

缸体水泵孔倒角深度检具设计

哈尔滨量具刃具集团有限责任公司 (黑龙江 150040) 孙广东

缸体是汽车发动机的一个关键部件,它的毛坯件是经过精密铸造而成的。缸体不仅结构复杂,而且零件的形状精度、位置精度要求较高。其中缸体水泵孔倒角技术要求如图1所示,倒角深度的公差为 $\pm 0.10\text{mm}$,角度公差要求为 $\pm 30'$ 。一般来说,在流水线加工缸体水泵孔倒角深度时,通过数控机床直接加工成形,并且在检测时需要通过专门三坐标测量,而三坐标测量这种检测方法检测每次需要重新标定测量,时间长,检测效率低,而且检测周期性为50件一检定,因此该方法不能满足生产线生产的需要。

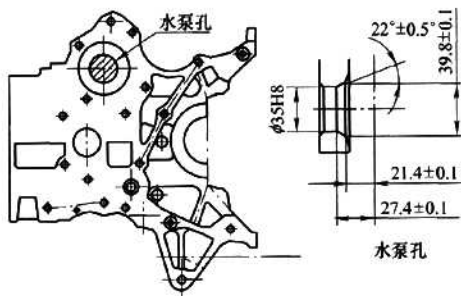


图 1

为了提高检测效率,保证检测效率与数控生产线加工相适应,并且提高产品质量,降低检测周期,因此根据缸体水泵孔的技术要求,在保证满足测量精度的条件下,缩短检测时间,提高检验效率,我们设计了一套检测缸体水泵孔倒角深度的专用量检具。该检测方法采用相对比较测量法,以加工一个高精度的工件做为校准块,并且通过相应的加工工艺流程及装配手段,控制检测重复性为 0.01mm ,在 $\pm 0.05\text{mm}$ 内的示值误差为 0.01mm ,以保证缸体水泵孔倒角深度的测量精度,从而满足检测的需要。

1. 检具的设计方案

专用检具如图 2 所示。

(1) 检具的定位装置设计 在检具设计中,定位基准选择要准确,这是保证测量精度的关键,其次,检测要方便快捷,操作灵活。因此,在定位基准设计时,将设计基准与产品的基准相一致,这样可以避免基准不同而造成的测量误差。该专用检具定位是以测头及定位平面作为定位基准,通过测头球定位及定位平面对缸体水泵孔实现定位。在检测缸体水泵孔时,首先将检具基座8与校准块9两个平面相接触,通过测头10自动找正中心,然后将基座8与校准块9两个平面压紧,通过传动杆压缩弹簧4带动端面百分表,这时将百分表的指示针调整到

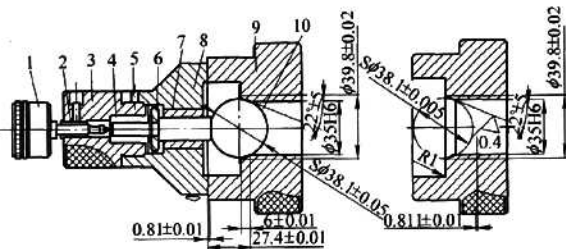


图 2

1. 端面百分表 2. 锁紧套 3. 表座 4. 弹簧 5. 锁紧螺钉

6. 挡圈 7. 衬套 8. 基座 9. 校准块 10. 测头

“0”位，重复几次，重复性控制在0.01mm内，然后将检具安放在缸体水泵孔上，压紧之后，从百分表读取相应的偏差数值，如示值偏差在工件的公差范围内，则工件即为合格。这种检测方法，可以方便快捷地检测倒角深度的尺寸精度，大大缩短了检测时间。

(2) 基准块精度的设计 该检具测量方法采用相对比较测量法,是以校准块为基准,因此,校准块的精度设计尤为重要。为保证测量精度实现,基准块的精度必须严格控制,根据缸体水泵孔的尺寸

图解短台阶孔径的测量

海德堡印刷设备（上海）有限公司 （201700） 王文书

短台阶孔径的测量作为一项相对复杂的测量任务，一直是测量中的一项瓶颈，研究简单有效的测量方法就成为摆在工程技术面前的一项紧迫任务。测量方法及分析如下。

1. 光滑极限塞规

该种测量方法测量精度相对较高，能够判断零件加工质量的优劣。由于实际工作中，需要测量数据的场合较多，而不是简单的判定。然而该种测量方法无法得出实际测量值。

测量时遵循通规通、止规止的原则，同时需要测量手法的正确性（见图1）。

2. 投影仪

该种测量方法受零件的加工影响较大，尤其对

精度是 $\pm 0.10\text{mm}$ ，角度公差要求为 $\pm 30'$ ，将基准块的精度做到公差的十分之一比较合理，即 $\pm 0.01\text{mm}$ ，将角度公差取 $\pm 5'$ ，专用检具的测量精度控制在 $\pm 0.02\text{mm}$ 范围内。

(3) 测量精度的实现 缸体水泵孔测量检具是用来测量倒角深度尺寸精度，因此可以分析出影响测量精度因素主要有三方面：定位精度的误差，校准块精度的误差和测量装置装配误差。为了保证定位精度误差，根据设计基准相一致的原则，采用一个球测头及一个定位平面进行定位，球测头的形状误差要控制在 0.005mm 内，这样可以提高缸体水泵孔检具的定位精度；另外，对于控制校准块的精度，在校准块设计时，对校准块的形状精度及位置精度进行严格控制，两面平行度控制在 0.01mm ，平面与 22° 水泵孔的垂直度控制 0.01mm ，这样可以保证检具的测量精度的要求；而对于保证测量装置装配误差，在装配时，控制测量球与传动杆的装配精度，保证球中心与传动杆的中心重合，并且保证传动杆

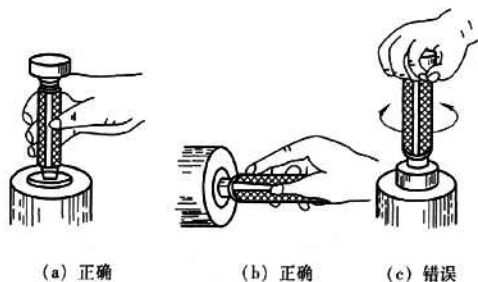


图1 塞规通端使用方法

于盲孔测量精度相对较低。测量前，必须首先利用校正块进行校正，校正合格后，才可以进行测量（见图2）。

(1) 轮廓光影像量测 当量测工件为通孔时，

与衬套的配合间隙控制在 0.01mm 以内，以避免装配精度带来的影响。通过设计精度的控制及装配中的要求，可以大大提高检测精度，从而保证了检具的测量精度。

2. 检具使用方法

(1) 将检具紧靠在校准块上，将百分表指针对“0”。

(2) 将检具紧靠在缸体水泵孔上。

(3) 从端面百分表读取相应的偏差数值，如示值偏差在工件的公差范围内，则工件即为合格。

3. 结语

经过生产实际测量使用验证，采用上述测量方法对缸体水泵孔倒角深度的尺寸精度的检测，能够方便快捷地测量水泵孔倒角深度，并且能够保证足够的测量精度，提高了缸体水泵孔的检测效率，在 1min 内完成缸体水泵孔倒角深度检测，满足生产的实际需求，与生产加工能力相适应。MW

（收稿日期：20101205）