



中华人民共和国国家标准

GB/T 33841.1—2017

制冷系统节能运行规程 第1部分：氨制冷系统

Specification for energy-efficient operation of refrigerating system—
Part 1: Ammonia refrigerating system

2017-05-31 发布

2017-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 33841《制冷系统节能运行规程》拟分为以下四个部分：

- 第 1 部分：氨制冷系统；
- 第 2 部分：多能源制冷（供热）系统；
- 第 3 部分：余热回收系统；
- 第 4 部分：蒸发式制冷系统。

本部分为 GB/T 33841 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由全国能量系统标准化技术委员会(SAC/TC 459)提出并归口。

本部分负责起草单位：集美大学、中国制冷学会、天津商业大学、中国标准化研究院、大连冷冻机股份有限公司、烟台冰轮股份有限公司、武汉新世界制冷工业有限公司、大连海洋大学、北京二商集团有限责任公司、北京工业大学。

本部分主要起草人：张建一、杨一凡、申江、成建宏、王志强、焦玉学、李军、高兴、唐俊杰、李红旗。

制冷系统节能运行规程

第1部分：氨制冷系统

1 范围

GB/T 33841 的本部分规定了氨制冷系统运行调节、维护和管理节能要求。

本部分适用于以氨为制冷剂的蒸气压缩式直接制冷系统或间接制冷系统。采用其他制冷剂的压缩式制冷系统可参照执行。

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。

GB/T 2589 综合能耗计算通则
GB/T 12497 三相异步电动机经济运行
GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则
GB/T 13462 电力变压器经济运行
GB/T 15587 工业企业能源管理导则
GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
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 50072 冷库设计规范

3 术语和定义

GB/T 18517 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

制冷 refrigeration

用人工的方法,在一定时间内从一个物体或系统中移去热量而使其低于周围环境温度并维持低温的过程。

3.2

制冷量 refrigerating capacity

在规定工况下,单位时间内从被冷却的物质或空间中移去的热量。

3.3

制冷装置 refrigerating plant

制冷设备与耗冷设备的总称。包括机组、附件、控制设备、耗冷设备及围护结构。

3.4

隔热 thermal insulation

使用热阻较高的材料或结构以减少热量传递的措施。

GB/T 33841.1—2017

3.5

负荷 load

制冷系统或者设备单位时间所接受到或传出去的热量。

3.6

融霜 defrosting

从蒸发器冷却表面上融去冰霜的过程。

3.7

经济器 economizer

在离心式、螺杆式等制冷机组中,将级间节流后生成的闪发蒸气引至相应级中压缩,以提高机组性能的设备。

3.8

单位产品耗电量 power consumption of unit product

制冷系统在稳定运行状态下,生产单位产品所消耗的电量。

4 基本要求

4.1 管理基本要求

4.1.1 能源管理体系

4.1.1.1 用户应按照 GB/T 15587 的要求,建立能源管理制度、完善组织机构、落实管理职责。

4.1.1.2 用户应按照 GB 17167 的要求,建立能源计量管理制度,开展能源管理活动。

4.1.1.3 用户应按照 GB/T 2589、GB/T 12723 的要求和行业标准,对主要耗能设备和工序的实际用能、单位产品能源消耗进行分项计量、统计和核算。并且,根据生产条件的变化,及时修订能源消耗定额,定期统计和核算单位产品耗电量。

4.1.2 人员管理

4.1.2.1 用户应按照 GB/T 28009、GB/T 30134 的要求,配备操作、管理人员,并确保其具备节能操作基础知识与意识。

4.1.2.2 用户应对管理和操作人员进行定期节能技术培训、考核,并建立相关资料档案。

4.1.3 规章制度

4.1.3.1 用户应根据自身情况制定制冷系统和设备操作规程。

4.1.3.2 用户应建立完整的切实可行的规章制度并遵守。

4.1.3.3 用户应做好制冷系统的日常运行记录和能耗记录,并长期保存。

4.1.3.4 用户应对制冷系统的运行状况、设备的完好程度、能耗状况、节能改进措施等进行季度、年度运行分析和评价,并形成书面文件。

4.1.3.5 用户在实施制冷系统节能改造前,宜对实施结果予以量化约束,确保实施结果。

4.1.3.6 用户宜建立全员参与的能源管理、安全生产和节能激励奖惩制度。

4.1.4 技术资料管理

4.1.4.1 制冷系统的设计、施工、调试、验收、检测、设备维修及各种设备资料等文件,应完整并长期保存。

4.1.4.2 制冷系统各运行管理记录应齐全、准确、清楚,包括主要设备运行记录、运行值班记录、交接班

记录、维护保养记录等。

4.1.4.3 应妥善保管设备和系统事故分析及其处理记录、设备和系统部件的大修和更换情况记录、年度运行分析等资料。

4.1.4.4 采用计算机集中控制的系统,可用定期打印汇总报表和数据数字化储存的方式记录、保存运行原始资料。

4.1.5 能源计量仪表配备

4.1.5.1 计量器具配备及管理,应符合 GB 17167 的规定。

4.1.5.2 对于 50 kW 及以上的电动机,应单独配置电压表、电流表、有功电能表等计量仪表。

4.2 基础设施要求

4.2.1 围护结构

4.2.1.1 制冷系统建筑物/构筑物的隔热结构和性能应符合 GB 50072 的规定,节能隔热结构面积热流量应为 $7 \text{ W/m}^2 \sim 9 \text{ W/m}^2$,并应尽量采用数值较小的推荐值。

4.2.1.2 制冷建筑物/构筑物的户外隔热结构,应采用减少太阳辐射热及防止雨淋的措施。

4.2.1.3 冷库宜设置封闭性站台。

4.2.2 门及通风换气设施

4.2.2.1 制冷建筑物的门宜设置风幕、门帘和门斗等,以最大限度地减少湿热空气对流进入低温空间。

4.2.2.2 无操作需求时,制冷建筑物的门应处于关闭状态。进出货频繁的制冷建筑物,宜采用自动门;进出货频繁的低温库,门内宜设缓冲间,以减少冷量损失。

4.2.2.3 制冷建筑物/构筑物的门应保持密封完好。 $0 \text{ }^\circ\text{C}$ 以下的门应设防冻结电加热丝,并根据不同的使用温度配置合适的电加热丝功率。

4.2.2.4 需要通风换气的制冷建筑物(如水果、蔬菜冷库),通风换气设施应做保温处理,并制定相应的合理换气时间和换气频率/周期,尽量于气温较低的时段进行通风换气。

4.2.3 制冷建筑物内部的发热设施

4.2.3.1 制冷建筑物内部应合理配置用电设备。内部空间的发热设备应采用合理的启停控制,避免不必要的运行。

4.2.3.2 制冷建筑物内部的照明应选用节能灯(如 LED 节能灯等)。

4.2.3.3 制冷建筑物内部照明应采用合理的节能控制方式。照明线路应按区域进行分区控制,灯具开关宜采用自动控制方式(例如感应开关等)。

4.2.4 低温设备和管道的隔热保温

制冷系统低温设备和管道应做隔热保温层,其厚度应确保隔热保温层外的保护层表面不结露。

5 制冷系统节能运行

5.1 制冷系统的任何节能运行方式应符合货物储存、加工工艺要求。

5.2 运行过程中应合理配置运行设备,以提高系统运行能效。

5.3 制冷设备及附属设备应定期进行检修维护,确保设备处于良好的性能状态。

5.4 制冷设备及附属设备应按照现行标准规范的要求及时改造和更新,采用新技术、新工艺以提高能源利用率。

GB/T 33841.1—2017

5.5 制冷系统运行宜采用自动节能运行程序控制。

5.6 在满足被制冷对象的工艺要求的前提下,应尽量提高系统蒸发温度。针对被制冷对象的初始温度与终结温度差别大的情况,宜分时段确定蒸发温度控制值。

5.7 制冷系统运行应尽量降低冷凝压力。冬季运行时,应控制适宜的冷凝压力,防止因压力过低出现运行不稳定的情况。

5.8 在保证生产工艺要求的前提下,宜在一天中气温最低的时段进行制冷操作。

5.9 在冷却(含预冷)加工过程中,初始降温阶段,蒸发温度运行设定值宜高于设计值,后一阶段再控制其在设计值运行。

5.10 在冻结加工过程中,如系统分别配置高、低压制冷压缩机,当冷凝压力与蒸发压力之比小于 8 时,宜采用单级压缩运行,大于或等于 8 时再采用双级压缩运行。

5.11 对于间接制冷系统,应注意调节载冷剂的流量,使之处于所需要的最低流量。对于流量需要调节的系统,宜采用变流量(变频调速)泵。

5.12 载冷剂选配应满足降温工艺要求,并尽可能地选用比热容大、黏度小、密度低的载冷剂。

5.13 应根据制冷压缩机使用说明书及系统蒸发温度选择适宜的冷冻油。

6 制冷设备节能运行

6.1 制冷压缩机

6.1.1 制冷压缩机宜采用自动能级运行方式。当系统处于非自动运行状态时,操作人员应熟悉每台压缩机的制冷能力及随工况变化的规律,按照 6.1.2~6.1.8 的规定及时调节。

6.1.2 应合理选配投入运行的压缩机。应根据制冷对象的热负荷,合理选配投入运行的压缩机,使压缩机的制冷量与蒸发器的负荷相匹配。

6.1.3 投入运行的压缩机台数应尽可能少。多台压缩机并联运行应尽量以压缩机的台数为能量调节单元,使每台压缩机处于高能效比运行状态。并应充分考虑压缩机(机组)容量的大小搭配组合,针对负荷变化需要投入相应制冷压缩机组合。

6.1.4 多台压缩机并联的制冷系统宜将其中一台配置变速调节。在低负荷时,选用该压缩机进行变速调节运行。

6.1.5 采用双级压缩制冷系统时,应控制在最佳中间压力运行。

6.1.6 对于内容积比可调的螺杆式制冷压缩机,应根据工作压力和设备运行推荐值及时调节内容积比;对于内容积比无法调节的螺杆式制冷压缩机,应根据运行频率最大的实际工况,选配适宜容积比的滑阀。

6.1.7 压缩机的油压、油温应根据设备要求控制在合理范围内,防止油压油温过高增加不必要的能耗。

6.1.8 对于带经济器的螺杆式制冷压缩机,运行时经济器应处于工作状态,并应合理调节经济器的供液量,使系统运行在最佳状态。

6.2 冷凝器

6.2.1 应根据冷凝压力和环境温度变化,按照制冷系统(包括压缩机)消耗的总电能最少的原则控制冷凝器运行。在制冷系统处于低负荷运行时,冷凝器系统的水泵和风机应根据系统配置情况,进行节能优化调节。

6.2.2 对于冷凝负荷变化较大的制冷系统,蒸发式冷凝器(尤其仅配有单台蒸发式冷凝器时)宜采用变频调速风机。

6.3 蒸发器

制冷对象的温度与蒸发温度的温差应尽可能控制在较小范围之内。

6.4 制冷系统配套水泵和风机

6.4.1 制冷系统处于部分负荷运行时,水泵、风机应采用节能调节措施,如台数控制、双速电机、变速装置等,不应采用关小相应阀门和旁通方式调节。

6.4.2 水泵、风机的特性应与管网/风道总特性相匹配,并保证其运行工况点在制造厂规定范围内。

6.5 冷凝器和油冷却器的热回收

冷凝器排放出的低品位热能,应考虑回收利用。压缩机的油冷却器也有一定的热回收潜力,宜加以利用。

6.6 容器和管道

6.6.1 系统中有液位控制要求的压力容器,如低压循环储液桶、中间冷却器、气液分离器等,应采用液位控制器自动控制供液,保证其处于正常液位。

6.6.2 满液式蒸发器、过冷换热器等的液位应调节控制于正常液位。

6.6.3 在需要对吸气管路进行控制的情况下,宜采用气动或者电动控制元件,减少吸气管路上的压力损失。

6.6.4 液体管路中应尽量避免不必要的阀门和弯头及液位提升,以降低流动损失。

6.7 变压器和电动机

6.7.1 设备配置的电动机应优先采用高效节能电机。

6.7.2 应在用电负荷侧合理配置集中和/或就地无功补偿设备,保证功率因数不低于 0.90。

6.7.3 变压器的运行应按照 GB/T 13462 的规定。

6.7.4 电动机的运行应符合 GB/T 12497 的有关规定。电机运行输入电流比额定电流下降超过 35% 时,运行处于非经济运行范围,应采取措施提高电机运行效率。

7 制冷系统与设备节能维护

7.1 蒸发器的除霜

7.1.1 应及时除去蒸发器表面的霜,并确保蒸发器不出现结冰现象。

7.1.2 蒸发排管宜优先采用人工扫霜。每年应按操作规程至少进行 2 次热气融霜。冷风机蒸发器表面不应存有大量霜层,霜层较厚时,应按照操作规程及时清除;风机叶片上的霜也应及时清除。

7.1.3 冻结间、速冻设备用蒸发器,每次冻结加工完成后应及时除霜。

7.1.4 冷藏间冻品宜采用良好的包装形式,以减缓蒸发器结霜速度。

7.2 冷凝器的维护

7.2.1 水冷式冷凝器,应定期清除水垢。水垢厚度不宜超过 1.5 mm。

7.2.2 蒸发式冷凝器,除应定期清除水垢外,尚应确保喷嘴(喷孔)畅通,水均匀喷洒;保证水质良好,定期排污放水和保持水盘清洁,必要时应定期进行水质处理。对于皮带传动的风机,应定期检验皮带的张力和皮带轮轴心的偏移,确保风机和水泵正常运行;蒸发式冷凝器风口进出风顺畅,不应存在任何干扰。

7.2.3 风冷式冷凝器,应定期冲洗、吹除传热表面的灰尘污垢,保持传热面的清洁。尽可能遮蔽冷凝器,防止阳光暴晒。并确保风机正常运行,风口进出风顺畅,无任何干扰。

GB/T 33841.1—2017

7.3 制冷系统不凝性气体的排除

制冷系统应设置空气分离器,及时排除系统中的不凝性气体。空气分离器宜采用自动型设备。

7.4 制冷系统中油的分离

系统应定期按照操作规程进行放油。回收的冷冻油应进行再生处理,确保再利用冷冻油的质量。

7.5 制冷系统中水的排除

氨制冷系统充注的液氨制冷剂,含水量不应超过 0.2%。当含水量超过标准时,应设法排除水分。

7.6 冷却水的水质控制

循环冷却水应采取除垢、防腐及水质稳定的处理措施,保证换热设备的正常工作。

7.7 系统维护

7.7.1 应根据设备制造商使用说明书的规定,对制冷压缩机/机组定期维护保养。

7.7.2 应对系统容器、换热器、管道、阀件、控制回路、照明等设备设施按相关制度进行巡检,及时排除隐患和不良现象。

7.7.3 系统各设备、控制仪表、保护装置、阀件、隔热层及其保护层等应处于正常状态。

8 制冷系统能效状态自检与评估

8.1 用户应定期进行能效状态自检与评估,挖掘节能潜力。

8.2 制冷系统和设备的控制、运行参数的调节、维护与节能潜力的评估,宜参考附录 A。

附录 A
(资料性附录)

制冷系统能效状态自检评估清单

A.1 概述

自检评估清单针对典型的食品加工制冷系统设计,主要包括工业氨制冷系统和设备操作调节,未包括提高效率的所有因素。自检评估清单按照对总效率影响及对运行费用的影响程度,对各个问题设置了权重(分数)。据此,评估制冷系统的效率或效率提高的潜力。

对于非冷库制冷系统,自检评估清单有其局限性。对于具有较大的流体冷却或冻结负荷的制冷系统,或系统过于老旧,一些分数可能不恰当。

对于评估分数为 70 分以下的系统,应通过本标准及清单进行改造或改善运行模式。即使分数是优秀,还会有一些选择可降低能耗费用。保持制冷系统处于最佳状态的唯一方法,是定期的维护和细心的操作调节。

注:附录 A 参考“Cascade energy.Industrial refrigeration best practices guide,3rd ed. IARW,2011”编写。

A.2 制冷系统吸气压力(蒸发压力)

制冷系统吸气压力(蒸发压力)评估分数见表 A.1~表 A.5。其潜在的节能分数为 10 分。

表 A.1 蒸发温度与制冷对象的温差

对空气负荷/℃	对液体负荷/℃	分数
>11	>5.5	0
>8~11	>4~5.5	1
>6.5~8	>3~4	2
5.5~6.5	2.5~3	3
<5.5	<2.5	4

表 A.2 控制温度与要求温度的温差

温差大于 1℃	分数
是	0
否	1

表 A.3 蒸发器的运行状态

运行状态	分数
保持蒸发压力低于设计蒸发压力,所有蒸发器风机全速运行	0
保持蒸发压力在设计蒸发压力,所有蒸发器风机全速运行	1

表 A.3 (续)

运行状态	分数
允许蒸发压力浮动在高于设计蒸发压力,运行所有蒸发器风机	2
在允许的最高蒸发压力运行,并允许蒸发器一些风机停机或降低风机速度	3

表 A.4 蒸发压力与负荷温度要求关系

当系统温度要求不同时,根据负荷很小而温度要求最低的负荷,确定运行时全系统的蒸发压力	分数
是	0
否	1

表 A.5 系统扩容的影响

系统经过扩容,扩容后发现吸气管线有明显的压力降,或有时发现难以维持远离机房的冷间所需温度	分数
是	0
否	1

A.3 制冷系统排气压力(冷凝压力)

系统排气压力(冷凝压力)评估分数见表 A.6~表 A.9。其潜在的节能分数为 13 分。

表 A.6 不同季节的影响

在春节和秋季,冷凝压力(表压)/MPa	分数
≥ 1	0
0.9	2
0.75	4
≤ 0.6	6

表 A.7 夏季冷凝压力的影响

夏季最高冷凝压力(表压)/MPa	分数
> 1.25	0
1.15~1.25	1
1.1~1.15	2
1~1.1	3
< 1	4

表 A.8 直接膨胀供液

制冷系统采用直接膨胀供液蒸发器	分数
是	0
否	1

表 A.9 电机超载情况

在夏季由于电流限制,系统高压级或单级压缩机被迫卸载, 以避免冷凝压力过高,电机超载	分数
有时发生	0
从不发生	2

A.4 蒸发器部分负荷控制

蒸发器部分负荷控制评估分数见表 A.10,其潜在的节能分数为 8 分。

表 A.10 蒸发器风机的控制方式

蒸发器风机的运行控制	分数
除了化霜外,蒸发器风机总是全速运行	0
在低负荷阶段,手动停止部分蒸发器风机	2
控制系统自动开停蒸发器风机,保持冷间控制温度	4
控制系统采用双速或变频风机,保持冷间控制温度	6
采用变频风机,并采用“组态控制”,实现了同一空间风机同速运行,冷间温度均匀	8

A.5 制冷压缩机运行的控制方式

压缩机运行的控制方式评估分数见表 A.11~表 A.12。其潜在的节能分数为 14 分。

表 A.11 压缩机运行的控制

控制方式	分数
压缩机手动操作,通常没有机会确认它们是否满负荷运行	0
压缩机手动启停,调节可维持满负荷,但吸气压力有时明显低于所需的水平	2
压缩机手动启停,但大部分时间及时停掉不需要的压缩机	4
采用自控系统,按照设定的规律,调节压缩机	6
采用自控系统,自动调节压缩机容量与需要匹配,保证高效率运行	8

表 A.12 制冷压缩机卸载情况

卸载情况	分数
在同一吸气压力系统,通常有 ≥ 2 台螺杆式压缩机处于 $< 100\%$ 负荷运行	0
所有运行压缩机保持在满负荷,但运行压力低于所需的吸气压力	2
控制系统完全投入基础负荷压缩机,仅一台压缩机通过卸载滑阀作为调整压缩机,使系统保持在设定的吸气压力	4
控制系统完全投入基础负荷压缩机,仅一台往复式压缩机或变频螺杆式压缩机作为调整压缩机	6

A.6 冷凝器运行的控制方式

冷凝器运行的控制方式评估分数见表 A.13~表 A.15。其潜在的节能分数为 7 分。

表 A.13 蒸发式冷凝器运行的控制方式

控制方式	分数
系统通过风机间歇运行控制冷凝压力,每台冷凝器风机有一个特定的“启”/“停”设定点。当系统压力在允许的最小排气压力之上时,这些设定点控制风机逐渐(步)投入	0
系统通过风机间歇运行控制冷凝压力,对全部冷凝器风机仅有一个设定点,当压力超过该设定点时,则另一台风机投入运行	1
冷凝器风机采用双速或变频驱动。当一台变频驱动达到全速时,则另一台变频驱动风机投入运行	2
冷凝器风机采用双速或变频驱动。采用一个控制点控制所有风机,按照相同速度投入所有风机	3

表 A.14 蒸发式冷凝器风机与水泵运行

系统先运行冷凝器风机,其次再运行水泵	分数
是	0
否	2

表 A.15 冬季冷凝器系统干式运行

冬季系统有几个月干式运行(即部分月份仅运行风机,水泵不运行)	分数
是	0
否	2

A.7 设备和系统设计的选择

设备和系统设计的选择评估分数见表 A.16~表 A.20。其潜在的节能分数为 15 分。

表 A.16 蒸发器和冷凝器匹配的风机(和水泵)

在购买蒸发器和冷凝器时,根据其单位容量,充分比较了不同型号品牌匹配的风机(和水泵)的电机功率	分数
否	0
是	3

表 A.17 螺杆式压缩机

螺杆式压缩机采用液体喷射冷却	分数
是	0
否	3

表 A.18 制冷系统蒸发温度低于 $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的吸气系统

制冷系统蒸发温度低于 $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的吸气系统没有采用单级(或者双级)经济器	分数
是	0
否	3

表 A.19 制冷系统蒸发温度低于 $-34\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的吸气系统

制冷系统蒸发温度低于 $-34\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的吸气系统没有采用双级压缩	分数
是	0
否	3

表 A.20 制冷采用计算机控制系统

制冷采用计算机控制系统	分数
否	0
是	3

A.8 除霜控制

除霜控制情况评估分数见表 A.21。其潜在的节能分数为 3 分。

表 A.21 蒸发器的除霜控制情况

蒸发器的除霜控制情况	分数
采用时间控制器控制除霜,全年采用相同的化霜周期	0
采用时间控制器控制除霜,根据湿度负荷情况,改变化霜时长和间隔	1

表 A.21 (续)

蒸发器的除霜控制情况	分数
根据蒸发器运行时间来控制除霜,运行时间间隔和化霜时长全年相同	2
根据蒸发器运行时间来控制除霜,或一些其他方式测试/推算霜层的堆积情况,来确定开始化霜。全年化霜间隔和化霜时长根据蒸发器运行时间来控制,采用手动或自动改变其规律	3

A.9 运行和维护

运行和维护评估分数见表 A.22~表 A.31。其潜在的节能分数为 20 分。

表 A.22 冷凝器水处理方式

冷凝器水处理方式有效,冷凝器无结垢	分数
否	0
是	2

表 A.23 冷凝器出口氨液温度

经常测量冷凝器出口氨液温度,通常它与排气压力的饱和温度差 $\leq 1\text{ }^{\circ}\text{C}$	分数
否	0
是	2

表 A.24 蒸发式冷凝器的水喷头、水分配盘、滤网的检查、清洁和更换

经常检查、清洁和更换冷凝器的水喷头、水分配盘、滤网。水系统没有堵塞,水喷洒覆盖完整	分数
否	0
是	2

表 A.25 温度/压力传感器、滑阀的校核

每年至少一次校核温度/压力传感器、滑阀	分数
否	0
是	2

表 A.26 蒸发器盘管和冷凝器管束的清洁

定期清洁蒸发器盘管和冷凝器管束	分数
否	0
是	2

表 A.27 压缩机的维护

压缩机保持良好的维护,包括定期换油、换过滤器、油质分析、震动分析和间隙检查	分数
否	0
是	2

表 A.28 热气电磁阀的定期检查

定期检查热气电磁阀,保证没有气体泄漏到低压系统	分数
否	0
是	2

表 A.29 记录和追溯

采用什么措施记录和追溯对于能耗和过程有明显影响的变化(例如空间温度或过程温度、系统压力、压缩机电机的电流、滑阀位置、压缩机电表读数等)	分数
没有正式记录和追溯这些变化	0
手工记录机房和空间温度,至少按每天记录,这样可以追查早先的问题,但很少利用早先记录进行比较追溯	1
手工记录机房和空间温度,至少按每天记录。使用这些记录用于问题早期分析,并且进行定期比较分析,以确定出现的各种问题	2

表 A.30 计算机控制系统的工作情况

计算机控制系统的工作情况	分数
无计算机控制系统,或该控制系统的大部分或全部功能已失效	0
控制系统为制冷系统提供全部或大部分控制,但基本上依据原设定值	1
将控制系统作为一个工具,注重根据能耗最小的原则,定期调整控制参数	2

表 A.31 计算机“日志分析”功能的利用情况

计算机“日志分析”功能的利用情况	分数
无控制系统,或有控制系统,但没有使用“日志分析”功能	0
偶尔使用计算机的“日志分析”功能	1
定期使用计算机的“日志分析”功能,并据此调整大部分/全部控制点	2
日志分析定义为贮存了重要的参数(空间温度、压力等)变化,可以用曲线或表格形式审核	

A.10 制冷系统调试

系统调试评估分数见表 A.32,潜在的节能分数为 5 分。

表 A.32 系统建成或最后扩容后的调试

在系统建成或最后扩容后,调试过系统使之保持在设计要求运行。包括检查控制程序,检查系统设定点,保证满足所有过程和能耗指标	分数
否	0
是	5

A.11 能耗(能量)管理

能耗(能量)管理评估分数见表 A.33~表 A.35,潜在的节能分数为 5 分。

表 A.33 制冷能耗的统计和分析

按宏观基准[例如生产单位产品消耗的千瓦时(kW·h),或平均环境温度对应的千瓦时(kW·h)]统计制冷能耗。并进行不同装置或不同年份的比较分析	分数
否	0
是	1

表 A.34 制冷系统二级、三级(分表)安装和计量

制冷系统安装了二级、三级(分表)计量电能消耗,并利用它作为工具优化能量使用,判断出现的问题	分数
否	0
是	1

表 A.35 制冷装置建设或扩容过程中方案的选择

在制冷装置建设或最新的扩容过程中,承建商提供了关于能效提高及其增加的估计投资的标书。据此,按照回收期有利的投资原则,选择了全寿命费用低的方案	分数
否	0
是	3

A.12 系统自检评估分数解析

85~100:优秀。在能效方面,系统运行调控及其维护非常杰出,仅个别环节可进一步改善。

70~84:良好。系统运行调控及其维护很好,某些方面可望进一步提升。

50~69:合格。系统工作良好,但许多方面可望进一步提升。

<50:不合格。系统运行能效提升在许多方面存在很大潜力。

中华人民共和国
国家标准
制冷系统节能运行规程
第1部分：氨制冷系统
GB/T 33841.1—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 31 千字
2017年6月第一版 2017年6月第一次印刷

*

书号: 155066·1-55710 定价 21.00 元



GB/T 33841.1—2017