



---

工厂行业：	化学制品业
应用技术：	玩具生产安装自动紫外线固化打印机取代传统溶剂性人工移印工序以减少挥发性有机化合物排放
数据源：	清洁生产伙伴计划示范项目(18D0670)
项目年份：	二零一八年
环境技术服务供货商：	基迅环境技术顾问有限公司 (mw@pstech.com.hk)

---

### 概览

本文介绍塑料玩具厂采用自动紫外线固化打印机取代传统溶剂性人工移印工序以减少挥发性有机化合物排放的示范项目。

在本个案中，伟兴实业（深圳）有限公司（以下简称伟兴）主要从事塑料和毛绒玩具产品的设计和制造。获清洁生产伙伴计划资助下，伟兴采用自动紫外线固化打印机(由深圳市深龙杰科技有限公司提供)替代传统溶剂性人工移印工序，降低VOC产生。项目投入服务后，每年可削减VOC排放量14.6吨，连同人工成本和油墨成本，综合削减总成本约为42.9万元人民币，投资回本期约为1.7年。



原有移印机

结果显示，伟兴采用紫外线固化打印机具有明显的环境效益和经济效益。

### 技术问题

厂方的传统喷油移印作为主要生产玩具方式，耗能较大、在生产频率较高，设备亦有老化现象。同时，因油墨中含有大量的有机物物质，在大量使用的时候，将会排放出大量的VOC物质，对环境造成极大的影响。有鉴于此，企业急需新的设备以替代旧设备，实现较好的环境效果。



UV喷墨玩具打印机



### 解決方案

本示范项目中，伟兴采用2套紫外线固化打印机2部，取代现时其中10部旧式移印机，目标为约1,500万件产品以UV喷墨代替传统移印。LED-UV固化装置在为玩具上色时不会产生VOC；此外，因不产生有机化合物的污染VOC，可大量减少抽气系统的抽气耗电和有机化合物处理费用同时亦可达到环保作用。其中，采用UV喷墨直印，简化了印刷工艺，把人力物力和彩印投资成本降到最低；另外，新款UV喷墨打印机采用新款墨水打印，不但色彩渐变自然清晰，打印中英文小字体精细线条分明；另外此新款墨水能减少对环境排放VOC，从而减少环境污染。

### 示范项目简介

伟兴已于2018年12月完成设备的安装、调试及验收。经实际运作后，设备基本操作正常及符合预期要求。

### 成效

为验证紫外线固化打印机的减排成效，伟兴对其中一台UV打印机和5台传统移印机做了对比测试，得出以下资料：

	5台四色移印机		1台玩具打印机
	油漆	开油水	墨水
一天按10小时计算用量	0.25 kg x 4色 x 5台 = 5kg	1 kg x 4色 x 5台 = 20kg	0.625L
年用量	5kg x 25天 x 12月 = 1500kg	20kg x 25天 x 12月 = 6000kg	0.625L x 25天 x 12月 = 187.5L
年使用量价格	每kg油漆为RMB76 1500kg x 76 = 114,000	每kg开油水为RMB14, 6000kg x 14 = 83,400	每公升墨水为RMB680, 680 x 187.5L = 127,500
合计：	RMB198,300		RMB 127,500

则每年一台新款打印机墨水的使用量约187.5升，而5台喷油移印机VOC排放量为7.5吨。现以2台喷墨打印机取代10台喷油移印机。

VOC总每年排放量为  $187.5 \times 1.064 \times 2 = 399.0 \text{ kg}$

VOC减少排放  $7.5 \times 1000 \times 2 - 399.0 = 14,601 \text{ kg}$

减排率： $14601 / (7.5 \times 1000 \times 2) = 97.3\%$



### 财务分析

根据实际记录数据，项目投入后，新设备节省了 8 名工人，每年节省了人民币 28.8 万元，而油墨成本每年节省了人民币 14.1 万元。综合总成本削减人民币 42.9 万元。项目总投资为人民币 71.2 万元，投资回本期约为 1.7 年。

### 环境成效

项目投入后，每年减少排放 VOC 达 97.3%，即 14.6 吨。

### 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](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货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、技术或服务供货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、技术及服务供货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。