

# 用于吸塑一体机裁断机工位的自动锁模装置设计

李启明

广东鸿钢智能装备有限公司 广东佛山 528200

**摘要:** 本文叙述一种用在吸塑一体机裁断机工位上的自动调整锁模装置, 可实现快速更换刀模, 自动调整, 锁紧模具, 降低了劳动强度, 极大提高了裁断机工位的自动化程度及工作效率。

**关键词:** 裁断机工位; 自动锁模装置; 降低劳动强度; 提高自动化程度及工作效率

## Design of automatic locking model device for cutting machine position of blister AIO machine

Qiming Li

Guangdong Honggang Intelligent Equipment Co., LTD., Foshan 528200, China

**Abstract:** This paper describes an automatic adjusting and locking model device used in the cutting machine position of blister AIO machine, which can quickly change the cutting die, automatically adjust and lock the model. It reduces the labor intensity and greatly improves the automation degree and work efficiency of the cutting machine position.

**Keywords:** Cutting machine position; automatic locking model device; Reduce labor intensity; Improve the degree of automation and work efficiency

### 一、引言

吸塑一体机广泛用于加工吸塑片材, 可完成连续自动送料、热成型、冲切、收料等工序, 加工效率高, 深受用户青睐。其裁断机工位安装有裁切刀模, 用于裁切成型好的片料, 裁切后的产品质量对片料的裁切精度及刀模位置要求比较高, 且刀模重量比较重。传统安装或更换刀模方式常采用人工辅助推车将模具放置在裁断机工位下台面上, 往往不能一步到位的将上下刀模与产品对准, 需常常通过人工多次观察、微调刀模位置。因刀模较重, 微调移动困难, 对好刀模之后, 还需人工进行螺丝锁紧, 将刀模固定在工作台面上。其安装费时费力, 劳动强度高, 且不易校对, 影响一体机的整体效率。

为改善此问题, 本文论述了一种自动调整锁模装置, 可通过电气控制, 自动微调模具位置, 自动气动锁紧模具, 解决了人工调整、锁模费时费力问题, 降

低了劳动强度, 提高了裁断机工位的自动化程度及工作效率。

### 二、自动调整锁模装置

本自动调整锁模装置结构见图1, 装置整体成组安装在裁断机工位上, 将模具放在裁断机工作台面上, 可通过电气控制, 实现对模具自动微量调整、对正产品, 自动气动夹紧模具, 操作方便快捷, 实现快速更换模具功能, 提高了裁断机工位的自动化程度及工作效率。

#### 1. 锁模装置结构

自动调整锁模装置包括1底板、2夹紧机构、3驱动机构、4调节机构。2夹紧机构安装于1底板, 两侧各安装一套; 3驱动机构安装于1底板; 4调节机构通过螺杆传动副与3驱动机构连接, 3驱动机构驱动螺杆副转动, 带动4调节机构沿导杆水平移动, 4调节结构伸缩杆可卡入模具凹槽内, 从而带动模具移动, 实现模具调节。2夹紧机构由气缸控制夹紧块铰接转动, 利用杠杆结构原理, 实现打开或夹紧模具。4调节机构采用压簧结构, 楔面顶出伸缩杆连接模具。装置整体占用空间小, 夹紧分布两侧, 受力均匀, 中间合理布局传动, 结构紧凑, 安装调

**作者简介:** 李启明(1982-), 男, 本科, 广东鸿钢智能装备有限公司, 工程师, 研究方向: 裁断机设计、自动化设备机械设计。

整简单方便。

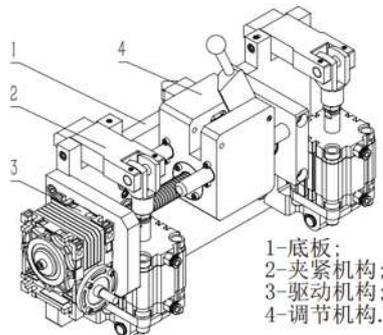


图1 自动调整锁模装置示意图

2 夹紧机构（见图2）由21 夹紧块、22 气缸组、23 气缸座，24 销轴构成。共2个夹紧组，分布在底板两侧，21 夹紧块通过24 销轴固定在1 底板上，23 气缸座固定在1 底板上，22 气缸组与21 夹紧块、23 气缸座固定连接，气缸往复运动时，可与21 夹紧块通过销轴连接旋转，与23 气缸座固定销轴连接旋转。当22 气缸组缩回时，带动21 夹紧块摆动向上倾斜，模具处于松开状态，当22 气缸组伸出时，带动21 夹紧块摆动向下倾斜，21 夹紧块夹紧模具底板，模具处于锁紧状态。通过22 气缸组往复运动带动21 夹紧块摆动，实现模具的夹紧和松开，方便模具锁紧固定，达到提高模具安装调节锁紧的效果。此机构结构简单，通过气缸及杠杆结构原理实现夹紧、放松功能，替代手动锁紧，降低劳动强度，性价比高。

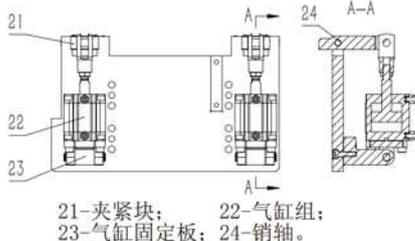


图2 夹紧机构示意图

3 驱动机构（见图3）由31 电机减速机组、32 减速机固定板，33 螺杆传动副、34 导杆（安装2个）、35 传动固定板构成。驱动机构通过32 减速机固定板、35 传动固定板安装在1 底板上，33 螺杆传动副通过轴承安装在35 传动固定板，31 电机减速机组与33 螺杆传动副直连，保证传动精度。34 导杆通过导套与4 调节机构连接，33 螺杆传动副通过螺母套与4 调节机构连接，当螺杆副旋转时，螺母套作水平运动。即当31 电机减速机组输出动力，驱动33 螺杆传动副正转或者反转，通过螺母套带动4 调节机构在34 导杆上平稳水平移动，4 调节结构伸缩杆伸出与模具连接，从而达到精准调整模具位置效果。此机构动力采用减速机调速，可减小输入动力，获得合理的速

度，采用导杆导向，保证运行平稳，与螺杆传动副直连，整体传动链短，位置精度高。

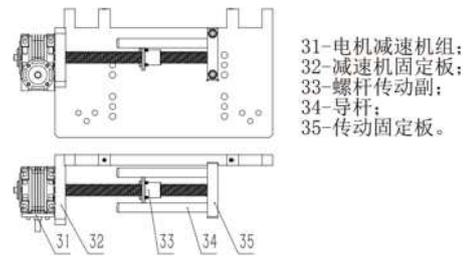


图3 驱动机构示意图

4 调节机构由41 移动座、42 伸缩杆、43 压簧组、44 楔块手柄构成，其中43 压簧组由弹簧和伸缩杆套筒组成（见结构图，未标注序号），42 伸缩杆由弹簧作用，在伸缩杆套筒内移动；44 楔块手柄工作面为楔面结构，可顶出伸缩杆移动。调节机构通过41 移动座与33 螺杆传动副连接在3 驱动机构上。42 伸缩杆通过43 压簧组在41 移动座上可做伸缩移动，初始状态，通过压簧将42 伸缩杆压入41 移动座内，44 楔块手柄在41 移动座槽内通过铰轴转动，工作时，44 楔块手柄楔面，将42 伸缩杆顶出移动座，伸缩杆伸出移动座，可卡入模具卡槽内，使调节结构与模具成为一体，一起移动。

调节模具位置时，44 楔块手柄楔面顶压42 伸缩杆向模具安装板的凹槽移动，42 伸缩杆在41 移动座内向前移动；直至顶在模具安装板的凹槽内，然后41 移动座沿34 导杆在33 螺杆传动副上移动，带动模具一起移动，直至调节好模具安装板的位置。驱动机构不工作时，44 楔块手柄升起，在43 压簧组作用下，42 伸缩杆回到初始位置，即伸缩杆的一端从模具安装板的凹槽中退出。本机构中，通过44 楔块手柄和43 压簧组实现42 伸缩杆的前后移动，而42 伸缩杆通过模具安装板的凹槽实现限位连接，操作简单。此机构机构新颖，连接方式巧妙，无需其他夹持装置连接，通用性高，达到提高裁断机工位锁模装置通用性的效果。

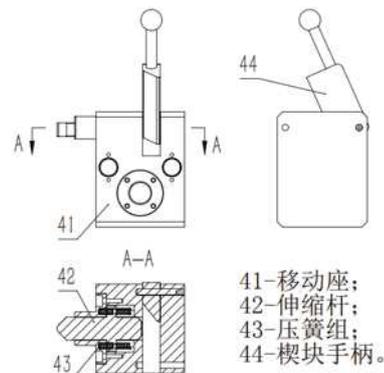


图4 调节机构示意图

## 2. 工作原理

模具调整锁紧：裁断机工位安装或更换模具时，需要将模具微调对正产品，已保证裁切产品的质量。本装置替代人工实现自动调整锁紧模具，首先确保2夹紧机构中22气缸组处于收缩状态，此时夹紧块向上倾斜，处于模具打开打开状态。再将44楔块手柄搬到竖起方向，使42伸缩杆在43压簧组作用下，处于收缩移动座内状态。将模具利用辅助工具放置在裁断机工位工作台上，在启动控制，由31电机减速机组输出动力，驱动33螺杆传动副转动，带动4调整机构在导杆上平稳移动，当42伸缩杆与模具槽口对正时，将44楔块手柄搬到水平位置，42伸缩杆被44楔块手柄楔面顶出，并卡在模具槽口，使调节机构与模具相对固定，此时驱动机构驱动33螺杆传动副转动，带动调节机构移动，从而拖动模具移动。通过观察，模具移动至理想位置与产品对正后，控制2夹紧机构中22气缸组伸出，带动21夹紧块摆动向下倾斜，锁紧模具，模具调整锁紧完成。整体动作自动控制完成，只需人工观察位置，较传统人工调整，降低了劳动强度，大大提高了工作效率。

## 3. 锁模装置主要特点及优点

锁模装置主要特点：（1）装置由底板、夹紧机构、驱动机构、调节机构组成，各结构相互连接，实现模具自动调整、气动锁紧功能。锁模装置成组安装在底板上，通过底板整体安装在裁断机工位上，安装方便快捷，设计时考虑通用性，锁模装置安装成组，可模块化直接加装在老设备上，实现老设备升级，通用性强；（2）夹紧机构采用气动驱动，杠杆结构原理带动夹紧块摆动，实现模具夹紧、放松功能，结构原理简单，为满足行程，有效利用安装空间，可选用大缸径薄型气缸；（3）驱动机构采用减速机直连螺杆传动副，整体传动链短，位置

精度高。同时可减小输入动力，获得合理的速度，采用导杆导向，保证运行平稳；（4）调节机构结构较新颖，连接方式巧妙，利用压簧结构及楔面顶块控制伸缩杆动作，无需其他夹持装置连接，操作简单。

锁模装置主要优点：（1）裁断机工位安装此自动调整装置进行更换调整模具，要比传统手动调整节约5倍以上时间，极大提高工作效率，且降低了劳动强度。（2）此锁模装置驱动结构、调节机构、锁紧机构布局紧凑，占用空间小，整体安装在裁断机上，更换维修方便快捷。（3）驱动采用螺杆传动，导杆导向，整体运行平稳可靠。（4）整体结构新颖，连接方式巧妙，无需其他夹持装置连接，操作简单。（5）此锁模装置通用性强，可批量生产，制造成本低，性价比高。

## 三、结束语

裁断机工位是吸塑一体机重要组成环节，其裁切精度直接影响产品质量，因而裁断机工位的模具调整极其重要，其调整速度也影响整机的效率，本自动调整锁模装置的成功设计，替代了人工操作，降低了劳动强度，大大提升了一体机的自动化程度及加工效率，可推动一体机设备的整体发展。

本装置设计新颖，结构稳定，经实践证明，完全满足吸塑一体机裁断工位模具自动调整需求，目前，此装置已入使用，应用情况良好，降低了劳动强度，提高了裁断机工位的自动化程度及工作效率，具有一定的推广价值。

## 参考文献：

- [1]成大先.机械设计手册第3卷-6版.北京：化工工业出版社，2016（3）：（12-15）-（12-29）.
- [2]李希诚，李弦泊.机械结构合理设计图册.上海科学技术出版社，1996（5）：95-102.