



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208223842 U

(45)授权公告日 2018.12.11

(21)申请号 201820811106.3

(22)申请日 2018.05.29

(73)专利权人 中家院(北京)检测认证有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术  
开发区博兴八路3号2幢301室

(72)发明人 杨双 蔡宁 吴晓丽 张子祺

王志坤 李欣 吴珩 亓新

(74)专利代理机构 北京汇捷知识产权代理事务

所(普通合伙) 11531

代理人 李宏伟

(51)Int.Cl.

G01M 99/00(2011.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

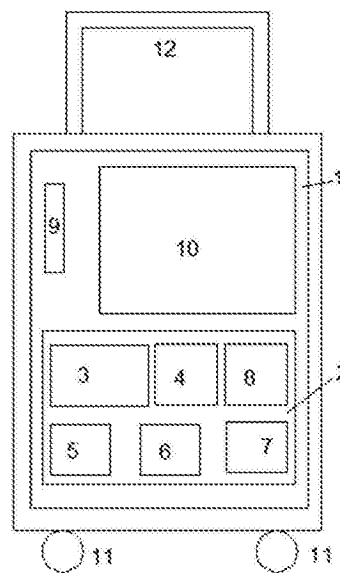
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54)实用新型名称

便携式冷水热泵机组性能测试装置

## (57)摘要

本实用新型提供了一种便携式冷水热泵机组性能测试装置,包括温度输入模块、流量输入模块、电参数测量模块及数据采集处理终端,还包括仪表箱及防护箱;所述温度输入模块、流量输入模块、电参数测量模块均集成在仪表箱内,数据采集处理终端及仪表箱均固定在所述防护箱内;温度输入模块、流量输入模块、电参数测量模块分别与设置在仪表箱内的串口服务器相连,串口服务器交换机相连;所述仪表箱的其中一个面板为接线面板,所述防护箱内设有用于固定测量元件的固定槽。本实用新型轻便易携带,能够直接应用于测试现场,解决了大型冷水(热泵)机组送检难度大的问题,能够极大的提高测试效率,降低送检成本,减少样品损伤率,提高结果可靠性。



1. 一种便携式冷水热泵机组性能测试装置,包括温度输入模块、流量输入模块、电参数测量模块及数据采集处理终端,其特征在于:还包括仪表箱及防护箱;所述温度输入模块、流量输入模块、电参数测量模块均集成在仪表箱内,所述数据采集处理终端及仪表箱均固定在所述防护箱内;温度输入模块、流量输入模块、电参数测量模块分别与设置在仪表箱内的串口服务器相连,此串口服务器与仪表箱内的交换机相连;所述仪表箱的其中一个面板为接线面板,此接线面板上设有与交换机的输出端相连的通讯接口、与温度输入模块的输入端相连的温度接线口、与流量输入模块的输入端相连的流量计接线口、分别与电参数测量模块的输入端相连的电流接线口及电压接线口,所述通讯接口与数据采集处理终端相连;所述温度接线口、流量计接线口及电流接线口分别与相应的测量元件相连,所述防护箱内设有用于固定所述测量元件的固定槽。

2. 根据权利要求1所述的一种便携式冷水热泵机组性能测试装置,其特征在于:所述数据采集处理终端以可拆卸方式固定在所述防护箱内。

3. 根据权利要求1所述的一种便携式冷水热泵机组性能测试装置,其特征在于:所述防护箱部设有若干滚轮。

4. 根据权利要求1所述的一种便携式冷水热泵机组性能测试装置,其特征在于:所述防护箱顶部设有拉杆。

5. 根据权利要求1-4中任一项权利要求所述的一种便携式冷水热泵机组性能测试装置,其特征在于:所述仪表箱内还设有开关电源,所述接线面板上设有与此开关电源相连的电源线接口。

6. 根据权利要求5中所述的一种便携式冷水热泵机组性能测试装置,其特征在于:所述测量元件包括与所述温度接线口相连的温度传感器、与所述流量计接线口相连的流量计、与所述电流接线口相连的电流钳或互感器,所述温度传感器可以采用铂电阻或热电偶。

7. 根据权利要求6所述的一种便携式冷水热泵机组性能测试装置,其特征在于:所述串口服务器与交换机之间、交换机与采集终端之间采用标准以太网线连接。

8. 根据权利要求6所述的一种便携式冷水热泵机组性能测试装置,其特征在于:所述温度输入模块、流量输入模块、电参数测量模块与串口服务器之间分别采用双屏蔽双绞线相连。

## 便携式冷水热泵机组性能测试装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷水(热泵)机组性能测试领域,特别是一种便携式冷水热泵机组性能测试装置。

### 背景技术

[0002] 对于冷水(热泵)机组性能测试,目前参考标准及测试方法主要依据GB 18430.1《蒸气压循环冷水(热泵)机组工商业用和类似用途的冷水(热泵)机组》、GB 18430.2《蒸气压循环冷水(热泵)机组户用和类似用途的冷水(热泵)机组》、GB/T 10870《蒸气压循环冷水(热泵)机组性能试验方法》。

[0003] 目前对于第三方检测如能力核验、委托检测等,主要采用样品传送方式进行,即将样品运输传递至具有特定检验检测能力的试验场地开展相关试验。试验系统多为综合测试系统,将空调器、多联机、冷水机组、热泵、热水器等多种产品的性能测试综合为一体,试验场地固定,试验能力覆盖面较广。

[0004] 然而冷水(热泵)机组在制冷空调设备中属于大型设备,如果被测机作为测试样品来回传递和运输,对于测试成本以及样品的可靠性都有极大的影响。长途运输对于样品具有极大的破坏可能性,一旦某个部件受到影响,整体测试结果的准确性将无法保证。

[0005] 公开号为CN107044700A的专利文献公开了一种能源总线系统,其每个用能单元处安装冷水热泵机组,能源总线供水干管上设有温度计、流量计、数据监测平台及触摸投影屏幕等,然而其只是一种能源总线系统,不能专门应用于对冷水(热泵)机组的性能测试。

[0006] 公开号为CN202720003U的专利文献公开了一种地源热泵的换热孔监测装置,该装置包括中心监控终端,及多台温度采集终端、多台流量采集终端;每根各回水支管上均装有一回水温度传感器;每根进水支管上均装有一进水温度传感器、一流量计;各回水温度传感器及进水温度传感器分别接到各温度采集终端的数据采集口;各流量计分别接到各流量采集终端的数据采集口;所述中心监控终端以通信方式连接各温度采集终端及流量采集终端。此装置过于简单,只适用于地源热泵的换热孔监测,并非适用于冷水(热泵)机组的性能测试。

[0007] 公开号为CN204730883U的专利文献公开了一种便携式测量设备,包括壳体,以及设在所述壳体内的主控电路板,压力传感器和流量传感器,所述压力传感器、所述流量传感器连接所述主控电路板,所述主控电路板集成多功能检测端口、以及分别连接所述多功能检测端口的AD处理芯片和DA芯片,所述多功能检测端口包括3路压力测量接口、1路流量测量接口、5路温度传感器接口、1路模拟信号输入接口、1路模拟信号输出接口、RS232通讯口、10/100M自适应网口和USB接口,此设备通过多功能总控板集成了多路测量接口,体积紧凑,携带方便,对使用环境无特殊要求,降低使用成本。此设备是一种色谱计量分析仪器,然而由于冷水(热泵)机组具有特殊的性能特性,此设备同样不适合于冷水(热泵)机组的性能测试,且其主控电路板直接设置在壳体内,受壳体质量及振动影响较大,容易发生损坏。

[0008] 综上所述,现亟需一种专门适合于冷水(热泵)机组的便携式性能测试装置。

## 实用新型内容

[0009] 为了克服现有技术的不足,本实用新型提供了一种便携式冷水热泵机组性能测试装置,解决了大型冷水(热泵)机组送检难度大的问题,提高了第三方检验与企业自检的环境一致性。

[0010] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种便携式冷水热泵机组性能测试装置,包括温度输入模块、流量输入模块、电参数测量模块及数据采集处理终端,还包括仪表箱及防护箱;所述温度输入模块、流量输入模块、电参数测量模块均集成在仪表箱内,所述数据采集处理终端及仪表箱均固定在所述防护箱内;温度输入模块、流量输入模块、电参数测量模块分别与设置在仪表箱内的串口服务器相连,此串口服务器与仪表箱内的交换机相连;所述仪表箱的其中一个面板为接线面板,此接线面板上设有与交换机的输出端相连的通讯接口、与温度输入模块的输入端相连的温度接线口、与流量输入模块的输入端相连的流量计接线口、分别与电参数测量模块的输入端相连的电流接线口及电压接线口,所述通讯接口与数据采集处理终端相连;所述温度接线口、流量计接线口及电流接线口分别与相应的测量元件相连,所述防护箱内设有用于固定所述测量元件的固定槽。

[0011] 作为进一步的优选实施方案,所述数据采集处理终端以可拆卸方式固定在所述防护箱内。

[0012] 作为进一步的优选实施方案,所述防护箱底部设有若干滚轮。

[0013] 作为进一步的优选实施方案,所述防护箱顶部设有拉杆。

[0014] 作为进一步的优选实施方案,所述仪表箱内还设有开关电源,所述接线面板上设有与此开关电源相连的电源线接口。

[0015] 作为进一步的优选实施方案,所述串口服务器与交换机之间、交换机与采集终端之间采用标准以太网线连接。

[0016] 作为进一步的优选实施方案,所述温度输入模块、流量输入模块、电参数测量模块与串口服务器之间分别采用双屏蔽双绞线相连。

[0017] 作为进一步的优选实施方案,所述测量元件包括与所述温度接线口相连的温度传感器、与所述流量计接线口相连的流量计、与所述电流接线口相连的电流钳或互感器,所述温度传感器可以采用铂电阻或热电偶。

[0018] 本实用新型的积极效果:本实用新型通过标准测试方法匹配开发测试设备,将现有温度、流量、电参数等测试元器件以及相应数据输入模块等集成在仪表箱中,并与数据采集处理终端一起布置在防护箱中,采用了仪表箱、防护箱双重防护形式,且仪表箱单独设有接线面板,防护箱轻便易携带,本装置能够直接应用于测试现场,解决了大型冷水(热泵)机组送检难度大的问题,提高了第三方检验与企业自检的环境一致性。本实用新型采用紧凑型结构设计,内部元件布局合理紧凑,测量元件及数据采集处理终端等均通过布置在仪表箱上的快接插头连接,连接更加稳固,且操作方便,装置整体便携可靠,能够极大的提高测试效率,降低送检成本,减少样品损伤率,提高结果可靠性。同时,该装置也可用于工程项目验收现场,可操作性强,应用范围广,包括生产企业的性能检测及使用单位的运行监测,为冷水(热泵)机组运行效果的大数据搜集奠定良好的基础。

## 附图说明

- [0019] 图1是实施例所述测试原理图；  
[0020] 图2是实施例所述测试装置的结构示意图；  
[0021] 图3是实施例所述接线面板的结构示意图；  
[0022] 图4是实施例电源供电的电气原理图；  
[0023] 图5是实施例模块连接示意图。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型的优选实施例进行详细说明。

[0025] 本实用新型采用液体载冷剂法作为主侧进行冷水热泵机组性能的测定和计算。目前检测机构或者企业自有的试验室，一般都具有主辅侧测量系统，而且测试结果是以使用侧(主侧)结果作为测量结果，因此，作为便携式测试设备，仅以主侧安排进行校核试验即可。本实用新型采用测试原理与现有技术一致，见附图1，被测样品101(冷凝器或蒸发器)安装就位后，通过管道105与供水系统连接，管道105上分别安装有进出水温度测量元件102，流量测量元件103，以及流量调节阀104，通过流量调节阀104可控制流量在要求设定值。

[0026] 参照图2至图5，本实用新型优选实施例提供一种便携式冷水热泵机组性能测试装置，包括温度输入模块5、流量输入模块6、电参数测量模块7及数据采集处理终端10，还包括仪表箱2及防护箱1；所述温度输入模块5、流量输入模块6、电参数测量模块4均集成在仪表箱2内，所述数据采集处理终端10及仪表箱2均固定在所述防护箱1内；温度输入模块5、流量输入模块6、电参数测量模块7分别与设置在仪表箱2内的串口服务器3相连，此串口服务器3与仪表箱2内的交换机4相连；所述仪表箱2的其中一个面板为接线面板，此接线面板(如图3所示)上设有与交换机4的输出端相连的通讯接口18、与温度输入模块的输入端相连的温度接线口13、与流量输入模块的输入端相连的流量计接线口16、分别与电参数测量模块的输入端相连的电流接线口14(用于与外部电流测量元件如电流钳或互感器等配套以进行电流测试)及电压接线口15(用于与外部供电端口连接以进行电压测试)，所述通讯接口18与数据采集处理终端10相连；所述温度接线口、流量计接线口及电流接线口分别与相应的测量元件相连，所述防护箱1内设有用于固定所述测量元件的固定槽9。

[0027] 所述数据采集处理终端10以可拆卸方式固定在所述防护箱1内，以便于必要时取出使用。此数据采集处理终端用于数据的采集、存储、处理、历史数据导出及数据的分析处理，其具有一个人机交互界面(显示屏)，能够实时显示各测试数据。

[0028] 所述防护箱底部设有若干滚轮11，所述防护箱顶部设有拉杆12，方便移动。

[0029] 所述仪表箱内还设有开关电源3，所述接线面板上设有与此开关电源3相连的电源线接口17。

[0030] 所述串口服务器与交换机之间、交换机与采集终端之间采用标准以太网线连接。

[0031] 所述温度输入模块、流量输入模块、电参数测量模块与串口服务器之间分别采用双屏蔽双绞线相连。

[0032] 所述测量元件包括与所述温度接线口相连的温度传感器、与所述流量计接线口相连的流量计、与所述电流接线口相连的电流钳或互感器，所述温度传感器可以采用铂电阻

或热电偶。

[0033] 仪表箱内部各模块与外部测量元件及供电系统仅通过布置在面接线板上的快接端口实现快速连接,操作方便。

[0034] 温度测量元件(温度传感器)及其它测量元件在不使用的情况下可以固定在固定槽9中,使用时取出。

[0035] 采用电源供电的电气原理如图4所示:外部供电进入系统后,一路直接为交换机及数据采集处理终端供电,一路经过开关电源3给温度输入模块、流量输入模块、电参数测量模块、流量计等提供直流电。

[0036] 各模块连接示意图如图5所示,温温度输入模块、流量输入模块、电参数测量模块通过串口服务器与交换机连接,进而与数据采集处理终端进行实时通讯。其中,温度输入模块、流量输入模块、电参数测量模块是并联模式,也可以采用串联模式。电参数测量元件为电流钳、互感器等测量元件。

[0037] 以上所述的仅为本实用新型的优选实施例,所应理解的是,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想,并不用于限定本实用新型的保护范围,凡在本实用新型的思想和原则之内所做的任何修改、等同替换等等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

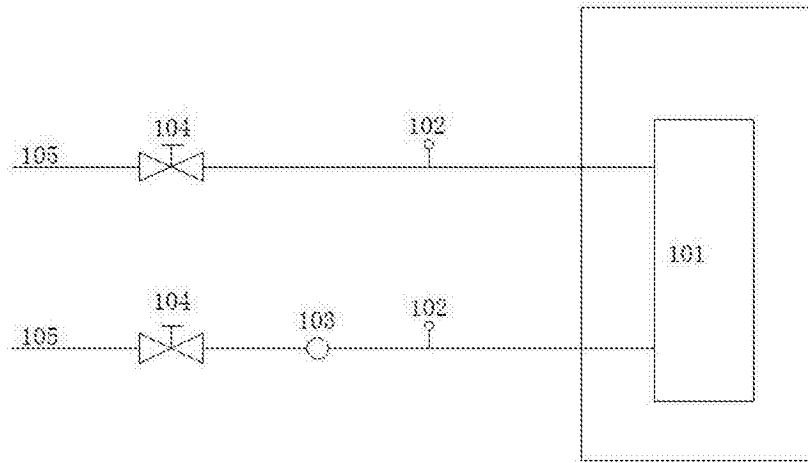


图1

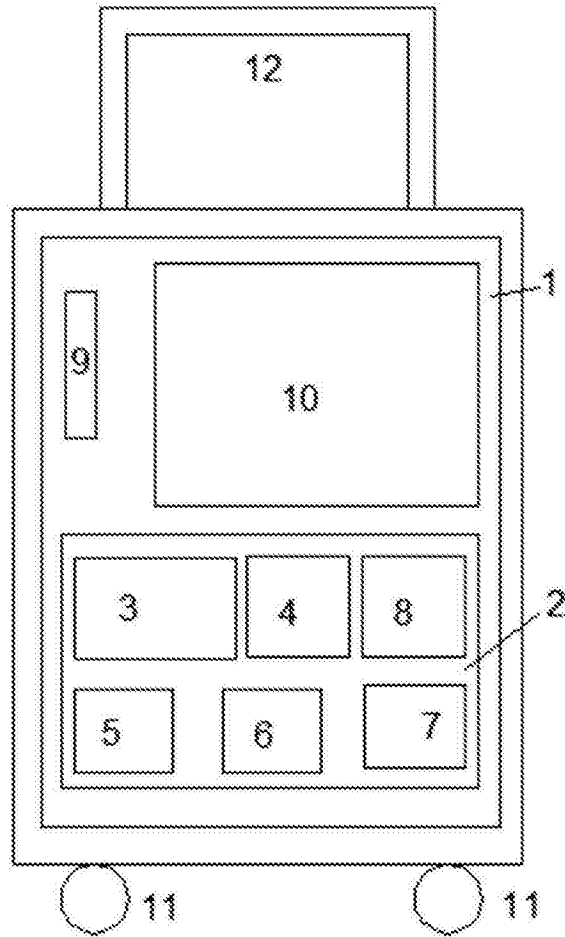


图2

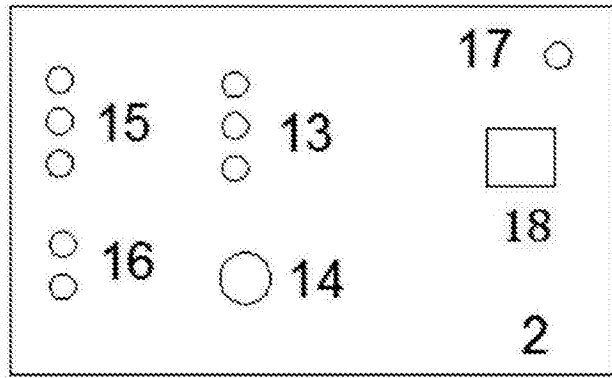


图3

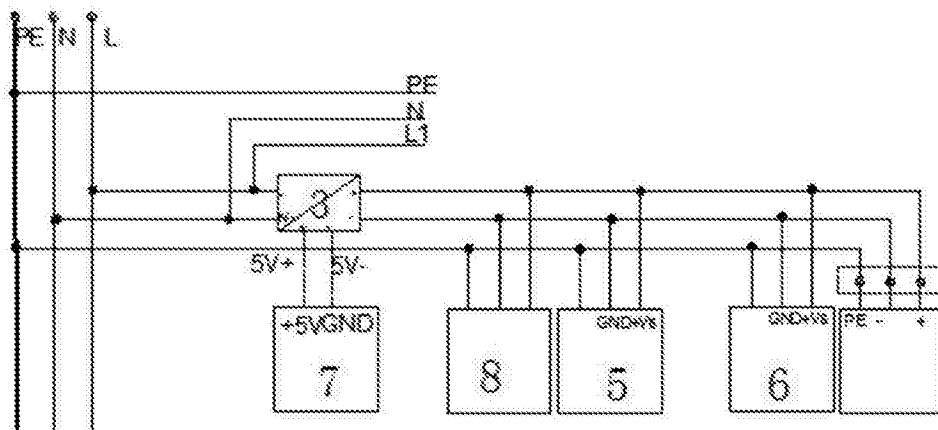


图4



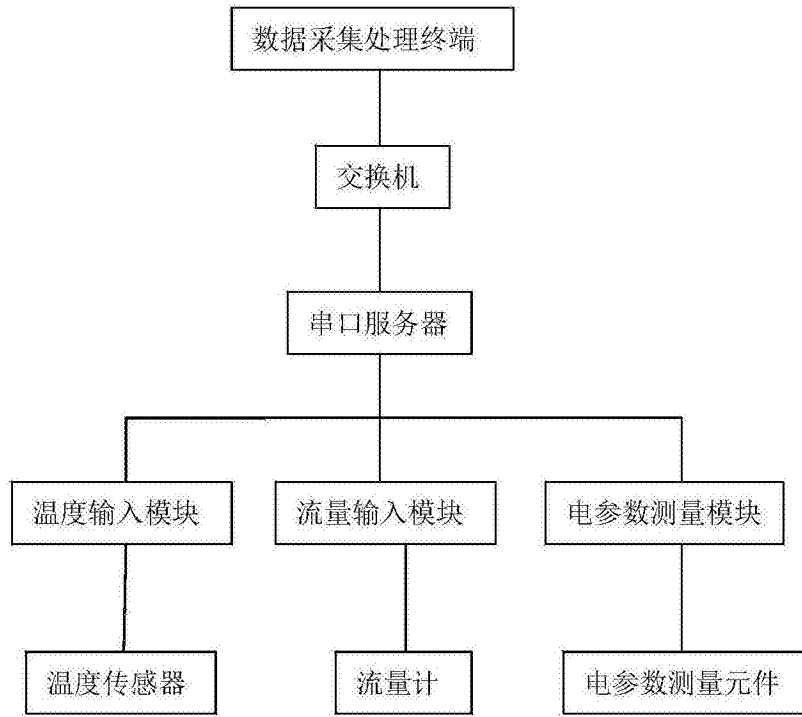


图5