



(10) 授权公告号 CN 117522017 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 04

(21) 申请号 202311457873.0

(22) 申请日 2023.11.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117522017 A

(43) 申请公布日 2024.02.06

(73) 专利权人 广州市图南软件科技有限公司

地址 510000 广东省广州市天河区高唐路
235号406单元(仅限办公)

(72) 发明人 周耆 杜成凤 曹雄

(74) 专利代理机构 广州市华创源专利事务所有
限公司 44210

专利代理师 陈婉滢

(51) Int. Cl.

G06Q 10/0631 (2023.01)

G08B 31/00 (2006.01)

G08B 13/196 (2006.01)

G06V 20/52 (2022.01)

G06V 10/82 (2022.01)

G06V 10/774 (2022.01)

G06V 10/776 (2022.01)

G06Q 50/26 (2024.01)

(56) 对比文件

CN 113066248 A, 2021.07.02

CN 114615471 A, 2022.06.10

CN 114743141 A, 2022.07.12

CN 115273413 A, 2022.11.01

CN 115393140 A, 2022.11.25

CN 116279519 A, 2023.06.23

CN 116844105 A, 2023.10.03

CN 116906836 A, 2023.10.20

KR 20230051851 A, 2023.04.19

CN 109040707 A, 2018.12.18

审查员 谢彩霞

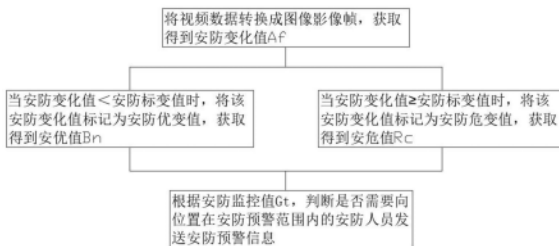
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于图像识别技术的智慧城市安防监控系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于图像识别技术的智慧城市安防监控系统,涉及监控系统技术领域,该系统公开了图像识别模块、安防预警模块、安防预设模块,通过设置安防预警模块,可以根据安防风险的变化判断是否需要向位置在安防预警范围内的安防人员发送安防预警信息,在安防危机发生前提前预警,让安防人员可以及时且高效的处置安防事件,设置安防预设模块,可以调整对应监控设备在安防预警范围内的安防人员数量,在降低监控设备附近出现安防事故的概率的基础上,保证每个监控设备附近设置合理数量的安防人员,并实时根据安防情况调整安防人员。



1.一种基于图像识别技术的智慧城市安防监控系统,其特征在于,包括图像识别模块、安防预警模块、安防预设模块;

所述图像识别模块用于采集监控设备拍摄的视频数据,并将拍摄得到的视频数据发送至服务器中存储;

所述安防预警模块用于向位置在安防预警范围内的安防人员发送安防预警信息,具体为:

将视频数据转换成图像影像帧,将图像影像帧作为安防检测模型的输入数据,获取得到安防检测模型的输出数据,并将输出数据标记为安防检测值,将获取得到的安防检测值按照对应图像影像帧的时间先后顺序进行排序,获取得到安防变化值Af,设置每个安防变化值对应一个安防标变值,当安防变化值 $<$ 安防标变值时,将该安防变化值标记为安防优变值,获取得到安优值Bn,当安防变化值 $\geq$ 安防标变值时,将该安防变化值标记为安防危变值,获取得到安危值Rc;

获取得到安防监控值Gt,设置安防监控阈值为Dm,当安防监控值Gt $\geq$ 安防监控阈值Dm时,不作处理,当安防监控值Gt $<$ 安防监控阈值Dm时,将该视频数据所属监控设备标记为安防预警设备,并以该安防预警设备的位置为圆心,以预设半径画圆获取得到安防预警范围,向位置在安防预警范围内的安防人员发送安防预警信息;

所述安防预设模块用于调整对应监控设备在安防预警范围内的安防人员数量,具体为:

当监控设备被标记为安防预警设备时,将该标记时刻标记为安防预警时刻,获取得到监控设备在系统当前时间之前n天的所有安防预警时刻,将安防预警时刻按照时间先后顺序进行排序,将排序后相邻两个安防预警时刻进行时间差值计算,获取得到安防预警间隔,设置每个安防预警间隔均对应一个标准预警间隔,当安防预警间隔 $<$ 标准预警间隔时,将该安防预警间隔标记为预警低标间隔,获取得到预低值Xb,当安防预警间隔 $\geq$ 标准预警间隔时,将该安防预警间隔标记为预警高标间隔,获取得到预高值Sa;

获取得到安防预设值Ty,设置安防预设高值为Hd,设置安防预设低值为Lm,当安防预设值Ty $\geq$ 安防预设高值Hd时,将该监控设备在安防预警范围内的安防人员数量向上调整,当安防预设低值Lm $\leq$ 安防预设值Ty $<$ 安防预设高值Hd时,不对该监控设备在安防预警范围内的安防人员数量进行调整,当安防预设值Ty $<$ 安防预设低值Lm时,将该监控设备在安防预警范围内的安防人员数量向下调整;

安防变化值Af通过下述步骤获取得到:将排序后相邻的前一个安防检测值标记为变前安检值,将排序后相邻的后一个安防检测值标记为变后安检值,将变后安检值与变前安检值进行差值计算,获取得到安防变化值,并标记为Af;

安优值Bn通过下述步骤获取得到:将安防标变值与安防优变值进行差值计算,获取得到安防优变差,将所有安防优变差进行求和处理并取均值,获取得到平均优变差,并标记为Wz,获取得到安防优变差所对应变前安检值所属图像影像帧的拍摄时间,并将该时间标记为安防优变时刻,将所有安防优变时刻按照时间先后顺序进行排序,将排序后相邻两个安防优变时刻进行时间差值计算,获取得到安防优变间隔,将所有安防优变间隔进行求和处理并取均值,获取得到安防优变均隔,并标记为Mh,利用公式 $Bn = \frac{Wz \times a1}{Mh \times a2}$ 获取得到安优值

B_n , 其中, a_1 为平均优变差系数, a_2 为安防优变均隔系数;

安危值 R_c 通过下述步骤获取得到: 将安防危变值与安防标变值进行差值计算, 获取得到安防危变差, 将所有安防危变差进行求和处理并取均值, 获取得到平均危变差, 并标记为 T_s , 获取得到安防危变差所对应变前安检值所属图像影像帧的拍摄时间, 并将该时间标记为安防危变时刻, 将所有安防危变时刻按照时间先后顺序进行排序, 将排序后相邻两个安防危变时刻进行时间差值计算, 获取得到安防危变间隔, 将所有安防危变间隔进行求和处理并取均值, 获取得到安防危变均隔, 并标记为 Q_z , 利用公式 $R_c = \frac{T_s \times b_1}{Q_z \times b_2}$ 获取得到安危值

R_c , 其中, b_1 为平均危变差系数, b_2 为安防危变均隔系数;

安防监控值 G_t 通过下述步骤获取得到: 利用公式 $G_t = B_n \times c_1 - R_c \times c_2$ 获取得到安防监控值 G_t , 其中, c_1 为安优值系数, c_2 为安危值系数;

预低值 X_b 通过下述步骤获取得到: 将标准预警间隔与预警低标间隔进行差值计算, 获取得到预低间隔差, 将所有预低间隔差进行求和处理, 获取得到预低间隔总差, 并标记为 D_k , 获取得到安防预警间隔标记为预警低标间隔的总数量, 并标记为 W_g , 利用公式 $X_b = D_k \times d_1 + W_g \times d_2$ 获取得到预低值 X_b , 其中, d_1 为预低间隔总差系数, d_2 为预警低标数量系数;

预高值 S_a 通过下述步骤获取得到: 将预警高标间隔与标准预警间隔进行差值计算, 获取得到预高间隔差, 将所有预高间隔差进行求和处理, 获取得到预高间隔总差, 并标记为 R_d , 获取得到安防预警间隔标记为预警高标间隔的总数量, 并标记为 K_c , 利用公式 $S_a = R_d \times e_1 + K_c \times e_2$ 获取得到预高值 S_a , 其中, e_1 为预高间隔总差系数, e_2 为预警高标数量系数;

安防预设值 T_y 通过下述步骤获取得到: 利用公式 $U_j = X_b \times f_1 - S_a \times f_2$ 获取得到安防预设值 T_y , 其中, f_1 为预低值系数, f_2 为预高值系数。

2. 根据权利要求1所述的一种基于图像识别技术的智慧城市安防监控系统, 其特征在于, 安防检测模型输出数据的数值越大, 表示安防风险越高。

一种基于图像识别技术的智慧城市安防监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及监控系统技术领域,更具体地说,它涉及一种基于图像识别技术的智慧城市安防监控系统。

背景技术

[0002] 智慧城市起源于传媒领域,是指在城市规划、设计、建设、管理与运营等领域中,通过物联网、云计算、大数据、空间地理信息集成等智能计算技术的应用,使得城市管理、教育、医疗、房地产、交通运输、公用事业和公众安全等城市组成的关键基础设施组件和服务更互联、高效和智能,从而为市民提供更美好的生活和工作服务、为企业创造更有利的商业发展环境、为政府赋能更高效的运营与管理机制。

[0003] 智慧城市在各项设施发展的同步,也需要做好智慧城市的安防监管。目前的智慧城市安防系统都是通过监控设备与安防人员的配合对智慧城市的安防进行监控。会在每个区域设置相应的监控设备进行监控以及安防人员进行巡逻,但是这样的配置只能在安防危机发生时对安防事件进行处理,无法提前对安防事件进行预警。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种基于图像识别技术的智慧城市安防监控系统。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:

[0006] 一种基于图像识别技术的智慧城市安防监控系统,包括图像识别模块、安防预警模块、安防预设模块;

[0007] 所述图像识别模块用于采集监控设备拍摄的视频数据,并将拍摄得到的视频数据发送至服务器中存储;

[0008] 所述安防预警模块用于向位置在安防预警范围内的安防人员发送安防预警信息,具体为:

[0009] 将视频数据转换成图像影像帧,将图像影像帧作为安防检测模型的输入数据,获取得到安防检测模型的输出数据,并将输出数据标记为安防检测值,将获取得到的安防检测值按照对应图像影像帧的时间先后顺序进行排序,获取得到安防变化值 A_f ,设置每个安防变化值对应该安防监控类型的一个安防标变值,当安防变化值 $<$ 安防标变值时,将该安防变化值标记为安防优变值,获取得到安优值 B_n ,当安防变化值 $\geq$ 安防标变值时,将该安防变化值标记为安防危变值,获取得到安危值 R_c ;

[0010] 获取得到安防监控值 G_t ,设置安防监控阈值为 D_m ,当安防监控值 $G_t \geq$ 安防监控阈值 D_m 时,不作处理,当安防监控值 $G_t <$ 安防监控阈值 D_m 时,将该视频数据所属监控设备标记为安防预警设备,并以该安防预警设备的位置为圆心,以预设半径画圆获取得到安防预警范围,向位置在安防预警范围内的安防人员发送安防预警信息;

[0011] 所述安防预设模块用于调整对应监控设备在安防预警范围内的安防人员数量,具

体为:

[0012] 当监控设备被标记为安防预警设备时,将该标记时刻标记为安防预警时刻,获取得到监控设备在系统当前时间n天的所有安防预警时刻,将安防预警时刻按照时间先后顺序进行排序,将排序后相邻两个安防预警时刻进行时间差值计算,获取得到安防预警间隔,设置每个安防预警间隔均对应一个标准预警间隔,当安防预警间隔<标准预警间隔时,将该安防预警间隔标记为预警低标间隔,获取得到预低值Xb,当安防预警间隔≥标准预警间隔时,将该安防预警间隔标记为预警高标间隔,获取得到预高值Sa;

[0013] 获取得到安防预设值Ty,设置安防预设高值为Hd,设置安防预设低值为Lm,当安防预设值Ty≥安防预设高值Hd时,将该监控设备在安防预警范围内的安防人员数量向上调整,当安防预设低值Lm≤安防预设值Ty<安防预设高值Hd时,不对该监控设备在安防预警范围内的安防人员数量进行调整,当安防预设值Ty<安防预设低值Lm时,将该监控设备在安防预警范围内的安防人员数量向下调整。

[0014] 进一步的,安防变化值Af通过下述步骤获取得到:将排序后相邻的前一个安防检测值标记为变前安检值,将排序后相邻的后一个安防检测值标记为变后安检值,将变后安检值与变前安检值进行差值计算,获取得到安防变化值,并标记为Af。

[0015] 进一步的,安防检测模型输出数据的数值越大,表示安防风险越高。

[0016] 进一步的,安优值Bn通过下述步骤获取得到:将安防标变值与安防优变值进行差值计算,获取得到安防优变差,将所有安防优变差进行求和处理并取均值,获取得到平均优变差,并标记为Wz,获取得到安防优变差所对应变前安检值所属图像影像帧的拍摄时间,并将该时间标记为安防优变时刻,将所有安防优变时刻按照时间先后顺序进行排序,将排序后相邻两个安防优变时刻进行时间差值计算,获取得到安防优变间隔,将所有安防优变间隔进行求和处理并取均值,获取得到安防优变均隔,并标记为Mh,利用公式 $Bn = \frac{Wz \times a1}{Mh \times a2}$ 获取得到安优值Bn,其中,a1为平均优变差系数,a2为安防优变均隔系数。

取得到安优值Bn,其中,a1为平均优变差系数,a2为安防优变均隔系数。

[0017] 进一步的,安危值Rc通过下述步骤获取得到:将安防危变值与安防标变值进行差值计算,获取得到安防危变差,将所有安防危变差进行求和处理并取均值,获取得到平均危变差,并标记为Ts,获取得到安防危变差所对应变前安检值所属图像影像帧的拍摄时间,并将该时间标记为安防危变时刻,将所有安防危变时刻按照时间先后顺序进行排序,将排序后相邻两个安防危变时刻进行时间差值计算,获取得到安防危变间隔,将所有安防危变间隔进行求和处理并取均值,获取得到安防危变均隔,并标记为Qz,利用公式 $Rc = \frac{Ts \times b1}{Qz \times b2}$ 获取得到安危值Rc,其中,b1为平均危变差系数,b2为安防危变均隔系数。

取得到安危值Rc,其中,b1为平均危变差系数,b2为安防危变均隔系数。

[0018] 进一步的,安防监控值Gt通过下述步骤获取得到:利用公式 $Gt = Bn \times c1 - Rc \times c2$ 获取得到安防监控值Gt,其中,c1为安优值系数,c2为安危值系数。

[0019] 进一步的,预低值Xb通过下述步骤获取得到:将标准预警间隔与预警低标间隔进行差值计算,获取得到预低间隔差,将所有预低间隔差进行求和处理,获取得到预低间隔总差,并标记为Dk,获取得到安防预警间隔标记为预警低标间隔的总数量,并标记为Wg,利用公式 $Xb = Dk \times d1 + Wg \times d2$ 获取得到预低值Xb,其中,d1为预低间隔总差系数,d2为预警低标数量系数。

[0020] 进一步的,预高值Sa通过下述步骤获取得到:将预警高标间隔与标准预警间隔进行差值计算,获取得到预高间隔差,将所有预高间隔差进行求和处理,获取得到预高间隔总差,并标记为Rd,获取得到安防预警间隔标记为预警高标间隔的总数量,并标记为Kc,利用公式 $Sa = Rd \times e1 + Kc \times e2$ 获取得到预高值Sa,其中,e1为预高间隔总差系数,e2为预警高标数量系数。

[0021] 进一步的,安防预设值Ty通过下述步骤获取得到:利用公式 $Uj = Xb \times f1 - Sa \times f2$ 获取得到安防预设值Ty,其中,f1为预低值系数,f2为预高值系数。

[0022] 与现有技术相比,本发明具备以下有益效果:

[0023] 1、设置安防预警模块,可以根据安防风险的变化判断是否需要向位置在安防预警范围内的安防人员发送安防预警信息,在安防危机发生前提前预警,让安防人员可以及时且高效的处置安防事件;

[0024] 2、设置安防预设模块,可以调整对应监控设备在安防预警范围内的安防人员数量,在降低监控设备附近出现安防事故的概率的基础上,保证每个监控设备附近设置合理数量的安防人员,并实时根据安防情况调整安防人员。

附图说明

[0025] 图1为本发明安防预警模块的原理框图;

[0026] 图2为本发明安防预设模块的原理框图。

具体实施方式

[0027] 实施例1

[0028] 参照图1,一种基于图像识别技术的智慧城市安防监控系统,包括图像识别模块、安防预警模块。

[0029] 图像识别模块用于采集监控设备拍摄的视频数据,并将拍摄得到的视频数据发送至服务器中存储。

[0030] 安防预警模块用于向位置在安防预警范围内的安防人员发送安防预警信息,具体为:

[0031] 将视频数据转换成图像影像帧,将图像影像帧作为安防检测模型的输入数据,安防检测模型通过下述步骤获取得到:获取得到多个图像影像帧,将图像影像帧标记为训练图像,对训练图像赋予图像标签,将训练图像按照设定比例划分成训练集和验证集,构建神经网络模型,通过训练集和验证集对神经网络模型进行迭代训练,当迭代训练次数大于迭代次数阈值时,则判定神经网络模型完成训练,将训练完成的神经网络模型标记为安防检测模型。安防检测模型输出数据的数值越大,表示安防风险越高。获取得到安防检测模型的输出数据,并将输出数据标记为安防检测值,将获取得到的安防检测值按照对应图像影像帧的时间先后顺序进行排序,获取得到安防变化值Af,安防变化值Af通过下述步骤获取得到:将排序后相邻的前一个安防检测值标记为变前安检值,将排序后相邻的后一个安防检测值标记为变后安检值,将变后安检值与变前安检值进行差值计算,获取得到安防变化值,并标记为Af。设置每个安防变化值对应该安防监控类型的一个安防标变值,当安防变化值<安防标变值时,将该安防变化值标记为安防优变值,获取得到安优值Bn,安优值Bn通过下

述步骤获取得到:将安防标变值与安防优变值进行差值计算,获取得到安防优变差,将所有安防优变差进行求和处理并取均值,获取得到平均优变差,并标记为 Wz ,获取得到安防优变差所对应变前安检值所属图像影像帧的拍摄时间,并将该时间标记为安防优变时刻,将所有安防优变时刻按照时间先后顺序进行排序,将排序后相邻两个安防优变时刻进行时间差值计算,获取得到安防优变间隔,将所有安防优变间隔进行求和处理并取均值,获取得到安防优变均隔,并标记为 Mh ,利用公式 $Bn = \frac{Wz \times a1}{Mh \times a2}$ 获取得到安优值 Bn ,其中, $a1$ 为平均优变差

系数, $a2$ 为安防优变均隔系数, $a1$ 的取值为0.65, $a2$ 的取值为0.47。当安防变化值 $\geq$ 安防标变值时,将该安防变化值标记为安防危变值,获取得到安危值 Rc 。安危值 Rc 通过下述步骤获取得到:将安防危变值与安防标变值进行差值计算,获取得到安防危变差,将所有安防危变差进行求和处理并取均值,获取得到平均危变差,并标记为 Ts ,获取得到安防危变差所对应变前安检值所属图像影像帧的拍摄时间,并将该时间标记为安防危变时刻,将所有安防危变时刻按照时间先后顺序进行排序,将排序后相邻两个安防危变时刻进行时间差值计算,获取得到安防危变间隔,将所有安防危变间隔进行求和处理并取均值,获取得到安防危变均隔,并标记为 Qz ,利用公式 $Rc = \frac{Ts \times b1}{Qz \times b2}$ 获取得到安危值 Rc ,其中, $b1$ 为平均危变差系数,

$b2$ 为安防危变均隔系数, $b1$ 的取值为0.64, $b2$ 的取值为0.48。

[0032] 获取得到安防监控值 Gt ,安防监控值 Gt 通过下述步骤获取得到:利用公式 $Gt = Bn \times c1 - Rc \times c2$ 获取得到安防监控值 Gt ,其中, $c1$ 为安优值系数, $c2$ 为安危值系数, $c1$ 的取值为0.99, $c2$ 的取值为0.98。设置安防监控阈值为 Dm ,当安防监控值 $Gt \geq$ 安防监控阈值 Dm 时,不作处理,当安防监控值 $Gt <$ 安防监控阈值 Dm 时,将该视频数据所属监控设备标记为安防预警设备,并以该安防预警设备的位置为圆心,以预设半径画圆获取得到安防预警范围,向位置在安防预警范围内的安防人员发送安防预警信息。设置安防预警模块,可以根据安防风险的变化判断是否需要向位置在安防预警范围内的安防人员发送安防预警信息,在安防危机发生前提前预警,让安防人员可以及时且高效的处置安防事件。

[0033] 实施例2

[0034] 参照图2,在实施例1的基础上,还包括安防预设模块,安防预设模块用于调整对应监控设备在安防预警范围内的安防人员数量,具体为:

[0035] 当监控设备被标记为安防预警设备时,将该标记时刻标记为安防预警时刻,获取得到监控设备在系统当前时间 n 天的所有安防预警时刻,将安防预警时刻按照时间先后顺序进行排序,将排序后相邻两个安防预警时刻进行时间差值计算,获取得到安防预警间隔,设置每个安防预警间隔均对应一个标准预警间隔,当安防预警间隔 $<$ 标准预警间隔时,将该安防预警间隔标记为预警低标间隔,获取得到预低值 Xb ,预低值 Xb 通过下述步骤获取得到:将标准预警间隔与预警低标间隔进行差值计算,获取得到预低间隔差,将所有预低间隔差进行求和处理,获取得到预低间隔总差,并标记为 Dk ,获取得到安防预警间隔标记为预警低标间隔的总数量,并标记为 Wg ,利用公式 $Xb = Dk \times d1 + Wg \times d2$ 获取得到预低值 Xb ,其中, $d1$ 为预低间隔总差系数, $d2$ 为预警低标数量系数, $d1$ 的取值为0.72, $d2$ 的取值为0.58。当安防预警间隔 $\geq$ 标准预警间隔时,将该安防预警间隔标记为预警高标间隔,获取得到预高值 Sa 。预高值 Sa 通过下述步骤获取得到:将预警高标间隔与标准预警间隔进行差值计算,获取得

到预高间隔差,将所有预高间隔差进行求和处理,获取得到预高间隔总差,并标记为 R_d ,获取得到安防预警间隔标记为预警高标间隔的总数量,并标记为 K_c ,利用公式 $S_a = R_d \times e_1 + K_c \times e_2$ 获取得到预高值 S_a ,其中, e_1 为预高间隔总差系数, e_2 为预警高标数量系数, e_1 的取值为0.71, e_2 的取值为0.59。

[0036] 获取得到安防预设值 T_y ,安防预设值 T_y 通过下述步骤获取得到:利用公式 $U_j = X_b \times f_1 - S_a \times f_2$ 获取得到安防预设值 T_y ,其中, f_1 为预低值系数, f_2 为预高值系数, f_1 的取值为1.02, f_2 的取值为1.01。设置安防预设高值为 H_d ,设置安防预设低值为 L_m ,当安防预设值 $T_y \geq$ 安防预设高值 H_d 时,将该监控设备在安防预警范围内的安防人员数量向上调整,当安防预设低值 $L_m \leq$ 安防预设值 $T_y <$ 安防预设高值 H_d 时,不对该监控设备在安防预警范围内的安防人员数量进行调整,当安防预设值 $T_y <$ 安防预设低值 L_m 时,将该监控设备在安防预警范围内的安防人员数量向下调整。设置安防预设模块,可以调整对应监控设备在安防预警范围内的安防人员数量,在降低监控设备附近出现安防事故的概率的基础上,保证每个监控设备附近设置合理数量的安防人员,并实时根据安防情况调整安防人员。

[0037] 工作原理:

[0038] 设置安防预警模块,可以根据安防风险的变化判断是否需要向位置在安防预警范围内的安防人员发送安防预警信息,在安防危机发生前提前预警,让安防人员可以及时且高效的处置安防事件。设置安防预设模块,可以调整对应监控设备在安防预警范围内的安防人员数量,在降低监控设备附近出现安防事故的概率的基础上,保证每个监控设备附近设置合理数量的安防人员,并实时根据安防情况调整安防人员。

[0039] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本模板的保护范围。

[0040] 以上对本发明的一个实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

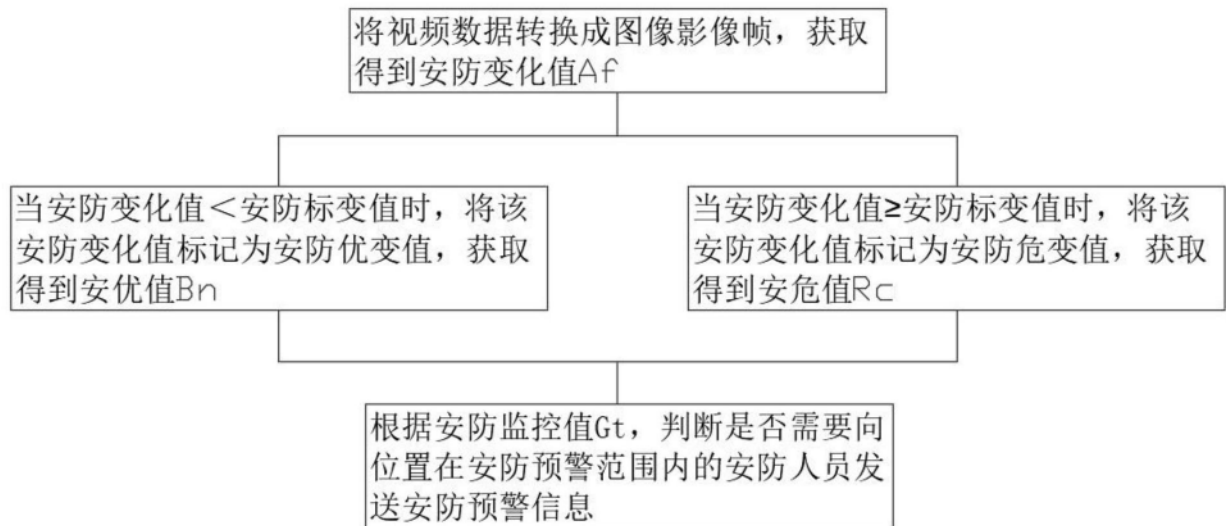


图1

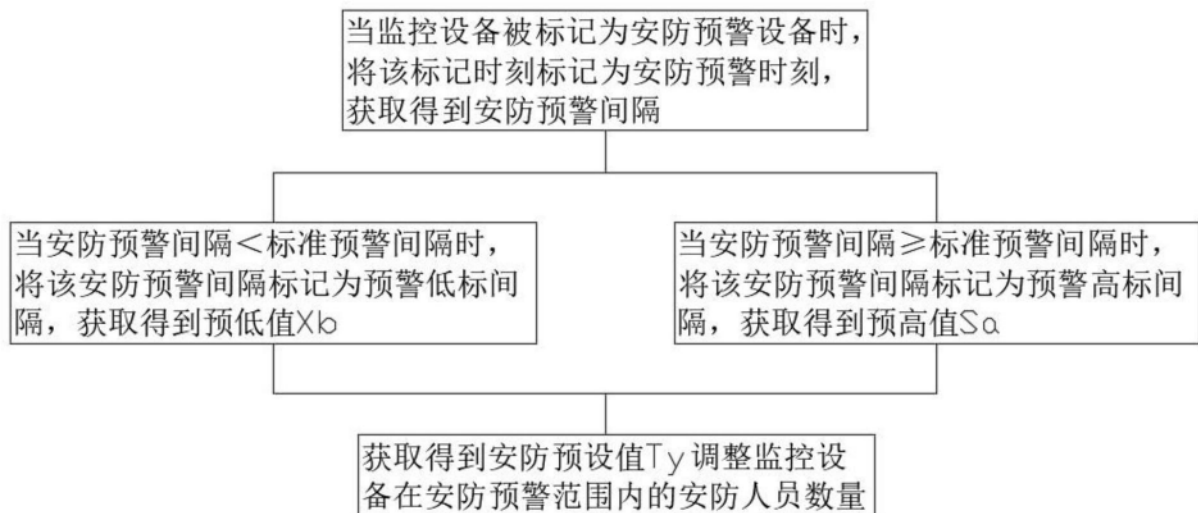


图2