

特灵中国第二生产基地落户中山

2005年10月20日，全球舒适系统的供应商特灵空调在广东省中山市开设了第二家生产基地。出席开幕典礼的嘉宾有中共中山市委常委，中山火炬开发区党委书记冯梳胜、中山市副市长冯煜荣、以及特灵商业空调系统总裁克拉格·基塞先生等公司领导和相关客户。

据悉，特灵位于中山的新厂总投资约370万美元，面积共为24,700平方米，将全方位地制造和生产空气侧产品和商用中央空调的系列产品。中山基地将不仅仅满足日益增长的中国华南地区市场需要，同时将主要出口至亚洲其它地区市场。在特灵中山工厂，特灵将采用全球其他市场已发展先进成熟的加工制造工艺、技术和完善的营运流程，为商用中央空调设备提供家用和小型中央空调机组及末端产品的生产工具。其产品将应用于办公楼宇、厂房或学校，以及高端住宅用空调。

对于特灵中山工厂的开业，中山市政府给予了大力支持，正如中共中山市委常委，中山火炬开发区党委书记冯梳胜所说：“中山市政府非常高兴地看到特灵在中山的长远发展和承诺将积极推动当地的经济增长，我们将为它的成长提供必要的支持和帮助。”

特灵商业空调系统总裁克拉格·基塞先生表示，中国商用环保空调市场需求以年均8%—12%的增速迅猛发展，并且中国已成为世界暖通空调产品的第二大市场，特灵要巩固在中国的领先地位就必须继续茁壮成长，未来特灵计划在3年里继续追加逾1000万美元，将中国工厂打造成全球最重要的供应基地。但是，业务的拓展将不会以牺牲环境为代价。特灵是一家对环境保护负责的企业，特灵将环境保护的承诺和技术革新带入中国，致力于满足中国对创新技术的需求，同时也积极主动地保护中国的环境。

特灵公司是目前世界上最大、最先进的采暖、通风、空调、楼宇自动管理系统和设备制造商之一，全球年销售额达60亿美元。特灵空调中山厂是美国标准集团继1995年在江苏太仓建厂后，在中国设立的第二个生产基地。该项目去年7月签约落户火炬区。另外，特灵在上海还设立了亚洲区和中国区总部以及产品研究发展中心。



特灵空调亚太区销售会议在泰国芭提亚隆重召开

2006年3月初特灵空调亚太区销售会议在泰国芭提亚Royal Cliff酒店隆重召开。来自亚太地区10多个国家的340多名特灵代表、特灵空调亚太区高层管理人员以及来自特灵空调美国总部的相关人员齐聚一堂畅所欲言，回顾2005年，并展望在新的一年里将会面临的机遇与挑战。

特灵亚太区总裁阮健平先生在会上对2005年特灵亚太区的工作进行了回顾，整个空调市场在充满机遇的同时也面临着节能与环保等问题的严峻考验以及来自行业内部激烈的竞争。作为致力于环保节能技术开发的先驱，特灵不仅能提供优质节能的设备和新建大楼的系统节能设计方案，更积极投身于现有建筑的节能改造项目中，并以此希望在来年继续为暖通空调行业的长期繁荣发展做出积极贡献。

在为期一周的大会以及随后进行的一系列分组讨论中与与会代表就05年整体形式，营销管理，行业市场细分与定位，节能与环保策略，绿色建筑，服务与零部件，技术交流、新产品系统信息等主题进行分析，交流与规划，就05年提出的“通过有效的定价和一流的客户服务质量获得稳定的业务增长”的目标在06年将继续在各行各业客户中得以更深入体现。

在随后举行的特灵亚太区的销售团队05年业绩表彰会中，日本销售代表继05年再次蝉联最佳销售区域总裁大奖；来自日本和台湾的销售工程师分获最佳销售人员钻石奖项。另外有十多名来自特灵中国的销售人员和售后服务人员分获最佳销售和最佳服务两个奖项。

2005年对于整个特灵是稳定中有序迈进的一年。来自亚太地区各国的代表在几天的会议中相互交流，相互学习，相互勉励，携手展望即将面临的挑战。2006年特灵空调将在深入实施相对聚焦的行业市场策略，细分市场以及加强完美周到的一站式服务的同时，进一步加深特灵空调作为世界主要的集采暖、通风、空调和楼宇自动管理系统与设备的舒适空调系统全方位服务与方案解决专家的形象。





特灵空调成为首批通过节能产品认证厂商的最大赢家

以“提高能源效率，共创节约型社会”为主题的国家首批单元式空调机和冷水机组节能认证产品发布会于2005年3月在北京梅地亚中央电视台新闻发布中心举行。中标认证中心（China Standard Certification Center, 简称CSC）宣布了首批通过节能认证的产品目录。

这次发布会旨在进一步贯彻落实国务院《关于开展资源节约活动的通知》精神，推动节能产品政府采购工作的全面开展，同时向社会公布一批符合国家节能要求的产品，并对获得国家首批单元式空调机和冷水机组节能产品认证资格的特灵空调、海尔空调等12家空调制造商颁发国家认可证书。特灵空调共计有393个空调产品规格型号获得证书，其中水冷冷水机组383个，单元式机组10个，占国家首批节能认证产品总数的77%以上。

特灵空调亚太区副总裁、中国区业务部总裁韦日明先生参加了发布会，并在会上发言。发言中他谈到了在节能方面特灵空调的努力已得到了社会各界以及行业专家的认可；特灵空调将继续在此领域内努力开拓，提供更加环保、高效的产品和系统。当天的人民日报刊登了中国节能产品认证公告。

通过这次中标认证中心对产品的认证，我们可以看到如下几点：

1. 特灵空调占了首批通过节能认证的512个型号中的393个型号产品，充分说明特灵空调在节能技术领域的领先者地位以及对社会与环境的承诺。

2. 此次获得节能认证的产品型号中，使用R123冷媒的特灵离心机机组占了很大部分，这也体现了R123是得到政府认可的绿色冷媒。

3. 通过这次节能认证的所有产品中未发现VRF(变冷媒流量机组)，这也说明了目前水冷机组在节能方面占据了主导地位，而VRF的节能性尚待核实。



特灵空调入选“中国建筑节能典范”

特灵空调在CIHAF2005 (China International Real Estate & Archi-tech Fairs, 简称CIHAF) 中国房地产节上获得了“中国建筑节能典范”的殊荣。该奖是由中国建筑节能推广战略联盟、中国住交会组委会和中国房地产报联合推出的权威奖项，主要颁发给在建筑节能领域有创新、示范性产品上做出突出贡献的制造企业，旨在倡导建设节约型社会，在节能、节地、节水、节材和环保上，体现可持续发展的内涵。特灵中国业务总裁韦日明先生与会并接受了该奖项。

“低能耗、高舒适度、高品质是中国建筑发展的必然方向，发展建筑节能需要全社会做起，”韦总在会上发言中提到：“特灵十分高兴能够获得此项荣誉，作为空调行业的引领者，我们将义不容辞全力支持和推广中国建筑节能的发展，为促进中国建筑向环保、高效方面尽一份微薄之力。”

CIHAF2005中国地产节是亚洲规模最大、规格最高的商务房地产博览会，已连续六年在中国举办，也是全国唯一的跨区域的商务对商务的工作性博览会和论坛。CIHAF以亚洲和中国主要运营者为代表完整地展示不动产产业链，针对行业重要议题而设置的高规格论坛，为行业提供了一个探讨如何前进和进行思想交流的平台，同时住交会也是业内一年一度决策者集中会晤的场所。今年共有300多家参展机构来自全球22个国家和地区，250位行业巨擘。

中国建筑节能推广战略联盟是由中国房地产开发商、建筑设计机构、建筑部品生产企业及相关机构联合倡议，发起成立一个跨行业、战略性的合作联盟，以民间性、国际性、技术性、公益性为主导的联合体，旨在推动中国建筑节能事业的实质性进展。

特灵公司在空调技术节能领域长期占据主导地位，其智能型、人性化、低能耗的暖通空调系统为中国提供了高效、低排放的解决方案并展现了环境设计的未来。





绿色新闻

特灵空调赢得了美国绿色建筑委员会的认可

在保持能效领先方面，特灵空调最近又取得了重大胜利。

美国绿色建筑委员会(USGBC)是美国最重要的建筑行业的企业联合体。其职责是推广适合居住及工作的建筑，这些建筑必须对环境负责，对健康有益。他们开发了一种绿色建筑认证体系(LEED)的评分标准，该标准正日益变为全球性的评定“绿色”建筑的标准。

2005年10月之前，在新建建筑中使用R-123制冷剂的HVAC系统无法获得LEED得分。然而，去年11月，美国绿色建筑委员会(USGBC)在其亚特兰大大会上宣布：它的成员以绝对多数投票通过了LEED-NC 2.2版本（针对新建建筑的LEED评分标准）。在该版本中将给予使用低泄漏、高效率的HVAC机组一个LEED得分点，比如特灵空调的三级压缩离心机。由于美国绿色建筑委员会(USGBC)在全球的影响日益增加，并且LEED越来越多地被作为实现环保建筑的最佳评定标准，因此对于特灵空调而言，这的确是个很重大的胜利。

这次LEED-NC 2.2版本的发布，表明了美国绿色建筑委员会(USGBC)对特灵空调始终致力于将对环境综合影响最小的R-123制冷剂应用于大型冷水机组努力地充分肯定。通过最优化设计，特灵空调的三级压缩离心机机组具有非常低的全球变暖潜力（GWP）、接近零的臭氧消耗潜力（ODP）、以及当今市场上最高的能效。

特灵空调非常高兴能帮助那些想修建经LEED认证的绿色建筑的用户。

LEED-NC v2.2	LEED-NC v2.1	得分点
10.5%	15%	1
14.0%	20%	2
17.5%	25%	3
21.0%	30%	4
24.5%	35%	5
28.0%	40%	6
31.5%	45%	7
35.0%	50%	8
38.5%	55%	9
42.0%	60%	10

表 1: LEED-NC 新旧版本比较

美标集团与建设部签约，共促中国绿色建筑发展

为促进中国绿色建筑的发展，建设部设立了“全国绿色建筑创新奖”。该奖项每两年评审一次，分为工程类项目奖和技术与产品类项目奖，2005年2月首届“全国绿色建筑创新奖”评审阶段工作完成。

基于对环保事业和建筑业可持续性发展的共同追求，2005年3月2日，世界上最大的中央空调与卫生洁具制造商美标集团与建设部进行了签约，就该奖开展合作，美标集团将支持该奖的前三届评审及宣传推广活动，共同致力于中国绿色建筑发展。

在签字仪式上，美标集团旗下最大的业务特灵空调商用系统亚太区总裁阮建平与建设部官员正式进行了签约，标志着双方的合作正式展开。从此双方将加强交流，研究和宣传推介先进绿色建筑理念，并以宣传推广和扩大“全国绿色建筑创新奖”影响力为基本任务和突破口，结合中国国情，促进中国的绿色建筑发展。



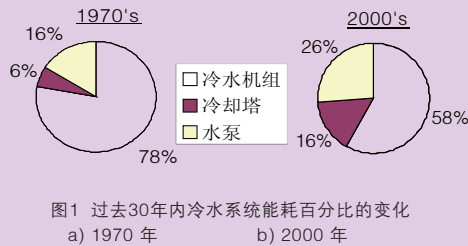
空调水系统优化方案与离心式冷水机组节能技术

摘要:大温差小流量系统方案和一次泵变流量系统方案可以节省空调系统的初投资或运行费,符合空调设计的发展趋势。先进的离心式冷水机组不仅具有制冷功能,而且具有热回收、冰蓄冷、免费取冷等多种功能,节能效果显著。
关键词:节能和环保 空调水系统 离心式冷水机组 热回收 冰蓄冷 免费取冷

0 前言

近年来中国许多大中城市电力短缺现象日趋严重,夏季空调设备的耗电量在高峰时甚至消耗约40%的城市电力供应,因此节约用电迫在眉睫。

由于楼宇的空调电费取决于整个空调系统的能耗,因此不仅需要提高空调设备本身的效率,而且要优化空调系统设计,降低楼宇空调系统的整体能耗。楼宇空调的冷水系统一般包括冷水机组、冷却塔、冷水水泵及冷却水泵等几个主要的耗能部件。在过去的30年内,冷水机组的效率几乎提高了一倍,冷水机组占整个系统能耗的比例已降低了20%,而冷却塔和水泵的能耗比例提高了10%(图1)。需要优化空调系统的设计方案,调整各部件所占系统能耗的分配比例来降低整个系统的能耗。



作用更明显。相比常规水系统,大温差小流量系统方案节能效果更为显著。

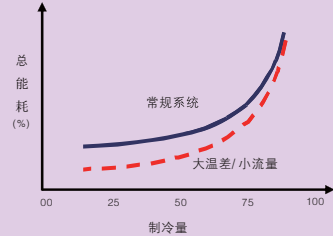


图3 部分负荷下的节能效果

在以上的能耗分析中,我们假设系统设备不变。实际上,大温差小流量系统还可以减小水泵的尺寸、阀的大小、管道的直径及保温材料的用量等等。某一实际项目中,冷水温差由5.56℃增至10℃时实际成本减小25%左右。[2]

由于水系统末端设备(空调箱、风机盘管等)通常按照冷水供、回水5℃温差进行设计和制造,

故在常规的空调混风工况、新风工况条件下,通过电脑选型软件(如特灵公司的TOPSS软件)得出结论:冷水供、回水温差小于8℃时,常规水盘管排数基本不变。[3]另外,可在水盘管内部加装扰流器强化换热,如图4所示,以达到减少水盘管排数的目的。

本文介绍的大温差小流量系统和一次泵变流量系统是主要通过减少水泵的能耗,达到降低空调系统能耗的目的。

1 大温差小流量系统方案

多年来冷水机组的冷水供、回水设计温差通常为5℃。冷水机组提供的冷量与冷水的供、回水温差和流量有关,计算公式如下:

$$Q = m' C_p \Delta T \quad (1)$$

式(1)中假定比热 C_p 为常数,若所需的冷量 Q 不变,则既可采用增大流量 m' 而减小温差 ΔT 的方案(即增加水泵功耗而减少机组功耗),又可采用减少流量 m' 而增大温差 ΔT 的方案(即减少水泵功耗而增加机组功耗),这两种方案的系统总功耗可能并不相等。

我们选择4种不同冷水/冷却水的流量与温差方案进行了计算。以流量比4.3/5.4,单位为L/s /KW (2.4/3.0 gpm/RT)为基准方案(ARI的标准额定工况)逐步减少水流量。[1]

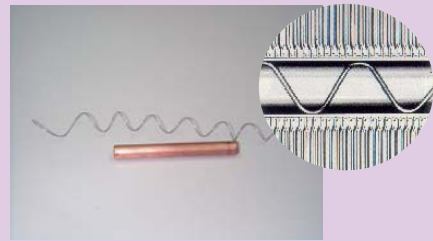


图4 水盘管扰流器 (Turbulator)

采用与上文相同的方法,通过电脑选型软件得出的所需水盘管排数列在表1中。[4]

表1 扰流器对盘管排数的影响

	进风温度		出风温度		盘管排数(有否扰流器)			
	DB	WB	DB	WB	$\Delta T=8^\circ\text{C}$		$\Delta T=8^\circ\text{C}$	
	$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$	有	否	有	否
混风	26.8	20.2	15	14.6	4	6	4	6
新风	35	28.2	17.5	16.8	4	4	4	4

备注:DB为干球温度 WB为湿球温度 表中数据为 $^\circ\text{C}$

在冷水供、回水温差为10℃时,在混风或新风状态下,增加扰流器,可以减少2排盘管。故冷水供、回水温差越大,增加扰流器的效果越明显。

故选择合适的水系统末端设备,采用大温差小流量系统方案,就可以降低水系统能耗和初投资。

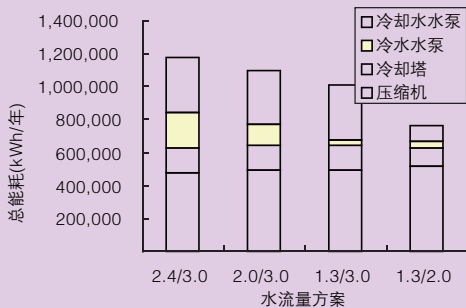


图2 冷水系统的总能耗随工况的变化

这4种方案的能耗对比见图2。可见,随着水流量的减小,整个系统的总能耗是逐渐减小的,冷却水泵、冷水水泵及冷却塔的能耗也是逐渐降低的,而压缩机的能耗则反而增多。这个变化趋势是与水流量减小而水温差增大有关的。

上文分析了空调系统全负荷下的系统总能耗。对于部分负荷,同样可以进行类似的计算分析,其结果如图3所示,大温差小流量系统在部分负荷下的节能趋势与常规的定流量系统的相似,但节能效果更为显著。

因为在部分负荷下,当制冷量减小时,冷水机组的能耗随之降低,冷却水泵、冷水水泵及冷却塔的能耗占冷水系统的比例增大。因此采用于大温差小流量系统方案后,减小冷却水泵、冷水水泵及冷却塔的能耗,此能耗降低对整个水系统

2 一次泵变流量系统方案

空调水系统是按照满载设计的,在部分负荷时,冷水机组可以卸载而节能,可是常规冷水机组蒸发器侧的流量是固定的,冷水泵一直满载运行,水泵的运行能耗不能减少。

目前先进的冷水机组可在一定范围内变流量运行,并保持出水温度稳定。因此负荷变化时,可保持冷水机组的供回水温度不变,使冷水机组的蒸发器侧流量随用户侧流量的变化而变化,从而节约蒸发器侧变频水泵的能耗。上述一次泵变流量系统与其他空调水系统方案相比,水泵能耗节约最多,见表2。

表2 空调水系统方案比较

空调水系统方案	蒸发器侧	用户侧
一次泵定流量	不节能	不节能
二次泵变流量	不节能	节能
一次泵变流量	节能	节能

一次泵变流量系统不但节省冷水泵能耗, 还节省初投资和机房面积, 因为与二次泵变流量系统相比, 减少了一次泵及配套的电机、管线。但是它增加了系统控制的复杂性, 对设计者和操作人员提出更高的专业要求。

下面讨论一次泵变流量系统的关键问题, 其原理图见图5

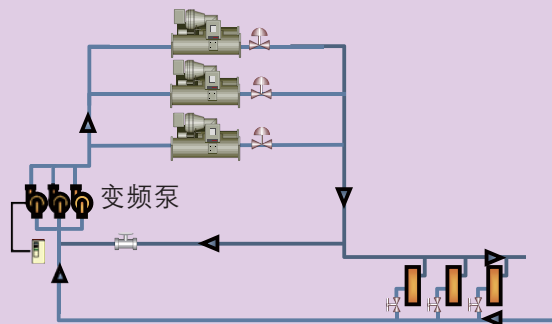


图5 一次泵变流量系统原理图

2.1 实现一次泵变流量系统的条件

首先, 冷水系统是个变流量的系统, 末端设备的冷水流量由电动两通阀调节控制; 其次, 冷水机组蒸发器侧要具备较宽的流量范围, 比如额定流量的30%~130%, 流量的下限以小于50%额定流量为宜; 同时, 压缩机对流量的变化反应足够快, 能承受每分钟30~50%的流量变化。[5]

2.2 旁通阀和流量传感器(或蒸发器侧的压力传感器)

由于目前的冷水机组变流量的范围不是从0%~100%, 有的在30%~130%, 有的螺杆式机组又在45%~120%。当用户侧的流量低于冷水机组变流范围时, 可以采用旁通调节控制, 保证蒸发器内的水流量不低于冷水机组的最低水流量。这时旁通阀开始动作, 系统的流量传感器(或蒸发器侧的压力传感器)代替末端设备的压差传感器指挥旁通阀, 使得旁通阀的流量加上末端的流量等于冷水机组的设定最小流量, 同时水泵以最低频率定频运行。[5]

2.3 水泵的运行

假设有三台冷水机组, 相应配置三台一次侧变流量冷水泵。当系统启动时, 第一台冷水泵先启动, 逐步增频来加大流量, 当不能满足末端设备的压差设定值时, 则第二台启动, 然后二台冷水泵以相同的频率运行。当不能满足末端设备的压差设定值时, 则第三台冷水泵启动, 三台水泵同频上升来加大流量, 直到满足末端设备的压差设定值得为止。当末端设备的负荷减少, 流量过剩时, 即末端设备的压差高于设定值时, 三台泵同步减频来维持压差设定值。当开二台冷水泵能满足末端设备的压差设定值要求时, 则关闭一台冷水泵。当开一台冷水泵能满足末端设备的压差设定值要求时, 则再关闭一台冷水泵。最后一台冷水泵逐步减频来减少流量, 直至最终停止运行。

2.4 冷水机组的加减机

冷水机组启动后, 当经过蒸发器的水流量达到最低流量时, 水流开关闭合(或压差开关闭合), 冷水机组投入运行。

随着末端设备负荷的增加, 冷水机组的荷载增加。当冷水机组运行电流达到满载电流时, 则再投入一台冷水机组, 直到机组全部投入运行。反之, 当机组的电流到达少开一台冷水机组而剩余的冷水机组仍然能提供相应的冷量时, 就可以关闭一台冷水机组。随着负荷继续减少, 当运行的两台机组的电流到达少开一台冷水机组时, 就停运其中一台机组。

3 热回收离心式冷水机组

水冷冷水机组在提供7°C左右冷水时, 又产生了37°C左右的冷却水, 通过冷却塔散热, 把空调系统中的热量传递到大气中去, 造成热量散失。若回收此散失的热量, 用于空调水或风的预热、工业用水加热等, 既可节约能源, 又可减少设备投资和噪声(冷却塔容量减少和运行时间减少), 而且热回收可减少其他热源的能耗(锅炉等)。此热回收技术非常适用于同时需要冷量和热量的项目或建筑。

3.1 热回收离心式冷水机组的原理

热回收冷水机组使用二个冷凝器, 利用从压缩机排出的高温气态制冷剂向低温处散热的原理。提高标准冷凝器的水温, 促使高温气态制冷剂流向热回收冷凝器, 将热量散给热回收冷凝器的水流中。通过控制标准冷凝器的冷却水温度或冷却塔供水流量, 可以调节热回收量的大小。值得注意的是热水的出水温度越高, 冷水机组的效率就越低, 制冷量也会相应的衰减。图6为某品牌热回收离心式冷水机组的图示, 二个冷凝器可以保证热回收水管路与冷却水管路彼此独立, 避免热回收侧增加热交换器, 隔离受冷却塔“污染”的冷却水。

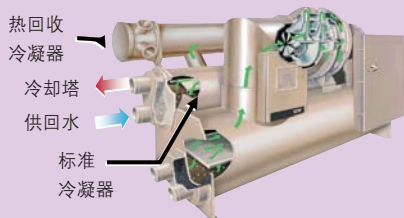


图6 热回收离心式冷水机组

3.2 热回收离心式冷水机组的关注问题

3.2.1 最大热回收量

热回收冷水机组的热回收量在理论上是制冷量和压缩机做功量之和, 某些机组最大热回收量可达总冷量的100%。在部分负荷下运行时, 其热回收量随冷水机组的制冷量减少而减少。

3.2.2 热水温度

由于热回收冷水机组的主要任务是制冷, 通过热回收方式供热仅是制冷过程的副产品。热水温度过高会影响冷水机组制冷效率, 甚至造成机组运行不稳定。一般可通过辅助热源进一步提高热水温度。

3.2.3 热水温度/热量的控制

控制热水回水温度方案的优点是: 机组在部分负荷下运行时, 热回收量减少, 热水的回水温度不变而出水温度降低, 使热水(冷却水)的平均温度降低, 减少冷凝器与蒸发器压差, 冷水机组效率相对较高。若采用控制热水供水温度的方案, 则效果相反, 可能导致冷水机组运行不稳定。

4 “免费取冷”离心式冷水机组

“免费取冷”是巧妙利用外界环境温度, 在不启动压缩机的情况下进行供冷的一种方式, 机组的能耗接近0 KW/ton, 制冷效率COP接近无穷大。

一些工业应用场合、超市或者一些大建筑物的内区, 即使在冬天仍然需要机组提供制冷。当室外侧冷却水的温度低于冷水的温度时, 就可以启用“免费取冷”来提供冷水。根据制冷剂优先流向温度较低处的原理, 液态制冷剂因重力从贮液器中流向蒸发器, 并充满管路。因为蒸发器中制冷剂温度和压力都比冷凝器高(因为此时冷水的温度比冷却水更高), 制冷剂就在蒸发器中蒸发后流回冷凝器。经由冷却塔出来的冷却水冷却制冷剂, 使其凝结为液体后, 液态制冷剂再次流向蒸发器。只要冷凝器和蒸发器中的水温存在“温度差”, 该制冷剂循环模式就会一直进行。原理示意图见图7

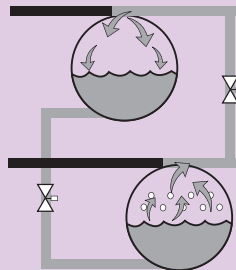


图7 “免费取冷”离心式冷水机组原理示意图

“免费取冷”离心式冷水机组可提供高达45%的名义制冷量而无需启动压缩机, 既节约电费, 又可免去相应的换热器投资。如果室外湿球温度超过10°C时, 则返回到常规制冷模式。

“免费取冷”不能与热回收同时使用, 因为提供热回收热量的冷水机组同时正在机械制冷, 而免费取冷时压缩机不运转。

“免费取冷”可避免户外冷却水结冰, 不仅提高冷却水水温, 而且保持冷却水流动。但建议采用一些防冻措施: 如户外冷却水水管保温、冷却塔底部增加电加热器、低温时段开水泵等。

5 冰蓄冷离心式冷水机组

冰蓄冷系统利用峰谷电价差别, 通过“夜间制冰, 白天融冰”方式, 把不能储存的电能转化为冷量储存起来, 满足空调制冷需求, 同时实现电力需求削峰填谷的目的。在目前的冰蓄冷市场中, 螺杆式冷水机组用于冰蓄冷的项目最多。但是受制于螺杆机组自身的特点, 它存在着制冷量小, 效率低的缺点, 无法满足冷量需求较大客户的要求。

由于冰蓄冷时冷水(含乙二醇)的出水温度低于-5.5°C, 比常规空调系统的冷水出水温度(7°C)低12.5°C左右, 因此冰蓄冷离心机制冷的蒸发压力比常规空调系统的离心机制冷剂的蒸发压力低很多, 需要压缩机提供更多的压头克服制冷剂的冷却压力与蒸发压力之间的压差。而在商业销售的领域内常规的离心式冷水机组较难实现双工况的自动转换。

三级压缩离心式冷水机组是电机直接驱动压缩机, 压缩机转速约2950 r/min, 通过加大叶轮直径和改变进气导流叶片角度, 可实现白天制冷、晚上制冰。通过监控蒸发器进液温度, 可顺利实现双工况的自动转换。离心式冷水机组具有冷量大, 效率高的优点, 投资回收期较短。如4570kw的双工况三级压缩离心机在空调工况下COP为5.72, 在制冰工况下COP为4.68, 其COP比常规双工况螺杆机高20%以上。

6 结论

优化空调水系统设计, 采用大温差小流量系统方案或一次泵变流量系统方案可以降低空调水系统能耗和初投资, 二者巧妙结合可以进一步降低空调水系统能耗。而离心机具有冷量大、效率高的特点, 结合热回收技术、冰蓄冷技术、免费取冷技术的应用, 在空调行业节能和环保方面发挥更大作用。

参考文献

- [1] Peter Xia Building Energy Saving from Chilled-Water system Optimization, 特灵空调资料
- [2] Mick Schwedler, “High Performance Chilled Water Systems,” Trane Engineering Presentation, 2003.
- [3] 吴刚 大温差冷水系统设计探讨, 特灵空调资料
- [4] 贾晶 大温差小流量的空调水系统方案, 特灵空调资料
- [5] 施敏琪 蒸发器侧冷水系统定流量和变流量的设计探讨, 特灵空调资料

本文作者: 贾晶 特灵空调中国区市场部

风冷屋顶式空调机组

冷量

Voyager (23 - 50 Ton)

优点

系统简洁, 应用灵活
高效宁静, 品质可靠
安装方便, 维护简单
微机控制, 功能强大
选项多样, 附件齐全

2006
新



风冷屋顶式空调机组Voyager

特灵空调扩大了其EarthWise™ CenTraVac™ 三级压缩离心机组的能效优势

特灵空调扩大了其EarthWise™ CenTraVac™三级压缩离心机组的能效优势：通过技术突破使机组能效达到了0.448kW/ton，比目前能效最高的机组还要高13.5%。

日前，特灵空调宣布了一项关于其EarthWise™ CenTraVac™三级压缩离心机组的技术改进。新开发的机组在ARI标况下能效达到了0.448kW/ton，比目前正在使用的能效最高的机组还要高13.5%。它比近来由IPCC/TEAP（政府间气候变化专门委员会/联合国环境署经济评估委员会）发布的保护臭氧层及全球气候系统（关于HFC和PFC的问题）的报告中所提供的最好机组还要高很多。

特灵空调环境政策副主席Jim Wolf说：“随着全球共同致力于气候变暖、臭氧层消耗及能效问题，我们继续看到了能协调这些环境责任的最佳空调解决方案就是在特灵空调设计的离心机组中使用R-123制冷剂。我们的系统提供了显著的能源优势，通

过每年只有少于0.5%的制冷剂泄露来保证，这意味着对臭氧消耗的影响接近零；更重要的是，它比目前使用替代制冷剂的离心机组所排放的温室气体还要少很多。”

该项技术改进同时也受到了来自UNEP/DTIE（联合国环境署巴黎办公室）臭氧层行动部门的高度赞扬：“UNEP（联合国环境规划署）欢迎这种提高能效标准的努力，所有公司都希望提高设备能效来减少能耗，并希望支持全球通过减少温室气体排放、改善空气品质及保护臭氧层行动来保护气候系统。UNEP使用它的全球网络来传播诸如这台机组的环保的、可持续的最新技术的信息。”

ARI建立了供其所有成员使用的测试标准及认证程序。这些成员生产了美国90%的中央空调及商用制冷设备。

零停机 低噪音（高可靠 低噪音） 来自高效节能的特灵大型中央空调

国际会议日益增多、旅游业高度发展的今天，酒店行业也变得盛况空前。为尊贵客人提供舒适的会议、休息环境，成为各大酒店保证高客房入住率的基础。而突如其来的空调系统停机和令人无法入睡的噪音给旅客带来诸多不便，带给酒店的更是接踵而来的困扰和频繁的维修。拥有一套低噪音，低故障，并具有稳定节能性能的空调系统对于酒店行业来说无疑是不可或缺的条件和坚实保障。

与这种需要不谋而合的是，特灵空调始终把提供运行可靠和高效节能的空调设备，当作自身不懈的追求。作为闻名世界的美尔集团旗下最大的业务，特灵空调依靠百年经验和信誉的积累，以领先的技术，周到的服务，锐意进取、不断创新的能力和精，成为当今世界最大的集采暖、通风、空调和楼宇控制系统与设备为一体的舒适空调系统供应商之一。特灵公司的拳头产品——直接驱动CenTraVac™系列三级压缩离心式冷水机组堪称当今世界上能耗最低、运行最稳定可靠、噪声最低的离心冷水机组。从10%负荷--100%负荷，均能高效率运转，不会发生“喘振”。在ARI标准工况下，满负荷效率高达0.48kW/ton（COP值为7.325）。

细分市场



此外，特灵高效率冷水机组与市场上其他品牌的同类产品比较，运行效率高出15%左右。使用一台特灵冷水机组，在25年平均寿命中节省的电费和维护费，基本上可回收该机组的初投资，为用户提供可观的附加价值。以最低的运行费用达到最好的空调效果，特灵空调获得了包括上海商城波特曼丽嘉酒店、南京金陵饭店、珠海2000年大酒店、重庆希尔顿酒店等许多知名酒店企业的一致青睐和好评。

其中，希尔顿酒店作为世界顶级的五星级酒店，享誉全球。重庆希尔顿酒店作为国际希尔顿集团在中国管理的第五家酒店，他们的目标是成为重庆最好的酒店。

目标不可谓不高，因此重庆希尔顿为所有配套设施的选购制定了最高的筛选标准。经过深度的考察，最后，他们选择了我们的三台特灵空调离心机。而凭借优异的品质和周到的服务，我们为重庆希尔顿提供了最大的帮助。



在恒久宜人的环境中，重庆希尔顿多次接待国内外高级宾客。当2002年亚洲级的AAPP会议（亚洲议会和平协会）在重庆举行时，希尔顿酒店成功地接待了各国元首，包括澳大利亚总理霍华德、柬埔寨国王希哈努克等。2004年在重庆举办的亚洲杯上，所有的官员全部下榻希尔顿酒店，甚至包括亚足联主席维拉潘。

希尔顿酒店在酒店林立的重庆知名度日隆，彰显出顶级风范。在它巨人般的身影背后，则是特灵空调的恒久支持。

目前为止，特灵公司的直接驱动CenTraVac™系列三级压缩离心式冷水机组在全球销售了约45,000台，其中在中国销售近3,000台。这充分说明其运行可靠和高效节能的卓越性能深受用户喜爱。毋庸置疑，特灵直接驱动CenTraVac™系列三级压缩离心式冷水机组，将在众多中央空调设备中脱颖而出，成为酒店节能设备的又一选择。

特灵空调宣布赢得和家乐福亚洲38家分店的大型合同

特灵空调赢得和家乐福亚洲38家分店的大型合同作为全球室内舒适系统和综合设施解决方案专家，特灵空调（Trane）于2005年顺利赢得全球第二大零售商家乐福（Carrefour）发出的一份极富竞争力的合同。该合同涉及家乐福亚洲的38家新店，分别位于中国、印尼、泰国、台湾、新加坡及马来西亚。

特灵空调将为家乐福提供采用R-123制冷剂的直接驱动离心冷水机组、服务以及5年的维护保养。这一标的的获得使特灵空调在中国成为了家乐福冷水机组的唯一供应商。特灵空调的R-123制冷剂系统具有极低的GWP值（全球变暖潜能值）和接近零的ODP值（臭氧层消耗潜能值）。在目前市场上供应的大型冷水机组中，特灵空调的R-123制冷剂系统是最全面考虑上述两种影响、对环境最负责的制冷剂系统。早在1995年，特灵空调就已经在中国为家乐福提供暖通空调设备、系统及系列服务。2002年，为了更好的为所有中国家乐福门店选定一家能够长期提供可靠、节能的机组和服务支持的供应商，家乐福曾委托一家第三方认证公司对中国的暖通空调设备及系统供应商进行全面评估，并最终选择特灵空调。



家乐福（亚洲）资产采购经理Jean-Michel Fleury说：“家乐福致力于改善全世界用户的生活水平和消费习惯，基于我们和特灵空调长期的合作关系以及他们所提供的提供节能、低维护及低运行成本的解决方案的能力，最终我们选择了他们。”

特灵空调商用系统全球总裁Craig Kissel说：“在竞争激烈的投标中，我们成功满足了家乐福的要求，在亚洲市场使他们达到新的地位，对此我们非常自豪，并且我们非常自信地承诺：我们的R-123制冷剂机组将在以后许多年里能满足家乐福的需求，不仅使他们得到特灵空调的高效产品，还使他们感受到这些产品对环境的益处。特灵空调采用R-123制冷剂的冷水机组是迄今保持了市场上最高效机组的记录。它所具备的高效率能有效节约运行成本并减少高达18%的能耗。实际上，如果目前每年销售给客户的所有离心冷水机组的能源效率与特灵空调使用R-123制冷剂的机组相同，那么每年因此可减少的温室气体排放将相当于大约种植1,400,000颗树。

成功案例

上海华虹-NEC PACT改造，更环保，更节能

上海华虹-NEC公司是国内知名半导体制造企业，位于上海浦东金桥出口加工区，于1997年建成，总建筑面积达到90,000平方米。特灵作为长期合作伙伴，已为华虹-NEC提供了10台1150冷吨水冷离心机以及最新的TRANE CH530控制设备。同时特灵亦以专业的技术和经验，为华虹-NEC现有空调系统提供更全面的服务。

挑战

能源问题随着中国经济持续高速发展而日趋严重，受到各行业的普遍关注。对于半导体行业，“高效节能，稳定可靠”是对厂房空调系统的基本要求。华虹-NEC工厂目前装配的空调系统中包含有6台100,000立方米/小时的空气处理机组，每年冬天用于室外空气预热供应室内就需要300万元蒸汽。如何能够提高能源的利用效率，为客户降低其运营成本，成为特灵新的挑战 and 机遇。

方案

通过对空调设备实际运行情况的分析，特灵向客户提出了在空气处理机组前加装预热加段，在冬天使温度较高的冷却水出水热能得以回收利用的设备改造方案。经过预热加段后，室外进风温度从原先5°C被预热至18°C，再进入原先空气处理机组由蒸汽加热至35°C使预热盘管蒸汽用量减少从而达到在水冷机组主机优先制冷的条件下尽量回收热能降低蒸汽成本的目的，将能够有效节约近46%的能耗。

成效

根据该方案双方签订了节能改造项目合同。实施后华虹-NEC工厂每年冬季用于新风加热所需运营费用将因此减少46%（151万元）之多，项目总投资回收期则少于2年。凭借专业的技术、产品和对各行业在空调系统运行方面特殊要求的理解，特灵以出色表现逐渐成为各行业最为信赖的主要空调系统解决方案供应商。

广州国际轻纺城 水环热泵系统，独立计费，分批供货

广州国际轻纺城位于珠三角经济区的广州市海珠区，总建筑面积30万平米，商铺数量4000余间，是中国单体建筑面积最大的室内纺织品专业市场项目。特灵以国际领先的品牌和专业技术、高效产品在激烈竞争中赢得了客户青睐，成为其空调系统的主要供应商。

挑战

作为广州市政府整合规范市场建设，建立新型专业批发市场计划的示范项目，除了要求节能高效外，广州国际轻纺城对空调系统明确提出了更多功能性要求：提供整洁舒适营业环境但不能对大楼内外观有任何影响；各铺位能够独立控制空调启停，计算电费、带给商户切实的方便和经济利益。

方案

凭借丰富的项目经验和产品，特灵选用水环热泵系统来满足用户需求，主要技术原因有：

1. 水环热泵系统比风冷机热泵系统具有效率高的优势。
2. 因无室外机组，因而有效减少了空调系统带来的噪音以及对建筑外观的影响，使内部舒适安静，外部美观整齐。
3. 因水环热泵机组具有能独立运行、维护且控制灵活的技术优势，可以满足商铺用电量各自结算的要求，同时也降低了机组间的相互影响，稳定性和经济性大大提高。
4. 因其独立性强，故能够很好适应业主分批供货的要求。

针对大楼内不同应用场合的要求，特灵共为客户提供了总冷量达6425冷吨设备。其中，为各商铺提供GESA机组近4600台，为公共场合和大厅提供的GEHB机组301台，以及SAVE机组13台及其CGWP机组6台等。2005年5月份开业至今，广州国际轻纺城根据计划逐步开放内部各层面店铺，首期开放总数达2000家的商铺入驻率超过九成，其他三个高档布料层面的登记也火爆异常。

成效

特灵的水环热泵系统充分展示了交付灵活，计费独立的特点，美观的广州国际纺织城成为海珠区标志性建筑；也让商户们在经营自家店铺时能够享受到超过1400平米的综合办公大厅的舒适与便利。广州国际轻纺城的租金虽居全国专业市场之首，但国内外商家仍络绎不绝，这充分说明良好的环境、贴心的服务能够成为发展商的巨大竞争力。而特灵作为专业的空调系统供应商，也竭尽所能从专业角度，帮助客户获取更多的商机。



上海华虹-NEC



广州国际轻纺城

重庆龙湖·蓝湖郡别墅

风冷热泵系统，美观方便，节约开销

重庆龙湖·蓝湖郡别墅项目位于重庆市经济技术开发区。由联排别墅和独立别墅等多种户型组成，共计1319套，建筑面积从190—520m²不等。共分四期工程，现已经进行至第三期。最终特灵的产品和优化设计方案，以系统配置合理、设备质量稳定、现场（样板间）实测效果最优等获得了甲方的青睐。

挑战

房产商要求在夏季室外环境干球温度40℃，在室内风机盘管全部开启的情况下，室外空调主机运行1小时内，各房间室内温度达到设计值。同时，在使用方面，要求操作方便且必须适应用户间歇性使用的习惯，同时保证豪华美观，节能环保。

方案

特灵根据客户的要求，提供了以CXAH系列风冷热泵冷水机组为核心的空调系统方案。并在计算每个房间的空调负荷时考虑了室外干球温度提高的因素，在主机选择时并没有简单根据每个房间的负荷简单相加来考虑主机负荷，而是结合本项目前期和本期样板房的实测和在建设单位提供资料，计算得出该项目系统全开时的负荷的综合最大值小于为满足各房间单独开启时候个别的峰值的叠加，并在该结果的基础上选择主机。除此之外，特灵还提供了风机盘管和主机之间实现联控控制功能，实现“开盘管就开主机，关掉所有的盘管主机也自动停止”的功能。

成效

该项目以独特的建筑风格，完善的配套设施和龙湖地产绝佳的业内口碑，已推出的一、二、三期均在数月内迅速售罄。由于在设计阶段对工况把握准确，对在风机盘管的冷量设定、户型特点所造成的侧向安装方式和位置的综合考虑，使得特灵所提供的空调系统不但在建筑过程中为客户节约了大量的投资，也为业主在后来的使用中节约了开销。已投用的TRANE空调设备已运行了一年以上，经过实际运行的检验，效果良好，获得了业主和开发商一致的好评。



重庆龙湖·蓝湖郡别墅

凯旋华庭

冰蓄冷系统，削峰填谷，节省运行费用

万里凯旋华庭是美鹰房产继路易凯旋宫之后投资建设的高科技含量的精装修高档住宅项目，位于上海大华地区真金路，总建筑面积5.9万平方米，由四栋住宅，二层商场裙房、地下车库组成，特灵最终凭借专业的技术以相对更高效的冰蓄冷系统博得了用户的青睐。

挑战

近年来由于夏季持续高温，空调使用量剧增，占夏季高峰用电比例的30%—40%。针对白天用电短缺，政府调整日夜电价鼓励夜间用电。凯旋华庭属大型高档住宅，不但要为其提供舒适的环境，更要确保空调的用电和稳定工作。如果在保证空调冷量需要的同时，能够利用日夜电价差节约运行费用，将是最具竞争力的解决方案。冰蓄冷系统正符合这种特殊要求，而特灵正是冰蓄冷系统方面的专家。

方案

冰蓄冷空调系统能够利用空调负载和电费差异，在后半夜电价偏低时段通过冷机制冰，在白天或傍晚电价偏高时段和冷量需求增大时将水槽中存储的冷量回送到空调末端，从而达到节约运行费用的目的。特灵的冰蓄冷系统在效率上的优势明显缩短了投资回收期，也减少了用户对初投资相对较高方面的担心，在运行费用方面也带来了长期利益。此次特灵共为凯旋华庭提供2台采用冰蓄冷技术的805千瓦RTHD机组，以及1台用于热回收的1160千瓦水冷机组，总冷量达2770千瓦。

成效

项目完成后，通过每天从白天用电高峰时段转移至夜间低谷时段，能够有效节约近32%的用电。能源的节约使得总运行成本减少了近4成，而房价却随市场行情每平米上升了近30%。设备工程经理干宝荣愉快地赞许到：“特灵冰蓄冷系统在节能和环保方面表现如此出色给我留下了深刻的印象。业主们享受到了舒适，而我们则减少了开销而获得了更多回报。既节约能源又保护环境，大家都非常开心。”采用热回收的冷水机组，不把空调热量通过冷却塔散掉，而是预热生活用水，既减少了冷却塔运转时的噪声，又合理利用了热能，进一步节约了加热热水所需的能源。特灵再次以实力证实了自己作为全球知名专业空调设备服务提供商的能力和口碑。设身处地考虑客户全方位的需要，提供最佳的解决方案和服务是特灵一贯的原则。



上海凯旋华庭

特灵空调将Six Sigma GB培训延伸到销售及售后服务部门

企业文化



上海培训合影



中山培训合影

Six Sigma工具在诸如通用电气、摩托罗拉、三星等世界知名公司中很早就得到了应用，并取得了显著成绩。在特灵空调内部，它的应用一直没有停止过。以前，Six Sigma的培训及应用更多的是在太仓工厂展开，为节省成本、提高产品质量做出了很大贡献。从去年开始，在业务领导的有力支持下，Six Sigma在业务部门也陆续展开。

2006年年初在业务部门共进行了两次Six Sigma的GB（绿带）培训，一期地点在中山工厂，一期在上海总部。共有40人来自中国区业务部，其中来自销售部门的有14人，来自售后服务部门的有6人，来自其他部门的有20人，销售和服务人员占50%，这也是中国区业务部第一次将GB培训延伸到销售和服务领域。

在培训刚开始，部分参加培训的人员有种误解：认为Six Sigma只适用于制造领域。实际上，Six Sigma不仅可以改善生产制造领域的bottom line，同样也可以在业务领域改善Top Line。GE在实施Six Sigma的第五个年头，就已经把Six Sigma运用于销售部门，GE原总裁 Jack Welch曾经说过：“我们发现Six Sigma不仅可用于工程师……，区域销售经理也能使用它来提高预测的可靠性，制定价格策略，或者处理价格的变动”。

为了使培训教材适用于业务部，Six Sigma培训老师精简和优化了培训材料，简化了较复杂的数理统计和在业务流程中很少使用的工具，添加了VOC（客户声音）等与业务有关的系列工具。所有这些使得教材更加贴近业务部，让学员们更加容易理解。

两期培训圆满结束了，好的开端是成功的一半。随着特灵空调对Six Sigma的高度重视，相信它一定会在中国区业务部生根，发芽，开出璀璨的花。

GTP China 正式开班

GTP (Graduate Training Program)是特灵总部La Crosse已经运行了80多年的著名培训项目，为特灵培养了大批优秀的销售及管理人员，在业内享有很高声誉。本次GTP 是首次在美国之外举行，显示了美国总部对中国业务的重视。为保证GTP培训项目能够高质量地转移到中国，培训中心经理熊强专门去美国实地了解并参加了美国GTP大部分课程，并直接负责GTP China项目的具体筹划、设计、资料的完整转移及准备。

本次GTP开班，课程设置和内容等完全按照美国的标准，共分两个阶段，第一阶段为基础课程，包括HVAC系统，销售技能等相关课程；第二阶段为应用课程，包括介绍各种特灵产品，特灵系统及方案的应用。与美国GTP相比，去除了部分行政课程，增加了符合中国国情及实际的内容，该培训历时3个月。另外，培训中心也对学员日常学习、生活等进行了周到的安排：考虑到GTP的特点，安排了晚上自修的地方、准备了标准答案公布栏，并为每个学员配备了教材放置地点等。

在开班当天，中国区总裁Marco Wei先生进行了热情洋溢的开班讲话，他说GTP项目促进了特灵事业的发展，加强了特灵文化，培养了一大批优秀人才。他鼓励学员打好基础，树立目标，争做一个合格的顾问式销售工程师，实现从仅仅销售设备到能为客户提供系统解决方案的转变。此外，特灵亚太区行政总裁Francis Yuen当天也在百忙中到现场作了重要指示，他殷切希望大家通过刻苦训练增强个人自信，培养能力，学会以顾问的方式与设计院、业主及工程公司交流，并勇于承担更大的责任，同时他希望以后会有更多的人参加GTP China项目。

此次GTP培训项目转移到中国，增强了中国培训中心的力量，同时也体现了特灵空调对提高公司员工素质的高度重视。经过该项目系统培训的人才，会在不久的将来对公司业务显示出强大的作用。



第一期GTP China学员集体照片

典型
项目



苏州-AMD工厂



南京-MOTOROLA工厂



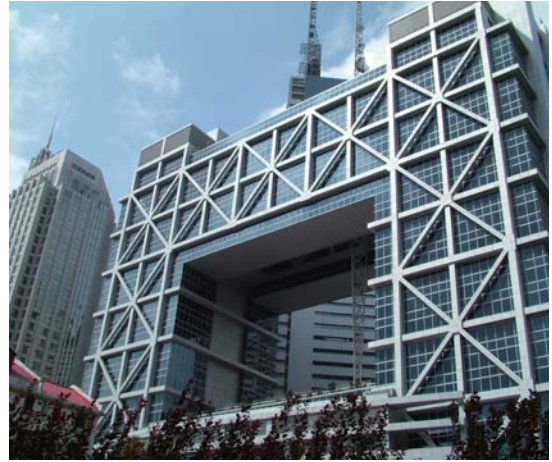
北京-中国大饭店



中山-香格里拉大酒店



香港-力宝中心



上海-证券大厦



上海-水清木华



上海-世茂滨江花园



Trane
A business of American Standard Companies
www.trane.com

Literature Order Number RT-SLB012-ZH

Date April 2006

Supersedes New

Stocking Location Taicang

如需更多信息或您有任何宝贵意见, 请致电: 021-53599566或发送 E-mail: Chinamkt@trane.com。