



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213364716 U

(45) 授权公告日 2021.06.04

(21) 申请号 202022781648.0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2020.11.26

(73) 专利权人 北京中电华劳科技有限公司  
地址 100040 北京市石景山区石景山路23号22楼4层402房间

(72) 发明人 王静

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227  
代理人 李晓光

(51) Int.Cl.

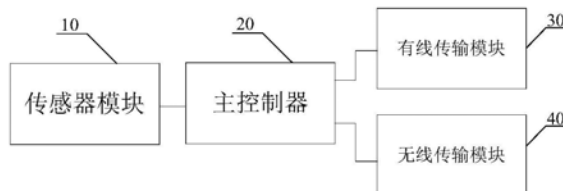
- G01N 33/00 (2006.01)
- G08B 7/06 (2006.01)
- G08B 21/14 (2006.01)
- G08B 21/16 (2006.01)
- G08C 17/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称  
一种气体探测器

(57) 摘要

本实用新型提供了一种气体探测器,应用于气体检测技术领域,该气体探测器包括传感器模块、主控制器、无线传输模块,以及有线传输模块,传感器模块检测气体浓度并输出与气体浓度对应的数字量信号,主控制器基于所得数字量信号计算得到气体浓度值;无线传输模块和有线传输模块分别与主控制器相连,无线传输模块以预设无线传输方式传输气体浓度值,同时,有线传输模块以预设有线传输方式传输气体浓度值。本实用新型提供的气体探测器,在现有技术采用的有线传输的基础上,通过无线传输模块实现气体浓度值的无线传输,突破了有线传输模式对传输距离的限制,从而使得可以在以中控室为中心的更大的范围内设置气体探测器,满足实际应用的需求。



1. 一种气体探测器,其特征在于,包括:传感器模块、主控制器、无线传输模块,以及有线传输模块,其中,

所述传感器模块检测气体浓度并输出与气体浓度对应的数字量信号;

所述主控制器与所述传感器模块相连,基于所述数字量信号计算得到气体浓度值;

所述无线传输模块与所述主控制器相连,以预设无线传输方式传输所述气体浓度值;

所述有线传输模块与所述主控制器相连,以预设有线传输方式传输所述气体浓度值。

2. 根据权利要求1所述的气体探测器,其特征在于,所述传感器模块集成有气体传感器和信号处理模块,其中,

所述气体传感器检测气体浓度,并输出与气体浓度对应的模拟量信号;

所述信号处理模块与所述主控制器可拆卸连接,并将所述模拟量信号转换为数字量信号。

3. 根据权利要求1所述的气体探测器,其特征在于,还包括:报警模块,其中,

所述主控制器与所述报警模块相连;

所述主控制器在所述气体浓度值大于预设浓度阈值时,输出报警指令,其中,所述报警指令包括所述气体浓度值;

所述报警模块根据所述报警指令播报所述气体浓度值,以及预设避险提示信息。

4. 根据权利要求3所述的气体探测器,其特征在于,所述报警模块设置有报警灯,所述报警模块还用于根据所述报警指令开启所述报警灯。

5. 根据权利要求1所述的气体探测器,其特征在于,所述无线传输模块包括传输控制器和通信模块,其中,

所述传输控制器分别与 said 主控制器和通信模块相连;

所述传输控制器接收所述气体浓度值,并控制所述通信模块以预设无线传输方式传输所述气体浓度值。

6. 根据权利要求1所述的气体探测器,其特征在于,所述有线传输模块包括数模转换模块,其中,

所述数模转换模块用于按预设有线传输方式将所述气体浓度值转换为相应的模拟量进行传输。

7. 根据权利要求3所述的气体探测器,其特征在于,还包括:显示模块,其中,

所述显示模块与所述主控制器相连,接收并显示所述气体浓度值。

8. 根据权利要求7所述的气体探测器,其特征在于,还包括:电源模块,其中,

所述电源模块分别为所述传感器模块、所述主控制器、所述无线传输模块、所述有线传输模块、所述报警模块,以及所述显示模块提供工作电源。

9. 根据权利要求8所述的气体探测器,其特征在于,还包括:监控模块,其中,

所述监控模块与所述电源模块相连,用于监控所述电源模块的输出电压。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的气体探测器,其特征在于,还包括:设置模块,其中,

所述设置模块与所述主控制器相连;

所述设置模块用于向所述主控制器输入预设设置指令。

## 一种气体探测器

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于气体检测技术领域,尤其涉及一种气体探测器。

### 背景技术

[0002] 在石油、化工、橡胶、皮革、冶金、环境保护、消防、市政等部门的日常生产中,难免会出现有毒有害气体、易燃易爆气体的泄露或渗漏,导致工人所处的工作环境或多或少的都会存在有毒有害和易燃易爆气体,这种环境中会给工人的身体健康带来极大的损害,设置威胁工人的生命安全。

[0003] 为了避免中毒或爆炸事故的发生,监测工作环境中危险气体的气体浓度,上述场景中需设置气体探测器。现有的气体探测器大都由气体传感器、信号处理器、显示单元和传输单元组成,由气体传感器将危险气体的气体浓度转换为电信号,信号处理器基于电信号计算得到相应的浓度值,当空气中的危险气体浓度超标时,进行声光报警。所得浓度值还会通过显示单元显示出来,同时,传输单元还需要将所得浓度值传输至中控室。

[0004] 然而,现有的气体探测器中的传输单元大都采用三线制4-20mA或四线制RS485等有线传输方式,传输时需要将气体的浓度值转换为相应的模拟信号量,由于模拟量信号在传输过程中存在不可避免的衰减,导致有线传输方式的有效传输距离有限,无法在距离中控室更远距离的范围内设置气体探测器,难以满足实际应用需求。

### 实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种气体探测器,可以按照预设无线传输方式传输气体浓度值,满足在更大范围内设置气体探测器的实际应用需求,具体方案如下:

[0006] 本实用新型提供的气体探测器,包括:传感器模块、主控制器、无线传输模块,以及有线传输模块,其中,

[0007] 所述传感器模块检测气体浓度并输出与气体浓度对应的数字量信号;

[0008] 所述主控制器与所述传感器模块相连,基于所述数字量信号计算得到气体浓度值;

[0009] 所述无线传输模块与所述主控制器相连,以预设无线传输方式传输所述气体浓度值;

[0010] 所述有线传输模块与所述主控制器相连,以预设有线传输方式传输所述气体浓度值。

[0011] 可选的,所述传感器模块集成有气体传感器和信号处理模块,其中,

[0012] 所述气体传感器检测气体浓度,并输出与气体浓度对应的模拟量信号;

[0013] 所述信号处理模块与所述主控制器可拆卸连接,并将所述模拟量信号转换为数字量信号。

[0014] 可选的,本实用新型提供的气体探测器,还包括:报警模块,其中,

[0015] 所述主控制器与所述报警模块相连;

[0016] 所述主控制器在所述气体浓度值大于预设浓度阈值时,输出报警指令,其中,所述报警指令包括所述气体浓度值;

[0017] 所述报警模块根据所述报警指令播报所述气体浓度值,以及预设避险提示信息。

[0018] 可选的,所述报警模块设置有报警灯,所述报警模块还用于根据所述报警指令开启所述报警灯。

[0019] 可选的,所述无线传输模块包括传输控制器和通信模块,其中,

[0020] 所述传输控制器分别与所述主控制器和通信模块相连;

[0021] 所述传输控制器接收所述气体浓度值,并控制所述通信模块以预设无线传输方式传输所述气体浓度值。

[0022] 可选的,所述有线传输模块包括数模转换模块,其中,

[0023] 所述数模转换模块用于按预设有线传输方式将所述气体浓度值转换为相应的模拟量进行传输。

[0024] 可选的,本实用新型提供的气体探测器,还包括:显示模块,其中,

[0025] 所述显示模块与所述主控制器相连,接收并显示所述气体浓度值。

[0026] 可选的,本实用新型提供的气体探测器,还包括:电源模块,其中,

[0027] 所述电源模块分别为所述传感器模块、所述主控制器、所述无线传输模块、所述有线传输模块、所述报警模块,以及所述显示模块提供工作电源。

[0028] 可选的,本实用新型提供的气体探测器,还包括:监控模块,其中,

[0029] 所述监控模块与所述电源模块相连,用于监控所述电源模块的输出电压。

[0030] 可选的,本实用新型提供的气体探测器,还包括:设置模块,其中,

[0031] 所述设置模块与所述主控制器相连;

[0032] 所述设置模块用于向所述主控制器输入预设设置指令。

[0033] 上述本实用新型提供的气体探测器,包括传感器模块、主控制器、无线传输模块,以及有线传输模块,传感器模块检测气体浓度并输出与气体浓度对应的数字量信号,主控制器基于所得数字量信号计算得到气体浓度值;无线传输模块和有线传输模块分别与主控制器相连,无线传输模块以预设无线传输方式传输气体浓度值,同时,有线传输模块以预设有线传输方式传输气体浓度值。本实用新型提供的气体探测器,在现有技术采用的有线传输的基础上,通过无线传输模块实现气体浓度值的无线传输,突破了有线传输模式对传输距离的限制,从而使得可以在以中控室为中心的更大的范围内设置气体探测器,满足实际应用的需求。

## 附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0035] 图1是本实用新型实施例提供的一种气体探测器的结构框图;

[0036] 图2是本实用新型实施例提供的一种有线传输模块的电路拓扑图;

[0037] 图3是本实用新型实施例提供的另一种气体探测器的结构框图;

- [0038] 图4a是本实用新型实施例提供的传感器模块的第一部分电路拓扑图；
- [0039] 图4b是本实用新型实施例提供的传感器模块的第二部分电路拓扑图；
- [0040] 图4c是本实用新型实施例提供的传感器模块的第三部分电路拓扑图；
- [0041] 图5是本实用新型实施例提供的再一种气体探测器的结构框图；
- [0042] 图6是本实用新型实施例提供的报警装置的电路拓扑图；
- [0043] 图7是本实用新型实施例提供的又一种气体探测器的结构框图；
- [0044] 图8是本实用新型实施例提供的另一种气体探测器的结构框图。

### 具体实施方式

[0045] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0046] 可选的，参见图1，图1是本实用新型实施例提供的一种气体探测器的结构框图，本实施例提供的气体探测器包括：传感器模块10、主控制器20、无线传输模块30，以及有线传输模块40，其中，

[0047] 传感器模块10能够检测待测的危险气体的气体浓度，并输出与气体浓度对应的数字量信号至主控制器20。主控制器20与传感器模块10相连，接收传感器模块10发送的数字量信号，基于数字量信号计算得到相对应的气体浓度值。

[0048] 需要说明的是，对于主控制器20基于所得数字量信号计算得到气体浓度值的具体实现过程，可以参照现有技术实现，现有技术中任何能够实现这一计算过程的方法都是可选的，本实用新型对此不做限定。

[0049] 进一步的，有线传输模块30和无线传输模块40分别与主控制器20相连，接收主控制器20输出的气体浓度值。对于无线传输模块40，在得到气体浓度值以后则以预设无线传输方式传输该气体浓度值至上层控制系统，比如中控室。相应的，有线传输模块30则以预设有线传输方式传输气体浓度值至其他需要接收气体浓度值的控制系统，当然，也可以是中控室。

[0050] 可选的，无线传输模块可以基于4G无线通信技术实现，具体的，无线通信通信模块可以包括传输控制器和通信模块。其中，传输控制器分别与主控制器和通信模块相连，在实际应用中，传输控制器通过预设通讯线路接收主控制器发送的气体浓度值，并进一步控制通信模块以预设无线传输方式传输气体浓度值，比如，采用4G无线通信方式传输所得气体浓度值。与现有技术相比，采用4G无线通讯阐述气体浓度值，可以有效保证传输的稳定性、可靠性和有效性，并且，采用无线传输方式，无需施工布线，直接节省人工及施工费用。

[0051] 可选的，有线传输模块可以进一步包括数模转换模块，通过数模转换模块将主控制器发送的气体浓度值转换为相应的模拟量，然后以预设的有线传输方式进行传输。在实际应用中，有线传输方式可以选用三线制4-20mA，或者四线制RS485等方式实现。

[0052] 比如，参见图2，图2是本实用新型实施例提供的一种有线传输模块的电路拓扑图，该有线传输模块即可实现4-20mA的有线传输。需要说明的是，任何能够采用有线传输的方

式,传输气体浓度值的方法都是可选的,在不超出本实用新型的核心思想的范围的前提下,同样都属于本实用新型保护的范围内。

[0053] 可以想到的是,对于具体应用时选用无线传输还是有线传输,用户可以根据自身需求灵活选择。

[0054] 综上所述,本实用新型实施例提供的气体探测器,在有线传输的基础上,新增无线传输模块,能够通过无线传输模块实现气体浓度值的无线传输,突破了有线传输模式对传输距离的限制,从而使得可以在以中控室为中心的更大的范围内设置气体探测器,满足实际应用的需求。

[0055] 可选的,参见图3,图3是本实用新型实施例提供的另一种气体探测器的结构框图,在图1所示实施例的基础上,本实用新型实施例给出一种传感器模块的可选构成方式,传感器模块10集成有气体传感器110和信号处理电路120。

[0056] 首先需要强调说明的是,本实施例中采用的传感器模块10采用集成式智能传感器模块,即气体传感器110和信号处理电路120集成设置,气体传感器110检测待测气体的气体浓度,并输出与气体浓度对应的模拟量信号,信号处理模块120的输入端与气体传感器110的输出端相连,接收气体传感器110的模拟量信号后,将所得模拟量信号转换为数字量信号,进一步的,信号处理模块120的输出端与主控制器20可拆卸连接,将转换后得到的数字量信号发送给主控制器20。

[0057] 可选的,对于传感器模块10的可选构成,可以参照图4a-图4c实现。具体的,传感器模块10的信号处理模块120大致可以分为初级放大电路、后级放大电路,以及信号处理器等部分,其中,图4a所示为气体传感器110与初级放大电路的连接情况,图4b所示为后级放大电路的电路拓扑图,图4a中连接端SOUT与图4b中的连接端SOUT在实际应用中是对应连接的。进一步的,图4c即为信号处理器以及复位电路的示意图,图4b中的连接端AD0与图4c中的连接端AD0在实际应用中是对应连接的。

[0058] 基于上述内容可以看出,本实施例采用的传感器模块设置有独立的信号处理器(即图4c示出的传感器单片机),能够自行完成模拟量信号到数字量信号的转换,不需依赖气体探测器本身的主控制器,因此,可以支持即插即用,并且免维护免标定,现场不用断电操作,能够为维护工作带来极大的时效性。

[0059] 可选的,参见图5,图5是本实用新型实施例提供的再一种气体探测器的结构框图,在图3所示实施例的基础上,本实施例提供的气体探测器还包括:报警模块50。

[0060] 具体的,主控制器20与报警模块50相连,主控制器20在计算得到气体浓度值之后,将所得气体浓度值与预设浓度阈值进行比较,当所得气体浓度值大于预设浓度阈值时,输出包含有该气体浓度值的报警指令至报警模块50。报警模块50则根据报警指令播报该气体浓度值,以及预设避险提示信息。

[0061] 可选的,报警模块50还设置有报警灯,并根据报警指令开启报警灯,实现声光报警。参见图6,图6是本实用新型实施例提供的报警装置的电路拓扑图,当然,图6所示实施例只是一种可选的实施方式,不作为本实用新型中报警装置的唯一限定。

[0062] 可选的,报警模块还可以设置对外接口,比如设置一用于对外连接的继电器,通过对外接口向其他报警设备或联动分机提供报警信号。

[0063] 需要说明的是,现有技术中气体探测器设置的报警装置,其声音报警仅为简单的

报警提示音,现场人员无法获取当前具体的气体浓度值,并且,由于安全知识或教育培训的不足,现场人员在发生险情时不知道具体应采取何种避险措施。通过本实用新型实施例提供的气体探测器,报警装置不仅可以明确的播报实时的气体浓度值,而且还会播放相应的预设避险提示信息,指导现场人员及时避险,且能够提供清楚明确的避险指令,为现场人员采用安全措施争取黄金时间,极大降低发生危险的概率。

[0064] 可选的,参见图7,图7是本实用新型实施例提供的又一种气体探测器的结构框图,在图6所示实施例的基础上,本实用新型提供的气体探测器还包括:显示模块60和设置模块70。

[0065] 显示模块60与主控制器20相连,接收并显示主控制器20发送的气体浓度值。可选的,显示模块60可以选用LED电路搭建,也可以选用其他显示装置实现,任何能够显示主控制器20发送的气体浓度值的实现方式都是可选的,同样都属于本实用新型保护的范围内。

[0066] 设置模块70与主控制器20相连,设置模块70用于向主控制器20输入预设设置指令,比如,可以设置前述预设浓度阈值,以及调节报警模块的报警音量、预设避险信息等内容。

[0067] 可选的,参见图8,图8是本实用新型实施例提供的另一种气体探测器的结构框图,在图7所示实施例的基础上,本实用新型提供的气体探测器还包括:电源模块80和监控模块90。

[0068] 电源模块80分别为传感器模块10、主控制器20、无线传输模块40、有线传输模块30、报警模块50,以及显示模块60提供工作电源。具体的,由于在实际应用中,气体探测器中所包括的各个构成部分的工作电压可能并不相同,因此,电源模块80还可以具体划分为主电源和多个稳压电源,其中,主电源用于将工频电源转换为直流电源,各个稳压电源的输入端分别与主电源的输出端相连,各个稳压电源的输出端与相应的各构成部分相连,并输出满足相应构成部分的工作需求的工作电压。

[0069] 进一步的,为了防止电源模块电压波动影响气体浓度值的准确性,本实用新型设置监控模块90。监控模块90与电源模块80相连,用于监控电源模块80的输出电压。监控模块90可以基于现有技术实现,比如可以具体选用看门狗电路等,本实用新型对此不做具体限定。

[0070] 可选的,对于上述任一项实施例提供的气体探测器,均可以采用一体化防爆设计,无需外挂设备,具有较高的安全性。

[0071] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0072] 还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0073] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新

型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

[0074] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

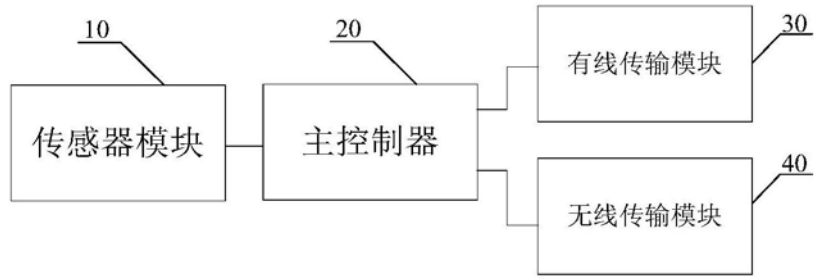


图1

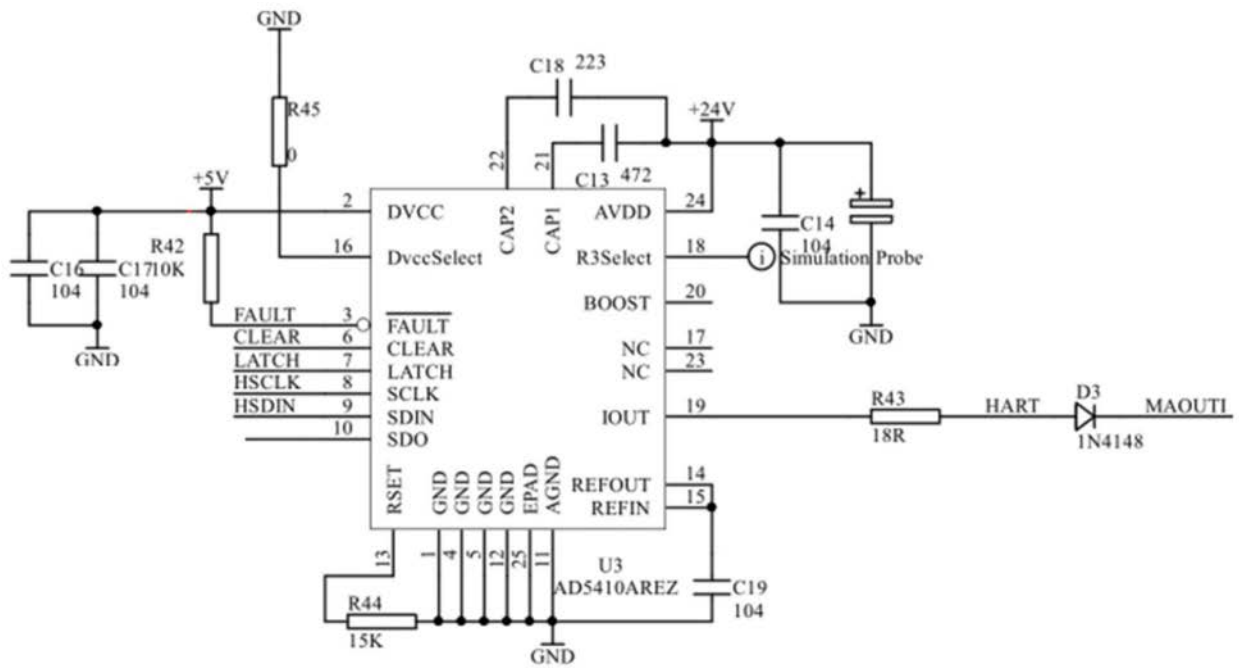


图2

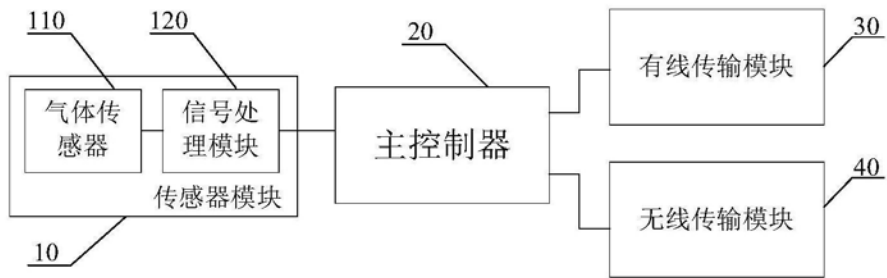


图3





图4c

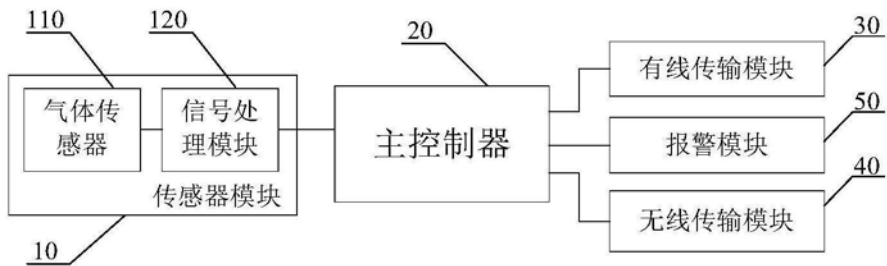


图5

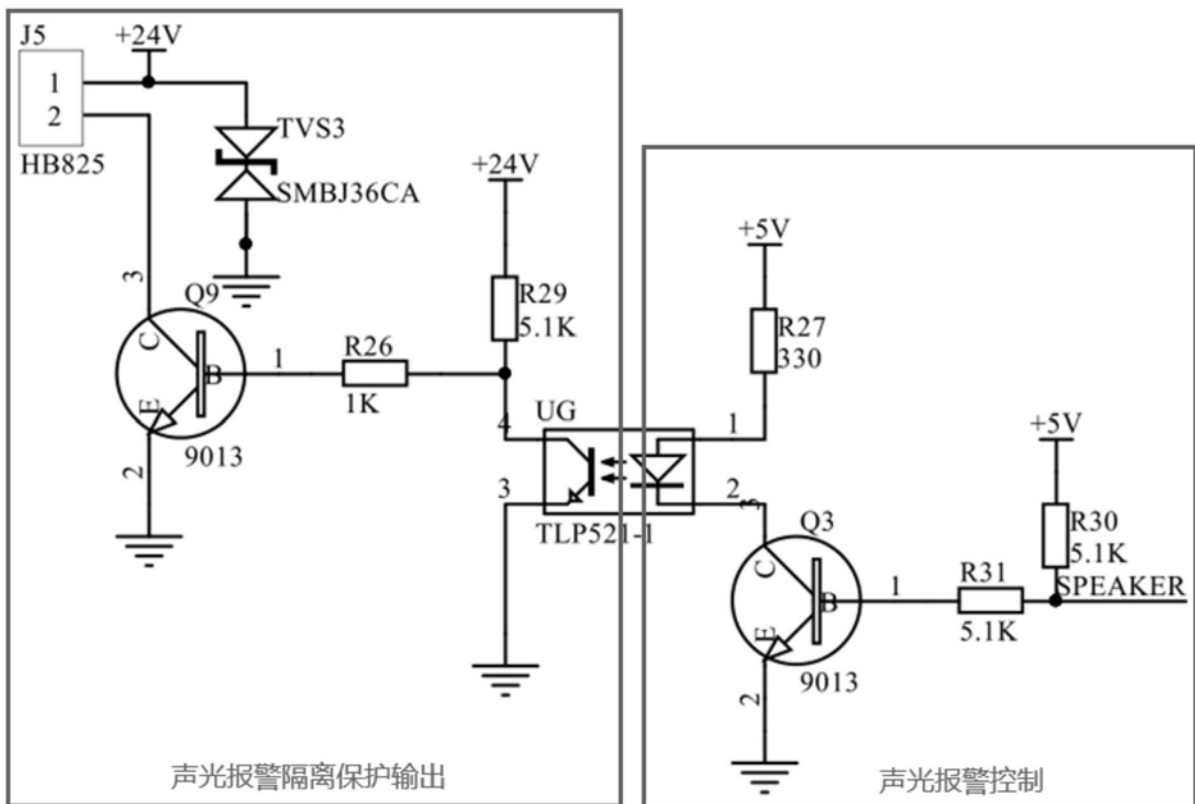


图6

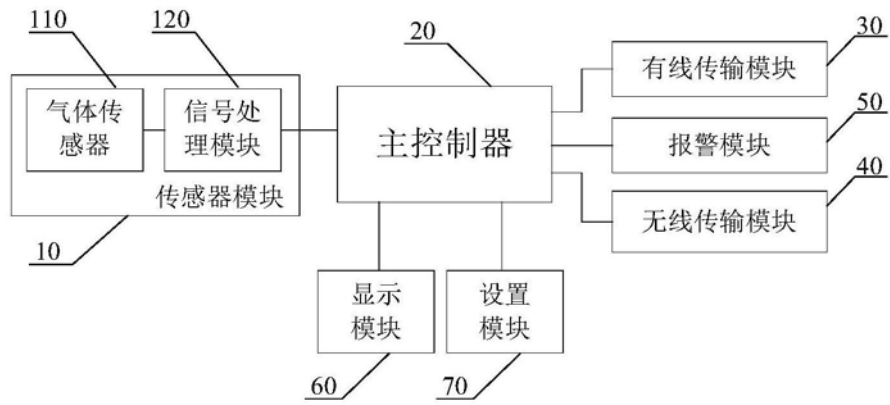


图7

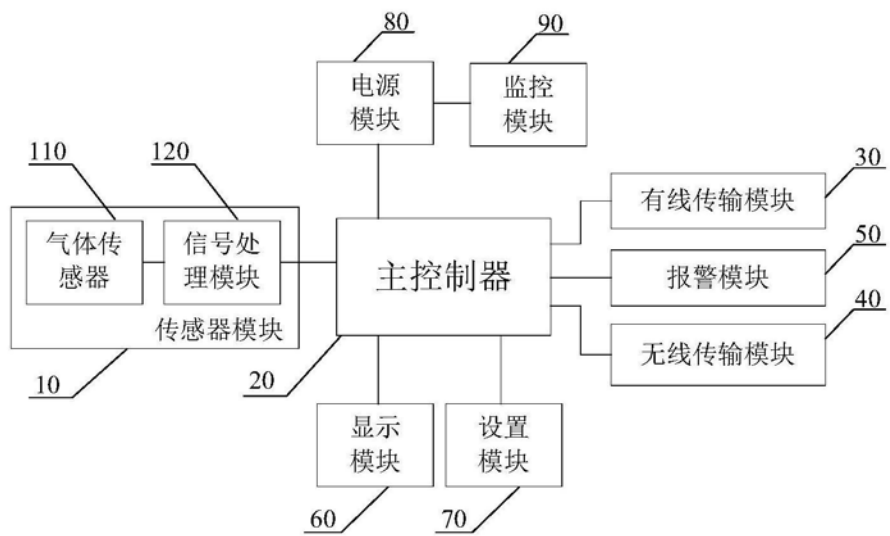


图8