



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204348231 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201420793809. X

(22) 申请日 2014. 12. 16

(73) 专利权人 广东科学技术职业学院

地址 510640 广东省广州市天河区科华街
351 号

(72) 发明人 郑洪波 马雪洁

(74) 专利代理机构 广州市一新专利商标事务所
有限公司 44220

代理人 王德祥

(51) Int. Cl.

G09B 25/02(2006. 01)

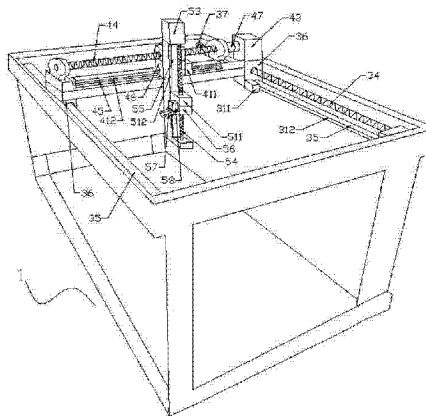
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种三维多功能实训平台

(57) 摘要

本实用新型公开了一种三维多功能实训平台,包括矩形框架,以及在其上设置的 X 轴运动系统、Y 轴运动系统和 Z 轴运动系统,矩形框架的一侧面的控制板上设有用于安装控制器的安装位,安装可编程逻辑控制器、单片计算机、数字控制机床控制器或雕刻机控制器, X 轴运动系统、Y 轴运动系统和 Z 轴运动系统分别与控制器电连接, X 轴运动系统、Y 轴运动系统和 Z 轴运动系统上还分别设有光栅编码器,光栅编码器与控制器电连接,形成全闭环控制。本实用新型可进行多功能课程实训,误差小。



1. 一种三维多功能实训平台,其特征在于:包括矩形框架,以及在其上设置的X轴运动系统、Y轴运动系统和Z轴运动系统,

矩形框架的一侧面的控制板上设有用于安装控制器的安装位,安装可编程逻辑控制器、单片计算机、数字控制机床控制器或雕刻机控制器,

X轴运动系统、Y轴运动系统和Z轴运动系统分别与控制器电连接,

X轴运动系统、Y轴运动系统和Z轴运动系统上还分别设有光栅编码器,光栅编码器与控制器电连接,形成全闭环控制。

2. 根据权利要求1所述的三维多功能实训平台,其特征在于:所述光栅编码器为直尺型光栅编码器,直尺型光栅编码器包括光栅传感器和光栅尺。

3. 根据权利要求2所述的三维多功能实训平台,其特征在于:所述X轴运动系统、所述Y轴运动系统和所述Z轴运动系统分别包括步进电机、滚珠丝杠、导轨及滑块,

步进电机与所述控制器电连接并驱动滚珠丝杠,滚珠丝杠和导轨贯穿滑块,且滑块沿滚珠丝杠和导轨运动,

所述光栅编码器的光栅尺与导轨连接,光栅编码器的光栅传感器与滑块固定连接,光栅传感器与控制器电连接。

4. 根据权利要求1-3中任一权利要求所述的三维多功能实训平台,其特征在于:所述控制器与触摸屏电连接。

5. 根据权利要求3所述的三维多功能实训平台,其特征在于:所述Z轴运动系统的所述滑块上固定连接有用以安装机械夹具的移动座,或者滑块上固定连接用于安装刀具的刀座。

一种三维多功能实训平台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及教学器材领域，具体为一种三维多功能实训平台。

背景技术

[0002] 传统的教学实训平台为步进电机驱动滚珠丝杠组成的运动平台，步进电机采用开环控制，存在失步造成的误差，同时，由于机械传动惯量、刚性、磨损等原因，使得系统存在一定的跟踪误差，而且误差会积累，需要经常校核原点。

[0003] 此外，传统的教学实训平台功能单一，对于 PLC (Programmable Logic Controller 可编程逻辑控制器)、单片机、数控机床及雕刻机等课程实训，只能用来完成其中一类的实训。

发明内容

[0004] 本实用新型的任务是提供一种三维多功能实训平台，降低误差，可进行多功能课程实训。

[0005] 本实用新型通过下述技术方案来实现：

[0006] 一种三维多功能实训平台，其特征在于：包括矩形框架，以及在其上设置的 X 轴运动系统、Y 轴运动系统和 Z 轴运动系统，

[0007] 矩形框架的一侧面的控制板上设有用于安装控制器的安装位，安装可编程逻辑控制器、单片计算机、数字控制机床控制器或雕刻机控制器，

[0008] X 轴运动系统、Y 轴运动系统和 Z 轴运动系统分别与控制器电连接，

[0009] X 轴运动系统、Y 轴运动系统和 Z 轴运动系统上还分别设有光栅编码器，光栅编码器与控制器电连接，形成全闭环控制。

[0010] 本实用新型进一步的改进方案包括：

[0011] 所述光栅编码器为直尺型光栅编码器，直尺型光栅编码器包括光栅传感器和光栅尺。

[0012] 所述 X 轴运动系统、所述 Y 轴运动系统和所述 Z 轴运动系统分别包括步进电机、滚珠丝杠、导轨及滑块，

[0013] 步进电机与所述控制器电连接并驱动滚珠丝杠，滚珠丝杠和导轨贯穿滑块，且滑块沿滚珠丝杠和导轨运动，

[0014] 所述光栅编码器的光栅尺与导轨连接，光栅编码器的光栅传感器与滑块固定连接，光栅传感器与控制器电连接。

[0015] 所述控制器与触摸屏电连接。

[0016] 所述 Z 轴运动系统的所述滑块上固定连接有用以安装机械夹具的移动座，或者滑块上固定连接用以安装刀具的刀座。

[0017] 本实用新型的优点：

[0018] 本实用新型通过安装位安装不同的控制器，可进行多功能课程实训，利用光栅编

码器形成全闭环控制,降低误差。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型的控制板示意图;

[0020] 图 2 为本实用新型 X 轴运动系统、Y 轴运动系统和 Z 轴运动系统的示意图。

具体实施方式

[0021] 实施例 1:

[0022] 如图 1,一种三维多功能实训平台,包括矩形框架 1,以及在其上设置的 X 轴运动系统、Y 轴运动系统和 Z 轴运动系统,矩形框架 1 的一侧面的控制板上设有用于安装控制器的安装位 2,安装可编程逻辑控制器 PLC、单片计算机(即单片机)、数字控制机床控制器或雕刻机控制器,进行多种课程实训;X 轴运动系统、Y 轴运动系统和 Z 轴运动系统分别与控制器电连接,控制器还与安装在矩形框架 1 其他侧面的触摸屏电连接,触摸屏与控制器进行通信,实现人机交互;X 轴运动系统、Y 轴运动系统和 Z 轴运动系统上还分别设有光栅编码器,光栅编码器与控制器电连接,形成全闭环控制。

[0023] 所述矩形框架为铝合金框架。

[0024] 光栅编码器为直尺型光栅编码器,直尺型光栅编码器包括光栅传感器和光栅尺。X 轴运动系统、Y 轴运动系统和 Z 轴运动系统分别包括步进电机、滚珠丝杠、导轨及滑块,控制板上还安装有步进电机驱动器,控制器通过步进电机驱动器驱动步进电机,带动与步进电机连接的滚珠丝杠运动,滚珠丝杠和导轨贯穿滑块,且滑块沿滚珠丝杠和导轨运动,光栅编码器的光栅尺与导轨连接,光栅编码器的光栅传感器与滑块固定连接,光栅传感器与控制器电连接。

[0025] 本实施例中,如图 2,安装位上安装 PLC,所述 X 轴运动系统包括第一光栅编码器、第一步进电机驱动器 32、第一步进电机 33、第一滚珠丝杠 34、第一导轨 35 及第一滑块 36,PLC 通过第一步进电机驱动器驱动 32 第一步进电机 33,第一步进电机 33 通过第一联轴器 37 驱动第一滚珠丝杠 34,第一滚珠丝杠 34 和第一导轨 35 贯穿第一滑块 36,且第一滑块 36 沿第一滚珠丝杠 34 和第一导轨 35 运动,第一光栅编码器的第一光栅尺 312 与第一导轨 35 连接,第一光栅编码器的第一光栅传感器 311 与第一滑块 36 固定连接,第一光栅传感器 311 的读数头随第一滑块 36 的运动而运动,读取并记录第一滑块 36 在第一光栅尺 312 上的位置信息并反馈给 PLC,PLC 运算判断第一步进电机 33 是否有误差,如果有误差,PLC 控制对第一步进电机 33 进行校准,从而实现精确定位,消除误差。

[0026] 所述 Y 轴运动系统包括第二光栅编码器、第二步进电机驱动器 42、第二步进电机 43、第二滚珠丝杠 44、第二导轨 45 及第二滑块 46,PLC 通过第二步进电机驱动器驱动第二步进电机 43,第二步进电机 43 通过第二联轴器 47 驱动第二滚珠丝杠 44,第二滚珠丝杠 44 和第二导轨 45 贯穿第二滑块 46,且第二滑块 46 沿第二滚珠丝杠 44 和第二导轨运动 45,第二光栅编码器的第二光栅尺 412 与第二导轨 45 连接,第二光栅编码器的第二光栅传感器 411 与第二滑块 46 固定连接,第二光栅传感器 411 的读数头随第二滑块 46 的运动而运动,读取并记录第二滑块 46 在第二光栅尺 412 上的位置信息并反馈给 PLC,PLC 运算判断第二步进电机 43 是否有误差,如果有误差,PLC 控制对第二步进电机 43 进行校准,从而实现精确定

位,消除误差。

[0027] 所述 Z 轴运动系统包括第三光栅编码器、第三步进电机驱动器 52、第三步进电机 53、第三滚珠丝杠 54、第三导轨 55 及第三滑块 56,PLC 通过第三步进电机驱动器 52 驱动第三步进电机 53,带动与第三步进电机 53 连接的第三滚珠丝杠 54 运动,第三滚珠丝杠 54 和第三导轨 55 贯穿第三滑块 56,且第三滑块 56 沿第三滚珠丝杠 54 和第三导轨 55 运动,第三光栅编码器的第三光栅尺 512 与第三导轨 55 连接,第三光栅编码器的第三光栅传感器 511 与第三滑块 56 固定连接,第三光栅传感器 511 的读数头随第三滑块 56 的运动而运动,读取并记录第三滑块 56 在第三光栅尺 512 上的位置信息并反馈给 PLC,PLC 运算判断第三步进电机 53 是否有误差,如果有误差,PLC 控制对第三步进电机 53 进行校准,从而实现精确定位,消除误差。

[0028] 所述 Z 轴运动系统的第三滑块 56 上固定连接有用于安装机械夹具 57 的移动座,第三滑块上还设有与控制器电连接的两个直流电机 58,控制机械夹具 57 的开合,用于模拟机械手搬运试管等小件物品。

[0029] 上述光栅编码器可由旋转型光栅编码器替换。

[0030] 在第一滚珠丝杠 34、第二滚珠丝杠 44 及第三滚珠丝杠 54 的两端分别设有限位装置,保护光栅编码器的读数头。

[0031] 实施例 2:

[0032] 在实施例 1 的基础上,做如下改进:

[0033] 在控制板的安装座上安装数字控制机床控制器或雕刻机控制器,相应地,Z 轴运动系统的第三滑块上固定连接刀座,用于安装刀具,模拟数控机床或雕刻机工作原理课程实训。

[0034] 本实用新型不局限于上述具体实施方式,本领域的普通技术人员根据本发明做出的进一步拓展均落入本实用新型的保护范围。

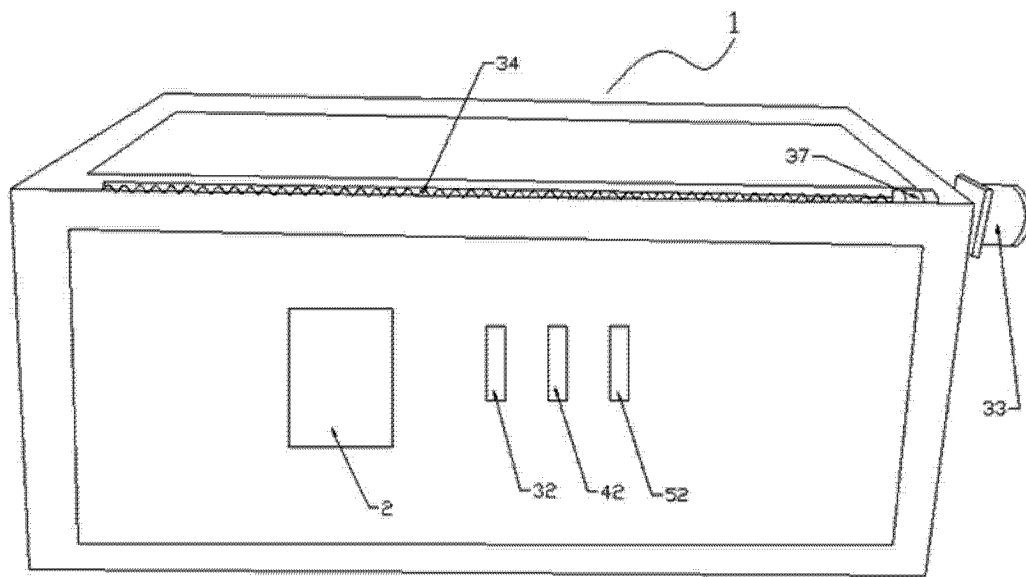


图 1

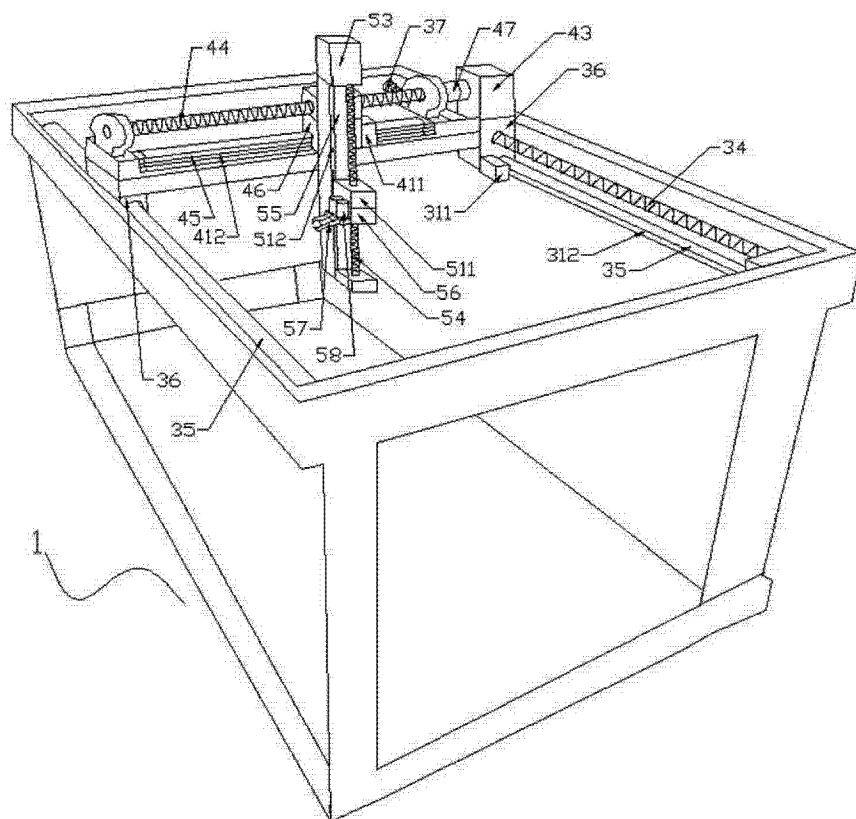


图 2