

暖气系统对未采取隔热处理的厂房屋顶进行加热，然后车间的通风机将产生的热能排到车间外面，致使 70% 的能源白白损失

[节能]

节约能源 就是这么简单

几乎无人会相信：在能源价格不断上涨的时候，电力和天然气会更便宜。能源利用率是费用的关键，而要提高能源的利用率不一定要进行大量的投资，只需一点小小的改动就能够使每个企业都获得效益。而要做到这一效果，唯一要做的事情就是——深入地观察和周密地思考。

文 / Stéphane Itasse

“一般来讲，大多数工商企业对节能问题的认识还都不足。”Wangen Oberwälden 市 Visiofacto 公司的领导人 Christopher Goelz 先生如是说。这里主要指的是：节能潜力很大，而节能投入不足。Christopher Goelz 先生表示：“如果从明天开始，德国的工商企业就能够利用好全部的节能潜力，则能源消耗肯定要减少 20% 以上（图 1）。”

小型节能仪器起重大作用

德国能源机构的 Marc Fliesenberger 先生与多特蒙德 Fliesenberger & Partner 民法公司的 Hesse 博士的观点是：积少成多。

例如利用 Master Slave 的插接电缆连接办公设备（计算机、显示器、打印机和其他类似设备），根据使用需要用 Eco-Man 开关正确地控制传真机，就能够在每个工位上一年内节约 30 ~ 100 欧元



图 1 Visiofacto 公司领导人 Christopher Goelz 先生表示：“如果从明天开始，德国的工商企业就能够利用好全部的节能潜力，则能源消耗至少要减少 20% 以上。”

的费用。

另外, Hesse 博士还建议企业尽量使用摆放在台面上的小型热水器来代替立式的水机, 为办公室和管理大楼中的工作人员准备饮用水。这样一来, 由于热力辐射带来的能耗将会急剧下降, 每年每台设备约可以节约 50 欧元。

在很多情况下, 企业也无需对现有的这些设备进行一次更换, 只需动动脑筋, 利用一些小窍门就能够有效实现节能。Taching am See 的管理顾问 Jürgen Steinmaßl 博士列举了一个阳极氧化处理厂的实际案例: 该阳极氧化处理厂的供热管道在敷设时未进行隔热保温处理, 其热能源平衡图(图 2)中明确地表示出, 管道中有着很大的温度差异。就像能源技术顾问所说的那样——花了很多的冤枉钱。而无需大量资金的投入, 简单的隔热保护就能使其企业每年节约 3000 欧元。

另一个能够节约能源的地方就是生产车间或者办公室的照明。在这方面, 准确的照明控制非常有利于节能; 必要时, 在办公室或者管理大楼中设立一个照明控制中心以避免不需要的灯光照明。正如 Fliesenberg 先生所解释的那样: “节能与企业的管理有着很大的关系。” 这里的节能潜力也在每年几百到几千欧元之间。

“在我们调查的所有企业中, 70% 的企业使用的都是过时的照明技术及传统的照明控制装置。” Steinmaßl 先生说道。根据企业规模的大小不同, 据他估计, 仅采用现代化的电子照明控制技术一项措施, 就可以每年节

约 5000 ~ 10000 欧元的照明费用; 在大型的生产制造企业中, 节约的数额还会更大。

毫无疑问, 价格最便宜的照明还是日光照明, 即利用太阳光照明。很好地利用日光照明, 节约的不仅仅是资金, 而且也能够提高企业职工的积极性。

如 Goelz 先生所说那样, 现代化的照明灯具还能够进一步提高节能潜力: “在采购照明系统时, 不仅仅要考虑到灯具的设计和投資大小, 而且应更多地考虑灯具的使用运行费用。

有时, 在短短的几年时间内, 灯具节约的费用就会是投资费用的好几倍。例如企业如果选择使用了高效节能灯具, 以及注意到了车间实际照明(反光率)的需要。” 同样, 一组组灯具的开启和关闭也应验了日光的光照强度与之匹配。

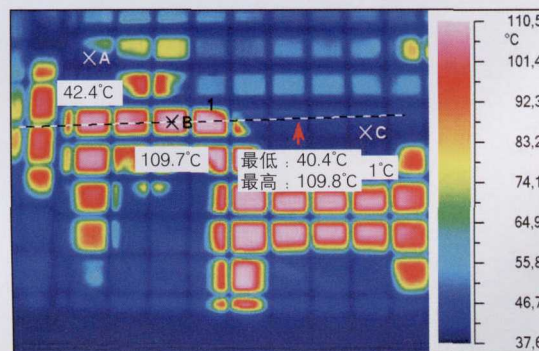


图 2 如热平衡图所示, 没有隔热保温层的供热管路会发出大量热能

便宜的车间照明——日光照明

来自 TÜV Rheinland 公司的 Kai Zitzmann 先生利用一个实例, 介绍了如何实现最便宜的车间照明: 在一个空间为 $150\text{ m} \times 80\text{ m} \times 6.5\text{ m}$ 的生产车间里, 有 3 排天窗和 15 个光照带; 其中有 10 个光照带位于天窗日光照射的范围内。车间照明每年所需的电力为 700 000 $\text{kW} \cdot \text{h}$; 该车间的照明电费占整个企业每年电费的 30%。虽然车间安装了可调光的电子开关, 但实际上几乎没有使用, 或者调节在不正确的档位上。Zitzmann 先生测得的结果是: 在阴云密布的情况下, 天窗下的光强度能达到 3000 lx。在这里, 能源顾问建议: 首先将每年会消耗 450 000 $\text{kW} \cdot \text{h}$ 电力的 10 个日光光照进行节能。结合使用无级灯光调节技术, 可以实现将电力节约至少提升为当前的 1/3, 即大约每年 150 000 度电。

为了实现这一目标, 企业在车间适当的地方安装了光度传感器, 并关闭了一些不合适的调光器, 对整个灯光控制系统进行了改造。

目前还没有实施的是用经济型的 ECO 型灯具代替日光灯(用 51W 代替 58W), 并且还没有清理灯具。但是, 投资大约 10 000 欧元, 就可以收到每年节约 130 000 度电的效益, 投入的资金在不到一年的时间里便成功回收。

企业中的另一个“电老虎”就是泵系统和压缩空气生产系统。Goelz 先生对此解释说: “生产、准备压缩空气的过程会产生大量的热能。” 一台空压机所消耗的电功中有 90% 左右都转换为热能, 被毫无用处地散发出去了。

在安装热交换器之后,根据压缩空气设备的大小,可以解决大量的 80℃ 热水和加热的任务。而这样的投资可以在一年半到三年的时间中快速收回投资。

压缩空气系统中的压力应保持在尽可能低的水平,Goelz 先生认为:理想的压力数值应为 6 bar (1 bar=10⁵ Pa)。每提高 1 bar 的压缩空气压力就要多消耗大约 6%~8% 的能源。

“因此,在购买新的压缩空气设备时,要考虑实际工作所需要的工作压力。同时,也应该经常检查系统的泄露情况。” Goelz 先生建议说。这样的周密计划会使用户的 ROI (投资回报率) 大大提高。

现在,即便是在传统的空气压缩机上,也大有节能文章可做。如 Zitzmann 先生举例所述:某厂

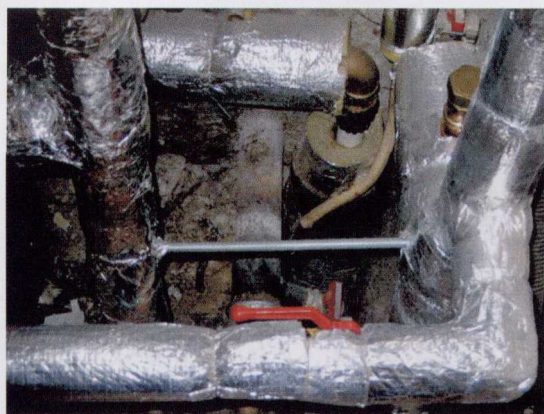
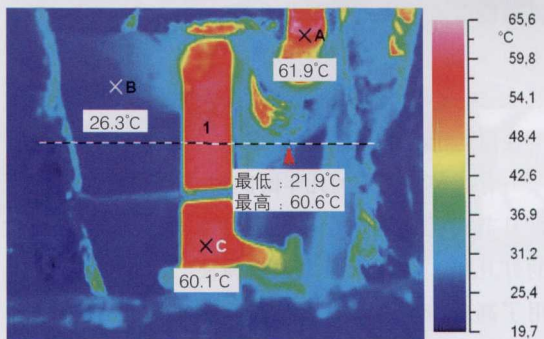


图3 没有保温隔热层的暖气管道也是一个费用的漏洞,图中红色的面积表示的是红色的温度数值。

行控制方式。

“在更换之后,能源费用平均下降了 35%。投资购买新型压缩机的费用在其整个使用寿命周期里也降低了大约 20%。” Zitzmann 先生高兴地说。

同样,像 Goelz 先生所说的那样:企业中的泵系统也是一个能耗大户。由于选择了不正确的泵,或者为了留有较大的性能储备而选择了较大功率的泵,则其整个使用寿命周期内所产生的能源费用和采购成本相比较而言,就是一个不小的数字。而转速可调节的泵则能够把能源消耗降低最多 90%,企业可以在一年半到五年的时间内收回投资。

功能的增加要求更多的能源和资金

根据 Goelz 先生的经验,在节能技术中经常犯的一个错误就是“错误的功能”——许多新设备或者技术改造后,设备的功能是不正确的。而这些不正确的功能往往要支付昂贵的能源费用。例如下面两个例子:

某大型商场对其采暖系统进行了现代化技术改造,增加了热能回收再利用。“然而系统中存在的错误使得新系统的能耗比旧系统还要高。” Goelz 先生说。纠正了这些错误之后,每年能够实现的节约额高达 28000 欧元。

一家拥有大约 250 名员工的金属加工企业,其在没有隔热保温层的厂房屋顶处也安装了暖气(图3),而与此同时,车间墙壁上还设置了排风扇,排风扇的高度与暖气设备的高度相同。这样一来,大约有 70% 的热能直接被排风扇排到车间外面去了。[1][2]

的空气压缩机在较好的压缩空气网络系统中的能源利用率很低,这些空气压缩机不是在空载工况下运行,就是在满载工况下运行。在这两种工况下压缩机都需要能源供给,而大多数时间空压机是在空载情况下运行的,白白消耗了大量能源。

也就是说,该厂压缩机的压缩空气输出量是“固定”设置在大约 65 L/s (3.9 m³/min) 的峰值消耗量上。空气压缩机实际的供气量应为 115 L/s (7.10 m³/min),采用了参数控制的负载-空载运行方式。另外,压缩机电动机的能源消耗很高,是普通生产状况下的 8 倍。

为了实现经济高效的压缩空气供应,同时也可靠地保障企业今后对压缩空气增长的需求,因此建议用转速可调的螺杆式空气压缩机来代替这种满载-空载运

“能源负荷分析是节能技术咨询中的重要组成部分,当能源顾问与车间工长或企业负责人就每台设备的能源负荷情况进行交谈之后,一般都能找出节能工作中的漏洞。” Jürgen Steinmaßl 博士说。



能源机构的 Marc Fliesenbergl 先生和 Fliesenbergl & Partner 民法公司的 Hesse 博士表示:“从饮水机的带电耗能入手,就可以明显节约电力费用。”



相关链接