

硬质合金枪钻刃部外形轮廓的作用及制造工艺

宝鸡关中豪迪普刀具有限责任公司 (陕西 721400) 刘玉华 雷晓力

在硬质合金枪钻的生产制造和使用过程中,刃部外形轮廓和端刃角度参数的选择尤为重要,因为在深孔加工中枪钻刃部起着主要的切削功能。对于刃部端刃角度参数选择的重要性人们是普遍认同的,针对不同的被加工材料而选择相应的端刃角度参数,以达到最佳的切削效果。然而在硬质合金枪钻的制造和使用中人们往往忽略了枪钻刃部外形轮廓的重要性,从而针对不同的被加工材料未能正确选择相应的刃部外形轮廓,同样也造成在加工中不能更好地发挥硬质合金枪钻的最佳切削效果。

1. 刃部外形轮廓的作用

硬质合金枪钻刃部的外形轮廓主要包括导向条、油隙和倒锥三个部分,如图1所示。它们的作用主要有以下几个方面。

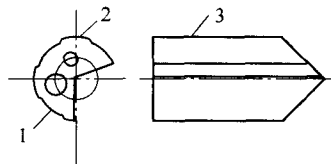


图 1

1.导向条 2.倒锥 3.油隙

(1) 导向条的作用

导向作用 硬质合金

枪钻是一种单刃钻孔刀具,且钻尖不在旋转中心。导向条保证硬质合金枪钻在完成钻削工件的同时起

到了自导向的作用。

(2) 导向条对孔精度的影响 导向条可以防止硬质合金枪钻钻孔时孔的偏斜,保证孔的圆度,可以通过一次贯穿得到一个较高精度的深孔。

(3) 导向条对孔表面粗糙度的影响 由于导向条承受了一定的切削压力,其作用力作用于孔壁,对孔壁产生碾压、熨平的作用,从而形成一个表面粗糙度较好的深孔表面,起到了提高深孔表面质量的作用。

(4) 导向条对枪钻使用寿命的影响 钻削加工时导向条支撑部分受到一定的压力,压力越大则摩擦力越大,导致硬质合金枪钻磨损加快,从而影响了硬质合金枪钻的使用寿命。

(5) 油隙的作用 油隙的存在不仅仅是为了减少硬质合金枪钻钻削时与孔壁的摩擦,更重要的作用是这个缝隙是为了切削油的存在而设计的。针对不同的加工材料设计不同的油隙布局。硬质合金枪钻钻孔时在高压冷却油的作用下在油隙和孔壁处形成油膜,这一油膜的存在对硬质合金枪钻钻削起到了良好的润滑作用,并减少了硬质合金枪钻导向

精度。鉴于以上情况,在前面板与齿轮箱体把合后加工前面板上的轴孔时,将齿轮箱体上的轴孔加工好150mm深的一段,作为前面板拆开后箱体轴孔加工的找正基准面。因此在前面板从齿轮箱体上拆开后,按齿轮箱体上已加工好的一段轴孔精确找正,然后将齿轮箱体上的轴孔加工好。

(2) 定位销孔的加工 由于箱体之间的定位销孔尺寸较大,如果留有适当的配作余量,钳工配作时的工作强度很大而且也很困难,不易保证其精

度;因此决定该定位销孔利用17m数控龙门铣床一次单独加工好,不再留配作余量。但为了保证其定位尺寸,在加工其中一个箱体上的销孔时,要严格控制好其定位尺寸,并记录好实际定位尺寸数值;待加工另一件箱体时,严格按加工上一箱体时所记录的定位尺寸来加工该箱体上的定位销孔,从而来保证箱体装配后定位销孔的正确性,省去了钳工装配工作,降低了工人工作强度。MW

(收稿日期:20120121)

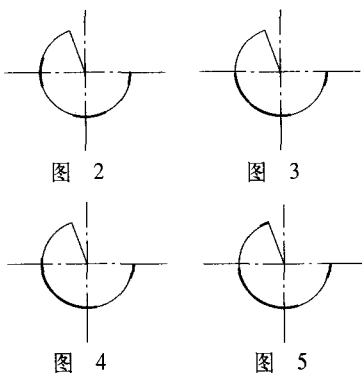
条的磨损。

(6) 硬质合金枪钻倒锥的作用 在硬质合金枪钻刃部外形轮廓中还有一个重要参数就是硬质合金枪钻外径沿轴向制有倒锥，一般要求倒锥为 $0.03 \sim 0.04\text{mm}/100\text{mm}$ 。其主要作用是在钻削时能形成更好的油膜和减小导向条与孔壁的摩擦。

2. 刃部外形轮廓的设计

通过对硬质合金枪钻刃部外形轮廓主要作用的分析，要保证硬质合金枪钻刃部可以在切削孔内自由旋转而不会摩擦孔内壁的切削表面，达到理想的切削加工性能及较高的被加工孔的精度。针对不同的被加工材料及切削条件设计相适应的刃部外形轮廓是生产制造硬质合金枪钻的关键。我公司在硬质合金枪钻生产中针对用户加工材料及加工要求进行个性化的设计和制造，在用户的使用中起到了良好的效果。现就我公司几种不同的硬质合金枪钻刃部外形轮廓及适应的加工条件介绍如下：

如图2所示，适应于高精度、低粗糙度值的场合，加工不锈钢等难加工材料；如图3所示，属通用型，适用于加工所有材料及所有场合；如图4所示，适用于加工钢、铸铁及软质材料；如图5所示，适用于铜、铝等有色金属的加工，适用于交叉孔、加工表面为斜面的孔加工。



3. 刃部外形轮廓的制造工艺

硬质合金枪钻刃部外形轮廓在枪钻钻削中所起到的重要作用，以及针对不同材料、不同加工条件需要不同形式的刃部外形轮廓，所以刃部外形轮廓的制造工艺就成为硬质合金枪钻制造的关键技术。为了提高国产硬质合金枪钻的技术水平和综合质量，我们对国内硬质合金枪钻刃部外形轮廓目前普遍采用的外圆和油隙分别在两台设备上加工的工艺进行改进，提高枪钻刃部外形轮廓制造的工艺水平。为此，我们提出了采用数控技术在一台设备上一次装夹完成枪钻刃部外形轮廓加工的工艺方法，

并与一家国内机床制造公司合作，按我公司枪钻刃部外形轮廓的工艺方案进行设计制造了一台数控硬质合金枪钻专用磨床。

采用数控专用机床的加工工艺的优势是：①在一次装夹中磨削出枪钻刃部外形轮廓的外径尺寸、倒锥和油隙及导向条，这样磨削出的刃部外形轮廓的一致性高，精度高。②由于采用数控技术，从程序上就保证了导向条与油隙之间的光滑过渡，克服了原工艺方法在加工时易在导向条与油隙之间产生锐棱的缺陷。这样保证了枪钻钻削时在高压冷却油的作用下更好地在枪钻与孔壁之间形成较为致密的油膜，从而形成可靠的切削润滑作用，提高了加工孔的表面质量和枪钻的使用寿命。③由于采用数控技术更易实现有针对性地改变枪钻刃部外形轮廓的类型，从而为用户更好地提供个性化的技术服务，以满足更广泛的被加工材料和加工条件的需要。

综上所述，硬质合金枪钻刃部外形轮廓是枪钻产品发挥其功能的重要元素，在枪钻的生产和使用过程中是不可忽视的重要因素。采用数控技术对硬质合金枪钻刃部外形轮廓的加工工艺改进已取得成功，使我公司生产技术水平和质量水平上了一个新的台阶。MW (收稿日期：20120219)

硬质合金滚压工具

本单位生产硬质合金滚压工具已有30余年历史。滚压加工广泛运用于机械加工、液压、重型机械等行业，是一种对机械零件表面进行光整和强化的工艺，它利用硬质合金滚轮对工件表面施加压力，使其表面产生塑性变形，达到修整表面微观几何形状、降低表面粗糙度值的目的，同时可提高表面硬度。滚压后，使零件表面粗糙度值从 $R_a = 6.3 \sim 1.6\mu\text{m}$ 降低到 $R_a = 0.8 \sim 0.1\mu\text{m}$ ，实现以滚代磨。本单位还可根据用户要求，生产、加工各类异型硬质合金制品及硬质合金模具。

靖江市城北合力滚压技术服务部（原国营靖江汽车修造厂）

地址：江苏靖江市真武河北路47号

联系人：蒋文宏 手机：13327780598

邮编：214500 电话：0523-84832767

传真：0523-82853000 E-mail: jwh@sina.com

广告查询编号：1008