



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205037980 U

(45) 授权公告日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201520726600. 6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 09. 18

(73) 专利权人 西交利物浦大学

地址 215123 江苏省苏州市工业园区独墅湖
高等教育区仁爱路 111 号

(72) 发明人 吴京锦 刘晨光 汤楚帆 赵策洲
柳鋆

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 范晴

(51) Int. Cl.

G01K 7/02(2006. 01)

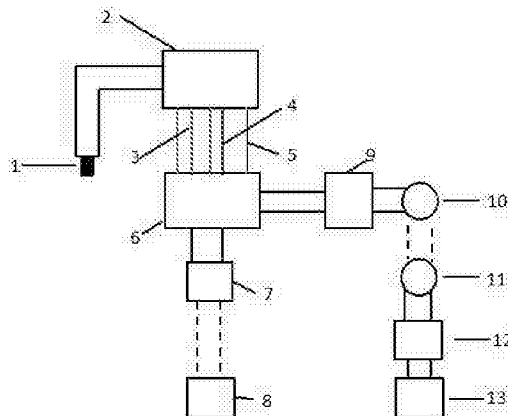
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于真空温度测量的无线温度传感器装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于真空温度测量的无线温度传感器装置,包括依次连接的热电偶、测温芯片和单片机,所述单片机上分别连接有无线信号发送模块和无线充电接收模块,所述无线温度传感器装置还包括与无线信号发送模块进行无线信号传输的无线信号接收模块、与无线充电接收模块进行无线电能传输的无线充电发送模块。本实用新型将测试部分与供电电源分开,使得热电偶能够直接放置于真空、高温环境中与被测物接触,增大了测量的准确性,避免了真空系统中无法与外界导线连接;测试系统通过无线充电,避免了对温度要求很高的电池的使用,增大了测量系统的温度耐受范围;通过电脑或者手机应用为接收端来接收读取的信号,方便了数据的读取、记录和保存。



1. 一种用于真空温度测量的无线温度传感器装置,其特征在于:包括依次连接的热电偶、测温芯片和单片机,所述单片机上分别连接有无线信号发送模块和无线充电接收模块,所述无线温度传感器装置还包括与无线信号发送模块进行无线信号传输的无线信号接收模块、与无线充电接收模块进行无线电能传输的无线充电发送模块。

2. 根据权利要求1所述的用于真空温度测量的无线温度传感器装置,其特征在于:所述无线充电发送模块包括依次连接的直流电源、DC-AC转换电路和原边线圈,所述无线充电接收模块包括相互连接的副边线圈和AC-DC转换电路,所述AC-DC转换电路输出直流电压为热电偶、测温芯片和单片机供电。

3. 根据权利要求2所述的用于真空温度测量的无线温度传感器装置,其特征在于,所述测温芯片、单片机表面带有氧化铝保护层。

4. 根据权利要求2所述的用于真空温度测量的无线温度传感器装置,其特征在于,所述测温芯片接受热电偶产生的电势能,并转化成数字信号。

5. 根据权利要求2所述的用于真空温度测量的无线温度传感器装置,其特征在于,所述单片机提供测温芯片的工作条件以及接收并处理测温芯片的数字信号。

6. 根据权利要求5所述的用于真空温度测量的无线温度传感器装置,其特征在于,所述测温芯片与单片机之间有五条导线相连,其中三条用于数据输入输出,一条接正电压,一条接地。

7. 根据权利要求2所述的用于真空温度测量的无线温度传感器装置,其特征在于,所述无线信号接收模块为电脑或手机。

8. 根据权利要求2所述的用于真空温度测量的无线温度传感器装置,其特征在于,所述无线信号接收模块和无线充电发送模块置于待测封闭环境的外部,所述热电偶、测温芯片、单片机和无线信号发送模块和无线充电接收模块置于待测封闭环境的内部,所述原边线圈和副边线圈分别置于待测封闭环境内外对应的两侧表面。

一种用于真空温度测量的无线温度传感器装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及涉及温度测试领域,特别是涉及一种用于真空温度测量的无线温度传感器装置。

背景技术

[0002] 温度是一个基本物理量,在日常生活中的一切无不与温度相关,尤其在实验过程中,温度是非常重要的一个变量,因此对温度的精确测量具有十分重要的意义。然而各类温度传感器都存在一定的缺陷,在应用方便仍存在一定的局限性。

[0003] 目前常用的温度传感器分为接触式温度传感器和非接触式温度传感器。接触式温度传感器指的是温度传感器的检测部分必须与被测对象有良好接触,如温度计、热电偶、热电阻等;常用的非接触式温度传感器是基于黑体辐射定律,通过被测介质的热辐射或对流传到温度传感器,如红外测温传感器。接触式温度传感器测量温度精准,但是检测部分必须与被测对象有良好接触,受到感温元件耐温程度的限制,普通温度计及热电阻都只能测量较低的温度(300°C 左右);而测量较高的温度一般依赖于热电偶,常见的基于热电偶的接触式温度测温仪的供电一般是通过有线传递或电池供电,前者无法在密闭的环境中引出导线,后者虽然可以工作在密闭环境中,但是电池无法承受高温(一般电池只能工作在 60°C 以下的环境)且无法长期工作,因此接触性温度测温仪较多应用于开放式的低温环境中。非接触性温度传感器测量上限不受感温元件耐温程度的限制,对最高可测温度原则上没有限制,且分辨率高,但是由于不与被测物体接触,且在一些特殊的场合(如存在吸光材料,或在试验中会产生阻挡红外光传输的物质)可能会导致部分红外光被吸收,使得测量的温度存在一定的不可控,不可预测的温差,此外,如果对温度测量精度要求较高,对应的红外测温器价格很高,无法广泛使用。

实用新型内容

[0004] 本实用新型目的是:提供一种一种用于真空温度测量的无线温度传感器装置,能够实现对封闭环境下的温度进行无线精准测量,操作简便用途广泛,稳定性高,成本低,体积小。

[0005] 本实用新型的技术方案是:

[0006] 一种用于真空温度测量的无线温度传感器装置,包括依次连接的热电偶、测温芯片和单片机,所述单片机上分别连接有无线信号发送模块和无线充电接收模块,所述无线温度传感器装置还包括与无线信号发送模块进行无线信号传输的无线信号接收模块、与无线充电接收模块进行无线电能传输的无线充电发送模块。

[0007] 优选的,所述无线充电发送模块包括依次连接的直流电源、DC-AC转换电路和原边线圈,所述无线充电接收模块包括相互连接的副边线圈和AC-DC转换电路,所述AC-DC转换电路输出直流电压为热电偶、测温芯片和单片机供电。

[0008] 优选的,所述测温芯片、单片机表面带有氧化铝保护层。

- [0009] 优选的,所述测温芯片接受热电偶产生的电势能,并转化成数字信号。
- [0010] 优选的,所述单片机提供测温芯片的工作条件以及接收并处理测温芯片的数字信号。
- [0011] 优选的,所述测温芯片与单片机之间有五条导线相连,其中三条用于数据输入输出,一条接正电压,一条接地。
- [0012] 优选的,所述无线信号接收模块为电脑或手机。
- [0013] 优选的,所述装置在封闭真空且高温环境下或其他封闭且高温环境中使用。
- [0014] 优选的,所述无线信号接收模块和无线充电发送模块置于待测封闭环境的外部,所述热电偶、测温芯片、单片机和无线信号发送模块和无线充电接收模块置于待测封闭环境的内部,所述原边线圈和副边线圈分别置于待测封闭环境内外对应的两侧表面。
- [0015] 本实用新型的优点是:
- [0016] 1. 本实用新型提出的用于真空温度测量的无线温度传感器装置,将测试部分与供电电源分开,使得热电偶能够直接放置于真空、高温环境中与被测物接触,增大了测量的准确性,避免了真空系统中无法与外界导线连接;此外,测试系统通过无线充电,避免了对温度要求很高的电池的使用,增大了测量系统的温度耐受范围;
- [0017] 2. 本实用新型测得的信号通过无线信号传输出来,大大减小了对封闭材料的透明度的要求,增大了观测的方便性;
- [0018] 3. 本实用新型提出的无线温度传感器是基于接触式热电偶,比非接触式测温仪的测量范围更大、精度更准确、成本更低;
- [0019] 4. 本实用新型公开的温度传感器装置是通过无线信号传播测量数据,通过电脑或者手机应用为接收端来接收读取的信号,方便了数据的读取、记录和保存。

附图说明

- [0020] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步描述:
- [0021] 图 1 为本实用新型所述的用于真空温度测量的无线温度传感器装置的系统原理图;
- [0022] 图 2 为本实用新型实施例中的无线温度传感器装应用于置蒸发镀膜机中的安装示意图。
- [0023] 图中:1、热电偶;2、测温芯片;3、输入/输出数据线;4、正电压 VDD 线;5、地线;6、单片机;7、无线信号发送模块;8、无线信号接受模块;9、AC-DC 转换电路;10、副边线圈;11、原边线圈;12、DC-AC 转换电路;13、直流电源;14、钨舟;15、玻璃罩;16、一体化测试系统。

具体实施方式

- [0024] 下面用实施例对本实用新型中的技术方案进行清楚完整的描述。
- [0025] 如图 1 所示,本实用新型所揭示的用于真空温度测量的无线温度传感器装置,包括依次连接的热电偶 1、测温芯片 2 和单片机 6,所述单片机 6 上分别连接有无线信号发送模块 7 和无线充电接收模块,所述无线充电接收模块包括相互连接的副边线圈 10 和 AC-DC 转换电路 9,所述 AC-DC 转换电路 9 输出直流电压为热电偶 1、测温芯片 2 和单片机 6 供电。

所述无线温度传感器装置还包括与无线信号发送模块 7 进行无线信号传输的无线信号接收模块 8、与无线充电接收模块进行无线电能传输的无线充电发送模块,所述无线充电发送模块包括依次连接的直流电 13、DC-AC 转换电路 12 和原边线圈 11,无线充电接收模块中的副边线圈 10 与无线充电发送模块中的原边线圈 11 靠近时,可以相互感应,传递电能。

[0026] 所述测温芯片 2 接受热电偶 1 产生的电势能,并转化成数字信号。所述单片机 6 提供测温芯片 2 的工作条件以及接收并处理测温芯片 2 的数字信号。所述测温芯片 2 与单片机 6 之间有五条导线相连,其中三条是数据输入输出线 3,一条接正电压 VDD 线 4,一条接地线 5。

[0027] 所述无线温度传感器装置可将测试部分一体化整合成一体化测试系统 16,直接放置于真空高温环境中,无需和外界导线连接。整合的一体化测试系统 16 包括热电偶 1、测温芯片 2、数据输入输出线 3,一条正电压 VDD 线 4,一条接地线 5、单片机 6、无线信号发送模块 7、无线充电接收模块的副边线圈 10 和 AC-DC 转换电路 9。单片机 6 整合了无线信号发送模块 7 后,长度 4-6cm,宽 1-3cm,高度 1-3cm;测温芯片 2 长 1-3cm,宽 1-3cm,高 1-3cm。副边线圈 10 直径 1-5cm。热电偶 1 大小视所用热电偶型号有很大差异,直径 1-3cm,长度 1-50cm。整合后的传感装置测试系统长 1-6cm,宽 1-3cm,高 1-3cm。整个一体化测试系统 16 可一体化后独立存在,实现无线测温。一体化整合后的所述无线温度传感器有氧化铝或其他隔热材料保护。

[0028] 本实用新型的无线温度传感器装置具体工作原理如下:热电偶 1 与测温芯片 2 相连,热电偶 1 所处的温度传输至测温芯片 2,测温芯片 2 对所测温度进行处理,并将数据输出至单片机 6,单片机 6 通过无线信号发送模块 7 将测得温度无线发送至无线信号接收模块 8,实现无线测温目的。所述无线充电接收模块的副边线圈 10 与无线充电发送模块中的原边线圈 11 靠近时,可以相互感应,传递能量,无线充电模块实现了电与磁的无线转化,完成直流电源 13 无线供电,使得整个传感器装置可脱离电源独立存在。本实用新型的无线温度传感器装置可在真空下使用,抑或其他任意环境中都可使用,无线信号接收模块 8 可以为电脑或手机等。

[0029] 如图 2 所示,将本实用新型中的一体化测试系统 16 放置于真空蒸发镀膜机的玻璃罩 15 中,热电偶 1 置于所需测得温度的钨舟 14 上,无线充电接收模块的副边线圈 10 接收蒸发罩外侧的无线充电发送模块的原边线圈 11 转化的电磁,所述原边线圈 11 和副边线圈 10 分别置于玻璃罩 15 内外对应的两侧表面。所述一体化测试系统 16 将测得的钨舟 14 上的温度通过无线信号发送模块将温度传输至电脑、手机或其他无线接收装置上。实现精准远程无线传输真空环境中温度的目的。

[0030] 本实用新型真空下的低成本无线温度传感器装置实现了真空,封闭等其他困难条件下的对温度的精确测量并无线传输数据至电脑,手机等其他电子设备。极大提高了可测环境范围,提高真空高温等其他恶劣情况下温度测量的精确度,方便快捷,远程操控,完美解决传统测温操作中的种种不便。

[0031] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

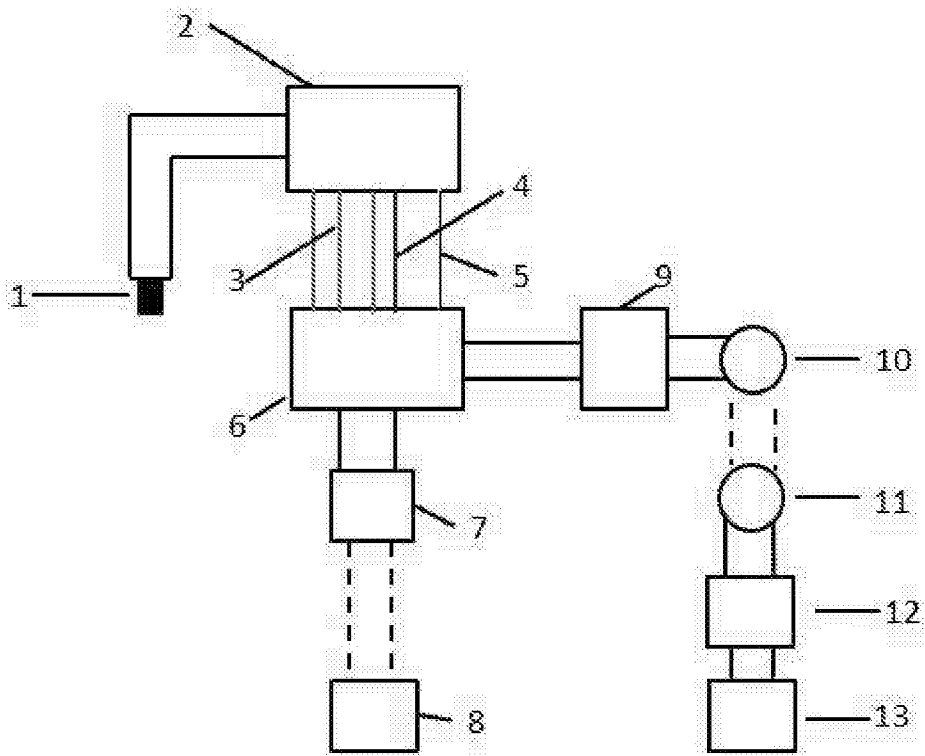


图 1

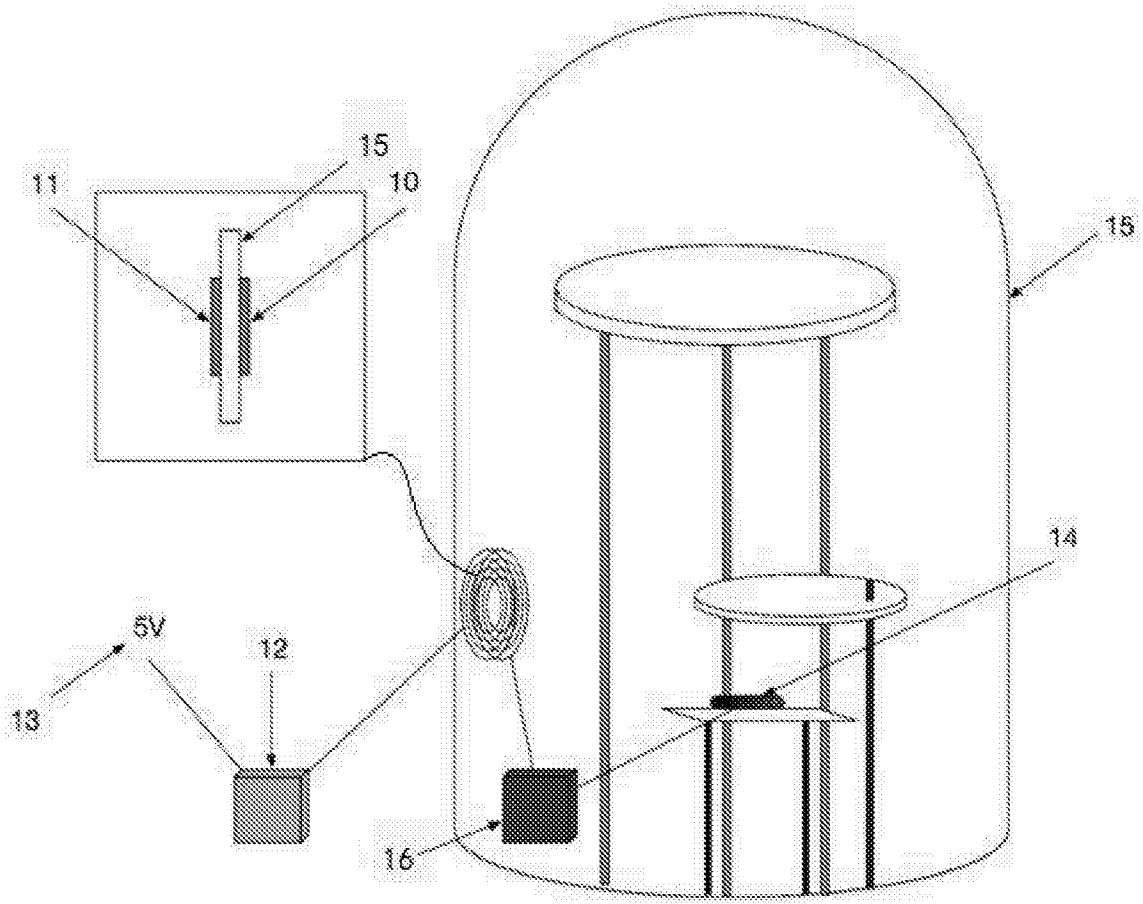


图 2