



Literature Order Number	APP-APN010-ZH
Date	October,2008
Supersedes	APP-APN009-ZH
Stocking Location	Taicang

800服务热线:800-828-2622

如需更多信息或您有任何宝贵意见,请访问特灵网站: [www.trane-china.com](http://www.trane-china.com)  
致电: 021-53599566或发送 E-mail: [Chinamkt@trane.com](mailto:Chinamkt@trane.com)。

*Delivering Aircon Comfort the Green Way*  
**绿色空调传递舒适生活**



## 一个英格索兰,两个节能专家 ——特灵、哈斯曼共助家乐福传递节能理念

## 特灵助第三届人工环境相关 学科博导论坛顺利召开

2008年9月6日至8日,第三届人工环境相关学科博导论坛在同济大学召开。本届论坛是由同济大学主办,特灵空调及艾默生环境优化技术有限公司共同赞助协办的。作为一个在全国范围内有着权威性和影响力的大型专业会议,共有来自30多所高校的70余名博士生导师及80余名博士研究生到场参加。

人工环境相关学科博导系列研讨会是由中国工程院院士、清华大学江亿教授倡议的,目的是为了加强人工环境相关学科的建设与发展,促进本领域高层次人才的培养。3天会议的主要议题涉及人工环境对国民经济发展的支撑、制冷暖通空调领域的发展及展望等,与会专家们展开了激烈的讨论,相互交流得出许多有用的革新思路及学科发展方向。在开幕式当天的演讲中,特灵中国区市场部总监李元旦与与会者介绍了特灵近期的几个节能项目案例。



媒体发布会及特灵展台

2008年7月31日,家乐福在风光旖旎的海口为其新店上邦店的开业举行了隆重的开业典礼,新一轮的“节能在我家”宣传周活动自此拉开了帷幕,这是继武汉光谷店、北京望京店、上海巨峰店之后的第四家节能店。与前几次不同的是,英格索兰气温控制部门旗下品牌哈斯曼作为家乐福上邦店的冷柜供应商也参加了家乐福的节能展示活动,与特灵一起共同建设新概念的节能型大卖场。

海口上邦店开业典礼暨节能展示周开幕仪式在炎炎夏日下火热进行,家乐福中国区总裁罗国伟及众多高层领导亲临活动现场,与海口市政府领导一起见证了这一盛会。从北到南,家乐福已将其节能理念传遍了大半个中国,为兑现当初对政府的承诺,家乐福始终在为建设节约型社会而努力。通过为其空调、冷冻、冷藏、照明方面挑选高效节能的产品,实现节能目标。

特灵与哈斯曼的共同亮相,让来宾们留下了对一个全新的英格索兰的深刻印象。英格索兰气温控制技术部提供用于食品和其它易腐货物的加工、储藏、运输、销售的设备和服务,包括在市场上销售的为固定和运输制冷提供解决方案的几个具有领导地位的品牌,如冷王Thermo King和哈斯曼Hussmann。如今,全球空调行业的领先品牌特灵加入英格索兰后,技术与产品上的交流、整合、创新必将更加奠定英格索兰的节能专家地位,为零零售业在节能方面的发展添砖加瓦。



家乐福总裁罗国伟出席新店开幕仪式



博士生及导师们参观特灵新工厂

为了加强各学校博士生之间的沟通,本次会议首次设置了博士生论坛。多位著名专家学者就如何做好博士课题、如何成为一个优秀的博士生、博士生科研定位和职业发展方面给同学们提供了宝贵的经验和建议。博士生们也在大会上进行了交流汇报,探讨科研过程中遇到的难题和解决办法。该会议形式作为一个很好的学习交流的平台将会继续保留。

9月8日上午,大会组委会安排博导及博士生们参观特灵太倉新工厂。大家兴致勃勃地参观了工厂实验室、生产线、压缩机分配线、产品展示厅等区域,近距离观察特灵高效节能、舒适环保的空调产品的生产流程,并对特灵空调高科技的生产工艺赞叹不已。继去年赞助同济百年校庆活动后,特灵又再次与同济合作,显示了对学术新生势力的关注和支持,以推动暖通制冷行业的科技发展。



## 英格索兰特灵空调太倉新厂落成开幕

2008年7月23日下午,世界500强企业英格索兰在江苏太倉举行了特灵太倉新厂的落成开幕仪式。英格索兰全球董事长、总裁、兼首席执行官Herbert L. Henkel和太倉市委书记浦荣皋以及中国制冷空调工业协会理事长樊高定出席活动并致辞。此外,参加开幕式的公司高层领导还包括英格索兰人力资源及集团传讯部全球高级副总裁Marcia J. Avedon;英格索兰全球高级副总裁、特灵商用空调系统和服务部总裁Michael W. Lamach;英格索兰全球副总裁、中国区总裁宋振宁;英格索兰空调系统和服务部亚太区总裁Francis Yuen;国家环保部对外合作中心总会计师余立风;国家环保部对外合作中心处长路斌;太倉市长谢鸣;上海市人民政府节能监察中心魏玉剑副主任等政府官员也应邀出席了落成开幕式。另外,一些重要客户代表、媒体记者以及政府和协会代表等人员共近160人参加了此次活动。

此次活动是英格索兰继2008年6月5日正式完成并购特灵公司,特灵作为英格索兰成员以来的首次亮相。目前英格索兰拥有四大核心业务,分别是:空调系统和服务、气温控制技术、工业技术和安防技术。而属于空调系统和服务部的特灵是全球最大的采暖、通风、空调和楼宇自动管理系统供应商之一,是全球暖通空调技术的领先者。长期以来,特灵以丰富的产品线,先进的专业技术及高度客户化的服务为各行业客户提供各类中央空调设备及应用系统,其产品从小型家用中央空调到大型冷水机组;从风机盘管到组合式空气处理机;从单元控制器到楼宇控制系统等,被广泛应用于电子、工业、商业建筑、超市连锁、金融机构、政府工程、高档住宅、文教等众多领域。

与英格索兰所提倡的“Progress is greener with Ingersoll Rand”相吻合,特灵长期致力于保护环境,推动绿色建筑的发展;秉承高效节能、舒适环保的理念服务全球客户。此次开幕的特灵太倉新厂所生产的产品将用于世界上最节能的采暖、通风和空调系统,不仅将世界级水平的空调设备和系统提供给中国市场,而且也面向亚太和世界各地的市场。

作为特灵在亚太区的旗舰工厂,特灵太倉新厂比原先的工厂面积增加超过60%,它包括一个世界水平的研发中心,一个最新技术的压缩机生产车间和一个大型培训中心。员工人数超过600人。工厂先后通过了ISO 14000和OHSAS 18000的认证,并正在积极申请成为认证绿色工厂。充分体现了特灵对于“绿色空调传递舒适生活”的重要承诺。同时,特灵太倉新厂在成为英格索兰大家庭成员后的落成开幕可谓是一个重大的意义。它标志着英格索兰中国、特灵亚太将齐心协力作为一个强大的整体,来共同应对温室效应和气候变化所带来的危机与挑战的决心。

英格索兰全球董事长、总裁、兼首席执行官Herbert L. Henkel亲自为特灵太倉新厂落成开幕,并在致辞中特别说到:“大家今天所见到的特灵太倉新厂的厂房建筑将会通过全球最有影响力的绿色建筑评估标准体系LEED(Leadership in Energy & Environmental Design Building Rating System)认证,并且成为中国首批通过全球LEED认证的生产基地之一。从这个新厂生产线上生产出的产品,将会在全球最有效节能的HVAC系统中应用。而且,特灵一直以来都在其中国的楼宇自动管理系统中提倡节能和环保。在此,我谨代表英格索兰要感谢太倉政府对于在太倉建立特灵新厂区的倡议和帮助,相信这世界级的特灵太倉新厂定将为中国的节能环保事业作出更加巨大的贡献。”

太倉市委书记浦荣皋在落成开幕仪式活动期间表示:“在庆祝新落成的英格索兰特灵太倉工厂的开幕的同时,我们也要感谢英格索兰、特灵对于我们政府工作的支持和帮助。我们期待并深信,英格索兰和特灵一定能为环保和节能事业作出更大的贡献。”

整个特灵太倉新厂的落成开幕仪式在热烈而有序的气氛中进行。众多英格索兰公司高层的出席充分显示了公司对特灵空调系统和服务业务的重视,及其对推进中国冷链市场建设发展的决心。仪式结束后,来宾们都兴致勃勃地参观了新厂区,并亲眼目睹了特灵的高效节能、舒适环保的空调产品的生产流程。

特灵太倉新厂的落成开幕,对英格索兰和特灵而言,都是值得纪念的重要事件。随着特灵的加入,英格索兰和特灵都迈入了历史的新篇章。尤为重要的是,如今在中国乃至全世界,对于节能、环保产品和解决方案的需求日渐明显,而英格索兰空调系统和服务业务在此方面所做出的努力和贡献,相信将会随着特灵太倉工厂的进一步发展而更为凸显。



新工厂全景



Herb Henkel 总裁致辞



# 特灵空调集成舒适系统解决方案 在家乐福项目中应用

编者按：当节能减排成为主流话题，越来越多的企业意识到通过自身的节能改造来履行这一社会职责，全球零售业巨头家乐福集团便是积极参与其中的领导企业之一。自2007年起，特灵空调与家乐福合作，为其量身打造具有革命意义的“节能店”。特灵不仅提供高效节能的优质空调设备，更专门设计了针对家乐福不同卖场的集成舒适系统解决方案，助其实现节能20%的目标。目前，家乐福已在武汉、北京、上海、海口拥有4家节能店，特灵的集成舒适系统解决方案已逐见成效。

## 1、工程概况：

成立于1959年的法国家乐福集团是大型超级市场(Hyper-market)概念的创立者。家乐福集团在全球30多个国家运营1万多家零售商店，员工总数超过40万人，在全球零售行业中国际化程度排名第一(即所投资国家和地区的数量为第一)，综合实力排名第二(即年销售收入)。家乐福在1989年登陆台湾,开始拓展其亚洲市场。1995年,家乐福中国的第一家门店在北京开业。家乐福项目一般有超市大卖场区域、分隔商铺区域、办公区域、仓储、餐厅及后勤区域等。涉及自控联网的区域一般包括：大卖场、分隔商铺、仓库、餐厅等区域的空调设备以及集中冷热源设备。特灵集成舒适系统与家乐福的合作开始于2007年9月份的家乐福武汉光谷店，到目前为止，在全国范围内，特灵已经或将要对超过90家以上的家乐福项目进行集成舒适系统的改造，其中包括家乐福的旧店冷源改造、旧店自控系统改造、新店的自控系统设计。特灵为家乐福的一条龙服务涉及面广，包括CPC冷源系统、AHU末端空调系统、VAV变风量系统，以及照明系统(部分门店)。

## 2、特灵集成舒适系统（以下简称ICS）在家乐福的应用：

### 2.1 ICS为家乐福提供多种控制与服务

- 提供暖通空调系统及控制系统设备；
- 照明系统控制；
- 远程控制及能源管理；
- 控制系统的安装与调试；

### 2.2 ICS助家乐福从中获益

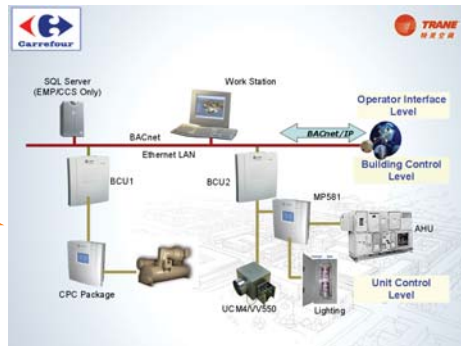
- 节能 - 新店目标比节能20%以上（改造门店15%）。
- 远程监控 - 在上海的家乐福监控中心对所有门店进行运行管理，各门店实现无人值守自动运行。

### 2.3 ICS系统构架

Tracer Summit楼宇自控系统

- 可编程控制器(DDC),VAV控制器
- 楼宇控制器(BCU)
- PC工作站(能耗监测计量系统)

图1.图为特灵ICS在家乐福项目中的网络架构图，是典型的具有交互性的开放式楼宇自控系统。上位机的通讯采用BACnet/IP的开放式通讯协议，网络控制器与DDC之前采用典型的LonTalk协议。（另外，此楼宇自控系统也可以通过Modbus的开放协议连接第三方的设备控制器。）



### 2.4 家乐福案例的自控技术应用

- 冷热源系统：采用大温差主机(EarthWise™)、一次泵变流量系统(VPF)、冷却塔优化系统(CTO)；运用大温差的主机从而降低冷源管路及阀门口径、水泵扬程等，从而节约初始投资。运用变频水泵和冷却塔优化系统从而节省水泵、冷却塔风机乃至主机的能耗。

- 冷却水回收系统：通过对于各末端空调机，冷凝水在利用为冷却水补水，回收其水量和冷量。
- VAV系统：根据室内负荷的变化或室内温度设定值的改变,自动调节空调系统的送风量，使室内温度达到设定要求的全空气空调系统。
- AHU系统:对于家乐福项目，ICS采用送/回风温度控制、新风CO2浓度控制、过度季节全新风系统、风机变频控制；
- 照明系统：通过DDC控制器，对照明进行启停启停控制，并编制启停时刻表，达到无人值守自动控制的效果。
- BMS系统:在PC工作站对于整个ICS系统进行远程监控，并有专业软件进行能耗计量和报警信息记录。

## 3、实例介绍：

北京望京店：

以家乐福北京望京店为例，特灵为家乐福提供了以下系统整体解决方案：提供暖通空调系统及控制系统设备；暖通空调系统的安装及调试；控制系统设计安装及调试；系统远程监控；三维监控系统；暖通空调及控制系统节能优化设计；提供变风量空调系统（VAV）；空调系统的能源管理。在Tracer Summit楼宇自控系统中，特灵专为家乐福设计了三维的图形化界面，图形完全按照现场的实际情况制作，使操作系统更为美观、清晰、便捷。



图2. 图为Tracer Summit系统中，典型的AHU机组图形化控制界面，图形中会即时的显示传感器或监控点当前的真实数值及状态。并且可以直接通过图形上的按钮对AHU的各设定值及状态进行操作。

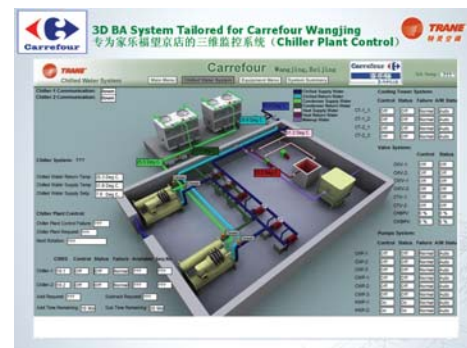


图3. 图为Tracer Summit系统中，典型的冷源机房平面图控制界面，图形通过颜色的区分使各管路、水泵状态、冷机状态、风机状态更易于判别。并且可以直接通过图形上的按钮对冷源的各设定值及状态进行操作。在Tracer Summit楼宇自控系统中，对家乐福门店进行远程控制和能源管理以及能耗的计量系统，让用户对于能源管理更为方便、更为直观。



图4. 图为Tracer Scada软件的操作界面。即时的记录数据，并根据所记录的历史数据，导出趋势图。软件自动生成Database文件，便于保存和管理。

# 冷水侧和冷却水侧大温差设计

编者按：近年来，大温差空调水系统方案受到广泛的关注。《公共建筑节能设计标准》(GB 50189-2005)中要求冷冻水供、回水温差不小于5℃，并阐明某些实际工程采用8℃温差，获得了良好的节能效果，如位于上海浦东地区的中保大厦。由于冷水机组和末端空调设备和冷却塔的性能改善，在冷水侧和冷却水侧的大温差设计，相对于常规的7/12℃和32/37℃系统设计，更可以减少空调水系统的初投资，降低空调系统运行能耗，因此深受空调专家推崇，市场发展前景广阔。我们将以上海中保大厦为例详细解析冷水侧和冷却水侧大温差设计的节能原理。

## 1. 为什么要大温差？

大温差的目的是为了优化空调系统各设备间的能耗配比，在保证舒适度的前提下，减少冷量输配的能耗，减少冷却塔和末端空调箱的能耗，同时降低初投资。大温差可以在冷水侧，冷却水侧实现，也可以在空气侧实现。本文主要介绍冷水侧和冷却水侧的大温差。

在过去的30年中，随着冷水机组的技术改进和机载控制技术的革新，冷水机组的单位冷量能耗大大下降，目前冷水机组的最高效率为0.45kW/Ton或COP为7.8 (Trane ARI额定工况)。

我们把目光转向系统，在70年代，通常一个冷站的年能耗中，冷水机组所占的比例为73%，水泵和冷却水泵所占的能耗为18%，冷却塔所占的能耗为9%。当今（2000' s）的冷水机组，机组的年运行能耗下降了，占机房年能耗的58%，而冷水泵和冷却水泵（占26%）以及冷却塔（占16%）占机房能耗的比例上升了。其实水泵和冷却塔的效率并没变差，只是相对于冷水机组的能耗比例上升了。

考虑冷量计算的基本公式， $Q = m C_p \Delta T$ 。假定比热 $C_p$ 为常数。为保持冷量 $Q$ 不变，既可以提高水的流量 $m$ 并减小温差 $\Delta T$ ，也可以降低水的流量且增大温差。这意味着既可以增加水泵耗电并减少机组耗电，亦可相反，但两条路的总耗电不一定相同。

为了理解大温差系统在运行上的低能耗特点，选择一个1800冷吨（6329kW）的旅馆空调系统来分析。该旅馆设在上海，全年空调运行时间为5月至11月共计7个月。比较两种系统设计方案，见表1。

表1 两种系统设计方案

系统设计方案	方案1(常规温差)	方案2(大温差)
供水温度	冷水 7-12℃ 冷却 32-37℃	冷水 5-13℃ 冷却 32-40℃
3台冷水机组	COP=5.97 冷量 2110kW	COP=5.61 冷量 2110kW
4台冷水泵(三用一备)	功率 55 kW 流量 100 l/s 扬程 320kPa	功率 37 kW 流量 63 l/s 扬程 320kPa
4台冷却水泵(三用一备)	功率 55 kW 流量 119 l/s 扬程 280kPa	功率 37 kW 流量 75 l/s 扬程 280kPa
冷却塔CTI认证15227型号	功率 11 kW 8台	功率 11kW 6台

采用System Analyzer 进行全年运行模拟分析，计算全年主机水泵和冷却塔的运行能耗，见图1。

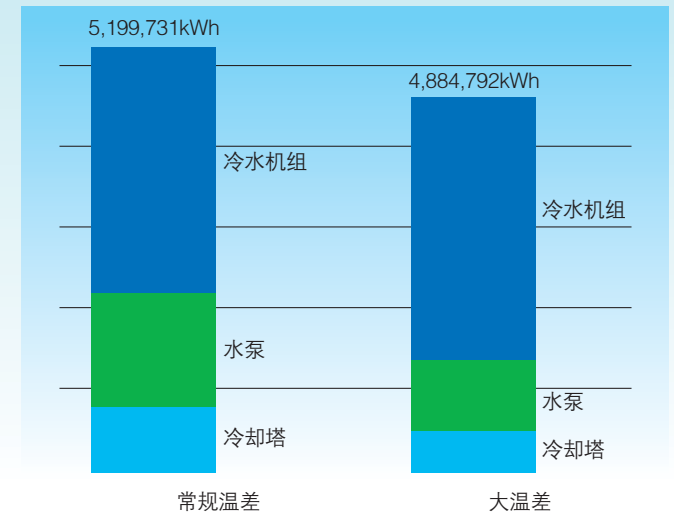


图1 两种方案的年运行能耗比较

能耗分析表明，采用大温差以后，冷却塔的年能耗从460,444kWh降低到353,899kWh，降低23.1%；

水泵的年能耗从1,286,796kWh降低到808,077kWh，降低37.2%；冷水机组的年能耗从3,452,491kWh上升到3,722,886kWh，增加7.8%；以上三项汇总，年冷水机房总能耗从5,199,731kWh降低到4,884,792kWh，降低6.1%。

从上述模拟结果看，大温差的系统意在使冷水机组承受相对严厉的工况来使系统的其他部分诸如水泵，冷却塔的能耗得以降低，从而达到系统运行总能耗降低的目的。

## 2. 低温低流，使表冷器更冷

冷水的供水温度和温差的设定要兼顾到冷水机组和末端表冷器的换热效率。

### 2.1. 冷水侧或蒸发器侧大温差

冷水侧或蒸发器侧大温差实现的关键是冷水机组和末端。冷水机组要求能提供低于常规的冷水出水温度，如6℃，5℃，4℃等。毫无疑问，现在的冷水机组不但能够生产低温水，甚至可以制冰（乙二醇介质）。我们相信现代的技术已完全有能力制造出冷水侧低温出水，冷却水侧高温出水的大温差机组。那么末端的表冷器是否能够在低流量，低温供水的工况下实现大温差换热来响应冷水机组的大温差呢？

### 2.2. 使表冷器更冷

根据实验与分析，冷水侧的大温差应该是朝着低温的方向发展，使表冷器更冷。低冷水温度可以增加表冷器换热时冷水与空气间的对数温差，虽然大温差形成的低流量会降低表冷器的换热系数，但总体上，末端的表冷器的换热量是增加了，因为对数温差引起的换热增加大于流量减少导致的换热减少，换句话说，合理配置低温低流，换热充分的末端表冷器在大温差工况下不但不会增加投资，而且可以降低投资。

在低温低流下冷量的增加也得益于表冷器盘管内的扰流形成。通常，流量减少会使流体在管内的扰动减少，管内流动从扰流向层流变化，这时，在管内的扰流器设置会使水流增加扰动，提高换热系数。➡



### 3. 高温低流，使冷却塔更热

冷却水侧大温差的关键是冷水机组和冷却塔。冷却塔选型的主要参数为水流量G，进入冷却塔的热湿球温度HWT，离开冷却塔的冷水温度CWT，环境湿球温度WBT。

#### 3.1. 逼近度

冷却塔的逼近度Approach是离开冷却塔的冷水温度CWT与环境湿球温度WBT的差值。比如，上海夏季的室外空调计算湿球温度是28.2℃，离开冷却塔的冷水温度为32℃，那么逼近度为3.8℃Approach=CWT-WBT=32-28.2℃=3.8℃。

如果环境的湿球温度是“驱动力”，那么离开冷却塔的冷水温度就是“结果”。逼近度体现了冷却塔换热过程中的“驱动力”与产生的“结果”之间的关系。在一定的地域，较小的逼近度可以提供较低的冷却塔冷水温度，前提是选用较大冷却塔和较大的冷却塔风扇，这样冷却塔的初投资和运行费用会增加，占地面积增加。

#### 3.2. 冷却塔的进进出水水温差

增加冷却塔的进进出水水温差可以降低冷却塔的初投资和运行费用，但会使冷水机组的运行效率变差。温差该设定多少才比较经济呢？

#### 3.3. 使冷却塔更热

较大温差使得冷却水系统的综合效率提高。从常规的5℃（32/37℃），提高温差到7℃（32/39℃），8℃（32/40℃），提高了冷却塔的换热效率，降低了冷却塔、冷却水泵和相应管路系统的初投资。以1000RT冷水机组选择冷却塔配置方案为例，比较二种方案的结果见表2，经过CTI认证的国际品牌冷却塔电脑选型软件输出结果见图2、图3。

表2 冷却塔的配置方案比较

冷却塔配置方案	方案1 (常规温差)	方案2 (大温差)
冷却水温度	32-37℃	32-40℃
湿球温度	28.2℃	28.2℃
水流量	199 l/s	125 l/s
冷却塔CTI认证15250型号	4台 14.92kW/台	3台 14.92kW/台
散热冗余	8.2%	3.4%

我们发现，相同的冷却塔在常规温差下需要四台，但在冷却水大温差工况下仅需要三台。冷却塔台数少了，占地面积小了，总价低了，耗电也少了。



图2 常规温差的冷却塔电脑选型结果

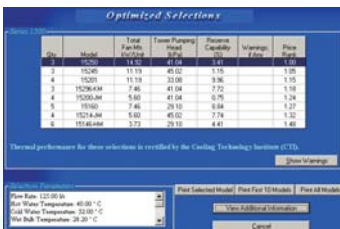


图3 大温差的冷却塔电脑选型结果

### 4. 中保大厦大温差方案简介

中保大厦位于上海市浦东陆家嘴，是一座高38层，建筑面积为7.3万平方米的5A智能化办公楼。中保大厦于99年4月竣工，选用特灵2台1000Ton和1台500Ton的冷水机组，由于采用大温差小流量系统设计，不仅节省了空调水系统的初投资，而且降低了空调水系统的整体能耗，每年可节约人民币约52.6万元。大厦业主及物业管理对特灵的设备及节能效果比较满意。



图4 上海市中保大厦外观图

该项目的冷冻水温差为6.8℃、比常规设计流量减少26.5%；冷却水温差为8℃，比常规设计流量减少37.5%。两种水系统方案的参数比较见表3

表3 两种水系统方案的参数比较

水系统参数	常规方案	大温差方案
冷水温度 (°C)	7/12	6.8/13.6
冷水流量 (l/s)	386	284
冷却水温度 (°C)	32/37	32/40
冷却水流量 (l/s)	606	379

使用空调系统分析软件System Analyzer模拟该大厦建筑物的负荷,与实际冷负荷比较,10个月的平均误差2%左右,最大误差6.23%。System Analyzer软件的分析步骤见图5。模拟结果见表4和图6

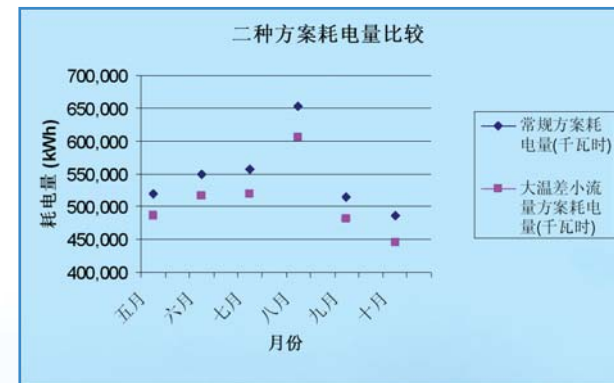


图5 system Analyzer软件的分析

表4 System Analyzer模拟建筑物的负荷

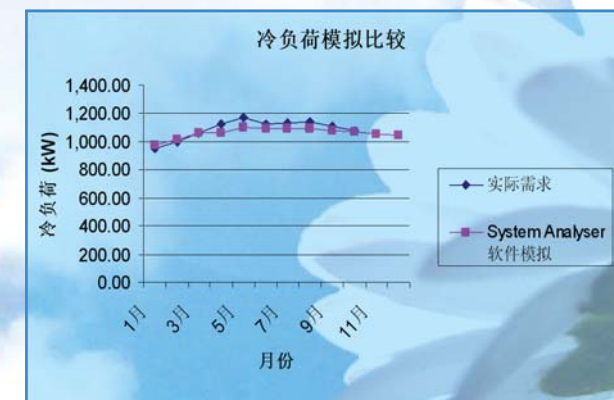
	实际需求kW	软件模拟kW	差值%
1月	952	978	-2.73%
2月	996	1,015	-1.91%
3月	1,062	1,062	0.00%
4月	1,124	1,063	5.43%
5月	1,172	1,099	6.23%
6月	1,121	1,092	2.59%
7月	1,134	1,095	3.44%
8月	1,139	1,095	3.86%
9月	1,108	1,081	2.44%
10月	1,077	1,068	0.84%
11月		1,051	
12月		1,049	

图6两种水系统方案的耗电量比较



使用System Analyzer空调系统分析软件模拟该大厦5月至10月的空调系统运行情况，结果表明大温差小流量系统方案可节约6.9%的空调系统运行费用，模拟结果见表5和图7该软件模拟结果与该大厦的实际运行情况相接近。

图7 System Analyzer模拟建筑物的负荷对比图





## 成都仁恒置地商业广场

近日，特灵空调西区凭借特灵先进的产品品质、领先的技术含量、完善的售后服务措施、周到的方案筹划赢得了成都仁恒置地商业广场项目。该项目共采用了特灵4台1000冷吨双工况三级离心机、1台COP值为6.01的高效600冷吨三级离心机及2台600冷吨三级离心机。

成都仁恒置地商业广场由新加坡著名的地产企业——仁恒置地有限公司开发，大厦建筑结构为双塔，塔高180米，整个建筑总面积为21万平方米。大厦外观为全立面玻璃幕墙，建成后为成都市目前最高的商业建筑。仁恒置地公司在整个建筑方案上提出了“世界标准，全球观”的口号，要求大厦落成后整个楼宇的建筑标准在5年内不落后当代领先水平。

在空调系统的选择过程中，特灵公司的专家多次到成都与顾问公司、设计院、甲方相关人员进行深入的探讨、沟通，提出了多套节能系统供甲方选择。最后经过双方共同努力，通过严谨的对比和论证，选择采用了**冰蓄冷+VAV系统的空调方案**。在主机投标的过程中，特灵三级离心机凭借着出众的品质、高效节能的特点、良好的售后服务声誉一举中标。



## 青岛宝龙城市广场

特灵凭借优异的品质、过硬的技术和完美的设计方案，成功携手“青岛宝龙城市广场”项目，提供设备合计达12台离心机组，总冷量9600冷吨，以及配套的空气侧产品，总金额预计可达人民币3千万元。**此项目为特灵的优质售后服务赢得的后续订单。**

“青岛宝龙城市广场”是由澳门宝龙集团总投资近20个亿开发建设的大型商业地产项目，规划总建筑面积



面积近70万平方米，由50余万平方米的超规模商务区和近20万平方米的国际高档住宅社区组成，包括大型超市百货、数码电器城、文体玩具城、建材厨卫广场、大型餐饮、星级影院、大型游乐中心、国际社区及五星级酒店等。项目位于青岛市城阳区城区中心的青岛新天地，是城阳区着眼打造青岛北部城市中心建设的一处集景观、商业、文化、娱乐于一体的城市中心景观带和核心商业经济带。据介绍，建成后的城阳“宝龙城市广场”可以与香港迪斯尼相媲美。

特灵与宝龙集团的合作源于2005年，合作项目位于福建和江苏，3年来机组运行稳定，售后团队也十分尽责，使得业主对特灵的产品质量及售后服务相当满意和信赖。凭借着与其多年来良好的合作关系，特灵再次中标“青岛宝龙城市广场”。预计该项目将于2009年5月份全部完工。

## 广州太古汇广场

广州太古汇广场由香港太古地产投资，项目位于广州市天河区位于天河路黄金地段，总占地面积5万平方米，规划总建筑面积约45万平方米。物业包括2座写字楼、1座五星级酒店、1座文化中心及1座大型购物中心，总投资40亿元人民币。建成后将成为天河CBD区域内的最具规模的建筑群，也是内地首个融汇文化艺术、大型购物中心、甲级写字楼、星级酒店于一体的多功能综合性项目。

太古汇广场采用了高效节能的特灵空调设备。项目一期总冷量14100冷吨，其中6台为2000冷吨（10KV），3台为700冷吨（380KV），运用**一次泵变流量系统**，包含冷水主机及机房群控系统。



## 天津力神电池股份有限公司

天津力神电池股份有限公司位于天津高新技术产业园区，成立于1998年，是迄今国内投资规模最大、技术水平最高的锂离子蓄电池专业生产企业，并跻身世界锂电行业前列。随着公司的发展，其规模也不断扩大，如今已经连续建设了五期。

天津力神电池股份对特灵空调的信赖为第六期及后续项目的合作奠定了更好的基础。

其中，一、二、三、五期项目的中央空调设备均选择了特灵空调，共计采用了6台螺杆机、6台离心机，总冷量达6000冷吨，此外还使用了58台空气处理机组。特灵空调长期以来在电子行业细分市场始终处于领先地位。由于行业需求，厂区的空调设备必须能够稳定地运行，操作空间要求洁净无尘，且工艺制冷量大。特灵提供的**优质高效的空调设备和综合系统节能方案能够完全满足尖端技术对空调系统的严格要求。**





## “合同能源管理” 帮助客户降低空调系统能耗 ——上海华虹NEC案例



上海华虹NEC工厂位于上海金桥开发区，占地面积约9万平方米，属于电子类厂房，对空调要求相当高，不仅全年24小时需要制冷，而且冬季新风需要经过预热。且由于业务发展需要，其空调需求量还在不断增加中。通过对上海华虹NEC工厂空调系统实际状况的调查和分析，特灵为华虹NEC提出了空调箱热回收改造和水蓄冷两套节能改造方案：

### 空调箱热回收改造

由于工厂冬季仍然需要制冷，冷却塔仍需要使用，而冷却塔将冷凝水中的热量白白散发到了外气中，十分可惜。空调箱热回收改造就是将这些由冷却塔散失的热量回收，将较热的冷凝水通过板式热交换器换热，换得的热量通过新风空调箱中加设的预热盘管，用于替代蒸汽进行新风的预热。这样既节省了大量用于加热新风的蒸汽消耗，也省去了冬季冷却塔的能耗。经过空调箱热回收改造，工厂每年可节约运行费用达152万元。

### 水蓄冷节能改造

想要解决工厂空调需求量增加的问题，大多数人的想法是要增加主机。而特灵并未采用这样的做法，根据工厂的实际情况，我们提出使用水蓄冷节能方案来达到同样的效果。利用厂方原有的2000吨水箱和一台特灵双工况主机进行夜间蓄冷，所制取的冷水在白天通过原新风空调箱中的预热盘管对新风进行处理，使新风冷却到接近室内环境温度。这相当于白天增加了一台制冷主机，减少了空调设备的投资，且通过电力峰谷的电价差，大大节约了系统的运行费用。每年可为工厂节省超过36万元的运行费用。特灵的节能改造为客户提供了最适合的优化方案，使客户用于节能改造的投资实实在在了成为了看得见的回报。

## “红外热像”服务在设备隐患排查中的应用 ——仲量联行客户应用案例



图1:特灵选用的FLIR InfraCAM红外热像仪



图3: 红外热像下的设备图

红外图像而无法测量温度的红外热像仪并不能反映电气或者机械故障的所有情况。很多电气设备能够在自身温度显著高于环境温度的情况下仍然可以正常运行。因此一台不具备测温功能的红外热像仪可能将误导您发现了一个根本不存在的故障。

红外热像仪是继电量分析仪、振动测试仪及铜管探伤仪后，特灵中国售后服务中心于2008年5月再次投资购买的高端测量仪器之一，以为在HVAC售后服务市场上增强竞争力及为用户提供高附加值服务。

具备测温功能的红外热像仪能够正确引导预防性维护专家对电气或机械设备的运转情况进行准确判断。用户可以将测量温度值同历史温度进行比较，或者与相同时间同类设备的温度读数进行比较，以准确判断是否发生了显著的温升，是否会导致部件失效带来生产隐患。红外热像仪是通过非接触探测红外能量（热量），并将其转换为电信号，进而在显示器上生成热图像和温度值，并可以对温度值进行计算的一种检测设备。红外热像仪能够将探测到热量精确量化或测量，使用户不仅能够观察热图像，还能够对发热的故障区域进行准确识别和严格分析。

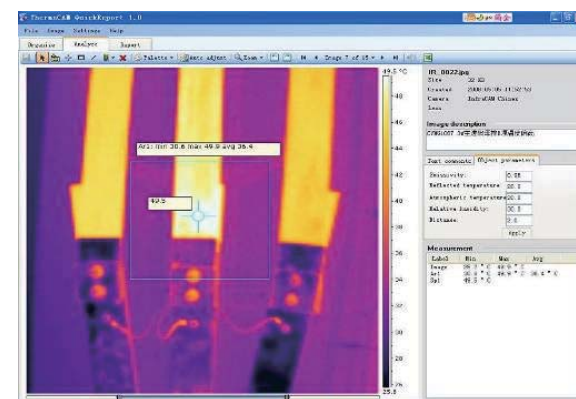


图2: 操作软件界面



图4: 检测过程

红外热像仪是通过吸收目标物体的能量辐射生成红外图像和温度测量的仪器。红外能量是一种肉眼看不见的能量，它的波长很长，无法被肉眼探测到。它是电磁波谱中的一部分，人类将它感知为热量。与可见光不同，在红外领域里，凡是温度在绝对零度以上的物体都能够散发热量。即使如冰块这样表面非常寒冷的物体，同样能够发射红外能量。物体的温度越高，它所辐射的红外能量就越强。红外热像仪能够帮助我们看见肉眼无法看见的情况。

但仅仅通过红外图像来寻找故障往往是不够的。事实上，一台只能生成

以为仲量联行进行设备检测为例。上图反应客户主供电母排通过检测发现某接点处温升达到73K，与低点温差达到50K。存在安全隐患，及时通知客户对接点进行了紧固。

正由于仲量联行对测量结果非常满意，双方正积极着手后续其他仲量联行管理的大厦进行红外热像测量。也相信通过实际的口碑及反馈，特灵中国售后服务中心将继续利用各种高端服务项目与各全国性物业管理公司有更多的合作机会及业务发展。

## 大型江水源热泵系统助客户争取LEED认证 ——瑞安重庆天地案例

“重庆天地”项目位于重庆市主城区几何中心地段，是解放碑中央商务区的延伸，占地面积130万平方米，北临嘉陵江，拥有近2公里的江岸线，背靠山脊，环境优美，是重庆市唯一一片离市中心较近、可完整开发的土地。建成后的化龙桥片区，将配合重庆市的国际化发展，延伸和补充解放碑中央商务区的功能，项目将涵盖优质住宅、商业中心、商务中心等综合业态，设置有会展、贸易及批发中心、高档星级酒店、智能化写字楼、餐饮、娱乐、购物、休闲以及相关社区配套设施，将打造一个具备“上海新天地”概念又有独自个性的“重庆天地”。其中，第一期开发的酒店及商业楼等部分的空调系统由特灵提供。

经调查，“重庆天地”临近的嘉陵江水温夏季最高30℃，冬季最低9.7℃，根据这样的地理特点，特灵提供了绿色环保的江水源技术，大幅减少了初投资和运行成本。也省去了用户对冷却塔噪音的烦恼。同时，针对酒店和商业楼的不同空调要求，特灵为其专门制订了不同的空调系统和运行策略：

针对酒店部分的特点是温度精度要求比较高，同时在冬季有部分的供冷的需要，系统采用四管制末端的；针对酒店空调系统需要24小时工作，且大部分时间为低负荷，特灵为其选用了一次泵变流量系统和两台400冷吨、COP达5.7的高效螺杆机组，可终年供冷；对于负荷量较大、面积较广的商业楼等

部分，特灵为其配备了二次泵系统和三台735冷吨、制冷COP为5.7、制热COP达5.8的高效离心式水源热泵，夏季提供7℃的冷冻水，冬季提供45℃的热水，同时满足了其夏季供冷和冬季供暖的要求。

二台离心式的水源热泵机组，在夏季供冷的同时，回收冷凝器的热量做生活热水的预热；过渡季节离心机同时满足需要供冷的区域的供冷与生活热水的加热；冬季在满足供热与生活热水的预热的同时，蒸发器的冷水也用与冬季制冷区域的供冷。这样在满足一台的需要的时候，另一头的需要是免费供应的，这样可以节省大量的运行费用。

酒店部分同时也配了一台锅炉，主要是为了制备酒店的生活热水，或者主机不能供热的时候做一个热量的补充，因为离心机供热的费用更便宜，所以离心机供热与生活热水的预热是优先使用的。

由于采用了特灵高效机组和水泵变频控制，以上系统的能耗均比其他同类系统减少了20%左右，除此以外，特灵还为空调系统提供了专业的楼宇自控和能源检测系统，用户可实时控制、监察和纪录系统运行状态，以保证系统高效运行。目前，该项目正在申请LEED认证，以及由建设部颁发的节能示范项目奖励。

