

## 包装印刷行业

## 节能优化及废气收集处理一体化案例

文 / 刘益民

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》，推动大气污染防治领域技术进步，满足污染治理对先进技术的需求，生态环境部编制并发布了 2018 年《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治领域）》（生态环境部公告 2018 年第 76 号）（简称《目录》）。

在生态环境部指导下，中国环境保护产业协会具体承担《目录》的项目筛选和编制工作。为便于各相关方使用《目录》，我会配套编制了《目录》典型案例，将陆续在微信平台上发布。所有案例均来自目录入选项目的申报材料，案例内容经业主单位和申报单位盖章确认。

## 一、技术概要

## (1) 工艺路线。

将印刷车间进行区域划分，使车间内无组织废气流入节能型热风输出及废气预处理设备（ESO）；ESO 采用平衡式送排风方式，使各个干燥烘箱的排风可以多级利用，减风增浓；经 ESO 浓缩后的废气送入 VOC 氧化设备净化处理。

## (2) 主要技术指标。

排风量减少 70% 以上，VOC 浓度可提高 3 倍以上，减风增浓后可直接进入氧化设备净化。

## (3) 技术特点。

提高包装印刷行业 VOC 废气浓度，有利于后续氧化燃烧及余热回收。

## (4) 适用范围：包装印刷等行业 VOC 治理。

## (5) 经典案例。

案例名称：鹤壁市中洲彩印有限公司印刷设备废气治理项目

业主单位：鹤壁中洲彩印有限公司

案例概况：鹤壁中洲彩印有限公司位于河南省鹤壁市淇滨区，公司主要生产食品包装等软包装，会产生乙酸乙酯、正丙酯等 VOC 污染。通过为用户的两台印刷机盒一台复合机分别配套 ESO 设备，也就是共 3 台 ESO 设备，降低印刷产生的 VOC 浓缩有机废气，帮助用户降低排污费用和降低后续末端处理设备的投入

入成本。本项目自 2017 年 12 月开始运行。

## 二、工艺流程

印刷生产→产生 VOC→ESO 并联储能→减风循环。

每个单元通过风管与进排风总管相连，每个单元有送风风机，送风风机送入一定量的风经加热器加热后进入到印刷机组烘箱内，对印刷产品进行烘干，带有一定溶剂量的废气经烘箱后进入到进排风总管，排风风机使烘箱内产生一定的负压，防止烘箱内废气向外泄露，同时车间的空气通过排风风机的吸力进排风总管，从而使得车间内的废气可以被有组织地收集起来。通过平衡阀自动调节每个单元进风量，通过调节进排风总管上的调节阀可以控制车间空气的进风量。

工艺原理如下所示：

## (1) 污染防治效果和达标情况。

通过 ESO 技术的应用，用户 2 台印刷机加 1 台复合机的排风总量由原来  $60000\text{m}^3/\text{h}$  降为  $25000\text{m}^3/\text{h}$ ，而末端处理设备的投入成本与需处理的总排风量成正比关系，故总风量的降低意味着大大降低了末端处理设备的投入成本。经检测，用户印刷机 / 复合机配套 ESO 使用后 VOC 排风浓度约为  $12\text{mg}/\text{m}^3$ 。

## (2) 二次污染治理情况：无二次污染。

(3) 主要工艺运行和控制参数，热风单元送风风量：2000/3000/4500/6000 $\text{m}^3/\text{h}$ ；热风单元送风温度：根据工艺需要可控；总排风风量：6000/9000/12000 $\text{m}^3/\text{h}$ 。

(4) 投资费用：该工程前端 ESO 部分费用为 105 万元，备用热源系统费 20 万元。

(5) 运行费用：ESO 运行费用 15.06 万元 / 年，设备折旧费 12.5 万元 / 年。

## (6) 能源、资源节约和综合利用情况。

在使用 ESO 减风节能技术后，热风加热部分每天（12h 非连续运行）只需消耗天然气约  $100\text{m}^3$ ，折合费用约 1 万元 / 月，供热系统消耗电费 0.8 万 / 月，总体能耗相比改造前减少 5.2 万元 / 月。■

申报单位：广东环葆嘉节能科技有限公司。

作者单位：中国环境保护产业协会

责任编辑：余继红