



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117347323 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 05

(21) 申请号 202311390927.6

(22) 申请日 2023.10.25

(71) 申请人 苏州奥特福环境科技有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山市元丰路
232号机器人产业园1号楼

(72) 发明人 陈广 周逸伦 徐艳龙 姚家俊
沈凤祥 张韶华 高明 姚军

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332
专利代理师 闫彦飞

(51) Int. Cl.
G01N 21/53 (2006.01)

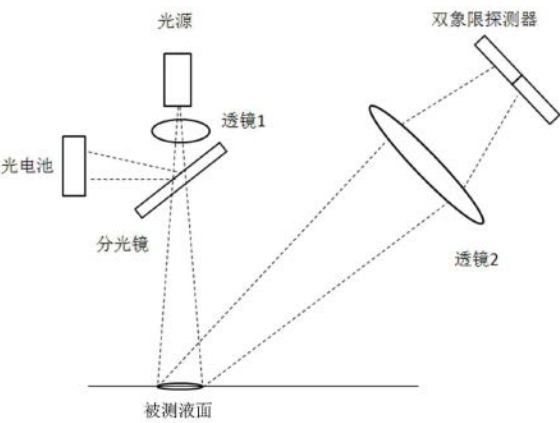
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种原位非接触式水质浑浊度在线检测系统
及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种原位非接触式水质浑浊度在线检测系统。包括：控制器与水质检测模块；水质检测模块位于被测目标的上方，调制光源同探测器成一定夹角，参考探测器及目标探测器分别将调制光源及被测目标的散射光信号转化成光电流信号，光电流信号经处理后形成参考信号和目标信号发送至控制器；控制器根据参考信号和目标信号计算浑浊度值。目标探测器为双象限探测器，输出二个光信号。光信号的强度同水质浑浊度成线性关系同距离平方成反比。二个光信号比例的变化反应距离的变化。通过距离校正，从而实现浑浊度不同距离的测量。该方法可以原位测量，不用抽水，克服了目前探测器易被污染或管路易被堵塞的问题，减少了设备维护频次和维护成本。



1. 一种原位非接触式水质浑浊度在线检测系统,其特征在于,包括:控制器,与所述控制器相连的水质检测模块;

所述水质检测模块,用于根据获取的光源驱动信号生成调制光源,根据所述调制光源确定参考信号和目标光电流信号,并将所述参考信号和所述目标光电流信号发送至所述控制器,其中,所述水质检测模块包括:光源发射器、参考探测器和双象限探测器;

所述控制器,用于根据所述参考信号和所述目标光电流信号计算污泥浓度值。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,系统还包括:与所述控制器相连的用户终端;

所述用户终端,用于接收用户的水质检测指令,并将所述水质检测指令发送至所述控制器;

所述控制器,用于根据所述水质检测指令生成光源驱动信号,并将所述光源驱动信号发送至所述水质检测模块。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述光源发射器,用于获取光源驱动信号,并基于所述光源驱动信号获取用户设置的调制参数,根据所述调制参数生成调制光源,将所述调制光源发送至所述参考探测器和被测目标;

所述参考探测器,用于根据所述调制光源确定光源衰减参数;

所述双象限探测器,用于接收被测目标对所述调制光源的散射光,根据所述散射光接收情况分别生成所述光电流信号。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述控制器具体用于:将所述参考信号进行模数转换以生成第一信号及修正系数,将所述光电流信号进行模数转换以生成第二信号和第三信号,基于所述第一信号修正确定所述第二信号和第三信号,将所述第二信号和第三信号代入第一指定算法以确定探测器与被测目标的液面间距,将所述第二信号和第三信号及液面间距代入第二指定算法以确定所述污泥浓度值。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统,还包括:与所述控制器相连的报警模块;

所述控制器,用于判断所述污泥浓度值是否小于预设阈值,若是,确定所述水质检测结果为检测正常,否则,确定所述水质检测结果为检测异常,并将所述水质检测结果发送至所述报警模块;

所述报警模块,用于根据所述水质检测结果生成提示信息,并根据所述提示信息采用指定方式进行报警。

6. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述控制器,还用于将所述水质检测结果和所述污泥浓度值发送至所述用户终端;

所述用户终端,用于接收所述污泥浓度值并展示。

7. 一种原位非接触式水质浑浊度在线检测方法,其特征在于,应用于如权利要求1-6中任一所述的一种原位非接触式水质浑浊度在线检测系统中,包括:

通过水质检测模块,根据获取的光源驱动信号生成调制光源,根据所述调制光源确定参考信号和目标光电流信号,并将所述参考信号和所述光电流信号发送至控制器,其中,所述水质检测模块包括:光源发射器、参考探测器和双象限探测器;

通过所述控制器,根据所述参考信号和所述目标光电流信号计算污泥浓度值。

一种原位非接触式水质浑浊度在线检测系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及环境监测技术领域,尤其涉及一种原位非接触式水质浑浊度在线检测系统及方法。

背景技术

[0002] 浑浊度是水质的一个重要指标。在江河湖泊、饮用水生产、污水处理、市政排水等水质监测和环境监测领域,均需要在线检测水质的浑浊度。水质浑浊度的检测基于光的散射原理,一束光线射向水体时,遇到水中的颗粒物时,会产生散射光。目前在线水质检测仪器要么探测器在水下接收散射光,要么将水抽上来探测器从水面上方接收散射光。当探测器在水下时,接收器的光学窗口会受到水体的污染,需要定期清洁维护。将水抽上来,抽水的管路会经常堵塞。像河道、污水井、雨水井、污水处理池等场合,探测器在水下清理非常困难。把这些水抽上来测量,水管会受到各种杂物的堵塞,清理这些管路也是一件困难的事。

[0003] 上述场景水质浑浊度的测量仪经常受到杂物和堵塞的干扰,数据失实,并且仪器维护工作量大。需要发明一种新的水质浑浊度测量方法,克服目前探测器易备污染和管道清理困难的难题,保证浑浊度检测数据的长期稳定性和可靠性,减少仪器的日常维护工作量。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种原位非接触式水质浑浊度在线检测系统及方法,以通过确定污泥浓度值进而确定水质检测结果。

[0005] 根据本发明的一方面,提供了一种原位非接触式水质浑浊度在线检测系统,该系统包括:控制器,与控制器相连的水质检测模块;

[0006] 水质检测模块,用于根据获取的光源驱动信号生成调制光源,根据调制光源确定参考信号和目标光电流信号,并将参考信号和目标光电流信号发送至控制器,其中,所述水质检测模块包括:光源发射器、参考探测器和双象限探测器;

[0007] 控制器,用于根据参考信号和目标光电流信号计算污泥浓度值。

[0008] 可选的,系统还包括:与控制器相连的用户终端;用户终端,用于接收用户的水质检测指令,并将水质检测指令发送至控制器;控制器,用于根据水质检测指令生成光源驱动信号,并将光源驱动信号发送至水质检测模块。

[0009] 可选的,光源发射器,用于获取光源驱动信号,并基于光源驱动信号获取用户设置的调制参数,根据调制参数生成调制光源,将调制光源发送至参考探测器和被测目标;参考探测器,用于根据调制光源确定光源衰减参数;双象限探测器,用于接收被测目标对调制光源的散射光,根据散射光接收情况分别生成光电流信号。

[0010] 可选的,控制器具体用于:将参考信号进行模数转换以生成第一信号及修正系数,将光电流信号进行模数转换以生成第二信号和第三信号,基于第一信号修正确定第二信号和第三信号,将第二信号和第三信号代入第一指定算法以确定探测器与被测目标的液面间

距,将第二信号和第三信号及液面间距代入第二指定算法以确定污泥浓度值。

[0011] 可选的,系统,还包括:与控制器相连的报警模块;控制器,用于判断污泥浓度值是否小于预设阈值,若是,确定水质检测结果为检测正常,否则,确定水质检测结果为检测异常,并将水质检测结果发送至报警模块;报警模块,用于根据水质检测结果生成提示信息,并根据提示信息采用指定方式进行报警。

[0012] 可选的,控制器,还用于将水质检测结果和污泥浓度值发送至用户终端;用户终端,用于接收污泥浓度值并展示。

[0013] 根据本发明的另一方面,提供了一种原位非接触式水质浑浊度在线检测方法,该方法包括:

[0014] 通过水质检测模块,根据获取的光源驱动信号生成调制光源,根据调制光源确定参考信号和目标光电流信号,并将参考信号和目标光电流信号发送至控制器,其中,所述水质检测模块包括:光源发射器、参考探测器和双象限探测器;

[0015] 通过控制器,根据参考信号和目标光电流信号计算污泥浓度值。

[0016] 本发明实施例的技术方案,通过水质检测模块生成调制光源,确定调制光源的光源衰减情况进而确定参考信号,并根据目标对调制光源的散射光确定双象限探测器的光电流信号,通过控制器根据参考信号和目标光电流信号计算污泥浓度值,以确定水质检测结果,降低了人工工作量,提高了水质测量效率,不需要定期清洁探头进而降低了维护成本,通过距离校正,从而实现浑浊度不同距离的测量。该方法可以原位测量,不用抽水,克服了目前探测器易被污染或管路易被堵塞的问题,减少了设备维护频次和维护成本。

[0017] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本发明的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本发明的范围。本发明的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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。

[0019] 图1是根据本发明实施例一提供的一种原位非接触式水质浑浊度在线检测系统的结构示意图;

[0020] 图2是根据本发明实施例一提供的一种原位非接触式水质浑浊度在线检测场景示意图;

[0021] 图3是根据本发明实施例一提供的一种原位非接触式水质浑浊度在线检测系统信号处理关系示意图;

[0022] 图4是根据本发明实施例二提供的另一种原位非接触式水质浑浊度在线检测系统的结构示意图;

[0023] 图5是根据本发明实施例三提供的一种原位非接触式水质浑浊度在线检测方法的流程图。

具体实施方式

[0024] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,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,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0025] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0026] 实施例一

[0027] 图1为本发明实施例一提供了一种原位非接触式水质浑浊度在线检测系统的结构示意图,系统包括:控制器110,与所述控制器110相连的水质检测模块120。水质检测模块120,具体包括:光源发射器121、参考探测器122和双象限探测器123。系统还包括:与控制器110相连的用户终端130。

[0028] 其中,水质是水体质量的简称,它标志着水体的物理(如色度、浊度、臭味等),化学(无机物和有机物的含量)和生物(细菌、微生物、浮游生物、底栖生物)的特性及其组成的状况,水质为评价水体质量的状况,规定了一系列水质参数和水质标准,而衡量水质的好坏,需要用户对水质进行污泥浓度等相关检测。污泥是指由水和污水处理过程所产生的颗粒状物质,根据待测水质中的污泥浓度值即可确定水质颗粒状物质的检测结果。控制器110是指进行水质检测确定的计算机控制器110,控制器110和水质检测模块120相连,水质检测模块120是指根据控制器110指令对待测水质进行检测的模块。

[0029] 可选的,水质检测模块120,用于根据获取的光源驱动信号生成调制光源,根据调制光源确定参考信号和目标光电流信号,并将参考信号和目标光电流信号发送至控制器110;控制器110,用于根据参考信号和目标光电流信号计算污泥浓度值。

[0030] 具体的,水质检测模块120可以是原位式非接触污泥浓度检测装置,光源驱动信号是用来控制水质检测模块120产生调制光源并开启检测的信号。水质检测模块120可以根据获取的光源驱动信号生成调制光源。需要说明的是,调制光源的产生需要对普通光源进行处理,即将电信号承载的信息转移到传输所用的光源上,即光的调制。由于光有频率、强度、相位和偏振四个参数,所以对光的调制可以分为频率调制、强度调制、相位调制和偏振调制。用户可以根据检测需要设置调制光源,水质检测模块120可以根据调制光源确定参考信号和目标光电流信号。参考信号是水质检测模块120根据光源衰减情况确定出的参考标准,即不同的测量环境对应不同的参考信号,使水质检测结果更加准确。水质检测模块120会将参考信号和目标光电流信号发送至控制器110进行污泥浓度的技术。控制器110可以根据光源散射原理,散射光的信号与被测物颗粒度的浓度呈正比,将计算数据带入并通过特定算法计算出污泥浓度值。

[0031] 可选的,系统还包括:与控制器110相连的用户终端130;用户终端130,用于接收用户的水质检测指令,并将水质检测指令发送至控制器110;控制器110,用于根据水质检测指令生成光源驱动信号,并将光源驱动信号发送至水质检测模块120。

[0032] 其中,用户终端130是指和控制器110相连的外部设备,用户终端130可以是上位机。水质检测模块120包括光源发射器121、参考探测器122和双象限探测器123,其中,光源发射器121是指光源传输的设备,光源发射器121可以将控制器110送来的调制电信号转换成光信号,通过透镜把光信号传输到被测液面。参考探测器122用于辨别光源衰减情况,然后根据光源衰减情况确定出参考信号,参考探测器122可以是光电池。双象限探测器123是二元光电探测器,调制光源的光斑射入待测目标液面后被其中的颗粒物散射,形成散射光斑被双象限探测器123接收,产生二个不同的光电流信号。

[0033] 具体的,用户可以通过用户终端130输入水质检测指令,用户是指进行水质检测的工作人员或技术人员,输入水质检测指令可以通过点击上位机上开启水质检测按键的方式,此时用户终端130会将水质检测指令发送至控制器110,控制器110会根据水质检测指令光源驱动信号,并将光源驱动信号发送至水质检测模块120,以使水质检测模块120根据光源驱动信号开启水质检测。

[0034] 可选的,控制器110,还用于将水质检测结果和污泥浓度值发送至用户终端130;用户终端130,用于接收水质检测结果和污泥浓度值并展示。

[0035] 具体的,控制器110还会将水质检测结果和污泥浓度值发送至用户终端130进行展示,以便于用户及时掌握水质检测结果和污泥浓度。

[0036] 可选的,光源发射器,用于获取光源驱动信号,并基于光源驱动信号获取用户设置的调制参数,根据调制参数生成调制光源,将调制光源发送至参考探测器和被测目标;参考探测器,用于根据调制光源确定光源衰减参数;双象限探测器,用于接收被测目标对调制光源的散射光,根据散射光接收情况分别生成光电流信号。

[0037] 具体的,光源发射器121在获取光源驱动信号后,会基于光源驱动信号获取用户设置的调制参数,示例性的,调制参数可以是波长650nm的LED光源或激光光源,此时光源发射器121会生成650nm调制光源并发射,同时,用户也可以选择其他特定波长光源进行发射。使用调制光源进行发射可以减少外部环境光干扰,提高设备稳定性。光源发射器121会将调制光源发送至参考探测器122和经被测目标散射到双象限探测器123,具体是通过分光镜将光源分成两束,其中一路反射至参考探测器122,参考探测器122会根据调制光源确定光源衰减情况,即光源衰减参数对应的参考信号。双象限探测器123可以根据调制光源经被测目标散射后确定目标散射光接收情况,进而根据光源接收情况分别生成二个光电流信号。即另外一路透过分光镜在待测水质上形成光斑,调制光源射到液面的光斑射入待测液面后散射形成散射光斑被双象限探测器123接收,产生二个不同的光电流信号。

[0038] 可选的,控制器具体用于:将参考信号进行模数转换以生成第一信号及修正系数,将光电流信号进行模数转换以生成第二信号和第三信号,基于第一信号修正确定第二信号和第三信号,将第二信号和第三信号代入第一指定算法以确定探测器与被测目标的液面间距,将第二信号和第三信号及液面间距代入第二指定算法以确定污泥浓度值。

[0039] 具体的,控制器110包括模数转换单元,可以将参考信号和目标光电流信号进行模数转换以生成第一信号及修正系数,然后将光电流信号进行模数转换以生成第二信号和第

三信号,根据第一信号以及修正系数可以对第二信号和第三信号进行修正,将修正后的第二信号和第三信号代入第一指定算法以确定装置液面间距,即探测器与被测目标的液面间距,然后进一步根据光源散射原理,散射光的信号与被测物颗粒度的浓度呈正比,将第二信号和第三信号及装置液面间距代入第二指定算法以确定污泥浓度值。

[0040] 在一个具体实施方式中,图2为本发明实施例一提供了一种原位非接触式水质浑浊度在线检测场景示意图。图2中包括光源(由光源发射器121发出)、光电池(参考探测器122)、透镜1、分光镜、透镜2和双象限探测器123。光源发射650nmLED调制光源,透过可调整光斑大小的透镜1,在经过分光镜将光源分成两束,其中一路反射至参考光光电池上,用于辨别光源衰减情况;另外一路透过分光镜在液面上形成光斑。光束射到液面的光斑射入待测溶液后散射,散射光被设置与光源成一定角度的透镜2聚焦,形成小光斑被双象限探测器123接收。双象限探测器接收到的散射信号,与水中颗粒物浓度成正比与液面距离的平方成反比。当液面高度发生变化时,光斑在二个探测器上的成像位置发生变化,通过这一变化可以探测距离信息,从而实现距离的检测。通过两个象限探测器接收的信号经电路处理、数值计算即可得到水样中的污泥浓度值。光源和双象限探测器均位于水体上方,位置不变。一束光源从水体上方入射水面,与光源成一定夹角的双象限探测器接收水体中颗粒物的散射光。散射光的强度同水质浑浊度成线性关系。当水体高度不变时,双象限探测器接收到的散射光强度的比例不变,强度的变化反应的是浑浊度的变化。当水体高度发生变化,浑浊度不变时,双象限探测器上能量分布及信号强度发生变化,双象限探测器能量比例的变化反应水面高度变化,通过这一变化可以确定水面的距离。由于探测器接收到的散射光强度同距离平方成反比。通过距离校正,从而实现浑浊度不同距离的测量。解决了非接触设备需固定测试距离的弊端。带距离校正功能的非接触式水质浑浊度测量方法,可以原位测量,不用抽水,克服了目前探测器易被污染或管路易被堵塞的问题,减少了设备维护频次和维护成本。

[0041] 需要说明的是,透镜1设置为前后可调整距离来控制光斑大小。分光镜优选入射角度:0°/45°;参考探测器122离光源很近,反射光不需要太强,因此将大部分光的能量透射出在被测液体表面形成较强的散射信号。透镜2将不同高度下的散射光聚焦在双象限探测器123的光感范围内。本发明实施例的技术方案通过颗粒物散射原理测量水体的浑浊度,不接触水体。保证了探测器的清洁和长期有效性,不用频繁清理维护探测器。解决了水质监测设备日常维护成本高,设备失效率高的问题。并且设计了抗环境干扰的功能,通过光源的特殊调制以及适配的滤光片处理,使最终的电信号只反应测试光源经颗粒物产生的散射光,从而使测试更加精准。并且可全天候检测,解决了在线设备应对不同环境天气数据不稳定的问题。

[0042] 进一步的,图3为本发明实施例一提供了一种原位非接触式水质浑浊度在线检测系统信号处理关系示意图。图3中主要包括三个部分:水质检测模块120、控制器110和用户终端130,ADC是指模数转换单元,MCU是指微控制器110。水质检测模块120通过将污泥光源(调制光源)发送至参考探测器122和双象限探测器123,具体是通过光源发射器将调制光源发送至参考探测器和经被测液面散射到双象限探测器,参考探测器122将参考光信号转换成电信号给控制器110的污泥参考检测电路,双象限探测器123将散射光信号转换成电信号给污泥信号监测电路,再经ADC进行模数转换处理后发送至微控制器110进行计算,最后计算结果通过通讯模块即可传输至用户终端130,实现水质检测。

[0043] 本发明实施例的技术方案,通过水质检测模块生成调制光源,确定调制光源的光源衰减情况进而确定参考信号,并根据调制光源确定双象限探测器的目标光电流信号,通过控制器根据参考信号和目标光电流信号计算污泥浓度值,以确定水质检测结果,降低了人工工作量,提高了水质测量效率,不需要定期清洁探头进而降低了维护成本,通过距离校正,从而实现浑浊度不同距离的测量。该方法可以原位测量,不用抽水,克服了目前探测器易被污染或管路易被堵塞的问题,减少了设备维护频次和维护成本。

[0044] 实施例二

[0045] 图4为本发明实施例二提供的一种原位非接触式水质浑浊度在线检测系统的结构示意图,本实施例在上述实施例一的基础上增加了报警模块140。

[0046] 可选的,系统,还包括:与控制器110相连的报警模块140;控制器110,用于判断污泥浓度值是否小于预设阈值,若是,确定水质检测结果为检测正常,否则,确定水质检测结果为检测异常,并将水质检测结果发送至报警模块140;报警模块140,用于根据水质检测结果生成提示信息,并根据提示信息采用指定方式进行报警。

[0047] 具体的,系统还包括和控制器110相连的报警模块140,当污泥浓度过高时,报警模块140可以对用户进行提示。用户可以根据报警需要设置预设阈值,当控制器110判断出污泥浓度值小于预设阈值时,此时确定水质检测结果为检测正常。而当控制器110判断出污泥浓度值大于等于预设阈值时,确定水质检测结果为检测异常,并将水质检测结果发送至报警模块140,报警模块140会根据水质检测结果生成提示信息,并根据提示信息采用指定方式进行报警,报警是为了对用户进行提示,便于用户及时掌握水质检测结果异常的情况。指定方式包括语音或图像,语音可以通过和控制器110相连的扬声器进行播报,例如,语音内容可以是:水质检测结果异常。图像可以通过和控制器110相连的用户终端130进行展示,以对用户进行提示。

[0048] 本发明实施例的技术方案,通过水质检测模块生成调制光源,确定调制光源的光源衰减情况进而确定参考信号,并根据调制光源确定双象限探测器的目标光电流信号,通过控制器根据参考信号和目标光电流信号计算污泥浓度值,以确定水质检测结果,降低了人工工作量,提高了水质测量效率,不需要定期清洁探头进而降低了维护成本,通过距离校正,从而实现浑浊度不同距离的测量。该方法可以原位测量,不用抽水,克服了目前探测器易被污染或管路易被堵塞的问题,减少了设备维护频次和维护成本。

[0049] 实施例三

[0050] 图5为本发明实施例三提供了一种原位非接触式水质浑浊度在线检测方法的流程图。如图5所示,该方法包括:

[0051] S310、通过水质检测模块根据获取的光源驱动信号生成调制光源,根据调制光源确定参考信号和目标光电流信号,并将参考信号和目标光电流信号发送至控制器,其中,所述水质检测模块包括:光源发射器、参考探测器和双象限探测器。

[0052] 具体的,水质检测模块可以是原位式非接触污泥浓度检测装置,光源驱动信号是用来控制水质检测模块产生调制光源并开启检测的信号。水质检测模块可以根据获取的光源驱动信号生成调制光源。用户可以根据检测需要设置调制光源,水质检测模块可以根据调制光源确定参考信号和目标光电流信号。参考信号是水质检测模块根据光源衰减情况确定出的参考标准,使水质检测结果更加准确。水质检测模块会将参考信号和目标光电流信

号发送至控制器进行污泥浓度检测的技术。控制器可以根据光源散射原理,散射光的信号与被测物颗粒度的浓度呈正比,将计算数据带入并通过特定算法计算出污泥浓度值。

[0053] S320、通过控制器根据参考信号和目标光电流信号计算污泥浓度值。

[0054] 可选的,控制器具体用于:将参考信号进行模数转换以生成第一信号,将目标光电流信号进行模数转换以生成第二信号和第三信号,基于第一信号修正确定第二信号和第三信号,将第二信号和第三信号代入第一指定算法以确定装置液面间距,将第二信号和第三信号及装置液面间距代入第二指定算法以确定污泥浓度值。

[0055] 具体的,控制器包括模数转换单元,可以将参考信号进行模数转换以生成第一信号及修正系数,将目标光电流信号进行模数转换以生成第二信号和第三信号,根据第一信号以及修正系数可以对第二信号和第三信号进行修正,将修正后的第二信号和第三信号代入第一指定算法以确定装置液面间距,即探测器与被测目标的液面间距,然后进一步根据光源散射原理,散射光的信号与被测物颗粒度的浓度呈正比,将第二信号和第三信号及装置液面间距代入第二指定算法以确定污泥浓度值。

[0056] 本发明实施例的技术方案,通过水质检测模块生成调制光源,确定调制光源的光源衰减情况进而确定参考信号,并根据调制光源经被测液面散射后确定双象限探测器的目标光电流信号,通过控制器根据参考信号和目标光电流信号计算污泥浓度值,以确定水质检测结果,降低了人工工作量,提高了水质测量效率,不需要定期清洁探头进而降低了维护成本,通过距离校正,从而实现浑浊度不同距离的测量。该方法可以原位测量,不用抽水,克服了目前探测器易被污染或管路易被堵塞的问题,减少了设备维护频次和维护成本。

[0057] 应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本发明中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本发明的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0058] 上述具体实施方式,并不构成对本发明保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明保护范围之内。

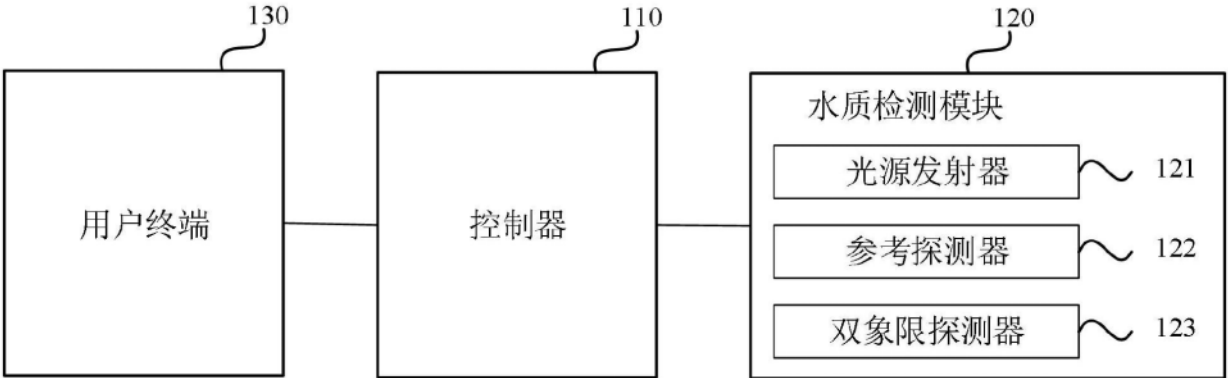


图1

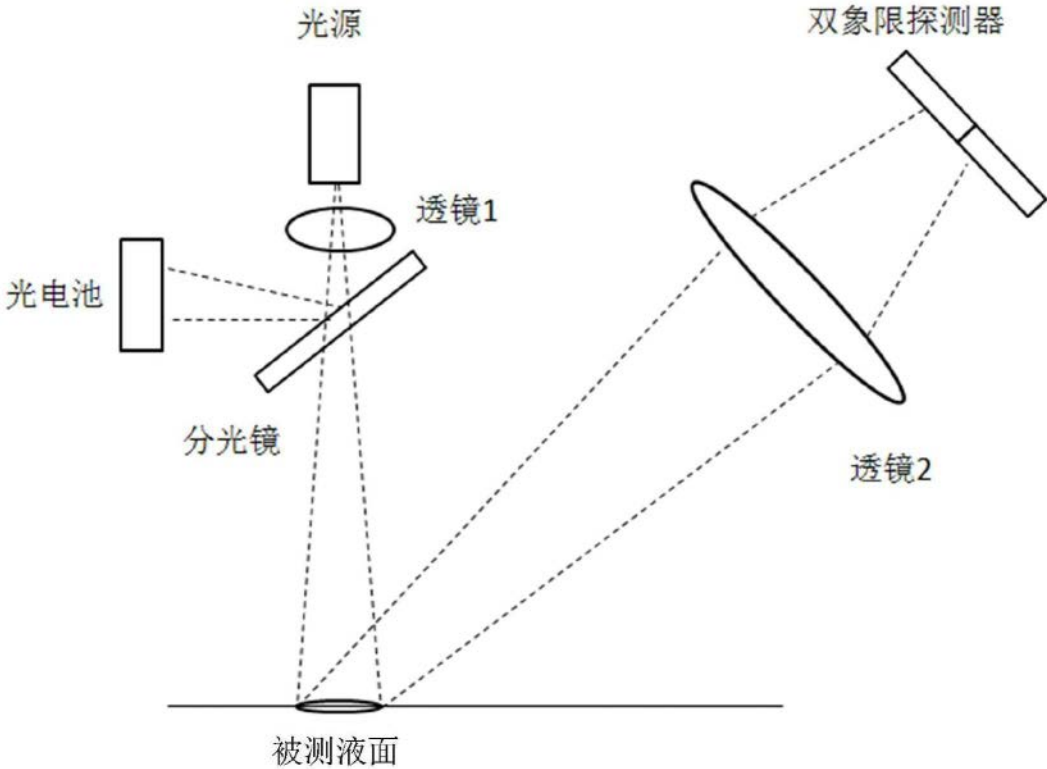


图2

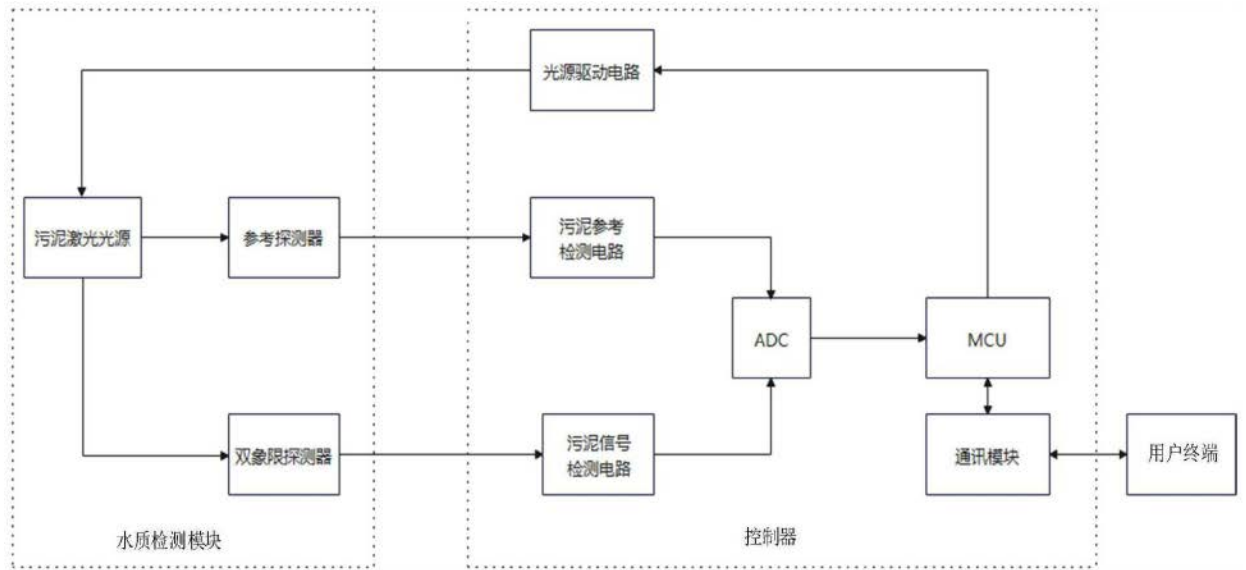


图3

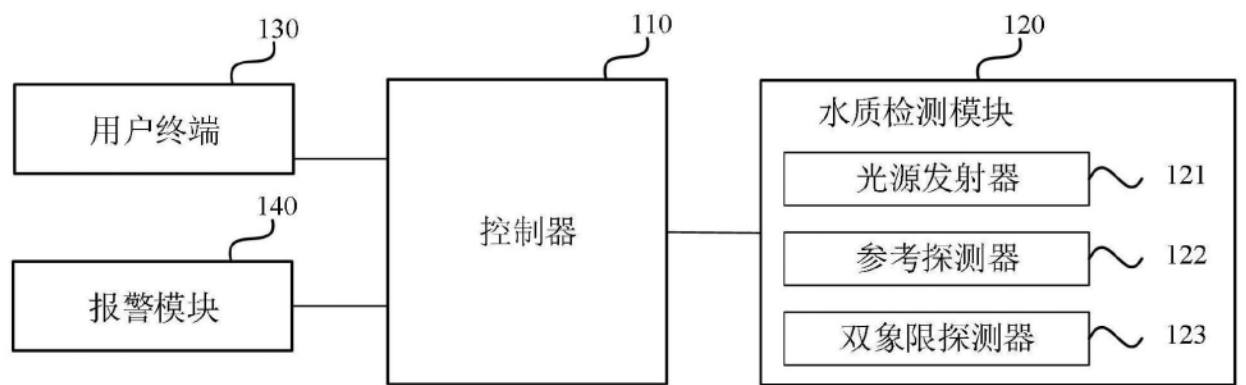


图4

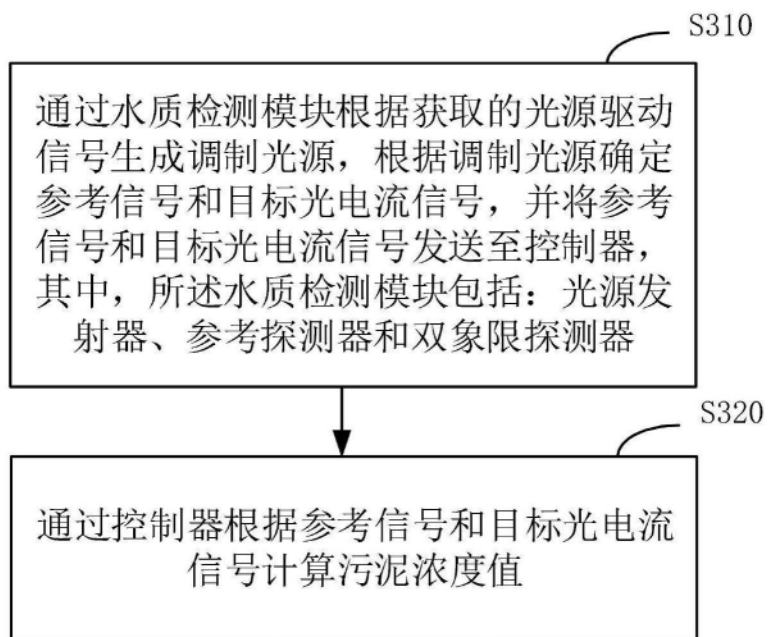


图5