

“反贴”在车夹具上的实现

金城南京机电液压工程研究中心 (江苏 211102) 郑晓霞

1. 零件加工要求

如图1所示,该零件属于壳体类零件,要求以孔 $\phi 55.050^{+0.03}_{-0.06}$ mm和A面定位, $\phi 3.50^{+0.012}_{-0}$ mm角向定位,以B面夹紧,车加工I处的外圆、台阶、内孔和内外锥面。定位部位和加工部位处于零件的同一侧,这时就要求产品“反贴”进行定位夹紧。在钻夹具中容易实现,而在车床上加工,就有一定难度。

在以往的夹具设计实践中,遇到这类情况,通常是与工艺人员协商更改工艺定位基准、夹紧部位。即以图1所示B面和轴C外圆定位,A面夹紧的方式来加工。但在本例中,更改定位基准后,一方面测量基准与加

工基准不一致,对零件加工尺寸的保证带来难度,如 (19.8 ± 0.05) mm就属于间接保证。另一方面,由于B面较小,降低了定位的可靠性,其中不确定的误差传递到加工部位,往往会成倍地放大。

本文旨在找出一种合适的方法,在不改变定位基准和夹紧部位的情况下,按照零件加工要求的定位基准和夹紧方式,来顺利实现车夹具上“反贴”装夹零件的加工。

2. 夹具结构设想

图2是夹具结构构想阶段的草图。首先将零件

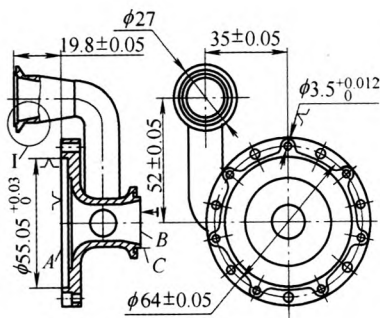


图 1

装夹在定位件组合4上,以定位件组合上的台阶轴 $\phi 55.05^{+0.03}_{-0.06}$ mm与零件孔定位,台阶面与图1中零件的A面贴合,以菱形销2定角向,用垫圈和螺母压紧零件。

然后以定位件组合上的两个圆柱销与花盘5上两个定位孔定位,用三颗螺钉把定位件组合与花盘联接固定。这样,零件就得到了正确的定位和夹紧。

3. 夹具各组件的设计

(1) 设计前的准备工作 如图1所示,零件加工部位中心在X、Y方向上分别偏离零件定位中心 (35 ± 0.05) mm、 (52 ± 0.05) mm。为了方便夹具尺寸标注和夹具的制造、测量,有必要先进行一下尺寸换算。

$$\begin{aligned} & (35^2 + 52^2)^{1/2} \\ & \approx 62.6817\text{mm, 取} \\ & \text{为} 62.68\text{mm} \\ & \arctan 35/52 \approx \\ & 33.94359^\circ, \text{取为} \\ & 33^\circ 57' \end{aligned}$$

如图3所示的零件尺寸换算图,

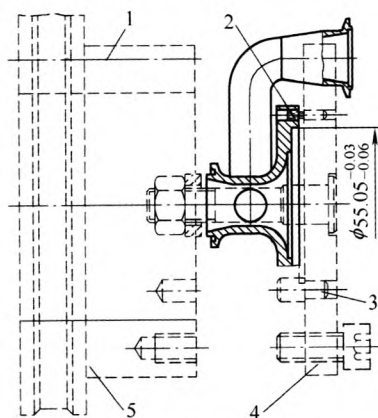


图 2

1. 花盘中心 2. 菱形销
3. 圆柱销 4. 定位件组合 5. 花盘

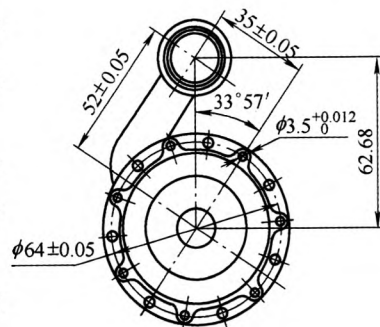


图 3

零件加工中心与定位中心的关系用尺寸62.68mm和角度 $33^{\circ}57'$ 来表示, 不仅简化了夹具的尺寸标注, 方便了制造和测量, 花盘上配重块的位置确定也容易很多(配重块位置如图6所示)。

(2) 定位件组合的设计 如图4所示, 定位件组合上的轴 $\phi 55.05_{-0.006}^{+0.003}$ mm是与零件孔 $\phi 55.05_{-0.003}^{+0.003}$ mm配合作定位用的, $\phi 3.5_{-0.018}^{+0.010}$ mm的菱形销与零件孔 $\phi 3.50_{-0.012}^{+0.012}$ mm配合作角向定位。菱形销位置由尺寸 (32 ± 0.01) mm和角度 $33^{\circ}57' \pm 15'$ 确定。两个圆柱销 $\phi 8_{-0.022}^{+0.013}$ mm与花盘的孔 $\phi 80_{-0.015}^{+0.015}$ mm定位。圆柱销和螺钉孔的位置分别与花盘上的孔和螺

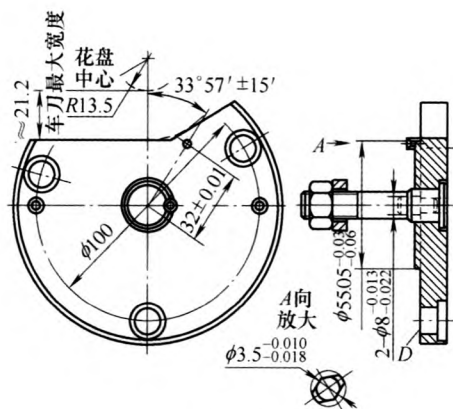


图 4

定位件组合的基体上被去掉一部分, 其目的有两个: ①零件突出管道部分的最大外径为 $\phi 27$ mm, 为了让开要去掉部分基体。②要有足够的空间使刀具能够进入被加工零件的外锥及管道的外圆部分。本例中允许的刀具宽度最大为 21.2mm, 能够达到刀具的强度要求。

(3) 花盘的设计 ①花盘与车床转接盘的联接要结合本单位的具体实际。如图5所示为花盘结构图, 本单位花盘通过用4个M14×1.5的螺钉与车床转接盘联接, 其位置由校正环带调整。②花盘的上方一排3个M10-7H的螺孔是供配重块的, 如图6中上方的配重块。配重块的多少要由装上零件后夹具的平衡状况而定。③图5所示的花盘上突出的一块实体, 其E面是与图4中D面贴合的。E面上2个 $\phi 8_{-0.015}^{+0.015}$ mm孔供定位件组合上的圆柱销定位的, 它们之间位置要保持一致。定位件组合定位后, 由E面上螺孔3个M10-7H通过螺钉固定在花盘上。花盘上突出部分有一个缺口, 是为了让开零件的管道

部分。缺口的大小和位置要根据零件形状和尺寸而定。突出部分与花盘的联接可以是整体的、组合的, 也可以是焊接的, 这要根据花盘尺寸的大小、毛坯的形状而定。如果花盘毛坯是铸造的, 则以整体式为好; 如果毛坯是棒料, 则以焊接或组合式为好。④花盘上 $\phi 80$ mm的通孔, 一方面是为了让零件放入, 同时缩短了花盘的轴向尺寸; 另一方面, 起到减轻的作用, 可以减少配重块的数量。当不平衡量较小, 调整平衡时, 可在花盘的适当位置, 用钻或铣的方法去掉金属来调整平衡。

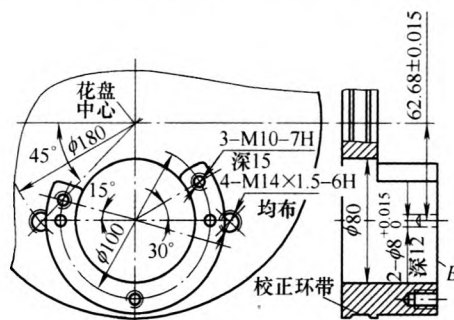


图 5

4. 夹具总成

如图6所示, 本夹具主要由两部分组成, 花盘和定位件组合。零件在定位件组合上定位和夹紧后, 再在花盘上定位固定, 根据平衡状况在花盘上安装相应数量的配重块使夹具达到平衡即可。

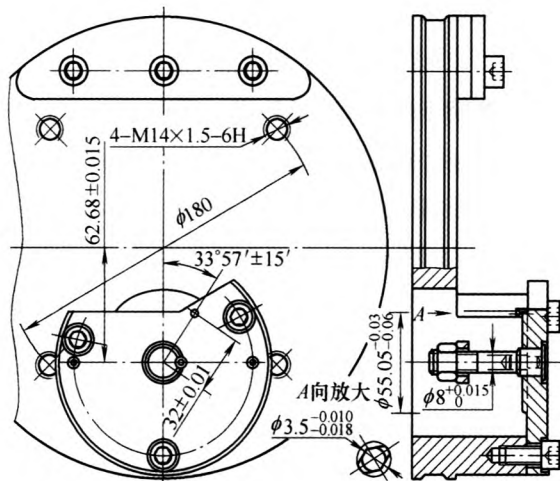


图 6

MW (收稿日期: 20120203)