



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203465227 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 05

(21) 申请号 201320561062. 0

(22) 申请日 2013. 09. 10

(73) 专利权人 广东省建筑科学研究院

地址 510500 广东省广州市先烈东路 121 号
1 号楼 106

(72) 发明人 杨仕超 吴培浩 麦粤帮 张广铭

(74) 专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司 44104

代理人 李海波 侯莉

(51) Int. Cl.

G01N 25/20 (2006. 01)

G01N 25/18 (2006. 01)

G05B 11/42 (2006. 01)

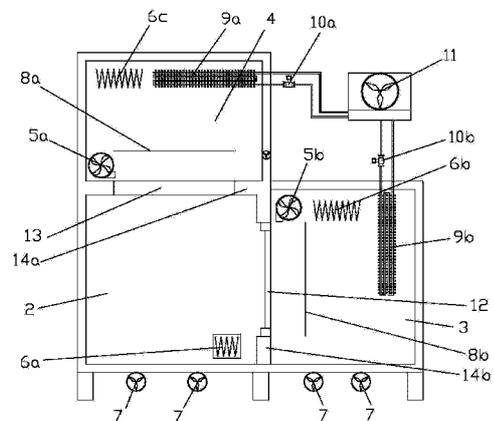
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种建筑门窗保温性能检测系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种建筑门窗保温性能检测系统,包括热室、冷室、加热装置、风机、制冷装置、电控装置和被测试件框,制冷装置由位于外界的压缩机组和位于冷室中与压缩机组连接的换热器组成;电控装置包括箱体和设置在箱体内的触摸屏电脑、与触摸屏电脑电连接的PID控制仪表、温度采集器、调节功率器、电参数功率表和启停按钮, PID控制仪表与调节功率器连接,加热装置分别与所述调节功率器相连,热室中的加热装置还与电参数功率表连接,与温度采集器连接的温度传感器分别设置在热室、冷室中及被测试件框上。本实用新型利用PID控制仪表精确控制加热装置的加热量,冷室、热室均形成稳定可调的温度场,充分保证了控温准确性和稳定性。



1. 一种建筑门窗保温性能检测系统,包括热室、位于热室一侧的冷室、加热装置、风机、制冷装置、电控装置和用于密封安装被测试件的被测试件框,所述被测试件框设于所述热室和冷室的分隔构件上,所述加热装置分别设置在热室和冷室中,所述风机包括强对流风机和环境风机,所述强对流风机、制冷装置分别设于所述冷室内,所述环境风机设置在热室和冷室外,其特征在于:所述制冷装置主要由位于外界的压缩机组和位于冷室中的换热器组成,所述换热器与压缩机组连接;所述电控装置包括箱体和设置在箱体内的触摸屏电脑、与所述触摸屏电脑电连接的PID控制仪表、温度采集器、调节功率器、电参数功率表和启停按钮,其中,PID控制仪表还与调节功率器连接,所述加热装置分别与所述调节功率器相连,所述热室中的加热装置还与电参数功率表连接,与所述温度采集器连接的温度传感器分别设置在热室、冷室中及被测试件框上。

2. 根据权利要求1所述的建筑门窗保温性能检测系统,其特征在于:所述冷室包括门窗冷室和天窗冷室,所述被测试件框包括门窗试件框和天窗试件框,所述门窗冷室位于所述热室的左侧或者右侧,所述门窗试件框处于所述门窗冷室和热室的分隔构件上,所述天窗冷室位于所述热室的上方或者下方,所述天窗试件框处于所述天窗冷室和热室的分隔构件上;所述强对流风机和换热器分别位于所述门窗冷室和天窗冷室中。

3. 根据权利要求2所述的建筑门窗保温性能检测系统,其特征在于:所述加热装置采用电加热器,所述调节功率器接收PID控制仪表输送的控制信号以调整每个电加热器的加热功率。

4. 根据权利要求3所述的建筑门窗保温性能检测系统,其特征在于:所述强对流风机采用离心风机。

5. 根据权利要求4所述的建筑门窗保温性能检测系统,其特征在于:所述环境风机采用轴流风机。

6. 根据权利要求5所述的建筑门窗保温性能检测系统,其特征在于:在所述门窗冷室内竖向设有用于在建筑试件表面形成稳定对流的第一导流屏,所述第一导流屏靠近所述门窗试件框设置。

7. 根据权利要求6所述的建筑门窗保温性能检测系统,其特征在于:在所述天窗冷室内横向设有用于在建筑试件表面形成稳定对流的第二导流屏,所述第二导流屏靠近所述天窗试件框设置。

8. 根据权利要求1~7任一项所述的建筑门窗保温性能检测系统,其特征在于:所述电控装置还包括门窗/天窗切换开关,所述门窗/天窗切换开关与所述触摸屏电脑连接,在所述压缩机组和门窗冷室、天窗冷室内换热器相连的管路上相应设有第一切换阀和第二切换阀,所述第一切换阀和第二切换阀分别与所述门窗/天窗切换开关相连。

9. 根据权利要求8所述的建筑门窗保温性能检测系统,其特征在于:所述换热器采用翅片换热器。

10. 根据权利要求9所述的建筑门窗保温性能检测系统,其特征在于:所述电参数功率表位于所述电控装置的箱体上。

一种建筑门窗保温性能检测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种检测仪器,具体是指一种建筑门窗保温性能检测系统,可适用于实验室的建筑门窗保温性能的检测。

背景技术

[0002] 建筑门窗保温性能的检测是建筑节能检测评价技术的主要内容之一。建筑门窗保温性能的测试就是检测建筑门窗的传热系数,判定建筑外窗的保温性能等级。建筑门窗保温性能检测系统是基于稳定传热原理,试件一侧为热箱,模拟采暖建筑冬季室内气候条件,另一侧为冷箱,模拟冬季室外气候和气流速度,再对试件缝隙进行密封处理,试件两侧各自保持稳定的空气温度、气流速度和热辐射条件下进行试验。

[0003] 目前,建筑门窗保温性能的检测方法主要是在实验室中进行的标定热箱法,采用该方法的建筑门窗保温性能的检测系统主要由热室、冷室、被测试件框、电加热器、隔风板、风机、空调器及电控装置组成,测试时,要求检测的门窗安装在分隔冷热箱的专用墙体构件内,计量箱内的温度和热室的温度保持一致,尽量使计量箱内外壁面的温差接近于零,测量计量箱内电加热器发出的热量及其冷热侧边界层的温度,根据冷热侧的空气温度差和通过窗户的净热量就可算出被检测门窗的传热系数,确定门窗的保温性能。但是,由于现有的检测系统采用老旧温度采集模块以及控制系统,在进行温度控制时需要很大的加热量,温度不均匀性和不稳定性表现明显,而且整个系统经常崩溃,不利于试验的进行。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种结构简单、采集方便且稳定可靠的建筑门窗保温性能检测系统。

[0005] 本实用新型的目的通过以下技术措施来实现:一种建筑门窗保温性能检测系统,包括热室、位于热室一侧的冷室、加热装置、风机、制冷装置、电控装置和用于密封安装被测试件的被测试件框,所述被测试件框设于所述热室和冷室的分隔构件上,所述加热装置分别设置在热室和冷室中,所述风机包括强对流风机和环境风机,所述强对流风机、制冷装置分别设于所述冷室内,所述环境风机设置在热室和冷室外,其特征在于:所述制冷装置主要由位于外界的压缩机组和位于冷室中的换热器组成,所述换热器与压缩机组连接;所述电控装置包括箱体和设置在箱体内的触摸屏电脑、与所述触摸屏电脑电连接的PID控制仪表、温度采集器、调节功率器、电参数功率表和启停按钮,其中,PID控制仪表还与调节功率器连接,所述加热装置分别与所述调节功率器相连,所述热室中的加热装置还与电参数功率表连接,与所述温度采集器连接的温度传感器分别设置在热室、冷室中及被测试件框上。

[0006] 本实用新型采用压缩机组制冷,并利用PID控制仪表精确控制加热装置的加热量,使得冷室、热室均形成稳定可调的温度场,充分保证了控温准确性和工作过程的稳定性;被测试件采取可靠的措施进行密封和固定,建筑试件框表面、冷室和热室各有关表面都贴有温度传感器,热室的加热装置的电路均有电参数功率表,有利于试验的进行;而且采用

触摸屏电脑进行数据监测和处理,保证了检测数据的隐蔽性和安全性。

[0007] 作为本实用新型的一种实施方式,所述冷室包括门窗冷室和天窗冷室,所述被测试件框包括门窗试件框和天窗试件框,所述门窗冷室位于所述热室的左侧或者右侧,所述门窗试件框处于所述门窗冷室和热室的分隔构件上,所述天窗冷室位于所述热室的上方或者下方,所述天窗试件框处于所述天窗冷室和热室的分隔构件上;所述强对流风机和换热器分别位于所述门窗冷室和天窗冷室中。

[0008] 本实用新型所述的加热装置采用电加热器,所述调节功率器接收 PID 控制仪表输送的控制信号以调整每个电加热器的加热功率。

[0009] 作为本实用新型的优选方式,所述强对流风机采用离心风机;所述环境风机采用轴流风机。

[0010] 本实用新型还可以有以下实施方式:

[0011] 在所述门窗冷室内竖向设有用于在建筑试件表面形成稳定对流的第一导流屏,所述第一导流屏靠近所述门窗试件框设置。

[0012] 在所述天窗冷室内横向设有用于在建筑试件表面形成稳定对流的第二导流屏,所述第二导流屏靠近所述天窗试件框设置。

[0013] 所述电控装置还包括门窗/天窗切换开关,门窗/天窗切换开关与所述触摸屏电脑连接,在所述压缩机组和门窗冷室、天窗冷室内换热器相连的管路上相应设有第一切换阀和第二切换阀,所述第一切换阀和第二切换阀分别与所述门窗/天窗切换开关相连。

[0014] 所述换热器采用翅片换热器;所述电参数功率表位于所述电控装置的箱体上。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型具有如下显著的效果:

[0016] (1)本实用新型的组成结构简单,采用压缩机组制冷,并利用 PID 控制模块精确控制电加热器的加热量,充分保证了控温准确性和工作过程的稳定性,稳定可靠。被测试件采取可靠的措施进行密封和固定,建筑试件框表面、冷室和热室各有关表面都贴有温度传感器,热室的加热装置的电路均设有电参数功率表,采集方便,有利于试验的进行。

[0017] (2)本实用新型采用基于稳态传热原理的标定热箱法,热室、冷室内能够形成温度一致的均匀稳定的温度场,从而保证了整套系统的精度和重现性。

[0018] (3)本实用新型采用触摸屏电脑进行数据监测和处理,并设置了使用者的权限,保证了检测数据的隐蔽性和安全性。

[0019] (4)本实用新型的试验周期一般不超过两天,可以实现试验过程的快速稳定。

[0020] (5)本实用新型具有控温准确、工作稳定、精度高、重现性好,且可靠性高,适用于建筑门窗传热系数的实验室检测。

附图说明

[0021] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0022] 图 1 是本实用新型冷、热室的结构示意图;

[0023] 图 2 是本实用新型电控装置的外观示意图。

具体实施方式

[0024] 如图 1、2 所示,是本实用新型一种建筑门窗保温性能检测系统,包括热室 2、位于

热室一侧的冷室、加热装置、风机、制冷装置、电控装置 16 和用于密封安装被测试件的被测试件框,在本实施例中,冷室包括门窗冷室 3 和天窗冷室 4,被测试件框包括用于安装被测试件 12 的门窗试件框 14b 和用于安装被测天窗试件 13 的天窗试件框 14a,门窗冷室 3 位于热室 2 的右侧,门窗试件框 14b 处于门窗冷室 3 和热室 2 的分隔构件上,天窗冷室 4 位于热室 2 的上方,天窗试件框 14a 处于天窗冷室 4 和热室 2 的分隔构件上;加热装置采用电加热器 6a、6b、6c 分别设置在热室 2、门窗冷室 3 和天窗冷室 4 中,风机包括强对流风机 5a、5b 和环境风机 7,强对流风机采用离心风机,环境风机采用轴流风机。强对流风机 5b、5a 分别位于门窗冷室 3 和天窗冷室 4 内,环境风机 7 设置在热室 2、门窗冷室 3 和天窗冷室 4 外,制冷装置主要由位于外界的压缩机组 11 和位于门窗冷室 3 和天窗冷室 4 中的换热器 9b、9a 组成,换热器 9b、9a 采用翅片换热器,并分别与压缩机组 11 连接;电控装置 16 包括箱体 1 和设置在箱体 1 内的触摸屏电脑、与触摸屏电脑电连接的 PID 控制仪表、温度采集器、调节功率器、电参数功率表 15、启停按钮和门窗/天窗切换开关,其中,PID 控制仪表还与调节功率器连接,电加热器 6a、6b、6c 分别与调节功率器相连,热室 2 中的电加热器 6a 还与电参数功率表 15 连接,电参数功率表位于电控装置 16 的箱体 1 上,调节功率器接收 PID 控制仪表输送的控制信号以调整每个电加热器的加热功率。与温度采集器连接的温度传感器分别设置在热室 2、门窗冷室 3 和天窗冷室 4 的空气中及门窗试件框 14b、天窗试件框 14a 的表面上。在压缩机组 11 和门窗冷室 3、天窗冷室 4 内换热器 9b、9a 相连的管路上相应设有第一切换阀 10b 和第二切换阀 10a,第一切换阀 10b 和第二切换阀 10a 分别与门窗/天窗切换开关相连。

[0025] 在门窗冷室 3 内竖向设有用于在建筑试件表面形成稳定对流的第一导流屏 8b,第一导流屏 8b 靠近门窗试件框 14b 设置。在天窗冷室 4 内横向设有用于在建筑试件表面形成稳定对流的第二导流屏 8a,第二导流屏 8a 靠近天窗试件框 14a 设置。

[0026] 在本实施例中,热室 2 利用 PID 控制仪表精确控制电加热的加热量,使得热室 2 内部形成均匀稳定的温度场,可模拟 20 ~ 40℃ 的室内侧环境。门窗冷室 3 和天窗冷室 4 内采用强对流风机进行强迫对流,将门窗冷室 3 和天窗冷室 4 的内部温度降低,并利用 PID 控制仪表精确控制电加热的加热量,使得门窗冷室 3 和天窗冷室 4 内部部形成均匀稳定的温度场,可模拟 -30 ~ -20℃ 的室外侧环境。

[0027] 本实用新型的检测原理是:温度传感器将采集的温度信息传输给温度采集器,当测试系统稳定后,利用热室的平均加热功率、热室、门窗冷室或天窗冷室、天窗试件框或门窗试件框的各表面温度,即可计算出建筑试件的传热系数。温度传感器要采集的温度信息包括热室外表面温度、热室内表面温度、热室空气温度、天窗冷室空气温度、门窗冷室空气温度、天窗试件框温度、门窗试件框温度和填充物温度,温度传感器的位置设置可由实验员根据普通实验常识自行设置即可。

[0028] 本实用新型的检测过程是:(1)将被测试件放置在被测试件框上,并作可靠的密封和固定处理;(2)把测试热室空气温度的温度传感器放置在热室中,将电加热器放置在代表性位置上,关上冷室和热室的门并将灯熄灭;(3)接通电源,开启系统,输入密码后,打开测试程序,检查测试设备是否正常;(4)设置被测试件的相关信息,如工程名称,试件大小等;(5)将防护箱、计量箱和冷箱分别设定在需要的温度,依次启动风机和压缩机以及热室的电加热器,并把变频器的频率设置好,检测系统开始工作;(6)测试程序一直监测各个表面的温度

和计量箱的输入功率,并进行处理计算,还按设定的时间段(一般取半小时)提供报表数据,在连续 6 小时内,测试的温度、功率和计算结果的波动均不超过 3%,即可以结束试验;(7)导出试验的原始数据和报表数据,并进行人工核对。

[0029] 本实用新型的实施方式不限于此,根据本实用新型的上述内容,按照本领域的普通技术知识和惯用手段,本实用新型热室、门窗冷室和天窗冷室之间的位置关系还可以是门窗冷室位于热室左侧,而天窗冷室还可以位于热室的下方;加热装置可以采用其它现有的加热器,制冷装置也具有其它实施方式,换热器还可以采用其它类型的换热器。因此,本实用新型还可以做出其它多种形式的修改、替换或变更,均落在本实用新型权利保护范围之内。

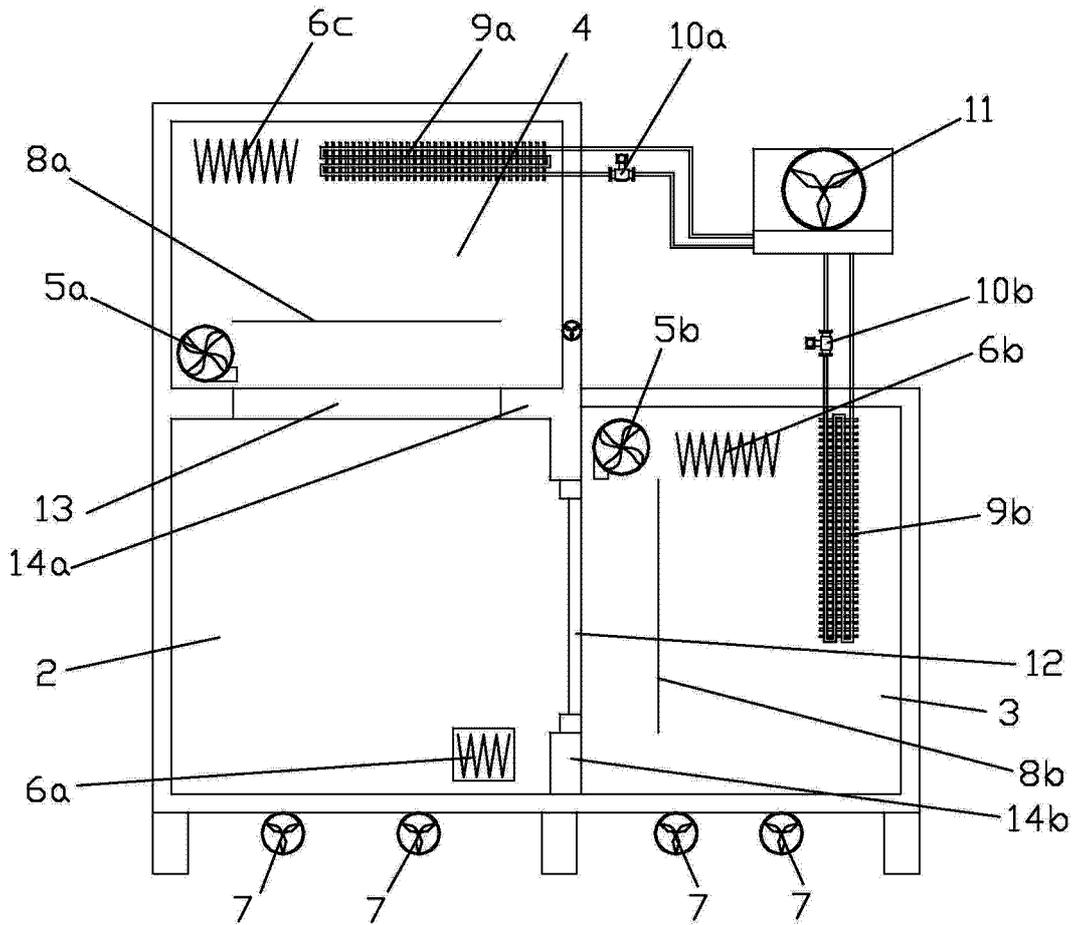


图 1

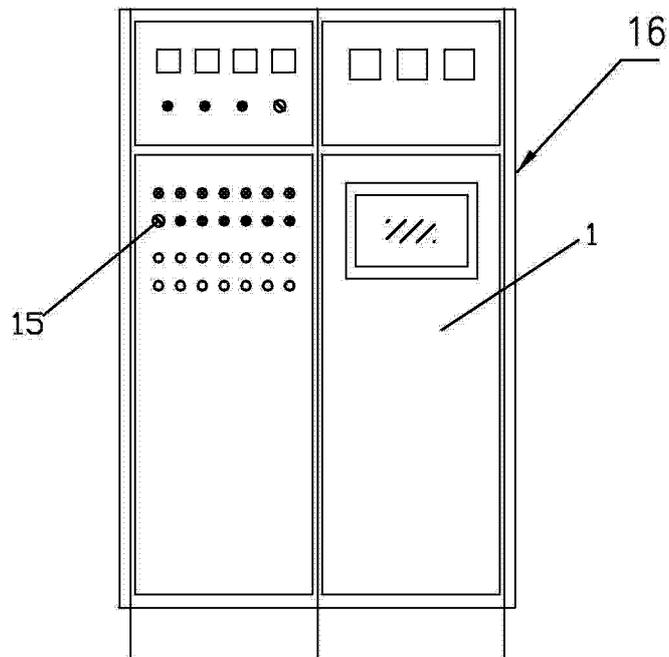


图 2