

精密圆锥零件加工调小滑板角度方法

■ 贵州高峰石油机械股份有限公司（平坝 561108） 王西梁

摘要：介绍精密圆锥零件加工时调小滑板角度的新方法，与传统方法相比更加方便快捷，可一次调整到位，节省了时间，精确度明显提高。



精密圆锥零件的车削在普通机床上加工具有一定的难度。加工这类零件通常采用转动小滑板角度的方法来加工，实际上这个角度是不可能转得十分精确的。对于一些精度要求较高的圆锥（如互相配合的内外圆锥），在加工过程中还需采用锥形塞规或套规来校正小滑板的转动角度，直至符合工件所要求的锥度精度。这样的加工需要很长时间，且精度并不高。

1. 原来调小滑板角度的方法

原来调小滑板角度的方法是：

（1）锥度在精车前先进行半精车，留出0.5~1.0mm的精加工余量，再对圆锥体进行测量，根据测量结果校正小滑板的转动角度。

（2）先把样件或标准塞规安装在两顶尖之间，将小滑板转动

一个所需的角度的，然后在刀架上安装一只百分表，把百分表的测量头垂直接触在样件上（必须对准中心）。移动小滑板，观察百分表的摆动情况，如果指针摆动为零，则小滑板角度已找正。

（3）夹持一棒料，车光外圆。近似调整好小滑板 $\alpha/2$ 角度（见图1），然后在刀架上安装一只百分表，把百分表的测量头垂直接触在工件外圆上（对准中心），将百分表调至零位，移动小滑板 l （mm）长的距离，观察百分表的数值是否与 $l \sin(\alpha/2)$ 相符，逐渐校正小滑板角度。

2. 现在调小滑板角度的方法

以图1为例，要加工的锥度 $C=1:5$ ，斜角 $\alpha/2$ 的制造公差为 $\pm 2'$ 。刀体尖棱处磨出 R （见图2），是为了与百分表测量头起过渡接触作用。图1中虚线所示为刀

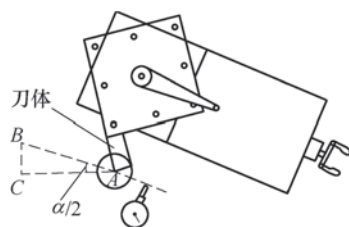


图 1

体 R 处的移动轨迹。斜边为小滑板移动轨迹，两个直角边分别为中滑板及大滑板移动轨迹。三个滑板组成一个任意直角三角形。通过计算可得斜角 $\alpha/2=5^\circ 42'$ 。设 $AC=20\text{mm}$ （任意设定），则 $BC=20 \tan(\alpha/2)=2\text{mm}$ 。

把小滑板转动一个所需的角度的，百分表放在床身导轨面上，调大滑板刻度为一整数值，移动中滑板及小滑板，使刀体 R 处轻轻接触百分表测量头（百分表的压表量为0.05~0.10mm，记下百分表数值及中滑板刻度值），稍微向前移动小滑板（使刀体 R 处移过百分表测量头），移动大滑板与所记数值距离为 $AC=20\text{mm}$ ，移动中滑板与所记下刻度值单边距离为 $BC=2\text{mm}$ ，再向后移动小滑板使刀体 R 处轻轻接触百分表

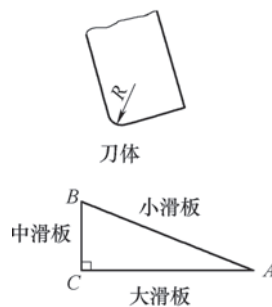


图 2

环氧树脂材质底板数控工艺改进

■ 中国电子科技集团公司第二十七研究所（河南郑州 450047） 李德宏 杨岗伟 刘龙飞

摘要：环氧树脂板强度大、硬度高，加工中吸收水分而导致纤维拔出，容易内部脱粘，形成分层与母体分离；玻璃纤维不能被完全切除，残留在工作表面，形成拉毛状态，对工件的平面度有严重的影响，是典型的难加工材料之一。本文通过分析和总结加工中出现的问题，不断探索与完善加工工艺，圆满解决了树脂板分层脱离和玻璃纤维拉毛的问题。

环氧板又称环氧玻璃纤维板、环氧酚醛层压玻璃布板。环氧玻璃纤维板是由质软而粘性大的环氧树脂和强度高、硬度大的碳纤维混合而成的二相或多相结构，其构件大多是直接在成型模上用预浸树脂碳纤维布按不同角度层叠铺设或用缠绕机编织碳纤维并用树脂粘接而成，碳纤维/环氧树脂具有硬度高、导热性差及各向异性特点，且具有吸湿性，在加工过程中吸收水分而导致

纤维拔出、内部脱粘、分层等缺陷。环氧树脂具有耐酸、耐碱、不怕各种油类浸泡和冷热水冲刷的特点，完全固化后，环氧树脂还有一定的机械强度。在环境温度 $-40\sim 100^{\circ}\text{C}$ 的条件下，其抗压强度可达135MPa以上，抗拉强度达16MPa左右。所以，环氧树脂材料的力学特点是耐压、不抗拉。环氧树脂材料加工过程中凸起的小型凸台和凸起的薄壁，非常容易分层而与母体脱离，造成

工件报废；刀具磨损后，玻璃纤维不能被完全切除，残留在工作表面，形成拉毛状态，对工件的平面度有严重的影响，是典型的难加工材料之一。

环氧树脂板是一种具有高介电性能、耐表面漏电、耐电弧的优良绝缘材料。环氧树脂板作为电子器件之间的绝缘材料，在机电产品中有着广泛的应用。随着科学技术的发展，电子设备逐渐向小型化、集成化发展，具体体

测量头，观察百分表数值（如果百分表所显示的数值与所记数值在 $\pm 0.01\text{mm}$ 时，则小滑板角度已找正）。如有误差，微调小滑板角度，重复以上步骤。

在精车最后一刀时，刀具刃口要锋利，背吃刀量 $a_p=0.1\text{mm}$ 左右。

AC、BC也可以用量块控制。

3. 注意事项

在调小滑板角度时，应注意以下几点：

- (1) 刀尖应严格对准工件中心。
- (2) 百分表测量杆基本垂直于小滑板导轨。

(3) 在移动中滑板单边距离时，只能是要么一直进到单边距离，要么一直退至单边距离，绝对不能使用以清除空行程的方法来控制中滑板的单边距离，这样会使斜角产生误差，大滑板也不使用以消除空行程的方法来控制AC。

(4) 如果中滑板单边距离BC尺寸较大（且中滑板丝杠有磨损），使中滑板刻度盘转动2圈以上，由于中滑板丝杠螺距有累积误差，这将会使圆锥斜角产生误差。

(5) 如果床身导轨有磨损，在加工时对配圆锥面工件时，应将大滑板移至床身导轨面同一位置变动小滑板角度。

4. 结语

新方法与传统校正小滑板角度的方法相比简单方便，小滑板的角度是否正确一目了然，可一次调整到位，节省了时间。在加工对配圆锥面时，也可变动小滑板转动角度，对配锥度的密合度能达到90%以上。精确度明显提高。MW

（收稿日期：20141023）