



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210775855 U

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201921464643.6

(22)申请日 2019.09.04

(73)专利权人 西安艾克斯光电科技有限公司
地址 710000 陕西省西安市经济技术开发
区明光路166号西安工业设计产业园
凯瑞B座1903-5室

(72)发明人 查钢强

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463
代理人 安卫静

(51)Int.Cl.
G01T 1/02(2006.01)
A61B 5/024(2006.01)
A61B 5/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

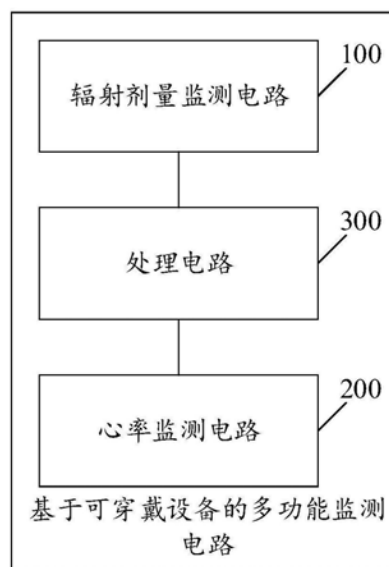
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54)实用新型名称

一种基于可穿戴设备的多功能监测电路

(57)摘要

本申请提供一种基于可穿戴设备的多功能监测电路,涉及健康监测技术领域。该基于可穿戴设备的多功能监测电路包括辐射剂量监测电路、心率监测电路以及处理电路。其中辐射剂量监测电路,用于监测输入的辐射信号;心率监测电路,用于监测输入的心率信号;处理电路分别与辐射剂量监测电路和心率监测电路相连接,用于对辐射信号进行处理得到第一处理信号,对心率信号进行处理得到第二处理信号,并输出第一处理信号和第二处理信号。能够同时对核辐射和心率进行实时监测,体积小,使用便捷性高。



1. 一种基于可穿戴设备的多功能监测电路,其特征在于,所述多功能监测电路包括辐射剂量监测电路、心率监测电路以及处理电路,其中,

所述辐射剂量监测电路,用于监测输入的辐射信号;

所述心率监测电路,用于监测输入的心率信号;

所述处理电路分别与所述辐射剂量监测电路和所述心率监测电路相连接,用于对所述辐射信号进行处理得到第一处理信号,对所述心率信号进行处理得到第二处理信号,并输出所述第一处理信号和所述第二处理信号。

2. 根据权利要求1所述的基于可穿戴设备的多功能监测电路,其特征在于,所述辐射剂量监测电路包括辐射采集电路、电荷信号放大电路、电荷信号处理电路以及模数转换电路,其中,

所述辐射采集电路用于接收辐射信号,并根据所述辐射信号生成电荷信号;

所述电荷信号放大电路与所述辐射采集电路连接,用于接收输入的电荷信号,并对所述电荷信号进行放大处理,得到放大信号;

所述电荷信号处理电路与所述电荷信号放大电路相连接,用于对所述放大信号进行整形处理,得到高斯信号;

所述模数转换电路与所述电荷信号处理电路相连接,用于对所述高斯信号进行模数转换得到数字信号;

所述模数转换电路还与所述处理电路相连接,还用于发送所述数字信号至所述处理电路。

3. 根据权利要求2所述的基于可穿戴设备的多功能监测电路,其特征在于,所述电荷信号放大电路包括第一运算放大器、第二运算放大器和电荷信号接收附属电路,其中,

所述第一运算放大器与所述电荷信号接收附属电路相连接;

所述第二运算放大器与所述电荷信号接收附属电路相连接;

所述电荷信号接收附属电路用于接收输入的电荷信号。

4. 根据权利要求2所述的基于可穿戴设备的多功能监测电路,其特征在于,所述电荷信号处理电路包括第一电压比较器和电荷信号处理附属电路,其中,

所述辐射信号电荷信号处理附属电路与所述辐射信号电荷信号接收电路相连接,用于接收所述辐射信号电荷信号;

所述第一电压比较器与所述辐射信号电荷信号处理附属电路相连接,用于对所述处理信号进行整形处理,得到高斯信号;

所述电荷信号处理附属电路还用于发送所述高斯信号至所述模数转换电路。

5. 根据权利要求2所述的基于可穿戴设备的多功能监测电路,其特征在于,所述模数转换电路包括第二电压比较器、模数转换器和模数转换附属电路,其中,

所述模数转换附属电路与所述电荷信号处理电路相连接,用于接收所述高斯信号;

所述第二电压比较器与所述模数转换附属电路相连接,用于对所述高斯信号进行处理得到间接信号;

所述模数转换附属电路与所述模数转换器相连接,还用于传输所述间接信号至所述模数转换器;

所述模数转换器还与所述处理电路相连接,用于对所述间接信号进行模数转换得到数

字信号,并发送所述数字信号至所述处理电路。

6. 根据权利要求1所述的基于可穿戴设备的多功能监测电路,其特征在于,所述处理电路包括处理器、第一处理电路、第二处理电路、第三处理电路、第四处理电路、第五处理电路以及第六处理电路,其中,

所述第一处理电路与所述处理器相连接;

所述第二处理电路与所述处理器相连接;

所述第三处理电路与所述处理器相连接;

所述第四处理电路与所述处理器和所述第三处理电路两者相连接;

所述第五处理电路与所述处理器相连接;

所述第六处理电路与所述处理器和所述第一处理电路两者相连接;

所述处理器与所述辐射剂量监测电路和所述心率监测电路两者相连接,用于对所述辐射信号进行处理得到第一处理信号,对所述心率信号进行处理得到第二处理信号,并输出所述第一处理信号和第二处理信号。

7. 根据权利要求1所述的基于可穿戴设备的多功能监测电路,其特征在于,所述心率监测电路包括心率监测传感器和心率信号采集电路,其中,

所述心率监测传感器用于接收输入的心率信号;

所述心率信号采集电路与所述心率监测传感器和所述处理电路相连接,用于传输接收到的所述心率信号至所述处理电路。

8. 根据权利要求1所述的基于可穿戴设备的多功能监测电路,其特征在于,所述多功能监测电路还包括第一电源电路、第二电源电路、第三电源电路、第四电源电路、第五电源电路以及第六电源电路,其中,

所述第一电源电路与所述辐射剂量监测电路相连接;

所述第二电源电路与所述第一电源电路和所述辐射剂量监测电路两者相连接;

所述第三电源电路与所述第一电源电路、所述辐射剂量监测电路以及所述心率监测电路三者相连接;

所述第四电源电路与所述心率监测电路相连接;

所述第五电源电路与所述第一电源电路、所述辐射剂量监测电路以及所述心率监测电路三者相连接;

所述第六电源电路与所述第五电源电路相连接。

9. 根据权利要求8所述的基于可穿戴设备的多功能监测电路,其特征在于,所述多功能监测电路还包括通讯电路,其中,

所述通讯电路与所述处理电路、所述第三电源电路以及所述第五电源电路相连接,用于传输所述第一处理信号和所述第二处理信号。

10. 根据权利要求9所述的基于可穿戴设备的多功能监测电路,其特征在于,所述多功能监测电路还包括第七电源电路,其中,所述第七电源电路与所述通讯电路相连接。

一种基于可穿戴设备的多功能监测电路

技术领域

[0001] 本申请涉及健康监测技术领域,具体而言,涉及一种基于可穿戴设备的多功能监测电路。

背景技术

[0002] 核电以及核技术的快速发展应用,对核辐射(X射线和 γ 射线)的剂量监测需求量大增。特别是在一些特殊领域,例如医院的核医学科和放射科,医生或者护士需要给病人注射放射性药物,需要对医生、护士及注射了放射性药物的病人进行辐射剂量监测。现有的核辐射剂量监测通常通过气体探测器、半导体探测器或者闪烁体探测器等,另一方面,对于心率监测通常采用专用医疗设备通过接触式检测,以实现心率测量。可见,现有的心率或者辐射剂量监测仪器,体积大,功能单一,且无法对心率和核辐射进行实时监测。

实用新型内容

[0003] 本申请实施例的目的在于提供一种基于可穿戴设备的多功能监测电路,能够同时对核辐射和心率进行实时监测,体积小,使用便捷性高。

[0004] 本申请实施例提供了一种基于可穿戴设备的多功能监测电路,包括辐射剂量监测电路、心率监测电路以及处理电路,其中,

[0005] 所述辐射剂量监测电路,用于监测输入的辐射信号;

[0006] 所述心率监测电路,用于监测输入的心率信号;

[0007] 所述处理电路分别与所述辐射剂量监测电路和所述心率监测电路相连接,用于对所述辐射信号进行处理得到第一处理信号,对所述心率信号进行处理得到第二处理信号,并输出所述第一处理信号和所述第二处理信号。

[0008] 在上述实现过程中,通过辐射剂量监测电路来监测输入的辐射信号,再通过心率监测电路监测输入的心率信号,最后通过处理电路对所述辐射信号进行处理得到第一处理信号,并对心率信号进行处理得到第二处理信号。能够同时对核辐射和心率进行实时监测,体积小,使用便捷性高。

[0009] 进一步地,所述辐射剂量监测电路包括辐射采集电路、电荷信号放大电路、电荷信号处理电路以及模数转换电路,其中,

[0010] 所述辐射采集电路用于接收辐射信号,并根据所述辐射信号生成电荷信号;

[0011] 所述电荷信号放大电路与所述辐射采集电路连接,用于接收输入的电荷信号,并对所述电荷信号进行放大处理,得到放大信号;

[0012] 所述电荷信号处理电路与所述电荷信号放大电路相连接,用于对所述放大信号进行整形处理,得到高斯信号;

[0013] 所述模数转换电路与所述电荷信号处理电路相连接,用于对所述高斯信号进行模数转换得到数字信号;

[0014] 所述模数转换电路还与所述处理电路相连接,还用于发送所述数字信号至所述处

理电路。

[0015] 在上述实现过程中,辐射剂量监测电路能够根据接收到的辐射信号得到电荷信号,并对该电荷信号进行整形放大处理,得到高斯信号,然后再对高斯信号进行模数转换处理,得到数字信号,最终将数字信号发送至处理电路,以使该处理电路根据数字信号计算辐射剂量值,通过整形电路可以对电荷信号进行整形,以避免信号失真等的干扰,进而提升计算辐射剂量值的准确性。

[0016] 进一步地,所述电荷信号放大电路包括第一运算放大器、第二运算放大器和电荷信号接收附属电路,其中,

[0017] 所述第一运算放大器与所述电荷信号接收附属电路相连接;

[0018] 所述第二运算放大器与所述电荷信号接收附属电路相连接;

[0019] 所述电荷信号接收附属电路用于接收输入的电荷信号。

[0020] 在上述实现过程中,电荷信号放大电路能够将输入的微弱信号(即电荷信号)放大到所需要的幅度值且与原输入信号变化规律一致的信号,即进行不失真的放大。

[0021] 进一步地,所述电荷信号处理电路包括第一电压比较器和电荷信号处理附属电路,其中,

[0022] 所述电荷信号处理附属电路与所述电荷信号放大电路相连接,用于接收所述电荷信号;

[0023] 所述第一电压比较器与所述电荷信号处理附属电路相连接,用于对所述处理信号进行整形处理,得到高斯信号;

[0024] 所述电荷信号处理附属电路还用于发送所述高斯信号至所述模数转换电路。

[0025] 在上述实现过程中,电荷信号处理电路能够通过电压比较器对电荷信号进行整形处理。对电荷信号进行整形处理,能够剔除电荷信号中的干扰信号,进而提升计算辐射剂量值的准确性。

[0026] 进一步地,所述模数转换电路包括第二电压比较器、模数转换器和模数转换附属电路,其中,

[0027] 所述模数转换附属电路与所述电荷信号处理电路相连接,用于接收所述高斯信号;

[0028] 所述第二电压比较器与所述模数转换附属电路相连接,用于对所述高斯信号进行处理得到间接信号;

[0029] 所述模数转换附属电路与所述模数转换器相连接,还用于传输所述间接信号至所述模数转换器;

[0030] 所述模数转换器还与所述处理电路相连接,用于对所述间接信号进行模数转换得到数字信号,并发送所述数字信号至所述处理电路。

[0031] 在上述实现过程中,模数转换电路能够对高斯信号进行采样,然后量化编码为二进制数字信号,即得到数字信号。

[0032] 进一步地,所述处理电路包括处理器、第一处理电路、第二处理电路、第三处理电路、第四处理电路、第五处理电路以及第六处理电路,其中,

[0033] 所述第一处理电路与所述处理器相连接;

[0034] 所述第二处理电路与所述处理器相连接;

- [0035] 所述第三处理电路与所述处理器相连接；
- [0036] 所述第四处理电路与所述处理器和所述第三处理电路两者相连接；
- [0037] 所述第五处理电路与所述处理器相连接；
- [0038] 所述第六处理电路与所述处理器和所述第一处理电路两者相连接；
- [0039] 所述处理器与所述辐射剂量监测电路和所述心率监测电路两者相连接，用于对所述辐射信号进行处理得到第一处理信号，对所述心率信号进行处理得到第二处理信号，并输出所述第一处理信号和第二处理信号。
- [0040] 在上述实现过程中，处理器能够根据上述数字信号计算得到包括辐射剂量监测数据的第一处理信号，以及对心率信号进行处理得到包括心率监测结果的第二处理信号，并输出第一处理信号和第二处理信号。
- [0041] 进一步地，所述心率监测电路包括心率监测传感器和心率信号采集电路，其中，
- [0042] 所述心率监测传感器用于接收输入的心率信号；
- [0043] 所述心率信号采集电路与所述心率监测传感器和所述处理电路相连接，用于传输接收到的所述心率信号至所述处理电路。
- [0044] 在上述实现过程中，心率监测电路能够实现对心率的监测，且不受辐射监测电路的影响，两者相互独立运行。
- [0045] 进一步地，所述多功能监测电路还包括第一电源电路、第二电源电路、第三电源电路、第四电源电路、第五电源电路以及第六电源电路，其中，
- [0046] 所述第一电源电路与所述辐射剂量监测电路相连接；
- [0047] 所述第二电源电路与所述第一电源电路和所述辐射剂量监测电路两者相连接；
- [0048] 所述第三电源电路与所述第一电源电路、所述辐射剂量监测电路以及所述心率监测电路三者相连接；
- [0049] 所述第四电源电路与所述心率监测电路相连接；
- [0050] 所述第五电源电路与所述第一电源电路、所述辐射剂量监测电路以及所述心率监测电路三者相连接；
- [0051] 所述第六电源电路与所述第五电源电路相连接。
- [0052] 在上述实现过程中，第一电源电路、第二电源电路、第三电源电路、第四电源电路、第五电源电路以及第六电源电路之间相互协作，能够为心率监测电路、辐射监测电路以及处理电路提供稳定的电压。
- [0053] 进一步地，所述多功能监测电路还包括通讯电路，其中，
- [0054] 所述通讯电路与所述处理电路、所述第三电源电路以及所述第五电源电路相连接，用于传输所述第一处理信号和所述第二处理信号。
- [0055] 在上述实现过程中，多功能监测电路可以通过通讯电路与中心监控设备连接，并能够通过通讯电路将得到的第一处理信号和第二处理信号传输至中心监控设备，以使用户通过中心监控设备查看监测结果。
- [0056] 进一步地，所述多功能监测电路还包括第七电源电路，其中，所述第七电源电路与所述通讯电路相连接。
- [0057] 在上述实现过程中，第七电源电路能够为通讯电路提供稳定的电压，以使通讯电路正常工作。

附图说明

[0058] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0059] 图1为本申请实施例一提供的一种基于可穿戴设备的多功能监测电路的结构示意图;

[0060] 图2为本申请实施例二提供的一种基于可穿戴设备的多功能监测电路的结构示意图;

[0061] 图3为本申请实施例二提供的一种电荷信号放大电路的电路结构示意图;

[0062] 图4为本申请实施例二提供的一种电荷信号处理电路的电路结构示意图;

[0063] 图5为本申请实施例二提供的一种模数转换电路的电路结构示意图;

[0064] 图6为本申请实施例二提供的一种处理器的电路结构示意图;

[0065] 图7为本申请实施例二提供的一种第一处理电路的电路结构示意图;

[0066] 图8为本申请实施例二提供的一种第二处理电路的电路结构示意图;

[0067] 图9为本申请实施例二提供的一种第三处理电路的电路结构示意图;

[0068] 图10为本申请实施例二提供的一种第四处理电路的电路结构示意图;

[0069] 图11为本申请实施例二提供的一种第五处理电路的电路结构示意图;

[0070] 图12为本申请实施例二提供的一种第六处理电路的电路结构示意图;

[0071] 图13为本申请实施例二提供的一种心率监测电路的电路结构示意图;

[0072] 图14为本申请实施例二提供的另一种基于可穿戴设备的多功能监测电路的结构示意框图;

[0073] 图15为本申请实施例二提供的一种第一电源电路的电路结构示意图;

[0074] 图16为本申请实施例二提供的一种第二电源电路的电路结构示意图;

[0075] 图17为本申请实施例二提供的一种第三电源电路的电路结构示意图;

[0076] 图18为本申请实施例二提供的一种第四电源电路的电路结构示意图;

[0077] 图19为本申请实施例二提供的一种第五电源电路的电路结构示意图;

[0078] 图20为本申请实施例二提供的一种第六电源电路的电路结构示意图;

[0079] 图21为本申请实施例二提供的一种可穿戴设备的结构示意图。

[0080] 图标:100-辐射剂量监测电路,110-辐射采集电路,120-电荷信号放大电路,121-第一运算放大器,122-第二运算放大器,123-电荷信号接收附属电路,130-电荷信号处理电路,131-第一电压比较器,132-电荷信号处理附属电路,140-模数转换电路,141-第二电压比较器,142-模数转换器,143-模数转换附属电路,200-心率监测电路,210-心率监测传感器,220-心率信号采集电路,300-处理电路,310-处理器,320-第一处理电路,330-第二处理电路,340-第三处理电路,350-第四处理电路,360-第五处理电路,370-第六处理电路,410-第一电源电路,420-第二电源电路,430-第三电源电路,440-第四电源电路,450-第五电源电路,460-第六电源电路,470-第七电源电路,500-通讯电路,610-显示屏,620-上盖,621-开关孔,630-下盖,640-开关,650-穿戴组件,660-可穿戴设备电路。

具体实施方式

[0081] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0082] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。同时,在本申请的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0083] 实施例1

[0084] 请参看图1,图1为本申请实施例提供的一种基于可穿戴设备的多功能监测电路的结构示意框图。如图1所示,该基于可穿戴设备的多功能监测电路包括辐射剂量监测电路100、心率监测电路200以及处理电路300。

[0085] 辐射剂量监测电路100,用于监测输入的辐射信号。

[0086] 本申请实施例中,辐射信号为各种放射性工作场所的x射线、 γ 射线等,对此本申请实施例不作限定。

[0087] 本申请实施例中,辐射剂量监测电路100可以采用碲锌镉晶体作为辐射检测晶体,具有灵敏度高,探测效率高,能量分辨率好,体积足够小等优点。

[0088] 心率监测电路200,用于监测输入的心率信号。

[0089] 作为一种可选的实施方式,可以采用PRG (photoplethysmographic,光电描记法)来进行心率监测。心率监测电路200可以包括光学心率传感器,通过测量经过人体血管和组织反射、吸收后的衰减光,描记出血管的搏动状态并测量脉搏波,进而得到心率数据。

[0090] 作为一种可选的实施方式,可以采用LED (Light Emitting Diode) 来进行心率监测,根据LED反射光的强度来监测心跳。

[0091] 处理电路300分别与辐射剂量监测电路100和心率监测电路200相连接,用于对辐射信号进行处理得到第一处理信号,对心率信号进行处理得到第二处理信号,并输出第一处理信号和第二处理信号。

[0092] 本申请实施例中,处理电路300包括MCU芯片。其中,MCU芯片即微控制单元 (Microcontroller Unit,MCU),又称单片微型计算机 (Single Chip Microcomputer) 或者单片机。MCU芯片能够对电荷信号进行处理得到第一处理信号,对心率信号进行处理得到第二处理信号,并输出第一处理信号和第二处理信号。

[0093] 本申请实施例中第一处理信号包括辐射剂量实时值数据、辐射剂量的累积值中的一种或者多种,第二处理信号包括心率实时值数据,对此本申请实施例不作限定。

[0094] 可见,实施图1所描述的基于可穿戴设备的多功能监测电路,能够同时对核辐射和心率进行实时监测,体积小,使用便捷性高。

[0095] 实施例2

[0096] 请参看图2,图2为本申请实施例提供的一种基于可穿戴设备的多功能监测电路的结构示意框图。如图2所示,辐射剂量监测电路100包括辐射采集电路110、电荷信号放大电路120、电荷信号处理电路130以及模数转换电路140。

[0097] 辐射采集电路110用于接收辐射信号,并根据辐射信号生成电荷信号。

[0098] 本申请实施例中,辐射采集电路包括碲锌镉半导体 (CdZnTe) 辐射传感器。碲锌镉辐射传感器具有体积小,探测灵敏度高,易于小型化等优点。在接收到辐射信号之后,辐射采集电路110能够通过碲锌镉半导体 (CdZnTe) 辐射传感器生成电荷信号。

[0099] 电荷信号放大电路120与辐射采集电路110连接,用于接收输入的电荷信号,并对电荷信号进行放大处理,得到放大信号;

[0100] 作为一种可选的实施方式,电荷信号放大电路120可以包括前置放大器和主放大器,能够对电荷信号进行放大处理,得到放大信号。信号放大是将电荷信号波形的幅度放大。

[0101] 电荷信号处理电路130与电荷信号放大电路120相连接,用于对放大信号进行整形处理,得到高斯信号。

[0102] 本申请实施例中,不同的辐射强度,所得到的高斯信号的频率也不同,一般常见的频率范围在 $f=1\text{Hz}\sim 1\text{MHz}$ 之间。信号整形就是将失真的波形或者不同的波形,进行修真或者变换处理。

[0103] 模数转换电路140与电荷信号处理电路130相连接,用于对高斯信号进行模数转换得到数字信号。

[0104] 本申请实施例中,数模转换电路包括电压比较器,可以通过电压比较器将高斯信号进行模数转换得到数字信号。根据电压比较器的原理,输入的高斯信号的幅度大于预设电压阈值时,输出的脉冲信号为高,输入的高斯信号的幅度小于该预设电压阈值时,输出的脉冲信号为低,进而得到不同频率的脉冲信号输出,该脉冲信号即为模数转换得到的数字信号,该数字信号的频率同高斯信号的频率相同。

[0105] 模数转换电路140还与处理电路300相连接,还用于发送数字信号至处理电路300。

[0106] 本申请实施例中,电荷信号放大电路120包括第一运算放大器121、第二运算放大器122和电荷信号接收附属电路123。其中,第一运算放大器121与电荷信号接收附属电路123相连接;第二运算放大器122与电荷信号接收附属电路123相连接;电荷信号接收附属电路123用于接收输入的电荷信号。

[0107] 请一并参阅图3,图3是本申请实施例提供的一种电荷信号放大电路120的电路结构示意图。如图3所示,电荷信号放大电路120通过outp端口和outm端口与辐射采集电路110连接,并通过outp1端口和outm1与电荷信号处理电路130连接。

[0108] 本申请实施例中,电荷信号处理电路130包括第一电压比较器131和电荷信号处理附属电路132。其中,电荷信号处理附属电路132与电荷信号放大电路120相连接,用于接收电荷信号;第一电压比较器131与电荷信号处理附属电路132相连接,用于对处理信号进行整形处理,得到高斯信号;电荷信号处理附属电路132还用于发送高斯信号至模数转换电路140。

[0109] 请一并参阅图4,图4是本申请实施例提供的一种电荷信号处理电路130的电路结构示意图。如图4所示,电荷信号处理电路130通过ta端口与模数转换电路140连接。

[0110] 本申请实施例中,模数转换电路140包括第二电压比较器141、模数转换器142和模数转换附属电路143。

[0111] 模数转换附属电路143与电荷信号处理电路130相连接,用于接收高斯信号。

[0112] 第二电压比较器141与模数转换附属电路143相连接,用于对高斯信号进行处理得到间接信号。

[0113] 模数转换附属电路143与模数转换器142相连接,还用于传输间接信号至模数转换器142。

[0114] 模数转换器142还与处理电路300相连接,用于对间接信号进行模数转换得到数字信号,并发送数字信号至处理电路300。

[0115] 请一并参阅图5,图5是本申请实施例提供的一种模数转换电路140的电路结构示意图。如图5所示,电荷信号处理电路130通过Dta端口与处理电路300连接。

[0116] 本申请实施例中,高斯信号为模拟信号,对高斯信号进行模数转换,主要是对高斯信号进行采样,然后量化编码为二进制数字信号,即得到数字信号。

[0117] 本申请实施例中,处理电路300包括处理器310、第一处理电路320、第二处理电路330、第三处理电路340、第四处理电路350、第五处理电路360以及第六处理电路370。其中,第一处理电路320与处理器310相连接;第二处理电路330与处理器310相连接;第三处理电路340与处理器310相连接;第四处理电路350与处理器310和第三处理电路340两者相连接;第五处理电路360与处理器310相连接;第六处理电路370与处理器310和第一处理电路320两者相连接;处理器310与辐射剂量监测电路100和心率监测电路200两者相连接,用于对辐射信号进行处理得到第一处理信号,对心率信号进行处理得到第二处理信号,并输出第一处理信号和第二处理信号。

[0118] 请一并参阅图6~图12,图6是本申请实施例提供的一种处理器310的电路结构示意图,图7是本申请实施例提供的一种第一处理电路320的电路结构示意图,图8是本申请实施例提供的一种第二处理电路330的电路结构示意图,图9是本申请实施例提供的一种第三处理电路340的电路结构示意图,图10是本申请实施例提供的一种第四处理电路350的电路结构示意图,图11是本申请实施例提供的一种第五处理电路360的电路结构示意图,图12是本申请实施例提供的一种第六处理电路370的电路结构示意图。如图6~图12所示,第一处理电路320通过RESET端口与处理器310连接,第二处理电路330通过LED RED端口和LED GREEN端口与处理器310连接,第三处理电路340通过OSC IN端口和OSC OUT端口与处理器310连接,第四处理电路350通过OSC IN端口和OSC OUT端口与处理器310连接,第五处理电路360通过RESET端口与处理器310连接,第六处理电路370通过的+5VD端口与处理器310的+5VD端口连接。

[0119] 本申请实施例中第一处理信号包括辐射剂量实时值数据、辐射剂量的累积值中的一种或者多种,第二处理信号包括心率实时值数据,对此本申请实施例不作限定。

[0120] 本申请实施例中,在进行辐射剂量监测时,处理电路300先接收数字信号,然后再

对数字信号做平滑处理得到平滑信号,即 $f_z = \frac{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n}{n}$,其中n是预设系数,一般

n取值在2~20之间;最后,处理电路300可以根据平滑信号计算得到人体受到的辐射剂量实时值,其计算公式为:

[0121] $dose = \delta * f_z$;

[0122] 其中, δ 是转换因子,dose表示人体受到的辐射剂量实时值。

[0123] 本申请实施例中,处理电路300还可以根据人体受到的辐射剂量实时值计算得到人体受到的辐射剂量的累积值,其计算公式为: $D = dose1 + dose2 + dose3 + \dots$;其中,dose1为单次检测的人体受到的辐射剂量实时值;D值的累积时间可设置,例如设置一年的累积剂量,则在一年后,该D值将被清零,重新开始累积。

[0124] 本申请实施例中,心率监测电路200包括心率监测传感器210和心率信号采集电路

220。其中,心率监测传感器210用于接收输入的心率信号;心率信号采集电路220与心率监测传感器210和处理电路300相连接,用于传输接收到的心率信号至处理电路300。

[0125] 请一并参阅图13,图13是本申请实施例提供的一种心率监测电路200的电路结构示意图。如图13所示,心率监测电路200通过CPR端口与处理电路300连接,并通过CVSS端口和CVDD端口接收心率信号。

[0126] 请参阅图14,图14是本申请实施例提供的另一种基于可穿戴设备的多功能监测电路的结构示意框图。如图14所示,多功能监测电路还包括第一电源电路410、第二电源电路420、第三电源电路430、第四电源电路440、第五电源电路450以及第六电源电路460。其中,第一电源电路410与辐射剂量监测电路100相连接;第二电源电路420与第一电源电路410和辐射剂量监测电路100两者相连接;第三电源电路430与第一电源电路410、辐射剂量监测电路100以及心率监测电路200三者相连接;第四电源电路440与心率监测电路200相连接;第五电源电路450与第一电源电路410、辐射剂量监测电路100以及心率监测电路200三者相连接;第六电源电路460与第五电源电路450相连接。

[0127] 请一并参阅图15~图20,图15是本申请实施例提供的一种第一电源电路410的电路结构示意图,图16是本申请实施例提供的一种第二电源电路420的电路结构示意图,图17是本申请实施例提供的一种第三电源电路430的电路结构示意图,图18是本申请实施例提供的一种第四电源电路440的电路结构示意图,图19是本申请实施例提供的一种第五电源电路450的电路结构示意图,图20是本申请实施例提供的一种第六电源电路460的电路结构示意图。如图15~图20所示,第一电源电路410、第二电源电路420、第三电源电路430、第四电源电路440、第五电源电路450以及第六电源电路460均通过AGND连接。

[0128] 本申请实施例中,多功能监测电路还包括通讯电路500。其中,通讯电路500与处理电路300、第三电源电路430以及第五电源电路450相连接,用于传输第一处理信号和第二处理信号。

[0129] 本申请实施例中,处理电路300对心率数据的采集和MCU对辐射剂量的采集两者是完全独立进行的,对心率信号采集得到的人体心率数据之后,可以通过通讯电路500进行传输。

[0130] 本申请实施例中,通讯电路500会将实时检测到的数据上传到监控中心,医生或病人也可以自己通过相应的电子设备查看实时监测数据。

[0131] 作为一种可选的实施方式,该通讯电路500可以为蓝牙通讯电路500,处理电路300可以通过蓝牙通讯电路500与移动便携设备进行通信连接,然后将得到的人体心率数据或者辐射剂量数据通过蓝牙通讯电路500发送至电子设备。

[0132] 在上述实施方式中,该电子设备可以为具有蓝牙通信功能的手机、具有蓝牙通信功能的计算机设备、具有蓝牙通信功能的平板电脑等,对此本申请实施例不作限定。

[0133] 本申请实施例中,多功能监测电路还包括第七电源电路470,其中,第七电源电路470与通讯电路500相连接。

[0134] 作为一种可选的实施方式,多功能监测电路还包括报警电路,该报警电路与处理电路300连接,用于根据第一处理信号输出辐射剂量报警信号,以及根据第二处理信号输出心率异常告警信号。

[0135] 可见,实施本实施例所描述的基于可穿戴设备的多功能监测电路,能够同时对核

辐射和心率进行实时监测,体积小,使用便捷性高。

[0136] 此外,本申请实施例还提供一种可穿戴设备,如图21所示,该可穿戴设备包括显示屏610、上盖620、与上盖620相匹配的下盖630、开关640、穿戴组件650以及可穿戴设备电路660。其中,穿戴组件650设置于下盖630上,上盖620与下盖630固定连接,形成一收容空间,该可穿戴设备电路660设置在该收容空间内部,上盖620侧面设置有开关孔621,开关640通过该开关孔621与该可穿戴设备电路660连接,并能够控制可穿戴设备电路660的开关640。显示屏610设置于上盖620,并与可穿戴设备电路660连接,用于显示人体心率数据或者辐射剂量数据。该可穿戴设备电路660包括上述基于可穿戴设备的多功能监测电路,具有心率监测、辐射剂量监测以及报警等功能。

[0137] 应理解,说明书通篇中提到的“本实施例中”、“本申请实施例”或“作为一种可选的实施方式”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本申请的至少一个实施例中。因此,在整个说明书各处出现的“本实施例中”、“本申请实施例”或“作为一种可选的实施方式”未必一定指相同的实施例。此外,这些特定特征、结构或特性可以以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于可选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

[0138] 在本申请的各种实施例中,应理解,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的必然先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0139] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请的保护范围,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0140] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

[0141] 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,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,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过程、方法、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过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

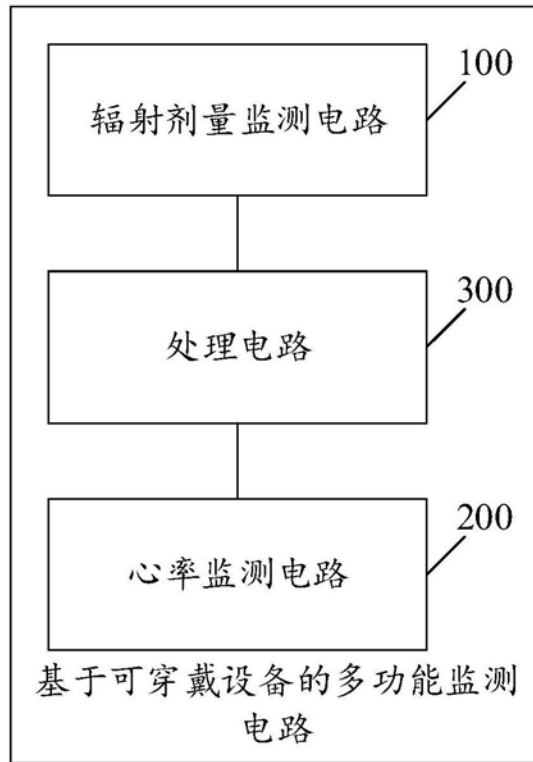


图1

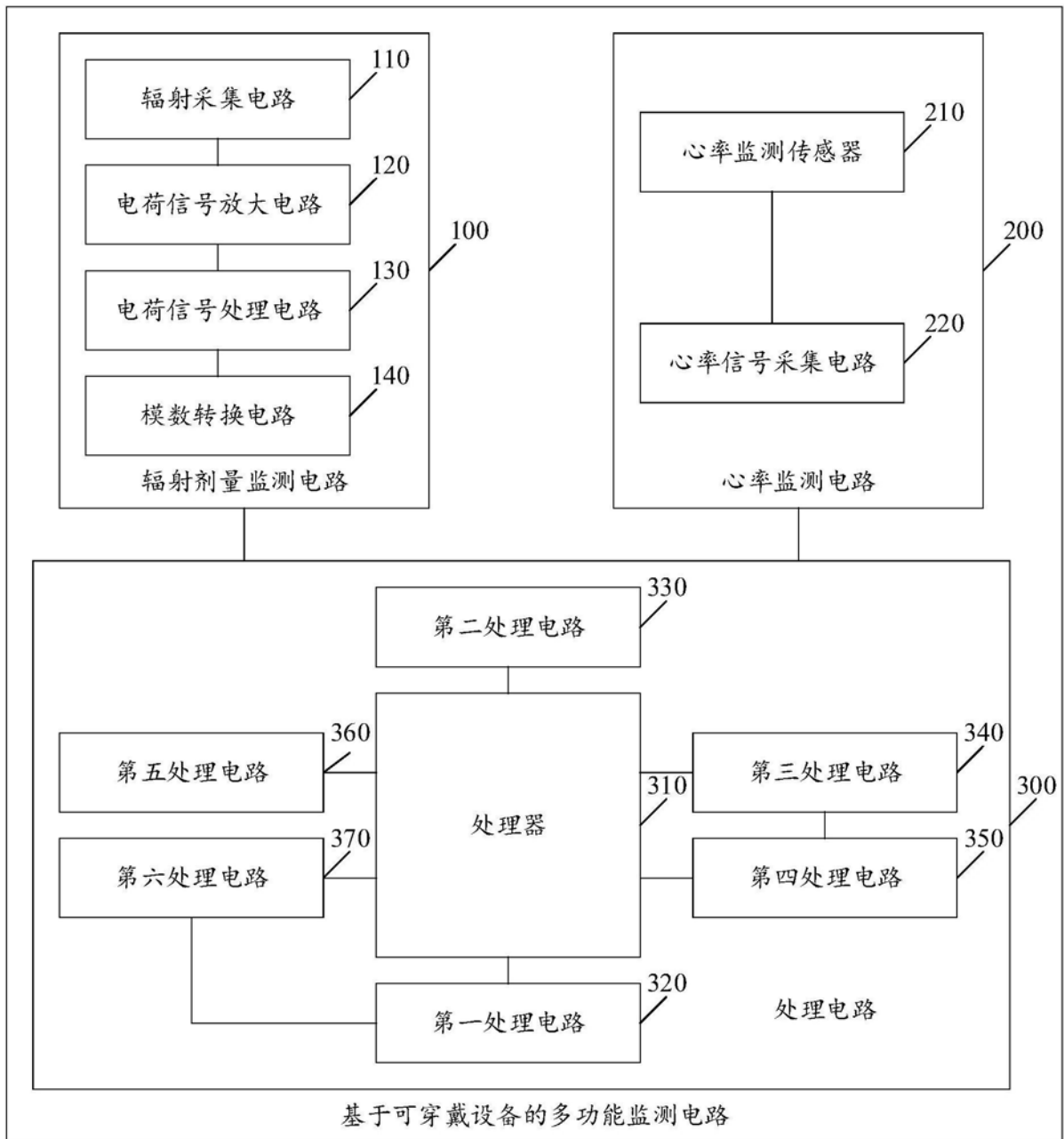


图2

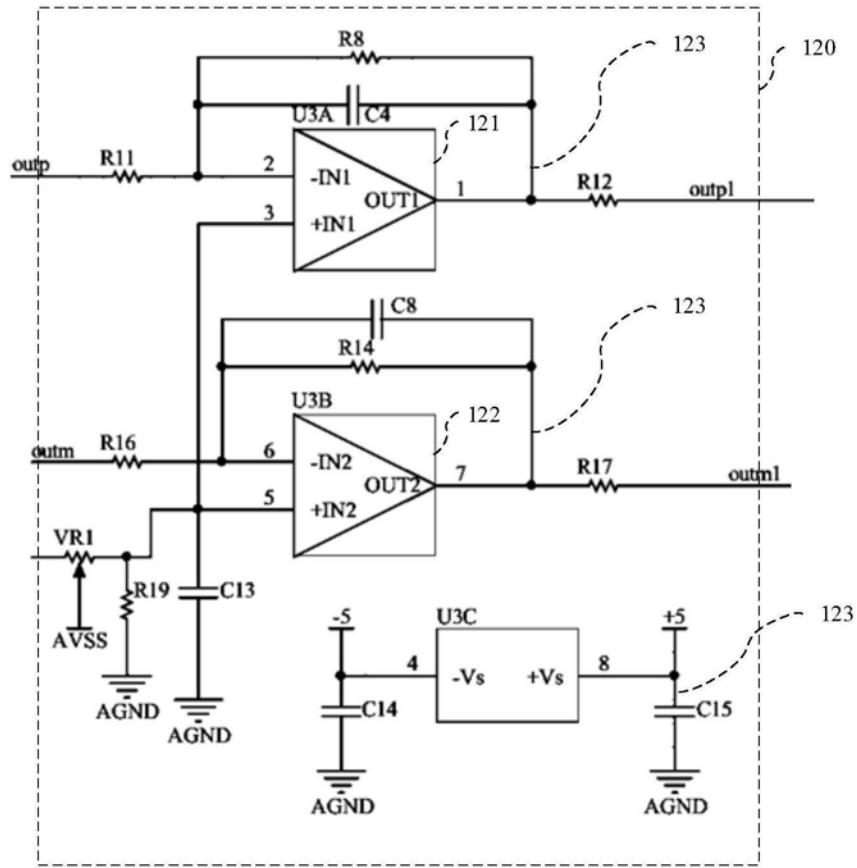


图3

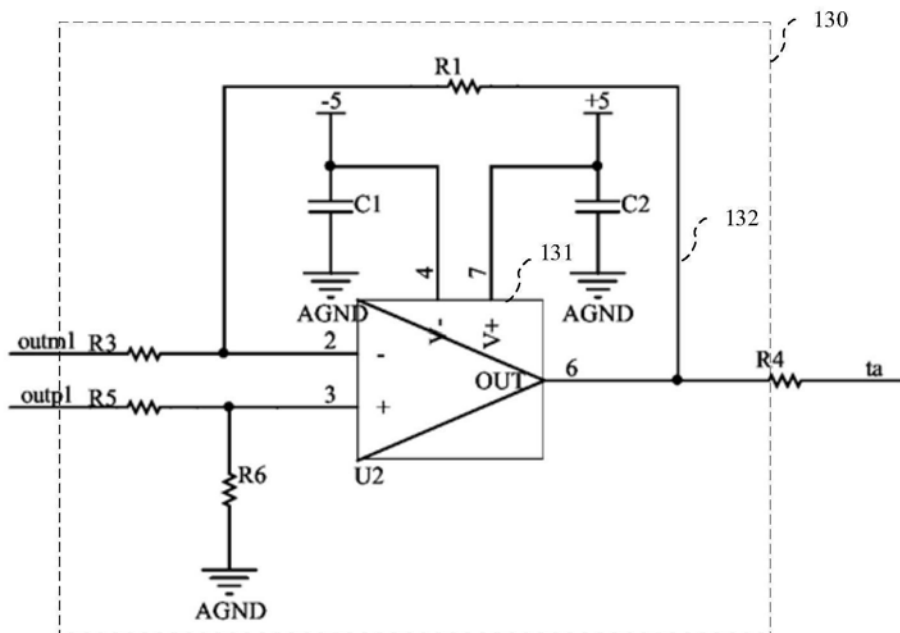


图4

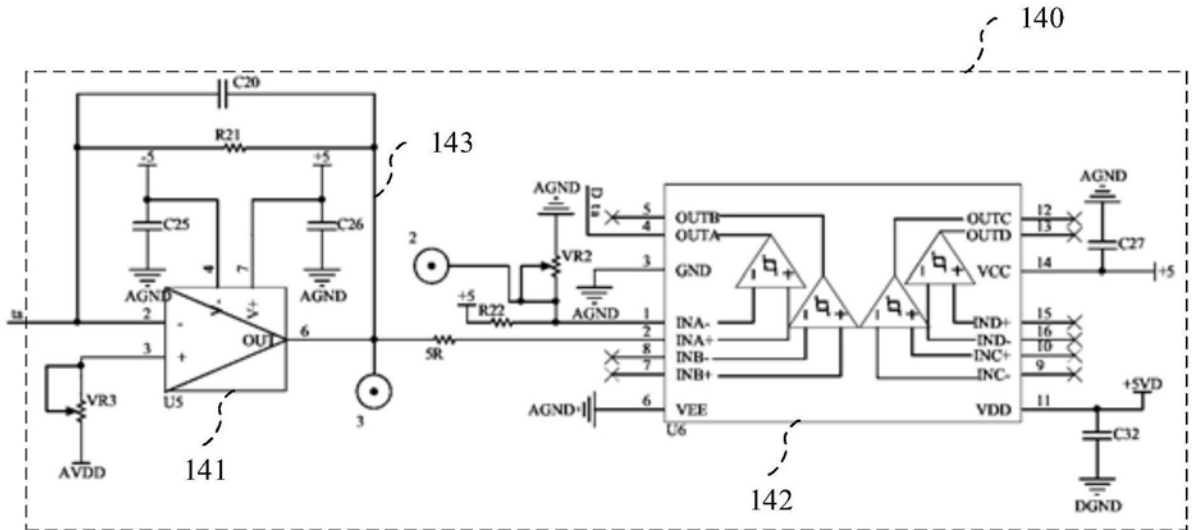


图5

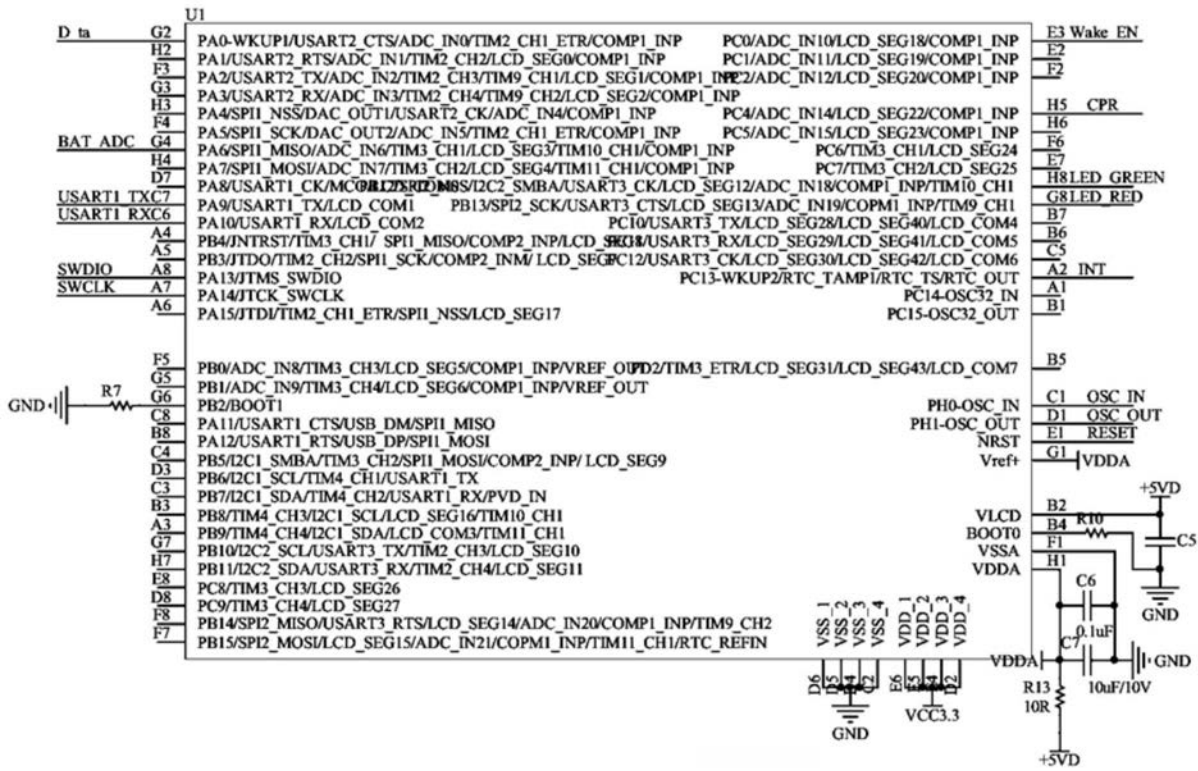


图6

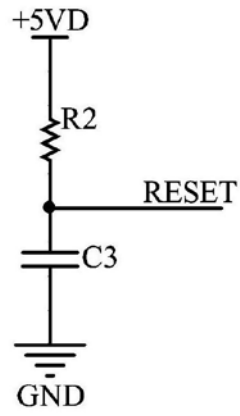


图7

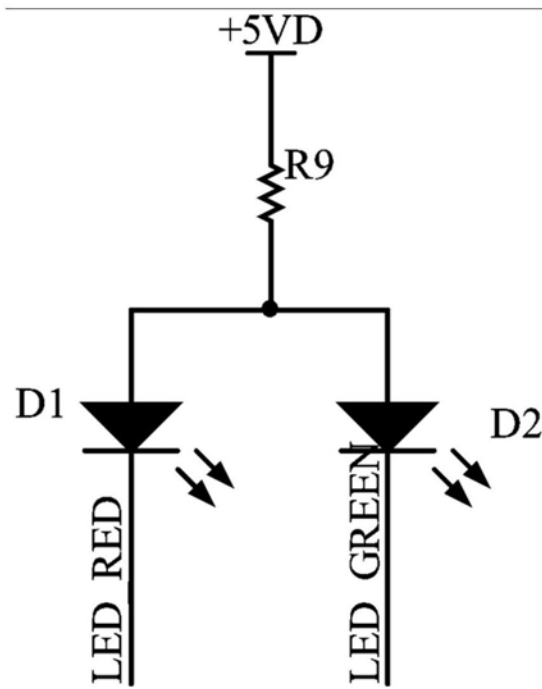


图8

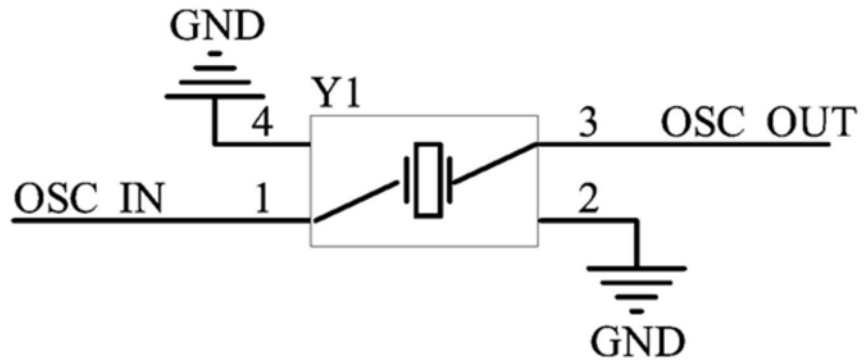


图9

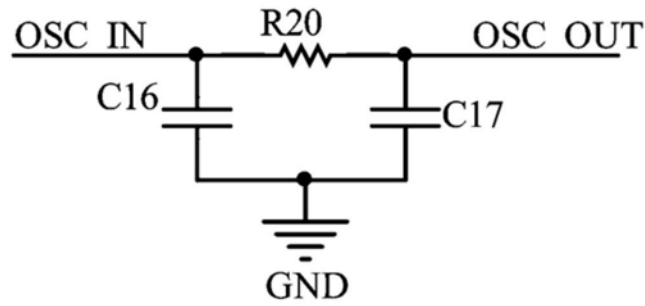


图10

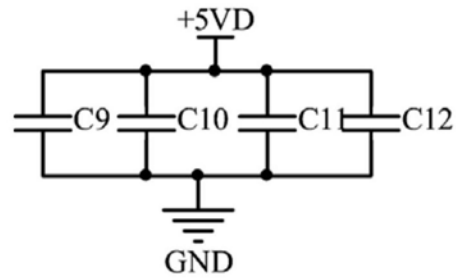


图11

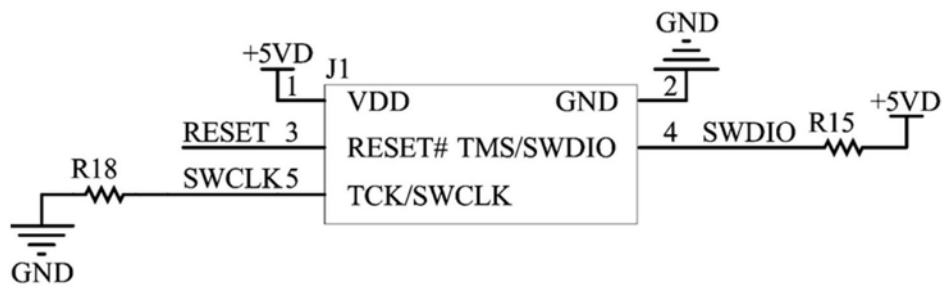


图12

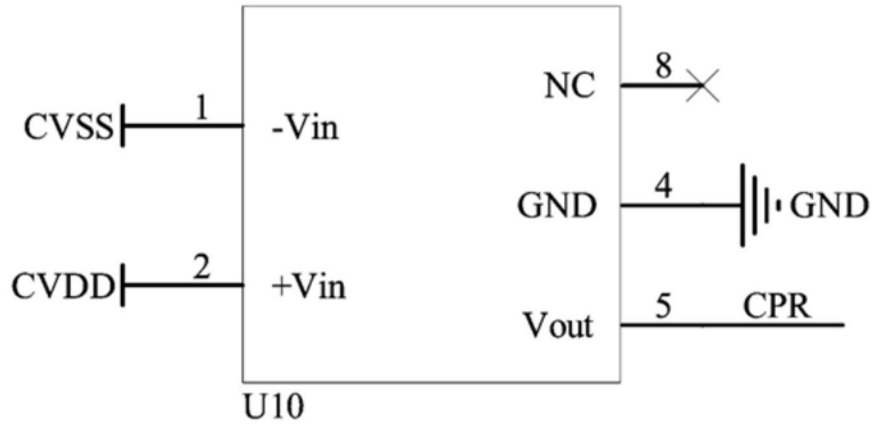


图13

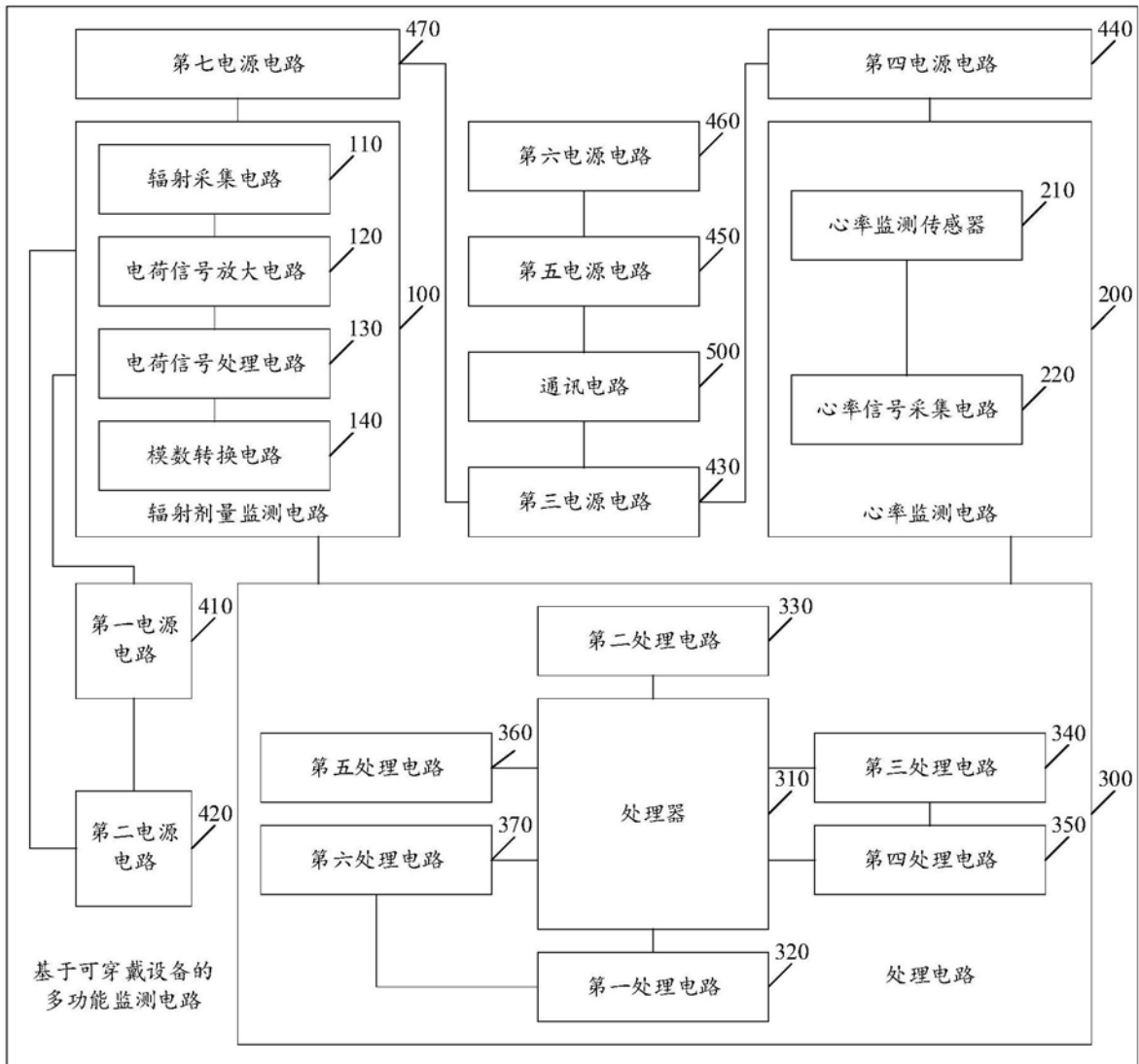


图14

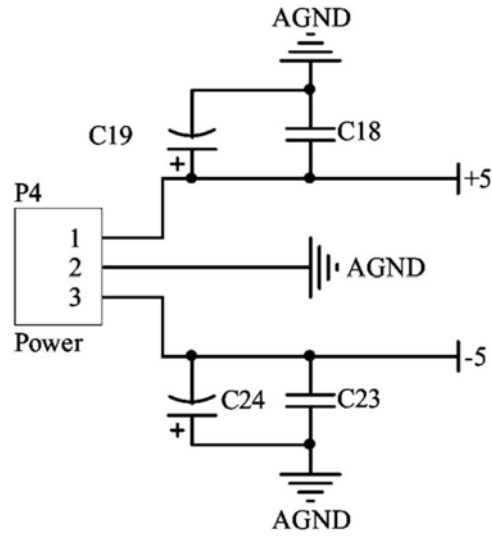


图15

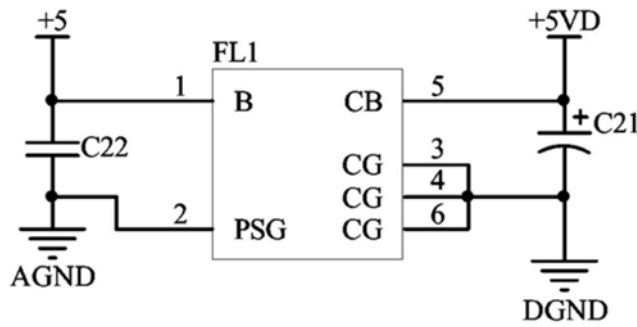


图16

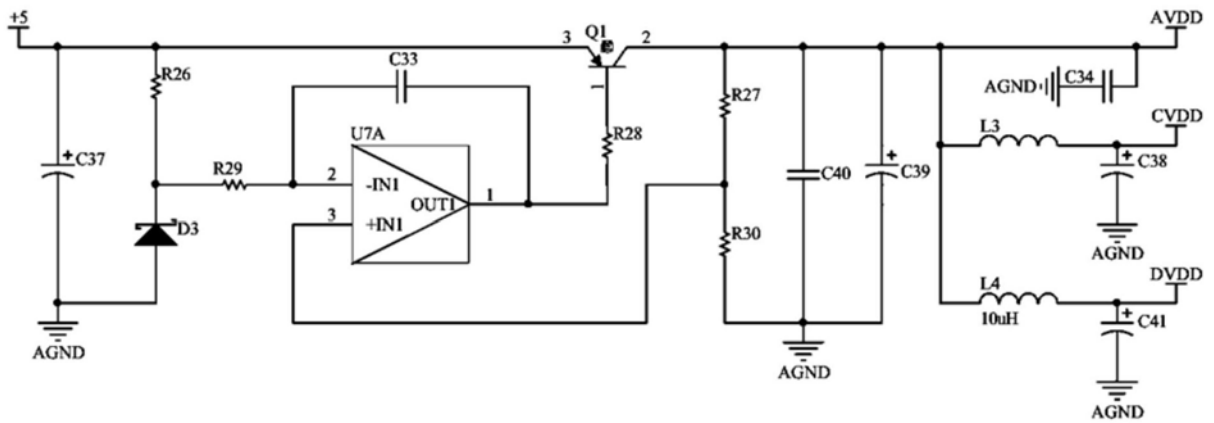


图17

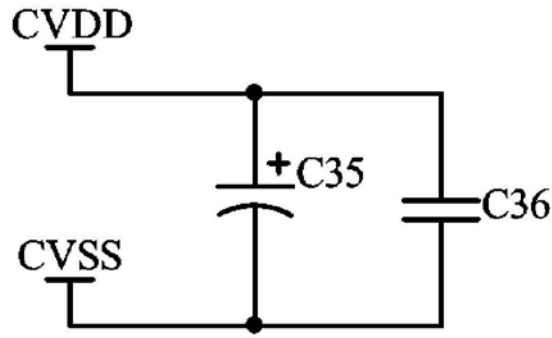


图18

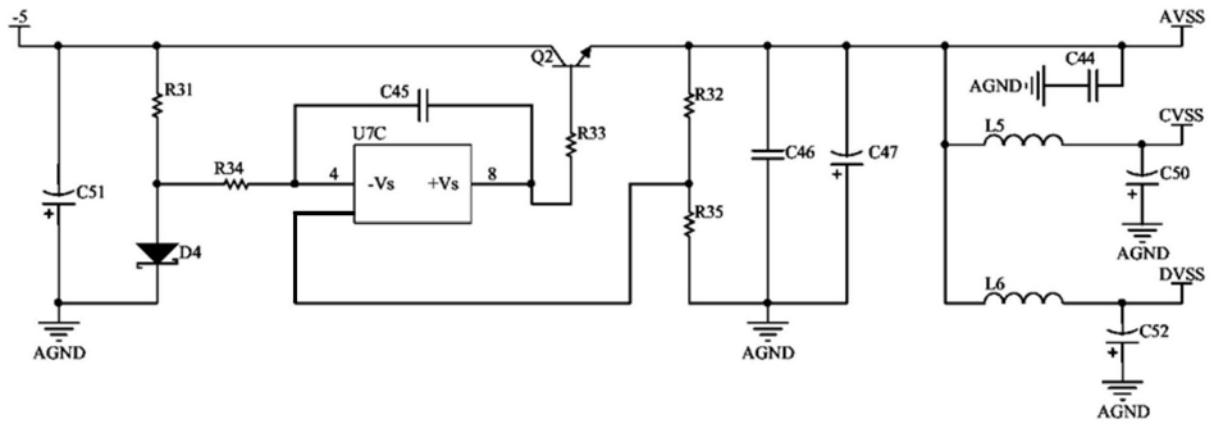


图19

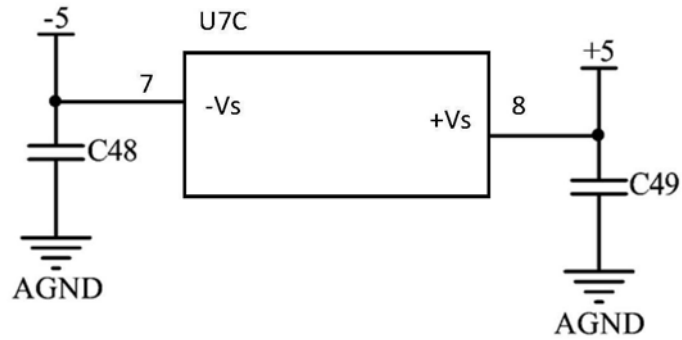


图20

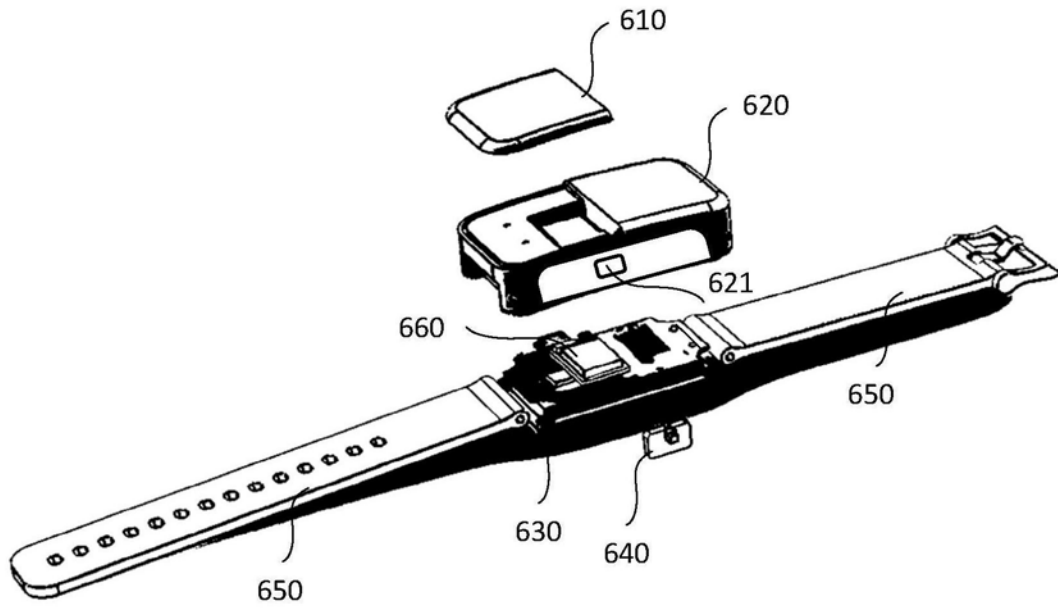


图21

专利名称(译)	一种基于可穿戴设备的多功能监测电路		
公开(公告)号	CN210775855U	公开(公告)日	2020-06-16
申请号	CN201921464643.6	申请日	2019-09-04
[标]发明人	查钢强		
发明人	查钢强		
IPC分类号	G01T1/02 A61B5/024 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种基于可穿戴设备的多功能监测电路，涉及健康监测技术领域。该基于可穿戴设备的多功能监测电路包括辐射剂量监测电路、心率监测电路以及处理电路。其中辐射剂量监测电路，用于监测输入的辐射信号；心率监测电路，用于监测输入的心率信号；处理电路分别与辐射剂量监测电路和心率监测电路相连接，用于对辐射信号进行处理得到第一处理信号，对心率信号进行处理得到第二处理信号，并输出第一处理信号和第二处理信号。能够同时对核辐射和心率进行实时监测，体积小，使用便捷性高。

