



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410013995.1

[43] 公开日 2004年12月29日

[11] 公开号 CN 1558365A

[22] 申请日 2004.2.2

[21] 申请号 200410013995.1

[71] 申请人 苏州精达毅力电子有限公司

地址 215002 江苏省苏州市胥江路45号

[72] 发明人 金建国 肖文华

[74] 专利代理机构 苏州创元专利商标事务有限公司

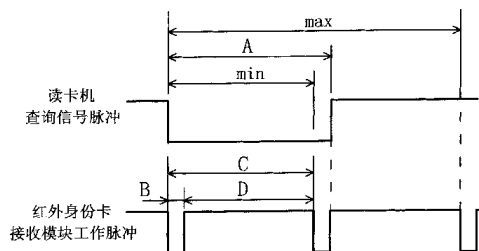
代理人 马明渡

权利要求书1页 说明书5页 附图3页

[54] 发明名称 车辆管理红外识别系统中智能身份卡低能耗工作模式

### [57] 摘要

一种车辆管理红外识别系统中智能身份卡低能耗工作模式，其特征在于：(1) 红外身份卡中的CPU采用低频率、连续工作方式，其工作频率在1兆赫以下，CPU最低工作频率以上；(2) 红外身份卡中的红外接收模块在初始化后采用“工作→休眠→工作→休眠→工作→体眠”的间歇工作方式，而且满足下列条件：①  $C \leq A \leq 2C$ ，式中：A表示读卡机发送的查询信号有效时间；C表示身份卡红外接收模块间歇周期时间；② 在每个间歇周期中，B与D的占空比为1:1~100，其中：B表示身份卡红外接收模块每个间歇周期中的工作脉冲有效时间；D表示身份卡红外接收模块每个间歇周期中的休眠时间。本发明低功耗工作模式，使卡中的钮扣式电池的工作寿命比原来延长3~9倍以上，而且不影响正常工作，也不易被使用者察觉。



1、一种车辆管理红外识别系统中智能身份卡低能耗工作模式，其特征在于：

(1)、红外身份卡中的 CPU 采用低频率、连续工作方式，其工作频率在 1 兆赫以下，CPU 最低工作频率以上；

(2)、红外身份卡中的红外接收模块在初始化后采用“工作→休眠→工作→休眠→工作→休眠”的间歇工作方式，而且满足下列条件：

①、 $C \leq A \leq 2C$ ，式中：

A 表示读卡机发送的查询信号有效时间；

C 表示身份卡红外接收模块工作与休眠所构成的间歇周期时间；

②、在每个间歇周期中，B 与 D 的占空比为 1: 1~100，其中：

B 表示身份卡红外接收模块每个间歇周期中的工作脉冲有效时间；

D 表示身份卡红外接收模块每个间歇周期中的休眠时间。

2、根据权利要求 1 所述的低能耗工作模式，其特征在于：所述红外接收模块工作与休眠时间占空比为 1: 2~50。

3、根据权利要求 2 所述的低能耗工作模式，其特征在于：所述红外接收模块工作与休眠时间占空比为 1: 8~10。

4、根据权利要求 1 所述的低能耗工作模式，其特征在于：所述红外身份卡中，CPU 与红外发射电路合用一个低频率时钟，其工作频率在 30~455 千赫之间。

5、根据权利要求 1 所述的低能耗工作模式，其特征在于：所述红外接收模块中，工作脉冲有效时间在 1 秒以内。

6、根据权利要求 5 所述的低能耗工作模式，其特征在于：所述红外接收模块中，工作脉冲有效时间为 0.2~50 毫秒。

7、根据权利要求 6 所述的低能耗工作模式，其特征在于：所述红外接收模块中，工作脉冲有效时间为 0.6~6.6 毫秒。

---

## 车辆管理红外识别系统中智能身份卡低能耗工作模式

### 技术领域

本发明涉及停车场、公共汽车库等停车场所使用的车辆管理红外识别系统，特别涉及该系统中使用的、用于表示汽车身份的无线红外智能卡的一种低能耗工作模式。

### 背景技术

随着人们生活水平提高，越来越多的人拥有私家车，停车难的问题日益突出，尽管政府和有关部门采用了一些积极措施，但是这一问题似乎并未得到很好地解决。从目前的趋势看，大力发展公用汽车库，通过增加公用停车位来缓解停车难的矛盾，是符合我国国情的一种有效做法。

但目前我国大多数公用汽车库和停车场都采用人工管理，而这种管理方式既麻烦又落后，实践中暴露出许多弊病。为了解决这个问题，近年来，出现了适用于停车场和公共汽车库的车位电子管理系统。该管理系统一般由身份识别、计费管理等几部分组成，而身份识别又分为接触式刷卡和非接触式刷卡两种。接触式刷卡，比如磁卡，是利用接触读写磁卡的方式来识别汽车身份，进行收费管理；非接触式刷卡，比如 ID 卡、IC 卡，是利用无线发射和接收方式来识别汽车身份，进行收费管理。

对于磁卡来说，由于读写磁卡时磁头与卡上磁条部分需要紧密接触和摩擦，磁卡读写器的机械部分需要来回运动，再加上停车场所环境中灰尘很大，所以，使用寿命和可靠性都存在问题。在国内，这种方式正在逐渐退出市场。

取而代之的是 ID 卡或 IC 卡。这类身份识别方式具有低频、高频之分，识别范围也有近距离（几公分）和远距离（几米到几十米）之分。但是，由于采用了无方向性的非接触型无线发射和接收方式，在双车道（一进一出）或单车道（进出共用一车道）停车场管理中也会产生另一方面问题，即二个读卡器在工作时互相影响，容易发生干扰和错误。尽管有人在该系统中采用增加触发读卡的方式来解决这一问题（即当一个触发器检测到车辆时，才让读卡器进行读卡），但只能弥补系统的部分先天不足，而不能从根本上解决问题。

针对以上问题，出现了无线红外、定向的技术来解决车辆身份识别的问题。这种识别方式在停车场的出入口车道旁分别设置读卡机（即识别器），红外身份卡被安置在车内，当车辆携带红外身份卡驶入或驶出时，与相应的读卡机通过无线红外发射和接收方式建立联系，读取该身份卡的识别码。由于红外身份卡在出厂前写入了唯一的识别码，当车辆驶入读卡机的有效识别范围内时，自动识别卡上的识别码，并以标准的 **Weigand**（韦根）方式将识别码送到控制系统（如停车场控制器），控制系统将根据这个识别码的有效性，对车辆作出允许或是不允许进出的判断，实现对车辆存放等事务的管理。

以上红外识别系统中，读卡机包括控制器（CPU）、红外接收模块及红外发射管，采用外接电源工作；红外身份卡包括控制器（CPU）、红外接收模块、红外发射管及钮扣式电池。现有技术中，读卡机为了搜寻目标，不断通过红外发射管发送查询信号，其红外接收模块则一直处于接收状态；而身份卡为了延长钮扣电池支持时间则采用省电工作模式，即卡中的红外接收模块一直处于工作状态，而卡中的 CPU 普通情况下处于睡眠状态，依靠读卡机发射的查询信号将其唤醒，唤醒后发送一串卡的识别码至读卡机，然后又进入睡眠状态。

以上传统省电模式，由于 CPU 大部分时间处于睡眠状态，节省了部分电能，取得了一定效果，但卡中的红外接收模块一直处于工作状态，而且实践证明这部分的耗电量仍较大，在正常的连续工作情况下，三节钮扣电池的工作时间只能支持约 **20~60** 天，即平均一至两个月左右就要更换电池，这样的电池更换周期从使用和管理角度均过于频繁，运行成本大，不利于环保，其原因在于以往的省电模式没有很好地解决身份识别卡低能耗的问题。

有鉴于此，本发明提出一种适用于车位管理红外识别系统中，智能身份卡新的低能耗工作模式，其目的在于延长卡中电池的使用寿命，降低电池的更换频率。

### 发明内容

为达到上述目的，本发明采用的技术方案是：一种车辆管理红外识别系统中智能身份卡低能耗工作模式，其特征在于：

(1)、红外身份卡中的 CPU 采用低频率、连续工作方式，其工作频率在 1 兆赫以下，CPU 最低工作频率以上；

(2)、红外身份卡中的红外接收模块在初始化后采用“工作→休眠→工作→休眠→工作→休眠”的间歇工作方式，而且满足下列条件：

①、 $C \leq A \leq 2C$ ，式中：

A 表示读卡机发送的查询信号有效时间；

C 表示身份卡红外接收模块工作与休眠所构成的间歇周期时间；

②、在每个间歇周期中，B 与 D 的占空比为 1: 1~100，其中：

B 表示身份卡红外接收模块每个间歇周期中的工作脉冲有效时间；

D 表示身份卡红外接收模块每个间歇周期中的休眠时间。

上述技术方案中的有关内容解释如下：

1、上述方案中，所述“CPU 采用低频率、连续工作方式”其含义：一是 CPU（指单片机的处理器）尽量使用低频率时钟，这样可以省电，而且又不影响正常工作；二是 CPU 连续工作，即一直处于工作状态。所谓 CPU 低频率工作是指时钟频率在 1 兆赫以下，并且在 CPU 能够承受的最低时钟频率以上。最低时钟频率对于每个 CPU 来说有所不同，一般在 CPU 技术手册中给出。通常情况下单片机中 CPU 的上限时钟频率在 4~20 兆赫范围居多。

2、上述方案中，所谓“间歇工作方式”是指红外接收电路以“工作→休眠→工作→休眠→工作→休眠”的模式进行工作，其中在休眠状态下红外接收电路没有耗电。所述间歇周期是指工作与休眠组成的最小循环周期。

3、上述方案中，参见附图 2，所述间歇周期  $C \leq$  读卡机发送的查询信号有效周期 A，是为了保证在有效距离范围红外身份卡与读卡机之间联络的迅速可靠性。

4、上述方案中，为了使红外接收模块具有更好的节电效果，将红外接收模块工作与休眠时间占空比限定在 1: 2~50 范围内。在该范围内占空比以 1: 8~10 为最佳。

5、上述方案中，为了达到省电目的，同时节约一个晶振，可以考虑在红外身份卡中，将 CPU 与红外发射电路合用一个低频率时钟，其工作频率控制在 30~455 千赫之间。现有红外接收模块通常采用的振荡频率为 30、32、36、36.7、38、40、56、455 千赫等。

6、上述方案中，所述红外接收模块中，工作脉冲有效时间控制在 1 秒以内，其中，工作脉冲有效时间在 0.2~50 毫秒之间更好，在 0.6~6.6 毫秒之间

最好。

本发明的特点是：将车辆内的红外身份卡中的 CPU 设计成低频率、连续工作模式，同时将红外接收模块设计成间歇工作模式。由于这个合理的受控的低功耗工作模式，使卡中的钮扣式电池的工作寿命大大延长，而且读卡机与红外身份卡的合理配合，使这种间歇工作方式不易被使用者察觉，也就是说，使用者在使用过程中不会感觉到系统不在工作或是有延迟，因此这种工作模式可以被实际运用，并且具有很好的省电效果。

本发明主要工作过程是：红外身份卡被安置在车辆内，当车辆驶入读卡机有效读卡距离内时，红外身份卡接收到读卡机发出的查询信号，并建立“握手”关系，使系统识别到该红外身份卡，接着红外身份卡通过发射电路发射出随机加密红外信号，读卡机从该信号中识别出识别码，并将这个识别码用设定的标准 **Wigand** 方式输出到管理系统，同时发出声光讯号告诉使用者。

由于上述技术方案运用，本发明与现有技术相比具有如下效果：

1、本发明具有明显的省电效果。采用以往传统省电工作模式，在正常的连续工作方式下，三节钮扣电池的工作时间只能支持约 **20~60** 天，即一至两个月左右就要更换，否则无法保证身份卡的正常工作，而采用本发明省电工作模式后相同的三节钮扣电池的使用寿命将延长至 **180** 天以上。本发明与现有技术对比如下：

	时钟频率	工作电压	功耗
本发明低功耗工作模式	<b>32.768</b> 千赫	<b>3V</b>	<b>15</b> 微安
以往现有低功耗工作模式	<b>4</b> 兆赫	<b>3V</b>	<b>2</b> 毫安

2、本发明将红外身份卡中的 CPU 与红外发射电路合用一个低频率时钟后可以节省一个晶振，这样既简化了结构又降低了成本。

3、本发明可运用在一切需要识别车辆身份的管理系统中，它克服了普通无线发射和接收方式由于读卡无方向性而造成的在双车道（一进一出）或单车道（进出共用一车道）管理中的问题，而且保持了长距离读卡的特性（读卡距离可达到 **5~10** 米），而且安装使用方便（卡放在车辆内前窗后即可使用，不需调试）。

#### 附图说明

附图 1 为本发明红外智能身份卡与读卡机（识别器）的组成和原理框图。

附图 2 为本发明读卡机查询信号脉冲和红外身份卡中接收模块脉冲示意图，图中：**A**、读卡机发送的查询信号有效时间；**B**、身份卡红外接收模块工作脉冲有效时间；**C**、身份卡红外接收模块工作与休眠所构成的间歇周期时间；**D**、身份卡红外接收模块每个间歇周期中的休眠时间。

附图 3 为本发明读卡机工作流程。

附图 4 为本发明智能身份卡工作流程。

### 具体实施方式

下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述：

实施例：参见附图 1 所示，一种车辆管理系统中红外识别装置的原理框图，其中，读卡机由 CPU（控制器或单片机）、红外发射电路、红外接收模块组成。该读卡机固定设在停车场的出入口车道旁，并通过接口电路和管理系统连接，其工作流程见附图 3 所示。红外身份卡为一种智能型身份识别卡，由 CPU（控制器或单片机）、红外发射电路、红外接收模块组成，整体做成一种与信用卡外形相似的产品，但厚度为信用卡的 10 倍，其工作流程见附图 4 所示。红外身份卡安置在车内或随车辆携带。为了达到省电的目的，该智能身份卡采用新的低能耗工作模式，其内容为：

(1)、红外身份卡中的 CPU 采用低频率、连续工作方式，而且 CPU 与红外发射电路合用一个低频率时钟，其工作频率在 38 千赫。

(2)、红外身份卡中的红外接收模块在初始化后采用“工作→休眠→工作→休眠→工作→休眠”的间歇工作方式，而且满足下列条件：

①、参见图 2 所示， $C \leq A \leq 2C$ ，式中：

**A** 表示读卡机发送的查询信号有效时间；

**C** 表示身份卡红外接收模块工作与休眠所构成的间歇周期时间；

②、在每个间歇周期中，**B** 与 **D** 的占空比为 1: 8，其中：

**B** 表示身份卡红外接收模块每个间歇周期中的工作脉冲有效时间，即为 0.6~6.6 毫秒；

**D** 表示身份卡红外接收模块每个间歇周期中的休眠时间。

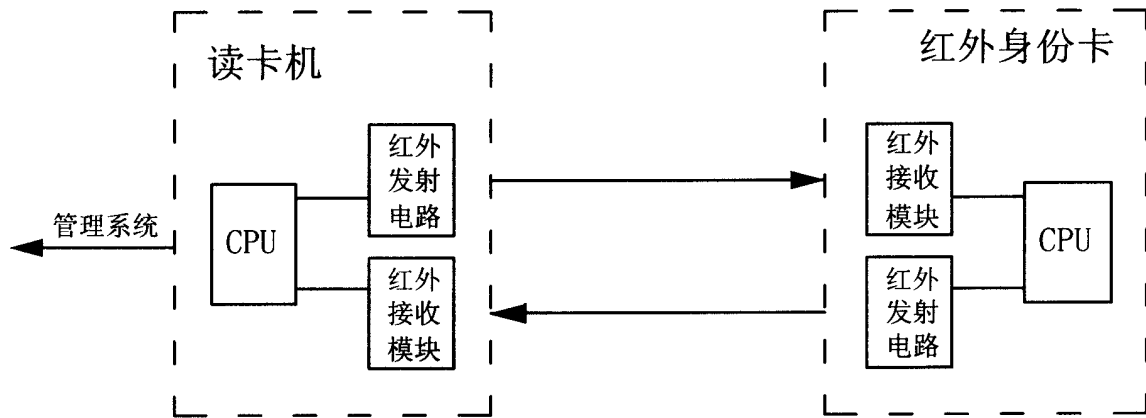


图 1

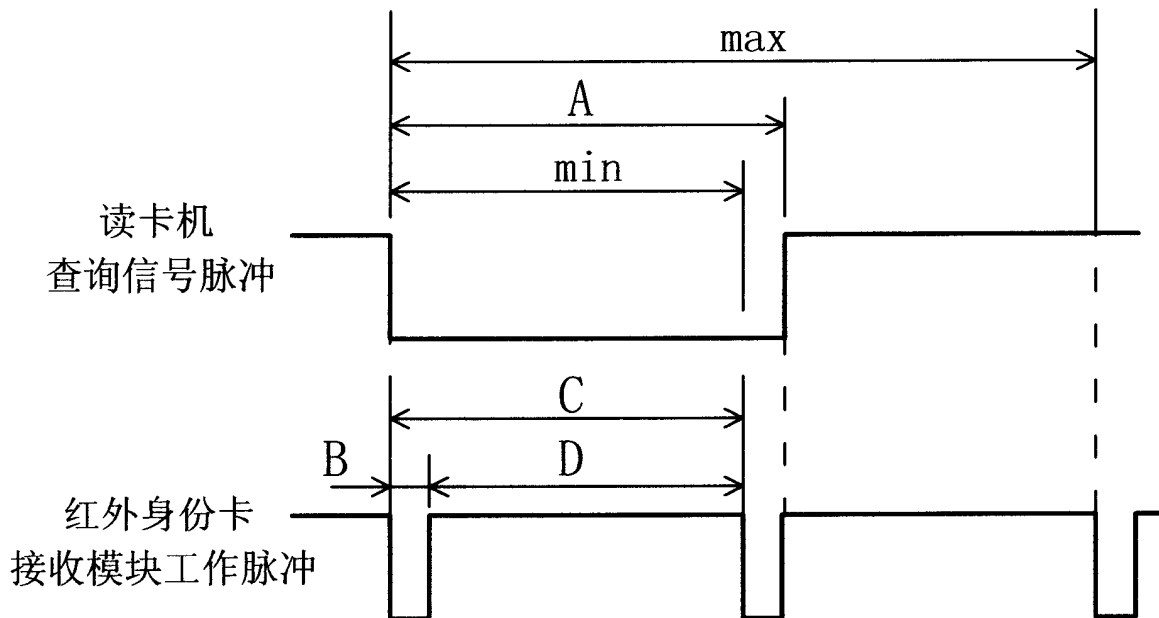


图 2



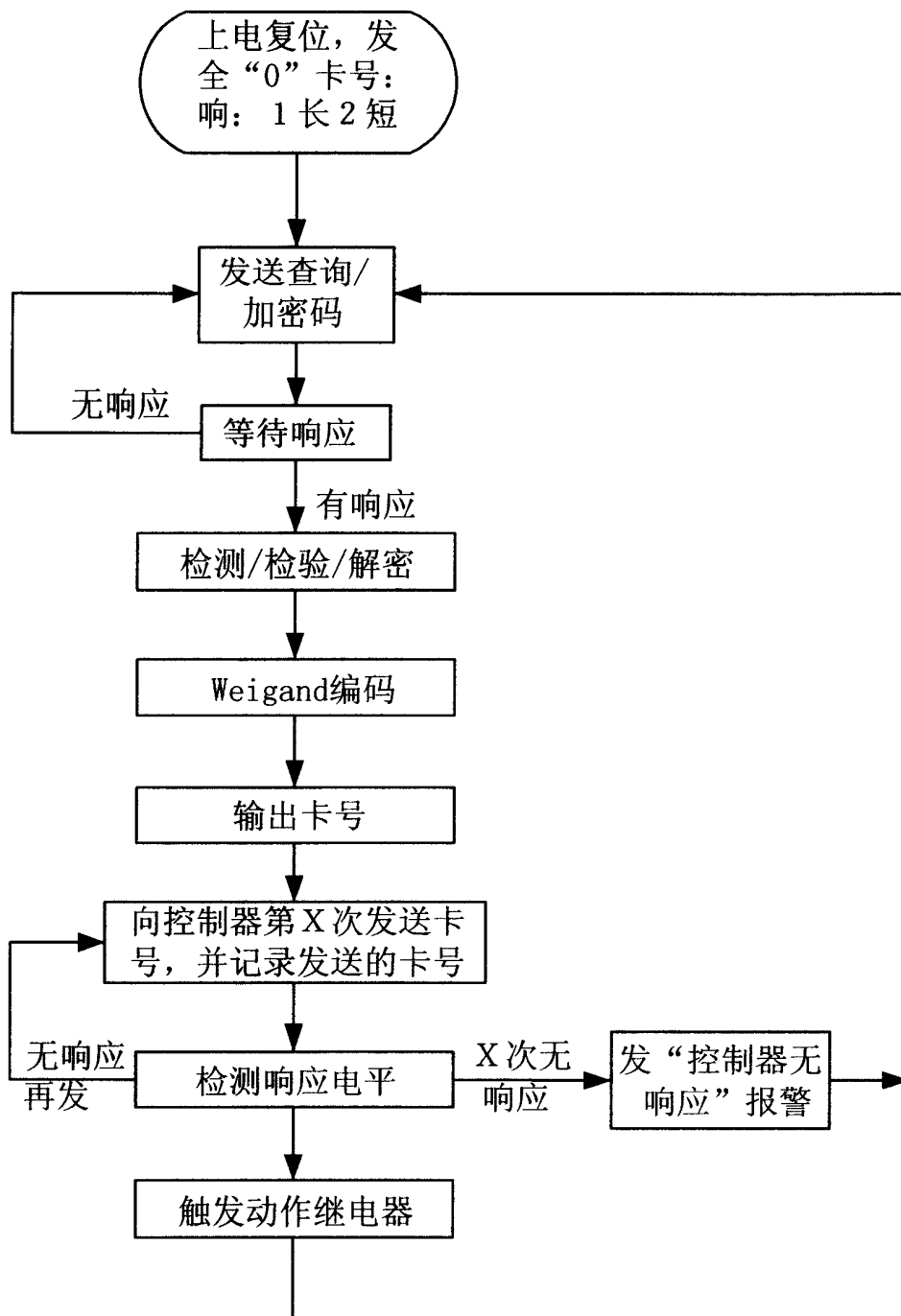


图 3

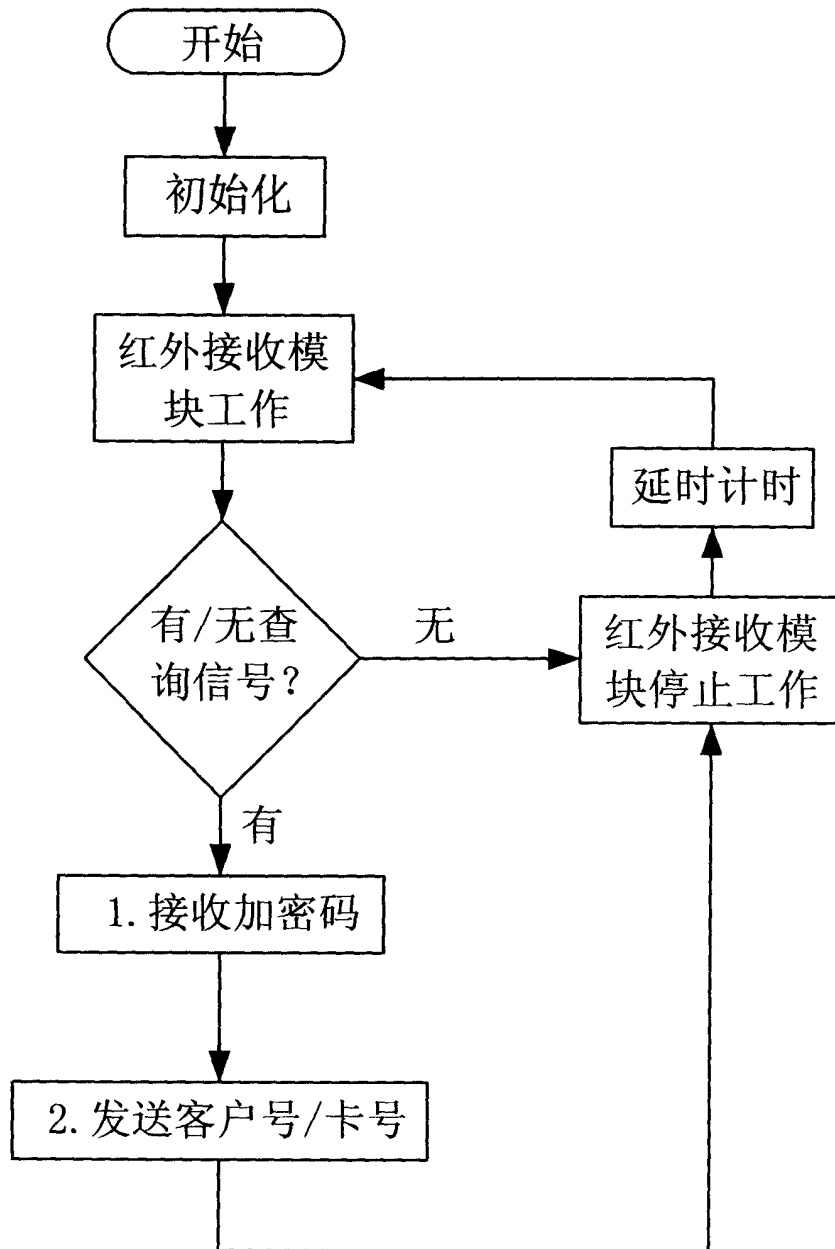


图 4