

# 加拉式巧车微型细长轴

山东博特精工股份有限公司（济宁 272037） 陈继衡 张西玉 陈全红 吴德芬

微型细长轴相对于一般的细长轴，加工过程中显然更易发生受力弯曲与振动，加工难度更大。近年来，通过不断改进加工方法，探索出一种“加拉”式的装夹方法，相对于传统方法，该方法在车削质量和效率上都得到显著提高，适应于微型细长轴类的精密外圆车削。

## 1. 普通细长轴的传统式装夹方法

(1) “一夹一顶”式装夹 即工件一端由主轴卡盘夹住，另一端由尾座顶尖顶住。这种方法装夹方便，但由于顶尖顶得过紧，工件容易发生顶弯现象，同时，尾座顶尖还会限制细长轴切削热引起的受热伸长，进而产生弯曲。

(2) “两顶”式装夹 即采用双顶尖装夹，通过主轴拨动卡箍，进而带动工件旋转。这种方式利用工件两端的中心孔定位，定位精度较高，工件同轴度好。但也同样存在着缺点，那就是工件刚性较差，弯曲变形大，容易引起振动。

## 2. 微型细长轴的“加拉”式装夹方法

如图1所示，所谓“加拉”式的装夹方法，就是工件一端用卡盘夹持，另一端用能够随工件一起旋转的后拉夹头拉紧。这种方式适用于微型及超长型细长轴类工件的外圆车削，工件通过在拉伸状态下车削，解决了轴向切削力把细长轴压弯的问题。同时，轴向拉力的作用减小了径向切削力引起的弯曲变形的程度，提高了细长轴的刚性和加工精度。

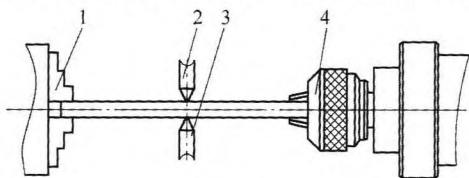


图1 安装示意图

1.卡盘 2.跟刀架 3.刀具 4.后拉夹头

## 3. 后拉夹头的设计

后拉夹头结构如图2所示：

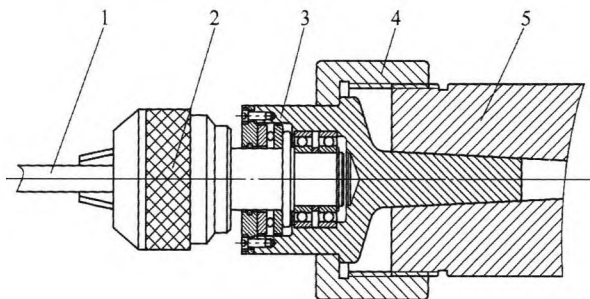


图2 后拉夹头结构

1.工件 2.可调夹头组件 3.回转装置 4.联接螺母 5.尾座套筒

该夹头安装于车床尾座上，实现工件在拉伸状态下进行回转车削。该工装主要包括三部分：可调夹头组件、回转装置、联接螺母。可调夹头借鉴传统钻头结构，实现对轴径在一定范围内工件的夹持，将后端锥柄改成插入式的回转轴，插入到回转装置中，实现自身在工件带动下的被动回转运动。回转装置采用插入式回转结构，通过内部合理的轴承布置，使得夹头尾部的回转轴可以在承受拉力的状态下被动转动。回转装置的尾部为莫氏锥柄，可插入到机床尾座套筒内，起到定位作用。回转装置内部轴承位置的合理布置使得前端夹头可以承受拉力，但是后端莫氏锥柄定位后无法承受拉力，因此，在锥柄与套筒内锥套配合好后，需用联接螺母背紧。

## 4. 结语

细长轴的加工是我公司遇到的最多的一种加工方式，多年的生产使得我们在这方面积累了丰富的加工经验。这种新的装夹方式的开发与应用，满足了公司对微型细长轴类产品的加工要求，保证了产品的质量。MW

（收稿日期：20130523）