



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105100689 B

(45)授权公告日 2018.05.18

(21)申请号 201410202183.5

GOBB 13/196(2006.01)

(22)申请日 2014.05.13

G07F 19/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105100689 A

(56)对比文件

CN 202435494 U, 2012.09.12,

WO 2012142797 A1, 2012.10.26,

US 2012182403 A1, 2012.07.19,

CN 102622818 A, 2012.08.01,

CN 102650514 A, 2012.08.29,

(43)申请公布日 2015.11.25

(73)专利权人 杭州海康威视数字技术股份有限公司

审查员 侯瑜

地址 310051 浙江省杭州市滨江区阡陌路555号海康科技园

(72)发明人 童俊艳 申琳 张文聪 浦世亮

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 吴贵明 张永明

(51)Int. Cl.

H04N 7/18(2006.01)

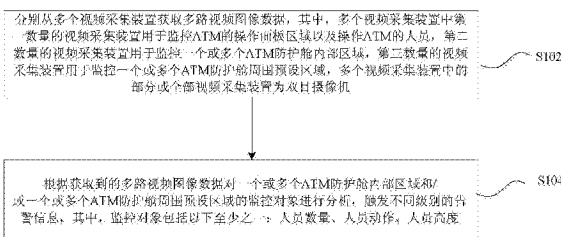
权利要求书3页 说明书11页 附图2页

(54)发明名称

自动取款机视频监控方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种自动取款机视频监控方法,在上述方法中,分别从多个视频采集装置获取多路视频图像数据;根据获取到的多路视频图像数据对一个或多个ATM防护舱内部区域和/或一个或多个ATM防护舱周围预设区域的监控对象进行分析,触发不同级别的告警信息,其中,监控对象包括以下至少之一:人员数量、人员动作、人员高度。根据本发明提供的技术方案,提高了视频分析的准确度,降低误报率和漏报率,输出可靠的报警信息。



1. 一种自动取款机视频监控方法,其特征在于,包括:

分别从多个视频采集装置获取多路视频图像数据,其中,所述多个视频采集装置中第一数量的视频采集装置用于监控自动取款机ATM的操作面板区域以及操作所述ATM的人员,第二数量的视频采集装置用于监控一个或多个ATM防护舱内部区域,第三数量的视频采集装置用于监控所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域,所述多个视频采集装置中的部分或全部视频采集装置为双目摄像机;

根据获取到的所述多路视频图像数据对所述一个或多个ATM防护舱内部区域和/或所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域的监控对象进行分析,触发不同级别的告警信息,其中,所述监控对象包括以下至少之一:人员数量、人员动作、人员高度;

其中,根据所述多路视频图像数据对所述监控对象进行分析,触发不同级别的告警信息包括:对所述多路视频图像数据中的部分或全部视频图像数据进行分析,判断是否满足预设条件,其中,所述预设条件包括:必选条件与可选条件;

所述必选条件包括以下至少之一:

在一个或多个ATM防护舱内部区域的人员数量大于或等于第一数值;

在所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量大于或等于第二数值;

所述可选条件包括以下至少之一:

在所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员处于运动状态;

在所述一个或多个ATM防护舱内部区域的人员高度低于第一预设高度阈值;

在所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员高度低于第二预设高度阈值;

在所述一个或多个ATM防护舱内部区域的人员动作幅度强于第一预设幅度阈值;

在所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员动作幅度强于第二预设幅度阈值;

如果是,则根据所述预设条件包括的内容向监控端发送不同级别告警,并在所述监控端的预览窗口中弹出当前监控画面;

其中,根据所述多路视频图像数据对所述一个或多个ATM防护舱内部区域和/或所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量进行分析包括:利用所述双目摄像机采集到的视频图像数据生成深度图;对所述深度图进行投影处理,并根据投影结果进行聚类分析获取所述一个或多个ATM防护舱内部区域和/或所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,利用所述双目摄像机采集到的所述视频图像数据生成所述深度图包括:

采用所述双目摄像机获取标定图像和目标图像;

通过所述双目摄像机中的左摄像机和右摄像机对所述标定图像在同一位置的不同成像进行摄像机标定处理,获取所述左摄像机和所述右摄像机的内外参数;

在所述内外参数确定的情况下,根据所述左摄像机的位置信息、所述右摄像机的位置信息以及所述目标图像中的特征点集合在所述左摄像机的成像与在所述右摄像机的成像的视差值获取所述特征点集合中每个特征点的三维坐标信息;

分别对所述每个特征点的三维坐标信息中表示所述每个特征点与所述双目摄像机之间距离方向上的坐标值进行归一化处理,生成所述深度图。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,获取所述一个或多个ATM防护舱内部区域

和/或所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量包括：

利用所述深度图进行背景建模和前景提取，获取前景连通区域；

根据所述每个特征点的三维坐标信息对所述前景连通区域中大于第二预设高度阈值的特征点向水平面进行投影处理；

按照预设距离阈值将在所述水平面投影得到的多个投影点进行聚类分析，获取所述一个或多个ATM防护舱内部区域和/或所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量。

4. 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，根据所述多路视频图像数据对所述一个或多个ATM防护舱内部区域和/或所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域每个人的动作进行分析包括：

根据所述多路视频图像数据中每个人的运动信息生成与每个人对应的运动矢量；

通过所述运动矢量分别对每个人的运动方向和运动幅度进行分析，其中，采用所述深度图和预设权值对所述运动幅度进行调整。

5. 一种自动取款机视频监控装置，其特征在于，包括：

获取模块，用于分别从多个视频采集装置获取多路视频图像数据，其中，所述多个视频采集装置中第一数量的视频采集装置用于监控自动取款机ATM的操作面板区域以及

操作所述ATM的人员，第二数量的视频采集装置用于监控一个或多个ATM防护舱内部区域，第三数量的视频采集装置用于监控所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域，所述多个视频采集装置中的部分或全部视频采集装置为双目摄像机；

分析模块，用于根据获取到的所述多路视频图像数据对所述一个或多个ATM防护舱内部区域和/或所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域的监控对象进行分析，触发不同级别的告警信息，其中，所述监控对象包括以下至少之一：人员数量、人员动作、人员高度；

其中，所述分析模块包括：分析单元，用于对所述多路视频图像数据中的部分或全部视频图像数据进行分析，判断是否满足预设条件，其中，所述预设条件包括：必选条件与可选条件；

所述必选条件包括以下至少之一：

在一个或多个ATM防护舱内部区域的人员数量大于或等于第一数值；

在所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量大于或等于第二数值；

所述可选条件包括以下至少之一：

在所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员处于运动状态；

在所述一个或多个ATM防护舱内部区域的人员高度低于第一预设高度阈值；

在所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员高度低于第二预设高度阈值；

在所述一个或多个ATM防护舱内部区域的人员动作幅度强于第一预设幅度阈值；

在所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员动作幅度强于第二预设幅度阈值；

发送单元，用于在所述判断单元输出为是时，根据所述预设条件包括的内容向监控端发送不同级别告警，并在所述监控端的预览窗口中弹出当前监控画面；

其中，所述分析单元包括：第一生成单元，用于利用所述双目摄像机采集到的视频图像数据生成深度图；获取单元，用于对所述深度图进行投影处理，并根据投影结果进行聚类分析获取所述一个或多个ATM防护舱内部区域和/或所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述第一生成单元包括:

第一获取子单元,用于采用所述双目摄像机获取标定图像和目标图像;

第二获取子单元,用于通过所述双目摄像机中的左摄像机和右摄像机对所述标定图像在同一位置的不同成像进行摄像机标定处理,获取所述左摄像机和所述右摄像机的内外参数;

第三获取子单元,用于在所述内外参数确定的情况下,根据所述左摄像机的位置信息、所述右摄像机的位置信息以及所述目标图像中的特征点集合在所述左摄像机的成像与在所述右摄像机的成像的视差值获取所述特征点集合中每个特征点的三维坐标信息;

生成子单元,用于分别对所述每个特征点的三维坐标信息中表示所述每个特征点与所述双目摄像机之间距离方向上的坐标值进行归一化处理,生成所述深度图。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述获取单元包括:

第四获取子单元,用于利用所述深度图进行背景建模和前景提取,获取前景连通区域;

投影子单元,用于根据所述每个特征点的三维坐标信息对所述前景连通区域中大于第二预设高度阈值的特征点向水平面进行投影处理;

聚类分析子单元,用于按照预设距离阈值将在所述水平面投影得到的多个投影点进行聚类分析,获取所述一个或多个ATM防护舱内部区域和/或所述一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述分析单元还包括:

第二生成单元,用于根据所述多路视频图像数据中每个人的运动信息生成与每个人对应的运动矢量;

解析单元,用于通过所述运动矢量分别对每个人的运动方向和运动幅度进行解析,其中,采用所述深度图和预设权值对所述运动幅度进行调整。

自动取款机视频监控方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及视频监控领域,具体而言,涉及一种自动取款机视频监控方法及装置。

背景技术

[0002] 目前,相关技术中的自助银行及防护舱的智能监控系统主要是利用基于单目摄像机的视频内容分析技术,对安装在自动取款机(ATM)上的异物、取款机前的人脸以及在自助银行内发生的异常行为进行分析,进而实时输出报警信息。

[0003] 然而,相关技术中所采用的技术方案的缺陷在于:由于现有方案通常建立在对单目摄像机的视频内容进行分析的基础上,结合防护舱控制信号进行智能分析,以输出各种报警信息,采用上述方法输出的各种报警信息的准确率较低,误报和漏报比例较高,客户在使用的过程中经常抱怨误报率高,用户体验较差,无法满足用户对安装在ATM上的异物、取款机前的人脸以及在自助银行内发生的异常行为进行分析,进而实时输出多种准确的报警信息的需求。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种自动取款机视频监控方法及装置,以至少解决相关技术中所采用的自助银行及防护舱的智能监控系统进行视频分析准确性较低的问题。

[0005] 根据本发明的一个方面,提供了一种自动取款机视频监控方法。

[0006] 根据本发明实施例的自动取款机视频监控方法包括:分别从多个视频采集装置获取多路视频图像数据,其中,多个视频采集装置中第一数量的视频采集装置用于监控ATM的操作面板区域以及操作ATM的人员,第二数量的视频采集装置用于监控一个或多个ATM防护舱内部区域,第三数量的视频采集装置用于监控一个或多个ATM防护舱周围预设区域,多个视频采集装置中的部分或全部视频采集装置为双目摄像机;根据获取到的多路视频图像数据对一个或多个ATM防护舱内部区域和/或一个或多个ATM防护舱周围预设区域的监控对象进行分析,触发不同级别的告警信息,其中,监控对象包括以下至少之一:人员数量、人员动作、人员高度。

[0007] 优选地,根据多路视频图像数据对监控对象进行分析,触发不同级别的告警信息包括:对多路视频图像数据中的一个或多个视频图像数据进行分析,判断是否满足预设条件,其中,预设条件包括以下至少之一:在一个或多个ATM防护舱内部区域的人员数量大于或等于第一数值;在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量大于或等于第二数值;在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员处于运动状态;在一个或多个ATM防护舱内部区域的人员高度低于第一预设高度阈值;在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员高度低于第二预设高度阈值;在一个或多个ATM防护舱内部区域的人员动作幅度强于第一预设幅度阈值;在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员动作幅度强于第二预设幅度阈值;如果是,则根据预设条件包括的内容向监控端发送不同级别告警,并在监控端的预览窗口中弹出当前监控画面。

[0008] 优选地,根据多路视频图像数据对一个或多个ATM防护舱内部区域和/或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量进行分析包括:利用双目摄像机采集到的视频图像数据生成深度图;对深度图进行投影处理,并根据投影结果进行聚类分析获取一个或多个ATM防护舱内部区域和/或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量。

[0009] 优选地,利用双目摄像机采集到的视频图像数据生成深度图包括:采用双目摄像机获取标定图像和目标图像;通过双目摄像机中的左摄像机和右摄像机对标定图像在同一位置的不同成像进行摄像机标定处理,获取左摄像机和右摄像机的内外参数;在内外参数确定的情况下,根据左摄像机的位置信息、右摄像机的位置信息以及目标图像中的特征点集合在左摄像机的成像与在右摄像机的成像的视差值获取特征点集合中每个特征点的三维坐标信息;分别对每个特征点的三维坐标信息中表示每个特征点与双目摄像机之间距离方向上的坐标值进行归一化处理,生成深度图。

[0010] 优选地,获取一个或多个ATM防护舱内部区域和/或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量包括:利用深度图进行背景建模和前景提取,获取前景连通区域;根据每个特征点的三维坐标信息对前景连通区域中大于第二预设高度阈值的特征点向水平面进行投影处理;按照预设距离阈值将在水平面投影得到的多个投影点进行聚类分析,获取一个或多个ATM防护舱内部区域和/或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量。

[0011] 优选地,根据多路视频图像数据对一个或多个ATM防护舱内部区域和/或多个ATM防护舱周围预设区域每个人的动作进行分析包括:根据多路视频图像数据中每个人的运动信息生成与每个人对应的运动矢量;通过运动矢量分别对每个人的运动方向和运动幅度进行分析,其中,采用深度图和预设权值对运动幅度进行调整。

[0012] 根据本发明的另一方面,提供了一种自动取款机视频监控装置。

[0013] 根据本发明实施例的自动取款机视频监控装置包括:获取模块,用于分别从多个视频采集装置获取多路视频图像数据,其中,多个视频采集装置中第一数量的视频采集装置用于监控自动取款机ATM的操作面板区域以及操作ATM的人员,第二数量的视频采集装置用于监控一个或多个ATM防护舱内部区域,第三数量的视频采集装置用于监控一个或多个ATM防护舱周围预设区域,多个视频采集装置中的部分或全部视频采集装置为双目摄像机;分析模块,用于根据获取到的多路视频图像数据对一个或多个ATM防护舱内部区域和/或多个ATM防护舱周围预设区域的监控对象进行分析,触发不同级别的告警信息,其中,监控对象包括以下至少之一:人员数量、人员动作、人员高度。

[0014] 优选地,分析模块包括:分析单元,用于对多路视频图像数据中的部分或全部视频图像数据进行分析,判断是否满足预设条件,其中,预设条件包括以下至少之一:在一个或多个ATM防护舱内部区域的人员数量大于或等于第一数值;在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量大于或等于第二数值;在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员处于运动状态;在一个或多个ATM防护舱内部区域的人员高度低于第一预设高度阈值;在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员高度低于第二预设高度阈值;在一个或多个ATM防护舱内部区域的人员动作幅度强于第一预设幅度阈值;在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员动作幅度强于第二预设幅度阈值;发送单元,用于在判断单元输出为是时,根据预设条件包括的内容向监控端发送不同级别告警,并在监控端的预览窗口中弹出当前监控画面。

[0015] 优选地,分析单元包括:第一生成单元,用于利用双目摄像机采集到的视频图像数据生成深度图;获取单元,用于对深度图进行投影处理,并根据投影结果进行聚类分析获取一个或多个ATM防护舱内部区域和/或一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量。

[0016] 优选地,第一生成单元包括:第一获取子单元,用于采用双目摄像机获取标定图像和目标图像;第二获取子单元,用于通过双目摄像机中的左摄像机和右摄像机对标定图像在同一位置的不同成像进行摄像机标定处理,获取左摄像机和右摄像机的内外参数;第三获取子单元,用于在内外参数确定的情况下,根据左摄像机的位置信息、右摄像机的位置信息以及目标图像中的特征点集合在左摄像机的成像与在右摄像机的成像的视差值获取特征点集合中每个特征点的三维坐标信息;生成子单元,用于分别对每个特征点的三维坐标信息中表示每个特征点与双目摄像机之间距离方向上的坐标值进行归一化处理,生成深度图。

[0017] 优选地,获取单元包括:第四获取子单元,用于利用深度图进行背景建模和前景提取,获取前景连通区域;投影子单元,用于根据每个特征点的三维坐标信息对前景连通区域中大于第二预设高度阈值的特征点向水平面进行投影处理;聚类分析子单元,用于按照预设距离阈值将在水平面投影得到的多个投影点进行聚类分析,获取一个或多个ATM防护舱内部区域和/或一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量。

[0018] 优选地,分析单元还包括:第二生成单元,用于根据多路视频图像数据中每个人的运动信息生成与每个人对应的运动矢量;解析单元,用于通过运动矢量分别对每个人的运动方向和运动幅度进行解析,其中,采用深度图和预设权值对运动幅度进行调整。

[0019] 通过本发明实施例,采用分别从多个视频采集装置获取多路视频图像数据,其中,多个视频采集装置中第一数量的视频采集装置用于监控ATM的操作面板区域以及操作ATM的人员,第二数量的视频采集装置用于监控一个或多个ATM防护舱内部区域,第三数量的视频采集装置用于监控一个或多个ATM防护舱周围预设区域,多个视频采集装置中的部分或全部视频采集装置为双目摄像机;根据获取到的多路视频图像数据对一个或多个ATM防护舱内部区域和/或一个或多个ATM防护舱周围预设区域的监控对象进行分析,触发不同级别的告警信息,其中,监控对象包括以下至少之一:人员数量、人员动作、人员高度,解决了相关技术中所采用的自助银行及防护舱的智能监控系统进行视频分析准确性较低的问题,进而提高了视频分析的准确度,降低误报率和漏报率,输出可靠的报警信息。

附图说明

[0020] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0021] 图1是根据本发明实施例的自动取款机视频监控方法的流程图;

[0022] 图2是根据本发明优选实施例的自助银行场景及场景中摄像机分布的示意图;

[0023] 图3是根据本发明实施例的自动取款机视频监控装置的结构框图;

[0024] 图4是根据本发明优选实施例的自动取款机视频监控装置的结构框图。

具体实施方式

[0025] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的

情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0026] 在以下描述中,除非另外指明,否则将参考由一个或多个计算机执行的动作和操作的符号表示来描述本申请的各实施例。其中,计算机包括个人计算机、服务器、移动终端等各种产品,使用了中央处理器(CPU)、单片机、数字信号处理器(DSP)等具有处理芯片的设备均可以称为计算机。由此,可以理解,有时被称为计算机执行的这类动作和操作包括计算机的处理单元对以结构化形式表示数据的电信号的操纵。这一操纵转换了数据或在计算机的存储器系统中的位置上维护它,这以本领域的技术人员都理解的方式重配置或改变了计算机的操作。维护数据的数据结构是具有数据的格式所定义的特定属性的存储器的物理位置。然而,尽管在上述上下文中描述本发明,但它并不意味着限制性的,如本领域的技术人员所理解的,后文所描述的动作和操作的各方面也可用硬件来实现。

[0027] 转向附图,其中相同的参考标号指代相同的元素,本申请的原理被示为在一个合适的计算环境中实现。以下描述基于所述的本申请的实施例,并且不应认为是关于此处未明确描述的替换实施例而限制本申请。

[0028] 以下实施例可以应用到计算机中,例如:应用到个人计算机(PC)中。也可以应用到目前采用了智能操作系统中的移动终端中,并且并不限于此。对于计算机或移动终端的操作系统并没有特殊要求,只要能够检测接触、确定该接触是否与预定规则相符合,以及根据该接触的属性实现相应功能即可。

[0029] 图1是根据本发明实施例的自动取款机视频监控方法的流程图。如图1所示,该方法可以包括以下处理步骤:

[0030] 步骤S102:分别从多个视频采集装置获取多路视频图像数据,其中,多个视频采集装置中第一数量的视频采集装置用于监控ATM的操作面板区域以及操作ATM的人员,第二数量的视频采集装置用于监控一个或多个ATM防护舱内部区域,第三数量的视频采集装置用于监控一个或多个ATM防护舱周围预设区域,多个视频采集装置中的部分或全部视频采集装置为双目摄像机;

[0031] 步骤S104:根据获取到的多路视频图像数据对一个或多个ATM防护舱内部区域和/或一个或多个ATM防护舱周围预设区域的监控对象进行分析,触发不同级别的告警信息,其中,监控对象包括以下至少之一:人员数量、人员动作、人员高度。

[0032] 相关技术中所采用的自助银行及防护舱的智能监控系统进行视频分析准确性较低。采用如图1所示的方法,采用双目摄像机来代替单目摄像机作为摄像单元,在单目摄像机获取的视频内容的基础上增加深度信息和三维立体信息,同时还可以结合多通道场景信息、多级报警机制,从而形成一套高精度的智能防范系统,由此解决了相关技术中所采用的自助银行及防护舱的智能监控系统进行视频分析准确性较低的问题,进而提高了视频分析的准确度,降低误报率和漏报率,输出可靠的报警信息。

[0033] 本发明实施例所提供的技术方案的应用场所可以是自助银行或营业网点。图2是根据本发明优选实施例的自助银行场景及场景中摄像机分布的示意图。如图2所示,在通常情况下,自助银行内会设置有多台ATM机,而每台ATM机均设置有独立的防护舱。另外,在每台ATM机上一般配置有两个针孔摄像机,其中一个针孔摄像机用于照射ATM机的面板操作区域,例如:3号摄像机,而另外一个针孔摄像机用于照射取款人的面部,例如:4号摄像机。防护舱上方通常设置一个摄像机,用于照射整个防护舱内的情况,例如:2号摄像机。此外,

自助银行的外部环境通常会设置有1至2个摄像机,用于监控整个自助银行厅内的情况,例如:1号摄像机。

[0034] 相关技术中所采用的技术方案通常是对图2中的单一摄像机进行视频内容分析,例如:可以单独对3号摄像机的视频内容进行分析,从而检测面板操作区域上是否存在异物遗留;也可以单独对4号摄像机的视频内容进行分析,从而判断取款人是否存在遮挡面部等异常举动。由于现有方案对1、2、3或4号摄像机中的视频内容的分析都是基于单目的单通道分析,由此造成误报率和漏报率较高,用户体验较差。

[0035] 在优选实施例中,可以同时多个摄像机的视频内容进行综合分析,同时还可以联合多个场景信息综合判断场景中是否存在异常行为。首先、在1号摄像机和2号摄像机的位置上将单目摄像机更换为双目摄像机;3号摄像机和4号摄像机通常为针孔摄像机,如果在安装条件及经济条件允许的情况下,也可以更换为双目摄像机。其次,智能分析模块同时对1号摄像机、2号摄像机、3号摄像机以及4号摄像机所采集的视频内容进行分析处理,3号摄像机与4号摄像机优选两路联动进行视频内容分析,3号摄像机通过单目视频内容分析ATM机当前是否存在人为操作,在ATM机面板操作区域上是否存在异物遗留,4号摄像机结合3号摄像机的检测结果(是否存在人为操作信号以及自身场景中检测到的人员信息)判断ATM机前的操作者是否存在面部遮挡等异常行为。3号摄像机和4号摄像机的智能处理采用单目视频内容分析技术,此处不再赘述。在该优选实施例中,智能分析模块可以嵌入前端摄像机或者将摄像机采集到的数字图像传输至后端的视频分析服务器等外部设备,采用视频内容分析技术加以分析处理,此处不再赘述。再次,将场景中的音频信号输入智能处理模块。然后,综合处理1号摄像机与2号摄像机的视频信息和音频信息,向客户端输出报警信息。

[0036] 优选地,在步骤S104中,根据多路视频图像数据对监控对象进行分析,触发不同级别的告警信息可以包括以下操作:

[0037] 步骤S1:对多路视频图像数据中的一个或多个视频图像数据进行分析,判断是否满足预设条件,其中,预设条件包括以下至少之一:

[0038] (1) 在一个或多个ATM防护舱内部区域的人员数量大于或等于第一数值;

[0039] (2) 在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量大于或等于第二数值;

[0040] (3) 在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员处于运动状态;

[0041] (4) 在一个或多个ATM防护舱内部区域的人员高度低于第一预设高度阈值;

[0042] (5) 在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员高度低于第二预设高度阈值;

[0043] (6) 在一个或多个ATM防护舱内部区域的人员动作幅度强于第一预设幅度阈值;

[0044] (7) 在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员动作幅度强于第二预设幅度阈值;

[0045] 步骤S2:如果是,则根据预设条件包括的内容向监控端发送不同级别告警,并在监控端的预览窗口中弹出当前监控画面。

[0046] 在优选实施过程中,上述根据多路视频图像数据对监控对象进行分析,触发不同级别的告警信息可以包括但不限于以下情形之一:

[0047] 情形一、如果经过对多路视频图像数据中的部分或全部视频图像数据进行分析确定在一个或多个ATM防护舱内部区域的人员数量大于或等于2,则向监控端发送第一级别告

警,并在监控端的预览窗口中弹出当前监控画面;

[0048] 情形二、如果经过对多路视频图像数据中的部分或全部视频图像数据进行分析确定一个或多个ATM防护舱内部区域的人员数量为0且一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量大于或等于1,同时在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员处于运动状态,则向监控端发送第一级别告警,并在预览窗口中弹出当前监控画面;

[0049] 情形三、如果经过对多路视频图像数据中的部分或全部视频图像数据进行分析确定一个或多个ATM防护舱内部区域的人员数量大于或等于1,且在一个或多个ATM防护舱内部区域的人员高度低于第一预设高度阈值,则向监控端发送第二级别告警,并在预览窗口中弹出当前监控画面,其中,第二级别告警所表示的危险强度高于第一级别告警;

[0050] 情形四、如果经过对多路视频图像数据中的部分或全部视频图像数据进行分析确定一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量大于或等于1,且在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员高度低于第一预设高度阈值,则向监控端发送第二级别告警,并在预览窗口中弹出当前监控画面;

[0051] 情形五、如果经过对多路视频图像数据中的部分或全部视频图像数据进行分析确定一个或多个ATM防护舱内部区域或者一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量为1,且人员的动作幅度强于预设幅度阈值,则向监控端发送第一级别告警,并在预览窗口中弹出当前监控画面;

[0052] 情形六、如果经过对多路视频图像数据中的部分或全部视频图像数据进行分析确定一个或多个ATM防护舱内部区域或者一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量大于或等于2,且人员的动作幅度强于预设幅度阈值,则向监控端发送第二级别告警,并在预览窗口中弹出当前监控画面。

[0053] 需要说明的是,上述第一数值和第二数值可以根据用户自身需求进行个性化设置,上述示例仅提供了一种优选数值,但并不构成对本发明的不当限制。

[0054] 优选地,在步骤S1中,根据多路视频图像数据对一个或多个ATM防护舱内部区域和/或一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量进行分析可以包括以下操作:

[0055] 步骤S11:利用双目摄像机采集到的视频图像数据生成深度图;

[0056] 步骤S12:对深度图进行投影处理,并根据投影结果进行聚类分析获取一个或多个ATM防护舱内部区域和/或一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量。

[0057] 在优选实施例中,对于上述图2中的2号摄像机而言,首先可以利用双目摄像机生成深度图,然后利用智能处理模块对深度图进行投影,最后对投影结果进行聚类分析得到防护舱内的人数。当检测到防护舱内出现2个或2个以上目标时,可以向客户监控端发出1级报警(相当于上述第一级别告警),客户监控端会自动将1级报警对应的视频画面弹出至预览窗口,供监控人员进行查看。此种画面预览方式可以有效地减少无人场景占据有限的显示屏的情况发生,从而提高监控人员的监控效率。

[0058] 其次,还可以实时对上述图2中的1号摄像机采集到的视频内容进行分析处理,通过背景建模、前景检测、连通域分析、目标生成与跟踪的方式检测场景中是否存在运动目标,同时利用深度图投影计数方式得到外围目标的人数。如果检测到一个或多个防护舱内的人数均为0,同时1号摄像机所监控的大厅内存在运动目标在徘徊移动,则输出1级报警,并自动将1号摄像机的实时画面弹出至预览窗口,以便于监控者留意大厅内的移动目标是

否存在异常举动。

[0059] 然后,如果检测到任一个防护舱内或自助大厅外的目标人数大于或等于1时,则对目标的姿态进行检测,其检测方法可以利用目标人物的高度信息判断该目标人物是处于站立状态还是处于倒地状态,如果检测到目标人物的高度发生变化且持续低于预设阈值(例如:1米)超过预设的时间阈值,则触发倒地事件报警,作为2级报警(相当于上述第二级别告警)输出。上述1级报警的联动方式可以将发生报警的视频画面主动弹出到预览窗口,但并不需要进行语音播报;而2级报警的联动方式除了采用在1级报警联动主动将视频画面弹出至视频预览窗口的基础上,还增加了语音提示信息播放,语音提示信息可以包括但不限于:XX地方XX自助银行内发生XX事件等信息,而用户可以根据自身需要自行配置提示信息的语音内容。优选地,语音播放循环时间控制在10秒以内,1级报警与2级报警由监控人员直接处理。

[0060] 优选地,在步骤S11中,利用双目摄像机采集到的视频图像数据生成深度图可以包括以下步骤:

[0061] 步骤S111:采用双目摄像机获取标定图像和目标图像;

[0062] 步骤S112:通过双目摄像机中的左摄像机和右摄像机对标定图像在同一位置的不同成像进行摄像机标定处理,获取左摄像机和右摄像机的内外参数;

[0063] 步骤S113:在内外参数确定的情况下,根据左摄像机的位置信息、右摄像机的位置信息以及目标图像中的特征点集合在左摄像机的成像与在右摄像机的成像的视差值获取特征点集合中每个特征点的三维坐标信息;

[0064] 步骤S114:分别对每个特征点的三维坐标信息中表示每个特征点与双目摄像机之间距离方向上的坐标值进行归一化处理,生成深度图。

[0065] 需要说明的是,上述内外参数不仅局限于上述优选实施例中提供的生成方式,还可以通过标定图像仅获取内部参数,而外部参数则使用产品出厂时的默认设置;当然也可以通过标定图像仅获取外部参数,而内部参数则使用产品出厂时的默认设置。

[0066] 作为本发明的一个优选实施例,利用双目摄像机生成深度图的方法如下:

[0067] 双目摄像机存在左、右两幅视图,这两幅视图在同一个成像平面。对于同一个目标,成像后在左图与在右图中的图像坐标的y值是相同的,但在x方向上存在视差。假设在左图中的一个特征点记为 x_{left} ,该特征点在右图中相应的成像点记为 x_{right} ,上述两个特征点的视差可以记为: $\Delta x = x_{left} - x_{right}$ 。在已知摄像机内部及外部的配置参数的情况下,上述特征点在摄像机坐标系的三维坐标 (x_c, y_c, z_c) 可以按照如下公式进行计算:

$$[0068] \quad x_c = \frac{b * x_{left}}{\Delta x}$$

$$[0069] \quad y_c = \frac{b * y}{\Delta x}$$

$$[0070] \quad z_c = \frac{b * f}{\Delta x}$$

[0071] 其中,b为基线距,f为左摄像机和右摄像机的焦距。对于每一个特征点而言,使用上述方法都可以获取到相应的三维坐标信息。 z_c 表示特征点到摄像机之间的距离,将所有点的 z_c 归一化至0-255的范围内,即可获取到上述深度图。深度图中的数值用于表示目标人

物与摄像机之间的距离远近,数值越大表示目标人物距离摄像机的位置越远。

[0072] 优选地,在步骤S12中,获取一个或多个ATM防护舱内部区域和/或一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量可以包括以下操作:

[0073] 步骤S121:利用深度图进行背景建模和前景提取,获取前景连通区域;

[0074] 步骤S122:根据每个特征点的三维坐标信息对前景连通区域中大于第二预设高度阈值的特征点向水平面进行投影处理;

[0075] 步骤S123:按照预设距离阈值将在水平面投影得到的多个投影点进行聚类分析,获取一个或多个ATM防护舱内部区域和/或一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量。

[0076] 作为本发明的另一个优选实施例,在获取到上述深度图后,利用深度图投影获取目标人数的步骤如下:首先,利用左图进行背景建模及前景提取以获取前景连通区域,记为blob,该blob可能包含多个目标,因此,简单地从单目信息进行分割难以统计出具体的人数;然后,利用双目获取到的三维信息,对blob中的所有高于预设高度阈值以上的点进行投影,投影到地平面上,则属于同一个目标的像素点将会投影在邻近的区域内,然后对地平面上的点按照预设的距离阈值进行聚类,并通过聚类分析得到的结果即为目标人数。

[0077] 此外,在获取到三维信息后,可以利用三维信息计算每一个目标人物的高度值,然后根据高度值的变化可以对目标人物的姿态是处于站立状态还是处于倒地或蹲下状态进行判断。

[0078] 优选地,在步骤S1中,根据多路视频图像数据对一个或多个ATM防护舱内部区域和/或一个或多个ATM防护舱周围预设区域每个人的动作进行分析可以包括以下步骤:

[0079] 步骤S13:根据多路视频图像数据中每个人的运动信息生成与每个人对应的运动矢量;

[0080] 步骤S14:通过运动矢量分别对每个人的运动方向和运动幅度进行分析,其中,采用深度图和预设权值对运动幅度进行调整。

[0081] 在优选实施例中,可以实时检测上述图2中的1号摄像机与2号摄像机中目标人物的运动信息,生成目标人物的运动矢量,利用该目标人物的运动方向和运动幅度进行衡量。为了解决摄像机远处目标小近处目标大所造成的运动幅度大小不一致的问题,本发明优选实施例可以采用双目摄像机获取到的深度图信息,采用预设权值对每个点的运动幅度进行校正。深度值大的点距离摄像机较远,则可以将该点的运动幅度乘以一个较大的权值,而深度值小的点距离摄像机较近,则可以将该点的运动幅度乘以一个较小的权值。通过深度权值校正,可以使得同一目标在不同地方执行相同的动作得到的运动幅值是相同的,由此可以减少剧烈运动在近处误报较多而在远处漏报又较多的问题。如果当前只有一个人,检测到其运动幅度大于预设的幅度阈值且运动方向杂乱(以下被称为剧烈运动),则输出1级报警,提醒监控人员此时可能已经出现可疑人员在进行破坏ATM机等行为;如果已经检测到目标人数为2人并且还检测到这2人正在进行剧烈运动,则输出2级报警,监控客户端在接收到2级报警之后,会主动弹出视频画面,进行语音信息播报。

[0082] 此外,还可以在自助银行大厅或者防护舱内安装拾音器,将拾音器采集的音频信号和双目摄像机采集到的视频信号一同发送至智能处理模块。智能处理模块实时分析音频信息,利用音频强度变化分析是否发生声强突变,同时利用语音识别技术检测是否存在“救

命”等关键字。如在上述剧烈运动2级报警的基础上又检测到声强突变,则会产生3级报警,监控客户端在接收到3级报警之后,将进行语音播报。如果检测到“救命”等关键字,则直接作为3级报警处理。3级报警的联动在2级联动的基础上,语音报警时间延长至1分钟,同时可以联动其他的设备,例如:声光报警器,进行声光报警,同时将报警信息推送至上层的报警信息接收装置,供高层专业人员查看。

[0083] 通过上述优选实施例,可以有效地防范在自助银行内发生抢劫等暴力行为。双目摄像机除了可以提高检测抢劫等异常行为的精度外,利用高度信息还可以提高物品遗留检测事件的精度,以去除因地面阳光产生的误报。

[0084] 需要说明的是,上述各级报警联动方式和配置、算法的实现方式仅为本发明的一个优选应用实例,但并不局限于此,此外,还可以对报警组合方式、等级配置、联动方式等按照用户需求进行适当调整;其算法实现也可以对联动的通道、通信的内容、单双目视频内容结合方式等进行适当调整。

[0085] 图3是根据本发明实施例的自动取款机视频监控装置的结构框图。如图3所示,该自动取款机视频监控装置可以包括:获取模块10,用于分别从多个视频采集装置获取多路视频图像数据,其中,多个视频采集装置中第一数量的视频采集装置用于监控自动取款机ATM的操作面板区域以及操作ATM的人员,第二数量的视频采集装置用于监控一个或多个ATM防护舱内部区域,第三数量的视频采集装置用于监控一个或多个ATM防护舱周围预设区域,多个视频采集装置中的部分或全部视频采集装置为双目摄像机;分析模块20,用于根据获取到的多路视频图像数据对一个或多个ATM防护舱内部区域和/或一个或多个ATM防护舱周围预设区域的监控对象进行分析,触发不同级别的告警信息,其中,监控对象包括以下至少之一:人员数量、人员动作、人员高度。

[0086] 采用如图3所示的装置,解决了相关技术中所采用的自助银行及防护舱的智能监控系统进行视频分析准确性较低的问题,进而提高了视频分析的准确度,降低误报率和漏报率,输出可靠的报警信息。

[0087] 优选地,如图4所示,分析模块20包括:分析单元200,用于对多路视频图像数据中的部分或全部视频图像数据进行分析,判断是否满足预设条件,其中,预设条件包括以下至少之一:在一个或多个ATM防护舱内部区域的人员数量大于或等于第一数值;在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量大于或等于第二数值;在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员处于运动状态;在一个或多个ATM防护舱内部区域的人员高度低于第一预设高度阈值;在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员高度低于第二预设高度阈值;在一个或多个ATM防护舱内部区域的人员动作幅度强于第一预设幅度阈值;在一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员动作幅度强于第二预设幅度阈值;发送单元202,用于在判断单元输出为是时,根据预设条件包括的内容向监控端发送不同级别告警,并在监控端的预览窗口中弹出当前监控画面。

[0088] 优选地,如图4所示,分析单元200可以包括:第一生成单元2000,用于利用双目摄像机采集到的视频图像数据生成深度图;获取单元2002,用于对深度图进行投影处理,并根据投影结果进行聚类分析获取一个或多个ATM防护舱内部区域和/或一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量。

[0089] 优选地,第一生成单元2000可以包括:第一获取子单元(图中未示出),用于采用双

目摄像机获取标定图像和目标图像;第二获取子单元(图中未示出),用于通过双目摄像机中的左摄像机和右摄像机对标定图像在同一位置的不同成像进行摄像机标定处理,获取左摄像机和右摄像机的内外参数;第三获取子单元(图中未示出),用于在内外参数确定的情况下,根据左摄像机的位置信息、右摄像机的位置信息以及目标图像中的特征点集合在左摄像机的成像与在右摄像机的成像的视差值获取特征点集合中每个特征点的三维坐标信息;生成子单元(图中未示出),用于分别对每个特征点的三维坐标信息中表示每个特征点与双目摄像机之间距离方向上的坐标值进行归一化处理,生成深度图。

[0090] 优选地,获取单元2002可以包括:第四获取子单元(图中未示出),用于利用深度图进行背景建模和前景提取,获取前景连通区域;投影子单元(图中未示出),用于根据每个特征点的三维坐标信息对前景连通区域中大于第二预设高度阈值的特征点向水平面进行投影处理;聚类分析子单元(图中未示出),用于按照预设距离阈值将在水平面投影得到的多个投影点进行聚类分析,获取一个或多个ATM防护舱内部区域和/或一个或多个ATM防护舱周围预设区域的人员数量。

[0091] 优选地,如图4所示,分析单元200还可以包括:第二生成单元2004,用于根据多路视频图像数据中每个人的运动信息生成与每个人对应的运动矢量;解析单元2006,用于通过运动矢量分别对每个人的运动方向和运动幅度进行解析,其中,采用深度图和预设权值对运动幅度进行调整。

[0092] 从以上的描述中,可以看出,上述实施例实现了如下技术效果(需要说明的是这些效果是某些优选实施例可以达到的效果):采用本发明实施例所提供的技术方案,在现有视频监控系统的基礎上增加双目摄像机作为摄像采集单元,同时分析多个场景通道的视频内容,按照各个不同等级报警的形式上传报警信息,以便于监控中心可以根据报警等级分项处理报警。通过利用双目摄像机计算目标的三维信息及深度图信息,再利用深度图投影分割检测目标个数并识别目标姿态,从而提高事件检测精度;不仅可以对多个不同的事件进行联合判断,输出不同等级的报警信息,还可以对多个通道场景的信息进行联合判断,输出可靠的报警信息。

[0093] 在上述所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0094] 类似地,应当理解,为了精简本公开并帮助理解各个发明方面中的一个或多个,在上面对本发明的示例性实施例的描述中,本发明的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该公开的方法解释成反映如下意图:即所要求保护的本发明要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如下面的权利要求书所反映的那样,发明方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本发明的单独实施例。

[0095] 本领域技术人员可以理解,可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。可以把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件,以及此外可以把它们分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合

对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

[0096] 此外,本领域的技术人员能够理解,以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在下面的权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

[0097] 本发明的各个部件实施例可以以硬件实现,或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现,或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解,可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器(DSP)来实现根据本发明实施例触摸屏字符显示装置中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本发明还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序(例如,计算机程序和计算机程序产品)。这样的实现本发明的程序可以存储在计算机可读介质上,或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下下载得到,或者在载体信号上提供,或者以任何其他形式提供。

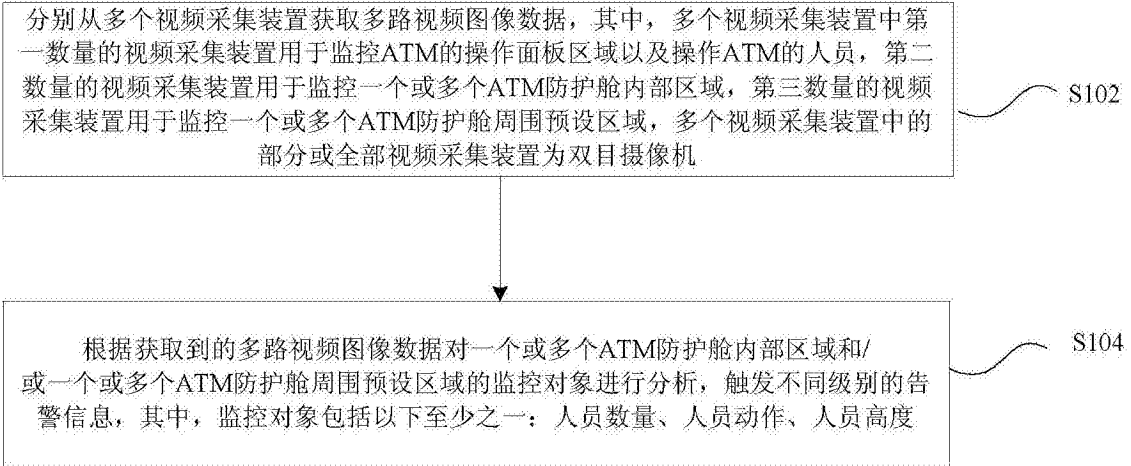


图1

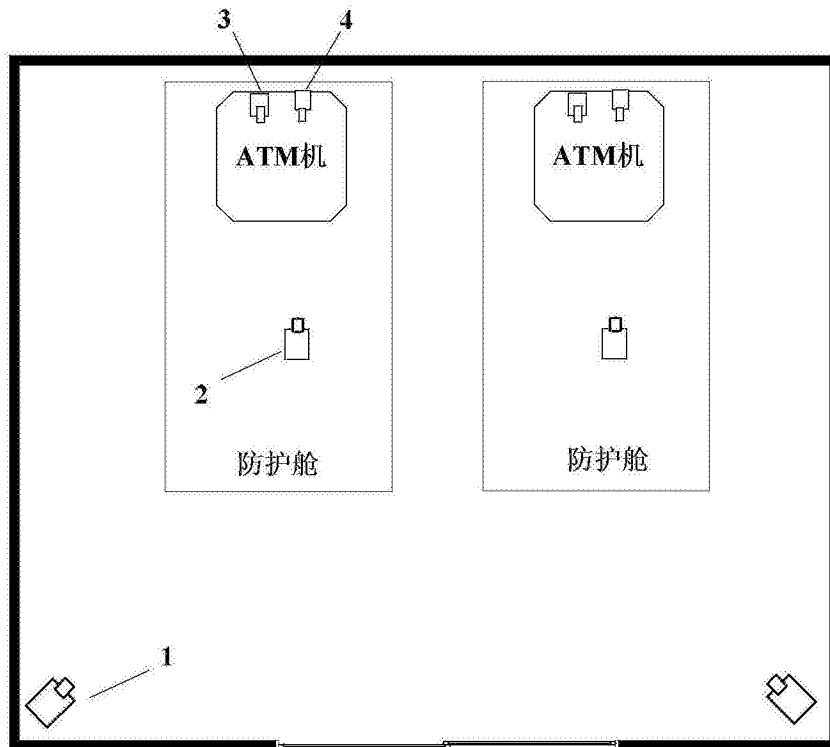


图2



图3



图4