



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101033989 B

(45) 授权公告日 2010. 11. 10

(21) 申请号 200610057261. 2

(22) 申请日 2006. 03. 10

(73) 专利权人 罗瑞真

地址 香港新界沙田中心东宁大厦 16 楼 A 室

专利权人 陈耀伟

(72) 发明人 罗瑞真 陈耀伟

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理

有限公司 44217

代理人 郭伟刚

(51) Int. Cl.

G01D 21/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1651830 A, 2005. 08. 10, 说明书第 6 页第 28 行 - 第 7 页第 5 行, 第 8 页第 24 行 - 第 10 页第 9 行、图 5.

CN 1707268 A, 2005. 12. 14, 说明书第 6 页第 5-15 行、第 7 页第 4-5 行、第 8 页第 10 行 - 第 9 页第 10 行、第 10-13 页、图 2.

孙秀平、杨小凤. 室内空气品质研究现状及发展趋势. 制冷与空调 (四川) z1. 2005, (z1), 168, 171.

唐易达等. 《基于三层 C/S 模式的室内空气品质监测与评价系统》. 《环境监测管理与技术》. 2005, 第 17 卷 (第 4 期), 10-12.

审查员 张宇

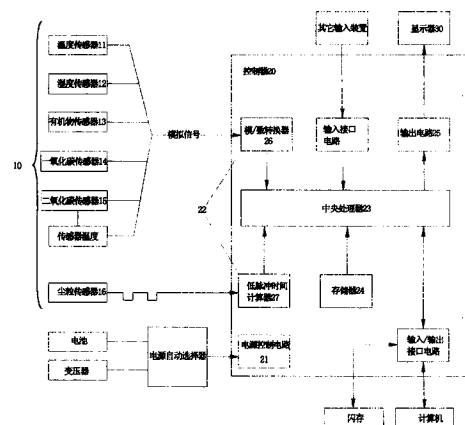
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 9 页

(54) 发明名称

环境监测装置及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种环境监测装置, 包括至少一个传感器、控制器和显示器, 其中所述传感器用于测量环境参数, 并将其获得的测量参数输入所述控制器; 所述控制器接收所述传感器输入的测量参数, 将获得的测量参数与预先设定的参数判断标准进行比较, 确定所述测量参数的数据范围, 输出与该数据范围对应的结果信息至显示器, 经显示器输出。本发明还提供一种环境监测方法。实施本发明, 能够对所获得的测量参数及测量参数之间的关系进行数据分析和实时修正, 使得测量更为准确, 并能够实时提供简便易明的空气质量报告。



1. 一种环境监测装置,其特征在于,包括至少一个传感器、控制器和显示器,其中所述传感器用于测量环境参数,并将其获得的测量参数输入所述控制器;所述控制器接收所述传感器输入的测量参数,将获得的测量参数与预先设定的参数判断标准进行比较,确定所述测量参数的数据范围,输出与该数据范围对应的结果信息至显示器,经显示器输出;所述传感器包括二氧化碳传感器、温度传感器和尘粒传感器,所述参数判断标准包括第二参数判断标准,该第二参数判断标准设置多个条件范围,其中每一条件范围包括一个或多个测量参数的第二参数范围,所述结果信息包括与每一条件范围对应的存在问题信息;所述多个条件范围包括第一条件范围、第二条件范围和第三条件范围,所述第一条件范围为:二氧化碳的浓度 1,000 至 5,000ppm 及温度 22-35℃ 及湿度 50 至 100% 及可吸入悬浮粒子浓度 20 至 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,所述第二条件范围为:二氧化碳的浓度 5,000ppm 以上及温度 22-35℃ 及湿度 50 至 100% 及可吸入悬浮粒子浓度 180 至 20,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,所述第三条件范围为:二氧化碳的浓度 5,000ppm 以上及温度 22-35℃ 及湿度 50 至 100% 及可吸入悬浮粒子浓度 20,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上,所述第一条件范围、第二条件范围和第三条件范围对应的存在问题信息为注意空气中细菌的水平。

2. 根据权利要求 1 所述的环境监测装置,其特征在于,所述参数判断标准包括第一参数判断标准,该第一参数判断标准对应每一测量参数设置多个第一参数范围,所述结果信息包括与每一第一参数范围对应的第一处理建议信息。

3. 根据权利要求 1 所述的环境监测装置,其特征在于,所述结果信息还包括与所述存在问题信息对应的第二处理建议信息。

4. 根据权利要求 1 所述的环境监测装置,其特征在于,所述参数判断标准包括第三参数判断标准,该第三参数判断标准对应每一测量参数设置多个参数等级,并对应所有测量参数的参数等级组合形成空气质量级别判断标准,所述结果信息包括与该控制质量级别判断标准对应的空气质量信息。

5. 根据权利要求 1-4 任一所述的环境监测装置,其特征在于,所述控制器包括电源控制电路、输入电路、中央处理器、存储预设的参数判断标准和相应结果信息的存储器和输出电路,其中电源控制电路与外部电源连接,输入电路接收所述传感器输入的测量参数,并将其输出至所述中央处理器,该中央处理器根据所述存储器中预设的参数判断标准判断所述测量参数的数据范围,并获得与该数据范围对应的结果信息,将所述测量参数和相应结果信息送至输出电路,由输出电路输出至所述显示器。

6. 根据权利要求 5 所述的环境监测装置,其特征在于,所述输入电路包括模/数转换器和低脉冲时间计算器。

7. 一种环境监测方法,其特征在于,包括下列步骤:

测量环境参数;

将获得的测量参数与预先设定的参数判断标准进行比较,确定所述测量参数的数据范围,获得与该数据范围对应的结果信息;以及

输出所述测量参数及获得的结果信息;

所述测量参数包括温度测量参数、二氧化碳浓度测量参数、尘粒浓度测量参数,所述参数判断标准包括第二参数判断标准,该第二参数判断标准设置多个条件范围,其中每一条件范围包括一个或多个测量参数的第二参数范围,所述结果信息包括与每一条件范围对应

的存在问题信息;所述多个条件范围包括第一条件范围、第二条件范围和第三条件范围,所述第一条件范围为:二氧化碳的浓度 1,000 至 5,000ppm 及温度 22-35℃及湿度 50 至 100% 及可吸入悬浮粒子浓度 20 至 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,所述第二条件范围为:二氧化碳的浓度 5,000ppm 以上及温度 22-35℃及湿度 50 至 100% 及可吸入悬浮粒子浓度 180 至 20,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,所述第三条件范围为:二氧化碳的浓度 5,000ppm 以上及温度 22-35℃及湿度 50 至 100% 及可吸入悬浮粒子浓度 20,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上,所述第一条件范围、第二条件范围和第三条件范围对应的存在问题信息为注意空气中细菌的水平。

8. 根据权利要求 7 所述的环境监测方法,其特征在于,所述参数判断标准还包括第一参数判断标准和第三参数判断标准,其中第一参数判断标准对应每一测量参数设置有多个第一参数范围,第三参数判断标准对应每一测量参数设置多个参数等级,并对应所有测量参数的参数等级组合形成空气质量级别判断标准;所述结果信息包括与每一第一参数范围对应的第一处理建议信息、与所述存在问题信息对应的第二处理建议信息以及与所述控制质量级别判断标准对应的空气质量信息。

环境监测装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及环境测试技术,更具体地说,涉及一种环境监测装置及方法。

背景技术

[0002] 随着室内空气污染问题日益严重,人们开始注意居住环境及工作环境特别是这些环境中的空气素质对个人健康的影响,与此同时,各个国家也在对室内空气质量控制订立法规,并就室内空气污染问题提出了相应的控制策略。由此对空气测量仪器或装置的需求日渐增加。

[0003] 传统的空气测量仪器有两大类,第一类为体积庞大的研究型仪器,第二类是便携式环境监测仪。

[0004] 对于第一类测量仪器,虽然其测量精准程度高,但价钱高昂,操作复杂,只适合受训的技术员使用。

[0005] 对于第二类测量仪器,因其一般只针对某一需量度参数配置传感器,故体积较小,但是,由于空气中的不同参数是互相关联、互相影响的,如只凭所配置的有限传感器去量度,测量结果精准程度往往较低。例如,利用光离子化方法分析有机化合物时,其测量结果容易受湿度和温度影响而不准确。亦因如此,利用现有不同种类、不同传感器感应原理去测量相同环境的空气质量时,往往出现不同的测量结果,这也成为推行标准化的空气质量控制的阻碍。因此,为了保证测量准确,常需要携带多个测量仪器去测量场地进行测量,然后综合考量,这给测量带来了极大不便。

[0006] 而且,无论哪种传统测量仪器,都只能够简单地将测量数据显示出来,而不能够对这些测量数据进行系统分析。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种环境。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供一种环境监测装置,包括多个不同的传感器、控制器和显示器,其中所述传感器用于测量环境参数,并将其获得的测量参数输入所述控制器;所述控制器接收所述传感器输入的测量参数,将获得的测量参数与预先设定的参数判断标准进行比较,确定所述测量参数的数据范围,输出与该数据范围对应的结果信息至显示器,经显示器输出;

[0009] 所述环境监测装置还对所测量的环境参数及其之间的关系进行数据分析和实时修正,以推理方式实时反映需要较长的时间去分析的空气质量参数,并实时提供简便易明的空气质量报告。

[0010] 所述参数判断标准包括第一参数判断标准,该第一参数判断标准对应每一测量参数设置有多个第一参数范围,所述结果信息包括与每一第一参数范围对应的第一处理建议信息。

[0011] 所述参数判断标准包括第二参数判断标准,该第二参数判断标准设置多个条件范

围,其中每一条件范围包括对应一个或多个测量参数的第二参数范围,所述结果信息包括与每一条件范围对应的存在问题信息。

[0012] 所述结果信息还包括与所述存在问题信息对应的第二处理建议信息。

[0013] 所述参数判断标准包括第三参数判断标准,该第三参数判断标准对应每一测量参数设置多个参数等级,并对应所有测量参数的参数等级组合形成空气质量级别判断标准,所述结果信息包括与该控制质量级别判断标准对应的空气质量信息。

[0014] 所述传感器为温度传感器、湿度传感器、有机物传感器、一氧化碳传感器、二氧化碳传感器、尘粒传感器、臭氧浓度传感器、二氧化氮传感器、空气流动速度传感器、氨气浓度传感器、甲醛浓度传感器至少之一。

[0015] 所述控制器包括电源控制电路、输入电路、中央处理器、存储预设的参数判断标准和相应结果信息的存储器和输出电路,其中电源控制电路与外部电源连接,输入电路接收所述传感器输入的测量参数,并将其输出至所述中央处理器,该中央处理器将该测量参数与预先设定的参数判断标准进行比较,确定所述测量参数的数据范围,并获取与该数据范围对应的结果信息,将所述测量参数和相应结果信息送至输出电路,由输出电路输出至所述显示器。

[0016] 所述输入电路包括模/数转换器和低脉冲时间计算器。

[0017] 本发明还提供一种环境监测方法,包括下列步骤:

[0018] 测量环境参数;

[0019] 将获得的测量参数与预先设定的参数判断标准进行比较,确定所述测量参数的数据范围,获得与该数据范围对应的结果信息;

[0020] 输出所述测量参数及获得的结果信息;以及

[0021] 对所测量的环境参数及其之间的关系进行数据分析和实时修正,以推理方式实时反映需要较长的时间去分析的空气质量参数,并实时提供简便易明的空气质量报告。

[0022] 所述参数判断标准包括第一参数判断标准、第二参数判断标准和第三参数判断标准,其中第一参数判断标准对应每一测量参数设置有多个第一参数范围,第二参数判断标准设置多个条件范围,其中每一条件范围包括对应一个或多个测量参数的第二参数范围,第三参数判断标准对应每一测量参数设置多个参数等级,并对应所有测量参数的参数等级组合形成空气质量级别判断标准;所述结果信息包括与每一第一参数范围对应的第一处理建议信息、与每一条件范围对应的存在问题信息、与所述存在问题信息对应的第二处理建议信息以及与所述控制质量级别判断标准对应的空气质量信息。

[0023] 所述测量参数包括温度测量参数、湿度测量参数、有机物浓度测量参数、一氧化碳浓度测量参数、二氧化碳浓度测量参数、尘粒浓度测量参数、臭氧浓度测量参数、二氧化氮浓度测量参数、空气流动速度测量参数、氨气浓度测量参数、甲醛浓度测量参数至少之一。

[0024] 附图说明

[0025] 本发明可通过设置多个不同类型的传感器获得多个测量参数,并能对这些测量参数及其之间的关系进行数据分析和实时修正,使得测量更为准确,并能够实时提供简便易明的空气质量报告(包括存在问题信息、处理建议信息以及空气质量信息)。而且,对于某些需要较长的时间去分析的空气质量参数,如评估空气中细菌或真菌的水平时,本需要较长的时间用作细菌培植,通过本发明也可实时由被量度参数之间的关系及实时数据分析,

将其结果由推理方式实时反映出来。例如：当在较温暖和潮湿的环境，加上较高的尘粒水平（较高的可吸入的悬浮粒子水平），往往造成滋生细菌的情况，跟据所量度的温度、湿度、及可吸入的悬浮粒子，即可推理出细菌的水平。又例如：当二氧化碳浓度较高时，表示有可能空气不太流通或室内的人数过多，通过本发明可生成处理建议信息：激活抽风系统、减少室内人数及开启启窗门等。此外，本发明的环境监测装置结构简单、成本低、便于操作。

[0026] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明。

[0027] 图 1 是本发明的环境监测装置的电路模块图。

[0028] 图 2 是本发明的环境监测装置的电路框图。

[0029] 图 3 是本发明的环境监测装置的温度传感器的电路图。

[0030] 图 4 是本发明的环境监测装置的湿度传感器的电路图。

[0031] 图 5 是本发明的环境监测装置的有机物传感器的电路图。

[0032] 图 6 是本发明的环境监测装置的一氧化碳传感器的电路图。

[0033] 图 7 是本发明的环境监测装置的二氧化碳传感器的电路图。

[0034] 图 8 是本发明的环境监测装置的尘埃传感器的电路图。

[0035] 具体实施方式

[0036] 图 9-13 是本发明的环境监测装置参数判断标准与结果信息的举例对照图。

[0037] 图 14 是本发明的环境监测方法的流程图。

[0038] 如图 1、2 所示，本发明的环境监测装置包括传感器 10、控制器 20 和显示器 30。

[0039] 其中传感器 10 用于测量外部环境信息，并将其获得的测量参数输入控制器 20。在本实施例中该传感器 10 包括温度传感器 11、湿度传感器 12、有机物传感器 13、一氧化碳传感器 14、二氧化碳传感器 15 以及尘粒传感器 16，当然，也可以包括其它各种传感器，例如臭氧浓度传感器、二氧化氮传感器、空气流动速度传感器、氢气浓度传感器、甲醛浓度传感器等。

[0040] 如图 3-8 所示，分别为本发明的传感器实施例的电路图。其中温度传感器 11 的电路如图 3 所示，在本实施例中该温度传感器 11 为热敏电阻温度传感器。该传感器通过热敏电阻 R_T 感测外部环境温度，其将温度变化时导致的热敏电阻 R_T 的阻值变化转换为电压变化后输出，并将输出电压 V_{o1} 送入控制器 20。该温度传感器 11 的输出为周期性具不同频率的信号，控制器 20 可根据这些信号频率运算出相对的温度。

[0041] 湿度传感器 12 的电路如图 4 所示，在本实施例中该湿度传感器 12 为电阻性湿度传感器。该传感器接收振荡器的输入信号，并通过电容 C、对湿度敏感的湿敏电阻 R_H 串联电路，由放大器和整流器输出电压信号。该电路可以有效地防止带有直流电成份的电压通过，以保护湿敏电阻 R_H ，电路简单，并能适应不同占空比的振荡器所产生的输入信号，如图中所示的 50% 占空比振荡器。

[0042] 有机物传感器 13 的电路如图 5 所示，在本实施例中该有机物传感器 13 为电热型总有机化合物传感器。该传感器中敏感电阻 R_D 的阻值随有机化合物浓度改变而变化，输入电压 V_{B3} 经该敏感电阻 R_D 后再由对数放大器放大后输出。

[0043] 一氧化碳传感器 14 的电路如图 6 所示，在本实施例中该一氧化碳传感器 14 为电热型一氧化碳传感器。该传感器的阻值随一氧化碳的浓度变化而改变，且阻值变化转换为电压变化后，经放大器放大后输出。

[0044] 二氧化碳传感器 15 的电路如图 7 所示,在本实施例中该二氧化碳传感器 15 为电热型二氧化碳传感器,包括二氧化碳浓度敏感组件和加热器,该二氧化碳浓度敏感组件感测二氧化碳浓度,并将该浓度变化转变为电压变化,经放大器放大后,输出至控制器 20;加热器用于令传感器维持最理想运作温度,使其可准确地测量二氧化碳浓度。为了减除环境温度及空气的污染物对二氧化碳传感器的影响,该电路还提供一指定二氧化碳浓度的输出电压,作为比较量度空气中的二氧化碳传感器时的模拟输出,该指定二氧化碳浓度的输出电压,是本电路于一个特定二氧化碳浓度的环境时的输出电压,由控制器 20 记录。除此以外,该传感器亦将其预热时的内部温度数据输入控制器 20,作为参考数据,以便识别传感器是否达到可准确测量二氧化碳浓度的运作温度。

[0045] 尘埃传感器 16 的电路如图 8 所示,在本实施例中该尘埃传感器 16 为光散射型尘埃传感器,以量度尘埃水平,并输出电压信号。当尘埃的水平较低时,输出电压接近接地电压,当尘埃的水平较高时,输出电压为高电压,控制器 20 可根据输出电压的高低的时间比例,计算出尘埃水平。

[0046] 控制器 20 包括电源控制电路 21、输入电路 22、中央处理器 23、存储器 24 和输出电路 25。其中电源控制电路 21 接收外部电源提供的电能,并将其提供该环境监测装置,该外部电源可以直流电源或交流电源,该电源控制电路 21 也可经电源自动选择器接外部电源。

[0047] 输入电路 22 用于接收传感器 10 送入的测量参数,在本实施例中,该输入电路 22 包括模/数转换器 26 和低脉冲时间计算器 27,其中模/数转换器 26 用于接收温度传感器 11、湿度传感器 12、有机物传感器 13、一氧化碳传感器 14、二氧化碳传感器 15 输入的测量参数以及二氧化碳传感器 15 输入的参考数据,并分别将其进行模数转换,变为数字信号后送入中央处理器 23;低脉冲时间计算器 27 用于接收尘粒传感器 16 输入的测量参数,进行低脉冲时间计数,获得尘粒传感器 16 传输的低脉冲时间的平均值,而后将其送入中央处理器 23。当然该输入接口 22 还可根据该环境监测装置的不同传感器设置,进行不同的设置。

[0048] 存储器 24 用于存储预设的第一参数判断标准、第二参数判断标准、第三参数判断标准以及与各参数判断标准相对应的结果信息。

[0049] 其中第一参数判断标准针对每一测量参数设置有多个第一参数范围,其中测量参数是指传感器 10 的测量对象,如温度、湿度、有机物浓度、一氧化碳浓度、二氧化碳浓度以及尘粒浓度等,第一参数范围设置如对温度参数,其多个第一参数范围分别为 $> 25.5^{\circ}\text{C}$ 、 $< 20^{\circ}\text{C}$ 、 $< 10^{\circ}\text{C}$ 等。第二参数判断标准设置有多个条件范围,其中每一条件范围是对应一个或多个测量参数的第二参数范围的组合,例如一条件范围为:温度为 $25.5\text{--}35^{\circ}\text{C}$ 且总有机化合物浓度 $600\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上。该第二参数范围与第一参数范围可以相同或不同。第三参数判断标准对应每一测量参数设置有多个参数等级,并对应所有测量参数的参数等级组合形成空气质量级别判断标准。

[0050] 结果信息包括第一处理建议信息、存在问题信息、第二处理建议信息以及空气质量信息。其中第一处理建议信息对应于第一参数判断标准中每一测量参数的每一第一参数范围,如图 9 所示,举例而言,对于温度 $> 25.5^{\circ}\text{C}$ 的温度第一参数范围,第一处理建议信息为开启冷气装置。存在问题信息对应于第二参数判断标准中的每一条件范围,如图 10 所示,举例而言,当温度为 $25.5\text{--}35^{\circ}\text{C}$ 且总有机化合物浓度 $600\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上时,存在问题信息为注意甲醛浓度。第二处理建议信息对应于每一存在问题信息,如图 11 所示,举例而言,当存

在问题信息为注意甲醛浓度时,第二处理建议信息为开启窗门、开启空气过滤装置、激活抽风系统、不准吸烟。空气质量信息对应于第三参数判断标准中的空气质量级别判断标准,如图 12、13 所示。

[0051] 中央处理器 23 接收到输入电路 22 从传感器 20 接收并转换后的测量参数后,将获得的测量参数与存储器 24 中预设的第一参数判断标准进行比较,确定每一测量参数所处的第一参数范围,获得该第一参数范围后,根据每一第一参数范围与第一处理建议信息的对应关系,确定第一处理建议信息;将获得的测量参数与存储器 24 中预设的第二参数判断标准进行比较,确定所获得的测量参数所满足的条件范围,获得该条件范围后,由所确定的条件范围与存在问题信息的对应关系,确定存在问题信息;根据所确定的存在问题信息与第二处理建议信息的对应关系,确定第二处理建议信息;还可将获得的测量参数与存储器 24 中预设的第三参数判断标准进行比较,确定每一测量参数所处的参数等级,并判断得到的所有测量参数的参数等级所满足的空气质量级别判断标准,根据该判断标准与空气质量信息的对应关系,确定空气质量信息。该中央处理器 23 在判断确定各个结果信息后,将测量参数与结果信息一并经输出电路 25 输出至显示器 30。

[0052] 显示器 30 用于将接收到的测量参数和结果信息以特定格式如文字、数字或图像形式显示出来。

[0053] 本发明的环境监测装置还可以设置有输入接口电路和输入/输出接口电路,其中输入接口电路用于接收输入信号,如按键输入信号;输入/输出接口电路用于与其它设备如计算机、个人数字助理、闪存等传递资料,该输入/输出接口电路可以是红外线接口电路、蓝牙接口电路、无线接口电路等。

[0054] 本发明的环境监测方法如图 14 所示,首先在步骤 S1 由传感器测量环境参数,传感器获得测量参数后将其传送至控制器,由控制器在步骤 S2,将获得的测量参数与预先设定的参数判断标准进行比较,确定所述测量参数的数据范围,并根据预设的数据范围与结果信息的对应关系,获得与该数据范围对应的结果信息,并将该测量参数与其相应的结果信息送至显示器;由显示器在步骤 S3 将其输出。其中所述参数判断标准包括第一参数判断标准、第二参数判断标准和第三参数判断标准,其中第一参数判断标准对应每一测量参数设置多个第一参数范围,第二参数判断标准设置多个条件范围,其中每一条件范围包括对应一个或多个测量参数的第二参数范围,第三参数判断标准对应每一测量参数设置多个参数等级,并对应所有测量参数的参数等级组合形成空气质量级别判断标准;所述结果信息包括与每一第一参数范围对应的第一处理建议信息、与每一条件范围对应的存在问题信息、与所述存在问题信息对应的第二处理建议信息以及与所述控制质量级别判断标准对应的空气质量信息。

[0055] 本发明可通过设置多个不同类型的传感器获得多个测量参数,并能对这些测量参数及其之间的关系进行数据分析和实时修正,使得测量更为准确,并能够实时提供简便易明的空气质量报告(包括存在问题信息、处理建议信息以及空气质量信息)。而且,对于某些需要较长的时间去分析的空气质量参数,如评估空气中细菌或真菌的水平时,本需要较长的时间用作细菌培植,通过本发明也可实时由被量度参数之间的关系及实时数据分析,将其结果由推理方式实时反映出来。例如:当在较温暖和潮湿的环境,加上较高的尘粒水平(较高的可吸入的悬浮粒子水平),往往造成滋生细菌的情况,跟据所量度的温度、湿度、及

可吸入的悬浮粒子,即可推理出细菌的水平。又例如:当二氧化碳浓度较高时,表示有可能空气不太流通或室内的人数过多,通过本发明可生成处理建议信息:激活抽风系统、减少室内人数及开启窗门等。此外,本发明的环境监测装置结构简单、成本低、便于操作。

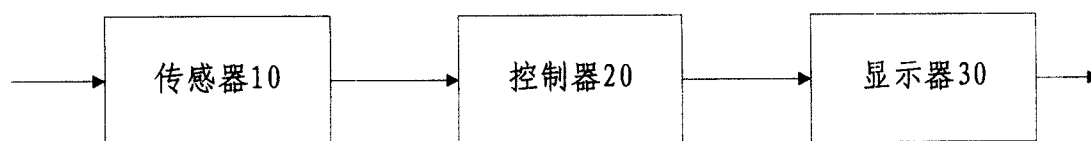


图 1

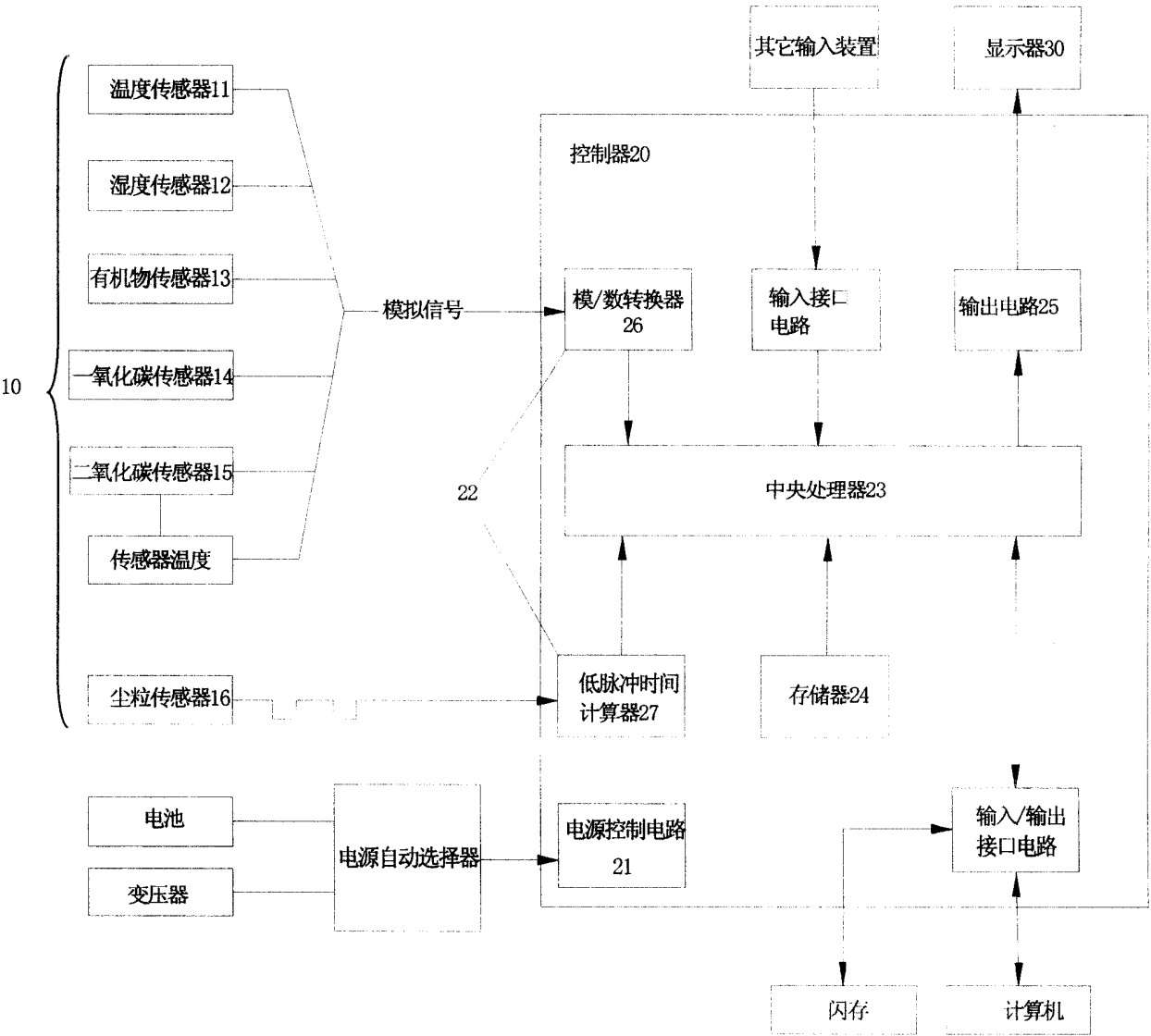


图 2

11

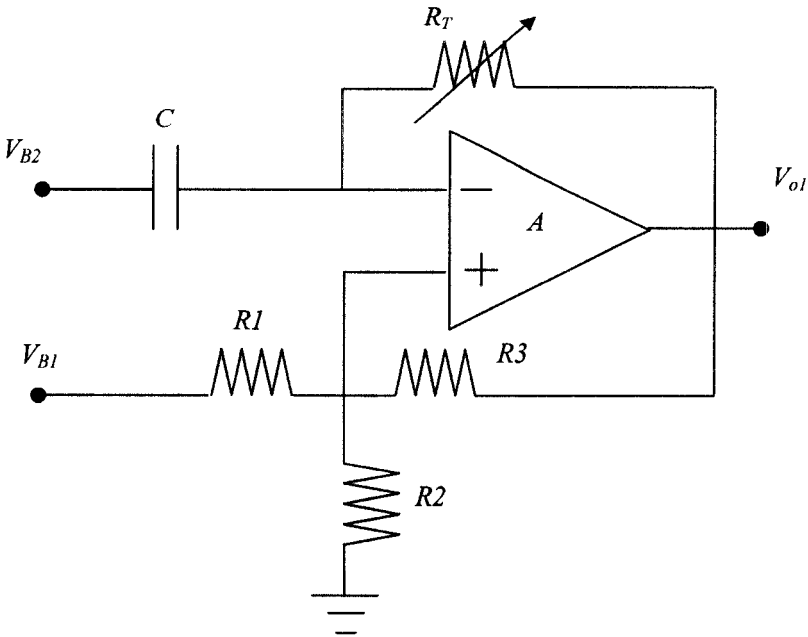


图 3

12

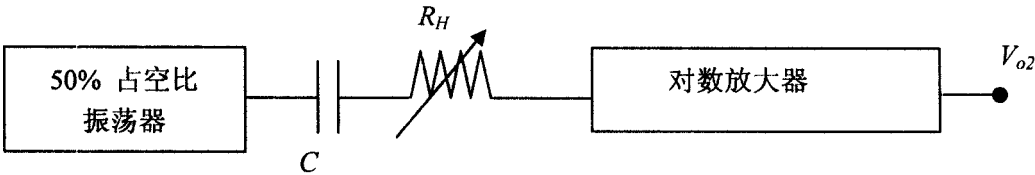


图 4

13

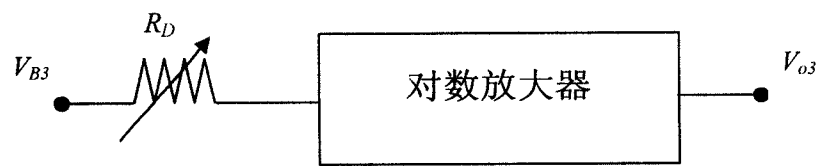
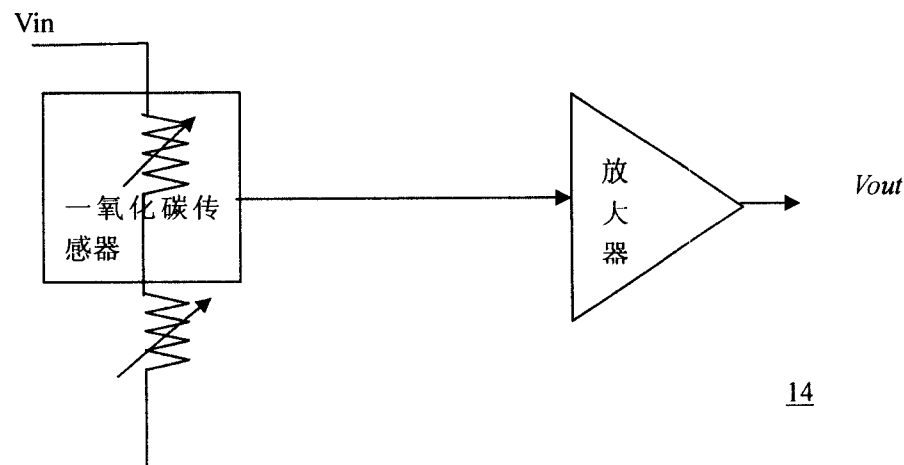
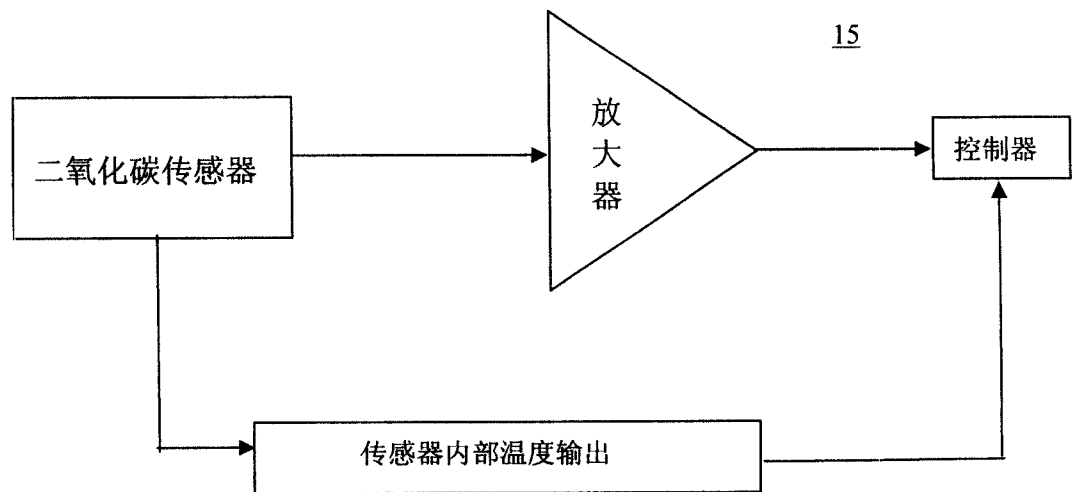


图 5



14

图 6



15

图 7

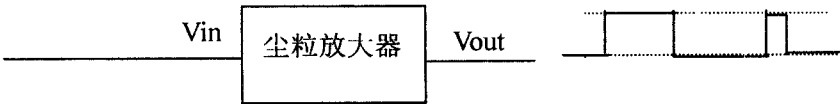


图 8

测量参数	第一参数范围	第一处理建议信息
二氧化碳的浓度(ppm)	1,000 至<5,000	激活抽风系统
	5,000 或以上	激活抽风系统 减少室内人数 开启启窗门
一氧化碳的浓度 (μg/m ³)	10,000 至<29,000	激活抽风系统 开启启窗门 不准吸烟 关掉燃烧中的炉具或装置 立即离开
	29,000 或以上	激活抽风系统 开启启窗门 不准吸烟 关掉燃烧中的炉具或装置 立即离开
可吸入悬浮粒子浓度 (μg/m ³)	180 或以上	开启空气过滤装置
总有机化合物浓度 (μg/m ³)	600 或以上	开启空气过滤装置
温度 (°C)	>25.5	开启冷气装置
	<20°C	关掉冷气装置
	<10°C	开启暖气装置
湿度 (%)	<40%	开启加湿装置
	>70%	开启除湿装置

图 9

存在问题信息	第一条件范围	第二条件范围	第三条件范围	第四条件范围
注意甲醛浓度	i.) 温度: 25.5 至 <35°C 及 ii.) 总有机化合物浓度 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上	i.) 温度: 25.5 至 <35°C 及 ii.) 总有机化合物浓度 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上	i.) 总有机化合物浓度 600 至 <3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	i.) 总有机化合物浓度 3000 至 <25000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上
注意抽风系统	i.) 二氧化碳的浓度 1,000 至 <5,000ppm	i.) 二氧化碳的浓度 5,000ppm 以上	--	--
注意刺激眼睛及吸吸系统的源头	i.) 温度: 25.5 至 <35°C 及 ii.) 湿度: 70 至 100%及 iii.) 总有机化合物浓度 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上	i.) 温度: 25.5 至 <35°C 及 iii.) 湿度: 70 至 100%及 iii.) 总有机化合物浓度 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或以上	--	--
注意空气过滤装置的运作	i.) 湿度: <40%及 ii.) 可吸入悬浮粒子浓度 RSP 180 至 20,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	i.) 湿度:<40%及 ii.) 可吸入悬浮粒子浓度 RSP 20,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或以上及	i.) 可吸入悬浮粒子浓度 RSP 180 至 20,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	i.) 可吸入悬浮粒子浓度 20,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或以上
注意空气中的氦气水平	i.) 二氧化碳的浓度 1,000 to <5,000ppm	i.) 二氧化碳的浓度 5,000ppm 或以上	--	--
注意空气中细菌的水平	i.)二氧化碳的浓度 1,000 至 5,000ppm 及 ii.) 温度 22 至 <35°C 及 iii.) 湿度: 50 至 100%及 iv.) 可吸入悬浮粒子浓度 20 至 80	i.) 二氧化碳的浓度 5,000ppm 以上及 ii.) 温度 22 至< 35°C 及 iii.) 湿度: 50 至 100%及 iv.) 可吸入悬浮粒子浓度 180 至 20,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或以上	i.) 二氧化碳的浓度 5,000ppm 以上及 ii.) 温度 22 至 <35°C iii.) 湿度及: 50 to 100%及 iv.)可吸入悬浮粒子浓度 RSP 20,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或以上	--
注意室内人数	i.) 二氧化碳的浓度 1,000 至 <5,000ppm	i.) 二氧化碳的浓度 5,000ppm 以上及 ii.) 总有机化合物浓度 600 至 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	i.) 二氧化碳的浓度 1,000 至 <5,000ppm 或以及 ii.) 总有机化合物浓度 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上	--
注意一氧化氮水平	i.) 一氧化碳的浓度 10,000 至 <29,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	i.) 一氧化碳的浓度 29,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或以上	--	--

图 10

存在问题信息	第二处理建议信息
注意甲醛浓度	开启窗门 开启空气过滤装置 激活抽风系统 不准吸烟
注意抽风系统	开启窗门 开启空气过滤装置 减少室内人数
注意刺激眼睛及吸吸系统的源头	开启窗门 开启空气过滤装置 激活抽风系统 减少室内人数 激活风扇 开启除湿装置
注意空气过滤装置的运作	开启空气过滤装置 开启加湿装置 带上口罩
注意空气中的氦气水平	开启窗门 激活抽风系统
注意空气中细菌的水平	开启空气过滤装置 激活抽风系统 进行消毒或清洁工作 开启除湿装置 带上口罩 进行除尘 减少室内人数
注意室内人数	开启窗门 开启空气过滤装置 减少室内人数 激活抽风系统 激活风扇
注意一氧化氮水平	开启窗门 不准吸烟 检查燃烧的炉具装置 立即离开

图 11

测量参数	低	中低	中高	高
二氧化碳的浓度(ppm)	<800 (A)	800 至<1,000 (B)	1,000 至 <5,000 (C)	5,000 或以上 (D)
一氧化碳的浓度 (µg/m ³)	<2,000 (A)	2,000 至 <10,000 (B)	10,000 至 <29,000 (C)	29,000 或以上 (D)
可吸入悬浮粒子浓度 (µg/m ³)	<20 (A)	20 至<180 (B)	180 至 <20,000 (C)	20,000 或以上 (D)
总有机化合物浓度 (µg/m ³)	<200 (A)	200 至<600 (B)	600 至<3,000 (C)	3,000 或以上 (D)
温度 (°C)	<20 (B)	20 至<25.5 (A)	25.5 至<30 (C)	30 至<35 (D)
湿度 (%)	<40 (B)	40 至<70 (A)	70 至<85 (C)	85 至<100 (D)

图 12

根据表 4 不同参数等级	空气质素信息
6 个 A 级	最好
只有 A 级及 B 级	良好
6 个 B 级	良好
只有 A 级, B 级, 及 C 级, 没有 D 级	普通
6 个 C 级	普通
A 级, B 级, 及 C 级, D 级同时存在	差
6 个 D 级	差

图 13

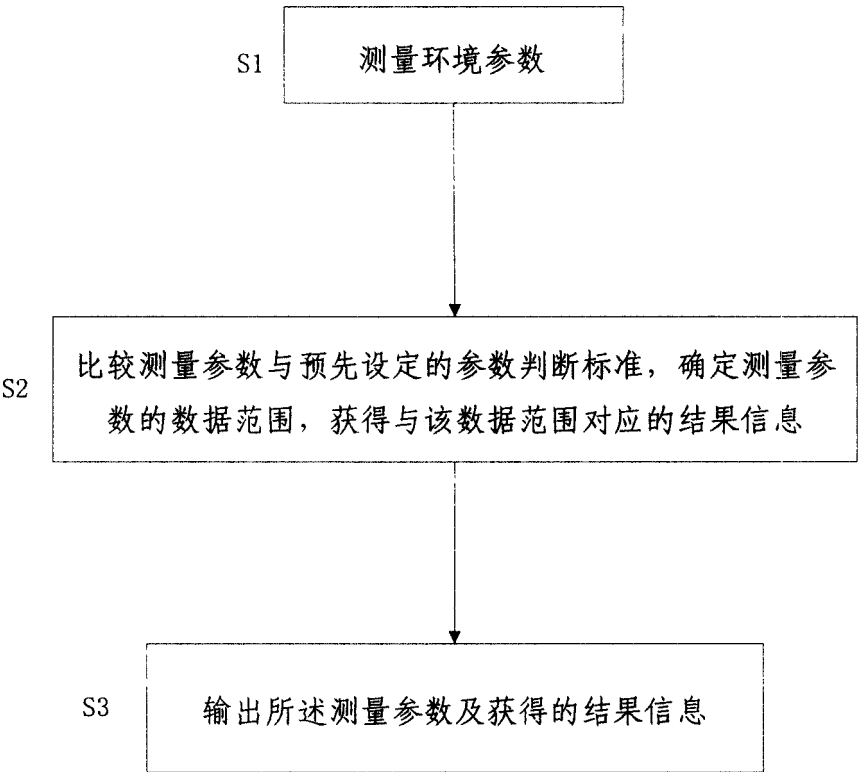


图 14