



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117421446 B

(45) 授权公告日 2024.08.13

(21) 申请号 202311420281.1

G06V 20/52 (2022.01)

(22) 申请日 2023.10.30

G06V 20/40 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G06V 40/16 (2022.01)

申请公布号 CN 117421446 A

G06V 40/20 (2022.01)

H04N 7/18 (2006.01)

(43) 申请公布日 2024.01.19

(56) 对比文件

(73) 专利权人 广州好用信息技术有限公司

CN 109447048 A, 2019.03.08

地址 510000 广东省广州市南沙区南沙街

CN 115909617 A, 2023.04.04

环市大道南27号自编1栋二层A208b-

13、14号(仅限办公)

审查员 曾伟

(72) 发明人 林海佳 李桂菁

(74) 专利代理机构 广州本诺知识产权代理事务

所(普通合伙) 44574

专利代理师 朱彩霞

(51) Int. Cl.

G06F 16/783 (2019.01)

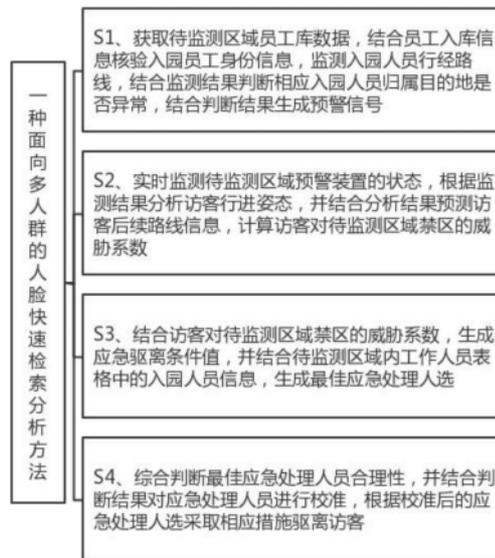
权利要求书4页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

一种面向多人群的人脸快速检索分析及方法

(57) 摘要

本发明涉及智能安防技术领域,具体为一种面向多人群的人脸快速检索分析及方法,所述系统包括身份信息识别模块、威胁系数分析模块、应急措施实施模块以及应急方案校准模块,所述威胁系数分析模块用于实时监测待监测区域预警装置的状态,根据监测结果分析访客行进姿态,并结合分析结果预测访客后续路线信息,计算访客对待监测区域禁区的威胁系数,本发明通过监测待监测区域中访客轨迹,预测访客后续行进路线,并根据预测结果计算相应访客对待监测区域禁区构成的威胁系数,结合计算结果推送至相关工作人员执行驱离任务,进而提高了待监测区域的安防,同时更合理的实现待监测区域人员的调度。



1. 一种面向多人群的人脸快速检索分析方法,其特征在於,所述方法包括以下步骤:

S1、获取待监测区域员工库数据,结合员工入库信息核验入园员工身份信息,监测入园人员行经路线,结合监测结果判断相应入园人员归属目的地是否异常,结合判断结果生成预警信号;

S1中的方法包括:

步骤1001、获取待监测区域内员工库数据,结合人脸识别装置判断入园人员信息,并将判断结果与入园人员进行捆绑,记为集合A,

$$A = \{[A_1, P(A_1)], [A_2, P(A_2)], [A_3, P(A_3)], \dots, [A_n, P(A_n)]\},$$

其中 A_n 表示第n个入园人员, $P()$ 表示条件判断函数, $P(A_n)$ 表示第n个入园人员信息的判断结果, n 表示入园人员个数,

若通过人脸识别装置判断入园人员信息是员工库中数据,则相应入园人员信息的判断结果输出为1,

若通过人脸识别装置判断入园人员信息不是员工库中数据,则相应入园人员信息的判断结果输出为0;

步骤1002、基于步骤1001中的判断结果,将入园人员进行划分,将入园人员信息中,判断结果为员工库中数据对应的入园人员记录工作人员表格M1中,判断结果不是员工库中数据对应的入园人员记录访客表格M2中;

步骤1003、任一提取工作人员表格M1中入园人员信息,并结合员工库数据匹配结果得到相应人员值守目的,实时监测相应入园人员到岗情况,并将监测报告实时发送至云平台中;

步骤1004、任意提取访客表格M2中入园人员信息,通过待监测区域中安防装置实时识别入园人员是否进入禁区,

若通过禁区配备的安防装置识别到访客表格M2中入园人员,则发出预警信号,并将相应触发预警信号的入园人员进行标记,

若通过禁区配备的安防装置未识别到访客表格M2中入园人员,则不发出预警信号;

S2、实时监测待监测区域预警装置的状态,根据监测结果分析访客行进姿态,并结合分析结果预测访客后续路线信息,计算访客对待监测区域禁区的威胁系数;

S2中的方法包括:

步骤2001、基于步骤1004的分析结果,任意提取其中一个标记的入园人员,记为访客B;

步骤2002、以待监测区域入园口为原点,构建经纬度坐标系,在经纬度坐标系中,将待监测区域中各个安防装置构成的坐标点进行标注;

步骤2003、获取待监测区域路线示意图,结合所述路线示意图将待监测区域内行进线路映射到经纬度坐标系中;

步骤2004、结合步骤2002与2003的分析结果,按序将待监测区域中的安防装置进行两两组合,记为集合C,

$$C = [(C_1, C_2), (C_2, C_3), (C_3, C_4), \dots, (C_{m-1}, C_m)],$$

其中 (C_{m-1}, C_m) 表示待监测区域中第 $m-1$ 个安防装置和第 m 个安防装置的组合, m 表示待监测区域中安防装置的个数;

步骤2005、基于步骤2004的分析结果,提取集合C中任意一个元素分析访客B的综合行进速度值,将组合 (C_{m-1}, C_m) 的分析结果记为 $V_{(C_{m-1}, C_m)}$,

$$V_{(C_{m-1}, C_m)} = \frac{L_{m(m-1)}^B}{t_m^B - t_{m-1}^B},$$

其中 t_m^B 表示待监测区域中第m个安防装置识别到访客B的时间, t_{m-1}^B 表示待监测区域中第m-1个安防装置识别到访客B的时间, $L_{m(m-1)}^B$ 表示待监测区域中访客B从第m个安防装置到第m-1个安防装置的距离值;

步骤2006、循环步骤2005得到集合C中各个组合下访客B的综合行进速度值,并将所得到的数据记录至表格M3中,结合表格M3中数据分析访客后续路线信息,并根据分析结果计算访客B对待监测区域禁区的威胁系数,

在经纬度坐标系中,以第m个安防装置构成的坐标点为圆心,以表格M3中最小值数据与单位时间的乘积结果为内圆半径,以表格M3中最大值数据与单位时间的乘积结果为外圆半径,构建圆环,记为圆环G,其中单位时间为预设定制,

分析访客B对待监测区域禁区不同时间节点的威胁系数,将访客B对待监测区域禁区第a个时间节点相应威胁系数记为 $Safe_a^B$,其中每个时间节点间距离e个步长,所述e为数据库预设值,

$$Safe_a^B = \alpha \cdot H \left[\min(d_{m \rightarrow no}^{B(a)}) - \max(M3) \right] \cdot W_{(S_G \cap S_{禁区})},$$

其中 α 表示比例系数,所述比例系数为数据库预设值, $\min()$ 表示最小值函数, $\max()$ 表示最大值函数, $H()$ 表示条件判断函数, $d_{m \rightarrow no}^{B(a)}$ 表示访客B由第m个安防装置行进a个时间节点后的位置至禁区的最短距离值, S_G 表示圆环面积, $S_{禁区}$ 表示待监测区域内禁区面积, $W_{(S_G \cap S_{禁区})}$ 表示圆环面积与待监测区域内禁区面积交集面积,

$$\text{若 } \min(d_{m \rightarrow no}^{B(a)}) - \max(M3) \leq 0, \text{ 则 } H \left[\min(d_{m \rightarrow no}^{B(a)}) - \max(M3) \right] = 1,$$

$$\text{若 } \min(d_{m \rightarrow no}^{B(a)}) - \max(M3) > 0, \text{ 则 } H \left[\min(d_{m \rightarrow no}^{B(a)}) - \max(M3) \right] = 0,$$

以点o1为原点,以时间节点为x1轴,以威胁系数为y轴,构建第一平面直角坐标系,在第一平面直角坐标系中,将访客B对待监测区域禁区不同时间节点构成的威胁系数的坐标点进行标注,依次连接相邻两个坐标点,生成一条拟合折线N1(x1),并将拟合折线N1(x1)中转折点进行标注,计算访客B对待监测区域禁区的威胁系数,记为 $Safe_B$,

$$Safe_B = \beta \cdot \sum_{i=1}^q Safe_i^B,$$

其中 β 表示比例系数,所述比例系数为数据库预设值, q 表示访客B行进时间节点的个数;

S3、结合访客对待监测区域禁区的威胁系数,生成应急驱离条件值,并结合待监测区域内工作人员表格M1中入园人员信息,生成最佳应急处理人选;

S4、综合判断最佳应急处理人员合理性,并结合判断结果对应急处理人员进行校准,根据校准后的应急处理人选采取相应措施驱离访客。

2. 根据权利要求1所述的一种面向多人群的人脸快速检索分析方法,其特征在于,所述

S3中的方法包括以下步骤:

步骤3001、结合步骤2006的分析结果,生成应急驱离条件值,若 $Safe_B$ 不在预设区间,则发出驱离信号至云平台,若 $Safe_B$ 在预设区间,则不发出驱离信号至云平台;

步骤3002、实时监测云平台中驱离信号灯的状态,通过云平台实时获取待监测区域内工作人员位置信息,并在经纬度坐标系中进行标注,提取位置信息在圆环G内的工作人员,将第s个工作人员的应急处理人选契合度记为 $Fitness_s$,

$$Fitness_s = \gamma \cdot G(s) \cdot d_{s \rightarrow B},$$

其中 γ 表示比例系数,所述比例系数为数据库预设值, $G(s)$ 表示第s个工作人员值守目的处的工作人员数目, $d_{s \rightarrow B}$ 表示第s个工作人员与访客B之间的距离;

步骤3003、循环步骤3002得到圆环G内相应工作人员的应急处理人选契合度,并将所述应急处理人选契合度按由大到小顺序生成应急处理人员优先级序列,记为序列R,将序列R中第一个元素作为当前最佳应急处理人选。

3. 根据权利要求2所述的一种面向多人群的人脸快速检索分析方法,其特征在于,所述S4中的方法包括以下步骤:

步骤4001、结合圆环G内的工作人员所处位置重要程度对序列R进行校准,将序列R中元素按照圆环G内的相应工作人员所处位置的重要程度由小到大进行校准,生成新的应急处理人员优先级序列,记为序列 R^* ,所述重要程度通过数据库预设表单查询,其中数据库预设表单中记录不同位置对应的重要程度情况;

步骤4002、提取序列 R^* 中第一个元素,判断序列 R^* 中第一个元素与序列R中第一个元素相似程度,结合判断结果生成应急处理方案,

若序列 R^* 中第一个元素与序列R中第一个元素相似程度等于1,则相应工作人员作为最佳应急处理人员的判断结果合理,并通过云平台通知相应工作人员前往访客B处采取驱离措施,

若序列 R^* 中第一个元素与序列R中第一个元素相似程度等于0,则将序列 R^* 中的第一个元素作为最佳应急处理人员,并通过云平台通知相应工作人员前往访客B处采取驱离措施。

4. 一种应用于权利要求1-3中任意一项所述的面向多人群的人脸快速检索分析方法的人脸快速检索分析系统,其特征在于,所述系统包括以下模块:

身份信息识别模块:所述身份信息识别模块用于获取待监测区域员工库数据,结合员工入库信息核验入园员工身份信息,监测入园人员行径路线,结合监测结果判断相应入园人员归属目的地是否异常,结合判断结果生成预警信号;

威胁系数分析模块:所述威胁系数分析模块用于实时监测待监测区域预警装置的状态,根据监测结果分析访客行进姿态,并结合分析结果预测访客后续路线信息,计算访客对待监测区域禁区的威胁系数;

应急措施实施模块:所述应急措施实施模块用于结合访客对待监测区域禁区的威胁系数,生成应急驱离条件值,并结合待监测区域内工作人员表格M1中入园人员信息,生成最佳应急处理人选;

应急方案校准模块:所述应急方案校准模块用于综合判断最佳应急处理人员合理性,并结合判断结果对应急处理人员进行校准,根据校准后的应急处理人选采取相应措施驱离

访客。

5. 根据权利要求4所述的人脸快速检索分析系统,其特征在于,所述身份信息识别模块包括人脸识别单元、数据比对单元以及数据划分单元:

所述人脸识别单元用于获取待监测区域内员工库数据,结合人脸识别装置判断入园人员信息;

所述数据比对单元用于结合人脸识别单元的分析结果与员工库中数据进行比对;

所述数据划分单元用于获取数据比对单元的分析结果,并结合分析结果将入园人员进行类别划分。

6. 根据权利要求5所述的人脸快速检索分析系统,其特征在于,所述威胁系数分析模块包括数据获取单元、访客数据分析单元以及威胁系数分析单元:

所述数据获取单元用于将待监测区域中的路线以及安防装置的位置信息映射到经纬度坐标系中,并在经纬度坐标系中实时获取访客路线;

所述访客数据分析单元用于结合数据获取单元的分析结果,综合分析相应访客的行进速度;

所述威胁系数分析单元用于结合访客数据分析单元的分析结果,判断所述访客对待监测区域禁区的威胁系数值。

7. 根据权利要求6所述的人脸快速检索分析系统,其特征在于,所述应急措施实施模块包括应急驱离条件生成单元、优先级序列生成单元以及最佳应急处理人员确认单元:

所述应急驱离条件生成单元用于基于威胁系数分析模块的分析结果生成应急驱离条件值,实时判断相应访客的威胁系数是否在预设区间中,并将判断结果发送至云平台中;

所述优先级序列生成单元用于实时监测云平台中驱离信号灯的状态,并计算在应急驱离范围内工作人员的胜任的契合度值,结合计算结果生成优先级序列;

所述最佳应急处理人员确认单元用于获取优先级序列生产单元的分析结果,并将序列中第一个元素作为最佳应急处理人员。

8. 根据权利要求7所述的人脸快速检索分析系统,其特征在于,所述应急方案校准模块包括应急方案校准单元以及驱离措施执行单元:

所述应急方案校准单元用于判断最佳应急处理人员确认单元的分析结果是否合理,结合判断结果实时校准最佳应急处理人员;

所述驱离措施执行单元用于通过云平台通知相应工作人员执行访客驱离任务。

一种面向多人群的人脸快速检索分析系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能安防技术领域,具体为一种面向多人群的人脸快速检索分析系统及方法。

背景技术

[0002] 随着智能化技术的发展,针对前端监控设备采集的视屏画面进行自动人物身份识别成为当前重要的发展方向,其中主要是基于人脸特征的提取和身份识别来实现的,特别是在车站、广场、机场、商业街等城市公共空间,通过面向交大视野范围的监控视频画面展开身份识别,可以迅速锁定人群中的中点对象,提升安防效率和针对性,维护公共秩序和公共安全。

[0003] 对人脸进行特征提取和身份识别需要比较强的运算能力,特别是针对具有广角视野范围的监控视频画面当中往往存在多个人脸区域,现有技术中,在园区中只能通过人脸识别装置进行身份认证,并不能了解访客在监测区域的行进方向,当访客行进至禁区则有可能对园区安防系统构成威胁,因此,需要一种面向多人群的人脸快速检索分析系统及方法。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种面向多人群的人脸快速检索分析系统及方法,以解决上述背景技术中提出的技术问题,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种面向多人群的人脸快速检索分析方法,所述方法包括以下步骤:

[0006] S1、获取待监测区域员工库数据,结合员工入库信息核验入园员工身份信息,监测入园人员行经路线,结合监测结果判断相应入园人员归属目的地是否异常,结合判断结果生成预警信号;

[0007] S2、实时监测待监测区域预警装置的状态,根据监测结果分析访客行进姿态,并结合分析结果预测访客后续路线信息,计算访客对待监测区域禁区的威胁系数;

[0008] S3、结合访客对待监测区域禁区的威胁系数,生成应急驱离条件值,并结合待监测区域内工作人员表格M1中入园人员信息,生成最佳应急处理人选;

[0009] S4、综合判断最佳应急处理人员合理性,并结合判断结果对应急处理人员进行校准,根据校准后的应急处理人选采取相应措施驱离访客。

[0010] 进一步的,所述S1中的方法包括以下步骤:

[0011] 步骤1001、获取待监测区域内员工库数据,结合人脸识别装置判断入园人员信息,并将判断结果与入园人员进行捆绑,记为集合A,

[0012] $A = \{[A_1, P(A_1)], [A_2, P(A_2)], [A_3, P(A_3)], \dots, [A_n, P(A_n)]\}$,

[0013] 其中 A_n 表示第n个入园人员, $P()$ 表示条件判断函数, $P(A_n)$ 表示第n个入园人员信息的判断结果,n表示入园人员个数,

[0014] 若通过人脸识别装置判断入园人员信息是员工库中数据,则相应入园人员信息的

判断结果输出为1，

[0015] 若通过人脸识别装置判断入园人员信息不是员工库中数据，则相应入园人员信息的判断结果输出为0；

[0016] 步骤1002、基于步骤1001中的判断结果，将入园人员进行划分，将入园人员信息中，判断结果为员工库中数据对应的入园人员记录工作人员表格M1中，判断结果不是员工库中数据对应的入园人员记录访客表格M2中；

[0017] 步骤1003、任一提取工作人员表格M1中入园人员信息，并结合员工库数据匹配结果得到相应人员值守目的，实时监测相应入园人员到岗情况，并将监测报告实时发送至云平台中；

[0018] 步骤1004、任意提取访客表格M2中入园人员信息，通过待监测区域中安防装置实时识别入园人员是否进入禁区，

[0019] 若通过禁区配备的安防装置识别到访客表格M2中入园人员，则发出预警信号，并将相应触发预警信号的入园人员进行标记，

[0020] 若通过禁区配备的安防装置未识别到访客表格M2中入园人员，则不发出预警信号。

[0021] 本发明获取待监测区域内员工库数据，结合人脸识别装置判断入园人员信息，并根据判断结果将入园人员机械能划分，为后续判断入园人员是否对园区安防构成威胁提供数据参照。

[0022] 进一步的，所述S2中的方法包括以下步骤：

[0023] 步骤2001、基于步骤1004的分析结果，任意提取其中一个标记的入园人员，记为访客B；

[0024] 步骤2002、以待监测区域入园口为原点，构建经纬度坐标系，在经纬度坐标系中，将待监测区域中各个安防装置构成的坐标点进行标注；

[0025] 步骤2003、获取待监测区域路线示意图，结合所述路线示意图将待监测区域内行进线路映射到经纬度坐标系中；

[0026] 步骤2004、结合步骤2002与2003的分析结果，按序将待监测区域中的安防装置进行两两组合，记为集合C，

[0027] $C = [(C_1, C_2), (C_2, C_3), (C_3, C_4), \dots, (C_{m-1}, C_m)]$ ，

[0028] 其中 (C_{m-1}, C_m) 表示待监测区域中第m-1个安防装置和第m个安防装置的组合，m表示待监测区域中安防装置的个数；

[0029] 步骤2005、基于步骤2004的分析结果，提取集合C中任意一个元素分析访客B的综合行进速度值，将组合 (C_{m-1}, C_m) 的分析结果记为 $V_{(C_{m-1}, C_m)}$ ，

[0030] $V_{(C_{m-1}, C_m)} = \frac{L_{m(m-1)}^B}{t_m^B - t_{m-1}^B}$ ，

[0031] 其中 t_m^B 表示待监测区域中第m个安防装置识别到访客B的时间， t_{m-1}^B 表示待监测区域中第m-1个安防装置识别到访客B的时间， $L_{m(m-1)}^B$ 表示待监测区域中访客B从第m个安防装置到第m-1个安防装置的距离值；

[0032] 步骤2006、循环步骤2005得到集合C中各个组合下访客B的综合行进速度值，并将

所得到的数据记录至表格M3中,结合表格M3中数据分析访客后续路线信息,并根据分析结果计算访客B对待监测区域禁区的威胁系数,

[0033] 在经纬度坐标系中,以第m个安防装置构成的坐标点为圆心,以表格M3中最小值数据与单位时间的乘积结果为内圆半径,以表格M3中最大值数据与单位时间的乘积结果为外圆半径,构建圆环,记为圆环G,其中单位时间为预设定制,

[0034] 分析访客B对待监测区域禁区不同时间节点的威胁系数,将访客B对待监测区域禁区第a个时间节点相应威胁系数记为 $Safe_a^B$,其中每个时间节点间距离e个步长,所述e为数据库预设值,

$$[0035] \quad Safe_a^B = \alpha \cdot H \left[\min \left(d_{m \rightarrow no}^{B(a)} \right) - \max(M3) \right] \cdot W_{(S_G \cap S_{\text{禁区}})},$$

[0036] 其中 α 表示比例系数,所述比例系数为数据库预设值, $\min()$ 表示最小值函数, $\max()$ 表示最大值函数, $H()$ 表示条件判断函数, $d_{m \rightarrow no}^{B(a)}$ 表示访客B由第m个安防装置行进a个时间节点后的位置至禁区的最短距离值, S_G 表示圆环面积, $S_{\text{禁区}}$ 表示待监测区域内禁区面积, $W_{(S_G \cap S_{\text{禁区}})}$ 表示圆环面积与待监测区域内禁区面积交集面积,

$$[0037] \quad \text{若} \min \left(d_{m \rightarrow no}^{B(a)} \right) - \max(M3) \leq 0, \text{则} H \left[\min \left(d_{m \rightarrow no}^{B(a)} \right) - \max(M3) \right] = 1,$$

$$[0038] \quad \text{若} \min \left(d_{m \rightarrow no}^{B(a)} \right) - \max(M3) > 0, \text{则} H \left[\min \left(d_{m \rightarrow no}^{B(a)} \right) - \max(M3) \right] = 0,$$

[0039] 以点o1为原点,以时间节点为x1轴,以威胁系数为y轴,构建第一平面直角坐标系,在第一平面直角坐标系中,将访客B对待监测区域禁区不同时间节点构成的威胁系数的坐标点进行标注,依次连接相邻两个坐标点,生成一条拟合折线N1(x1),并将拟合折线N1(x1)中转折点进行标注,计算访客B对待监测区域禁区的威胁系数,记为 $Safe_B$,

$$[0040] \quad Safe_B = \beta \cdot \sum_{i=1}^q Safe_i^B,$$

[0041] 其中 β 表示比例系数,所述比例系数为数据库预设值,q表示访客B行进时间节点的个数。

[0042] 本发明通过分析访客在待监测区域中综合行进速度值,结合分析结果预测访客后续行进路线,并根据预测结果计算访客对待监测区域禁区的威胁系数,为后续筛选最佳应急驱离人员提供数据参照。

[0043] 进一步的,所述S3中的方法包括以下步骤:

[0044] 步骤3001、结合步骤2006的分析结果,生成应急驱离条件值,若 $Safe_B$ 不在预设区间,则发出驱离信号至云平台,若 $Safe_B$ 在预设区间,则不发出驱离信号至云平台;

[0045] 步骤3002、实时监测云平台中驱离信号灯的状态,通过云平台实时获取待监测区域内工作人员位置信息,并在经纬度坐标系中进行标注,提取位置信息在圆环G内的工作人员,将第s个工作人员的应急处理人选契合度记为 $Fitness_s$,

$$[0046] \quad Fitness_s = \gamma \cdot G(s) \cdot d_{s \rightarrow B},$$

[0047] 其中 γ 表示比例系数,所述比例系数为数据库预设值, $G(s)$ 表示第s个工作人员值守目的处的工作人员数目, $d_{s \rightarrow B}$ 表示第s个工作人员与访客B之间的距离;

[0048] 步骤3003、循环步骤3002得到圆环G内相应工作人员的应急处理人选契合度,并将

所述应急处理人选契合度按由大到小顺序生成应急处理人员优先级序列,记为序列R,将序列R中第一个元素作为当前最佳应急处理人选。

[0049] 本发明结合访客对待监测区域的威胁系数值,生成应急驱离条件,并根据应急驱离条件分析符合执行应急驱离人员的工作人员,通过计算相应工作人员的应急处理人选契合度,生成优先级序列,为后续判断最佳应急处理人选的合理性提供数据参照。

[0050] 进一步的,所述S4中的方法包括以下步骤:

[0051] 步骤4001、结合圆环G内的工作人员所处位置重要程度对序列R进行校准,将序列R中元素按照圆环G内的相应工作人员所处位置的重要程度由小到大进行校准,生成新的应急处理人员优先级序列,记为序列R*,所述重要程度通过数据库预设表单查询,其中数据库预设表单中记录不同位置对应的重要程度情况;

[0052] 步骤4002、提取序列R*中第一个元素,判断序列R*中第一个元素与序列R中第一个元素相似程度,结合判断结果生成应急处理方案,

[0053] 若序列R*中第一个元素与序列R中第一个元素相似程度等于1,则相应工作人员作为最佳应急处理人员的判断结果合理,并通过云平台通知相应工作人员前往访客B处采取驱离措施,

[0054] 若序列R*中第一个元素与序列R中第一个元素相似程度等于0,则将序列R*中的第一个元素作为最佳应急处理人员,并通过云平台通知相应工作人员前往访客B处采取驱离措施。

[0055] 一种面向多人群的人脸快速检索分析系统,所述系统包括以下模块:

[0056] 身份信息识别模块:所述身份信息识别模块用于获取待监测区域员工库数据,结合员工入库信息核验入园员工身份信息,监测入园人员行径路线,结合监测结果判断相应入园人员归属目的地是否异常,结合判断结果生成预警信号;

[0057] 威胁系数分析模块:所述威胁系数分析模块用于实时监测待监测区域预警装置的状态,根据监测结果分析访客行进姿态,并结合分析结果预测访客后续路线信息,计算访客对待监测区域禁区的威胁系数;

[0058] 应急措施实施模块:所述应急措施实施模块用于结合访客对待监测区域禁区的威胁系数,生成应急驱离条件值,并结合待监测区域内工作人员表格M1中入园人员信息,生成最佳应急处理人选;

[0059] 应急方案校准模块:所述应急方案校准模块用于综合判断最佳应急处理人员合理性,并结合判断结果对应急处理人员进行校准,根据校准后的应急处理人选采取相应措施驱离访客。

[0060] 进一步的,所述身份信息识别模块包括人脸识别单元、数据比对单元以及数据划分单元:

[0061] 所述人脸识别单元用于获取待监测区域内员工库数据,结合人脸识别装置判断入园人员信息;

[0062] 所述数据比对单元用于结合人脸识别单元的分析结果与员工库中数据进行比对;

[0063] 所述数据划分单元用于获取数据比对单元的分析结果,并结合分析结果将入园人员进行类别划分。

[0064] 进一步的,所述威胁系数分析模块包括数据获取单元、访客数据分析单元以及威

胁系数分析单元：

[0065] 所述数据获取单元用于将待监测区域中的路线以及安防装置的位置信息映射到经纬度坐标系中,并在经纬度坐标系中实时获取访客路线；

[0066] 所述访客数据分析单元用于结合数据获取单元的分析结果,综合分析相应访客的行进速度；

[0067] 所述威胁系数分析单元用于结合访客数据分析单元的分析结果,判断所述访客对待监测区域禁区的威胁系数值。

[0068] 进一步的,所述应急措施实施模块包括应急驱离条件生成单元、优先级序列生成单元以及最佳应急处理人员确认单元：

[0069] 所述应急驱离条件生成单元用于基于威胁系数分析模块的分析结果生成应急驱离条件值,实时判断相应访客的威胁系数是否在预设区间中,并将判断结果发送至云平台中；

[0070] 所述优先级序列生成单元用于实时监测云平台中驱离信号灯的状态,并计算在应急驱离范围内工作人员的胜任的契合度值,结合计算结果生成优先级序列；

[0071] 所述最佳应急处理人员确认单元用于获取优先级序列生产单元的分析结果,并将序列中第一个元素作为最佳应急处理人员。

[0072] 进一步的,所述应急方案校准模块包括应急方案校准单元以及驱离措施执行单元：

[0073] 所述应急方案校准单元用于判断最佳应急处理人员确认单元的分析结果是否合理,结合判断结果实时校准最佳应急处理人员；

[0074] 所述驱离措施执行单元用于通过云平台通知相应工作人员执行访客驱离任务。

[0075] 本发明通过监测待监测区域中访客轨迹,预测访客后续行进路线,并根据预测结果计算相应访客对待监测区域禁区构成的威胁系数,结合计算结果推送至相关工作人员执行驱离任务,进而提高了待监测区域的安防,同时更合理的实现待监测区域人员的调度。

附图说明

[0076] 图1是本发明一种面向多人群的人脸快速检索分析方法的流程示意图；

[0077] 图2是本发明一种面向多人群的人脸快速检索分析系统的模块示意图。

具体实施方式

[0078] 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。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性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。

[0079] 实施例1:请参阅图1,本实施例中：

[0080] 一种面向多人群的人脸快速检索分析方法,所述方法包括以下步骤：

[0081] S1、获取待监测区域员工库数据,结合员工入库信息核验入园员工身份信息,监测入园人员行经路线,结合监测结果判断相应入园人员归属目的地是否异常,结合判断结果生成预警信号；

[0082] 所述S1中的方法包括以下步骤：

[0083] 步骤1001、获取待监测区域内员工库数据，结合人脸识别装置判断入园人员信息，并将判断结果与入园人员进行捆绑，记为集合A，

[0084] $A = \{[A_1, P(A_1)], [A_2, P(A_2)], [A_3, P(A_3)], \dots, [A_n, P(A_n)]\}$ ，

[0085] 其中 A_n 表示第n个入园人员， $P()$ 表示条件判断函数， $P(A_n)$ 表示第n个入园人员信息的判断结果，n表示入园人员个数，

[0086] 若通过人脸识别装置判断入园人员信息是员工库中数据，则相应入园人员信息的判断结果输出为1，

[0087] 若通过人脸识别装置判断入园人员信息不是员工库中数据，则相应入园人员信息的判断结果输出为0；

[0088] 步骤1002、基于步骤1001中的判断结果，将入园人员进行划分，将入园人员信息中，判断结果为员工库中数据对应的入园人员记录工作人员表格M1中，判断结果不是员工库中数据对应的入园人员记录访客表格M2中；

[0089] 步骤1003、任一提取工作人员表格M1中入园人员信息，并结合员工库数据匹配结果得到相应人员值守目的，实时监测相应入园人员到岗情况，并将监测报告实时发送至云平台中；

[0090] 步骤1004、任意提取访客表格M2中入园人员信息，通过待监测区域中安防装置实时识别入园人员是否进入禁区，

[0091] 若通过禁区配备的安防装置识别到访客表格M2中入园人员，则发出预警信号，并将相应触发预警信号的入园人员进行标记；

[0092] 若通过禁区配备的安防装置未识别到访客表格M2中入园人员，则不发出预警信号。

[0093] S2、实时监测待监测区域预警装置的状态，根据监测结果分析访客行进姿态，并结合分析结果预测访客后续路线信息，计算访客对待监测区域禁区的威胁系数；

[0094] 所述S2中的方法包括以下步骤：

[0095] 步骤2001、基于步骤1004的分析结果，任意提取其中一个标记的入园人员，记为访客B；

[0096] 步骤2002、以待监测区域入园口为原点，构建经纬度坐标系，在经纬度坐标系中，将待监测区域中各个安防装置构成的坐标点进行标注；

[0097] 步骤2003、获取待监测区域路线示意图，结合所述路线示意图将待监测区域内行进线路映射到经纬度坐标系中；

[0098] 步骤2004、结合步骤2002与2003的分析结果，按序将待监测区域中的安防装置进行两两组合，记为集合C，

[0099] $C = [(C_1, C_2), (C_2, C_3), (C_3, C_4), \dots, (C_{m-1}, C_m)]$ ，

[0100] 其中 (C_{m-1}, C_m) 表示待监测区域中第m-1个安防装置和第m个安防装置的组合，m表示待监测区域中安防装置的个数；

[0101] 步骤2005、基于步骤2004的分析结果，提取集合C中任意一个元素分析访客B的综合行进速度值，将组合 (C_{m-1}, C_m) 的分析结果记为 $V_{(C_{m-1}, C_m)}$ ，

$$[0102] \quad V_{(c_{m-1}, c_m)} = \frac{L_{m(m-1)}^B}{t_m^B - t_{m-1}^B},$$

[0103] 其中 t_m^B 表示待监测区域中第m个安防装置识别到访客B的时间, t_{m-1}^B 表示待监测区域中第m-1个安防装置识别到访客B的时间, $L_{m(m-1)}^B$ 表示待监测区域中访客B从第m个安防装置到第m-1个安防装置的距离值;

[0104] 步骤2006、循环步骤2005得到集合C中各个组合下访客B的综合行进速度值,并将所得到的数据记录至表格M3中,结合表格M3中数据分析访客后续路线信息,并根据分析结果计算访客B对待监测区域禁区的威胁系数,其中单位时间为预设值,

[0105] 在经纬度坐标系中,以第m个安防装置构成的坐标点为圆心,以表格M3中最小值数据与单位时间的乘积结果为内圆半径,以表格M3中最大值数据与单位时间的乘积结果为外圆半径,构建圆环,记为圆环G,

[0106] 分析访客B对待监测区域禁区不同时间节点的威胁系数,将访客B对待监测区域禁区第a个时间节点相应威胁系数记为 $Safe_a^B$,其中每个时间节点间距离e个步长,所述e为数据库预设值,

$$[0107] \quad Safe_a^B = \alpha \cdot H \left[\min \left(d_{m \rightarrow no}^{B(a)} \right) - \max(M3) \right] \cdot W_{(S_G \cap S_{禁区})},$$

[0108] 其中 α 表示比例系数,所述比例系数为数据库预设值, $\min()$ 表示最小值函数, $\max()$ 表示最大值函数, $H()$ 表示条件判断函数, $d_{m \rightarrow no}^{B(a)}$ 表示访客B由第m个安防装置行进a个时间节点后的位置至禁区的最短距离值, S_G 表示圆环面积, $S_{禁区}$ 表示待监测区域内禁区面积, $W_{(S_G \cap S_{禁区})}$ 表示圆环面积与待监测区域内禁区面积交集面积,

$$[0109] \quad \text{若} \min \left(d_{m \rightarrow no}^{B(a)} \right) - \max(M3) \leq 0, \text{则} H \left[\min \left(d_{m \rightarrow no}^{B(a)} \right) - \max(M3) \right] = 1,$$

$$[0110] \quad \text{若} \min \left(d_{m \rightarrow no}^{B(a)} \right) - \max(M3) > 0, \text{则} H \left[\min \left(d_{m \rightarrow no}^{B(a)} \right) - \max(M3) \right] = 0,$$

[0111] 以点o1为原点,以时间节点为x1轴,以威胁系数为y轴,构建第一平面直角坐标系,在第一平面直角坐标系中,将访客B对待监测区域禁区不同时间节点构成的威胁系数的坐标点进行标注,依次连接相邻两个坐标点,生成一条拟合折线N1(x1),并将拟合折线N1(x1)中转折点进行标注,计算访客B对待监测区域禁区的威胁系数,记为 $Safe_B$,

$$[0112] \quad Safe_B = \beta \cdot \sum_{i=1}^q Safe_i^B,$$

[0113] 其中 β 表示比例系数,所述比例系数为数据库预设值,q表示访客B行进时间节点的个数。

[0114] S3、结合访客对待监测区域禁区的威胁系数,生成应急驱离条件值,并结合待监测区域内工作人员表格中的入园人员信息,生成最佳应急处理人选;

[0115] 所述S3中的方法包括以下步骤:

[0116] 步骤3001、结合步骤2006的分析结果,生成应急驱离条件值,若 $Safe_B$ 不在预设区间,则发出驱离信号至云平台,若 $Safe_B$ 在预设区间,则不发出驱离信号至云平台;

[0117] 步骤3002、实时监测云平台中驱离信号灯的状态,通过云平台实时获取待监测区

域内工作人员位置信息,并在经纬度坐标系中进行标注,提取位置信息在圆环G内的工作人员,将第s个工作人员的应急处理人选契合度记为 $Fitness_s$,

$$[0118] \quad Fitness_s = \gamma \cdot G(s) \cdot d_{s \rightarrow B},$$

[0119] 其中 γ 表示比例系数,所述比例系数为数据库预设值, $G(s)$ 表示第s个工作人员值守目的处的工作人员数目, $d_{s \rightarrow B}$ 表示第s个工作人员与访客B之间的距离;

[0120] 步骤3003、循环步骤3002得到圆环G内相应工作人员的应急处理人选契合度,并将所述应急处理人选契合度按由大到小顺序生成应急处理人员优先级序列,记为序列R,将序列R中第一个元素作为当前最佳应急处理人选。

[0121] S4、综合判断最佳应急处理人员合理性,并结合判断结果对应急处理人员进行校准,根据校准后的应急处理人选采取相应措施驱离访客。

[0122] 所述S4中的方法包括以下步骤:

[0123] 步骤4001、结合圆环G内的工作人员所处位置重要程度对序列R进行校准,将序列R中元素按照圆环G内的相应工作人员所处位置的重要程度由小到大进行校准,生成新的应急处理人员优先级序列,记为序列 R^* ,所述重要程度通过数据库预设表单查询,其中数据库预设表单中记录不同位置对应的重要程度情况;

[0124] 步骤4002、提取序列 R^* 中第一个元素,判断序列 R^* 中第一个元素与序列R中第一个元素相似程度,结合判断结果生成应急处理方案,

[0125] 若序列 R^* 中第一个元素与序列R中第一个元素相似程度等于1,则相应工作人员作为最佳应急处理人员的判断结果合理,并通过云平台通知相应工作人员前往访客B处采取驱离措施,

[0126] 若序列 R^* 中第一个元素与序列R中第一个元素相似程度等于0,则将序列 R^* 中的第一个元素作为最佳应急处理人员,并通过云平台通知相应工作人员前往访客B处采取驱离措施。

[0127] 本实施例中:公开了一种面向多人群的人脸快速检索分析系统(如图2所示),所述系统用于实现方法的具体方案内容。

[0128] 实施例2:设定入园人员B为访客,设定待监测区域中共有10个安防装置,

[0129] 以待监测区域入园口为原点,构建经纬度坐标系,在经纬度坐标系中,将待监测区域中各个安防装置构成的坐标点进行标注,并将待监测区域路线示意图中行进路线映射到经纬度坐标系中,

[0130] 设定访客B此时的位置处于第6个安防装置处,其中第7个安防装置处存在禁区,其中第6个安防装置到第7个安防装置处共有3条路线,结合访客B行进路线,通过公式

$$V_{(C_{m-1}, C_m)} = \frac{L_m^B(m-1)}{t_m^B - t_{m-1}^B} \text{ 计算访客B在各个安防设备之间的综合行进速度值,记为 } V_{(1,2)}、V_{(2,3)}、$$

$V_{(3,4)}、V_{(4,5)}、V_{(5,6)}$,其中 $V_{(2,3)}$ 值最大, $V_{(4,5)}$ 值最小,

[0131] 在经纬度坐标系中,以第6个安防装置构成的坐标点为圆心,以 $V_{(4,5)}$ 与单位时间的乘积结果的值为内圆半径,以 $V_{(2,3)}$ 与单位时间的乘积结果为外圆半径,构建圆环,记为圆环G,

[0132] 通过实时监测访客B行进过程中,圆环B与待监测区域交集关系,分析访客B对待监测区域禁区不同时间节点的威胁系数,访客B对待监测区域禁区第a个时间节点相应威胁系

数记为 $Safe_a^B$,

$$[0133] \quad Safe_a^B = \alpha \cdot H \left[\min \left(d_{m \rightarrow no}^{B(a)} \right) - \max(M3) \right] \cdot W_{(S_G \cap S_{\text{禁区}})},$$

$$[0134] \quad \text{若} \min \left(d_{m \rightarrow no}^{B(a)} \right) - \max(M3) \leq 0, \text{则} H \left[\min \left(d_{m \rightarrow no}^{B(a)} \right) - \max(M3) \right] = 1,$$

$$[0135] \quad \text{若} \min \left(d_{m \rightarrow no}^{B(a)} \right) - \max(M3) > 0, \text{则} H \left[\min \left(d_{m \rightarrow no}^{B(a)} \right) - \max(M3) \right] = 0,$$

[0136] 以点o1为原点,以时间节点为x1轴,以威胁系数为y轴,构建第一平面直角坐标系,在第一平面直角坐标系中,将访客B对待监测区域禁区不同时间节点构成的威胁系数的坐标点进行标注,依次连接相邻两个坐标点,生成一条拟合折线N1(x1),并将拟合折线N1(x1)中转折点进行标注,计算访客B对待监测区域禁区的威胁系数,记为 $Safe_B$,

$$[0137] \quad Safe_B = \beta \cdot \sum_{i=1}^q Safe_i^B,$$

[0138] 若 $Safe_B$ 不在预设区间,则发出驱离信号至云平台,若 $Safe_B$ 在预设区间,则不发出驱离信号至云平台。

[0139] 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,均应将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。

[0140] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0141] 最后应说明的是: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,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。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。

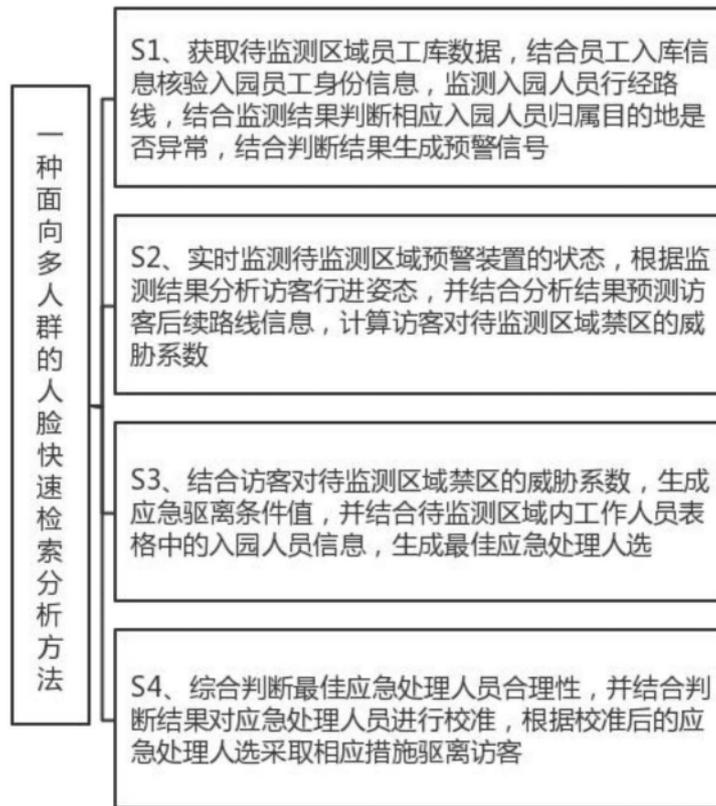


图1

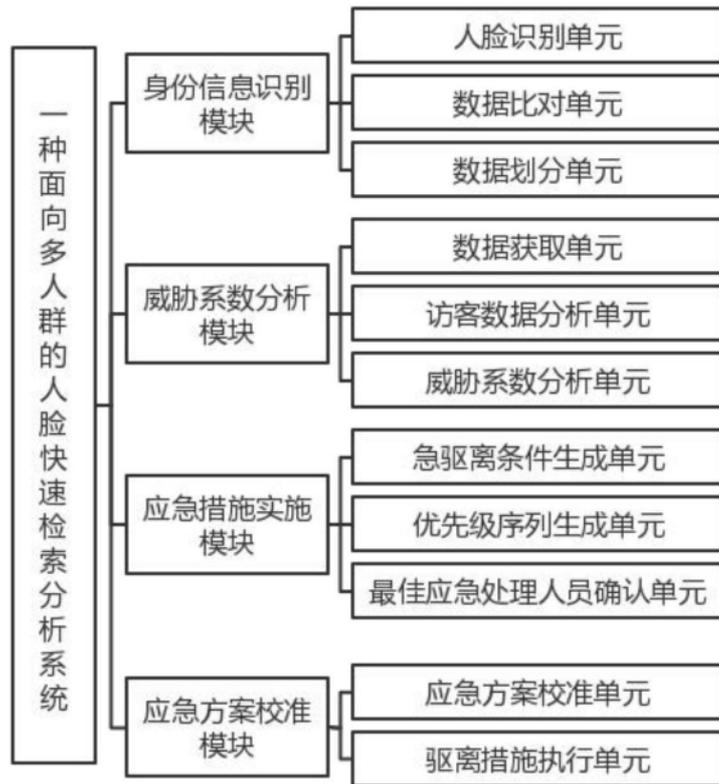


图2