

水质自动监测站

设计实施方案



大连力得现代科技有限公司

1 项目概述

1.1 项目概况

水质自动监测站是设立在河流、湖泊、水库、饮用水源地、地下水观测点、近岸海域等流域内的现场水质自动监测实验室。用于连续自动监测被测水体的水质变化情况，客观地记录水质状况，及时发现水质异常变化，进而实现对该水域或下游进行水质污染预报，研究水体扩散、自净规律等。达到掌握水质和污染物通量，防治水污染事故，为环境保护管理部门提供技术服务的目的。

根据实际需求及情况，这次拟建的水质自动监测站主要项目为水质五参数、高锰酸盐指数、氨氮在线分析仪。

地表水质自动监测是水资源保护工作的重点任务，是预防污染，水质预警最重要的手段之一。通过自动在线监测仪器对水质进行无人值守实时监控，并利用现代信息技术进行数据采集、传输和存储，及时、准确地掌握水质状况和动态变化趋势。该项目体现了水环境监测技术手段的科学化和现代化，对环境保护决策部门及时做出有效的水污染防治和管理等方面均具有重要的意义。

1.2 水质自动监测站建设要求

1.2.1 功能要求

- ◆ 连续采集：可以获得 24 小时连续的在线监测水质数据；
- ◆ 自动处理：能对收集到的数据进行处理和存储；
- ◆ 自动传输：将监测的数据自动传送到水文水资源监测局；
- ◆ 直观显示：可以实时显示仪器运行状态和监测数据及分析结果；
- ◆ 自动报警：当监控数据发生较大的变化时自动报警；
- ◆ 设备运转状态管理：具备自动运行、停电保护、来电自动恢复功能；

维护检查状态测试，便于例行维修和应急故障处理等功能。

1.2.2 总体要求

1.2.2 总体要求

- ◆ 总体设计具有实用性、先进性、开放性、安全性和经济性的特点。
- ◆ 总体设计符合国家、行业有关技术标准和规范。
- ◆ 水质数据准确度和精密度须满足要求，与实验室同步监测数据须在允许误差范围内。
- ◆ 所采用的设备符合结构简单、性能可靠、能耗低的原则，系统可在无人值守的条件下长期工作。
- ◆ 系统具有良好的兼容性和可扩展性，充分考虑将来仪表的扩充要求，相关设备保留相应的余量和接口。
- ◆ 取样方式设计合理，不影响水质参数的检测结果，在恶劣气候下可稳定运行。
- ◆ 系统具备断电、断水自动保护和恢复功能，系统自身可维持运转 12 小时。
- ◆ 能够判断故障部位和原因，具备故障以及状态异常自动报警功能；具备监测频次设置功能。
- ◆ 监测过程前对分析仪表自动进行校准，监测后对系统内部管路进行反吹清洗。
- ◆ 具备远程显示仪器状态、远程校准和远程清洗功能。
- ◆ 仪器输出信号应采用 4-20mA 或 RS232（RS485）接口供选择；如采用 RS232 接口，应提供接口协议，以便与有关计算机网络系统进行数据通讯。
- ◆ 系统控制软件界面设计应该简洁、美观、实用，功能全面且操作方便，适合监测管理人员操作，数据库具备管理、分析、查询和二次开发功能。
- ◆ 废液排放安全处理，避免二次污染。
- ◆ 具有可靠的防雷、防冻、防盗、防潮等保护措施。

1.3 设计依据

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

《水质监测分析方法标准》

《水和废水监测方法》（2002 年第四版）

《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

《电气装置安装工程施工及验收规范》(GBJ232-92)

《建筑及建筑群综合布线系统工程设计规范》(ECS72-2000)

《工业自动化仪表工程施工及验收规范》(GBJ-93-86)

《计算机软件开发规范》(GB8566-88)

《计算机软件产品开发文件编制指南》(GB8567-88)

《水质自动在线监测系统(试行)》(中国环境监测总站)

《国家防汛指挥系统工程水情信息采集系统分类设计指导书》

《DL / T5051-1996 水利水电工程水情自动测报系统设计规定》

《水文自动测报系统规范》(SL61-94)

《水文情报预报规范》(SD138-85)

《水文自动测报系统设备前置通信控制机》(SL/T182—1996)

《水文自动测报系统设备中继机》(SL/T181—1996)

《水文自动测报系统设备遥测终端机》(SL/T180—1996)

《工业企业通信设计技术规定》(GBJ42-81)

《微型数字电子计算机通用技术条件》(GB9813-88)

《计算机场地技术条件》(GB2887-89)

国际无线电咨询委员会(CCTR)的有关建议和报告

《本地电话网用户线线路工程设计规范》

《pH 水质自动分析仪技术要求》(HJ/T 96-2003)

《电导率水质自动分析仪技术要求》(HJ/T 97-2003)

《浊度水质自动分析仪技术要求》(HJ/T 98-2003)

《溶解氧(DO)水质自动分析仪技术要求》(HJ/T 99-2003)

《高锰酸盐指数水质自动分析仪技术要求》(HJ/T 100-2003)

《氨氮水质自动分析仪技术要求》(HJ/T 101-2003)

2 系统详细设计

2.1 水质分析单元

水质自动监测站采、配水单元的建设在自动站建设中占有绝对重要的地位，采、配水是保证整个系统正常运转、获取正确数据的关键部分，设计及建造一套运行可靠的式样采集单元非常重要。采、配水单元必须保证向整个系统提供可靠、有效的水样。

由于各河流、湖泊的水文状况、地理及周边环境各不相同，需在实地考察后结合实际情况才能确定具体的取水方案。

整个水质分析系统由采水单元、预处理单元、配水单元、反冲洗单元、数据采集、传输及控制单元组成。站房安装实例如下图所示：



2.1.1 采水形式

我司总结了大量自动站建设经验，并考虑到用户在安全、操作、维护等方面的需求，提出几种适合自动监测要求的采水平台。

各种采水方式中，取水口都能够随水位变化，并且保证取水点位于水下0.5~1.0 米的水深；采水设备安装有警示标识，以保证水泵、取水管、采水单元和过往船只的安全；取水点安装栅栏来防止杂物堵塞取水管路； 并且充分考虑到日后水泵及管路的维护方便。

结合本项目现场实际情况，拟采用浮筒方式取水样，如下实景图：



◆ 浮筒式

2.1.2 采水单元

采水单元自动化程度高，达到自动采样、自动预处理反吹、自动分析和自动清洗以及自动数据记录和输出等环节的可靠有效。系统需具备空气自动反吹，需对全部采样管路配备自动清洗、灭藻系统。

采用潜水泵或自吸泵提水，应具备停电再启动的自动恢复功能。所选水泵扬程应满足当地实际需要。采水管路不受环境、温度而影响水温、水质。取水部水量应满足各台仪器总需水量的需求。在管道最低点设排空阀。

取水管和配水管：采用硬质水管，管材应用不影响水质的惰性材质制造。全部管路良好密封，不漏气，有合理的留路设计，便于拆卸清洗，并配备足够的活动接头。在室内配水管路的关键部位设计一段透明管路，用于监测管路中的积藻状况。

采配水单元设有效的除藻装置，可以定期自动或手动操作，有效的去除输水管路中的藻类，抑制藻类在管路中滋生问题，并且易于拆卸和更换。

取水口应采用有效的防护措施。在采水头外围设计防护隔栅以有效的防止沙石、悬浮物堵塞，采水头具备防藻功能，结构设计易于日常维护。

2.1.3 预处理单元

本单元负责水样的预处理及分配过程，保证水样的过滤效果（但不影响水中的化学成分）及各分析仪表分析的水样需求。

其中，水质五参数（包括温度、pH、溶解氧、电导率、浊度）测量不需预处理，直接分析。氨氮使用超滤预处理技术，保证测量精度与准确性；其它参数采用水样匀化预处理系统，进水的停留时间不超过 30min，此预处理系统需备有自动清沙、排沙功能。

2.1.4 配水单元

该系统主要由沉沙池、搅拌装置、过滤器分流器、及控制部件等内容组成。

当取水口受含沙量影响较大时，需采用两级沉沙池预处理结构来过滤掉部分泥沙和杂物，采用不锈钢滤网式精细过滤芯，过滤掉大于 100um 的颗粒，保留小于 100 um 的物质。过滤芯耐酸碱性范围满足 PH：2~12，过滤器滤芯目数的大小，可根据需要而定，最小不低于 50 μ m，并可以方便拆下清洗后再用。

水质分析仪表测量完成后的废液进入进入专用废液收集装置中，以防止污染环境 and 影响源水的水质。

配水单元主要结构为：

- ◆ 取水口应采用有效的防护措施。在采水头外围设计防护隔栅以有效的防止沙石、悬浮物堵塞，采水头具备防藻功能，结构设计易于日常维护。
- ◆ 其它参数采用水样匀化预处理系统，进水的停留时间不超过 30min，此预处理系统需备有自动清沙、排沙功能。
- ◆ 预处理需具备空气自动反吹、清洗功能，气/水切换阀自动切换，体积最小；并有气、样分离设计，保证分析仪器进样的连续性。
- ◆ 配水单元设有效的除藻装置，可以定期自动或手动操作，有效的去除输水管路中的藻类，抑制藻类在管路中滋生问题，并且易于拆卸和更换。

2.1.5 反冲洗单元

反冲清洗主要是对管路系统进行自动清洗、空气反吹、除藻等维护操作，具有压力调节、状态监控和报警输出。整个单元由 PLC 控制，能与数采通讯，实现远程监测保证整个系统的稳定运行。

2.2 数据采集、传输及控制

当现场监测仪器对水样进行测量之后，数据采集控制系统能够实时通过接口接收从监测仪器中发送过来的测量数据并进行记录，必须保证所采集数据的真实有效。数据采集系统所存储数据只能进行读取、写入但不能进行处理，以保证数据的真实性。

数据采集系统存储所采集的数据之后，通过接入的网络接口传输至监控中心，由监控中心对所采集的数据进行处理。采集系统提供符合标准的接口，且具有接口扩展功能以备未来系统升级。

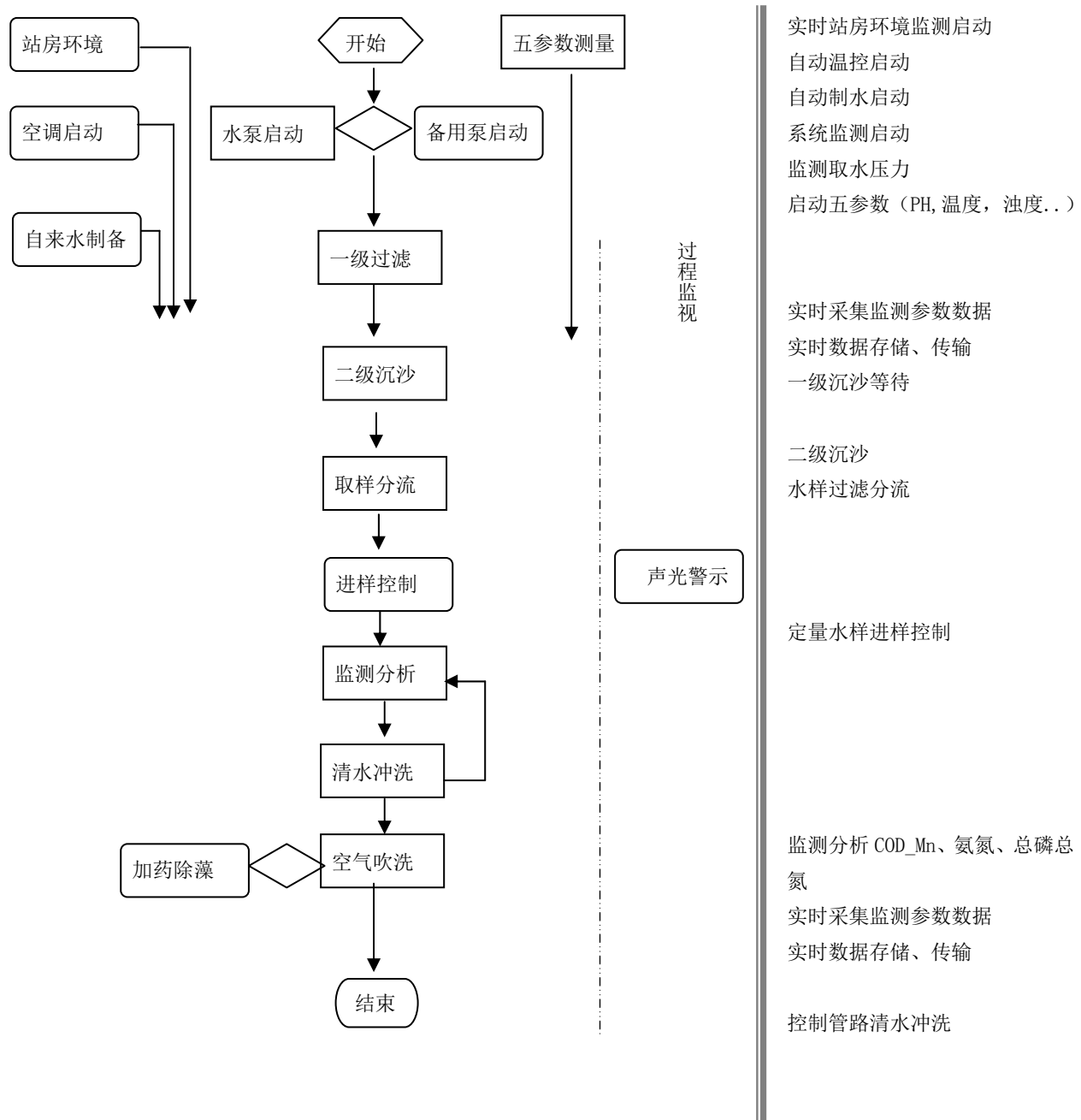
能现场显示系统自动运行状态。

现场平板电脑对系统工作进行控制及数据备份。中心站 PC 可实现远程系统控制，中心站计算机配备数据采集、处理和各类报表生成于一体的操作软件。

2.2.1 现场控制软件

通过本系统可实现现场同中心控制系统的通信，控制给水配水采样；设置监测频率、采样间隔等；直接仪表校检；按照组态数据的要求对数据进行现场模拟图、运行控制状态组、数据列表等监视；对现场信号源数据进行不同类型的监视，以便于直观地获得信息；可对监视的数据进行报警定义，可设高限报警、低限报警、开关量报警等，并记录报警时间，形成报警报表，提供可组态的工具对监视点信号进行报警组态设置。同时，对通讯故障进行管理分析，为恢复异常通讯提供分析依据。

其主要工作流程为：

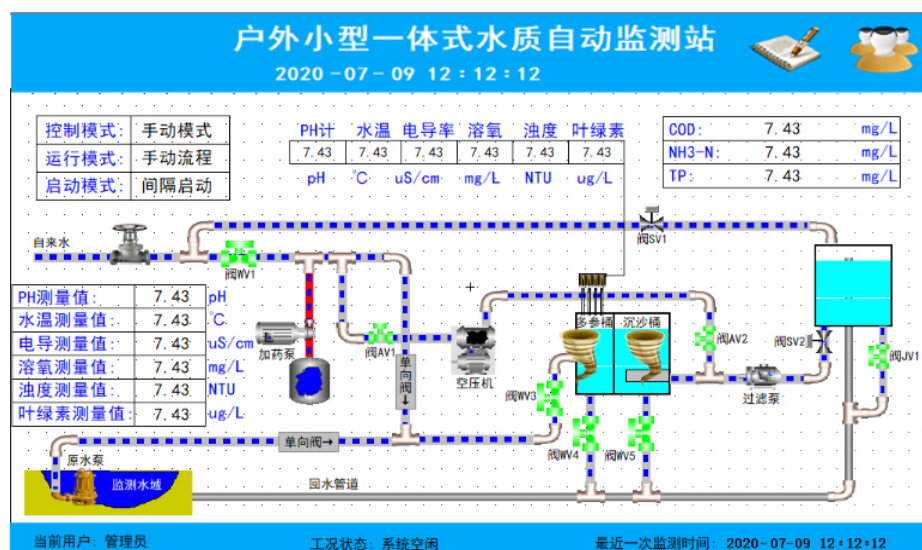


主要功能:

- 包括实时数据监视, 对数据进行流程图显示、趋势曲线图显示、列表显示、仪表成组显示等常规监视, 其中, 流程图上包含模拟量数据显示、液位条形图显示、开关量状态变化显示等, 趋势曲线图显示包括实时趋势曲线成组对比显示、显示比例缩放、工程量显示等。历史数据监视, 对数据的历史进行监视, 显示历史趋势曲线, 打印历史数据报表、汇总显示历史记录等。
- 远程系统运行控制、远程设置; 利用远程控制台程序, 可远程对系统控制中心、采样模态逻辑时序、支持 485 协议的监测仪器进行控制。
- 数据组态: 包含如下内容的组态: 监视画面组态, 对最终用户的监视画面进行组态, 包括各种流程图、列表组、仪表组、趋势组等, 并将组态数据送到组态数据库中。用户可以根据自己的习惯、关心的内容以及喜好组态不同的内容以不同的方式进行监视, 实现用户化定制监视; 报表组态, 对实时系统的打印报表格式和打印数据进行组态, 动态生成报表; 数据组态, 系统级别的管理员对系统中的所有实时数据进行组态, 定义采集方式, 确定采集周期和数学处理方式, 定义过程点的来源等; 报警组态, 对要求报警的过程点进行报警值定义, 可以进行上下限报警、偏差报警等。
- 数据备份及恢复管理,
- 系统通信日志、运行日志管理等。
- 用户的登记及口令、权限等管理可为用户方系统管理员提供系统应用的分级管理, 确保系统的安全性。

现场软件设计:

开机画面



数据采集

- 采用 MODBUS 工业控制总线协议，远程异步多点数据采集，支持；
- 支持远程调取历史数据和报警数据；
- 实时监控现场仪器及系统控制状态，远程设置仪器参数，远程修改系统控制参数；
- 自动采集历史数据功能，协助用户建立无人职守的数据采集机制，定时完成历史数据采集；
- 采集过程中实时显示通讯状态、数据大小和数据时间；
- 自动记录并分类数据采集异常信息，便于用户全面管理数据；
- 不同监测点可以灵活设置不同监测项目；

C.数据浏览

- 采用表格和曲线两种方式显示水质历史数据。
- 在一张曲线图上可以同时浏览多个不同监测项目的变化趋势曲线。
- 随意设定时间范围，浏览任意时间段的数据。



3 仪表选型及性能描述

3.1 仪表选型基本原则

在线水质分析仪器是水质自动监测站的核心部分，是由不需人工操作能自动稳定运行的各类检测仪器组成。自动监测仪器测定方法应符合国家标准方法或行业标准方法，测量精度高，操作维护简单，运行成本低等特点，可以长时间稳定运行。



3.3 仪表性能参数

3.3.1 高锰酸盐指数分析仪

一、测试原理与仪器功能、参数

测试原理

按照 ISO8467 国际标准和 GB11892-89 国家标准（实验室方法原理一致）

在 100ml 的样品中加入已计量的高锰酸钾溶液（10ml）和硫酸溶液（10ml），混合后放入 140℃ 的油浴池中加热 30 分钟，高锰酸钾将样品中的有机污染物质氧化，然后加入计量的草酸钠溶液（10ml）还原剩余的高锰酸钾，再用高锰酸钾溶液回滴过量的草酸钠，通过氧化还

原电位来判断滴定终点，最后仪器自动计算得出高锰酸盐指数值。

功能概述

测试项目	CODMn 测试；自核查测试；高锰酸钾系数 K 值测试；空白值测试；稀释水测试；校准测试；
远程控制（干触点）	CODMn 测试、校准测试、K 值测试、自核查测试；
远程控制（串口 RS485/RS232）	全部测试项目都能实现；停止测试、自动/待机切换；量程、量程切换、自动校准开/关、测试周期设置；
自核查功能	仪器内置自核查功能，可通过远程控制查看仪器是否工作正常，测试数据是否真实有效
试剂存量检查	仪器自动计算试剂使用量，判断试剂存量
错误报警	越限报警，测试异常
工作模式	待机模式；自动模式；维护模式；
测试间隔	手动、自动两种模式，间隔时间可按小时为单位任意设置
校准间隔	手动、自动两种模式，开始时间和间隔时间可任意设置
输出信号	4-20mA；RS485/232
过热保护	加热温度过高，加热器自动断电
接点输出	错误报警，浓度报警，状态输出
数据存储	8000 组，热敏打印机与 U 盘双重储存
自动清洗	利用空气泵和空气喷嘴对计量管和反应池进行自动清洗

技术参数

区分	内容
测试方法	酸性高锰酸钾氧化还原滴定法
终点判定	氧化还原电位终点判定
测试范围	0-10/20/50/100mg/L 可调
测试周期	≤50min（可设置加热时间为 20 分钟，则测试周期 <40min）
重复性	标准溶液 FS±5% 以内
准确度	标准溶液 FS±5% 以内

3.3.2 CODcr 指数分析仪

测试原理

水样、重铬酸钾消解溶液、硫酸银溶液（硫酸银作为催化剂加入可以更有效的氧化直链脂肪化合物）以及浓硫酸的混合液加热至 175℃，重铬酸离子氧化溶液中的有机物后颜色会发生变化，分析仪检测此颜色的变化，并把这种变化换算成 COD 值输出出来，消耗的重铬酸离子量相当于可氧化的有机物量，即为 COD 值。



功能概述

化学需氧量（又称 COD）是指在一定条件下，用强氧化剂将水样中有机物和无机还原性物质氧化时所消耗氧化剂相对应氧的质量浓度，COD 也是反映水体受有机物和无机还原性物质污染程度的重要指标。

该分析仪能够根据现场设定长期无人值守自动连续工作，广泛适用于工业污染源排放废水、工业过程工艺废水、工业污水处理厂污水、市政污水处理厂污水等场合。根据现场测试工况的复杂程度，可选配相应的预处理系统，以保证测试过程可靠、测试结果精确，充分满足不同场合现场需求。

技术参数

规格名称	技术规格参数
测量范围 (可切换)	0—500mg/L
	50—2000mg/L
	100—5000mg/L
测量方式	化学需氧量的测定-重铬酸盐法
检测下限	1mg/L
分辨率	0.1
准确度	±10%或±5mg/L（二者中取较大值）
重复性	5%
零点漂移	±5mg/L
量程漂移	±10%
测量周期	最小测量周期 20 分钟，消解时间 5—60 分钟可设置
采样周期	间隔、整点、触发各模式均可调
校准周期	自动校准 1-99 天可调
维护周期	>1 个月，每次约 1 小时
自检保护	异常或断电数据不丢失

	异常复位或断电来电后，自动排除残留液并恢复工作
数据存储	>1 年数据存储
输出接口	1 路 RS232；1 路 4—20mA
工作环境	建议温度 15—25℃
工作湿度	≤90%（不结露）
电源及功率	AC230±10%V；50—60Hz，5A

3.3.3 氨氮指数分析仪

测试原理

利用水杨酸比色测定方法，水样和掩蔽剂混合后，以游离态的氨或铵离子等形式存在的氨氮在碱性环境和增敏剂存在的情况下，与水杨酸盐离子、次氯酸离子反应生成一种带色络合物，分析仪检测此颜色的变化，并把这种变化换算成氨氮值输出来。生成的带色络合物量相当于氨氮的含量。本方法适用于氨氮在 0—300mg/L 范围内的废水，过高的钙镁离子、余氯或浊度等可能会对测量产生干扰。



功能概述

水中的氨氮是指游离氮形式存在的氮，主要来源于生活污水中含氮有机物受微生物作用的分解产物，焦化合成氨等工业废水，以及农田排水等。水体中氨氮含量较高时，对鱼类呈现毒害作用，对人类也有不同程度的危害。测定水中氨氮含量有助于评价水体被污染和“自净”状况，因此氨氮是表征水质污染的重要指标。

该分析仪能够根据现场设定长期无人值守自动连续工作，广泛适用于工业污染源排放废水、工业过程工艺废水、工业污水处理厂污水、市政污水处理厂污水等场合。根据现场测试工况的复杂程度，可选配相应的预处理系统，以保证测试过程可靠、测试结果精确，充分满足不同场合现场需求。

技术参数

规格名称	技术规格参数
测量范围 (可切换)	0—3mg/L
	0.1—10mg/L
	0.2—30mg/L
	1—100mg/L
	10—500mg/L
测量方式	水杨酸分光光度比色法

检测下限	0.01mg/L
分辨率	0.01
准确度	±5%或±0.02mg/L（二者中取较大值）
重复性	2%
零点漂移	±0.02mg/L
量程漂移	±1%
测量周期	最小测量周期 20 分钟，消解时间 5—60 分钟可设置
采样周期	间隔、整点、触发各模式均可调
维护周期	>1 个月，每次约 1 小时
自检保护	异常或断电数据不丢失
	异常复位或断电来电后，自动排除残留液并恢复工作
数据存储	>1 年数据存储
输出接口	1 路 RS232；1 路 4—20mA
工作环境	建议温度 15—25℃
电源及功率	AC230±10%V；50—60Hz，5A

3.3.4 总磷指数分析仪

测试原理

水样、催化剂溶液和强烈氧化剂消解溶液的混合液加热至 120℃，水样中聚磷酸盐和其他含磷化合物，在高温高压的酸性条件下被强烈氧化剂消解氧化生成磷酸根，在催化剂存在下，磷酸根离子在含钼酸盐的强酸溶液中，生成一种带色络合物，分析仪检测此颜色的变化，并把这种变化换算成总磷值输出来。生成的带色络合物量相当于总磷的含量。本产品为单因子参数测试分析仪器，本方法适用于磷在 0—500mg/L 范围内的废水。对于含有大量有机物的废水检测，测量结果可能会偏低。



功能概述

磷对海洋生物的危害，海洋生物大多对有机磷农药十分敏感，一些耐药性昆虫毫无反应的农药浓度，很快能够使海洋生物死亡。人体内有一种重要的神经传导物质乙酰胆碱酯酶，有机磷会抑制胆碱酯酶使其无法分解乙酰胆碱酯酶，造成神经中枢蓄积大量乙酰胆碱酯酶，从而引起中毒。严重者甚至可能引起死亡。长期低剂量的有机磷农药不仅可使人慢性中毒并可能对人体产生致癌、致畸等危害。

技术参数

规格名称	技术规格参数
测量范围 (可切换)	0—2mg/L
	0.1—10mg/L
	0.5—500mg/L
测量方式	磷钼酸盐分光光度法
检测下限	0.001mg/L
分辨率	0.001
准确度	±5%或±0.02mg/L (二者中取较大值)
重复性	±5%或±0.02mg/L (二者中取较大值)
零点漂移	±5%
量程漂移	±10%
测量周期	最小测量周期 20 分钟, 消解时间 5—60 分钟可设置
采样周期	间隔、整点、触发各模式均可调
校准周期	自动校准 1-99 天可调
维护周期	>1 个月, 每次约 1 小时
人机操作	触摸屏显示及指令输入
自检保护	异常或断电数据不丢失
	异常复位或断电来电后, 自动排除残留液并恢复工作
数据存储	>1 年数据存储
输入接口	开关量
输出接口	1 路 RS232; 2 路 4—20mA
工作环境	建议温度 15—25℃
工作湿度	≤90% (不结露)
电源及功率	AC230±10%V; 50—60Hz, 5A

3.3.5 总氮水质在线自动监测仪

测试原理

水样中含氮化合物在过硫酸钾存在下, 经高消解后, 全部转变成硝酸盐氮, 冷却至室温与指示剂反应生成一种带色络合物, 分析仪检测此颜色的变化, 并把这种变化换算成总氮值输出来。生成的带色络合物量相当于总氮的含量。本方法适用于总氮在 0—50mg/L 范围内的废水, 过高的钙镁离子、余氯或浊度等可能会对测量产生干扰。



功能概述

水中的总氮主要来源于生活污水中的含氮有机物受微生物作用的分解产物，焦化合成氨等工业废水，以及农田排水等。水体中总氮含量较高时，对鱼类呈现毒害作用，对人类也有不同程度的危害。测定水中总氮含量有助于评价水体被污染和“自净”状况，因此总氮是表征水质污染的重要指标。

技术参数

规格名称	技术规格参数
测量范围 (可切换)	0.1—5mg/L
	2—20mg/L
	10—500mg/L
测量方式	过硫酸钾消解分光光度检测
检测下限	0.001mg/L
分辨率	0.001
准确度	±5%或±0.1mg/L（二者中取较大值）
重复性	±5%或±0.1mg/L（二者中取较大值）
零点漂移	±5%
量程漂移	±5%
测量周期	最小测量周期 20 分钟，消解时间 5—60 分钟可设置
采样周期	间隔、整点、触发各模式均可调
校准周期	自动校准 1-99 天可调
维护周期	>1 个月，每次约 1 小时
人机操作	触摸屏显示及指令输入
自检保护	异常或断电数据不丢失
	异常复位或断电来电后，自动排除残留液并恢复工作
数据存储	>1 年数据存储
输入接口	开关量
输出接口	1 路 RS232；1 路 4—20mA
工作环境	建议温度 15—25℃
工作湿度	≤90%（不结露）
电源及功率	AC230±10%V;50—60Hz，5A

3.3.6 五参数分析仪

功能概述

常规五参数分析仪采用柜式整合、将所有电极探头以及水处理系统、检测监控系统组合在柜内的方式，具有数字化功能，不同模块、传感器之间采用高精度检测。变送器同时连接 pH/温度、溶解氧、电导率、浊度等不同类型的电极，并同时测量显示这五个参数。仪表同时输出 2 组可任意选择类型的 4~20mADC 输出，

配有 RS-485/232 输出，MODBUS 标准接口协议。变送器防护等级 IP66；传感器防护等级 IP68，整柜防水等级 IP66。本产品适用于自来水处理，污水处理，化工领域和生命工学领域。

产品特点

- (1) 安装方便快捷、节省站房建设费用；
- (2) 集数据采集、处理和传输于一体，可靠性高，低成本；
- (3) 采用先进的节能技术，功耗低，整机功耗小于 30W；
- (4) 实现自动温控功能，低温时自动给水样升温，保护传感器电极；
- (5) pH、电导率、溶解氧电极均采用 ICS 智能传感器技术，将在线监测技术提高到新的高度；
- (6) 分布式网络系统、技术先进、性能卓越；
- (7) 显示终端可移动且支持热拔插；
- (8) 多种输出信号模块供选，如 RS485、RS232、4-20mA 模拟电流输出。



技术参数

水温自动分析仪	测定范围	0.0~100.0℃
	响应时间	≤0.5min
pH 自动分析仪	测定范围	0.00~14.00
	响应时间	≤0.5min
	温度补偿	0~80℃ 自动温度补偿
溶解氧自动分析仪	测定范围	0.00~20.00mg/L
	分辨率	0.01mg/L
	反应时间	(25℃) 20s
	温度补偿	0~80℃ 自动温度补偿
电导率自动分析仪	测定范围	10 uS~500mS/cm
	测试方式	4 极式电极法
	电极常数	K=1.0, ±1.5%
	反应时间	(25℃) 20s
	温度补偿	内置
浊度自动分析仪	测定范围	0.0~1000NTU
	方法原理	90 度散射比浊法
	测试镜片	高聚光镜片
	测量精度	测量值的±3%