



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109820491 A

(43)申请公布日 2019. 05. 31

(21)申请号 201910078820.5

(22)申请日 2019.01.28

(71)申请人 中山大学孙逸仙纪念医院

地址 510000 广东省广州市越秀区沿江西
路107号

(72)发明人 王坤

(74)专利代理机构 北京集智东方知识产权代理
有限公司 11578

代理人 张红 程立民

(51)Int.Cl.

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/1171(2016.01)

A61B 5/103(2006.01)

A61B 5/08(2006.01)

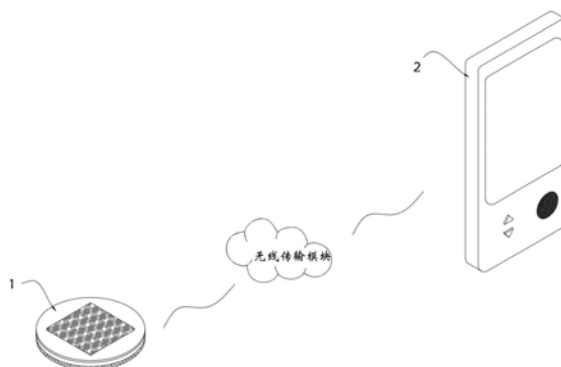
权利要求书2页 说明书9页 附图13页

(54)发明名称

预防新生儿窒息感应芯片

(57)摘要

本发明涉及医学技术领域,尤其为预防新生儿窒息感应芯片,包括贴在患者颈部的敷贴以及用于数据交互的移动终端,通过设置的体温感应芯片对体温数据进行采集,通过设置的肤色感应芯片对肤色数据进行采集,通过设置的呼吸感应芯片对呼吸数据进行采集,便于全方面采集新生儿的健康数据,通过采用扫码方式实现温感应芯片、肤色感应芯片和呼吸感应芯片与移动终端产生数据交互,将采集的数据信息在移动终端上进行显示,便于医护人员实时观察,减少医护人员的负担,通过设置的键盘模块便于设定警报值,并通过报警模块对显示的信号数据超出警报值后,进行报警提醒,使得新生儿在家庭中产生危急情况下,父母能够第一时间获知,并及时进行就诊。



1. 预防新生儿窒息感应芯片,包括贴在患者颈部的敷贴(1)以及用于数据交互的移动终端(2),其特征在于:所述敷贴(1)自上到下依次设置有基层布(11)、感应芯片层(12)和粘连层(13),所述基层布(11)的顶部还设置有二维码标签(14),所述移动终端(2)的一侧安装有显示屏(21),所述移动终端(2)靠近所述显示屏(21)一侧还设置有按键(22)和扬声器(23),所述移动终端(2)的另一端嵌设有摄像头(24)。

2. 根据权利要求1所述的预防新生儿窒息感应芯片,其特征在于:所述基层布(11)和所述感应芯片层(12)紧密粘接,所述感应芯片层(12)和所述粘连层(13)紧密粘接。

3. 根据权利要求1所述的预防新生儿窒息感应芯片,其特征在于:所述感应芯片层内设置体温感应芯片、肤色感应芯片和呼吸感应芯片,所述温感应芯片、所述肤色感应芯片和所述呼吸感应芯片均通过无线网络模块和所述移动终端(2)实现数据交互,所述体温感应芯片包括测温电路模块、信号放大模块、信号输出模块和数值转化模块;

所述体温感应芯片用于对患者的体温进行检测;

所述测温电路模块用于采集感温热电阻的阻值变化;

所述信号放大模块用于对采集到的感温热电阻的阻值信号进行差动放大;

所述信号输出模块用于通过算法输出实际信号值;

所述数值转化模块用于将感温热电阻的阻值转化为温度值。

4. 根据权利要求3所述的预防新生儿窒息感应芯片,其特征在于:所述肤色感应芯片包括YcBCr颜色空间模块、RGB颜色转化模块、HSV颜色转化模块、肤色模型模块、区域模型模块和模型对比模块;

所述肤色感应芯片用于对患者的肤色进行检测;

所述YcBCr颜色空间模块用于将颜色的亮度信号与色度信号分离,并进行肤色测量;

所述RGB颜色转化模块用于将YcBCr颜色空间模块转化为RGB颜色空间;

所述HSV颜色转化模块用于将RGB颜色空间转化为HSV颜色空间;

所述肤色模型模块用于建立肤色模型的数据库;

所述区域模型模块按照肤色在颜色空间中的聚类性,用数学表达式明确规定肤色的范围;

所述模型对比模块用于将检测到的肤色信息和规定肤色的范围进行比对,并输出相应的肤色数据。

5. 根据权利要求3所述的预防新生儿窒息感应芯片,其特征在于:所述呼吸感应芯片包括传感器模块、信号调理模块、单片机模块和AD转换模块;

所述呼吸感应芯片用于对患者的呼吸信息进行检测;

所述传感器模块用于对患者的呼吸信号进行采集;

所述信号调理模块用于对所述传感器模块采集的微弱呼吸信号放大成满足功放要求和AD转换的信号;

所述单片机模块用于采集放大后的呼吸信号;

所述AD转换模块用于将呼吸信号转化为数字信号。

6. 根据权利要求5所述的预防新生儿窒息感应芯片,其特征在于:所述传感器模块包括呼吸压力测量模块和呼吸频率测量模块;

所述呼吸压力测量模块用于对呼吸时产生的压力信号进行采集;

所述呼吸频率测量模块用于对呼吸时产生的频率信号进行采集。

7. 根据权利要求5所述的预防新生儿窒息感应芯片, 其特征在于: 所述信号调理模块包括初次放大电路模块和次级放大电路模块;

所述初次放大电路模块用于对采集的呼吸信号进行初步放大;

所述次级放大电路模块用于对初步放大后的呼吸信号进行再次放大。

8. 根据权利要求3所述的预防新生儿窒息感应芯片, 其特征在于: 所述移动终端包括扫码模块、显示模块、键盘模块和报警模块;

所述移动终端用于接收所述温感应芯片、所述肤色感应芯片和所述呼吸感应芯片采集的信号, 并对采集的信号进行显示和设定警报值以及报警;

所述扫码模块用于扫描所述二维码标签 (14) 并与所述温感应芯片、所述肤色感应芯片和所述呼吸感应芯片产生数据交互;

所述显示模块用于显示温感应芯片、所述肤色感应芯片和所述呼吸感应芯片采集到的信号数据;

所述键盘模块用于设定警报值;

所述报警模块用于当显示的信号数据超出警报值后, 进行报警提醒。

9. 根据权利要求1-8任意一项所述的预防新生儿窒息感应芯片, 其特征在于: 操作步骤如下:

S1、芯片贴覆: 将敷贴 (1) 的粘连层 (13) 一侧贴覆在患者的颈部;

S2、扫码: 通过摄像头 (24) 扫描二维码标签 (14), 实现移动终端 (2) 和感应芯片层 (12) 的数据交互;

S3、体温数据采集: 通过测温电路模块采集感温热电阻的阻值变化, 通过信号放大模块对采集到的感温热电阻的阻值信号进行差动放大, 通过信号输出模块通过算法输出实际信号值, 通过数值转化模块将感温热电阻的阻值转化为温度值;

S4、肤色数据采集: 通过YcBCr颜色空间模块将颜色的亮度信号与色度信号分离, 并进行肤色测量; 通过RGB颜色转化模块将YcBCr颜色空间模块转化为RGB颜色空间; 通过HSV颜色转化模块将RGB颜色空间转化为HSV颜色空间; 通过肤色模型模块建立肤色模型的数据库; 通过区域模型模块按照肤色在颜色空间中的聚类性, 用数学表达式明确规定肤色的范围模型, 通过对比模块将检测到的肤色信息和规定肤色的范围进行比对, 并输出相应的肤色数据;

S5、呼吸数据进行采集: 通过呼吸压力测量模块对呼吸时产生的压力信号进行采集, 通过呼吸频率测量模块对呼吸时产生的频率信号进行采集, 通过信号调理模块对传感器模块采集的微弱呼吸信号放大成满足功放要求和AD转换的信号, 通过单片机模块采集放大后的呼吸信号, 通过AD转换模块用于将呼吸信号转化为数字信号;

S6、数据监测: 通过显示模块用于显示温感应芯片、肤色感应芯片和呼吸感应芯片采集到的信号数据, 通过键盘模块设定警报值, 通过报警模块对显示的信号数据超出警报值后, 进行报警提醒。

预防新生儿窒息感应芯片

技术领域

[0001] 本发明涉及医学技术领域,具体为预防新生儿窒息感应芯片。

背景技术

[0002] 临床中,医护人员凭借多年的临床经验已经练成听新生儿哭声或异常呼吸声音或看肤色变化判断新生儿是否出现危急情况,由于新生儿来不懂得自我表达,无法对异常现象作出警示,导致医护人员需要无时无刻的关注新生儿的状况,为医护人员的工作增加了无形的压力和恐惧,同时许多家庭无法在新生儿出现危急情况下第一时间进行就诊,导致错过就诊的最佳时间,甚至酿成悲剧。鉴于此,我们提出预防新生儿窒息感应芯片。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供预防新生儿窒息感应芯片,以解决上述背景技术中提出的医护人员需要无时无刻的关注新生儿的状况,为医护人员的工作增加了无形的压力和恐惧,同时许多家庭无法在新生儿出现危急情况下第一时间进行就诊,导致错过就诊的最佳时间的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 预防新生儿窒息感应芯片,包括贴在患者颈部的敷贴以及用于数据交互的移动终端,所述敷贴自上到下依次设置有基层布、感应芯片层和粘连层,所述基层布的顶部还设置有二维码标签,所述移动终端的一侧安装有显示屏,所述移动终端靠近所述显示屏一侧还设置有按键和扬声器,所述移动终端的另一端嵌设有摄像头。

[0006] 作为优选,所述基层布和所述感应芯片层紧密粘接,所述感应芯片层和所述粘连层紧密粘接。

[0007] 作为优选,所述感应芯片层内设置体温感应芯片、肤色感应芯片和呼吸感应芯片,所述温感应芯片、所述肤色感应芯片和所述呼吸感应芯片均通过无线网络模块和所述移动终端实现数据交互,所述体温感应芯片包括测温电路模块、信号放大模块、信号输出模块和数值转化模块;

[0008] 所述体温感应芯片用于对患者的体温进行检测;

[0009] 所述测温电路模块用于采集感温热电阻的阻值变化;

[0010] 所述信号放大模块用于对采集到的感温热电阻的阻值信号进行差动放大;

[0011] 所述信号输出模块用于通过算法输出实际信号值;

[0012] 所述数值转化模块用于将感温热电阻的阻值转化为温度值。

[0013] 作为优选,所述肤色感应芯片包括YcBCr颜色空间模块、RGB颜色转化模块、HSV颜色转化模块、肤色模型模块、区域模型模块和模型对比模块;

[0014] 所述肤色感应芯片用于对患者的肤色进行检测;

[0015] 所述YcBCr颜色空间模块用于将颜色的亮度信号与色度信号分离,并进行肤色测量;

- [0016] 所述RGB颜色转化模块用于将YcBCr颜色空间模块转化为RGB颜色空间；
- [0017] 所述HSV颜色转化模块用于将RGB颜色空间转化为HSV颜色空间；
- [0018] 所述肤色模型模块用于建立肤色模型的数据库；
- [0019] 所述区域模型模块按照肤色在颜色空间中的聚类性，用数学表达式明确规定肤色的范围；
- [0020] 所述模型对比模块用于将检测到的肤色信息和规定肤色的范围进行比对，并输出相应的肤色数据。
- [0021] 作为优选，所述呼吸感应芯片包括传感器模块、信号调理模块、单片机模块和AD转换模块；
- [0022] 所述呼吸感应芯片用于对患者的呼吸信息进行检测；
- [0023] 所述传感器模块用于对患者的呼吸信号进行采集；
- [0024] 所述信号调理模块用于对所述传感器模块采集的微弱呼吸信号放大成满足功放要求和AD转换的信号；
- [0025] 所述单片机模块用于采集放大后的呼吸信号；
- [0026] 所述AD转换模块用于将呼吸信号转化为数字信号。
- [0027] 作为优选，所述传感器模块包括呼吸压力测量模块和呼吸频率测量模块；
- [0028] 所述呼吸压力测量模块用于对呼吸时产生的压力信号进行采集；
- [0029] 所述呼吸频率测量模块用于对呼吸时产生的频率信号进行采集。
- [0030] 作为优选，所述信号调理模块包括初次放大电路模块和次级放大电路模块；
- [0031] 所述初次放大电路模块用于对采集的呼吸信号进行初步放大；
- [0032] 所述次级放大电路模块用于对初步放大后的呼吸信号进行再次放大。
- [0033] 作为优选，所述移动终端包括扫码模块、显示模块、键盘模块和报警模块；
- [0034] 所述移动终端用于接收所述温感应芯片、所述肤色感应芯片和所述呼吸感应芯片采集的信号，并对采集的信号进行显示和设定警报值以及报警；
- [0035] 所述扫码模块用于扫描所述二维码标签并与所述温感应芯片、所述肤色感应芯片和所述呼吸感应芯片产生数据交互；
- [0036] 所述显示模块用于显示温感应芯片、所述肤色感应芯片和所述呼吸感应芯片采集到的信号数据；
- [0037] 所述键盘模块用于设定警报值；
- [0038] 所述报警模块用于当显示的信号数据超出警报值后，进行报警提醒。
- [0039] 本发明的预防新生儿窒息感应芯片，在具体使用时，操作步骤如下：
- [0040] S1、芯片贴覆：将敷贴的粘连层一侧贴覆在患者的颈部；
- [0041] S2、扫码：通过摄像头扫描二维码标签，实现移动终端和感应芯片层的数据交互；
- [0042] S3、体温数据采集：通过测温电路模块采集感温热电阻的阻值变化，通过信号放大模块对采集到的感温热电阻的阻值信号进行差动放大，通过信号输出模块通过算法输出实际信号值，通过数值转化模块将感温热电阻的阻值转化为温度值；
- [0043] S4、肤色数据采集：通过YcBCr颜色空间模块将颜色的亮度信号与色度信号分离，并进行肤色测量；通过RGB颜色转化模块将YcBCr颜色空间模块转化为RGB颜色空间；通过HSV颜色转化模块将RGB颜色空间转化为HSV颜色空间；通过肤色模型模块建立肤色模型的

数据库;通过区域模型模块按照肤色在颜色空间中的聚类性,用数学表达式明确规定肤色的范围模型,通过对比模块将检测到的肤色信息和规定肤色的范围进行比对,并输出相应的肤色数据;

[0044] S5、呼吸数据进行采集:通过呼吸压力测量模块对呼吸时产生的压力信号进行采集,通过呼吸频率测量模块对呼吸时产生的频率信号进行采集,通过信号调理模块对传感器模块采集的微弱呼吸信号放大成满足功放要求和AD转换的信号,通过单片机模块采集放大后的呼吸信号,通过AD转换模块用于将呼吸信号转化为数字信号;

[0045] S6、数据监测:通过显示模块用于显示温感应芯片、肤色感应芯片和呼吸感应芯片采集到的信号数据,通过键盘模块设定警报值,通过报警模块当显示的信号数据超出警报值后,进行报警提醒。

[0046] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0047] 1、该预防新生儿窒息感应芯片,通过将体温感应芯片、肤色感应芯片和呼吸感应芯片内置于敷贴中,一方面通过设置的敷贴便于接触新生儿皮肤,另一方面便于对新生儿的健康数据进行采集。

[0048] 2、该预防新生儿窒息感应芯片,通过设置的体温感应芯片对体温数据进行采集,通过设置的肤色感应芯片对肤色数据进行采集,通过设置的呼吸感应芯片对呼吸数据进行采集,便于全方面采集新生儿的健康数据。

[0049] 3、该预防新生儿窒息感应芯片,通过采用扫码方式实现温感应芯片、肤色感应芯片和呼吸感应芯片与移动终端产生数据交互,将采集的数据信息在移动终端上进行显示,便于医护人员实时观察,减少医护人员的负担。

[0050] 4、该预防新生儿窒息感应芯片,通过设置的键盘模块便于设定警报值,并通过报警模块对显示的信号数据超出警报值后,进行报警提醒,使得新生儿在家庭中产生危急情况下,父母能够第一时间获知,并及时进行就诊。

附图说明

[0051] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0052] 图2为本发明的敷贴结构示意图;

[0053] 图3为本发明的移动终端正面结构示意图;

[0054] 图4为本发明的移动终端背面结构示意图;

[0055] 图5为本发明的感应芯片层模块图;

[0056] 图6为本发明的体温感应芯片模块图;

[0057] 图7为本发明的测温电路模块电路图;

[0058] 图8为本发明的肤色感应芯片模块图;

[0059] 图9为本发明的呼吸感应芯片模块图;

[0060] 图10为本发明的单片机模块电路图;

[0061] 图11为本发明的传感器模块图;

[0062] 图12为本发明的信号调理模块图;

[0063] 图13为本发明的初次放大电路模块电路图;

[0064] 图14为本发明的次级放大电路模块电路图;

[0065] 图15为本发明的移动终端模块图；

[0066] 图16为本发明的显示模块电路图；

[0067] 图17为本发明的报警模块电路图。

[0068] 图中：1、敷贴；11、基层布；12、感应芯片层；13、粘连层；14、二维码标签；2、移动终端；21、显示屏；22、按键；23、扬声器；24、摄像头。

具体实施方式

[0069] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0070] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0071] 在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0072] 实施例1

[0073] 预防新生儿窒息感应芯片，如图1至图4所示，包括贴在患者颈部的敷贴1以及用于数据交互的移动终端2，敷贴1自上到下依次设置有基层布11、感应芯片层12和粘连层13，基层布11的顶部还设置有二维码标签14，移动终端2的一侧安装有显示屏21，移动终端2靠近显示屏21一侧还设置有按键22和扬声器23，移动终端2的另一端嵌设有摄像头24，基层布11和感应芯片层12紧密粘接，感应芯片层12和粘连层13紧密粘接。

[0074] 本实施例中，基层布11采用无纺布材质制成，其材质具有良好的尤其效果，且整体环保无毒，能够和皮肤直接接触。

[0075] 进一步的，二维码标签14和基层布11紧密粘接，将二维码标签14固定在基层布11上，便于进行扫码工作。

[0076] 具体的，粘连层13为水凝胶敷贴，其材质具有亲肤、过敏的特性，且具有一定黏性，便于粘连在患者皮肤上。

[0077] 本实施例中的预防新生儿窒息感应芯片在贴覆时，将敷贴1的粘连层13一侧贴覆在患者的颈部，通过摄像头24扫描二维码标签14，实现移动终端2和感应芯片层12的数据交互，将感应芯片层12内部的体温感应芯片、肤色感应芯片和呼吸感应芯片采集的数据上传至移动终端2，并将数据显示在显示屏21上。

[0078] 实施例2

[0079] 作为本发明的第二种实施例，为了便于对患者的体温数据进行采集，本发明人员设置体温感应芯片，作为一种优选实施例，如图5和图6所示，感应芯片层内设置体温感应芯片、肤色感应芯片和呼吸感应芯片，温感应芯片、肤色感应芯片和呼吸感应芯片均通过无线网络模块和移动终端2实现数据交互，体温感应芯片包括测温电路模块、信号放大模块、信号输出模块和数值转化模块，体温感应芯片用于对患者的体温进行检测，测温电路模块用

于采集感温热电阻的阻值变化,信号放大模块用于对采集到的感温热电阻的阻值信号进行差动放大,信号输出模块用于通过算法输出实际信号值,数值转化模块用于将感温热电阻的阻值转化为温度值。

[0080] 本实施例中,体温感应芯片基于PT100芯片设计,PT100芯片是一种广泛应用的测温元件,在 -0°C – 60°C 范围内具有其他任何传感器无可比拟的优势。

[0081] 进一步的,测温电路模块基于电桥法测量法设计,电路如图7所示,采用TL431和电位器VR1调节产生4.096V的参考电源:采用R1,R2,VR2,PT100构成测量电桥(其中 $R1=R2$,VR2为 $100\ \Omega$ 精密电阻),当PT100的电阻值和VR2的电阻值不相等时,电桥输出一个mV级的压差信号。

[0082] 具体的,信号放大模块基于运放LM324设计,经过运放LM324放大后输出期望大小的电压信号,该信号可直接连AD转换芯片,如图7所示,差动放大电路中 $R3=R4$, $R5=R6$,放大倍数 $=R5/R3$,运放采用单一5V供电。

[0083] 此外,信号输出模块算法公式如下:

$$[0084] \quad R_t = R_{t0} [1 + \alpha (t - t_0)]$$

[0085] 式中, R_t 为温度 t 时的阻值; R_{t0} 为温度 t_0 (通常 $t_0=0^{\circ}\text{C}$)时对应电阻值; α 为温度系数。

[0086] 除此之外,数值转化模块算法公式如下:

$$[0087] \quad 4.096 * (R_{pt100} / (R1 + R_{pt100}) - R_{vr2} / (R1 + R_{vr2}))$$

[0088] 式中电阻值以电路工作时量取的为准。

[0089] 本实施例中的预防新生儿窒息感应芯片对体温数据采集时,通过测温电路模块采集感温热电阻的阻值变化,通过信号放大模块对采集到的感温热电阻的阻值信号进行差动放大,通过信号输出模块通过算法输出实际信号值,通过数值转化模块将感温热电阻的阻值转化为温度值。

[0090] 实施例3

[0091] 作为本发明的第三种实施例,为了便于对患者的肤色数据进行采集,本发明人员设置肤色感应芯片,作为一种优选实施例,如图8所示,肤色感应芯片包括YcBCr颜色空间模块、RGB颜色转化模块、HSV颜色转化模块、肤色模型模块、区域模型模块和模型对比模块,肤色感应芯片用于对患者的肤色进行检测,YcBCr颜色空间模块用于将颜色的亮度信号与色度信号分离,并进行肤色测量,RGB颜色转化模块用于将YcBCr颜色空间模块转化为RGB颜色空间,HSV颜色转化模块用于将RGB颜色空间转化为HSV颜色空间,肤色模型模块用于建立肤色模型的数据库,区域模型模块按照肤色在颜色空间中的聚类性,用数学表达式明确规定肤色的范围,模型对比模块用于将检测到的肤色信息和规定肤色的范围进行比对,并输出相应的肤色数据。

[0092] 本实施例中,YcBCr颜色空间模块中其Y是指亮度分量,Cb指蓝色色度分量,Cr指红色色度分量。

[0093] 进一步的,RGB颜色转化模块公式如下:

$$[0094] \quad \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \frac{1}{256} \begin{bmatrix} 298.082 & 0 & 408.58 \\ 298.082 & -100.291 & -208.12 \\ 298.082 & 516.411 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y - 16 \\ Cb - 128 \\ Cr - 128 \end{bmatrix}$$

[0095] 具体的,HSV颜色转化模块由色调(H)、饱和度(S)和亮度(V)三个分量组成的,与人的视觉特性比较接近,其中H参数表示色彩信息,即所处的光谱颜色的位置,该参数用角度量来表示,红、绿、蓝分别相隔120度,互补色分别相差180度,纯度S为比例值,它表示成所选颜色的纯度和该颜色最大的纯度之间的比率;V表示色彩的明亮程度,它和光强度之间没有直接的联系,RGB颜色空间向HSV颜色空间转换的公式如下:

$$[0096] \quad V = \max(R, G, B)$$

$$[0097] \quad S = \frac{mm}{V}$$

$$[0098] \quad H = h * 60^\circ$$

$$[0099] \quad \text{式中 } mm = \max(r, g, b) - \min(r, g, b)$$

$$[0100] \quad h = 5 + b' \quad \text{若 } r = \max(r, g, b) \text{ 和 } g = \min(r, g, b) \text{ 时;}$$

$$[0101] \quad h = 1 - g' \quad \text{若 } r = \max(r, g, b) \text{ 和 } g = \min(r, g, b) \text{ 时;}$$

$$[0102] \quad h = 1 + r' \quad \text{若 } g = \max(r, g, b) \text{ 和 } b = \min(r, g, b) \text{ 时;}$$

$$[0103] \quad h = 3 - b' \quad \text{若 } g = \max(r, g, b) \text{ 和 } b = \min(r, g, b) \text{ 时;}$$

$$[0104] \quad h = 5 - r' \quad \text{若是其他情况时。}$$

[0105] 此外,肤色模型模块基于混合高斯模型算法设计,算法如下:

$$[0106] \quad p(x) = \sum_{i=1}^k w_i 2\pi \sum 1/2 \exp \left\{ -\frac{1}{2} (x - \mu)^T \sum_i^{-1} (x - \mu_i) \right\}$$

[0107] 其中x是像素的颜色向量,k是高斯密度函数的个数,分别用均值向量 μ_i 和协方差矩阵 Σ_i 来定义,权值 w_i 表示各个高斯密度函数对混合高斯模型贡献的大小。

[0108] 本实施例中的预防新生儿窒息感应芯片对肤色数据进行采集时,通过YcBCr颜色空间模块将颜色的亮度信号与色度信号分离,并进行肤色测量;通过RGB颜色转化模块将YcBCr颜色空间模块转化为RGB颜色空间;通过HSV颜色转化模块将RGB颜色空间转化为HSV颜色空间;通过肤色模型模块建立肤色模型的数据库;通过区域模型模块按照肤色在颜色空间中的聚类性,用数学表达式明确规定肤色的范围模型,通过对比模块将检测到的肤色信息和规定肤色的范围进行比对,并输出相应的肤色数据。

[0109] 实施例4

[0110] 作为本发明的第四种实施例,为了便于对患者的呼吸数据进行采集,本发明人员设置呼吸感应芯片,作为一种优选实施例,如图9所示,呼吸感应芯片包括传感器模块、信号调理模块、单片机模块和AD转换模块,呼吸感应芯片用于对患者的呼吸信息进行检测,传感器模块用于对患者的呼吸信号进行采集,信号调理模块用于对传感器模块采集的微弱呼吸信号放大成满足功放要求和AD转换的信号,单片机模块用于采集放大后的呼吸信号,AD转换模块用于将呼吸信号转化为数字信号。

[0111] 本实施例中,单片机模块基于UPD78F9222为核心芯片设计,电路如图10所示,1脚VSS接地(模拟接地),5脚接电源(模拟电源),它通过一个电感L13与电源VCC连接,电感的作用是滤除电源VCC里的干扰信号,得到相对“干净”的电源VCC1;同理,通过电感L4连接VCC1,模拟参考电压端口AVREF接入更“干净”的参考电源信号;RESET为芯片复位管脚,与X1,X2一起作为程序下载口:P30、P31和P40作为IO口控制LTC6910-1的放大总数;单片机数据转换端

口AIN0与次级放大器输出端口相连;串口RXD6、TXD6和P42端口与RS485模块相连,实现系统串口发送功能。

[0112] 进一步的,AD转换模块选取AIN0作为呼吸信号的转换通道,AD转换分辨率为10位,转换参考电平为3.3V,祖安环模块对输入电压在0~3.3V内进行线性转换,当输入电压小于0V时,转换结果为0X00;当输入电压大于3.3V时,转换结果为0X3FF。

[0113] 本实施例中的预防新生儿窒息感应芯片对呼吸数据进行采集时,通过传感器模块对患者的呼吸信号进行采集,通过信号调理模块对传感器模块采集的微弱呼吸信号放大成满足功放要求和AD转换的信号,通过单片机模块采集放大后的呼吸信号,通过AD转换模块用于将呼吸信号转化为数字信号。

[0114] 实施例5

[0115] 作为本发明的第五种实施例,为了通过传感器模块对呼吸数据进行采集,本发明人员对传感器模块作出改进,作为一种优选实施例,如图11所示,传感器模块包括呼吸压力测量模块和呼吸频率测量模块,呼吸压力测量模块用于对呼吸时产生的压力信号进行采集,呼吸频率测量模块用于对呼吸时产生的频率信号进行采集。

[0116] 本实施例中,呼吸压力测量模块选取HoneywenSursenseDC010NDC4作为采集呼吸压力信号的传感器。

[0117] 进一步的,呼吸频率测量模块选用深圳讯敏电子科技有限公司0402系列的CN0402R221B2900HT作为采集呼吸频率信号的传感器。

[0118] 本实施例中的预防新生儿窒息感应芯片的传感器模块使用时,通过呼吸压力测量模块对呼吸时产生的压力信号进行采集,通过呼吸频率测量模块对呼吸时产生的频率信号进行采集。

[0119] 实施例6

[0120] 作为本发明的第六种实施例,为了便于对呼吸数据信号进行放大,本发明人员对信号调理模块作出改进,作为一种优选实施例,如图12所示,信号调理模块包括初次放大电路模块和次级放大电路模块,初次放大电路模块用于对采集的呼吸信号进行初步放大,次级放大电路模块用于对初步放大后的呼吸信号进行再次放大。

[0121] 本实施例中,初次放大电路模块电路图如图13所示,本实施例中初次放大电路模块选用Linear公司的LTC6910-1低噪声数字可编程放大器作为初级放大,单片机通过输入不同数字信号可以调节放大器放大倍数,理想放大器供电为3.3V,根据实际调试情况,放大倍数设为10倍为宜,处理呼吸信号时,放大倍数设为20倍为最佳。

[0122] 进一步的,次级放大电路模块电路图如图14所示,本实施例中的次级放大电路模块采用LT6202放大器芯片,LT6202是一款低噪声、低成本的运算放大器芯片,其性能特性如下:

[0123] (1) 工作电压:2.7V~10.5V;

[0124] (2) 输入偏移电压:1.5mV;

[0125] (3) 输入噪声:8nV/Hz; (4) 电源电压敏感度; (5) 偏置电压:0.5mV;

[0126] 本实施例所用的LT6202芯片的5管脚SOT封装,1脚为信号输出脚;2/5管脚为电源管脚,2管脚接地,5管脚接电源正极,3、4管脚为信号输入管脚。

[0127] 本实施例中的预防新生儿窒息感应芯片的信号调理模块对信号放大时,通过初次

放大电路模块对采集的呼吸信号进行初步放大,通过次级放大电路模块对初步放大后的呼吸信号进行再次放大。

[0128] 实施例7

[0129] 作为本发明的第七种实施例,为了便于对采集的数据进行监测和显示,本发明人员设置移动终端,作为一种优选实施例,如图15所示,移动终端包括扫码模块、显示模块、键盘模块和报警模块,移动终端用于接收温感应芯片、肤色感应芯片和呼吸感应芯片采集的信号,并对采集的信号进行显示和设定警报值以及报警,扫码模块用于扫描二维码标签14并与温感应芯片、肤色感应芯片和呼吸感应芯片产生数据交互,显示模块用于显示温感应芯片、肤色感应芯片和呼吸感应芯片采集到的信号数据,键盘模块用于设定警报值,报警模块用于当显示的信号数据超出警报值后,进行报警提醒。

[0130] 本实施例中,扫码模块基于LV4500系列二维码识别模块设计,拥有工业等级解码芯片,优化一维、二维码识别能力,提高了不规则条码的读取成功率。即使扫描纸质标签、塑料卡片上印制的电子屏幕上的各类条码,甚至弯曲、污损、划破的条码都能轻松读取。

[0131] 进一步的,显示模块基于HD7279A芯片设计,HD7279A是一种管理LED显示器和键盘的专用控制芯片。它可以对8位共阴极LED显示器或64个LED发光管或者8位共阴极LED显示器进行管理与驱动,同时还能键控多至8*8的矩阵键盘的按键信息,具有自动取消按键抖动并且识别按键代码等功能,从而提高了CPU的工作效率,其电路连接如图16所示,HD7279A的外接振荡元件与RC引脚相连,典型值是 $R=1.5K\Omega$, $C=15pf$,RESET是复位段,该段低电平变为高电平且保持25ms---复位结束,一般情况下,接+5V即可,LED管的8个位驱动输出端分别为DIG0-DIG7,LED数码管的A段~G段的输出端分别对应SA-SG,小数点的驱动输出端是DP,HD7279A片包含驱动电路,其能够直接驱动1英吋以及1英吋以下的数码管,从而令外围电路实现简单可靠的性能,64位键盘的列线分别是DIG0~DIG7与SA~SG于行线端口,达到对监视键盘、译码与键码识别的功能。用十六进制表示8*8阵列中每个键的键码,并且用读键盘数据指令读出,其范围是00G~3FH。

[0132] 具体的,报警模块基于ISD1700芯片设计,ISD1700系列录放芯片是一种高集成度,高性能的芯片,它可以多段录音,采样率可在4K到12K之间调节,供电范围可以在2.4V到5.5V之间,可工作于独立按键模式和SPI控制模式,芯片内有存储管理系统来管理多段语音,这样在独立按键模式下也能进行多段语音录放。此芯片内有振荡器,可通过外部电阻来调节其震荡频率。还有带自动增益控制的话筒运放,模拟线路输入,抗锯齿滤波器,多级存储阵列,平滑滤波器,音量控制,直接驱动喇叭的PWM输出与接外部功放的电流/电压输出,其电路如图17所示。

[0133] 实施例8

[0134] 作为本发明的第八种实施例,为了便于对采集的数据进行监测和显示,本发明人员设置还可以采用手机扫描二维码标签14,实现手机登录,进而通过手机对采集的数据信息进行显示。

[0135] 本发明的预防新生儿窒息感应芯片,在具体使用时,操作步骤如下:

[0136] S1、芯片贴覆:将敷贴1的粘连层13一侧贴覆在患者的颈部;

[0137] S2、扫码:通过摄像头24扫描二维码标签14,实现移动终端2和感应芯片层12的数据交互;

[0138] S3、体温数据采集：通过测温电路模块采集感温热电阻的阻值变化，通过信号放大模块对采集到的感温热电阻的阻值信号进行差动放大，通过信号输出模块通过算法输出实际信号值，通过数值转化模块将感温热电阻的阻值转化为温度值；

[0139] S4、肤色数据采集：通过YcBCr颜色空间模块将颜色的亮度信号与色度信号分离，并进行肤色测量；通过RGB颜色转化模块将YcBCr颜色空间模块转化为RGB颜色空间；通过HSV颜色转化模块将RGB颜色空间转化为HSV颜色空间；通过肤色模型模块建立肤色模型的数据库；通过区域模型模块按照肤色在颜色空间中的聚类性，用数学表达式明确规定肤色的范围模型，通过对比模块将检测到的肤色信息和规定肤色的范围进行比对，并输出相应的肤色数据；

[0140] S5、呼吸数据进行采集：通过呼吸压力测量模块对呼吸时产生的压力信号进行采集，通过呼吸频率测量模块对呼吸时产生的频率信号进行采集，通过信号调理模块对传感器模块采集的微弱呼吸信号放大成满足功放要求和AD转换的信号，通过单片机模块采集放大后的呼吸信号，通过AD转换模块用于将呼吸信号转化为数字信号；

[0141] S6、数据监测：通过显示模块用于显示温感应芯片、肤色感应芯片和呼吸感应芯片采集到的信号数据，通过键盘模块设定警报值，通过报警模块当显示的信号数据超出警报值后，进行报警提醒。

[0142] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的仅为本发明的优选例，并不用来限制本发明，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明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发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

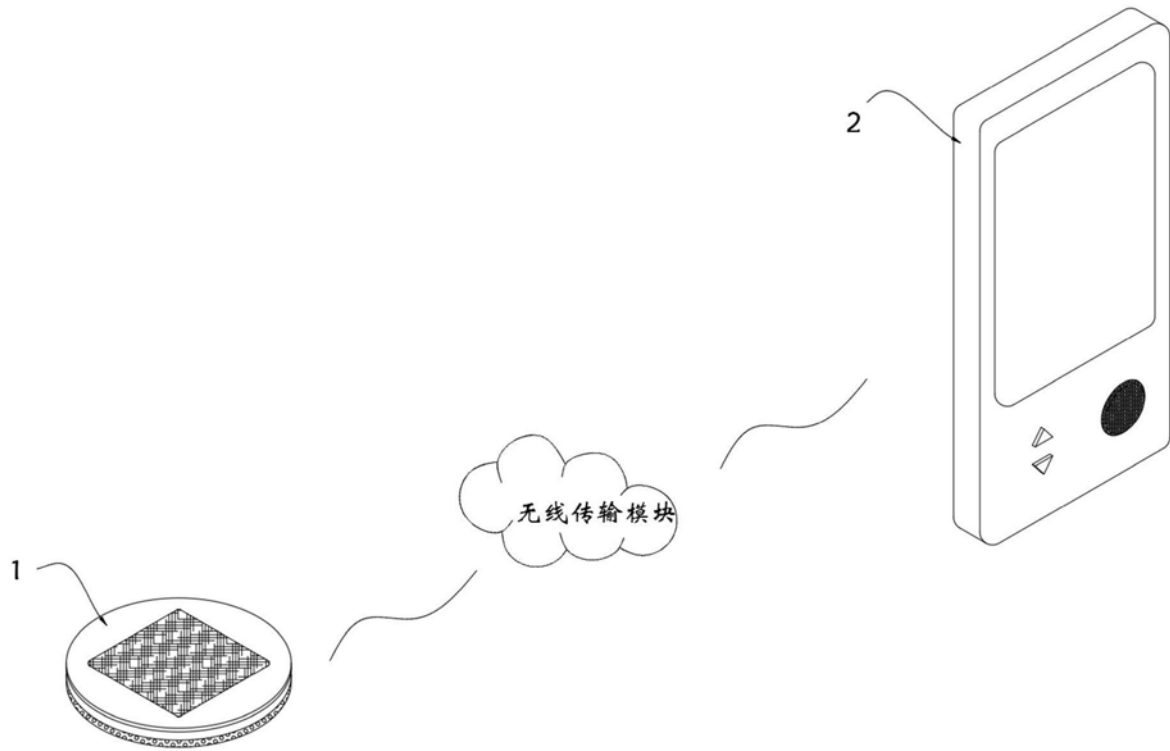


图1

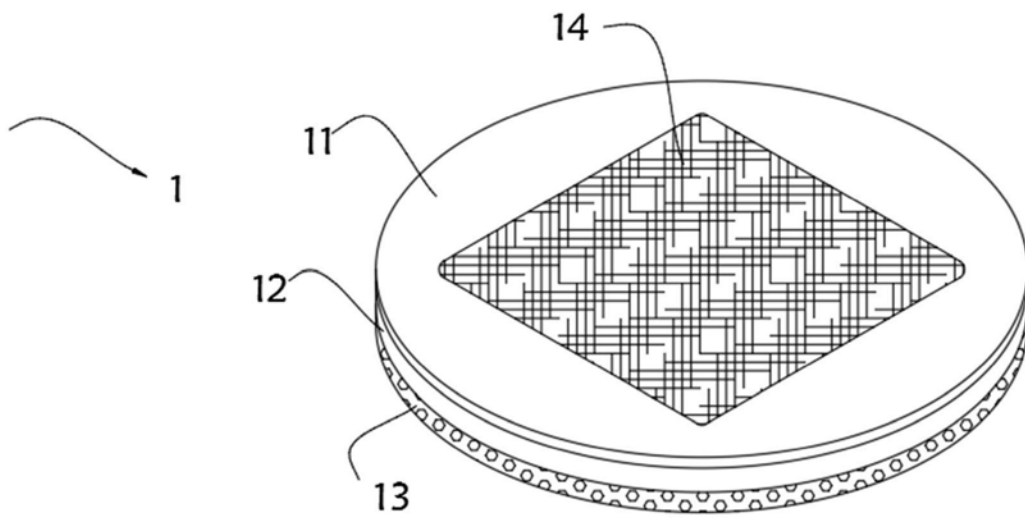


图2

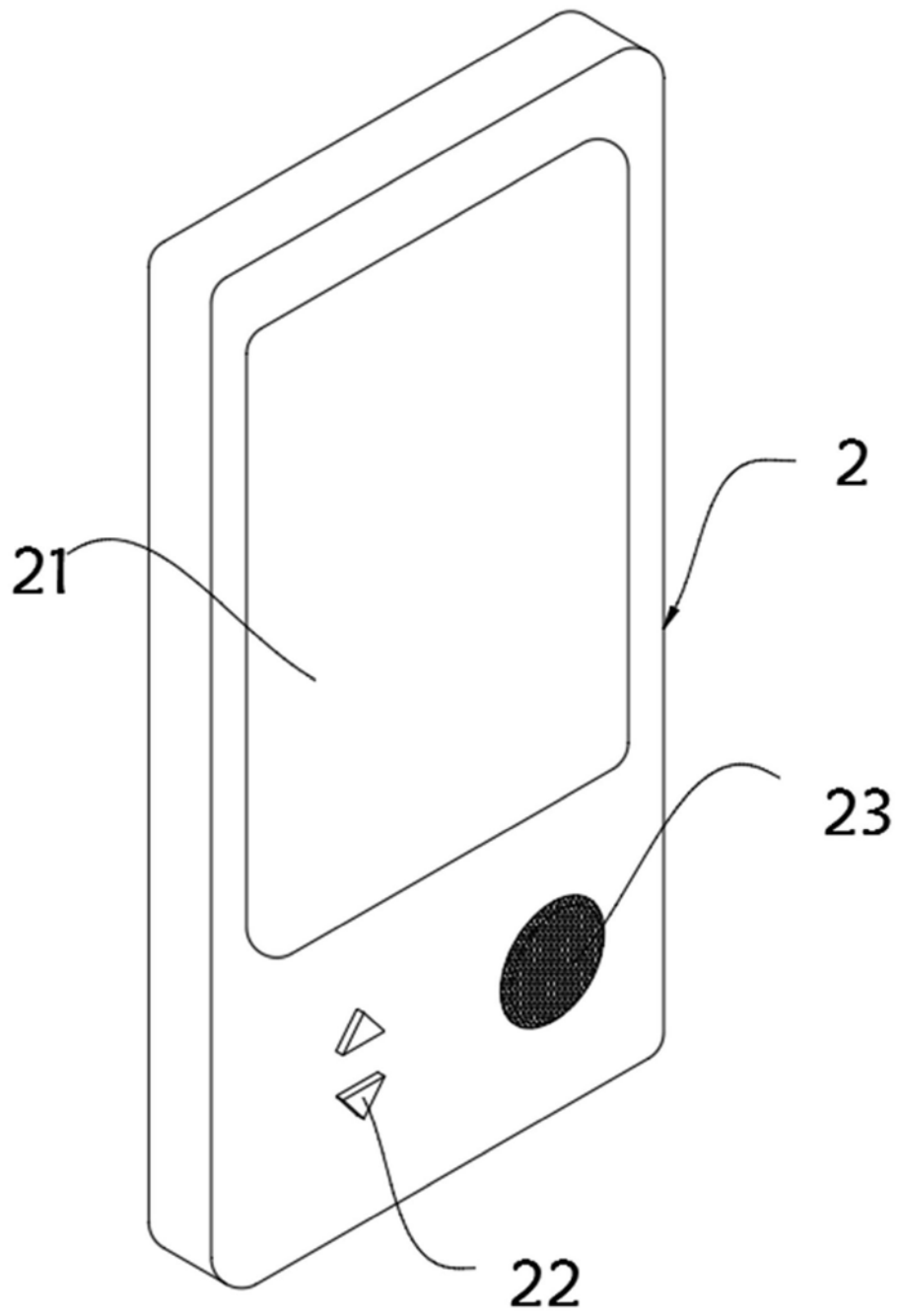


图3

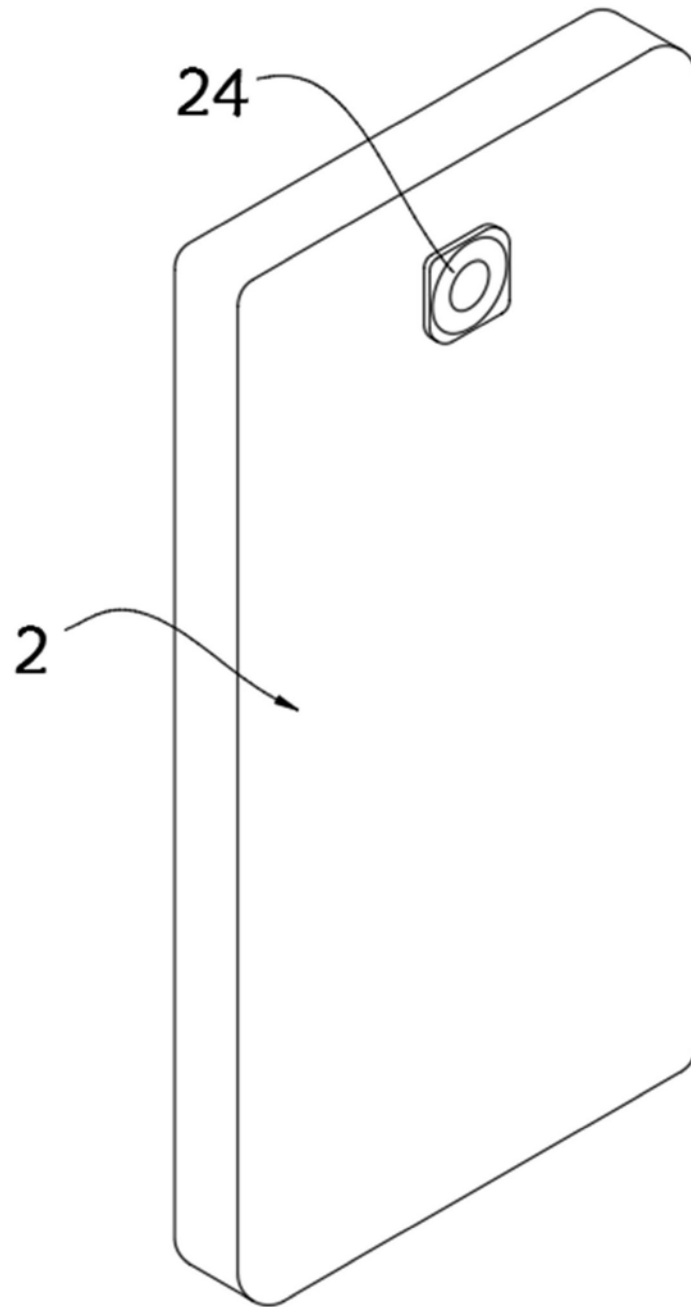


图4

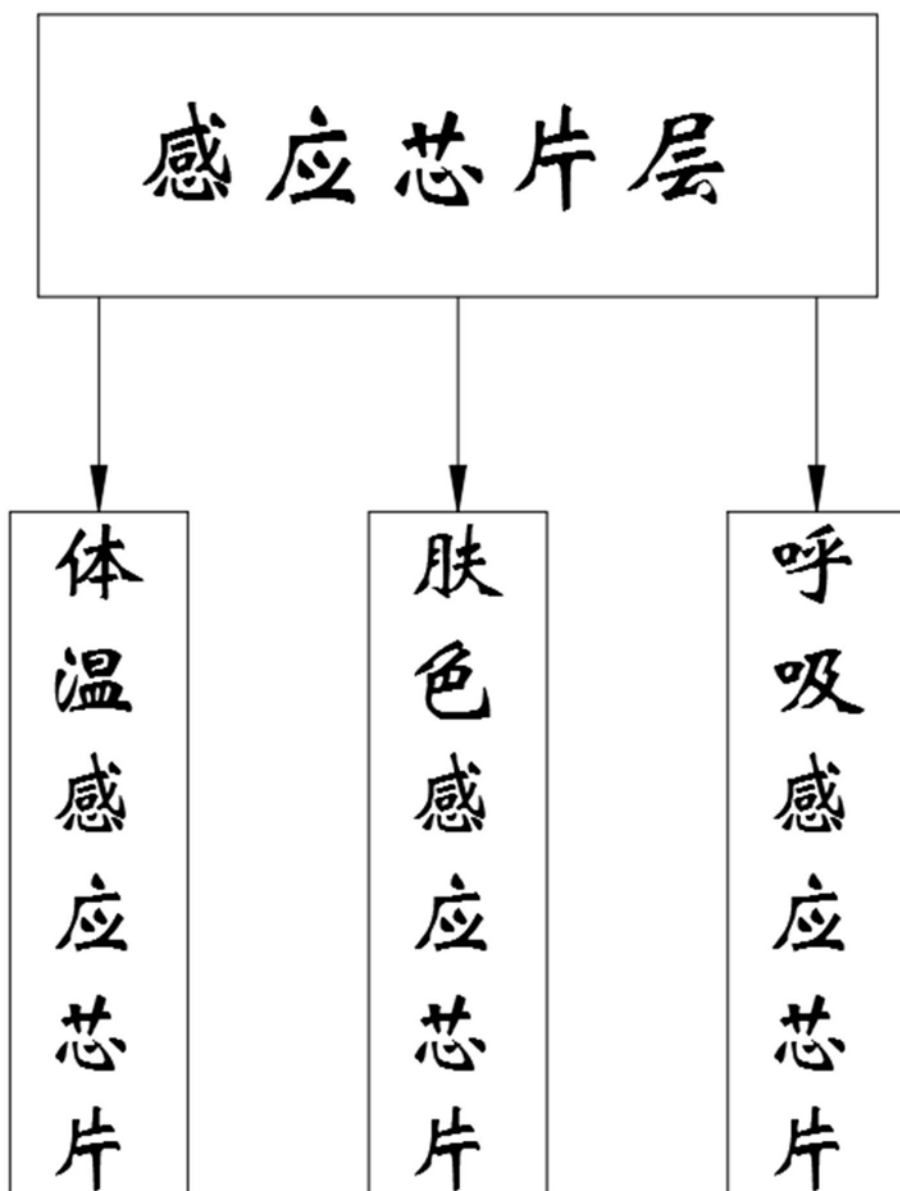


图5

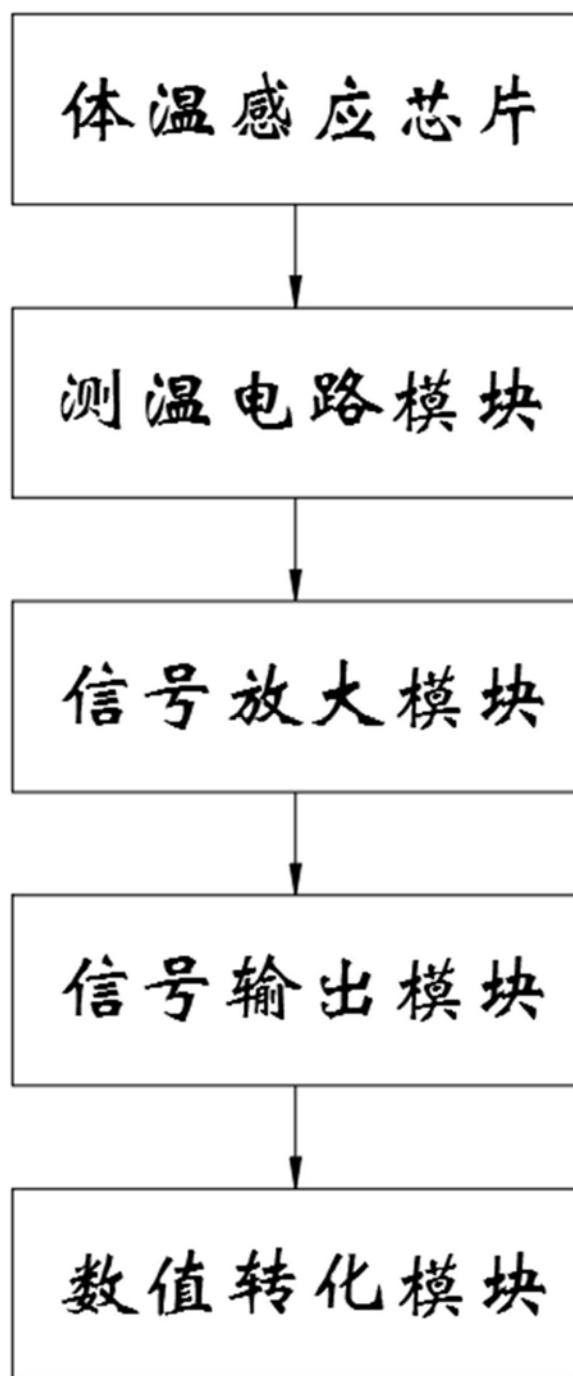


图6

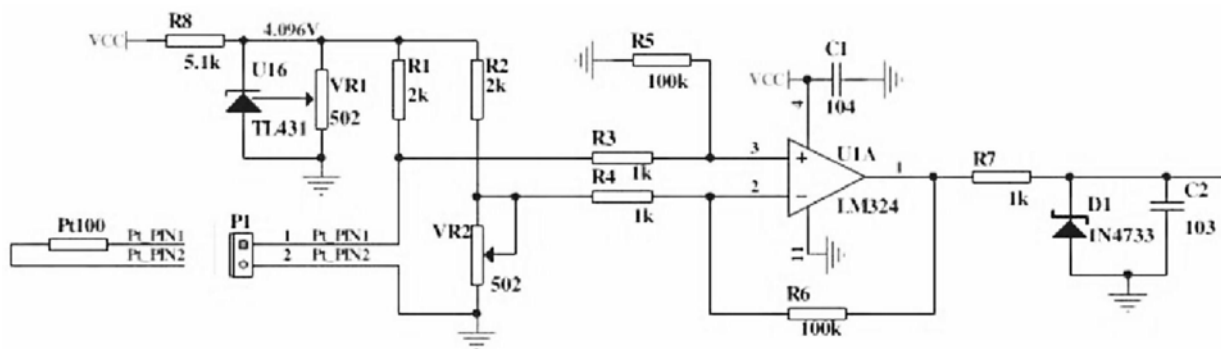


图7



图8

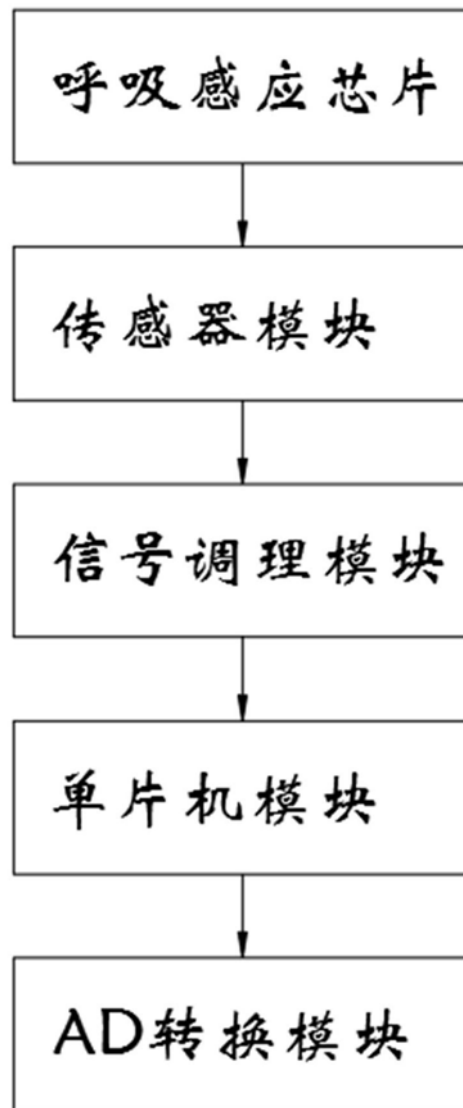


图9

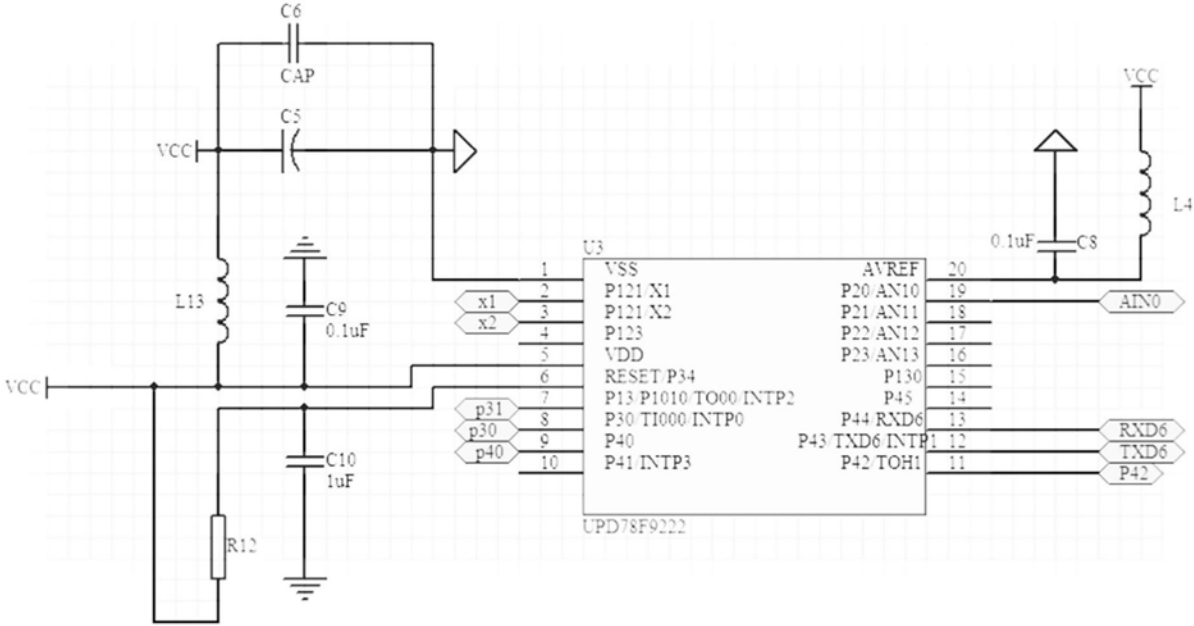


图10

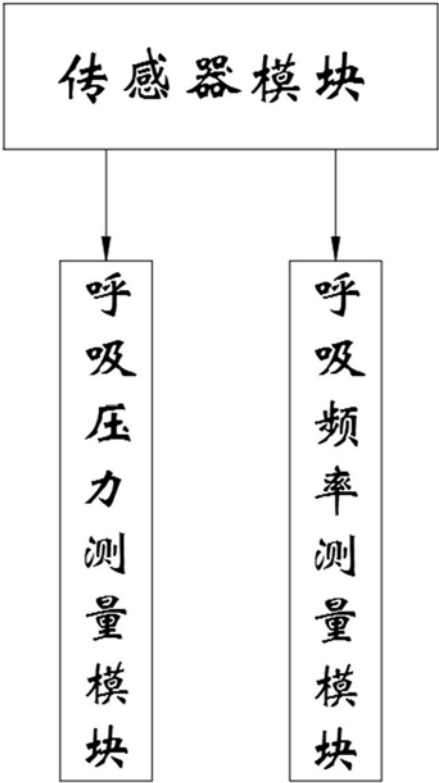


图11

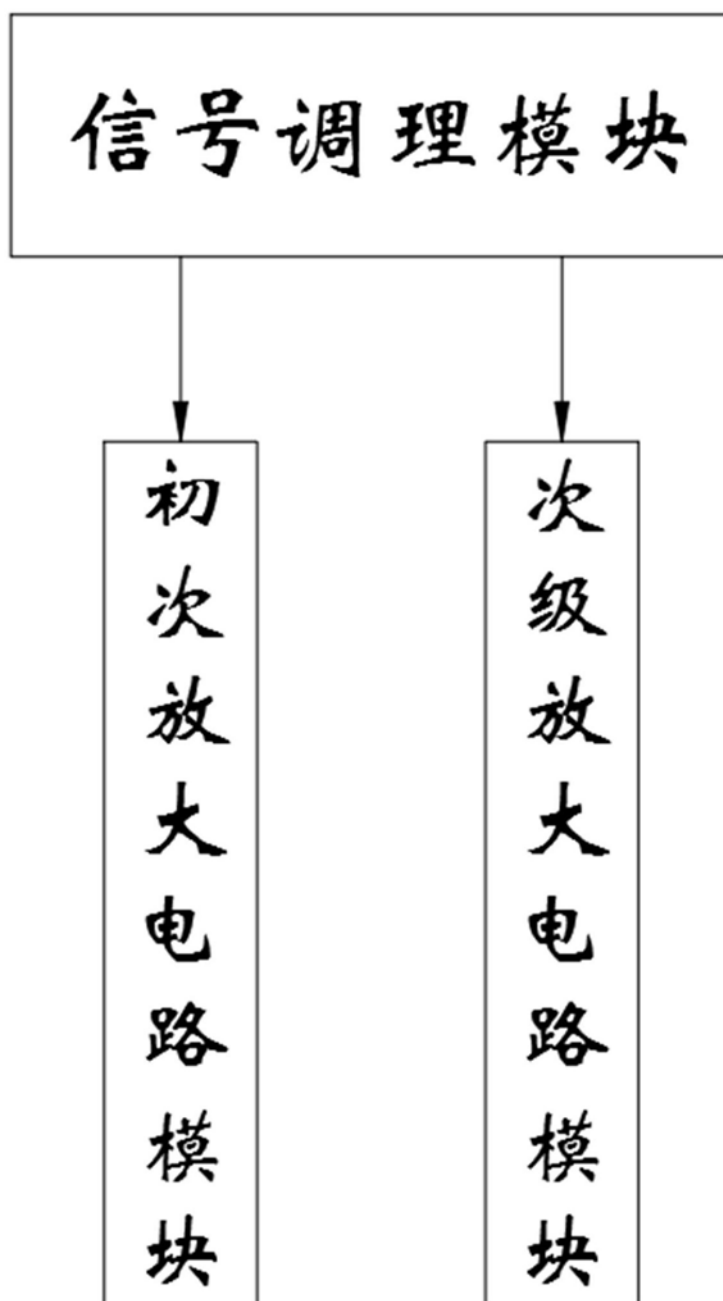


图12

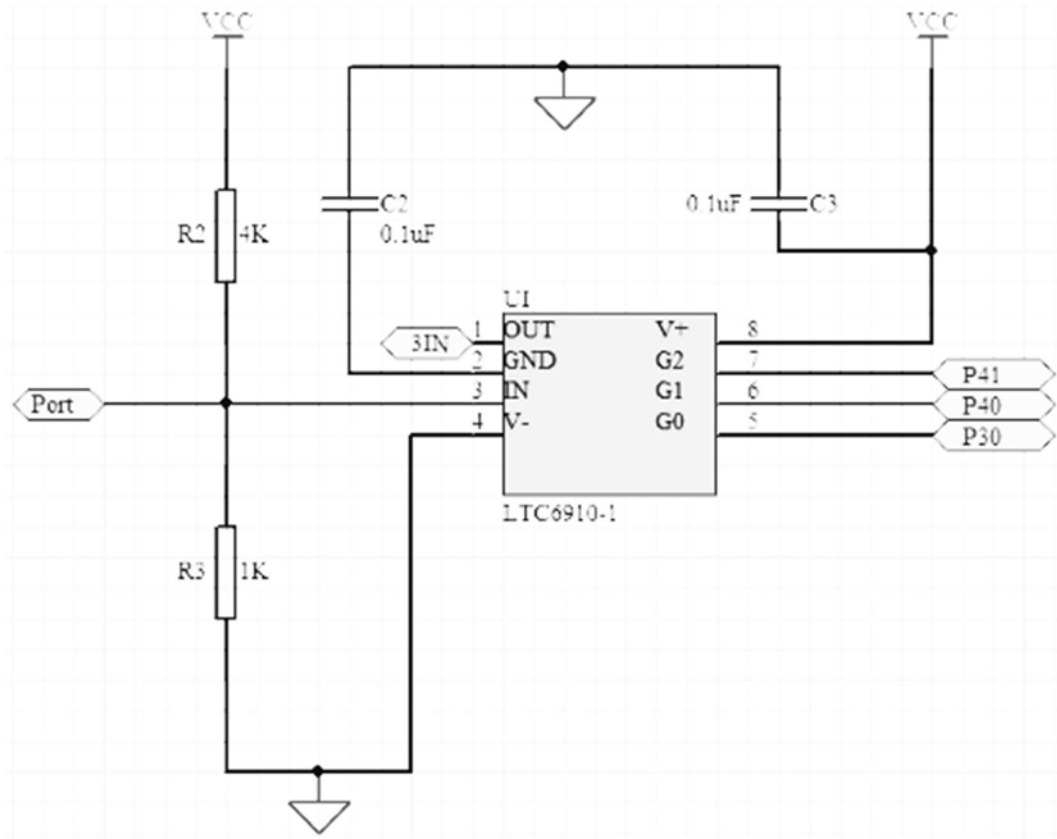


图13

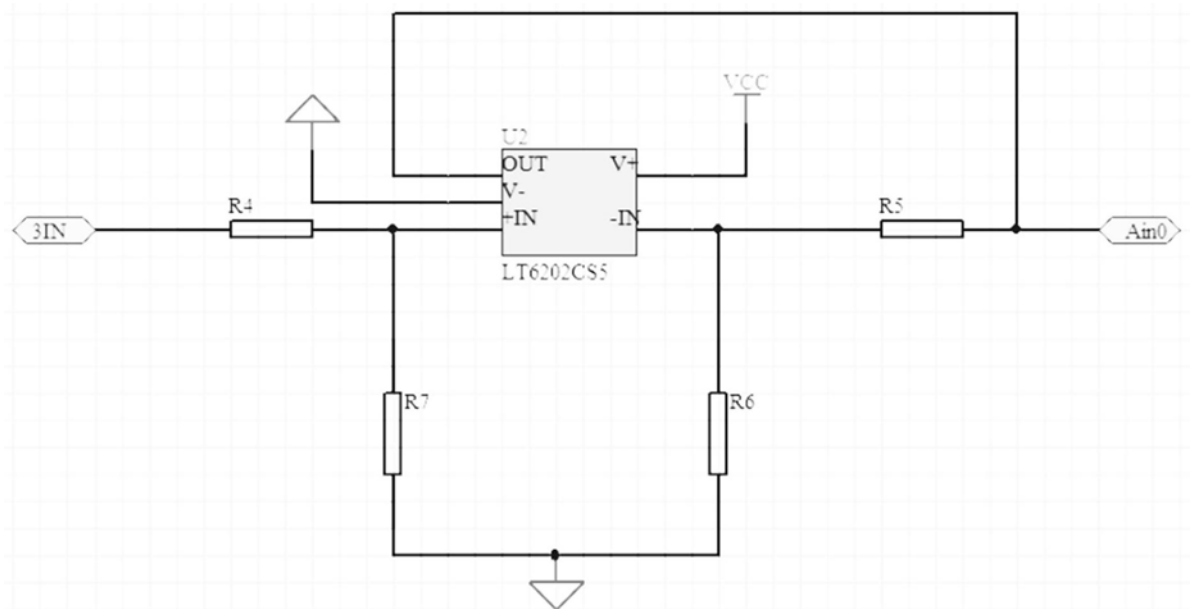


图14



图15

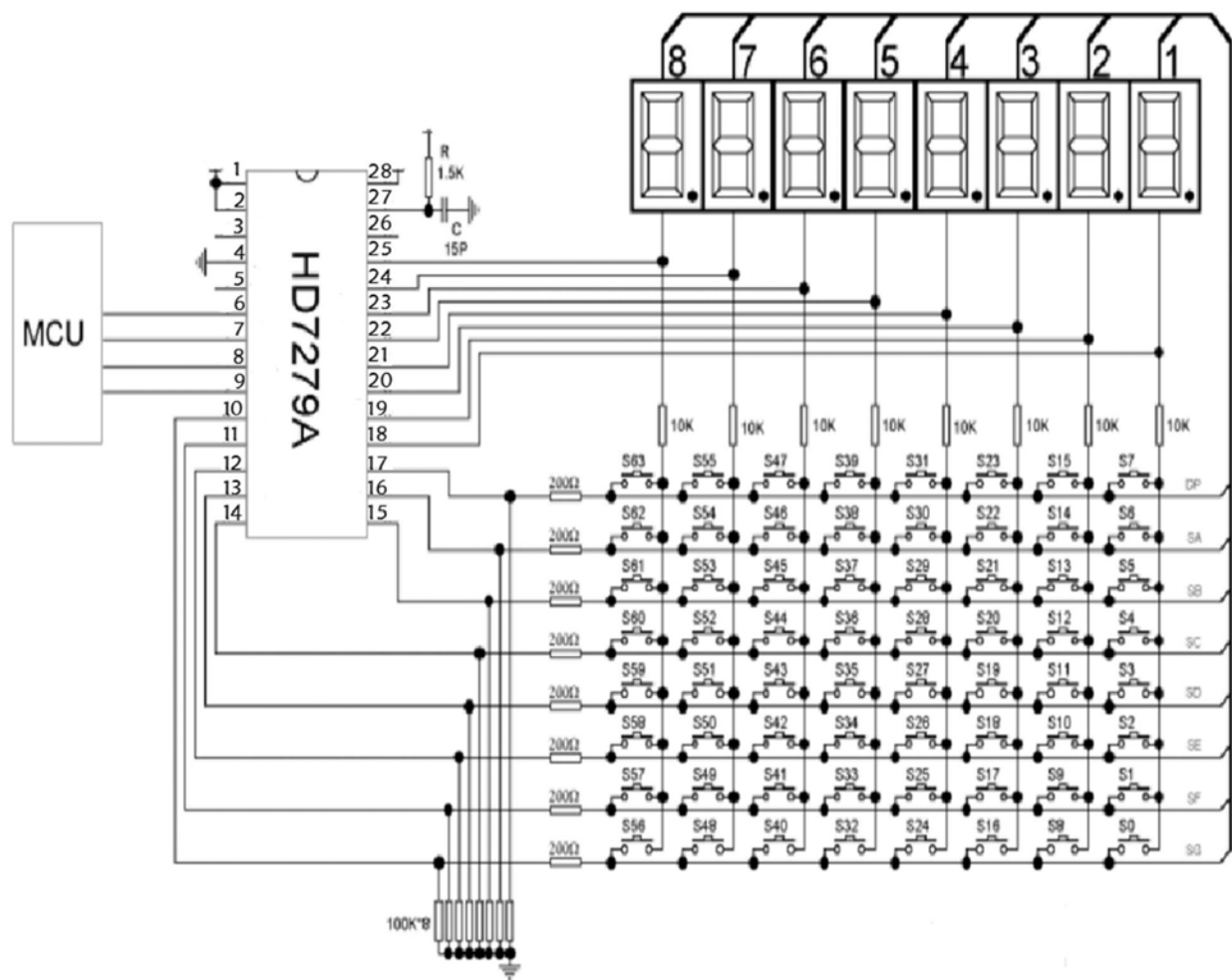


图16

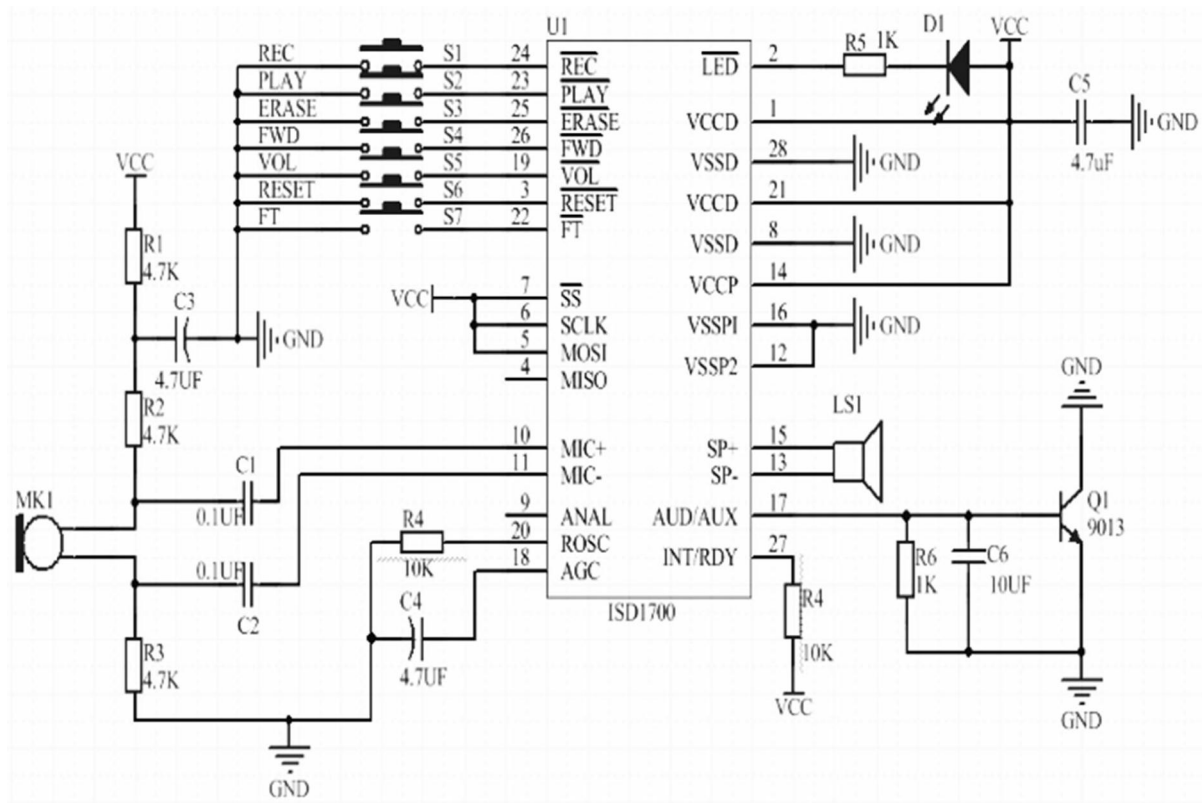


图17