

核证技术：注塑机炮筒废热回收设备的节电成效

应用行业：五金业

资料来源：清洁生产伙伴计划核证成效项目(09V0035, 09V0066, 10V0248)

参考编号：核证成效选编 CP-V009 (第一版)

概览

本文介绍工厂安装注塑机炮筒废热回收设备(以下简称热回收设备)的节电成效核证结果。核证方法主要是通过实地测量及计算，评估于炮筒安装热回收设备后可节省的能源用量。三间受核证的工厂分别使用不同品牌的热回收设备，包括热之保及两套没有提供品牌型号。结果显示，相比以往，三间工厂每月的用电量下降由1.6%至16.3%。设备投资回本期由0.4年到4年。实测时的注塑机能耗很大程度受到不同的产品影响，所以本篇的测试只反映个别厂商在当时设备装置及生产运作条件下的结果。

技术简介

传统的注塑设备

注塑机是塑胶加工常见的生产设备，但传统机型普遍存在能耗高及散热量大的问题，不仅导致生产成本上升，而且耗电而额外增加环境污染。其中发热部份主要表现为：

- 目前烘料采用电阻丝绕制的加热方式，电阻圈内外双面发热，外层的热量大部分散失到空气中，造成电能的损失浪费；
- 由于炮筒表面散发200-300度高温，造成车间温度升高，尤其是夏季车间温度一般普遍超过40°C；若使用空调降温，造成能源的二次浪费；
- 烘料筒排出热气伴随胶料尘粒、水气、油气及废气等散布于车间。

注塑机炮筒废热回收

热回收设备是通过对注塑机炮筒热能的收集，再转移到烘料筒作烘料使用。由于将废热能经收集再利用，可节省因热损失及烘料而消耗的电费，同时不会对注塑机的正常使用产生任何影响。方法是以保温筒包裹炮筒的加热圈以减低热损失，而保温筒与加热圈之间以吹风方式带走余热。随即将余热风送到烘料筒供烘料使用，以节省烘料所需的电能。余热风经过烘料筒后以过滤器除去尘粒，然后返回保温筒与加热圈之间，造成热能循环。由于热效率提升及废热散发量减少，车间不再出现高温闷热的现象，显著改善工作环境，达致降温、降耗及减排的效果。

注塑机炮筒热回收设备的问题

由于余热风在炮筒保温筒及烘料筒之间回圈，当塑料的水份较高时，热风中的湿度有可能累积而影响产品的品质。



改装后的注塑机



电力量度仪

核证方法

评估小组主要使用电力量度仪，以测试注塑机在装有炮筒余热回收系统的正常生产情况下，其炮筒、烘料斗和注塑机的用电资料；并对另一部没有炮筒余热回收系统的注塑机作出同样测试，以便核证炮筒余热回收系统的节电效能。透过计算以往及现时注塑机的耗能量及费用，来比对两者所需的操作费用及估算设备投资费用的回本期。

核证结果

经过实地核证，注塑机的节电及经济成效如下：

热回收设备	功率因数	注塑机		烘料筒		回本期(年)
		消耗功率(千瓦时)	节电率(%)	消耗功率(千瓦时)	节电率(%)	
核证案例 - 工厂 A						
有炮筒热回收设备	0.88	31	1.6	2.13	20.7	2.4
没有炮筒热回收设备	0.88	30.5		1.69		
核证案例 - 工厂 B						
有炮筒热回收设备	0.67	4.93	4.3	0.12	69	4
没有炮筒热回收设备	1	5.15		0.38		
核证案例 - 工厂 C						
有炮筒热回收设备	0.77	1.13	16.3	0.36	37.9	0.4
没有炮筒热回收设备	0.85	1.35		0.58		

经过实地核证，以上工厂安装不同型号的炮筒热回收设备(包括热之保及两套没有品牌型号名称)于注塑机，结果每月的用电量均下降，烘料筒的用电量下降由20.7%至69%，而注塑机的用电量则下降由1.6%至16.3%。设备投资回本期由最快的0.4年到最长的4年。由核证结果显示，炮筒热回收设备对于烘料筒的节电效果明显，可降低能源成本。实测时的注塑机能耗很大程度受到不同的产品影响，所以本篇的测试只反映个别厂商在当时设备装置及生产运作条件下的结果。



查询

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) 2788 5588

电邮：enquiry@cleanerproduction.hk

传真：(852) 3187 4532

网址：www.cleanerproduction.hk

声明

本文中所核证的设备/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/技术并不表示是香港特区政府及香港生产力促进局所认可。读者应认真评估对该设备/技术的实际需求，以及在采用该设备/技术之前应向有关方进行详细咨询。