X7缸盖阀座及导管快速压装技术

■ 济宁市技师学院 （山东 272000） 孟庆站

摘要：为了提高阀座及导管的压装质量和生产效率，本文设计了一套快速压装阀座导管的新装置，并在X7缸盖试制中成功应用。新装置是利用压力机一次完成一组孔系上的导管和阀座的压装，阀座、导管深度、各部位配合间隙及尺寸均达到图样设计要求，生产率提高到原生产率的4倍。

1. 背景技术及存在的问题

（1）气门阀座、导管作为发动机缸盖的重要组成部分，在试制过程中它们的正确安装是至关重要的一个环节，出现任何一点差错都会影响到试制的质量和进度。

（2）X7缸盖阀座、导管工作时与气门相互配合，靠阀座锥孔面进行密封配合。因此，对导管孔与阀座孔同轴度、圆度的要求非常高，所以在压装过程中必须严格控制装配间隙和压装力。

（3）传统方法是利用单个冲头，由人工敲打来保证阀座的压装精度（见图1），采用这种安装方法有以下缺点：在压装的过程中，如果强行将阀座导管压入，会造成阀座或导管断裂、歪斜或产生裂纹，造成孔位变形、压伤或缸体的整体报废。

存在问题：①阀座、导管孔是缸体上的核心加工部位，X7缸盖的两个基面的平行度为±0.02mm，对于平面度要求也很高。若采用人工单个压装阀座、导管，压装冲头垂直度难以掌握，容易发生歪斜，挤压应力会集中在某一个部位点上，极易造成局部台阶孔的凹陷或开裂，造成整体平面度误差增大（见图2）。②X7缸盖上的阀座、导管孔有48个，采用人工单个压装，每次压装完一个导管或阀座，都要相对应地移动一次缸盖。累计相加，就要移动48次，才能把缸盖上的导管、阀座全部压装完毕，效率低且操作者劳动强度大。③缸盖上、下表面的粗糙度、平行度及平面度公差都非常高。采用传统方法，缸盖在压力机平台上反复地来回移动48次后，两个工作面极易被划伤，造成各部位尺寸公差、形状公差均超过设计要求。



图1 单个压装导管



图2 单个压装阀座

2. 技术方案

根据生产加工的需要，设计制作一套X7缸盖阀座、导管的压装装置，图3、图4所示为设计整个工装的平面图、实际效果图。

如图4所示，压装工具主要由安装板和压头组成，安装板上的4

至工位1，用虎钳活动钳口夹紧工件，开始加工工位1槽。加工完毕后刀具抬起，机床主轴停止转动，松开虎钳活动钳口，转动分度盘至工位2，夹紧工件，继续加工工位2槽至加工结束。

4. 结语

由于工件是一次定位装夹，两槽中心夹角60°±9′由夹具来保证，使零件很好地满足了图样尺寸和技术要求，同时本夹具也适用于其他两个相同夹角的零件加工。MW

（收稿日期：20150530）

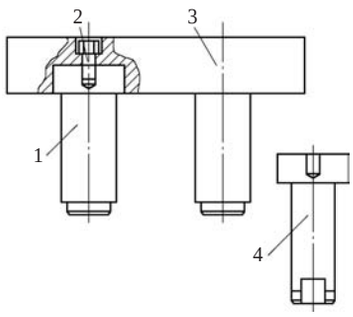
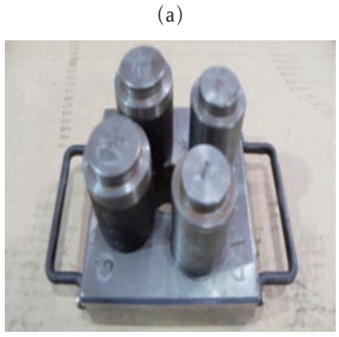


图3　装配图

1.阀座压头×4 2.沉头螺钉 3.安装版 4.导管压头×4



(a)



(b)

图4　导管及阀座压装装置

个沉孔，是根据缸盖气门的坐标尺寸，经过镗床精确加工的，尺寸公差均为±0.01mm，压头外圆跟沉孔的配合间隙为0.02mm，尾部由沉头螺钉固定。压头共8件，分为两组，压装导管和阀座可以互相更换。

阀座压头的前端尺寸是根据阀座的内孔尺寸配合加工而成，压装时，在保证尺寸间隙的情况下，能稳定地压入到阀座孔内。

为了方便压装导管，导管压头的内孔与导管外圆留有0.3mm的间隙，导管压头上孔的深度尺寸，必须与导管在缸盖上伸出的高度尺寸（13.5±0.05）mm保持一致。

主板和压头用的材料为45钢，为了保证压头的刚性，所有零件需经过调质处理，其硬度为20～40HRC。

阀座、导管的压装，由传统人工单个敲打装配的方法，改为利用压力机快速压装成形，通过实际生产、加工应用，得到了良好的应用效果，降低了劳动强度，提高了生产效率，各部位尺寸、配合均达到图样设计要求，生产率提高到了原生产率的4倍。

3. 实施方法

阀座的压装过程：将缸体放置于压力机工作平台上；利用丙酮清洁需要安装的阀座台阶孔，避免有杂尘切屑存留；调整好压力机的压力、压头的安全行程尺寸，做好压装前的各种准备工作；将进气和出气阀座放入液氮瓶内急速降温3min，随后快速拿出阀座，将其摆放在需要安装的阀座台阶孔上，迅速拿起阀座压装装置，放在冷冻好的阀座上并快速压下压力机冲头，使阀座压入台阶孔底部；压装完毕后，以30％的抽检率，用0.02㎜的塞尺检测是否压装到位。

导管的压装过程：用高压气体将导管孔吹干净；导管浸蘸润滑油放入孔口处，用铜棒轻轻地敲入2～5㎜的导向深度；再将压装工具放在导管上，用压力机压入底部。

4. 技术革新的应用效果和推广价值

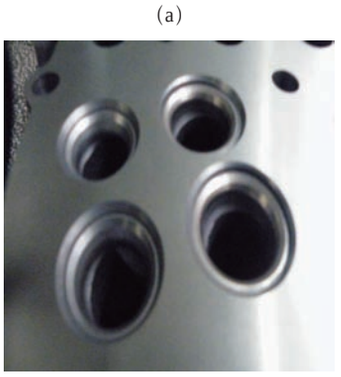
此套装置（见图5）结构简单、制造成本低。生产加工的缸盖各个部位尺寸公差完全达到图样设计要求（见图6），能确保批量压装，质量稳定，实现了标准化、统一化，提高了生产效率和产品质量，减小了工人的劳动强度，可用于各种类型的缸盖阀座、导管的压装。



图　5



(a)



(b)

图6　压装后的效果

5. 结语

此项技术已广泛应用于小批量试制生产中，具有较高的经济效益和使用价值，稍加电气自动化改进，也可以用于大批量的流水线生产制造。MW

（收稿日期：20150628）