壳体类零件加工夹具新型定向键设计

■ 宝鸡法士特齿轮有限责任公司 （陕西 722409） 韩文静

摘要：本文针对壳体杂件类夹具，特别对大型夹具设计中定位元件结构进行改进，减少了夹具的制作难度，提高了夹具的制造精度，缩小了夹具在换产中的调试时间。

在我公司壳体类夹具的设计中，夹具与机床工作台的定位全部用方形定向键，即公司标准中编号S40219—2005的形式，这种定位方式在夹具制作中很难达到设计要求，因此在使用中，调试夹具就成了令操作人员比较头疼的事。特别是对大型壳体类夹具，每次找正夹具需要的时间均较长，找正后的夹具需用试切法进行验证，因为一面两销定位的夹具，两个销子相对夹具底面上与机床相连的定向键位置度90%以上达不到设计要求。通过对夹具与机床联接定位键及定位销的改进，大大降低了夹具制作的难度，使夹具一次性达到设计及使用要求。

1. 现状描述

夹具的定向键安装在夹具底面的纵向槽中，一般为2个，安在同一条直线上，其距离越远，则导向精度程度越高，用螺钉紧固在夹具体上。定向键通过与机床工作台上的T形槽配合，以确定夹具在机床上的正确位置；除此之外还承受部分切削转矩，同时可减轻夹紧螺栓负荷，使夹具本身更具有稳定性。

壳体类夹具设计中，夹具与机床工作台的定位全部用方形定向键，如图1所示。常规定向键安装简图如图2所示。此种结构使夹

表3 耐锈蚀试验结果

试验条件 / 试验时间	使用5%盐水喷溅		置于正常室温下，25～28℃，湿度31%	
	镀铬导轨	无镀铬导轨	镀铬导轨	无镀铬导轨
试验开始	表面清洁，无锈迹	表面清洁，无锈迹	表面清洁，无锈迹	表面清洁，无锈迹
3h后	无锈迹	出现锈迹	无锈迹	无锈迹
30h后	无锈迹	严重锈蚀	无锈迹	无锈迹
100h后	无锈迹	严重锈蚀，不能正常使用	无锈迹	出现指纹大小锈迹，锈蚀深度很浅，可正常使用
264h后	开始出现锈蚀	-	无锈迹，表面无明显变化	表面大面积出现锈迹，已影响正常使用

验，导轨表面增加镀硬铬处理工艺后，在导轨表面形成一层致密的铬保护层，无论是在5%盐雾喷溅或室内常规环境的试验条件下，镀铬导轨的耐锈蚀能力均比无镀铬导轨高出很多。镀铬层的表面硬度达到了800～900HV，导轨的耐磨损能力不但满足了导轨副理论设计的基本要求，且远远高于理论设计，可见导轨增加镀硬铬处理工艺后，可满足在粉尘或腐蚀性等较为恶劣环境下的使用要求，其应用范围更加广泛。

参考文献：

[1] 徐起贺，孙健利. 滚动直线导轨副一般载荷下额定寿命的计算[J]. 现代机械，2002（1）：24-26.

[2] 李卓明. 快速镀硬铬技术[J]. 电镀与精饰，2009，31（1）：28-29.

MW（收稿日期：20160408）

具在制作中很难达到设计要求，分析原因存在以下几点：

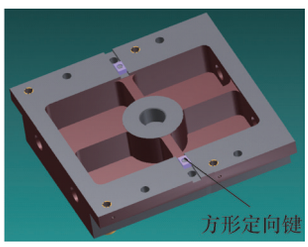

图 1

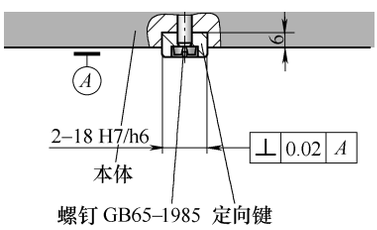

图2 常规定向键安装简图

（1）对大型夹具底面设计的键槽，找一侧面为过渡基准，通过铣、磨，实现工装要求。但是一般磨床对键槽侧面进行精加工比较麻烦，需要对砂轮成形磨削，而且夹具合格率低，就目前我公司所交付的夹具来看，这种工艺性就限制了定位部分的精度。

（2）将键槽加工好后再加工工件定位用销孔，必须先找正此键槽或通过加工侧面转换基准，这样靠人为找正方法保证的精度，同样无法满足夹具的设计及使用要求。

这样的夹具在现场使用中产生的后果如下：

（1）精度保证的夹具在安装调试时仅用百分表打夹具基准面，但在实际使用中有80%的夹具都无法用这种方法找正，所以只能先用试切法加工一件进行检测对比，通过检测来判定夹具是否找正，这种情况一般得反复试切2～3次，这样就出现至少两件废品。

（2）通过上述方法无法找正时，一般就会撇开夹具基准面，直接用百分表找两销子，这样找正夹具很是费劲，每次至少得近20min，还不一定找得很好，因为需要找出两销子两个方向的距离来判断、调整。在这里还有一个小小的缺陷是，找销子时，每次都需要拔掉菱形销，换上备用的圆柱销，否则无法找正。通过这样找正后，还需要试切再调整，这其中也得反复试切2～3次，这样就出现至少两件废品。

（3）如通过上述方法还不能找正夹具时，要么就将夹具进行返修，要么就直接卸掉夹具至少一个定位键来调整夹具。返修耗费近一天时间，使机床和人员待工，返修回来的夹具仍要按上述方法重新调整。在6DS加工调试时，一套夹具最多要返修两次，最后只有靠人为改程序坐标来达到目的。

2. 设计改进

通过以上分析，考虑若是将定向键的安装孔及定位销孔同工序加工时，它们的相互位置要求在现在的设备条件加工就会很容易保证，这样，新型定向键大致的雏形就出来了。定向键与本体的联接设计成孔联接，为了使新型定向键加工结构简单，与工作台联接设计由方形变更为圆形。如此，定向键的功能亦能实现，但是新型定向键与机床工作台是线接触，容易磨损，对其材料耐磨性有一定要求。新型定向键结构及安装示意图如图3所示。

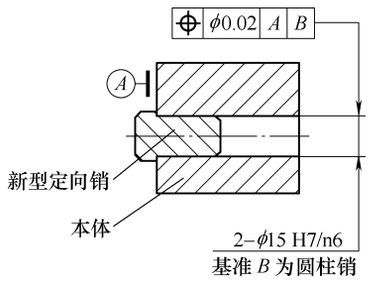

图3 新型定向键结构及安装示意图

3. 结语

新型定向键相对常规定向键有以下优点：加工精度易保证；加工工艺简单，节拍降低；安装方便。作为工艺人员，应对工艺方案力求尽善尽美，既要满足工艺要求，又要满足装箱总成应用的要求。

参考文献：

[1] 成大先. 机械设计手册[M]. 5版. 北京：化学工业出版社，2014.

[2] 朱耀祥，浦林祥. 现代夹具设计手册[M]. 北京：机械工业出版社，2010.

MW（收稿日期：20160328）

专家点评

在企业生产机械制造中，壳体类夹具与机床工作台的定位采用一面两销定位，一面多用方形定向键，一般存在着磨床对键槽侧面进行精加工比较麻烦和装配调整困难的问题。作者从细小处着手，把一面两销改为全部使用销子定位，使定向键的安装孔及定位销孔在同工序加工，这样就改善了装配加工精度，只是对销子材料耐磨性有一定要求，具有良好的推广适用性。