

盘形辊轮的制造工艺

天津赛瑞机器设备有限公司 (300301) 王 娜 王庆霞

我公司承接的热轧钢板生产线的冷床区域制造项目,其工作原理为:利用穿插排列的盘形辊轮传送轧制出的钢板并使之冷却。此类辊轮的材质为灰铸铁,直径为 (700 ± 0.2) mm,重量约为 130kg (见图 1)。

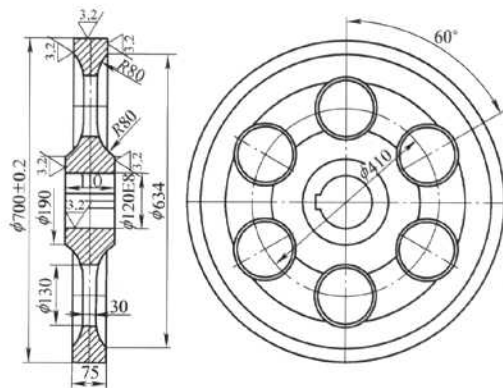


图1 辊轮工件

该件为批量加工件,数量多达几千件。这就无形中给制造加工方提出了严峻的要求:缩短生产加工周期,提高产品合格率,才能真正有效地降低加工成本。而此类辊轮在传统加工工艺中,易出现外观成形不理想,加工占用车床时间长,费时费力等问题,难以满足批量生产的要求。

1. 传统加工工艺

传统工艺利用 C61100 车床加工,单动卡盘预夹紧工件毛坯,利用外径百分表调整卡爪找正毛坯外圆,同时夹紧工件。车削卡爪外侧辊轮外圆、内孔及厚度 75mm、110mm 一侧端面,并倒角。由于卡爪要夹住辊轮外圆,导致车削外圆只能加工厚度的 1/2 或 2/3。加工成后,需要利用天车吊装翻转,装夹已加工外圆,此时还要注意在 4 个卡爪上垫铜片保护已加工表面。预夹紧后再利用外径百分表找正已加工轮外圆,再锁紧 4 卡爪固定工件,车削剩余

外圆和厚度 75mm、110mm 的另一侧端面。剩余辊轮外圆在车削时,厚度方向不是一刀加工完成的,所以要尽量加以控制接刀痕迹不要太明显,由于无法保证不出现接刀印痕,只能完成后修磨外圆。

两次装夹并使用百分表找正工件,占用机床时间长,无形中限制了加工周期难以有效缩短,且翻转车削加工出的辊轮外圆易出接刀印痕,外观成形效果不理想,后期修磨造成工件的制造成本升高。

2. 利用工装加工的新工艺流程

分体式工装心轴共分 4 部分:主轴锥筒 (见图 2)、粗车孔轴、精车孔轴和手柄 (见图 3)。主轴锥筒左侧锥头部分按等同于车床主轴锥孔莫氏 5 号锥度加工制作,锥头中部直径为车床主轴孔直径 60mm,锥头长度 100mm

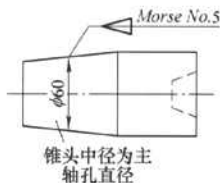


图2 主轴锥筒设计

左右,以保证工装轴与主轴的同轴度,提高工件加工精度。右侧圆柱部分直径小于车床单动卡盘孔直径即可,如 $\phi 80$ mm;长度按车床主轴孔到粗、精车孔轴的距离尺寸加工制作。圆柱右端面加工出锥窝,锥度与粗、精车孔轴上锥台相同,即 1:5,深度为 $300_{-0}^{+0.1}$ mm,以保证工装轴后半部分与主轴同轴,便于拆卸。

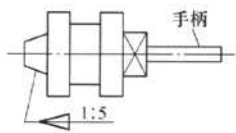


图3 粗、精车孔轴

粗、精车孔轴,两件外形一样,只是两段轴肩尺寸不同。粗、精车孔轴两件的两端锥台外形尺寸参考国标中推荐的易拆件的锥形连接 1:5 来制作,长度 $30_{-0.1}^{+0.2}$ mm 即可。粗车孔轴的两段轴肩直径同为 $110_{-0}^{+0.1}$ mm,即铸造后粗加工出的辊轮孔直径。精车孔轴为 $\phi 120_{-0.05}^{+0}$ mm,即与完成孔尺寸成间隙配合。中

大型整体带长桁壁板数控加工技术

西安飞机国际航空制造股份有限公司 (陕西 710089) 孙长友

随着飞机性能的不断提高,对飞机机翼的气动要求和结构要求越来越高,根据现代飞机高性能的要求,其结构具有轻量化、薄壁化和整体化的特点,并且为了满足飞机装配的要求,零件必须实现精确加工,做到具有较高的精度和表面质量。我们研制的某型机大型整体带长桁壁板的加工,在国内数控加工行业尚属首次。

1. 大型整体带长桁壁板的结构特点

此类零件多数采用预拉深板材经过机械加工后,进行喷丸成形处理。此机翼壁板零件展开后外表面结构较为简单,有少量下陷、斜面、孔和局部型面。壁板内表面较为复杂,有槽腔、斜面、下陷、台阶、结构孔和T形肋等结构,开敞性差。由于采用了壁板和长桁一体化的设计,使得壁板结构复杂,数控加工极其困难。如图1、图2所示。

间直径略小,尺寸不小于主轴孔直径60mm即可。与之连接的右侧是便于旋转拆卸孔轴的方扁块,扁块右端面钻孔攻螺纹M16×40。

手柄,利用一段废弃钢棒下脚料 $\phi 20\text{mm} \times 180\text{mm}$ 左右即可,左端加工螺纹M16×40,旋入扁块即可,其余部分滚花起防滑作用。

使用工装心轴的加工过程:

(1) 辊轮为铸件毛坯,毛坯来料时,外圆和轴孔及厚度方向均留有5~8mm加工余量,其余部分铸造完成到图样尺寸。

(2) 将工装心轴的主轴锥筒固定装于车床主轴孔中,粗车孔轴装于主轴锥筒上(见图4),铸件毛坯轮装于粗车孔轴上(见图5)。利用辊轮毛坯本身的6个铸成孔,用螺栓压板与卡盘把合紧固。

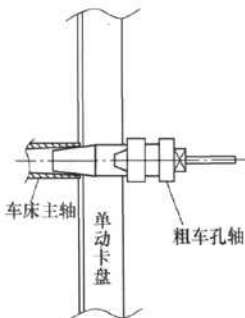


图 4

(3) 定好位之后,卸掉粗车孔轴,车外圆、一

等,壁板内表面较为复杂,有槽腔、斜面、下陷、台阶、结构孔和T形肋等结构,开敞性差。由于采用了壁板和长桁一体化的设计,使得壁板结构复杂,数控加工极其困难。如图1、图2所示。



图 1 大型整体带长桁壁板局部详细结构

2. 大型整体带长桁壁板的加工难点

结合我单位实际情况,加工大型整体带肋壁板

侧端面及轮中心孔、倒角。

(4) 上精车孔轴,翻转调个工件,车另一端面,倒角。

3. 结语

新工艺路线使辊轮类工件在批量生产加工过程中,基于辊轮本身的内孔,利用分体式可拆装的粗加工和精加工用心轴在车床主轴上一次性快速、精确定位工

件,能够省去繁琐的装夹找正工步,节省大量装夹打表找正工时,即占用车床时间,这样既在一定程度上减轻了劳动强度,又大大缩短了加工制造周期。而且可以巧妙的避免卡爪装夹辊轮外圆,使车削外圆一刀完成,与轴孔同轴度也能保证在0.02mm以内,完全可以满足图样设计及使用要求。MW

(收稿日期:20101101)

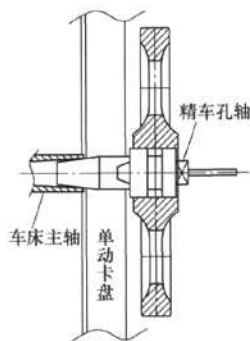


图 5