



轴端弧形键槽深度的快速测量

上海大众汽车有限公司 (200040) 朱正德

1. 问题的提出

由圆盘铣刀在轴类零件端面加工出弧形键槽, 这种情况在机械产品中并不少见, 图 1 中 a、b 是两个有代表性的示例。评价键槽加工质量时, 需检测的几项参数中, 除了表面粗糙度外, 主要为宽度、深度和对称度。在批量生产时, 为保证测量精度和工作效率, 对这些项目的控制者需采取专用检测工具。如对深度的测量, 由于键槽底部呈圆弧状, 深度的被测位置又是位于偏离中心 e 的某一指定处, 故尽管看似简单, 使用通用的量具、仪器无法满足实际生产的要求 (参见图 1)。

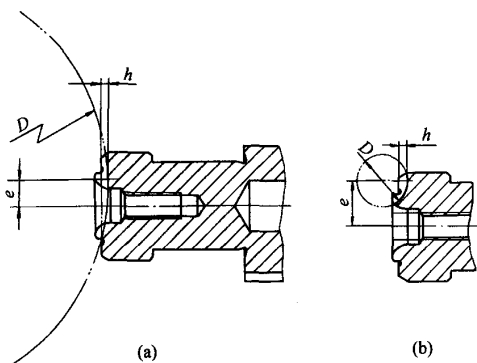


图 1

为此, 研制了一种可读式专用检具, 较好地解决了工件轴端弧形键槽深度的快速测量问题。

2. 检具的工作原理与结构特点 (见图 2)

所研制的专用检验夹具是一种手持式装置, 在设计时严格遵循产品图样的规定, 如把键槽深度的测量基准放在轴头端面 P 上, 深度的评定位置距离轴心为 e 等。操作者使用时能十分方便, 快捷地处于准确的工作状态, 从而实现工序间的快速测量。

图 2 是该专用检具的结构示意图。圆柱形的本体 7 是检具的主体, 所有零件和功能件都固定在其上, 下盖 4 靠螺钉 3 固定于本体 7, 它的端面 F 是检具的测量定位面, 实测工件时紧贴凸轮轴的端面 P 。为了确保测得既定位置的键槽深度, 且便于迅

速准确地操作, 利用被测工件轴端的顶尖孔和被测键槽自身作为辅助定位面。图 2 中的定心杆 2 由锥形定位头和导向杆两部分组成, 它能自如地在检具本体中上下移动。本体 7 的上方中央有一与定心杆 2 对应的螺钉 8, 在与 10 之间安装了螺旋压簧 6, 它使定心杆 2 受到一个向下的推力。另外, 为了提高中心定位时的稳定性, 在导心杆 2 的柱面上加工有一个腰形槽, 固定于本体 7 上的螺钉 5 的头部插入该腰形槽, 起定向防转作用。这台专用检具采取的另一项定位措施是在其底部, 即下盖 4 压入了一导柱 13, 用于实际测量工件时通过插入键槽中, 实现检具圆周方向的定位。这样, 借助锥形定位头和导柱两者的定位, 检具在工件被测部位的位置就能惟一地确定。

测头 12 位于检具中心和导柱中心的连线上, 它的径向位置, 也就是图 1 中 (图样上所规定的) 偏离中心的距离是由检具上的结构尺寸所保证。那是一个贯穿本体 7 的通孔, 也就是百分表 11 测杆部分的安装孔。前面已经说明, 这台专用检具是一手持式测量装置, 故在通用百分表如何起量表作用

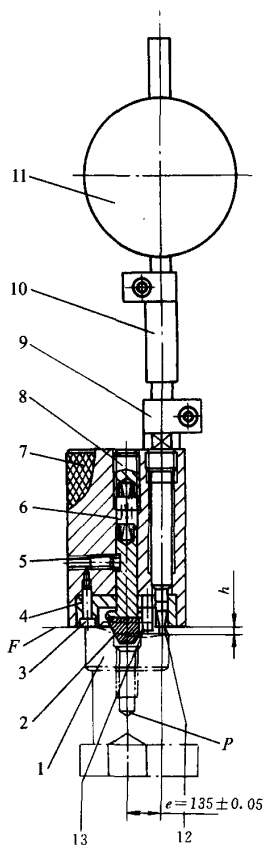


图 2

- 1. 工件 2. 定心杆
- 3、5、8. 螺钉 4. 下盖
- 6. 螺旋压簧 7. 本体
- 9. 连接头 10. 接长杆
- 11. 百分表 12. 测头
- 13. 导柱



闭式导轨直线度测量过桥

咸阳机床厂 (陕西 712000) 段军侠

在机床的导轨结构中, 镶钢闭式导轨副(床身两导轨 V 形面相对, 工作台导轨两 V 形面相背, 两对 V 形导轨中间放置滚柱或滚珠。)和开式导轨副相比, 由于在装配时已经预加一定的载荷, 所以在性能上有很多优点: 刚性好可以承受较大的切削力而工作台保持稳定的良好的工作状态; 抗振性能好; 可以增加进给量, 提高工作效率。

虽然闭式导轨结构比开式导轨结构有很多优点, 但是对钢导轨的装配技术要求较高, 直线度的测量也较困难, 容易造成测量上的误差。我们厂 MGA6025 系列万能工具磨床就是这种闭式导轨结构, 在一段时间发生了试车时圆柱棒的圆柱度超差问题。我们在排除了光管平直仪的操作和数据计算上可以出现的问题后, 确定为过桥结构存在设计问题, 导致了直线度测量上的不准确, 把一部分直线度超差的导轨测成了合格导轨。

图示为我厂 MGA6025 万能工具磨床床身导轨经改进后的测量过桥。改制前基准棒为完整的圆柱体, 球轴承处为一球面顶紧装置。由于有弹簧的作用力而使基准棒与 V 形导轨面紧密贴合, M8 螺纹孔用来紧固光管平直仪的反射镜。因为基准棒和紧定球面在测量移动时是滑动摩擦, 摩擦力较大, 所

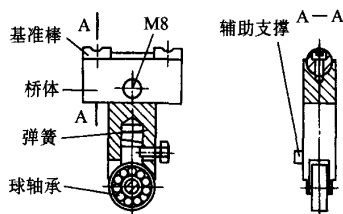
以基准棒与球面部分磨损较快。由于在移动过桥时为手动, 用力不可能均匀, 因而基准棒的两端磨损较快, 形成鼓肚现象, 丧失了与被测导轨的稳定性与贴合性, 使反光镜发出了错误的读数, 导致测量失去了准确性。

而改制后的过桥中间一段直径较小、两端较大, 中间不接触, 克服了由于两端磨损而产生的鼓肚现象, 增加了

移动时的稳定性。即使两端由于频繁使用, 磨损也不影响测量的准确性。由于基准棒减小了接触, 用滚动轴承代替了球面顶紧装置, 使摩擦力大为减小, 使操作变得轻便灵活。

经过改制后的过桥, 使导轨直线度测量的准确度大为提高。不论在水平面还是垂直面内的直线度, 经反复测量, 读数准确、稳定, 提高了工作效率, 也使机床安装精度提高了, 保证了产品的质量。

(收稿日期: 20040707)



方面采用了如下措施。百分表 11 是固定在接长杆 10 上的, 接长杆 10 又固定在连接头 9 上, 连接头 9 的另一头带有螺纹, 直接拧入检具本体 7。上述接长杆和连接头都是中空结构, 测头 12 顶端的测砧可与百分表 11 的触头相接触, 因此表盘上显示的将是键槽指定部位的深度。

3. 实测过程

这台检具采用的是比较测量方式, 因此在对被检工件的键槽深度参数进行实测之前, 需要先通过一个标准件用于检具的校准, 即对检具上的百分表做置零操作。图 3 是该标准件的结构示意图, 标准件为一阶梯状的圆盘, 从便于使用、置放考虑, 靠底部两螺孔, 固定在一矩形板上(图中未示出)。圆盘的顶面是测量基准面, 圆盘顶部中心加工有模

拟工件两端顶尖孔的锥孔, 径向开有贯穿槽, 相当于工件中的被测键槽。经精确加工的槽底至顶面的距离 h 的公差控制在 0.01mm , 仅为一般情况下键槽深度公差 $1/10$ 。图 3 中标准件所标注的部分尺寸, 只是针对某一类工件的, 仅供参考。

使用实践表明, 这台检具具有操作方便、测量准确、可靠性好等众多优点, 在用于工序间轴类零件键槽深度这项较特殊尺寸参数进行监控中, 发挥了积极的作用。

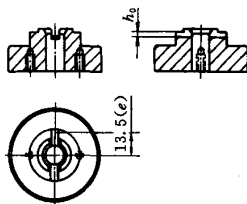


图 3

(收稿日期: 20040723)