

# 一种自动钻孔装置的应用

□ 宁波优适捷传动件有限公司 / 席文清

本文通过实例阐述机械自动化的发展重要性。针对具体零件，设计了一套自动化钻孔装置，降低了生产成本，提高了产品质量和生产效率，为类似零件的开发，提供了参考。



由于环保和节能的需要，汽车的轻量化已经成为世界汽车发展的潮流。在汽车底盘系统制造行业中，因管状材料具备在相同抗弯或抗扭强度时，管状断面构件比其他形状断面构件质量更轻、材料更省，因而常作为结构件来使用。实际生产中，对于管材上的孔往往采用钻、铣等常规方法加工，但生产效率低，难以满足大批量生产的要求。通过自动化技术的应用不仅解决了零件的加工问题，而且生产效率高。以图1为例，该结构为某新能源的副车架结构，通过对其管状零件的加工，阐述了自动化技术的重要性。

## 工艺分析

零件图样如图1所示。

工艺分析：如图2所示，上述两个零件有以下几个共性：

(1) 零件都是管材件，只是外径不一致，分别为外径  $\phi 25\text{mm}$

和外径  $\phi 23\text{mm}$  两个规格。

(2) 零件的尺寸长度是相同的，均为  $628\text{mm}$ 。

(3) 中心位置都有孔，区别仅是孔大小不一样（一个为  $\phi 9.2\text{mm}$ ，一个为  $\phi 10\text{mm}$ ）。

(4) 一个零件有三个孔，一

个零件仅有一个孔。

经过对上述零件共性和产品图样的分析，我们经过评审，初步将零件的加工方案安排如下：

(1) 为了保证生产效率，将两个零件的加工工序统一为：下料→钻孔。

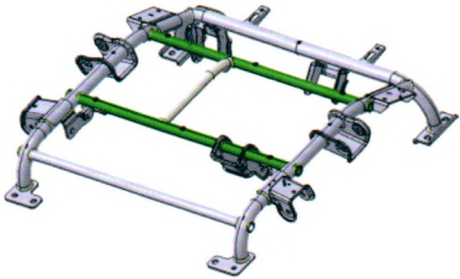


图1 副车架

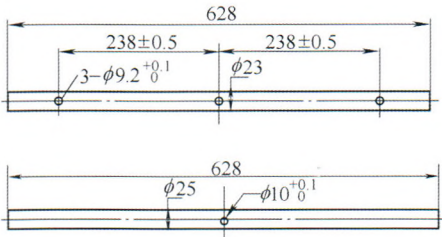


图2 工件

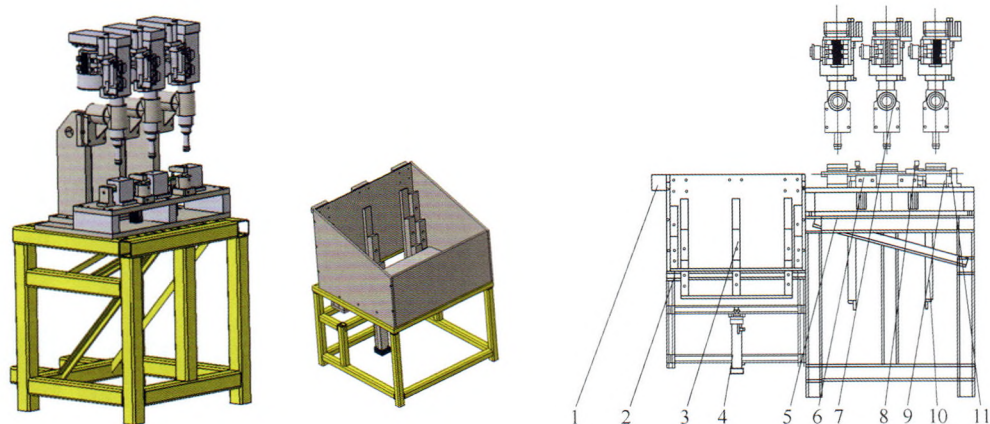


图 3

1.横向送料装置 2.送料装置底座 3.纵向送料装置 4.气缸 5.工作底座 6.定位装置（V形块）7.自动钻孔机（三个）  
8.压紧装置 9.加工零件 10.缺料装置 11.横向定位座

（2）因零件的加工要求不高，下料即可满足零件的加工要求，故省略平头工序。

（3）针对两零件外径不一致，为保证工装设备的通用性，外形采用V型槽定位，横向采用定位座定位。

（4）针对零件的孔大小不一致（一个为 $\phi 9.2\text{mm}$ ，一个为 $\phi 10\text{mm}$ ），采用更改钻头的方式来实现。

（5）针对零件的钻孔数量不一样，采用拆卸钻头的方式来实现。

（6）引入PLC控制技术，实现自动化加工。

## 专机设计

### 1.专机总体结构设计及工作过程

在实际生产过程中，为某产品设计了1台自动钻孔装备（如图3所示），为了提升产品的加工效率和保证产品质量，因两种规格的产品（ $\phi 25\text{mm}$ 和 $\phi 23\text{mm}$ ）采用同一设备进行加工，通过更改钻头大小

和有无的方式实现两个产品的通用性。在加工过程中采用PLC控制，保证了产品的质量。

### 2.工作过程

该专机的工作过程分为五大过程：纵向送料→横向送料→压紧→钻孔→卸料。

（1）纵向送料：将加工零件9（管材）放入装料装置2中，气缸4提供垂直方向动力，通过纵向送料装置机构3完成将零件向上进行送料的动作，完成纵向送料动作，将零件送至纵向送料位置。

（2）横向送料：零件向上送料到位后，通过横向送料装置1（运用直线运动的原理），将零件送至加工位置，当零件与横向定位座11接触后才完成零件的横向送料。

（3）压紧：当零件送至加工位置后（以V形块和定位座的形式进行零件定位），压紧装置8（旋转气缸）工作，将零件压紧。

（4）钻孔：当PLC接收到压

紧信号后，三个钻孔主轴运行，并向下运动，切屑液开始工作，完成钻孔。

（5）卸料：当零件完成加工后，钻孔主轴向上运行，到位后停止工作。然后切屑液停止工作，卸料装置开始工作，缺料气缸向上运动，将零件顶出，完成零件的卸料。

## 结语

经过实施证明，采用上述方式进行加工，该产品已稳定出产3万套以上，完全可满足零件的质量和产能要求。经测算，实施该方案后可大幅度提升生产产能和降低生产成本。

通过该技改方案的实现，即可保证产品的质量，还在减少人员投入的同时大幅增加了零件产能，真可谓是“一举多得”。经零件批量验证，应用效果良好，为后续同类产品的开发提供了一套完整的解决方案。 **AUTO1950**