

冷库制冷工艺及优化解决办法

Cold Storage Refrigeration Process and Optimization Solutions

杜友先

Youxian Du

中交三航局江苏分公司 中国·江苏 连云港 222000

Jiangsu Branch of CCCC, Lianyungang, Jiangsu, 222000, China

摘要: 冷库制冷工艺主要是利用低温保鲜技术创建低温环境, 从而对食品进行保鲜, 同时延长其保存期限, 这样可以方便地进行长途运输和长时间存储, 满足市场供销需求。随着社会发展, 人们生活质量提升, 对冷库制冷工艺提出了更高的要求。但是现阶段冷库制冷工艺还存在一定的问题, 非常不利于冷库功能效用的发挥, 因此, 需要采取科学合理的优化解决方法, 促进冷库制冷技术的全面性提升。论文主要对冷库制冷工艺的问题进行分析, 并重点探究了优化解决方法, 旨在进一步提高冷库制冷工艺技术水平, 推动行业发展。

Abstract: Cold storage refrigeration process is mainly to use low temperature preservation technology to create a low temperature environment, so as to keep the food fresh, and at the same time to extend its storage time, so that it can facilitate long-distance transportation and long-term storage, to meet the market supply and marketing demand. With the development of society, people's quality of life improved, refrigeration process put forward higher requirements. However, there are still some problems in the cold storage refrigeration process at the present stage, which is not conducive to the function of cold storage. Therefore, it is necessary to adopt scientific and reasonable optimization solutions to promote the comprehensive improvement of cold storage refrigeration technology. This paper mainly analyzes the problems of cold storage refrigeration process, and focuses on exploring the optimization solution, aiming to further improve the level of cold storage refrigeration technology, and promote the development of the industry.

关键词: 冷库; 制冷工艺; 解决办法

Keywords: cold storage; refrigeration process; solution

DOI: 10.12346/etr.v4i9.7055

1 引言

在现代化经济高速发展背景下, 人们生活质量逐渐提升, 冷库制冷工艺受到人们越来越多的重视和关注。制冷工艺比较安全, 而且经济效益高, 可以创建低温环境, 避免食物腐败, 方便进行长途运输和长时间保存, 极大程度上满足了人们生活需求。因此, 需要对冷库制冷工艺进行深入研究, 进一步提高工艺水平, 为人们生活质量的提升提供及时支持。

2 冷库制冷工艺概述

冷库制冷系统包含制冷压缩机、冷凝器、蒸发器、节流

阀。压缩机包含活塞式、螺杆式、离心式压缩机等类型; 冷凝器能将温度较高的热流体的热量传递给另一温度较低的冷流体的设备, 叫热交换器。在制冷系统中, 冷凝器是主要的热交换设备之一。冷凝器按冷却介质和冷却方式, 可分为空气冷却式冷凝器、水冷式冷凝器和混合式冷凝器; 蒸发器是制冷系统中产生和输出冷量, 并从系统外吸收热量的热交换设备, 按照冷却介质的不同, 可以分为冷却液体、冷却空气和接触式; 节流阀和压缩机共同维持系统内高低压侧的压力差, 从而提高制冷效果。按照结构形式的不同, 包含手动膨胀阀、毛细管、浮球调节阀等^[1]。

【作者简介】 杜友先 (1984-), 男, 中国江苏连云港人, 本科, 工程师, 从事冷库施工研究。

3 冷库制冷工艺存在的问题

3.1 蒸发器配置不合理

蒸发器在冷库制冷系统中发挥着不可替代的重要作用，但是部分制造商一味追求短期利益，对工艺加工技术操作不规范，生产成本投入较少，选择的蒸发器产品质量较差^[2]。这种现象导致制冷工艺设计水平较差，难以确保零部件质量和规格，甚至引起零部件之间互相磨损，严重影响整体工作效果，加大了蒸发器的故障概率，不利于长期效益的提升。冷库制冷循环系统包含制冷压缩机机组、冷凝器、蒸发器等器件，蒸发器发挥核心作用，但是现阶段市场上的蒸发器产品的蒸发面积难以满足实际的蒸发标准要求，配比相对较小，排管连接方式不正确，引起回油难度大等问题，严重限制了冷库制冷工作的顺利开展，甚至对冷库制冷设备造成严重损坏，缩短其使用寿命，加大的冷库工艺成本。部分生产商为了节省成本，忽视翅片距、蒸发器叶片动平衡的精准计算，这样一来蒸发器虽然能够正常运行，但是运行过程中的能源消耗较大，运行效果较差，严重降低工作效率，甚至加大了整体机组故障发生概率。

3.2 型号选择不科学

厂家在生产时，需要选择合适的机组，确保型号选择的合理性，才能保障冷库制冷系统的安全可靠性运行。但是部分厂家选择的节流装置不合适，机组与冷库不匹配，虽然元器件的类型相同，但是在不同的工作环境下，难以保障设备的正常使用，甚至引起部分元件不能正常磨合，导致整体机组难以正常运转，对企业的经济效益带来了负面影响。此外，如果机组选型不符合标准规范要求，当机组性能好过，会加大能源消耗，造成经济浪费；如果机组性能不足，会影响制冷效果的正常发挥。其中型号选择不合适的问题为：热力膨胀阀选择不合适，冷库系统运行中，对蒸发器的传热面积利用不到位，导致供液不足，难以达到预期的降温效果；部分工作人员难以详细分析冷库自身容量，主观地认为节流器只有内平衡热力膨胀阀一种途径，仅仅通过打开膨胀阀芯的方式提供更多冷量，导致供液不足，严重对冷库温度进行有效性降低；此外，单排、多排回路问题，在使用热力膨胀阀进行运行时，还需要对单排、多排回路进行有效性选择，在此情况下需要在多排管单路供液系统中安装分液阀，这样一来会加大管路沿程的阻力，导致不均匀供液问题。

3.3 保护装置不完善

在实际生产过程中，部分厂家为了节省成本，忽视了冷库保护装置的安装，如没有安装系统安全塞，导致制冷系统中故障发生概率较大，对机组设备造成极大的损伤^[3]。冷库制冷工艺保护装置不完善，会对机组安全造成一定的影响：如降低了对制冷系统的保护效能，一般情况下，制冷系统的单位制冷量都比较低，工作人员不能对设备进行定期的检修和维护，导致设备在长期运行下受到严重磨损，严重降低了系统制冷性能，不能体现出良好的降温效果；其次，控制电

路安全问题受到一定的影响，在制冷系统电路中，工作人员不能对延时继电器设备进行规范性安装，引起停水事故出现，这样一来电路中失去水资源的保护，致使冷凝压骤升，电机在高负荷运行情况下出现失灵现象，难以保障制冷系统的安全可靠性运行，甚至引发严重的安全事故。

4 冷库制冷工艺优化解决方法

4.1 科学设计

冷库冷冻冷藏设施在专业上具有特殊性，与普通空调制冷装置性存在一定的差异性。氨制冷系统毒性较强，需要在立项环节进行严格限制。因此，在对冷库冷冻冷藏设施进行设计时，通常需要具备专业设计资质的单位承担。冷库氟利昂制冷系统的行业准入不高，行业监管不到位，导致设计环节不科学、不合理。针对这种情况，需要加强对冷库冷冻冷藏设施的优化设计，提高制冷系统的科学性设计，对于提高整体制冷工艺具有关键性的推动效果。

4.2 合理配置

对元器件进行科学的组合，可以进一步提高冷库制冷系统的工作效率，同时还可以有效控制设备各个零件之间的互相磨损问题。冷库生产安装厂家需要使用科学方法对冷库负荷展开精准计算，从而对各类元器件进行综合性、科学性配置，包含压缩机、冷凝器、蒸发器都能够，避免一味地追求短期利益而对配置参数进行随意更改。同时，还需要强化对库内蒸发器配比面积的重视，要对蒸发面积进行优化设计，只有这样才能有效控制货物存储过程中的能量效果，同时提高存储质量和品质。一般情况下，其配比为1:1.8左右，在选择排管类型时，需要结合实际需要选择25×2.0的紫铜管，也可以选择规格都一样的无缝钢管。要采取科学有效措施，全面控制墙排存液对压缩机的冲击力，这样可以实现湿冲程问题的有效性解决，为了提高处理效果，还可以对存油管进行搭配使用，可以有效控制润滑油回到压缩机时的阻力，提高整体器件机组的运行效率，减少能耗。

4.3 一一对应提高效率

生产厂家在选择仪器配件的同时，还需要对仪器的型号、规格等进行合理性选择，才能确保器件机组的高效运行，减少能源消耗，提高整体运行效益。在对冷库系统进行安装设计时，需要结合实际情况选择合适的元器件，从而保障系统的安全稳定运行，使其在激烈市场竞争中占据优势^[4]。在具体实施中，需要对干式蒸发系统进行优化设计，对平衡膨胀阀进行优化选择，一般情况下，平衡膨胀阀自身可以实现有效的节流作用，为提高利用价值，需要选择外平衡膨胀阀，要对其型号进行科学选择。在对速冻系统进行设计时，需要对节流量系统进行有效性控制，要选择合适的电子膨胀阀。同时要严格按照相关规范要求标准化的安装操作，尤其要对氨制冷系统进行科学调试，条件允许的情况下选择手动膨胀阀进行合理调试，从而提高系统的节能效果，保障制冷

系统的长远稳定运行,促进整体经济效益的提升。

4.4 完善设施,优化系统

冷库管理人员需要对冷库进行定期排查,及时发现潜在的问题,并查找根源因素,提出针对性、可行性的解决对策,促进机组的安全可靠性运行。只有这样才能保障冷库冷藏冷冻效果的全面发挥,并保障食品安全。在具体运行中,需要增设回热器设备,这样可以对湿冲程问题进行有效性解决,保障冷库制冷系统的安全可靠性运行。生产常见需要结合实际需求,增加资金投入力度,确保回热器安装资金的充足性,保障制冷系统的安全稳定运行,并实现制冷系统制冷量的持续性优化,提高制冷系数;还需要增设延时继电器同时配置手动复式压力继电器,从而强化对制冷系统的保险效果。在冷库运行过程中,当内部温度达到标准要求后,电磁法会自动停止,并停止向蒸发器实施供液,从而减少低压电器动作,并预防湿冲程风险的出现。

4.5 全局管控

冷库制冷工艺系统包含控制系统、其他机器设备等,在系统压缩机的支持下,可以对冷库系统的蒸发温度、冷间温度进行有效性控制。一旦压缩机开关打开,低压桶的压力会持续性降低,上位机会命令氨泵开机,同时通过蒸发压力对系统内的能量级数进行控制,这样可以帮助工作人员全面统计冷库系统内部的电流,同时了解入库食品的具体数量^[5]。当需要精准计算某时间阶段的系统负荷、外界温度时,需要对上述统计出来的数据进行综合应用,并在最小二乘法方式的基础上,输入到计算机,这样可以自动计算相关数据,并绘制能量控制曲线。利用能量控制曲线图,能够为工作人员提供帮助,使其对具体时间段的蒸发温度量进行精准判断和评估,为系统能量级数的调整提供精准的数据依据,从而有效减少制冷系统运行过程中的能量消耗。在对最佳能量控制曲线图进行计算的时候,需要对压缩机的能量级数进行合理控制,不能过小,同时要对其具体的运行时间、排气压力、冷凝温度等数据进行综合性记录,把相关数据输入到计算机系统中,为展开其他数据的分析工作提供依据。

4.6 制冷机器设备可靠性监控

在冷库制冷系统运行中,压缩机发挥着不可替代的关键作用,可以确保制冷系统的安全可靠性运行。不论压缩机处于高压或者低压状态中,都需要合理控制压缩机的运行温度。虽然压缩机可以与气动电路相连接,具有较强的自我保护功能,然而,当制冷系统内部参数出现异常情况,超出了限定范围,压缩机会出现延时停止问题,并发出声光报警信号,这是一种局部控制现象。因此,需要对压缩机进行全局控制,并把相关参数信息全部输入到上位机中,包含压缩机的运行时间、电压、电流等数据。通过计算机的数据分析功

能,对压缩机今后的维修时间进行明确,同时智能化分析事故发生地点、因素等,方便工作人员对设备进行针对性维护管理,减少故障问题的发生概率。上位机的智能监控模块可以对压缩机的运行情况进行全过程跟踪监控,一旦监测到压缩机的启动指令后,同时需要对压缩机的三相电压、三相电流信号等进行科学处理,并做好记录工作。一旦发现电流、电压数据出现异常,需要对其进行持续性详细记录,直到数据回归正常。在此情况下,当数据过大时,系统会自动掉闸,这样一来可以方便工作人员对数据进行分析,及时定位问题根源,以便展开针对性的应对和处理。当另一相的电流增大的时候,在这种情况下出现掉闸问题,会引起匝间相间短路问题。

4.7 冷库的节能途径

一方面可以减小库房冷损耗,如:①采用合适的冷藏温度;②冷库门要随开即关;③应尽量降低库门高度;④选择合适的冷库门的电加热丝;⑤在门洞处设置门斗或风幕;⑥库房照明控制;⑦尽量使用机械化操作;⑧采用封闭式低温站台。另一方面减小制冷系统能耗,如:①避免在一天中最热的时段开启制冷压缩机;②减小换热器的温差;③设定合适的控制精度;④多个冷藏间的库房温度控制,宜加设库温超限控制值;⑤减少不同蒸发温度冷间的并联运行;⑥使库房热负荷以及制冷系统制冷量达到一个动态的平衡点;⑦调节制冷剂流量与空气流量参数;⑧冷风机运行一定时间后,必须融霜;⑨冷风机的融霜应当做到全自动控制。

5 结语

综上所述,在现代化冷库制冷系统运行过程中,还存在一定的问题,严重危害冷库的制冷效果,因此,需要结合实际问题,如蒸发器配置不合理、型号选择不恰当、保护装置不完善等问题进行综合分析,并提出可行性方案,提高冷库制冷工艺水平。

参考文献

- [1] 唐浩.冷库制冷工艺存在的问题分析[J].工程技术研究,2020,5(3):263-264.
- [2] 许宁波.冷库制冷工艺存在的问题及对策分析[J].时代农机,2017,44(9):116.
- [3] 彭朝根.小型冷库制冷工艺设计简化和节能的探讨[J].冷藏技术,1987(1):36-37.
- [4] 杨俊通.冷库制冷工艺存在的问题及对策[J].现代制造技术与装备,2016(12):133-134.
- [5] 何培志.小型氟利昂冷库制冷工艺设计探讨[J].制冷技术,1989(3):8-9.