



---

工厂行业:	纺织业
应用技术:	纺织厂采用非嵌入式电磁波水垢清除技术以减少结垢及提高蒸汽锅炉热交换效率
资料来源:	清洁生产伙伴计画示范项目(18D0630)
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

本文介绍纺织厂采用非嵌入式电磁波水垢清除技术以减少结垢及提高蒸汽锅炉热交换效率的示范项目。工厂采用燃料蒸汽锅炉提供蒸汽，长期工作使蒸汽管路系统产生大量污垢，长期影响设备换热效率，增加生物质燃料用量及设备故障率。

在本个案中，慧联(惠阳)织造厂有限公司（以下简称慧联）主要从事以毛衫设计、织造、销售为主要业务。获清洁生产伙伴计画资助下，慧联采用Hydropath电磁波水垢清除技术(由盈臻创能有限公司提供)减少污垢（钙、镁元素）对蒸汽换热效率的影响；减少污垢对于蒸汽锅炉能耗及原料投入的影响。项目投入服务后，每年可减少用生物质燃料成本支出314,388元，并减少空气污染物排放，投资回本期约为1.7年。

结果显示，慧联采用非嵌入式电磁波水垢清除技术是具有环境及经济效益的。

### 技术问题

工厂现时客户所用之自来水质含钙镁量偏高，自来水TDS达150-180，虽然已使用软水器，但锅炉内壁结垢仍然严重，导致能源效益较低。慧联经常面对上述问题，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。



电磁波水垢现场设备安装位置



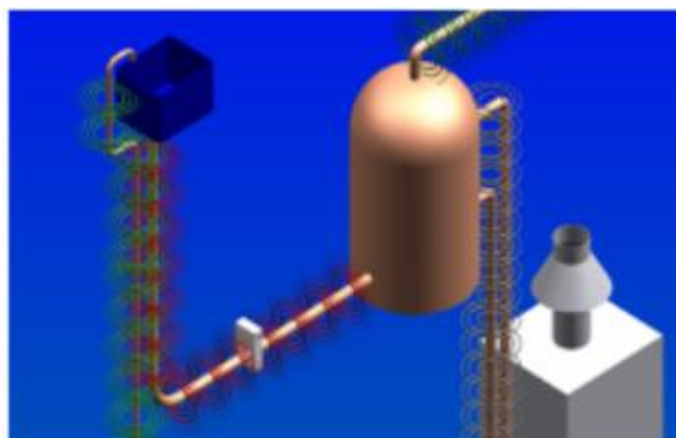
电磁波水垢现场设备安装位置



## 解决方案

本示范项目中，慧联(惠阳)织造厂有限公司于厂内使用的新6t/h生物质燃料蒸汽锅炉、旧6t/h生物质燃料蒸汽锅炉及其锅炉补水水处理系统，安装非嵌入式电磁波水垢清除技术《电磁波技术》；透过电磁波令水中矿物产生絮凝作用，降低锅炉内换热面矿物结垢状况，防止锅炉内换热面生成新的硬水垢，使得锅炉长期维持于高效率运行的目的。

由于电磁波产生持续不断的高频振荡电荷，令水垢由原来坚硬具隔热特性的霏石质硬水垢，改变为松散容易流散的方解石质软水垢，令隔热性高的硬水垢无法形成，而软水垢则容易被水流冲走。



电流由电磁波装置双向传导至整个水系统

## 示范项目简介

慧联已于2018年9月初完成现场安装，并2018年12月底完成验收并移交工作。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，慧联分别记量了改造前（2017年9月~12月）和改造后（2018年9月~12月）的蒸汽量和生物质燃料资料并分析，结果如下：

比较时段	安装前 2017年9月1日至 2017年12月31日，共121天	安装后 2018年9月1日至 2018年12月31日，共121天
有效运行天数 (d)	121	121
总生物质颗粒消耗 (t)	1,400	1,454
总蒸汽产生量 (t)	6,635	7,506
单位蒸汽产出能源消耗 (t生物质/t蒸汽)	0.211	0.194



节电率	8.2%
-----	------

结果显示，项目实施后，节电率达到了8.2%，达到了预期8%的单位产品能耗的效果；

### 财务分析

根据生物质燃料锅炉取节能率值8.2%，而且客户往年每年消耗生物质燃料4,260吨，以燃料价格每吨900元计，每年节省生物质颗粒燃料349吨，每年可节省燃料支出314,388元人民币。

由于本项目的总投资费用约为550,960元人民币，投资回报期约为1.7年（20.4个月）：

### 环境成效

根据客户往年以盐酸为锅炉进行水垢清洗工作一次，每次需要耗用12吨水及支出¥12,000。应用非嵌入式电磁波水垢清除技术后，每年可减少12吨含盐酸废水排放及减少12,000元人民币的化学品费用；此外，平均每吨蒸汽能节省生物质颗粒燃料8.2%，即全年减少8.2%以上废气排放（生物质燃料锅炉为温室气体“零排放”，因此主要为减少8.2%以上粉尘等其他废气排放）；

### 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。