[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B23Q 3/06 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520133284.8

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 2905311Y

[22] 申请日 2005.11.21

[21] 申请号 200520133284.8

[73] 专利权人 中国航空工业第一集团公司第六一三研究所

地址 471009 河南省洛阳市凯旋西路 25 号

[72] 设计人 王制修

[74] 专利代理机构 中国航空专利中心

代理人 梁瑞林

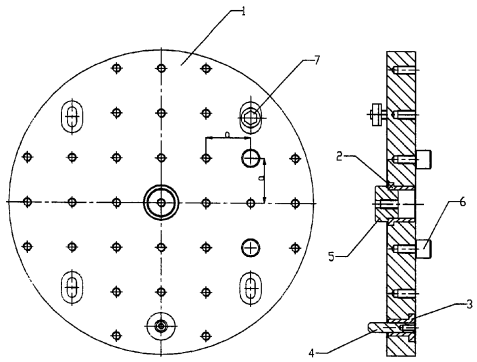
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

数控机床工装托盘

[57] 摘要

本实用新型属于数控加工技术，涉及对数控加工时工件装夹机构的改进。它由托盘本体［1］、中心定位销衬套［2］、侧定位销衬套［3］、侧定位销［4］、中心定位销［5］、盘面定位销［6］、托盘紧固螺钉［7］组成。本实用新型使工装能够整体安装在机床台面上，并能完整从机床台面上拆卸下来，下次安装时无须重新调整工件坐标系，为灵活生产和提高效率提供了很大空间。



1、一种数控机床用工装托盘，其特征在于，它由托盘本体[1]、中心定位销衬套[2]、侧定位销衬套[3]、侧定位销[4]、中心定位销[5]、盘面定位销[6]、托盘紧固螺钉[7]组成，托盘本体[1]是一个金属圆盘，它的上下表面与机床台面平行度为不大于 0.008mm，中心定位销衬套[2]采用过盈配合压装在托盘本体[1]的中心孔中，中心定位销衬套[2]的内径与数控机床台面中心孔的内径相同或者小于数控机床台面中心孔的内径，中心定位销[5]的上半部分与中心定位销衬套[2]配合，其下半部分与数控机床台面中心孔配合，上述配合间隙不大于 0.007mm；在托盘本体[1]的上表面纵向和横向各有间距相等的多排螺钉孔，位于纵向中心一排螺钉孔的中心连线与位于横向中心一排螺钉孔的中心连线的交点即是托盘本体[1]的中心点，纵向和横向各排螺钉孔的间距等于数控机床台面上T形槽的间距；侧定位销衬套[3]采用过盈配合压装在托盘本体[1]上的侧定位衬套[3]安装孔内，该安装孔位于纵向中心一排螺钉孔的中心连线或者横向中心一排螺钉孔的中心连线上、远离托盘本体[1]中心点的位置，侧定位销衬套[3]的内径与数控机床台面上T形槽的宽度相同，侧定位销[4]与侧定位销衬套[3]同轴，它们之间的间隙不大于 0.007mm；在托盘本体[1]上有 4 个相对托盘本体[1]中心对称的、贯通的长形螺栓孔，每个长形螺栓孔的中心线位于一排螺钉孔的中心连线上，每个长形螺栓孔位于尽量远离托盘本体[1]中心的位置，在每个长形螺栓孔中有一个带T型块的托盘内六方紧固螺钉[7]，其T型块与数控机床台面上的T形槽相配合；盘面定位销[6]由上部的定位销和下部的螺纹组成，其下部螺纹拧进托盘本体[1]上的螺纹孔中。

2、根据权利要求 1 所述的数控机床用工装托盘，其特征在于，所说的中心定位销衬套[2]和侧定位销衬套[3]使用铍青铜材料制造。

数控机床工装托盘

技术领域

本实用新型属于数控加工技术，涉及对数控加工时工件装夹机构的改进。

背景技术

传统数控零件加工时，加工前准备工作主要是工装夹具的准备，需要占用较多准备时间。工装在数控机床台面上无固定安装位置，不能保证重复定位的准确性。即工装第一次直接安装在机床台面上加工后卸下，下次安装时无法复原在原位置上，必须重新定位。而重复定位必然造成定位误差。为了保证精度，在被加工零件做中间计量时不能拆卸工装，如拆卸工装，则需重新调整坐标系，造成很大麻烦。这造成了机床占用，降低了生产效率。

发明内容

本实用新型的目的是：提供一种用于数控加工的、能灵活生产和提高效率的工装托盘，它能完整从机床台面上拆卸下来，下次安装时无须重新调整工件坐标系，就能保证重复定位精度。

本实用新型的技术方案是：一种数控机床用工装托盘，其特征在于，它由托盘本体 1、中心定位销衬套 2、侧定位销衬套 3、侧定位销 4、中心定位销 5、盘面定位销 6、托盘紧固螺钉 7 组成，托盘本体 1 是一个金属圆盘，它的上下表面与机床台面平行度为不大于 0.008mm，中心定位销衬套 2 采用过盈配合压装在托盘本体 1 的中心孔中，中心定位销衬套 2 的内径与数控机床台面中心孔的内径相同或者小于数控机床台面中心孔的内径，中心定位销 5 的上半部分与中心定位销衬套 2 配合，其下半部分与数控机床台面中心孔配合，上述配合间隙不大于 0.007mm；在托盘本体 1 的上表面纵向和横向各有间距相等的多排螺钉孔，位于纵向中心一排螺钉孔的中心连线与位于横向中心一排螺钉孔的中心连线的交点即是托盘本体 1 的中心点，纵向和横向各排螺钉孔的间距等于数控机床台面上 T 形槽的间距；侧定位销衬套 3 采用过盈配合压装在托盘本体 1 上的侧定位衬套 3 安装孔内，该安装孔位于纵向中心一排螺钉孔的中心连线

或者横向中心一排螺钉孔的中心连线上、远离托盘本体 1 中心点的位置，侧定位销衬套 3 的内径与数控机床台面上 T 形槽的宽度相同，侧定位销 4 与侧定位销衬套 3 同轴，它们之间的间隙不大于 0.007mm；在托盘本体 1 上有 4 个相对托盘本体 1 中心对称的、贯通的长形螺栓孔，每个长形螺栓孔的中心线位于一排螺钉孔的中心连线上，每个长形螺栓孔位于尽量远离托盘本体 1 中心的位置，在每个长形螺栓孔中有一个带 T 型块的托盘内六方紧固螺钉 7，其 T 型块与数控机床台面上的 T 形槽相配合；盘面定位销 6 由上部的定位销和下部的螺纹组成，其下部螺纹拧进托盘本体 1 上的螺纹孔中。

本实用新型的优点是：

1、可提前准备工装夹具，将加工前准备环节，压缩至最少时间甚至为零，提高了生产效率。可由专人提前同时准备多个零件的工装夹具，不由或少由机床操作工人准备，并减轻了工人的技术要求。

2、带工装托盘的夹具下次安装时，工件坐标系不变，可不用重复校对工件坐标系。

3、可灵活安排生产。加工零件计量时工装托盘可整体拆下，不占用机床；调度系统可对同一台加工中心并行安排不同零件加工。

4、为加夜班提供了保障。可实现编程技术人员白天集中试多个零件程序，晚间由工人加工后续正式件加工；

5、增加了工装夹具柔性，减少制作专用工装夹具周期，还可对因夹具引起的刀具干涉提前预知，提前制作加长刀具等。

6、充分使用组合夹具。由于托盘表面分布了合理数量的螺纹孔，便于组合夹具安装及在其上自由组合，增加了工装的灵活性。

附图说明

图 1 是本实用新型工装托盘的结构示意图。图中，右图是左图的剖面图。左图中的尺寸 a 表示纵横螺纹孔孔距相等。

具体实施方式

下面对本实用新型做进一步详细说明。本实用新型的工装托盘，其结构参见图 1，它由托盘本体 1、中心定位销衬套 2、侧定位销衬套 3、侧定位销 4、中心定位销 5、盘面定位销 6、托盘紧固螺钉 7 组成。托盘本体 1 是一个金属圆盘，它的上下表面与机床台面平行度为不大于

0.008mm。

中心定位销衬套 2 采用过盈配合压装在托盘本体 1 的中心孔中，中心定位销衬套 2 的内径与数控机床台面中心孔的内径相同或者小于数控机床台面中心孔的内径。中心定位销 5 的上半部分与中心定位销衬套 2 配合，其下半部分与数控机床台面中心孔配合，上述配合间隙不大于 0.007mm。当中心定位销衬套 2 的内径与数控机床台面中心孔的内径相同时，中心定位销 5 是一根圆柱轴；当中心定位销衬套 2 的内径小于数控机床台面中心孔的内径时，中心定位销 5 是一根台阶轴。

在托盘本体 1 的上表面纵向和横向各有间距相等的多排螺钉孔，位于纵向中心一排螺钉孔的中心连线与位于横向中心一排螺钉孔的中心连线的交点即是托盘本体 1 的中心点，纵向和横向各排螺钉孔的间距等于数控机床台面上 T 形槽的间距。上述纵向和横向各排螺钉孔的中心连线形成一个正方形的网格阵列，由于托盘本体 1 的中心点即是纵向中心一排螺钉孔的中心连线与位于横向中心一排螺钉孔的中心连线的交点，所以，纵向和横向螺钉孔的排数均为奇数，一般为 5～11 排。根据托盘本体 1 的直径大小确定。在图 1 的实施例中，纵向和横向均为 7 排螺钉孔。上述螺钉孔可以是通孔，也可以是盲孔。推荐采用盲孔。这些螺钉孔的作用是，用于固定夹持被加工零件的工装夹具。事实上，上述纵向和横向各排螺钉孔的间距可以大于或者小于数控机床台面上 T 形槽的间距。

侧定位销衬套 3 采用过盈配合压装在托盘本体 1 上的侧定位衬套 3 安装孔内，该安装孔位于纵向中心一排螺钉孔的中心连线或者横向中心一排螺钉孔的中心连线上、远离托盘本体 1 中心点的位置，侧定位销衬套 3 的内径与数控机床台面上 T 形槽的宽度相同，侧定位销 4 与侧定位销衬套 3 同轴，它们之间的间隙不大于 0.007mm。本实用新型工装托盘与数控机床台面采用一面两销的定位方法，托盘中心定位销 5 置于托盘中心孔及机床台面中心孔之中，配合间隙均为 0.007mm；托盘侧定位销 4 通过托盘本体 1 上的侧定位销衬套 3 插入机床台面 T 型槽内，托盘侧定位销 4 与侧定位销衬套 3 及台面 T 型槽的配合间隙均为 0.007mm；托盘本体 1 表面与机床台面平行度为 0.008。当托盘中心定位销 5 与侧定位销 4 的中心距越大时，由于定位销与销孔之间的间隙造成的重复定位误差越小，在图 1 的实施例中，托盘本体直径 400mm，中心定位销 5 与侧定位销 4 的

中心距为 160，托盘系统重复定位误差可控制在 0.016mm 以内。因此，应根据托盘本体 1 的大小，尽量增大上述中心距。由于工装托盘定位误差和角向定位误差对加工余量影响很小，加之数控加工在精加工阶段工件重要表面通常均留有 0.5～1mm 加工余量，精度能够满足粗加工、半精加工及精加工阶段需要，故工装托盘在重复装夹后一般无须找正，即可使用。

在托盘本体 1 上有 4 个相对托盘本体 1 中心对称的、贯通的长形螺栓孔，每个长形螺栓孔的中心线位于一排螺钉孔的中心连线上，每个长形螺栓孔位于尽量远离托盘本体 1 中心的位置，在每个长形螺栓孔中有一个带 T 型块的托盘内六方紧固螺钉 7，其 T 型块与数控机床台面上的 T 形槽相配合。将托盘本体 1 固定在机床台面时，上述内六方紧固螺钉 7 穿在机床台面上的 T 形槽内，通过拧紧内六方紧固螺钉将托盘本体 1 固定在机床台面上。

盘面定位销 6 由上部的定位销和下部的螺纹组成，其下部螺纹拧进托盘本体 1 上的螺纹孔中。盘面定位销 6 的作用是实现对安装在托盘本体 1 上的工件或工装夹具进行定位。其数量和安装位置与所定位的工件或工装夹具位置相适应。此外，还可以将专用定位块或者组合夹具固定在托盘本体 1 上对工装夹具进行定位。

本实用新型工装托盘的使用方法是：将托盘本体 1 置于工装准备用的平台上，在托盘本体 1 表面合理布置专用定位块或者组合夹具，用螺钉固紧，再将工件定位在专用定位块或者组合夹具上（如工件为板类零件可利用盘面定位销 6 将工件直接定位在托盘本体 1 上），用压板夹紧工件。然后将工装托盘运至加工现场，在机床台面中心安装中心定位销 5，将工装托盘吊装（或抬）至机床台面上方，下降工装托盘使托盘中心孔平稳插入中心定位销 5 内，旋转工装托盘，使托盘侧定位销衬套 3 对准机床台面 T 型槽，将托盘侧定位销 4 通过托盘本体 1 上的侧定位销衬套 3 孔插入机床台面 T 型槽内，用内六方紧固螺钉 7 通过托盘螺栓孔与机床上的 T 形槽内的 T 形块连接，拧紧内六方紧固螺钉将托盘本体 1 固定在机床台面上，即可开始工件加工。

实施例

1. 实施例一：

某壳体为机加零件，图纸要求精度高，结构复杂，采取工装托盘系统后，加工流程由原来的串行作业变为并行作业，工装准备工脱离机床进行，在工装托盘上完成后提供给机床操作者，同时准备下一件零件的工装。机床操作者不必花时间准备工装，并在首件壳体加工后，可将工装托盘整体吊下，进行其他零件加工，节约了计量时间。托盘系统的应用贯穿壳体加工的粗、精加工的各个阶段，取得了满意的效果。加工周期由原来的 45 天，减少为 30 天，提高效率 30%，并同时加工了多个零件。

2. 实施例二:

钛合金支架为钛合金铸件，结构刚性差，加工难度大，精度要求高。加工中应用了托盘系统，加工后零件全部合格，反映了托盘系统的高刚性及精度稳定性。十个批次全部合格，加工时间由原来 7 天，减少为 3 天。

3. 实施例三:

铝合金箱体铸件，批量小，任务紧，外形复杂，如做专用工装需 1 个月时间。加工中采用了托盘系统+组合夹具的定位夹紧方式，没有使用专用工装，将工装准备缩短为半天时间，加工后零件全部合格。

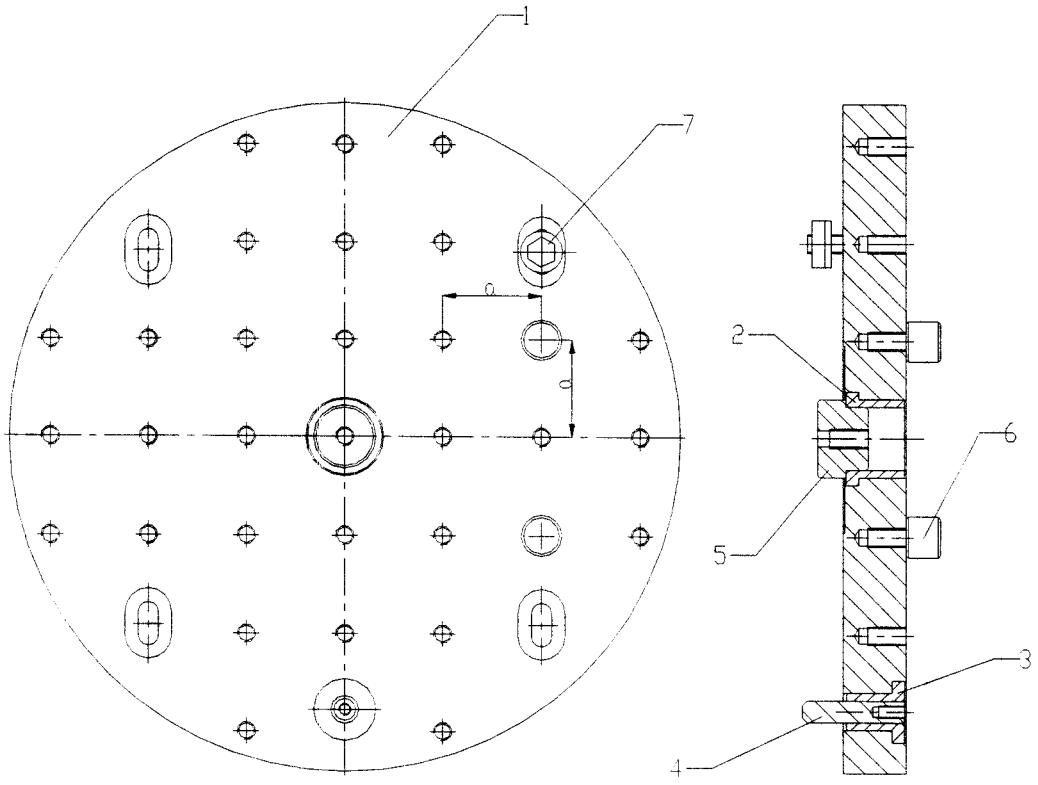


图 1