



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101699295 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 200910223335. 9

(22) 申请日 2009. 11. 18

(73) 专利权人 广州市怡文环境科技股份有限公司

地址 510335 广东省广州市萝岗区广州科学城神舟路 885 号 B 栋 3 楼

(72) 发明人 肖巍 刘宇兵

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 任默闻

(56) 对比文件

JP 3-264853 A, 1991. 11. 26, 全文.

JP 6-66786 A, 1994. 03. 11, 全文.

US 2002/0130069 A1, 2002. 09. 19, 全文.

CN 201190120 Y, 2009. 02. 04, 全文.

CN 201203601 Y, 2009. 03. 04, 全文.

JP 2005-40673 A, 2005. 02. 17, 全文.

邱立萍. 水质监测分析的系统问题. 《交通环保》. 1999, 第 20 卷 (第 3 期),

审查员 陈辰

(51) Int. Cl.

G01N 35/00 (2006. 01)

G01N 33/18 (2006. 01)

G01N 1/14 (2006. 01)

G05B 19/418 (2006. 01)

G07C 9/00 (2006. 01)

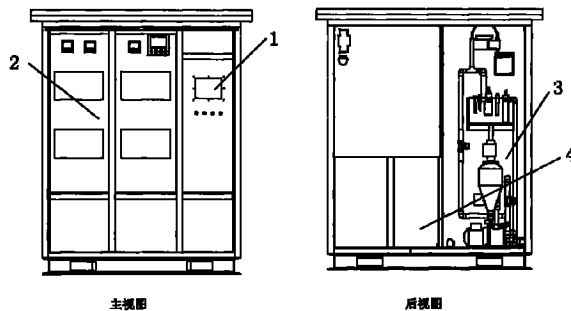
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种整体柜式水质自动监测装置

(57) 摘要

一种整体柜式水质自动监测装置, 包括控制通讯及电气功能区、分析测量仪器功能区、采配水功能区 and 附属功能区; 所述控制通讯及电气功能区中的控制通讯系统包括一个中央主控模块、一个冗余主控模块、以及采配水预处理、分析测量仪器、环境控制、门禁安防各个子功能的控制驱动单元; 所述分析测量仪器功能区中的所有测试仪器均为标准模块化设计, 可根据客户需求进行配置, 模块化组装; 在所述采配水功能区, 采配水及水样前处理包括水样管路、冲洗水管路、废水管路、粗栅格过滤采样头、水泵、沉沙装置、一级过滤器、液位传感器、流通池、水质探头传感器和除藻装置; 所述附属功能区, 包括实时环境监控模块、门禁安防模块、超标留样器、燃油发电机供电模块。



CN 101699295 B

1. 一种整体柜式水质自动监测装置,包括控制通讯及电气功能区、分析测量仪器功能区、采配水功能区和附属功能区,其特征在于:

所述控制通讯及电气功能区中的控制通讯系统包括一个中央主控模块、一个冗余主控模块、以及采配水预处理、分析测量仪器、环境控制、门禁安防各个子功能的控制驱动单元,其中,所述中央主控模块负责控制通讯系统的总体流程控制、数据综合处理与显示以及控制通讯系统对上和对下的通讯功能;所述冗余主控模块作为所述中央主控模块的备份,具有与所述中央主控模块同样的功能,所述中央主控模块在正常工作时,将定期通过 CAN 总线给所述冗余主控模块发送看门狗信号或回应所述冗余主控模块发送的状态查询,一旦所述中央主控模块因故障停止工作,所述冗余主控模块将自动接管控制通讯系统的控制权,保证控制通讯系统正常稳定运行;

所述分析测量仪器功能区中的所有测试仪器均为标准模块化设计,根据客户需求进行配置,模块化组装;

所述采配水功能区,采配水及水样前处理包括水样管路(13)、冲洗水管路(14)、废水管路(15)、水泵(16)、沉沙装置(17)、一级过滤器(18)、液位传感器(19)、流通池(20)、水质探头传感器(21)、粗栅格过滤采样头(22)和除藻装置(23);其中,在所述采配水功能区中,所述水样管路(13)一端与水样入口相连接,另一端与所述水泵(16)进水端相连接,所述水泵(16)出水端与所述沉沙装置(17)的底端相连接,所述沉沙装置(17)的顶端通过所述一级过滤器(18)与所述流通池(20)的进水端相连接,所述液位传感器(19)、水质探头传感器(21)、粗栅格过滤采样头(22)依次安装在所述流通池(20)内部,粗栅格过滤采样头(22)与仪器取样进口相连接,流通池(20)的出水端与除藻装置(23)相连接;水样管路(13)用于水样的流入;冲洗水管路(14)与冲洗装置相连接,用于对所有管路以及流通池(20)的冲洗;废水管路(15)与废水出口相连接,用于废液的排出;水泵(16)用于抽取液体;沉沙装置(17)用于分离水样中的泥沙;一级过滤器(18)对水样进行一级过滤;液位传感器(19)用于检测流通池(20)内的水位;流通池(20)为仪器的取样口提供合格均匀的水样,并为探头型仪器提供流动或静止的测量水样环境及安装位置;粗栅格过滤采样头(22)用于防止水泵将大粒固体或柔软织物吸入管路;除藻装置(23)用于杀灭管路和流通池内的藻类;水质探头传感器(21)测量水样的电导率、浊度、PH、温度、溶解氧五项参数;

所述附属功能区,包括实时环境监控模块、门禁安防模块、超标留样器、燃油发电机供电模块。

2. 根据权利要求1所述的整体柜式水质自动监测装置,其特征在于:

所述采配水预处理、分析测量仪器、环境控制、门禁安防各个子功能模块都各自内嵌有一个或多个独立的微处理器,能够独立执行模块级的复杂控制和数据采集、处理功能;

所述中央主控模块和各子功能模块间的通讯通过 CAN 总线完成,所述中央主控模块向各子功能模块下达任务指令,由各子功能模块在执行过程中或完成后向所述中央主控模块发送运行状态信息或执行结果指令。

3. 根据权利要求1所述的整体柜式水质自动监测装置,其特征在于:

所述控制通讯系统包括:无线网络天线接口、RJ-45网口、对外CAN总线接口、4-20MA模拟口、RS-232串行接口和RS-485总线接口。

4. 根据权利要求1所述的整体柜式水质自动监测装置,其特征在于:

所述分析测量仪器功能区可配置的检测参数包括：

水质指标：COD_{Cr}/COD_{Mn}、氨氮、总磷、总氮、重金属、氰化物、PH值、水温、浊度、电导率、溶解氧；

水文指标：水位、流速和流量。

5. 根据权利要求1所述的整体柜式水质自动监测装置，其特征在于：

所述采配水功能区按以下步骤工作：在所述水泵（16）的作用下，受测水样经所述水样管路（13）输送到所述沉沙装置（17），在所述沉沙装置（17）中，由于离心力和重力的作用，水样中的泥沙较大颗粒无机杂质沿池壁呈螺旋线加速沉降，并经所述废水管路（15）排出，经初步沉沙的水样则从所述沉沙装置（17）上端经过所述一级过滤器（18）进入所述流通池（20），所述流通池（20）内的所述液位传感器（19），随时检测所述流通池（20）内的水位，当水样水位过高时，所述流通池（20）内的水样经溢流口和废水管路（15）被排出，所述水质探头传感器（21）测量水样的电导率、浊度、PH、温度、溶解氧五项参数；测量仪器取样口通过所述粗栅格过滤采样头（22）抽取适量水样过滤后，分别送至COD、氨氮、总磷、总氮、氰化物水质监测仪器进行测量，连续不间断地监测当前水样水质；当水样的某项水质指标超标时，可抽取适量水样送至所述超标留样器，以备进一步的监测分析使用；水样检测完毕后，所述冲洗装置对所有管路和所述流通池（20）进行冲洗，冲洗水中具有一定的除藻剂，用于杀灭管道和所述流通池（20）内的藻类。

6. 根据权利要求1所述的整体柜式水质自动监测装置，其中：

所述水泵为自吸泵或潜水泵；

所述沉沙装置为平流沉沙器、斜管沉沙器、旋流沉沙器或固液分离器。

7. 根据权利要求1所述的整体柜式水质自动监测装置，其特征在于：

所述实时环境监控模块包括温湿度监控模块、火警消防监控模块、水警预报模块和断电报警模块。

8. 根据权利要求1所述的整体柜式水质自动监测装置，其特征在于：

所述整体柜式水质自动监测装置的柜体构架采用前后两面开门加中间安装板设计，在柜体中部设计有一隔断型安装板（5），用于电气和水路走线、及各种壁挂式设备的安装。

9. 根据权利要求8所述的整体柜式水质自动监测装置，其特征在于：

所述整体柜式水质自动监测装置还具有防雨门襟结构，该防雨门襟包括防雨顶盖（6）、防雨门襟（7）和固定螺栓（8）；所述防雨顶盖（6）采用人字形设计安装在柜体上方；所述防雨门襟（7）采用翻转式设计安装在柜体前后侧面，防雨门襟（7）关闭时呈自然垂直状态，通过侧面的固定螺栓（8）锁定在柜体前后；防雨门襟（7）打开时从下往上翻转，支撑在两扇打开的柜门上，共同构成一个防雨性好的工作空间。

10. 根据权利要求1所述的整体柜式水质自动监测装置，其特征在于：

所述门禁安防模块的设计分为五级：第一级为机械门锁，第二级为柜内地锁，第三级为视频电子门禁系统，第四级为防破坏报警及位移跟踪系统，第五级GPS、CPS跟踪系统。

11. 根据权利要求10所述的整体柜式水质自动监测装置，其特征在于：

所述第三级、四级、五级系统按以下步骤工作：当柜门被打开后，所述第三级视频电子门禁系统将立即采集进入者的图像和视频并远传到监控中心进行备案，同时要求进入者在规定时间内输入授权密码，如密码输入错误，所述第三级视频电子门禁系统将开启柜内报

警蜂鸣器同时将报警信息立即报送监控中心；此时第五级 GPS、CPS 跟踪系统启动，并且每隔 30 秒向监控中心上报水站所在的具体位置；同时第四级防破坏报警及位移跟踪系统 24 小时不间断运行，一旦对柜体进行破坏或非授权性移动及运输搬离时，所述第四级防破坏报警及位移跟踪系统将加速进行积分计算出速度和位移，如超过设定上限，所述第四级防破坏报警及位移跟踪系统自动将报警信号及柜体被搬移的轨迹上传到监控中心，以便监控中心能锁定柜体当前位置。

12. 根据权利要求 10 所述的整体柜式水质自动监测装置，其特征在于：

所述柜内地锁 (11) 的两根销浇筑在用于放置柜式水站的水泥台基上，穿过柜体底座 (10) 和隔热层伸入柜内，用户在柜内用锁或销将其销紧，以便整个机柜与地基固定，地锁形状及位置根据柜体内部的布局不同而改变。所述柜体底座 (10) 上设计有 4 个方型孔 (12)。

一种整体柜式水质自动监测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及集成式小型水质在线监测装置,适用于环境保护、水质监测、水质分析、污染源监控等领域。

背景技术

[0002] 近年来,随着改革开放的不断深入、城市规模不断扩大,各地基础设施改造、工厂建设的用水量持续增长,排到江河湖海的废水逐渐增加,对环境和生态造成了不同程度的破坏,水的质量严重变差。随着人们生活水平的提高,人们对生活质量的要求越来越高,国家对环境污染情况也越来越重视,对环境监测系统,尤其是水质监测系统的控制、管理以及治理力度也在加大。

[0003] 水质自动监测装置是一套以在线自动分析仪器为核心,运用现代传感器技术、自动测量技术、自动控制技术、计算机应用技术以及相关的专用分析软件和通信网络所组成的一个综合性的在线自动监测体系。

[0004] 现有的野外水质监测装置,按使用方式可分为:便携式快速水质检测仪器和在线水质监测系统。

[0005] 便携式现场水质监测仪器便于携带,方便野外操作,当发生突发性环境污染事故时,可迅速到达现场,在特定区域进行有针对性的水质监测和分析,例如:美国 YSI 公司的 6600V2 型多参数水质监测仪、556MPS 型多参数水质测量仪以及 85 型手提式野外水质测量仪,其缺点是必须由专业人员操作,无法实现长期在线测量。

[0006] 为解决上述问题,实现对野外水源地、河流断面、污染源等的长期在线监测,需要建立在线水质监测系统(也称水质自动监测站)。

[0007] 在线水质监测系统按照监测仪器的不同和指标的多少,一般可分为:探头型、小型和中型水质自动监测站。

[0008] 探头型监测站体积较小,通常只监测水质常规五参数,例如:美国哈希公司的 SC1000 多参数通用控制器,可以监测溶解氧、PH、ORP、电导率、浊度、悬浮固体、硝氮等参数。这些探头可直接投放水体里进行原位测量,系统构成灵活方便,可用于测量不同水深的水质,随时掌握水体的真实状况。但是探头型水质监测站对 COD、氨氮、TP、TN 等水质指标的测量精度不高,且不适合污染程度较大的水质,因此多被作为预警使用,无法提供准确的水质数据。

[0009] 小型水质自动监测站通常只监测水质常规五项参数(水温、pH 值、电导率、浊度、溶解氧)、氨氮等参数,例如:美国 YSI 公司的 YSI 绿箱子,并且小型水质自动监测站只适用于地表水,不适用于污染程度较大的水质,这种小型水质自动监测站无法监测 COD、总磷、总氮、重金属等重要水质指标。

[0010] 中型水质自动监测站通常采用工控机控制现场的各类探头型和柜式水质分析仪器进行采样检测,具备完整的采配水、管道反冲洗、水质监测等单元,能够准确地测量常规五参数、COD、氨氮、总磷、总氮、重金属等各类重要水质指标。但是,这类水质自动监测站通

常占地面积大(8平方米以上),成本高(180万元/站以上),需要修建固定的站房,一般只能在主要河流的几个关键断面设置监测点,无法在小型河流两岸进行大规模布点,而且一次安装后就无法再次移动,运行成本也较高。

发明内容

[0011] 针对现有的中型水质自动监测系统的不足,本发明提供一种整体柜式水质自动监测装置,也可称为整体柜式水自动站,简称柜式监测站,其将采配水预处理、分析测量仪器、环境控制、门禁安防等子模块集成在一个 $1.8\text{m}\times 1.2\text{m}\times 2.2\text{m}$ 的可整体吊装的撬装柜内,与以往水质自动监测站相比,该装置体积小、功能强,性价比高;可放置露天,无需其它附属设施,无需盖房,水站造价低;试剂是传统方法的 $1/3$,装置有自诊断和数据自动恢复功能,无需人工值守,运行成本低;而且柜体占地面积仅 1.8×1.2 平米,降低了建站的征地面积成本;布点灵活,可在桥梁、堤坝或狭窄的河涌沿岸安装,可装在车、船上作为移动式监测站,根据需要移动到污染源或监测点进行监测,也可定点在各污染源、排污口、河流、水库、河涌、海域进行监测、排污总量控制、预警、水质变化趋势分析等;强大多级通讯接口(网口、GPRS无线网络平台、CAN总线、2-20MA、2路RS232串行通讯接口)可满足不同客户联机要求,进行数据交换和资源共享。

[0012] 一种整体柜式水质自动监测装置,包括控制通讯及电气功能区、分析测量仪器功能区、采配水功能区和附属功能区,所述控制通讯及电气功能区中的控制通讯系统包括一个中央主控模块、一个冗余主控模块、以及采配水预处理、分析测量仪器、环境控制、门禁安防各个子功能的控制驱动单元,其中,所述中央主控模块负责控制通讯系统的总体流程控制、数据综合处理与显示以及控制通讯系统对上和对下的通讯功能;所述冗余主控模块作为所述中央主控模块的备份,具有与所述中央主控模块同样的功能,所述中央主控模块在正常工作时,将定期通过CAN总线给所述冗余主控模块发送看门狗信号或回应所述冗余主控模块发送的状态查询,一旦所述中央主控模块因故障停止工作,所述冗余主控模块将自动接管控制通讯系统的控制权,保证控制通讯系统正常稳定运行;

[0013] 所述分析测量仪器功能区中的所有测试仪器均为标准模块化设计,可根据客户需求进行配置,模块化组装;

[0014] 在所述采配水功能区,采配水及水样前处理包括水样管路(13)、冲洗水管路(14)、废水管路(15)、粗栅格过滤采样头(22)、水泵(16)、沉沙装置(17)、一级过滤器(18)、液位传感器(19)、流通池(20)、水质探头传感器(21)和除藻装置(23);其中,在所述采配水功能区中,所述水样管路(13)一端与水样入口相连接,另一端与所述水泵(16)进水端相连接,所述水泵(16)出水端与所述沉沙装置(17)的底端相连接,所述沉沙装置(17)的顶端通过所述一级过滤器(18)与所述流通池(20)的进水端相连接,所述液位传感器(19)、水质探头传感器(21)、粗栅格过滤采样头(22)依次安装在所述流通池(20)内部,粗栅格过滤采样头(22)与仪器取样进口相连接,流通池(20)的出水端与除藻装置(23)相连接;水样管路(13)用于水样的流入;冲洗水管路(14)与冲洗装置相连接,用于对所有管路以及流通池(20)的冲洗;废水管路(15)与废水出口相连接,用于废液的排出;水泵(16)用于抽取液体;沉沙装置(17)用于分离水样中的泥沙;一级过滤器(18)对水样进行一级过滤;液位传感器(19)用于检测流通池(20)内的水位;流通池(20)为仪器的取样口提供合格均匀的水

样,并为探头型仪器提供流动或静止的测量水样环境及安装位置;粗栅格过滤采样头(22)用于防止水泵将大粒固体或柔软织物吸入管路;除藻装置(23)用于杀灭管路和流通池内的藻类;水质探头传感器(21)测量水样的电导率、浊度、PH、温度、溶解氧五项参数;

[0015] 所述附属功能区,包括实时环境监测模块、门禁安防模块、超标留样器、燃油发电机供电模块。

附图说明

[0016] 图1所示为整体柜式水质自动监测装置的柜体内部系统布局示意图;

[0017] 图2所示为所述装置的柜体构架示意图;

[0018] 图3所示为所述装置的防雨门襟开、关状态示意图;

[0019] 图4所示为所述装置的柜内地锁安装示意图;

[0020] 图5所示为所述装置的采配水及水样前处理实施实例示意图;

[0021] 图6所示为所述装置的三级、四级、五级门禁安防工作流程图;

[0022] 图7所示为所述装置的位移跟踪系统流程图。

具体实施方式

[0023] 图1所示为整体柜式水质自动监测装置的柜体内部系统布局示意图,主要由控制通讯及电气功能区1、分析测量仪器功能区2、采配水功能区3、和附属功能区4四部分组成。其中:

[0024] 在控制通讯及电气功能区1中:控制通讯系统位于柜内正前方右侧,安装在设备电气控制板上,此外,电气控制板上还安装有二级防雷器、系统配电、电源净化器等电气设备。控制板下方放置一级避雷器和UPS。所述控制通讯系统包括一个中央主控模块、一个冗余主控模块、以及采配水预处理、分析测量仪器、环境控制、门禁安防等各个子功能的控制与驱动单元。所述中央主控模块负责系统的总体流程控制、数据综合处理与显示以及系统对上和对下的通讯功能;所述采配水预处理、分析测量仪器、环境控制、门禁安防等各个子功能模块都各自内嵌有一个或多个独立的微处理器,能够独立执行模块级的复杂控制和数据采集、处理功能。所述中央主控模块和各功能控制模块间的通讯通过CAN总线完成,所述中央主控模块向各功能模块下达任务指令,由各功能模块在执行过程中或完成后向所述中央主控模块发送运行状态信息或执行结果指令。所述冗余主控模块作为所述中央主控模块的备份,具有与所述中央主控模块同样的功能。所述中央主控模块在正常工作时,将定期通过CAN总线给所述冗余主控模块发送看门狗信号或回应所述冗余主控模块发送的状态查询,一旦所述中央主控模块因故障停止工作,所述冗余主控模块将自动接管系统的控制权,保证系统正常稳定运行。所述控制通讯系统共设有六种对外通讯接口:GPRS(或CDMA、3G)无线网络天线接口、RJ-45网口、对外CAN总线接口、4-20MA模拟口、RS-232串行接口和RS-485总线接口。

[0025] 分析测量仪器功能区2位于柜内正前方左侧,所有测试仪器均为标准模块化设计,可根据客户的不同需求进行配置,模块化组装。可配置的检测参数包括:COD_{Cr}/COD_{Mn}、氨氮、总磷、总氮、重金属(铜、铅、镉、铬等)、氰化物、PH值、水温、浊度、电导率、溶解氧等水质指标,以及水位、流速和流量等水文指标。此外,还可根据用户的需求加装其他监测设备。

[0026] 采配水功能区 3 位于柜体内正后方右侧,采配水单元的对外接口包括:一个冲洗水入口、一个水样入口,一个废水出口、若干个用于分析仪器抽取水样的取样口以及若干个用于安装探头型仪器的探头安装接口。采配水及水样前处理主要构成部件包括采水进口处的粗栅格过滤采样头、水泵、沉沙装置、带过滤和均化功能的流通池、管路冲洗装置和除藻装置。所述粗栅格过滤采样头用以防止水泵将大颗粒固体或柔软织物吸入管路。所述水泵按抽取水样高程和距离的不同,可采用自吸泵或潜水泵;根据监测频次的不同和系统可靠性要求,可采用双泵双管路设计。所述沉沙装置根据水样含沙量和泥水颗粒大小的不同,可以采用平流沉沙器、斜管沉沙器、旋流沉沙器或固液分离器等装置将水中的泥沙分离出来。所述带过滤和均化功能的流通池为仪器的取样口提供合格均匀的水样,并为探头型仪器提供流动或静止的测量水体环境及安装位置,根据各检测指标对水样的不同要求,流通池还可加装过滤装置和均衡器,过滤装置的作用是防止细颗粒杂质进入流通池和仪器,均化功能则通过电动搅拌粉碎器实现。所述管路冲洗装置可在仪器检测完成后用自来水和其他清洁水对所有管路和流通池进行冲洗,冲洗水是有压力的自来水或带增压泵的清洗水。所述除藻装置通过在冲洗水中加入一定量的除藻剂,杀灭管道和流通池内的藻类,以防止滋生的藻类影响水中的有机物污染和营养盐污染物含量值。

[0027] 附属功能区 4 包括实时环境监控模块、门禁安防模块、超标留样器、燃油发电机供电模块等功能模块。其中:所述实时环境监控模块包括温湿度监控模块、火警消防监控模块、水警预报模块和断电报警模块。温湿度监控模块包括 2 个温度传感器、2 个湿度传感器和相应的控制单元,而且柜内和柜外均安装有温度、湿度传感器,可实现对柜内柜外温度、湿度的实时监测和控制;火警消防监控模块包括柜体前后 2 个烟雾传感器、一个气体灭火器(CO₂ 或七氟丙烷 HFC-227ea) 和相应的控制单元,如果设备遇到雷击或误操作导致电路短路引起火灾,安装的烟雾传感器将会被触发,上传火灾报警信息至环保部门,同时自动关闭电源并启动气体灭火器灭火;水警预报模块包括 1 个柜外对河渠水位进行监控的水位计、1 个在柜内低处安装的液面传感器和相应的控制单元,如遇暴雨,柜外的水位计会计算出水位上涨速度,并根据此速度计算出水上涨到仪器底座的时间向监控中心报警,同时,在柜内低处安装的液面传感器还可以监测因为涨水或管路泄漏导致的柜内积水,一旦积水高度到达警戒高度,水警预报模块将自动切断电源,同时向监控中心报警;如遇到非正常断电,断电报警模块将向监控中心自动上传断电报警信号。所述门禁安防模块的设计分为五级:第一级为机械门锁,以阻止他人非法侵入;第二级为柜内地锁,以防止他人柜外使用工具撬运或搬离水站,如图 4 所示;第三级为视频电子门禁系统,用于对进入者进行图像采集并上传到监控中心进行备案;第四级为防破坏报警及位移跟踪系统,系统在柜体顶部加装了数个三轴加速度传感器,用于感知他人对柜体的破坏性震动,以及当有外人对柜体进行破坏或非授权性移动及运输搬离时,对柜体进行实时报警和跟踪;第五级 GPS、CPS 跟踪系统,用于跟踪水站被移动后所在的地理位置。

[0028] 图 2 所示为所述装置的柜体构架示意图,柜体构架采用前后两面开门加中间安装板设计,在柜体中部设计有一隔断型安装板 5,用于电气和水路走线,及各种壁挂式设备的安装。为方便人员进出及安装,柜体采用前后两面开门设计,根据柜体长度的不同,每面的门可以采用单开门或双开门设计。

[0029] 图 3 所示为所述装置的防雨门襟开、关状态示意图,其中 6 为防雨顶盖,7 为防雨门

襟,8 为固定螺栓,9 为柜门。防雨顶盖 6 采用人字形设计安装在柜体上方;防雨门襟 7 采用翻转式设计安装在柜体前后侧面,防雨门襟 7 关闭时呈自然垂直状态,通过侧面的固定螺栓 8 锁定在柜体前后;防雨门襟 7 打开时从下往上翻转,支撑在两扇打开的柜门 9 上,共同构成一个防雨性好的工作空间,采用这种翻转式防雨门襟设计,很大程度上消除了抽拉式防雨门襟防雨范围小、不灵活的缺点,同时,降低了人字形防雨顶盖设计的复杂性,节省了生产成本,扩大了防雨面积,改善了技术人员的工作环境。根据用户的要求,防雨门襟 7 的挡雨宽度可在 30 到 100 厘米内调整。

[0030] 图 4 所示为所述装置的柜内地锁安装示意图,10 为柜体底座,11 为柜内地锁,12 为叉车方形孔。柜内地锁 11 的两根销浇筑在用于放置柜式水站的水泥台基上,穿过柜体底座 10 和隔热层伸入柜内,用产可在柜内用锁或销将其销紧,以便整个机柜与地基固定,防止他人使用工具撬运或搬离水站。地锁形状及位置可根据柜体内部的布局不同而改变。柜体底座 10 上设计有 4 个(前后各 2 个)可以供叉车货叉和吊车吊索插入的方型孔 12,便于柜体的叉车运输和吊装。

[0031] 图 5 所示为所述装置的采配水及水样前处理实施实例示意图,其中 13 为水样管路,14 为冲洗水管路,15 为废水管路,16 为自吸泵,17 为旋流式沉沙器,18 为一级过滤器,19 为液位传感器,20 为流通池,21 为水质探头传感器,22 为粗栅格过滤采样头,23 为除藻装置。水样管路 13 的一端与水样入口相连接,另一端与自吸泵 16 进水端相连接,自吸泵 16 出水端与旋流式沉沙器 17 的底端相连接,旋流式沉沙器 17 通过一级过滤器 18 与流通池 20 的进水端相连接,液位传感器 19、水质探头传感器 21、粗栅格过滤采样头 22 依次安装在流通池 20 内部,粗栅格过滤采样头 22 与仪器取样进口相连接,流通池 20 的出水端与除藻装置 23 相连接;水样管路 13 用于水样的流入;冲洗水管路 14 与冲洗装置相连接,用于对所有管路,以及流通池的冲洗;废水管路 15 与废水出口相连接,用于废液的排出;自吸泵 16 用于抽取液体;旋流式沉沙器 17 用于分离水样中的泥沙;一级过滤器 18 对水样进行一级过滤;液位传感器 19 用于检测流通池 20 内的水位;流通池 20 为仪器的取样口提供合格均匀的水样,并为探头型仪器提供流动或静止的测量水样环境及安装位置;粗栅格过滤采样头 22 用于防止水泵将大粒固体或柔软织物吸入管路;除藻装置 23 用于杀灭管路和流通池内的藻类,以防止滋生的藻类影响水中的有机物污染和营养盐污染物含量值。

[0032] 具体的工作原理如下:采配水系统处于工作状态,在自吸泵 16 的自吸作用下,受测水样经水样管路 13 输送到旋流式沉沙器 17 内,在旋流式沉沙器 17 中,由于离心力和重力的作用,水样中的泥沙等较大颗粒无机杂质沿池壁呈螺旋线加速沉降,并经废水管路 15 排出,经初步沉沙的水样则从沉沙器上端经过一级过滤器 18 进入流通池 20,流通池 20 内的液位传感器 19,随时检测流通池内的水位,当水样水位过高时,流通池 20 内的水样经溢流口和废水管路 15 排出,水质探头传感器 21 测量水样的电导率、浊度、PH、温度、溶解氧等五项参数。测量仪器取样口通过粗栅格过滤采样头 22 抽取适量水样过滤后,分别送至 COD、氨氮、总磷、总氮、氰化物等水质监测仪器进行测量,连续不间断地监测当前水样水质。当水样的某项水质指标超标时,可抽取适量水样送至超标留样器,以备进一步的监测分析使用。水样检测完毕后,管路冲洗装置采用有压力的自来水或带增压泵的清洁水对所有管路和流通池 20 进行冲洗,在冲洗水中加入一定量的除藻剂,杀灭管道和流通池 20 内的藻类,以防止滋生的藻类影响水中的有机物污染和营养盐污染物含量值。

[0033] 图 6 所示为所述装置的三级、四级、五级门禁安防工作流程图,具体的工作流程如下:当柜门被打开后,系统将立即采集进入者的图像和视频并远传到监控中心进行备案,同时要求进入者在规定时间内输入授权密码,如密码输入错误,系统将开启柜内报警蜂鸣器同时将报警信息立即报送监控中心,此时,第五级 GPS、CPS 跟踪系统开始工作,并且每隔 30 秒向监控中心上报水站所在的具体位置。同时,门禁安防系统 24 小时不间断地运行第四级防破坏报警及位移跟踪系统,一旦有对外人对柜体进行破坏或非授权性移动及运输搬离时,该单元将加速进行积分计算出速度和位移,如超过设定上限,系统自动将报警信号及柜体被搬移的轨迹上传到监控中心,以便监控中心能锁定柜体目前的大致位置。

[0034] 图 7 所示为所述装置的位移跟踪系统流程图,具体工作流程如下:第四级防破坏报警及位移跟踪系统实时监控柜体是否被破坏或者移动,如果柜体被破坏或者移动,该单元将加速进行积分计算出速度和位移,如超过设定上限,系统自动将报警信号及柜体被搬移的轨迹上传到监控中心,以便监控中心能锁定柜体目前的大致位置,此时第五级 GPS、CPS 跟踪系统开始工作,并且每隔 30 秒向监控中心上报水站所在的具体位置。

[0035] 与现有的中型水质在线自动监测系统相比,本发明具有如下优势:

[0036] 1. 装置布设在被监测水域或排污口的附近,自动对水质进行实时、连续不间断的测量,并将采集到的数据和图像视频处理后通过 ADSL、GPRS、CDMA、远传电台等有线或无线网络上传到环境监控中心或国家有关职能部门。主要应用包括河流断面监测、饮用水水源地监测、市政污水处理及管网监测、污染源监测等。

[0037] 2. 装置的所有采配水设备、安防环境控制设备及测试仪器都采用模块化设计,可根据不同的应用领域采用不同的监测指标,模块化组装。主要指标包括常规五参数、COD、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、TOC、重金属、氰化物等水质指标,以及水位、流速和流量等水文指标。

[0038] 3. 采用整体柜式设计,将采配水预处理、分析仪器、环境控制、门禁安防等子模块集成在一个可整体吊装的撬装柜内。柜体占地面积仅 1.8*1.2 平米,不仅降低了建站的征地土建成本,而且布点灵活,可在桥梁、堤坝或狭窄的河涌沿岸安装。

[0039] 4. 环境监控中心或国家有关职能部门可通过 ADSL、GPRS、CDMA、远传电台等有线或无线网络对水自动站进行远程反控及远程维护。

[0040] 本发明这里公开的实施例是示例性的,其仅是为了对本发明进行解释说明,而并不是对本发明的限制,例如:水泵不限于自吸泵,也可以是潜水泵;沉沙装置不限于旋流式沉沙器,也可以是平流沉沙器、斜管沉沙器或固液分离器等;本领域技术人员能够理解,这些可以预见的改良和扩展都包含在本发明的保护范围之内。

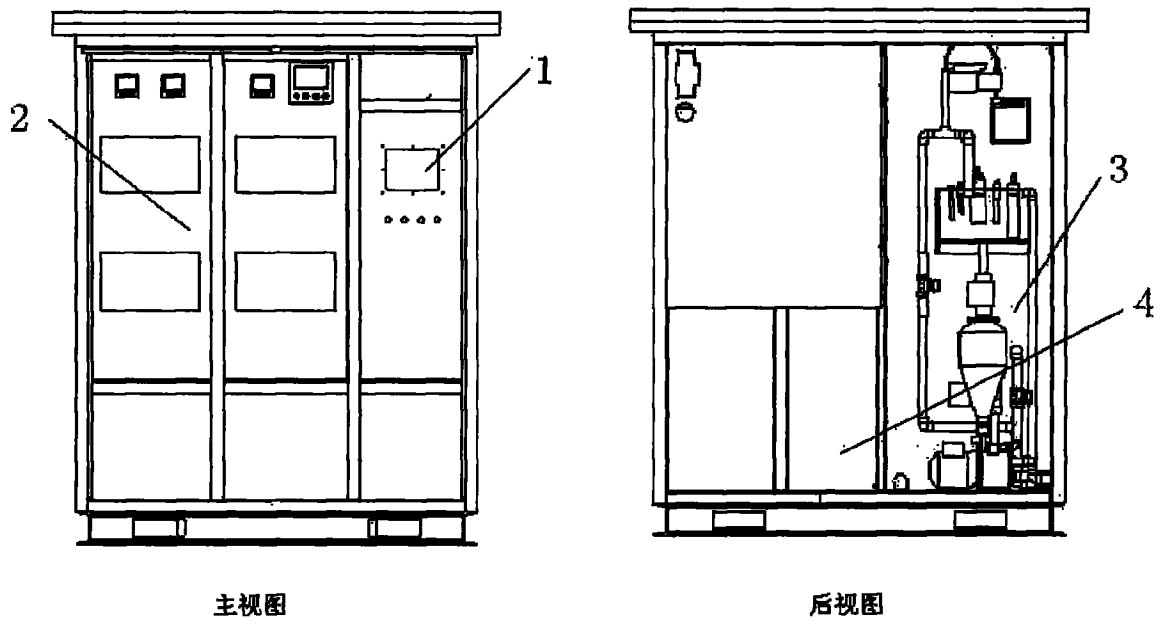


图 1

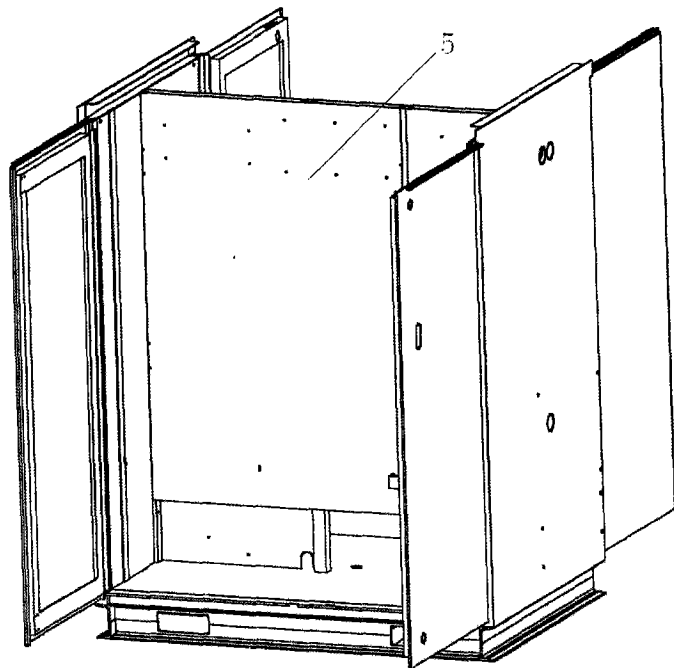


图 2

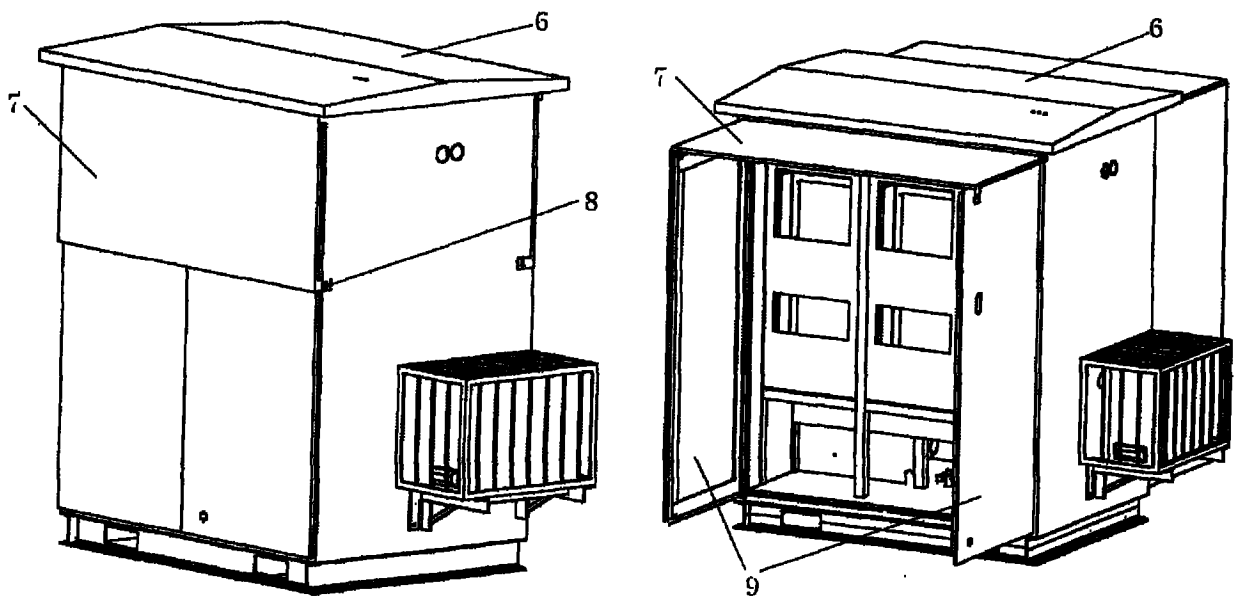


图 3

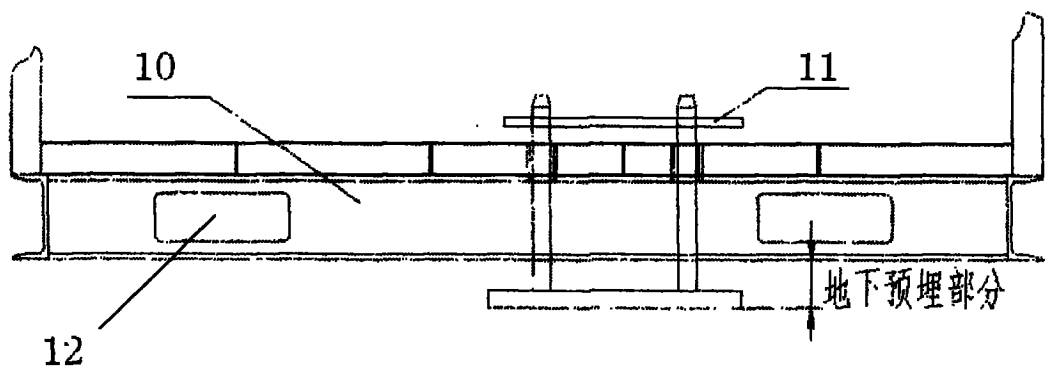


图 4

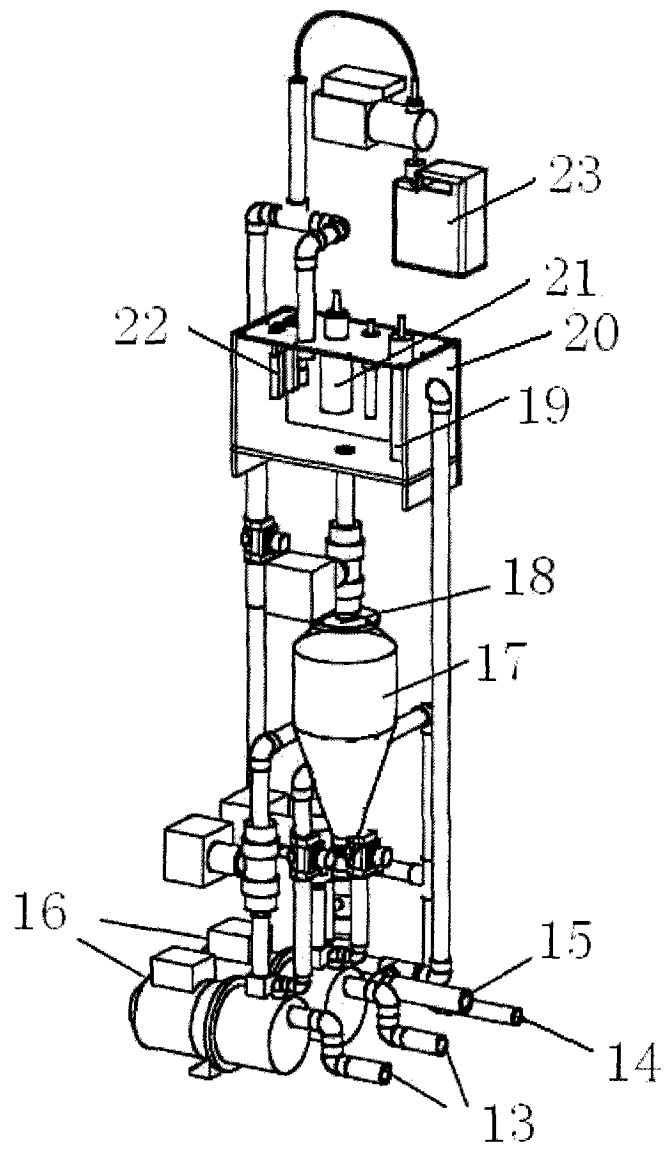


图 5

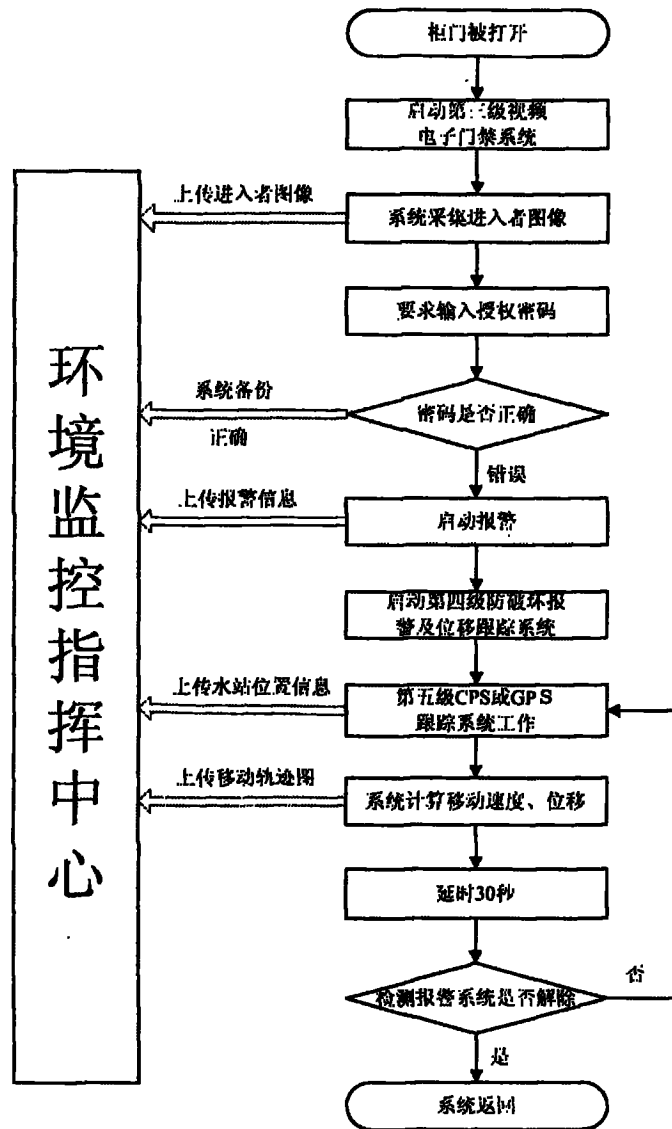


图 6

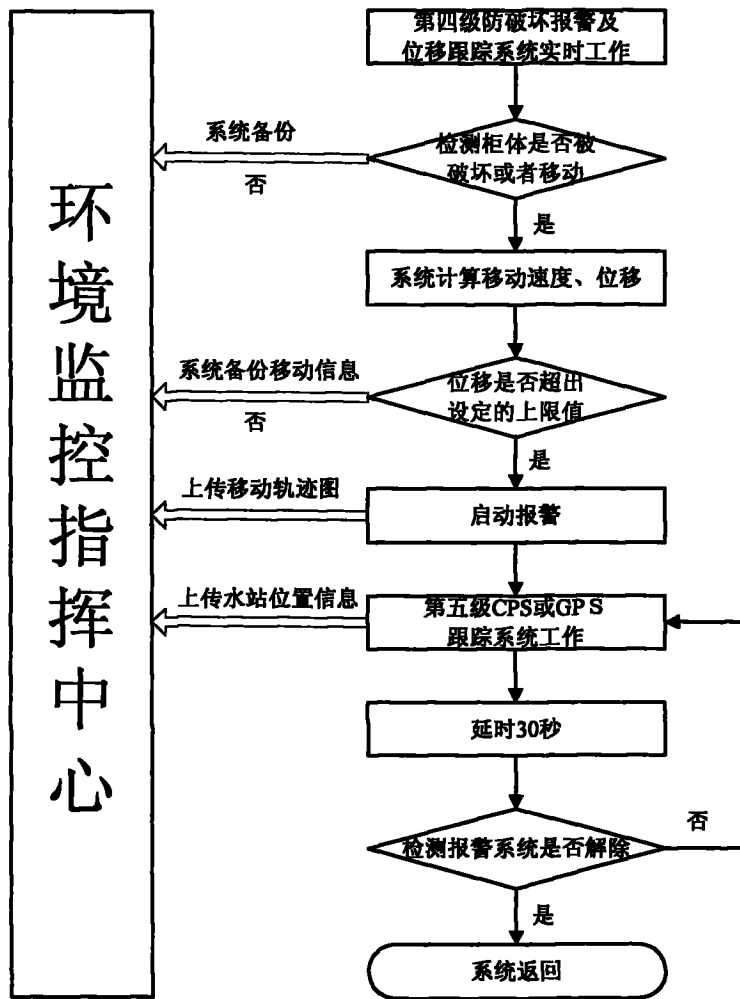


图 7