



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112466022 A

(43) 申请公布日 2021. 03. 09

(21) 申请号 202011329247.X

(22) 申请日 2020.11.24

(71) 申请人 福建碧霞环保科技有限公司

地址 350006 福建省福州市仓山区建新镇  
金山大道618号金山工业区桔园洲园  
37#楼-009

(72) 发明人 姚博锴

(74) 专利代理机构 南京泰普专利代理事务所

(普通合伙) 32360

代理人 张磊

(51) Int. Cl.

G07C 9/22 (2020.01)

G07C 9/25 (2020.01)

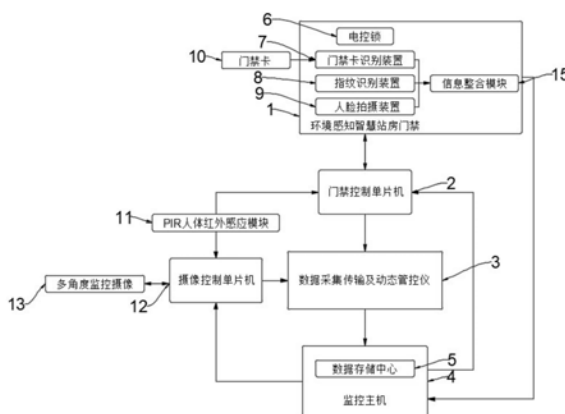
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种现场环境感知智慧站房用门禁系统

(57) 摘要

本发明公开了一种现场环境感知智慧站房用门禁系统,涉及现场环境感知智慧站房相关领域,为解决目前的门禁系统仅仅起到避免未知人员进入的作用,不能完全记录每一个进入的人员的身份,导致数据异常时无法追查到责任人的问题。所述环境感知智慧站房门禁包括门禁卡识别装置、指纹识别装置、人脸拍摄装置和信息整合模块,门禁卡识别装置、指纹识别装置和人脸拍摄装置的输出端均与信息整合模块的输入端连接,所述环境感知智慧站房门禁还包括电控锁,所述环境感知智慧站房门禁的输出端与门禁控制单片机的输入端连接,门禁控制单片机的输出端与电控锁的输入端连接,所述门禁控制单片机的输入端与PIR人体红外感应模块的输出端连接。



1. 一种现场环境感知智慧站房用门禁系统,包括环境感知智慧站房门禁(1),其特征在于:所述环境感知智慧站房门禁(1)包括门禁卡识别装置(7)、指纹识别装置(8)、人脸拍摄装置(9)和信息整合模块(15),门禁卡识别装置(7)、指纹识别装置(8)和人脸拍摄装置(9)的输出端均与信息整合模块(15)的输入端连接,所述环境感知智慧站房门禁(1)还包括电控锁(6),所述环境感知智慧站房门禁(1)的输出端与门禁控制单片机(2)的输入端连接,门禁控制单片机(2)的输出端与电控锁(6)的输入端连接,所述门禁控制单片机(2)的输入端与PIR人体红外感应模块(11)的输出端连接;

其中,环境感知智慧站房门禁(1),为现场环境感知智慧站房门禁系统的进入人员阻挡和记录设备;

门禁控制单片机(2),为控制环境感知智慧站房门禁(1)内各个电子元器件的控制设备,实现各个电子元器件的自动控制;

电控锁(6),接收门禁控制单片机(2)的控制命令,实现现场环境感知智慧站房防护门的自动开关;

门禁卡识别装置(7),实现进入人员的身份识别,得到进入人员的身份信息;

指纹识别装置(8),实现进入人员的指纹识别,得到进入人员的指纹信息;

人脸拍摄装置(9),实现进入人员人脸的拍摄,得到进入人员的人脸信息;

PIR人体红外感应模块(11),感应环境感知智慧站房门禁(1)位置的人体红外数据,实现环境感知智慧站房门禁(1)位置处人员的自动识别计数;

信息整合模块(15),整合环境感知智慧站房门禁(1)识别登记的人员信息,实现门禁卡识别装置(7)和指纹识别装置(8)或人脸拍摄装置(9)和人脸拍摄装置(9)识别和拍摄的人员数据的整合。

2. 根据权利要求1所述的一种现场环境感知智慧站房用门禁系统,其特征在于:所述环境感知智慧站房门禁(1)还包括时间记录模块(14),时间记录模块(14)的输入端与电控锁(6)的输出端连接,时间记录模块(14)的输出端与信息整合模块(15)的输入端连接,信息整合模块(15)的输出端与门禁控制单片机(2)的输入端连接;

其中,时间记录模块(14),接收电控锁(6)的开启信息并进行记录,实现电控锁(6)开启时间的记录,得到进入人员的进入时间、离开时间和工作时段。

3. 根据权利要求1所述的一种现场环境感知智慧站房用门禁系统,其特征在于:所述PIR人体红外感应模块(11)的输出端与摄像控制单片机(12)的输入端连接;

其中,摄像控制单片机(12),为摄像的主要控制设备。

4. 根据权利要求3所述的一种现场环境感知智慧站房用门禁系统,其特征在于:所述摄像控制单片机(12)与多角度监控摄像(13)双向数据连接;

其中,多角度监控摄像(13),包括摄像头及驱动转动结构,实现多角度监控拍摄;

驱动转动结构包括驱动多角度监控摄像(13)转动的第一电机、驱动多角度监控摄像(13)和第一电机形成整体滑动的电控滑轨,驱动多角度监控摄像(13)、第一电机和电控滑轨形成整体转动的第二电机。

5. 根据权利要求3所述的一种现场环境感知智慧站房用门禁系统,其特征在于:所述摄像控制单片机(12)和门禁控制单片机(2)的输出端均与数据采集传输及动态管控仪(3)的输入端连接;

其中,数据采集传输及动态管控仪(3),为数据采集传输的主要设备,实现数据的采集传输。

6.根据权利要求5所述的一种现场环境感知智慧站房用门禁系统,其特征在于:所述数据采集传输及动态管控仪(3)的输出端与监控主机(4)的输入端连接,监控主机(4)的输出端分别与摄像控制单片机(12)和门禁控制单片机(2)的输入端连接,监控主机(4)的输入端与环境感知智慧站房门禁(1)的输出端连接;

其中,监控主机(4),为监控后台,实现后台监控。

7.根据权利要求1所述的一种现场环境感知智慧站房用门禁系统,其特征在于:所述门禁卡识别装置(7)的输入端与门禁卡(10)的输出端连接;

其中,门禁卡(10),为身份识别的主要结构,实现进入人员的身份识别。

8.根据权利要求6所述的一种现场环境感知智慧站房用门禁系统,其特征在于:所述监控主机(4)包括数据存储中心(5);

其中,数据存储中心(5),实现监控主机(4)接收进入人员身份信息或指纹信息、人脸信息、进入人员的进入时间、离开时间、工作时间段和多角度监控摄像(13)拍摄视频的存储。

9.根据权利要求1所述的一种现场环境感知智慧站房用门禁系统,其特征在于:所述人脸拍摄装置(9)检测到人脸并定位面部关键特征点,裁剪主要的人脸区域,进行预处理,馈入后端的识别算法;识别算法采用基于模型可变参数的方法,使用将通用人脸模型的3D变形和基于距离映射的矩阵迭代最小相结合,恢复头部姿态和3D人脸,根据模型形变的关联关系的改变不断更新姿态参数,重复此过程直到最小化尺度达到要求。

## 一种现场环境感知智慧站房用门禁系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及现场环境感知智慧站房相关领域,具体为一种现场环境感知智慧站房用门禁系统。

### 背景技术

[0002] 环境监测数据,一头连着治污攻坚补短板的艰巨任务,一头连着百姓的关注与期待。但近年来环境监测数据造假事件频出,失真的数据会导致环境污染治理工作寸步难行,甚至走向错误的方向,切实有效地提高环境监测数据质量已经迫在眉睫。环境违法与执法面临以下问题:1、企业受利益驱使,违法成本低,违法事件频发,数据造假手段多样、隐蔽、违法技术含量越来越高;2、环境执法取证难,传统现场执法违法行为被企业“抹掉”,无法及时发现违法行为;无法提供有效的证据起诉企业;3、环境执法难,监管部门面临“事多人少”,监管任务重,执法力量薄弱的困境;4、无法有效量化评价企业和第三方运维,使企业合法排放污染物,第三方运维合法进行维护工作。因此发明一种环境感知智慧站房,环境感知智慧站房立于取证现场,内部布设有检测设备和监控设备。

[0003] 由于环境感知智慧站房主要是为了避免现场人员进入私自修改监测数据,导致上层企业或者相关执法人员无法收到正确的数据,导致企业存在污染排放问题,但却没有直接数据反馈给上层人员,而目前的门禁仅仅起到开关门的作用,避免未知人员进入,而对于环境感知智慧站房而言,不仅仅是避免未知人员进入,还为了现场人员进入的记录,记录每一个进入的人的身份,从而在数据被修改或者异常时追查到责任人;因此市场急需研制一种现场环境感知智慧站房用门禁系统来帮助人们解决现有的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种现场环境感知智慧站房用门禁系统,以解决上述背景技术中提出的目前的门禁系统仅仅起到避免未知人员进入的作用,不能完全记录每一个进入的人员的身份,导致数据异常时无法追查到责任人的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种现场环境感知智慧站房用门禁系统,包括环境感知智慧站房门禁,所述环境感知智慧站房门禁包括门禁卡识别装置、指纹识别装置、人脸拍摄装置和信息整合模块,门禁卡识别装置、指纹识别装置和人脸拍摄装置的输出端均与信息整合模块的输入端连接,所述环境感知智慧站房门禁还包括电控锁,所述环境感知智慧站房门禁的输出端与门禁控制单片机的输入端连接,门禁控制单片机的输出端与电控锁的输入端连接,所述门禁控制单片机的输入端与PIR人体红外感应模块的输出端连接;

其中,环境感知智慧站房门禁,为现场环境感知智慧站房门禁系统的进入人员阻挡和记录设备;

门禁控制单片机,为控制环境感知智慧站房门禁内各个电子元器件的控制设备,实现各个电子元器件的自动控制;

电控锁,接收门禁控制单片机的控制命令,实现现场环境感知智慧站房防护门的自动开关;

门禁卡识别装置,实现进入人员的身份识别,得到进入人员的身份信息;

指纹识别装置,实现进入人员的指纹识别,得到进入人员的指纹信息;

人脸拍摄装置,实现进入人员人脸的拍摄,得到进入人员的人脸信息;

PIR人体红外感应模块,感应环境感知智慧站房门禁位置的人体红外数据,实现环境感知智慧站房门禁位置处人员的自动识别计数;

信息整合模块,整合环境感知智慧站房门禁识别登记的人员信息,实现门禁卡识别装置和指纹识别装置或人脸拍摄装置和人脸拍摄装置识别和拍摄的人员数据的整合。

[0006] 优选的,所述环境感知智慧站房门禁还包括时间记录模块,时间记录模块的输入端与电控锁的输出端连接,时间记录模块的输出端与信息整合模块的输入端连接,信息整合模块的输出端与门禁控制单片机的输入端连接;

其中,时间记录模块,接收电控锁的开启信息并进行记录,实现电控锁开启时间的记录,得到进入人员的进入时间、离开时间和工作时段。

[0007] 优选的,所述PIR人体红外感应模块的输出端与摄像控制单片机的输入端连接;

其中,摄像控制单片机,为摄像的主要控制设备。

[0008] 优选的,所述摄像控制单片机与多角度监控摄像双向数据连接;

其中,多角度监控摄像,包括摄像头及驱动转动结构,实现多角度监控拍摄;

驱动转动结构包括驱动多角度监控摄像转动的第一电机、驱动多角度监控摄像和第一电机形成整体滑动的电控滑轨,驱动多角度监控摄像、第一电机和电控滑轨形成整体转动的第二电机。

[0009] 优选的,所述摄像控制单片机和门禁控制单片机的输出端均与数据采集传输及动态管控仪的输入端连接;

其中,数据采集传输及动态管控仪,为数据采集传输的主要设备,实现数据的采集传输。

[0010] 优选的,所述数据采集传输及动态管控仪的输出端与监控主机的输入端连接,监控主机的输出端分别与摄像控制单片机和门禁控制单片机的输入端连接,监控主机的输入端与环境感知智慧站房门禁的输出端连接;

其中,监控主机,为监控后台,实现后台监控。

[0011] 优选的,所述门禁卡识别装置的输入端与门禁卡的输出端连接;

其中,门禁卡,为身份识别的主要结构,实现进入人员的身份识别。

[0012] 优选的,所述监控主机包括数据存储中心;

其中,数据存储中心,实现监控主机接收进入人员身份信息或指纹信息、人脸信息、进入人员的进入时间、离开时间、工作时段和多角度监控摄像拍摄视频的存储。

[0013] 优选的,所述人脸拍摄装置检测到人脸并定位面部关键特征点,裁剪主要的人脸区域,进行预处理,馈入后端的识别算法;识别算法采用基于模型可变参数的方法,使用将通用人脸模型的3D变形和基于距离映射的矩阵迭代最小相结合,恢复头部姿态和3D人脸,根据模型形变的关联关系的改变不断更新姿态参数,重复此过程直到最小化尺度达到要求。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1、该发明中,PIR人体红外感应模块的输出端与门禁控制单片机的输入端连接,接收PIR人体红外感应模块反馈的人体数据信息,门禁控制单片机的输入端与环境感知智慧站房门禁的输出端连接,环境感知智慧站房门禁通过门禁卡识别装置和人脸拍摄装置或者指纹识别装置和人脸拍摄装置识别进入人的身份后通过信息整合模块整合身份信息,确认进入人的身份和人数,当之识别确认一个人的数据信息,而PIR人体红外感应模块感应到超过一个人时,说明有人和前一个人准备通过一个身份进入,并对个人的身体信息进行了遮挡,若是该批人员进入后修改了数据,后续追责的时候难以追查到另外人员的身份信息,导致追责困难,但通过PIR人体红外感应模块反馈的信息能够准确判断人员人员,根据信息整合模块整合的人员数进行匹配,两者数目不等时,即使在该人员各个身份信息都能匹配上的情况下,门禁控制单片机控制电控锁始终关闭,对进入的所有人员进行身份登记和记录,解决了目前的门禁系统仅仅起到避免未知人员进入的作用,不能完全记录每一个进入的人员的身份,导致数据异常时无法追查到责任人的问题。

[0015] 2、该发明中,将门禁卡识别装置、指纹识别装置和人脸拍摄装置共同集中于环境感知智慧站房门禁,进入人员可以选择门禁卡识别装置或者指纹识别装置进行身份识别,避免人员忘携带门禁卡导致无法进入的情况,但单纯的门禁卡进入可能导致进入人与其携带的门禁卡身份不匹配,单纯的指纹进入可能导致其他人员利用指纹倒模进入,因此加有人脸拍摄装置,避免身份不匹配的问题。

[0016] 3、该发明中,增加有摄像控制单片机和多角度监控摄像,PIR人体红外感应模块的感应人体所在数据会传输至摄像控制单片机,摄像控制单片机控制多角度监控摄像上各个驱动结构工作,保证多角度监控摄像的摄像头对着进入的人员进行摄像,在无人员进入时保持休眠状态,节能;有人员进入时能够拍摄到人员信息,由于PIR人体红外感应模块和门禁控制单片机相关配合,人员必定需要登记拍摄才能进入,而多角度监控摄像对人员进入过程进行拍摄,从而增加安全性。其与PIR人体红外感应模块和门禁控制单片机配合才能完成人员准确登记和过程记录工作。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明的一种现场环境感知智慧站房用门禁系统的主视图;

图2为本发明的环境感知智慧站房门禁的局部控制原理图。

[0018] 图中:1、环境感知智慧站房门禁;2、门禁控制单片机;3、数据采集传输及动态管控仪;4、监控主机;5、数据存储中心;6、电控锁;7、门禁卡识别装置;8、指纹识别装置;9、人脸拍摄装置;10、门禁卡;11、PIR人体红外感应模块;12、摄像控制单片机;13、多角度监控摄像;14、时间记录模块;15、信息整合模块。

## 具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0020] 请参阅图1-2,本发明提供了一种实施例:一种现场环境感知智慧站房用门禁系统,包括环境感知智慧站房门禁1,环境感知智慧站房门禁1包括门禁卡识别装置7、指纹识

别装置8、人脸拍摄装置9和信息整合模块15,门禁卡识别装置7、指纹识别装置8和人脸拍摄装置9的输出端均与信息整合模块15的输入端连接,环境感知智慧站房门禁1还包括电控锁6,环境感知智慧站房门禁1的输出端与门禁控制单片机2的输入端连接,门禁控制单片机2的输出端与电控锁6的输入端连接,门禁控制单片机2的输入端与PIR人体红外感应模块11的输出端连接;

其中,环境感知智慧站房门禁1,为现场环境感知智慧站房门禁系统的进入人员阻挡和记录设备;

门禁控制单片机2,为控制环境感知智慧站房门禁1内各个电子元器件的控制设备,实现各个电子元器件的自动控制;

电控锁6,接收门禁控制单片机2的控制命令,实现现场环境感知智慧站房防护门的自动开关;

门禁卡识别装置7,实现进入人员的身份识别,得到进入人员的身份信息;

指纹识别装置8,实现进入人员的指纹识别,得到进入人员的指纹信息;当进入人员没有携带门禁卡10时能够通过指纹进行身份匹配,从而间接完成身份识别;

人脸拍摄装置9,实现进入人员人脸的拍摄,得到进入人员的人脸信息;与身份信息对应,避免进入人员与识别的身份不一致,增加有人脸拍摄增加信息匹配的精准度;

PIR人体红外感应模块11,感应环境感知智慧站房门禁1位置的人体红外数据,实现环境感知智慧站房门禁1位置处人员的自动识别计数;

信息整合模块15,整合环境感知智慧站房门禁1识别登记的人员信息,实现门禁卡识别装置7和指纹识别装置8或人脸拍摄装置9和人脸拍摄装置9识别和拍摄的人员数据的整合。

[0021] 进一步,环境感知智慧站房门禁1还包括时间记录模块14,时间记录模块14的输入端与电控锁6的输出端连接,时间记录模块14的输出端与信息整合模块15的输入端连接,信息整合模块15的输出端与门禁控制单片机2的输入端连接;

其中,时间记录模块14,接收电控锁6的开启信息并进行记录,实现电控锁6开启时间的记录,得到进入人员的进入时间、离开时间和工作时段。

[0022] PIR人体红外感应模块11感知到进入人员与门禁卡识别装置7和人脸拍摄装置9或者指纹识别装置8和人脸拍摄装置9识别到的人员数量相同时,门禁控制单片机2控制电控锁6开启。

[0023] PIR人体红外感应模块11感知到进入人员与门禁卡识别装置7和人脸拍摄装置9或者指纹识别装置8和人脸拍摄装置9识别到的人员数量不同时,门禁控制单片机2控制电控锁6保持关闭状态,直至其他待进入人员通过门禁卡识别装置7和人脸拍摄装置9或者指纹识别装置8和人脸拍摄装置9进行身份识别。

[0024] 进一步,PIR人体红外感应模块11的输出端与摄像控制单片机12的输入端连接;

其中,摄像控制单片机12,为摄像的主要控制设备,PIR人体红外感应模块11感应到人到来后,唤醒摄像控制单片机12。

[0025] 进一步,摄像控制单片机12与多角度监控摄像13双向数据连接;

其中,多角度监控摄像13,包括摄像头及驱动转动结构,实现多角度监控拍摄,摄像控制单片机12控制多角度监控摄像13的驱动结构工作,使多角度监控摄像13进行人员进入前过程的记录;

驱动转动结构包括驱动多角度监控摄像13转动的第一电机、驱动多角度监控摄像13和第一电机形成整体滑动的电控滑轨,驱动多角度监控摄像13、第一电机和电控滑轨形成整体转动的第二电机(还有相关的滑动块、固定件、支撑板、连接杆结构)。主要通过第二电机的转动加上电控滑轨的滑动能够扩大监控范围,第一电机能够扩大多角度监控摄像13在同一平面的监控角度,多角度监控摄像13内部本身还含有对镜头的驱动件,从而保证多角度监控摄像13能够大范围且多角度的进行监控,在摄像控制单片机12被唤醒后,通过PIR人体红外感应模块11的反馈信息摄像控制单片机12控制多角度监控摄像13进行过程的监控拍摄。

[0026] 进一步,摄像控制单片机12和门禁控制单片机2的输出端均与数据采集传输及动态管控仪3的输入端连接;

其中,数据采集传输及动态管控仪3,为数据采集传输的主要设备,实现数据的采集传输。为所有电子元器件的中间数据采集传输设备,不仅仅用于门禁系统的数据传输。

[0027] 进一步,数据采集传输及动态管控仪3的输出端与监控主机4的输入端连接,监控主机4的输出端分别与摄像控制单片机12和门禁控制单片机2的输入端连接,监控主机4的输入端与环境感知智慧站房门禁1的输出端连接,采用双总线,一条总线用于正常数据传输,另一条总线用于特殊情况下的数据传输,进行预警,例如在环境感知智慧站房门禁1内结构受到破坏后会通过另一总线进行破坏信息传输;

其中,监控主机4,为监控后台,实现后台监控,监控主机4对环境感知智慧站房内部监测设备的各项数据进行监控,并对进入人员身份信息或指纹信息、人脸信息、进入人员的进入时间、离开时间、工作时间段和多角度监控摄像13拍摄视频进行监控。

[0028] 进一步,门禁卡识别装置7的输入端与门禁卡10的输出端连接;

其中,门禁卡10,为身份识别的主要结构,实现进入人员的身份识别。门禁卡10内提前注册过人员的身份信息,与人员身份对应。

[0029] 进一步,监控主机4包括数据存储中心5;

其中,数据存储中心5,实现监控主机4接收进入人员身份信息或指纹信息、人脸信息、进入人员的进入时间、离开时间、工作时间段和多角度监控摄像13拍摄视频的存储;信息整合模块15整合的身份信息和人脸数据、进入时间、离开时间、工作时间段和进出时视频通过数据采集传输及动态管控仪3上传至监控主机4,监控主机4的数据存储中心5进行一组数据存储,当该人员下次进入时,其人脸数据、进入时间、离开时间、工作时间段和进出时视频再次存储至该人员身份信息下。

[0030] 进一步,所述人脸拍摄装置检测到人脸并定位面部关键特征点,裁剪主要的人脸区域,进行预处理,馈入后端的识别算法;识别算法采用基于模型可变参数的方法,使用将通用人脸模型的3D变形和基于距离映射的矩阵迭代最小相结合,恢复头部姿态和3D人脸,根据模型形变的关联关系的改变不断更新姿态参数,重复此过程直到最小化尺度达到要求。

[0031] 工作原理:检修人员或者其他相关人员需要进入本现场环境感知智慧站房内时,通过门禁卡识别装置7或者指纹识别装置8进行指纹识别,人脸拍摄装置9对正在识别身份的人员进行人脸拍摄,信息整合模块15进行进入人员信息整合。人员到达识别位置同时,PIR人体红外感应模块11启动,感应到人体数据,将摄像控制单片机12从休眠状态唤醒,摄



像控制单片机12控制多角度监控摄像13的驱动结构工作,使多角度监控摄像13进行人员进入前过程的记录。PIR人体红外感应模块11感知到进入人员与门禁卡识别装置7和人脸拍摄装置9或者指纹识别装置8和人脸拍摄装置9识别到的人员数量相同时,门禁控制单片机2控制电控锁6开启,电控锁6开启同时时间记录模块14进行进入时间记录,并通过信息整合模块15将进入时间与身份信息进行整合;PIR人体红外感应模块11感知到进入人员与门禁卡识别装置7和人脸拍摄装置9或者指纹识别装置8和人脸拍摄装置9识别到的人员数量不同时,门禁控制单片机2控制电控锁6保持关闭状态,直至其他待进入人员通过门禁卡识别装置7和人脸拍摄装置9或者指纹识别装置8和人脸拍摄装置9进行身份识别,当门禁卡识别装置7和人脸拍摄装置9或者指纹识别装置8和人脸拍摄装置9识别到的人员数量相同时,门禁控制单片机2才会控制电控锁6开启。运维人员或者其他人员进入本现场环境感知智慧站房内,进行正常检修或其他工作,当工作结束后,从内部直接控制电控锁6开启,电控锁6开启同时时间记录模块14进行离开时间记录,并通过信息整合模块15将离开时间与身份信息整合,PIR人体红外感应模块11感应到人体离开,摄像控制单片机12控制多角度监控摄像13的驱动结构复位,使多角度监控摄像13停止记录。信息整合模块15整合的身份信息和人脸数据、进入时间、离开时间、工作时间段和进出时视频通过数据采集传输及动态管控仪3上传至监控主机4,监控主机4的数据存储中心5进行一组数据存储,当该人员下次进入时,其人脸数据、进入时间、离开时间、工作时间段和进出时视频再次存储至该人员身份信息下。企业人员或者其他相关人员能够追溯到每个进入人员的每次进入行程。

[0032] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

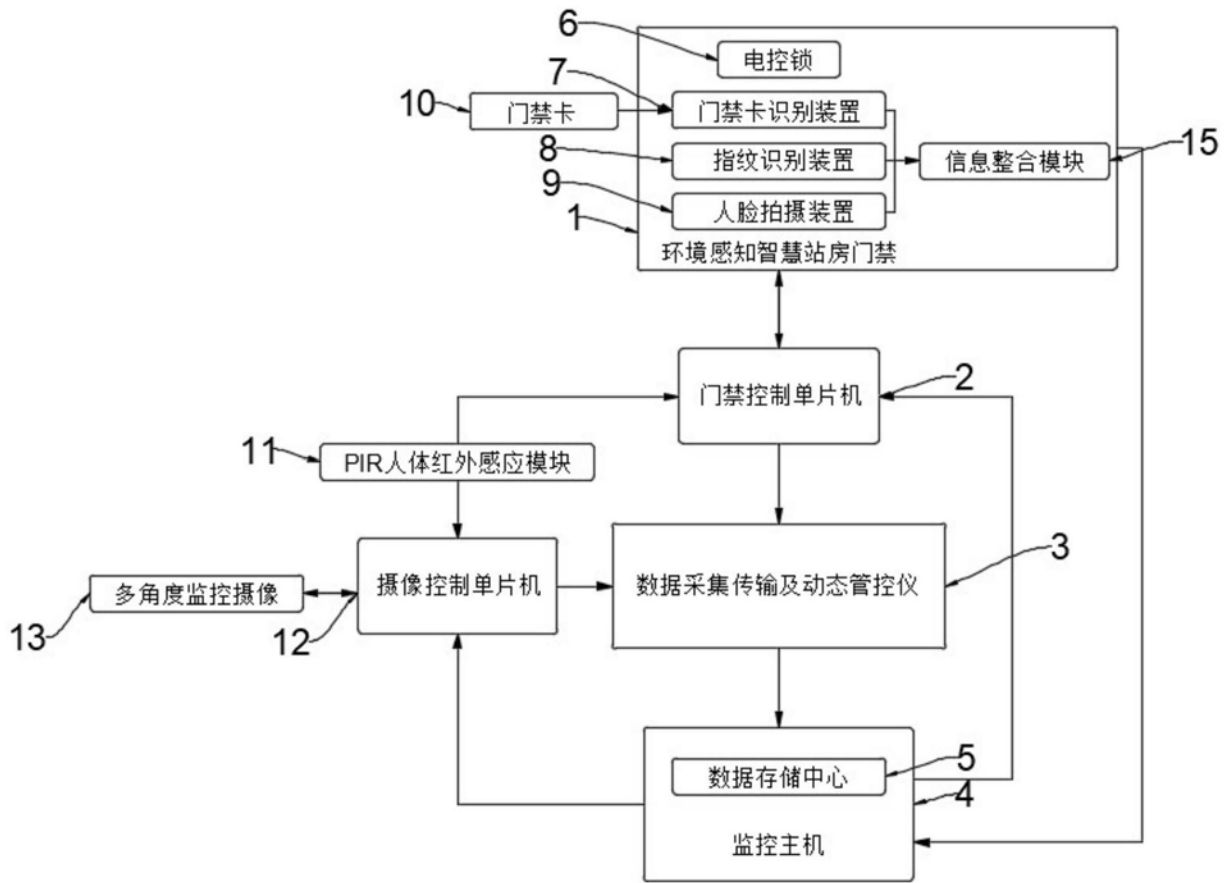


图1

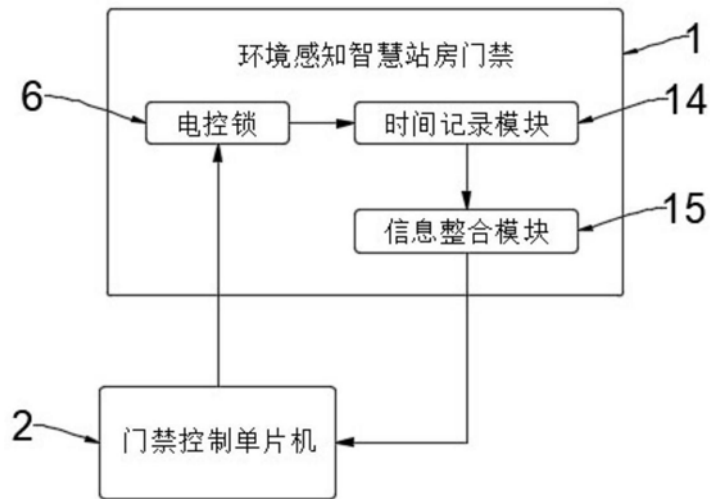


图2