

浅析注塑件检测压标牌一体机的研发

朱辰宇

常州微亿智造科技有限公司, 江苏 常州 213000

[摘要] 研发的一种注塑件检测压标牌一体机的设备, 它涉及了标牌压装技术领域, 包含机架、可调输送挡板工位, 反向旋转调整工位, 正反视觉工位、导通测试工位、标签取料工、压标牌工位、不合格品剔除工位。该设备能够实现注塑件产品上标牌的自动化压装, 通过皮带线进行上下料, 与前后机的连接十分简单方便, 采用视觉系统进行规正, 并有导通检测压标一体化, NG品能够自动剔除, 节省了较多工序操作的人工, 可适应多种产品, 提高了标牌压装效率, 大大提高了压装的统一性和紧固性。

[关键词]: 自动化; 检测; 压标牌

DOI: 10.33142/sca.v5i4.6713

中图分类号: TH22

文献标识码: A

Brief Analysis of the Research and Development of an Integrated Machine for Testing and Pressing Labels of Injection Molded Parts

ZHU Chenyu

Changzhou Micro Intelligence Technology Co., Ltd., Changzhou, Jiangsu, 213000, China

Abstract: A kind of equipment developed for testing and pressing label all-in-one machine for injection molding parts, which relates to the label pressing technology field, including frame, adjustable conveying baffle station, reverse rotation adjustment station, positive and negative vision station, conduction test station, label reclamer, label pressing station and nonconforming product removal station. The equipment can realize the automatic pressing of labels on injection molded products, load and unload through the belt line, and the connection with the front and rear machines is very simple and convenient. It adopts the visual system for correction, and has the integration of conduction detection and pressure labels. NG products can be automatically removed, which saves a lot of manual work procedures, and can adapt to a variety of products, improves the efficiency of label pressing, and greatly improves the uniformity and tightness of pressing.

Keywords: automation; testing; pressure plate

引言

注塑产品在投放市场之前, 将标牌固定在产品上向用户提供厂家商标识别、品牌区分、产品参数铭记等信息。标牌主要用来记载生产厂家及额定工作情况下的一些技术数据, 以正确使用而不至于损坏设备, 由此可见将标牌固定在产品上的工序是必不可少的。

目前通常手工将标牌放置在产品的相关位置, 然后由人工敲打铆钉, 将标牌固定在产品上, 人工压装工作效率较低, 且压装铭牌的位置不一, 影响产品的统一性, 同时不可避免的会出现标牌脱落的情况。

本设备主要解决的技术问题是提供一种注塑件检测压标牌一体机, 能够实现注塑件压标前的检测, 产品上标牌的自动化压装, 提高了标牌压装效率, 大大提高了压装的统一性和紧固性。

1 整体结构介绍

此设备结构有八大模块组成, 如下图所示, 皮带输送线 100, 可调输送挡板工位 200, 反向旋转调整工位 300, 正反视觉工位 400, 产品导通测试工位 500, 压标牌工位 600, 标签取料工位 700, 不合格品剔除工位 800。

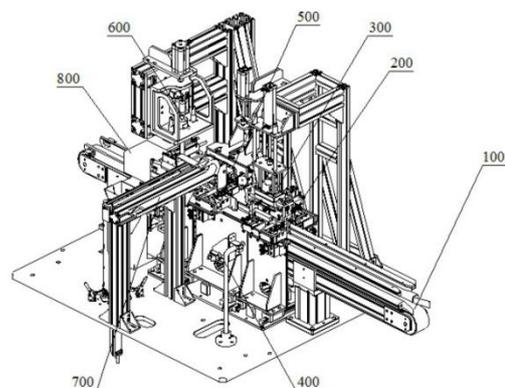


图 1 总图

2 整体布局说明

此设备整体布局为:

可调输送挡板工位 200 设置在皮带输送线 100 的输入端, 正反视觉工位 400 按工序设置于机架的前部分, 反向旋转调整工位 300 设置于正反视觉工位 400 的一侧, 产品

导通测试工位 500 设置于机架的中间部分, 压标牌工位 600 和标签取料工位 700 设置于机架的后部分, 不合格品剔除工位 800 设置在皮带输送线 100 的输出端。

3 整体工序说明

此设备工序为:

可调输送挡板工位 200 根据注塑件的不同尺寸进行调节定位, 通过可调输送挡板工位 200 不同气缸的驱动来调节上下挡板宽度和高度的组合, 适应相应尺寸的注塑件; 然后由皮带输送线 100 将注塑件输送至正反视觉工位 400 进行辨识, 通过反向旋转调整工位 300 将正反视觉工位 400 辨别出的反向注塑件反向拨正; 然后继续将注塑件输送至产品导通测试工位 500 进行导通测试, 根据不同产品尺寸, 步进电机 510 通过丝杠 530 调节探针 520 间距, 当产品输送至下发时, 导通测试升降气缸 540 下压通过导通测试仪对产品进行导通测试; 导通测试完成后继续向后输送, 在标签取料工位 700 取出标牌放置在注塑件上, 并在压标牌工位 600 上将标牌预先压在注塑零件上然后, 标签取料机构 700 退回取料位, 压标牌机构 600 再将标牌压在注塑零件上; 压标牌完成后皮带输送线 100 继续将零件输送至不合格品剔除工位 800, 如果导通测试没有通过, 不合格品剔除机构 800 将其剔除至废料盒内; 如若为测试合格, 则沿着皮带输送线 100 继续输送至下道工序。

4 核心机构模块说明

4.1 可调输送挡板工位

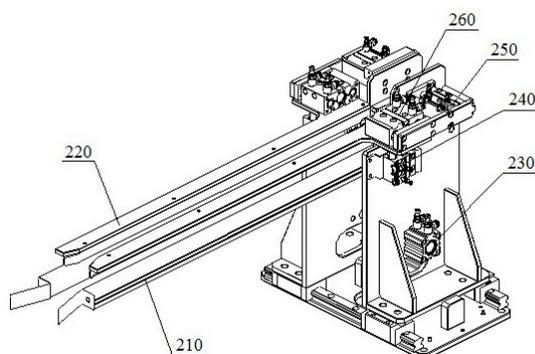


图2 可调输送挡板工位

可调输送挡板工位 200 包括基座、固定安装在基座下方左右两侧的两个下挡板 210、以及安装在基座上方左右两侧的两个上挡板 220, 基座上还设置有下挡板宽度调节气缸 230、上挡板高度调节气缸 240、上挡板宽度一档调节气缸 250 和上挡板宽度二档调节气缸 260。

下挡板宽度调节气缸 230 可驱动两个下挡板 210 左右移动来调节两个下挡板 210 之间的宽度距离, 上挡板高度调节气缸 240 可驱动两个上挡板 220 上下移动来调节上挡板 220 与下挡板 210 之间的高度距离, 上挡板宽度一档调节气缸 250 可驱动两个上挡板 左右移动来调节两个上挡板 220 之间的一档宽度距离, 上挡板宽度二档调节气

缸 260 可驱动 两个上挡板 220 左右移动来调节两个上挡板 220 之间的二档宽度距离。

下挡板宽度调节气缸 230 可驱动两个下挡板 210 左右移动来调节两个下挡板 210 之间的宽度距离, 上挡板高度调节气缸 240 可驱动两个上挡板 220 上下移动来调节上挡板 220 与下挡板 210 之间的高度距离, 上挡板宽度一档调节气缸 250 可驱动两个上挡板 左右移动来调节两个上挡板 220 之间的一档宽度距离, 上挡板宽度二档调节气缸 260 可驱动 两个上挡板 220 左右移动来调节两个上挡板 220 之间的二档宽度距离。

通过下挡板宽度调节气缸 230、上挡板高度调节气缸 240、上挡板宽度一档调节气 缸 250 和上挡板宽度二档调节气缸 260 的驱动来调节上下挡板宽度和高度的组合, 可适应多 种不同尺寸的注塑件产品。

4.2 反向旋转调整工位

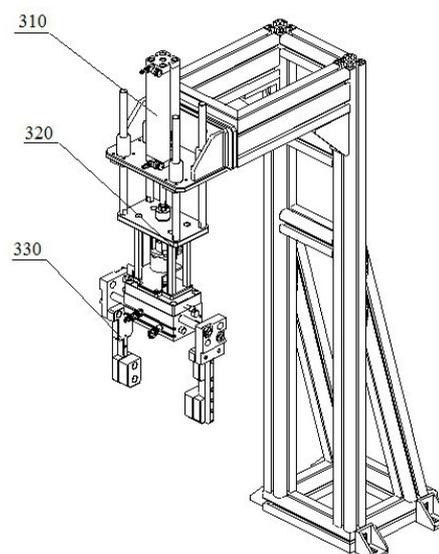


图3 反向旋转调整工位

反向旋转调整工位 300 包括基座、安装在基座上的升降气缸 310、旋转气缸 320 和一对对称分布的夹爪 330, 升降气缸 310 设置在基座上, 旋转气缸 320 通过连接板与升降气缸 310 和基座连接, 旋转气缸 320 可相对基座和升降气缸 310 进行运动, 夹爪 330 与旋转气缸 320 连接, 升降气缸 310 上下运动通过带动与旋转气缸 320 连接的夹爪 330 上下运动夹取注塑件, 旋转气缸 320 带动夹爪 330 进行转动, 实现对反向注塑件的反向拨正。

正反视觉工位 400 采用 CCD 机器视觉系统, CCD 机器视觉系统与升降气缸 310 和旋转 气缸 320 通讯连接: 如若 CCD 机器视觉系统辨别出注塑零件反向, 则升降气缸 310 下降, 通过 夹爪 330 夹取注塑零件, 然后升降气缸 310 向上提升, 再由旋转气缸 320 带动夹爪 330 及注塑 零件进行旋转, 旋转完成后, 升降气缸 310 下降将注塑零件放回至皮带输送线 100。

4.3 产品导通测试工位

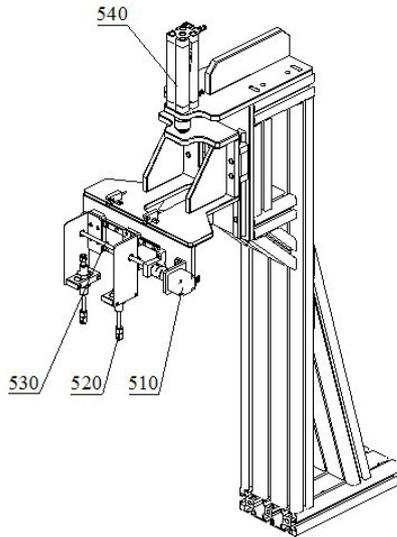


图4 产品导通测试工位

产品导通测试工位500包括步进电机510、探针520、丝杠530和导通测试升降气缸540，导通测试升降气缸540设置在基座上，导通测试升降气缸的下端连接导通测试仪。

丝杠530通过连接板与基座固定，步进电机510与丝杠530的一端连接，丝杠530左右两侧连接有探针安装板，探针520连接在探针安装板的下方

步进电机510驱动丝杠530调节左右两探针520的间距，当发现注塑件产品输送至下发位置时，导通测试升降气缸540下压通过导通测试仪对注塑件进行导通测试。

根据不同产品尺寸，步进电机510通过丝杠530调节探针520间距，当产品输送至下发时，导通测试升降气缸540下压通过导通测试仪对产品进行导通测试

4.4 标签取料工位

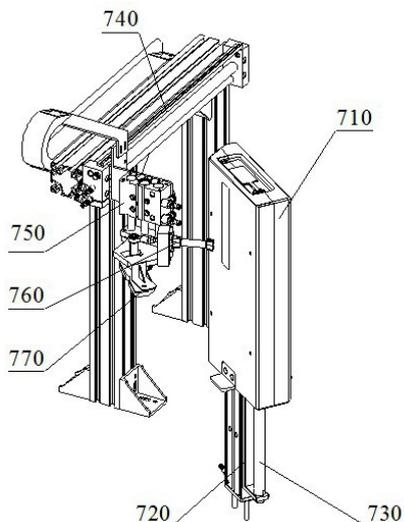


图5 标签取料工位

标签取料工位700包括位于基座一侧的料盒710、设置在基座上的滑台气缸740以及连接在滑台气缸740上的取料机构。

料盒710上连接顶料气缸720和顶料杆730，取料机构包括下压取料气缸750、角度调整气缸760和吸料板770，角度调整气缸760位于下压取料气缸750的下方，角度调整气缸760通过连杆机构与吸料板770连接。

料盒710内放置有标牌，当注塑件输送至标签取料工位700时通过滑台气缸740将取料机构平移至料盒710的取料口，然后下压取料气缸750进行下压运动，同时吸料板770吸气，再通过顶料气缸720带动顶料杆730顶出，由于顶料气缸720的缸径比下压取料气缸750的缸径小，顶料气缸720向上顶出直至下压板处无法再顶出时就料盒710内的标签向上顶至与吸料板770接触，

此时顶料气缸720带动顶料杆730缩回，同时下压取料气缸750缩回，通过滑台气缸740的运动带动取料机构平移至注塑件上方，根据相应注塑件的不同要求由角度调整气缸760调整吸料板770的角度将标签安放到位。

4.5 压标牌工位

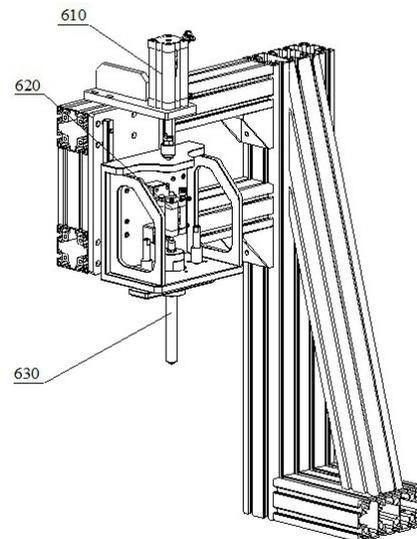


图6 压标牌工位

压标牌工位600包括基座、安装在基座上的预压气缸610、压标牌气缸620和压杆630，基座上设置有预压气缸610和压标牌气缸620，压标牌气缸620安装在预压气缸610的正下方，压标牌气缸620底部连接有压杆630，压杆630正对所述预压气缸610和压标牌气缸620。

预压气缸610向下压至压杆630与标签接触，然后压标牌气缸620再向下运动，将标牌直接压入注塑件。其中压标牌气缸620的缸径比较小，因此下压力小，压标牌工位600采用双气缸下压机构能够有效防止压伤零件。

4.6 不合格品剔除工位

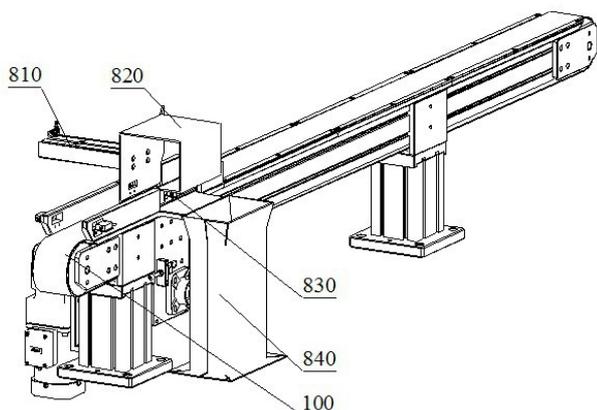


图7 不合格品剔除工位

不合格品剔除工位 800 包括剔除气缸 810、剔除工装 820、对射光电开关 830 和废料盒 840，

剔除工装 820 安装在皮带输送线 100 输出端的上方，剔除气缸 810 连接在剔除工装 820 的一侧，皮带输送线 100 上还设置有对射光电开关 830，对射光电开关 830 分别与导通测试仪和剔除气缸 810 电性连接，导通测试没有通过的注塑件由皮带输送线 100 输送至对射光电开关 830 的感应位置，然后由剔除气缸 810 带动剔除工装 820 将不合格的零件剔除至废料盒 810 内

5 结束语

此设备能够实现注塑件产品上标牌的自动化压装，通

过皮带线进行上下料，与前后机的连接十分简单方便，采用视觉系统进行规正，并有导通检测压标一体化，NG 品能够自动剔除，节省了较多工序操作的人工，可适应多种产品，提高了标牌压装效率，大大提高了压装的统一性和紧固性。此设备现已调试成功，并应用于生产中。客户实际生产表明产生了良好的经济效益，有较好的推广价值性。

[参考文献]

- [1]曹岩. SOLIDWORKS 机械设计实例精解[M]. 北京: 机械工业出版社, 2006.
- [2]李学志. 计算机辅助设计与绘图[M]. 北京: 清华大学出版社, 2007.
- [3]邓星钟. 机电传动控制[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2001.
- [4]秦大同, 谢里阳. 现代机械设计手册(第三卷)[M]. 北京: 化学工业出版社, 2011.
- [5]张福生. 液压与气压传动[M]. 北京: 机械工业出版社, 2011.
- [6]宣云静. 贴标机常见问题及对策[J]. 啤酒科技, 2007(7): 46-47.
- [7]冯辛安. 机械制造装备设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 2004.

作者简介: 朱辰宇(1988.10-)男, 职务: 机械工程师, 毕业院校: 南京航空航天大学金城学院, 专业: 机械工程及自动化。