

自动点胶解决方案

一、概述

自动点胶机是自动化行业重要组成部分，是在多年运动控制技术的基础上结合产品制程工艺而形成的集高精密机构、自动控制、精确点胶控制技术于一体的设备，因其能显著地提高生产效率及工艺精度，在各个行业得到了较好的应用和推广。对于光器件行业，点胶、注胶工艺无源产品中一直有着相当广泛的应用，而有源产品随着 COB 技术工艺的兴起，点胶、注胶也成为了生产中的重要一环。自动点胶机虽已是较成熟的产品，市场上最为常见的为桌面式点胶机，针对公司的产品和工艺要求，我们自行开发了两款非标自动化点胶机，分别用于 PCC CABLE 热熔胶注射和 USB 3.0 UV 固化等环节。

二、PCC CABLE 热熔胶自动注射方案

自动注胶机的主要组成如下图：

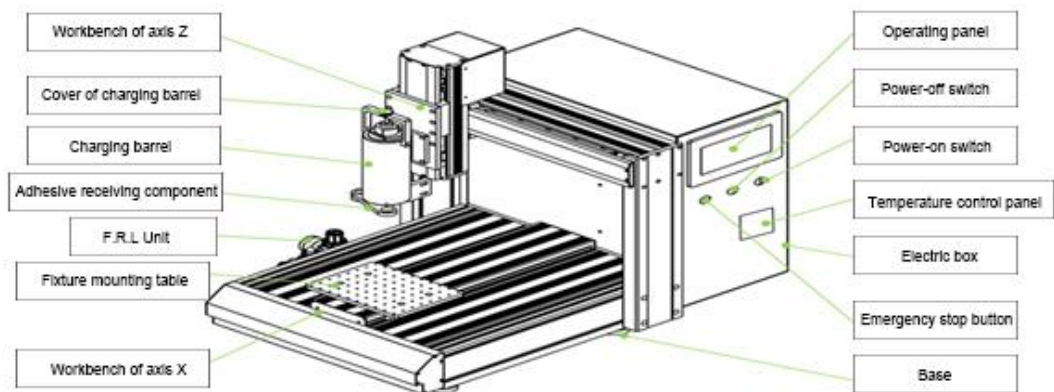


图 1：自动热熔胶设备等轴视图

自动注胶机的工作原理：

(1) 点胶机的温控原理：在温度控制面板将加热温度信息输入 PLC, PLC 对外控制加热系统对料筒进行加热，同时料筒的温度传感器将温度模拟量信号反馈给 PLC, PLC 对料筒温度加热进行调节，实现了对胶料定时、定温等多种加热方式的控制。

(2) 点胶机的定位原理：PLC 向电机控制器发出一定量的脉冲，从而控制控制步进电机旋转一定的角度，步进电机驱动工作台移动一定量的位移。进而带动夹具或者料筒进行移动，通过修改 PLC 向控制器发送的脉冲量，即实现点胶的多种方式的定位，可支持多个产品的注胶。

(3) 点胶机的注胶原理：点胶运动定位后，PLC 向空气进气阀发出打开信号，空气进气阀门打开，料筒内压强变大，熔胶从喷嘴流入到夹具型腔内，经过时间 t 后，PLC 向空气进气阀门发出关闭信号，进气阀门关闭，同时也向泄气阀门发出信号，泄气阀门打开，料筒的压强降低，溶胶停止向夹具流入。通过 PLC 修改气阀打开关闭时间，实现对点胶量的控制。

自动注胶机触摸屏自动运行界面如下：

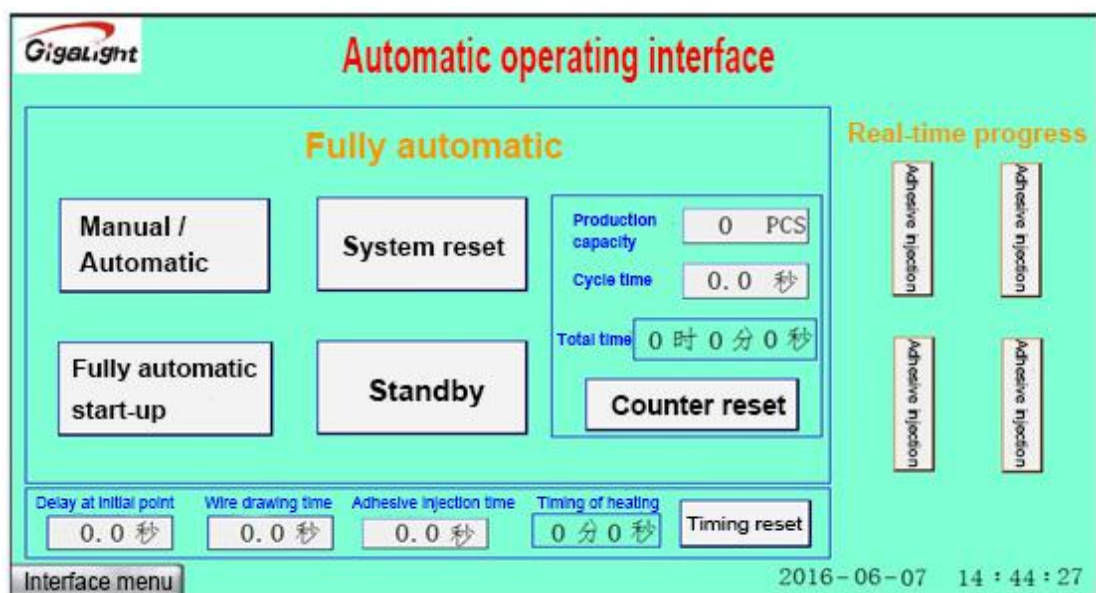


图 2：自动热熔胶设备操作界面

该设备自动控制程序采用 PLC 控制，并提供友好的触摸屏用户操作界面和工艺调整界面，可满足一次性注胶多个物料，整体熔胶温度稳定且注胶量具有较好的一致性，另相对于人工操作整体效率可提升 50%以上。

三、USB 3.0 UV 自动固化解决方案

USB 3.0 UV 自动固化机整机效果图如下：

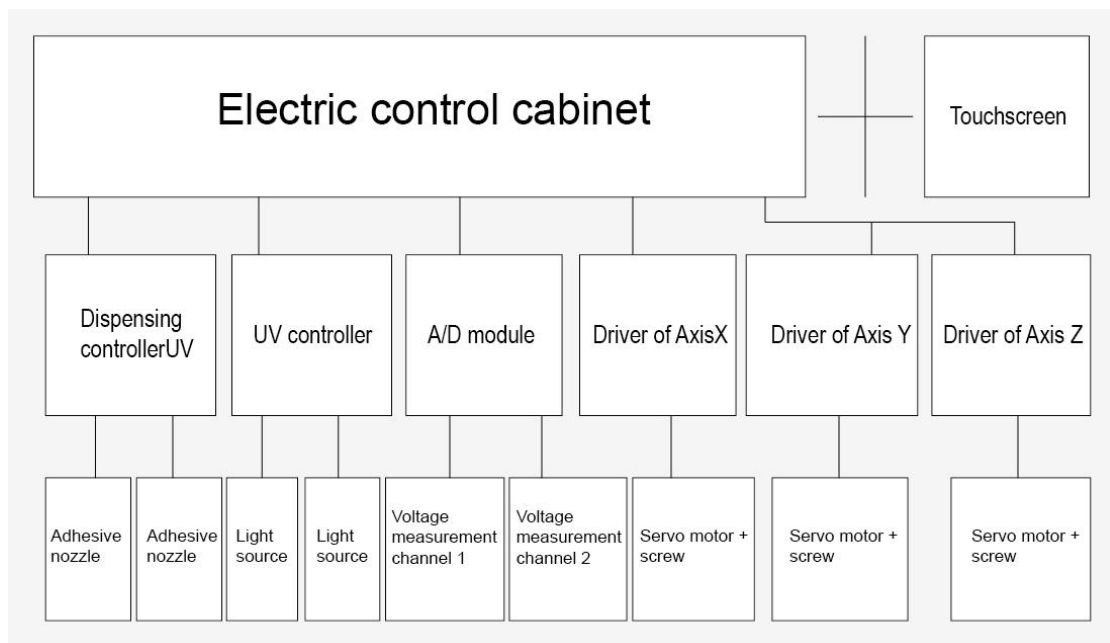
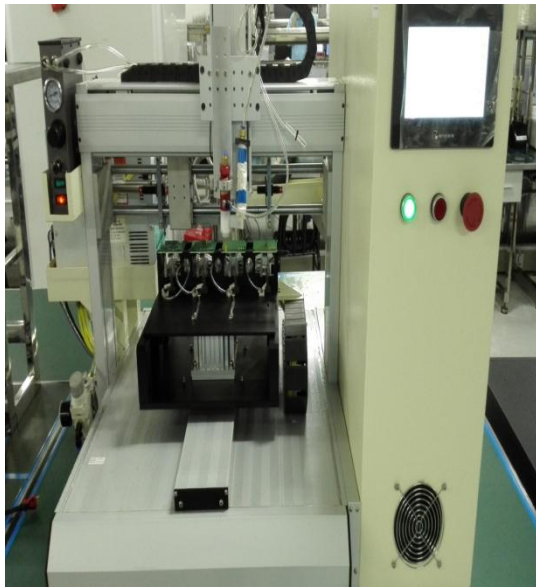


图 3：USB 3.0 UV 自动固化机整机图

a) USB 3.0 UV 自动固化机动作机理：

(1) 电压测试：测试系统由 A/D 模块测量 ADC 电压，分辨率为 0.8mV (U1~U4 电压合格范围都为 300~1000mV)，每个物料执行上料、点胶、UV 固化后总共三次电压检测。

(2) UV 点胶：按顺序 A1 → B1 → A2 → B2 → A3 → B3 → A4 → B4；

(3) UV 固化：依次平移定位来 UV 固化 A1 /B1 → A2 /B2 → A3 /B3 → A4 /B4 。UV 灯系统由 SP7 控制器控制，光照强度与固化时间可调；点胶时间与压力可调，胶量均匀，UV 胶控制精度在 5mg 之内。

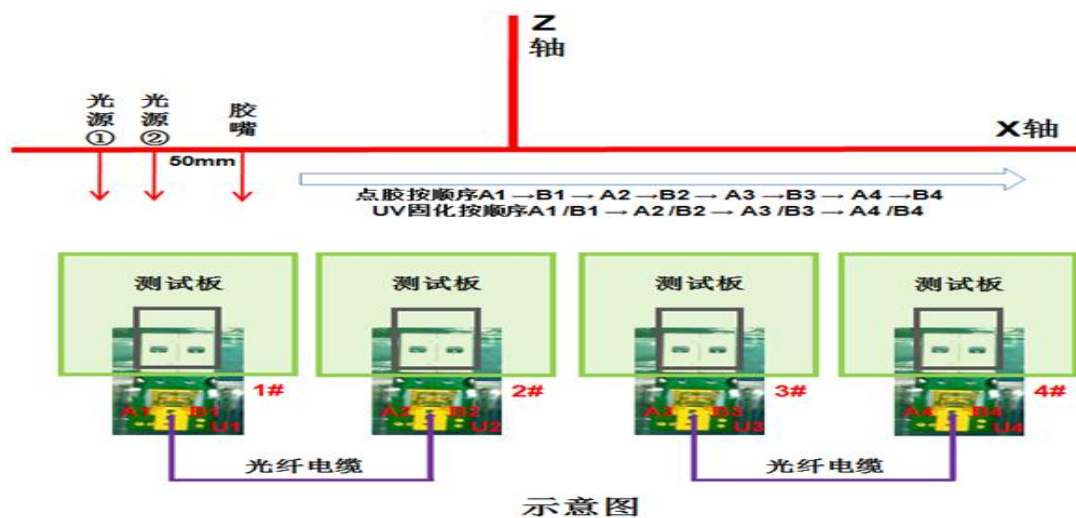


图 4：USB 3.0 UV 自动固化机理示意图

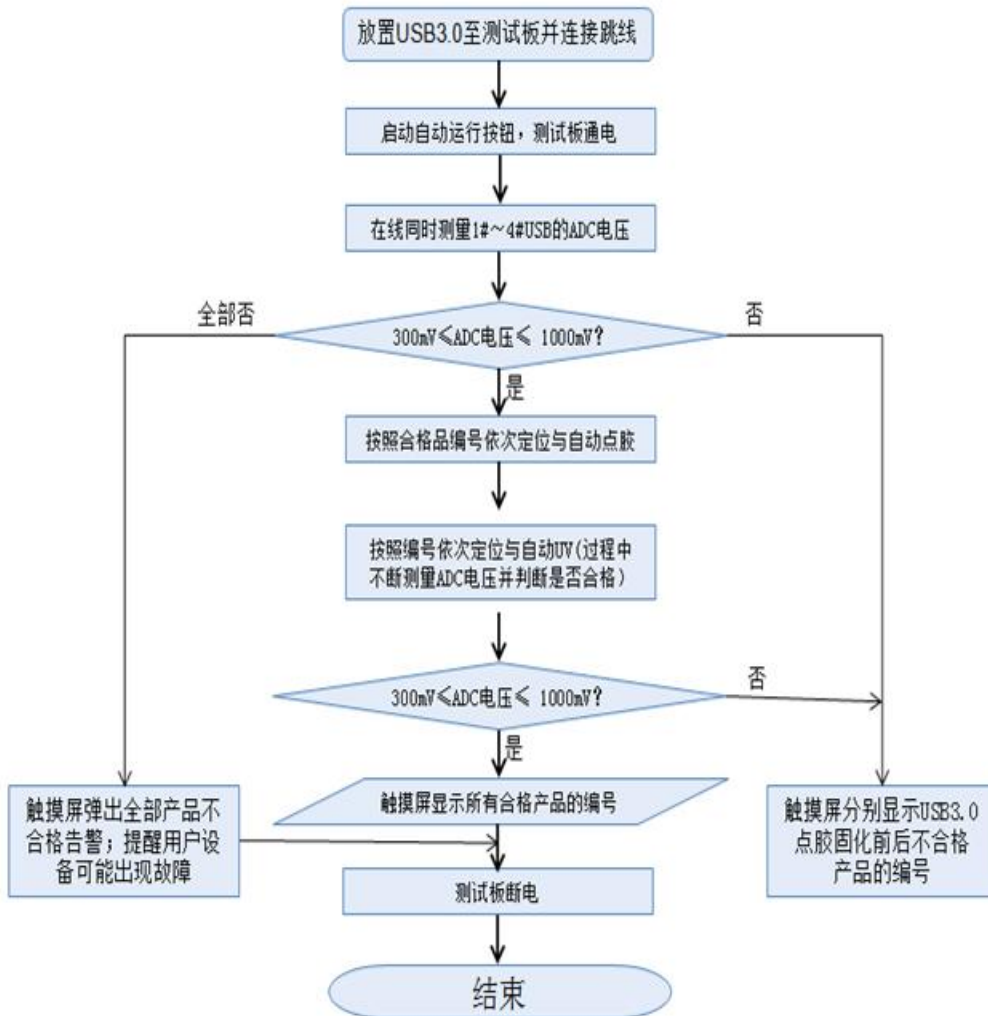


图 5：USB 3.0 UV 自动固化机流程图

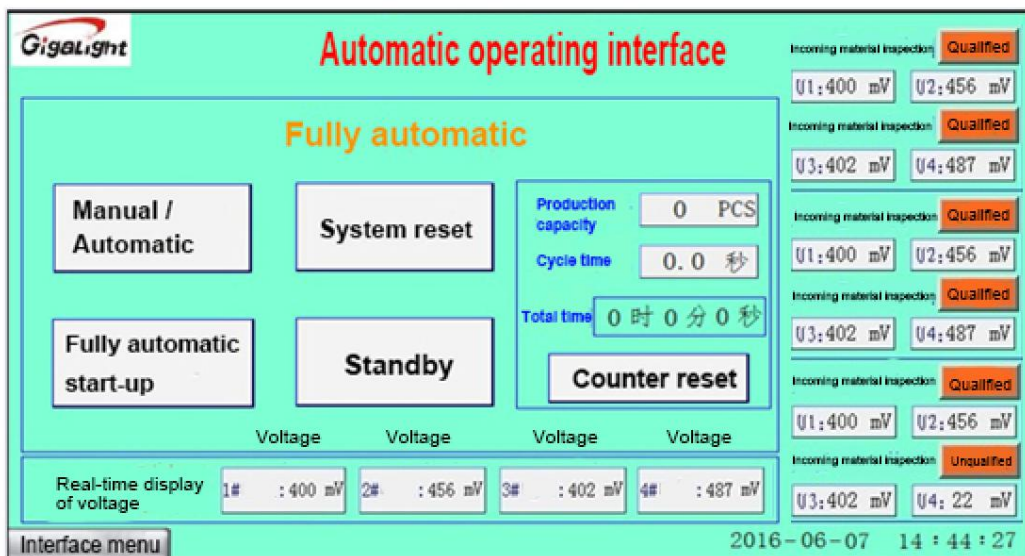


图 6：USB 3.0 UV 自动固化机操作界面

该设备将 USB3.0 半成品上料电压检测、UV 点胶、点胶后电压检测、UV 固化、UV 固化后电压检测等众多人工操作步骤合而为一，支持多个产品同时操作，单位时间内效率可提升 3 倍以上。

四、后续展望

易飞扬通信产品种类较为丰富，点胶工艺要求差异大，标准化的自动点胶机很难适应各个应用场合，而提供标准化点胶机的设备商对于较为复杂的定制化需求支持不高，且后续改善或升级再无空间。自制的非标自动点胶方案以较低的成本实现了效率和工艺的满足，我们可利用以上方案为基础，一方面向其他产线和产品移植，另一方面可根据产品出货量进一步优化升级现有设备。