



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102435638 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201110251791. 1

(22) 申请日 2011. 08. 30

(71) 申请人 北京万维盈创科技发展有限公司

地址 100005 北京市怀柔区杨宋镇凤翔东大街 9 号 126 室

(72) 发明人 于军 张吉臣 姬红波 班晓真
乔磊

(51) Int. Cl.

G01N 27/04 (2006. 01)

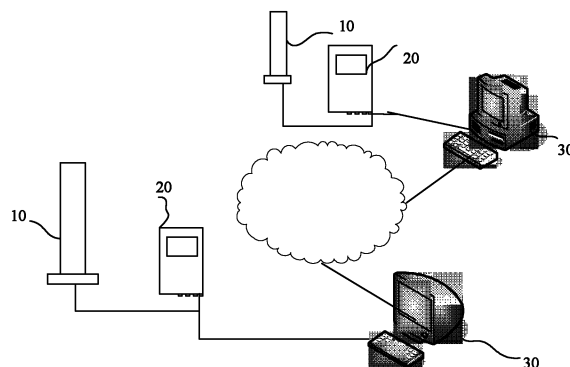
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

基于物联网的油烟监测系统

(57) 摘要

本发明提供一种基于物联网的油烟监测系统,包括一监控主机以及至少一个油烟监控探头,该油烟监控探头进一步包括一密封的壳体,该壳体内设置有一油烟传感 PCB 板以及一主控单元 PCB 板以及一通信接口,所述监控主机通过线缆与所述通信接口连接,接收所述油烟监控探头监测到的数据。本发明可以实施监测餐饮系统中的油烟排放浓度,便于环境监测。



1. 基于物联网的油烟监测系统,其特征在于,包括一监控主机以及至少一个油烟监控探头,该油烟监控探头进一步包括一密封的壳体,该壳体内设置有一油烟传感 PCB 板以及一主控单元 PCB 板以及一通信接口,所述监控主机通过线缆与所述通信接口连接,接收所述油烟监控探头监测到的数据。

2. 如权利要求 1 所述的油烟监测系统,其特征在于,所述油烟传感 PCB 板上设置有用监测烟气浓度的浓度传感器、监测烟气温度的温度传感器、监测烟气湿度的湿度传感器、监测烟气压力的压力传感器。

3. 如权利要求 1 所述的油烟监测系统,其特征在于,所述通信接口为 RS485 接口,所述主控单元 PCB 板通过该 RS485 接口与所述监控主机数据通信。

4. 如权利要求 1 所述的油烟监测系统,其特征在于,所述油烟传感 PCB 板和主控单元 PCB 板间通过 14PIN 排线相连。

5. 如权利要求 1 所述的油烟监测系统,其特征在于,在所述油烟监控探头内的电源线一侧有在非法打开取下探头时产生拆除报警防拆报警开关。

6. 如权利要求 1 所述的油烟监测系统,其特征在于,所述些传感器测得随油烟浓度变化的电压信号,经过主控单元 PCB 板上的 12 位 AD 进行模数转换与滤波后得到油烟实时浓度值,再通过环境温湿度补偿,数据经过微控制器处理后,得到准确的油烟浓度数据。

基于物联网的油烟监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及环境监测领域,具体涉及到一种基于物联网的油烟监测系统。

背景技术

[0002] 在餐饮行业中,烹饪食物的过程中,往往需要产生大量的油烟,通过抽油烟机排放到大气中,对环境造成污染。

[0003] 现有技术对国内阴湿行业中油烟的监测多采用红外线测量,具体的测量过程包括:使用烟气监测仪对排放的油烟进行采样,油烟进入烟气监测仪的采样枪,其中的油附着在采样枪中的不锈钢吸附网上;采样完成后,取下吸附网,装入特指的容器,送到实验室,在实验室把吸附网上的油清洗下来,;清洗完成后,取出特制容器,把其中的油和溶剂的混合液体移到容量瓶,测出油的浓度,换算油的含量。其缺点是测量过程复杂,需要的仪器过多,并且由于采样地点和程序复杂,造成测量结果精确度差。

[0004] 申请号为 200920020223.9 的中国实用新型专利,公开了一种全自动油烟监测仪,其由进样装置、烟气吸附装置,流量测量装置、光学测量装置、数据处理装置组成,进样装置包括抽气泵、电磁阀、连通器;烟气吸附装置包括吸附装置、若干个电磁阀;流量测量装置包括流量计和控制装置,光学测量装置包括光学测量装置和电磁阀等。其虽然不需要将采样后的才样品运回实验室,但是仍需要大量的仪器,结构复杂。并且仍然需要采样,过程复杂,无法实现在线实时检测,受限于环境的问题较多。

发明内容

[0005] 针对上述缺陷,本发明的目的是提供一种基于物联网的油烟监测系统,以解决现有技术无法实现对餐饮机构对油烟监测只能监测净化器和风机状态,而都不能够实现实时在线检测的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用了以下的技术方案:

[0007] 一种基于物联网的油烟监测系统,包括一监控主机以及至少一个油烟监控探头,该油烟监控探头进一步包括一密封的壳体,该壳体内设置有一油烟传感 PCB 板以及一主控单元 PCB 板以及一通信接口,所述监控主机通过线缆与所述通信接口连接,接收所述油烟监控探头监测到的数据。

[0008] 依照本发明较佳实施例所述的油烟监测系统,所述油烟传感 PCB 板上设置有用监测烟气浓度的浓度传感器、监测烟气温度的温度传感器、监测烟气湿度的湿度传感器、监测烟气压力的压力传感器。

[0009] 依照本发明较佳实施例所述的油烟监测系统,所述通信接口为 RS485 接口,所述主控单元 PCB 板通过该 RS485 接口与所述监控主机数据通信。

[0010] 依照本发明较佳实施例所述的油烟监测系统,所述油烟传感 PCB 板和主控单元 PCB 板间通过 14PIN 排线相连。

[0011] 依照本发明较佳实施例所述的油烟监测系统,在所述油烟监控探头内的电源线一

侧有在非法打开取下探头时产生拆除报警防拆报警开关。

[0012] 依照本发明较佳实施例所述的油烟监测系统,所述些传感器测得随油烟浓度变化的电压信号,经过主控单元 PCB 板上的 12 位 AD 进行模数转换与滤波后得到油烟实时浓度值,再通过环境温湿度补偿,数据经过微控制器处理后,得到准确的油烟浓度数据。

[0013] 由于采用了以上的技术特征,使得本发明相比于现有技术,具有如下的优点和积极效果:

[0014] 本发明提供一种基于物联网的油烟监测系统,用以监测烟气温、湿度及烟气压力信息,并且采集得到的数字信号经由 RS485 总线连接到油烟监控主机,实现对油烟浓度的实时监控。

[0015] 当然,实施本发明内容的任何一个具体实施例,并不一定同时达到以上全部的技术效果。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明一种基于物联网的油烟监测系统的结构示意图;

[0017] 图 2 是图 1 中的油烟监控探头的示意图;

[0018] 图 3 是本发明一种基于物联网的油烟监测系统的说明性示意图;

[0019] 图 4 是传感器特性曲线举例说明图;

[0020] 图 5 是本发明的电路设计原理图。

具体实施方式

[0021] 以下结合附图对本发明的几个优选实施例进行详细描述,但本发明并不仅仅限于这些实施例。本发明涵盖任何在本发明的精髓和范围上做的替代、修改、等效方法以及方案。为了使公众对本发明有彻底的了解,在以下本发明优选实施例中详细说明了具体的细节,而对本领域技术人员来说没有这些细节的描述也可以完全理解本发明。另外,为了避免对本发明的实质造成不必要的混淆,并没有详细说明众所周知的方法、过程、流程、元件和电路等。

[0022] 如图 1 所示,本发明提供一种基于物联网的油烟监测系统,包括油烟监测探头 10 和监控主机 20。

[0023] 如图 2 所示,油烟监控探头 10 进一步包括一密封的壳体,该壳体内设置有一油烟传感 PCB 板 11 以及一主控单元 PCB 板 12 以及一通信接口,油烟传感 PCB 板 11 和主控单元 PCB 板 12 间通过 14PIN 排线 13 相连,所述监控主机 20 通过线缆与所述通信接口连接,接收所述油烟监控探头 10 监测到的数据,其功能是解析,存储探头采集的信号。然后上传给电脑平台 30。

[0024] 所述通信接口为 RS485 接口,所述主控单元 PCB 板 12 通过该 RS485 接口与所述监控主机 20 数据通信。

[0025] 在所述油烟监控探 10 头内的电源线 14 一侧有在非法打开取下探头时产生拆除报警防拆报警开关(未图示)。

[0026] 如图 3 所示,油烟传感 PCB 板 11 上设置用于监测烟气浓度的浓度传感器 111、监测烟气温度的温度传感器 112、监测烟气湿度的湿度传感器 113、监测烟气压力的压力传感

器 114。这些传感器测得随油烟浓度变化的电压信号,经过主控单元 PCB 板 12 上的 12 位 AD 进行模数转换与滤波后得到油烟实时浓度值,再通过环境温湿度补偿,数据经过微控制器处理后,得到准确的油烟浓度数据。

[0027] 油烟监控探头实体壳体透气性能好,且能保护内部传感器部件不受油烟污染。

[0028] 油烟监控探头监测原理是由对油烟敏感的传感器测得的随油烟浓度变化的电压信号,经过微控制器 (MCU) 内部 12 位 AD 进行模数转换与滤波后得到油烟实时浓度值,再通过环境温湿度补偿,数据经过微控制器处理后,得到准确的油烟浓度数据。

[0029] 具体测量原理如下:

[0030] 由传感器具有的提供的特性关系曲线,如图 4 所示,得到油烟气体浓度和传

感器电阻关系

[0031] $R_s = A[C]^{-\alpha}$

[0032] 这里: R_s = 传感器电阻, A = 常数, $[C]$ = 气体浓度, α = R_s 曲线的斜率

[0033] 其中, A 和 α 均为已知常数,由上述关系方程可知,若想测得气体浓度,只需测得当前传感器电阻值,而传感器电阻阻值可通过电阻分压大小求出,因此只需设计电路测得传感器在电路中分压,即可由上述关系求出气体浓度。

[0034] 设计电路基本原理如图 5 所示:

[0035] 如图 5 所示,由图可知, V_{out} (即 V_{RL}) 与 R_s 关系如下:

[0036]
$$R_s = \frac{V_C \times R_L}{V_{RL}} - R_L$$

[0037] 由以上论述,只要测得加载电阻 R_L 两端电压 V_{out} 即可根据上述公式求出当前气体浓度。

[0038] 微控制器采得此电压信号,通过 AD 转换后得出加载电阻 R_L 两端电压 V_{out} ,并由以上公式,得出运算结果,然后再根据传感器的温湿度影响特性,经过温湿度补偿,从而得出当前油烟的实时浓度信息。

[0039] 本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

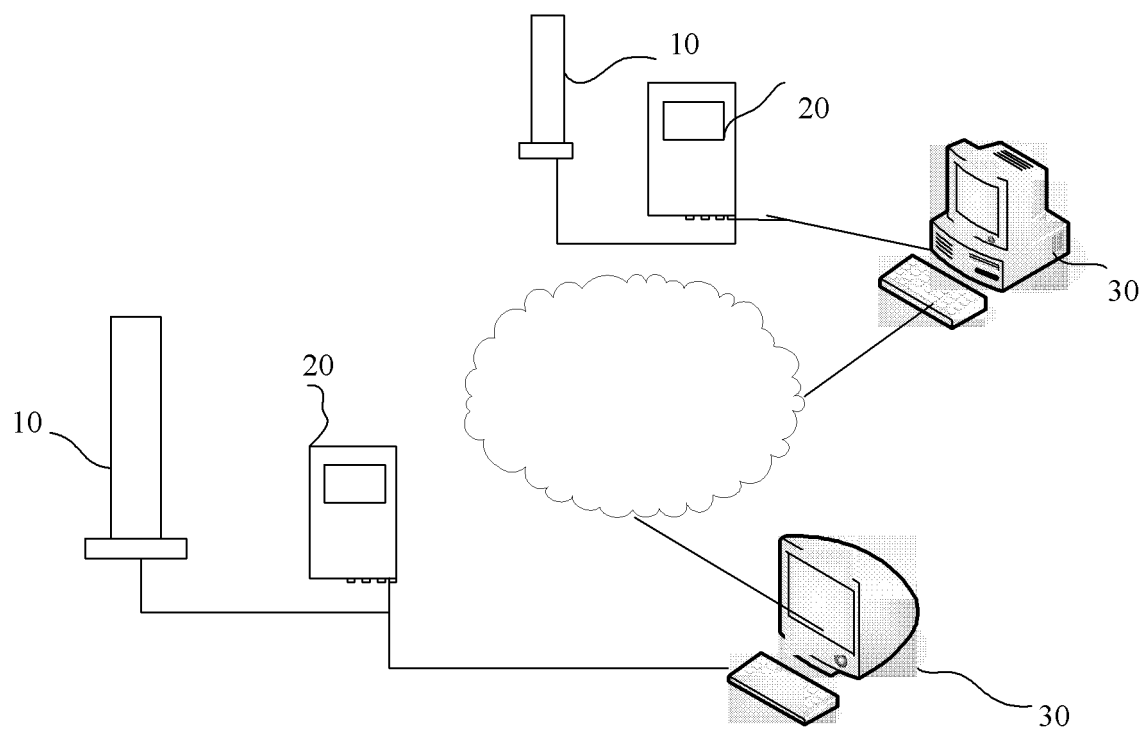


图 1

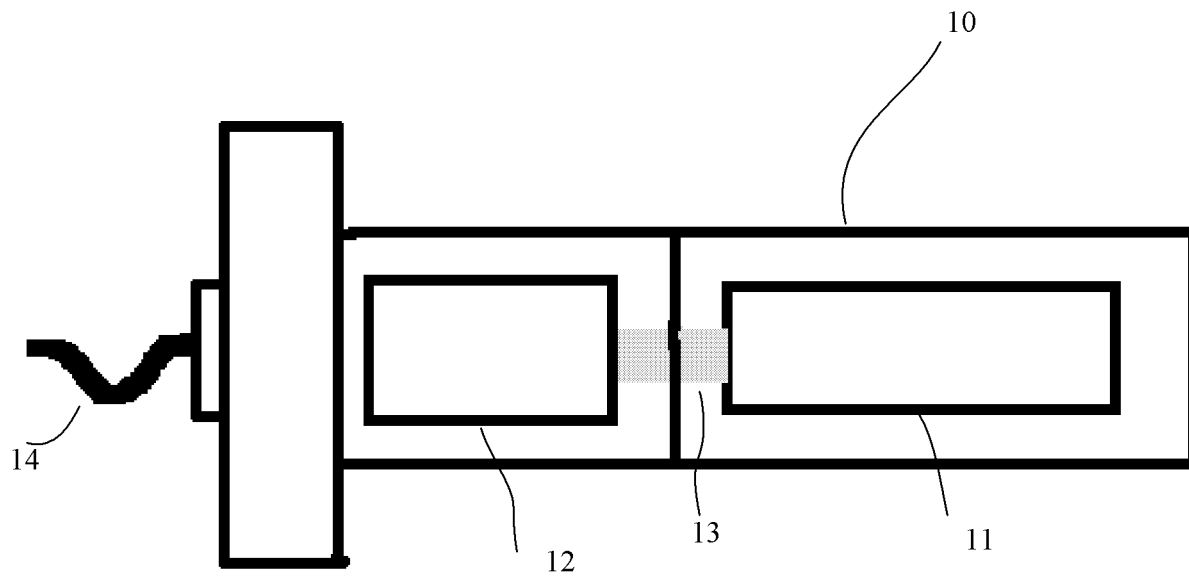


图 2

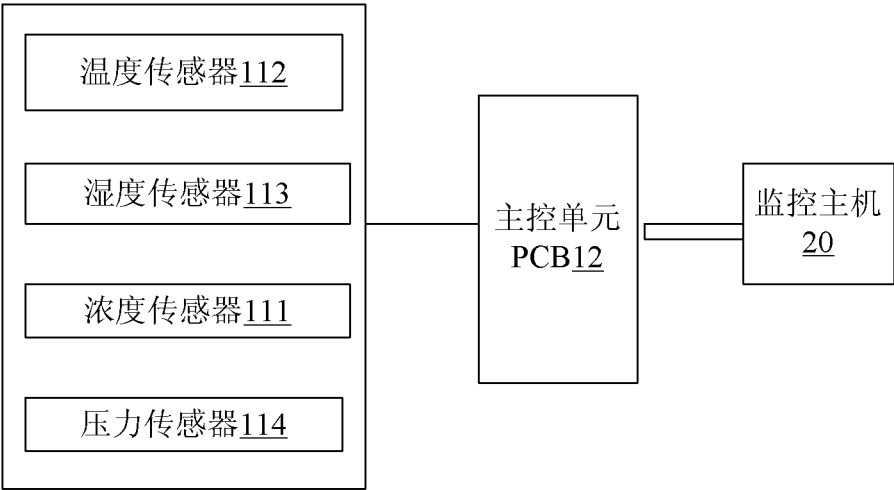


图 3

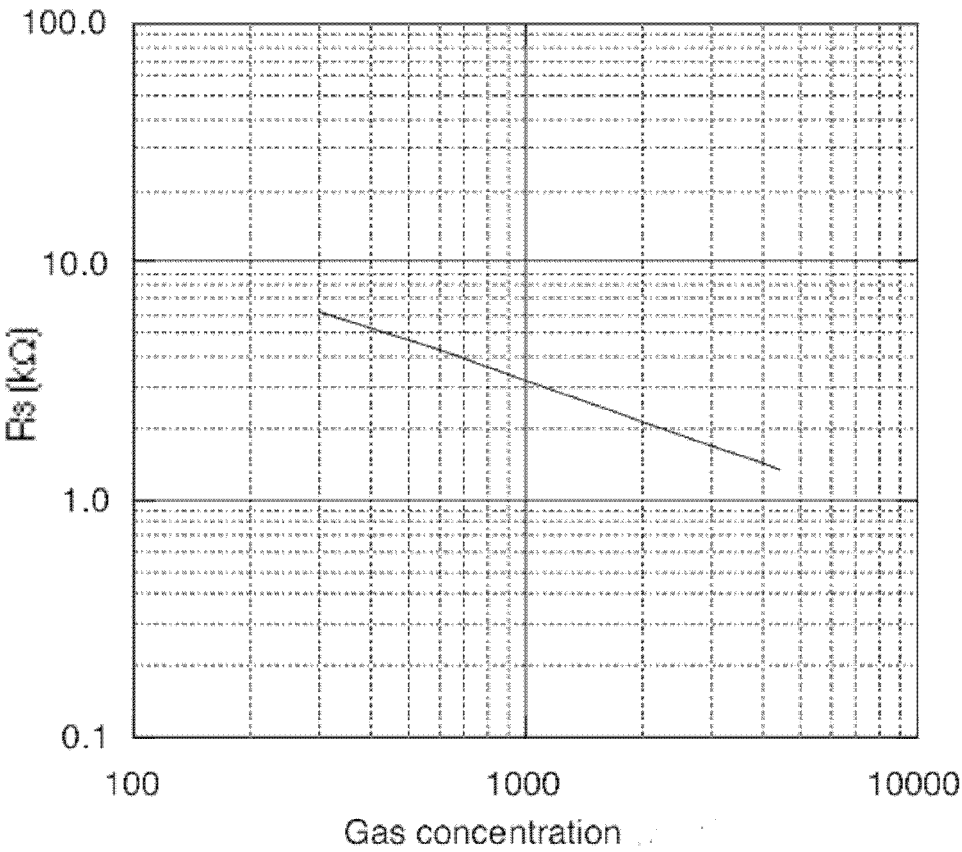


图 4

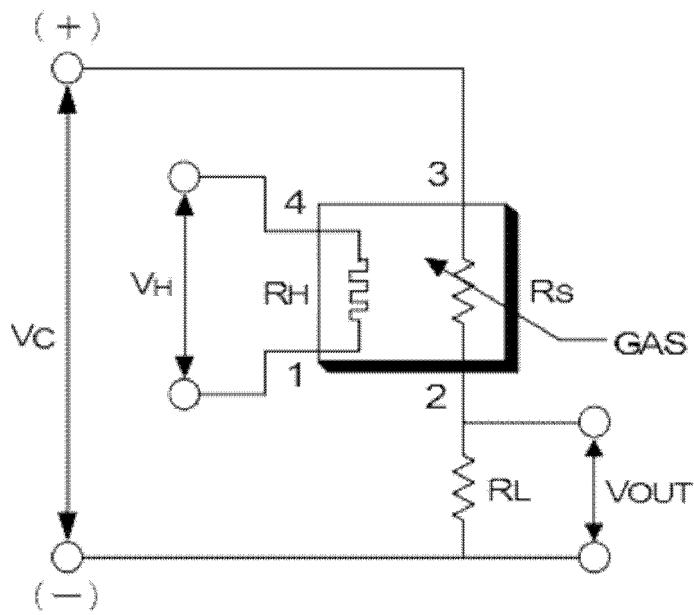


图 5