

解决侧板的对称度问题

汇丰机械集团总公司 (山东 250200) 李宗学 高爱珍

我们在罗茨鼓风机生产过程中遇到结构如图 1 所示的侧板, 材质为 HT200, 此侧板工件有上下两部分组成, 中间用 3 个 M20 的螺栓联接, 侧板的右边有一大缺边。侧板的加工难点是如何保证侧板上下两部分的对称度为 0.03mm。

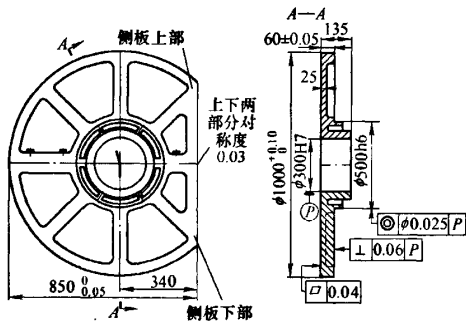


图 1

1. 旧工艺路线

(1) 划线 划内孔粗、精加工线和中间结合面加工线。

(2) 铣削 铣削中间结合面。

(3) 钻削 在侧板上半部分结合面上划线钻 3 - $\phi 22$ mm 孔, 与侧板下半部分配钻 3 - M20 螺纹孔, 将两部分用螺栓联接, 钻铰定位锥销孔打入定位锥销钉。

(4) 粗车 在 CW61125 车床上装夹右端, 找正内孔划线, 在左端面上车削出工艺台 $\phi 600\text{mm} \times 15\text{mm}$ 。

(5) 精车 反面装夹工艺台, 车削外圆、端面、内孔, 均匀留余量 2mm。

(6) 测量 将侧板上下两部分拆开, 用高度游标卡尺测量侧板两部分外圆高度, 计算上下两部分高度差 ($H_1 - H_2$) (见图 2)。测量

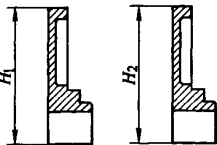


图 2

完后, 将定位锥销钉装入销孔, 用螺栓联接牢固。

(7) 找正 四爪单动卡盘装夹工艺台, 用百分表找正侧板上下两部分外圆, 通过调整四爪的方法, 保证侧板上下两部分的偏心量为上工序用高度游标卡尺测量的两部分外圆高度差 ($H_1 - H_2$) (中间结合面处百分表读数相等), 间接保证侧板上下两部分的对称度。然后粗、精车各外圆、端面、内孔至图样尺寸。

(8) 车削 反面车削去工艺台, 保证尺寸 (60 ± 0.05) mm。

(9) 铣削 用顶尖找正中缝, 铣缺边至尺寸。

(10) 检查 合格品入库。

2. 分析旧工艺

以上工艺过程虽然满足加工要求, 能够保证侧板上下两部分的对称度, 但工序 (6) 在侧板粗车后, 需将侧板拆开, 用高度游标卡尺测量侧板上下两部分外圆高度差 ($H_1 - H_2$), 测量完后再用螺栓联接起来。有时需要反复多次进行拆卸、测量、安装, 生产效率比较低 (加工一件侧板需要 6 个班的时间), 侧板上下两部分对称度的保证工序成为了制约生产进度的瓶颈。

3. 采用新工艺, 解决侧板的对称度问题

提高加工侧板生产效率的关键是通过改变侧板找正的工艺方法, 在加工过程中不用将侧板拆开测量两部分高度差, 就能够得出四爪单动卡盘装夹后侧板两部分的对称度。针对以上分析, 我们采取了以下工艺方法。

(1) 划线 划内孔粗、精加工线和中间结合面加工线。

(2) 铣削 铣削中间结合面。

(3) 铣削 在龙门铣床 X2012 上, 以中间结合面为基准, 在侧板上下两部分外圆上铣削工艺基准面, 两件同时加工, 保证侧板上下两部分外圆工艺基准面 H 等高 (见图 3)。

铰孔孔径增大的工艺探析

天水长城开关厂有限公司 (甘肃 741018) 袁喜龙

铰孔工序是机械制造业精细加工中非常重要的工序之一,各种轴、孔精密配合件,定位件等都是构成机械设备产品的关键零件,而这些零件高精度的孔一般是由铰孔加工完成的。在铰孔加工过程中,由于零件材料的力学性能、刀具、加工的工艺方式、工艺参数以及工装、设备等原因,出现孔径增大,误差大的现象,使零件不合格,造成损失。因此,对铰孔孔径增大、误差大的产生原因进行工艺探讨、分析,采取相应避免措施,对保证零件精度,降低成本,提高产品质量十分重要。

1. 铰孔孔径增大,误差大产生的原因

(1) 铰孔孔径增大,误差大过程分析 铰孔是对零件在半精加工(钻、扩孔或半精镗)基础上进行的一种精加工方法。铰孔的精度和表面粗糙度主要取决于铰刀、设备的精度、加工余量、切削用量和铰刀安装方法、切削液等条件。铰孔余量一般较小,铰孔时是用定直径的铰刀对零件的孔进行铰削加工的。在铰刀、设备

的精度、加工工艺参数等满足要求时,铰加工塑性金属,经常发现在刀具前

刀面靠近刀刃的部位黏附着一小块很硬的金属,这是切削过程产生的积屑瘤,又称刀瘤,如图1所示。积屑瘤的形成,主要是在切削

时,当塑性金属被刀具

切下的切屑沿前刀面流出时,在一定的温度和压力作用下,切屑底层受到很大的摩擦阻力,致使底层金属的流动速度降低而形成“滞留层”。当滞留层金属与前刀面之间的摩擦力超过切屑内部的结合力时,就有一部分金属黏结在刀刃附近而形成积屑瘤。

积屑瘤的顶端伸出刀尖之外,相当于刀径变大而导致铰孔的孔径增大,使误差变大,如图2所示。积屑瘤

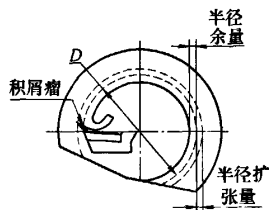


图1 积屑瘤形成图

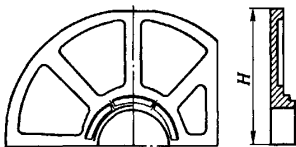


图3

(4) 钻削 在侧板上半部分结合面上划线钻削3- $\phi 22$ mm孔,与侧板下半部分配钻3-M20螺纹孔,将两部分用螺栓联接,钻铰定位锥销孔,打入定位锥销钉。

(5) 粗车 在CW61125车床上装夹右端,找正内孔划线,在左端面上车工艺台 $\phi 600$ mm $\times$ 15mm。

(6) 精车 反面用四爪单动卡盘装夹工艺台,用百分表找正外圆已加工工艺基准面,百分表读值由大变小,再由小变大,调整四爪单动卡盘,保证侧板上下两部分外圆工艺基准面的百分表最小读值之差在图样要求的对称度数值范围之内(中间结合面处百分表读数相

等),如图4所示。然后粗、精车各外圆、端面、内孔至图样尺寸。

(7) 车削 反面车削去工艺台,保证尺寸 (60 ± 0.05) mm。

(8) 铣削 用顶尖找正中缝,铣削缺边至图样尺寸。

(9) 检查 合格品入库。

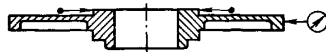


图4

4. 结语

通过对加工完后的侧板尺寸测量检测,上下两部分对称度达到了图样设计要求,现在加工一件侧板只需要3个班的时间,大大提高了生产效率。MW

(收稿日期:20080802)