



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104735881 B

(45)授权公告日 2019.02.19

(21)申请号 201510137643.5

(22)申请日 2015.03.26

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104735881 A

(43)申请公布日 2015.06.24

(73)专利权人 山东科技大学  
地址 266590 山东省青岛市经济技术开发  
区前湾港路579号

(72)发明人 李成宇 张士强 张延响 张咏梅

(74)专利代理机构 济南鼎信专利商标代理事务  
所(普通合伙) 37245

代理人 曹玉琳

(51)Int.Cl.  
H05B 37/02(2006.01)

(56)对比文件

KR 10-1000273 B1,2010.12.04,说明书第2  
页第1行至第5页倒数第1行,图1-2.

CN 103150832 A,2013.06.12,说明书第13-  
16段,图1-4.

CN 204539561 U,2015.08.05,权利要求1-  
7.

CN 1719478 A,2006.11.01,说明书第3页倒  
数第4段至第5页倒数第1段,图1-9.

CN 1916980 A,2007.02.21,全文.

CN 101375776 A,2009.03.04,全文.

CN 102184593 A,2011.09.14,全文.

US 2012/0286676 A1,2012.11.15,全文.

审查员 莫春红

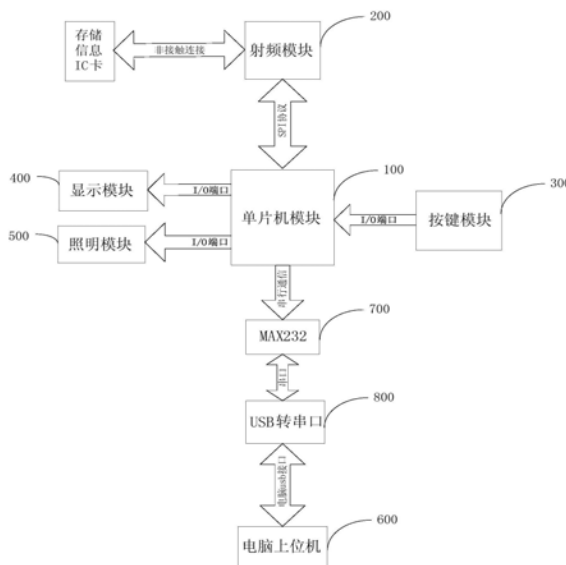
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种自助照明控制系统

(57)摘要

本发明公开了一种自助照明控制系统,包括  
单片机模块、射频模块、按键模块、照明模块、显  
示模块和电脑上位机。本发明的自助照明控制系  
统,利用单片机通过射频读写器能及时将卡号、  
余额和扣款等信息在LCD屏上实时显示,根据用  
户照明模式选择来智能控制灯光照明时间,同时  
将采集来的数据发送到电脑上位机中存储,完成  
对个人账户扣款操作,单片机启动定时器计算时  
间,定时结束后自动关闭开关熄灭照明灯,方便  
高效,能有效节约能源,便于使用推广。



1. 一种自助照明控制系统,其特征在于,包括单片机模块、射频模块、按键模块、照明模块、显示模块、电脑上位机和IC卡;所述单片机模块通过I/O端口分别连接显示模块、照明模块和按键模块;所述单片机模块通过SPI协议连接所述射频模块;所述单片机模块通过MAX232及USB转串口连接所述电脑上位机;

所述照明模块包括继电器和照明电路,所述继电器外接所述照明电路;所述单片机模块控制所述继电器,所述继电器控制所述照明电路;

所述按键模块包括按键和上拉电阻,按键连接上拉电阻,通过按键闭合产生高低电平,进行模式选择;

所述单片机模块包括时钟电路、复位电路、稳压电路和单片机,所述单片机分别连接时钟电路、复位电路和稳压电路;所述时钟电路的晶振外接两个电容接地,所述复位电路由上拉电阻、电容及复位按键组成;所述稳压电路通过5V稳压芯片进行稳压,所述稳压电路的输出端接电容滤波;

所述射频模块包括RFID读写器,所述单片机按照SPI协议与RFID读写器进行通信;所述IC卡内设有一个LC串联谐振电路和4字节的唯一序列号,该LC串联谐振电路的谐振频率与RFID读写器的频率相同;所述RFID读写器对IC卡进行选择,然后利用PcdSelect函数将接收到的唯一序列号发送出去,卡片返回一个字节的应答,所述RFID读写器对IC卡进行读写操作;所述显示模块包括LCD显示屏及电路,所述单片机可以控制显示内容;所述RFID读写器为支持ISO 1443A/MIFARE的非接触式卡芯片;MIFARE卡与RFID读写器天线之间的工作距离不大于10mm;所述MIFARE卡与RFID读写器天线之间的数据传输率为106kbit/s;所述MIFARE卡的工作频率为13.56MHZ;

所述自助照明控制系统的工作流程为:

步骤11、判断IC卡是否存在;

步骤12、当IC卡存在时,进行密码校验,获取持卡人信息,上传至单片机,单片机将读取卡号、余额、扣款信息,并在LCD显示屏进行显示;

步骤13、通过按键进行模式选择;

步骤14、单片机将采集到的数据发送至上位机中进行数据的存储,然后通过上位机软件及时扣除持卡人账户金额;

步骤15、利用继电器控制照明灯点亮;

步骤16、单片机启动定时器计算时间;

步骤17、定时结束后,电脑上位机反馈给单片机模块,单片机模块控制照明模块关闭电源。

## 一种自助照明控制系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于照明领域,具体涉及一种自助照明控制系统。

### 背景技术

[0002] 随着我国经济的高速发展和人民生活水平的不断提高,人们越来越注重自己的身心健康。而运动是保持身心健康的最好方法,所以全民健身如火如荼地开展起来,羽毛球、乒乓球、篮球等这些都是大家喜爱的运动项目。目前因户内运动场所少、消费高使得上班族、上课族等望而止步,户外运动场所就成为大众的首选场所。白天因大众忙于工作,户外运动场所闲置率高,晚间因运动人数增多利用率大大提高。但许多运动场所包括学校内的许多运动场所因为晚间照明系统不工作造成光线太暗而无法很好地运动(如篮球场、排球场等)。这是由于单位或社区或政府因为成本或维护费用高等原因晚间关闭运动场照明系统造成的。本发明针对上述现状,提出一种露天球场晚间自助照明控制系统,该系统可以克服上述晚间不能照明的缺点,对保障大众强身健体、提高综合修养意义重大。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的之一是为解决运动场所晚间不能照明的的问题,提供一种自助照明控制系统。

[0004] 本发明提供一种自助照明控制系统,包括单片机模块、射频模块、按键模块、照明模块、显示模块和电脑上位机;单片机模块通过I/O端口分别连接显示模块、照明模块和按键模块;单片机模块通过SPI协议连接射频模块;单片机模块通过MAX232及USB转串口连接电脑上位机。

[0005] 进一步的,所述射频模块对IC卡进行读写操作,所述单片机模块将读取卡号及余额、扣款等信息在所述显示模块显示,通过所述按键模块进行模式选择,通过所述照明模块控制灯光照明,所述单片机模块将采集来的数据发送到所述上位机中进行数据的存储,然后对账户进行扣款操作,同时启动定时器计算时间,定时结束后上位机反馈给单片机模块,单片机模块控制照明模块关闭电源。

[0006] 进一步的,所述照明模块包括继电器和照明电路,所述继电器外接所述照明电路,所述单片机模块控制所述继电器,所述继电器控制照明电路。

[0007] 进一步的,所述按键模块包括按键和上拉电阻,按键连接上拉电阻,通过按键闭合控制上拉电阻产生高低电平,进行模式选择。

[0008] 进一步的,所述单片机模块包括时钟电路、复位电路、稳压电路和单片机,单片机分别连接时钟电路、复位电路和稳压电路。

[0009] 进一步的,所述射频模块包括RFID读写器,单片机可以按照SPI协议对其进行读写。

[0010] 进一步的,所述显示模块包括LCD显示屏及电路,单片机可以控制显示内容。

[0011] 本发明的有益效果在于:本发明的自助照明控制系统,利用单片机通过射频读写

器能及时将卡号、余额和扣款等信息在LCD屏上实时显示,根据用户照明模式选择来智能控制灯光照明时间,同时将采集来的数据发送到电脑上位机中存储,完成对个人账户扣款操作,单片机启动定时器计算时间,定时结束后自动关闭开关熄灭照明灯,方便高效;基于RFID技术,利用无线射频方式进行非接触式双向通信,依据读写方式不同,可以输入几千字节的数字信息,具有极高的保密性。本发明所使用的RFID读写器是高度集成的非接触式读写卡芯片,支持ISO 14443A/MIFARE,其内部发送器部分可驱动读写器天线与ISO 14443A/MIFARE的卡和应答机信号,可以实现不同主机的接口功能:SPI接口、串行UART、I2C接口;本发明所使用MIFARE卡与读写器天线之间的工作距离 $\leq 10\text{mm}$ ,数据传输率为106kbit/s完成一次读写的时间可小于0.1s,该卡具有防冲突功能,工作频率为13.56MHz,整个电路(除线圈外)集成在一个芯片内,方便携带,易于使用。

### 附图说明

- [0012] 图1所示为本发明自助照明控制系统结构示意图;  
[0013] 图2所示为单片机最小系统示意图;  
[0014] 图3所示为本发明自助照明控制系统总体操作流程图中;  
[0015] 图4所示为本发明IC卡操作流程图中。

### 具体实施方式

[0016] 下文将结合具体附图详细描述本发明具体实施例。应当注意的是,下述实施例中描述的技术特征或者技术特征的组合不应当被认为是孤立的,它们可以被相互组合从而达到更好的技术效果。在下述实施例的附图中,各附图所出现的相同标号代表相同的特征或者部件,可应用于不同实施例中。

[0017] 本发明针对户外运动场所的成本维护问题,提供了一种新的方案,利用当前RFID技术,实现户外运动场所的照明的智能控制。

[0018] 如图1所示,本发明的自助照明控制系统包括硬件电路和软件控制。硬件电路包括单片机模块100、射频识别模块200、按键模块300、照明模块500、显示模块400和电脑上位机600。单片机模块100通过I/O端口分别连接显示模块400、照明模块500和按键模块300;单片机模块100通过SPI协议连接射频模块200;单片机模块100通过MAX232700及USB转串口800连接电脑上位机600。

[0019] 如图2所示,单片机模块100最小系统包括单片机101、时钟电路102、复位电路103和稳压电路104,时钟电路102、复位电路103和稳压电路104分别与单片机101相连。时钟电路102是晶振外接两个电容接地;复位电路103通过上拉电阻、电容及复位按键组成;稳压电路104通过5V稳压芯片进行稳压,输出端接电容滤波。

[0020] 如图3所示,单片机通过SPI协议与RFID读写器进行通信,RFID读写器通过射频识别对IC卡进行读写操作。步骤11:判断卡片是否存在;步骤12:卡片存在时进行校验密码,获取持卡人信息,上传至单片机,单片机将读取卡号及余额、扣款等信息在LCD屏上显示;步骤13:通过按键进行模式选择;步骤14:单片机将采集来的数据发送到上位机中进行数据的存储,然后对每个人账户进行扣款操作;步骤15:利用继电器控制照明灯点亮;步骤16:同时启动定时器计算时间;步骤17:定时结束后关闭电源。

[0021] 本发明所使用IC卡其工作原理是射频读写器向IC卡发一组固定频率的电磁波,卡片内有一个LC串联谐振电路,其频率与读写器发射的频率相同,这样在电磁波激励下,LC谐振电路产生共振,从而使电容内有了电荷;在这个电容的另一端,接有一个单向导通的电子泵,将电容内的电荷送到另一个电容内存储,当所积累的电荷达到2V时,此电容可作为电源为其它电路提供工作电压,将卡内数据发射出去或接受读写器的数据。

[0022] 如图4所示,步骤21:首先发送复位请求,当一张MIFARE卡片处在读写器的天线工作范围之内时,读写器向卡片发出REQUEST all(或REQUEST std)命令,此时卡片的ATR将启动,并将卡片Block0的卡片类型传送给读写器。步骤22:IC卡操作具备防冲突特性,卡内有4字节的全球唯一序列号UID,而RFID读写器防冲突处理的目的在于最终确定该卡的UID。步骤23:完成了上述两个步骤之后,读写器必须对卡片进行选择,利用PcdSelect函数,将收到的UID发送出去,卡片返回一个字节的SAK应答。步骤24:经过前面3个步骤,读卡器确定了一张卡片,在对卡片进行读写操作之前,系统对该卡片上已经设置的密码进行认证,将访问区的密码加密,再将加密后的密码存入KEY寄存器,接着进行认证。步骤25:对卡的最后操作即是读、写、增值、减值、存储和传送等操作。

[0023] 本发明的自助照明控制系统,单片机智能控制户外运动场所灯光照明,根据不同模式准确计算灯光照明时间,其作用相当于智能开关,由灯光照明所用的时间及串口通过上位机软件及时扣除持卡人账户金额,方便高效;基于RFID技术,RFID是用无线射频方式进行非接触式双向通信,而且依据读写方式不同,可以输入几千字节的数字信息,具有极高的保密性。在RFID系统中,识别信息存放在电子数据载体中,电子数据载体成为应答器,其中存放的信息由阅读器读出;本发明所使用的RFID读写器是高度集成的非接触式读写卡芯片。支持ISO 14443A/MIFARE,其内部发送器部分可驱动读写器天线与ISO 14443A/MIFARE的卡和应答机信号,可以实现不同主机的接口功能:SPI接口、串行UART、I2C接口;本发明所使用MIFARE卡与读写器天线之间的工作距离 $\leq 10\text{mm}$ ,数据传输率为106kbit/s完成一次读写的时间可小于0.1s,该卡具有防冲突功能,工作频率为13.56MHz,整个电路(除线圈外)集成在一个芯片内,方便携带,易于使用。

[0024] 本文虽然已经给出了本发明的一些实施例,但是本领域的技术人员应当理解,在不脱离本发明精神的情况下,可以对本文的实施例进行改变。上述实施例只是示例性的,不应以本文的实施例作为本发明权利范围的限定。

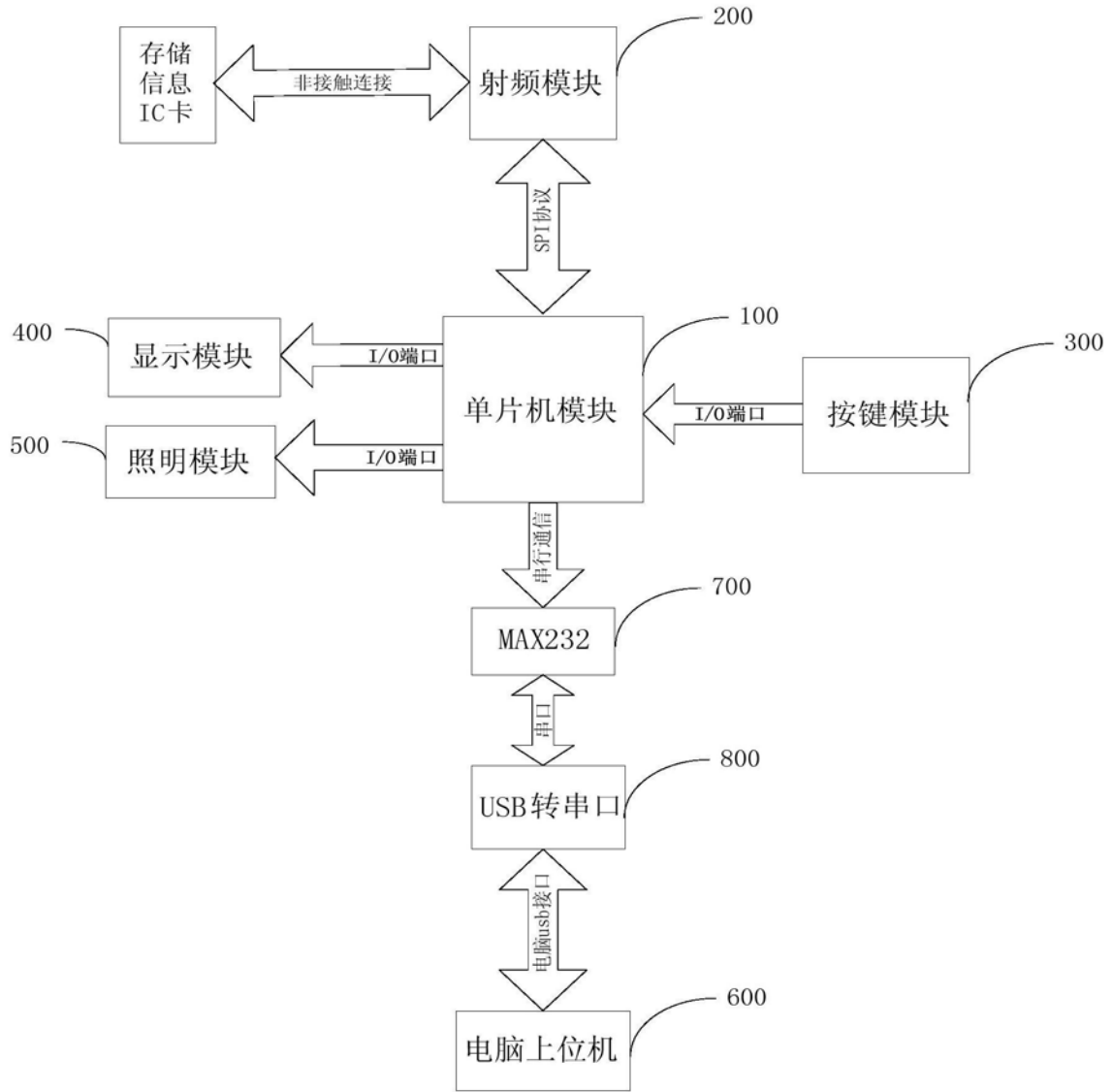


图1

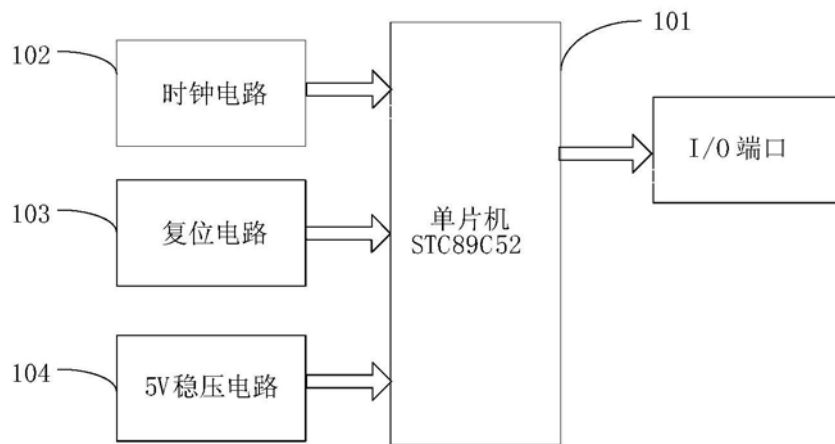


图2

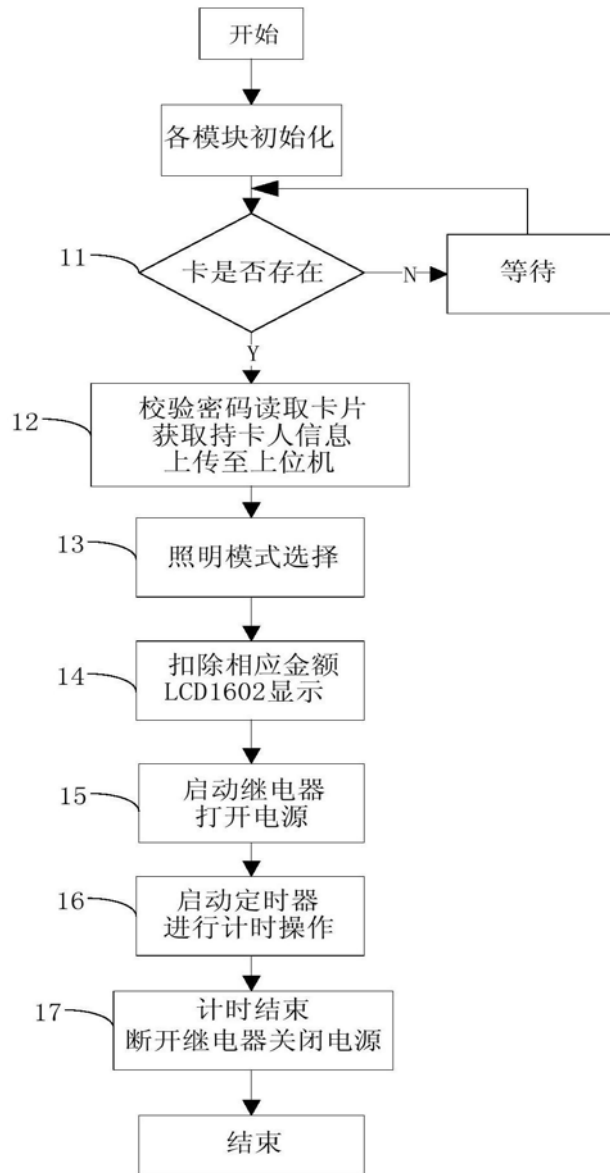


图3

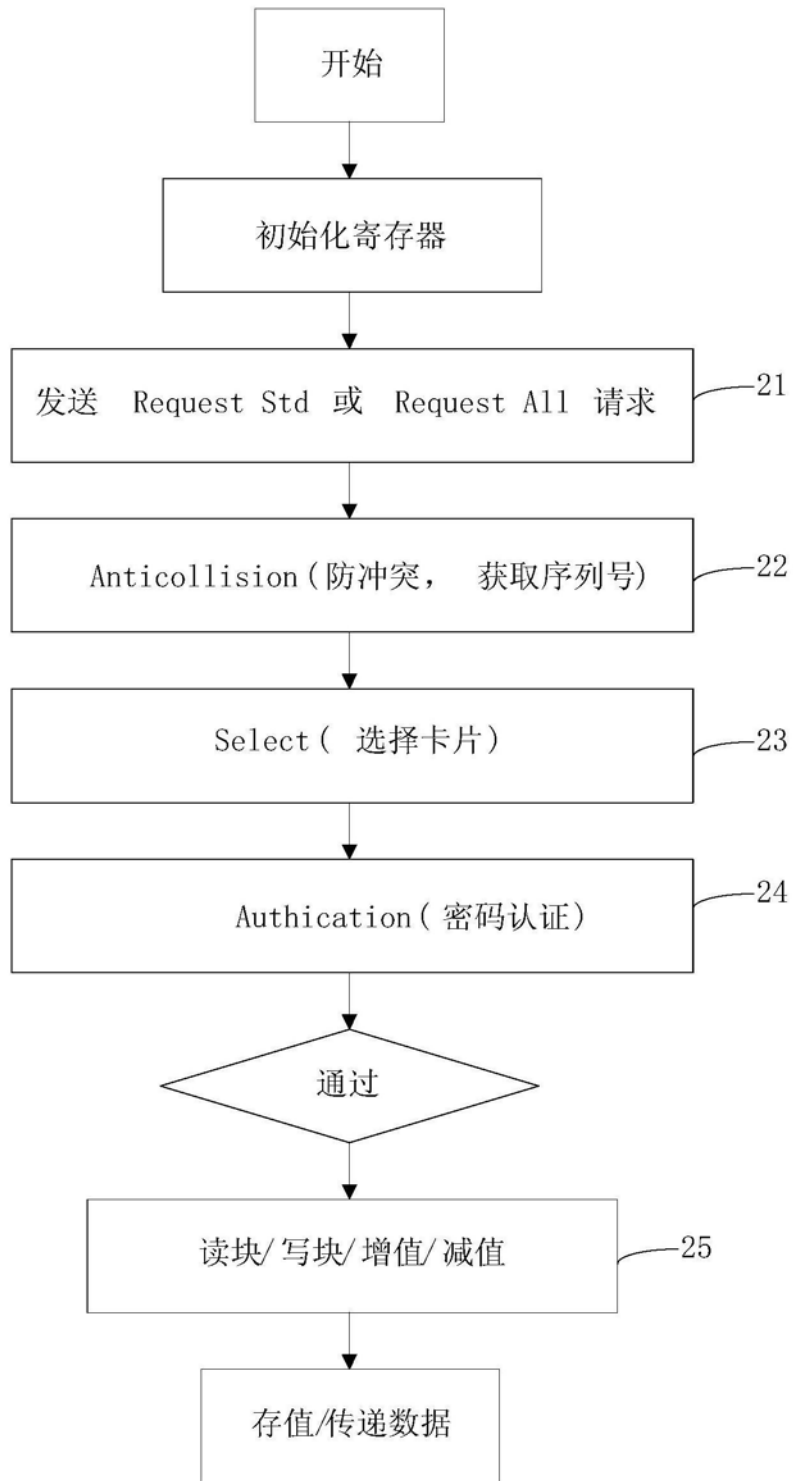


图4