

# 清洁生产伙伴计划

执行机构：



**工厂行业：**纺织制品业  
**应用技术：**以新型保温涂料减少高温染色机表面的热损耗(个案2)  
**资料来源：**清洁生产伙伴计划示范项目(09D0090)  
**参考编号：**CP-D015  
**项目年份：**二零零八  
**环境技术服务供应商：**广州环境管理体系评估咨询中心 (gzcpcc@yahoo.com.cn)

## 概览

本文介绍应用于工厂增加高温染色机保温节能方案的示范项目。染色过程中温度一般超过100℃，染色机表面散热损失可占染色机耗热量的25% - 35%，因而浪费大量热能。

在本个案中，互太(番禺)纺织印染有限公司(以下简称互太)是一间纺织及染整企业，获得资助后为其20台高温染色机涂上节能复合陶瓷隔热材料(LEADER工业隔热涂料)，从而成功提升保温效果及减低蒸气耗用量。保温涂层投入使用后没有任何品质问题发生或因之而需要维修事故。项目投资费用为人民币约913,110元，投资回本期约4个半月。

结果显示，互太透过为高温染色机涂上新型的保温涂料可减低能耗是具有其成本效益的。



互太(番禺)纺织印染有限公司外貌

## 技术问题

纺织企业是国家监控的高耗能行业之一。染色机是纺织行业中主要的耗能设备，是节能的重点。染色消耗的主要能源是蒸汽、电和水，主要的工艺过程为染色前处理、染色、后处理、对色、出缸。染色机是金属结构体，在染色过程中机内部温度可高达140℃，而机表面保温可升至100℃左右。由于金属表面散热快，容易散失热能。当染色机表面没有保温或隔热措施不良时，会造成高能耗及浪费。

本示范项目使用新型保温涂料作为高温染色机的隔热方法，之前，互太曾经使用保温棉作为染色机的外部保温，但隔热效果较差，容易吸水及破损，造成设备表面腐蚀。此外，染色机散失热能会导致周围环境的温度升高，容易造成车间闷热，影响员工健康及生产力。



现场高温染色机表面涂上节能保温涂层后

## 解决方案

本示范项目中的互太采用国产LEADER保温涂料进行高温染色机外表面喷涂，覆盖设备表面约3mm厚；待涂层乾固后，再涂上荷兰小子(DUTCH BOY)防水墙面漆作保护从而降低染机的热量散失，达到节能降耗的目的。LEADER工业隔热涂料是一种由空气压缩的陶瓷颗粒和高级悬浮液混合所形成的矩阵结构产品，具有防火、附着力强、抗腐蚀、防紫外辐射、防水、重量轻、A级喷射速度等优点。保温涂料以高压无气喷涂设备将工业隔热涂料喷涂于染机外表面，能应用在260℃以下任何物质的表面，但事先需要以梘油等工业清洗剂清洗表面油污，待保温喷涂表面乾燥后才施工，避免产生橘皮效果。



保温涂层有效降低高温染色机表面温度

## 示范项目简介

互太于二零零九年四月开始逐步地把工业隔热涂料喷涂于20台Then SYN1500高温染色机表面，同年5月完成施工。供应商主要负责喷涂施工，涂层乾固后，再涂上防水墙面漆。

## 成效

为了比较喷涂保温涂料后的成效，互太随机抽5台高温染色机设备进行实施前后的成效跟踪及比较，结果如下：

项目	喷涂保温涂料前			喷涂保温涂料后		
	机内温度 (°C)	机外温度 (°C)	每机布耗蒸汽 (吨)	机内温度 (°C)	机外温度 (°C)	每机布耗蒸汽 (吨)
染色设备A	95	91	5.7	95	65	4.9
染色设备B	93	88	5.6	93	64	4.9
染色设备C	95	92	5.4	95	66	4.7
染色设备D	90	85	5.7	90	61	4.8
染色设备E	92	88	5.6	92	62	4.6
总计	相差4 - 5 °C		平均5.6	相差30 °C		平均4.8

由上表可得，专案实施后，高温染色机内外温差从4 - 5 °C变成30 °C，机外表的温度降低，煮布所消耗的蒸汽随之下降。结果证明采用本示范项目的技术，可有效减少高温染色机热量散失，因此降低车间的温度。

## 财务分析

根据以上监测结果及互太现有的生产情况，可得每台高温染色机的节能如下：

实施前每机耗汽量 (吨)	实施后每机耗汽量 (吨)	节省蒸汽量 (%)	每天染布数目 (缸)	年运行天数 (日/年)	年节省蒸汽 (吨)
5.6	4.8	14.5	3	350	840

每吨蒸汽按照140元计算，全年节约840 X 140 = 117,600(人民币)。

以20台染机来计算，全年可节约117,600 X 20 = 2,342,000(人民币)

高温染色机喷涂投资费用为913,110.5(人民币)，投资回报期为：

$913,110.5/2,340,000 = 0.39$ 年(约4个半月)

由于设备保温涂层三年的维护由供应商承担，项目完成后不足半年即可回收成本。若考虑设备维护成本下降等因素的经济收益，则投资回收期会更短。

## 环境成效

专案实施后，年节省的蒸汽约16,800吨，相当于约减少1,590吨标煤的消耗，减少燃煤量相应减少了燃烧煤时所排出的空气污染物，每年减排量估算如下。

按「全国电力工业统计资料2010-05」(见法改委能源局公告)，每度电折标煤量0.333 kgce/kWh；所以1,590,000公斤标煤折电量为4,774,775 kWh，估算减排污量：

污染物	二氧化碳	二氧化硫	一氧化氮
排放因子 (公斤/千瓦时)	0.8798*	0.0007**	0.0008**
排放减少量 (吨/年)	4,200	3.34	3.82

\* 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准线排放因子的公告》。

\*\* 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

### 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

传真：(852) 3187 4532

电邮：enquiry@cleanerproduction.hk

网址：www.cleanerproduction.hk

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

## 声明

本文中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。

版本：第三版(更新日期：10-9-2012)