



工厂行业：	金属和金属制品业
应用技术：	采用激光直接成像(LDI)曝光机取代传统菲林曝光机以减少固体废物产生及节省能耗
数据源：	清洁生产伙伴计划示范项目(23D1155)
项目年份：	二零二三年
环境技术服务供货商：	广州创风信息科技有限公司 (wuwj@cfok.net)

概览

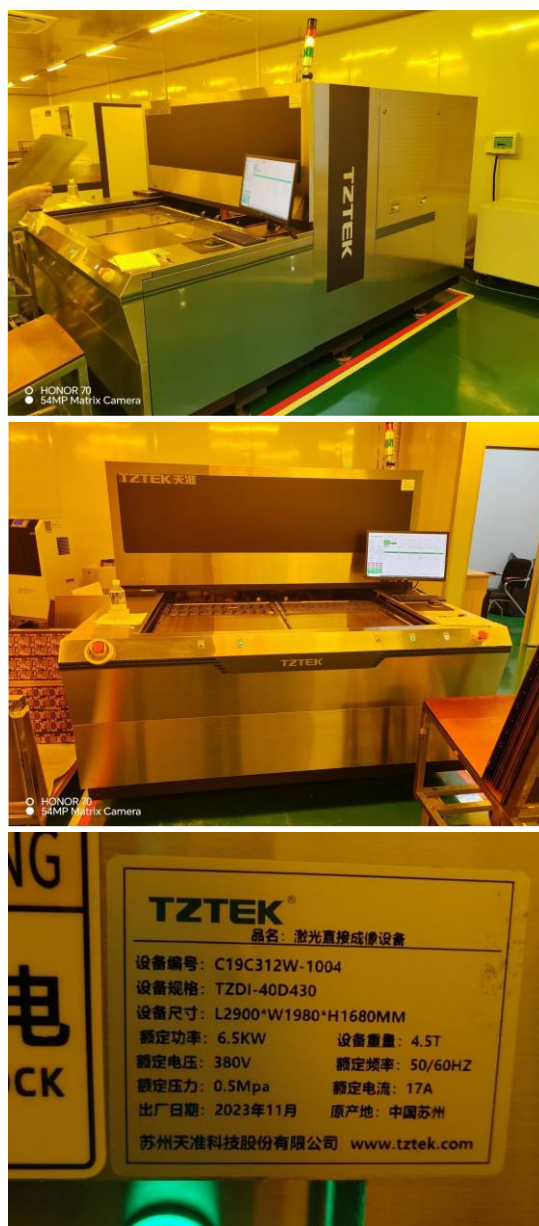
本文介绍电路板厂采用激光直接成像 (LDI) 曝光机取代传统菲林曝光机以减少固体废物产生及节省能耗的示范项目。

在本个案中,广州市番禺启利达电子有限公司(以下简称启利达电子),主要从事生产、加工各种规格线路板等业务。获清洁生产伙伴计划资助下,启利达电子采用激光直接成像(LDI)曝光机(由杭州新诺微电子有限公司提供),取代传统菲林曝光机以减少固体废物产生及节省能耗。项目投入服务后,每年可减少固体废物0.5吨,投资回本期约为2.5年。

结果显示,启利达电子采用激光直接成像(LDI)曝光机具有环境效益和经济效益。

技术问题

曝光机主要用于内层和外层图形化处理的曝光工序,线路曝光是生产工艺流程中重要工序,采用菲林底片固定于曝光台面进行曝光,使用后的菲林底片不能再次重复使用,会形成固体废物,增加了工厂的生产成本,产生的废菲林会对环境产生危害。公司结合目前工厂实际经营情况,管理层评估后决定将拟购置一台LDI曝光机取代原有两台传统菲林曝光机,以减少菲林片的使用,减少固废产生,减低生产成本,废菲林片属于危险废物,集中收集后交



LDI 曝光机



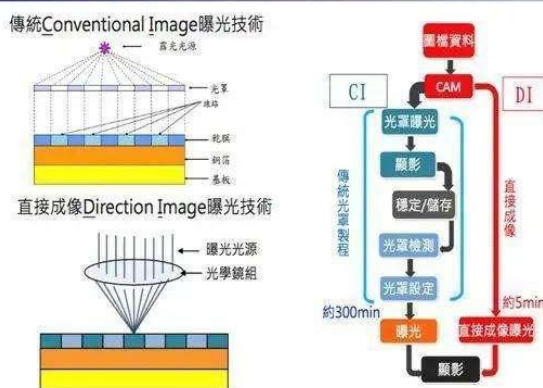
由专门资质单位进行回收处理，针对固废污染物的治理，起到了有效的环境保护作用。

解决方案

本示范项目中，启利达电子采用激光直接成像（LDI）曝光机取代传统菲林曝光机以减少固体废物产生及节省能耗。

LDI 曝光机，全称为激光直写曝光机，是一种使用激光光束直接刻蚀模板的曝光设备。它是由激光器、激光光束形成光路、光束定位系统、曝光平台等几个部分构成的。首先，激光从激光器发出并穿过一个光束形成系统，定位到物体表面；其次，物体表面上的光敏材料能够将紫外激光转换成化学反应来制造微电子结构；最后，曝光平台需要稳定的运动来确保制造出来的芯片结构的精度和可靠性。

LDI曝光机与传统曝光机的区别



激光直接成像（LDI）曝光机示意图

示范项目简介

启利达电子已于2023年11月开始安装，再经过调试及正常运行工作，于2023年12月完成验收。经实际运作后，设备基本操作正常及符合预期要求。

成效

为验证项目的成效，启利达电子于2024年01月至2024年07月对采用激光直接成像（LDI）曝光机进行了能耗及生产数据统计获得以下统计数据。

项目	测试日期	年菲林重量(kg)	年用电量(kWh/a)
改造前	2022.11~2023.10	519	81000
改造后	2024.01~2024.07	0	19500
节省率(%)		100%	75.9%



每年运作3000小时，改造后

年节约固废(废菲林片属于危险废物): $519 - 0 \text{ kg/a} = 519 \text{ kg/a}$

年节约用电: $81000 - 19500 \text{ kWh/a} = 61500 \text{ kWh/a}$

财务分析

项目投入后，每年可减少固体废物(危险废物) 0.5吨及节省用电6.1万千瓦时，每年可节约运作费用约为45.6万元。

由于本项目的总投资费用为112.1万元，投资回报期为：

$112.1 \text{ 万元} \div 45.6 \text{ 万元/年} = 2.5 \text{ 年}$

环境成效

项目投入后，每年可减少固体废物(危险废物) 0.5 吨。达到了减排和减少固体废物的目的。

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

网址：www.cleanerproduction.hk

(本文档可于清洁生产网站下载：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。