

# 农村生活污水在线水质监测系统 (水质监测站)

## 一、系统概述

艾晟特农村污水在线监测系统，即农村污水水质监测站，是为响应国家发展改革委、水利部联合印发的《“十四五”水安全保障规划》对农村生活污水处理设施建设和信息化的指导意见，充分利用艾晟特在线水质监测的优势，特别是**独特的“免试剂”全光谱在线水质分析仪**而形成的一个方案。

农村污水水质监测站是农村生活污水处理系统的核心，由供电系统、水质在线监测仪器、采配水集成、数据采集及传输装置等硬件设备所构成的现场监测系统。

目前农村生活污水水质检测主要以人工检测为主，总体的检测频率很低，不能充分反映农村生活污水的实际达标情况，也不能实时反映农村生活污水处理设施的运行效果。

艾晟特的农村生活污水水质监测站的建设不仅能够实时提供出水水质达标情况，还能通过设置预警值对农污处理设备的运行有效性和工艺去除率提供操作和预警依据。农村生活污水水质监测站可使农村生活污水处理设施的产权方、运维方、巡查方和监管方及时掌握水质变化趋势，保障在发生污染物超标时做到“即时发现、迅速响应、及时处理”，确保农村生活污水处理设施的“设备完好率、正常运行率、水质达标率”。

## 二、参考标准

- 《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 31/T 1163-2019）
- 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）
- 《环境水质监测质量保证手册》
- 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）
- 《环境信息系统集成技术规范》（HJ/T 418-2007）
- 《环境数据库设计与运行管理规范》（HJ/T 419-2007）
- 《环境污染源自动监控信息传输交换技术规范》（HJ/T 352-2007）
- 《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》（HJ/T 212-2005）
- 《污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪技术要求》（HJ/T 477-2009）

## 三、系统特点

- 采用**创新型的“无试剂”型**在线监测模式，实践“无废”和“环保”理念。
- 采用**全光谱法多参数在线分析仪**，且可支持参数扩展。
- 配备具有**专利的超声波自动清洗装置**，可以极大降低系统的维护工作量。
- **实时监测**，全光谱探头最快频率可达**每 10 秒一次**。
- 数据监测**准确可靠**，可及时发现水质异常变化，对污染事件进行预警。
- 占地面积小，**模块化，高度集成**，方便现场安装、投放，**节省大量基建**。

- 配置模式多样，支持不同检测方法的仪器集成。

## 四、监测参数

- 全光谱分析探头：COD、水温（可扩充指标：SS、色度、TOC、BOD、NO<sub>3</sub>-N、UV254）
- 氨氮/pH分析探头：NH<sub>4</sub>-N、pH、温度
- 总磷总氮分析仪：TP、TN

## 五、系统构成

水质监测站占地面积约 1m<sup>2</sup>，四周预留 1m 设备调试空间，其构成包括采水单元、配水及预处理单元、水质监测单元、控制单元、数据采集及传输单元、供电单元和视频监控单元等。



水质监测站外观案例

### 5.1 水质监测单元

#### 5.1.1 试剂型水质在线监测设备

试剂型水质在线监测设备正常运行时需要使用化学试剂和耗材，本方案中主要针对的监测指标包括总氮、总磷。

**优点：**与经典的实验室检测方法较为一致，有相对更好的测定准确度；在污水监测行业中广泛应用，行业认同度高。

**不足：**受试剂反应限制检测周期一般较长（1h），有废液排放污染，人工运维成本高，仪器体积相对较大，总成本相对昂贵。为解决此行业难题，艾晟特采用“模块化、低试剂”的解决方案。

#### 5.1.2 无废型水质在线监测设备

无废型水质在线监测设备正常运行时不需要使用化学试剂（校准除外），本方案中主要针对的监测指标包括 COD、SS、色度、pH、氨氮、BOD、TOC、UV<sub>254</sub> 等，但大部分的无废型水质在线监测设备一个探头只能监测一个指标，而艾晟特采用的多参数全光谱水质分析探头解决了此难题。

**优点：**根据不同的监测指标，采样全光谱或者电极法来测定，可以通过校准比对与传统检测方法趋于一致；检测频率高，可实现真正意义上的实时；测定时不需要使用试剂，没有废液排放；仪器体积小巧，总成本相对便宜。

**不足：**部分指标如总磷、总氮等目前无法实现无试剂在线监测。

### 5.1.3 多参数全光谱在线分析仪

**全光谱水质分析探头：**可广泛运用于饮用水、地表水、地下水、污水和海水等领域，可分析 COD、水温指标，可扩展 SS、色度、TOC、BOD、NO<sub>3</sub>-N、UV<sub>254</sub>、光谱指纹图谱等指标，将多种水质参数集于一身。

**测量原理：**采用高性能和高精度探头，通过全波段光谱（紫外可见光 190~750nm）和水质参数大数据库来测定和计算污染物浓度。

**优点：**测定不需要试剂，实现“无废”理念；

基本无需维护，维护成本很低；

机载网络服务器，适用于物联网，通过无线网络直接相连手机；

快速测量，最快频率可达每 10sec 一次；

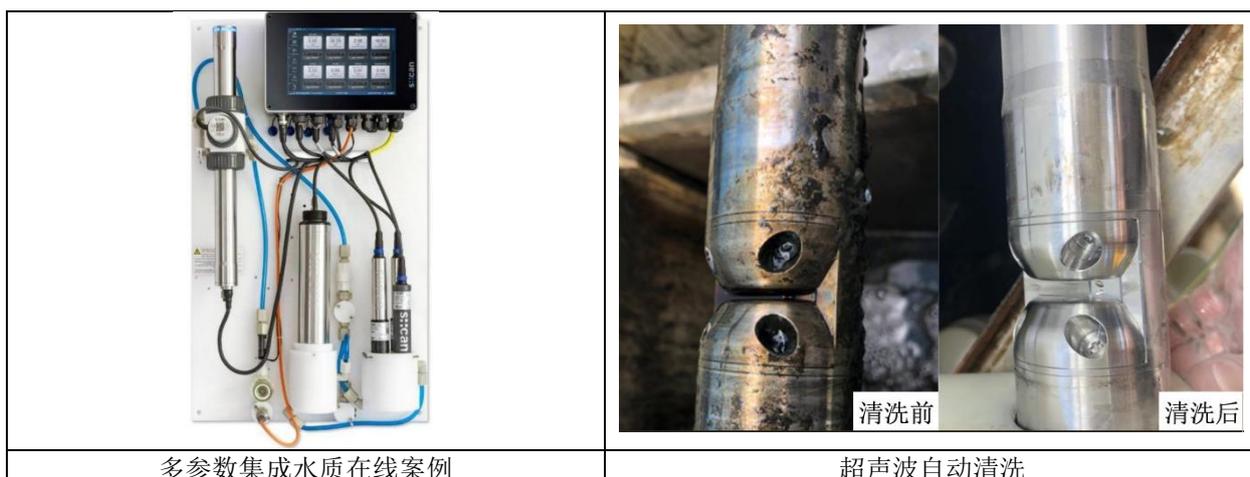
间歇性睡眠模式，能耗低；

可选多参数探头，广泛适用于污水、地表水及饮用水监测；

出厂前与现场校准，可以现场多点校准。

**自动清洗装置：**

除了应用压缩空气清洗、清洗转刷等自动清洗功能，更是采用具有专利的超声波自动清洗技术。



**控制器：**

连接和控制全光谱水质分析探头，彩色图像 7"显示触摸屏，标准传感器即插即测，数字输入、模拟输入。

## 5.2 采、配水单元

水质监测站的采、配水单元是保证整个系统正常运转、获取正确数据的关键部分，艾晟特将根据现场具体情况确定取水方案，以保障采、配水单元向整个系统提供真实可靠的水样，根据。

## 5.3 供电系统

采用市电供电，电源 AC220±%10 50Hz；功率 1.5KW，配置 UPS，如果配置空调，功率 3KW。如采用低功耗的多参数集成水质在线监测设备，可利用太阳能实现部分供电。

## 5.4 视频监控系统

视频监控系统采用中国电信全球眼监控系统，监控系统可在无人值守状态下对监控区域进行全天候实时监控，在发生异常情况时，可控制云台转动及镜头放大缩小，拍摄到时间的具体过程细节，图像可根据后期需要灵活的接入监控中心。

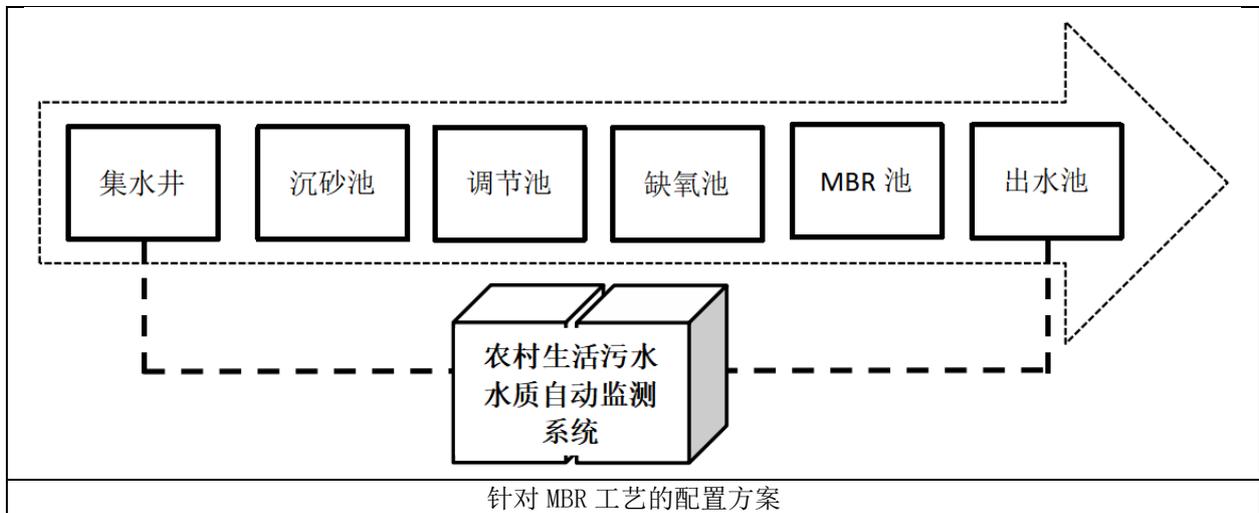
# 六、建站方式

## 6.1 建站地点

选择设计能力>50 m<sup>3</sup>/d 的站点建设。

在工艺选择上，考虑以 MBR 站点为主和以组合工艺（生物滤池组合生态湿地）为辅。

在集水井和出水管（池）位置分别安装 1 套水质在线监测设备。



## 6.2 监测站配置模式

**综合型：**该综合型监测站包含试剂型水质在线监测设备和无废型水质在线监测设备，分别在进水集水井和出水池各安装 1 套独立在线监测设备。

**无废型（独立）：**该无废型监测站使用无废型水质在线监测设备，分别在进水集水井和出水池各安装 1 套独立在线监测设备。

**无废型（切换）：**该无废型监测站使用无废型水质在线监测设备，仅安装 1 套在线监测设备，采用间隔切换取水的方式，分别对进水和出水进行监测。

（详细配置需根据具体项目再另行配置，请咨询我们的工作人员）