

基于RFID技术的校园安全监管系统 及监管方法

申请号：[201710058618.7](#)

申请日：2017-01-23

申请(专利权)人 [西安工程大学](#)

地址 [710048 陕西省西安市金花南路19号](#)

发明(设计)人 [陈宁 岳青青](#)

主分类号 [G07C1/10\(2006.01\)I](#)

分类号 [G07C1/10\(2006.01\)I](#) [G06K17/00\(2006.01\)I](#)
[G06Q50/20\(2012.01\)I](#)

公开(公告)号 [106780817A](#)

公开(公告)日 [2017-05-31](#)

专利代理机构 [西安弘理专利事务所 61214](#)

代理人 [宁文涛](#)



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106780817 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201710058618.7

(22)申请日 2017.01.23

(71)申请人 西安工程大学

地址 710048 陕西省西安市金花南路19号

(72)发明人 陈宁 岳青青

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214

代理人 宁文涛

(51)Int.Cl.

G07C 1/10(2006.01)

G06K 17/00(2006.01)

G06Q 50/20(2012.01)

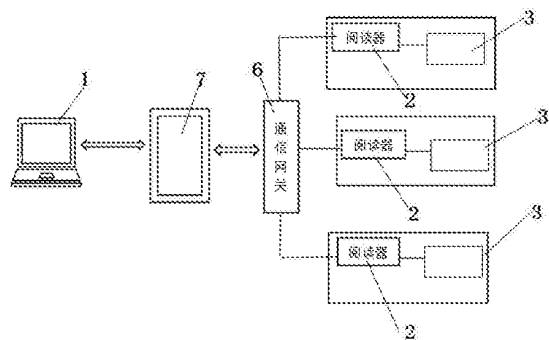
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

基于RFID技术的校园安全监管系统及监管方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于RFID技术的校园安全监管系统,包括若干阅读器和电子标签,阅读器通过通信网关和中心交换机与应用系统连接。可以通过无线射频识别技术来对学生的到校及安全状况进行监管。本发明还公开了一种利用基于RFID技术的校园安全监管系统进行校园安全监管的方法,包括基于RFID技术校园安全与监管系统进行学生考勤记录的方法和基于RFID技术校园安全与监管系统进行学生替考勤检查的方法两种监管方法。提供一种利用基于RFID技术的校园安全监管系统进行监管的方法。



1. 一种基于RFID技术校园安全监管系统,其特征在于,包括若干阅读器(2)和电子标签(3),所述的阅读器通过通信网关(6)和中心交换机(7)与应用系统(1)连接。

2. 根据权利要求1所述的基于RFID技术校园安全监管系统,其特征在于,所述的应用系统(1)包括管理控制系统(5),所述的管理控制系统(5)与阅读器(2)连接。

3. 根据权利要求1所述的基于RFID技术校园安全监管系统,其特征在于,所述的阅读器(2)包括信息存储与处理模块(4)和与之相连的标签读写模块(2-3),所述的标签读写模块(2-3)与天线A(2-4)连接,所述的信息存储与处理模块(4)包括互相连接的命令响应单元(2-2)和逻辑内存(2-1),所述的命令响应单元(2-2)还与解码模块(2-5)及编码模块(2-6)。

4. 根据权利要求1所述的基于RFID技术校园安全监管系统,其特征在于,所述的电子标签(3)的结构包括相互连接的信息处理模块(3-1)和标签信息处理模块(3-2),所述的信息处理模块(3-1)和标签信息处理模块(3-2)还与天线B(3-3)连接。

5. 根据权利要求5所述的基于RFID技术校园安全监管系统,其特征在于,所述的信息处理模块(3-1)包括控制器(3-7)和存储器(3-6),所述的标签信息处理模块(3-2)包括互相连接的调制器(3-8)和编码器(3-5),所述的存储器(3-1)余编码器(3-5)连接,所述的编码器(3-5)与时钟(3-4)连接。

6. 一种利用权利要求1所述的基于RFID技术的校园安全监管系统进行校园安全监管的方法,其特征在于,包括基于RFID技术校园安全与监管系统进行学生考勤记录的方法和基于RFID技术校园安全与监管系统进行学生替考勤检查的方法两种监管方法。

7. 根据权利要求6所述的基于RFID技术的校园安全监管系统进行校园安全监管的方法,其特征在于,所述的基于RFID技术校园安全与监管系统进行学生考勤记录的方法具体按照以下步骤实施:

步骤1,采用 A_i 表示第 i 台阅读器的, S_i 表示第 i 个学生标签信息($i \geq 0$), n 表示学生总数;

当学生进入校门, $S_1 S_2 S_3 \dots S_n$ 信息被校门口安置的两台阅读器 A_1 与 A_2 读取,并存放在数据库D中;

步骤2,根据记录信息中学生具有唯一性的学号信息,判断 S_i 的信息是否被阅读器 A_1 、 A_2 至少记录了一次,如果是,则转步骤5,如果不是,即学生没有到校或者学生到校信息均没有被阅读器记录,则执行下一步;

步骤3,学生是否有到课信息,如果有到课信息,则转步骤5,如果没有到课信息,则继续执行下一步;

步骤4,系统发出信号提醒教师联系该学生家长,了解具体信息,并在系统中标注原因;

步骤5,已记录到学生到课信息,则判定记录学生安全到校,再执行步骤2,直到所有的信息判断完毕。

8. 根据权利要求6所述的基于RFID技术的校园安全监管系统进行校园安全监管的方法,其特征在于,所述的基于RFID技术校园安全与监管系统进行学生替考勤检查的方法具体按照以下步骤实施,

步骤1,用 S_i 表示第 i 位学生的标签信息, T_{S_i} 表示第 i 位学生的信息记录时间, R_{S_i} 表示记录第 i 位学生信息被阅读器接收到的信号强度信息;

位于教室的阅读器将获取 $S_1 S_2 S_3 \dots S_n$ 到校记录信息传送至数据库中,这些记录信息在

数据库表中相邻存放；

步骤2,对这些记录信息中的记录时间进行比较,如果 $T_{S_{i+1}}$ 与 T_{S_i} 近似相等,则继续步骤3,否则转步骤6;

步骤3,获取这n条记录信息的接收信号强度信息;

步骤4,对这n条记录进行判断,若 R_{S_i} 与 $R_{S_{i+1}}$ 基本相等,则继续下一步,否则转步骤6;

步骤5,发出存在替考勤现象的提醒,来提示相关人员查看;

步骤6,判断结果为不存在替考勤现象,学生正常到校。

基于RFID技术的校园安全监管系统及监管方法

技术领域

[0001] 本发明属于安全监控系统技术领域,涉及一种基于RFID技术的校园安全监管系统,本发明还涉及利用该系统进行校园安全监管的方法。

背景技术

[0002] 近年来,安全问题是全球热议的话题,大到国家安全小到个人安全。若个人安全都难以保障,那又如何保障国家安全,而校园安全问题更是日益为人们所关注,而且随着信息技术的不断发展,校园管理也更加现代化、信息化和智能化,学校的信息化程度也成为了家长为孩子择校的标准之一。近几年中小學生出现的各种安全事故令人心惊,同时也让人更加担忧学生的安全问题。很多学校就开始实施各种策略,确保学生安全到校后的安全以及在校内的学习与安全。对于家长而言,学生是否安全及时到校、学生在校内的到课情况如何以及学生的校内安全是他们最关注的问题。对于老师而言,他们更加关心学生是否准时到校、按时上课、闲余时间的校内活动范围等。而对于学校的领导人来说,学生的到校情况、教师的上课情况以及学生的出勤率和学习情况是尤为重要的方面。目前,接触式智能卡在校园的应用已经相当的成熟,正常情况下都是人带着卡,主动去进行刷卡操作,这个过程中就需要人走到固定的打卡机前进行操作,如果当时等待刷卡的人比较多就需要排队等待,这个等待过程就浪费大量的时间,而且识别速度相对较慢;学生的到课情况通常需要老师通过点名来实现,如果班级学生人数较多这个过程也同样浪费了教师上课的时间,而且对于教师的上课情况,学校基本都是采用巡查人员巡视的方式来实现,浪费了不必要的人力。接触式智能卡是不可以实现定位功能,也不能及时获取学生在校园的分布情况,并且及时避免类似于打架、斗殴事件的发生。管理人员可以根据学生到校情况及时向家长反应,防止学生在到校路途中发生不安全事件。学生到校后上课以及在校活动情况的及时获取也是提早监督和管理学生手段。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种基于RFID技术的校园安全监管系统,可以通过无线射频识别技术来对学生的到校及安全状况进行监管。

[0004] 本发明所采用的技术方案是,一种基于RFID技术校园安全监管系统,包括若干阅读器和电子标签,阅读器通过通信网关和中心交换机与应用系统连接。

[0005] 本发明的特点还在于,

[0006] 应用系统包括管理控制系统,管理控制系统与阅读器连接。

[0007] 阅读器包括信息存储与处理模块和与之相连的标签读写模块,标签读写模块与天线A连接,信息存储与处理模块包括互相连接的命令响应单元和逻辑内存,命令响应单元还与解码模块及编码模块。

[0008] 电子标签的结构包括相互连接的信息处理模块和标签信息处理模块,信息处理模块和标签信息处理模块还与天线B连接。

[0009] 信息处理模块包括控制器和存储器,标签信息处理模块包括互相连接的调制器和编码器,存储器余编码器连接,编码器与时钟连接。

[0010] 本发明的另一目的是,提供一种利用基于RFID技术的校园安全监管系统进行监管的方法。

[0011] 本发明的另一技术方案是,一种利用权利要求1基于RFID技术的校园安全监管系统进行校园安全监管的方法,包括基于RFID技术校园安全与监管系统进行学生考勤记录的方法和基于RFID技术校园安全与监管系统进行学生替考勤检查的方法两种监管方法。

[0012] 本发明的特点还在于,

[0013] 基于RFID技术校园安全与监管系统进行学生考勤记录的方法具体按照以下步骤实施:

[0014] 步骤1,采用 A_i 表示第 i 台阅读器的, S_i 表示第 i 个学生标签信息($i \geq 0$), n 表示学生总数;

[0015] 当学生进入校门, $S_1S_2S_3 \dots S_n$ 信息被校门口安置的两台阅读器 A_1 与 A_2 读取,并存放在数据库D中;

[0016] 步骤2,根据记录信息中学生具有唯一性的学号信息,判断 S_i 的信息是否被阅读器 A_1 、 A_2 至少记录了一次,如果是,则转步骤5,如果不是,即学生没有到校或者学生到校信息均没有被阅读器记录,则执行下一步;

[0017] 步骤3,学生是否有到课信息,如果有到课信息,则转步骤5,如果没有到课信息,则继续执行下一步;

[0018] 步骤4,系统发出信号提醒教师联系该学生家长,了解具体信息,并在系统中标注原因;

[0019] 步骤5,已记录到学生到课信息,则判定记录学生安全到校,再执行步骤2,直到所有的信息判断完毕。

[0020] 基于RFID技术校园安全与监管系统进行学生替考勤检查的方法具体按照以下步骤实施,

[0021] 步骤1,用 S_i 表示第 i 位学生的标签信息, T_{S_i} 表示第 i 位学生的信息记录时间, R_{S_i} 表示记录第 i 位学生信息被阅读器接收到的信号强度信息;

[0022] 位于教室的阅读器将获取 $S_1S_2S_3 \dots S_n$ 到校记录信息传送至数据库中,这些记录信息在数据库表中相邻存放;

[0023] 步骤2,对这些记录信息中的记录时间进行比较,如果 $T_{S_{i+1}}$ 与 T_{S_i} 近似相等,则继续步骤3,否则转步骤6;

[0024] 步骤3,获取这 n 条记录信息的接收信号强度信息;

[0025] 步骤4,对这 n 条记录进行判断,若 R_{S_i} 与 $R_{S_{i+1}}$ 基本相等,则继续下一步,否则转步骤6;

[0026] 步骤5,发出存在替考勤现象的提醒,来提示相关人员查看;

[0027] 步骤6,判断结果为不存在替考勤现象,学生正常到校。

[0028] 本发明的有益效果是,利用无线射频识别技术(RFID技术)来实现对学生和教师的管理,此技术具有存储空间大、快速自动识别、适应性强、可靠性高等优点。RFID技术是不需

要物体之间互相接触便可以自动识别相关信息,识别的过程不需要人为的干涉,即可自动辨别目标对象并获取相关数据。

附图说明

[0029] 图1为本发明的基于RFID技术的校园安全监管系统的整体示意图;

[0030] 图2为本发明的基于RFID技术的校园安全监管系统的模块结构示意图;

[0031] 图3为利用本发明的基于RFID技术的校园安全监管系统进行考勤检查的方法的流程图;

[0032] 图4为利用本发明基于RFID技术的校园安全监管系统进行替考勤检查的方法的流程图;

[0033] 图5是本发明基于RFID技术的校园安全监管系统设置的两个阅读器设置的位置关系示意图。

[0034] 图中,1.应用系统,2.阅读器,3.电子标签,4.信息存储与处理模块,5.管理控制系统,6.通信网关,7.中心交换机,2-1.逻辑内存,2-2.命令响应单元,2-3.标签读写模块,2-4.天线A,2-5.解码模块,2-6.编码模块,3-1.信息处理模块,3-2.标签信息处理模块,3-3.天线B,3-4.时钟,3-5.编码器,3-6.存储器,3-7.控制器,3-8.调制器。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0036] 本发明基于RFID技术校园安全监管系统,其结构如图1所示,包括若干阅读器2和电子标签3、阅读器设置在校门口及教室门口等地点,电子标签3由每个学生分别携带,具体来说,可以设置在学生的校服、书包或校徽中,阅读器通过通信网关6和中心交换机7与应用系统1连接。

[0037] 应用系统1包括管理控制系统5,管理控制系统5与阅读器2连接,管理控制系统一方面对接收来自阅读器的数据信息进行处理,另一方面向使用者进行信息的直观显示,便于使用者更加直观、清晰的获取信息并进行处理与决策。

[0038] 阅读器2包括信息存储与处理模块4和与之相连的标签读写模块2-3,标签读写模块2-3与天线A2-4连接,信息存储与处理模块4包括互相连接的命令响应单元2-2和逻辑内存2-1,命令响应单元2-2还与解码模块2-5及编码模块2-6。

[0039] 电子标签3的结构包括相互连接的信息处理模块3-1和标签信息处理模块3-2,信息处理模块3-1和标签信息处理模块3-2还与天线B3-3连接,

[0040] 信息处理模块3-1包括控制器3-7和存储器3-6,标签信息处理模块3-2包括互相连接的调制器3-8和编码器3-5,存储器3-1余编码器3-5连接,编码器3-5与时钟3-4连接。

[0041] 天线对射频信号的接收与发送。数据写入时,控制器将天线接收到的信息解码并写入到存储器中。存储器中存储着使用者的信息以及具有的唯一性编码,在电子标签被安装在识别对象以前已被写入。数据信息读出时,编码器把存储器中存储的数据进行编码,调制器接收由编码器编码的信息,再通过天线将此信息发送到读写器。时钟将整个电路中的功能时序化,在规定时间内完成相应功能。

[0042] 标签读写命令映射规则部分主要是对阅读器读写数据的控制。根据命令响应单元

的命令,如果接收到数据,将数据进行解码操作,并且存储在逻辑内存单元中,等待发送给应用系统。若是向外写数据,需要对数据进行编码,通过天线发送。

[0043] 本发明的一种利用基于RFID技术的校园安全监管系统进行校园安全监管的方法,其特征在于,包括基于RFID技术校园安全与监管系统进行学生考勤记录的方法和基于RFID技术校园安全与监管系统进行学生替考勤检查的方法两种监管方法。

[0044] 其中,一种基于RFID技术校园安全与监管系统进行学生考勤记录的方法,如图3所示,其特征在于,具体按照以下步骤实施:

[0045] 步骤1,采用 A_i 表示第 i 台阅读器的, S_i 表示第 i 个学生标签信息 ($i \geq 0$), n 表示学生总数;

[0046] 当学生进入校门, $S_1 S_2 S_3 \dots S_n$ 信息被校门口安置的两台阅读器 A_1 与 A_2 读取,并存放在数据库D中;

[0047] 步骤2,根据记录信息中学生具有唯一性的学号信息,判断 S_i 的信息是否被阅读器 A_1 、 A_2 至少记录了一次,如果是,则转第⑤步,如果不是,即学生没有到校或者学生到校信息均没有被阅读器记录,则执行下一步;

[0048] 步骤3,学生是否有到课信息,如果有到课信息,则转第⑤步,如果没有到课信息,则继续执行下一步;

[0049] 步骤4,系统发出信号提醒教师联系该学生家长,了解具体信息,并在系统中标注原因;

[0050] 步骤5,已记录到学生到课信息,则判定记录学生安全到校,再执行步骤2,直到所有的信息判断完毕。

[0051] 其中,利用本发明的基于RFID技术校园安全与监管系统进行学生替考勤检查的方法,如图4所示,其特征在于,具体按照以下步骤实施,

[0052] 步骤1,用 S_i 表示第 i 位学生的标签信息, T_{S_i} 表示第 i 位学生的信息记录时间, R_{S_i} 表示记录第 i 位学生信息被阅读器接收到的信号强度信息;

[0053] 位于教室的阅读器将获取 $S_1 S_2 S_3 \dots S_n$ 到校记录信息传送至数据库中,这些记录信息在数据库表中相邻存放;

[0054] 步骤2,对这些记录信息中的记录时间进行比较,如果 $T_{S_{i+1}}$ 与 T_{S_i} 近似相等,则继续步骤3,否则转步骤6;

[0055] 步骤3,获取这 n 条记录信息的接收信号强度信息;

[0056] 步骤4,对这 n 条记录进行判断,若 R_{S_i} 与 $R_{S_{i+1}}$ 基本相等,则继续下一步,否则转步骤6;

[0057] 步骤5,发出存在替考勤现象的提醒,来提示相关人员查看;

[0058] 步骤6,判断结果为不存在替考勤现象,学生正常到校。

[0059] 在本发明的系统中,在校门口设置同时两台阅读器,如图5所示,学生在进入校门时,如图2所示两台阅读器一前一后放置于校门口,由于要避免出现因为阅读器碰撞而产生的新问题,因此两台阅读器的读取范围不能发生碰撞,其中至少有一次读取到学生的信息就可以,但是如果管理人员通过系统查询有学生一次都未记录到其到校信息,则需要联系学生以及学生家长了解学生具体情况,

[0060] 本发明的系统中采用的是无源的电子标签,当标签进入系统的工作区域,天线接收到待定的电磁波,线圈就会产生感应电流再经过整流合并给电容充电,电容电压经过稳压后可作为工作电压。读写器获取信息然后将接收到的数据由网关、中心交换机传送到管理平台,管理平台对采集到的信息进行必要的处理,除了需要向使用者显示结果并处理系统内部或操作人员的请求,还对当前接收的信息需要人为的去做处理。

[0061] 本发明的目的是提供一种基于RFID技术校园安全与监管系统,首先,可以防止学生在到校途中出现不安全事故,并及时与学生家长取得联系。其次,对学生到课情况以及教师上课情况的掌握,既是对学生在校安全情况的二重监督,也有助于加强学校的教育水平。最后,可以对学生课余时间在校内的分布情况有大致地了解,只要学生在阅读器可读的范围内就可以通过模糊定位找到此学生的位置,也可以及时防止校内的打架斗殴,还可以对学生在校情况进行追踪,了解学生在校整体活动情况。

[0062] 在此发明中,由于需要识别距离在1-10m之间,虽然无源式电子标签的数据传输的距离要比有源式电子标签短。但在此系统中不需要太大的信号传输距离,而且此系统中标签信息需要每天读写,同时也需要大量的数据存储。经过整体的分析与研究,无源电子标签相对于有源电子标签,耗电少,不需要本身提供能源,体积小,易于使用而且价格较低。对于低频、高频标签来说,超高频标签存储数据量较大,传送速度较快,信号传输距离远。还需要对标签外观进行特殊的封装,因此标签体积越小越好。经过分析与对比,在此系统中射频识别技术选用工作频率860MHz-960MHz的超高频无源RFID系统进行研究。

[0063] 在本发明中,中小学生在进入校门时,为了防止漏录学生入校信息,以至于后期需要专门人员进行处理,从硬件方面进行改进,在校门口放置至少两台RFID阅读器用于记录学生到校信息,只要至少有一次记录上就可以。为了防止出现替考勤现象,可以通过比较基本同一时间点阅读器接收到的信号的强度。还可以根据时间顺序,追踪学生一整天在校情况。

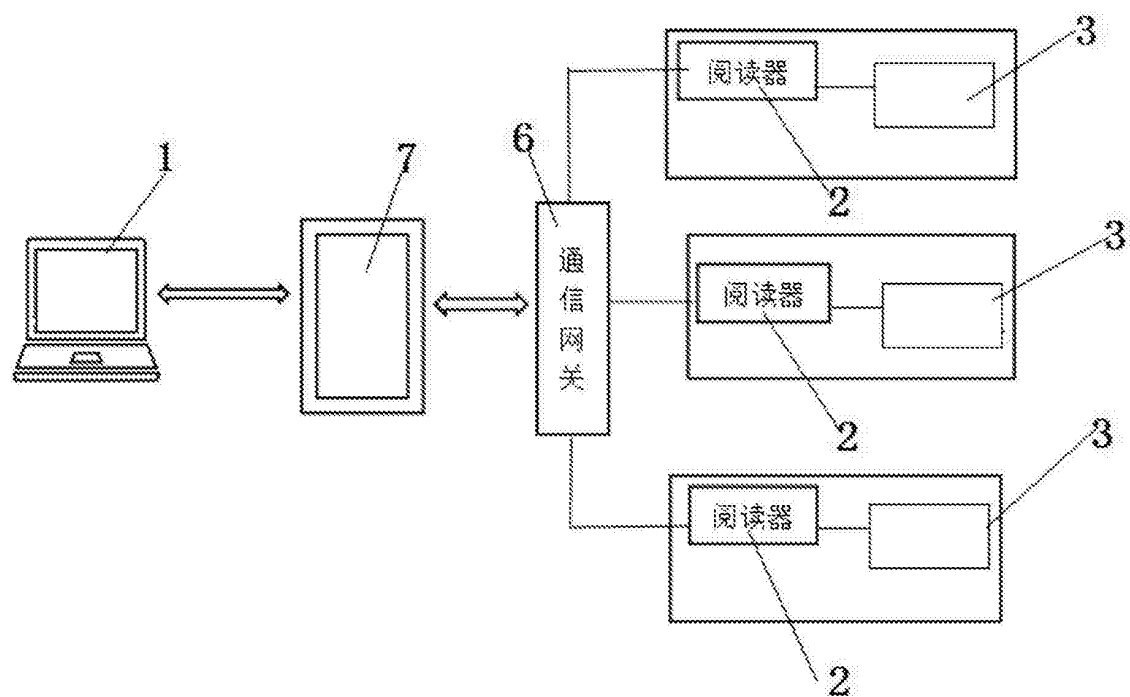


图1

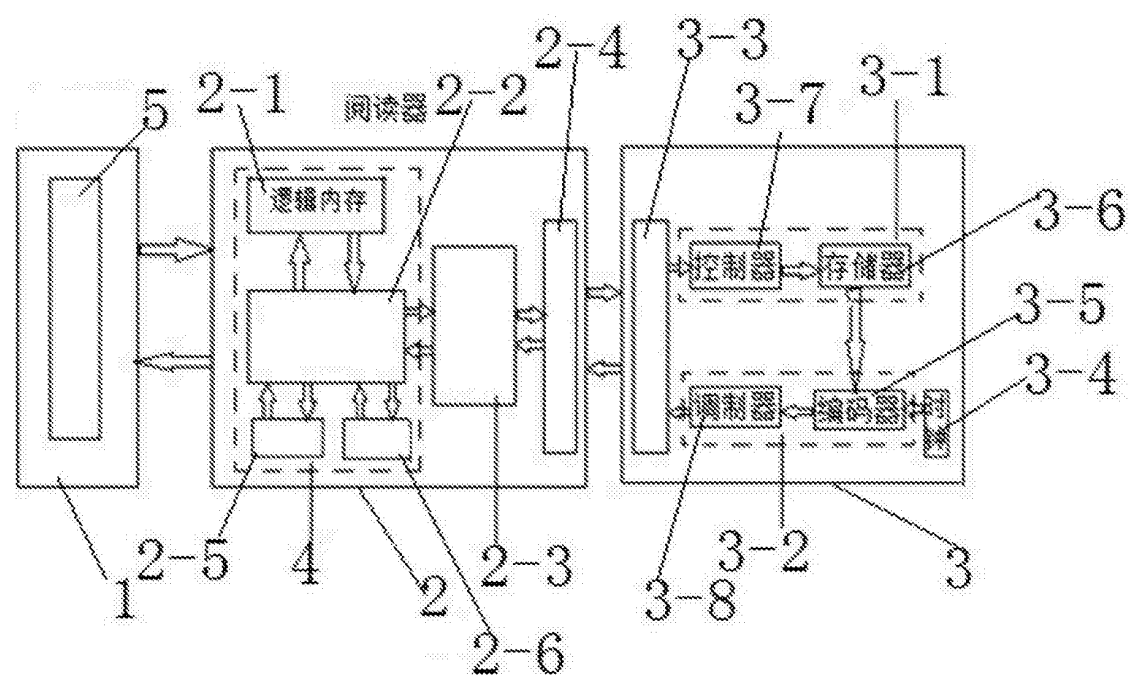


图2

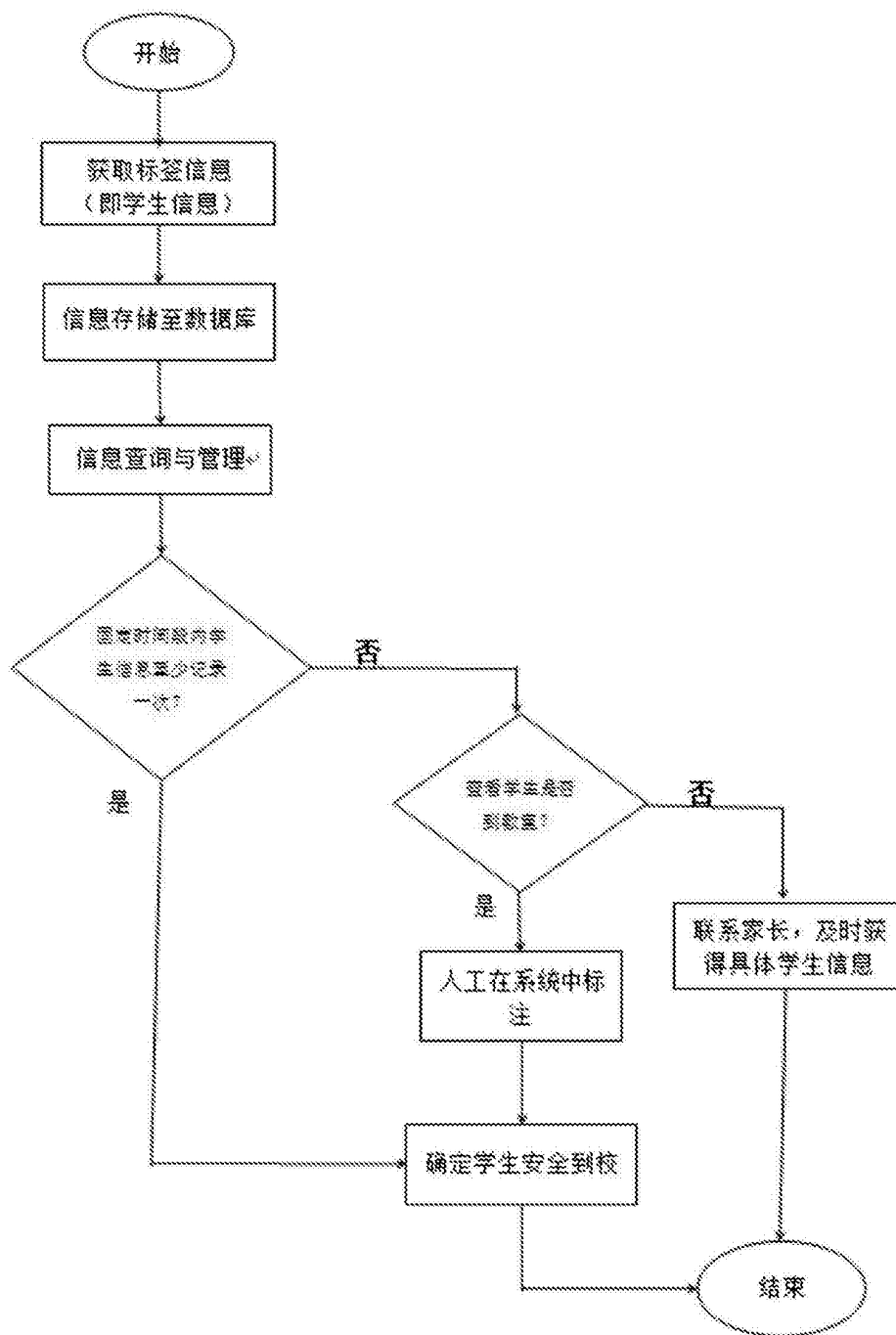


图3

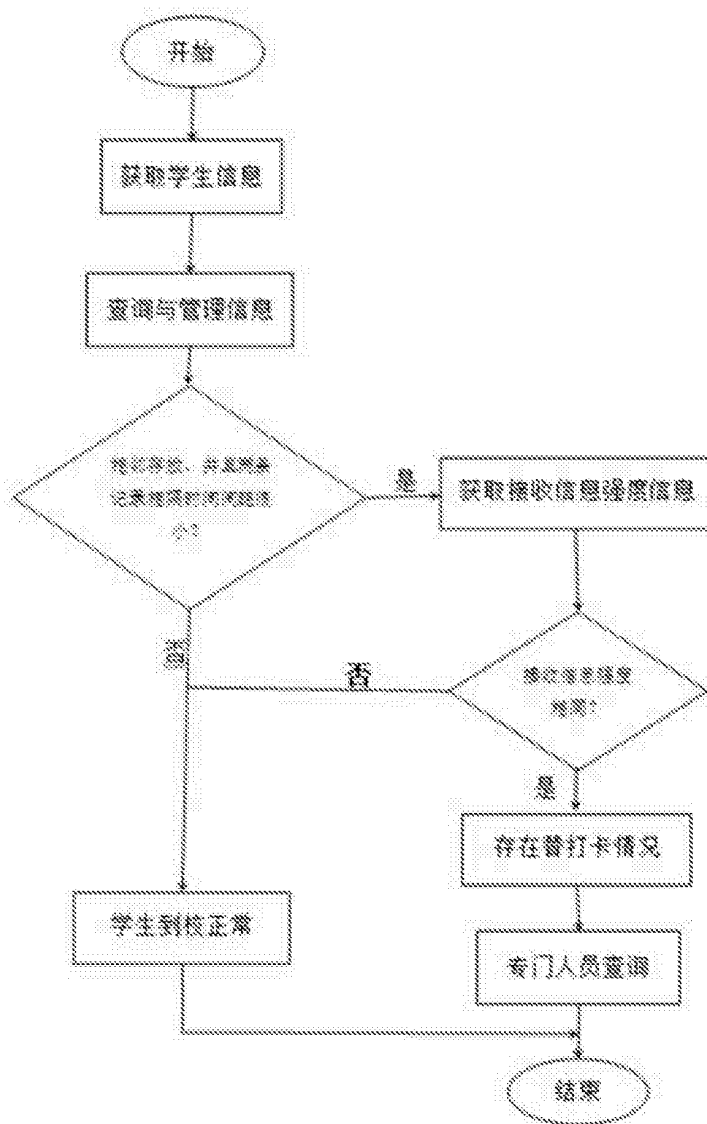


图4

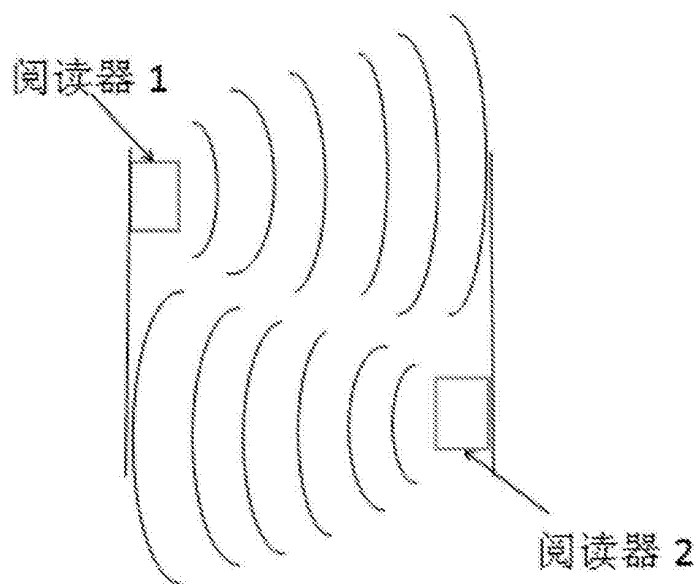


图5