



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113125659 A

(43)申请公布日 2021.07.16

(21)申请号 201911402772.7

(22)申请日 2019.12.31

(71)申请人 芯视界(北京)科技有限公司
地址 100083 北京市海淀区成府路45号中
关村智造大街A303

(72)发明人 张文苑 黄开伟 孙常库

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277
代理人 刘新宇

(51)Int.Cl.
G01N 33/18(2006.01)

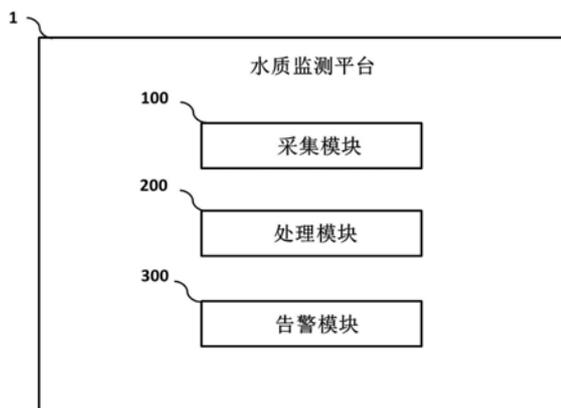
权利要求书2页 说明书11页 附图3页

(54)发明名称

水质监测平台

(57)摘要

本公开涉及一种水质监测平台,该平台包括采集模块,用于对由设置于目标水域的水质检测设备实时检测到的所述目标水域的水质检测数据进行采集;处理模块,用于对所述采集模块所采集的水质检测数据进行分析;以及告警模块,用于在所述处理模块分析出所述水质检测数据异常的情况下,对所述目标水域的水质进行告警。本公开能够快速、准确地从空间和时间上追溯目标水域的排污敏感点位,可以满足水务管理人员对水体污染预警、排污溯源的远程在线监控,简化了操作流程,赋予了管理需求的实时性。



1. 一种水质监测平台,其特征在于,包括:

采集模块,用于对由设置于目标水域的水质检测设备实时检测到的所述目标水域的水质检测数据进行采集;

处理模块,用于对所述采集模块所采集的水质检测数据进行分析;以及

告警模块,用于在所述处理模块分析出所述水质检测数据异常的情况下,对所述目标水域的水质进行告警。

2. 根据权利要求1所述的水质监测平台,其特征在于,

所述采集模块还用于采集所述水质检测设备的状态数据。

3. 根据权利要求2所述的水质监测平台,其特征在于,

所述处理模块还用于对所述状态数据进行分析;

所述告警模块还用于在所述处理模块分析出所述水质检测设备异常的情况下,对所述水质检测设备进行告警。

4. 根据权利要求3所述的水质监测平台,其特征在于,还包括:

交互模块,用于在所述告警模块对所述水质检测设备进行告警的情况下,向用户发送用于对异常的水质检测设备进行处理的通知。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的水质监测平台,其特征在于,还包括:

存储模块,用于存储用户信息和设备信息,其中,所述用户信息是与负责所述目标水域的用户有关的信息,所述设备信息是与设置于所述目标水域的水质检测设备有关的信息;

分配模块,用于根据所述用户信息和所述设备信息,为负责所述目标水域的各用户分配工作任务;

反馈模块,用于在接收到所述工作任务的用户对异常的水质检测设备或异常的水质检测数据进行处理后,从该用户接收针对该异常的水质检测设备或异常的水质检测数据的反馈信息。

6. 根据权利要求1-4中任一项所述的水质监测平台,其特征在于,

所述处理模块被配置为:

按照水域流向将所述目标水域划分为多组,其中各组包括多个断面;以及

对各断面的水质检测数据进行分析;以及

所述告警模块被配置为:

在所述处理模块分析出一个组内的两个以上的断面的水质检测数据异常的情况下,对该组的水质进行告警。

7. 根据权利要求6所述的水质监测平台,其特征在于,

所述断面包括根据基于所述目标水域的水面的宽度所确定的采样垂线的深度来确定其位置和数量的至少一个采样点;

其中,在所述水面的宽度小于或等于第一阈值或者所述断面水质均匀的情况下,所述采样垂线被设置为一条中泓垂线;在所述水面的宽度大于所述第一阈值的情况下,所述采样垂线是基于水流情况被设置为多条采样垂线;

在所述采样垂线所在水深小于或等于第二阈值的情况下,所述采样点的数量为一个且所述采样点的位置为所述采样垂线上的距离水面第一深度处;在所述采样垂线所在水深大于所述第二阈值的情况下,所述采样点的数量为至少两个且所述采样点的位置为所述采样

垂线上的距离水面的深度大于和/或等于第一深度处。

8. 根据权利要求6所述的水质监测平台,其特征在於,

所述告警模块被配置为:在所述告警模块进行告警的情况下,如果该告警所基于的水质数据是异常的水质检测设备所检测到的,则删除该告警,并且不将所述告警推送给用户。

9. 根据权利要求6所述的水质监测平台,其特征在於,还包括:

回放模块,用于展示该组内的各断面的水质检测数据。

10. 根据权利要求9所述的水质监测平台,其特征在於,

所述告警模块还用于根据该组内的水质检测数据的异常程度针对该组的水质的告警进行分类,

所述回放模块被配置为:展示该组内的各断面的水质检测数据、该水质检测数据的检测时间、该水质检测数据的水质检测设备的设备信息、及针对该组的水质的告警的类型。

11. 根据权利要求1至4中任一项所述的水质监测平台,其特征在於,还包括:

控制模块,用于在所述告警模块进行告警的情况下,判断所述告警是否符合预定条件,并且在符合所述预定条件的情况下,将所述告警推送至用户,

其中,所述控制模块通过应用程序、网页、电子邮件、短信中的至少一项来将所述告警推送至用户。

12. 根据权利要求1至4中任一项所述的水质监测平台,还包括:

显示模块,用于向登录所述水质监测平台的用户显示与该用户的权限相对应的水域的水质检测数据和/或水质检测设备的状态数据,其中,该水域的水质检测数据包括该水域的实时水质检测数据和历史水质检测数据,所述显示模块以可视化的形式对上述水质检测数据和/或状态数据进行显示。

13. 根据权利要求12所述的水质监测平台,其特征在於,

在用户经由第一设备登录所述水质监测平台的情况下,所述显示模块以第一显示模式显示与该用户的权限相对应的水域的水质检测数据;

在用户经由与所述第一设备不同的第二设备登录所述水质监测平台的情况下,所述显示模块以与所述第一显示模式不同的第二显示模式显示与该用户的权限相对应的水域的水质检测数据。

水质监测平台

技术领域

[0001] 本公开涉及一种水质监测平台,特别涉及一种用于监测水质和/或水质检测设备状态的水质监测平台。

背景技术

[0002] 传统水质监测通常由工作人员去现场取水样,带回实验室分析,1到5天才能出结果,不能及时制止排污行为。并且,对于夜里偷排和雨污混流的情况,靠传统人巡的方法,很难及时发现、及时处理。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本公开提出了一种水质监测平台。

[0004] 根据本公开的一方面,提供了一种水质监测平台,包括:

[0005] 采集模块,用于对由设置于目标水域的水质检测设备实时检测到的所述目标水域的水质检测数据进行采集;

[0006] 处理模块,用于对所述采集模块所采集的水质检测数据进行分析;

[0007] 告警模块,用于在所述处理模块分析出所述水质检测数据异常的情况下,对所述目标水域的水质进行告警。

[0008] 在一种可能的实现方式中,所述采集模块还用于采集所述水质检测设备的状态数据。

[0009] 在一种可能的实现方式中,所述处理模块还用于对所述状态数据进行分析;所述告警模块还用于在所述处理模块分析出所述水质检测设备异常的情况下,对所述水质检测设备进行告警。

[0010] 在一种可能的实现方式中,水质监测平台还包括:交互模块,用于在所述告警模块对所述水质检测设备进行告警的情况下,向用户发送用于对异常的水质检测设备进行处理的通知。

[0011] 在一种可能的实现方式中,水质监测平台还包括:

[0012] 存储模块,用于存储用户信息和设备信息,其中,所述用户信息是与负责所述目标水域的用户有关的信息,所述设备信息是与设置于所述目标水域的水质检测设备有关的信息;

[0013] 分配模块,用于根据所述用户信息和所述设备信息,为负责所述目标水域的各用户分配工作任务;

[0014] 反馈模块,用于在接收到所述工作任务的用户对异常的水质检测设备或异常的水质检测数据进行处理后,从该用户接收针对该异常的水质检测设备或异常的水质检测数据的反馈信息。

[0015] 在一种可能的实现方式中,所述处理模块被配置为:按照水域流向将所述目标水域划分为多组,其中各组包括多个断面;以及对各断面的水质检测数据进行分析;以及所述

告警模块被配置为：在所述处理模块分析出一个组内的两个以上的断面的水质检测数据异常的情况下，对该组的水质进行告警。

[0016] 在一种可能的实现方式中，所述断面包括根据基于所述目标水域的水面的宽度所确定的采样垂线的深度来确定其位置和数量的至少一个采样点；

[0017] 其中，在所述水面的宽度小于或等于第一阈值或者所述断面水质均匀的情况下，所述采样垂线被设置为一条中泓垂线；在所述水面的宽度大于所述第一阈值的情况下，所述采样垂线是基于水流情况被设置为多条采样垂线；

[0018] 在所述采样垂线所在水深小于或等于第二阈值的情况下，所述采样点的数量为一个且所述采样点的位置为所述采样垂线上的距离水面第一深度处；在所述采样垂线所在水深大于所述第二阈值的情况下，所述采样点的数量为至少两个且所述采样点的位置为所述采样垂线上的距离水面的深度大于和/或等于第一深度处。

[0019] 在一种可能的实现方式中，所述告警模块被配置为：在所述告警模块进行告警的情况下，如果该告警所基于的水质数据是异常的水质检测设备所检测到的，则删除该告警，并且不将所述告警推送给用户。

[0020] 在一种可能的实现方式中，水质监测平台还包括：回放模块，用于展示该组内的各断面的水质检测数据。

[0021] 在一种可能的实现方式中，所述告警模块还用于根据该组内的水质检测数据的异常程度对针对该组的水质的告警进行分类，所述回放模块被配置为：展示该组内的各断面的水质检测数据、该水质检测数据的检测时间、该水质检测数据的水质检测设备的设备信息、及针对该组的水质的告警的类型。

[0022] 在一种可能的实现方式中，水质监测平台还包括：控制模块，用于在所述告警模块进行告警的情况下，判断所述告警是否符合预定条件，并且在符合所述预定条件的情况下，将所述告警推送至用户，其中，所述控制模块通过应用程序、网页、电子邮件、短信中的至少一项来将所述告警推送至用户。

[0023] 在一种可能的实现方式中，水质监测平台还包括：显示模块，用于向登录所述水质监测平台的用户显示与该用户的权限相对应的水域的水质检测数据和/或水质检测设备的状态数据，其中，该水域的水质检测数据包括该水域的实时水质检测数据和历史水质检测数据，所述显示模块以可视化的形式对上述水质检测数据和/或状态数据进行显示。

[0024] 在一种可能的实现方式中，在用户经由第一设备登录所述水质监测平台的情况下，所述显示模块以第一显示模式显示与该用户的权限相对应的水域的水质检测数据；在用户经由与所述第一设备不同的第二设备登录所述水质监测平台的情况下，所述显示模块以与所述第一显示模式不同的第二显示模式显示与该用户的权限相对应的水域的水质检测数据。

[0025] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：能够快速、准确识别出数次排污过程，从空间和时间上追溯目标水域的排污敏感点位，以及各点的主要排污时段，可以满足水务管理人员对水体污染预警、排污溯源的远程在线监控，简化了操作流程，赋予了管理需求的实时性。多样化的告警提示方式便于随时查看，可直接运用定位系统对排污点进行追踪。

[0026] 根据下面参考附图对示例性实施例的详细说明，本公开的其它特征及方面将变得

清楚。

附图说明

[0027] 包含在说明书中并且构成说明书的一部分的附图与说明书一起示出了本公开的示例性实施例、特征和方面，并且用于解释本公开的原理。

[0028] 图1是根据一示例性实施例示出的一种水质监测平台的框图。

[0029] 图2是根据一示例性实施例示出的目标水域的断面分组示意图。

[0030] 图3是根据另一示例性实施例示出的一种水质监测平台的框图。

[0031] 图4是根据一示例性实施例示出的显示模块1000的显示界面示意图。

[0032] 图5是根据一示例性实施例示出的水质监测平台的监测方法流程图。

具体实施方式

[0033] 以下将参考附图详细说明本公开的各种示例性实施例、特征和方面。附图中相同的附图标记表示功能相同或相似的元件。尽管在附图中示出了实施例的各种方面，但是除非特别指出，不必按比例绘制附图。

[0034] 在这里专用的词“示例性”意为“用作例子、实施例或说明性”。这里作为“示例性”所说明的任何实施例不必解释为优于或好于其它实施例。

[0035] 另外，为了更好的说明本公开，在下文的具体实施方式中给出了众多的具体细节。本领域技术人员应当理解，没有某些具体细节，本公开同样可以实施。在一些实例中，对于本领域技术人员熟知的方法、手段、元件和电路未作详细描述，以便于凸显本公开的主旨。

[0036] 图1是根据一示例性实施例示出的一种水质监测平台的框图，该水质监测平台用于对目标水域的水质进行监测和告警。

[0037] 本实施例中，一个水系是一个区域，目标水域是要监测水质的区域，包括但不限于某地理位置处的某个河段、湖泊、水库，例如有大量废(污)水排入江河的主要居民区和/或工业区的上游和下游、支流与干流汇合处、湖泊和/或水库出入口、饮用水源地、流经主要风景游览区、自然保护区、与水质有关的地方病发病区、严重水土流失区及地球化学异常区的水域或河段，区域下按照水域的流向分组，每组包括若干个断面。该水质平台可以搭载在例如云平台或本地平台等。

[0038] 如图1所示，该水质监测平台1可以包括至少一个采集模块100、处理模块200和告警模块300。

[0039] 本实施例中，采集模块100可用于用于对由设置于目标水域的水质检测设备实时检测到的所述目标水域的水质检测数据进行采集。由此，实现对目标水域的水质进行检测。

[0040] 在一种实现方式中，采集模块100可用于接收由水质检测设备采集或由用户终端发送的水质检测数据、和/或水质检测设备状态数据。

[0041] 在一种实现方式中，至少一个水质检测设备安装在每个断面的至少一个监测位置处，对各个监测位置处的水质数据进行检测，并与传输网络相连接，通过传输网络将水质检测数据实时或非实时地发送至采集模块100。

[0042] 在另一种实现方式中，用户终端接收现场的水质检测数据，并实时或非实时地发送至采集模块100。

[0043] 用户终端可以为智能手机、平板电脑、笔记本电脑、导航装置、可穿戴设备、智能手环、计步器、手持检测器等移动终端,以及诸如台式计算机等固定终端,也可以为厂商定制终端等。

[0044] 可选的,采集模块100可以设置为一个或多个。采集模块100的数量可以与水质检测设备的数量相同或不同。

[0045] 在一种实现方式中,采集模块100的发送数据频率可以根据监测需要进行设定。示例性的,采集模块100可以每间隔预定时间(例如,每秒或每分钟)向处理模块200发送目标水域的水质检测数据。示例性的,采集模块100也可以实时地向处理模块200发送目标水域的水质检测数据。

[0046] 处理模块200用于对采集模块100所采集的水质检测数据进行分析。

[0047] 在一种实现方式中,处理模块200可用于对来自采集模块100的水质检测数据和/或水质检测设备状态数据进行分析,根据所接收的检测数据和/或状态数据,确定检测数据是否发生异常,从而确定目标水域是否发生污染和/或水质检测设备状态是否发生异常。

[0048] 告警模块300可用于在处理模块200分析出水质检测数据异常的情况下,对目标水域的水质进行告警。

[0049] 在一种实现方式中,告警模块300可用于在处理模块200分析出水质检测设备异常的情况下,对水质检测设备进行告警。

[0050] 图2是根据一示例性实施例示出的目标水域的断面分组示意图。处理模块200可被配置为:按照水域流向将所述目标水域划分为多组,其中各组包括多个断面;以及对各断面的水质检测数据进行分析。告警模块300可被配置为:在处理模块200分析出一个组内的两个以上的断面的水质检测数据异常的情况下,对该组的水质进行告警。

[0051] 示例性的,告警模块300可以根据水质光谱指数(QDI)是否超过预定阈值,来判断是否发送告警信号。

[0052] 其中,水质光谱指数(QDI)通过光谱法高频率获取水质光谱图,对水体综合质量做出评定,无量纲单位。通过获取综合水质光谱指数,可以广泛地响应各种污染物以及实时追踪排污情况。此外,通过调控权重可以使水质光谱指数对不同的污染物均有足够灵敏的响应。

[0053] 在一种实现方式中,处理模块200基于地理位置、河流、流域、行政区、管理单位、干流和/或支流等进行分组,以将同一分组内的不同监测断面产生的多次告警信号合并为一次告警事件。

[0054] 示例性的,如图2所示,根据实际需要目标水域的断面进行分组。将A断面和B断面分为一组,C断面和D断面分为一组。如果A断面发生污染,例如水质光谱指数(QDI)超过限值,则产生一个告警信号。污染物随着水流,由A断面流到B断面,在B断面处亦会产生一个告警信号。

[0055] 为了排除一个目标水域中因为一处排污引起污染物流动而造成多次告警信号,将一个流向的多个断面进行分组,如果一个断面,例如A断面,产生告警信号,在接下来的预定时间,例如30分钟内,同一分组内的其他断面,例如断面B,产生告警信号,则将多次告警信号合并为一次告警事件。通过对告警事件的追溯回放,可以看到一个分组内污染物的排放、流动,获得水质随时间和/或位置变化趋势的完整事件。其中,上述预定时间可以根据需要

进行设定。

[0056] 当然,目标水域的各断面的分组也可以根据水域大小、污染物的扩散状况等来进行设定。

[0057] 在一种实现方式中,各断面的分组可以包括但不限于将A断面、B断面、C断面分为一组,或者将A断面、B断面、C断面和D断面分为一组。

[0058] 示例性的,基于以下情况优先考虑设置监测断面:

[0059] 1) 有大量废(污)水排入江河的主要居民区、工业区的上游和下游;支流与干流汇合处、湖泊、水库出入口,设置监测断面;

[0060] 2) 根据水体功能区设置控制监测断面,包括但不限于饮用水源地、流经主要风景游览区、自然保护区、与水质有关的地方病发病区、严重水土流失区及地球化学异常区的水域或河段,设置监测断面;

[0061] 3) 监测断面与水文测量断面一致,可设置明显的岸边标志,以便利用期水文参数,实现水质监测与水量监测的结合。

[0062] 在一种实现方式中,每个断面包括根据基于目标水域的水面的宽度所确定的采样垂线的深度来确定其位置和数量的至少一个采样点。

[0063] 在一种实现方式中,基于目标水域的水面的宽度确定采样垂线的方式如下:在所述水面的宽度小于或等于第一阈值或者所述断面水质均匀的情况下,所述采样垂线被设置为一条中泓垂线;在所述水面的宽度大于所述第一阈值的情况下,所述采样垂线是基于水流情况被设置为多条采样垂线。

[0064] 示例性的,对于每个监测断面,当水面宽度 $\leq 50\text{m}$ 时,设一条中泓垂线作为采样垂线;当水面宽度 $50\sim 100\text{m}$ 时,在左右岸有明显水流处各设一条采样垂线;当水面宽 $> 100\text{m}$ 时,设左、中、右三条采样垂线(中泓及左、右岸有明显水流处)。如证明断面水质均匀时,可仅设中泓垂线。

[0065] 在一种实现方式中,基于采样垂线的深度确定采样点的位置和数目的方式如下:在所述采样垂线所在水深小于或等于第二阈值的情况下,所述采样点的数量为一个且所述采样点的位置为所述采样垂线上的距离水面第一深度处;在所述采样垂线所在水深大于所述第二阈值的情况下,所述采样点的数量为至少两个且所述采样点的位置为所述采样垂线上的距离水面的深度大于和/或等于第一深度处。

[0066] 示例性的,在一条采样垂线上,当水深 $\leq 5\text{m}$ 时,在水面下 0.5m 处设一个采样点;水深 $5\sim 10\text{m}$ 时,在水面下 0.5m 处和在水底以上 0.5m 处设一采样点;水深 $> 10\text{m}$ 时,设三个采样点,例如:在水面下 0.5m 处、水底以上 0.5m 处以及 $1/2$ 水深处各设一个采样点。如果存在间温层,可先规定不同水深处的水温、溶解氧等参数,确定各层情况后再确定采样垂线上采样点的位置。

[0067] 图3是根据另一示例性实施例示出的一种水质监测平台的框图。其中,相同的或功能相同的构件在附图中用相同的附图标记表示。

[0068] 如图3所示,该水质监测平台1还可以包括交互模块400、存储模块500、分配模块600、反馈模块700、回放模块800、控制模块900和/或显示模块1000。

[0069] 交互模块400可用于在告警模块300对水质检测设备进行告警的情况下,向用户发送用于对异常的水质检测设备进行处理的通知。

[0070] 在一种实现方式中,告警模块300被配置为:在告警模块300进行告警的情况下,如果该告警所基于的水质数据是异常的水质检测设备所检测到的,则删除该告警,并且不将所述告警推送给用户。由此,可以避免误报警、降低水域维护成本。

[0071] 存储模块500可用于存储用户信息和设备信息,其中,用户信息包括但不限于与负责所述目标水域的用户有关的信息,设备信息包括但不限于与设置于所述目标水域的水质检测设备有关的信息。

[0072] 分配模块600可用于根据用户信息和设备信息,为负责所述目标水域的各用户分配工作任务。

[0073] 反馈模块700可用于在接收到所述工作任务的用户对异常的水质检测设备或异常的水质检测数据进行处理后,从该用户接收针对该异常的水质检测设备或异常的水质检测数据的反馈信息。

[0074] 在一种实现方式中,每个水质检测设备生成唯一的身份二维码,巡检的人员发现异常,可以通过扫描水质检测设备所生成的二维码,登录到当前水质检测设备的页面,之后录入相关的异常,进行数据的上报。水质监测平台1的后台收到上报的异常的提醒后,派工员根据工作类型、工作量和/或资源可用性(例如物料、人员、车辆和/或设备等)派工给不同的技术人员。同时,派工员可不时地与运行维护人员进行沟通,根据地理位置、工作量等多重因素平衡作业分配,实时监控现场作业状态。

[0075] 示例性的,运行维护人员每天通过各种技术方式,例如智能移动终端、计算机、纸质文书等,接受工单派遣,收到派工后,按照时间开始维护保养任务。运行维护人员可通过智能移动终端便捷查看目标水域实时水质状况和/或水质监测设备状态,同时平台可以记录所有运行维护人员位置信息、巡检状态和水质检测设备运行参数,每隔一定时间向管理中心服务器通过无线网络发送位置信息,若发现相关问题和/或其他突发事件可以以照片和视频短片形式进行实况记录,并可经无线网络实时传回监测平台,从而实现实时自动地进行汇总,并且最大程度保证了数据的客观与真实,避免了各种人为因素,并在数据真实的基础上,根据用户的需求实现对设备状态和参数的分析和统计,为维护保养提供有力的辅助。

[0076] 该平台可实现环境监测的自动化、设备运维的信息化,还可针对水质监测河长制管理需求,应用云架构及物联网技术、云服务器、智能硬件,设计实现一体化水质检测设备运维平台。

[0077] 可选的,水质监测平台1可搭配移动终端应用程序App,对完整的水质监测、水质检测设备、环境、人员操作的数据和/或信息进行采集、存储、分析和可视化,实现了对水质监测、设备、计划、资源、作业等运检信息的集中监测与管控。从而将数据与业务流程直接关联,在水质监控平台实现从故障发现到制定计划再到完成工作处理的闭环管理,对水质监测实现了线上线下全生命周期管控,改变以往管理层对现场作业难以有效管控的状态,提高了运维及管理人员的工作效率,实现了物、人和业务的链接,从而构成智慧城市建设的基础和必不可少的重要组成部分。

[0078] 在本实施例中,回放模块800可用于展示同一组内的各断面的水质检测数据。

[0079] 在一种实现方式中,告警模块300还可用于根据同一组内的水质检测数据的异常程度对该组的水质的告警进行分类。回放模块800可被配置为:展示同一组内的各断面的水质检测数据、该水质检测数据的检测时间、该水质检测数据的水质检测设备的设备信

息和/或针对该组的水质的告警的类型。

[0080] 示例性的,回放模块800可用于按照至少一个条件过滤查询方式提供告警数据的实时监控分析和/或历史告警数据查询分析,并将查询结果发送至显示模块1000。

[0081] 可选的,所述至少一个条件选自检测时间、水质检测设备编号、监测断面编号、告警类型中的一个或其组合。

[0082] 示例性的,回放模块800可为用户提供了告警的实时监控浏览与历史告警的查询分析,可以按照一种或多种条件过滤查询,该条件包括但不限于检测时间、水质检测设备编号、监测断面编号、告警类型等。过滤查询的结果可以显示在显示模块1000上,显示的内容包括:水质状况和/或水质监测设备状态当前状态,水质状况包括但不限于:各水质指标数据、水质的当前状况、水域的气象信息、水温指标、各指标的异常阈值、水质污染情况(诸如水质污染时间、位置、污染源、污染物等特征信息、水质污染等级等)、污染预测信息、污染应对措施等、处理模块200的调用模型和/或函数的信息等。可选的,水质监测平台1可以基于过滤查询的结果,对表示告警事件详情的视频溯源,并标记出污染物排放点。

[0083] 示例性的,如果某一个时间段发生了一件告警事件,视频溯源会生成告警事件之前20分钟和告警事件之后20分钟的视频,来显示水质检测设备一定范围内的所有点的历史水质情况。

[0084] 可选的,用户也可以采用手动方式进行视频溯源,对污染物排放点或其它地点进行标记。

[0085] 控制模块900可用于在告警模块300进行告警的情况下,判断该告警是否符合预定条件,并且在符合所述预定条件的情况下,将所述告警推送至用户。

[0086] 可选的,控制模块900可通过应用程序、网页、电子邮件、短信中的至少一项来将该告警推送至用户。

[0087] 可选的,预设条件包括诸如判断水质污染情况的标准水质条件、用于判断水质检测设备状态是否异常的阈值等。在满足告警条件的情况下,生成相应的告警类型。告警类型可以分为水质污染告警和/或水质检测设备异常告警等。

[0088] 可选的,推送的告警中包括但不限于告警事件的产生时间、水质检测设备编号、监测断面编号、告警类型等。

[0089] 示例性的,控制模块900可以根据污染物影响的程度和/或范围分为轻度污染、中度污染、重度污染、严重污染,并根据所设置的预设条件,对告警信息进行过滤,把过滤后的告警信息进行推送。从而使得相关人员在第一时间了解水质检测设备运行状态和/或获知水质污染情况。

[0090] 显示模块1000可用于向登录水质监测平台1的用户显示与该用户的权限相对应的水域的水质检测数据和/或水质检测设备的状态数据,其中,该水域的水质检测数据包括该水域的实时水质检测数据和历史水质检测数据。

[0091] 在一种实现方式中,显示模块1000还能够以可视化形式显示水质状况和/或水质检测设备状态的数据。水质状况包括但不限于:各水质指标数据、水质的当前状况、水域的气象信息、水温指标、各指标的异常阈值、水质污染情况(诸如水质污染时间、位置、污染源、污染物等特征信息、水质污染等级等)、污染预测信息、污染应对措施等、处理模块200的调用模型和/或函数的信息等。示例性的,显示模块1000可以将经分析处理后生成的统计分析

图表和/或GIS河网图综合呈现在显示界面上。示例性的,显示模块1000可显示同一分组内的水质随时间的变化趋势。

[0092] 可选的,可视化显示方式结合时间与空间等信息,使用诸如python等可视化技术,对水质场景进行建模,以统计图表、实物图、概念图、照片、流程图、视频、文本框等方式呈现,呈现方式可以动态、静态、二维、三维等各种方式。由此,为水体污染源定位、水体污染实时监测等提供可靠依据。由此实现多维度的、立体化的信息呈现,以便水质执法人员实时掌握或查询水域综合信息。

[0093] 图4是根据一示例性实施例示出的显示模块1000的显示界面示意图。

[0094] 显示模块1000获取被监测区域的所有监测断面的监测数据,并显示与当前用户权限相对应的监测数据。用户登录显示界面后,根据不同的用户权限,查看或者控制告警模块300来进行操作。显示模块1000针对水质检测设备的在线监测状态、离线维修状态和/或有无历史排污采用不同显示方式。

[0095] 在一种实现方式中,在用户登录后,首先根据权限获取所属区域所有断面的监测情况,获取水质检测设备的GPS值并对水质检测设备进行初始化。

[0096] 如图4所示,显示模块1000的显示界面显示水质检测设备状态,分为在线监测和离线维修。其中,离线维修用灰色图标标识,并且标注预期维护结束时间。

[0097] 水质监测平台1针对状态为在线监测的水质检测设备,获取用户登录前24小时之内的历史水质检测数据,自动查看是否有过排污,如果水质检测设备有历史排污,用与没有历史排污的设备采用不同的标识标注。

[0098] 示例性的,如果水质检测设备有过历史排污,则在表示水质检测设备的圆圈标记的右上角标记小红圈310。如果水质检测设备没有过历史排污,则根据用户登录时的水质光谱指数(QDI)的值对应的水质等级进行标识显示,即表示水质检测设备的圆圈标记内部的水质光谱指数数值,QDI的范围为1~100。

[0099] 当然,也可以通过诸如列表或其它图形等方式来区分水质检测设备是否有过历史排污以及标记水质等级。

[0100] 在一种实现方式中,采集模块100按照不同的频率采集水质光谱指数(QDI)、常规五参数、污染指标、营养化指标、黑臭指标、化学需氧量(COD)、生化需氧量(BOD)、总有机碳(TOC)中的至少一个,并发送至显示模块900。该显示模块900对所述不同的频率采集的数据进行标识以进行区分显示。

[0101] 常规五参数包括水温、pH、溶解氧、浊度和电导率。污染指标包括氨氮和总磷。营养化指标包括蓝藻和透明度。黑臭指标为硫化氢和氧化还原电位ORP。

[0102] 采集模块100针对不同检测方式的参数采用不同的频率采集。示例性的,化学需氧量COD、浊度、温度等按照10分钟每次的频率采集,氨氮、总磷通过化学方式监测,并按照20分钟每次的频率采集。将不同的频率采集的参数用标记区分标识,并显示模块1000同时呈现所采集的各个参数,并在备注中显示采集的时间。

[0103] 在一种实现方式中,显示模块1000根据水质监测平台1所搭载的用户设备不同而提供不同的显示方式。在用户经由第一设备登录水质监测平台1的情况下,显示模块1000以第一显示模式显示与该用户的权限相对应的水域的水质检测数据。在用户经由与第一设备不同的第二设备登录水质监测平台1的情况下,显示模块1000以与第一显示模式不同的第

二显示模式显示与该用户的权限相对应的水域的水质检测数据。

[0104] 示例性的,显示模块1000的显示界面在本地计算机中显示为电脑版,在移动终端中显示为触屏版或移动板,但本发明不限于此。由此实现最佳的显示效果,以提升用户体验。

[0105] 在一种实现方式中,水质监测平台1还包括更新模块,用于对水域基本信息和用户基本信息进行增删改查操作,并对所述采集模块100所采集的数据进行实时更新并存储。

[0106] 如上所述,本实施例的水质监测平台相比于现有技术中的水质监测软件平台,能够快速、准确识别出数次排污过程,从空间和时间上追溯目标水域的排污敏感点位,以及各点的主要排污时段,可以满足水务管理人员对水体污染预警、排污溯源的远程在线监控,简化了操作流程,赋予了管理需求的实时性。多样化的告警提示方式便于随时查看,可直接运用定位系统对排污点进行追踪。

[0107] 图5是根据一示例性实施例示出的水质监测平台的监测方法流程图。该监测方法用于对目标水域的水质进行监测和告警,该方法可以应用于上述实施例中的水质监测平台1。如图5所示,该监测方法可以包括如下步骤。

[0108] 在步骤S510中,接收由水质检测设备采集或由用户终端发送的水质检测数据、和/或水质检测设备状态数据。

[0109] 在步骤S530中,分析所述水质检测数据和/或水质检测设备状态数据。

[0110] 在步骤S550中,基于分析结果,对不同水域的水质情况和/或所述水质检测设备状态进行告警。

[0111] 在步骤S570中,以可视化形式显示所述水质状况和/或所述水质检测设备状态的数据。

[0112] 关于上述实施例中的方法,其中各个步骤的具体方式已经在有关装置的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0113] 本公开可以是系统、方法和/或计算机程序产品。计算机程序产品可以包括计算机可读存储介质,其上载有用于使处理器实现本公开的各个方面的计算机可读程序指令。

[0114] 计算机可读存储介质是可以保持和存储由指令执行设备使用的指令的有形设备。计算机可读存储介质例如可以是一—但不限于——电存储设备、磁存储设备、光存储设备、电磁存储设备、半导体存储设备或者上述的任意合适的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、静态随机存取存储器(SRAM)、便携式压缩盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能盘(DVD)、记忆棒、软盘、机械编码设备、例如其上存储有指令的打孔卡或凹槽内凸起结构、以及上述的任意合适的组合。这里所使用的计算机可读存储介质不被解释为瞬时信号本身,诸如无线电波或者其他自由传播的电磁波、通过波导或其他传输媒介传播的电磁波(例如,通过光纤电缆的光脉冲)、或者通过电线传输的电信号。

[0115] 这里所描述的计算机可读程序指令可以从计算机可读存储介质下载到各个计算/处理设备,或者通过网络、例如因特网、局域网、广域网和/或无线网下载到外部计算机或外部存储设备。网络可以包括铜传输电缆、光纤传输、无线传输、路由器、防火墙、交换机、网关计算机和/或边缘服务器。每个计算/处理设备中的网络适配卡或者网络接口从网络接收计

计算机可读程序指令,并转发该计算机可读程序指令,以供存储在各个计算/处理设备中的计算机可读存储介质中。

[0116] 用于执行本公开操作的计算机程序指令可以是汇编指令、指令集架构 (ISA) 指令、机器指令、机器相关指令、微代码、固件指令、状态设置数据、或者以一种或多种编程语言的任意组合编写的源代码或目标代码,所述编程语言包括面向对象的编程语言—诸如 Smalltalk、C++ 等,以及常规的过程式编程语言—诸如“C”语言或类似的编程语言。计算机可读程序指令可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络—包括局域网 (LAN) 或广域网 (WAN)—连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机 (例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。在一些实施例中,通过利用计算机可读程序指令的状态信息来个性化定制电子电路,例如可编程逻辑电路、现场可编程门阵列 (FPGA) 或可编程逻辑阵列 (PLA),该电子电路可以执行计算机可读程序指令,从而实现本公开的各个方面。

[0117] 这里参照根据本公开实施例的方法、装置 (系统) 和计算机程序产品的流程图和/或框图描述了本公开的各个方面。应当理解,流程图和/或框图的每个方框以及流程图和/或框图中各方框的组合,都可以由计算机可读程序指令实现。

[0118] 这些计算机可读程序指令可以提供给通用计算机、专用计算机或其它可编程数据处理装置的处理器,从而生产出一种机器,使得这些指令在通过计算机或其它可编程数据处理装置的处理器执行时,产生了实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的装置。也可以把这些计算机可读程序指令存储在计算机可读存储介质中,这些指令使得计算机、可编程数据处理装置和/或其他设备以特定方式工作,从而,存储有指令的计算机可读介质则包括一个制品,其包括实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的各个方面的指令。

[0119] 也可以把计算机可读程序指令加载到计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上,使得在计算机、其它可编程数据处理装置或其它设备上执行一系列操作步骤,以产生计算机实现的过程,从而使得在计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上执行的指令实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作。

[0120] 附图中的流程图和框图显示了根据本公开的多个实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或指令的一部分,所述模块、程序段或指令的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个连续的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0121] 以上已经描述了本公开的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中术语的选择,旨

在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术的改进,或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。

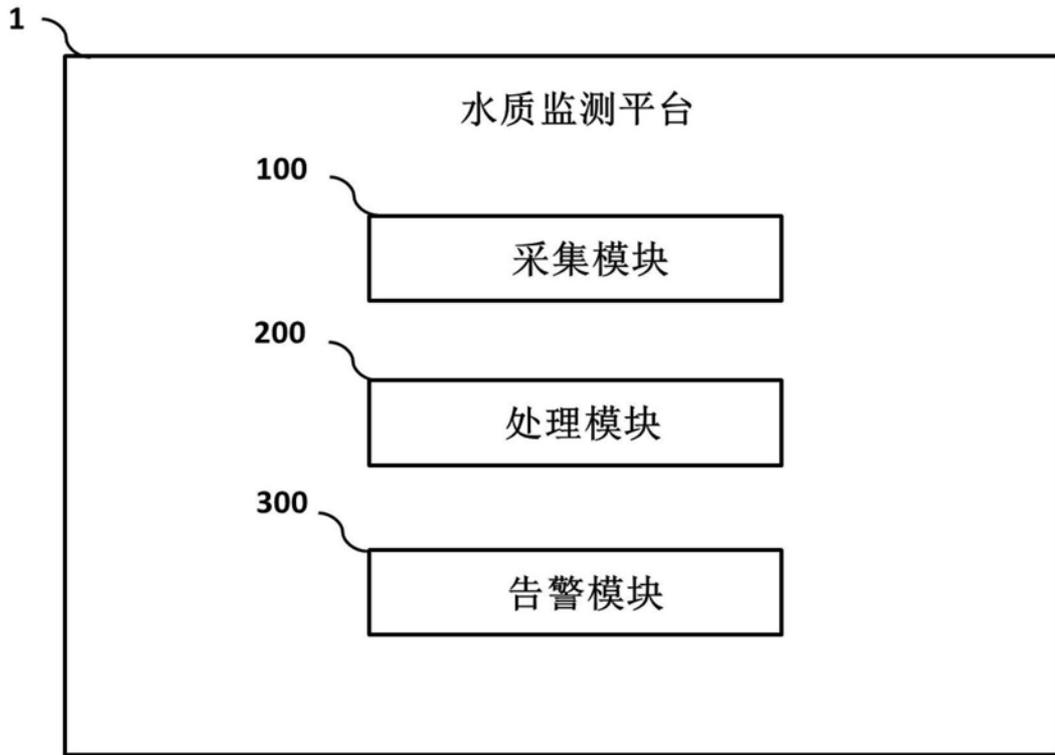


图1



图2

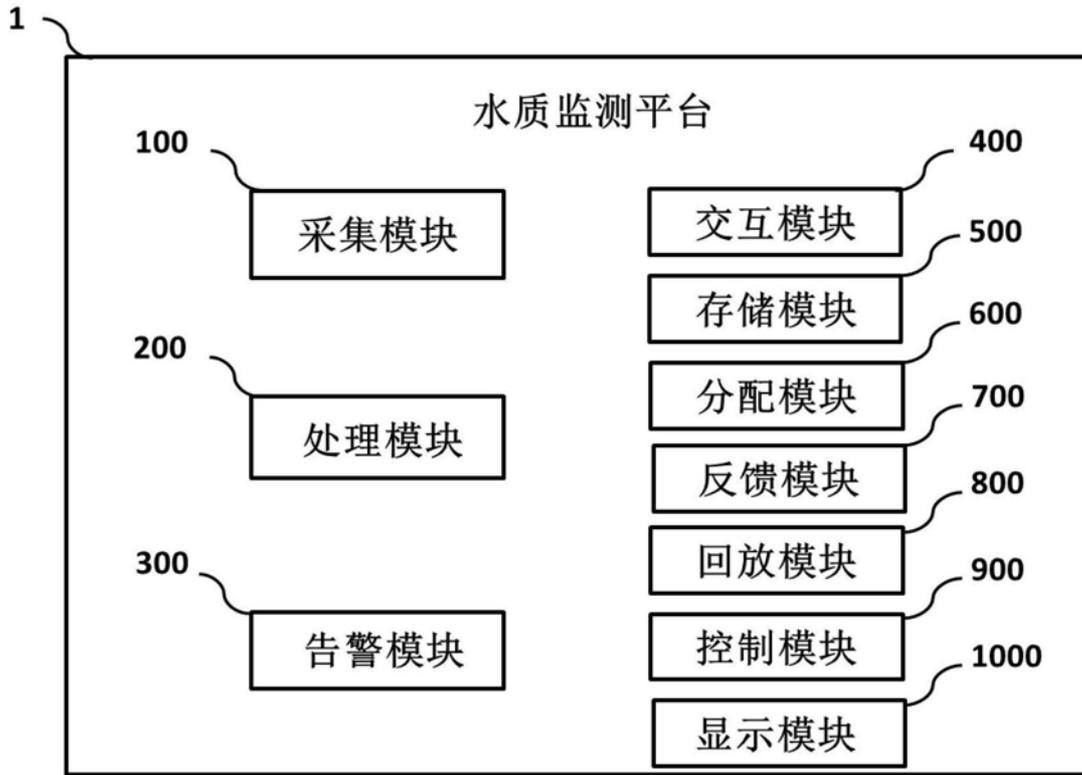


图3



图4

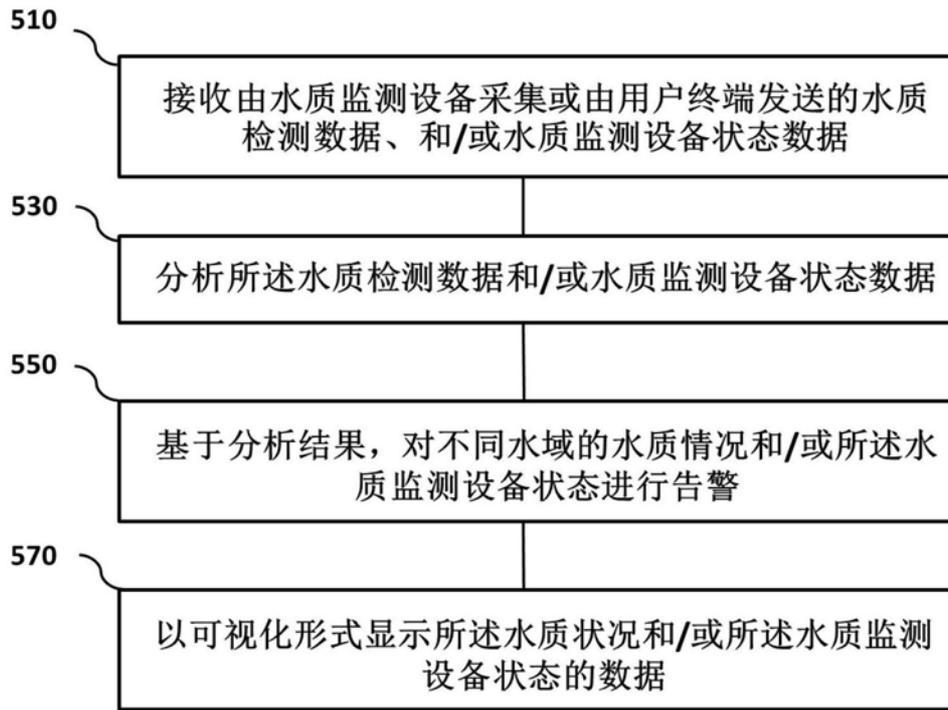


图5