



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106295452 B

(45)授权公告日 2019.04.02

(21)申请号 201610763042.X

H04W 4/80(2018.01)

(22)申请日 2016.08.30

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106295452 A

CN 202183103 U,2012.04.04,  
US 2008237355 A1,2008.10.02,  
CN 202870845 U,2013.04.10,  
CN 206178850 U,2017.05.17,

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 无锡品冠物联科技有限公司  
地址 214000 江苏省无锡市无锡新区菱湖  
大道200号传感网创新园G10-3层综合  
业务部

叶思超.基于RT-Thread的手持式高性能  
RFID读写器设计.《中国优秀硕士学位论文全文  
数据库信息科技辑》.2016,第2016年卷(第03  
期),

(72)发明人 蒋宗清 田瑞清 薛国赞

孙永坚.基于无线传感器网络的智能家居远  
程监控系统研究与设计.《中国优秀硕士学位论  
文全文数据库信息科技辑》.2014,第2014年卷  
(第10期),

(74)专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务  
所(普通合伙) 32231

代理人 翁斌

审查员 张颖

(51)Int.Cl.

G06K 7/10(2006.01)

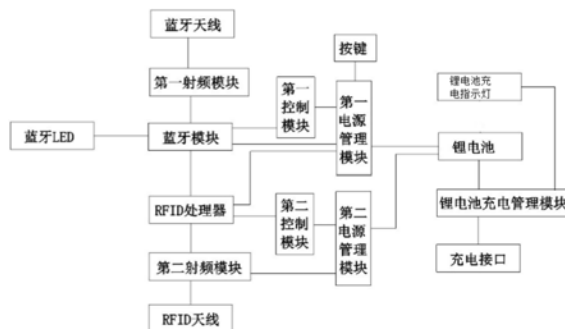
权利要求书3页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种蓝牙读写器检测设备及其配套的检测  
方法

(57)摘要

本发明公开了一种蓝牙读写器检测设备及其配套的检测方法,涉及射频识别技术应用领域,包括蓝牙天线、第一射频模块、蓝牙模块、蓝牙LED、RFID处理器、第二射频模块、RFID天线、第一控制模块、第二控制模块、按键、第一电源管理模块、第二电源管理模块、锂电池充电指示灯、锂电池、锂电池充电管理模块和充电接口;采用蓝牙技术、RFID标签识别技术和低功耗设计,可以满足用户随时随地检测RFID电子标签信息的需求,操作简便、快捷,携带和运输简单,同时硬件和维护投入的成本低。



1. 一种蓝牙读写器检测设备,其特征在于:包括蓝牙天线、第一射频模块、蓝牙模块、蓝牙LED、RFID处理器、第二射频模块、RFID天线、第一控制模块、第二控制模块、按键、第一电源管理模块、第二电源管理模块、锂电池充电指示灯、锂电池、锂电池充电管理模块和充电接口;

蓝牙模块设有第一组I/O口、第一天线接口、第二组I/O口和第三组I/O口,蓝牙LED的输入端连接所述第一组I/O口,第一射频模块的输入端连接所述第一天线接口,第一射频模块的输出端连接蓝牙天线,第一控制模块的输入端连接所述第二组I/O口;

RFID处理器设有第四组I/O口、第五组I/O口和第二天线接口,所述第三组I/O口连接所述第四组I/O口,第二射频模块的输入端连接所述第二天线接口,第二射频模块的输出端连接RFID天线,第二控制模块的输入端连接所述第五组I/O口;

第一电源管理模块设有第一电源使能端、第一电源输入端和第一电源输出端,所述第一控制模块的输出端连接所述第一电源使能端,所述第一电源使能端还连接按键,所述第一电源输出端为蓝牙模块和RFID处理器供电;

第二电源管理模块设有第二电源使能端、第二电源输入端和第二电源输出端,所述第二控制模块的输出端连接所述第二电源使能端,所述第二电源输出端为第二射频模块供电;

所述第一电源输入端和第二电源输入端均连接锂电池,锂电池还与锂电池充电管理模块的输出端连接,锂电池充电管理模块的输入端连接充电接口,锂电池充电指示灯连接所述锂电池充电管理模块;

步骤1: 按键按下,所述一种蓝牙读写器检测设备进入工作状态;

步骤2: 对RFID处理器进行初始化;

步骤3: 对蓝牙模块的NV系统进行初始化,存储一些掉电后不能丢失的数据和程序代码;

步骤4: 对蓝牙模块的OSAL系统进行初始化,实时监控蓝牙启动及工作过程中的事件任务,并根据事件任务的优先级进行处理,所述OSAL系统处理的事件任务主要包含ADC处理、LED处理、按键处理、串口处理、蓝牙数据的发送和接收处理、低功耗睡眠处理和任务处理机制;

步骤5: 设备启动完成,开启蓝牙LED,并通过第一控制模块控制第一电源管理模块持续供电;

步骤6: 蓝牙模块自动将RFID处理器的驱动程序下载入RFID处理器中,RFID处理器初始化完毕后,进入工作状态,首先RFID处理器待机等待蓝牙模块发来的命令;

步骤7: 蓝牙模块控制开启蓝牙模块的内部定时器;

步骤8: 等待手机APP端发送指令:如有指令,则执行步骤9;如没有指令,则执行步骤13;

步骤9: 手机APP端发送一个读写电子标签指令,蓝牙模块通过蓝牙天线接收所述读写电子标签指令,OSAL系统检测到所述读写电子标签指令,并通过蓝牙模块将所述读写电子标签指令发送至RFID处理器;

步骤10: RFID处理器处于工作状态,并通过第二控制模块控制第二电源管理模块为第二射频电路供电,第二射频电路工作,并通过RFID天线读取的电子标签数据;如读到电子标签数据,则执行步骤11;如没有读到电子标签数据,则执行步骤13;读取电子标签数据完毕

后,RFID处理器通过第二控制模块控制第二电源管理模块为第二射频电路断电;

步骤11:RFID处理器将所述电子标签数据传送给蓝牙模块,蓝牙模块所述电子标签数据发送至手机APP;

步骤12:蓝牙模块重新启动所述蓝牙模块的内部定时器,并执行步骤8;

步骤13:判断所述蓝牙模块的内部定时器是否到达预定时间;如到时间,则执行步骤14;如没到时间,则执行步骤9;

步骤14:判断是否设定可以关机:是,则执行步骤15;否,则执行步骤12;

步骤15:蓝牙模块控制通过第一控制模块控制第一电源管理模块断电。

2.如权利要求1所述的一种蓝牙读写器检测设备,其特征在于:所述蓝牙模块为兼容2.4G蓝牙4.0协议的蓝牙通信处理芯片。

3.如权利要求1所述的一种蓝牙读写器检测设备,其特征在于:所述充电接口为microUSB接口。

4.如权利要求1所述的一种蓝牙读写器检测设备,其特征在于:所述第一电源管理模块和所述第二电源管理模块均为具有使能端的LDO电源芯片。

5.如权利要求1所述的一种蓝牙读写器检测设备,其特征在于:所述RFID天线和所述蓝牙天线均采用贴片陶瓷天线,所述第二射频模块的输出端采用巴伦电路。

6.与一种蓝牙读写器检测设备配套的检测方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤1:按键按下,所述一种蓝牙读写器检测设备进入工作状态;

步骤2:对RFID处理器进行初始化;

步骤3:对蓝牙模块的NV系统进行初始化,存储一些掉电后不能丢失的数据和程序代码;

步骤4:对蓝牙模块的OSAL系统进行初始化,实时监控蓝牙启动及工作过程中的事件任务,并根据事件任务的优先级进行处理,所述OSAL系统处理的事件任务主要包含ADC处理、LED处理、按键处理、串口处理、蓝牙数据的发送和接收处理、低功耗睡眠处理和任务处理机制;

步骤5:设备启动完成,开启蓝牙LED,并通过第一控制模块控制第一电源管理模块持续供电;

步骤6:蓝牙模块自动将RFID处理器的驱动程序下载入RFID处理器中,RFID处理器初始化完毕后,进入工作状态,首先RFID处理器待机等待蓝牙模块发来的命令;

步骤7:蓝牙模块控制开启蓝牙模块的内部定时器;

步骤8:等待手机APP端发送指令:如有指令,则执行步骤9;如没有指令,则执行步骤13;

步骤9:手机APP端发送一个读写电子标签指令,蓝牙模块通过蓝牙天线接收所述读写电子标签指令,OSAL系统检测到所述读写电子标签指令,并通过蓝牙模块将所述读写电子标签指令发送至RFID处理器;

步骤10:RFID处理器处于工作状态,并通过第二控制模块控制第二电源管理模块为第二射频电路供电,第二射频电路工作,并通过RFID天线读取的电子标签数据;如读到电子标签数据,则执行步骤11;如没有读到电子标签数据,则执行步骤13;读取电子标签数据完毕后,RFID处理器通过第二控制模块控制第二电源管理模块为第二射频电路断电;

步骤11:RFID处理器将所述电子标签数据传送给蓝牙模块,蓝牙模块所述电子标签数

据发送至手机APP;

步骤12: 蓝牙模块重新启动所述蓝牙模块的内部定时器, 并执行步骤8;

步骤13: 判断所述蓝牙模块的内部定时器是否到达预定时间; 如到时间, 则执行步骤14; 如没到时间, 则执行步骤9;

步骤14: 判断是否设定可以关机: 是, 则执行步骤15; 否, 则执行步骤12;

步骤15: 蓝牙模块控制通过第一控制模块控制第一电源管理模块断电。

## 一种蓝牙读写器检测设备及其配套的检测方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及射频识别技术应用领域,具体涉及一种蓝牙读写器检测设备及其配套的检测方法。

### 背景技术

[0002] 目前,已经应用RFID标签识别检测设备的企业很少,即使使用了,大部分应用到的是大型的RFID标签识别设备或者手持式的检测设备,大型RFID标签识别设备自带电脑主机和显示屏,可以直观的检测到标签信息;手持式的检测设备也需要通过USB线连接到电脑上,才可以查看到RFID电子标签的信息,这些检测设备硬件成本比较高,操作也比较复杂不方便,而且携带或者运输的成本比较高,不适合检测少量的RFID标签信息。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种蓝牙读写器检测设备及其配套的检测方法,采用蓝牙技术、RFID标签识别技术和低功耗设计,可以满足用户随时随地检测RFID电子标签信息的需求,操作简便、快捷,携带和运输简单,同时硬件和维护投入的成本低。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种蓝牙读写器检测设备,包括蓝牙天线、第一射频模块、蓝牙模块、蓝牙LED、RFID处理器、第二射频模块、RFID天线、第一控制模块、第二控制模块、按键、第一电源管理模块、第二电源管理模块、锂电池充电指示灯、锂电池、锂电池充电管理模块和充电接口;

[0006] 蓝牙模块设有第一组IO口、第一天线接口、第二组IO口和第三组IO口,蓝牙LED的输入端连接所述第一组IO口,第一射频模块的输入端连接所述第一天线接口,第一射频模块的输出端连接蓝牙天线,第一控制模块的输入端连接所述第二组IO口;

[0007] RFID处理器设有第四组IO口、第五组IO口和第二天线接口,所述第三组IO口连接所述第四组IO口,第二射频模块的输入端连接所述第二天线接口,第二射频模块的输出端连接RFID天线,第二控制模块的输入端连接所述第五组IO口;

[0008] 第一电源管理模块设有第一电源使能端、第一电源输入端和第一电源输出端,所述第一控制模块的输出端连接所述第一电源使能端,所述第一电源使能端还连接按键,所述第一电源输出端为蓝牙模块和RFID处理器供电;

[0009] 第二电源管理模块设有第二电源使能端、第二电源输入端和第二电源输出端,所述第二控制模块的输出端连接所述第二电源使能端,所述第二电源输出端为第二射频模块供电;

[0010] 所述第一电源输入端和第二电源输入端均连接锂电池,锂电池还与锂电池充电管理模块的输出端连接,锂电池充电管理模块的输入端连接充电接口,锂电池充电指示灯连接所述锂电池充电管理模块。

[0011] 所述蓝牙模块为兼容2.4G蓝牙4.0协议的蓝牙通信处理芯片。

[0012] 所述充电接口为microUSB接口。

[0013] 所述第一电源管理模块和所述第二电源管理模块均为具有使能端的LDO电源芯片。

[0014] 所述RFID天线和所述蓝牙天线均采用贴片陶瓷天线,所述第二射频模块的输出端采用巴伦电路。

[0015] 与一种蓝牙读写器检测设备配套的检测方法,包括以下步骤:

[0016] 步骤1:按键按下,所述一种蓝牙读写器检测设备进入工作状态;

[0017] 步骤2:对RFID处理器进行初始化;

[0018] 步骤3:对蓝牙模块的NV系统进行初始化,存储一些掉电后不能丢失的数据和程序代码;

[0019] 步骤4:对蓝牙模块的OSAL系统进行初始化,实时监控蓝牙启动及工作过程中的事件任务,并根据事件任务的优先级进行处理,所述OSAL系统处理的事件任务主要包含ADC处理、LED处理、按键处理、串口处理、蓝牙数据的发送和接收处理、低功耗睡眠处理和任务处理机制;

[0020] 步骤5:设备启动完成,开启蓝牙LED,并通过第一控制模块控制第一电源管理模块持续供电;

[0021] 步骤6:蓝牙模块自动将RFID处理器的驱动程序下载入RFID处理器中,RFID处理器初始化完毕后,进入工作状态,首先RFID处理器待机等待蓝牙模块发来的命令;

[0022] 步骤7:蓝牙模块控制开启蓝牙模块的内部定时器;

[0023] 步骤8:等待手机APP端发送指令:如有指令,则执行步骤9;如没有指令,则执行步骤13;

[0024] 步骤9:手机APP端发送一个读写电子标签指令,蓝牙模块通过蓝牙天线接收所述读写电子标签指令,OSAL系统检测到所述读写电子标签指令,并通过蓝牙模块将所述读写电子标签指令发送至RFID处理器;

[0025] 步骤10:RFID处理器处于工作状态,并通过第二控制模块控制第二电源管理模块为第二射频电路供电,第二射频电路工作,并通过RFID天线读取的电子标签数据;如读到电子标签数据,则执行步骤11;如没有读到电子标签数据,则执行步骤13;读取电子标签数据完毕后,RFID处理器通过第二控制模块控制第二电源管理模块为第二射频电路断电;

[0026] 步骤11:RFID处理器将所述电子标签数据传送给蓝牙模块,蓝牙模块所述电子标签数据发送至手机APP;

[0027] 步骤12:蓝牙模块重新启动所述蓝牙模块的内部定时器,并执行步骤8;

[0028] 步骤13:判断所述蓝牙模块的内部定时器是否到达预定时间;如到时间,则执行步骤14;如没到时间,则执行步骤9;

[0029] 步骤14:判断是否设定可以关机:是,则执行步骤15;否,则执行步骤12;

[0030] 步骤15:蓝牙模块控制通过第一控制模块控制第一电源管理模块断电。

[0031] 本发明所述的一种蓝牙读写器检测设备及其配套的检测方法,采用蓝牙技术、RFID标签识别技术和低功耗设计,可以满足用户随时随地检测RFID电子标签信息的需求,操作简便、快捷,携带、运输简单同时硬件和维护投入的成本低;本发明克服现有的RFID标签识别检测设备的操作复杂、硬件成本高、设备使用之后投入的维护成本高、携带运输困难的问题,设计研发了本发明;本发明适用于目前用户要求随时随地检测标签的功能需求,依

据蓝牙读写器检测设备读取的数据连接客户端,显示标签的信息展示给客户,使检测标签的过程简便、快捷。

### 附图说明

[0032] 图1是本发明的硬件方框图;

[0033] 图2是本发明的软件流程图。

### 具体实施方式

[0034] 实施例1:

[0035] 如图1所示的一种蓝牙读写器检测设备,包括蓝牙天线、第一射频模块、蓝牙模块、蓝牙LED、RFID处理器、第二射频模块、RFID天线、第一控制模块、第二控制模块、按键、第一电源管理模块、第二电源管理模块、锂电池充电指示灯、锂电池、锂电池充电管理模块和充电接口;

[0036] 蓝牙模块设有第一组I/O口、第一天线接口、第二组I/O口和第三组I/O口,蓝牙LED的输入端连接所述第一组I/O口,第一射频模块的输入端连接所述第一天线接口,第一射频模块的输出端连接蓝牙天线,第一控制模块的输入端连接所述第二组I/O口;

[0037] RFID处理器设有第四组I/O口、第五组I/O口和第二天线接口,所述第三组I/O口连接所述第四组I/O口,第二射频模块的输入端连接所述第二天线接口,第二射频模块的输出端连接RFID天线,第二控制模块的输入端连接所述第五组I/O口;

[0038] 第一电源管理模块设有第一电源使能端、第一电源输入端和第一电源输出端,所述第一控制模块的输出端连接所述第一电源使能端,所述第一电源使能端还连接按键,所述第一电源输出端为蓝牙模块和RFID处理器供电;

[0039] 第二电源管理模块设有第二电源使能端、第二电源输入端和第二电源输出端,所述第二控制模块的输出端连接所述第二电源使能端,所述第二电源输出端为第二射频模块供电;

[0040] 所述第一电源输入端和第二电源输入端均连接锂电池,锂电池还与锂电池充电管理模块的输出端连接,锂电池充电管理模块的输入端连接充电接口,锂电池充电指示灯连接所述锂电池充电管理模块。

[0041] 所述蓝牙模块为兼容2.4G蓝牙4.0协议的蓝牙通信处理芯片。

[0042] 所述充电接口为microUSB接口。

[0043] 所述第一电源管理模块和所述第二电源管理模块均为具有使能端的LDO电源芯片。

[0044] 所述RFID天线和所述蓝牙天线均采用贴片陶瓷天线,所述第二射频模块的输出端采用巴伦电路。

[0045] 本发明的锂电池充电管理模块采用恒定电流/恒定电压线性充电器,利用功率晶体管对电池进行恒定的电流以及恒定的电压进行充电。最大持续充电电流可达1A,不需要另外加阻流二极管和电流检测电阻,恒定电压固定在4.2V;本发明还具有防倒充电路,所以不需要外部隔离二极管;热反馈可对充电电流进行自动调节,根据锂电池的NTC传感器的输出端,如果芯片检测的电压小于输入电压的45%或者大于输入电压的80%,意味着电池温

度过低或过高,则充电被暂停。

[0046] 本发明为了抑制锂电池放电过程中产生的电流波动干扰,及提高读写器天线传送信息期间的抗干扰性能,电路板上每个IC并接0.01uF~0.1uF高频电容,以减小IC对电源的影响;布线避免了90度折线;在充电和放电敏感电路中,通过放置多个过孔,来降低高阻抗,低电流的情况发生。

[0047] 本发明为了避免与周边的无线信号发生干扰,在读写器和蓝牙天线射频程序这块,加入了宽范围的调制解调信号频率,遇到干扰源,将实现调频,或者没扫描到要读写的电子标签,也同样会调频。蓝牙IC在2.4G频段的调频范围为2379MHz到2495MHz,读写IC的调频范围在840MHz到960MHz。

[0048] 本发明通过将LDO电源芯片的引出的使能引脚接地,将会使整个射频电路处于断电状态,这样处理的目的是降低射频电路不必要的功耗,使读写IC在长时间读取不到电子标签的情况下关闭射频部分,节省电压。

[0049] 本发明的RFID天线的输出接口采用巴伦电路,达到优化天线信号调制解调电路,天线外围进行噪音屏蔽处理;

[0050] 本发明的蓝牙模块采用PCB无缝连接设计,PCB上设计有散热块,使蓝牙芯片能稳定工作,优越的接收器精密度高达-94dbm;

[0051] 本发明在设计编程蓝牙4.0的驱动源码时,将代码进行多功能的编写测试,达到与手机或者电脑进行连接或者绑定的功能,使将底层采集到的RFID信息解析处理,按一定规格转发给手机APP或者电脑的客户端。

[0052] 实施例2:

[0053] 与一种蓝牙读写器检测设备配套的检测方法,是通过实施例1所述的一种蓝牙读写器检测设备实现的,其包括以下步骤:

[0054] 如图2所示:

[0055] 步骤1:按键按下,所述一种蓝牙读写器检测设备进入工作状态;

[0056] 步骤2:对RFID处理器进行初始化;

[0057] 步骤3:对蓝牙模块的NV系统进行初始化,存储一些掉电后不能丢失的数据和程序代码;

[0058] 步骤4:对蓝牙模块的OSAL系统进行初始化,实时监控蓝牙启动及工作过程中的事件任务,并根据事件任务的优先级进行处理,所述OSAL系统处理的事件任务主要包含ADC处理、LED处理、按键处理、串口处理、蓝牙数据的发送和接收处理、低功耗睡眠处理和任务处理机制;

[0059] 步骤5:设备启动完成,开启蓝牙LED,并通过第一控制模块控制第一电源管理模块持续供电;

[0060] 步骤6:蓝牙模块自动将RFID处理器的驱动程序下载入RFID处理器中,RFID处理器初始化完毕后,进入工作状态,首先RFID处理器待机等待蓝牙模块发来的命令;

[0061] 步骤7:蓝牙模块控制开启蓝牙模块的内部定时器;

[0062] 步骤8:等待手机APP端发送指令:如有指令,则执行步骤9;如没有指令,则执行步骤13;

[0063] 步骤9:手机APP端发送一个读写电子标签指令,蓝牙模块通过蓝牙天线接收所述

读写电子标签指令,OSAL系统检测到所述读写电子标签指令,并通过蓝牙模块将所述读写电子标签指令发送至RFID处理器;

[0064] 步骤10:RFID处理器处于工作状态,并通过第二控制模块控制第二电源管理模块为第二射频电路供电,第二射频电路工作,并通过RFID天线读取的电子标签数据;如读到电子标签数据,则执行步骤11;如没有读到电子标签数据,则执行步骤13;读取电子标签数据完毕后,RFID处理器通过第二控制模块控制第二电源管理模块为第二射频电路断电;

[0065] 步骤11:RFID处理器将所述电子标签数据传送给蓝牙模块,蓝牙模块所述电子标签数据发送至手机APP;

[0066] 步骤12:蓝牙模块重新启动所述蓝牙模块的内部定时器,并执行步骤8;

[0067] 步骤13:判断所述蓝牙模块的内部定时器是否到达预定时间;如到时间,则执行步骤14;如没到时间,则执行步骤9;

[0068] 步骤14:判断是否设定可以关机:是,则执行步骤15;否,则执行步骤12;

[0069] 步骤15:蓝牙模块控制通过第一控制模块控制第一电源管理模块断电。

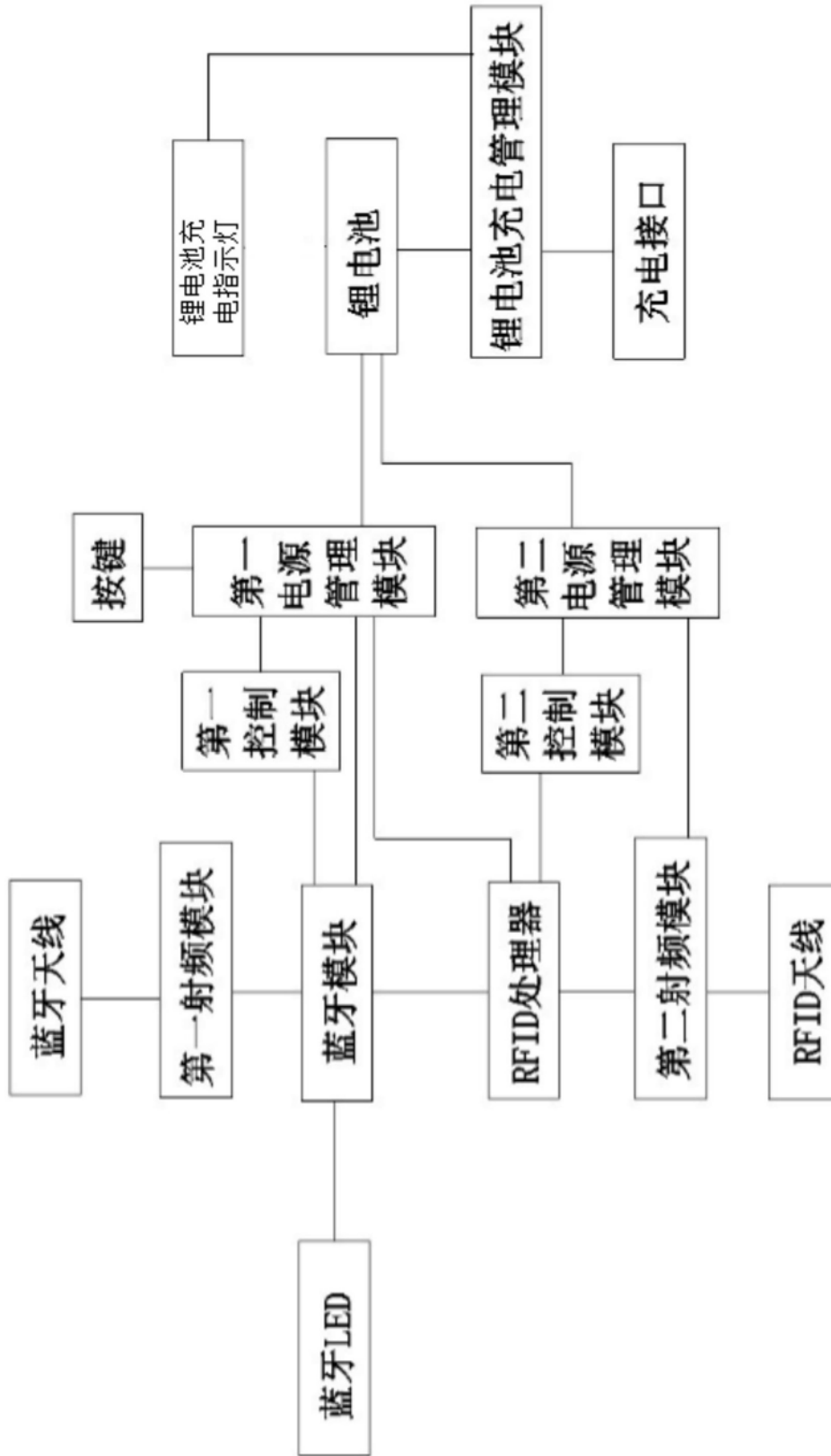


图1

