



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103279112 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201310258722. 2

KR 10-2010-0015016 A, 2010. 02. 12,

(22) 申请日 2013. 06. 26

审查员 殷华宇

(73) 专利权人 山东建筑大学

地址 250101 山东省济南市临港开发区凤鸣
路 1000 号

(72) 发明人 张志斌 王猛 朱大伟 孙翠珍
张彦浩 武道吉 王炜亮

(74) 专利代理机构 济南日新专利代理事务所
37224

代理人 王书刚

(51) Int. Cl.

G05B 19/418(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102390894 A, 2012. 03. 28,

CN 102629134 A, 2012. 08. 08,

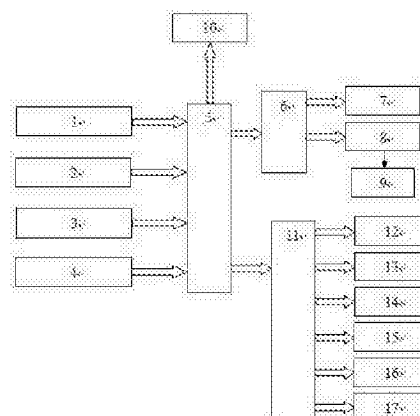
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种企业突发环境污染预警应急处理系统

(57) 摘要

一种企业突发环境污染预警应急处理系统，该系统包括监控器、水质监测仪、气体监测仪、电动阀门、控制器、中央处理器、显示器、应急报警装置、通讯系统、3G 报警模块和应急池；监控器、水质监测仪、气体监测仪、显示器和通信系统均与中央处理器连接，各个电动阀门均与控制器连接；应急报警装置和 3G 预警系统通过有线或无线方式与通信系统相连。该系统能够对企业生产区域进行全方位、无缝隙监控，全面监测各处有毒有害气体浓度及生产废水排放情况，能够迅速将预警信号通过通讯系统传达给相关责任人，在发出预警信号同时，自动开启应急模式，避免污水排入市政管网，避免造成二次污染。



1. 一种企业突发环境污染预警应急处理系统,包括监控器、水质监测仪、气体监测仪、电动阀门、控制器、中央处理器、显示器、应急报警装置、通讯系统、3G 报警模块和应急池;其特征是:

监控器、水质监测仪、气体监测仪、显示器和通讯系统均与中央处理器连接,各个电动阀门均与控制器连接;应急报警装置和 3G 报警模块通过有线或无线方式与通讯系统相连;监控器安装在企业车间内外涉及环境安全的各个重要区域;水质监测仪设置在车间排水口和污水处理系统出水口;气体监测仪设置在车间内有毒有害气体排放处;车间排水口与污水处理系统之间的管道上、车间排水口与应急池之间的管道上、厂区雨水排放口与应急池之间的管道上、雨水排放口与市政管网之间的管道上、污水处理系统出水口与应急池之间的管道上以及污水处理系统出水口与市政管网之间的管道上均设置电动阀门;通过车间内外的监控器和气体监测仪监控车间内外情况和有毒有害气体浓度的变化情况,通过水质监测仪监测车间排水口和污水处理系统出水口的水质参数;在中央处理器中存储有水质参数警戒值和有毒有害气体浓度警戒值;根据不同突发情况在中央处理器内设置相应的应急预案;

当位于车间排水口的水质监测仪监测到水质参数到达警戒值时,中央处理器根据监测结果选取相应的内置应急预案,将选取的应急预案反馈给通讯系统和控制器,并显示在显示器上;通讯系统通过应急报警装置在厂区内进行报警,通过 3G 报警模块向相关责任人发出预警信息,并通知相关责任人根据应急预案准备好应急物资;同时控制器控制车间排水口与污水处理系统之间管道上的电动阀门关闭,车间排水口与应急池之间管道上的电动阀门开启,将含有泄漏物的污水排入应急池;

当位于车间内的气体监测仪监测到有毒有害气体浓度到达警戒值时,中央处理器根据监测结果和当时的风向风力选取相应的内置应急预案,将选取的应急预案反馈给通讯系统和控制器,并显示在显示器上;通讯系统通过应急报警装置在厂区内进行报警,通过 3G 报警模块向相关责任人发出预警信息,并通知相关责任人根据应急预案准备好应急物资;控制器控制雨水排放口与应急池之间管道上的电动阀门打开,雨水排放口与市政管网之间管道上的电动阀门关闭,以使消防污水通过雨水排放口进入应急池,避免直接流入市政管网,造成二次污染;

当检测到企业的污水处理系统出现问题造成出水水质呈恶化趋势时,中央处理器根据监测结果选取相应的内置应急预案,将选取的应急预案反馈给通讯系统和控制器,并显示在显示器上;通讯系统通过 3G 报警模块向相关责任人发出预警信息,并通知相关责任人根据应急预案准备好应急物资;同时控制器控制车间排水口与污水处理系统之间管道上的电动阀门和污水处理系统出水口与市政管网管道之间的电动阀门关闭,车间排水口与应急池之间管道上的电动阀门开启,将含有泄漏物的污水排入应急池。

一种企业突发环境污染预警应急处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对企业突发环境污染进行预警应急处理的方法及系统,属于突发环境污染应急处理技术领域。

背景技术

[0002] 近年来,随着社会经济的发展、工业化进程的加快,企业生产活动产生的有毒有害物质日益增多。由于部分企业存在监督管理措施落实不到位、预警应急系统设置不完善等一系列问题,致使企业废水超标排放和有毒气体泄漏等环境污染事故日益频发。这类事故往往具有突发性强、扩散速度快、污染范围广、可控性差等特点,污染物在风力、水流等条件下沿着大气、土壤、河流等扩散,不仅破坏生态环境,造成经济损失,还极大威胁着人民群众的生命健康和财产安全。

[0003] 现阶段,国内外企业针对突发环境污染事故往往采取被动的应急处理方法,如CN102324170A公开的《化工园环境应急处理系统》,该系统是在事故发生前,安装在企业周围各监测点的监控探头和各类传感器将数据传递给数据处理装置,在到达警戒值时发出报警信号;事故发生后,通过地理信息平台对事故源进行追踪定位,并将事故信息上报防灾减灾部门;同时企业负责通知消防、卫生等相关部门,由相关部门进行决策,制定处理处置方案,并根据系统提供的视频信息指导事故处理。上述应急处理系统存在以下不足:1)现代企业生产活动产生的污染物种类繁多,不同的污染物性质也各有不同,造成污染的危害程度差别很大,这就给监测点的选择带来了极大的限制,很难保证监测点选择的准确性,导致监测误区、盲区较多;2)该系统在各监测参数到达警戒值时仅仅是发出报警信号,并通知相关部门及责任人,无法在预警后自动做出应对措施,应急处理比较滞后,应对短时间内产生大量污染物的突发事故效果不好;3)应急处理产生消防污水时,消防污水通过雨水口进入市政管网,由于消防污水中含有大量污染物,容易造成二次污染。

[0004] 因此,对于企业突发环境污染预警应急处理系统而言,如何通过对污染物进行准确的监测和分析,进而针对突发环境污染问题选取最佳处理处置方案并向相关人员进行正确预警,并对事故进行有效的应急处理,将环境污染和经济损失降低的最低限度,目前尚是一个难题。

发明内容

[0005] 本发明针对现有企业突发环境污染预警应急处理技术存在的不足,提供一种报警准确、处置及时的企业突发环境污染预警应急处理系统,该系统能够在准确监测各类污染物排放的基础上,快速准确的将预警信号发送给企业员工,并根据事故类别、等级,第一时间自动处理,通知相关责任人,并自动做好应急准备,避免造成重大人员伤亡和财产损失。

[0006] 本发明的企业突发环境污染预警应急处理系统,包括监控器、水质监测仪、气体监测仪、电动阀门、控制器、中央处理器、显示器、应急报警装置、通讯系统、3G报警模块和应

急池；监控器、水质监测仪、气体监测仪、显示器和通信系统均与中央处理器连接，各个电动阀门均与控制器连接；应急报警装置和 3G 预警系统通过有线和无线方式与通信系统相连；监控器安装在企业车间内外涉及环境安全的各个重要区域；水质监测仪设置在车间排水口和污水处理系统出水口；气体监测仪设置在车间内有毒有害气体排放处；车间排水口与污水处理系统之间的管道上、车间排水口与应急池之间的管道上、厂区雨水排放口与应急池之间的管道上、雨水排放口与市政管网之间的管道上、污水处理系统出水口与应急池之间的管道上以及污水处理系统出水口与市政管网之间的管道上均设置电动阀门；通过车间内外的监控器和气体监测仪监控车间内外情况和有毒有害气体浓度的变化情况，通过水质监测仪监测车间排水口和污水处理系统出水口的水质参数；在中央处理器中存储有水质参数警戒值和有毒有害气体浓度警戒值；根据不同突发情况在中央处理器内设置相应的应急预案；

[0007] 当位于车间排水口的水质监测仪监测到水质参数到达警戒值时，中央处理器根据监测结果选取相应的内置应急预案，将选取的应急预案反馈给通讯系统和控制器，并显示在显示器上；通讯系统通过应急报警装置在厂区内进行报警，通过 3G 报警模块向相关责任人发出预警信息，并通知相关责任人根据应急预案准备好应急物资；同时控制器控制车间排水口与污水处理系统之间管道上的电动阀门关闭，车间排水口与应急池之间管道上的电动阀门开启，将含有泄漏物的污水排入应急池；

[0008] 当位于车间内的气体监测仪监测到有毒有害气体浓度到达警戒值时，中央处理器根据监测结果和当时的风向风力选取相应的内置应急预案，将选取的应急预案反馈给通讯系统和控制器，并显示在显示器上；通讯系统通过应急报警装置在厂区内进行报警，通过 3G 报警模块向相关责任人发出预警信息，并通知相关责任人根据应急预案准备好应急物资；控制器控制雨水排放口与应急池之间管道上的电动阀门打开，雨水排放口与市政管网之间管道上的电动阀门关闭，以使消防污水通过雨水排放口进入应急池，避免直接流入市政管网，造成二次污染；

[0009] 当检测到企业的污水处理系统出现问题造成出水水质呈恶化趋势时，中央处理器根据监测结果选取相应的内置应急预案，将选取的应急预案反馈给通讯系统和控制器，并显示在显示器上；通讯系统通过 3G 报警模块向相关责任人发出预警信息，并通知相关责任人根据应急预案准备好应急物资；同时控制器控制车间排水口与污水处理系统之间管道上的电动阀门和污水处理系统出水口与市政管网管道之间的电动阀门关闭，车间排水口与应急池之间管道上的电动阀门以及污水处理系统出水口与应急池之间的电动阀门开启，将含有泄漏物的污水排入应急池。

[0010] 本发明具有以下优点：

[0011] 1. 能够对企业生产区域进行全方位、无缝隙监控，全面监测各处有毒有害气体浓度及生产废水排放情况，并能够在第一时间发现问题，将问题上报。

[0012] 2. 中央处理器在接收到信号后，能根据内置预案，迅速将预警信号通过通讯系统传达给企业员工和相关责任人，并通知相关人员做好物资保障，力争将损失降到最低。

[0013] 3. 在发出预警信号同时，自动开启应急模式，中央处理器通过控制器关闭雨水管连接市政管网的阀门，打开雨水管与应急池连接的阀门，消防污水通过雨水口进入应急池，经过污水处理系统处理之后排入市政管网，避免造成二次污染。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明企业突发环境污染预警应急处理系统的结构原理框图。

[0015] 图 2 是本发明企业突发环境污染预警应急处理系统的工作流程图。

[0016] 其中,1、监控器,2、气体监测仪,3、一号水质监测仪,4、二号水质监测仪,5、中央处理器,6、通讯系统,7、应急报警装置,8、3G 报警模块,9、责任人,10、显示器,11、控制器,12、一号电动阀门,13、二号电动阀门,14、三号电动阀门,15、四号电动阀门,16、五号电动阀门,17、六号电动阀门,18、车间,19、污水处理系统,20、应急池,21、雨水排放口。

具体实施方式

[0017] 如图 1 所示,本发明的企业突发环境污染预警应急处理系统,包括监控器 1、气体监测仪 2、水质监测仪(一号水质监测仪 3 和二号水质监测仪 4)、中央处理器 5、电动阀门(一号电动阀门 12、二号电动阀门 13、三号电动阀门 14、四号电动阀门 15、五号电动阀门 16、六号电动阀门 17)、控制器 11、显示器 10、应急报警装置 7、通讯系统 6、3G 报警模块 8 和应急池 20。监控器 1、水质监测仪、气体监测仪、显示器 10 和通信系统 6 均与中央处理器 5 连接,各个电动阀门均与控制器 11 连接。应急报警装置 7 和 3G 报警模块 8 通过有线或无线方式与通信系统相连。在中央处理器中存储有水质参数警戒值和有毒有害气体浓度警戒值;根据不同突发情况在中央处理器内设置相应的应急预案。气体监测仪 2 中集成有风力风向仪,同步将风向、风力参数传递给中央处理器,气体监测仪 2 可以通过向其计算机控制系统中添加特定气体图谱,扩充气体数据库,既能监测单一毒害气体,又能监测复合毒害气体。通讯系统 6 均用有线和无线两种通讯方式,避免因一种通讯系统出现故障造成预警信息的发布延迟,造成重大人员财产损失。应急报警装置 7 包括声光报警器、高音喇叭等各种具有报警功能的装置,能在第一时间通知车间工作人员,及时进行避险,避免不必要的伤亡。

[0018] 如图 2 所示,在企业的车间 18 内以及车间外其它涉及环境安全的各个重要区域均安装监控器 1。在车间 18 内有毒有害气体排放处设置气体监测仪 2。在车间 18 的排水口处设置一号水质监测仪 3,在企业污水处理系统 19 的出水口处设置二号水质监测仪 4。车间 18 的排水口与污水处理系统 19 之间的管道上设置二号电动阀门 13,在车间 18 的排水口与应急池 20 之间的管道上设置一号电动阀门 12,在雨水排放口 21 与应急池 20 之间的管道上设置三号电动阀门 14、雨水排放口 21 与市政管网之间的管道上设置四号电动阀门 15,在污水处理系统 19 的出水口与应急池 20 之间设置五号电动阀门 16,在污水处理系统 19 的出水口与市政管网管道之间设置六号电动阀门 17。通过车间内外的监控器和气体监测仪监控车间内外情况和有毒有害气体浓度的变化情况,通过水质监测仪监测车间排水口和污水处理系统出水口的水质参数。

[0019] 应急池 20 的容量可按以下公式计算:

$$[0020] \quad V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V$$

[0021] 其中 $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$, 取其中最大值, V_1 为收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量,单位是 m^3 ; V_2 为发生事故的储罐或装置的消防水量,单位是 m^3 , $V_2 = \sum Q \cdot t$, Q 为发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量,单位 m^3/h , t 为消防设施对应的设计消防历时,单位是 h ; V_3 为

发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量,单位 m^3 ; V_4 为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量,单位是 m^3 ; V_5 为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量,单位是 m^3 ; $V_5=10*q*F$, q 为降雨强度,单位是 mm , $q=q_a/n$, q_a 为年平均降雨量,单位是 mm , n 为年平均降雨日数, F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积,单位为 ha 。

[0022] 当位于车间排水口的一号水质监测仪 3 监测到水质各参数到达警戒值时,中央处理器 5 根据监测结果选取相应的内置应急预案,将选取的应急预案反馈给通讯系统 6 和控制器 11,并显示在显示器 10 上。通讯系统 6 通过应急报警装置 7 在厂区内进行报警,通过 3G 报警模块 8 向相关责任人发出预警信息,通知相关责任人 9 根据应急预案准备好应急物资。同时控制器 11 控制车间排水口与污水处理系统 19 之间管道上的二号电动阀门 13 关闭,车间排水口与应急池 20 之间管道上的一号电动阀门 12 开启,将含有泄漏物的污水排入应急池 20。

[0023] 当位于车间内的气体监测仪 2 监测到有毒有害气体浓度到达警戒值时,中央处理器 5 根据监测结果和当时的风向风力选取相应的内置应急预案,将选取的应急预案反馈给通讯系统 6 和控制器 11,并显示在显示器 10 上。通讯系统 6 通过应急报警装置 7 在厂区内进行报警,通过 3G 报警模块 8 向相关责任人发出预警信息,通知相关责任人 9 根据应急预案准备好应急物资。控制器 7 控制雨水排放口 21 与应急池 20 之间管道上的三号电动阀门 14 打开,雨水排放口 21 与市政管网之间管道上的四号电动阀门 15 关闭,以使消防污水通过雨水排放口 21 进入应急池 20,避免直接流入市政管网,造成二次污染。

[0024] 当检测到企业的污水处理系统出现问题造成出水水质呈恶化趋势时,中央处理器 5 根据监测结果和当时的风向风力选取相应的内置应急预案,将选取的应急预案反馈给通讯系统 6 和控制器 11,并显示在显示器 10 上。通讯系统 6 通过应急报警装置 7 在厂区内进行报警,通过 3G 报警模块 8 向相关责任人发出预警信息,通知相关责任人 9 根据应急预案准备好应急物资。同时控制器 11 控制车间排水口与污水处理系统 19 之间管道上的二号电动阀门 13 和污水处理系统 19 出水口与市政管网管道之间的六号电动阀门 17 关闭,车间排水口与应急池 20 之间管道上的一号电动阀门 12 以及污水处理系统 19 的出水口与应急池 20 之间的五号电动阀门 16 开启,将含有泄漏物的污水排入应急池 20。

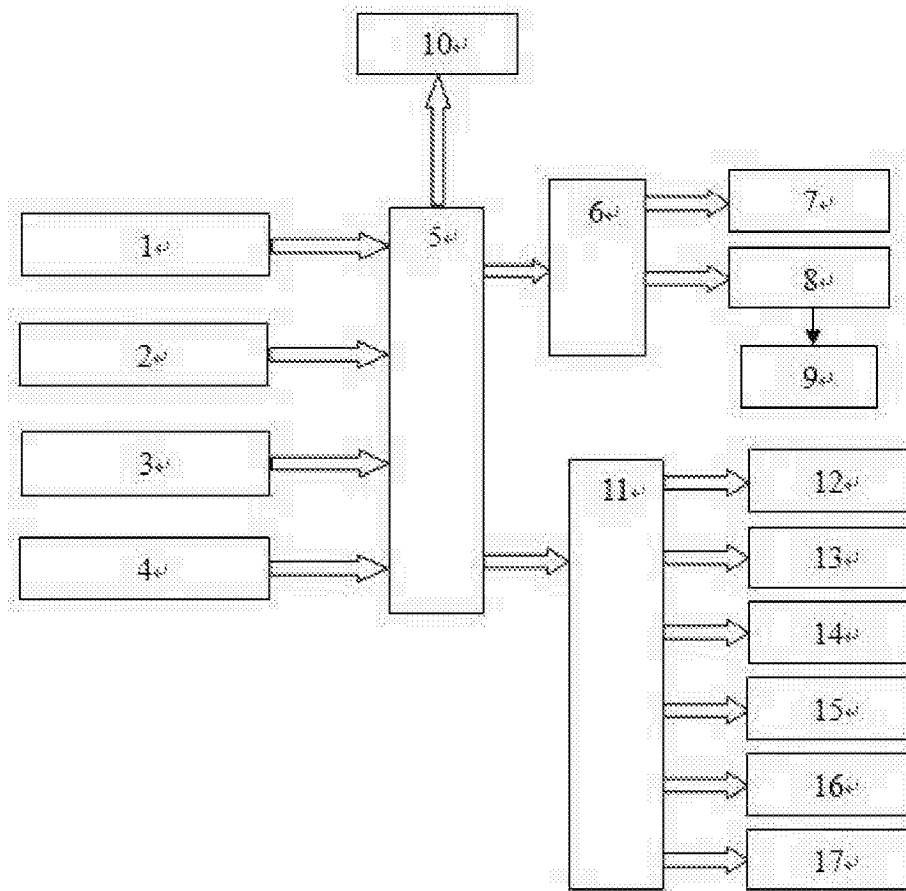


图 1

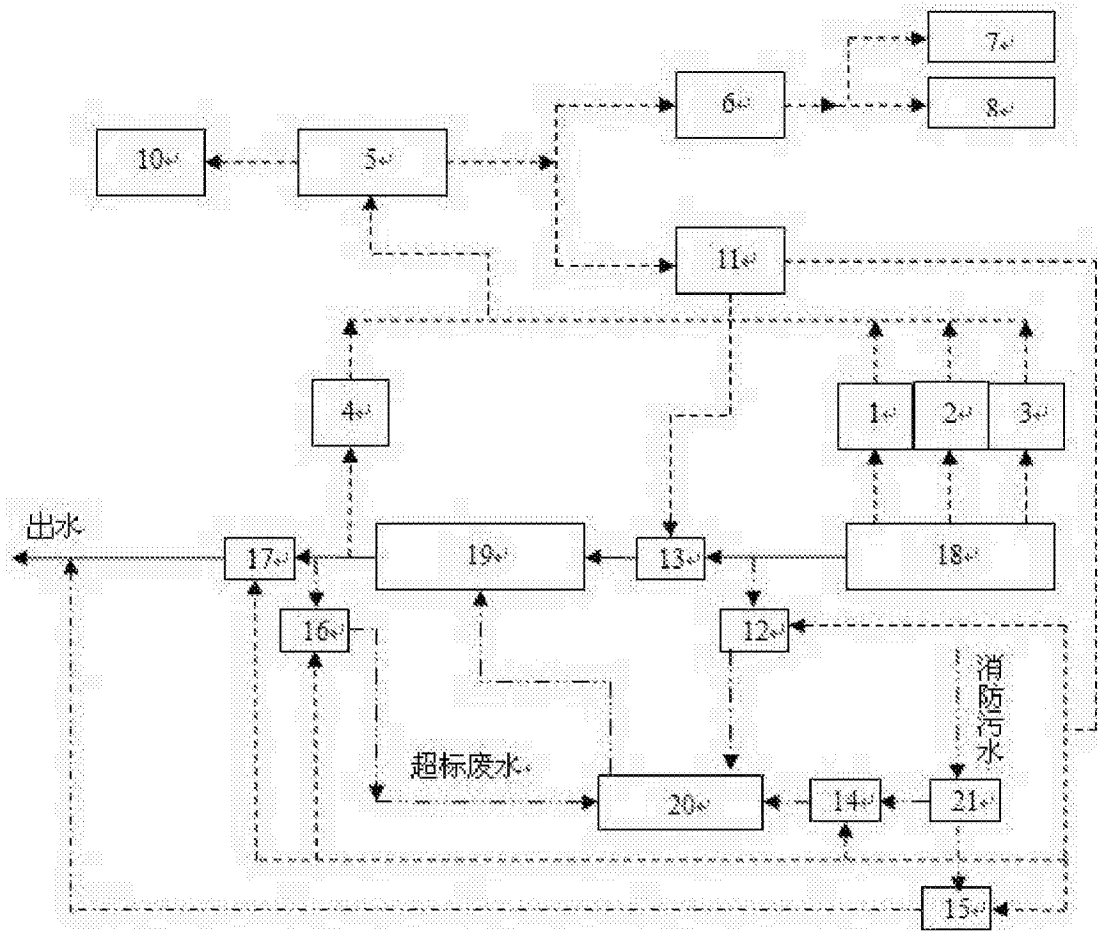


图 2