



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109038703 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 04

(21) 申请号 201810634459.5

CN 103824365 A, 2014.05.28

(22) 申请日 2018.06.20

CN 104699223 A, 2015.06.10

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 104699224 A, 2015.06.10

申请公布号 CN 109038703 A

CN 106968525 A, 2017.07.21

(43) 申请公布日 2018.12.18

CN 107831996 A, 2018.03.23

(73) 专利权人 南京云家物联网研究院有限公司

JP 2008276383 A, 2008.11.13

地址 211000 江苏省南京市江宁区秣周东

US 2007001816 A1, 2007.01.04

路12号悠谷3号楼20层

WO 2013178007 A1, 2013.12.05

(72) 发明人 朱俊岗 朱峰 朱俊岭 余建美

WO 2016054942 A1, 2016.04.14

李华生

WO 2017143809 A1, 2017.08.31

审查员 校瑞珍

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

G07C 9/00 (2020.01)

(56) 对比文件

CN 102654003 A, 2012.09.05

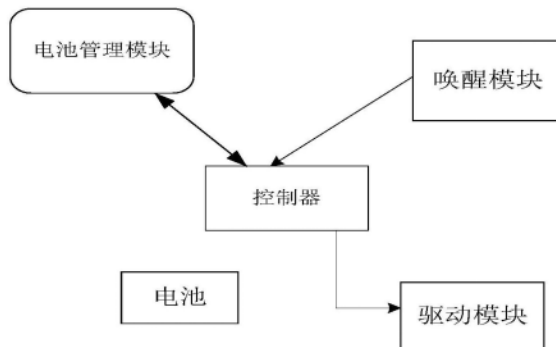
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

用于智能锁的低功耗长待机的电池管理系统及其工作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于智能锁的低功耗长待机的电池管理系统,包括电池、电池管理模块和唤醒模块,所述唤醒模块与控制器电性连接,所述电池管理模块与控制器相连接,所述电池分别与电池管理模块、驱动模块、控制器、唤醒模块电性连接;所述电池管理模块用于管理控制器对唤醒模块的扫描,所述控制器用于根据扫描区域唤醒模块的操作记录,分析整理扫描频率的阈值并设定时间片属性,所述驱动模块用于唤醒模块操作后的指令进行操作锁的开启或闭合。本发明通过电池管理系统的频次以及唤醒时长的管理进行控制扫描频次,解决待机时间短,降低电力损耗的问题。



1. 一种用于智能锁的低功耗长待机的电池管理系统,包括电池、电池管理模块和唤醒模块,其特征在于:所述唤醒模块与控制器电性连接,所述电池管理模块与控制器相连接,所述电池分别与电池管理模块、驱动模块、控制器、唤醒模块电性连接;所述电池管理模块用于管理控制器对唤醒模块的扫描,所述控制器用于根据扫描区域唤醒模块的操作记录,分析整理扫描频率的阈值并设定时间片属性,所述驱动模块用于唤醒模块操作后的指令进行操作锁的开启或闭合;

时间片分为活跃区、临界区和死区,所述时间片的状态可根据大众用户的生活习惯进行出厂设定,用户使用一段时间后,控制器根据用户习惯进行自主学习,将时间片进行切割,设定第一阈值和第二阈值,扫描时间大于第一阈值为活跃区,扫描时间在第一阈值与第二阈值之间为临界区,扫描时间小于第一阈值为死区;所述活跃区:在该时间片操作门锁的概率很大,操作与该时间片吻合,将该时间片将拥有实例的输入设备的扫描频率增大,以等待用户的操作,所述临界区:用户在该时间片操作门锁的概率较低,范围在以活跃区为靶心,向外扩展 $\pm N$ 个时间片,

所述死区:完全不会操作的时间片,控制器对唤醒模块的扫描频率降至最低的功耗;

所述时间片的设置为

S1:判定是否获取足够的用户操作记录,成熟度 A_m ,

S2:设定时间片的权值 T_w ,设定对应时间片的活跃区频次分别为 A_t , D_t 和 C_t ,定义每个时间片的属性值;S3:控制器根据 T_w 设定每个时间片的扫描频次为 A_t , D_t 和 C_t 的其中一个;

所述成熟度 A_m 的自我修订过程为时间片的属性值:

设活跃区、临界区和死区属性值分别为 A_a 、 C_a 和 D_a ;

公式表达: $A_t=100\%$

$C_t=A_t*(C_a/500)*(1-1/T_w)$, $T_w \in (1\sim 100)$

$D_t=A_t*(D_a/500)*(1-1/T_w)+5\%$, $T_w \in (1\sim 100)$

当 D_a 接近于0时, D_t 的值接近5%,可使智能锁在死区时处于低频次扫描状态,而非不扫描状态。

2. 根据权利要求1所述的一种用于智能锁的低功耗长待机的电池管理系统,其特征在于:所述唤醒模块为指纹感应器、电容触屏、人脸识别探头、NFC模块、NB-IOT;和人体红外感应器的至少一种。

3. 根据权利要求1-2所述任意一项的一种用于智能锁的低功耗长待机的电池管理系统,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 门锁处于正常联网状态;

(2) 控制器根据时间片状态的设定进行相应频率扫描,并判定有无唤醒指令操作命令;

(3) 若有,则控制器接收唤醒模块发送来的指令,控制器接收到指令后,分析该指令信息是否符合操作规则,符合发送指令至驱动模块,进行开或闭锁操作,

若无,则控制器根据时间片状态保持原有的扫描频率,同时切断工作部件的电源输出。

4. 根据权利要求3所述的一种用于智能锁的低功耗长待机的电池管理系统,其特征在于:在步骤(3)中,控制器根据每次唤醒模块的操作记录,对相应的时间片状态及时进行修正,所述修正过程为统计模块唤醒的概率分布,与第一阈值和第二阈值进行比对,如果满足时间片状态的变更条件,则更改时间片的区域设定。

5. 根据权利要求1所述的一种用于智能锁的低功耗长待机的电池管理系统,其特征在
于:当用户在活跃区、临界区以及死区的任意一个区域操作智能锁时,控制器会对该区的属
性值进行增加,并对另外两个的属性值进行减小操作。

用于智能锁的低功耗长待机的电池管理系统及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明属于电池管理技术领域,尤其是一种用于智能锁的低功耗长待机的电池管理系统及其工作方法。

背景技术

[0002] 智能锁的待机时间长且唤醒频次均等,只采用时间界定进行多级功耗设置的方式,则无法实现电池最优化,所以时间界定多级设定的基础上,增加智能修订的电池管理方案,进一步降低发送唤醒的频次,并且缩短唤醒持续的时长,得到最优的智能锁的低功耗待机的电池管理方案。实际使用中在一定时间范围内开启/关闭的几率极小,比如深夜、上班时间,智能锁开启/关闭几率较低,同样采用均等频率待机方法,但采用下电休眠的方式也不能保证智能锁的工作的连续性,则电池不能达到最优化。

[0003] 目前现有专利号为201610065227.3“低功耗待机的电池管理系统及电池管理系统唤醒方法”公开了通过电池开关模块在电池管理系统待机时断开,使电池隔离模块、通讯模块以及通信隔离模块在电池管理系统待机时处于下电休眠,降低电池管理系统的待机功耗,延长电池的待机时间。

[0004] 上述技术方案应用于需要长期24小时待机且不下电的智能锁有不便之处,为了保持智能锁设备的工作时间连续性,解决电池管理方案的功耗较大,提升智能锁的用户体验。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是通过电池管理系统的频次以及唤醒时长的管理进行控制扫描频次,克服现有技术的缺点,提供一种用于智能锁的低功耗待机的电池管理系统及其工作方法。

[0006] 为了解决以上技术问题,本发明提供一种用于智能锁的低功耗长待机的电池管理系统,包括电池、电池管理模块和唤醒模块,所述唤醒模块与控制器电性连接,所述电池管理模块与控制器相连接,所述电池分别与电池管理模块、驱动模块、控制器、唤醒模块电性连接;所述电池管理模块用于管理控制器对唤醒模块的扫描,所述控制器用于根据扫描区域唤醒模块的操作记录,分析整理扫描频率的阈值并设定时间片属性,所述驱动模块用于唤醒模块操作后的指令进行操作锁的开启或闭合。

[0007] 进一步地,所述唤醒模块为指纹感应器、电容触屏、人脸识别探头、NFC模块、NB-IOT和人体红外感应器的至少一种。

[0008] 进一步地,时间片分为活跃区、临界区和死区,所述时间片的状态可根据大众用户的生活习惯进行出厂设定,用户使用一段时间后,控制器根据用户习惯进行自主学习,将时间片进行切割,设定第一阈值和第二阈值,扫描时间大于第一阈值为活跃区,扫描时间在第一阈值与第二阈值之间为临界区,扫描时间小于第一阈值为死区;

[0009] 所述活跃区:在该时间片操作门锁的概率很大,操作与该时间片吻合,将该时间片将拥有实例的输入设备的扫描频率增大,以等待用户的操作,

[0010] 所述临界区:用户在该时间片操作门锁的概率较低,范围在以活跃区为靶心,向外扩展±N个时间片,

[0011] 所述死区:完全不会操作的时间片,控制器对唤醒模块的扫描频率降至最低的功耗。

[0012] 本发明公开了一种用于智能锁的低功耗长待机的电池管理系统,包括如下步骤:

[0013] (1)门锁处于正常联网状态;

[0014] (2)控制器根据时间片状态的设定进行相应频率扫描,并判定有无唤醒指令操作命令;

[0015] (3)若有,则控制器接收唤醒模块发送来的指令,控制器接收到指令后,分析该指令信息是否符合操作规则,符合发送指令至驱动模块,进行开/闭锁操作,

[0016] 若无,则控制器根据时间片状态保持原有的扫描频率,同时切断工作部件的电源输出。

[0017] 进一步地,在步骤(3)中,控制器根据每次唤醒模块的操作记录,对相应的时间片状态及时进行修正,所述修正过程为统计模块唤醒的概率分布,与第一阈值和第二阈值进行比对,如果满足时间片状态的变更条件,则更改时间片的区域设定。

[0018] 进一步地,所述时间片的设置为

[0019] S1:判定是否获取足够的用户操作记录,成熟度 A_m ,

[0020] S2: 设定时间片的权值 T_w ,设定对应时间片的活跃区频次分别为 A_t , D_t 和 C_t ,定义每个时间片的属性值;

[0021] S3:控制器根据 T_w 设定每个时间片的扫描频次为 A_t , D_t 和 C_t 的其中一个。

[0022] 更进一步地,所述成熟度 A_m 的自我修订过程为时间片的属性值:

[0023] 设活跃区、临界区和死区属性值分别为 A_a 、 C_a 和 D_a 。

[0024] 公式表达: $A_t=100\%$

[0025] $C_t= A_t * (C_a/500) * (1-1/T_w)$, $T_w \in (1\sim 100)$

[0026] $D_t= A_t * (D_a/500) * (1-1/T_w) + 5\%$, $T_w \in (1\sim 100)$

[0027] 当 D_a 接近于0时, D_t 的值接近5%,可使智能锁在死区时处于低频次扫描状态,而非不扫描状态。

[0028] 进一步地,当用户在活跃区、临界区以及死区的任意一个区域操作智能锁时,控制器会对该区的属性值进行增加,并对另外两个的属性值进行减小操作。

[0029] 本发明的有益效果是:对控制器的定时器上设定时间片进行智能分析用户行为习惯对时间进行碎片化,得到时间片活跃度,进行分级扫描,实现不等频次扫描,以实现低功耗长待机的效果。

附图说明

[0030] 图1为本发明的电池管理系统构造图;

[0031] 图2为本发明的电池管理系统的工作流程图;

[0032] 图3为本发明的时间片设定图;

[0033] 图4为本发明的唤醒周期的切换图;

[0034] 图5为时间片的分区活跃度切换示意图;

- [0035] 图6为等频次技术功耗示意图；
[0036] 图7为本发明的电池管理系统的功耗示意图；
[0037] 图8为本发明的功耗损益对比图。

具体实施方式

实施例

[0038] 如图1-3所示,本实施例提供了一种用于智能锁的低功耗长待机的电池管理系统,包括电池、电池管理模块和唤醒模块,所述唤醒模块与控制器电性连接,所述电池管理模块与控制器相连接,所述电池分别与电池管理模块、驱动模块、控制器、唤醒模块电性连接;所述电池管理模块用于管理控制器对唤醒模块的扫描,所述控制器用于根据扫描区域唤醒模块的操作记录,分析整理扫描频率的阈值并设定时间片属性,所述驱动模块用于唤醒模块操作后的指令进行操作锁的开启或闭合。

[0039] 所述唤醒模块为指纹感应器、电容触屏、人脸识别探头、NFC模块、NB-IOT和人体红外感应器的至少一种。

[0040] 时间片分为活跃区、临界区和死区,所述时间片的状态可根据大众用户的生活习惯进行出厂设定,用户使用一段时间后,控制器根据用户习惯进行自主学习,将时间片进行切割,设定第一阈值和第二阈值,扫描时间大于第一阈值为活跃区,扫描时间在第一阈值与第二阈值之间为临界区,扫描时间小于第一阈值为死区;

[0041] 所述活跃区:在该时间片操作门锁的概率很大,操作与该时间片吻合,将该时间片将拥有实例的输入设备的扫描频率增大,以等待用户的操作,

[0042] 所述临界区:用户在该时间片操作门锁的概率较低,范围在以活跃区为靶心,向外扩展 $\pm N$ 个时间片,

[0043] 所述死区:完全不会操作的时间片,控制器对唤醒模块的扫描频率降至最低的功耗。

[0044] 如图4-8所示,本实施例提供了一种用于智能锁的低功耗长待机的电池管理系统,包括如下步骤:

[0045] (1) 门锁处于正常联网状态;

[0046] (2) 控制器根据时间片状态的设定进行相应频率扫描,并判定有无唤醒指令操作命令;

[0047] (3) 若有,则控制器接收唤醒模块发送来的指令,控制器接收到指令后,分析该指令信息是否符合操作规则,符合发送指令至驱动模块,进行开/闭锁操作,

[0048] 若无,则控制器根据时间片状态保持原有的扫描频率,同时切断工作部件的电源输出。

[0049] 在步骤(3)中,控制器根据每次唤醒模块的操作记录,对相应的时间片状态及时进行修正,所述修正过程为统计模块唤醒的概率分布,与第一阈值和第二阈值进行比对,如果满足时间片状态的变更条件,则更改时间片的区域设定。

[0050] 所述时间片的设置为

[0051] S1:判定是否获取足够的用户操作记录,成熟度 A_m ,

[0052] S2: 设定时间片的权值 T_w , 设定对应时间片的活跃区频次分别为 A_t , D_t 和 C_t , 定义每个时间片的属性值;

[0053] S3: 控制器根据 T_w 设定每个时间片的扫描频次为 A_t , D_t 和 C_t 的其中一个。

[0054] 所述成熟度 A_m 的自我修订过程为时间片的属性值:

[0055] 设活跃区、临界区和死区属性值分别为 A_a 、 C_a 和 D_a 。

[0056] 公式表达: $A_t=100\%$

[0057] $C_t= A_t * (C_a/500) * (1-1/T_w)$, $T_w \in (1\sim 100)$

[0058] $D_t= A_t * (D_a/500) * (1-1/T_w) + 5\%$, $T_w \in (1\sim 100)$

[0059] 当 D_a 接近于0时, D_t 的值接近5%, 可使智能锁在死区时处于低频次扫描状态, 而非不扫描状态。

[0060] 当用户在活跃区、临界区以及死区的任意一个区域操作智能锁时, 控制器会对该区的属性值进行增加, 并对另外两个的属性值进行减小操作。

[0061] 以上实施例仅为说明本发明的技术思想, 不能以此限定本发明的保护范围, 凡是按照本发明提出的技术思想, 在技术方案基础上所做的任何改动, 均落入本发明保护范围之内。

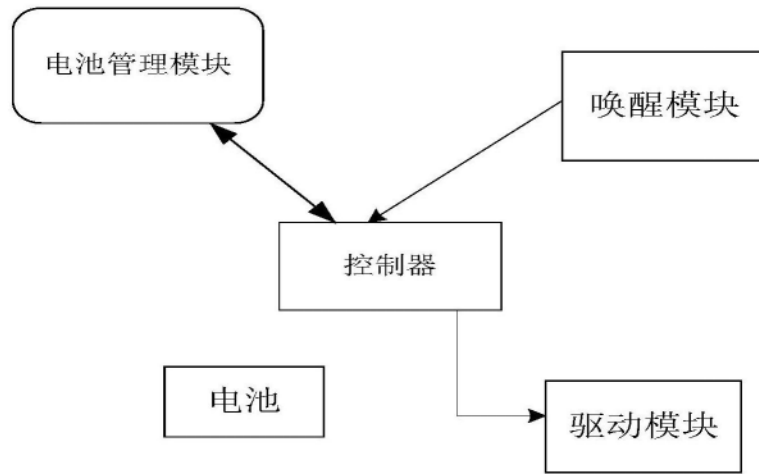


图1

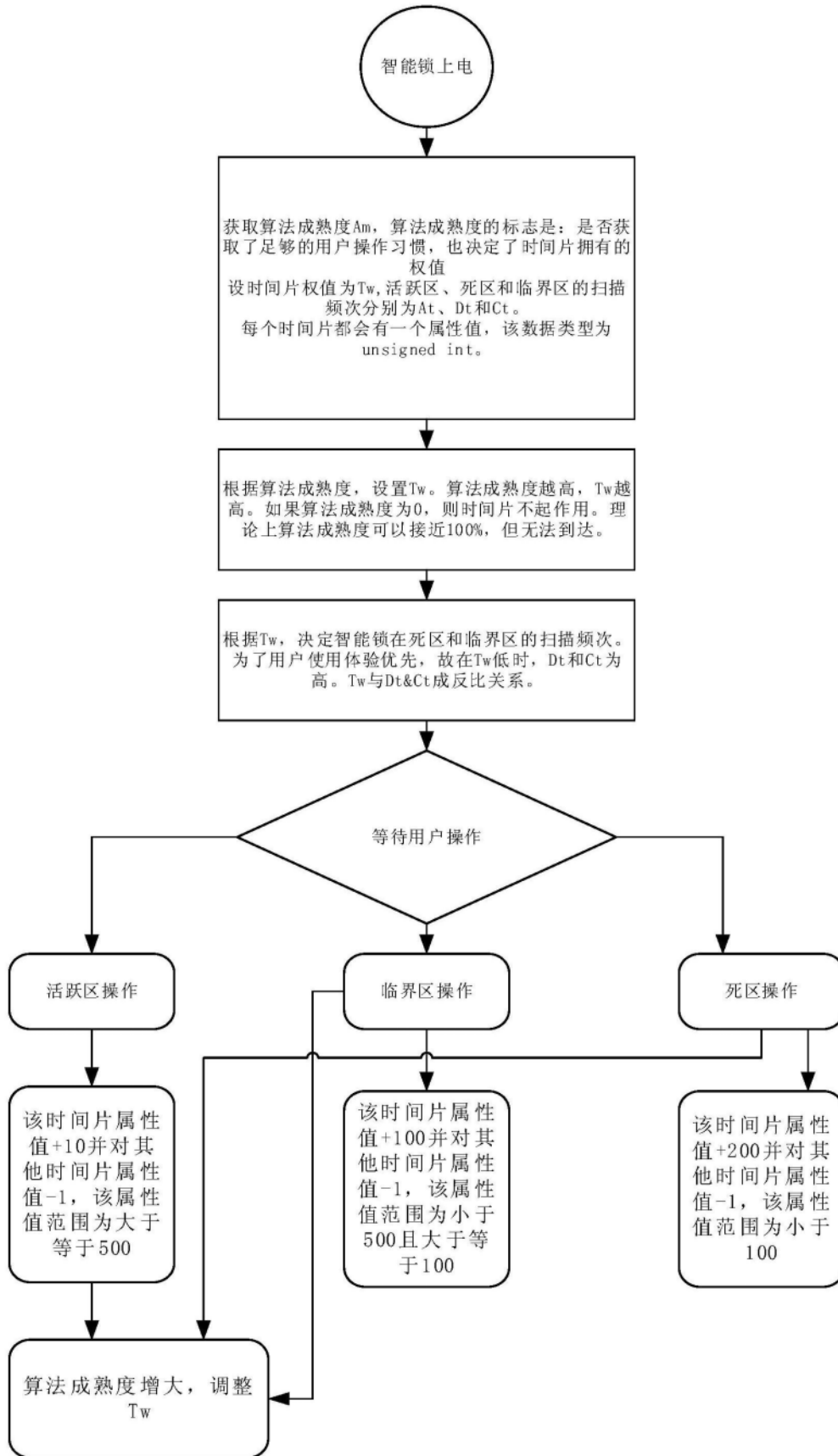


图2

24小时时间片

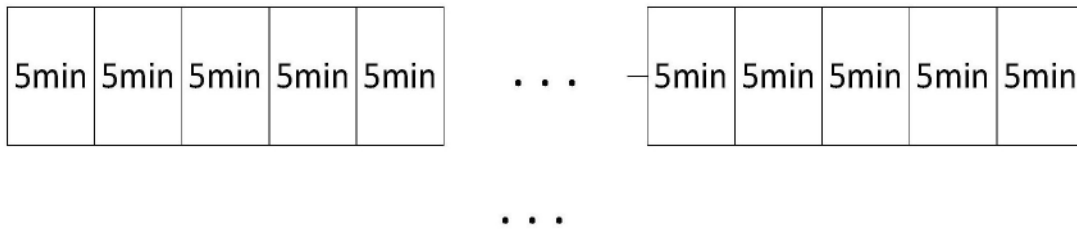


图3

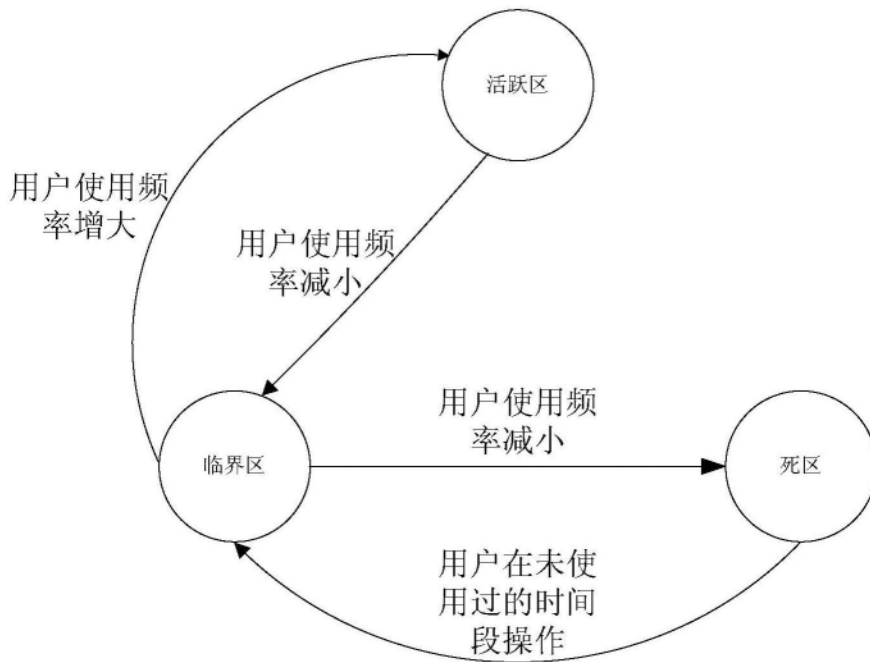


图4

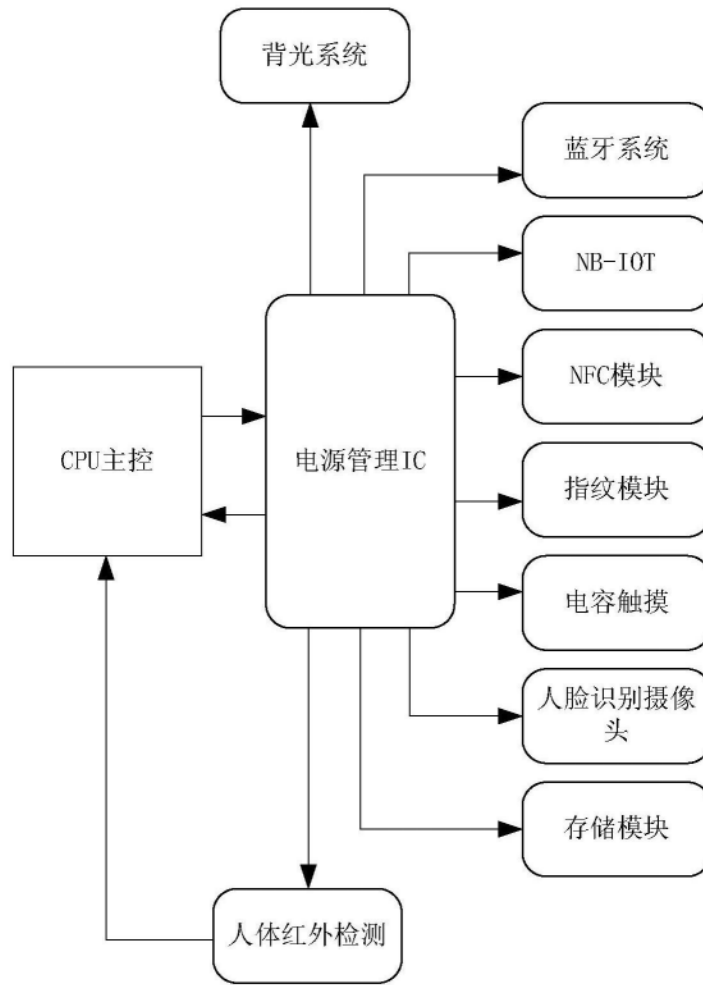


图5

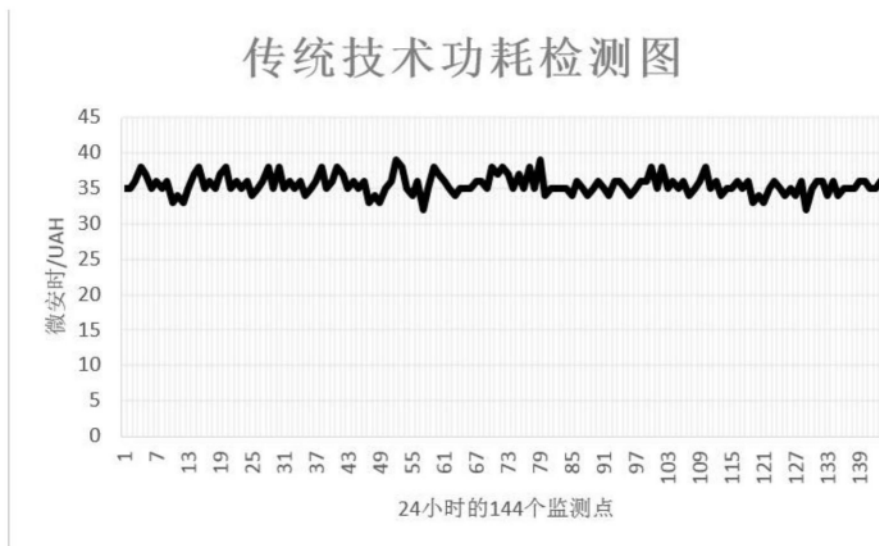


图6



图7

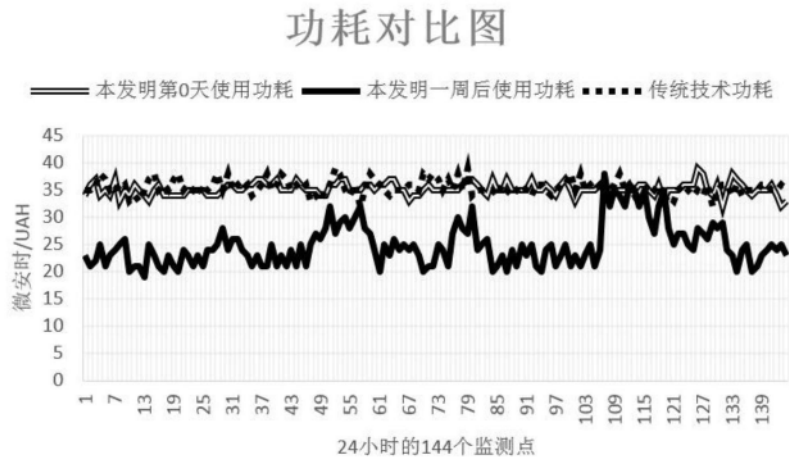


图8