(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103824365 A
(43)申请公布日 2014.05.28

(21)申请号 201410060882.0

(22)申请日 2014.02.24

(71)申请人 中船重工(武汉)凌久信息技术有限公司
地址 430000 湖北省武汉市洪山区关山街珞瑜路718号

(72)发明人 冯涛 林晖 龙瑛

(51)Int.Cl.
G07C 9/00(2006.01)

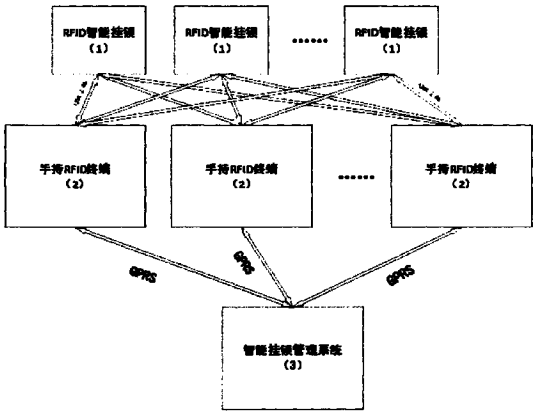
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种基于RFID技术的智能挂锁及开锁方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于RFID技术的智能挂锁及开锁方法,包括依次连接的RFID智能挂锁、手持RFID终端和智能挂锁管理系统。RFID智能挂锁实时监测来自手持RFID终端的开锁信号,判断开锁权限并将开锁的状态信息反馈给手持RFID终端,手持RFID终端再由内置GPRS通信模块将开锁状态信息通过GPRS网络传至智能挂锁管理系统。当手持RFID终端靠近RFID智能挂锁时,RFID通信模块发出唤醒指令,RFID智能挂锁随即被唤醒并与手持RFID终端交换数据信息,判断开锁权限后执行开锁动作。用户可实时获知锁的状态,并可追溯开锁的历史信息,同时用户使用一套手持RFID终端即可打开所有被授权的RFID智能挂锁,极大方便了用户使用。同时摒弃了传统机械钥匙开锁的方式,采用非接触的RFID方式实现开锁,提高了锁具的安全性。



CN 103824365 A

1. 一种基于 RFID 技术的智能挂锁，其特征在于，包括不少于一个手持 RFID 终端、智能挂锁管理系统和不少于一个 RFID 智能挂锁；所述手持 RFID 终端与所述 RFID 智能挂锁交叉连接，同时，所述手持 RFID 终端还分别与所述智能挂锁管理系统连接；所述手持 RFID 终端靠近所述 RFID 智能挂锁后，通过 RFID 信号控制 RFID 智能挂锁开启；手持 RFID 终端用于存储多个 RFID 智能挂锁权限，而 RFID 智能挂锁内也用于存储多个手持 RFID 终端的黑 / 白名单，两者之间的权限信息为多对多的关系；所述智能挂锁管理系统通过 GPRS 网络同时连接不少于一个的所属手持 RFID 终端，并与之交换信息数据。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 RFID 智能挂锁，其特征在于，所述 RFID 智能挂锁包括机械锁体、控制模块，RFID 通信模块、状态管理模块、电源管理模块和电控锁芯模块；所述控制模块分别与所述 RFID 通信模块、所述状态管理模块和所述电控锁芯模块相互连接，所述电源管理模块与所述控制模块单向连接。锁体表面没有锁孔。

3. 根据权利要求 1 所述的一种 RFID 智能挂锁，其特征在于，所述手持 RFID 终端包括控制模块、RFID 通信模块、GPRS 通信模块、人机界面模块和电源管理模块；所述控制模块分别与所述 RFID 通信模块、所述 GPRS 通信模块、所述人机界面模块相互连接，所述电源管理模块与所述控制模块单向连接。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的一种 RFID 智能挂锁，其特征在于，所述 RFID 通信模块采用双频机制实现，采用 125K 频率作为唤醒信号，2.4G 频率作为通信信号；所述状态管理模块采用光电开关实现。

5. 一种基于 RFID 技术的智能挂锁开锁方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤 C、手持 RFID 终端接收到 RFID 智能挂锁的 ID 后与存储的权限信息进行比对，如果信息合法，进行步骤 D；如果信息非法，产生一条开锁失败的记录信息并保存，再进行步骤 H；

步骤 D、产生并保存此次操作的流水号、RFID 智能挂锁 ID、开锁时间；

步骤 E、手持 RFID 终端向 RFID 智能挂锁采用 2.4G 频率发送携带自身 ID 信息的开锁指令；

步骤 F、RFID 智能挂锁收到开锁指令后与储存的权限信息进行比对，如果信息合法，启动电控锁芯模块进行开锁，然后将开锁成功的状态信息返回手持 RFID 终端；如果信息非法，RFID 智能挂锁直接返回开锁失败信息；

步骤 G、手持 RFID 终端接收到 RFID 智能挂锁返回想信息，与步骤 D 的信息一起产生一条开锁成功的记录信息并保存。

6. 根据权利要求 1 所述的一种基于 RFID 技术的智能挂锁开锁方法，其特征在于，在步骤 C 之前，还包括一下步骤：

步骤 A、手持 RFID 终端靠近 RFID 智能挂锁并采用 125K 频率发出唤醒信号；

步骤 B、RFID 智能挂锁接收 125K 频率的唤醒信号后，从唤醒状态转入工作状态并将自身的 ID 信息通过 2.4G 频率发送给手持 RFID 终端。

7. 根据权利要求 1 所述的一种基于 RFID 技术的智能挂锁开锁方法，其特征在于，在步骤 G 之后，还包括以下步骤：

步骤 H、手持 RFID 终端将产生的完整开锁记录通过自身的 GPRS 模块通过无线网络传至智能挂锁管理系统。

一种基于 RFID 技术的智能挂锁及开锁方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有 RFID 功能的电子挂锁及无线开锁管理，具体为一种基于 RFID 技术的智能挂锁及开锁方法。

背景技术

[0002] 常见的传统机械挂锁一般存在着安全系数低，容易被技术开启，开关锁时无记录，机械钥匙容易被复制等缺点。

[0003] 随着电子技术的飞速发展，出现了很多电子挂锁，比如通过指纹、遥控、手机等方式开启的电子挂锁等，这种通过无线非接触方式开锁，可以提高传统机械锁的安全性，同时很容易实现开锁自动记录的功能。但目前这类锁具长期处于通信等待状态，平常待机状态电量消耗比较大，不适合采用电池长时间独立工作。其次，这类锁具一般没有唯一标识身份的 ID，不利于电子锁具的大量集中使用和管理。

发明内容

[0004] 针对现有电子锁具的不足，本发明的主要目的在于，提供一种基于 RFID 技术的智能挂锁及开锁方法，通过手持 RFID 终端发射唤醒信号，激活休眠中的 RFID 智能挂锁，通过权限的比对实现开锁管理，同时实现开关锁自动记录。RFID 智能挂锁平时处于休眠状态，可以有效降低待机功耗，适合电池长时间独立工作，同时 RFID 技术为智能挂锁提供了唯一标识身份的 ID，方便智能挂锁的大量集中使用和管理。手持 RFID 终端中内置 GPRS 模块，可以实时联络后台智能挂锁管理系统，真正实现了开关锁自动记录、锁的状态实时上传，为使用者提供了更为有效的管理手段。

[0005] 本发明所述的一种基于 RFID 技术的智能挂锁，包括不少于一个手持 RFID 终端、智能挂锁管理系统和不少于一个 RFID 智能挂锁；所述手持 RFID 终端与所述 RFID 智能挂锁交叉连接，同时，所述手持 RFID 终端还分别与所述智能挂锁管理系统连接；所述手持 RFID 终端靠近所述 RFID 智能挂锁后，通过 RFID 信号控制 RFID 智能挂锁开启；手持 RFID 终端用于存储多个 RFID 智能挂锁权限，而 RFID 智能挂锁内也用于存储多个手持 RFID 终端的黑 / 白名单，两者之间的权限信息为多对多的关系；所述智能挂锁管理系统通过 GPRS 网络同时连接不少于一个的所属手持 RFID 终端，并与之交换信息数据。

[0006] 本发明所述的一种基于 RFID 技术的智能挂锁开锁方法，包括以下步骤：

[0007] 步骤 C、手持 RFID 终端接收到 RFID 智能挂锁 ID 后与存储的权限信息进行比对，如果信息合法，进行步骤 D；如果信息非法，产生一条开锁失败的记录信息并保存，再进行步骤 H；

[0008] 步骤 D、产生并保存此次操作的流水号、RFID 智能挂锁的 ID、开锁时间；

[0009] 步骤 E、手持 RFID 终端向 RFID 智能挂锁采用 2.4G 频率发送携带自身 ID 信息的开锁指令；

[0010] 步骤 F、RFID 智能挂锁收到开锁指令后与储存的权限信息进行比对，如果信息合

法，启动电控锁芯模块进行开锁，然后将开锁成功的状态信息返回手持 RFID 终端；如果信息非法，RFID 智能挂锁直接返回开锁失败信息；

[0011] 步骤 G、手持 RFID 终端接收到 RFID 智能挂锁返回想信息，与步骤 D 的信息一起产生一条开锁成功的记录信息并保存；

[0012] 本发明的有益效果：

[0013] 1、利用 RFID 技术，为 RFID 智能挂锁提供了唯一标识自身的 ID，方便智能挂锁的大量集中使用和管理。

[0014] 2、利用双频工作机制，即利用 125K 频率作为唤醒信号，2.4G 频率作为通信信号，既保证了 RFID 智能挂锁极低的待机功耗，又保证了 RFID 智能挂锁和手持 RFID 终端通信的速率。

[0015] 3、RFID 智能挂锁需要黑 / 白名单和手持 RFID 终端的权限双重认证才能开启，充分保证了开锁的安全性及合法性；

[0016] 4、利用手持 RFID 终端的 GPRS 功能，配合智能挂锁管理系统，可实现远程统一管理大量 RFID 智能挂锁的历史开关记录，具有可追溯性。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明的技术方案，下面将对本发明描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0018] 图 1 为本发明实施例提供的一种基于 RFID 技术的智能挂锁的各模块连接示意图；

[0019] 图 2 为 RFID 智能挂锁和手持 RFID 终端内部结构示意图；

[0020] 图 3 为 RFID 智能挂锁的工作流程示意图。

具体实施方式

[0021] 如附图 1 所示，图 1 是本发明实施例提供的一种基于 RFID 技术的智能挂锁的各模块连接示意图。本发明所述的一种基于 RFID 技术的智能挂锁，包括若干个手持 RFID 终端 2、智能挂锁管理系统 3 和若干个 RFID 智能挂锁 1。若干个手持 RFID 终端 2 与若干个 RFID 智能挂锁 1 交叉连接，同时，若干个手持 RFID 终端 2 还分别与智能挂锁管理系统 3 连接。

[0022] 手持 RFID 终端 2 靠近并唤醒 RFID 智能挂锁 1 后，两者进行权限验证，一把 RFID 智能挂锁 1 存储了多台手持 RFID 终端 2 的黑 / 白名单，而一台手持 RFID 终端 2 存储了多把 RFID 智能挂锁 1 的开锁权限，两者之间存在多对多的关系。智能挂锁管理系统 3 可通过 GPRS 网络可同时连接多台手持 RFID 终端 2，两者之间可实时进行数据交互，实现开锁权限的动态下发和开锁记录的自动上传等。

[0023] 如附图 2 所示，图 2 为 RFID 智能挂锁和手持 RFID 终端内部结构示意图。RFID 智能挂锁 1 包括机械锁体、控制模块，RFID 通信模块、状态管理模块、电源管理模块和电控锁芯模块。控制模块分别与 RFID 通信模块、状态管理模块和电控锁芯模块相互连接，电源管理模块与控制模块单向连接。实时监测来自手持 RFID 终端 2 的开锁信号，判断开锁权限并将挂锁的状态信息反馈给手持 RFID 终端 2，手持 RFID 终端 2 再由内置 GPRS 通信模块将开关锁和锁的状态信息通过无线网络传至智能挂锁管理系统 3。

[0024] 手持 RFID 终端 2 包括控制模块、RFID 通信模块、GPRS 通信模块和电源管理模块和人机界面模块，控制模块分别与 RFID 通信模块、GPRS 通信模块、人机界面模块相互连接，电源管理模块与控制模块单向连接。

[0025] 当手持 RFID 终端 2 靠近 RFID 智能挂锁 1 时，RFID 通信模块发出唤醒指令，RFID 智能挂锁 1 随即被唤醒并读取手持 RFID 终端 2 的身份信息，判断开锁权限后执行开锁动作。

[0026] 本发明中，RFID 智能挂锁 1 和手持 RFID 终端 2 内部的 RFID 模块，工作在 125K 和 2.4G 两个频段上。125K 频段为唤醒信号，当手持 RFID 终端 2 靠近 RFID 智能挂锁 1 时发出唤醒信息，随之 RFID 智能挂锁 1 被唤醒，然后通过 2.4G 频段和手持 RFID 终端 2 进行相互通信。

[0027] 如附图 3 所示，图 3 为 RFID 智能挂锁的工作过程示意图。RFID 智能挂锁 1 的开锁方式，包括以下步骤：

[0028] 步骤 A、手持 RFID 终端靠近 RFID 智能挂锁并采用 125K 频率发出唤醒信号；

[0029] 步骤 B、RFID 智能挂锁接收 125K 频率的唤醒信号后，从唤醒状态转入工作状态并将自身的 ID 信息通过 2.4G 频率发送给手持 RFID 终端；

[0030] 步骤 C、手持 RFID 终端接收到 RFID 智能挂锁 ID 后与存储的权限信息进行比对，如果信息合法，进行步骤 D；如果信息非法，产生一条开锁失败的记录信息并保存，再进行步骤 H；

[0031] 步骤 D、产生并保存此次操作的流水号、RFID 智能挂锁 ID、开锁时间；

[0032] 步骤 E、手持 RFID 终端向 RFID 智能挂锁采用 2.4G 频率发送携带自身 ID 信息的开锁指令；

[0033] 步骤 F、RFID 智能挂锁收到开锁指令后与储存的权限信息进行比对，如果信息合法，启动电控锁芯模块进行开锁，然后将开锁成功的状态信息返回手持 RFID 终端；如果信息非法，RFID 智能挂锁直接返回开锁失败信息；

[0034] 步骤 G、手持 RFID 终端接收到 RFID 智能挂锁返回想信息，与步骤 D 的信息一起产生一条开锁成功的记录信息并保存；

[0035] 步骤 H、手持 RFID 终端将产生的完整开锁记录通过自身的 GPRS 模块通过无线网络传至智能挂锁管理系统。

[0036] RFID 智能挂锁 1 的工作过程是：当手持 RFID 终端 2 靠近 RFID 智能挂锁 1 时并发出 125K 频率的唤醒信号。RFID 智能挂锁 1 接收到唤醒信号后，随即以 2.4G 频率返回 ID 信息。手持 RFID 终端 2 接收到 ID 信息后进行开锁权限判断，如果权限合法，则记录此次操作的流水号、RFID 智能挂锁 1 的 ID、开锁时间，然后向 RFID 智能挂锁 1 发送开锁指令；如果权限非法，则记录一条开锁失败的记录信息。RFID 智能挂锁 1 接收到开锁指令后，也进行开锁权限判断，如果权限合法，则执行开锁动作并将开锁状态返回当手持 RFID 终端 2；如果权限非法，直接返回开锁失败信息。手持 RFID 终端 2 接收到开锁状态返回信息后，和前面产生的开锁记录一起形成一条完整的开锁记录并通过自身的 GPRS 模块传至智能挂锁管理系统 3。

[0037] 本发明的一种基于 RFID 技术的智能挂锁及开锁方法，利用 RFID 技术实现非接触式开锁，利用 125K 频率唤醒，2.4G 频率通信，在保证了 RFID 智能挂锁低功耗的同时又具备

较高的数据交换速度。采用手持 RFID 终端和 RFID 智能关锁双重认证开锁，保证高安全性。远程统一的智能挂锁管理系统管理大批量的手持 RFID 终端，通过 GPRS 实现了开锁记录的自动实时上传，智能挂锁管理系统可对所有的开锁记录进行查询。

[0038] 为了举例说明本发明的实现，描述了上述的具体实施方式。但是本发明的其他变化和修改，对于本领域技术人员是显而易见的，在本发明所公开的实质和基本原则范围内的任何修改 / 变化或者仿效变换都属于本发明的权利要求保护范围。

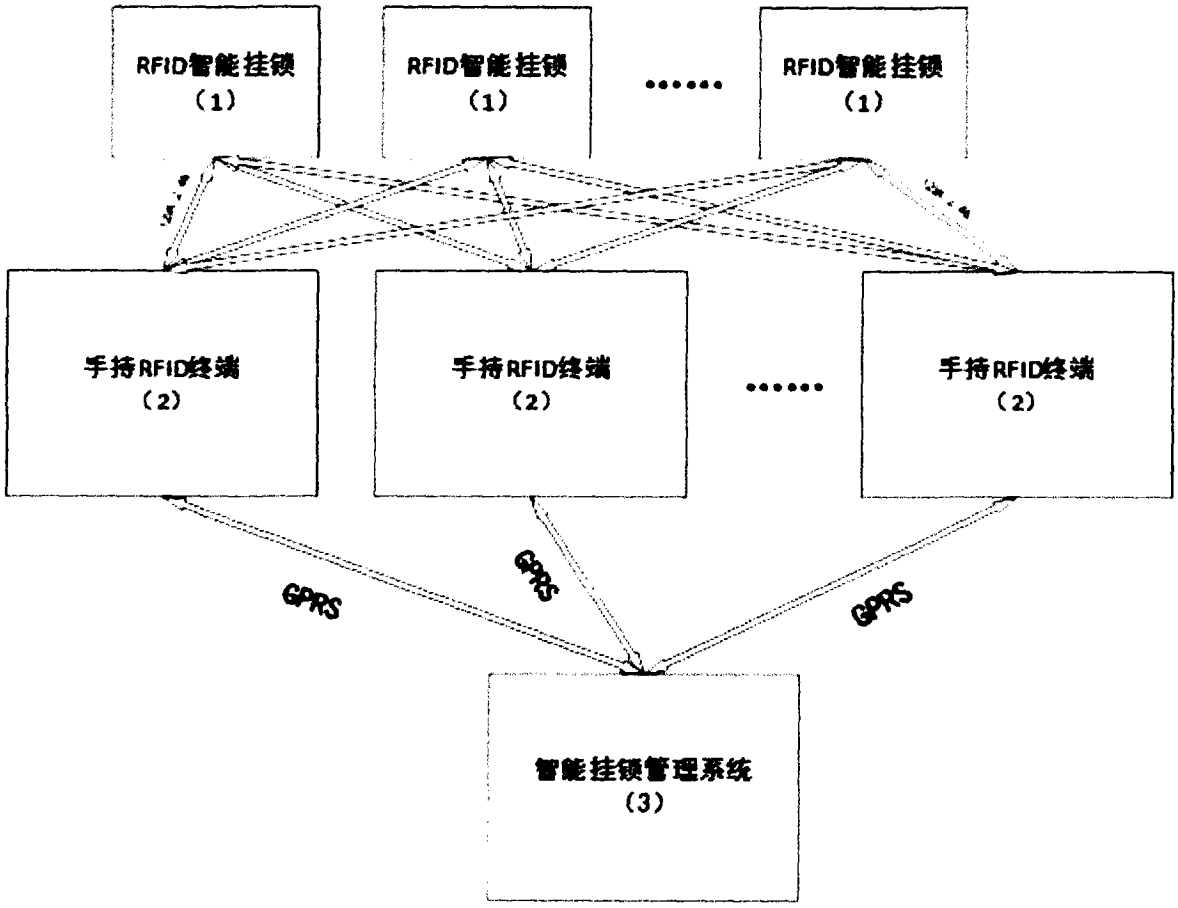

RFID智能挂锁
(1)
RFID智能挂锁
(1)
.....
RFID智能挂锁
(1)
手持RFID终端
(2)
手持RFID终端
(2)
.....
手持RFID终端
(2)
GPRS
GPRS
GPRS
智能挂锁管理系统
(3)

图 1

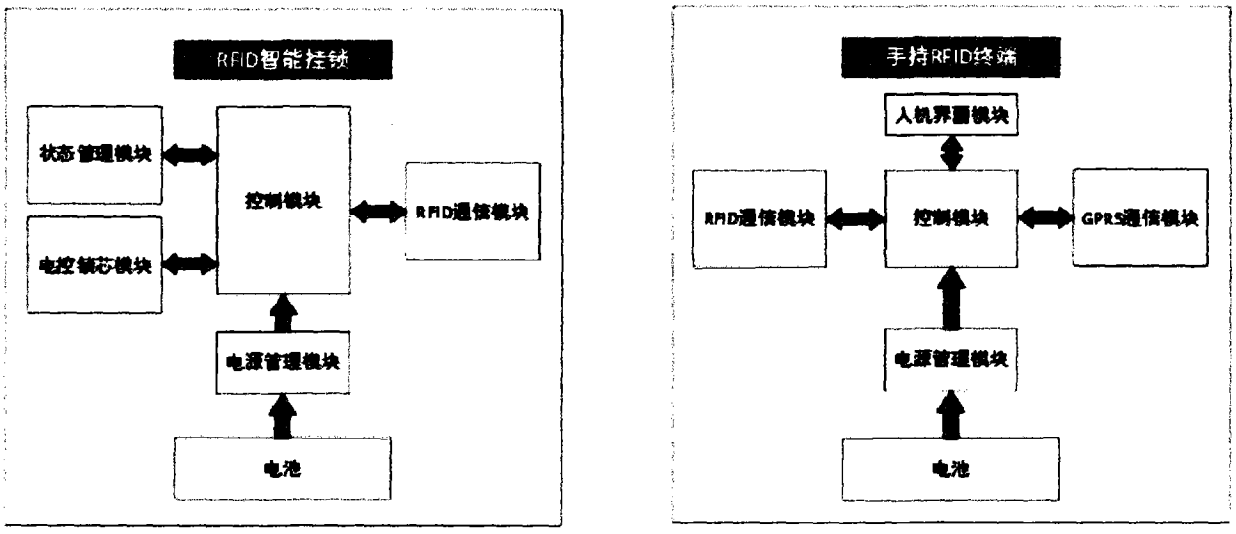

RFID智能挂锁
状态管理模块
控制模块
RFID通信模块
电控锁芯模块
电源管理模块
电池
手持RFID终端
人机界面模块
RFID通信模块
控制模块
GPRS通信模块
电源管理模块
电池

图 2

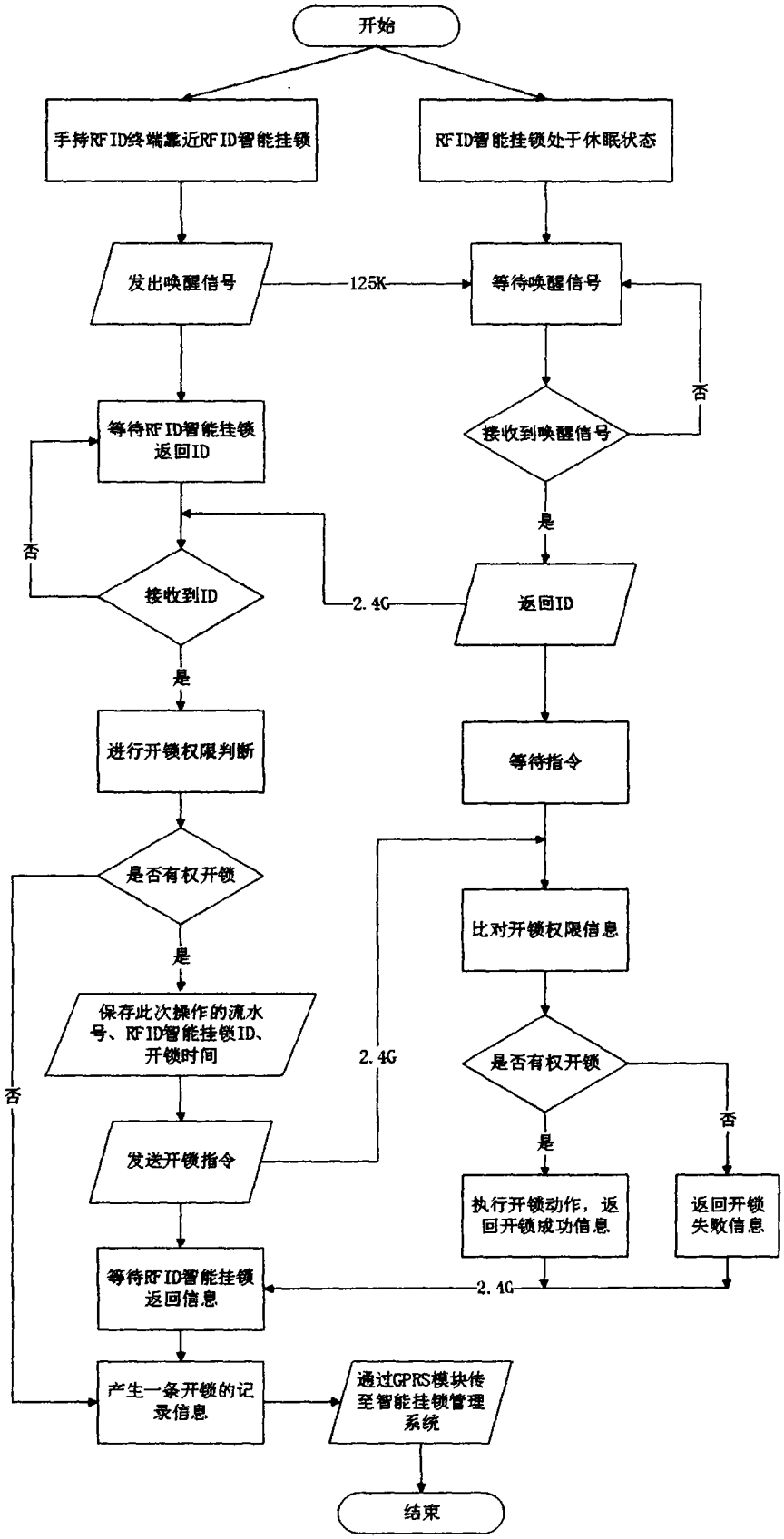

开始
手持RFID终端靠近RFID智能挂锁
RFID智能挂锁处于休眠状态
发出唤醒信号
125K
等待唤醒信号
等待RFID智能挂锁返回ID
接收到唤醒信号
否
是
否
接收到ID
2.4G
返回ID
是
进行开锁权限判断
等待指令
是否有权开锁
比对开锁权限信息
是
保存此次操作的流水号、RFID智能挂锁ID、开锁时间
2.4G
否
是否有权开锁
否
发送开锁指令
是
执行开锁动作，返回开锁成功信息
返回开锁失败信息
等待RFID智能挂锁返回信息
2.4G
产生一条开锁的记录信息
通过GPRS模块传至智能挂锁管理系统
结束

图 3