



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208065641 U

(45)授权公告日 2018.11.09

(21)申请号 201820512799.6

(22)申请日 2018.04.11

(73)专利权人 深圳市汇泰科电子有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区67区洪浪北二路鼎新科技园A栋南门6楼

(72)发明人 刘文晖 胡石国 陈小宝 牛奔华

(51)Int.Cl.

A63B 5/20(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

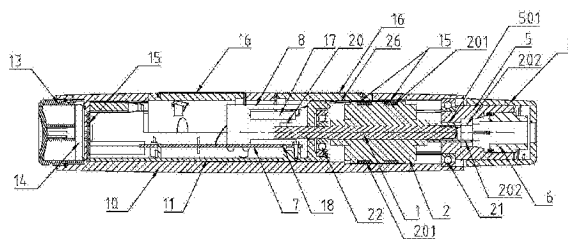
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54)实用新型名称

一种带心率检测功能的跳绳手柄

## (57)摘要

本实用新型公开了一种带心率检测功能的跳绳手柄,包括手柄本体、旋转头和布置在手柄本体内腔中的控制电路,控制电路包括心率传感器和电池,旋转头的后部由布置在手柄本体内腔前部的轴承支承;控制电路的电路板布置在手柄本体内腔的中部,心率传感器包括两个表皮电极,表皮电极布置在手柄本体表面,与电路板电连接。本实用新型通过手柄上的表皮电极采集心率电势,产品成本较低,获得的心率信号比较稳定。



1. 一种带心率检测功能的跳绳手柄,包括手柄本体、旋转头和布置在手柄本体内腔中的控制电路,控制电路包括心率传感器和电池,旋转头的后部由布置在手柄本体内腔前部的轴承支承;其特征在于,控制电路的电路板布置在手柄本体内腔的中部,心率传感器包括两个表皮电极,表皮电极布置在手柄本体表面,与电路板电连接。

2. 根据权利要求1所述的跳绳手柄,其特征在于,旋转头包括旋转夹头和旋转轴,旋转夹头的后端由安装在手柄本体内腔前端的轴承支承;旋转轴的前端固定在旋转夹头后端的内孔中,旋转轴的后部由安装在手柄本体内腔中部的轴承支承。

3. 根据权利要求2所述的跳绳手柄,其特征在于,旋转头包括转子和两个电刷,转子固定在旋转轴的中部;转子包括两个导电环和两根导电引线,导电环布置在转子的外周,导电引线布置在转子内部;两个电刷安装在手柄本体的内腔中,分别与两个导电环电连接,电刷通过导线与电路板电连接;旋转夹头后端包括引线孔,导电引线的一端与导电环电连接,另一端从转子的前端引出,通过引线孔进入旋转夹头的内腔中;旋转夹头后端的内孔为螺纹孔,旋转轴的前端与旋转夹头后端的内孔螺纹连接。

4. 根据权利要求2所述的跳绳手柄,其特征在于,控制电路包括跳绳计数电路,跳绳计数电路包括三个磁控传感器和磁铁,电路板包括主电路板和副电路板,副电路板为L形,包括一块立板和一块横板,立板的下端固定在主电路板的中部,横板位于主电路板的上方,与主电路板平行;第一磁控传感器布置在横板的下方,与副电路板电连接;第二和第三磁控传感器布置在主电路板上方,与主电路板电连接;三个磁控传感器布置成等边三角形,旋转轴的后端插入到三个磁控传感器围成的等边三角形中,磁铁固定在旋转轴的后端。

5. 根据权利要求2所述的跳绳手柄,其特征在于,旋转夹头包括压帽、弹性内套管和弹性收缩夹头,弹性内套管的后端由安装在手柄本体内腔前端的轴承支承,压帽套在弹性套管的前部,两者锥形螺纹连接;弹性收缩夹头布置在弹性内套管的锥形内腔中。

6. 根据权利要求4所述的跳绳手柄,其特征在于,包括支架,支架安装在手柄本体的内腔的中部和后部;内腔中部的轴承安装在支架前端的承孔中,主电路板固定在支架上。

7. 根据权利要求1所述的跳绳手柄,其特征在于,电路板包括电源电路板,电源电路板和电池安装在手柄本体的后端。

## 一种带心率检测功能的跳绳手柄

### [技术领域]

[0001] 本实用新型涉及跳绳,尤其涉及一种带心率检测功能的跳绳手柄。

### [背景技术]

[0002] 跳绳是一项传统而简单的运动健身项目,在单位时间内,跳绳也是燃脂和耗能较高的运动。跳绳益处多,通过跳绳,人体的各个器官都受到了锻炼和发展;可增强神经系统,呼吸系统,心血管的功能;可减肥,消除多余脂肪,使形体不断健美。对场地没什么特殊要求。很多学校都要求学生跳绳,用户数量大。

[0003] 人们在进行运动过程中,常常无法准确地知道自己的心率情况,以调整自己的运动节奏,来达到健身养身的目的。尤其是学生,在平时不怎么运动的情况下,在上体育课或体育考试时,逼迫自己勉强完成体育运动或体育考试,常常会出现晕倒、昏迷,甚至猝死的情况。

[0004] 申请号为CN201410410260.6的发明公开了带心率检测功能的运动手柄和跳绳手柄和运动监控方法。带心率检测功能的运动手柄包括棒状的手柄本体,手柄本体的表面设有心率传感器,手柄本体内设有与心率传感器连接的电路板,电路板还连接有电源,手柄本体设有用于容置电路板的空腔;手柄本体的表面设有用于嵌入心率传感器的槽口,槽口的表面设有用于防水防尘的保护层;电路板还连接有提醒装置,提醒装置包括声音提醒装置和/或振动提醒装置。该发明运动手柄可以测量运动者的运动心率,实时检测运动者的心率,能有效判断运动者的运动是否超过心脏及身体的负荷,避免意外发生。该发明运动监控方法可以实时监控运动者的运动心率和心率波形,为运动者进行科学的运动健身可以数据化的参考依据。

[0005] 该发明采用PPG(光电容积脉搏波描记法)检测心率,存在以下几个缺点:

[0006] 1.运动中检测误差太大:传感器检测到的光电信号里包含了血液充血的信息以及运动抖动产生的血液抖动的信息,在运动状态下检测,通常需要增加加速度传感器进行补偿。而且,该方式对芯片的运算能力及软件算法的要求非常高。

[0007] 2.对于肤色较深的人,尤其是黑种人,反射回来的信号非常弱,很难测准。

[0008] 3.易受外界光干扰。

[0009] 4.成本较高。

### [发明内容]

[0010] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种获取的心率信号稳定、产品成本较低的带心率检测功能的跳绳手柄。

[0011] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是,一种带心率检测功能的跳绳手柄,包括手柄本体、旋转头和布置在手柄本体内腔中的控制电路,控制电路包括心率传感器和电池,旋转头的后部由布置在手柄本体内腔前部的轴承支承;控制电路的电路板布置在手柄本体内腔的中部,心率传感器包括两个表皮电极,表皮电极布置在手柄本体表

面,与电路板电连接。

[0012] 以上所述的跳绳手柄,旋转头包括旋转夹头和旋转轴,旋转夹头的后端由安装在手柄本体内腔前端的轴承支承;旋转轴的前端固定在旋转夹头后端的内孔中,旋转轴的后部由安装在手柄本体内腔中部的轴承支承。

[0013] 以上所述的跳绳手柄,旋转头包括转子和两个电刷,转子固定在旋转轴的中部;转子包括两个导电环和两根导电引线,导电环布置在转子的外周,导电引线布置在转子内部;两个电刷安装在手柄本体的内腔中,分别与两个导电环电连接,电刷通过导线与电路板电连接;旋转夹头后端包括引线孔,导电引线的一端与导电环电连接,另一端从转子的前端引出,通过引线孔进入旋转夹头的内腔中;旋转夹头后端的内孔为螺纹孔,旋转轴的前端与旋转夹头后端的内孔螺纹连接。

[0014] 以上所述的跳绳手柄,控制电路包括跳绳计数电路,跳绳计数电路包括三个磁控传感器和磁铁,电路板包括主电路板和副电路板,副电路板为L形,包括一块立板和一块横板,立板的下端固定在主电路板的中部,横板位于主电路板的上方,与主电路板平行;第一磁控传感器布置在横板的下方,与副电路板电连接;第二和第三磁控传感器布置在主电路板上方,与主电路板电连接;三个磁控传感器布置成等边三角形,旋转轴的后端插入到三个磁控传感器围成的等边三角形中,磁铁固定在旋转轴的后端。

[0015] 以上所述的跳绳手柄,旋转夹头包括压帽、弹性内套管和弹性收缩夹头,弹性内套管的后端由安装在手柄本体内腔前端的轴承支承,压帽套在弹性套管的前部,两者锥形螺纹连接;弹性收缩夹头布置在弹性内套管的锥形内腔中。

[0016] 以上所述的跳绳手柄,包括支架,支架安装在手柄本体的内腔的中部和后部;内腔中部的轴承安装在支架前端的承孔中,主电路板固定在支架上。

[0017] 以上所述的跳绳手柄,电路板包括电源电路板,电源电路板和电池安装在手柄本体的后端。

[0018] 本实用新型通过手柄上的表皮电极采集心率电势,产品成本较低,获得的心率信号比较稳定。

#### [附图说明]

[0019] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0020] 图1是本实用新型实施例跳绳手柄的主视图。

[0021] 图2是本实用新型实施例跳绳手柄的俯视图。

[0022] 图3是本实用新型实施例跳绳手柄的右视图。

[0023] 图4是本实用新型实施例跳绳手柄的左视图。

[0024] 图5是图2中的A向剖视图。

[0025] 图6是本实用新型主副电路板组合的俯视图。

[0026] 图7是本实用新型实施例跳绳控制电路的框图。

#### [具体实施方式]

[0027] 本实用新型实施例跳绳包括两个手柄、连接两个手柄的绳索和控制电路,控制电路布置在第一手柄的内腔中。

[0028] 如图7所示,控制电路包括电源、微控制器、跳绳计数电路、人机交互模块、NFC模块、报警模块和心率信号处理电路。跳绳计数电路、人机交互模块、NFC模块、报警模块和心率信号处理电路分别接微控制器。

[0029] 每个手柄包括两个表皮电极,第二手柄的表皮电极通过埋设在绳索中的信号线与布置在第一手柄中的控制电路连接,信号线采用屏蔽线。

[0030] 左右两个手柄的4个电极采集人体的心电信号,心电信号通过心率信号处理电路处理,输出与人体心率频率一致的脉冲信号给微处理器。

[0031] 微处理器为分时工作在BLE及ANT+两种通讯协议模式的、带RF模块能的SOC芯片,控制电路包括BLE及ANT+发射电路,BLE及ANT+发射电路接SOC芯片。因SOC芯片已经内嵌BLE&ANT+收发线路,外围加上匹配线路及发射天线即可。

[0032] 其中,BLE是Bluetooth low energy的缩写,中文是“蓝牙低功耗”,工作于2.4GHz频率,低功耗、低成本,适合于小数据率的设备,目前常用的是协议是BLE 4.0,最新的协议是BLE 5.0,蓝牙技术联盟(BLE SIG);ANT+是加拿大Dynastream Innovations公司发起并推动的低功耗无线网络标准,极低的功耗、网络部署极为灵活,工作于2.457GHz频率,亦称之为“蚂蚁协议”。本实用新型的跳绳通过BLE及ANT+无线协议与周边的智能穿戴设备相连,将跳绳次数、心率等运动数据传到智能设备显示或处理;还可以通过无线通讯方式(BLE或ANT+)与HUB相连,将使用者的运动数据上传到后台处理。

[0033] 控制电路包括用于存储并发送RF模块BLE&ANT+ID号的NFC模块,方便健身房识别某段时间内,此跳绳发出的运动数据是那个用户的,便于健身房管理该跳绳,及对该跳绳发生的运动数据按登记的使用者归类处理。用户在健身房使用跳绳前,在前台登记到归还跳绳这个时候段,该跳绳就与该用户绑定,后台根据那些运动数据中含有的ID信息来确定用户,健身房的智能管理系统归类保存运动数据后,再传给用户,方便管理

[0034] 跳绳计数电路包括三个沿周向均布的三个磁控传感器(霍尔开关)和和磁铁,三个磁控传感器分别接微控制器。第一手柄中旋转轴上的磁铁转一圈,均匀分布在360度的三个磁控传感器依次导通一次。依据三个磁控传感器的导致顺序,除了可以计数,还可以判断出绳索是正转还是反转。

[0035] 人机交互模块包括安装在第一手柄表面的按键和显示屏,按键和显示屏分别接微控制器。LCD显示屏,用于显示时间、跳绳次数、心率值、显示所设置的用户信息等。按键输入可以输入用户信息:身高、体重、性别、年龄等数据,微控制器依此计算出用户适合的心率值区间。或是设定倒计时次数等应用。

[0036] 报警模块包括提示报警驱动电路和语音提示报警电路,提示报警驱动电路接微控制器。SOC芯片产生不同频率,不同间隙的脉冲信号给此驱动线路,用于产生不同的用户易辨认的提示音。

[0037] 跳绳第一手柄的结构如图1至图6所示,包括手柄本体10、支架11、后盖13、旋转头和布置在手柄本体10内腔中的控制电路。

[0038] 旋转头的后部由布置在手柄本体10内腔前部的轴承21支承,支架11安装在手柄本体10的内腔的中部和后部;电源电路板15和钮扣电池14安装在手柄本体10的后端,手柄本体10的后端用后盖13封堵。

[0039] 控制电路的电路板布置在手柄本体10内腔的中部,心率传感器的两个表皮电极16

布置在手柄本体10表面,与电路板电连接。

[0040] 旋转头包括旋转夹头、旋转轴1、转子2和两个电刷15。

[0041] 旋转夹头包括压帽4、弹性内套管5和弹性收缩夹头6,弹性内套管5的后端由安装在手柄本体10内腔前端的轴承21支承,压帽4套在弹性套管的前部,两者锥形螺纹连接。弹性收缩夹头6布置在弹性内套管5的锥形内腔中。

[0042] 弹性内套管5后端的内孔为螺纹孔,旋转轴1的前端与旋转夹头后端的内孔螺纹连接。旋转轴1的后部由安装在手柄本体10内腔中部的轴承22支承,承22安装在支架11前端的承孔中,。

[0043] 转子2固定在旋转轴1的中部。转子2包括两个导电环201和两根导电引线202,导电环201布置在转子2的外周,导电引线202布置在转子2内部。两个电刷15安装在手柄本体10的内腔中,分别与两个导电环201电连接,电刷15再通过导线26与电路板电连接。

[0044] 弹性内套管5后端有两个引线孔501,导电引线202的一端在转子内部与导电环201电连接,另一端从转子2的前端引出,通过引线孔501进入弹性内套管5的内腔中,与绳索中的信号线连接,实现第二手柄的表皮电极的信号向电路板传递。

[0045] 电路板还包括主电路板7和副电路板8,副电路板8为L形,由一块立板和一块横板组成,立板的下端固定在主电路板7的中部,横板位于主电路板7的上方,与主电路板7平行。主电路板7固定在支架11上。

[0046] 磁控传感器17布置在横板的下方,与副电路板8电连接。磁控传感器18和磁控传感器19布置在主电路板7上方,与主电路板7电连接。三个磁控传感器布置成等边三角形,旋转轴1的后端插入到三个磁控传感器围成的等边三角形中,磁铁20固定在旋转轴1的后端。

[0047] 本实用新型以上实施例采用左右手柄上的表皮电极采集左右两手的心率电势差,具有以下有益效果:

[0048] 1.成本较低。

[0049] 2.获得的心率信号比较稳定。

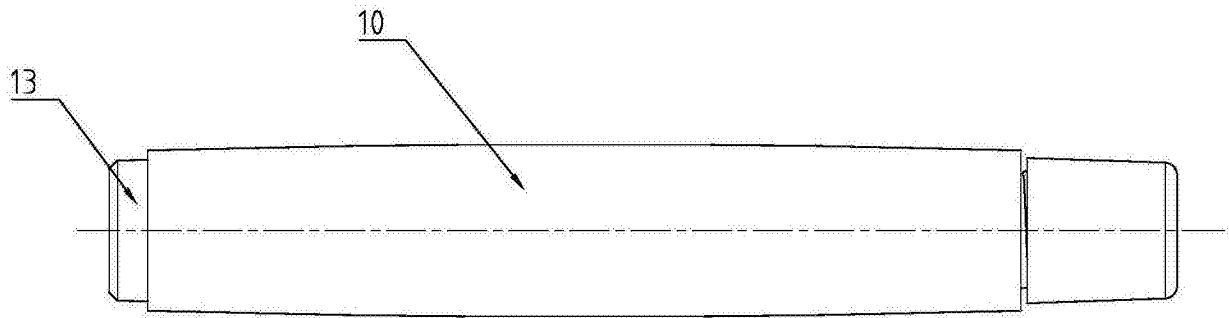


图1

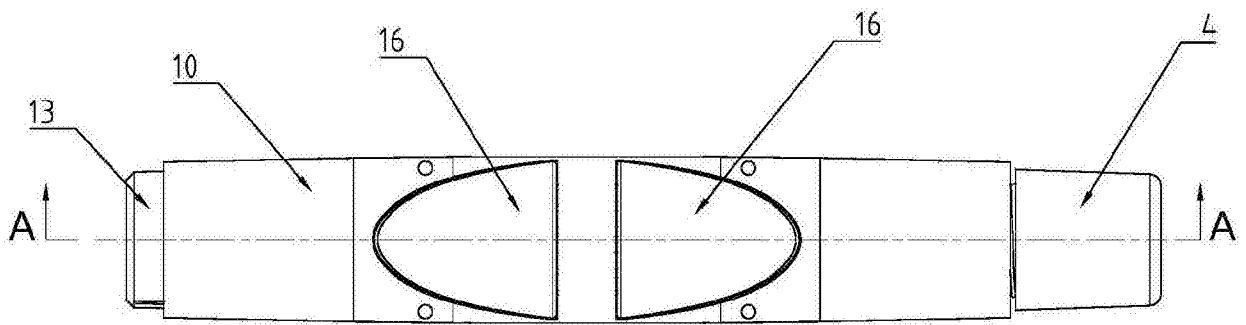


图2

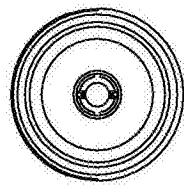


图3

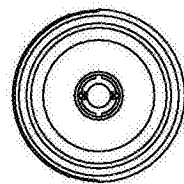


图4

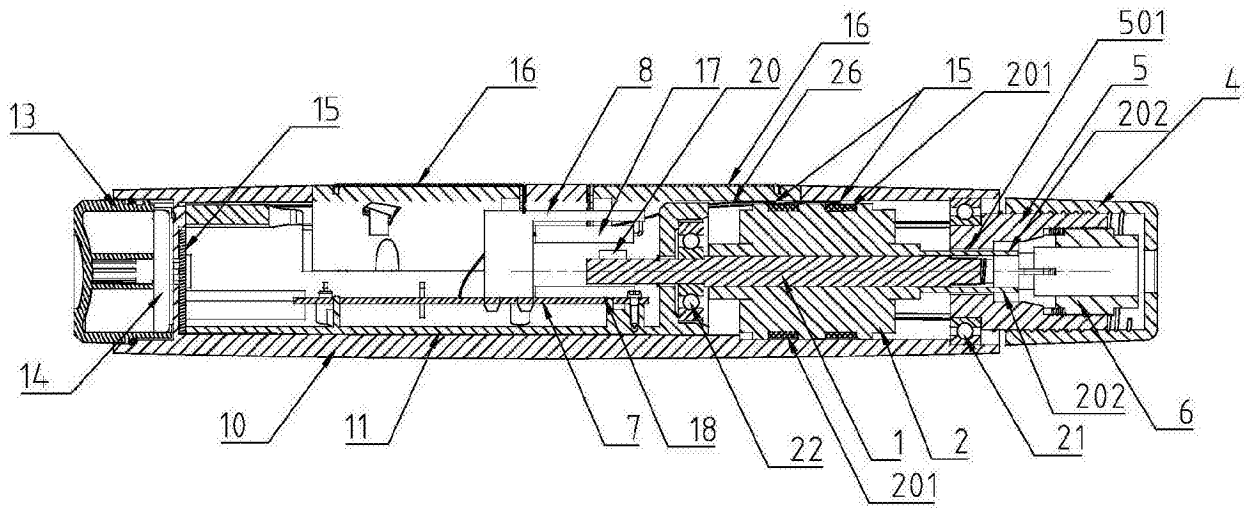


图5

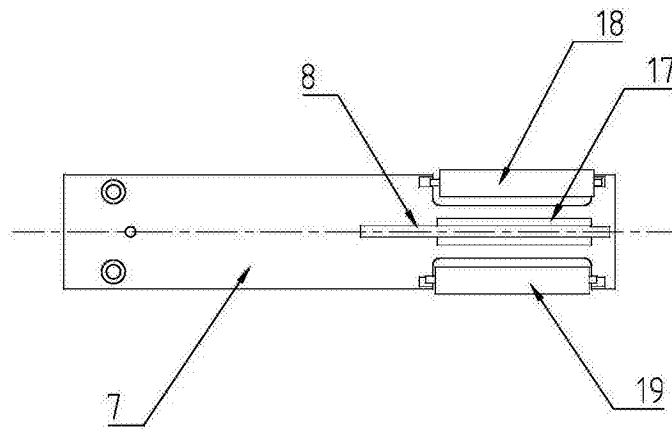


图6

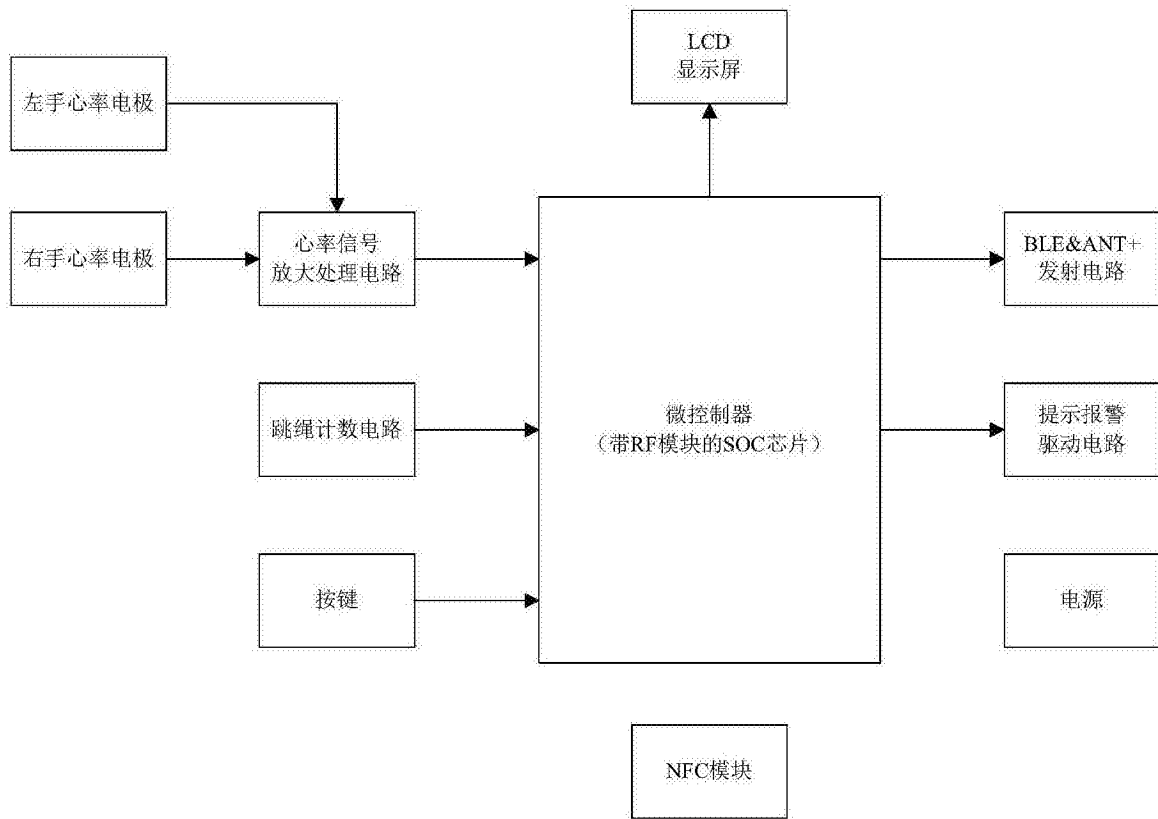


图7