

# 自动环氧粘片中点胶机的应用分析

金周明 赵树君 赵越

(上海航天电子技术研究所 上海 201903)

**摘要:** 自动点胶机是将机械、电、光、气集为一体的设备,在LCD、微组装、CCD等领域中被广泛应用。现阶段高端的自动点胶机设备主要是其他国家的一些品牌,我国的品牌受到了点胶阀的设计制造技术限制,更多运用于一些低端的制造行业。自动化点胶机最早来源于美国一家公司,目前该公司依旧是此领域的引领者。对此,本文主要对点胶机在自动环氧粘片中的应用进行探究,希望可以给相关工作人员提供帮助,以此实现点胶机在自动环氧粘片中发挥出其最大的价值和作用。

**关键词:** 点胶机;自动环氧粘片;应用分析

## 0 引言

在当前科学技术飞速发展并全面普及的时代下,全自动点胶机的出现给点胶行业提供了全新的发展机遇和空间。利用人机控制界面,可以和点胶机之间实现简便的交流与互动,将技术需求输送给设备的控制器,给其发出运行指令,对各种图形进行点胶。另外还可以全面直观的显示出自动点胶机的运行状态,比如点胶数量、速度、报警等信息。给点胶工作的开展提供了很大的便利,促进了点胶领域的发展。

## 1 产品介绍

点胶机设备主要是由五套进口的机械臂、电磁阀、直线导轨、气缸等构成。具有空间三维功能,不仅能够走平面中的任意图表,还能够走多个平面的三维图,有USB接口,所有设备之间可以实现程序的传输。具备空回吸性能,保证其不拉丝、不漏胶。常用自动点胶机可以结合点胶模式与点胶阀的不同,根据点胶方式、黏度范围、特点等进行划分。现阶段在自动环氧粘片中经常使用的点胶方式主要是螺旋杆式。螺旋杆式的优势为具有极高的精度,适用于各种类型的导电胶,有很强的点胶通用性;但同样也存在一定的不足,主要是必须是对点胶高度的精度定位有很高的要求,点胶速度慢,螺旋杆组件难以清洗等。

## 2 自动环氧粘片机常见问题

### 2.1 点胶异常

点胶异常主要是设置测高点出现错误。(1)激光测高器是斜射式横向测高,测量深腔和窄腔结构高度的过程中需要尽可能在横向腔体结构中设定测高点,并且尽量要远离腔体壁。腔深度越大,与腔体壁之间的距离就要随之增大,例如,三毫米的腔深度,测高点与发射端腔体壁之间的距离最小不能低于一毫米,与接收端腔体壁之间的距离不能小于两毫米。(2)机器编程能够利用三点式测高对点胶倾斜面进行确定,还能够利用单点式进行分组测高。由于受到机加因素的影响,腔体的底部放置面与点胶面可能会出现凹凸不平的现象,多种因素重叠,最后致使点胶面高度超过系统的水平面。在编写程序的过程中需要结合腔体的

实际平整度状况,尽量分成不同的区域进行点胶和测高。

### 2.2 蘸胶异常

蘸胶通常是点直径不超过零点四毫米的微小胶点,在蘸胶过程中出现的问题主要是胶量与胶偏稳定性不好。(1)蘸胶偏的主要因素是贴片吸嘴与蘸胶头之间出现了不同心的情况,可在系统上利用对TipCollet进行校准的方式实现偏移补偿。(2)确保蘸胶盘里面具有充足的电胶胶量,在每一次转动之后可以抹平蘸胶面、与此同时,应科学合理的设置蘸胶盘的转动,确保在蘸胶过程中蘸胶盘可以预先停止转动,不然就会发生胶量过多或是过少的情况。

### 2.3 贴片异常

在进行贴片的时候时常会碰到的问题主要是对贴片方向不对或是歪斜。(1)出现贴片歪斜的因素有很多,比如,华夫盒和吸嘴之间形成了互相阻挡、吸嘴前端太光滑致使减弱了和芯片之间的摩擦力、吸嘴前端出现了十分严重的磨损致使吸取力下降等,这些问题都可能致使在贴片中发生芯片歪斜的情况,必须要对这些因素进行深入分析,明确其出现的根本原因,并采取切实可行的方式进行解决。在使用贴片吸嘴时,可以选用具有销钉的钨钢材质并且吸嘴前端具有较高的平整度,确保吸嘴具有良好的稳定性和耐用性。(2)出现方向错误的主要因素是在设置方向识别点的时候不科学。比如倘若芯片是长方形的,就应确保针对中心位置偏转一百八十度,不具备一样的亮度差异点,或者是将芯片设置为“fiducial”特征点,二次判定前面的方向性。

### 2.4 机器工作异常

设备最上面的传感器、控制电路对运行环境的湿度有很高的要求,在夏天雨季设备受潮的时候,就会产生频繁死机、位移失速、图像识别异常等比较严重的故障。必须要确保机械处于干燥的运行环境当中,同时要对程序文件进行备份,避免突然死机之后致使程序文件丢失。同时,贴片头运动系统装置于顶部的悬挂式结构,极易发生意外的纵向或者是横向撞击,对设备的运行精度会造成严重影响,也会对操作人员的健康安全产生威胁。针对这种情况

可以在系统中设置 Z 轴安全范围内的下降高度以及制作防呆式生产夹具，同时在设备运行期间必须要做到实时监督管理，从而确保其运行稳定性和安全性。

### 3 自动点胶机在自动环氧粘片中的应用

#### 3.1 点胶机的选型

在自动环氧粘片的期间可以通过单独点胶、贴片一体的设备；或者是使用在将自动点胶机放置于前端，而后面则放置自动环氧粘片机，保持点胶和贴片处于同步状态的生产方式。对于那些比较简单的平面类产品，可以使用具备分轴点胶功能的自动环氧粘片机，从而加强生产效率并缩减程序的运转。而多于那些比较繁杂的腔槽类微波模块，可以使用具备单独点胶功能的自动点胶机。这样的生产方式具备诸多优势，主要是可以更好的实现实时监管控制与合理调整点胶状态，从而避免发生点胶质量不好的情况，对产品最终的粘贴性造成严重影响。在选用点胶机的过程中应匹配自动粘片机与点胶机之间的效率，利用调整机器数量的方式，以此切实有效的提高机器设备效率。同时，并不是全部的自动环氧粘片机适合使用自动点胶机，应实现进行全面的选型调研。Palomar 以及 MRSI 两种自动环氧粘片机作用主要是贴片、点胶共轴；Datacon 自动环氧粘片机为单独的点胶和点胶分轴、点胶分轴；ASM 自动环氧粘片机为一个贴片分轴和两个点胶分轴，并且一定为贴片、点胶一体，不可以将点胶和贴片的功能进行单独拆分。

#### 3.2 点胶机的原理

##### (1) 点胶高度测量

接触式点胶机对于点胶高度定位的精准性具有极高的要求，在测量点胶高度的时候通常选择使用激光位移传感器，与其他设备测量高度相比，其具有速度快的优势，同时也存在相应的不足就是在测量深腔窄槽产品的时候会产生光学遮挡的情况。首先校准相机和测高器的镜头高度，确保相机可以具备很高的成像清晰度，高度能够符合测高器的测量范围，之后将中心位置的高度作为参考进行位移高度，接收端的光点也会出现相应的位移，结合与三角形相似的比例关系，进而计算出测量面之间的距离。在设计设定测量高度位置的过程中，必须要明确接收端以及发射端的相对位置，结合激光测高器的多种类型进行灵活选择，尤其是在测量深腔窄槽产品的时候，更是需要科学合理的避免光学遮挡问题导致出现测高不准确情况的出现。

##### (2) 点胶坐标定位

点胶位置的定位主要是利用光学对产品特征点进行充分识别，利用校对识别点的方式构建全新的局部点胶坐标系，通过识别点判定与调整局部坐标系，因此必须要确保初始编程产品处于水平的摆放位置，识别点也应选取清晰度最高并且没有任何干扰的模型位置。在确定点胶坐标定位之后，再结合测量的点胶高度对最后的三维坐标系进行明确，利用光栅尺的闭环反馈控制方式加强点胶的精准性。与此同时，要想更好的确保点胶精度具有良好的稳定性，应选用不锈钢材质的点胶针头并进行加工，倘若材质过软

或是针管太细都会对点胶过程中精度的稳定性产生影响。

##### (3) 点胶参数控制

所有控制参数之间有互相影响作用，在设置参数的过程中必须要对其进行充分考虑，不可以随意设置。首先结合胶体的特征对点胶机的吸附真空以及出胶速度进行确定，之后确定预先开阀和关阀的时间、距离等，还有完成点胶之后的维持时间，最后结合胶量需求对气压压力进行适当的调节控制。在实际应用期间胶体总量以及在时间作用下发生的特性变化，都会严重影响最后的点胶效果，必须要对其进行及时检查，科学合理的控制和调节所有点胶的参数，从而确保最后点胶效果的均匀性和稳定性。

#### 3.3 胶体性能对点胶的影响

除了点胶机自身的功能之外，胶体的性能也会对点胶效果产生直接影响。由于点胶机主要是利用胶筒进行储胶以及点胶，胶体极易受到重力因素的影响而产生分离的情况，因此必须要将胶体进行充分混合，并保证其均匀性，并且可以长时间持续稳定状态。根据相关研究显示，胶体的静态黏度越大，越有利于其保持稳定状态；而动态黏度越小，点胶就会越顺利；应维持一个科学合理的触变。胶体状态保持稳定均匀，能够利用调整点胶机参数的方式使其符合胶体黏度的变化。倘若胶体的稳定性和均匀性不佳，就极易发生环氧树脂和银粉的沉淀以及分离情况，就会致使出现异常的变化，对最终产品的品质与生产效率产生严重影响，也会浪费大量的胶体。相同的导电胶不一样的生产批次，也会在性能、状态等方面存在一定差异。同时，胶体最好是利用真空搅拌机一类的机器进行自动搅拌和脱泡，传统的人工搅胶方式难以更好的满足点胶机的运行需求。

### 4 结语

在自动环氧粘片中点胶机的运用十分广泛，在进行点胶之后不仅能够自动粘片，还可以通过人工操作来完成，给用户提供了更多选择，不在限制于自动环氧粘片的固定工作方式。自动点胶机具有良好的点胶效果，远远超过丝网印刷以及人工涂胶。在点胶行业朝着小型化、高频化趋势发展的背景下，接触式点胶已经无法顺应当前市场的需求；而非接触喷射式点胶不但能够改善空间方面的限制，也不用对点胶高度进行精准定位，在点胶速度、精度、胶一致性等方面具有良好的优势，今后也势必获得更好的市场发展。

#### 参考文献：

- [1] 胡东岚,李卉,罗迎社,等.一种自制环氧树脂结构胶粘剂的动态黏弹性能研究[J].中南林业科技大学学报,2019,39(4):5-6.
- [2] 刘凤华.自动环氧粘片贴装精度影响因素探究[J].电子质量,2021(8):3-4.
- [3] 陈泽明,宁志强,曹先启,等.无机填料对环氧树脂胶粘剂的粘接性能的影响[J].化学与粘合,2020,42(2):4-5.

作者简介：金周明（1987.07-），男，汉族，大专，助理工程师，研究方向：激光焊接。