



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202486085 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201120455228. 1

(22) 申请日 2011. 11. 16

(73) 专利权人 淮南市松江电子有限责任公司
地址 232000 安徽省淮南市经济开发区(建设路东侧)

(72) 发明人 吕春江 翟培 陈光易

(51) Int. Cl.

G01N 27/00(2006. 01)

G01N 27/26(2006. 01)

G01N 31/12(2006. 01)

E21F 17/18(2006. 01)

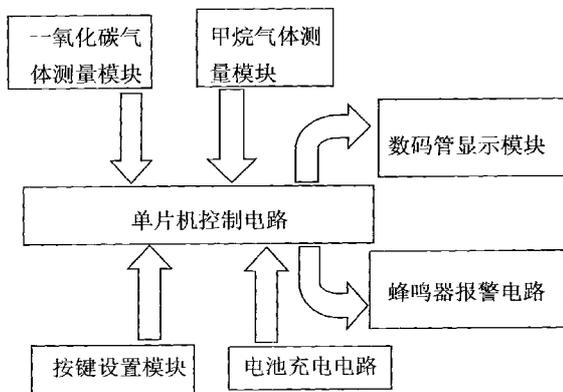
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

甲烷一氧化碳测定器

(57) 摘要

一种甲烷一氧化碳测定器,涉及气体测定装置技术领域,由单片机控制模块、蜂鸣器报警模块、数码管显示模块、按键设置模块及电池充电电路组成,所述单片机控制模块的输出端分别与蜂鸣器报警模块及数码管显示模块的输入端连接,所述按键设置模块及电池充电电路的输出端连接到单片机控制模块的输入端,其特征在于:所述单片机控制模块的输出端还连接有一氧化碳气体测量模块和甲烷气体测量模块的输出端。本实用新型采用高性能微控制器及新型电子元件设计的智能化、多功能、超小型数字式测定器,集体积小,重量轻,功能全面,简单易用等优点于一身。



1. 甲烷一氧化碳测定器,由单片机控制模块、蜂鸣器报警模块、数码管显示模块、按键设置模块及电池充电电路组成,所述单片机控制模块的输出端分别与蜂鸣器报警模块及数码管显示模块的输入端连接,所述按键设置模块及电池充电电路的输出端连接到单片机控制模块的输入端,其特征在于:所述单片机控制模块的输出端还连接有一氧化碳气体测量模块和甲烷气体测量模块的输出端。

2. 根据权利要求1所述的甲烷一氧化碳测定器,其特征在于:所述的甲烷气体测量模块采用高性能传感器组成惠斯通电桥,测量臂由载体催化元件和纯载元件组成,辅助臂由金属膜电阻和电位器组成,稳压电路为电桥提供稳定的电压。

3. 根据权利要求1所述的甲烷一氧化碳测定器,其特征在于:所述的一氧化碳气体测量模块内设有一氧化碳传感器。

甲烷一氧化碳测定器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及气体测定装置技术领域，具体涉及一种甲烷一氧化碳测定器。

[0002] 背景技术

[0003] 目前，在煤矿井下由于环境的原因，自然有甲烷、一氧化碳、二氧化碳等气体生成，当甲烷浓度超限，将会发生爆炸，氧气浓度低限时，会危及人们的生命安全。人们使用一种便携式甲烷-氧气两用检测报警仪，该报警仪能检测出煤矿井下甲烷、氧气气体浓度，并当甲烷浓度超限，氧气浓度低限时，自动发出声光报警讯号，提醒工作面人员及时采取措施，有效预防安全事故。但国内生产的多是甲烷-氧气两用检测报警仪，这种仪器结构复杂，体积大，不便于随身携带。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于提供一种智能化、多功能、携带方便的甲烷一氧化碳测定器。

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题采用以下技术方案来实现，

[0006] 一种甲烷一氧化碳测定器，由单片机控制模块、蜂鸣器报警模块、数码管显示模块、按键设置模块及电池充电电路组成，所述单片机控制模块的输出端分别与蜂鸣器报警模块及数码管显示模块的输入端连接，所述按键设置模块及电池充电电路的输出端连接到单片机控制模块的输入端，其特征在于：所述单片机控制模块的输出端还连接有一氧化碳气体测量模块和甲烷气体测量模块的输出端。

[0007] 所述的甲烷气体测量模块采用高性能传感器组成惠斯通电桥，测量臂由载体催化元件（俗称黑元件）和纯载元件（俗称白元件）组成，辅助臂由金属膜电阻和电位器组成，稳压电路为电桥提供稳定的电压。

[0008] 所述的一氧化碳气体测量模块内设有一氧化碳传感器。

[0009] 本实用新型的有益效果是：本实用新型采用高性能微控制器及新型电子元件设计的智能化、多功能、超小型数字式测定器，集体积小，重量轻，功能全面，简单易用等到优点于一身。主要适用于煤矿井下作业环境中甲烷、一氧化碳气体浓度的测定和报警，可供井下干部、管理人员、瓦斯检测员采掘工作面工作人员等随身携带使用。

[0010] 附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型原理方框图；

[0012] 图 2 为本实用新型单片机控制模块电路原理图；

[0013] 图 3 为本实用新型一氧化碳测量模块电路原理图；

[0014] 图 4 为本实用新型甲烷气体测量模块电路原理图；

[0015] 图 5 为本实用新型蜂鸣器报警模块电路原理图；

[0016] 图 6 为本实用新型数码管显示模块电路原理图；

[0017] 图 7 为本实用新型电池充电电路电路原理图；

[0018] 图 8 为本实用新型按键设置模块电路原理图。

具体实施方式

[0019] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本实用新型。

[0020] 如图 1 所示，一种甲烷一氧化碳测定器，由单片机控制模块、蜂鸣器报警模块、数码管显示模块、按键设置模块及电池充电电路组成，单片机控制模块的输出端分别与蜂鸣器报警模块及数码管显示模块的输入端连接，按键设置模块及电池充电电路的输出端连接到单片机控制模块的输入端，单片机控制模块的输出端还连接有一氧化碳气体测量模块和甲烷气体测量模块的输出端；如图 4 甲烷气体测量模块采用高性能传感器组成惠斯通电桥，测量臂由载体催化元件（俗称黑元件）和纯载元件（俗称白元件）组成，辅助臂由金属膜电阻和电位器组成，稳压电路为电桥提供稳定的电压。

[0021] 如图 3，一氧化碳气体测量模块内设有一氧化碳传感器（CO-AF）在电路中的主要功能是利用电化学定电位电解检测气体原理的传感元件，以硫酸溶液为电解质，借助于恒电位电路维持工作电极和参比电极之间为恒定电压。当空气中一氧化碳通过透气膜到达工作电极时，发生电化学氧化反应，反应结果，在工作电极和对面电极间形成正比于一氧化碳气体浓度的微弱电流。

[0022] 工作时，如图 2 至图 8 所示，

[0023] (1)、对甲烷（CH₄）气体测量采用催化燃烧原理

[0024] 测定器采用热催化型高性能传感器组成惠斯通电桥，测量臂由载体催化元件（俗称黑元件）和纯载元件（俗称白元件）组成，辅助臂由金属膜电阻和电位器组成，稳压电路为电桥提供稳定的电压。在新鲜空气中桥路处于平衡状态，在被测气体中，甲烷在黑元件表面产生催化反应（无焰燃烧），使黑元件温度升高，电阻增大，桥路失去平衡，从而输出一个电位差，该电位差在一定范围内，其大小与甲烷浓度成正比。

[0025] 传感器产生的电位差信号经过转换后，送至微控制器片内 A/D 转换器转换为数字信号，由微控制器进行处理后在仪器显示屏上显示相应浓度。同时电池电压取样电路将取得的电压信号送到微控制器片内的 A/D 转换器转换为数字信号，再由微控制器进行处理，并且实时显示电池电压。测定器自带时钟，方便携带人员观察。测定器的微控制器时刻监视电池电压是否欠压（≤ 3.2V）和气体浓度是否超标。如果电池电压欠压或气体浓度超过设定最大量程，微控制器立即驱动报警电路，发出声、光报警，3 秒钟后微控制器控制开关电路关机，以保护电池不致过放电和传感器免受高浓度甲烷或者其他高浓度气体冲击。

[0026] (2)、对一氧化碳（CO）气体测量原理

[0027] 工作电极的工作信号经过 U₂ 转化为电压信号，电路同时保持工作电极的电压处于其偏压之下，线路中运放 U₁ 在对电极产生一电压信号，该信号与工作电极电流信号一致，同时恒电势电路使工作电极及参考电极之间保持一恒定的电位差。

[0028] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

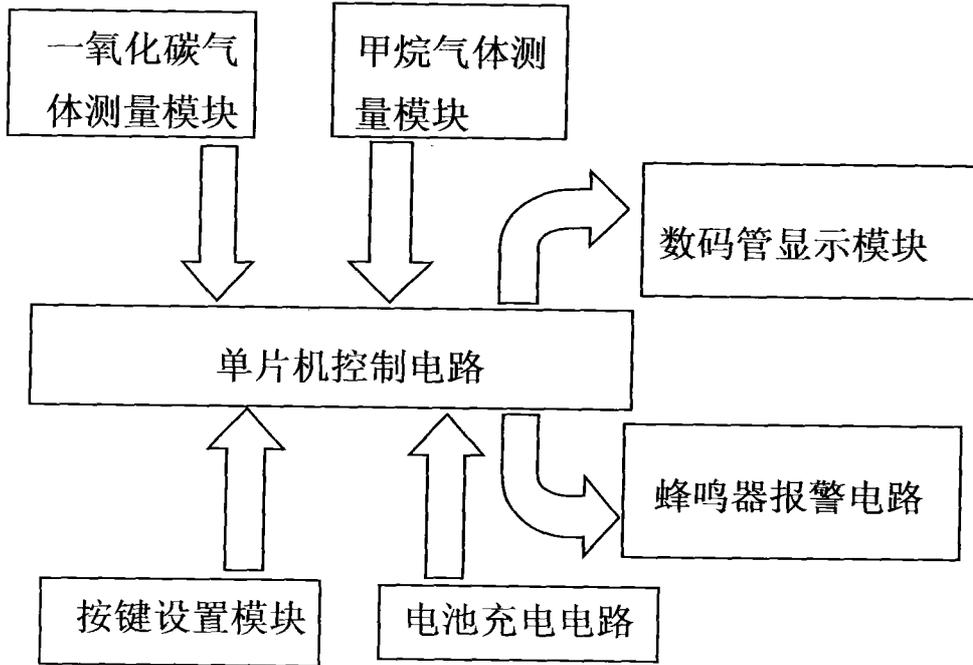


图 1

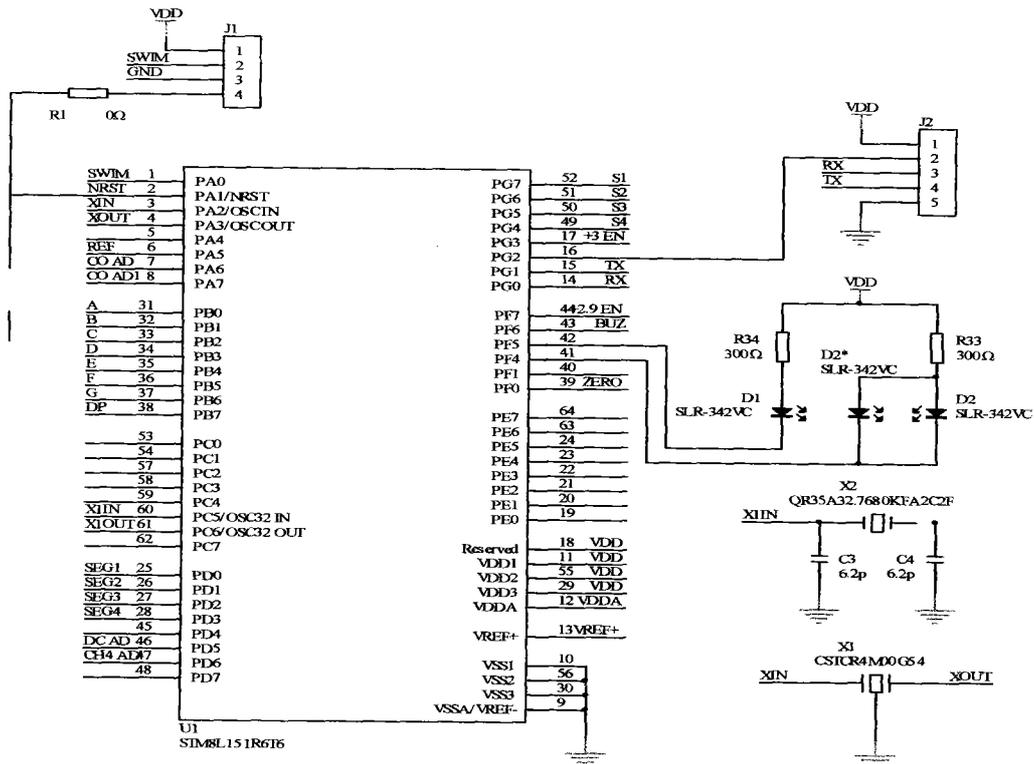


图 2

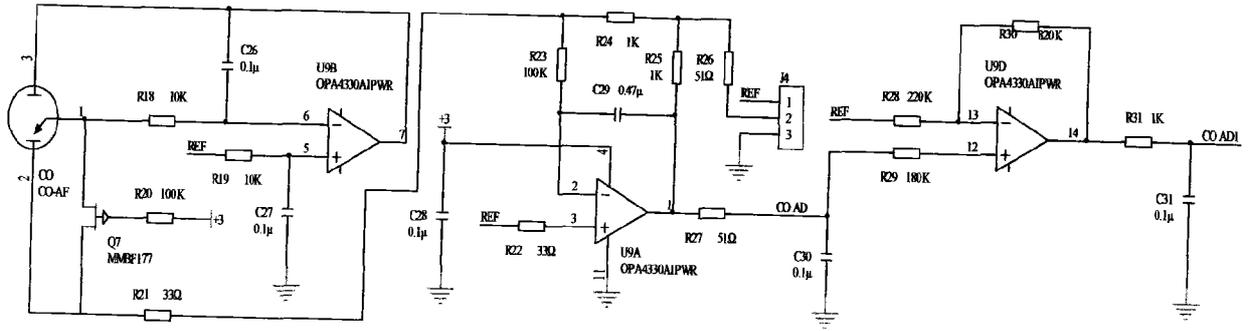


图 3

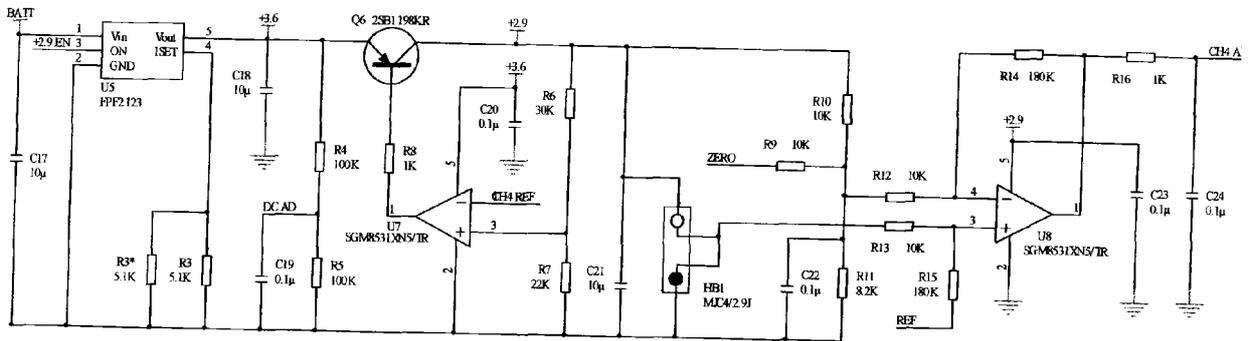


图 4

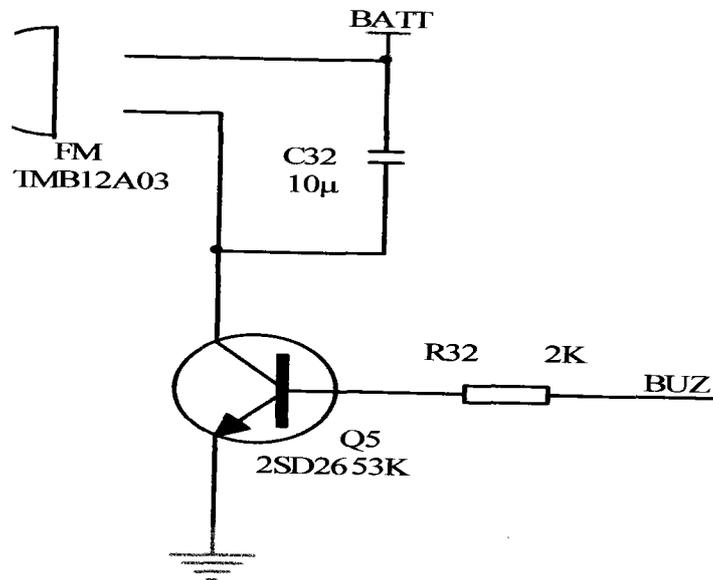


图 5

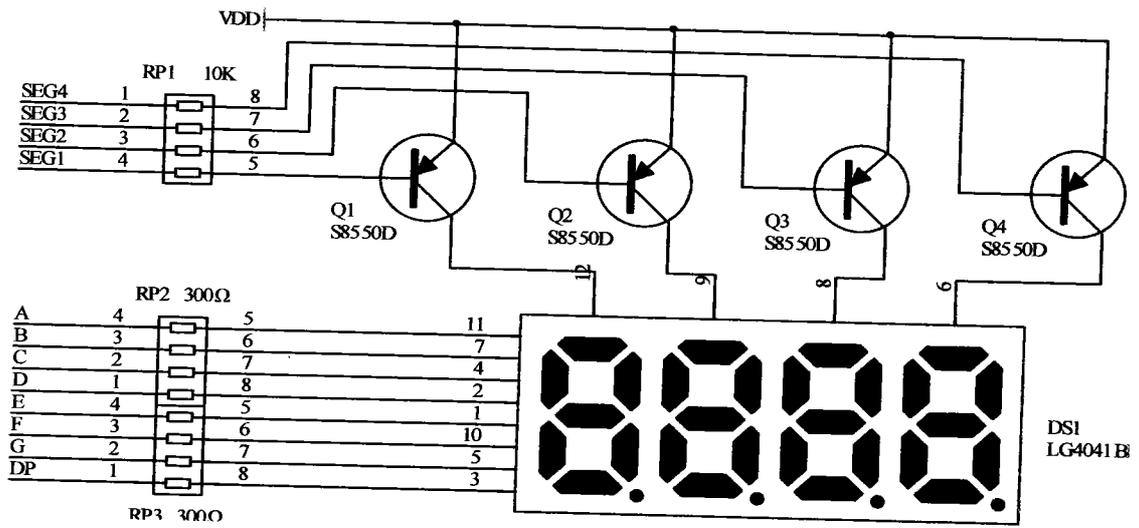


图 6

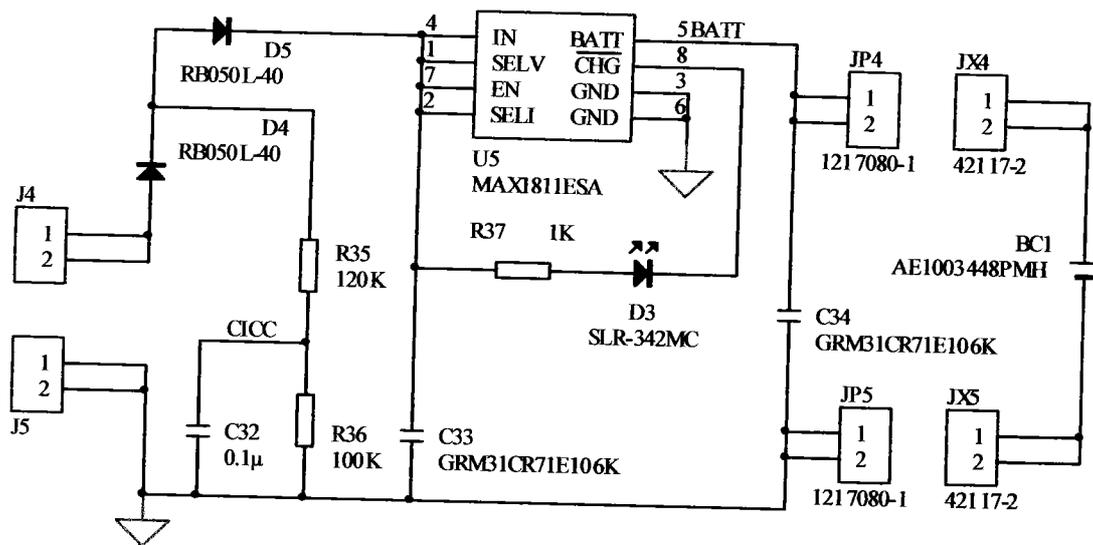


图 7

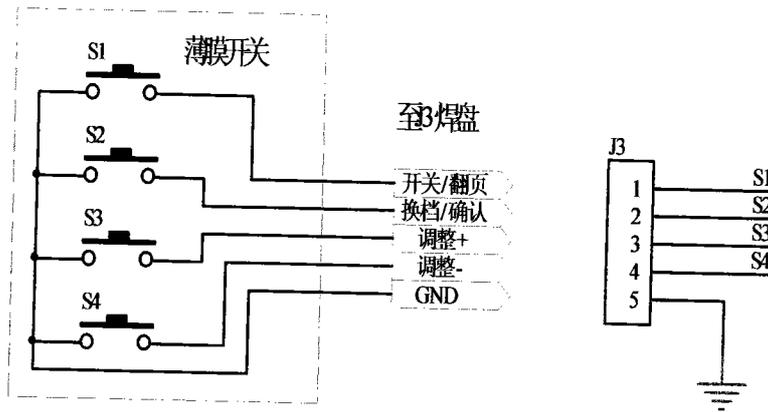


图 8