



---

工厂行业:	金属及金属制品业
应用技术:	钻机冷却系统由独立分散式改为中央冷却系统连变频器及自动监控系统以便提升能效及节省能源
资料来源:	清洁生产伙伴计画示范项目(18D0702)
项目年份:	二零一八年
环境技术服务供应商:	深圳市覆源环境技术有限公司 (fuyuan121@foxmail.com)

---

### 概览

本文介绍电子厂采用钻机冷却系统由独立分散式改为中央冷却系统连变频器及自动监控系统以便提升能效及节省能源的示范项目。工厂采用中央空调集中供应冷能，长期处于低负荷下运行使空调存在着很大宽裕量，并且长期处于低负荷状态下运行，增加空调主机电量及设备故障率。

在本个案中，中山市宝悦嘉电子有限公司（以下简称宝悦嘉）是一家主要从事生产制造各种高精度双面、多层印制电路板的港资企业。获清洁生产伙伴计画资助下，宝悦嘉采用2套中央冷水机组代替原来的分散式小型的冷水机。项目投入服务后，每年可减少用电量为900,000 kWh，并减少空气污染物排放，投资回本期约为1.18年。

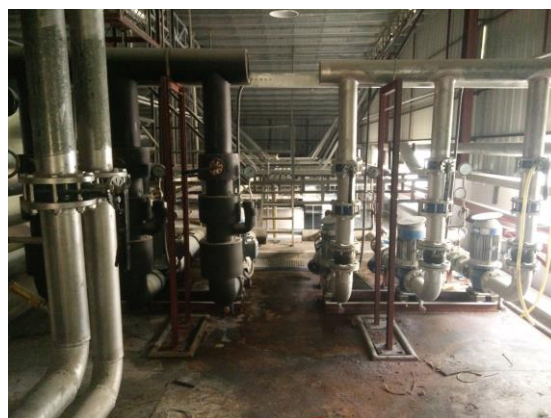
结果显示，宝悦嘉采用中央控制系统控制空调是具有环境及经济效益的。

### 技术问题

工厂一直只有小型制冷设备，其能效比低及制冷效果较差，而且设备分散令维护变得困难。同时，由于处于车间的分散式冷水机的压缩机发热量巨大，发热集中。冷水机对主体设备进行一对一冷却时，制冷过程中散发的热量全部散发到车间，增加空调负荷，相当于两次制冷，浪费大量能源。宝悦嘉经常面对上述问题，因此积极寻找方案以减少生产损失及资源浪费，亦可提升生产力及节能维护的相关环保效益。



中央冷水机组



中央冷水系统



### 解决方案

本示范项目中，工厂采用两套中央冷水机组配合管道供应，原拟取代原有的所有42台冷水机组及3台传统低能效中央空调。中央冷水机产生的冷却水经过天花式风机盘管空调机组与空间空气进行热交换，以确保整个环境温度和设备主轴温度保持在特定温度，从而保证车间设备稳定运行，达到降低电力损耗的目的。

### 示范项目简介

宝悦嘉已于2019年1月完成现场安装，并2019年2月完成验收交接工作。经实际运作后，设备基本操作正常及符合预期要求。

### 成效

为验证中央空调集中供应冷能的成效，宝悦嘉分别选取改造前及改造后进行实测用电资料进行对比，结果如下：

比较时段	改造前	改造后
水泵房用电单位产量能耗 (kWh/m <sup>2</sup> )	6.367	5.242
单位产量下降 (kWh/m <sup>2</sup> )	1.125	
节电率	17.67%	
年节能量 (kWh)	900,000	

结果显示，项目实施后，节电率达到了17.67%，年节电量为900,000 kWh。达到了预期效果；

根据客户提供资料，单位产品能耗为1.125 kWh/m<sup>2</sup>。则根据工厂年总产量钻机约为80万m<sup>2</sup>，则年节能总量约为 =800000\*1.125 =900,000KWH。

### 财务分析

根据实际记录资料，项目投入后，本项目投资900,000元，改造后年节电900,000kWh，节约电费900,000kWh×0.85元/kWh=765,000元。

投资回报期为人民币 900,000元÷765,000元=1.18年。约合14个月。



### 环境成效

项目投入后，每年可减少用电 900,000kWh，从而减少发电厂排放的二氧化碳及空气污染物排放量，每年减排量估算如下：

污染物	二氧化碳	二氧化硫	氮氧化物
排放因数 (公斤/千瓦时)	0.8798*	0.0007**	0.0008**
年排放减少量	791.82 吨	630 公斤	720 公斤

\*国家发展和改革委员会 《关于公布 2009 年中国低碳技术化石燃料并网发电项目区域电网基线排放因数的公告》。

\*\*广东省政府及香港特别行政区政府 《珠江三角洲火力发电厂排污交易试验计画》

### 查询

香港生产力促进局清洁生产伙伴计画秘书处

香港九龙达之路 78 号生产力大楼 3 楼

电话：(852) 27885588

传真：(852) 31874532

电邮：[enquiry@cleanerproduction.hk](mailto:enquiry@cleanerproduction.hk)

网址：[www.cleanerproduction.hk](http://www.cleanerproduction.hk)

(本文档可于清洁生产网站下载：[www.cleanerproduction.hk](http://www.cleanerproduction.hk))

### 声明

本文中所示范的设备或技术其成效只代表在本项目条件下的表现，并不表示使用在其他工厂或不同条件时会有相同的效果。此外，本文提及的设备、技术及环境技术服务供应商等并不表示是香港特区政府及香港生产力促进局所认可，对任何因使用该设备、技术或服务供应商而引致或涉及的损失，香港特区政府及香港生产力促进局概不承担任何义务、责任或法律责任。此外，类似的设备、技术及服务供应商或可在市场上获得。读者应认真评估对该设备或技术的实际需求，以及在采用该设备或技术之前应向有关方进行详细咨询。