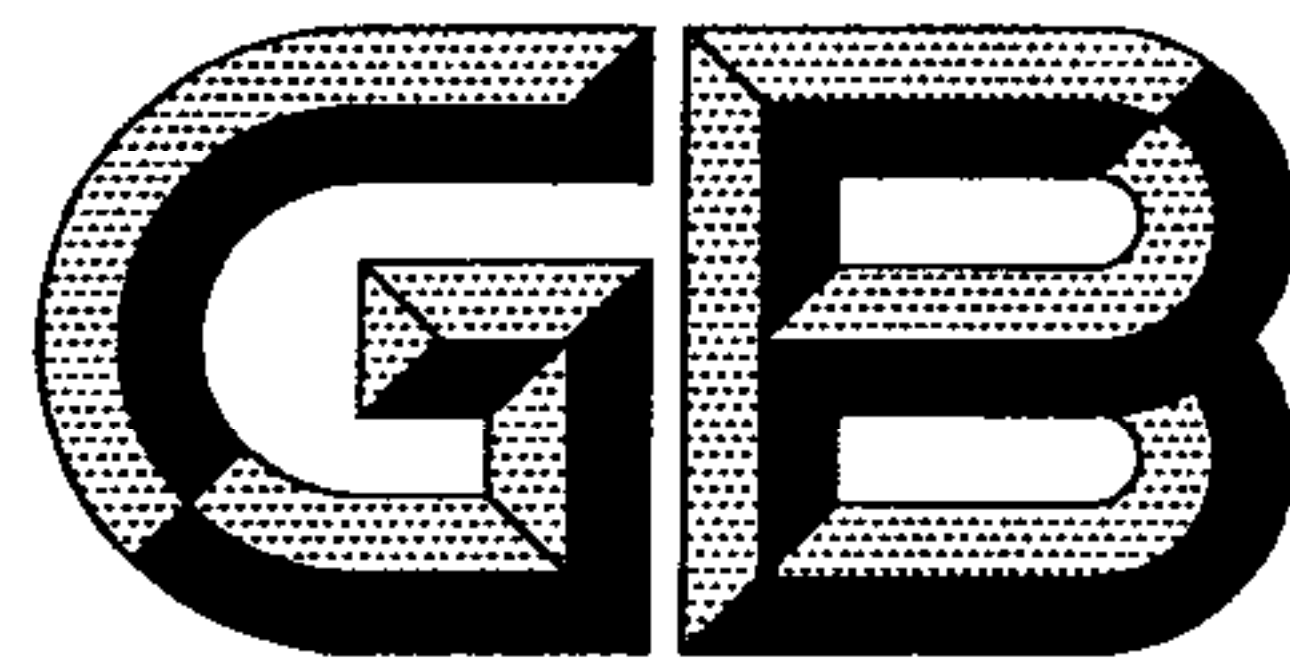




中华人民共和国国家标准

GB 28009—2011

冷库安全规程

Safety code for cold store

2011-12-30 发布

2012-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 I

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 2

5 制冷设备及附件安全要求 2

 5.1 制冷压缩机及辅助设备 2

 5.2 管路、仪表、阀门及控制元件 2

6 冷库设施安全要求 3

7 冷库设计安全要求 3

8 冷库建设与施工安全要求 3

9 库内贮存货物安全要求 4

10 冷库管理安全要求..... 4

11 制冷系统的调试、操作、维护安全要求..... 4

 11.1 制冷系统的气压试验..... 4

 11.2 压缩机充注冷冻油..... 5

 11.3 制冷系统充注制冷剂..... 5

 11.4 制冷压缩机的操作..... 5

 11.5 制冷辅助设备的操作..... 5

 11.6 制冷系统维护..... 5

12 安全标识..... 6

参考文献..... 7

前 言

本标准的第4章、第7章、第8章和第10章中的10.1~10.7的技术内容是强制性的,其余条款是推荐性的。

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国商务部提出。

本标准由全国制冷标准化技术委员会(SAC/TC 119)归口。

本标准起草单位:中国制冷学会、烟台冰轮股份有限公司、国内贸易工程设计研究院、大连冷冻机股份有限公司、国家商用制冷设备质量监督检测中心、天津商业大学天津市制冷技术重点实验室、农业部冷库及制冷设备质量检测中心、北京二商集团东方友谊食品配送公司、保定欣达制冷空调工程有限公司、山东省鲁商冰轮建筑设计有限公司。

本标准主要起草人:杨一凡、吴玉麒、刘昌丰、黄劲松、李文江、申江、唐俊杰、王英辉、张建民、刘小鹏、万锦康、尹从绪。

冷库安全规程

1 范围

本标准规定了冷库设计、施工、运行管理及制冷系统长时间停机时的安全要求。

本标准适用于以氨、卤代烃等为制冷剂的直接制冷系统及间接制冷系统的冷库。其他类型的冷库和制冷系统可参照执行。

本标准不适用于作为产品出售的室内装配式冷库。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

TSG R0004—2009 固定式压力容器安全技术监察规程

特种设备安全监察条例(国务院令 第 549 号)

在用工业管道定期检验规程(国质检锅[2003]108 号)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

冷库 cold store

在人工制冷条件下,贮藏货物及为其配套的建(构)筑物。

注:包括库房、制冷机房、变配电室等。

3.2

装配式冷库 assembly cold store

采用轻质复合保温板做围护结构的冷库。

3.3

库房 storehouse

冷库建筑群的主体,包括冷加工间、冷藏间及直接为其服务的建筑(如楼梯间、电梯间、穿堂等)。

3.4

制冷机房 machinery room

用于放置制冷设备和操作制冷系统的房间,包括制冷机器间、设备间和控制室。

3.5

制冷设备 refrigerating equipment

制冷压缩机和制冷辅助设备的总称。

3.6

制冷系统 refrigerating system

在两个热源之间工作的用于制冷目的的系统,即通过制冷剂从低温热源中吸取热量并将热量排到高温热源中。

3.7

直接制冷系统 direct system of refrigeration

制冷剂直接冷却被冷却对象的制冷系统。

3.8

间接制冷系统 indirect system of refrigeration

载冷剂在制冷系统中被制冷剂冷却后,再冷却被冷却对象的制冷系统。

3.9

制冷压缩机 refrigerating compressor

在蒸气压缩式制冷系统中,用于提高制冷剂气体压力的设备。

3.10

制冷辅助设备 refrigeration auxiliary equipment

制冷系统中除制冷压缩机之外的设备总称。包括冷凝器、蒸发器、贮液器、气液分离器、集油器、空气分离器、中间冷却器、油分离器、低压循环桶、泵、冻结装置等。

4 基本要求

4.1 冷库应由具备冷库工程设计、压力管道设计资质的单位进行设计。

4.2 冷库应使用具有相关生产资质企业制造的制冷设备。

4.3 冷库施工单位应具备相应施工资质。

4.4 冷库应按设计文件进行施工。

4.5 冷库生产经营单位应建立安全生产保障体系,具体参见《中华人民共和国安全生产法》。

5 制冷设备及附件安全要求

5.1 制冷压缩机及辅助设备

5.1.1 制冷压缩机和制冷辅助设备应符合产品标准要求。

5.1.2 制冷压缩机应设置压力、电机过载等安全保护装置。

5.1.3 制冷压缩机联轴器或传动皮带应设置安全保护装置。

5.1.4 压力容器应符合《固定式压力容器安全技术监察规程》的要求。

5.1.5 制冷剂泵、油泵、水泵等外露的转动部位,均应设置安全保护装置。

5.2 管路、仪表、阀门及控制元件

5.2.1 制冷剂分配站应安装压力指示装置。

5.2.2 压力表应采用制冷剂专用压力表,且应有制造厂的合格证。

5.2.3 压力表量程应不小于最大工作压力的1.5倍,不大于最大工作压力的3倍。

5.2.4 压力表每年应经有相应资质的检验部门校验。

5.2.5 压力表应安装在便于操作和观察的位置,须防冻和防振动。

5.2.6 每台泵、风机均应设过载保护装置。

5.2.7 冷凝器、贮液器、低压循环桶、中间冷却器等制冷辅助设备上应设置安全阀。

5.2.8 安全阀每年应由具备相应资质的检验部门校验并铅封。安全阀每开启一次,应重新校正。

5.2.9 气液分离器、低压循环桶、低压储液器、中间冷却器和满液式经济器应设置液位指示器和液位控制、报警装置。

5.2.10 贮液器应设液位指示器。

- 5.2.11 在制冷压缩机的高压排气管道和制冷剂泵出液口,均应设置止回阀。
- 5.2.12 冷凝器与贮液器之间应设均压管。两台以上贮液器之间应分别设气体均压管、液体平衡管(阀)。
- 5.2.13 制冷剂液面指示器进出口应设有自动闭塞装置。
- 5.2.14 在强制供液制冷系统中,泵的出口侧应设自动旁通阀。

6 冷库设施安全要求

- 6.1 冷库应具备完善的消防设施,具体参见《中华人民共和国消防法》。
- 6.2 冷库用运输工具应符合《特种设备安全监察条例》的要求。
- 6.3 库房内应具备应急逃生设施。
- 6.4 库房内的货架应有足够的强度和刚性。
- 6.5 氨制冷机房内应配置防护用具和抢救药品,并放置于易获取的位置。
- 6.6 变配电室和具有高压控制柜的制冷机房,应配置高电压操作使用的专用工具及防护用品。

7 冷库设计安全要求

- 7.1 在氨制冷机房门口外侧便于操作的位置,应设置切断制冷系统电源的紧急控制装置,并应设置警示标识。每套制冷压缩机组启动控制柜(箱)及机组控制台应设紧急停机按钮。
- 7.2 制冷机房应装有事故排风装置。氨制冷机房的事故排风装置应采用防爆型。当制冷系统发生事故而被切断电源时,应能保证事故排风装置的可靠供电。
- 7.3 氨制冷机房、高低压配电室应设置应急照明,照明灯具应选用防爆型,照明持续时间不应小于30 min。
- 7.4 氨制冷机房应安装氨气浓度检测报警装置及供水系统。
- 7.5 水冷却式制冷压缩机应设置断水保护。
- 7.6 机房门应向外开,且数量应确保人员在紧急情况下快速离开。
- 7.7 设在室外的制冷辅助设备应设防护栏,并设置警示标识。高压贮液器设在室外时,应避免太阳直射。
- 7.8 库房内应采用防潮型照明灯具和开关。
- 7.9 库房内灯具安装高度小于或等于2.2 m时,应采用安全电压供电。灯具金属外壳均应接保护线。
- 7.10 低于0℃的库房内动力及照明线路,应采用适合库房温度的耐低温绝缘电缆。
- 7.11 穿过库房隔热层的电气线路,应采取可靠的防火措施。
- 7.12 冷库设计应满足消防的有关规定。

8 冷库建设与施工安全要求

- 8.1 施工现场应配备必要的安全设施。
- 8.2 在保温材料施工过程中,应设专职安全员,严禁明火,严禁与产生火花现象的作业同步施工。
- 8.3 采用聚氨酯现场喷涂保温施工时,应有强制通风措施。
- 8.4 在已完成保温作业的场所进行可能产生火花现象的作业时,应采取防火防护措施。
- 8.5 库房调试降温不能影响维护结构和主体结构的安全。
- 8.6 建设工程竣工后,应经验收合格方可投入使用。
- 8.7 施工完毕,施工单位应将完整的竣工资料交付建设单位。

9 库内贮存货物安全要求

- 9.1 应对入库货物进行准入审核。合格后方可入库,并做好信息记录。
- 9.2 食品冷库库房内不得存放有毒、有害、有异味物品或其他易燃、易爆品。
- 9.3 库房内应有防鼠、防虫、防蝇等设施。
- 9.4 库房应满足冷藏货物贮存工艺的要求。
- 9.5 应设有库内温度记录装置。
- 9.6 货物应分类、单独存放,并应定期检查货物质量,及时清除变质和过期货物。应记录每批货物的出入库时间、温度和保质期等,该记录资料应保存至该批货物保质期后六个月。
- 9.7 应定期对贮存设施设备进行清洁、消毒,并达到贮存货物的卫生要求。

10 冷库管理安全要求

- 10.1 冷库运营单位应建立安全生产责任制和安全操作规程。
- 10.2 特种作业人员应依据《特种设备安全监察条例》及国家相关规定,持证上岗。
- 10.3 采用新工艺、新技术、新设备,应制定相应的安全技术措施。
- 10.4 冷库运营单位应对厂房、机电设备进行定期检查、维护。
- 10.5 冷库的安全装置和防护设施,不得擅自拆除。
- 10.6 冷库运营单位应建立重大事故的应急救援预案和人员救援预案,定期演练。
- 10.7 压力容器的管理:
 - a) 冷库运营单位应依据《固定式压力容器安全技术监察规程》的规定,做好压力容器的安全管理。
 - b) 冷库运营单位应根据《固定式压力容器安全技术监察规程》的要求,逐台办理压力容器的使用登记手续。
 - c) 冷库运营单位应按照《固定式压力容器安全技术监察规程》的要求,定期对压力容器进行检验。
 - d) 压力容器使用不得超出其设计允许使用范围。
 - e) 安全附件更换时,应选用具有相应制造许可证的单位生产的相应规格的产品,应随带产品质量证明书,并在产品上装设牢固的金属铭牌。
- 10.8 库房内的操作:
 - a) 库房内货物堆码应稳固整齐,不应影响库房内的气流组织和货物的进出。
 - b) 库房内应合理分区并设置相关标识。
 - c) 库房应及时清除冰、霜、凝结水,库内排管和冷风机等要及时除霜。
 - d) 库内严禁带水作业。
 - e) 冷库内作业人员应有良好的防寒措施,应携带照明用具。
 - f) 库内作业结束,库房作业人员应确认库内无人后方可上锁。

11 制冷系统的调试、操作、维护安全要求

11.1 制冷系统的气压试验

- 11.1.1 制冷系统安装或大修后,应依据系统的设计要求使用氮气或干燥清洁的压缩空气进行气压试验,且应有安全措施。
- 11.1.2 气密试验过程中泄漏点严禁带压修复。
- 11.1.3 试压用连接件应采用无缝钢管或耐压 3 MPa 以上的橡胶管。与其相接的管头须有防滑沟槽。

11.1.4 严禁使用制冷压缩机对系统进行气压试验。

11.2 压缩机充注冷冻油

11.2.1 冷冻油的型号和质量应满足压缩机生产厂家的要求。

11.2.2 氨制冷机房内不得存放冷冻油及其他易燃易爆物品。

11.2.3 加油过程中严禁水分、污物进入系统。

11.2.4 冷冻油的灌注量应满足压缩机生产厂家的要求。加油时应计量并做相应记录,以便确定加入的油量。

11.3 制冷系统充注制冷剂

11.3.1 制冷剂的品种、质量和充注量应满足制冷系统的设计要求。

11.3.2 充注制冷剂前,应对制冷系统抽真空。

11.3.3 向系统充注制冷剂时,应采用耐压 3.0 MPa 以上的连接件,与其相接的管头须有防滑沟槽。

11.3.4 充注或抽出制冷剂操作完成后,制冷剂瓶应立即与系统分离。

11.3.5 加氨站应设在机房外并设安全标识,加氨时严禁加热。

11.4 制冷压缩机的操作

11.4.1 压缩机应按照使用说明书的要求进行使用和操作。

11.4.2 压缩机的油压、油位、油温、排气压力、排气温度、压缩比、吸气压力、吸气温度等运行参数超出正常范围应立即停机。

11.4.3 当库房内热负荷剧烈波动或系统融霜操作时,应防止压缩机发生液击。

11.5 制冷辅助设备的操作

11.5.1 热气融霜时,热气进入蒸发器前的压力不得超过 0.8 MPa。

11.5.2 冷风机单独用水融霜时,严禁关闭该冷风机回气阀。

11.5.3 卧式冷凝器、组合式冷凝器、再冷却器、水泵以及其他用水冷却的设备,在环境温度低于 0℃ 时,应采取措施,防止冻裂。

11.5.4 贮液器液位高度不得高于 80%。

11.5.5 氨制冷系统向外排放不凝性气体时,须经专门设置的空气分离器,并将不凝性气体排放至水容器中。

11.5.6 制冷系统中有液体制冷剂的管道和容器,严禁同时将进出两端的阀门关闭。

11.5.7 从制冷系统中回收的冷冻油,应经严格的再生处理,符合质量要求后方可使用。

11.6 制冷系统维护

11.6.1 特种设备的使用和检修要求参见《特种设备安全监察条例》和《在用工业管道定期检验规程》的相关规定。

11.6.2 制冷系统拆检、维修、施焊过程中,应排空维修部位的制冷剂并与大气接通后方可进行。

11.6.3 检修制冷设备时,须在其电源开关等相关位置设安全标识,检修完毕后,由检修人员亲自取下。

11.6.4 大修后的制冷系统,应经过排污、压力试验和抽真空后方可充注制冷剂。

11.6.5 在进行任何调整、维修、接线或接触电器元件之前,相关装置应断电或隔离。

11.6.7 通电运行前应确认接地良好。

11.6.8 定期检查各电器元件接触部位是否良好,如有不良,应立即进行维修或更换。

11.6.9 控制柜、台使用环境应保持通风良好,严禁存放杂物。

11.6.10 设备检修时,如果有冷冻油排放,应注意防火和防止制冷剂外泄。

11.6.11 初次开机或长时间停用后再次开机时,应将电器元件接线重新紧固,并做控制柜主回路、电动机绝缘电阻检测。

11.6.12 长期停机时,应切断电源,并妥善处理制冷系统中的制冷剂。

12 安全标识

12.1 冷库施工过程中,应根据施工工艺的安全要求设立安全标识。

12.2 压力容器、非专业操作人员免进区域、关键操作部件等均应设置安全标识。

12.3 制冷管道应标示管内制冷剂或载冷剂名称。

12.4 每座冷库应在现场明显位置设置永久性的标志,内容包括:

- a) 安装商的名称和地址;
- b) 制冷剂的名称和充注量;
- c) 润滑剂的名称和充注量;
- d) 系统设计压力。

参 考 文 献

- [1] 《中华人民共和国安全生产法》
 - [2] 《中华人民共和国消防法》
-