

宁波宝新不锈钢有限公司

出水水质在线监测系统改建 技术方案

宁波市寰科环保技术有限公司

浙江新寰科环保科技股份有限公司

地址：宁波市鄞州区学士路 655 号
鄞州科技信息孵化园 D 栋 502 室
邮编：315194
服务电话：0574-87934406

2019-8-6

目 录

1 概述.....	1
2 污水在线监测系统设计.....	1
2.1 系统的整体设计.....	1
2.2 配套建设工程.....	2
3 污水在线监测仪器仪表.....	3
3.1 WQ1000 型在线氨氮分析仪.....	4
3.2 WQ1000 型总氮水质在线分析仪.....	5
3.3 AB 桶等比例混合采样超标留样器技术规格.....	7
3.4 研华 610L 型工业控制计算机技术规格.....	9
4 采水和配水系统设计.....	10
4.1 采水系统设计.....	10
4.2 配水系统设计.....	10
5 数据传输系统.....	10
6 项目组织实施及进度安排.....	11
6.1 人员配备.....	11
7 项目的验收.....	12
7.1 验收时间和组织.....	12
7.2 验收标准.....	12
7.3 验收合格.....	13
8 项目的售后服务.....	13
8.1 售后服务.....	13
8.2 质量保证.....	13
9 培训.....	13
10 设备清单.....	14
10.1 设备分类.....	14
10.2 设备分类清单.....	14

1 概述

宁波市生态环境管理部门为了加强本地重点排污单位的日常管理，促进重点重点排污单位自觉履行环境保护的职责，改善环境质量，根据《中华人民共和国水污染防治法》、《关于印发 2020 年度市生态环境局目标责任书的通知》（浙环函 202066 号）、《2020 年宁波市重点排污单位名录》（甬环发 202021 号）、《宁波市生态环境局关于开展 2020 年重点排污单位污染源自动监控设施建设联网和标准化改造工作的通知》（甬环发 202026 号）等有关环境法律、法规，结合本地实际情况，新建/改建水质在线监测系统。即对本地重点排污单位的排污口进行规范化整治，并按要求安装水污染源在线监测设备。利用数据传输方式和高度发达的信息化办公系统，实现对本地重点排污单位的排放废水进行自动、实时、不间断地监测。

宁波宝新不锈钢有限公司根据《宁波市生态环境局关于开展 2020 年重点排污单位污染源自动监控设施建设联网和标准化改造工作的通知》（甬环发 202026 号）文件要求，出水口在线监控系统需加装 AB 桶采样器、水温计，并对现有下位机进行升级改造（各仪器改为数字量通讯模式、增加 AB 桶控制等），对现有采样管路进行改造。另因原有在线氨氮分析仪、总氮分析仪无法自动校准曲线不符合新规要求建议更换设备。

北京环科设备定型于 20 世纪末，国债项目，为当时为国内最先进在线设备之一，填补国内在线监控设备空白。但随着时间的变化，行业要求的提升，设备性能逐渐无法跟上行业新规范要求，2020 年环保部 3 月 24 日新规出台后，原有北环科设备存在无 7 天自动校准功能等缺陷，不符合新规要求，建议尽快更换，我公司将提供以旧换新优惠价服务，回收北环科设备。

2 污水在线监测系统设计

2.1 系统的整体设计

系统示意图见下图：



系统构成示意图

出水口在线监控系统构架调整：采样管路、供样管路进行改造，采样方式改为以 AB 桶采样器为核心，两小时为周期，以一定时间（暂定 30 分钟）间隔采样进行混合，混合后的水样由 AB 桶采样器供给各分析仪进行分析，在各分析仪出数后，根据数据结果是否超标，确定 AB 桶是留样还是排空。各分析仪至数采仪的数据传输方式改为数字量通讯。

2.2 配套建设工程

配套建设工程主要包括站房建设及运行环境公用配套系统两部分内容。

首先需根据相关规范要求建设监测站房或在已有站房基础上对其进行完善、升级改造。

根据规范要求，本项目进水监测站房功能设计如下：

1) 监测站房功能设计

水质自动监测站房不小于 15m² (3*5)。安装排气扇，考虑防人为破坏、防盗、防火；空调（带来电自启功能）及温度控制；恒温除湿设计；安装洗手池，试剂柜，灭火器，电源插座，办公桌椅及打扫用具。

2) 监测站房技术设计

供电采用三相五线制，50HZ、6KW；安装交流稳压器，配电箱，分 220V 照明电、机泵用电、仪器、仪表控制柜用电。

安全防盗：站房安装防盗门，保护站房财产安全。

给水（自来水）：自来水水管 3/4 寸，压力 2.5bar，浊度<0.2NTU。

排水：站房内铺防滑地板砖，周边设地漏排水，站房外四周有开放式排放沟。

防潮：空调具备除湿功能。

防电磁干扰：站房选择尽量远离强电磁干扰源，对于电磁干扰敏感仪器，放入带屏蔽功能的金属仪表柜中，仪表柜良好接地。

警示标志：取样口设有警示标志。

接地线：2 根，接地电阻小于 4Ω。

通过对站房进行精心设计，站房内部布置图如下图所示：



站房内部布置示意图

3) 监测排口改造建设内容

出水口设立分析仪采样点。

3 污水在线监测仪器仪表

目前，国内相关水质分析项目的监测引进了一些国外较先进的自动监测仪器，经过一段时间的运行和国家环保部门的技术认可，国内水质分析仪器也得到了长足的发展，在品质性能已经达到了先进的水平。为保证系统的一致性，根据企业排口状态以及需要实现的功能和控制系统要求，项目设计人员经过认真的讨论，

提出以下仪器相关技术要求，所有产品符合国际ISO9001质量认证管理要求。

3.1 WQ1000 型在线氨氮分析仪

产品特点/ PRODUCT FEATURES

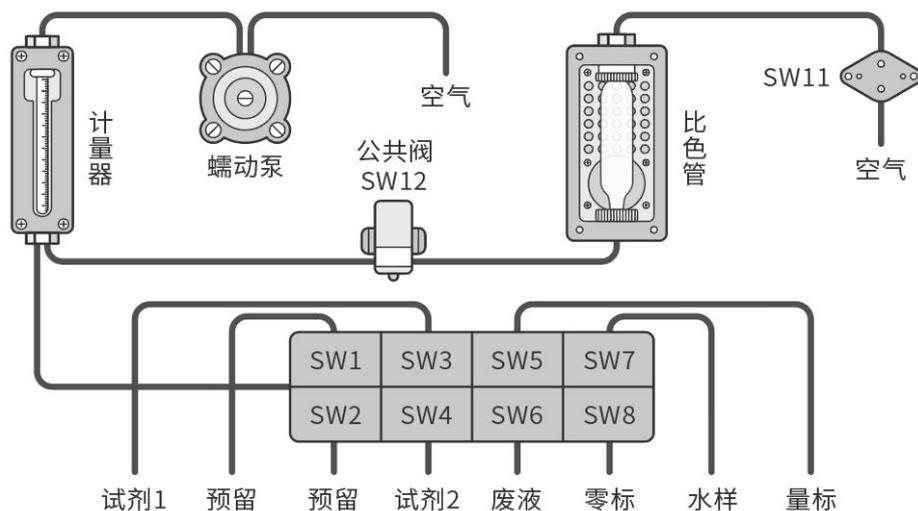
- 选用高品质的泵、阀、芯片等关键零部件，可靠性高，产品寿命长
- 试剂消耗量少，废液分离，环保且运营成本低
- 高可靠性计量技术，可准确计量极端情况下的污废水
- 业界领先的嵌入式软硬件技术，稳定可靠，配置灵活，功能丰富
- 业界领先的信号处理系统，精度高，重复性好
- 模块化设计，可靠性高，维护方便
- 仪器集成采水预处理模块，广泛适应各种场景
- 体积小，运输和安装方便灵活

主要功能/MAJOR FUNCTION

- 7 寸 LCD 触摸显示屏
- 可储存超过 20000 组数据
- 具有标定、状态、告警记录功能
- 具有自我诊断、缺液告警功能
- 具有手动、间隔、整点等多种测量模式
- 断电后，来电自启动测量功能
- 量程个数和范围可设置
- 支持多点标定功能
- 支持自动标液核查
- 可自定义阀门功能
- 可自动校准，支持设置校准间隔时间
- 可与本地或远程 PC 连接实现远程控制
- 标准 4-20mA 模拟输出，标准 RS232/RS485 数字输出

工作原理

仪器基于国家标准《HJ 536-2009 水质氨氮的测定 水杨酸分光光度法》，其测定原理：在碱性介质和亚硝基铁氰化钠存在下，样品中的氨、铵离子与水杨酸盐和次氯酸离子反应生成蓝色化合物，该物质在特定波长下有吸收，通过光电比色原理检测吸光度，通过计算得到水样中氨氮的浓度。



技术参数

测量方法	水杨酸分光光度法	测量周期	可设置
测量范围	0.2-2/20/100mg/L; 可扩展	数字输入	2路开关量
24h 零点漂移	±0.1mg/L	模拟输出	1路 4~20mA
24h 量程漂移	±0.5mg/L	数字通讯	RS232 / RS485
检出限	0.05mg/L	工作温度	+5℃~40℃
精密度	2.0%	电源	AC 220V / 50Hz
示值误差	20%量程, ±8.0%	外形尺寸	高800×宽400×深330mm
	50%量程, ±5.0%	重量	25kg (不含试剂)
	80%量程, ±3.0%	功率	80W

3.2 WQ1000 型总氮水质在线分析仪

产品特点/ PRODUCT FEATURES

- 选用高品质的泵、阀、芯片等关键零部件，可靠性高，产品寿命长
- 试剂消耗量少，废液分离，环保且运营成本低
- 高可靠性计量技术，可准确计量极端情况下的污废水
- 业界领先的嵌入式软硬件技术，稳定可靠，配置灵活，功能丰富
- 业界领先的信号处理系统，精度高，重复性好
- 模块化设计，可靠性高，维护方便

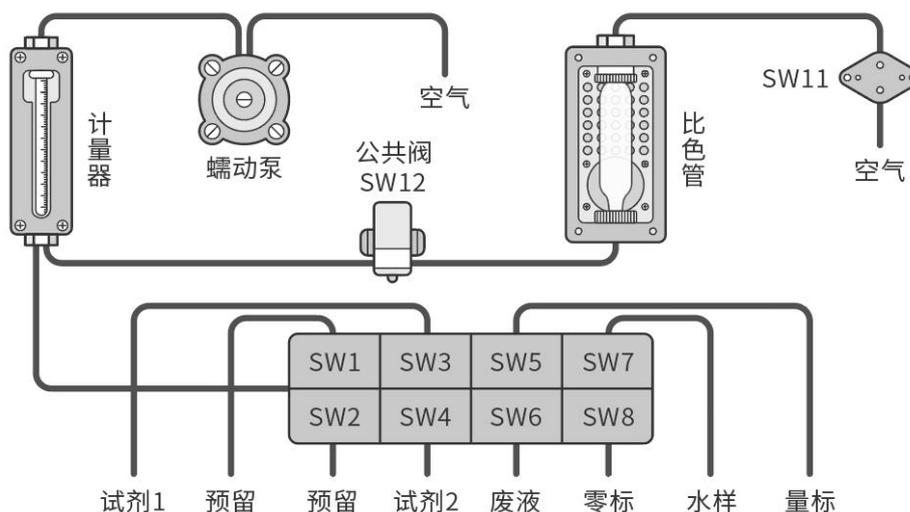
- 仪器集成采水预处理模块，广泛适应各种场景
- 体积小，运输和安装方便灵活

主要功能/MAJOR FUNCTION

- 7 寸 LCD 触摸显示屏
- 可储存超过 20000 组数据
- 具有标定、状态、告警记录功能
- 具有自我诊断、缺液告警功能
- 具有手动、间隔、整点等多种测量模式
- 断电后，来电自启动测量功能
- 量程个数和范围可设置
- 支持多点标定功能
- 支持自动标液核查
- 可自定义阀门功能
- 可自动校准，支持设置校准间隔时间
- 可与本地或远程 PC 连接实现远程控制
- 标准 4-20mA 模拟输出，标准 RS232/RS485 数字输出

工作原理

仪器基于国家标准 HJ 636-2012 的分析方法，待测水样经过碱性硫酸钾氧化消解后，将其中含氮化合物转变为硝酸盐。通过紫外分光光度法原理检测吸光度，通过计算得到水样中总氮的浓度。



技术参数

测量方法	碱性过硫酸钾紫外光度法	数字输入	2路开关量
测量范围	0-5/20/100mg/L; 可扩展	模拟输出	1路 4~20mA
测量周期	可设置	数字通讯	RS232 / RS485
检出限	0.1mg/L	工作温度	+5℃~40℃
准确度	±5%	电源	AC 220V / 50Hz
精密度	5%	功率	80W
零点漂移	±5%F. S.	外形尺寸	高 800×宽 400×深 330mm
量程漂移	±10%F. S.	重量	25kg (不含试剂)

3.3 AB 桶等比例混合采样超标留样器技术规格

1、产品概述

AB 桶等比例混合采样超标留样器是具备水质等比例混合采集功能以及仪表供样功能的超标留样设备；它可以根据水样采样要求实现多种采样方式（主动-混合超标留样、被动-混合超标留样、定时比例采样、定时定量采样、定量采样以及超标留样）及多种仪表供样模式（主动供样及被动供样）；采样器的通信接口可接收计算机或指定的控制装置的信息，实现远程采样监控并可以上传采样数据、工作状态及各种报警等信息；本仪器是针对污水在线监测系统提供混合水样以及超标留样功能的理想设备。

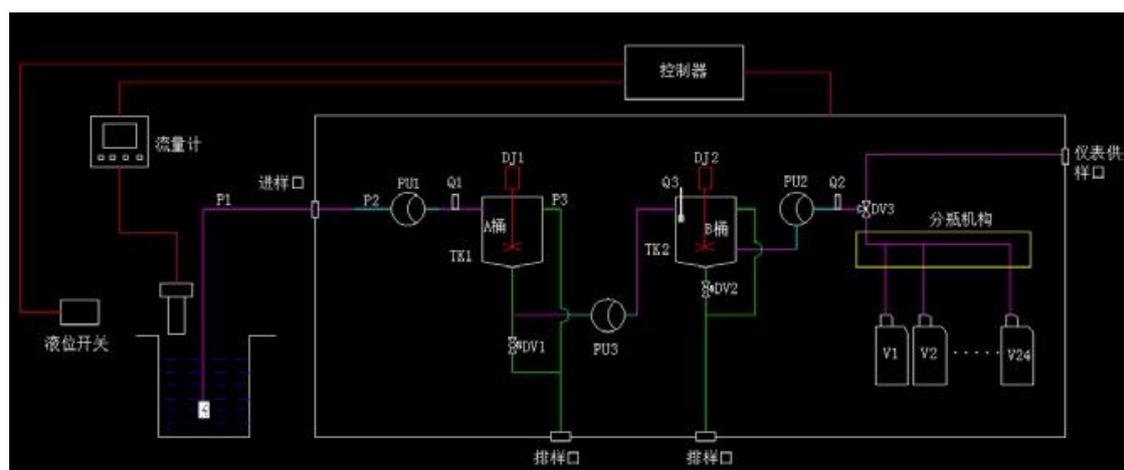
2、技术规格

- 1) 采样量：(50~1000) mL/瓶；
- 2) 采样精度：≤±5% F.S；
- 3) 流量测量范围：(0~2000) m/h；
- 4) 流量输入信号：(4~20) mA；
- 5) 采样方式：
 - a) 超标留样；
 - b) 主动-混合超标留样；
 - c) 被动-混合超标留样；
 - d) 定量采样；

- e) 定时定量采样;
- f) 定时比例采样;
- g) 定流定量采样;
- 6) 具备自动清洗功能, 每次采样前自动用待测样品水冲洗采样管路 (可设置);
- 7) 具备自动排空功能, 单次采样结束后, 取样口和取样管路能自动排空;
- 8) 时钟精度: $\pm 2s/24h$;
- 9) 最大垂直扬程: 9m
- 10) 最大水平采样距离: 50m;
- 11) 流量监测速率: 1s;
- 12) 人机界面: LCD 显示器, 触摸式操作, 菜单方式操作, 简捷方便;
- 13) 标配通讯接口: 标准 RS232 或 485;
- 14) 工作电源: 180V.AC~250V.AC;
- 15) 工作温度: 0~50℃;
- 16) 平均无故障运行时间: $\geq 1440h/次$;
- 17) 绝缘阻抗: $>20M\Omega$;

3、工作原理

设备由主控制器、水样采集机构、混采装置、采样瓶、留样机构、自动分瓶装置、低温存储装置、门禁控制系统组成。



系统组成及工作原理说明如下:

- 1) 控制器: 本装置以嵌入式系统为核心, 控制器是本装置智能化功能的核心部分; 它由微处理器和外围驱动电路组成, 按照操作人员预先设定的采样程序进行

科学采样；

2) 水样采集机构：由进水电动球阀（或进水蠕动泵）、缓存水箱等组成，实现水样的采集并缓存的功能；

3) 留样机构：由留样蠕动泵、液位检测装置等组成，实现水样超标时样品的留样采集功能；

4) 分瓶机构：自动完成分瓶动作；

5) 低温存储装置：低温存储器的温度自动控制。避免由于温度过高造成水样变质；

6) 采样瓶：采样瓶是水样存放容器，采用化学性能十分稳定的聚四氟乙烯制造；

7) 门禁系统：控制低温存储装置的开启关闭。

3.4 研华 610L 型工业控制计算机技术规格

1、概述

工控机目前已被广泛应用于工业及人们生活的方方面面。例如：控制现场、路桥收费、医疗、环保、通讯、智能交通、监控、语音、排队机、POS、数控机床、地铁、金融、石化、物探、野外等等。

研华工控机(IPC-610L)是一款性能极其稳定的产品。由研华工控制造，制造工艺精良保证质量和使用寿命，外观设计时尚简洁且有质感

2、技术规格

机壳	研华 IPC-610
机箱尺寸	480*430*177mm
机箱重量	19Kg
处理器	I3 2120 (酷睿双核 CPU)
内存	4G
硬盘	1T 硬盘
网卡	10/1000M 自动切换之 Ethernet 卡
串口	8 个
显示器	17/19 寸纯屏
显示卡	主板集成
键盘	研华标配
鼠标	研华标配
电磁兼容性	符合无线电骚扰限值 GB9254-1998 标准 A 级； 抗扰度符合 GB/T17618 标准的限值。
平均无故障工作时间：	MTBF ≥ 5000h
工作温度：	0℃ ~ +60℃
相对湿度：	20% ~ 95% (40℃ 无结露)

4采水和配水系统设计

4.1 采水系统设计

根据现场情况沿用原采样泵即可。

采样管路采用PVC 硬质水管，管材用不影响水质的惰性材质制造，全部管路良好密封，不漏气。水质自动采样单元的采水口应设置在堰槽前方，合流后充分混合的场所，并尽量设在排放明渠（槽）取水口头部的流路中央，采水口朝向与水流的方向一致，减少采水部前端的堵塞。

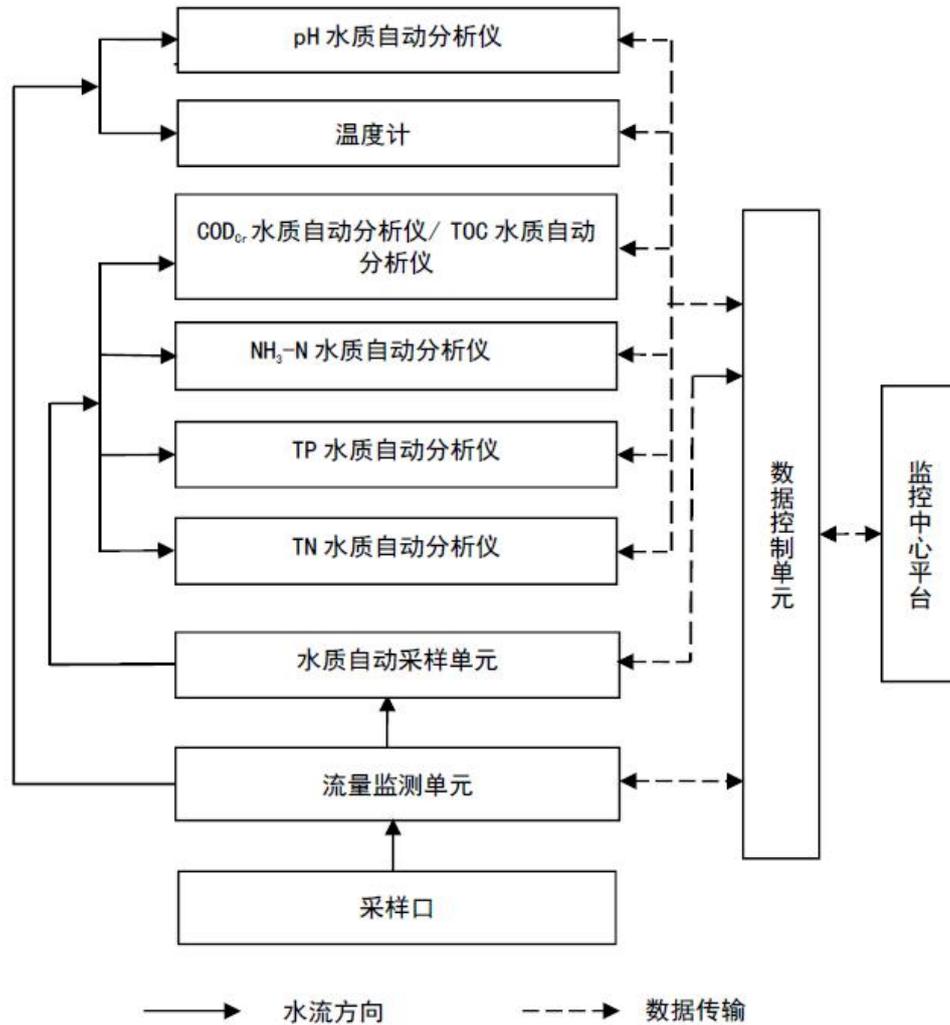
4.2 配水系统设计

水样采集须经过AB桶水质自动采样器，AB桶水质自动采样单元具有采集瞬时水样及混合水样，混匀及暂存水样、自动润洗及排空混匀桶，以及留样功能。水样经过AB桶水质自动采样器采集后再分配到各分析仪器进行分析。

5数据传输系统

数据传输系统主要完成污水自动监测系统的控制、数据采集、存储和数据传输工作。工控机通过多个串口以数字量通讯方式采集监测仪表数据。

数据通过光纤/网线向环保局监控中心传输数据，监控中心根据需要分析、处理数据。



水污染源在线监测系统组成示意图

6 项目组织实施及进度安排

建设方需要组织精干力量，成立本项目工程组，负责该项目工程总体规划与实施，并根据整个工程的实际情况和任务成立若干个职能分明的小组进行设计、集成、安装、调试工作，在合同生效，现场条件具备安装条件后 7 天内确保优质高效圆满地完成整个工程项目。

6.1 人员配备

整个工程的管理和施工分为二个层次：工程管理小组和工程施工小组。

工程管理小组：为了确保本项目能顺利实施，工程管理小组由双方有关领导、技术及商务负责人组成，全面负责本系统工程的组织、工程计划安排以及人

员的安排和协调。

双方工程管理小组名单

	姓名	项目职务	项目责任	联系电话
甲方		项目主管	技术方案审查、污染企业协调、项目验收等。	
乙方		项目经理	负责整体项目计划实施,与甲方联络,督促项目进度,按期完成。	

工程实施小组：具体承担项目建设的现场监督，仪器设备安装，通讯系统集成等。包括设备安装、仪器调试、用户培训等各项任务。工程实施小组根据施工过程中的具体情况向工程管理小组提出更改与调整意见。

双方工程实施小组名单

	姓名	职务	项目职务	项目责任
甲方				站房建设施工，配电、配水、通讯等施工，达到仪器安装调试条件。
乙方				配合甲方确定工作接口以及各方相关分工，确认具体施工方案

7 项目的验收

7.1 验收时间和组织

安装调试合格后 30 日内由甲方组织验收，乙方全力配合验收工作。

7.2 验收标准

(1) 根据合同及相关标准，按照提供的技术规格、技术指标进行单机运行验收；

(2) 对项目中提供的所有设备的控制和记录系统进行验收和检验。

(3) 在验收过程中，若某些指标或性能达不到合同规定的要求，双方将分析原因、澄清责任、采取相应措施，直到达到要求为止。

(4) 若发现提供的设备不配套或存在质量问题，将根据合同予以更换或赔偿；

(5)提供的仪器应是原装生产且从未使用过的全新、合格产品且带有完整的说明书等相关技术资料，技术要求按原生产厂家标准。

7.3 验收合格

设备单机联动考核验收合格后，双方将签署验收合格证书。

8 项目的售后服务

8.1 售后服务

为了切实保障污水自动监测系统建成后长期稳定运行，我方产品到货之日起1年内保修。并可以适当方式按甲方要求延长质保。

仪器及系统的现场维护一般要求：现场仪器保持干净整洁，内部管路通常（各类分析仪器避免日光直射、振动，保持环境温度稳定，电压、过程温度、工作时序、电机工作正常，管路无气泡、无漏液），日常远程检查，定期巡检，仪器设备有关部件清洗与维护，试剂更换，零配件、易耗品更换，运行维护记录等。

8.2 质量保证

我方保证所供货物是国家认定之产品。保证提供的货物是全新的、未使用过的，采用的是最佳材料和第一流的工艺，并在各个方面符合合同规定的质量、规格和性能要求。保证货物经过正确安装、合理操作和维护保养，在货物寿命期内运转良好。在运行保证期内，对由于设计、工艺或材料的缺陷而造成的故障负责。

质量保证期从设备到货之日起12个月，在质量保证期内，负责修理和替换不合格产品的部件并承担费用，包括部件调换的运输、人工等一切费用。

9 培训

为了使企业能够全面掌握设备的日常运行和基本维护技术，加强系统维护水平，根据企业要求对用户进行实际操作、理论指导、仪器仪表的维护保养、故障排除等内容全面培训。

10 设备清单

10.1 设备分类

序号	分类名称
10.2.1	污水在线监测仪器

10.2 设备分类清单

10.2.1 污水在线监测仪器

序号	名称	数量	备注
1	AB 桶采样器	1 台	标准配置
2	在线氨氮分析仪	1 台	标准配置
3	在线总氮分析仪	1 台	标准配置
4	水温计	1 套	标准配置
5	工业控制计算机	1 台	标准配置（含显示器、鼠键及新软件）
6	采水、配水系统	1 套	含过滤头、室内管道、采样溢流杯、配水管、自吸泵等。
7	仪器安装 附属配件	1 套	工控机柜、稳压电源、探头支架