

砂轮在软橡胶螺纹的磨削加工应用

由于软橡胶材料的性能与切削特点，在此种材料上切削加工螺纹或螺旋槽极为困难，加工一般小导程螺纹就更加困难。如果采用砂轮磨削出，就非常容易达到要求。

软橡胶除具有一般非金属材料所共有的强度低 ($\sigma_b=19.6\sim 24.5\text{MPa}$)、导热性差[热导率 $k=0.2\text{W}/(\text{m}\cdot\text{k})$]，分别为一般钢材的 $1/27$ 和 $1/350$ 的特性外，其重要性能特点是在 $-50\sim 150^\circ\text{C}$ 内具有良好的弹性、柔顺性和复原性。软橡胶的弹性模量极小，为 $1.9\sim 3.9\text{MPa}$ ，是钢材的 $1/50\ 000$ 。它还有良好的延伸率 ($\delta =500\%\sim 700\%$)，是钢材的 30 倍左右。

要在以上性能的材料上切削加工各种螺纹，是极为困难的。如果采用砂轮来磨削加工，却是十分容易的事，而且加工效率高。磨削加工出的螺纹无毛刺飞边，牙型表面粗糙度值也低。磨削时，可在车床上安装一个可调螺旋角的电动或风动磨头来磨削，也可在螺纹磨床或铲齿车床上进行磨削。

在车床上磨削软橡胶螺纹的准备工作

(1) 磨头。在车床上磨削螺纹，需要在车床刀架上安装一个可任意调整螺旋角的车床附加磨头。在螺纹精度较低的情况下，可制作一个夹具安装风动磨头来代替。磨头砂轮速度 $v_c=15\sim 20\text{m/s}$ 。采用磨料为白刚玉、陶瓷结合剂，硬度为中软，粒度为 60~80 号，直径为 80mm 左右的碟形砂轮。磨头在车床上安装好后，按照螺纹

牙型形状要求，采用金刚石笔或金刚石复合片将砂轮形状修整好。砂轮工作形状应与螺纹法向槽形形状相符。

(2) 计算挂轮。螺纹的导程在车床铭牌上有的，可以直接扳动进刀箱手柄获得。当在车床铭牌上没有时，就需计算和加工新的挂轮。一般用最简便的速比计算方法，先在车床上选用近似的螺距（导程） P 实，工件螺距（导程） P 工，按速比 $i=P$ 工/ P 实算出，查机械工业出版社出版的《金属切削工人手册》或上海科学技术出版社出版的《金属切削手册》中的速比挂轮表，即可获得相应挂轮齿数，作出新的挂轮。

(3) 车床主轴减速措施。当所加工的工件直径大于 150mm、螺纹导程大于 300mm 时，车床主轴的最低转速也高，车床主轴必须减速，否则影响磨出螺纹的质量，增加操作人员的紧张情绪及在反车时损坏车床零件。减速的方法有：改变主、被动皮带轮直径；在车床电机与主轴箱之间增加减速装置（如齿轮减速箱、涡轮减速箱和动力头等），使主轴转速降至 5r/min 以下。

(4) 分头方法。对于小的螺纹导程，可用小拖板或小拖板与大丝杠结合分头；较大的螺纹螺距和较多的头数时，最好采用分度盘（挑多头螺纹用的齿轮式或孔板插销式）分头。

(5) 磨削时，采用水作磨削液，以冷却润滑，这样不仅消除了粉尘，而且操作者也闻不到橡胶的气味。