某薄壁压铸件的加工

■ 广东省佛山市南海诚志齿轮厂 （528222） 许一帆

摘要：根据零件的结构特点，结合本厂设备条件，合理安排工艺步骤，采用恰当的定位和夹持方式，确保零件的装夹刚度，满足零件的垂直度要求。另一方面，针对原有设计的不合理之处，作适当的改善，提高零件的加工经济性。

1. 零件结构

试制一新零件，结构如图1所示，零件呈伞形，壁厚仅4mm，毛坯为压铸件，材料为YL108。客户着重强调要保证ϕ8F8和ϕ12F8两孔相对宽$19^{+0.05}_{0}$mm的槽的垂直度，之前别的厂家都是因为此处不合格而被否决了。客户甚至建议利用数控旋转工作台，先铣$19^{+0.05}_{0}$mm槽，然后将工件旋转90°，再加工ϕ8F8和ϕ12F8孔。

2. 工艺分析

对该零件的工艺分析如下：

（1）由于毛坯是压铸件，精度高，加工余量少，加上材料是容易切削的铝合金，工序上没必要分粗、精加工，可以一步到位。

（2）毛坯刚性差，可选择的夹持位置不多。工序安排、装夹方式和夹具设计均应优先考虑如何避免装夹变形。

（3）槽、孔共3组，沿圆周均布，除了要解决孔对槽的垂直度外，还要处理均匀分布的其他槽及孔，而我厂的数控旋转工作台只有一轴，因此客户的建议并不现实。

（4）基于原因（3），槽与孔只能放在不同工序上完成，这对夹具和设备的精度要求很高。

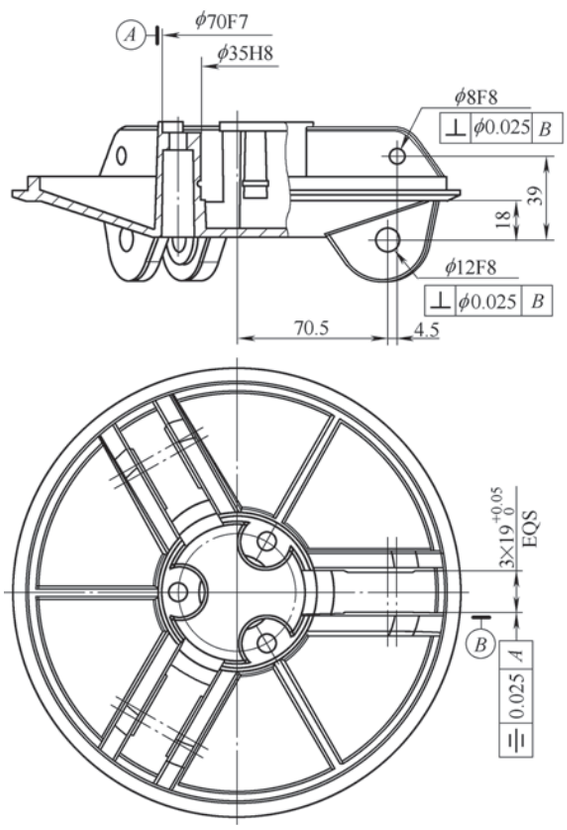


图 1

3. 工序流程及夹具设计

（1）在加工中心上，以3个均布沉孔中的2个来定心，大端面为基准面，镗ϕ70F7止口、内端面和ϕ35H8内孔，铣卡簧槽，然后铣3个均布的槽（见图2）。

由于一次装夹完成内孔、端面和槽的加工，保证了各个加工

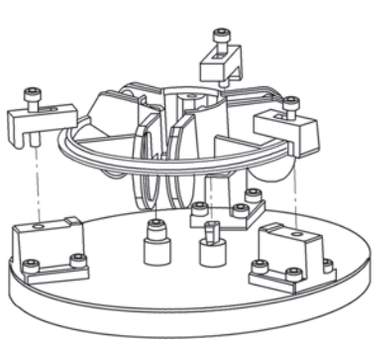


图 2

要素间的相对位置度，为后续工序打下了良好的基础。另一方面，作为后续工序的定位尺寸，图样上$19^{+0.05}_{0}$mm槽的尺寸公差太大了，为了使定位更准确，将槽的加工尺寸改为$19^{+0.035}_{+0.015}$mm。

得益于压铸毛坯的精度高，利用2个沉孔定心，简化了夹具结构。支撑和夹紧的作用点选择在加强筋处，保证装夹刚度。

（2）此工序在加工中心的数控旋转工作台上进行。以上工序加工的ϕ70F7止口定心，止口内端面为基准面，加工好的$19^{+0.035}_{+0.015}$mm槽定位，用ϕ7.8mm和ϕ11.8mm钻头分别钻出底孔，然后用铰刀铰至规定的尺寸（见图3）。

为了减少数控旋转工作台累积误差的影响，加工完一组孔后再加工另一组，而不能先加工好3个ϕ8F8孔，再加工3个ϕ12F8孔。由于刀具刚性不足，需要选择合适的切削用量，避免尺寸和形位超差。

本工序的夹具安装在数控旋转工作台上。夹具使用柱状的定位块，以免过定位；通过3个特制的螺钉将工件固定在夹具上，此时夹紧力同样作用在工件刚性强度足够的位置上。加工首件前，应用杠杆百分表检查定位槽是否与加工中心工作台平行。

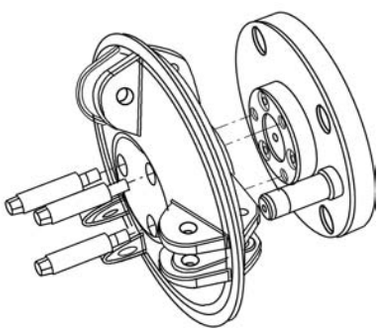


图　3

4. 问题及解决方案

一次送样合格，但小批量试产却出现了问题。原来客户的检验要求是：将一个同样带有ϕ8F8和ϕ12F8孔、厚$19^{-0.02}_{-0.03}$mm的量块塞进槽中，与工件的孔对齐后，尺寸分别为ϕ8h7和ϕ12h7的两根量棒能够同时无阻碍地穿过，如图4所示。

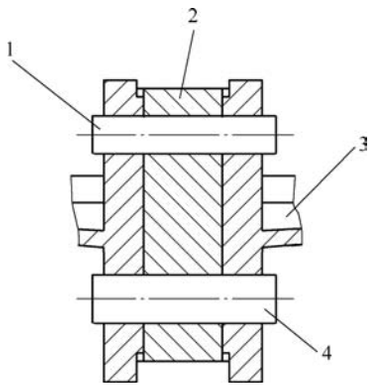


图　4

1.ϕ8mm量棒　2.量块　3.工件　4.ϕ12mm量棒

出现的问题是：两根量棒不能同时穿过，但可以单独穿过。说明孔对槽的垂直度是没问题的，只是工件和量块各自的两孔中心距不一致导致问题的产生。像这样要求保证两个零件的两孔垂直度、直径和中心距高度一致，只有配作才能实现。

从客户处获知产品已定型，若改为配作，又会为生产安排带来一系列问题，而且实际要求又并非图示那样高。综合考虑各个因素后，建议客户将与之配合的零件和量块的两孔直径适当加大，改为ϕ8D8和ϕ12D8，以消化两零件中心距的误差。

5. 结语

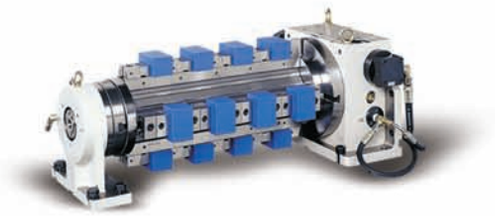
经过上述改进，后续批量生产顺利完成，说明此工艺流程和夹具设计还是合理的。**MW**

（收稿日期：20150611）

Celebrate Together

昆山群庆贸易有限公司
KUNSHAN QUNQING TRADING CO.,LTD

NC模块化
夹治具供应商



TEL：0512-57325468 / 55000948
更多详情登录：www.celetogether.com
◆广告查询编号：3023