

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102506666 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 20

(21) 申请号 201110330581. 1

(22) 申请日 2011. 10. 21

(71) 申请人 徐州师范大学

地址 221116 江苏省徐州市铜山新区上海路
101 号

(72) 发明人 范希营 郭永环

(74) 专利代理机构 徐州市三联专利事务所
32220

代理人 周爱芳

(51) Int. Cl.

G01B 5/24 (2006. 01)

G01B 5/245 (2006. 01)

G01B 5/25 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种数控铣床几何精度的综合检验方法

(57) 摘要

本发明公开了一种数控铣床几何精度的综合检验方法,属于数字控制加工领域。使用的工具有安装在数控铣床能自锁主轴或主轴箱上的指示器;放在机床工作台上的组合量检具:一个高厚度方尺和二一个相互垂直的水平尺。1. 移动工作台,用指示器找正组合量检具并检验 X 轴线直线度,同时用水平尺检验 X 轴线在水平面内的平行度;2. 移动横向滑座,用水平尺检验 Y 轴线在水平面内的平行度,同时用指示器与高厚度方尺检验 Y 轴线的直线度及其与 X 轴线的垂直度;3. 移动主轴箱,用指示器检验 Z 轴线的直线度和 Z 轴线与 XY 平面的垂直度。优点是测量操作简单,测量仪器找正次数少,一次找正同时测量多个精度,减少定位误差,减少测量时间,提高检验效率。

1. 一种数控铣床几何精度的综合检验方法,其特征在于,使用的工具包括:指示器(6);组合量检具:一个高厚度方尺(3)、二个相互垂直的水平尺(4、5);

具体操作步骤如下:

(1) 在数控铣床能自锁主轴或主轴箱(7)上安装指示器(6);

(2) 在机床工作台(2)上放置组合量检具:高厚度方尺(3)、二个相互垂直的水平尺(4、5)放置在高厚度方尺(3)上;

(3) 移动工作台(2),使用指示器(6)找正组合测量仪器并检验X轴线直线度,同时,通过水平尺(5)检验机床X轴线在水平面内的平行度;

(4) 移动横向滑座(1),通过水平尺(4)检验机床Y轴线在水平面内的平行度,同时,通过指示器(6)与高厚度方尺(3)检验Y轴线的直线度及Y轴线与X轴线的垂直度;

(5) 移动数控铣床主轴箱(7),通过指示器(6)检验Z轴线的直线度和Z轴线与XY平面的垂直度。

2. 根据权利要求1所述的一种数控铣床几何精度的综合检验方法,其特征在于,所述的指示器(6)为百分表或千分表。

一种数控铣床几何精度的综合检验方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数控铣床几何精度的综合检验方法,属于数字控制加工技术领域。适用于各种数控铣床及铣削加工中心。

背景技术

[0002] 数控铣床是机械设备制造业的关键设备,为了保证零件的加工精度,无论是数控铣床出厂前,还是在生产中,数控铣床几何精度检验都是保证数控铣床加工精度的必要手段。

[0003] 数控铣床几何精度通常采用的检验方法有以下几种:

[0004] 1. 按国家标准规定的精度检验方法:

[0005] (1) 采用角尺、指示器检验 Z 轴线的直线度(主轴箱的上下移动)、检验 Z 轴线与工作台面的垂直度;

[0006] (2) 采用平尺、指示器和角尺检验横向滑座(Y 轴线)与工作台纵向移动(X 轴线)的直线度及相互间的垂直度;

[0007] (3) 采用平尺和指示器检验横向滑座(Y 轴线)与工作台纵向移动(X 轴线)在水平面内的平行度;

[0008] 2. 生产实际中,常用的精度检验方法:

[0009] (1) 采用方尺和指示器检验 X 轴线与 Y 轴线的垂直度;

[0010] (2) 采用二个水平尺相互垂直放置的方式检验 X 轴线在水平面内的平行度,检验 Y 轴线在水平面内的平行度;

[0011] (3) 采用指示器、方尺检验 Z 轴线与工作台面的垂直度,检验 X 轴线的直线度,检验 Y 轴线的直线度。

[0012] 3. 采用步距规、激光干涉仪检验机床几何精度。

[0013] 以上三种检验方法各有特点,采用平尺、水平尺、角尺、方尺、指示器等进行检验,操作复杂;采用步距规进行检验时,步距规轴线与 X 轴线平行度的定位、找正复杂;采用激光干涉仪检验精度高,但成本高,发射光与反射光的准直调整时间长。

[0014] 因此,在精度检验中提高检验效率是一个现实问题。

发明内容

[0015] 本发明的目的是提供一种数控铣床几何精度的综合检验方法。采用组合量具与指示器配合,用一套组合量具通过定位找正后,可以检验多个数控铣床几何精度,检验精度符合国家标准要求。

[0016] 本发明是通过以下技术方案实现的:一种数控铣床几何精度的综合检验方法,其特征在于,使用的工具包括:指示器;组合量检具:一个高厚度方尺、二个相互垂直的水平尺;

[0017] 具体操作步骤如下:

- [0018] (1) 在数控铣床能自锁主轴或主轴箱上安装指示器；
- [0019] (2) 在机床工作台上放置组合量检具：高厚度方尺、两个相互垂直的水平尺放置在高厚度方尺上；
- [0020] (3) 移动工作台，使用指示器找正组合测量仪器并检验 X 轴线直线度，同时，通过水平尺检验机床 X 轴线在水平面内的平行度；
- [0021] (4) 移动横向滑座，通过水平尺检验机床 Y 轴线在水平面内的平行度，同时，通过指示器与高厚度方尺检验 Y 轴线的直线度及 Y 轴线与 X 轴线的垂直度；
- [0022] (5) 移动数控铣床主轴箱，通过指示器检验 Z 轴线的直线度和 Z 轴线与 XY 平面的垂直度。
- [0023] 本发明的有益效果是：与现有检测方法比较，本发明使用的检验仪器数量少、仪器找正时间少，检验者操作次数少，检验效率高，简便易行，保证数控铣床精度处在一个较高水平，提高产品的市场竞争力。

附图说明

- [0024] 图 1 是检验 X 轴线的直线度、X 轴线在水平面内的平行度示意图。
- [0025] 图 2 是检验 Y 轴线的直线度、Y 轴线在水平面内的平行度及 Y 轴线与 X 轴线的垂直度示意图。
- [0026] 图 3 是检验 Z 轴线的直线度、Z 轴线与 XY 平面的垂直度示意图。
- [0027] 图中：1. 横向滑座，2. 工作台，3. 高厚度方尺，4. 水平尺，5. 水平尺，6. 指示器，7. 主轴箱。

具体实施方式

[0028] 一种数控铣床几何精度的综合检验方法。采用的组合量具与指示器配合，量具一次定位找正可以检验 7 个数控铣床几何精度。关于指示器，从 GB/T17421.1-1998《机床检验通则第 1 部分：在无负荷或精加工条件下机床的几何精度》可知，数控铣床精度检验使用的百分表、千分表统称指示器，百分表精度为 0.01mm，千分表精度为 0.001mm，其作用是通过表针与刻度直接指示误差值的大小。二者的选择原则是根据机床精度确定，一般精度数控铣床采用百分表即可以满足精度测量，高精度数控铣床采用千分表测量。

[0029] 如图 1 所示，在数控铣床主轴（能自锁）或主轴箱 7 上安装指示器 6。在机床工作台 2 上放置专用组合量具，有高厚度方尺 3、和安装在高厚度方尺 3 上端面上的二个相互垂直的水平尺 4、5 组成。

[0030] (1) 如图 1 所示，将组合量具分别放置在工作台 2 的左、中、右三个位置，进行左、右移动工作台 2 操作，使用指示器 6 找正高厚度方尺 3，并检验 X 轴线直线度，同时，通过水平尺 5 检验机床 X 轴线在水平面内的平行度。

[0031] (2) 如图 2 所示，前、后移动横向滑座 1，通过水平尺 4 检验机床 Y 轴线在水平面内的平行度，同时，可通过指示器 6 与高厚度方尺 3 检验 Y 轴线的直线度，以及 Y 轴线与 X 轴线的垂直度。

[0032] (3) 如图 3 所示，上下移动数控铣床主轴箱 7，通过指示器 6 与高厚度方尺 3 检验 Z 轴线的直线度，同时，检验 Z 轴线与 XY 平面的垂直度。

[0033] 采用这种数控铣床几何精度的综合检验方法,除专用组合量具中的高厚度方尺是专门设计的以外,其它测量仪器是常规仪器的组合。

[0034] 本发明在组合量具找正后,能实现在测量 X 轴线的直线度时,同时测量 X 轴线在水平面内的平行度;测量 Y 轴线的直线度时,同时测量 Y 轴线在水平面内的平行度及 Y 轴线与 X 轴线的垂直度;在测量 Z 轴线直线度时,同时测量 Z 轴线与 XY 平面的垂直度。

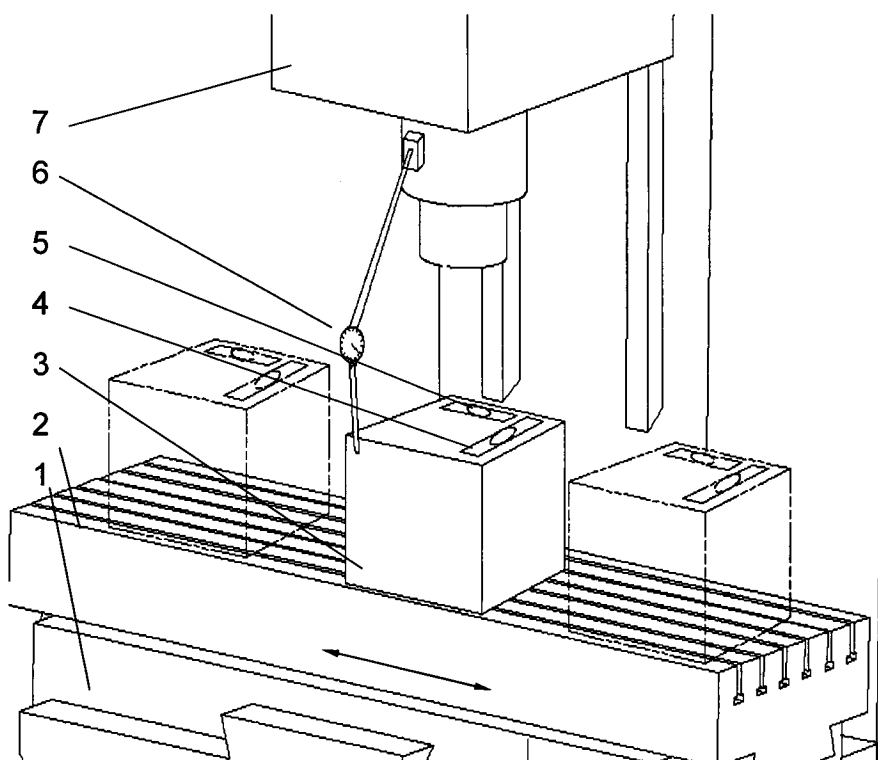


图 1

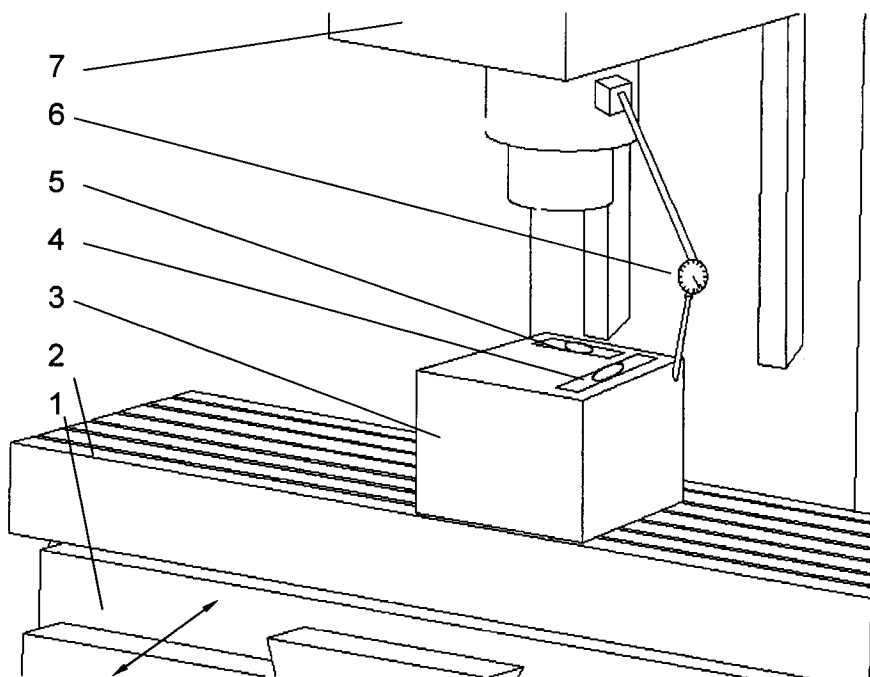


图 2

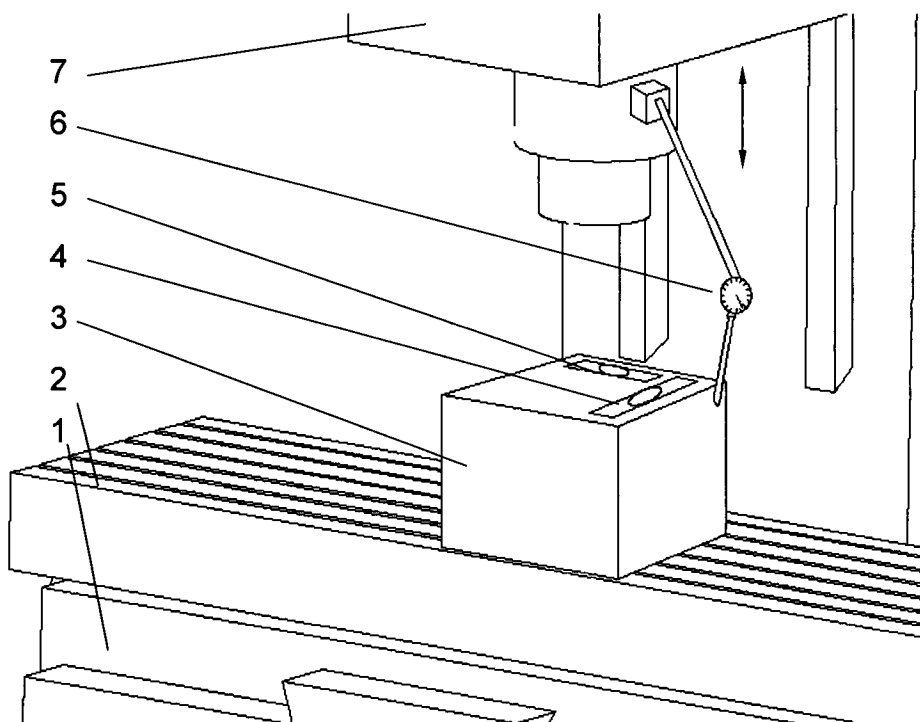


图 3