



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102169547 A

(43) 申请公布日 2011. 08. 31

(21) 申请号 201110047980. 7

(22) 申请日 2011. 03. 01

(71) 申请人 武汉鹏晔科技有限公司

地址 430074 湖北省武汉市华中科技大学西  
体二楼

(72) 发明人 姜晔 余鹏飞 周亚龙 何向阳

(51) Int. Cl.

G06K 17/00 (2006. 01)

H04N 7/18 (2006. 01)

G08B 21/00 (2006. 01)

G07C 9/00 (2006. 01)

H04L 29/08 (2006. 01)

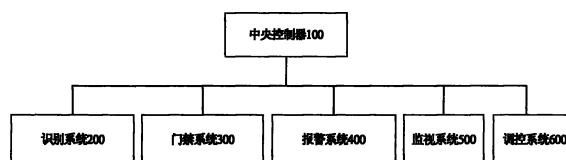
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

### (54) 发明名称

一种基于 RFID 的物件智能监控系统

### (57) 摘要

本发明公开了一种物件智能监控系统,该系统包括监控中心、识别系统、门禁系统、报警系统、监视系统和调控系统。监控中心集中处理各系统提交的数据信息,并下达控制指令,同时,监控中心作为本系统的数据中心,为本地操作及远程访问提供数据服务。本发明还涉及一种物件智能监控系统,该方法采用高效、可靠的 RFID 智能识别技术对物件进行个体化、信息化和智能化的管理,具体涉及物件的入库、借出、归还、检验和报废等过程,同时,对物件智能仓库的环境因素进行调控和预警,实现了物件及环境的集中监控,切实满足物件仓库对于安全性、时效性和可靠性的行业要求。



1. 一种物件智能监控系统,用于完成对物件和仓库环境数据信息的集中监控和预警,该系统包括监控中心(100)和识别系统(200)、门禁系统(300)、报警系统(400)、监视系统(500)和调控系统(600);

监控中心(100)用于物件的借还、检验过程中与操作人员进行信息确认和交互,同时,作为物件智能监控系统的数据中心,监控中心(100)接收、处理并存储由各系统提交的数据信息,并根据业务需求对以上系统下达控制命令,实现物件智能监控系统中各子系统间的联动;

识别系统(200)包括RFID标签(201)、第一天线(202)、第二天线(203)和读写器(204);通过上述第一天线(202)、第二天线(203)或读写器(204)来读取RFID标签(201)中的EPC信息,从而实现对物件的识别,并将各EPC信息与物件相关的其他数据信息一并录入监控中心(100),为后续物件的管理操作提供数据依据;

门禁系统(300)包括员工卡(301)、电子锁(302)以及读写器(303);其中,员工卡(301)作为员工的身份识别卡,内含RFID标签,读写器(303)读取员工卡(301)中的身份识别信息,并提交给监控中心(100),监控中心(100)判断该员工的访问权限;

报警系统(400)包括声光报警装置(401)以及短信发送装置(402),与监控中心(100)保持连接;监控中心(100)检测到异常情况,则发送控制指令给报警系统(400),报警系统(400)开启声光报警装置并发送预设报警短信到指定手机号;

监视系统(500)采用监控摄像头(501)对物件智能仓库进行24小时视频监控,并将录像资料存储于监控中心(100);

调控系统(600)参照监控中心(100)预设的温湿度范围和放置于仓库内的温湿度传感器(601)所采集的温湿度实时信息对温湿度进行预警。

## 一种基于 RFID 的物件智能监控系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能监控及管理领域,尤其涉及一种基于 RFID 技术的物件智能监控系统。

### 背景技术

[0002] 传统物件的管理,一般依赖于非自动化的、以纸张文件为基础的系统来记录、追踪进出的货物,完全由人工进行管理,因此效率极其低下,失误率也居高不下。随着计算机的应用普及,目前大多数企业的仓库管理数据资料已开始采用计算机数据系统管理,但数据还是采用先纸张记录、再手工输入计算机的方式进行采集和统计整理。这不仅造成大量的人力资源浪费,而且由于人为的因素,数据录入速度慢、准确率低。随着企业规模的不断发展,仓库管理的物资种类及数量在不断增加、出入库频率剧增,仓库管理作业也已十分复杂和多样化,传统的人工仓库作业模式和数据采集方式已难以满足仓库管理的快速、准确要求,严重影响了企业的运行工作效率,成为制约企业发展的一大障碍。

[0003] 基于以上情况,必须采取先进、高效且可靠的智能监控系统加强对物件的使用及质量情况进行监管和审计,对工具的使用情况、修试记录和验收记录等都应做出具体详细的规定,做到有据可查、责任到人。

[0004] 目前基于 RFID(Radio Frequency Identification,射频识别)的物联网应用技术正在为物流及管理领域带来一场巨大的变革,以识别距离远、响应迅速、群体识别、不易损坏、存储容量大等条码无法比拟的优势,简化繁杂的工作流程,有效改善供应链的效率和透明度,对仓库到货检验、批次、入库、保质期、出库、调拨、移库移位、库存盘点等各个作业环节的数据进行自动化的数据采集,保证仓库管理各个环节数据输入的速度和准确性,确保物件管理部门及时准确地掌握库存的真实数据,显著提高仓库管理的效率和可靠性。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种物件智能监控系统,使用本发明能够集物件监控、门禁及人员管理、视频监控、温湿度监控及安全防范于一体,真正的实现了物件及环境的集中监控,为物件仓库的无人值守奠定了坚实基础,切实满足物件对于安全性、时效性和可靠性的行业要求,适用于各种类型的物件管理。

[0006] 本发明提供的一种物件智能监控系统,如图 1 所示,监控中心 100 集中处理并反馈识别系统 200、门禁系统 300、报警系统 400、监视系统 500 和调控系统 600 采集的物件和仓库环境数据信息;监控中心 100 亦可根据业务流主动发送控制命令,对上述系统进行集中调控。监控中心 100 对上述系统的集中调控步骤包括:

[0007] (1) 门禁系统 300 通过读写器 303 轮询员工卡 301,若检测到员工卡 301 并授权通过,则转入步骤 (2),否则,继续进行轮询检测;

[0008] (2) 监控中心 100 向门禁系统 300 下达开锁指令,门禁系统 300 通过电子锁 302 等电子器件控制仓库大门开启;

[0009] (3) 识别系统 200 通过第一天线 202、第二天线 203 采集物件上 RFID 标签的 EPC, 并提交给监控中心 100。监控中心 100 对上述 EPC 信息进行处理并记录, 若正确无误, 则转入步骤 (4), 否则, 通过报警系统 400 进行提醒, 同时, 监视系统 500 进行拍照或录像;

[0010] (4) 监控中心 100 向门禁系统 300 下达开锁指令, 门禁系统 300 通过电子锁 302 等电子器件控制仓库大门开启。

[0011] 其中, 报警系统 400 根据具体业务需求可进行灵活配置, 报警提示可通过监控中心 100 的显示屏进行文字提醒, 或通过光报警装置 401 以及短信发送装置 402 进行提醒, 同时, 报警系统 400 可通过监控中心 100 实现与监视系统 500 的联动, 对事故现场进行图像画面的取证。另外, 调控系统 600 通过温湿度传感器 601 对温湿度实时信息进行监控和预警, 预警方式可采用与上述报警系统 400 进行联动, 并结合具备联动功能的空调、加湿机以及干燥器等设备实现现场温湿度的调控。

[0012] 本发明提供的一种物件智能监控系统, 该系统包括处于上位机层面的监控中心 100 和处于下位机层面的识别系统 200、门禁系统 300、报警系统 400、监视系统 500 和调控系统 600; 监控中心 100 为一台立式工作站, 采用触摸屏显示设备, 用于物件的借还、检验等过程中与操作人员进行信息确认和交互, 同时, 监控中心 100 作为物件智能监控系统的数据中心, 物件智能仓库的监控数据, 包括物件的所有操作记录、环境监控以及安防信息等均存储于监控中心 100 的数据库中。作为物件智能监控系统的数据中心, 监控中心 100 接收、处理并存储由识别系统 200、门禁系统 300、报警系统 400、监视系统 500 和调控系统 600 提交的数据信息, 并根据业务需求对以上系统下达控制命令, 实现物件智能监控系统中各子系统间的联动; 识别系统 200 包括 RFID 标签 201、第一天线 202、第二天线 203 和读写器 204。读写器通过天线发射射频信号激活 RFID 标签, 随后, RFID 标签返回应答信号, 完成 RFID 读写器和 RFID 标签间的通讯过程。第一天线 202、第二天线 203 用于延展读写器 204 的阅读距离和范围, 通过对读写器 204 的操作, 可以对其第一天线 202、第二天线 203 的开启状态、功率参数等进行设置。通过上述第一天线 202、第二天线 203 或读写器 204 来读取 RFID 标签 201 中的 EPC 信息, 从而实现对物件的识别, 并将各 EPC 信息与物件相关的其他数据信息一并录入监控中心 100, 为后续物件的管理操作提供数据依据; 门禁系统 300 包括员工卡 301、电子锁 302 以及读写器 303。其中, 员工卡 301 作为员工的身份识别卡, 内含 RFID 标签, 封装形式可根据具体需求进行定制, 该员工卡中的 EPC 作为员工身份识别号, 可更改为员工工号、身份证号等唯一性标识信息, 读写器 303 读取员工卡 301 中的身份识别信息, 并提交给监控中心 100, 监控中心 100 判断该员工的访问权限, 并根据该权限信息来决定是否向电子锁 302 发送开锁指令; 报警系统 400 包括声光报警装置 401 以及短信发送装置 402, 与监控中心 100 保持连接。监控中心 100 检测到异常情况, 则发送控制指令给报警系统 400, 报警系统 400 开启声光报警装置并发送预设报警短信到指定手机号; 监视系统 500 采用监控摄像头 501 对物件仓库进行 24 小时视频监控, 并将录像资料存储于监控中心 100; 调控系统 600 参照监控中心 100 预设的温湿度范围和放置于仓库内的温湿度传感器 601 所采集的温湿度实时信息对温湿度进行预警, 预警方式可采用与上述报警系统 400 进行联动, 并结合具备联动功能的空调、加湿机以及干燥器等设备实现现场温湿度的调控。

## 附图说明

[0013] 图 1 为功能结构示意图。

[0014] 图 2 为系统实物布局示意图。

[0015] 图 3 为物件入库流程图。

[0016] 图 4 为物件借出流程图。

[0017] 图 5 为物件归还流程图。

## 具体实施方式

[0018] 下面通过借助实施例和附图更加详细地说明本发明,但以下实施例仅是说明性的,本发明的保护范围并不受这些实施例的限制。

[0019] 本发明提供的物件智能监控系统,其系统功能结构示意图如图 1 所示,包括处于上位机层面的监控中心 100 和处于下位机层面的识别系统 200、门禁系统 300、报警系统 400、监视系统 500 和调控系统 600。

[0020] 为了进一步阐述上述各系统的功能、物理位置及其相互间的关联,现结合物件智能监控系统的实物布局示意图,如图 2 所示,对整个系统的规模和运作模式进行如下更具体、形象的阐述。

[0021] 所述监控中心 100 为一台立式工作站,采用触摸屏显示设备,用于物件的借还、检验等过程中与操作人员进行信息确认和交互,同时,监控中心 100 作为物件智能监控系统的数据中心,物件智能仓库的监控数据,包括物件的所有操作记录、环境监控以及安防信息等均存储于监控中心 100 的数据库中。

[0022] 所述监控中心 100 提供了基于 TCP/IP 协议的网络服务,使有权限的用户能够方便的通过内网客户端浏览器进行相应数据访问,特别地,对于具备系统管理员权限的管理者,能够通过内网客户端浏览器对物件智能监控系统进行配置,例如,企业信息、用户账号信息和数据加密方式等,同时,还能够对库存量、检验周期、报废管理、视频录像以及违规记录等进行设置和查询。

[0023] 所述监控中心 100 作为物件智能监控系统的数据中心,接收、处理并存储由识别系统 200、门禁系统 300、报警系统 400、监视系统 500 和调控系统 600 提交的数据信息,并根据业务需求对以上系统下达控制命令,实现物件智能监控系统中各子系统间的联动。

[0024] 所述识别系统 200 包括 RFID 标签 201、第一天线 202、第二天线 203 和读写器 204。低频近距离 RFID 系统主要集中在 125KHz、13.56MHz,高频远距离 RFID 系统主要集中在 915MHz、2.45GHz 和 5.8GHz,同时,RFID 标签根据是否有内置电源分为无源标签和有源标签。具体采用何种 RFID 系统,需针对不同应用场景和业务需求进行灵活选择,本发明所述识别系统采用的是基于 915MHz 频率的无源 RFID 系统,但不限于此。其中,读写器通过天线发射射频信号激活 RFID 标签,随后,RFID 标签返回应答信号,完成 RFID 读写器和 RFID 标签间的通讯过程。

[0025] 上述 RFID 标签 201 采用粘贴、悬挂或捆绑等方式与物件进行一一绑定,通过 RFID 标签 201 中的 EPC(Electric Product Code,电子产品码)来唯一标识各物件。上述第一天线 202、第二天线 203 用于延展读写器 204 的阅读距离和范围,通过对读写器 204 的操作,可以对其第一天线 202、第二天线 203 的开启状态、功率参数等进行设置。通过上述第一天线

202、第二天线 203 或读写器 204 来读取 RFID 标签 201 中的 EPC 信息,从而实现对物件的识别,并将各 EPC 信息与物件相关的其他数据信息一并录入监控中心 100,为后续物件的管理操作提供数据依据。

[0026] 所述门禁系统 300 包括员工卡 301、电子锁 302 以及读写器 303。其中,员工卡 301 作为员工的身份识别卡,内含 RFID 标签,封装形式可根据具体需求进行定制,该员工卡中的 EPC 作为员工身份识别号,可更改为员工工号、身份证号等唯一性标识信息,读写器 303 读取员工卡 301 中的身份识别信息,并将其通过 USB、串口或网线等形式提交给监控中心 100,监控中心 100 判断该员工的访问权限,并根据该权限信息来决定是否向电子锁 302 发送开锁指令。所述电子锁 302 安装于仓库库门,通过 USB、串口或网线等接口形式接收监控中心 100 下达的开锁指令来开启仓库库门。所述读写器 302 与上述读写器 202 可为同一读写器,本发明所述系统将采取读写器共用的方式实现。

[0027] 所述报警系统 400 包括声光报警装置 401 以及短信发送装置 402,通过 USB、串口或网线等接口形式与监控中心 100 保持连接。监控中心 100 检测到异常情况,例如,识别系统 200 提交的物件借还数据或有效期数据异常,检测中心 100 将发送控制指令给报警系统 400,报警系统 400 开启声光报警装置并发送预设报警短信到指定手机号。

[0028] 所述监视系统 500 采用监控摄像头 501 对物件智能仓库进行 24 小时视频监控,并将录像资料存储于监控中心 100。有权限的用户或管理员可通过客户端浏览器对上述录像资料进行调阅,并实现仓库影像的实时查阅。监控摄像头 501 通过 USB、串口或网线等接口形式与监控中心 100 保持连接。

[0029] 所述调控系统 600 参照监控中心 100 预设的温湿度范围和放置于仓库内的温湿度传感器 601 所采集的温湿度实时信息对温湿度进行预警,预警方式可采用与上述报警系统 400 进行联动,并结合具备联动功能的空调、加湿机以及干燥器等设备实现现场温湿度的调控。温湿度传感器 601 通过 USB、串口或网线等接口形式与监控中心 100 保持连接。

[0030] 本发明还涉及实现物件智能管理的方法,基于上述的实现物件智能管理的系统,本发明涉及的实现物件智能管理的方法采用 RFID 技术对物件进行全生命周期的信息化、智能化管理,具体涉及物件的入库、借出、归还、检验和报废过程,并对物件智能仓库的环境因素进行调控和预警,实现了物件及环境的集中监控。

[0031] 以下将分别针对物件的入库、借出、归还以及检验和报废过程进行阐述。

[0032] 对于物件的入库,在各物件已经分配合适的 RFID 标签的基础上,仓库管理员登陆监控中心 100,并调用识别模块 200,依次读取各 RFID 标签的 EPC 码,仓库管理员手动录入该 RFID 标签所对应的物件的个性化信息,最后,将上述 EPC 码和物件的个性化信息作为一条记录存入监控中心 100。

[0033] 如图 3 所示,物件入库的具体步骤如下:

[0034] (A1) 物件和 RFID 标签绑定。仓库管理员依照物件的物理形态和特性选取适宜的 RFID 标签,并将其进行一一绑定。绑定方式可为粘贴、悬挂或捆绑等;

[0035] (A2) 登陆授权。仓库管理员通过其员工卡登陆监控中心 100,员工卡可通过识别系统 200 的第一天线 202、第二天线 203 或读写器 204 进行身份识别,监控中心 100 根据读取的 EPC 码以及身份信息判断其合法权限,若授权通过,转到步骤 (A3),否则,提示登陆失败,提示重新登录,并转到步骤 (A2);

[0036] (A3) 物件信息录入。仓库管理员通过识别系统 200 的第一天线 202、第二天线 203 或读写器 204 读取与物件绑定的 RFID 标签的 EPC 码,随后,仓库管理员手动录入该 RFID 标签所对应的物件的个性化信息,然后,仓库管理员将上述 EPC 码和物件的个性化信息作为一条物件记录存入监控中心 100;

[0037] (A3) 结束。本次需入库的物件的数据信息录入完毕后,仓库管理员结束登录会话,授权操作完毕。

[0038] 对于物件借出,由于在物件入库过程中,已经完成了物件与 RFID 标签的绑定,每个 RFID 标签均唯一对应一个物件,具体表现在 RFID 标签的 EPC 码与唯一的物件的对应。同时,在入库过程中,已经对物件的目前状态进行了初始化,其中,目前状态包括“在存状态”、“已使用次数”和“生命周期”等。为了进一步体现物件的优化调度和安全作业,在物件借出过程中,将严格对其“已使用次数”和“生命周期”等参数进行检查,对于同类同型号的物件,我们将优选“已使用次数”数值最小的物件作为最终的借出选项。

[0039] 如图 4 所示,物件借出的具体步骤如下:

[0040] (B1) 申请物件借出权限及清单。施工人员根据上级下达的施工指令,通过内网客户端进行物件借出权限的申请,审查员结合上级下达的本次施工指令核实该申请,确认待借出的物件种类和数量,若确认无误,则审核通过,授予施工人员本次的借出权限,并形成借出清单,该清单中详细描述了待借出的物件的种类、型号及其对应的 EPC 码,该借出清单将被立即同步保存到监控中心 100,随后,打印该借出清单交由施工人员留存,然后,转入步骤 (B2),否则,申请被驳回,返回步骤 (B1);

[0041] (B2) 物件智能仓库准入确认。施工人员携带员工卡 301 和步骤 (B1) 中得到的借出清单到达物件智能仓库,施工人员使用员工卡 301 在放置于仓库门口的读写器 204 上进行刷卡操作,读写器 204 读取员工卡 301 中的 EPC 码、员工个人信息和步骤 (B1) 中开通的借出权限并提交给监控中心 100,监控中心 100 判断该员工卡 301 及借出权限的合法性和有效性,若判断无误,监控中心 100 向门禁系统 300 中的电子锁 302 下达开锁指令,开启库门,转入步骤 (B3),否则,提示无权进入,库门保持关闭状态,转入步骤 (B4);

[0042] (B3) 物件借出确认。施工人员进入物件智能仓库后,根据步骤 (B1) 中得到的借出清单,进行物件认领,认领完毕后,施工人员携带认领的物件进入第一天线 202、第二天线 203 区域内,此时,识别系统 200 对施工人员携带的所有物件进行识别,读取各自 RFID 标签中的 EPC 码,并提交给监控中心 100,监控中心将其与步骤 (B1) 中得到的借出清单进行对比,若正确无误,监控中心 100 将上述借出清单中提及的物件在数据库中的在存状态修改为“借出”,并将其使用次数条目的数值加 1,同时,在其触摸显示屏上显示借出确认信息,并提示施工人员点击“出库确认”按钮,施工人员按提示点击“出库确认”按钮后,监控中心 100 随即向门禁系统 300 中的电子锁 302 下达开锁指令,开启库门,转入步骤 (B4),否则,提示物件领用错误,转入步骤 (B3),继续进行借出确认,此时,若施工人员强行开启库门,则监控中心 100 向报警系统 400 下达报警指令,并将本次操作作为违规操作进行记录,记录内容包括施工员工号、操作时间以及录像资料等。

[0043] (B4) 结束。本次物件借出授权终止。

[0044] 对于物件归还,施工人员申请物件归还权限的过程和物件借出相同,施工人员申请归还权限并确定本次的归还类型及数量。施工人员申请归还权限成功后,授权进入物件

智能仓库,在归还操作结束后,监控中心 100 会将已归还的物件的在存状态改为“在存”。

[0045] 如图 5 所示,物件归还的具体步骤如下:

[0046] (C1) 申请物件归还权限及清单。施工人员通过内网客户端进行物件归还权限的申请,审查员核实该申请,若确认无误,则审核通过,授予施工人员本次的归还权限,并形成归还清单,该清单中详细描述了待归还的物件的种类、型号及其对应的 EPC 码,该归还清单将被立即同步保存到监控中心 100,随后,打印该归还清单交由施工人员留存,然后,转入步骤 (C2),否则,申请被驳回,返回到步骤 (C1);

[0047] (C2) 物件智能仓库准入确认。施工人员携带员工卡 301 和步骤 (C1) 中得到的归还清单到达物件智能仓库,施工人员使用员工卡 301 在放置于仓库门口的读写器 204 上进行刷卡操作,读写器 204 读取员工卡 301 中的 EPC 码、员工个人信息和步骤 (B1) 中开通的归还权限并提交给监控中心 100,监控中心 100 判断该员工卡 301 及借出权限的合法性和有效性,若判断无误,监控中心 100 向门禁系统 300 中的电子锁 302 下达开锁指令,开启库门,转入步骤 (C3),否则,提示无权进入,库门保持关闭状态,转入步骤 (C4);

[0048] (C3) 物件归还确认。施工人员进入物件智能仓库后,根据步骤 (C1) 中得到的归还清单,进行物件归还,施工人员携带归还的物件进入第一天线 202、第二天线 203 区域内,此时,识别系统 200 对施工人员携带的所有物件进行识别,读取各自 RFID 标签中的 EPC 码,并提交给监控中心 100,监控中心将其与步骤 (C1) 中得到的归还清单进行比对,若正确无误,监控中心 100 将上述归还清单中提及的物件在数据库中的库存状态修改为“在存”,同时,在其触摸显示屏上显示归还确认信息,并提示施工人员触按“入库确认”按钮,待施工人员将物件归还到位后,施工人员按提示点击“入库确认”按钮后,监控中心 100 随即向门禁系统 300 中的电子锁 302 下达开锁指令,开启库门,转入步骤 (C4),否则,提示物件归还错误,转入步骤 (C3),继续进行归还确认,此时,若施工人员强行开启库门,则监控中心 100 分别向报警系统 400 和监视系统 500 下达报警和录像指令,并将本次操作作为违规操作进行记录,记录内容包括施工人工号、操作时间以及录像资料等。

[0049] (C4) 结束。本次物件归还授权终止。

[0050] 对于物件的检验和报废等操作原理和过程与上述物件的借出和归还类似,这里不再赘述。

[0051] 应当明确,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造新劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。



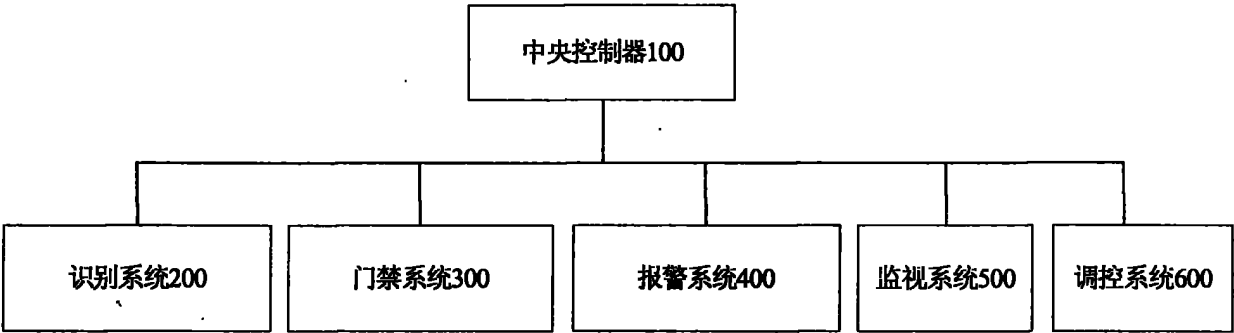


图 1

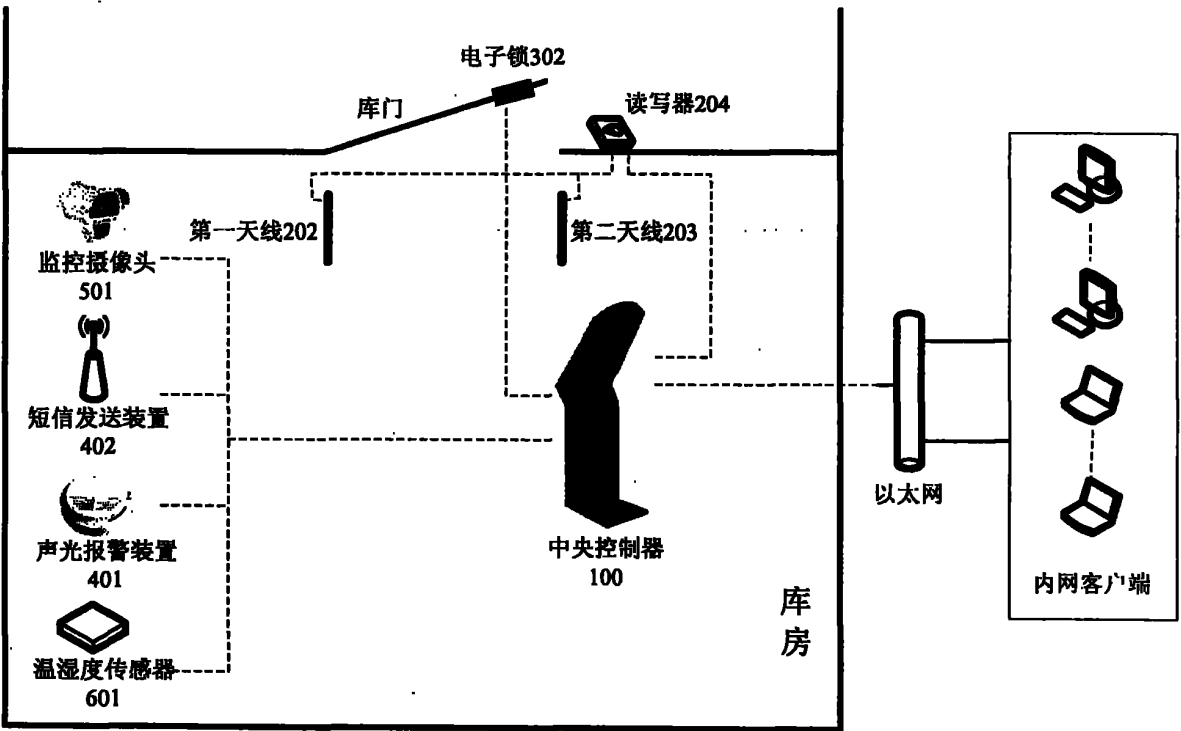


图 2

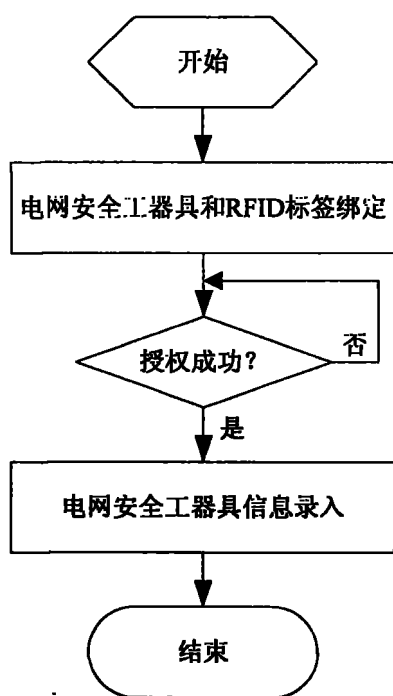


图 3

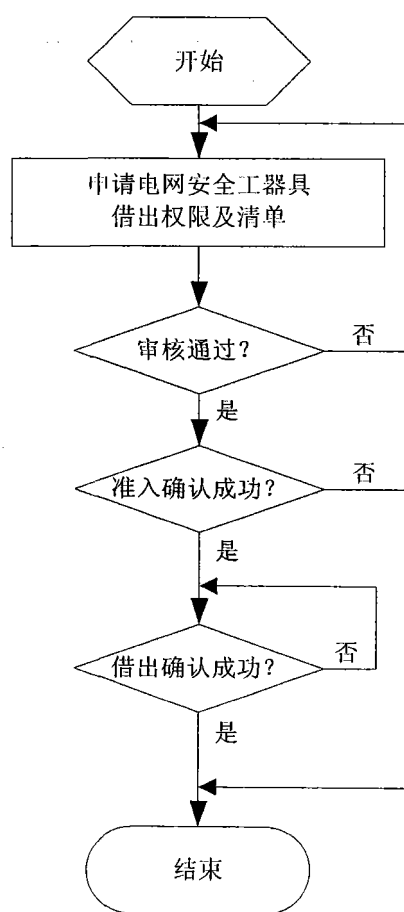


图 4

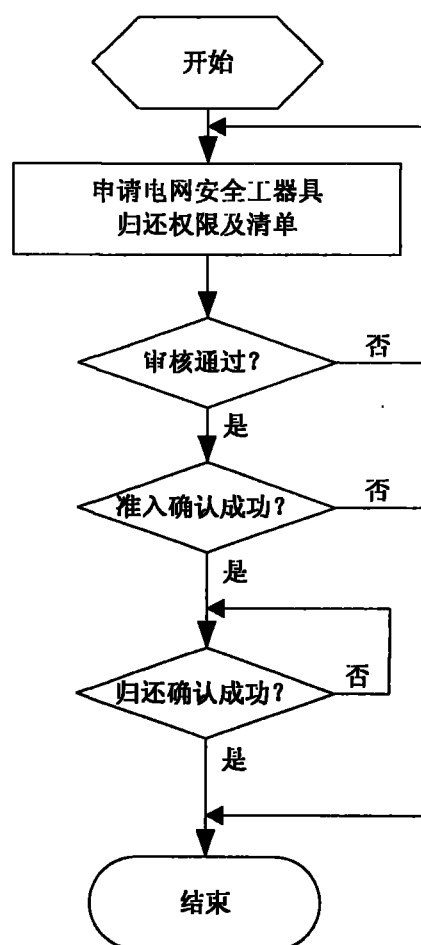


图 5