



工厂行业： 金属和金属制品业  
应用技术： 采用中央控制及监察系统以提升中央空调系统运作效率及节省能源  
数据源： 清洁生产伙伴计划示范项目(21D0844)  
项目年份： 二零二一年  
环境技术服务供货商： 东莞市绿之行环保节能科技有限公司(529277705@qq.com)

### 概览

本文介绍电子零件及五金制品厂采用中央控制及监察系统以提升中央空调系统运作效率及节省能源示范项目。工厂非常重视节能减排工作，已进行电机加装变频器，更换空压机，经技术人员评估，中央空调系统具有较大的节能空间。

在本个案中，广东国泰达鸣精密机件有限公司（以下简称国泰达鸣），从事电子零件和五金制品的生产。获清洁生产伙伴计划资助下，国泰达鸣采用中央控制及监察系统(由广东亚捷节能环保科技有限公司提供)，以提升中央空调系统运作，可对控制系统采集多种变量，优化系统运行，实时监测。系统具备自动跟随、动态调节功能、高效管理的目的。确保整体系统末端设备既运行平稳又节能降耗。项目投入服务后，每年节省用电49.0万kWh，并减少因发电排放的空气污染物，投资回本期约为1.5年。

结果显示，国泰达鸣采用中央控制及监察系统是具有环境及经济效益的。

### 技术问题

工厂中央空调系统运作有以下问题:

整个系统的开启及关停都由人工来管理和控制，操作非常不便;

水泵工频高速运作，能耗大，维护费用高;

全年满负荷运作时间为7个月左右，每月用电量为35万度，年用电量为245万度，年用电费用为人民币160万元，占工厂用电量约1/4



中央控制及監察系統



變頻控制及管網優化



国泰达鸣寻找有效技术方案，以减少资源浪费，提高设备为自动化操作，提升经济及环保效益。

### 解决方案

本示范项目中，国泰达鸣新增加了一套中央控制及监察系统，以提升中央空调系统运作效率及节省能源。

针对运行设备,采用智控节能系统对主机、冷冻泵、冷却泵及冷却塔等各监测点安装相应温度、压力传感器，将原有工频冷冻泵及冷却泵更换为永磁同步电机加装变频控制，同时，管道加装了多个电动阀门、手动阀门等控制硬件，使设备按冷量需求开启。

通过对中央空调能源运行系统的动态监测和死循环控制，将空调主机改变为变量运作，实现冷媒流量跟随末端负荷需求而同步变化，并针对空调系统其他环节，例如冷冻水系统、冷却水系统及冷却风系统等，作全面控制及协调，实现最佳综合节省能耗。

序號	專案/設備名稱	規格/型號	數量	單位	備註
1	智能群控系統	YJ-WCS320S	1	套	(含控制櫃)
2	高效節能水泵 1	200KQW300-20-22/4	2	臺	冷卻水泵 (流量 300m <sup>3</sup> /H, 揚程 20M)
3	稀土永磁同步電機 1	YJ-TYPA180L-4-22	2	臺	將 30KW 的原冷卻水泵更換為 22KW 稀土永磁同步電機水泵
4	同步變頻器 1	YJ-AT500-T3-022G/030PB	2	臺	配套定制
5	高效節能水泵 2	200KQW360-28-37/4	2	臺	冷凍水泵 (流量 380m <sup>3</sup> /H, 揚程 26m)
6	稀土永磁同步電機 2	YJ-TYPA225S-4-37	2	臺	將 37KW 的原冷凍水泵更換為 37KW 稀土永磁同步電機水泵
7	同步變頻器 2	YJ-AT500-T3-037G/045P	2	臺	配套定制

### 项目设备规格

#### 示范项目简介

国泰达鸣已于 2021 年 7 月现场安装，并 2021 年 10 月 11 日完成验收交接工作。经实际运作后，设备基本操作正常及符合预期要求。

#### 成效

为验证空调中央控制系统的成效，国泰达鸣选取改造前及改造后5个月实测用电数据并进行对比，结果如下：

比较时段	改造前	改造后
用电量能耗 (kWh)	1200913	960319



节电率	20. %
年节能量 (kWh)	490, 839

根据客户提供资料，改造前每年空调总用电2,450,000 kWh。结果显示，项目实施后，节电率达到了20%，节电量为490,839 kWh。

### 财务分析

根据实际记录数据，项目投入后，本项目投资60.1万元，改造后年节电49.0万kWh，节约电费39.0万元/年。

投资回报期为  $60.1 \text{ 万元} \div 39.0 \text{ 万元/年} = 1.5 \text{ 年}$ 。

### 环境成效

项目投入后，每年可减少用电49.0万kWh，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
排放因子 (公斤/千瓦时)	0.8042*	0.0007**	0.0008**
年排放减少量	394.7 吨	343.6 公斤	392.7 公斤

\*生态环境部《2019年度减排项目中国区域电网基线排放因子》。

\*\*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划》

### 查询

香港生产力促进局清洁生产伙伴计划秘书处

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货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、技术或服务供货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、技术及服务供货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。