(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202256247 U
(45)授权公告日 2012.05.30

(21)申请号 201120376934.7

(22)申请日 2011.09.28

(73)专利权人 青岛职业技术学院
地址 266555 山东省青岛市黄岛区钱塘江路 369 号

(72)发明人 李峰 崔连涛 宋延明

(74)专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公司 37205
代理人 王连君

(51)Int.Cl.
G01N 27/26(2006.01)

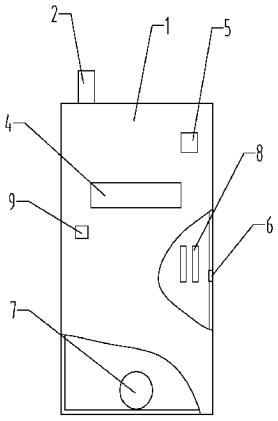
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

多功能手持式有害气体检测仪

(57)摘要

本实用新型涉及一种多功能手持式有害气体检测仪，包括壳体，壳体上设有进气口、传感器组、显示屏、电源开关和选择开关，传感器组包含有多个电化学传感器，壳体内设有电源和控制电路，电化学传感器、显示屏、电源开关、控制电路与电源电连接，控制电路包括电连接的微处理器、放大电路、I/V 转换电路、A/D 转换电路、报警电路和 ZigBee 通讯模块；通过选择开关检测多种不同有害气体，实现无线网络控制和通讯，利用其内置报警电路发出警报。



CN 202256247 U

1. 多功能手持式有害气体检测仪，包括壳体 (1)，其特征在于：壳体 (1) 上设有进气口 (2)、传感器组 (3)、显示屏 (4)、电源开关 (5) 和选择开关 (9)，传感器组 (3) 包含有多个电化学传感器，壳体 (1) 内设有电源和控制电路，电化学传感器、显示屏 (4)、电源开关 (5)、控制电路与电源电连接。

2. 如权利要求 1 所述的多功能手持式有害气体检测仪，其特征在于：所述控制电路包括电连接的微处理器、放大电路、I/V 转换电路、A/D 转换电路和 ZigBee 通讯模块；

放大电路，与选择开关 (9) 连接，用于将电化学传感器所测电流信号进行放大；

I/V 转换电路，与放大电路连接，用于将放大后的电流信号转换为电压信号；

A/D 转换电路，与 I/V 转换电路连接，用于将模拟电压信号转换为数字电压信号；

微处理器，接收数字电压信号并进行处理，将处理后的气体浓度值信息输出至显示屏和 ZigBee 通讯模块；

ZigBee 通讯模块，用于将气体浓度值信息进行无线传输。

3. 如权利要求 2 所述的多功能手持式有害气体检测仪，其特征在于：所述控制电路包括报警电路，报警电路与微处理器连接。

4. 如权利要求 3 所述的多功能手持式有害气体检测仪，其特征在于：所述壳体 (1) 内设有风扇 (7)，风扇 (7) 与电源开关 (5)、电源电连接。

5. 如权利要求 4 所述的多功能手持式有害气体检测仪，其特征在于：所述电源为充电电池 (8)，充电电池 (8) 经电源开关 (5) 接风扇 (7) 和稳压电路，稳压电路为电化学传感器、显示屏 (4) 和控制电路提供工作电源。

多功能手持式有害气体检测仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种气体检测仪，具体地说，涉及一种功能手持式有害气体检测仪，属于电子技术领域。

背景技术

[0002] 在石化、煤炭、矿山、地下勘探等行业企业的废气排放物中，二氧化硫、一氧化碳、硫化氢、氨气、氮氧化物、烷类等有害气体对大气环境的污染及对周边居民人身健康和正常生活的影响日趋严重。对上述行业废气排放物中的有害气体进行实时检测并采取行之有效的措施，成为了一件迫在眉睫的事情，同时具有重要的理论价值和实践意义。

[0003] 目前，市面上绝大多数气体检测仪采用单气体检测模式，即每测量一种气体需要携带一种测量仪表，功能单一，局限性强，使用起来不方便。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的问题是针对以上不足，提供了一种功能多、使用方便的多功能手持式有害气体检测仪。

[0005] 为解决以上问题，本实用新型采用以下技术方案：多功能手持式有害气体检测仪，包括壳体，其特征在于：壳体上设有进气口、传感器组、显示屏、电源开关和选择开关，传感器组包含有多个电化学传感器，壳体内设有电源和控制电路，电化学传感器、显示屏、电源开关、控制电路与电源电连接。

[0006] 作为上述技术方案的进一步改进：

[0007] 所述控制电路包括电连接的微处理器、放大电路、I/V 转换电路、A/D 转换电路和 ZigBee 通讯模块；

[0008] 放大电路，与选择开关连接，用于将电化学传感器所测电流信号进行放大；

[0009] I/V 转换电路，与放大电路连接，用于将放大后的电流信号转换为电压信号；

[0010] A/D 转换电路，与 I/V 转换电路连接，用于将模拟电压信号转换为数字电压信号；

[0011] 微处理器，接收数字电压信号并进行处理，将处理后的气体浓度值信息输出至显示屏和 ZigBee 通讯模块；

[0012] ZigBee 通讯模块，用于将气体浓度值信息进行无线传输。

[0013] 所述控制电路包括报警电路，报警电路与微处理器连接。

[0014] 所述壳体内设有风扇，风扇与电源开关、电源电连接。

[0015] 所述电源为充电电池，充电电池经电源开关接风扇和稳压电路，稳压电路为电化学传感器、显示屏和控制电路提供工作电源。

[0016] 本实用新型采用以上技术方案后，与现有技术相比，具有以下优点：检测仪不但能够通过选择开关检测多种不同有害气体，而且可根据不同的行业需求，不同的监测地点，随时更换不同类型的传感器来监测不同种类的有害气体，同时可以对不同气体设定不同的监测浓度和分辨率。能够用一种仪表同时检测多种不同气体是气体检测仪的发展趋势，即进

行多参数测量，多气体检测，实现对多种气体种类的识别和浓度的判断，从而更全面地反映被测气体在特定环境中所显示的特性。

[0017] 检测仪内嵌 ZigBee 通讯模块，可以实现无线网络控制和通讯，其无线通讯功能不仅使得仪器的使用者能够远离有害气体环境，还能够使检测数据能够与局域网实现实时传输和共享，省去传统有线气体检测仪布线繁琐、易出错等诸多麻烦；

[0018] 当空气中有害气体浓度超过阈值时，检测仪能够利用其内置报警电路发出警报，提示操作人员及时进行相应安全操作。该检测仪具有灵敏度高、测量速度快，使用简单等优点，具有很好的推广价值和市场前景。

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型进行详细说明。

附图说明

[0020] 附图 1 是本实用新型实施例中多功能手持式有害气体检测仪的结构示意图；

[0021] 附图 2 是本实用新型实施例中多功能手持式有害气体检测仪的电路框图；

[0022] 图中，

[0023] 1- 壳体，2- 进气口，3- 传感器组，4- 显示屏，5- 电源开关，6- 充电插口，7- 风扇，8- 充电电池，9- 选择开关。

具体实施方式

[0024] 实施例，如图 1、图 2 所示，多功能手持式有害气体检测仪，包括壳体 1，壳体 1 上设有进气口 2、传感器组 3、显示屏 4、电源开关 5、充电插口 6 和选择开关 9，传感器组 3 包含有多个电化学传感器，壳体 1 内设有电源、风扇 7 和控制电路，壳体 1 内设置有风扇 7，使检测气体在检测仪内外形成一个气体循环，均衡了气体的气体密度，使其测量数据更真实可靠；选择开关 9 与电化学传感器连接，用于根据所测气体选择相应的电化学传感器；电化学传感器、显示屏 4、电源开关 5、风扇 7 和控制电路与电源电连接；

[0025] 控制电路包括电连接的微处理器、放大电路、I/V 转换电路、A/D 转换电路、报警电路和 ZigBee 通讯模块；

[0026] 放大电路，与选择开关 9 连接，用于将电化学传感器所测电流信号进行放大；

[0027] I/V 转换电路，与放大电路连接，用于将放大后的电流信号转换为电压信号；

[0028] A/D 转换电路，与 I/V 转换电路连接，用于将模拟电压信号转换为数字电压信号；

[0029] 微处理器，接收数字电压信号并进行处理，将处理后的气体浓度值信息输出至显示屏和 ZigBee 通讯模块；

[0030] 报警电路，与微处理器连接，气体浓度值超过设定阈值时，发出警报；

[0031] ZigBee 通讯模块，用于将气体浓度值信息进行无线传输。

[0032] 电源为充电电池 8，充电电池 8 经电源开关 5 接风扇 7 和稳压电路，稳压电路为电化学传感器、显示屏 4 和控制电路提供工作电源。经充电插口 6 对充电电池 8 进行充电。

[0033] 微处理器采用 Mega8L 单片机，显示屏 4 采用 OMC12964-9 点阵式液晶显示，能够更精准地实现数据采集和显示；电源摒弃了市场上现有产品所运用的 AC220V、功率 5*2.5W 的供电方式，采用镍镉充电电池，以 DC 5V、功率 0.5W 的工作电压方式，重量由通常的 1.5kg 减轻到 300-500g，提高了产品的节能性和便携性；电化学传感器采用控制电位电解法原理，

其构造是在电解池内安置三个电极，即工作电极、对电极和参比电极，并施以一定的极化电压，以薄膜同外界隔开，从进气口 2 进入的被测气体透过此膜到达工作电极，发生氧化还原反应，电化学传感器此时将有一输出电流，此电流与被测气体浓度成正比关系。

[0034] 多功能手持式有害气体检测仪主要性能参数：

[0035] 电压：DC-5V，功率：0.5W，重量：500g，检测范围：SO_2：0-20ppm，CO：0-1000ppm，CH_2O：0-1ppm，工作电流：0.1A，外观尺寸：、160*108*56mm，反应时间：＜ 1 秒，稳定时间：＜ 30 秒

[0036] 检测仪内嵌 ZigBee 通讯模块，可以实现无线网络控制和通讯，其无线通讯功能不仅使得仪器的使用者能够远离有害气体环境，还能够使检测数据能够与局域网实现实时传输和共享，省去传统有线气体检测仪布线繁琐、易出错等诸多麻烦；

[0037] 当空气中有害气体浓度超过阈值时，检测仪能够利用其内置报警电路发出警报，提示操作人员及时进行相应安全操作。

[0038] 多功能手持式有害气体检测仪采用的传感元件是目前国际上流行的电化学传感器，具有性能稳定、线性度好、极化时间短、抗干扰能力强、寿命长等诸多优点。

[0039] 该检测仪具有灵敏度高、测量速度快，使用简单等优点，具有很好的推广价值和市场前景。

[0040] 检测仪可应用于石化、煤炭、矿山、地下勘探等行业企业，对废气排放物中的二氧化硫、一氧化碳、硫化氢、氨气、氮氧化物、烷类等有害气体进行实时监测、报警和显示。

[0041] 使用方法：严格按照提示进行操作，选择有害气体泄漏点附近检测，每 10 ～ 15m^2 应至少检测一次，同时要考虑室内通风及房屋内部结构等因素。

[0042] 注意事项：

[0043] (1) 检测仪使用的电源为四节镍镉充电电池，长期不用时，每隔半月充电一次。

[0044] (2) 传感器检测探头要定期清理，否则灰尘杂质堵塞进气口会使传感器灵敏度下降。

[0045] (3) 使用者不要自行拆卸检测仪内部元器件，尤其注意不要使其产生剧烈震动。

[0046] (4) 严禁将检测仪放置在可燃性气体聚集并可能有爆炸危险场所。

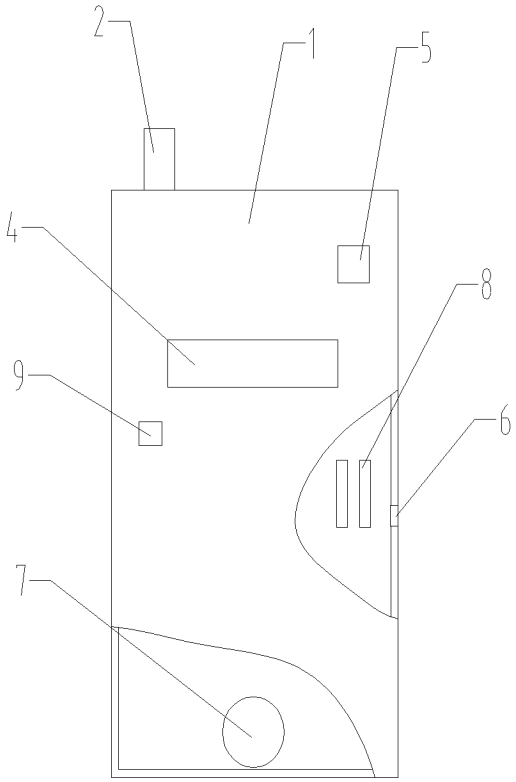


图 1

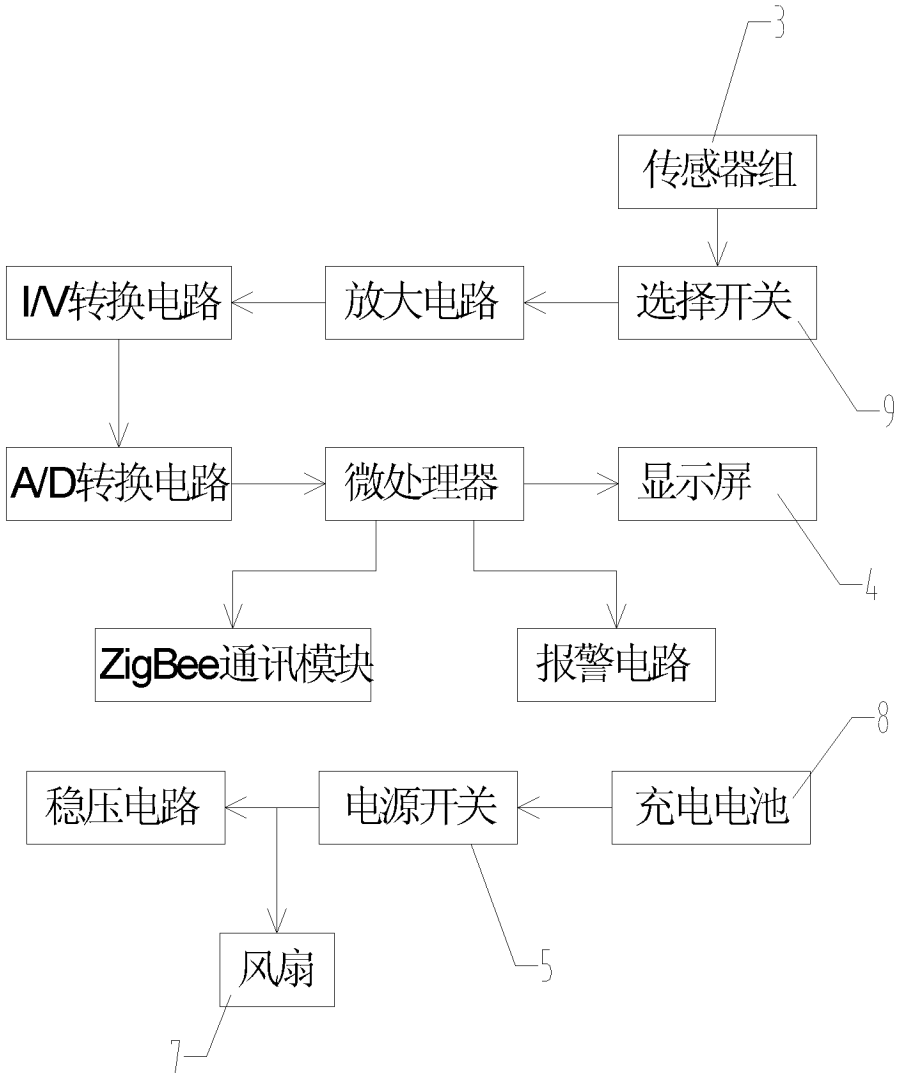

3
传感器组
选择开关
放大电路
I/V转换电路
9
A/D转换电路
微处理器
显示屏
4
ZigBee通讯模块
报警电路
8
充电电池
电源开关
稳压电路
5
风扇
7

图 2