



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108387699 A

(43)申请公布日 2018.08.10

(21)申请号 201810137441.4

(22)申请日 2018.02.10

(71)申请人 中国科学院地球化学研究所
地址 550000 贵州省贵阳市观山湖区林城西路99号

(72)发明人 刘涛泽 王宝利

(74)专利代理机构 北京盛凡智荣知识产权代理有限公司 11616

代理人 戴翔

(51)Int.Cl.

G01N 33/18(2006.01)

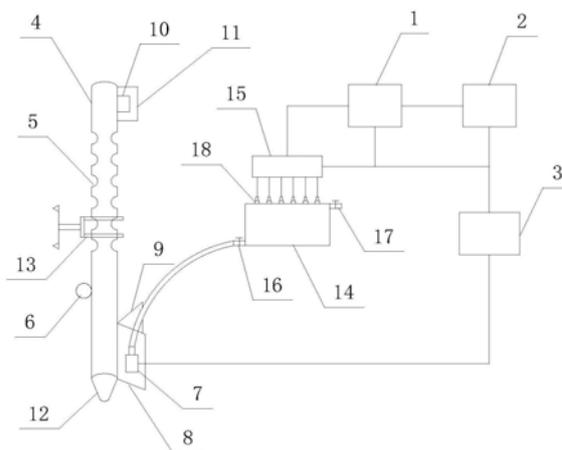
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种表层水体CO₂分压和相关环境参数检测的走航设备

(57)摘要

本发明公开了一种表层水体CO₂分压和相关环境参数检测的走航设备,包括采集装置,用于采集水体;测试平台,用于存储水体和检测;显示平台,用于接收数据并实时显示;供电平台,用于对设备供电和控制;数据处理平台,用于处理检测结果并储存数据;所述采集装置、测试平台、显示平台和数据处理平台依次连接,所述供电平台分别连接采集装置、测试平台、数据处理平台和显示平台。本发明主要针对表层水体中CO₂分压及其相关地理和环境参数进行实时观测和数据记录,并对数据进行匹配和整合处理,检测平台能最大程度方便各种检测探头的安装和更换;另外,各种检测探头不用直接放到水中进行检测,避免了检测探头的损坏和丢失。



1. 一种表层水体CO₂分压和相关环境参数检测的走航设备,其特征在于:包括采集装置,用于采集水体;

供电平台(3),用于对整个设备供电;

测试平台,用于存储水体并对水体进行检测;

显示平台(1),用于接收数据并显示;

数据处理平台(2),用于处理检测结果并储存数据;

所述采集装置连接测试平台,测试平台连接显示平台(1),显示平台(1)连接数据处理平台(2),所述供电平台(3)分别连接采集装置、测试平台、显示平台(1)和数据处理平台(2)。

2. 根据权利要求1所述的表层水体CO₂分压和相关环境参数检测的走航设备,其特征在于:所述采集装置包括下沉杆(4),所述下沉杆(4)上设置有深度调节孔(5)、拉环(6)和潜水泵(7),所述潜水泵(7)通过潜水泵放置平台(8)安装在下沉杆(4)上,潜水泵(7)旁设置有挡水分流板(9)。

3. 根据权利要求2所述的表层水体CO₂分压和相关环境参数检测的走航设备,其特征在于:所述下沉杆(4)的顶部设置有蓝牙GPS定位装置(10),所述蓝牙GPS定位装置(10)设置有防水罩(11)。

4. 根据权利要求3所述的表层水体CO₂分压和相关环境参数检测的走航设备,其特征在于:所述下沉杆(4)的底部设置有防触底支杆(12)。

5. 根据权利要求4所述的表层水体CO₂分压和相关环境参数检测的走航设备,其特征在于:所述下沉杆(4)配套设置有固定支架(13)。

6. 根据权利要求1所述的表层水体CO₂分压和相关环境参数检测的走航设备,其特征在于:所述测试平台包括储水箱(14)和检测仪器(15),所述储水箱(14)上设置有进水口(16)、出水口(17)和仪器插孔(18),所述检测仪器(15)的检测探头插接在仪器插孔(18)上。

7. 根据权利要求1所述的表层水体CO₂分压和相关环境参数检测的走航设备,其特征在于:所述数据处理平台(2)包括处理器和存储器,处理器连接存储器。

8. 根据权利要求1所述的表层水体CO₂分压和相关环境参数检测的走航设备,其特征在于:所述显示平台(1)包括多通道显示记录仪和数据采集器,数据采集器连接多通道显示记录仪。

一种表层水体CO₂分压和相关环境参数检测的走航设备

技术领域

[0001] 本发明属于检测设备技术领域,特别是涉及一种表层水体CO₂分压和相关环境参数检测的走航设备。

背景技术

[0002] 河流水库中以二氧化碳(CO₂)为主的温室气体对气候变化和环境影响已经引起专家和学者的广泛关注,特别是大量水库的修建对水-气界面二氧化碳(CO₂)为主的温室气体研究更是当前关注的重点,相关的研究早已开展,这些研究对于合理利用水资源,环境监测和保护具有重要的意义。

[0003] 当前的研究主要通过测定表层水体二氧化碳分压(p(CO₂))来计算水-气界面CO₂通量,水-气界面的CO₂通量一般情况下由气体交换速率、CO₂气体溶解度和水-气界面CO₂分压差所确定,主要受流域地理因素、人为因素与生物因素共同作用的结果,大量研究表明,水体中(p(CO₂))与水温(T)、pH、溶解氧(DO)、叶绿素a(Chl-a)以及营养盐等指标的具有相关性,但当前的研究主要是通过以点带面的形式来进行,缺乏流域的调查和数据,使得当前的水-气界面的CO₂通量数据不够准确,与这些环境因素的相关性分析受到限制,而通过大面积的走航式调查能够有效解决这些问题。

[0004] 走航观测对研究河流-气界面碳交换具有重要意义,河流-气界面碳通量变化主要受到流域地质背景和水环境状况的影响,通过走航观测可以获得流域尺度的生物、化学、物理、大气等学科数据,有助于科研人员进行系统的对比研究。因此,走航观测对水-气界面的CO₂通量的研究必不可少。

[0005] 走航观测过程中,由于现场检测浮游植物样品的数据存在着与理化因子不同步、不同仪器分析的样品来源是否一致、不同仪器之间存在着时间差及测定频率不一致等问题。这些存在的问题导致在后期数据整合过程中,需花费大量的时间和精力去进行甄别、藕合和同步化处理,致使工作量大非常耗时,工作效率低。因此开发一种在船舶走航过程中对水体中(p(CO₂))和相关环境因素进行同步连续观测和数据同步采集系统对河流水库中CO₂的研究具有重要意义。

[0006] 综上所述,当前研究河流水库水-气界面中CO₂面临的主要问题是:1、缺乏成套的检测设备,相关数据的匹配和整合是难点;2、难以将所有仪器测试数据通过多通道显示记录仪实时显示,不利于对不同数据进行实时观测;3、价格昂贵的各种测试探头如果直接放到水中进行测试,容易造成仪器的损坏和丢失。

[0007] 因此,如何克服上述技术问题成为了本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的就是提供一种表层水体CO₂分压和相关环境参数检测的走航设备,能完全解决上述现有技术的不足之处。

[0009] 本发明的目的通过下述技术方案来实现:

- [0010] 一种表层水体CO₂分压和相关环境参数检测的走航设备,包括采集装置,用于采集水体;
- [0011] 供电平台,用于对整个设备供电;
- [0012] 测试平台,用于存储水体并对水体进行检测;
- [0013] 显示平台,用于接收数据并显示;
- [0014] 数据处理平台,用于处理检测结果并储存数据;
- [0015] 所述采集装置连接测试平台,测试平台连接显示平台,显示平台连接数据处理平台,所述供电平台分别连接采集装置、测试平台、显示平台和数据处理平台。
- [0016] 作为优选,所述采集装置包括下沉杆,所述下沉杆上设置有深度调节孔、拉环和潜水泵,所述潜水泵通过潜水泵放置平台安装在下沉杆上,潜水泵旁设置有挡水分流板。
- [0017] 作为优选,所述下沉杆的顶部设置有蓝牙GPS定位装置,所述蓝牙GPS定位装置设置有防水罩。
- [0018] 作为优选,所述下沉杆的底部设置有防触底支杆。
- [0019] 作为优选,所述下沉杆配套设置有固定支架。
- [0020] 作为优选,所述测试平台包括储水箱和检测仪器,所述储水箱上设置有进水口、出水口和仪器插孔,所述检测仪器的检测探头插接在仪器插孔上。
- [0021] 作为优选,所述数据处理平台包括处理器和存储器,处理器连接存储器。
- [0022] 作为优选,所述显示平台包括多通道显示记录仪和数据采集器,数据采集器连接多通道显示记录仪。
- [0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:
- [0024] 1. 本发明通过数据处理平台将各种检测仪器的响应时间和数据记录进行整合,再通过多通道显示记录仪实时显示,有利于对不同数据进行实时观测;
- [0025] 2. 通过采集装置和测试平台,将水体存储在储水箱内进行检测,这样价格昂贵的各种检测探头就不用直接放到水中进行检测,避免了检测探头的损坏和丢失,同时也能最大程度方便各种检测探头的安装和更换;
- [0026] 3. 本发明能实时测量和收集表层水体-大气界面的多项数据,并记录测量地点的经、纬度数据,并对数据进行整合处理和匹配。

附图说明

- [0027] 图1是本发明的结构示意图。
- [0028] 附图标记:数据处理平台(2)、显示平台(1)、供电平台(3)、下沉杆(4)、深度调节孔(5)、拉环(6)、潜水泵(7)、潜水泵放置平台(8)、挡水分流板(9)、蓝牙GPS定位装置(10)、防水罩(11)、防触底支杆(12)、固定支架(13)、储水箱(14)、检测仪器(15)、进水口(16)、出水口(17)、仪器插孔(18)。

具体实施方式

- [0029] 下面结合具体实施例和附图对本发明作进一步的说明。
- [0030] 如图1所示,一种表层水体CO₂分压和相关环境参数检测的走航设备,此设备安装在船上,包括采集装置,用于采集水体;供电平台3,用于对整个设备供电,供电平台3设置有

2500W的发电机,发电机连接有稳压器,有利于稳定电压;测试平台,用于存储水体并对水体进行检测;显示平台1,用于接收数据并显示;数据处理平台2,用于处理检测结果并储存数据。所述采集装置连接测试平台,测试平台连接显示平台1、显示平台1连接数据处理平台2,所述供电平台3分别连接采集装置、测试平台、显示平台1和数据处理平台2。

[0031] 所述采集装置包括下沉杆4,所述下沉杆4上设置有深度调节孔5、拉环6和潜水泵7。所述潜水泵7通过潜水泵放置平台8安装在下沉杆4上,潜水泵7旁设置有挡水分流板9,便于分散阻力,有利于下沉。所述下沉杆4的顶部设置有蓝牙GPS定位装置10,蓝牙GPS定位装置10通过蓝牙无线连接显示平台1(显示平台1设置有蓝牙无线通讯模块),显示平台1实时显示蓝牙GPS定位装置10测得的位置坐标。所述蓝牙GPS定位装置10设置有防水罩11,有利于保护蓝牙GPS定位装置10,使其能正常稳定工作,延长其使用寿命。所述下沉杆4的底部设置有防触底支杆12,采集装置在下沉的过程中,防触底支杆12可以起到一定的保护作用,避免下沉杆4直接被触碰而受到损坏。

[0032] 所述下沉杆4配套设置有固定支架13,固定支架13一端安装在船上,另一端固定下沉杆4,固定支架13与拉环6之间设置有绳索。当需要采集装置下沉采集水体时,扒开固定支架13上固定下沉杆4的插销,通过绳索下放或提升采集装置。采集装置下沉到水里的深度可由深度调节孔5进行调节,而且在潜水泵放置平台8上安装有液位深度传感器,可测量水位的深度,液位深度传感器连接显示平台1,在显示平台1上显示。

[0033] 所述测试平台包括储水箱14和检测仪器15,所述储水箱14上设置有进水口16、出水口17和仪器插孔18,所述检测仪器15的检测探头插接在仪器插孔18上。水体通过潜水泵7抽入储水箱14内,然后通过检测仪器15进行检测。检测仪器15包括二氧化碳传感器对水体进行p(CO₂)分析;同时用水质参数探头测定pH、水温T、溶解氧DO、叶绿素a(Chl-a)等。

[0034] 所述数据处理平台2包括处理器和存储器,处理器连接存储器和显示平台1。显示平台1的数据传输至处理器进行整合处理,并将其储存在存储器内,以备后续查阅研究等。

[0035] 所述显示平台1包括多通道显示记录仪和数据采集器,数据采集器连接多通道显示记录仪和测试平台。数据采集器用于接收采集测试平台检测的数据,然后在多通道显示记录仪上进行实时显示。

[0036] 本发明的有益效果在于:

[0037] 1. 本发明通过显示平台1实时显示各种检测仪器15的响应时间和检测数据等,有利于对不同数据进行实时观测,再通过数据处理平台2进行整合处理并储存,以备查阅研究;

[0038] 2. 通过采集装置和测试平台,将水体存储在储水箱14内进行检测,这样价格昂贵的各种检测探头就不用直接放到水中进行检测,避免了检测探头的损坏和丢失,同时也能最大程度方便各种检测探头的安装和更换;

[0039] 3. 本发明能实时测量和收集表层水体-大气界面的多项数据,并通过定位装置记录测量地点的经、纬度数据,并对数据进行整合处理和匹配。

[0040] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

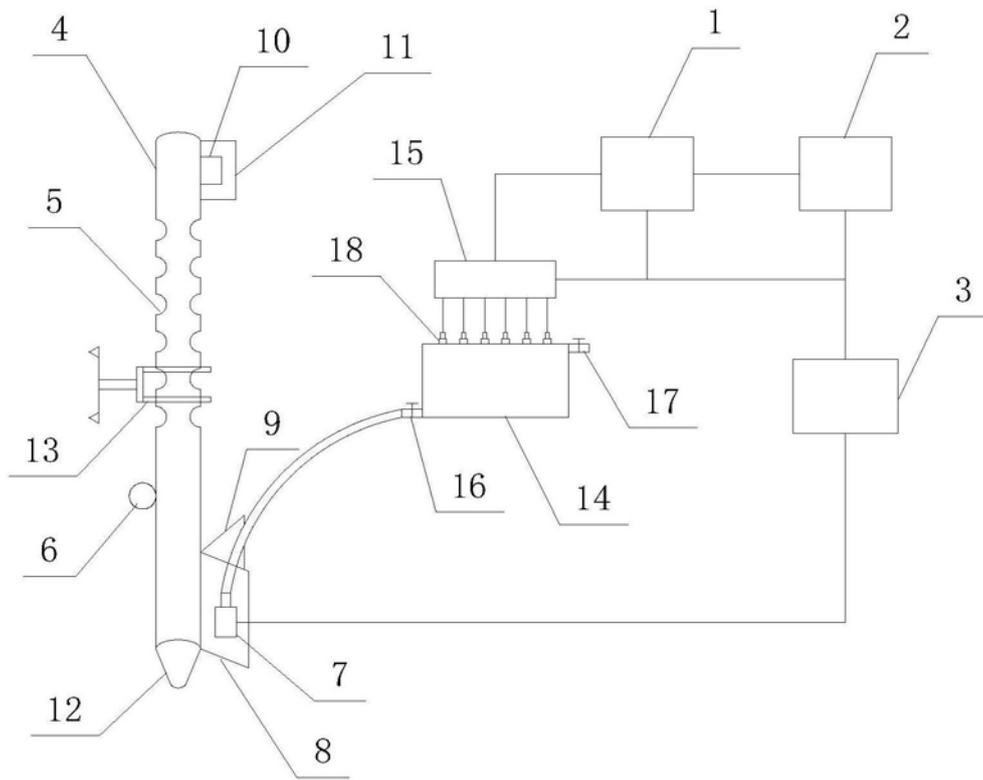


图1