



工厂行业： 印刷和出版业
应用技术： 采用非嵌入式电磁波水垢清除技术以减少结垢及提高中央空调冷却塔热交换效率
资料来源： 清洁生产伙伴计划示范项目(18D0624)
项目年份： 二零一八年
环境技术服务供应商： 盈臻创能有限公司(derek@versatech.com.hk)

概览

本文介绍印刷厂采用非嵌入式电磁波水垢清除技术的示范项目。由于工厂采用中央空调集中供冷，因而长时间工作使水路系统产生大量水垢，长期影响设备热交换效率，增加空调主机电量及设备故障率。

在本个案中，中华商务联合印刷（广东）有限公司（以下简称中华商务）主要从事电脑植字、电子分色、印刷制版、印刷、装订包装、电脑软体发展销售、以及印刷器材的销售和商标印刷。获清洁生产伙伴计划资助下，中华商务采用非嵌入式电磁波水垢清除技术(由盈臻创能有限公司提供)减少水垢于冷却水系统对空调机组散热的影响；阻遏铁锈于冷却水系统的腐蚀影响。项目投入服务后，每年可减少用电量为135,006 kWh，并减少空气污染物排放，投资回本期约为3年。

结果显示，中华商务采用电磁波水垢清除技术是具有环境及经济效益的。

技术问题

工厂使用3台冷水式中央空调系统，为全厂生产车间提供冷气。空调水塔冷却水挥发量大，产生大量水垢长期影响设备热交换效率，令用电量提高及设备维护要求偏高。中华商务经常面对上述问题，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。



非嵌入式电磁波水垢清除技术



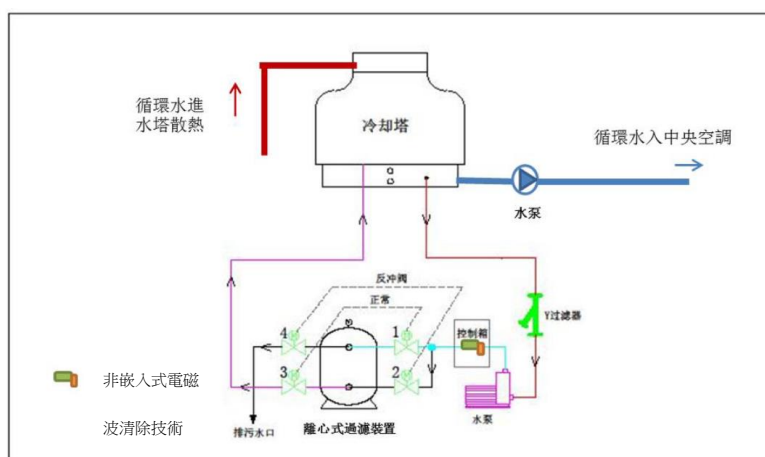
过滤装置



解决方案

本示范项目中，中华商务在3台中央空调系统及其配套冷却塔（3台主机，4台冷却塔），安装非嵌入式电磁波清除技术《电磁波技术》，并辅以离心式过滤装置，从而延长中央空调设备和其相关辅助设备的寿命及达到降低电力损耗的目的。

非嵌入式电磁波清除技术利用专利电子设计，透过管壁以水为导体，以水管的中心产生环状磁性范围引起电场，将电磁波传遍整个水系统。在这个电磁波的作用下，使水中产生大量悬浮晶体核子群(Cluster)，当水被加热或减压时，水中的矿物盐(主要为钙或镁离子)会被吸附在核子群，形成水垢随水流走，不会附着在加热器的表面，防止水垢形成。而已形成的水垢将会逐渐溶解回水中，并被水冲走并透过沙缸过滤装置，将水垢彻底清除。使用后管道上的生锈层会被电化学反应改变为一层磁铁化合物，防止管道进一步腐蚀。



电磁波水垢清除技术原理图

示范项目简介

中华商务已于2018年11月完成现场安装，并2018年11月中旬完成验收交接工作。经实际运作后，设备基本操作正常及符合预期要求。

成效

为验证电磁波水垢清除技术的成效，中华商务分别记量了改造前（2017年11月~2018年3月）和改造后（2018年11月~2019年3月）的用电资料并分析，结果如下：



比较时段	安装前 2017年11月 ~2018年3月	安装后 2018年11月 ~2019年3月
中央空调总 用电 (KWh)	573,390	530,160
全年空调总用电 (KWh)	1,800,080	
节电率	7.5%	
年节电量 (KWh/年)	135,006	

结果显示，项目实施后，节电率达到了7.5%，节电量为135,006 KWh/年。达到了预期效果；

根据客户提供资料，2017年3台空调总用电1,800,080度，以7.5%节能率计算，则每年节省：1,800,080 x 7.5% = 135,006 KWh。

财务分析

根据实际记录资料，企业综合电费单价为0.8元/度，项目投入后，每月可节约电费约为币108,004元人民币。

由于本项目的总投资费用约为320,000元人民币，投资回报期约为3年：

环境成效

项目投入后，每年可减少用电 135,006kWh，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	118.8 吨	94 公斤	108 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

网址：www.cleanerproduction.hk

(本文档可于清洁生产网站下载：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。