



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111768580 A

(43) 申请公布日 2020.10.13

(21) 申请号 202010614724.0

H04N 7/18 (2006.01)

(22) 申请日 2020.06.30

(71) 申请人 上海上实龙创智能科技股份有限公司

地址 200436 上海市静安区万荣路1198号5层

(72) 发明人 唐敏 蒋秋明 石保亚

(74) 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225

代理人 丁云

(51) Int. Cl.

G08B 13/19 (2006.01)

G07C 9/37 (2020.01)

G08B 13/196 (2006.01)

H04L 12/66 (2006.01)

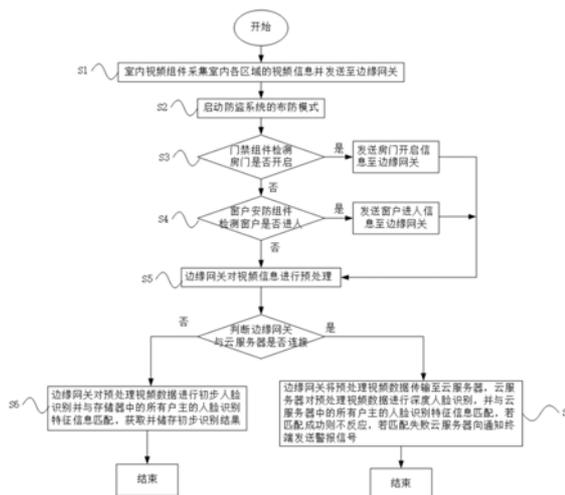
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于边缘网关的室内防盗系统及防盗方法

(57) 摘要

本发明涉及一种基于边缘网关的室内防盗系统及防盗方法,室内防盗系统包括门禁组件、室内视频组件、窗户安防组件、边缘网关、云服务器、不间断供电组件和通知终端,门禁组件、室内视频获取组件、窗户安防组件分别与边缘网关连接,边缘网关储存视频信息,并对视频信息进行预处理,获取预处理视频数据,云服务器对预处理视频数据进行深度人脸识别,并与云服务器中的所有户主的人脸识别特征信息匹配。与现有技术相比,发明采用边缘网关作为防盗系统获取的视频信息的上传装置,能够对视频数据进行初步处理,能够在市电断电、云服务器断连的情况下,记录并保存系统获取的初步人脸识别结果,提高系统的防盗性能。



1. 一种基于边缘网关的室内防盗系统,其特征在于,所述的室内防盗系统包括门禁组件(1)、室内视频组件(2)、窗户安防组件(3)、边缘网关(5)、云服务器(6)、不间断供电组件(4)和通知终端(7),所述的门禁组件(1)、室内视频获取组件、窗户安防组件(3)分别与边缘网关(5)连接,所述的不间断供电组件(4)分别与门禁组件(1)、室内视频组件(2)、窗户安防组件(3)、边缘网关(5)供电连接,所述的云服务器(6)与通知终端(7)连接,所述的边缘网关(5)包括处理器、存储器和网络连接模块,所述的存储器和网络连接模块分别与处理器连接,所述的边缘网关(5)通过网络连接模块与云服务器(6)连接,

所述的门禁组件(1)设于房门处,当房门开启时发送房门开启信息至边缘网关(5),

所述的窗户安防组件(3)设于窗户处,当窗户进人时发送窗户进人信息至边缘网关(5),

所述的室内视频组件(2)包括设于室内各区域的视频采集单元,所述的视频采集单元获取室内各区域的视频信息并发送至边缘网关(5),

所述的边缘网关(5)储存视频信息,并对视频信息进行预处理,获取预处理视频数据,当所述的边缘网关(5)接收到房门开启信息或窗户进人信息时,若边缘网关(5)与云服务器(6)断连,边缘网关(5)对预处理视频数据进行初步人脸识别并与存储器中的所有户主的人脸识别特征信息匹配,获取并储存初步识别结果,若边缘网关(5)与云服务器(6)连接,边缘网关(5)将预处理视频数据传输至云服务器(6),

所述的云服务器(6)对预处理视频数据进行深度人脸识别,并与云服务器(6)中的所有户主的人脸识别特征信息匹配,若匹配成功则不反应,若匹配失败云服务器(6)向通知终端(7)发送警报信号,

所述的通知终端(7)接收警报信号,并通过云服务器(6)显示边缘网关(5)中的视频信息。

2. 根据权利要求1所述的一种基于边缘网关的室内防盗系统,其特征在于,所述的存储器包括房门开启信息存储单元、窗户进人信息存储单元、视频信息存储单元、预处理视频数据存储单元、户主人脸数据库和初步识别结果存储单元,

所述的房门开启信息存储单元储存房门开启信息,所述的窗户进人信息存储单元储存闯入进人信息,所述的视频信息存储单元储存视频信息,所述的户主人脸数据库储存户主的人脸识别特征信息,所述的初步识别结果存储单元储存初步识别结果。

3. 根据权利要求1所述的一种基于边缘网关的室内防盗系统,其特征在于,所述的门禁组件(1)包括开门传感装置,所述的开门传感装置包括磁条感应器和磁条,所述的磁条感应器设于门板上,所述的磁条与磁条感应器对应设于门框上。

4. 根据权利要求1所述的一种基于边缘网关的室内防盗系统,其特征在于,所述的窗户安防组件(3)包括红外光栅探测器,所述的红外光栅探测器包括红外发射机和红外受光机,所述的红外发射机和红外受光机相对设于窗户的两侧。

5. 根据权利要求1所述的一种基于边缘网关的室内防盗系统,其特征在于,所述的室内防盗系统还包括室内报警器,所述的室内报警器与边缘网关(5)连接。

6. 根据权利要求1所述的一种基于边缘网关的室内防盗系统,其特征在于,所述的视频采集单元为红外摄像头。

7. 根据权利要求1所述的一种基于边缘网关的室内防盗系统,其特征在于,所述的边缘

网关(5)还包括无线连接模块,所述的门禁组件(1)、室内视频获取组件、窗户安防组件(3)通过无线连接模块与处理器连接。

8.根据权利要求7所述的一种基于边缘网关的室内防盗系统,其特征在于,所述的无线连接模块为蓝牙模块、Zig-Bee模块、Wifi模块中的一种。

9.根据权利要求1所述的一种基于边缘网关的室内防盗系统,其特征在于,所述的通知终端(7)为智能手机。

10.一种基于边缘网关的室内防盗方法,基于权利要求1~9任意一项所述的一种基于边缘网关的室内防盗系统,其特征在于,包括以下步骤:

S1:室内视频组件(2)采集室内各区域的视频信息并发送至边缘网关(5);

S2:启动防盗系统的布防模式,所述的布防模式下系统的各组件运行,非所述的布防模式下只运行室内视频组件(2)获取视频信息并发送至边缘网关(5);

S3:门禁组件(1)检测房门是否开启,若开启发送房门开启信息至边缘网关(5),进入步骤S5,否则进入步骤S4;

S4:窗户安防组件(3)检测窗户是否进入,若窗户进入发送窗户进入信息至边缘网关(5),进入步骤S5,否则返回步骤S3;

S5:边缘网关(5)对视频信息进行预处理,判断边缘网关(5)与云服务器(6)连接状态,若正常连接进入步骤S7,否则进入步骤S6;

S6:边缘网关(5)对预处理视频数据进行初步人脸识别并与存储器中的所有户主的人脸识别特征信息匹配,获取并储存初步识别结果;

S7:边缘网关(5)将预处理视频数据传输至云服务器(6),云服务器(6)对预处理视频数据进行深度人脸识别,并与云服务器(6)中的所有户主的人脸识别特征信息匹配,若匹配成功则系统无反应,若匹配失败云服务器(6)向通知终端(7)发送警报信号。

一种基于边缘网关的室内防盗系统及防盗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及室内防盗领域,尤其是涉及一种基于边缘网关的室内防盗系统及防盗方法。

背景技术

[0002] 人脸识别,也叫面部识别,是一种基于人的脸部特征信息进行身份识别的生物识别技术。它用摄像机或摄像头采集含有人脸的图像或视频流,并自动在图像中检测和跟踪人脸,进而对检测到的人脸进行脸部的一系列相关技术,人脸识别系统广泛应用于平安城市、交通枢纽、智慧医疗、商业连锁、银行、学校、园区、边检等各行各业。

[0003] 现有的人脸识别室内防盗系统有采用人脸识别对室内视频进行分析并报警,摄像头采集视频信息并直接发送云端服务器进行处理,当处理完成后通知户主是否有偷盗情况,该系统一旦断电、断网,系统就会停止运行,丧失防盗记录功能。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种基于边缘网关的室内防盗系统。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0006] 一种基于边缘网关的室内防盗系统,所述的室内防盗系统包括门禁组件、室内视频组件、窗户安防组件、边缘网关、云服务器、不间断供电组件和通知终端,所述的门禁组件、室内视频获取组件、窗户安防组件分别与边缘网关连接,所述的不间断供电组件分别与门禁组件、室内视频组件、窗户安防组件、边缘网关供电连接,所述的云服务器与通知终端连接,所述的边缘网关包括处理器、存储器和网络连接模块,所述的存储器和网络连接模块分别与处理器连接,所述的边缘网关通过网络连接模块与云服务器连接,

[0007] 所述的门禁组件设于房门处,当房门开启时发送房门开启信息至边缘网关,

[0008] 所述的窗户安防组件设于窗户处,当窗户进人时发送窗户进人信息至边缘网关,

[0009] 所述的室内视频组件包括设于室内各区域的视频采集单元,所述的视频采集单元获取室内各区域的视频信息并发送至边缘网关,

[0010] 所述的边缘网关储存视频信息,并对视频信息进行预处理,获取预处理视频数据,当所述的边缘网关接收到房门开启信息或窗户进人信息时,若边缘网关与云服务器断连,边缘网关对预处理视频数据进行初步人脸识别并与存储器中的所有户主的人脸识别特征信息匹配,获取并储存初步识别结果,若边缘网关与云服务器连接,边缘网关将预处理视频数据传输至云服务器,

[0011] 所述的云服务器对预处理视频数据进行深度人脸识别,并与云服务器中的所有户主的人脸识别特征信息匹配,若匹配成功则不反应,若匹配失败云服务器向通知终端发送警报信号,

[0012] 所述的通知终端接收警报信号,并通过云服务器显示边缘网关中的视频信息。

[0013] 优选地,所述的存储器包括房门开启信息存储单元、窗户进入信息存储单元、视频信息存储单元、预处理视频数据存储单元、户主人脸数据库和初步识别结果存储单元,

[0014] 所述的房门开启信息存储单元储存房门开启信息,所述的窗户进入信息存储单元储存闯入进入信息,所述的视频信息存储单元储存视频信息,所述的户主人脸数据库储存户主的人脸识别特征信息,所述的初步识别结果存储单元储存初步识别结果。

[0015] 优选地,所述的门禁组件包括开门传感装置,所述的开门传感装置包括磁条感应器和磁条,所述的磁条感应器设于门板上,所述的磁条与磁条感应器对应设于门框上。

[0016] 优选地,所述的窗户安防组件包括红外光栅探测器,所述的红外光栅探测器包括红外发射机和红外受光机,所述的红外发射机和红外受光机相对设于窗户的两侧。

[0017] 优选地,所述的室内防盗系统还包括室内报警器,所述的室内报警器与边缘网关连接。

[0018] 优选地,所述的视频采集单元为红外摄像头。

[0019] 优选地,所述的边缘网关还包括无线连接模块,所述的门禁组件、室内视频获取组件、窗户安防组件通过无线连接模块与处理器连接。

[0020] 优选地,所述的无线连接模块为蓝牙模块、Zig-Bee模块、Wifi模块中的一种。

[0021] 优选地,所述的通知终端为智能手机。

[0022] 一种基于人脸识别的室内防盗方法,基上述的一种基于边缘网关的室内防盗系统,包括以下步骤:

[0023] S1:室内视频组件采集室内各区域的视频信息并发送至边缘网关;

[0024] S2:启动防盗系统的布防模式,所述的布防模式下系统的各组件运行,非所述的布防模式下只运行室内视频组件获取视频信息并发送至边缘网关;

[0025] S3:门禁组件检测房门是否开启,若开启发送房门开启信息至边缘网关,进入步骤S5,否则进入步骤S4;

[0026] S4:窗户安防组件检测窗户是否进入,若窗户进入发送窗户进入信息至边缘网关,进入步骤S5,否则返回步骤S3;

[0027] S5:边缘网关对视频信息进行预处理,判断边缘网关与云服务器连接状态,若正常连接进入步骤S7,否则进入步骤S6;

[0028] S6:边缘网关对预处理视频数据进行初步人脸识别并与存储器中的所有户主的人脸识别特征信息匹配,获取并储存初步识别结果;

[0029] S7:边缘网关将预处理视频数据传输至云服务器,云服务器对预处理视频数据进行深度人脸识别,并与云服务器中的所有户主的人脸识别特征信息匹配,若匹配成功则系统无反应,若匹配失败云服务器向通知终端发送警报信号。

[0030] 与现有技术相比,本发明具有如下优点:

[0031] (1) 本发明采用边缘网关作为防盗系统获取的视频信息的上传装置,边缘网关具有就地计算能力,能够对视频数据进行初步处理,当云服务器断连时实现人脸初步识别,提高系统在断网情况下的处理能力,提高系统的防盗性能;

[0032] (2) 本发明采用不间断供电组件对系统进行供电,当断电的情况下本系统能够持续运行,确保系统防盗功能能够全时段工作;

[0033] (3) 本发明利用门禁组件、窗户安防组件检测房间是否有人进入,再对视频信息进

行人脸识别,减少边缘网关及云服务器的计算量,优化系统的工作效率;

[0034] (4) 本发明的门禁组件利用磁条感应器和磁条检测房门是否开启,窗户安防组件利用红外光栅探测器检测房间是否进入,有效提高房屋进入的检测准确性和检测效率;

[0035] (5) 本发明能够在市电断电、云服务器断连的情况下,记录并保存系统获取的初步人脸识别结果,确保本发明的可靠性。

附图说明

[0036] 图1为本发明的基于人脸识别的室内防盗方法的流程图;

[0037] 图2为本发明的基于人脸识别的室内防盗系统的结构示意图。

[0038] 其中,1、门禁组件,2、室内视频组件,3、窗户安防组件,4、不间断供电组件,5、边缘网关,6、云服务器,7、通知终端。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。注意,以下的实施方式的说明只是实质上的例示,本发明并不意在对其适用物或其用途进行限定,且本发明并不限定于以下的实施方式。

[0040] 实施例

[0041] 一种基于边缘网关的室内防盗系统,门禁组件1、室内视频组件2、窗户安防组件3、边缘网关5、云服务器6、不间断供电组件4和通知终端7。

[0042] 其中,不间断供电组件4分别与门禁组件1、室内视频组件2、窗户安防组件3、边缘网关5供电连接,不间断供电组件4包括蓄电池,不间断供电组件4始终与市电连接,,能够为各组件提供不间断电能。

[0043] 边缘网关5包括处理器、存储器和网络连接模块,存储器和网络连接模块分别与处理器连接,门禁组件1、室内视频获取组件、窗户安防组件3分别与边缘网关5的处理器连接,边缘网关5通过网络连接模块与云服务器6连接,云服务器6与通知终端7连接。

[0044] 进一步地,存储器包括房门开启信息存储单元、窗户进入信息存储单元、视频信息存储单元、预处理视频数据存储单元、户主人脸数据库和初步识别结果存储单元,房门开启信息存储单元储存房门开启信息,窗户进入信息存储单元储存闯入进入信息,视频信息存储单元储存视频信息,户主人脸数据库储存户主的人脸识别特征信息,初步识别结果存储单元储存初步识别结果。

[0045] 具体地,门禁组件1设于房门处,当房门开启时发送房门开启信息至边缘网关5,门禁组件1包括开门传感装置,开门传感装置包括磁条感应器和磁条,磁条感应器设于门板上,磁条与磁条感应器对应设于门框上。

[0046] 具体地,窗户安防组件3设于窗户处,当窗户进入时发送窗户进入信息至边缘网关5,窗户安防组件3包括红外光栅探测器,红外光栅探测器包括红外发射机和红外受光机,红外发射机和红外受光机相对设于窗户的两侧。

[0047] 具体地,室内视频组件2包括设于室内各区域的视频采集单元,视频采集单元获取室内各区域的视频信息并发送至边缘网关5,为提高视频采集单元的采集性能,视频采集单元为红外摄像头。

[0048] 本系统设有布防模式,布防模式下系统的各组件运行,非布防模式下只运行室内视频组件2获取视频信息并发送至边缘网关5。

[0049] 布防模式运行时,边缘网关5储存视频信息,并对视频信息进行预处理,获取预处理视频数据,当边缘网关5接收到房门开启信息或窗户进入信息时,若边缘网关5与云服务器6断连,边缘网关5对预处理视频数据进行初步人脸识别并与存储器中的所有户主的人脸识别特征信息匹配,获取并储存初步识别结果,若边缘网关5与云服务器6连接,边缘网关5将预处理视频数据传输至云服务器6,

[0050] 云服务器6对预处理视频数据进行深度人脸识别,并与云服务器6中的所有户主的人脸识别特征信息匹配,若匹配成功则不反应,若匹配失败云服务器6向通知终端7发送警报信号,通知终端7接收警报信号,并通过云服务器6显示边缘网关5中的视频信息,本发明中,通知终端7为智能手机。

[0051] 为警示进入室内盗窃人员,室内防盗系统还包括室内报警器,室内报警器与边缘网关5连接。

[0052] 为提高各组件的连接效果和连接效率,边缘网关5还包括无线连接模块,门禁组件1、室内视频获取组件、窗户安防组件3通过无线连接模块与处理器连接,无线连接模块为蓝牙模块、Zig-Bee模块、Wifi模块中的一种。

[0053] 一种基于边缘网关的室内防盗方法,上述的一种基于边缘网关的室内防盗系统,包括以下步骤:

[0054] S1:室内视频组件2采集室内各区域的视频信息并发送至边缘网关5;

[0055] S2:启动防盗系统的布防模式,布防模式下系统的各组件运行,非布防模式下只运行室内视频组件2获取视频信息并发送至边缘网关5;

[0056] S3:门禁组件1检测房门是否开启,若开启发送房门开启信息至边缘网关5,进入步骤S5,否则进入步骤S4;

[0057] S4:窗户安防组件3检测窗户是否进入,若窗户进入发送窗户进入信息至边缘网关5,进入步骤S5,否则返回步骤S3;

[0058] S5:边缘网关5对视频信息进行预处理,判断边缘网关5与云服务器6连接状态,若正常连接进入步骤S7,否则进入步骤S6;

[0059] S6:边缘网关5对预处理视频数据进行初步人脸识别并与存储器中的所有户主的人脸识别特征信息匹配,获取并储存初步识别结果;

[0060] 本发明中,边缘网关5采用基于基于DCNN的人脸识别技术对视频数据进行初步人脸识别。

[0061] S7:边缘网关5将预处理视频数据传输至云服务器6,云服务器6对预处理视频数据进行深度人脸识别,并与云服务器6中的所有户主的人脸识别特征信息匹配,若匹配成功则系统无反应,若匹配失败云服务器6向通知终端7发送警报信号。

[0062] 本发明中,云服务器6采用深度学习网络对预处理视频数据进行深度人脸识别,云服务器6的计算能力强,能够更准确的判断视频数据中的人是否为户主。

[0063] 上述实施方式仅为例举,不表示对本发明范围的限定。这些实施方式还能以其它各种方式来实施,且能在不脱离本发明技术思想的范围内作各种省略、置换、变更。

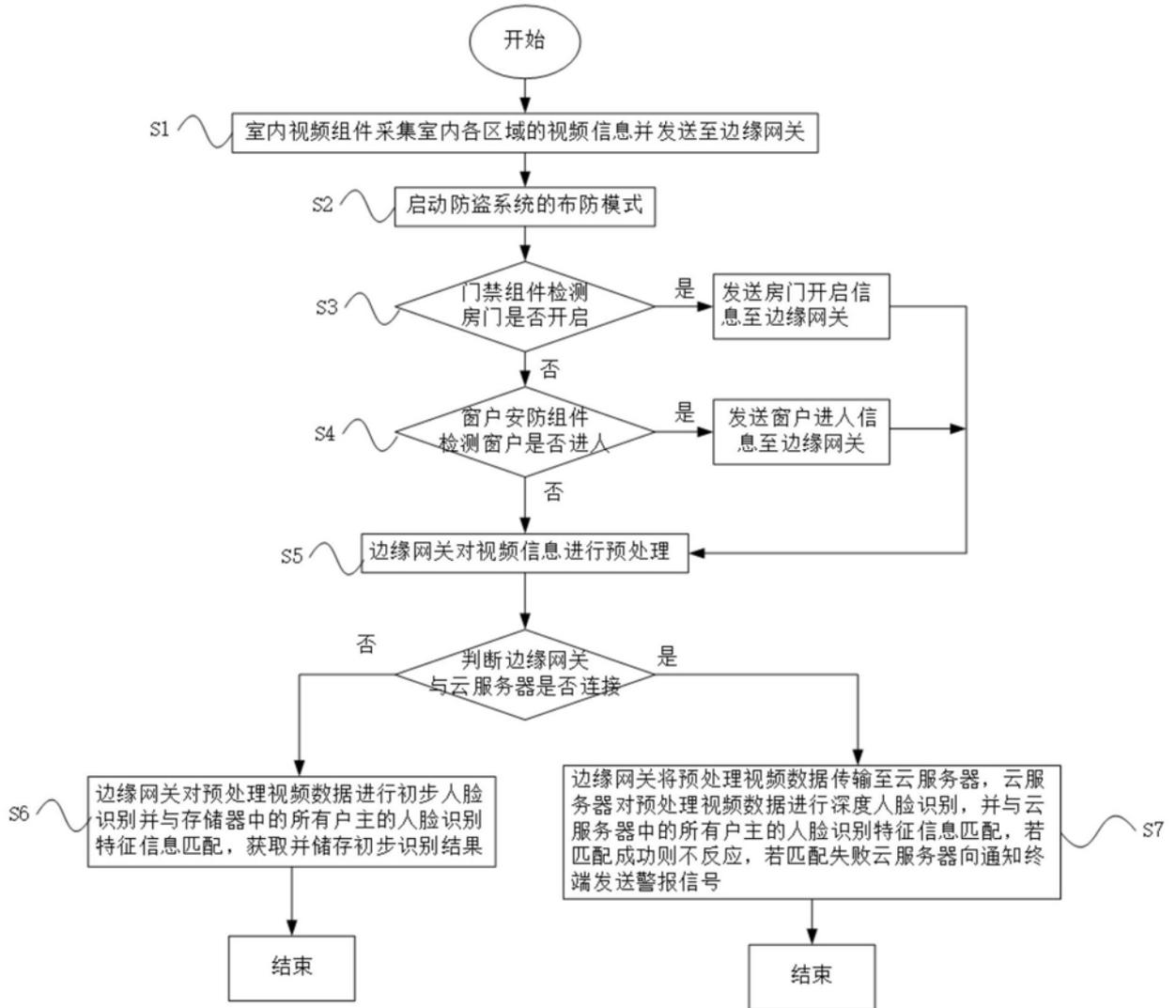


图1

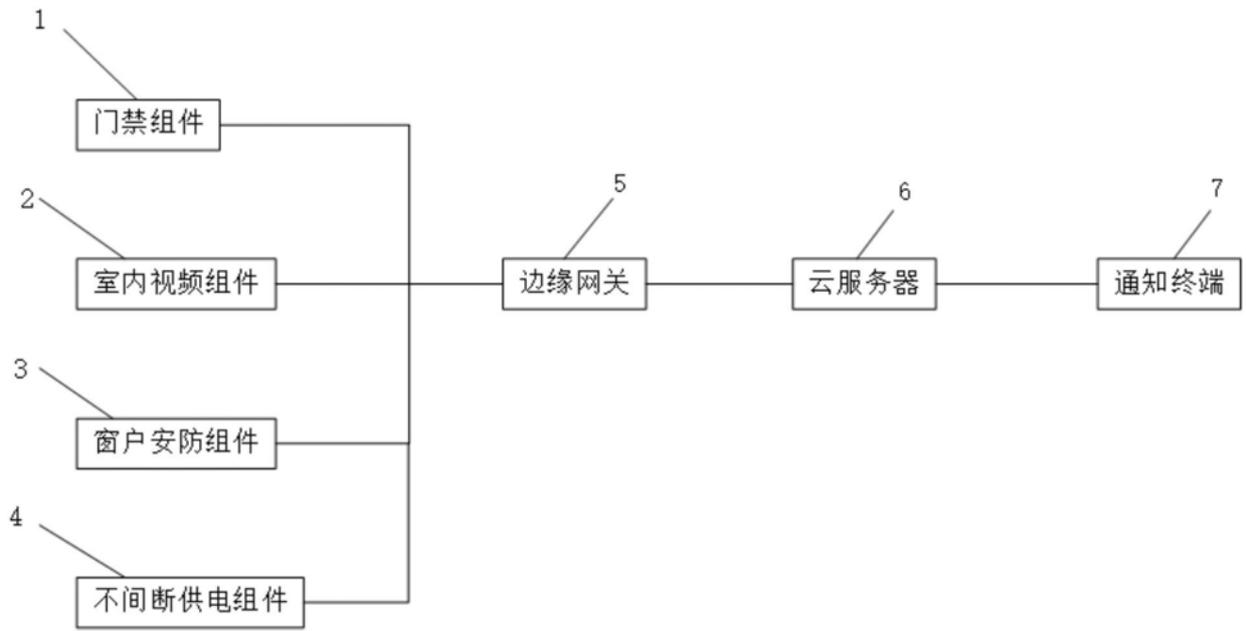


图2