

清洁生产伙伴计划



清潔生產
Cleaner Production
Partnership Programme
伙伴計劃

执行机构：



Hong Kong Productivity Council
香港生產力促進局

工厂行业：	电子零件制造业
应用技术：	回收空气压缩机废热供线路板沉铜线槽液加热的节能示范项目
资料来源：	清洁生产伙伴计划示范项目（13D0285）
参考编号：	CPE-DP007
项目年份：	二零一三年
环境技术服务供应商：	广州市冠盛企业管理顾问有限公司

概览

本文介绍电子零件制造厂以空压机回收热能，应用于生产工艺或生活所需的节能示范项目。传统的空压机只用于生产，空压机运行时产生的热能被排放到空气中，不能被有效利用，造成浪费。

在本个案中，惠州市和信达线路板有限公司（以下简称和信达）主要生产线路板。获清洁生产伙伴计划资助下，和信达安装一套空压机热能回收设备（以下简称热能回收设备，由广州市冠盛企业管理顾问有限公司提供），以提高空气压缩机的产气效率，而且使企业获得生产所需或生活所需的热水。项目投入服务后，可减少排放空气污染物和热污染，每年节省60.32万元，投资回收期约为11个月。

结果显示，和信达安装热能回收设备是具有环境及经济效益的。

技术问题

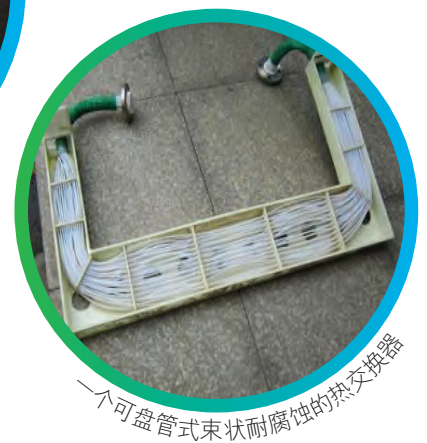
在螺杆式空气压缩机压缩空气的过程中，大量的机械能转换为热量，并通过空压机油输出，若热油散热不足，空压机将停止运行。空压机余热无法被有效利用，同时对大气环境造成热污染。因此和信达急于寻找有效技术及方案，善用空压机所产生的高温高压气体。

解决方案

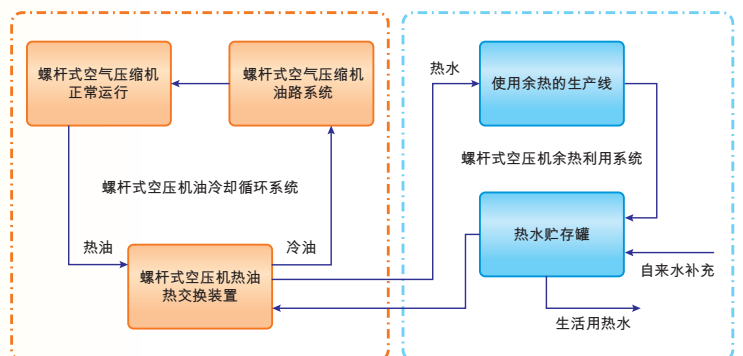
本示范项目中，和信达安装一套空压机热能回收设备，以回收空压机热能供生产线使用。

螺杆式空气压缩机在压缩空气过程中会产生大量热能，余热回收装置通过超导式热交换器，将空压机热油中的热量交换并加热自来水，热水流经PTH药缸安装的可盘管式束状耐腐蚀的热交换器，将热水中的热量加热给各槽药水。

热水循环水箱用于储存热交换后热水，并保持热水循环水箱中液位，通过液位计控制，高液位时，停止补充自来水，低液位时自动补充新鲜自来水。热水保温箱与热水循环水箱相连接，供应员工生活用热水。



系统的运作原理图





和信达已于2013年9月完成系统的现场安装，然后进行设备调试及试运行，并于12月完成验收工作。经实际运作后，设备基本操作一切正常及符合预期要求。



为了解热能回收设备的效益，和信达对系统进行检测，结果如下：

比较项目	设备安装前	设备安装后
用电量* (万度/年) (以每年320个工作日，每天工作20小时计算)	63.36	3.04
电费 (万元/年) (以每度电费1元计算)	63.36	3.04

*包括PTH线加热用电设备和生活热水用电设备

财务分析

设备安装后，每年节省用电：

$63.36 \text{ 万度/年} - 3.04 \text{ 万度/年} = 60.32 \text{ 万度/年}$

每年节省电费60.32万元/年。

全年节约标煤用量：

$60.32 \text{ 万度/年} \times 0.266 \text{ 千克/度} = 160.45 \text{ 吨/年}$

由于本项目的投资费用为人民币57.18万元，投资回本期为：

$57.18 \text{ 万元} \div 60.32 \text{ 万元/年} = 0.95 \text{ 年 (约11个月)}$

环境成效

项目有效降低空压机余热对空气的热污染。此外，工业锅炉每燃烧一吨标准煤，就产生2,620公斤二氧化碳、8.5公斤二氧化硫和7.4公斤氮氧化物。项目实施后，空气污染物的减排量如下：

二氧化碳： $160.45 \text{ 吨/年} \times 2,620 \text{ 公斤/吨} = 420.38 \text{ 吨/年}$

二氧化硫： $160.45 \text{ 吨/年} \times 8.5 \text{ 公斤/吨} = 1.36 \text{ 吨/年}$

氮氧化物： $160.45 \text{ 吨/年} \times 7.4 \text{ 公斤/吨} = 1.19 \text{ 吨/年}$



清洁生产伙伴计划秘书处 (香港生产力促进局)

香港九龙达之路78号生产力大楼3楼

电话：(852) 2788 5588

电邮：enquiry@cleanerproduction.hk

(此文件可于清洁生产伙伴计划网站下载：www.cleanerproduction.hk)

传真：(852) 3187 4532

网址：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。