

加工中心在推土机后桥箱上的应用

天津柳工机械有限公司 (300300) 武亚鹏 侯建伟

后桥箱作为推土机上主要的箱体类部件,是整个推土机动力的核心部件。它承担着将变速箱出来的动力转化成中央传动装置动力和终传动装置动力的重要作用,后桥箱的加工质量是决定推土机整机质量的一个重要关键点。加工中心由于具有高效率化、高精度化、高自动化和低劳动强度等优点,在国内外机械制造业中的使用越来越广泛,我公司引进的卧式加工中心主要用于加工推土机后桥箱。

1. 推土机后桥箱的特点和加工难点

后桥箱作为一个比较复杂的箱体类零件,由铸钢件(左右内壳体铸钢、前板铸钢)和下料板件通过焊接的形式连接而成。后桥箱的箱体面有5个面需要加工,如果重复装夹定位会导致尺寸误差较大,无法满足尺寸要求。后桥箱(见图1)上有同轴度要求较高的两组孔,其中一组是三孔同轴,另外一组要求四孔同轴。同组孔间距离较长,约1.4m,这样只能调头对称镗孔,面临着700mm的刀杆仍然有刀杆颤动和尺寸精度差的问题。一些孔的尺寸公差要求都控制在0.05mm内,垂直度为 $\phi 0.02\text{mm}$,同轴度为 $\phi 0.05\text{mm}$ 等。对于这样一个加工面较多、尺寸公差及形位公差要求较高的工件,使用加工中心能够满足所有的加工要求。

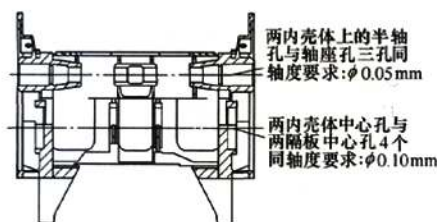


图 1

2. 推土机后桥箱在加工中心上的加工过程

以 CLGB230 推土机后桥箱加工为例。

(1) 后桥箱装夹过程的要求 使用后桥箱装夹工装

将工件定位装夹,保证工件的定位精度及夹紧方式要求。①工装首先满足各个型号后桥箱的定位装夹要求。②工装是以后桥箱的上板、后板、一侧内壳体凸台块作为定位面的(此定位面都是上道工序铣削加工好的)。③后桥箱定位好后,使用螺杆对4个角进行压紧并紧固。定位夹紧的方式及工装如图2所示。



图 2

(2) 加工前工序及工艺准备 后桥箱内壳体所加工部位如图3所示。

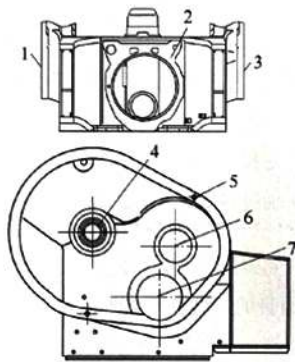


图 3

1、3. 内壳体侧面 2. 前板面 4. 半轴孔
5. 销子孔 6. 盲孔 7. 中心孔

先对后桥箱所有需要加工的面、孔进行划线,确认是否有加工余量,能否满足加工要求。之后在龙门铣床上对工件需要加工的面进行粗铣加工,这样减少了工件在加工中心上的工作量。接着在双面镗床上对工件需要

以珩代磨加工应用

天水风动机械有限责任公司 (甘肃 741020) 张 鑫 张晋忠 薛宏荣
苏州信能精密机床有限公司 (江苏 215223) 刘 忠

我公司是中国凿岩机生产基地,生产的凿岩机占全国凿岩机生产量的 50% 以上。目前公司所使用的孔精加工设备几乎全部为普通内圆磨床 M2110 和 M2120,因其自动化程度低,劳动强度大,零件加工工序长等问题,已不能满足我厂年产量不断增加和保证产品质量的需要。我们进行了以珩代磨精加工产品的工艺探索。

珩磨新技术是用卧式珩磨机床代替传统的 M2120 和 M2110 内圆磨床,通过高速珩磨实现孔的精加工。卧式珩磨机床设计简单,主电动机功率只有 1.5 ~ 2.2 kW,节省电力消耗,成本较低;磨削时间可以自动控制;由于珩磨时是以被加工孔自身定位,没有传统的 M2120 和 M2110 内圆磨床通过夹具等而产生的定位误差,故精度较高。另外,珩磨头和机床采用刚性连接,珩磨工件的直线度较高;珩磨时还可以加工锥孔;珩磨砂条采用立方氮化硼 (CBN),效率较高。

根据我公司凿岩机零件加工的特点,尤其关键异形件:各个零件加工工序流程长,加工尺寸单一,所使用的工装较多。再加上在内圆磨床上加工,需要反复找正定位、装夹,对操作人员的技术要求较高。同时,劳动强度也较大。通过利用新技术、新工艺、新材料,使凿

加工的孔进行粗镗加工,同样要达到减少工件在加工中心上工作量的目的。粗加工全部完成后对工件进行检测,必须保证精加工的尺寸余量符合加工中心的加工要求。

(3) 后桥箱在加工中心上的加工 铣左右两个内壳体的侧面和前板面,半精镗内壳体一侧面上的孔(包括内壳体上的中心孔和隔板上的孔、半轴孔及盲孔),再精镗;半精镗前板上的圆孔、再精镗;半精镗内壳体另一侧面上的孔(包括内壳体上的中心孔和隔板上的孔、半轴孔及盲孔),再精镗。其中,加工销孔(包括钻孔、

岩机关键异形件零件(如零件调压阀,柄体等)的以珩代磨精加工成为可能,并顺利进行,保证加工质量和加工进度;大大减少了装夹的时间和次数,更重要的是减少了零件在车间各工序流动中的磕碰,保证了产品质量,也大大提高了工作效率;同时,减少了各工序所使用的夹具数量,降低了零件的加工成本。

1. 方案论证

我们的方案是用珩磨彻底代替普通内圆磨床,取消磨床夹具,将工件的粗精加工通过自身定位全部集中在一台设备上完成。这样,工件就不需要装夹,不需要找正定位,也就消除了前后工序因装夹而产生的定位等各种误差,提高加工质量和劳动生产率。要解决的是使用双头卧式珩磨机,确定珩磨工具和工艺参数。

(1) 技术论证后,我公司与苏州信能精密机床有限公司签定双头珩磨机开发技术协议。要求双头珩磨机必须具有两套独立的操作系统,可分为粗珩和精珩,提高工作效率;采用高精度双导轨直线轴承,以保证被加工孔与端面的垂直度;用先进的双变频技术,实现主轴转速及冲程次数的无级变速,两者速度也可根据零件所要求的交叉网纹进行调整。

扩孔及铰孔)及所有孔的倒角工序。

3. 结语

使用加工中心加工的后桥箱,利用三坐标测量机进行了检测,通过测得的数据,尺寸公差精度和形位公差精度均能满足图样要求,合格率达到 100%。利用加工中心加工的后桥箱质量稳定性好、加工精度高、加工效率高。加工中心可以连续工作 24h,加工过程不需人工干预,减少了工人的劳动强度。MW

(收稿日期:20101212)

(2010 年工艺征文获奖作品选登)