



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203263407 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201320166316. 9

(22) 申请日 2013. 04. 03

(73) 专利权人 漳州师范学院

地址 363000 福建省漳州市芗城区县前直街
36 号

(72) 发明人 许陵 施莉莉 陈梅芬 冉新义

(74) 专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所
有限公司 35204

代理人 李雁翔

(51) Int. Cl.

A61B 5/16(2006. 01)

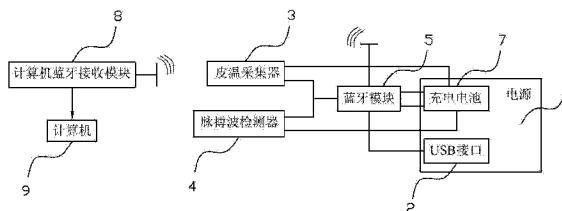
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带

(57) 摘要

本实用新型及一种蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带,包括腕带主体,腕带主体上设置有皮温采集器、脉搏波检测器、蓝牙模块、电源,皮温采集器、脉搏波检测器的输出端分别与蓝牙模块的输入端连接,电源分别与皮温采集器、脉搏波检测器、蓝牙模块连接,为皮温采集器、脉搏波检测器、蓝牙模块供电。本实用新型所述的蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带如同佩戴手表或运动护腕带一样使用方便,无需要经过其他专业设备进行测量,也无需其他操作,即可实现生理信号采集工作,特别适合家庭用户使用。USB 接口还可以方便的扩展生理信号采集的种类,如再增加一块模/数变换电路,就可以采集血压和肌电等生理信号,方便扩展。



1. 一种蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带,包括腕带主体,其特征在于,腕带主体上设置有皮温采集器、脉搏波检测器、蓝牙模块、电源,皮温采集器、脉搏波检测器的输出端分别与蓝牙模块的输入端连接,电源分别与皮温采集器、脉搏波检测器、蓝牙模块连接,为皮温采集器、脉搏波检测器、蓝牙模块供电。

2. 根据权利要求1所述的蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带,其特征在于,皮温采集器包括温度采集变换电路、功率放大电路,温度采集变换电路的输出端与功率放大电路的输入端连接。

3. 根据权利要求2所述的蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带,其特征在于,温度采集变换电路包括矩形波振荡器、热敏电阻型温度传感器,热敏电阻型温度传感器与矩形波振荡器的运算放大器的负极引脚上的电阻串联。

4. 根据权利要求1所述的蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带,其特征在于,脉搏波检测器包括信号拾取电路、信号处理电路,信号拾取电路的输出端与信号处理电路的输入端相连。

5. 根据权利要求4所述的蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带,其特征在于,信号拾取电路包括透射遮光式光电传感器,透射遮光式光电传感器包括红外发光二极管、光敏三极管,红外发光二极管的光线与光敏三极管的感光窗口对准,被测的腕动脉处在红外发光二极管、光敏三极管之间。

6. 根据权利要求4所述的蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带,其特征在于,信号处理电路包括阻抗变换电路、低通滤波电路、放大电路、整形电路,阻抗变换电路的输入端与信号拾取电路的输出端相连,阻抗变换电路、低通滤波电路、放大电路、整形电路依次相连。

7. 根据权利要求6所述的蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带,其特征在于,阻抗变换电路为电压跟随器。

8. 根据权利要求1所述的蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带,其特征在于,蓝牙模块包括蓝牙发射电路、稳压集成电路、电池充电控制集成电路。

9. 根据权利要求8所述的蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带,其特征在于,电源包括充电电池、USB接口,USB接口通过电池充电控制集成电路与充电电池相连,用于对充电电池进行充电。

一种蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种生理信号采集装置,更具体地说,涉及一种蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带。

背景技术

[0002] 随着网络技术的成熟和普及,远程教育作为终身学习的一种手段,已被人们接受,但是,远程教育的学习与课堂学习的最大区别是:课堂学习是在教师的监管下完成的,而远程教育的学习是一种自主学习,由于没有教师的监管,加上人的自身原因及环境因素等,使得远程教学的学习效果很难达到课堂学习的效果。有些学习者甚至无法完成学习任务。最大缺陷就是缺少教师这个角色。

[0003] 人的学习状态在生理的脉搏,皮温的表现可分为三种:在专心学习时,注意力集中时,表现为脉搏,皮温有规律比较平稳,持续时间较长;兴奋时,表现为脉搏变快,皮温上升,持续时间不易过长;学习疲劳时,表现为注意力分散,脉搏变慢,皮温下降。正常的平均脉搏76次/分。

[0004] 如果采用笔记本电脑外加专业采集装置进行生理信号的采集,对于家庭用户不仅成本大,操作复杂,业余人员使用不方便;再由于部分笔记本电脑没有音频输入接口,而且需要电池供电,使用时间会受影响。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种用于检测学生的皮温、脉搏等生理信号,并通过蓝牙天线进行发送的蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带。

[0006] 本实用新型的技术方案如下:

[0007] 一种蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带,包括腕带主体,腕带主体上设置有皮温采集器、脉搏波检测器、蓝牙模块、电源,皮温采集器、脉搏波检测器的输出端分别与蓝牙模块的输入端连接,电源分别与皮温采集器、脉搏波检测器、蓝牙模块连接,为皮温采集器、脉搏波检测器、蓝牙模块供电。

[0008] 作为优选,皮温采集器包括温度采集变换电路、功率放大电路,温度采集变换电路的输出端与功率放大电路的输入端连接。

[0009] 作为优选,温度采集变换电路包括矩形波振荡器、热敏电阻型温度传感器,热敏电阻型温度传感器与矩形波振荡器的运算放大器的负极引脚上的电阻串联。

[0010] 作为优选,脉搏波检测器包括信号拾取电路、信号处理电路,信号拾取电路的输出端与信号处理电路的输入端相连。

[0011] 作为优选,信号拾取电路包括透射遮光式光电传感器,透射遮光式光电传感器包括红外发光二极管、光敏三极管,红外发光二极管的光线与光敏三极管的感光窗口对准,被测的腕动脉处在红外发光二极管、光敏三极管之间。

[0012] 作为优选,信号处理电路包括阻抗变换电路、低通滤波电路、放大电路、整形电路,

阻抗变换电路的输入端与信号拾取电路的输出端相连,阻抗变换电路、低通滤波电路、放大电路、整形电路依次相连。

[0013] 作为优选,阻抗变换电路为电压跟随器。

[0014] 作为优选,蓝牙模块包括蓝牙发射电路、稳压集成电路、电池充电控制集成电路。

[0015] 作为优选,电源包括充电电池、USB 接口,USB 接口通过电池充电控制集成电路与充电电池相连,用于对充电电池进行充电。

[0016] 本实用新型的有益效果如下:

[0017] 本实用新型所述的蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带如同佩戴手表或运动护腕带一样使用方便,无需要经过其他专业设备进行测量,也无需其他操作,即可实现生理信号采集工作,特别适合家庭用户使用。USB 接口还可以方便的扩展生理信号采集的种类,如再增加一块模/数变换电路,就可以采集血压和肌电等生理信号,方便扩展。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型所述的腕带的结构示意图;

[0019] 图 2 是本实用新型的电路框架示意图;

[0020] 图 3 是皮温采集器的电路连接示意图;

[0021] 图 4 是脉搏波检测器的电路连接示意图;

[0022] 图 5 是蓝牙模块的电路连接示意图;

[0023] 图中:1 是腕带主体,2 是 USB 接口,3 是皮温采集器,4 是脉搏波检测器,5 是蓝牙模块,6 是电源,7 是充电电池,8 是计算机蓝牙接收模块,9 是计算机。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图及实施例对本实用新型进行进一步的详细说明。

[0025] 如图 1 所示,一种蓝牙传输的远程学习生理信号采集腕带,包括腕带主体 1,腕带主体 1 上设置有皮温采集器 3、脉搏波检测器 4、蓝牙模块 5、电源 6。如图 2 所示,皮温采集器 3、脉搏波检测器 4 的输出端分别与蓝牙模块 5 的输入端连接,电源 6 分别与皮温采集器 3、脉搏波检测器 4、蓝牙模块 5 连接,为皮温采集器 3、脉搏波检测器 4、蓝牙模块 5 供电。蓝牙模块 5 包括蓝牙发射电路、稳压集成电路、电池充电控制集成电路。电源 6 包括充电电池 7、USB 接口 2,USB 接口 2 通过电池充电控制集成电路与充电电池 7 相连,用于对充电电池 7 进行充电。

[0026] 本实施例中的,充电电池 7 为 4.3V 锂聚合物电池,可以定制为薄片型;皮温采集器 3、脉搏波检测器 4,采集的数据经蓝牙模块 5,由蓝牙模块 5 的天线输出;通过计算机蓝牙接收模块 8 输入到计算机 9 里。为了防止二路信号的干扰,将温度处理成频率函数信号(水平变化),将脉搏处理成幅度函数信号(垂直变化)。

[0027] 皮温采集器包括温度采集变换电路、功率放大电路,温度采集变换电路的输出端与功率放大电路的输入端连接。温度采集变换电路包括矩形波振荡器、热敏电阻型温度传感器,热敏电阻型温度传感器与矩形波振荡器的运算放大器的负极引脚上的电阻串联。

[0028] 如图 3 所示,皮温采集器基于低功耗精密运放 TLV2242 进行实现,包含温度采集变换电路和功率放大电路。其中温度采集变换电路将温度转换为相应的电信号,功率放大电

路将传感器输出的电信号进行处理,以满足计算机声卡采集频率的要求。

[0029] 温度采集变换电路,由运放 A21 及周围阻容元件组成矩形波振荡器,阻容元件包括电阻 R23、R24、R25、R26、Rx,电容 C21。振荡频率由 R25、Rx、C21 决定。Rx 为热敏电阻型温度传感器,当温度发生变化时,Rx 的阻值也随之变化,从而导致频率的变化。

[0030] 功率放大电路,由运放 A22 及周围阻容元件组成,阻容元件包括电阻 R21、R22。实际上是将电流放大,以满足频率不失真。

[0031] 脉搏波检测器包括信号拾取电路、信号处理电路,信号拾取电路的输出端与信号处理电路的输入端相连。信号拾取电路包括透射遮光式光电传感器,透射遮光式光电传感器包括红外发光二极管、光敏三极管,红外发光二极管的光线与光敏三极管的感光窗口对准,被测的腕动脉旋转在红外发光二极管、光敏三极管之间。信号处理电路包括阻抗变换电路、低通滤波电路、放大电路、整形电路,阻抗变换电路的输入端与信号拾取电路的输出端相连,阻抗变换电路、低通滤波电路、放大电路、整形电路依次相连。阻抗变换电路为电压跟随器。

[0032] 如图 4 所示,脉搏波检测器包含信号拾取电路和信号处理电路。其中信号拾取电路将脉搏波转换为相应的电信号,信号处理电路将传感器输出的电信号进行处理,以满足计算机声卡采集幅度的要求。

[0033] 信号拾取电路,采用红外发光二极管 LED 和光敏三极管 VT,以及周围阻容元件组成透射遮光式光电传感器,阻容元件包括 R31、R32、R33。红外发光二极管的波长稳定性好,遮光式的装置减少了外界光的干扰。测试时,被测的腕动脉正好处在红外发光二极管 LED 和光敏三极管 VT 之间,红外发光二极管 LED 发出的光线通过人手腕照射到在光敏三极管 VT 的感光窗口上,随着动脉血管脉压波动的变化,其透光度也随其变化,这样光敏三极管 VT 的电流也发生波动性变化,间接检测出脉搏信号,从而完成了信号拾取。

[0034] 信号处理电路基于低功耗精密运放 TLV2244 进行实现,包括阻抗变换电路、低通滤波电路、放大电路、整形电路。先将传感器的微弱信号通过阻抗变换电路增大其带负载的能力,送入通过低通滤波电路除去干扰信号,再经过一级放大电路将信号进一步放大,最后经整形电路可输出一个规则的矩形波。

[0035] 阻抗变换电路包括运放 A31,电容 C31,电阻 R34、R35。阻抗变换电路为电压跟随器,其主要作用是进行阻抗变换,加大该电路带负载的能力,其实质是对电流进行动态放大,随后级电路电流的变化进行放大。

[0036] 低通滤波电路包括运放 A32,电容 C32、C33,电阻 R36、R37。低通滤波电路为低通滤波器,由于前级电路输出信号比较微弱,且存在其它高频干扰,所以需经一级低通滤波电路。

[0037] 放大电路包括运放 A33,电阻 R38、R39。经低通滤波器输出的信号为微弱脉压波动信号,故需经一级反相放大器,本实施例中,放大倍数为 100 倍。

[0038] 整形电路包括运放 A34,电容 C34,电阻 R310、R311、R312。通过同相端 R310、R311、C34 的充放电过程,可将前级电路输出的脉压峰以外的各种波动信号电平保持在一定的幅度,确保在脉压波动期间准确地输出矩形波。

[0039] 蓝牙模块 5 及蓝牙无线输出电路原理图如图 5 所示,蓝牙模块 5 包括蓝牙发射电路、稳压集成电路、电池充电控制集成电路。蓝牙发射电路基于蓝牙集成电路芯片 U2(BC

358239A) 及其外围电路进行实现,皮温采集器 3 输出的温度信号、脉搏波检测器 4 输出的脉搏信号,两路交流信号,由蓝牙集成电路芯片 U2 的 IN3 和 NI4 输入,再将交流信号调制为 2.4GHz 高频信号,由蓝牙无线输出天线发射输出。

[0040] 稳压集成电路基于稳压芯片 U3 (RT913-18CB) 进行实现,充电电池 7 与稳压芯片 U3 的 IV8 连接,为 U2 提供稳定电压。电池充电控制集成电路基于充电管理集成电路芯片 U4 (VA7205DF) 进行实现,USB 接口 2 通过电池充电控制集成电路与充电电池 7 相连,用于对充电电池 7 进行充电。

[0041] 蓝牙模块 5 的具体实现还可以基于其他蓝牙模块的设计方案,在本申请的说明书中无一指出。上述实施例仅是用来说明本实用新型,而并非用作对本实用新型的限定。只要是依据本实用新型的技术实质,对上述实施例进行变化、变型等都将落在本实用新型的权利要求的范围内。

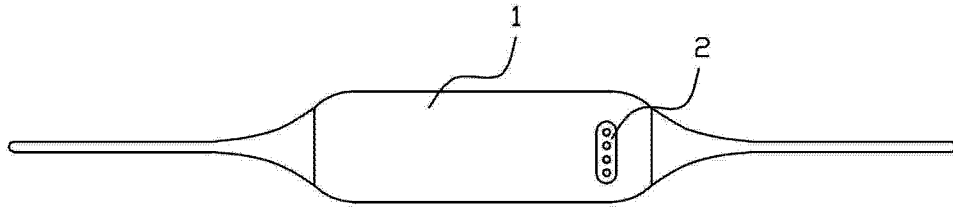


图 1

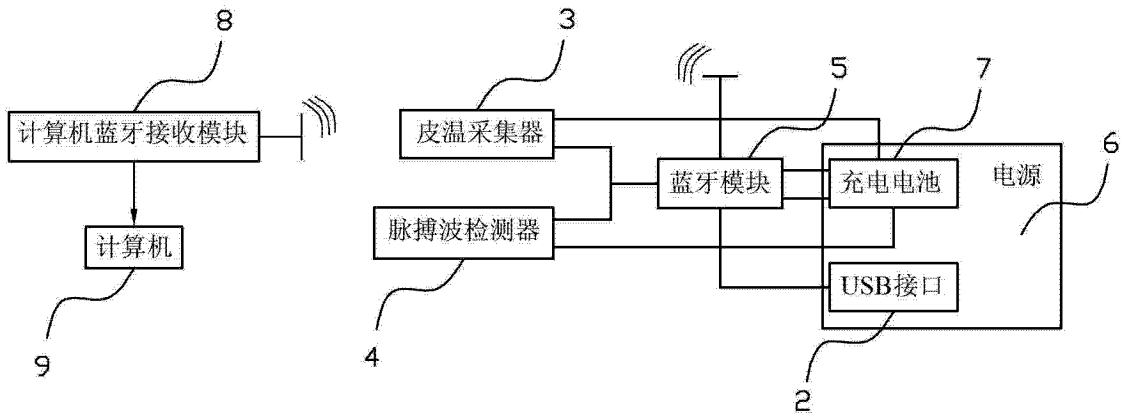


图 2

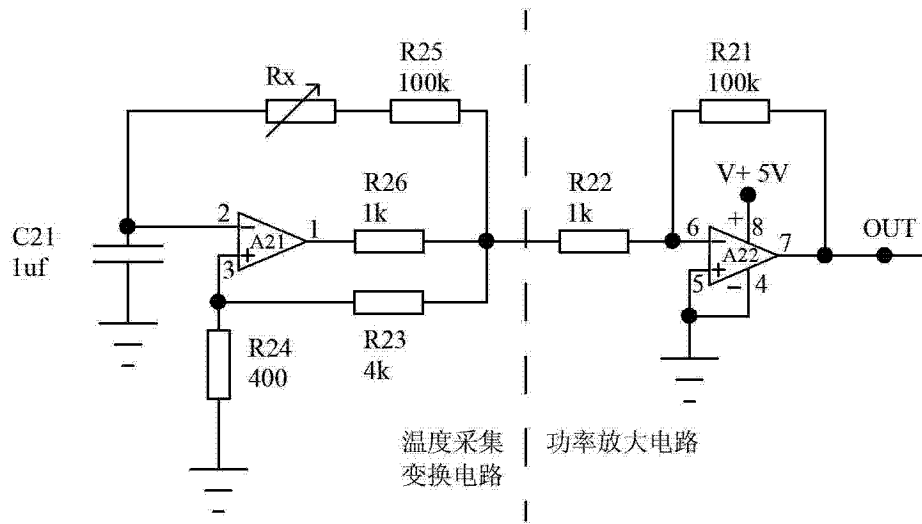


图 3

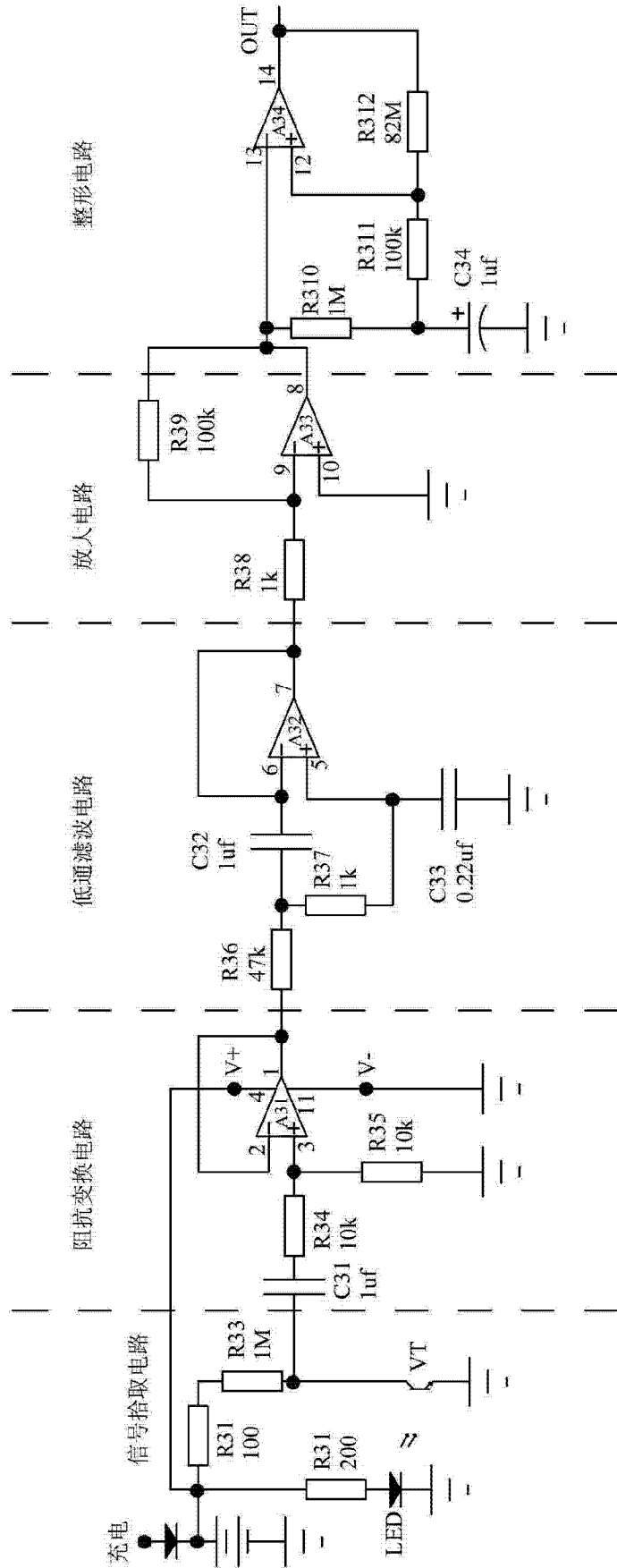


图 4

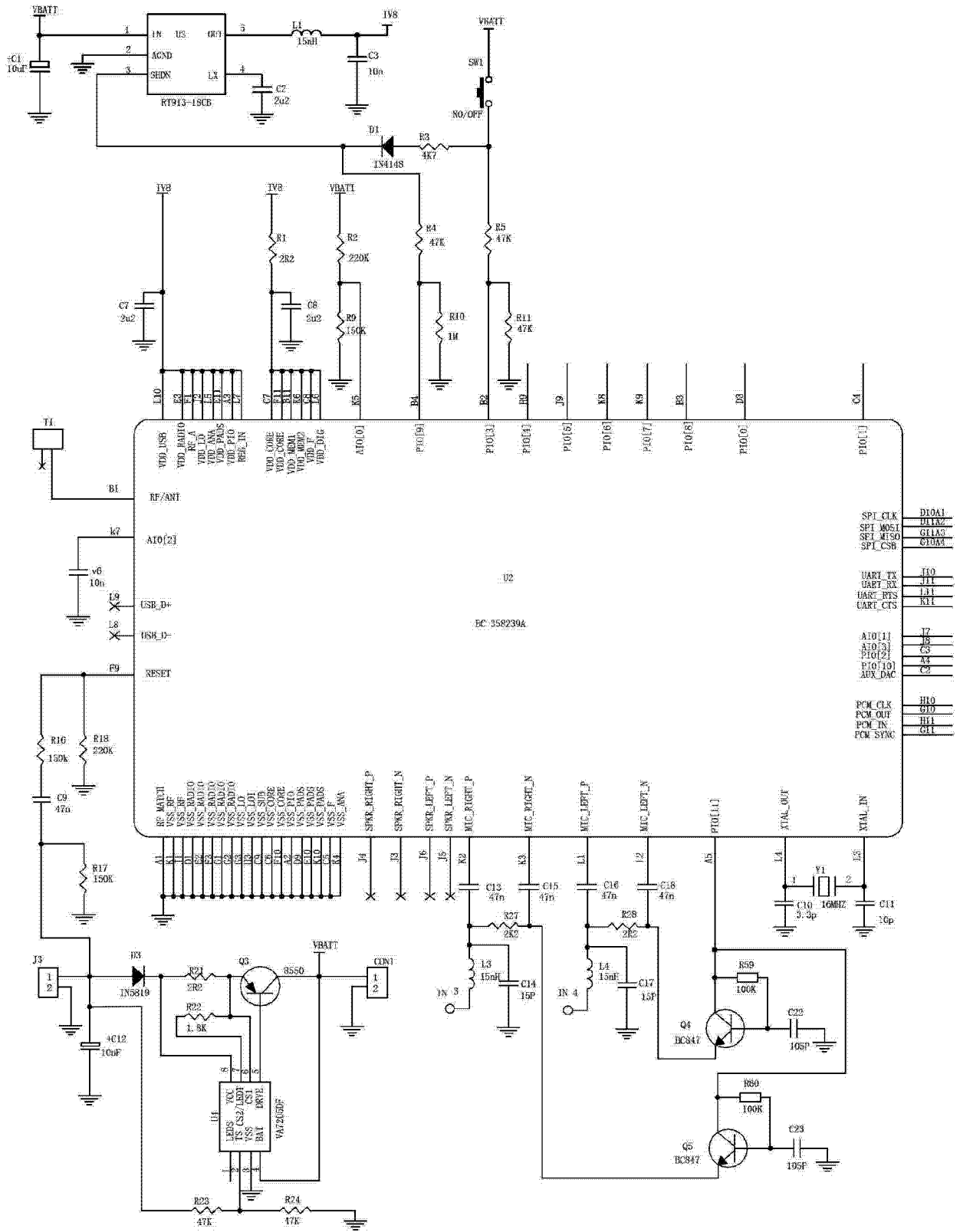


图 5