



水质自动监测站建设 及运营说明书

大连力得现代科技有限公司



一、设备简介

1.1 检测指标

水质自动监测站是大连力得现代科技有限公司自主研发开发的水质监测设备，采用全新监测技术，监测指标包括常规水质五参数（温度、ph、浊度、电导率、溶解氧）、COD，氨氮，总磷、总氮、叶绿素、蓝绿藻等，支持水污染溯源。设备建设简便快捷，可提供小时级连续数据采集，采用无线数字技术保证数据有效性。

pH 自动分析仪	测定范围	0.00 ~ 14.00PH
	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
余氯自动分析仪	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/cm ~ 500mS/cm
	测试方式	电极法
	电极常数	K = 1.0, ±1.5%
	反应时间	(25℃) 20s
	温度补偿	0 ~ 80℃ 自动温度补偿
浊度自动分析仪	测定范围	0.05 ~ 400NTU
	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%
水温自动分析仪	测定范围	0.0 ~ 100.0℃
	响应时间	≤0.5min
COD 自动分析仪	测定范围	0-500mg/L
	测试方式	重铬酸盐分光光度法
蓝绿藻自动分析仪	测定范围	0 ~ 200ug/L
	分辨率	0.1ug/L
叶绿素自动分析仪	测定范围	0~400ug/L
	分辨率	0.1ug/L

总氮自动分析仪	测定范围	0-100 mg/L
	测试方式	碱性过硫酸钾分光光度法
总磷自动分析仪	测定范围	0-100mg/L
	测试方式	磷钼蓝法分光光度检测
氨氮自动监测仪	测定范围	0-500mg/L
	测试方式	水杨酸分光光度法
fDOM 自动分析仪	测定范围	0-300ppb
	分辨率	0.01ppb
	测试方式	荧光法

1.2 配套系统

力得水质自动监测站配套其专用的采水系统，系统稳定，减小水样输送过程中环境因素的干扰，保障水样数据的准确性，管路清洗便捷，具体情况如下：

- (1) 可以根据取水距离及采水落差自主选择蠕动泵采水方式；
- (2) 采水管路进行绝热处理，减少环境温度等因素对水样的影响；采水管路采用保温设计，同时深埋冻土层以下，有效防冻防晒；
- (3) 管道采用排空设计，防止管路冻结，有效清洗管路，防止藻类滋生；
- (4) 采水管路采用优质 PVC 管材，有较强的抗压耐老化功能；
- (5) 取水口采样单元能随水位浮动，确保在水面以下 0.5m。

1.3 安装方式

水质监测仪支持提供多种设备安装方式，可根据不同的现场环境，提供市电、太阳能等多种安装方式，用以满足供电、防洪等多方面。

1.3.1 市电安装

若设备周边具备稳定电源，可优先考虑使用市电作为供电来源。市电安装包括地基施工、管道施工、保护措施和设备安装三部分。

1.3.2 太阳能

若设备周边不具备稳定点源，或电路施工难度较大时，可优先考虑使用太阳能作为点源。该安装包括地基施工、管道施工、太阳能配套施工及设备安装四个部分。设备安装效果图如下：



二、建设及运维

2.1 设备点位建设

现场勘察,与客户对接沟通后确定设备安装点位,现场施工时需保证设备前、后门可正常开启,监控摄像头能监控设备四周环境,设备前、后侧要预留操作空间,保证人员可正常操作、维护,太阳能板需处于向阳面。

2.1.1 土方建设

(1) 地基土方作业,在要求位置挖取土方坑,要求尺寸为 $1.3\text{m} \times 0.75\text{m} \times 0.3\text{m}$ 。

(2) 模具搭建,要求在土方坑内,搭建 $1.3\text{m} \times 0.75\text{m} \times 0.3\text{m}$ 模具,要求模具露出土面 0.2m 。

(3) 地龙、电路及水管预埋,需按照施工图纸进行。

(4) 进出水保护管铺设,若施工现场地面为护城河观光步道,需对步道地砖进行拆除后再进行管道铺设,并在河堤合适位置打孔穿管。若施工现场为普通土质地面,可做预埋处理。管道铺设完工后,对现场进行恢复处理。进出水保护管穿过地基部分要求采用预埋施工。在进出水保护管铺设过程中,需将内径 25cm 钢丝软管穿入保护管内,作为设备进水管,保护管作排水管使用。钢丝软管在河堤出管口需预留合适长度,要求能够延申至河内 $3\sim 5$ 米,另进出水保护管外需加裹保温软管。

(5) 根据现场情况,在合适位置加装避雷支架。

(6) 注意事项:整个施工过程,要求做好施工环境保护工作,混凝土搅拌需在预制板上进行,土坑挖土需放置在预制板上。

2.1.2 设备安装

设备安装的工序为设备安装、采样口安装、护栏安装。

(1) 设备安装：低水位情况，根据地基情况，在合适位置打孔加装膨胀丝，将设备固定在膨胀丝上，并将进水管与蠕动泵链接，排水管与溢流管插入保护管内；高水位情况，根据地基情况，在合适位置打孔加装膨胀丝，将设备固定在膨胀丝上，并将进水管与进水口链接，排水管与溢流管插入保护管内。

(2) 采样口安装：低水位情况，采样桶通过钢丝软绳加装在浮漂上，长度要求 0.5 米以内，采水管通过采样桶上部孔洞伸入采样桶内并固定，采用配重块固定浮漂的方式，水位情况，潜水泵通过钢丝软绳加装在浮漂上，长度要求 0.5 米，若河底为做过保护的硬质河底，则采用配重块固定浮漂的方式。若河底并未做过河底保护，则可采用沉锚方式固定浮漂。

(3) 护栏安装，根据所提供的护栏样式，将护栏安装在地基上，一般采样膨胀丝固定的方式进行。

2.2 设备运维

每台设备需配置专人定期对设备维护、维修、校准、运行及设备软件正常升级维护工作，负责仪器设备的耗材、配件、核心部件供应及更换，确保所运营监测设施的正常运转，数据及时、准确、可靠上报、实现自动监控设施的运行目标。

2.2.1 运维目标

- (1)、保证所运营的微型水质监测设备运转率达 95%以上；
- (2)、保证所运营的自动监控设施在线率达 95%以上；
- (3)、保证有效数据传输率达 80%以上；
- (4)、异常情况响应率达 100%；
- (5)、COD，氨氮，总磷、总氮、叶绿素、蓝绿藻、水质五参数自动监测每 1-2 小时获得一个监测值、每天保证有 12 个监测数据；
- (6)、因维修、更换、停用、拆除等原因或 8 小时内无法修复的故障，应向环保主管部门报告，超过 48 小时采取手工监测方式、监测频次每日不低于 4 次。仪器修复后对设施重新调试经检测比对合格后投入使用；

2.2.2 日常维护

(1) 运行人员配置

根据现场运维在线仪器的数量及操作要求，配置 2 名人员现场维护针对出现

的各种突发情况做出积极响应。

(2) 运行职责

运营商负责监控设施的日常维护、维修、校准、运行及设备软件正常升级维护工作，负责仪器设备的耗材、配件、核心部件供应及更换，确保所运营监测设施的正常运转，数据及时、准确、可靠上报、实现自动监控设施的运行目标。负责完成每月水样采集工作，配合完成各类检查工作，建立建全运营档案，按月、季度、半年、年度向公司提供运营服务报告，接受考核。

(3) 日常检查校准项

每日上午9时前与监测平台联络，查询在线监控设备的运行情况，如有异常情况，记录故障现象，通知负责人员，及时前往监测点位处理故障，办事处根据巡检计划、维修计划开展运营服务工作，如接到平台设备故障通知，2小时内派出运营维护人员检查处理故障。

定期对各监测站点巡检一次，巡检时要认真检查系统的工作情况，检查项目如下：

- a. 检查设备供电、供水是否正常；
- b. 检查温度、ph、浊度、电导率、溶解氧，COD、氨氮、总磷、总氮、叶绿素、蓝绿藻显示值是否正常；
- c. 检查设备管路是否漏水；
- d. 检查仪器的报警记录，分析报警次数多的原因；
- e. 检查阀体是否有破裂，如有破裂或脏污清洗或更换，在手动状态下检查阀体开关是否自如；
- f. 检查采水泵采水是否正常，采水泵是否有污泥和杂物缠绕；
- g. 检查数据传输模块通讯是否正常，数据是否与数据库数据一致；
- h. 观察一个采样周期，确定仪器是否工作正常；
- i. 检查中如有异常要及时处理并如实填写巡检及维修记录。

(4) 每月设备清理项

- a、清理潜水泵泵头
- b、清洗水样管路、采样器滤网
- c、清洗温度、ph、浊度、电导率、溶解氧，COD、氨氮、总磷、总氮、叶绿素、蓝绿藻传感器
- d、清洗排液电磁阀

- e、清理河中浮漂附近的附着物
- f、如实记录仪器的工作情况。并如实填写检修记录
- g、每两月采集设备水质样本、做好时间、地点标记。

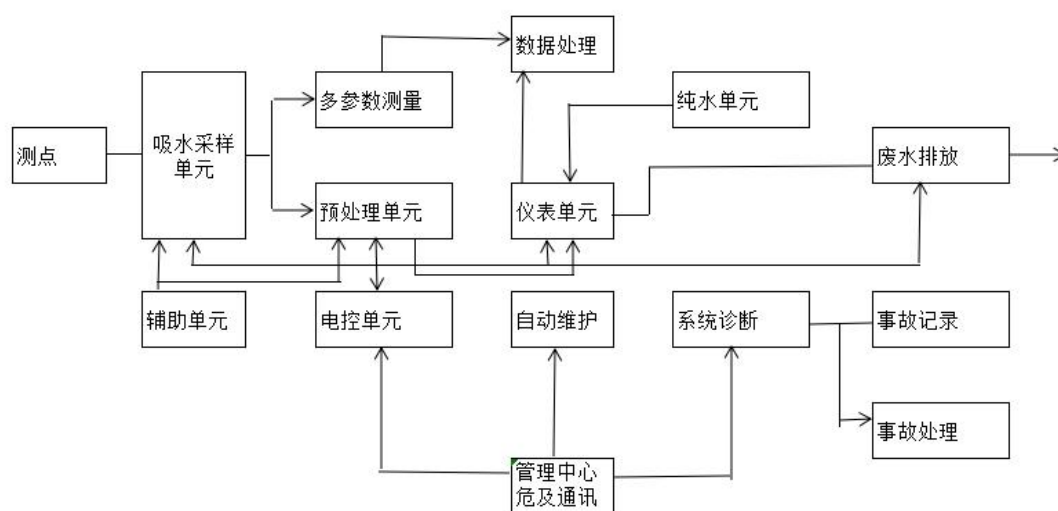
三、系统运行手册

水质自动检测装置是以在线分析仪表为主体的，运用仪表分析技术、控制技术、计算机技术、环境水质检测技术等多学科现代技术，组成了一个从取水样、过滤处理、样品分配、在线测量到数据处理及运输，实现水质在线自动监测分析。

3.1 装置的系统简介

该装置是由若干单元组成的一个完整系统

图 1 水质自动监测系统组成框图



在测点处用泵吸取样品，水通过管道进入初级处理系统，又称为沉沙分离系统，主要过程为固液分离，旋转过滤。

分析仪主要是直接分析测量未经过滤处理的进样水。

辅助单元包括正反向水清洗，其目的是对预处理元件及主要管道中的结垢、沉渣、细菌给以清楚，这种清洗方式可直接至水泵吸水头。

3.2.1 系统装置的结构简介

该装置将水质自动监测系统中的预处理单元、仪表单元、辅助单元、自来水单元、废液排放、控制以及配电设备和关键集成在一个屏柜式的综合机架上，在工厂完成制作并经严格测试。

3.2.2 安装就位

- (1) 将运输中拆下的零部件一一安装在机架上。

- (2) 吸水采样单元—浮筒、泵架等在栈桥上就位、安装应牢固可靠。并将原水管通过排放井引入分析房。
- (3) 原水输送管道、自来水管管道、排放管道按系统图要求安装牢固可靠。
- (4) 分析仪表架上固定进样、排放等管道连接应正确。
- (5) 装置总成各用电器与电控柜的电气连线（包括仪表信号线）正确、可靠。
- (6) 电源线接入电控柜（太阳能供电忽略此项）。

➤ 紧急事件

由于装置本身具有自诊断功能，当发出报警信号时，应作为装置的紧急事件处理，如试剂用完，温度超标，腔室污染，分析故障等均会发生干触电报警信号。

➤ 安全警告

在使用任何元件时，请仔细阅读技术手册的相关部分或全部；
开启水泵前必须确认泵里面有水。

3.2.3 运行前的准备

- (1) 对照电气原理图和接线图，检查电气接线的正确性和完整性；
- (2) 向清洗水泵、输送泵及水泵灌水。
- (3) 合闸接通电源，指示灯、信号灯应显示准确无异常；
- (4) 手动启动吸水泵，观察样水能否正常进入系统，如此反复二次；

3.2.4 功能校验

功能校验主要目的是为正式投运做充分准备，各单元的功能试验已在出厂试验中做过，但由于装拆运输难免会产生一些例外问题，故再对各单元的功能进行校验。

四、系统控制操作

第一步选择系统密码（密码 1001），进入主界面

力得现代户外小型一体式水质自动监测站

返回

输入密码

输入框

确定

系统已运行

###

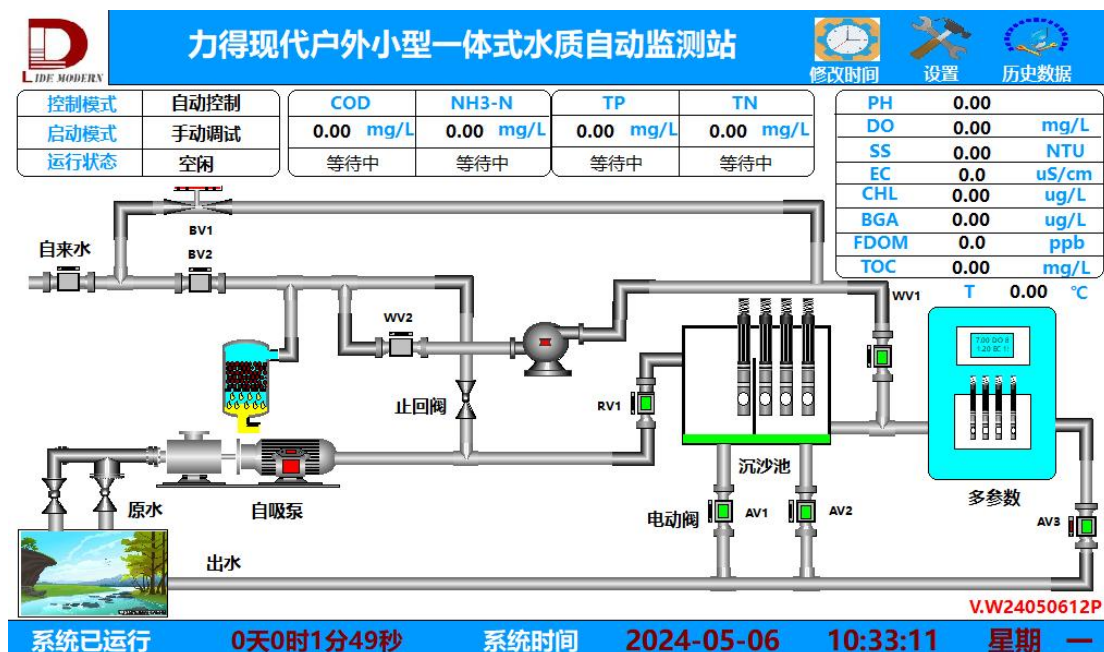
系统时间

#####

#####

星期

#



➤ 选择主界面右上角：设置，进入系统设置界面



1. 参数设置：整机设置分为手动和自动两种模式。待机或开始运行前，参数设置均默认为关闭状态。
- ✧ 当系统开始运行，需设置为整点测量开（自动模式）此时需要设置整点测量时间点（以小时为单位划分 24 个小时点）。
 - ✧ 清洗间隔设置以小时为单位，清洗间隔按 24 小时以上选择，出水时间系统默认 5min，抽水时间默认 15min，可以根据需要修改设置。
 - ✧ 当系统整体检修维护时，设置整点测量关，系统转为手动模式，根据需要手动设置水泵启停，水阀调试，以及手动清洗一个周期，相应的指示灯亮起。
 - ✧ 系统配备水位开关自动控制高低水位，当达到高水位、采样水位时相应指示

- ☆ 记录灯亮起时为系统自动记录一条历史数据（历史数据界面可查看）。
- ☆ 设置反控为手动模式下对在线仪表进行测试。

[illegible]

序号	故障现象	故障原因	故障处理
1	取样泵不上水	泵损坏	更换泵
		吸入口管路泄露	消除泄露
		泵腔体内没有水	给泵头灌水
		泵头堵塞	消除堵塞
		吸头反冲阀未关死，泵出，入口短路	清洗电磁阀阀芯或更换电磁阀
		取样管路堵塞	消除堵塞
2	取样泵上水量减小	取样泵长期工作，性能下降	更换叶轮
		取样管路堵塞	冲洗管路
		吸头堵塞	手工清理吸头
3	输送水泵不上水	泵头单项阀堵塞	更换轴封
		泵损坏	更换泵

		水正常流通回路阀门关闭	打开阀门
		与泵并联的阀门打开	关闭阀门
		轴封漏水	更换阀门
4	预处理出水量小或不出水	滤芯堵塞	系统反冲洗/或手工刷洗/或用5%稀盐酸浸泡 12 小时、或更换滤芯
		三通阀开关不到位	更换三通阀密封圈/或更换阀杆/或更换三通阀
		水汽反冲器故障	更换 O 型圈/或弹簧/或更换反冲器
		过滤器水路不同	打开水路球阀
5	排水管有溢水	管道堵塞	用清水冲洗
6	三通阀故障	排气孔漏气	阀杆顶端沉头螺钉加密封
		排气孔漏水	更换 O 型圈
		阀杆卡紧, 不能完成整个工作行程	更换 O 型圈或更换阀杆
		进出口有串水	更换 O 型圈
7	反冲器电磁阀中轴出水	反冲器活塞上 O 型圈不能正常密封	
8	反冲器不出水	反冲器活塞卡死	更换反冲器
		反冲器压缩空气源故障	打开反冲器电磁阀前手动阀
9	电磁阀漏气	有小物品堵住阀口	打开电磁阀、清理阀口
10	接头阀门漏水	连接处密封不好	重新连接或更换封圈

※ 特殊说明事项：各在线监测仪表参数及设置参照各仪表说明书。