



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203503231 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201320564192. X

(22) 申请日 2013. 09. 11

(73) 专利权人 广东交通职业技术学院

地址 510000 广东省广州市天河区天源路  
789 号

(72) 发明人 姚文楨 梁海洲 叶翠安 罗力渊  
刘青 黎杏英

(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)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

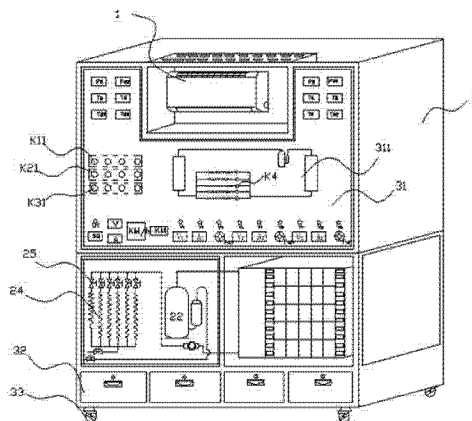
权利要求书2页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种空调综合性能测试教学实训平台

(57) 摘要

本实用新型公开了一种空调综合性能测试教学实训平台,属于教学设备,该平台包括由室内风扇和蒸发器构成的空调室内机、由室外风扇、冷凝器、压缩机和毛细管构成的空调室外机以及操作台,空调室内机与空调室外机构成空调循环系统,操作平台设置有空调室内机安装位、空调室外机安装位、操作面板以及用于改变并测试空调室内机风扇性能的室内风扇测试模块、用于改变并测试空调室外机风扇性能的室外风扇测试模块、用于改变并测试空调压缩机性能的压缩机测试模块、用于改变并测试空调循环系统性能的空调循环系统测试模块和能耗监测模块。其特点是改造方便,适合于空调或其他制冷设备的教学活动。



1. 一种空调综合性能测试教学实训平台,其特征在于:包括由室内风扇和蒸发器构成的空调室内机、由室外风扇、冷凝器、压缩机和毛细管管道连接在一起构成的空调室外机以及操作台,空调室内机与空调室外机构成空调循环系统,在操作台上设置有空调室内机安装位、空调室外机安装位、操作面板以及

用于改变并测试空调室内机风扇性能的室内风扇测试模块;和  
用于改变并测试空调室外机风扇性能的室外风扇测试模块;和  
用于改变并测试空调压缩机性能的压缩机测试模块;和  
用于改变并测试空调循环系统性能的空调循环系统测试模块;和  
能耗监测模块。

2. 根据权利要求1所述的空调综合性能测试教学实训平台,其特征在于:所述室内风扇测试模块包括用于调节所述室内风扇输入电压的调压器、用于测量室内风扇输入电流的电流表、用于测量室内风扇输入电压的电压表和一组电容值大小不同并且相互之间并联的室内风扇启动运转电容器,各个室内风扇启动运转电容器均设有断路开关,在所述操作面板上相应的设有调压器的控制旋钮、断路开关的控制键和用于显示室内机风扇输入电压大小和输入电流大小的显示窗口。

3. 根据权利要求2所述的空调综合性能测试教学实训平台,其特征在于:所述室内风扇测试模块包括用于遮挡所述蒸发器回风面积的遮挡物。

4. 根据权利要求1所述的空调综合性能测试教学实训平台,其特征在于:所述室外风扇测试模块包括用于调节所述室外风扇输入电压的调压器、用于测量室外风扇输入电流的电流表、用于测量室外风扇输入电压的电压表和一组电容值大小不同并且相互之间并联的室外风扇启动运转电容器,各个室外风扇启动运转电容器均设有断路开关,在所述操作面板上相应的设有调压器的控制旋钮、断路开关的控制键和用于显示室外机风扇输入电压大小和输入电流大小的显示窗口。

5. 根据权利要求4所述的空调综合性能测试教学实训平台,其特征在于:所述室外风扇测试模块包括用于遮挡所述冷凝器回风面积的遮挡物。

6. 根据权利要求1所述的空调综合性能测试教学实训平台,其特征在于:所述压缩机测试模块包括用于调节所述压缩机输入电压的调压器、用于测量压缩机输入电流的电流表、用于测量压缩机输入电压的电压表和一组电容值大小不同并且相互之间并联的压缩机启动运转电容器,各个压缩机启动运转电容器均设有断路开关,在所述操作面板上相应的设有调压器的控制旋钮、断路开关的控制键和用于显示压缩机输入电压大小和输入电流大小的显示窗口。

7. 根据权利要求1所述的空调综合性能测试教学实训平台,其特征在于:所述空调循环系统测试模块包括:

一根以上的所述毛细管,各毛细管之间并联,其设置在所述蒸发器与所述冷凝器之间,各毛细管的内径相同且长度均不同,其均设有电磁阀,在所述操作面板上设有相应的电磁阀控制键;和

用于测量蒸发器出口温度、蒸发器温度和蒸发压力的蒸发器参数测量传感器组,并在所述操作面板上设有相应的参数显示窗口;和

用于测量冷凝器出口温度、冷凝器温度和冷凝器压力的冷凝器参数测量传感器组,并

在所述操作面板上设有相应的参数显示窗口;和

用于测量压缩机温度、压缩机排气压力、压缩机吸气压力、压缩机排气温度和压缩机吸气温度的压缩机参数测量传感器组,并在所述操作面板上设有相应的参数显示窗口。

8. 根据权利要求1所述的空调综合性能测试教学实训平台,其特征在于:所述能耗监测模块与所述空调综合性能测试教学实训平台的总电源连接,包括用于测量总电压的电压表、测量总电流的电流表、测量总功率的功率表和电能表。

9. 根据权利要求1-8任意一项权利要求所述的空调综合性能测试教学实训平台,其特征在于:在所述操作台的底面设有一组万向轮。

## 一种空调综合性能测试教学实训平台

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调技术的教学器材,具体说是一种空调综合性能测试教学实训平台。

### 背景技术

[0002] 空调已成为营造室内舒适环境、提高工作效率的重要保证。但是空调在营造舒适环境的同时,也消耗了大量的能源,其发展方向直接影响到国民经济的发展,能源的利用以及环境保护。为了国内空调能耗现状的同时,结合现在国内空调系统的技术水平和出现的节能新技术,培养掌握空调与制冷专业理论知识和专业实践技能,从事空调、制冷设备及系统的技术升级、改造设计、安装、调试维护、技术管理等方面的技能应用型人才。目前大多数学校的相关专业都过于注重理论知识的传授,缺乏对学生专业实践技能的培养,主要是因为目前缺少专门用于教学的相关设备,只能通过对现有的面向市场的产品进行改造来获得。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的任务是要针对上述技术问题,提供一种专门用于空调相关技术教育的空调综合性能测试教学实训平台。

[0004] 技术手段:本实用新型公开了一种空调综合性能测试教学实训平台,包括由室内风扇和蒸发器构成的空调室内机、由室外风扇、冷凝器、压缩机和毛细管管路连接在一起构成的空调室外机以及操作台,空调室内机与空调室外机构成空调循环系统,在操作台上设置有空调室内机安装位、空调室外机安装位、操作面板以及

[0005] 用于改变并测试空调室内机风扇性能的室内风扇测试模块;和

[0006] 用于改变并测试空调室外机风扇性能的室外风扇测试模块;和

[0007] 用于改变并测试空调压缩机性能的压缩机测试模块;和

[0008] 用于改变并测试空调循环系统性能的空调循环系统测试模块;和

[0009] 能耗监测模块。

[0010] 室内风扇测试模块包括用于调节所述室内风扇输入电压的调压器、用于测量室内风扇输入电流的电流表、用于测量室内风扇输入电压的电压表和一组电容值大小不同并且相互之间并联的室内风扇启动运转电容器,各个室内风扇启动运转电容器均设有断路开关,在所述操作面板上相应的设有调压器的控制旋钮、断路开关的控制键和用于显示室内机风扇输入电压大小和输入电流大小的显示窗口;室内风扇测试模块还包括用于遮挡蒸发器回风面积的遮挡物。

[0011] 室外风扇测试模块包括用于调节所述室外风扇输入电压的调压器、用于测量室外风扇输入电流的电流表、用于测量室外风扇输入电压的电压表和一组电容值大小不同并且相互之间并联的室外风扇启动运转电容器,各个室外风扇启动运转电容器均设有断路开关,在所述操作面板上相应的设有调压器的控制旋钮、断路开关的控制键和用于显示室外

机风扇输入电压大小和输入电流大小的显示窗口；室外风扇测试模块还包括用于遮挡冷凝器回风面积的遮挡物。

[0012] 压缩机测试模块包括用于调节所述压缩机输入电压的调压器、用于测量压缩机输入电流的电流表、用于测量压缩机输入电压的电压表和一组电容值大小不同并且相互之间并联的压缩机启动运转电容器，各个压缩机启动运转电容器均设有断路开关，在所述操作面板上相应的设有调压器的控制旋钮、断路开关的控制键和用于显示压缩机输入电压大小和输入电流大小的显示窗口。

[0013] 空调循环系统测试模块包括：

[0014] 一根以上的所述毛细管，各毛细管均并联设置在所述蒸发器与所述冷凝器之间，各毛细管的内径相同且长度均不同，且均设有电磁阀，在所述操作面板上设有相应的电磁阀控制键；和

[0015] 用于测量蒸发器出口温度、蒸发器温度和蒸发压力的蒸发器参数测量传感器组，并在所述操作面板上设有相应的参数显示窗口；和

[0016] 用于测量冷凝器出口温度、冷凝器温度和冷凝器压力的冷凝器参数测量传感器组，并在所述操作面板上设有相应的参数显示窗口；和

[0017] 用于测量压缩机温度、压缩机排气压力、压缩机吸气压力、压缩机排气温度和压缩机吸气温度的压缩机参数测量传感器组，并在所述操作面板上设有相应的参数显示窗口。

[0018] 能耗监测模块与所述空调综合性能测试教学实训平台的总电源连接，包括用于测量总电压的电压表、测量总电流的电流表、测量总功率的功率表和电能表。

[0019] 在操作台的底面设有一组万向轮。

[0020] 有益效果：1、本实用新型可以将普通家用空调经过简单的电器改造而成，也可以将单个部件按照空调系统的循环方式组装构成，制造方便，成本较低，非常适合应用于教学活动；2、通过传感器检测并直观的显示空调的各个部件的工作性能，便于学生熟悉空调系统的组成、运行方式、性能及各个相关参数；3、方便学生了解空调性能和能耗之间的关系，并使其掌握制冷量及各种性能参数的测试方法。

## 附图说明

[0021] 图 1 为本实用新型的空调循环系统示意图；

[0022] 图 2 为本实用新型的电气结构示意图；

[0023] 图 3 为本实用新型的示意图。

## 具体实施方式

[0024] 如图 1、图 2 和图 3 所示，本实用新型公开了一种空调综合性能测试教学实训平台，包括由室内风扇 11 和蒸发器 12 构成的空调室内机 1、由室外风扇 21、冷凝器 23、压缩机 22 和毛细管 24 管道连接在一起构成的空调室外机 2 以及操作台 3，空调室内机 1 与空调室外机 2 构成空调循环系统，空调的室内机 1 安装在操作台的顶部，空调室外机 2 被拆分安装在操作台 3 的下部，在操作台 3 上还设置有操作面板 31 以及用于改变并测试空调室内机风扇性能的室内风扇测试模块、用于改变并测试空调室外机风扇性能的室外风扇测试模块、用于改变并测试空调压缩机性能的压缩机测试模块、用于改变并测试空调循环系统性能的空

调循环系统测试模和能耗监测模块。操作台 3 的下部设有抽屉 32,操作台的底面设有一组万向轮 33,在操作面板上设有循环系统的原理图 311。

[0025] 室内风扇测试模块包括用于调节室内风扇 11 输入电压的调压器  $H_1$ 、用于测量室内风扇 11 输入电流的电流表  $A_1$ 、用于测量室内风扇输入电压的电压表  $V_1$  和一组电容值大小不同并且相互之间并联的室内风扇启动运转电容器  $C1$ ,各个室内风扇启动运转电容器  $C1$  均设有断路器  $K1$ ,相应的在操作面板上设有断路器的控制键  $K11$ 、调压器的控制旋钮和用于显示室内机风扇输入电压大小和输入电流大小的显示窗口。

[0026] 室外风扇测试模块包括用于调节室外风扇 21 输入电压的调压器  $H_2$ 、用于测量室外风扇 21 输入电流的电流表  $A_2$ 、用于测量室外风扇输入电压的电压表  $V_2$  和一组电容值大小不同并且相互之间并联的室外风扇启动运转电容器  $C2$ ,各个室外风扇启动运转电容器  $C2$  均设有断路器  $K2$ ,在操作面板上相应的设有断路器的控制键  $K21$ 、调压器的控制旋钮和用于显示室外机风扇输入电压大小和输入电流大小的显示窗口。

[0027] 压缩机测试模块包括用于调节压缩机 22 输入电压的调压器  $H_3$ 、用于测量压缩机 22 输入电流的电流表  $A_3$ 、用于测量压缩机输入电压的电压表  $V_3$  和一组电容值大小不同并且相互之间并联的压缩机启动运转电容器  $C3$ ,各个压缩机启动运转电容器  $C3$  均设有断路器  $K3$ ,在操作面板上相应的设有断路器的控制键、调压器的控制旋钮和用于显示压缩机输入电压大小和输入电流大小的显示窗口。

[0028] 空调循环系统测试模块包括以下结构：

[0029] 1)一根以上的所述毛细管 24,各毛细管均并联设置在蒸发器 12 与冷凝器 23 之间,各毛细管的内径相同且长度均不同,且均设有电磁阀 25 (其电气结构包括电磁阀线圈  $L$  和控制线圈  $L$  通断的开关  $K4$ ,详见图 2),在操作面板上设有相应的电磁阀控制键  $K4$  ;

[0030] 2) 用于测量蒸发器出口温度、蒸发器温度和蒸发压力的蒸发器参数测量传感器组,并在操作面板上设有相应的参数显示窗口 ;

[0031] 3) 用于测量冷凝器出口温度、冷凝器温度和冷凝器压力的冷凝器参数测量传感器组,并在操作面板上设有相应的参数显示窗口 ;

[0032] 4) 用于测量压缩机温度、压缩机排气压力、压缩机吸气压力、压缩机排气温度和压缩机吸气温度的压缩机参数测量传感器组,并在所述操作面板上设有相应的参数显示窗口。

[0033] 能耗监测模块与空调综合性能测试教学实训平台的总电源连接,包括用于测量总电压的电压表、测量总电流的电流表、测量总功率的功率表和电能表。

[0034] 学生在做实验时,改变室内风扇、室外风扇和压缩机的电压大小和启动运转电容器的电容值大小、选择不同长度大小的毛细管、向循环系统充注不同量的制冷剂以及改变其抽真空程度、改变冷凝器、蒸发器出风量大小以改变空调的运行状态,并进行记录,同时测量记录压缩机、冷凝器和蒸发器的温度和压强参数值和总电源的参数值,通过对比得到室内风扇、室外风扇、压缩机和毛细管在怎样的条件下配合才能使空调的循环系统处于最为节能、最为高效的工作状态。通过亲自动手,了解各电压、各启动运转电容器和毛细管对空调循环系统性能的影响,使理论与实际动手能力相结合,为以后从事空调、制冷设备及系统的技术升级、产品研发、产品安装、调试维护等等提供基础。

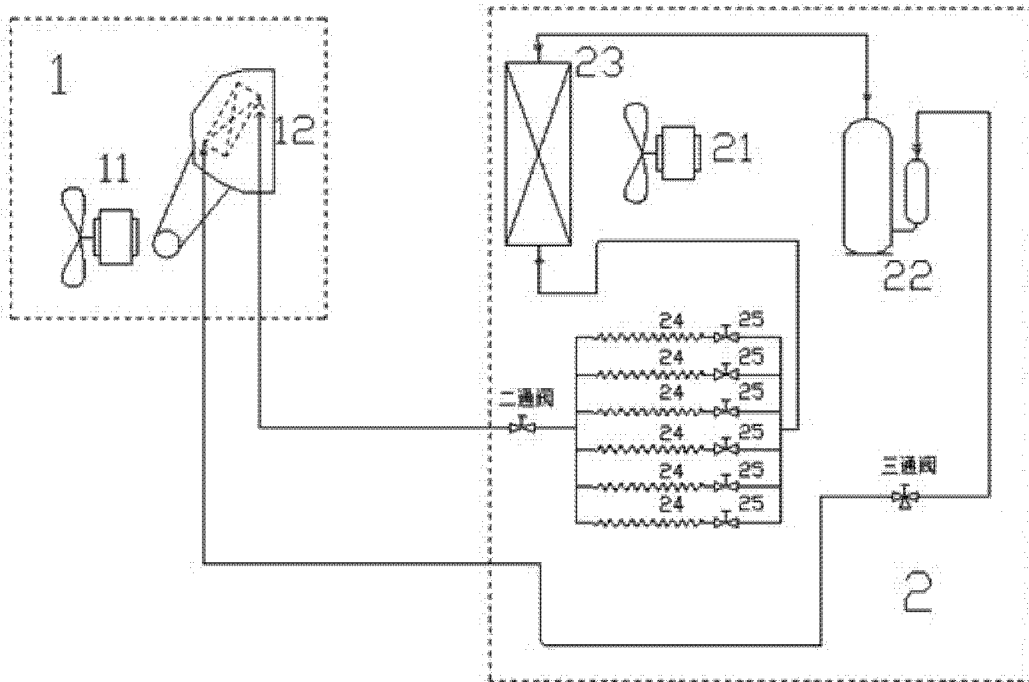


图 1

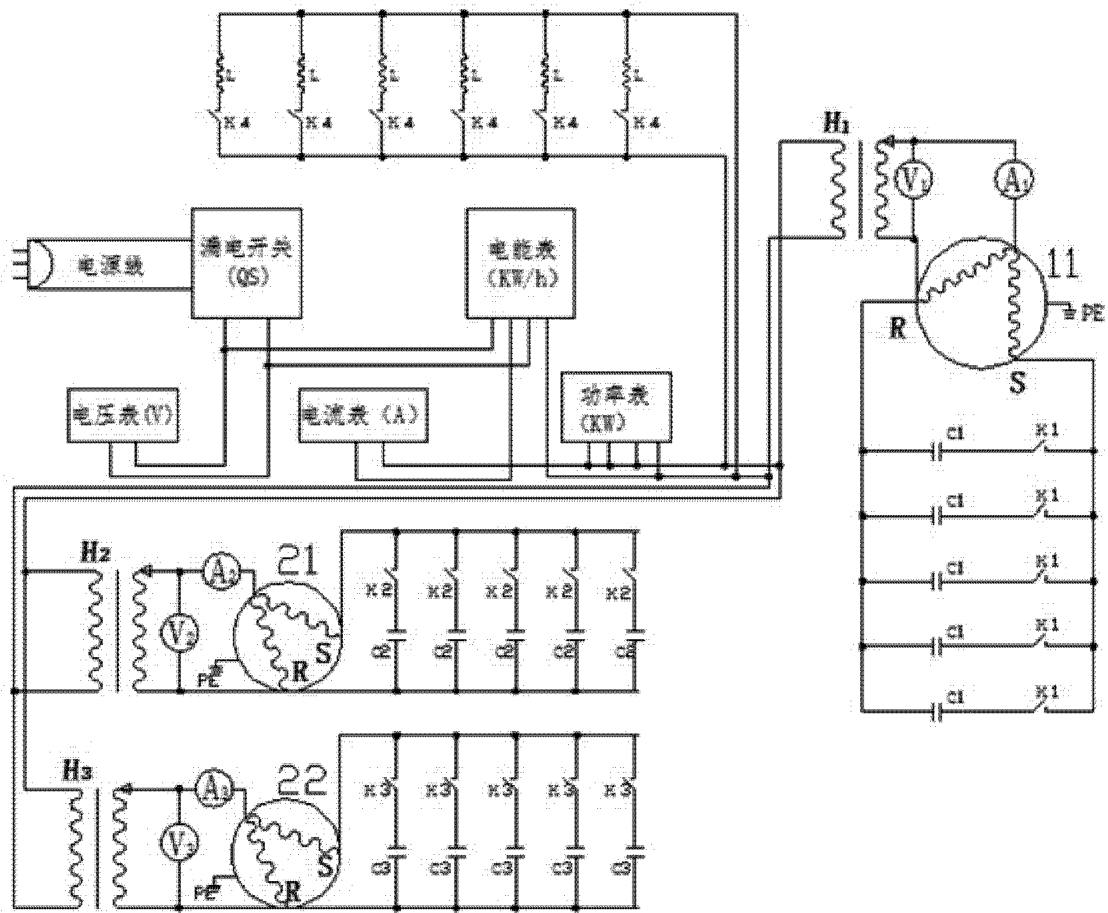


图 2



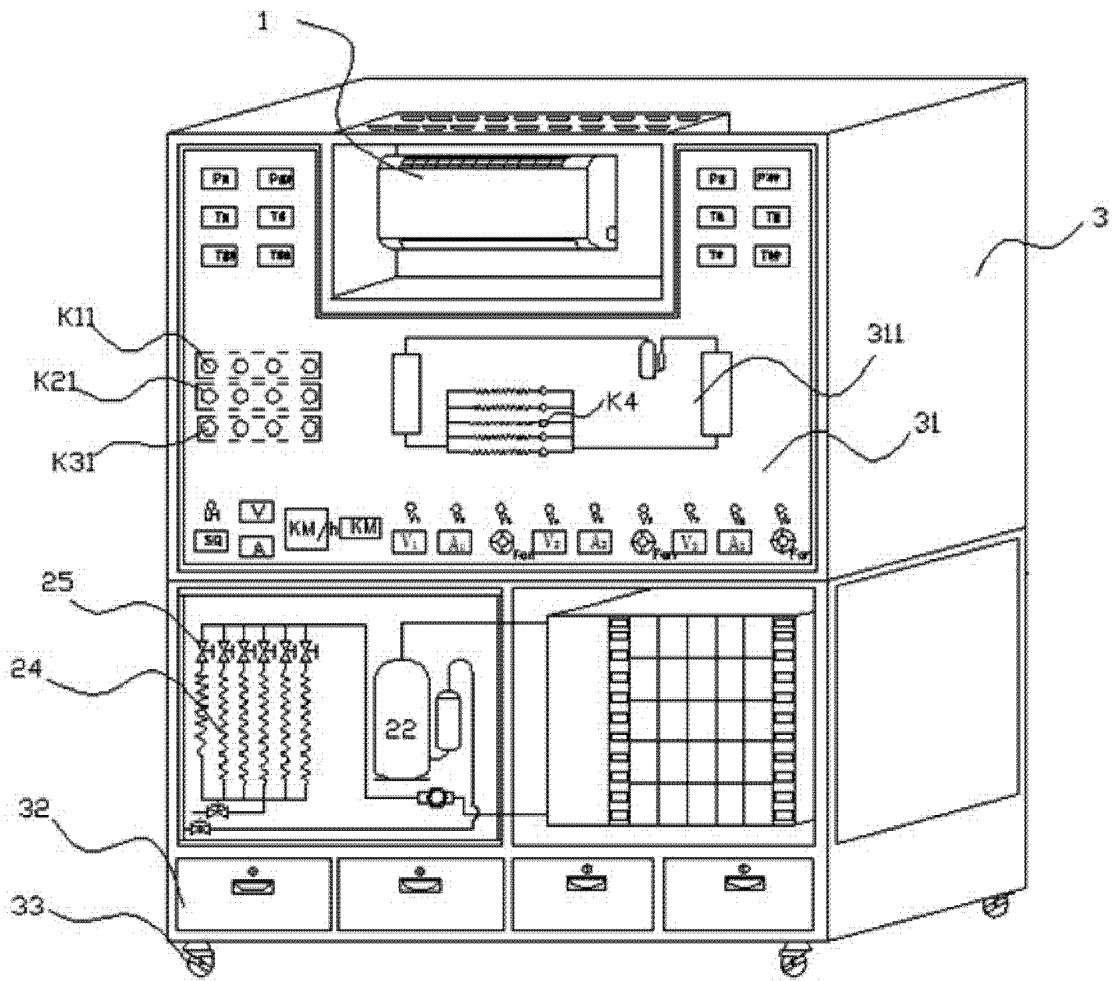


图 3