

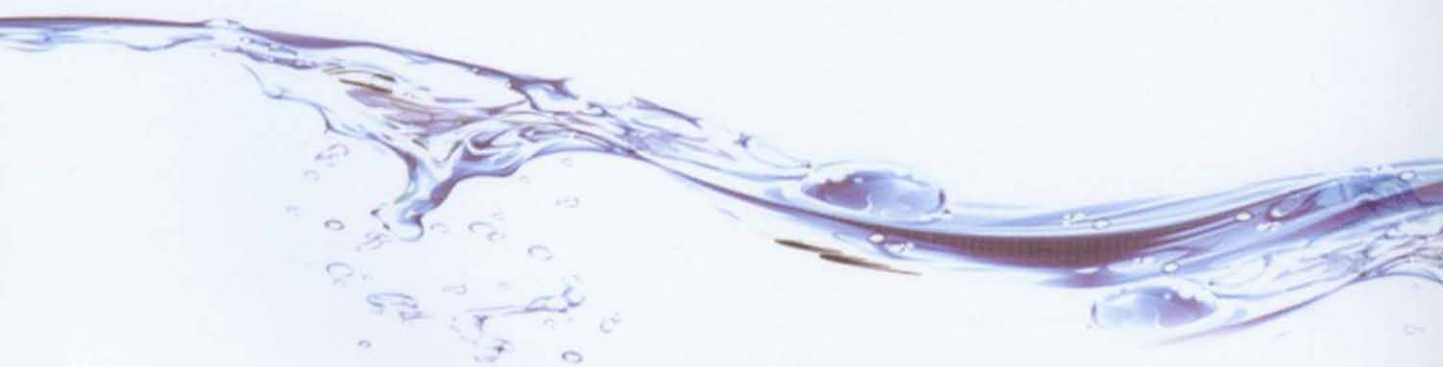


WUFEISHUI JIANCE JISHU YU ZHILIANG KONGZHI

污废水监测技术 与质量控制

主 编 陈仲祥 龚 锋

主 审 杜宏伟 王启秀



重庆大学出版社

内容提要

本书以污废水监测技术与质量控制为重点,全面描述了国内外污废水监测与质量控制的新技术、新工艺、新设备、新方法和新理论。

全书共分7个项目,项目一介绍了水质在线自动监测系统、水质自动监测仪、采样器和流量计的使用;项目二介绍了pH值、电导率、浊度等理化指标的监测;项目三介绍了污废水中硫化物、氰化物等无机阴离子的监测;项目四介绍了溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、TOC、氨氮、亚硝酸盐氮、水中石油类、总氮、总磷等有机污染物综合指标及营养盐监测;项目五介绍了污废水中铜、锌、镉、铅、铬和砷等金属及其化合物的监测;项目六介绍了水质监测实验室基本知识 with 技能、水质监测采样和实验室质量保证与控制方法;项目七介绍了水质在线监测运营管理及相关的法规、规范。

本书可作为职业院校环境监测相关专业的教学用书,也可供环境保护与监测机构及相关专业技术人员、管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

污废水监测技术与质量控制 / 陈仲祥, 龚锋主编

— 重庆 : 重庆大学出版社, 2021. 12

ISBN 978-7-5689-2991-2

I. ①污… II. ①陈… ②龚… III. ①污水—水质监测
②废水监测 IV. ①X832

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2021)第 240246 号

污废水监测技术与质量控制

主 编 陈仲祥 龚 锋

策划编辑:章 可

责任编辑:文 鹏 邓桂华 版式设计:章 可

责任校对:关德强 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:饶帮华

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆华数印务有限公司印刷

*

开本:787mm × 1092mm 1/16 印张:21.25 字数:505 千

2021 年 12 月第 1 版 2021 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5689-2991-2 定价:56.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

水质监测能够从源头上发现水资源被污染的问题,为根除水资源污染提供依据。随着我国国民经济的迅猛发展,工业废水、生活污水的排放量逐年增大,特别是化工、采矿等行业对附近水源的污染,已经严重威胁到人们生活用水和农业灌溉安全。为全面加强了对水污染的监控,保障人们的用水安全,从1999年9月开始,我国相继在松花江、辽河、海河、黄河、淮河、长江、珠江、太湖、巢湖、滇池等流域建设了国家地表水水质自动监测站,监测项目为水温、pH、DO、电导率、浊度、高锰酸盐指数、总磷、总氮和氨氮9项指标,实现了十大流域水质自动监测。目前,污废水监测特别是水质自动连续监测技术已成为环境监管体系中不可缺少的组成部分。

本书注重理论联系实际,强调职业素养的培养;注重与生产实际结合,将污废水监测及质量控制技术作为主线,纳入污废水监测的新技术、新设备、新工艺等。本书可供职业院校分析及环保相关专业的学生使用,也可供环保企业从业人员学习工作参考。

本书内容的选取充分考虑学生及本行业从业人员对相关理论知识的需求和认知水平,融入污废水质量监测岗位执业资格的相关要求。内容包括:实验室检测方法及在线监测方法的原理、设备使用维护、监测质量保证与控制、在线监测运营管理等,在选材上紧密结合污废水监测岗位实际需要。随着环境信息化的进程,全自动在线水质监测系统的应用越来越广泛,这就要求有一大批水质在线监测运营的专业技术人才,能熟悉了解水质监测仪的原理和结构,能熟练操作并维修此类在线水质监测仪,保证水质监测系统的正常运转。本书加强了在线监测的比重,实验室质量管理也是本书的重点之一。本书以国家标准为依托,以污废水监测常用指标为主线,介绍实验室检测及在线监测方法的基本知识、基础理论与基本技术,围绕具体检测项目,设置相关任务,通过多个活动完成任务,对相应的任务设置任务评价以及任务检测,供学员自学参考。

本书由重庆市工业学校陈仲祥、龚锋主编,重庆市工业学校杜宏伟、重庆市生态环境监测中心王启秀主审。副主编为重庆市工业学校孙建华、张雁、衡思宇、赵慧以及重庆市环境保护产业协会何建飞。本书共分7个项目,项目一由龚锋、孙建华、张雁编写,项目二由孙建华、衡思宇编写,项目

三由龚锋、陈仲祥编写,项目四由龚锋、孙建华、张雁编写,项目五由龚锋、孙建华编写,项目六由陈仲祥编写,项目七由赵慧、衡思宇编写。全书由陈仲祥、龚锋、衡思宇统稿。

本书在编写过程中多次到环境监测公司、科研机构调研,得到相关单位领导及同行的支持和帮助,尤其得到了重庆市生态环保产业协会、重庆市中质环环境监测中心等单位的大力支持,在此一并致谢!由于编者水平所限,不完善或疏漏之处在所难免,敬请读者和同仁批评指正,以便今后不断充实和完善。

编者

2021年12月

项目一 水质在线自动监测系统	1
任务一 水质在线自动监测系统概述	1
任务二 紫外吸收水质自动监测仪——UV 仪	7
任务三 水质采样器使用	13
任务四 流量计的使用	23
项目二 污水理化指标监测	27
任务一 pH 值的测定	28
任务二 电导率的测定	35
任务三 浊度的测定	42
项目三 污水中无机阴离子监测	50
任务一 硫化物监测	50
任务二 氰化物监测	65
项目四 污水中有机污染物综合指标及营养盐监测	76
任务一 水质溶解氧的测定	76
任务二 化学需氧量测定	88
任务三 高锰酸盐指数测定	103
任务四 TOC 测定	110
任务五 水中石油类测定	118

任务六	氨氮测定 ·····	124
任务七	亚硝酸盐氮测定 ·····	143
任务八	总氮测定 ·····	151
任务九	总磷测定 ·····	159
项目五	污废水中金属及其化合物监测 ·····	167
任务一	铜、锌、镉、铅测定 ·····	168
任务二	六价铬测定 ·····	182
任务三	砷测定 ·····	194
项目六	水质监测实验室质量保证与控制 ·····	204
任务一	水质监测实验室基本知识与技能 ·····	205
任务二	水质监测采样质量保证与控制 ·····	239
任务三	环境监测实验室质量保证与控制 ·····	259
项目七	水质在线监测运营管理 ·····	280
任务一	走进水质在线自动监测运营管理 ·····	281
任务二	认识法律法规与规范 ·····	305
	参考文献 ·····	331

项目一 水质在线自动监测系统

水质在线自动监测系统是一套以在线自动分析仪器为核心的综合性在线自动监测体系。水质在线自动监测系统可以实现监测自动化,实现水污染的预警预报,对防止污染事件的进一步发展起到重要的作用。水质在线监测系统还可以实现水质信息的在线查询和共享,可快速为领导决策提供科学依据。

【项目目标】

知识目标

- 了解水质在线自动监测系统的组成及基本分析原理。
- 掌握紫外吸收水质自动监测仪——UV 仪的原理及使用方法。
- 掌握水质采样器的分类及使用方法。
- 掌握流量计的原理及使用方法。

技能目标

- 能使用紫外吸收水质自动监测仪——UV 仪。
- 能使用水质采样器进行水样的采集。
- 能使用流量计。

情感目标

- 培养学员团结协作的能力。
- 培养学员吃苦耐劳、严谨细致的职业素养。

任务一 水质在线自动监测系统概述

【任务描述】

水质在线自动监测系统主要应用于水库、河川、水产养殖、自来水厂、废水处理厂、游泳池等环境,可以长时间监测水质情况。同时,以物联网技术为载体,以大数据、云计算技术为抓手,通过建立系统管理平台,可以提供全方位的水质监测方案,可实现对企业废水和城市污水的自动采样、流量的在线监测和主要污染因子的在线监测,实时掌握企业及城市污水排

放情况,实现监测数据自动传输。

本任务通过学习水质在线自动监测系统的概念,使学员认识地表水质在线自动监测系统的组成及基本分析原理,理解水质在线自动监测系统的操作使用及水质在线自动监测系统分析曲线的标定方法。

【相关知识】

一、水质在线自动监测系统的定义

水质在线自动监测系统(On-line Water Quality Monitoring System)是一套以在线自动分析仪器为核心,运用现代传感技术、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组成的综合性在线自动监测体系。水质在线监测系统以在线分析仪表和实验室研究需求为服务目标,以提供具有代表性、及时性和可靠性的样品信息为核心任务,运用自动控制技术、计算机技术并配以专业软件,组成一个从取样、预处理、分析到数据处理及存储的完整系统,从而实现对样品的在线自动监测。水质在线自动监测系统拓扑图如图 1-1-1 所示。

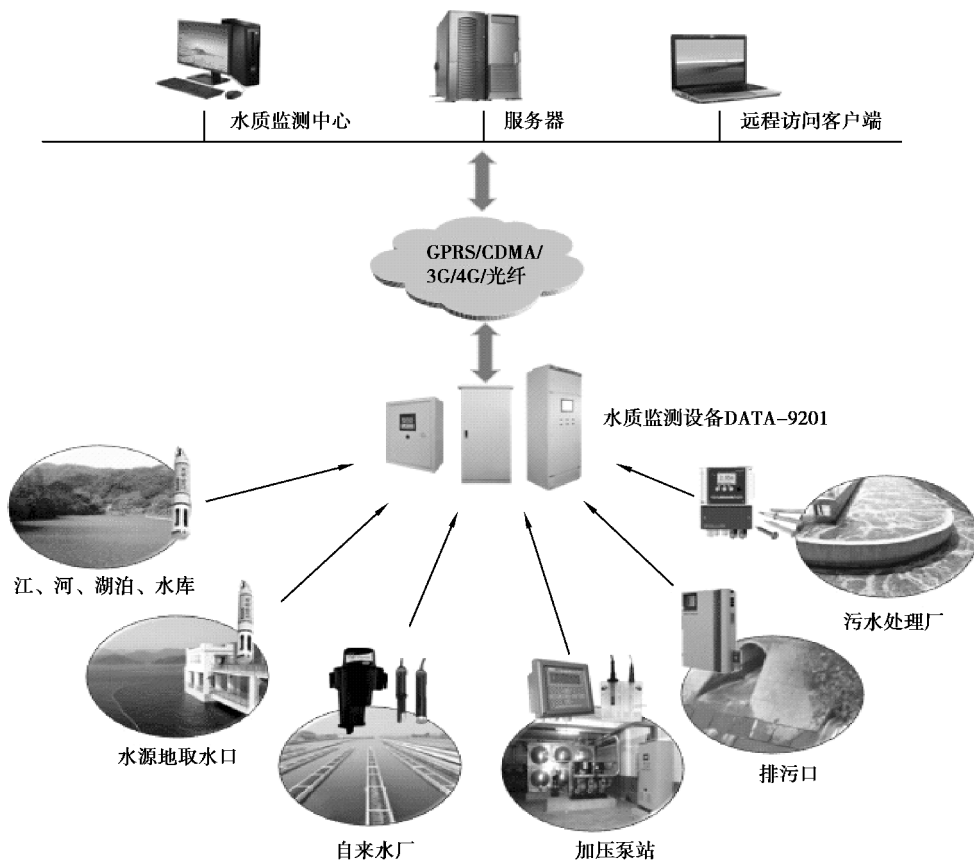


图 1-1-1 水质在线自动监测系统拓扑图

水质在线自动监测系统收集并可长期存储指定的监测数据及各种运行资料、环境资料

以备检索。水质在线自动监测系统具有监测项目超标及子站状态信号显示、报警功能;自动运行、停电保护、来电自动恢复功能;远程故障诊断,便于例行维修和应急故障处理等功能。

二、水质在线自动监测系统的组成

水质在线自动监测系统的组成如图 1-1-2 所示。

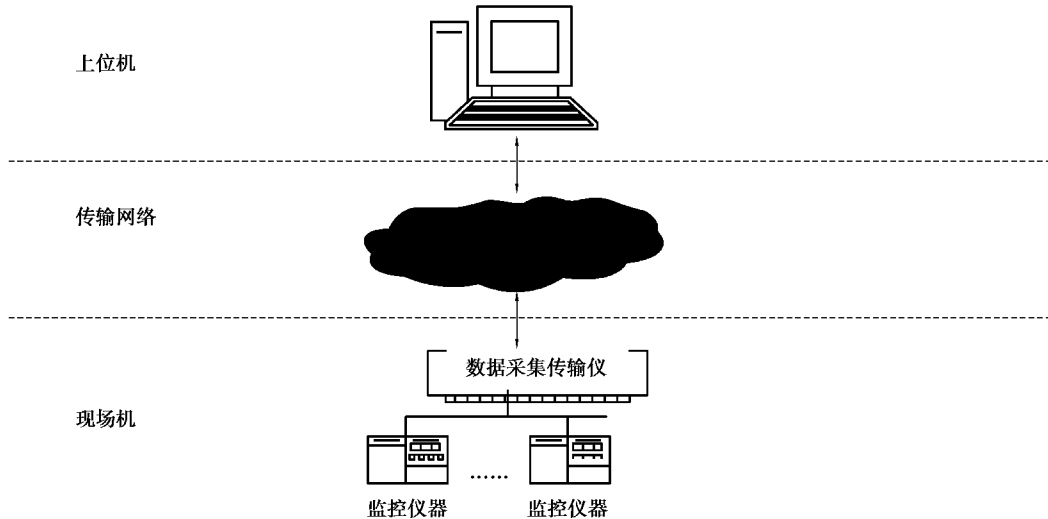


图 1-1-2 水质在线自动监测系统的组成

实施水质在线自动监测,可以实现水质的实时连续监测和远程监控,达到及时掌握主要流域重点断面水体的水质状况、预警预报重大或流域性水质污染事故、解决跨行政区域的水污染事故纠纷、监督总量控制制度落实情况、排放达标情况等目的。

水质在线自动监测系统一般包括取水系统、预处理系统、数据采集与控制系统、集成辅助系统、在线监测分析仪表、数据处理与传输系统及远程数据管理中心等。这些分系统既各成体系,又相互协作,使整个水质在线自动监测系统连续、可靠地运行。

1. 取水系统

取水系统主要针对满足水样的代表性、可靠性和连续性来设计,其主要组成部分有取水头、取水泵、水样输送管道和流速流量调节阀等。取水系统按照取水方式分为直取式和浮筒式两种,直取式主要针对水位变化小的环境使用,如污水厂、污染源、自来水涵管取水等,而浮筒式主要针对水位变化较大的环境使用,如地表水等。

2. 预处理系统

水样预处理系统既要消除干扰仪表分析和影响仪表使用的因素,又不能失去水样的代表性。预处理的手段通常有自然沉降、物理过滤及渗透等。通常根据水样的纯度来决定预处理的级别。有些分析仪器在设计时已经考虑了进样的预处理,需在系统集成时考虑与之配合使用。

3. 数据采集与控制系统

数据采集与控制系统主要由 PLC、现场工控机、中心站计算机以及变送器、执行机构等

组成,其功能主要如下:

①控制整个在线自动监测系统的自动运行,这部分主要由 PLC 写入程序后完成。

②采集、存储并传输仪表分析的数据,这部分主要由现场工控机与数据采集传输模块协作完成。

4. 集成辅助系统

辅助系统的作用主要是保障在线自动监测系统连续稳定的运行,它需要根据现场情况的变化而作相应的调整。总体来说有以下 4 个方面需要注意:

①管路的清洗 由于管路中残留的污垢以及由此而滋生的藻类对水样造成污染,因此需要对管路进行定时定量的清洗,清洗的方式和内容多种多样,目的都是保证水样的真实性和代表性。

②电力的保障 电力的稳定性直接关系仪表分析的准确性和连续性。首先,尽可能选择稳定的交流电网以供接入;其次,在交流电进入在线监测系统前,需要对电流再次整流,以便应对突发性电流不稳情况的发生;配备后备电源,以保障停电时在线监测系统的正常运行。

③预防雷击 防雷主要分为站房防雷、电源防雷和通信防雷,当遭遇雷击时,电流先击穿防雷器以达到保护仪表及系统设备的目的。这一点在雷雨多发地区尤其重要,当发生雷雨后,工作人员要尽快检查防雷器的状态,如损毁要及时更换。

④调节温湿度 适合的温度和湿度对仪表的稳定运行很重要,这部分功能主要由空调和除湿设备来实现。

三、水质在线自动监测系统的设计思路及对监测结果的影响

水质在线自动监测系统的设计包括监测站点的选择、采样方式的选择、监测项目的选择、分析方法的选择、监测频次确定、监测设备选型和数据传输方式的选择等方面,各个环节的设计对监测结果的准确性和代表性及系统的稳定性有重要影响。

地表水和废水是流量和浓度都随时间变化的非稳态流体,监测站点的设置和采样点位的设置应保证所采集的样品能反映水样变化,确保采集样品具有代表性,以满足总量控制和浓度控制相结合的双轨管理制度。在建设水质在线自动监测系统之前应进行必要的现场调查研究,合理地选择采样站点和采样方法。

监测项目分为常规监测项目和特殊监测项目。常规监测项目主要根据排放类型参照国家规定来确定,特殊监测项目主要根据实际需要来确定。

分析方法的选择应以国家标准方法为主,其他方法为辅。首先应考虑方法的可靠性和稳定性,其次考虑方法的先进性和实现的成本。分析方法的选择对监测结果影响较大,不同方法之间存在较大差异,为了便于对比,应尽量选择国家标准方法。

监测设备选型关系着水质在线监测系统的可靠性和准确性,水质在线监测设备的选择原则是质量好、售后服务好、运行成本低和采用标准的分析方法。通常,进口产品有较好的质量保证,但售后服务不及时,国内产品质量上有所不足,但售后服务一般比进口产品好,建

设时应该综合考虑,充分对比选择。

数据传输方式的选择首先要考虑能否长期可靠运行,其次要考虑安装是否方便、运行成本是否低、传输速度是否够快等,目前,GPRS、CDMA、ADSL 等传输方式比较成熟,可以满足上述需求。

四、水质在线自动监测系统的基本分析原理及对监测结果的影响

在水质在线自动监测系统中,在线监测仪器是监测系统中的核心部分,对监测结果影响较大。同类型的在线监测仪器,采用的分析方法不同,其测量的准确性、灵敏度、可靠性和价格均不相同。目前,从分析原理上划分,常用的分析方法主要有化学光度法、化学滴定法、电化学法(电极法)、燃烧法等。

化学光度法的原理是按照设定程序在水样中加入各种试剂,并控制反应条件进行一系列化学反应,再利用朗伯-比尔定律测量反应液的吸光度,从而计算水样中污染物的浓度。这种方法是经过大量实验验证的经典方法,稳定可靠,灵敏度高、重现性好,但是测量时间长、试剂用量大。

化学滴定法的原理是按照设定程序在水样中加入各种试剂,并控制反应条件进行一系列化学反应,再缓慢加入滴定用试剂,用库仑计或比色计判断滴定终点,根据滴定的试剂用量计算水样中污染物的浓度。这种方法也是经典方法,稳定可靠,使用范围广,重现性和灵敏度较高,但也存在测量时间长、试剂用量大的问题。

电化学法是指利用物质之间的电化学效应制作测量电极,并将物质浓度转换为电信号的测量方法,其特点是测量速度快,试剂用量小,但是稳定性差、漂移大,如果不及时校准,测量结果误差较大。

燃烧法是指将水样高温催化燃烧,将水和污染物质燃烧成气态,冷却后除水,通过检测器检测气态物质浓度的方法。这种方法测量速度较快、试剂用量少、稳定性好,但高温部件和进样部件要求很高,容易出现故障。

五、水质在线自动监测系统的操作使用

水质在线自动监测系统是由传感器、精密仪器、计算机和通信设备等组成的高技术含量的复杂系统,在操作使用之前应认真阅读相关使用说明和进行相关培训,应特别注意仪器操作的注意事项和维护保养周期、方法,这是保证水质在线自动监测系统正常运行的前提。

水质在线自动监测系统的运营维护应该制订严格的管理制度,做好维护计划和维护记录,应定期巡检,定期维护,发现问题应及时处理,保证系统长期可靠运行。

六、水质在线自动监测系统分析曲线的标定

在水质在线自动监测系统中,监测仪器是系统的核心,是监测结果准确的保证。使用前应对各监测仪器的工作曲线进行标定,使用中需要进行定期校准。

标定的方法是:在量程范围内,用监测仪器测量已知浓度的标准物质,将标准物质浓度和电信号作为数据对存储下来,通过测量不同浓度的标准物质可以得到不同的数据对,这些数据对可以拟合为一条工作曲线。具体操作方法参照监测仪器使用说明书。

【任务评价】

任务一 水质在线自动监测系统学习评价明细表

序号	考核内容	评分标准	分值	小组评价	教师评价
1	理论知识 (90分)	水质在线自动监测系统的定义	10		
		水质在线自动监测系统的组成	20		
		水质在线自动监测系统的设计思路及对监测结果的影响	20		
		水质在线自动监测系统的基本分析原理及对监测结果的影响	20		
		水质在线自动监测系统的操作使用	10		
		水质在线自动监测系统分析曲线的标定	10		
2	环保安全 文明素养 (10分)	环保意识	4		
		安全意识	4		
		文明习惯	2		
3	扣分清单	迟到、早退	1分/次		
		旷课	2分/节		
		作业或报告未完成	5分/次		
		安全环保责任	一票否决		
考核结果					

【任务检测】

判断题

- 水质在线自动监测系统一般包括取水系统、预处理系统、数据采集与控制系统、在线监测分析仪表、数据处理与传输系统及远程数据管理中心。 ()
- 水质在线自动监测取水系统中,直取式主要针对水位变化较大的环境使用,如地表水等。 ()
- 水质在线自动监测取水系统中,浮筒式主要针对水位变化小的环境使用,如污水厂、污染源、自来水涵管取水等。 ()
- 水质在线自动监测系统中常用的分析方法主要有化学光度法、化学滴定法、电化学法(电极法)、燃烧法等。 ()

任务二 紫外吸收水质自动监测仪——UV 仪

【任务描述】

一个地区的人口、饮食生活习惯具有相对的稳定性,一般的变化不会导致城市生活污水主要污染物基体的改变。城市生活污水还具有大水量、水质稳定的鲜明特点。这种稳定的水质条件正是 UV 仪的工作要求,可以在各种中小型污水处理厂中用于监控 COD。紫外吸收水质自动监测仪适用于污水处理的过程控制 and 水质监测。在水质监测中当光吸光系数与化学需氧量或高锰酸盐指数具有相关性时,可将 UV 仪的光吸光系数折算为化学需氧量或高锰酸盐指数。

本任务通过学习水中有机污染物在线监测方法之一的紫外吸收法,使学员了解污水废水中 UV 仪的方法原理和适用范围,熟练运用 UV 仪监测污水废水中有机污染物含量。

【相关知识】

一、UV 仪工作流程

在流动的样品池中充满要测量的水样,光源发出强烈的紫外光通过样品池到达半透反射镜并一分为二,一路光(工作光束)直射到样品检测器,另一路光(参比光束)照到参比检测器上,工作光束和参比光束的工作波长不同,水样对其光学能量的吸收也不同。通过比较两个检测器的信号,可以得出特别吸光系数,即用来衡量水中有机污染物总量的物理量。

二、UV 仪的类型

为了排除浊度、悬浮物的干扰,UV 仪按检测方式不同分为单波长、多波长、扫描型 3 种。单波长 UV 仪是以单波长 254 nm 作为检测光直接透过水样进行检测;多波长 UV 仪是在紫外光谱区内有几个紫外测量波长;扫描型 UV 仪是对水样分别在可见光区和紫外光区进行扫描。

为了使被测水样稳定,UV 仪按安装方式不同可分为采水型和浸入型。采水型是将水样采入仪器内部后,采用吸收池或水流自然落下方式进行检测,又分为吸收池型或落水型;浸入型是将仪器的检测部分直接浸入水样中进行检测。

【任务实施】

一、仪器简介

如图 1-2-1 所示为 HACH 公司的 UVAS sc 监测仪。仪器以 254 nm 处的特别吸光系数表示过滤后的水样的测量值,该吸光系数可以转化为吸光度/m。通过对不同光程比色池的光

度计中测得的测量值进行比较,可获得吸收单位 $1/m$ 或 m^{-1} 。吸收读数可以转换成透过率并且通过控制器显示。

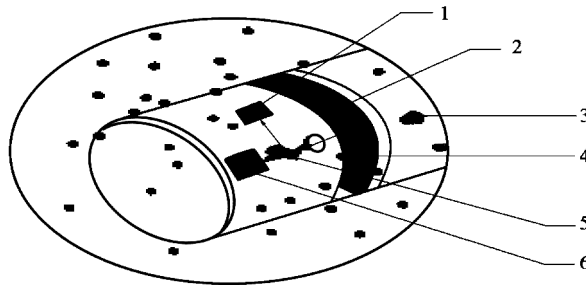


图 1-2-1 UVAS sc 监测仪

1—接收器、测量元件;2—双面擦拭器;3—紫外灯;4—测量狭缝;5—镜子;6—接收器、参考元件

UVAS 浸没式探头由一个多光束吸收光度计组成,可以有效地进行浊度补偿。当在 550 nm 处测量 SAC 值时可以进行浊度补偿,并将这个测量值从在 254 nm 处测得的 SAC 中减去。控制器规定光度计的灯每闪一次,就进行一次测量。测量窗的机械清洗是通过擦拭器完成的。对特定的应用场合,选择正确的传感器光程非常重要。通常,越干净的水所需要的光程越长。在自来水应用中,一般选择光程为 5 mm 和 50 mm。在废水应用中,一般选择光程为 2 mm 和 1 mm。

UVAS sc 监测仪的主要性能指标如下:

- ①测量技术 紫外吸收法测量(双光束技术),不需化学试剂。
- ②测量光程 可选 1 mm、2 mm、5 mm、50 mm。
- ③量程 根据传感器的量程、主要模式或参数的不同而不同:
0~60 L/m(50 mm)(25%~100% T/cm), T 为透过光强度;
0~600 L/m(5 mm);
0~1 500 L/m(2 mm);
2~3 000 L/m(1 mm)。
- ④补偿波长 550 nm。
- ⑤测量间隔 ≥ 1 min。

二、仪器设备的操作

UV 仪可连续直接测量水中有机物含量,一般不需要试剂,操作、维护比较简单,一般包括安装、校准、维护和故障处理等操作。

1. 安装

(1) 控制器的安装

控制器可以安装在面板上、墙上或圆管上。

(2) 传感器的安装

传感器利用支架安装在水中。安装 UVAS sc 传感器时,要确保墙壁和传感器之间有足够的距离以防止物理损坏。在水平位置安装传感器时,缝隙应该面向左侧或右侧。狭缝不

要向上,这样可能会导致沙子聚集,而且去除气泡很困难。不要让传感器朝下,否则会使空气聚集。

所有的安装都要使用 90°适配器,如图 1-2-2 所示。确保流通单元是水平安装的。

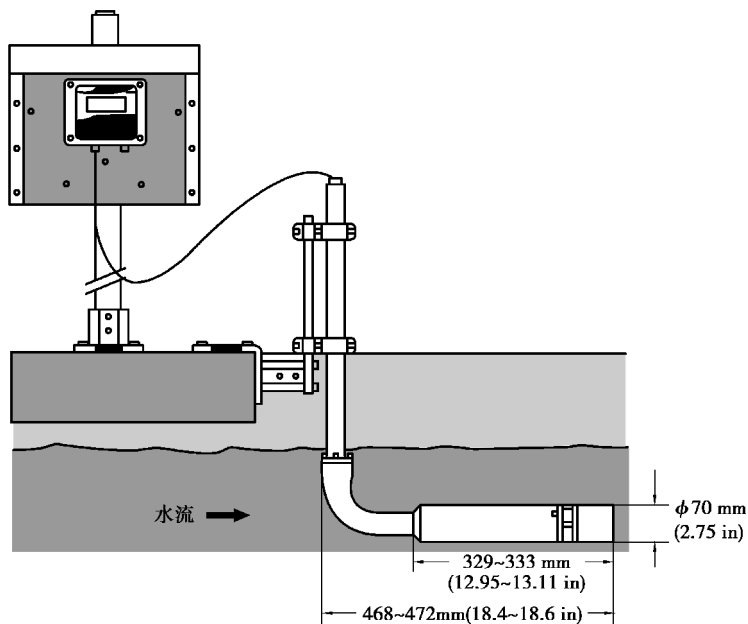


图 1-2-2 UV 仪的安装

2. 传感器的设置

当第一次安装传感器时,会显示传感器的序列号作为传感器的名称。如要更换传感器的名称,请按照以下步骤操作:

- ①选择主菜单。
- ②从主菜单中选择 SENSOR SETUP(传感器设定),然后确认。
- ③如果连接的传感器不止一个,需要选择相应的传感器,然后确认。
- ④选择 CONFIGURE(配置),然后确认。
- ⑤选择 EDIT NAME(编辑名称)开始编辑名称。确认或取消,然后返回到 SENSOR SETUP(传感器设定)。

3. 仪器的校准

传感器在出厂时已经经过校准。厂家强烈建议最好保持出厂校准,不要作任何更改。

确保在执行校准之前清洗玻璃窗口。根据不同的应用场合,任何偏离出厂校准的变化都可能是光学部污染引起的。如果校准验证失败,请再一次清洗玻璃窗口并重复这些步骤。与出厂校准之间很大的偏移会导致仪器校正失败。

定期验证校准。在出现较大偏移的情况下,需要进行零点校准,在斜率允许使用单点校准进行更改之前,补偿零点偏移量。在校准期间,仅显示 mE 值。在验证过程中,设定值根据滤光片上说明值进行调节,调节时其测量单位为 mE。设定点的值在滤光片上有说明。液体标准必须使用外部的光度计进行测量,测量值根据传感器的光程进行转化。

(1) 校准验证

- ①从主菜单选择传感器设置(SENSOR SETUP),并进行确认。
- ②如果连接的传感器超过一个,则选择合适的传感器,并进行确认。
- ③选择校准(CALIBRATE),并进行确认。
- ④显示输出模式(OUTPUT MODE),并进行确认。
- ⑤从旁路面板或水槽中拆除探头。
- ⑥选择验证(VERIFY),并进行确认。
- ⑦显示(MOVE WIPER TO POS OUT PRESS ENTER TO CONTINUE)擦拭器应该转到狭缝的外部位置,并进行确认。
- ⑧用过滤光片取代水样进行1个样品的校准。

(2) 单点校准

- ①从主菜单选择传感器设置(SENSOR SETUP)并进行确认。
- ②如果连接的传感器超过一个,则选择合适的传感器并进行确认。
- ③选择校准(CALIBRATE)并进行确认。
- ④显示输出模式(OUTPUT MODE)并进行确认。
- ⑤选择因子(FACTOR)并进行确认。
- ⑥调节因子值到1.00。
- ⑦选择偏移量(OFFSET)并进行确认。
- ⑧调节到0mE。
- ⑨选择一个水样校准(1 SAMPLE CAL)并进行确认。
- ⑩显示 FILL IN CAL STANDARD PRESS ENTER TO CONTINUE。在按下输入键之前,先选择选项1或2。

(3) 零点校准

- ①从主菜单选择传感器设置(SENSOR SETUP)并进行确认。
- ②如果连接的传感器超过一个,则选择合适的传感器并进行确认。
- ③选择校准(CALIBRATE)并进行确认。
- ④显示输出模式(OUTPUT MODE)并进行确认。
- ⑤选择零点校准并进行确认。
- ⑥显示 FILL IN AQUA DEST PRESS ENTER TO CONTINUE。从水池中拆除传感器,并使用蒸馏水润洗测量光路。保证测量光路水平,用蒸馏水填满后进行确认。
- ⑦显示 WHEN STABLE PRESS ENTER, 并进行确认。
- ⑧显示 CALIBRATION, WIPE。擦拭过程开始。
- ⑨显示 WHEN STABLE PRESS ENTER 并进行确认。
- ⑩选择校准并进行确认。
- ⑪偏移量:显示 X. X mE 值并进行确认。
- ⑫显示 WHEN STABLE PRESS ENTER, ± X. X, 并进行确认。

- ⑬显示 CALIBRATION, WIPE。擦拭过程开始。
- ⑭显示 WHEN STABLE PRESS ENTER, 并进行确认。
- ⑮选择校准(CALIBRATE), 并进行确认。
- ⑯显示 CALIBRATION, 并进行确认。
- ⑰RETURN PROBE TO PROCESS, 将传感器浸没在测量位置。
- ⑱显示 READY, 开始自动清洗, 然后返回测量状态。

(4) 调节测量值

如果实验室的比对测量与探头的测量结果不是很吻合, 可以执行调节测量值的操作(零点和斜率法调节)。

只有在清洗或验证完成之后的零点检查不能令人满意时, 才进行零点调节或偏移量调节。



小提示

仪器的维护措施

UV 仪在使用中应严格按照说明书要求定期维护, 以保证仪器正常工作, 一般 UV 仪应定期进行以下维护:

①基本维护工作 目视检查, 每周一次; 检查校准, 每周进行一次比对测量(取决于环境条件); 擦拭器刮片更换, 根据计算器的情况而定。

②耗材更换时间 擦拭器套件和 O 形垫圈流通单元需每年更换一次。

阅读有益

1. 基本原理

UV 仪是根据有机物对特征波长紫外光有选择性吸收的特性进行测量的, 通过测量水样对波长为 254 nm 紫外光的吸光度从而计算水中有机物含量的多少。

2. 仪器的适用范围

UV 值只是反映了污水样品中综合污染物对紫外光产生特征吸收的测量值, 它仅对波长为 254 nm 的紫外光有吸光度的有机物有响应。这类有机物仅限于具有共轭双键的有机物, 不能测量其他类型的有机物和无机还原性物质。

YUEDUYOUYI

【任务评价】

任务二 UV 仪使用评价明细表

序号	考核内容	评分标准	分值	小组评价	教师评价
1	基本知识 (30分)	UV 仪的基本原理与适用范围	20		
		UV 仪的类型	10		