



切屑评判法在中职车削加工中的应用

李忠东

摘要:本文阐述了切屑评判法的含义和作用以及它在实操教学中产生的效果,并结合笔者的教学实践,对切屑评判法在车削实操教学中的应用进行了探讨,以提高中职车工实操教学的实效。

关键词:中职;车削加工;切屑评判法;实践教学

车削是指在车床上利用工件的旋转运动和刀具的直线运动(或曲线运动)相配合切去工件上多余的材料,以达到图样要求的一种加工方法,是最重要的金属切削加工之一。切屑是指车削时,工件每转一转,主刀刃相邻两位置间被切削下来的那一层金属层,切屑伴随着车床车削加工的开始而产生。合理选择切削用量和刃磨好刀具是操作者在车削加工中的关键技术,切削用量是切削过程中的切削速度、进给量、切削深度的总称。

一个有经验的车工师傅走进车工实训车间,能通过观察切屑的形态来判断操作者技能水平的高低。这其中有什么奥秘呢?笔者带着这个疑问,研究了有关资料,结合多年的工作经验,总结出用于实战的切屑评判法,并广泛用于实践教学。本文以数控专业的车削为例,分析切屑评判法的定义、作用和在实操教学中产生的效果。

一、切屑评判法的含义

在车削加工的实操课中,一般都选用45号钢作为工件的材料,车刀选用硬质合金,车削时几乎不使用切削液,这样可以清晰地看到学生车削时落下的切屑的形状和颜色,因为切屑形态受制于刀具各部位的几何参数和切削用量的大小。换言之,切屑形态反映了当时或者之前的一些车削情况,是切削加工过程的记录。切屑评判法就是通过对切屑形态的评估,来判断切削用量、刀具参数、切削过程是否合理的方法。

切屑评判法对切屑的观察、评价和判断主要有三个方面的内容:一是切屑的颜色,它反映了切屑形成时的温度,切削时的温度越高颜色越深。二是切屑的横截面积,金属切削层的横截面积由进给量和切削深度决定,这也决定了切屑的横截面积,它反映了切削用量的大小。三是切屑的形状,切削时切屑从刀面流出,它反映了刀具的几何参数,刀具是影响切屑的形状的最重要因素。

二、几种典型切屑的寓意

刀具几何外形和切削用量的不同,会产生不同的切屑,在中职车削实操教学中常出现以下形态的切屑。

(1) 杂碎切屑。此类切屑形状不统一,呈现针状、片

状等不规则的小颗粒,颜色多数为黄白,切屑的横截面积很小。这是由于切削用量太小、刀具可能存在磨损崩缺或操作者使用手动而造成。这说明操作者技能低下,是初学者特有的表现,学生应检查车刀是否磨损,再重新选择切削用量。

(2) 带状切屑。它的内表面光滑,外表面毛茸,形状像一条带子连绵不断,经常缠绕工件或刀具表面,且不易清除,不仅划伤工件表面、损坏车床,而且极易伤人,颜色为黄蓝,切屑的横截面积偏小。这多是由于操作者使用自动走刀,刀具的几何形状和参数都比较简单,没有考虑断屑处理,这表明操作者的技能水平有待提高。为避免安全事故发生,应在车刀上磨出断屑槽或台阶,不要在车削中出现带状切屑。

(3) C形切屑,又称弧形切屑。车削一般碳钢、合金钢工件时,若采用带卷屑槽的车刀,则易形成C形切屑。切屑经卷屑槽流出后碰到车刀后面折断,而且能定向落下,一般不易伤人,称为“可接受”的良好屑形。如果操作者此时是在粗车,切屑的颜色为黄蓝,切屑的横截面积基本上达到车床允许的切削用量标准,说明操作者的车削加工正常合理。

(4) 短螺旋切屑。此切屑形状为螺旋形,经卷屑槽流出后靠自身重量甩断,切屑不会出现飞溅现象。切削平静稳定,精车时切屑的横截面积较小,高速光刀时切屑为蓝色,低速光刀时切屑为银白色,如果操作者在精车时出现上述的短螺旋切屑,说明操作者正确选择了切削用量和刀具的几何参数。

三、切屑评判法在车削实操教学中的应用

(1) 表现在对切削用量的判定。在车削实操课中,教师一般都根据工件材料、技术要求、刀具材料等因素来选择切削用量,并以指导学生进行切削加工。但在车削过程中存在诸多因素的变化和不确定性,往往难以达到教师给出的切削用量。究竟选用怎样的切削用量为之合理,笔者认为应用切屑评判法能有效解决这个难题。如在粗车时,切屑的横截面达到要求,且颜色为黄色或淡蓝色,表明切削用量合适;如果切屑发黑,切削时伴有火