



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117892978 B

(45) 授权公告日 2024.05.31

(21) 申请号 202410288332.8

G06V 10/56 (2022.01)

(22) 申请日 2024.03.14

G06V 10/764 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117892978 A

(56) 对比文件

CN 101024109 A, 2007.08.29

CN 102609887 A, 2012.07.25

(43) 申请公布日 2024.04.16

CN 105373997 A, 2016.03.02

(73) 专利权人 四川弘和数智集团有限公司

CN 108171373 A, 2018.06.15

地址 610041 四川省成都市武侯区武科东

CN 110222919 A, 2019.09.10

四路11号2栋10层1号

CN 111080937 A, 2020.04.28

(72) 发明人 陈友明 陈思竹 王啸云 翟强

CN 111341065 A, 2020.06.26

(74) 专利代理机构 成都泰合道知识产权代理有

CN 114399100 A, 2022.04.26

限公司 51231

CN 114925873 A, 2022.08.19

专利代理师 向晟

CN 117008548 A, 2023.11.07

(51) Int. Cl.

IN 202041048243 A, 2020.11.13

G06Q 10/0631 (2023.01)

KR 20180059356 A, 2018.06.04

G01C 21/20 (2006.01)

KR 20220144642 A, 2022.10.27

G01D 21/02 (2006.01)

KR 20230080093 A, 2023.06.07

G06Q 10/047 (2023.01)

RU 77892 U1, 2008.11.10

G06Q 50/26 (2024.01)

G06V 20/52 (2022.01)

审查员 廖佩姿

(续)

权利要求书2页 说明书13页 附图5页

(54) 发明名称

危化品泄漏人员疏散管理方法、系统、电子设备、介质

过最佳救援疏散时间,降低重大安全事故的发生机率。

(57) 摘要

本发明涉及计算机技术领域,具体涉及一种危化品泄漏人员疏散管理方法、系统、电子设备、介质,其中,危化品泄漏人员疏散管理方法包括对园区进行区域划分,并对划分区域内的泄漏监测模块进行对应编号和位置关联;获取监测数据判断危化品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及疏散路线;发送防护品调度指令至各个厂区内外的防护品调度模块和预警疏散信息至各个厂区内外的广播预警疏散模块,通过自动分区监测得到监测数据,并规划避开泄漏区域路线,疏散沿路进行路径行走语音提示,同时对泄漏区域进行防护品调度,人员根据语音提示对应带上防护品或快速疏散,避免员工盲目逃离,错



CN 117892978 B

[接上页]

**(56) 对比文件**

熊明瑞. 面向毒气泄漏事故的铁路危货办理站应急疏散仿真研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库 工程科技I辑》.2023, (第02期), 第B026-315页.

Hou, J等. Hazardous chemical leakage accidents and emergency evacuation response from 2009 to 2018 in China: A review.《SAFETY SCIENCE 》.2022, 第135卷第

15-54页.

张子民;周英;李琦;毛曦. 突发有毒气体泄漏事故应急模型开发. 中国安全科学学报. 2010, (第07期), 第153-159页.

朱晓燕;徐林. 浅析危化应急信息系统. 信息系统工程. 2010, (第05期), 第52页.

周锦山. 剧毒化学品泄漏事故应急处置研究. 中国安全生产科学技术. 2005, (第06期), 第68-72页.

1. 一种危化品泄漏人员疏散管理方法,其特征在于,包括:

获取危化产业园园区布局信息,对园区进行区域划分,并对划分的各个厂区内外区域的泄漏监测模块进行对应编号,编号与划分区域的位置关联;

获取多个泄漏监测模块的监测数据判断危化品是否泄漏,当危化品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及各个厂区内外区域的疏散路线;

发送防护用品调度指令至各个厂区内的防护用品调度模块,以及发送预警疏散信息至各个厂区内外区域的广播预警疏散模块,所述预警疏散信息包括不同区域路线行走规划提示语音和佩戴防护用品的提示语音信息;

获取危化产业园园区布局信息,对园区进行区域划分,并对划分的各个厂区内外区域的泄漏监测模块进行对应编号,编号与划分区域的位置关联,具体包括:

对园区厂区外部区域划分,以园区中心点为原点建立第一坐标系,划分园区以内厂区以外的区域为外部监测区域,关联外部监测区域的坐标值与对应泄漏监测模块的编号;

对园区厂区内部区域划分,以多条线段将每个厂区内部区域划分为多个内部监测区域,所述线段贯穿厂区内部区域的中心点;以中心点将每条线段以下对应区域分为第一物品区和第二物品区,其中两条垂直设置的线段为横纵坐标,以横纵坐标建立第二坐标系,关联内部监测区域的坐标值与对应泄漏监测模块的编号,所述第一物品区和所述第二物品区均设置有防护用品调度模块,

发送防护用品调度指令至各个厂区内的防护用品调度模块,以及发送预警疏散信息至各个厂区内外区域的广播预警疏散模块,具体包括:

当目标泄漏区域为内部监测区域,且为目标泄漏区域相邻两个第一物品区围合区域,则发送第一物品区的防护用品下移至人员拿取区域,第二物品区内的防护用品向第一物品区移动并下移至人员拿取区域的防护用品调度指令;

发送最优疏散路线的提示语音信息至内部监测区域和外部监测区域的广播预警疏散模块,发送佩戴防护用品的提示语音信息至目标泄漏区域的广播预警疏散模块;

当目标泄漏区域为外部监测区域时,则发送防护用品下移至人员拿取区域的防护用品调度指令;

发送最优疏散路线的提示语音信息至内部监测区域和外部监测区域的广播预警疏散模块,发送佩戴防护用品的提示语音信息至各个内部监测区域的广播预警疏散模块;

当目标泄漏区域为内部监测区域,且个数等于二,并为同一厂区内外的两条线段的围合区域时,则发送两条线段对应的第一物品区和第二物品区的防护用品向当前厂区背离中心点方向移动并下移至人员拿取区域的防护用品调度指令;

发送最优疏散路线的提示语音信息至内部监测区域和外部监测区域的广播预警疏散模块,发送佩戴防护用品的提示语音信息至目标泄漏区域的广播预警疏散模块。

2. 如权利要求1所述的危化品泄漏人员疏散管理方法,其特征在于,获取多个泄漏监测模块的监测数据判断危化品是否泄漏,当危化品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及各个厂区内外区域的疏散路线,具体包括:

获取外部监测区域和内部监测区域的气体浓度传感器监测得到的目标气体浓度值,当判断目标气体浓度值大于预设气体浓度值时,获取对应泄漏监测模块的编号以及对应坐标值,得到目标泄漏区域位置。

3. 如权利要求2所述的危化品泄漏人员疏散管理方法,其特征在于,获取多个泄漏监测模块的监测数据判断危化品是否泄漏,当危化品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及各个厂区内外区域的疏散路线,具体包括:

获取外部监测区域和内部监测区域的监控设备拍摄的目标图像,识别到所述目标图像为有颜色烟雾图像,且预设时间内检测到所述有颜色烟雾图像中的颜色深度值大于首次检测到的颜色深度值,得到气体流动方向,根据气体流动方向得到危险位置区域;

根据当前泄漏区域与通过安全通道到达外部安全区的位置,计算得到多条目标疏散路线;

筛选剔除多条目标疏散路线中途经危险位置区域的疏散路线,得到多条安全疏散路线;

获取多条安全疏散路线的疏散距离值升序排列,选择疏散距离值排列第一对应的安全疏散路线为当前最优疏散路线。

4. 一种危化品泄漏人员疏散管理系统,其特征在于,包括用于执行如权利要求1至3中任一项权利要求的所述危化品泄漏人员疏散管理方法的模块,具体包括疏散规划模块、泄漏监测模块、广播预警疏散模块和防护品调度模块,其中,

所述疏散规划模块,用于获取危化产业园园区布局信息,对园区进行区域划分,并对划分的各个厂区内外区域的泄漏监测模块进行对应编号,编号与划分区域的位置关联;

所述泄漏监测模块,用于监测得到划分区域的监测数据,并发送至所述疏散规划模块;

所述疏散规划模块,还用于获取监测数据判断危化品是否泄漏,当危化品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及各个厂区内外区域的疏散路线;以及发送防护品调度指令和预警疏散信息;

所述广播预警疏散模块,用于接收预警疏散信息进行不同区域路线行走规划提示语音和佩戴防护品的提示语音播放;

所述防护品调度模块,用于接收防护品调度指令移动防护品。

5. 一种电子设备,其特征在于,包括处理器、用户接口和存储器,所述处理器、所述用户接口和所述存储器相互连接,其中,所述存储器用于存储计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,所述处理器被配置用于调用所述程序指令,执行如权利要求1至4中任一项的所述危化品泄漏人员疏散管理方法。

6. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行如权利要求1至4中任一项的所述危化品泄漏人员疏散管理方法。

## 危化品泄漏人员疏散管理方法、系统、电子设备、介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及计算机技术领域,尤其涉及一种危化品泄漏人员疏散管理方法、系统、电子设备、介质。

### 背景技术

[0002] 危化品即危险化学品,是指具有毒、腐蚀、爆炸、燃烧等特性,一旦发生事故可能对人、物和环境造成严重危害的化学品。随着经济的快速发展和工业化进程的加速推进,危化品的应用和生产也逐渐呈现出明显的发展趋势。

[0003] 目前危化产业园内一旦发生危化品泄漏,通常是员工出现症状后,由管理人员电话通知各个厂区的负责人进行人员疏散撤离,不能及时有序的对员工进行救援疏散,易造成重大安全事故。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种危化品泄漏人员疏散管理方法、系统、电子设备、介质,通过监测数据判断泄漏后,规划避开泄漏区域路线,并沿路进行路径行走语音提示,同时对泄漏区域进行防护用品调度,根据语音提示疏散,根据不同情况进行自动救援疏散,避免员工盲目逃离,错过最佳救援疏散时间,降低重大安全事故的发生机率。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供一种危化品泄漏人员疏散管理方法,包括:

[0006] 获取危化产业园园区布局信息,对园区进行区域划分,并对划分的各个厂区内外区域的泄漏监测模块进行对应编号,编号与划分区域的位置关联;

[0007] 获取多个泄漏监测模块的监测数据判断危化品是否泄漏,当危化品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及各个厂区内外区域的疏散路线;

[0008] 发送防护用品调度指令至各个厂区内外的防护用品调度模块,以及发送预警疏散信息至各个厂区内外区域的广播预警疏散模块,所述预警疏散信息包括不同区域路线行走规划提示语音和佩戴防护用品的提示语音信息。

[0009] 在一实施例中,获取危化产业园园区布局信息,对园区进行区域划分,并对划分的各个厂区内外区域的泄漏监测模块进行对应编号,编号与划分区域的位置关联,具体包括:

[0010] 对园区厂区外部区域划分,以园区中心点为原点建立第一坐标系,划分园区以内厂区以外的区域为外部监测区域,关联外部监测区域的坐标值与对应泄漏监测模块的编号;

[0011] 对园区厂区内部分区域划分,以多条线段将每个厂区内部分区域划分为多个内部监测区域,所述线段贯穿厂区内部分区域的中心点;以中心点将每条线段以下对应区域分为第一物品区和第二物品区,其中两条垂直设置的线段为横纵坐标,以横纵坐标建立第二坐标系,关联内部监测区域的坐标值与对应泄漏监测模块的编号,所述第一物品区和所述第二物品区均设置有防护用品调度模块。

[0012] 在一实施方式中,获取多个泄漏监测模块的监测数据判断危化品是否泄漏,当危

化学品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及各个厂区内外区域的疏散路线,具体包括:

[0013] 获取外部监测区域和内部监测区域的气体浓度传感器监测得到的目标气体浓度值,当判断目标气体浓度值大于预设气体浓度值时,获取对应泄漏监测模块的编号以及对应坐标值,得到目标泄漏区域位置。

[0014] 在一实施方式中,获取多个泄漏监测模块的监测数据判断危化品是否泄漏,当危化品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及各个厂区内外区域的疏散路线,具体包括:

[0015] 获取外部监测区域和内部监测区域的监控设备拍摄的目标图像,识别到所述目标图像为有颜色烟雾图像,且预设时间内检测到所述有颜色烟雾图像中的颜色深度值大于首次检测到的颜色深度值,得到气体流动方向,根据气体流动方向得到危险位置区域;

[0016] 根据当前泄漏区域与通过安全通道到达外部安全区的位置,计算得到多条目标疏散路线;

[0017] 筛选剔除多条目标疏散路线中途经危险位置区域的疏散路线,得到多条安全疏散路线;

[0018] 获取多条安全疏散路线的疏散距离值升序排列,选择疏散距离值排列第一对应的安全疏散路线为当前最优疏散路线。

[0019] 在一实施方式中,发送防护用品调度指令至各个厂区内的防护用品调度模块,以及发送预警疏散信息至各个厂区内外区域的广播预警疏散模块,具体包括:

[0020] 当目标泄漏区域为内部监测区域,且为目标泄漏区域相邻两个第一物品区围合区域,则发送第一物品区的防护用品下移至人员拿取区域,第二物品区内的防护用品向第一物品区移动并下移至人员拿取区域的防护用品调度指令;

[0021] 发送最优疏散路线的提示语音信息至内部监测区域和外部监测区域的广播预警疏散模块,发送佩戴防护用品的提示语音信息至目标泄漏区域的广播预警疏散模块。

[0022] 在一实施方式中,发送防护用品调度指令至各个厂区内的防护用品调度模块,以及发送预警疏散信息至各个厂区内外区域的广播预警疏散模块,具体包括:

[0023] 当目标泄漏区域为外部监测区域时,则发送防护用品下移至人员拿取区域的防护用品调度指令;

[0024] 发送最优疏散路线的提示语音信息至内部监测区域和外部监测区域的广播预警疏散模块,发送佩戴防护用品的提示语音信息至各个内部监测区域的广播预警疏散模块。

[0025] 在一实施方式中,所述方法还包括:

[0026] 当目标泄漏区域为内部监测区域,且个数等于二,并为同一厂区内的两条线段的围合区域时,则发送两条线段对应的第一物品区和第二物品区的防护用品向当前厂区背离中心点方向移动并下移至人员拿取区域的防护用品调度指令;

[0027] 发送最优疏散路线的提示语音信息至内部监测区域和外部监测区域的广播预警疏散模块,发送佩戴防护用品的提示语音信息至目标泄漏区域的广播预警疏散模块。

[0028] 第二方面,本发明实施例提供了一种危化品泄漏人员疏散管理系统,包括用于执行如第一方面的所述危化品泄漏人员疏散管理方法的模块,具体包括疏散规划模块、泄漏监测模块、广播预警疏散模块和防护用品调度模块,其中,

[0029] 所述疏散规划模块,用于获取危化产业园园区布局信息,对园区进行区域划分,并对划分的各个厂区内外区域的泄漏监测模块进行对应编号,编号与划分区域的位置关联;

[0030] 所述泄漏监测模块,用于监测得到划分区域的监测数据,并发送至所述疏散规划模块;

[0031] 所述疏散规划模块,还用于获取监测数据判断危化品是否泄漏,当危化品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及各个厂区内外区域的疏散路线;以及发送防护用品调度指令和预警疏散信息;

[0032] 所述广播预警疏散模块,用于接收预警疏散信息进行不同区域路线行走规划提示语音和佩戴防护用品的提示语音播放;

[0033] 所述防护用品调度模块,用于接收防护用品调度指令移动防护用品。

[0034] 第三方面,本发明实施例提供了一种电子设备,包括处理器、用户接口和存储器,所述处理器、所述用户接口和所述存储器相互连接,其中,所述存储器用于存储计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,所述处理器被配置用于调用所述程序指令,执行上述第一方面任一项的所述危化品泄漏人员疏散管理方法。

[0035] 第四方面,本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行上述第一方面任一项所述的危化品泄漏人员疏散管理方法。

[0036] 本发明实施例中,通过对园区的各个厂区内外区域进行划分,得到不同的监测区域,并进行监测区域与设置于监测区域内的泄漏监测模块进行编号和位置关联;获取监测区域内的泄漏监测模块监测的监测数据判断有危化品泄漏时,分析得到泄漏区域位置,根据泄漏区域位置得到疏散路线。实现通过自动分区监测得到监测数据,并规划避开泄漏区域路线,疏散沿路进行路径行走语音提示,同时对泄漏区域进行防护用品调度,人员根据语音提示对应带上防护用品或快速疏散,避免员工盲目逃离,错过最佳救援疏散时间,降低重大安全事故的发生机率。

## 附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0038] 图1是本发明第一实施例提供的一种危化品泄漏人员疏散管理方法的流程示意图;

[0039] 图2是本发明第二实施例提供的一种危化品泄漏人员疏散管理方法的流程示意图;

[0040] 图3是本发明第三实施例提供的一种危化品泄漏人员疏散管理方法的流程示意图;

[0041] 图4是本发明园区划分结构示意图;

[0042] 图5是本发明实施例提供的一种危化品泄漏人员疏散管理系统的结构示意图;

[0043] 图6是本发明实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

[0044] 图中:400-危化品泄漏人员疏散管理系统、401-疏散规划模块、402-泄漏监测模块、403-广播预警疏散模块、404-防护用品调度模块、600-电子设备、601-处理器、602-存储

器、603-接口、604-总线。

### 具体实施方式

[0045] 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。

[0046] 请参阅图1,图1是本发明第一实施例提供的一种危化品泄漏人员疏散管理方法的流程图示意图。具体的,如图1所示,所述危化品泄漏人员疏散管理方法可以包括以下步骤:

[0047] S101、获取危化产业园园区布局信息,对园区进行区域划分,并对划分的各个厂区内外部区域的泄漏监测模块402进行对应编号,编号与划分区域的位置关联。

[0048] 本发明实施例中,对园区厂区外部区域划分,以园区中心点为原点建立第一坐标系,划分园区以内厂区以外的区域为外部泄漏监测区域,关联外部监测区域的坐标值与对应泄漏监测模块402的编号。现举例说明,请参阅图4,图4是本发明园区划分结构示意图;园区Q的整体区域为矩形,包括东南西北四个出口,分别为Qd、Qn、Qx、Qb,且包括9个呈矩形阵列的厂区A、B、C、D、E、F、G、H、I,每个厂区为矩形,且具有四个安全通道,分别位于朝向东南西北四个方向,厂区A的安全通道为Ad、An、Ax、Ab,厂区B的安全通道为Bd、Bn、Bx、Bb,依次类推其他厂区的安全通道。以厂区E的中心点为原点,以与北门平行的贯穿原点的线为横坐标,垂直与横坐标贯穿原点的线为纵坐标建立第一坐标系,外部监测区域包括如厂区A与厂区B之间的区域、厂区A与厂区D之间的区域、厂区A与西门Qx之间的区域、厂区A与北门Qb之间的区域;又如厂区E与厂区B、厂区E与厂区H、厂区E与厂区D、厂区E与厂区F之间的区域,这些区域均设置有对应泄漏监测模块402,如对应厂区A与厂区B之间的外部监测区域的泄漏监测模块402为XLAB,XLAB关联对应的坐标集。

[0049] 对园区厂区内部分区域划分,以多条线段将每个厂区内部分区域划分为多个内部监测区域,所述线段贯穿厂区内部分区域的中心点;以中心点将每条线段以下对应区域分为第一物品区和第二物品区,其中两条垂直设置的线段为横纵坐标,以横纵坐标建立第二坐标系,关联内部监测区域的坐标值与对应泄漏监测模块402的编号,所述第一物品区和所述第二物品区均设置有防护用品调度模块404。多条线段条数为偶数个,现以厂区D为例进行说明,厂区D的中心点为原点,线段条数为4,分别为D1、D2、D3、D4,D1为横坐标,D2为纵坐标,以D1和D2为横纵坐标建立第二坐标系,D3和D4以D1和D2为中心线对称设置,D1以原点为左右分界线,原点左边的线段为D1z,原点右边的线段为D1y,D1左边下方区域为第一物品区WPD1z,D1右边下方区域为第二物品区WPD1y;D2以原点为上下分界线,原点上方的线段为D2s,原点下方的线段为D2x,D2上方下侧区域为第一物品区WPD2s,D2下方下侧区域为第二物品区WPD2x;依次类推D2、D3、D4对应两侧的线段编号和物品区的编号。内部监测区域包括D2s&D3z的围合区域、D3z&D1z的围合区域、D1z&D4z的围合区域、D4z&D2x的围合区域、D2x&D3y的围合区域、D3y&D1y的围合区域、D1y&D4y的围合区域、D4y&D2s的围合区域,这些区域均设置有泄漏监测模块402,编号包括XLD2s&D3z、XLD3z&D1z、XLD1z&D4z、XLD4z&D2x、XLD2x&D3y、XLD3y&D1y、XLD1y&D4y、XLD4y&D2s,关联对应的坐标集。物品区包括WPD1z、WPD1y、WPD2x、WPD2s、WPD3z、WPD3y、WPD4z、WPD4y,这些物品区均设置有防护用品调度模块404,防护用品调度模块404包括可以实现安装防护用品、沿线段移动防护用品、上下移动防护用品的机构,如通过挂钩悬挂防护用品,便于员工快速拿取。实现厂区内外部不同的坐标系,当为厂区内部分危化品泄漏

时,如危化品容器泄漏,仅需要使用第二坐标系即可找到泄漏位置;当为厂区外部危化品泄漏,如危化品容器输送管道泄漏,仅需要使用第一坐标系即可找到泄漏位置,两种查找计算方式互不干扰,分析识别目标泄漏位置坐标值的速度更快,便于后续快速通知员工有序疏散。

[0050] S102、获取多个泄漏监测模块402的监测数据判断危化品是否泄漏,当危化品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及各个厂区内外部区域的疏散路线。

[0051] 本发明实施例中,获取外部监测区域和内部监测区域的气体浓度传感器监测得到的目标气体浓度值,当判断目标气体浓度值大于预设气体浓度值时,获取对应泄漏监测模块402的编号以及对应坐标值,得到目标泄漏区域位置;气体浓度传感器设置于厂区内的危化品容器上以及厂区外的输送管道上。获取外部监测区域和内部监测区域的监控设备拍摄的目标图像,当识别到所述目标图像为有颜色烟雾图像时,且预设时间内检测到所述有颜色烟雾图像中的颜色深度值大于首次检测到的颜色深度值,得到气体流动方向,根据气体流动方向得到危险位置区域;监控设备可以是摄像机、红外传感器,设置于外部监测区域靠近厂区的方向,用于拍摄厂区外部区域图像;设置于内部监测区域远离原点的方向,用于拍摄厂区内外部区域图像。危化品容器及输送管道外壁均设置有染料,一旦发生气体泄漏,气体会被染料染色而出现有颜色的烟雾状,对拍摄的目标图像进行去噪、图像增强等预处理,基于颜色、纹理、形状等提取特征,将提取的特征输入到分类器中进行识别,判断是否为有颜色的烟雾。当识别到有颜色的烟雾图像时,根据泄漏监测模块402编号关联的泄漏区域可知具体是哪个位置的危化品泄漏,如编号为XLD2s&D3z的泄漏监测模块402识别到有颜色烟雾图像,则确定厂区D的线段D2s和D3z的围合区域有危化品泄漏。

[0052] 预设时间内检测到所述有颜色烟雾图像中的颜色深度值大于首次检测到的颜色深度值,得到气体流动方向,根据气体流动方向得到危险位置区域;例如编号为XLD2x&D3y首次检测到的颜色深度值为8,而30秒后检测到的颜色浓度值为16,则D2s&D3z区域内带颜色的泄漏气体向D2x&D3y区域移动,则得到气体流动方向是由D2x&D3y区域向D2x&D3y区域,危险位置区域包括D2x&D3y、Dn。

[0053] 根据当前泄漏监测区域通过安全通道到达外部安全区的位置,计算得到多条目标疏散路线;例如,D2s&D3z有危化品泄漏,而目标疏散路线有由D2s&D3z区域经过厂区D的四个安全通道Dd、Dn、Dx、Db,再由园区的四个出口Qd、Qn、Qx、Qb到外部安全区位置的多条疏散路线,则目标疏散路线包括如D2s&D3z-Dx-Qx、D2s&D3z-Db-AB-Qb、D2s&D3z-Dn-Qx、D2s&D3z-Dd-GH-Qn。

[0054] 筛选剔除多条目标疏散路线中途经危险位置区域的疏散路线,得到多条安全疏散路线;例如,其中,D2s&D3z-Dn-Qx途经Dn,则应剔除,得到不途经危险位置区域,如D2s&D3z-Dx-Qx、D2s&D3z-Db-AB-Qb、D2s&D3z-Dd-GH-Qn。

[0055] 获取多条安全疏散路线的疏散距离值升序排列,选择疏散距离值排列第一对应的安全疏散路线为当前最优疏散路线。例如D2s&D3z-Dx-Qx的总距离为最短的,则为最优疏散路线。

[0056] S103、发送防护品调度指令至各个厂区内防护品调度模块404,以及发送预警疏散信息至各个厂区内外部区域的广播预警疏散模块403。

[0057] 本发明实施例中,所述预警疏散信息包括不同区域路线行走规划提示语音和佩戴

防护品的提示语音信息,通过播放行走路线的语音指导员工有序快速疏散,与现有技术中通过每个员工手持终端,在遇到危化品泄漏时,通过向手持终端发送疏散路线不同,现有技术中的方案每个员工手持终端,不便于员工的日常工作操作,且在慌乱情况下,人员往往会感到害怕、紧张、恐惧,而遗忘查看手持终端路线,对事情会失去耐心,导致情绪不稳定,大脑容易出现空白情况,忘记思考如何行走,而本技术方案不需要员工查看终端思考,只需走到哪个位置听到对应行走方位进行对应疏散撤离,如向前、向后等简单词语,易于接收信号进行快速撤离。在一实施方式中,当目标泄漏区域为内部监测区域,且为目标泄漏区域相邻两个第一物品区围合区域,则发送第一物品区的防护品下移至人员拿取区域,第二物品区内的防护品向第一物品区移动并下移至人员拿取区域的防护品调度指令;处于泄漏区域内的员工是最先接触泄漏气体的,可能会在短时间内出现呼吸困难、眼睛刺激、咳嗽、喉咙不适、头痛、恶心、呕吐、皮肤刺激等,此时如果员工直接撤离,可能在撤离途中就会出现以上症状而减缓疏散速度甚至无法行走逃离,此时处于泄漏区域内的物品区的防护品将会下移至员工可以拿取的位置,从而戴上防护品如呼吸防护面罩,再进行撤离,与泄漏区域处于相对位置的防护品会向泄漏区域移动下移,可以使在移动过程中有更多的员工可以拿取到防护品。可以使佩戴防护品的员工在撤离过程中为遇到已有症状无法行走的同事提供帮助,如几人搀扶共同撤离,或者是使已有轻微症状无法快速行走的员工先佩戴防护品,避免有害气体吸入量过大而造成更为严重的身体伤害,可以缓慢行走撤离或者原点等待救援。例如泄漏区域为D2s&D3z,对应物品区为WPD3z、WPD2s、D2x&D3y区域的对应物品区WPD3y的防护品向WPD3z方向移动并下移,WPD2x的防护品向WPD2s方向移动并下移。发送最优疏散路线的提示语音信息至内部监测区域和外部监测区域的广播预警疏散模块403,发送佩戴防护品的提示语音信息至目标泄漏区域的广播预警疏散模块403。通过根据最优疏散路线语音播放行走路径,无需思考,快速反应,通过语音提示进行防护品佩戴选择,无需思考,以最快的速度进行疏散撤离,保证安全。

[0058] 在另一实施方式中,当目标泄漏区域为外部监测区域时,则发送防护品下移至人员拿取区域的防护品调度指令;即泄漏气体不会马上进入至各个厂区内,厂区内各个区域的员工对应拿取防护品佩戴后再出厂区,避免疏散过程中吸入有毒有害气体而无法行走撤离,同时对于位于厂区外部的员工,由于厂区内的员工均佩戴有防护品,一段时间内具有防护效果,可以正常疏散撤离,在离开厂区进入厂区外时,由于多数人都佩戴有防护品,可以拿取多余的防护品帮助外部未佩戴防护品的员工进行佩戴,或者多人搀扶、背起已经有症状的员工一同快速撤离,在实现快速有序疏散的同时,可以减少无法疏散撤离或者中毒的员工人数,极大的降低了重大安全事故的发生机率。发送最优疏散路线的提示语音信息至内部监测区域和外部监测区域的广播预警疏散模块403,发送佩戴防护品的提示语音信息至各个内部监测区域的广播预警疏散模块403。通过根据最优疏散路线语音播放行走路径,无需思考,快速反应,通过语音提示进行防护品佩戴选择,无需思考,以最快的速度进行疏散撤离,保证安全。

[0059] 在另一实施方式中,当目标泄漏区域为内部监测区域,且个数等于二,并为同一厂区内两条线段的围合区域时,则发送两条线段对应的第一物品区和第二物品区的防护品向当前厂区背离中心点方向移动并下移至人员拿取区域的防护品调度指令;相对的两个监测区域均是泄漏区域,则两个区域的员工均需要防护品,当广播播放泄漏事故时,人本能的

反应是会向安全通道方向移动,因此防护品向靠近安全通道一侧的方向移动且下移,便于疏散中的员工拿取佩戴,避免员工思考是折返拿取还是继续奔跑疏散而耽误撤离时间。例如D2s&D3z与D2x&D3y均为泄漏区域,则物品区WPD2x的防护品向安全通道Dn方向移动并下移,物品区WPD2s的防护品向安全通道Db方向移动并下移,物品区WPD3y的防护品向靠近安全通道Dn方向移动并下移,物品区WPD3z的防护品向靠近安全通道Db方向移动并下移。

[0060] 发送最优疏散路线的提示语音信息至泄漏监测区域的广播预警疏散模块403,发送佩戴防护品的提示语音信息至目标泄漏区域的广播预警疏散模块403。通过根据最优疏散路线语音播放行走路径,无需思考,快速反应,通过语音提示进行防护品佩戴选择,无需思考,以最快的速度进行疏散撤离,保证安全。

[0061] 请参阅图2,图2是本发明第二实施例提供的一种危化品泄漏人员疏散管理方法的流程示意图。具体的,如图2所示,所述危化品泄漏人员疏散管理方法可以包括以下步骤:

[0062] S201、获取危化产业园园区布局信息,对园区进行区域划分,并对划分的各个厂区内外区域的泄漏监测模块402进行对应编号,编号与划分区域的位置关联。

[0063] S202、获取多个泄漏监测模块402的监测数据判断危化品是否泄漏,当危化品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及各个厂区内外区域的疏散路线。

[0064] S203、发送防护品调度指令至各个厂区内的防护品调度模块404,以及发送预警疏散信息至各个厂区内外区域的广播预警疏散模块403。

[0065] 本发明实施例中,步骤201、步骤202和步骤203的具体实现方式可参考第一实施例中步骤101、步骤102和步骤103的描述,此处不再赘述。

[0066] S204、分析识别监测数据得到第一坐标系下的人员倒地的第一坐标位置,获取第一坐标系下的临时救助人员终端的第二坐标位置,计算得出所述第一坐标位置与所述第二坐标位置的救援距离差,计算第一坐标位置与通过安全通道到达安全区位置的撤离距离差,选取救援距离差与撤离距离差之和小于预设救援距离的对应临时救助人员终端,发送到达倒地人员第一坐标位置对应的路径语音提示信息。

[0067] 本发明实施例中,对于摄像机拍摄的监测图像进行去噪、增强对比度、缩放等预处理操作后,对人体区域进行姿态估计,提取出人体的关键点或特征点,从而得到人体的姿态信息,根据人体的姿态信息来判断是否发生倒地事件,如可以根据人体的姿态变化、速度变化、加速度变化等特征来判断是否发生倒地。每个厂区具有24小时轮岗的临时救援人员岗位,此岗位人员为具有一定医疗救助知识储备、一定疏散逃离知识储备、身体素质较好的人员,此岗位均有不同人员24小时佩戴防护品、佩戴定位器,且服装上装有救助待佩戴防护品。当检测到有人员倒地时,即吸入有毒有害气体,无法行走甚至昏迷时,通过定位器定位每个厂区的临时救援人员位置,当临时救援人员所处位置距离倒地人员位置与倒地人员到达安全区位置的撤离距离差之和小于预设救援距离,预设救援距离为根据气体浓度传感器检测分析得出的泄漏速率和泄漏量以及气体流动方向综合计算得出可以使临时救援人员在提供帮助的同时能安全撤离的距离。临时救援人员根据语音提示信息到达倒地人员位置时,可为倒地人员佩戴临时救援人员服装上设置的救助待佩戴防护品,避免倒地人员继续吸入过多有毒有害气体,给救援争取更多时间。且不同于现有技术每个员工手持终端,购买手持终端成本较高,且容易在意外情况下丢失,如平常工作粗心丢失,泄漏事故发生时慌乱环境丢失,造成在关键时刻无法得知正确的疏散路线进行安全疏散,而本技术方案的临时

救援人员较少,设备购买较少,成本较低,且临时救援人员可在每个厂区担任工作,如进出登记,安全巡查等,既提高了安全性又降低了另外增设安保人员的成本。

[0068] 请参阅图3,图3是本发明第三实施例提供的一种危化品泄漏人员疏散管理方法的流程示意图。具体的,如图3所示,所述危化品泄漏人员疏散管理方法可以包括以下步骤:

[0069] S301、获取危化产业园园区布局信息,对园区进行区域划分,并对划分的各个厂区内外区域的泄漏监测模块402进行对应编号,编号与划分区域的位置关联。

[0070] S302、获取多个泄漏监测模块402的监测数据判断危化品是否泄漏,当危化品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及各个厂区内外区域的疏散路线。

[0071] S303、发送防护用品调度指令至各个厂区内的防护用品调度模块404,以及发送预警疏散信息至各个厂区内外区域的广播预警疏散模块403。

[0072] S304、分析识别监测数据得到第一坐标系下的人员倒地的第一坐标位置,获取第一坐标系下的临时救助人员终端的第二坐标位置,计算得出所述第一坐标位置与所述第二坐标位置的救援距离差,计算第一坐标位置与通过安全通道到达安全区位置的撤离距离差,选取救援距离差与撤离距离差之和小于预设救援距离的对应临时救助人员终端,发送到倒地人员第一坐标位置对应的路径语音提示信息。

[0073] 本发明实施例中,步骤301、步骤302、步骤303和步骤304的具体实现方式可参考第二实施例中步骤201、步骤202、步骤203和步骤204的描述,此处不再赘述。

[0074] S305、获取救援距离差与撤离距离差之和小于预设救援距离的对应临时救助人员终端的目标个数,判断目标个数是否小于第一预设个数;若小于第一预设个数,则对救援距离差与撤离距离差之和进行升序排列,选择救援距离差与撤离距离差之和排列第一的对应的临时救助人员终端发送给倒地人员临时佩戴防护用品并及时撤离的提示语音信息以及对应路径的提示语音信息。即判断能够在保证安全及撤离的情况下提供救援帮助的人员有多少,如当提供救援帮助的人员为一个,而倒地人员处于昏迷状态,且重量较重,一人无法搀扶或背起撤离,即输出让临时救助人员给倒地人员佩戴防护用品即可撤离的语音提示信息,后续交给消防救援人员实施救援,既保证了救援人员的安全,又避免了倒地人员持续处于危险当中。第一预设个数一般为3。

[0075] 若大于或等于第一预设个数,则选择救援距离差与撤离距离差之和升序排列在前的第二预设个数的对应的临时救助人员终端发送给倒地人员佩戴防护用品并一同撤离至安全区位置的提示语音信息以及对应路径的提示语音信息。即提供救援帮助的人员多个,可以搀扶或背起倒地人员安全撤离,第二预设个数一般为5。第二预设个数的限制避免了过多人员逗留在不安全区域,降低了重大安全事故发生的机率。

[0076] 请参阅图5,图5是本发明实施例提供的一种危化品泄漏人员疏散管理系统400的结构示意图。本发明实施例的危化品泄漏人员疏散管理系统400包括用于执行上述危化品泄漏人员疏散管理方法的模块。具体的,本发明实施例的危化品泄漏人员疏散管理系统400可以包括:疏散规划模块401、泄漏监测模块402、广播预警疏散模块403和防护用品调度模块404。其中:

[0077] 所述疏散规划模块401,用于获取危化产业园园区布局信息,对园区进行区域划分,并对划分的各个厂区内外区域的泄漏监测模块402进行对应编号,编号与划分区域的位置关联;

[0078] 所述泄漏监测模块402,用于监测得到划分区域的监测数据,并发送至所述疏散规划模块401;

[0079] 所述疏散规划模块401,还用于获取监测数据判断危化品是否泄漏,当危化品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及各个厂区内外部区域的疏散路线;以及发送防护用品调度指令和预警疏散信息;

[0080] 所述广播预警疏散模块403,用于接收预警疏散信息进行不同区域路线行走规划提示语音和佩戴防护用品的提示语音播放;

[0081] 所述防护用品调度模块404,用于接收防护用品调度指令移动防护用品。

[0082] 在一实施方式中,所述获取危化产业园园区布局信息,对园区进行区域划分,并对划分的各个厂区内外部区域的泄漏监测模块402进行对应编号,编号与划分区域的位置关联时,所述疏散规划模块401,具体用于:对园区厂区外部区域划分,以园区中心点为原点建立第一坐标系,划分园区以内厂区以外的区域为外部监测区域,关联外部监测区域的坐标值与对应泄漏监测模块402的编号;

[0083] 对园区厂区内部分区域划分,以多条线段将每个厂区内部分区域划分为多个内部监测区域,所述线段贯穿厂区内部分区域的中心点;以中心点将每条线段以下对应区域分为第一物品区和第二物品区,其中两条垂直设置的线段为横纵坐标,以横纵坐标建立第二坐标系,关联内部监测区域的坐标值与对应泄漏监测模块402的编号,所述第一物品区和所述第二物品区均设置有防护用品调度模块404。

[0084] 在一实施方式中,获取多个泄漏监测模块402的监测数据判断危化品是否泄漏,当危化品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及各个厂区内外部区域的疏散路线时;所述疏散规划模块401,用于获取外部监测区域和内部监测区域的气体浓度传感器监测得到的目标气体浓度值,当判断目标气体浓度值大于预设气体浓度值时,获取对应泄漏监测模块402的编号以及对应坐标值,得到目标泄漏区域位置。

[0085] 在一实施方式中,获取多个泄漏监测模块402的监测数据判断危化品是否泄漏,当危化品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及各个厂区内外部区域的疏散路线时,所述疏散规划模块401,用于获取外部监测区域和内部监测区域的监控设备拍摄的目标图像,识别到所述目标图像为有颜色烟雾图像,且预设时间内检测到所述有颜色烟雾图像中的颜色深度值大于首次检测到的颜色深度值,得到气体流动方向,根据气体流动方向得到危险位置区域;

[0086] 根据当前泄漏区域与通过安全通道到达外部安全区的位置,计算得到多条目标疏散路线;

[0087] 筛选剔除多条目标疏散路线中途经危险位置区域的疏散路线,得到多条安全疏散路线;

[0088] 获取多条安全疏散路线的疏散距离值升序排列,选择疏散距离值排列第一对应的安全疏散路线为当前最优疏散路线。

[0089] 在一实施方式中,发送防护用品调度指令至各个厂区内防护用品调度模块404,以及发送预警疏散信息至各个厂区内外部区域的广播预警疏散模块403时,所述疏散规划模块401,用于当目标泄漏区域为内部监测区域,且为目标泄漏区域相邻两个第一物品区围合区域,则发送第一物品区的防护用品下移至人员拿取区域,第二物品区内的防护用品向第一物品

区移动并下移至人员拿取区域的防护用品调度指令；

[0090] 发送最优疏散路线的提示语音信息至内部监测区域和外部监测区域的广播预警疏散模块403,发送佩戴防护用品的提示语音信息至目标泄漏区域的广播预警疏散模块403。

[0091] 在一实施方式中,发送防护用品调度指令至各个厂区内的防护用品调度模块404,以及发送预警疏散信息至各个厂区内外部区域的广播预警疏散模块403时,所述疏散规划模块401,用于当目标泄漏区域为外部监测区域时,则发送防护用品下移至人员拿取区域的防护用品调度指令；

[0092] 发送最优疏散路线的提示语音信息至内部监测区域和外部监测区域的广播预警疏散模块403,发送佩戴防护用品的提示语音信息至各个内部监测区域的广播预警疏散模块403。

[0093] 在一实施方式中,所述疏散规划模块401,用于当目标泄漏区域为内部监测区域,且个数等于二,并为同一厂区内的两条线段的围合区域时,则发送两条线段对应的第一物品区和第二物品区的防护用品向当前厂区背离中心点方向移动并下移至人员拿取区域的防护用品调度指令；

[0094] 发送最优疏散路线的提示语音信息至内部监测区域和外部监测区域的广播预警疏散模块403,发送佩戴防护用品的提示语音信息至目标泄漏区域的广播预警疏散模块403。

[0095] 在一实施方式中,所述疏散规划模块401,用于分析识别监测数据得到第一坐标系下的人员倒地的第一坐标位置,获取第一坐标系下的临时救助人员终端的第二坐标位置,计算得出所述第一坐标位置与所述第二坐标位置的救援距离差,计算第一坐标位置与通过安全通道到达安全区位置的撤离距离差,选取救援距离差与撤离距离差之和小于预设救援距离的对应临时救助人员终端,发送到达倒地人员第一坐标位置对应的路径语音提示信息。

[0096] 在一实施方式中,所述疏散规划模块401,用于分析识别监测数据得到第一坐标系下的人员倒地的第一坐标位置,获取第一坐标系下的临时救助人员终端的第二坐标位置,计算得出所述第一坐标位置与所述第二坐标位置的救援距离差,计算第一坐标位置与通过安全通道到达安全区位置的撤离距离差,选取救援距离差与撤离距离差之和小于预设救援距离的对应临时救助人员终端,发送到达倒地人员第一坐标位置对应的路径语音提示信息。

[0097] 在一实施方式中,所述疏散规划模块401,用于获取救援距离差与撤离距离差之和小于预设救援距离的对应临时救助人员终端的目标个数,判断目标个数是否小于第一预设个数;若小于第一预设个数,则对救援距离差与撤离距离差之和进行升序排列,选择救援距离差与撤离距离差之和排列第一的对应的临时救助人员终端发送给倒地人员临时佩戴防护用品并及时撤离的提示语音信息以及对应路径的提示语音信息;若大于或等于第一预设个数,则选择救援距离差与撤离距离差之和升序排列在前的第二预设个数的对应的临时救助人员终端发送给倒地人员佩戴防护用品并一同撤离至安全区位置的提示语音信息以及对应路径的提示语音信息。

[0098] 具体的,所述危化品泄漏人员疏散管理系统400可通过上述模块实现上述图1至图3所示实施例中的危化品泄漏人员疏散管理方法中的部分或全部步骤。应理解,本发明实施例是对应方法实施例的装置实施例,对方法实施例的描述,也适用于本发明实施例。

[0099] 请参见图6,图6是本发明实施例提供的一种电子设备600的结构示意图。所述智能终端用于执行上述的方法。如图6所示,本实施例中的电子设备600可以包括:一个或多个处理器601和存储器602。可选的,该服务器还可包括一个或多个用户接口603。上述处理器601、用户接口603和存储器602可通过总线604连接,或者可以通过其他方式连接,图6中以总线方式进行示例说明。

[0100] 其中,所述处理器601可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0101] 所述用户接口603可用于收发信息或信令的交互,以及信号的接收和传递,用户接口603可包括接收器和发射器,用于与其他设备进行通信。所述存储器602可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的存储程序(比如文字存储功能、位置存储功能等);存储数据区可存储根据服务器的使用所创建的数据(比如图像数据、文字数据)等,并可以包括应用存储程序等。此外,存储器602可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0102] 所述存储器602还用于存储程序指令。所述处理器601可以调用上述存储器602存储的程序指令,实现如本发明实施例所示的危化品泄漏人员疏散管理方法。

[0103] 其中,处理器601可用于调用所述程序指令执行以下步骤:获取危化产业园园区布局信息,对园区进行区域划分,并对划分的各个厂区内外部区域的泄漏监测模块402进行对应编号,编号与划分区域的位置关联;

[0104] 获取多个泄漏监测模块402的监测数据判断危化品是否泄漏,当危化品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及各个厂区内外部区域的疏散路线;

[0105] 发送防护用品调度指令至各个厂区内部的防护用品调度模块404,以及发送预警疏散信息至各个厂区内外部区域的广播预警疏散模块403。

[0106] 在一实施方式中,获取危化产业园园区布局信息,对园区进行区域划分,并对划分的各个厂区内外部区域的泄漏监测模块402进行对应编号,编号与划分区域的位置关联时,处理器601可用于调用所述程序指令执行以下步骤:对园区厂区外部区域划分,以园区中心点为原点建立第一坐标系,划分园区以内厂区以外的区域为外部监测区域,关联外部监测区域的坐标值与对应泄漏监测模块402的编号;

[0107] 对园区厂区内部区域划分,以多条线段将每个厂区内部区域划分为多个内部监测区域,所述线段贯穿厂区内部区域的中心点;以中心点将每条线段以下对应区域分为第一物品区和第二物品区,其中两条垂直设置的线段为横纵坐标,以横纵坐标建立第二坐标系,关联内部监测区域的坐标值与对应泄漏监测模块402的编号,所述第一物品区和所述第二物品区均设置有防护用品调度模块404。

[0108] 在一实施方式中,获取多个泄漏监测模块402的监测数据判断危化品是否泄漏,当危化品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及各个厂区内外部区域的疏散路线时,处理器

601可用于调用所述程序指令执行以下步骤:获取外部监测区域和内部监测区域的气体浓度传感器监测得到的目标气体浓度值,当判断目标气体浓度值大于预设气体浓度值时,获取对应泄漏监测模块402的编号以及对应坐标值,得到目标泄漏区域位置。

[0109] 在一实施方式中,获取多个泄漏监测模块402的监测数据判断危化品是否泄漏,当危化品泄漏时,分析得出目标泄漏区域位置以及各个厂区内外区域的疏散路线时,处理器601可用于调用所述程序指令执行以下步骤:获取外部监测区域和内部监测区域的监控设备拍摄的目标图像,识别到所述目标图像为有颜色烟雾图像,且预设时间内检测到所述有颜色烟雾图像中的颜色深度值大于首次检测到的颜色深度值,得到气体流动方向,根据气体流动方向得到危险位置区域;

[0110] 根据当前泄漏区域与通过安全通道到达外部安全区的位置,计算得到多条目标疏散路线;

[0111] 筛选剔除多条目标疏散路线中途经危险位置区域的疏散路线,得到多条安全疏散路线;

[0112] 获取多条安全疏散路线的疏散距离值升序排列,选择疏散距离值排列第一对应的安全疏散路线为当前最优疏散路线。

[0113] 在一实施方式中,发送防护品调度指令至各个厂区内的防护品调度模块404,以及发送预警疏散信息至各个厂区内外区域的广播预警疏散模块403时,处理器601可用于调用所述程序指令执行以下步骤:当目标泄漏区域为内部监测区域,且为目标泄漏区域相邻两个第一物品区围合区域,则发送第一物品区的防护品下移至人员拿取区域,第二物品区内的防护品向第一物品区移动并下移至人员拿取区域的防护品调度指令;

[0114] 发送最优疏散路线的提示语音信息至内部监测区域和外部监测区域的广播预警疏散模块403,发送佩戴防护品的提示语音信息至目标泄漏区域的广播预警疏散模块403。

[0115] 在一实施方式中,发送防护品调度指令至各个厂区内的防护品调度模块404,以及发送预警疏散信息至各个厂区内外区域的广播预警疏散模块403,处理器601可用于调用所述程序指令执行以下步骤:当目标泄漏区域为外部监测区域时,则发送防护品下移至人员拿取区域的防护品调度指令;

[0116] 发送最优疏散路线的提示语音信息至内部监测区域和外部监测区域的广播预警疏散模块403,发送佩戴防护品的提示语音信息至各个内部监测区域的广播预警疏散模块403。

[0117] 在一实施方式中,处理器601可用于调用所述程序指令执行以下步骤:当目标泄漏区域为内部监测区域,且个数等于二,并为同一厂区内的两条线段的围合区域时,则发送两条线段对应的第一物品区和第二物品区的防护品向当前厂区背离中心点方向移动并下移至人员拿取区域的防护品调度指令;

[0118] 发送最优疏散路线的提示语音信息至内部监测区域和外部监测区域的广播预警疏散模块403,发送佩戴防护品的提示语音信息至目标泄漏区域的广播预警疏散模块403。

[0119] 具体实现中,本发明实施例中所描述的处理器的601等可执行上述图1至图3所示的方法实施例中所描述的实现方式,也可执行本发明实施例图5所描述的各模块的实现方式,此处不赘述。

[0120] 本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储

有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时可实现图1至图3所对应实施例中描述的危化品泄漏人员疏散管理方法中的部分或全部步骤,也可实现本发明图5所示实施例的危化品泄漏人员疏散管理系统400的功能,也可实现本发明图6所示实施例的电子设备的功能,此处不赘述。

[0121] 所述计算机可读存储介质可以是前述实施例所述的危化品泄漏人员疏散管理系统400或者电子设备的内部存储单元,例如危化品泄漏人员疏散管理系统400或者电子设备的硬盘或内存。所述计算机可读存储介质也可以是所述危化品泄漏人员疏散管理系统400或者电子设备的外部存储设备,例如所述危化品泄漏人员疏散管理系统400或者电子设备上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(SecureDigital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。

[0122] 本发明实施例还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述方法中的部分或全部步骤。

[0123] 在本申请中,术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0124] 在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0125] 以上所述,仅为本发明的部分实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。

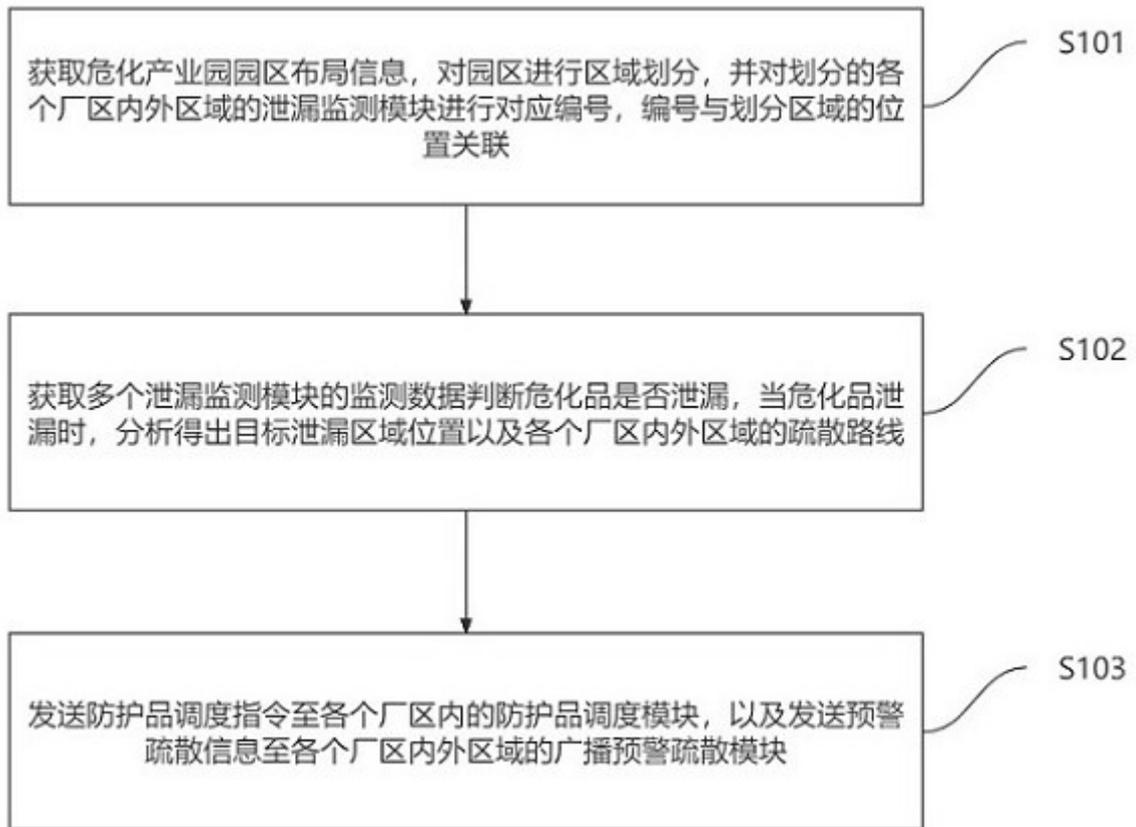


图1

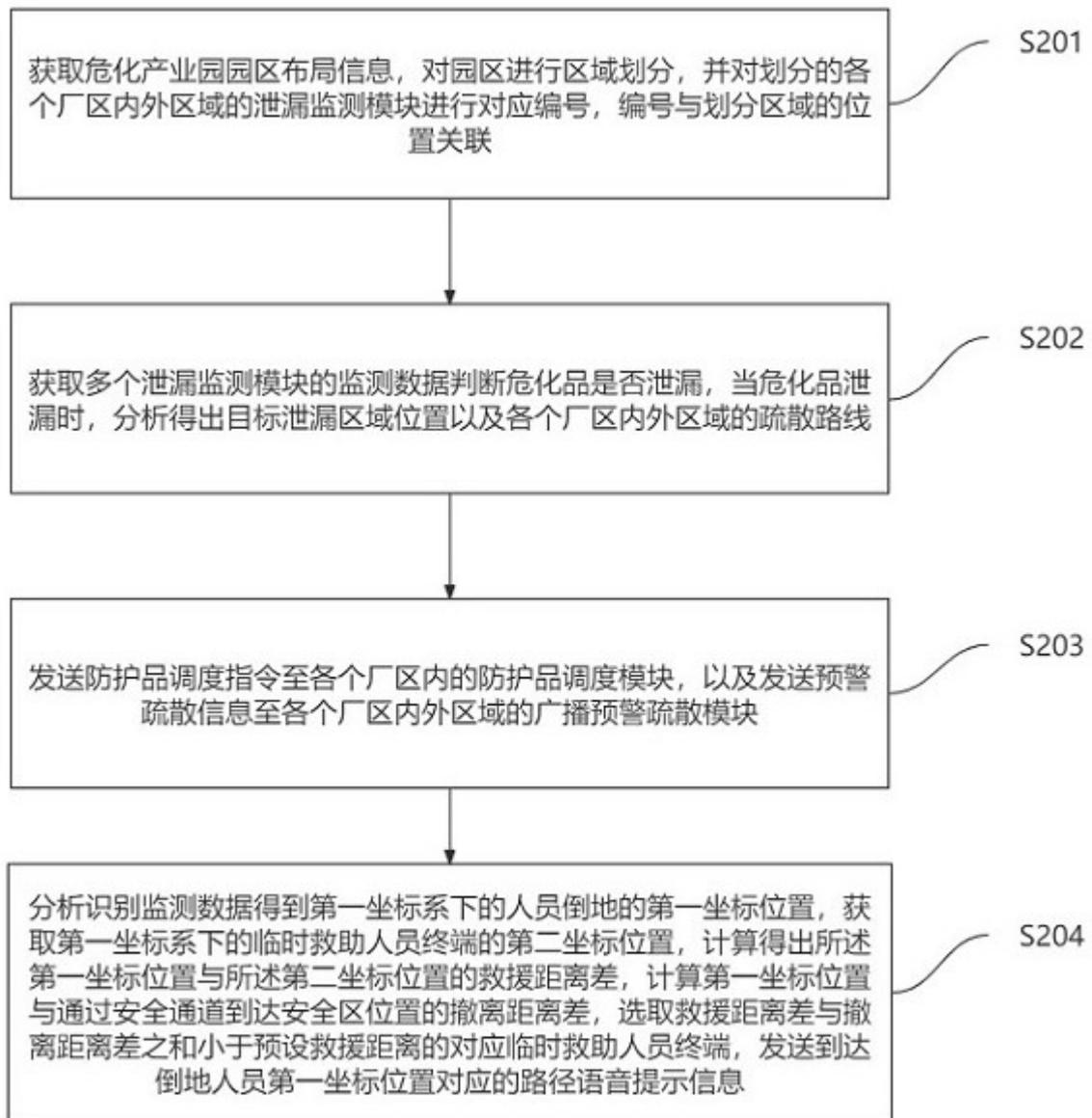


图2

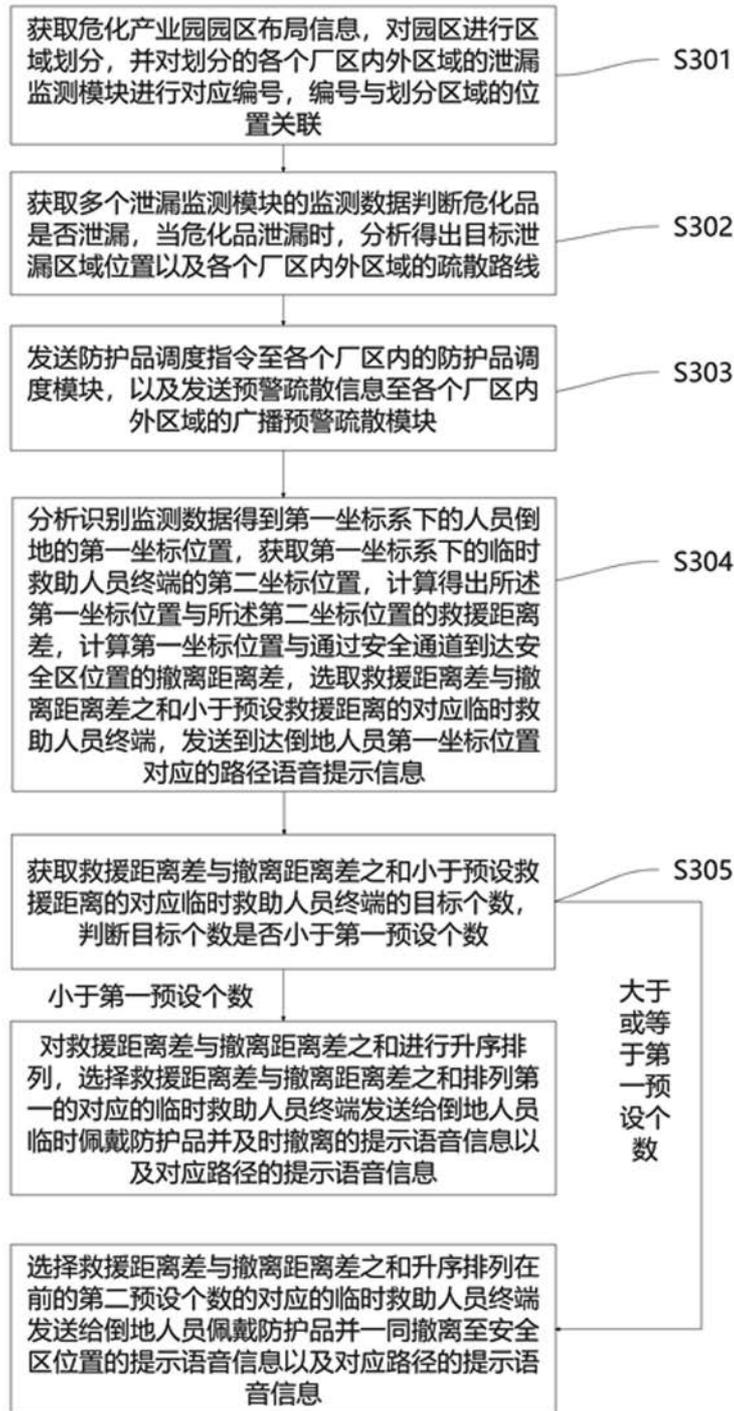


图3

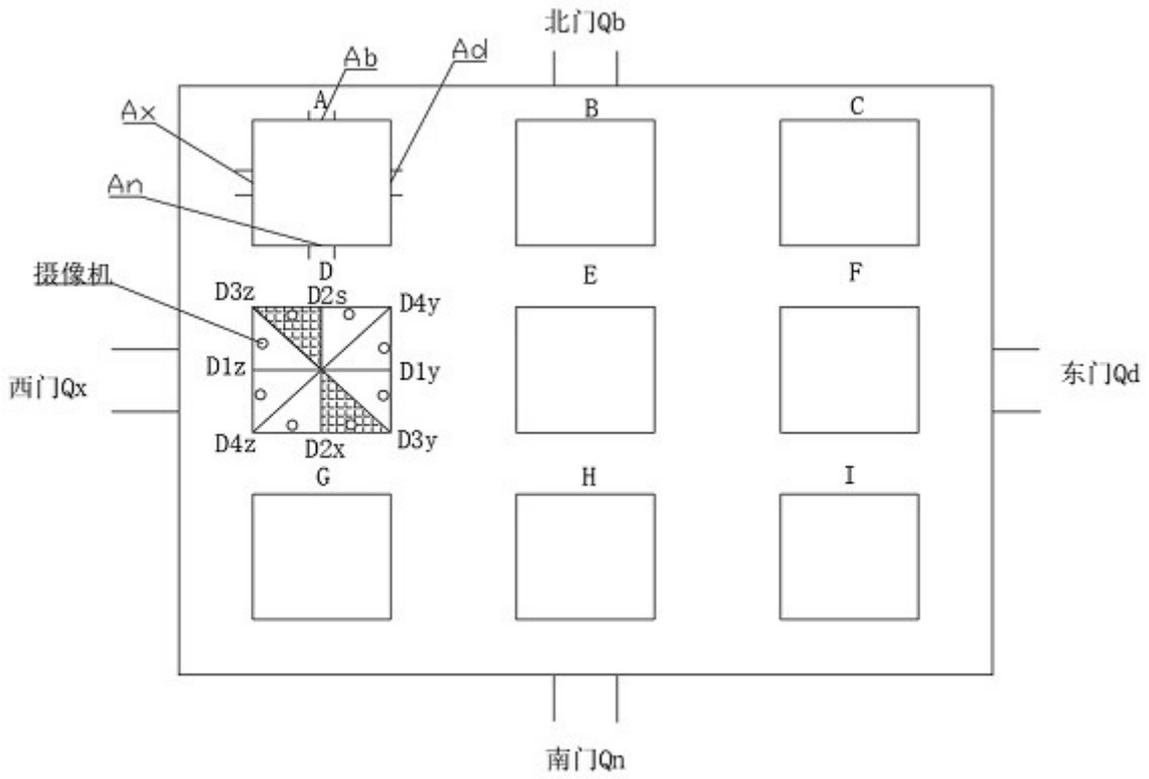


图4

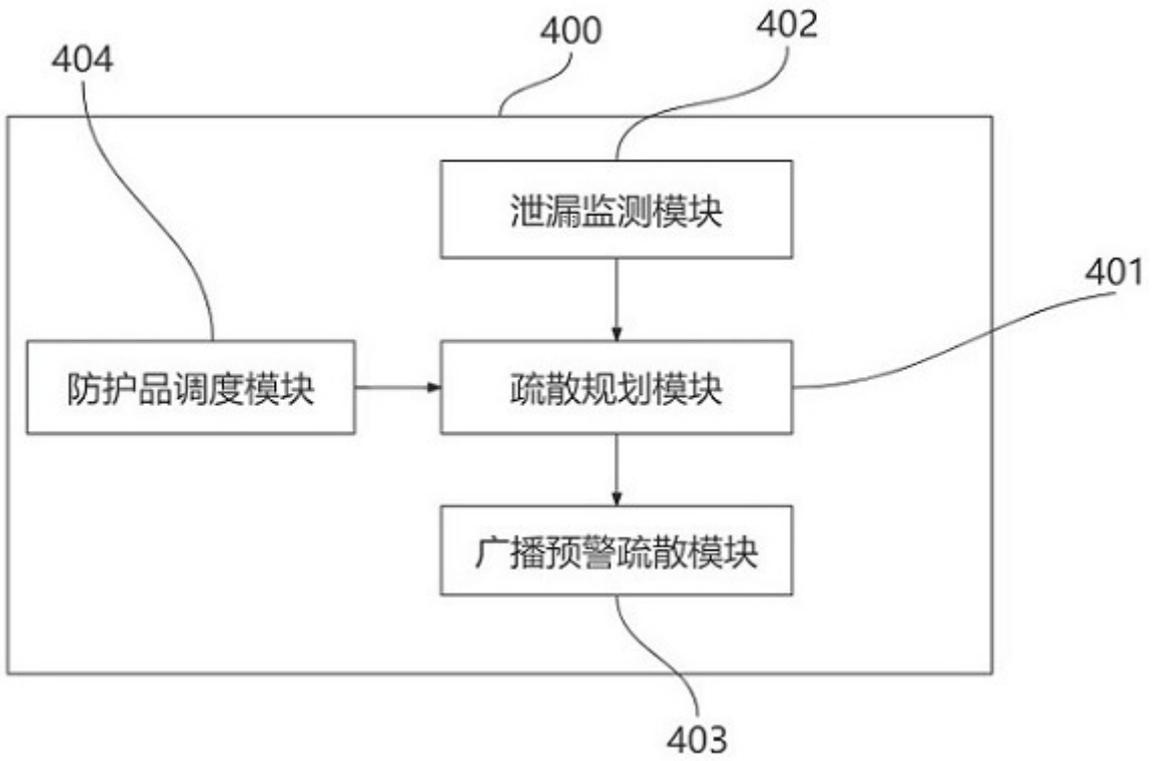


图5

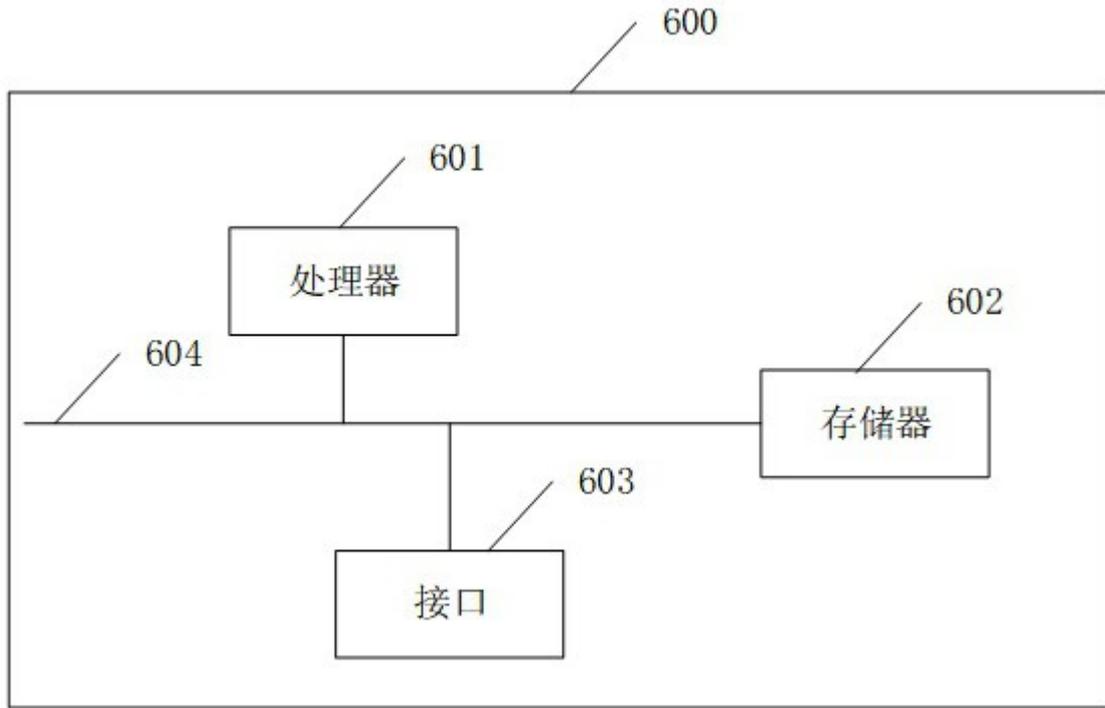


图6