

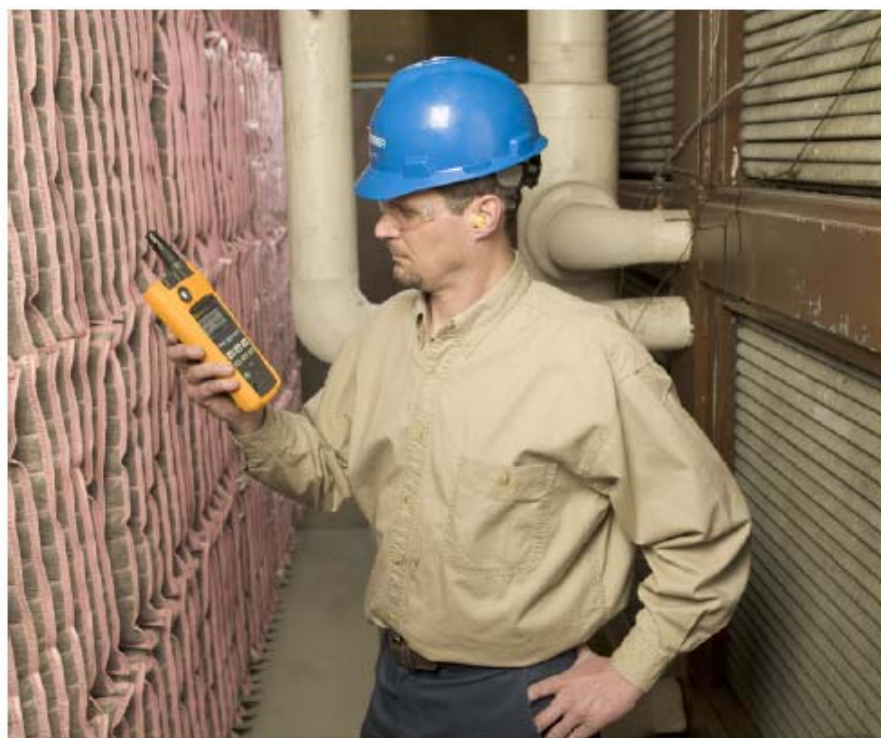


节能与更新空调设备

技术应用文章



现场使用
专题研究



节能与空调：一幢六层旧楼即使在冬天也需要制冷。为了调节气温，一个 200 吨的制冷设备常年运转，消耗大量电能。用户想要在保证温度正常，不过高的条件下降低空调暖通设备电能的消耗。

解决方案：暖通供应商 Farber 公司检测电能消耗和空气质量。公司检测显示冬季安装一个热交换器，关掉 200 吨的冷却器可以每年节约用户 9954 美元电费。

检测工具：在安装之前和之后检测设备性能，用 Fluke 1735 电源记录仪检测冷却器电能的消耗。Fluke 975 AirMeter™ 空气检测仪检测室内空气质量。

操作人员：Farber 公司的维修服务部经理 Mike Klingler

检测工具：Fluke 1735 三相电源记录仪和 Fluke 975 空气检测仪。

检测项目：电能消耗，空气质量。

节约成本更好方案

对于位于俄亥俄州的哥伦布地区的制冷与空调公司 Farber 公司的维修服务部经理来说是一项挑战。向客户证明进行空调设备的更新，保证居民气温舒适和室内空气质量的前提下节约能源是一项挑战。

Klingler说：“当他在众多楼房工作时，很多用户要求降低空调暖通设备的成本”。这次是在一幢过去是一家保险公司用的6层旧楼，现在是哥伦布地区一个法学院的学生教学楼工作。”

在楼房的空调暖通设备上安装变频驱动器来替换2个户外制冷塔。Klingler注意到2个大的200吨容量制冷设备中的一个在冬天还为设备供应冷水。

Klingler说：“许多楼房可以用户外空气制冷。当温度下降到10 以下，可以利用户外空气进行制冷。但是法学院的设备，他们即使在户外温度4 时也要开一个冷却器。由于管道分布，楼房的某些地方不能利用户外空气。”

结果，让一个冷却器一直运转来供应冷却到8 的冷水给空调设备，来保证楼内温度舒适度。驱动设备的大电机要消耗大量电能和费用。如果Klingler能找到更好冷却办法，学校可以节约电能和成本。解决办法还得保证室内空气质量。

Klingler 心中有一个计划。计划不是计算大的冷却器运转要消耗多少电能，而是更新设备，这样可以节约能源。

法学院教学楼用热水供暖，用冷水制冷，利用双管进行空调系统布线。冷热水输送到终端设备（也叫混合箱），把冷热水流掺和到理想的温度。当水冷却到8 时，用水泵把它抽到空调处理器，在那里它冷却空气。在这过程中，水带走过多的热，使水温升至18 。然后升温的水又回流到冷却器。在冷却器水温再冷却至8 ，再进入到循环系统。在原来的配置中，冷却设备用制冷循环系统带走热量，29 的水被输送到屋顶冷却设备，在那里把过多的热释放到空气中，从而降温冷却水。

把设想付诸行动

设想用另一种方法来冷却会怎样？Klingler 问自己。哥伦布地区的冬天有充足的户外冷空气可以利用。那里12月的平均气温是0.8 ，1月平均气温-2 ，2月平均气温0 ，3月平均气温6 。Klingler 想这样可以完全不用制冷设备。我们可以利用楼顶的制冷室来冷却水。制冷室可以把水冷却至7 ，只需把水输送到热交换器使其带走过多的热。

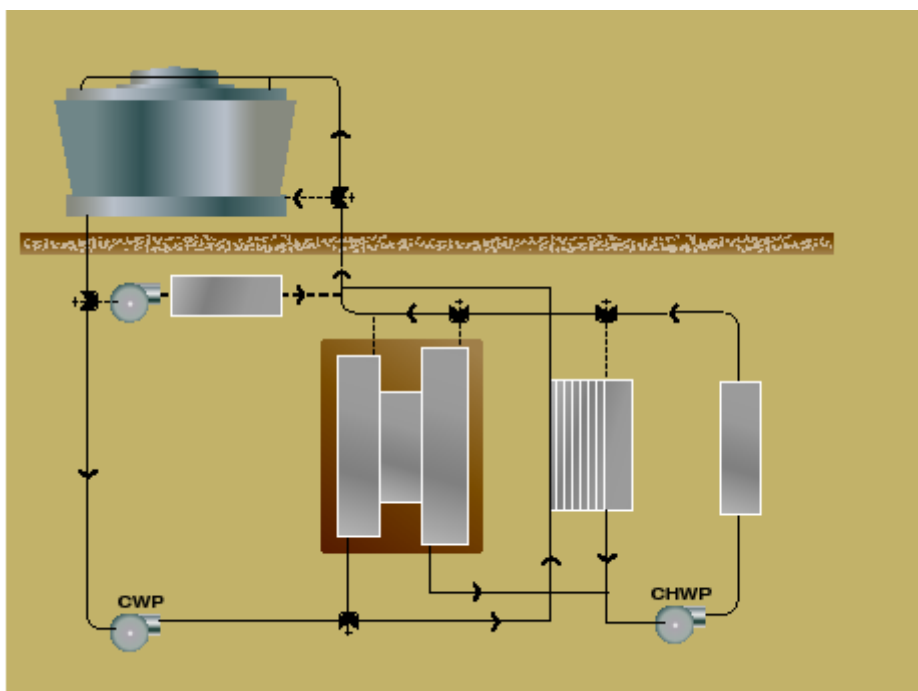
不需要大功率的冷却电机制冷，设备只需一个小水泵抽送水。更新的成本是高。不过 Klingler 认为他会用准确的数据证明更新的设备可以节约能源。

电能的节约和空气质量之间的平衡需要多种因素。Klingler 说：“我们还要负责楼房的通风量。减少通风量会减少总的电能消耗，减少运作成本，但是同时我们必须保证良好的室内空气质量。供应商必须在符合通风标准的条件下来减少电能消耗和保证空气质量。”

对楼房的空调与暖通设备的运行改造，这不是一件容易的事。



不过，Klingler尽力寻找平衡点。在更新之前，他用Fluke 975 AirMeter™空气检测仪检测多种空气成分，确保空气质量没有降低。他不是估计或猜测电能消耗，他用新款Fluke 1735 电源记录仪记录冷却器在工作的12小时中的实际千瓦时。Klingler说：“在冬天要运转100马力的电机。有效功率是多少？”这样我可以让用户知道电机运转的成本是多少。Fluke 1735 随时检测和监测设备的有效功率，而不用像以前那样只是猜测。在使用功率分析仪之前，只能估计大概电能消耗量。但是现在你可以把检测设备放这里，你可以走开，需要时回来查看设备检测结果。你可以看到楼房内设备的有效功率消耗量，计算成本。



配置有热交换器的新设备

设备更新回报

Klingler 用 Fluke 1735 检测显示一个大的冷却器在 12 小时内平均 790 kWh 的功率消耗。他计算4个寒冷月份总的电能消耗是 18,9600 kWh。每千瓦/时的成本是 6 分，运转冷却器每冬需要花费法学院 1,1376 美元。Klingler 计算更新设备可以节约 87.5%，每年节约 9954 美元。

他估计安装热交换器，管道，阀门和控制设备

需要 4,600 美元。也就是说工程的回收期是4年。这估计不包括由于冷却器磨损小带来的可能的节约。

在 Klingler 检测更新的设备的同时，还发现了 Fluke 1735 和 975 AirMeter 的别的用途。除了检测电能消耗，Fluke 1735 还可以检测有利于 Klingler 工作的其它项电能质量信息。975 可以快速检测空气成分是否合乎标准。在一个 10层办公楼工作，Klingler 要检测新布置的会议室的空气质量。依据《美国采暖，制冷与空调工程标准62》(ASHRAE 62) 和当地建筑标准，室内15%的空气是户外空气。

他问：“你怎么知道 15% 空气是户外空气？”你可以走到大的空调处理器，看它显示的读数。整个大楼的户外空气含量是多少？

利用 975 AirMeter 空气检测仪，供应公司可以检测基于温度或二氧化碳检测的，查看检测仪表显示数值，知道空气质量。这非常快速，方便。

就电能质量来说，1735 可以检测 3 相电压，3 相电流和平均值。它记录多项可以确定设备载荷的参数，包括电压，电流，频率，有效功率 (kW)，视功率 (kVA)，无效功率(kVAR)，功率因数和功率(kWh)。它也可以进行电能质量检测。1735 的数据可以传输到电脑，保存数据。

《美国采暖，制冷与空调工程标准55和61》

舒适室内环境规定

《美国采暖，制冷与空调工程协会标准55》（ASHRAE Standard 55）居住或办公的空调标准规定室内空调环境要满足 80% 的居民或办公的需要。包括6个方面：气温，辐射温度，空气流动速度，湿度，空气流通，绝热。

类似地，《美国采暖，制冷与空调工程师协会标准 62》（ASHRAE Standard 62）的室内空气质量的通风标准规定了最小通风量和空气质量参数。它也规定了如何利用通风来控制空气污染。

总之，两个标准提供了完整的空调要求。你可以依据 ASHRAE 改进空调和节约电能。

检测设备可以使技术人员做得更好工作

Klingler 说：“电源记录仪可以让工程师和技术人员检测楼内各个部门，一个工厂，一件设备的电源消耗。当你查看一个部门的用电情况，它可以让你知道用何控制措施。”我怎样控制这设备来减少电能消耗？成本是多少，如何节约成本？

在使用过程中，Klingler发现Fluke 1735这种检测工具可以帮他做更好的工作。

“作为一名机械技术人员，我可以用这检测设备进行多项的检测。它使我成为一名更好的技术人员。它使我更加得心应手的工作，为客户提供更多更好的服务。你可以从显示屏上的表格获得检测数据。这对工作来说非常重要。”

另外，1735 可以检测电源消耗，它检测记录电压，电流，频率，波形，谐波和电源异常现象。它是故障查找与排除的工具。你可以检测到电源故障。它可以检测，记录和保存检测结果。

作为一名技术人员，对我来说，它是电源消耗检测工具，也是诊断工具，它有两种用途。

更新通风暖通设备的方法

1. 检测空气流量
检测通风设备的气压，空气流速，空气流量。如果压力过高和/或空气流过慢，检测可能阻挡系统的灰尘，排风扇和过滤器。
2. 检测通风设备
多数建筑物是通风不足（空气质量差）或通风过度（费用高），要调整到符合 ASHRAE 的标准。
3. 增设驱动器
可变空气流量设备是利用变频驱动设备来更有效调节电机和水泵。更新设备从长远来看可以节约电能。

©2007 福禄克公司。版权所有。

网址：<http://www.fluke.com.cn>