

压敏电阻防雷器全自动生产线

Automatic production line of varistor lightning arrester

杨昌伟

苏州泷特锐机器人智能科技有限公司 昆山 215300

摘要：介绍自行研发的压敏电阻组装防雷器全自动生产线，控制精度高，产品一致性好，产能稳定，操作简单方便等优越性能。

关键词：压敏电阻，组装防雷器，全自动生产线，精度高，一致性好，操作简单

1 引言

电子陶瓷材料与元件是电子工业的重要基础，随着汽车电子、通讯、计算机、消费类电子产品和军用电子产品的飞速发展，对电子陶瓷与元件也有了越来越高的要求。近年来，国内电子陶瓷材料工艺水平不断提高，再加上电子陶瓷材料与元件的种类和工序的多种多样，对设备也提出了更高要求。同时，面临市场激烈竞争，电子陶瓷产品价格也不断下降，因而控制产品成本至关重要。全自动压敏电阻组装防雷器生产线合格率高，产品一致性好，操作简单等是降低产品制造成本的关键。我公司研发生产的压敏电阻组装防雷器全自动生产线提高了产品一致性、稳定性、更提高了设备的可靠性、降低产品不良率，设备功耗低。操作与维护简单。

2 压敏电阻组装防雷器全自动生产线的主要组成

压敏电阻组装防雷器主要由自动上料系统（包括陶瓷片、电极片的自动上料）、自动刮锡膏机构、自动组装机构、回流焊、超声波清洗、全自动刷漆、烘干通道等几大部分组成。

图 1 示出压敏电阻组装防雷器全自动生产线整线布局图。

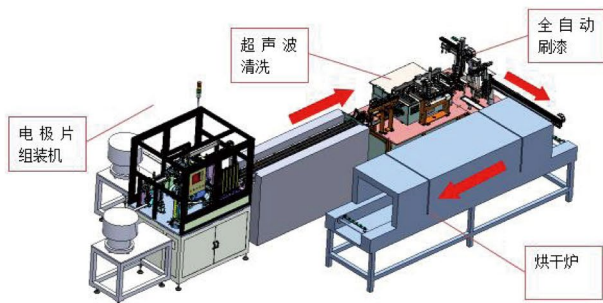


图 1 压敏电阻组装防雷器全自动生产线布局图

3 机械系统

为满足不同市场需求整机采用模块化设计。

相对独立性—— 可以针对不同客户的产品需求对模块单独进行修改设计、制造、调试、修改和存储，便于由不同的专业化企业分别进行生产。

互换性—— 模块接口部位的结构、尺寸和参数标准化，易于实现模块间的互换，从而使模块满足更大数量不同产品的需要。

通用性—— 有利于实现横系列、纵系列产品间的模块的通用，实现跨系列产品间模块的通用。

模块化设计也是面向“生产后”的简化维修、缩短维修时间、易于测试诊断、降低对维修人员水平的要求、减少预防性维修工作量、有助于实施改进性维修 更有助于售后服务。

4 电气系统

电气控制系统的好坏，将直接影响设备系统的正常工作运行，为保证设备能持续正常稳定的工作，必须建立一套优质、稳定、安全、可靠的控制系统，

(1) 电气设计符合国家关于电气设计安全规范的所有强制性要求。

(2) 选用电气元件，确保安全、稳定、可靠。

表 1 示出主要电气元件品牌选型表。

表 1 主要电气元件品牌选型目录

序号	名称	供应商
1	PLC	三菱
2	触摸屏	三菱
3	伺服电机	三菱
4	变频器	三菱
5	传感器	德国西克
6	气动元件	SMC
7	标准件	怡合达

(接表 1)

序号	名称	供应商
8	继电器	施耐德
9	接触器	施耐德
10	断路器	施耐德
11	辅材	优质国产

5 压敏电阻组装防雷器全自动生产线

5.1 压敏电阻组装成防雷器产品

图 2 示出压敏电阻组装成防雷器成品图。

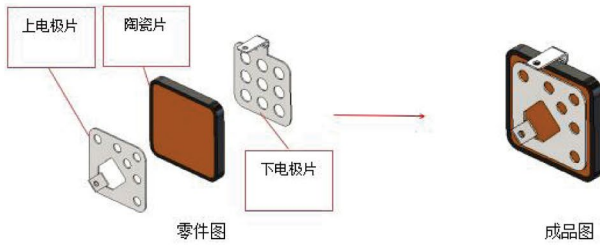


图 2 压敏电阻组装成防雷器

5.2 压敏电阻防雷器全自动生产线性能

设备外形尺寸：约 L:7100mm×W:4500mm×H:2000mm。见图 3。

动力电源：三相 380V、50Hz。气源：5 kgf/cm²。
CT：15 s/pcs。

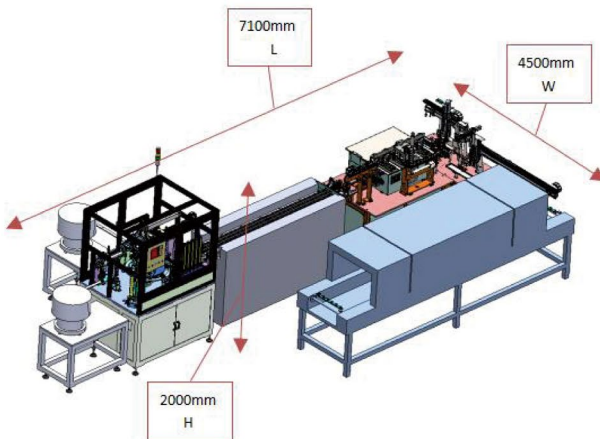


图 3 压敏电阻防雷器全自动生产设备外形尺寸

5.3 压敏电阻防雷器全自动生产设备结构（功能模块）

(1) 转盘组装模块

图 4 示出转盘组装模块。用途：压敏电阻防雷片半成品组装。

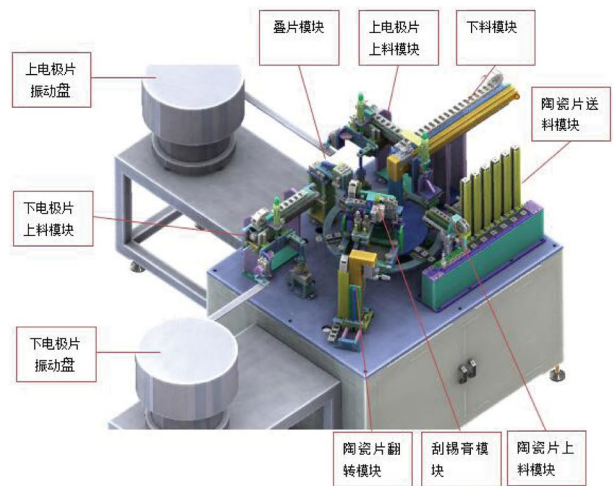


图 4 转盘组装模块

(2) 回流焊通道模块

图 5 示出回流焊通道模块。用途：压敏电阻防雷片半成品焊接。

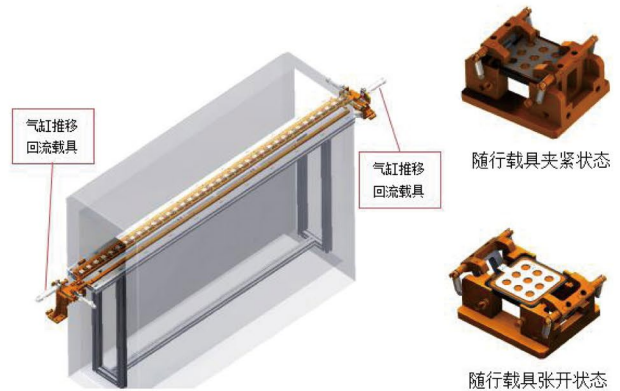
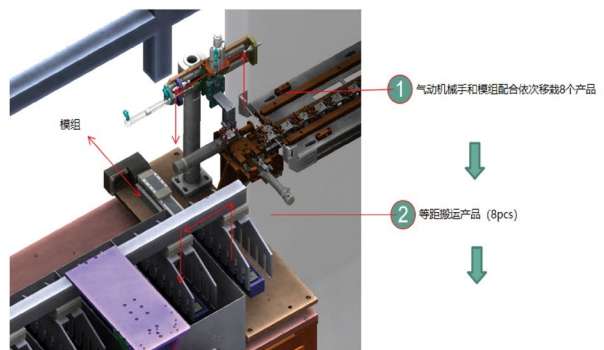


图 5 回流焊通道模块

(3) 清洗模块

图 6 示出清洗模块。用途：风冷 - 清洗 - 漂洗 - 烘干。



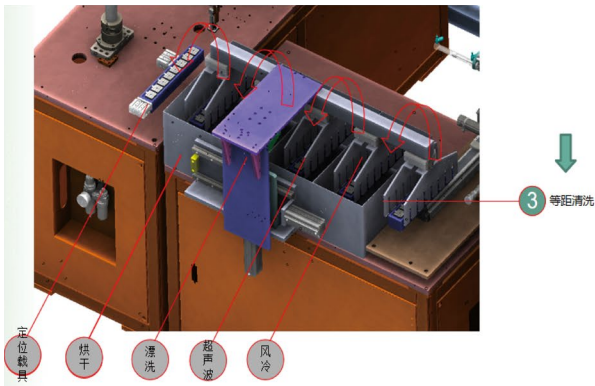


图6 清洗模块

(4) 涂胶模块

图7示出涂胶模块。用途：压敏电阻防雷片组装后涂绝缘漆。

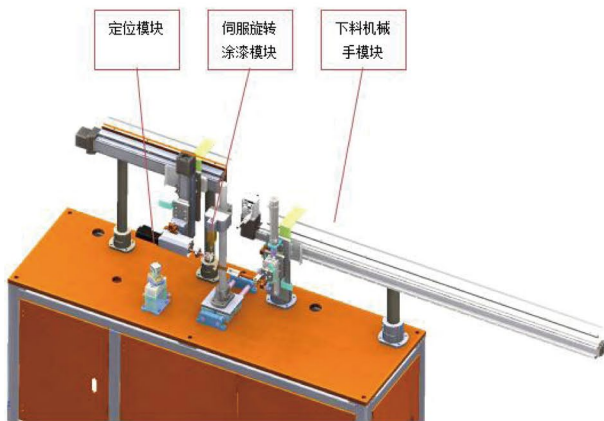


图7 涂胶模块

(5) 烘漆通道模块

图8示出烘漆通道模块。用途：压敏电阻防雷片涂绝缘漆后烘干。

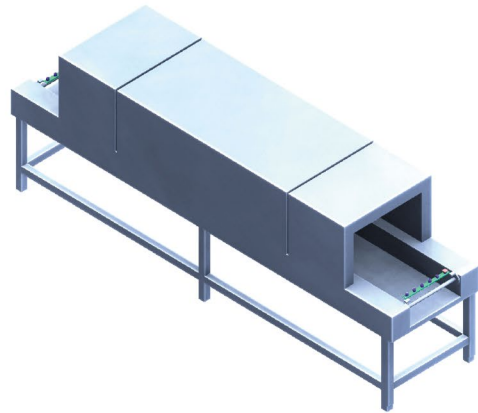


图8 烘漆通道模块

6 结语

我公司是一个自动化公司，与西安无线电二厂一起开发了一台压敏电阻组装防雷器的全自动生产设备，解决了这个行业基本上是人工生产的格局。具有控制精度高，提高了产品一致性、产能稳定、更提高了设备的可靠性、降低产品不良率，设备功耗低，操作与维护简单方便等优越性能。

上接17页

- 4 蔡飞虎，冯国娟. 喷雾干燥技术基本原理与生产控制. 佛山陶瓷, 2010年第1期(第160期), 8~27
- 5 压力式喷雾干燥机工艺. <https://wenku.baidu.com/view/ee3dacbb0a1c59eef8c75fbfc77da26925c596b8.html>
- 6 纪龙成. 压力式喷雾干燥机设备改造与出料效率的提升. 中国设备工程, 2018.02(上), 74~75
- 7 压力喷雾干燥造料机原理. <https://wenku.baidu.com/view/07a52c6ea98271fe963.html>

- 8 喷雾造粒干燥机. <https://wenku.baidu.com/view/6ef4c023192e45361066f5d0.html>
- 9 喷雾干燥设备的开发方向. http://www.dspwgz.com/news_show.asp?id=875
- 10 杨少华，海则，杨巍，金晶. 喷雾干燥技术研究进展和展望. 低碳世界, 2015/3, 300~301