

前轮毂钻孔装夹定位新方案

□ 江淮汽车股份有限公司技术中心/杨林伟

前轮毂是汽车上使用的关键件之一，生产过程中加工精度高、产量大。在钻前轮毂螺栓孔时对夹具定位精度要求高。我公司原有定位机构经常出现定位面磨损后导致孔的位置度超差，给组合件装配带来了困难和无法装配，新方案的实施解决了以上问题。

新方案实施背景

原有定位机构采用的是内圆柱面和定位机构的上平面与工件的精车外圆和下平面接触定位。原定机构如图1所示，在生产过程中经常出现定位面磨损后导致孔的位置度超差，给组合件装配带来了困难和无法装配。该定位机构一旦有磨损就需要对整个定位机构进行加工制作，而且加工制作工艺较为复

杂，需要车、铣、钻、热处理和磨削加工，在热处理时定位机构容易变形导致废品，由于内圆柱孔直径大，不容易装夹，制作周期长和制作成本高。

原定位技术方案

定位机构的加工制作流程：下料→粗车→精车→铣削→钻削→热处理→磨削。此过程制作周期长，

加工难度大，在制作过程中容易产生废品。定位方式是以定位机构的内圆柱面和定位机构的上平面与工件的精车外圆和下平面接触定位。此方式在装夹过程中上料需要垂直取放才容易找正，接触面要求高，工件的压紧固定方式是用垂直拉杆与水平压块锁紧的方式进行固定。

原有定位技术的缺点如下：

（1）定位机构在生产过程中，经常出现定位面磨损后导致孔的位置度超差，给合件装配带来困难和无法装配。

（2）定位机构一旦有磨损就需要对整个定位机构进行加工制作，制作周期长，费用高。

（3）定位机构的加工制作工艺较为复杂，需要车、铣、钻、热处理和磨削等加工，定位机构直径大，不容易装夹，制作过程中需要

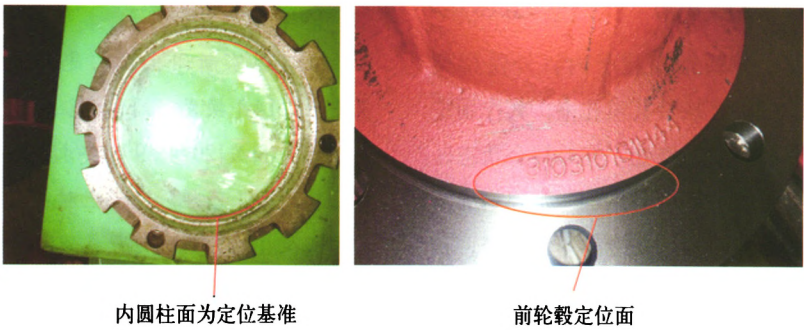


图1 采用内圆柱面定位

较大的卡爪，在热处理时定位机构容易变形导致废品。

(4) 前轮毂的产量大，对夹具定位机构的磨损也比较大，因此定位机构的消耗量也比较大。

新装夹定位技术的优点

新装夹定位所要解决的技术问题是将原来内圆柱面和定位机构的上平面与工件的精车外圆和下平面接触定位的方式，改用内圆柱上面圆线与工件的R圆弧锥面定位的方式。新的定位机构如图2所示，在保证产品质量的前提下，改变了以往定位机构的定位方式，避免了当定位机构有磨损时就需要对整个定位机构重新制作带来的定位机构不能重复利用的问题。

新装夹定位技术实现的具体实施案例

以往的定位机构在加工G1H44前轮毂时，由于磨损，加工出来的产品质量不稳定，需对定位机构进行重新加工。在加工的过程中需要对其热处理和磨削，当时没有热处理和磨削条件，于是采用精车后就直接定位，此种方式也能保证产品的质量，但定位机构磨损较快，需要重复制作定位机构。通过对加工产品G1H44前轮毂和定位机构的研究发现，只要将原来的以定位机构的内圆柱面和定位机构的上平面与工件的精车外圆和下平面接触定位的方式，改变为用内圆柱上面圆线与工件的R圆弧锥面定位的方式就可以解决上述带来的问题。该定位机构去除了以往定位机构上平面与内圆柱之间的R角。

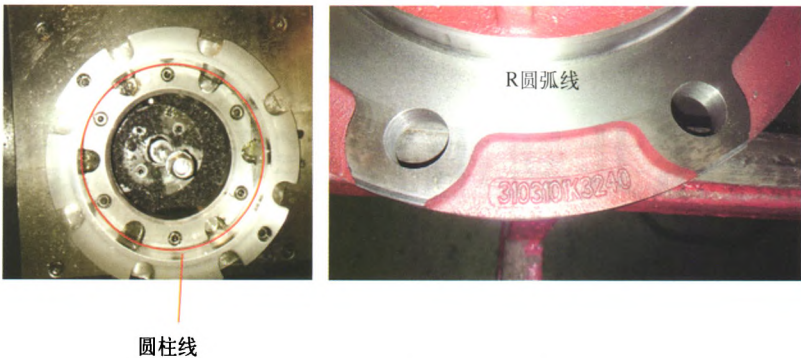


图2 采用圆柱线与R圆弧锥面定位

新装夹定位机构的制作方案

新定位机构的制作流程：下料→粗车→精车→铣削→钻削。加工的过程是，料下好后先把定位机构装夹在数控机床的自定心卡盘上，并装有专用精车的辅具钢环，保证其加工精度圆跳动在0.02mm以内。

在装夹时对x、y方向打表，并保证各向都在0.03mm以内，再通过编写程序，用YG8刀片进行加工。新装夹定位机构加工出来的产品尺寸已在三坐标测量仪上反复验证过，每次都能符合工艺要求，而且质量很稳定。原来定位装夹与新定位装夹的对比如图3所示。

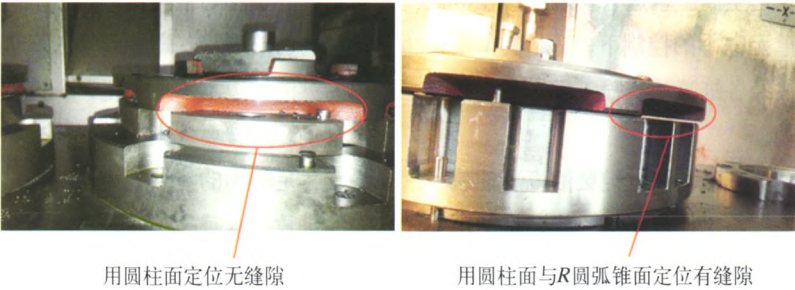


图3 两种不同定位方式装夹后的对比

结语

新装夹定位技术方案带来的有益效果：改变了以往定位机构磨损后需要完全重新制作的方式；避免了在热处理和磨削工序中容易出现废品；避免了工件在装夹时要严格垂直放下的方式；缩短了定位机构制作周期；节约了定位机构的制作成本。 **AME**



杨林伟
工艺工程院机电工程部机电专家
江淮汽车股份有限公司技术中心