

水质自动监测系统集成与仪器技术优势阐述

一、水质自动监测系统集成技术优势

技术优势

1) 取水单元。

- ✧ 具有丰富的采水建设经验，能根据现场需要提供多种形式的采样设施。如：栈桥，浮船，全水下式采水等



- ✧ 采用双泵双管路设计，一用一备，主管路故障时，备用管路自动切换，并发出报警通知技术人员来检查维护。备用管路自动定期自动维护，防止长期不使用出现故障。



- ✧ 为避免采水管路脏污的影响，所有阀门采用大扭矩不锈钢机芯，不受沙粒等影响。



- ✧ 具有采水点水位自动探测功能，水位过低无法采水时，自动保护采水管路防止水泵等设备干转，防止设备损坏。



原理：电缆浮球开关是利用微动开关或水银开关做接点零件，当电缆浮球以重锤为原点上扬一定角度时（通常微动开关上扬角度为 $28^{\circ} \pm 2^{\circ}$, 水银开关上扬角度为 $10^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ），开关便会有 ON 或 OFF 信号输出。

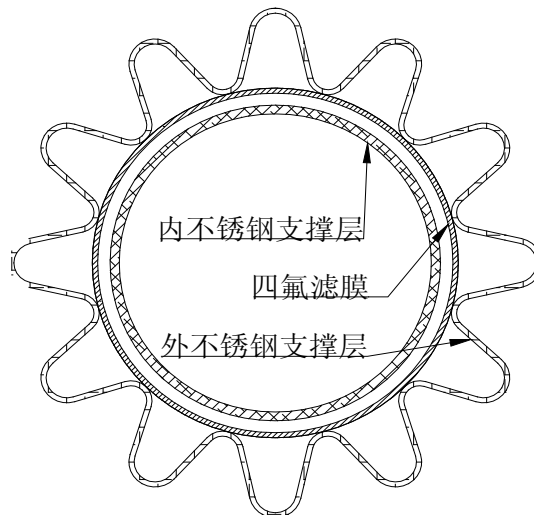
- ✧ 具有灵活的适应性，可根据实际情况选用自吸泵或潜水泵取水，选用自吸泵时具有自动补水功能，不需要人工为水泵补水。
- ✧ 压力检测。采水过程中实时监测管路压力，防止管路压力过高造成管路损坏，和爆管危险。



- ✧ 漏水检测功能。实时检测室内采样单元是否存在漏水现象，漏水严重时自动切断系统电源，确保用电安全。

2) 预处理单元

- ✧ 水样进入五参数测试池之前没有任何过滤和拦截，最大限度保持水样完整性，不影响五参数测试
- ✧ 采用三级过滤方式完成水样预处理。前两级为粗滤，均采用大面积滤板，透过率高，清洗彻底；第三级为精滤，第三级采用滤芯状膜式过滤，可以同时安装两种不同精度的滤芯，给不同过滤要求的仪器使用。该滤芯具有：过滤精度控制准确，耐腐蚀性好，透过率高，阻力小，结构坚实可高压反清洗，不需人工维护等优点。第三级滤芯内部结构如下图所示



- ✧ 超声波辅助。采用超声波对水样预处理，在取水后沉淀过程中利用了超声波的空化效应原理，将悬浮物、沙粒上附着的 COD、总磷等成分剥离出来，粉碎成细小微粒或可溶成分，使



水样中的这些污染物质不受多级过滤影响；同时超声波还具有清洗作用，可加速沉淀过程，防止脏污物在池壁、五参数传感器上附着，极大减小人工维护频率。超声波换能器工作前五参数已经数据采集完毕，不会因为超声波开启导致浊度、溶解氧等产生测试偏差。换能器选择 40KHz 高频，在人耳分辨范围之外，不产生噪声污染。由于超声波换能器功率和开启间隔设置得当，并不会造成水样本身温升，不影响后续测量。下表为实际比对结果。

厦门隆力德环境技术开发有限公司

Xiamen Lawlink Development Co., Ltd.

福建省厦门市思明区软件园 2 期观日路 18 号楼 501 室

TEL: 0592-5165901 FAX: 86-592-5164323

Http:// www.lawlink.cn

邮编: 361008



表二：预处理效果比对实验结果

日期: 2010.3.20

姓名: 金井

	源水样			预处理后 (超声波未开启)			预处理后 (超声波开启)		
	实 验 室值	仪 器 值	误 差 (%)	实 验 室值	仪 器 值	误 差	实 验 室值	仪 器 值	误 差 (%)
COD (Mn)	5.65	5.12	-9.38	5.19	4.87	-6.17	5.21	4.95	-4.99
	5.28	5.22	-4.74	5.24	4.95	-5.53	5.30	4.99	-5.85
	5.51	4.97	-9.80	5.27	4.78	-9.30	5.22	4.87	-6.70
总磷	0.18	0.20	11.11	0.17	0.16	-5.88	0.16	0.15	-6.25
	0.17	0.19	11.76	0.16	0.15	-6.25	0.15	0.15	0
	0.17	0.19	11.76	0.15	0.14	-6.67	0.14	0.14	0
总氮	4.73	4.93	4.23	4.71	4.88	3.61	4.69	4.72	0.64
	4.63	5.05	9.07	4.72	4.92	4.24	4.72	4.85	2.75
	4.71	5.12	8.70	4.70	4.99	6.17	4.75	4.92	3.58
氨氮	1.67	1.82	8.98	1.66	1.77	6.63	1.67	1.74	4.15
	1.65	1.84	11.52	1.64	1.85	12.80	1.64	1.79	9.15
	1.64	1.83	11.59	1.63	1.79	9.82	1.67	1.79	7.19

FM242008 REV2.0

根据以上数据可看出水样经过超声波与处理后，仪器和实验室测试结果稳定性更好，

且测试结果均比简单预处理更接近实际原水样。

3) 配水单元

针对配水单元水样传输时容易产生误差的特点，我司设计采用蠕动泵作为配水动力源，相对自吸泵、增压泵、隔膜泵等具有如下优点：

- ✧ 泵腔体积小无不残留；
- ✧ 泵管化学稳定性好，不与水样发生化学反应；
- ✧ 泵管不含重金属成分，不影响总金属测试；
- ✧ 与水样接触面积小，不会产生累积污染；
- ✧ 可以长时间干转，而无任何损坏。



4) 清洗单元

- ✧ 我司系统集成的清洗功能采用全清洗模式-----任何走水样的管路、容器和部件全部进行反向清洗。采用高压水气混合清洗，更加彻底。
- ✧ 清洗部分包括：采样管路，五参数桶，过滤设备，配水设备，配水管路，水样杯等。不留任何死角有效地防止累积误差。
- ✧ 清洗时开启超声波功能，能够达到更良好的清洗效果。
- ✧ 每次采水周期前后对系统进行清洗，清洗完成后对室外管路进行高压空气吹空，防止结冰和细菌繁殖。

5) 除藻单元



除藻单元可根据客户需要选配不同的方式：包括除藻剂浸泡除藻和臭氧水除藻。除藻部分包括：采样管路，五参数桶，过滤设备，配水设备，配水管路，水样杯等全部水样有经过的部分。

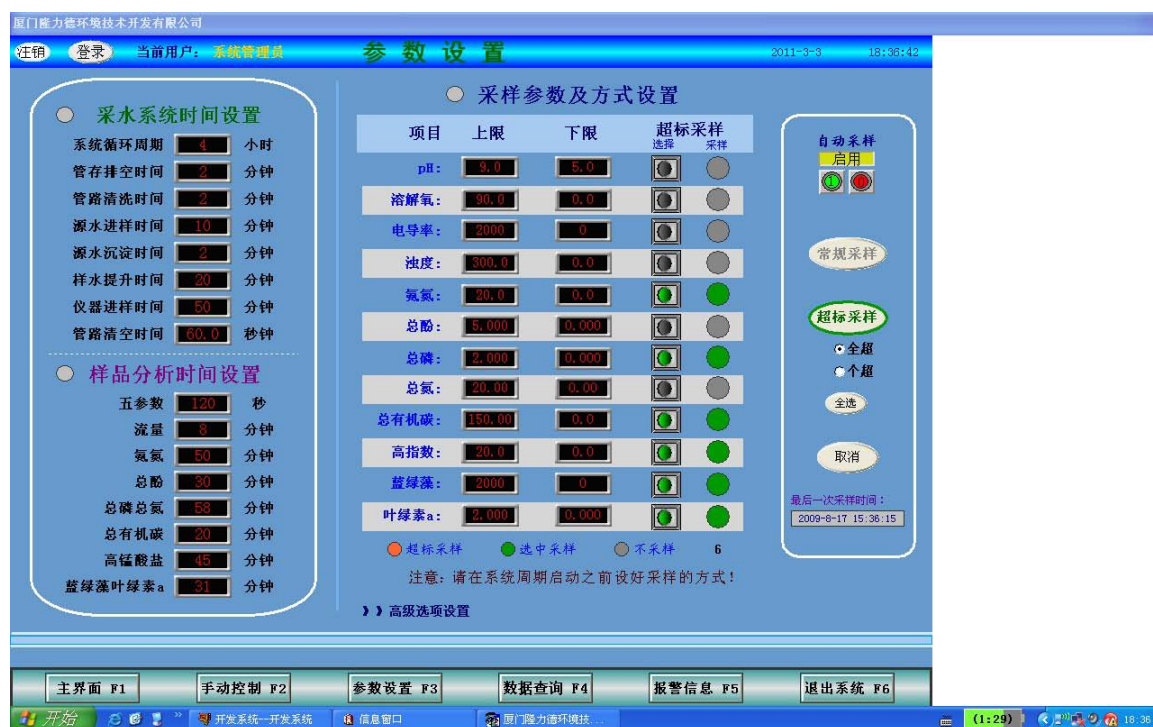
除藻剂浸泡除藻和臭氧水除藻各有优势。除藻剂浸泡除藻比较彻底，但对水体会产

生较轻微污染。臭氧除藻相对效果稍差，但不会对监测水质造成影响。

6) 控制单元和数据传输单元

- ✧ 以 PLC 为控制核心，完成设备控制，稳定可靠。
- ✧ 以组态王为平台，构建人机界面，仪器扩展和软件修改更加容易。
- ✧ 以高端服务器代替传统工控机长时间运行稳定性更佳。
- ✧ 独立式键盘鼠标设计操作更方便
- ✧ 完善的报警系统，系统故障可以精确到零件级，故障诊断直观快速。
- ✧ 全面的数据采集系统。采集数据除了监测数据外，还有仪器状态，校正参数，系统状态，系统报警信息等。为分析数据有效性提供了良好的有效依据。

7) 采样器控制



将采样器采样功能（ISCO4700 型采样器）与系统完美整合工作，可以实现：

- ✧ 单个参数超标自动采样
- ✧ 全部参数超标自动采样
- ✧ 选定多个参数超标自动采样。通过多个参数联动，判断水质参数超标是否为污染事故更为准确有效
- ✧ 远程人工控制采样
- ✧ 定时采样

8) 数据传输和反控

- ✧ 多种数据方式可选（有线、无线等）。

- ✧ 子站按需在线，无数据传输时自动下线，网络流量消耗小，安全性好，不会因为长时间在线遭到网络攻击或病毒入侵。
- ✧ 中心站通过我司独有的方式唤醒子站上线接收反控，子站将受控信息反馈给中心站（专门开发的无线路由器），通过这种环环相扣的执行方式，保证数据传输和反控信息畅通无阻。
- ✧ 反控灵活多样，包括：周期启动，采样器启动，采水管路清洗，系统清洗，系统采样，自动除藻，单台分析仪器启动等。

综合以上我司提供给客户的是一套完整的，先进的，可靠的和可扩展水质在线监测系统平台产品。该产品能够更有效、更智能化、更现代化的完成繁重的在线监测任务，极大减小人工维护量。真正满足全自动化、智能化在线监测的要求。

二、水质分析仪的技术优势

1、氨氮自动监测仪（型号：TresCon UNO 0A111）

1、量程从 0.05—1000mg/l 分三挡自动切换，一台仪器可以测试各种水质，为突发事件提供可靠的数据；

2、氨气敏电极法可以有效抗浊度、色度的干扰；

3、提供试剂配方，采用国产试剂，试剂的配置简单且运营维护成本低；

4、预留其他监测模块，为日后的扩展提供方便；

5、通过国家环保认证和计量认证。

2、五参数自动监测仪（型号：IQ SENSOR NET）

德国 WTW 五参数有 5 大特点：

1、测试量程广，一台仪器可以测试各种水质，为突发事件提供可靠的数据；

2、分析原理采用国家标准分析方法；

3、浊度电极的超声波自动清洗科学先进，效果良好，有效去除气泡和浊度的影响，不会影响其他参数的分析；

4、预留其他监测模块，为日后的扩展提供方便（最多可以扩展 20 个参数）；

5、通过计量认证，进口品牌唯一通过国家环保认证。

3、流量计（型号：TRDI H-ADCP）

1、采用超声波多普勒工作原理，使用 1200KHZ 测量频率；

2、可以同时测量流速，流量，液位，累积流量等参数；

3、同类仪表中使用测量单元最多，为 128 个测量单元；