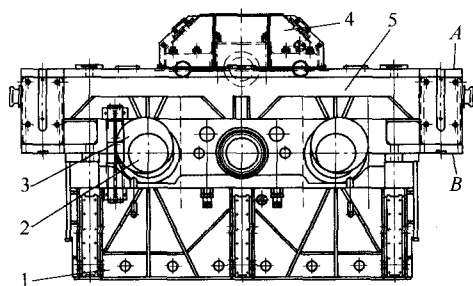


切分剪齿轮箱体的加工

北方重工集团有限公司盾构机分公司 (辽宁沈阳 110141) 赵怀辉 陆 霞

附图是切分剪齿轮箱体的简图,它是一个形状复杂、锻焊结构的焊接件,重量较重、尺寸较大,尺寸精度和形位公差要求严格。整个箱体由箱盖、中箱体和下箱体组成,总重达88 900kg。因此各箱体在加工时不仅要考虑加工的工艺方法,而且还要考虑选择合适的机床和车间天车的起吊能力。以保证箱体的吊运和加工精度达到设计使用要求。



切分剪齿轮箱体

1.下箱体 2.曲轴轴孔 3.把合销孔 4.箱盖 5.中箱体

1. 主要技术要求

轴孔的尺寸精度和形状精度对各轴承的配合质量有很大关系,因而也对各轴及曲轴的回转精度、传动平稳性、噪声、轴承的使用寿命有重大影响。各轴孔的尺寸精度为IT7级,轴孔的形状精度在其尺寸公差范围之内。两曲轴轴孔及其输入轴轴孔孔距尺寸为1 200mm,公差为 $\pm 0.052\text{mm}$,轴孔轴线与箱体结合面A平行度公差为 0.025mm 。各箱体间的结合面的平面度公差为 0.04mm ,表面粗糙度值 $R_a=3.2\mu\text{m}$ 。中箱体与下箱体间的两定位键槽距箱体中心距为2 495mm,公差为 0.1mm ,相对基准B的平行度公差为 0.05mm 。中箱体与下箱体间有两个间距较大的定位销孔,其孔距为3 240mm,销孔

尺寸为 $\phi 215\text{H}7$ 。

2. 切分剪齿轮箱体的加工

为了减少齿轮箱体加工后的变形量,保证其形位公差,对各主要的加工平面及各轴孔采取了粗、精两次加工。另外,为了提高齿轮箱体的加工精度,除了齿轮箱的中、下箱体及箱盖各轴孔均在镗铣床上进行加工外,中、下箱体的各结合面及定位销孔、定位键槽等重要加工面均在17m数控龙门铣镗床上进行加工。箱体粗加工时,先将箱体的加工基准面B面铣好,并用此面作为后序加工的加工找正基准面和测量基面。各轴孔在各箱体间的结合面精加工好后再进行精加工。

为了减少17m数控龙门铣床的占用时间,齿轮箱体在粗加工时,首先在镗铣床进行,各轴孔在直径方向上留 8mm 加工余量,各箱体及箱盖的结合面每面留 2mm 加工余量。各箱体、箱盖的结合面及4个 $\phi 215\text{H}7$ 把合定位销孔的精加工均在17m数控龙门铣镗床上进行。待中、下箱体及箱盖的结合面加工完成后,将中、下箱体及箱盖用螺栓进行把合,然后进行各轴孔的精加工。

(1) 轴孔的精加工 精加工轴孔时,将中、下箱体及箱盖按图样要求,用螺栓把合,装夹在工作台上,并尽量使工件靠近床头箱,缩短镗床主轴的悬伸长度。前后轴孔在W200HA镗铣床上采用硬质合金刀具从一端高速精镗的方法加工前后轴孔。

在切分剪齿轮箱体的前面与之配合的部件是前面板,前面板形状尺寸较大,加工比较困难,不易保证轴孔精度,且由于前面板与齿轮箱体上的轴孔和曲轴同一轴径配合,所以前面板应与齿轮箱体同加工曲轴轴孔。但又由于轴孔比较深,若在一次加工中完成,机床主轴悬伸量较长,不易保证轴孔的

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。

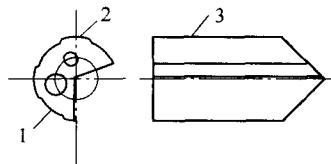


图 1

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)