

# 智能控制器在农村污水处理过程中的应用

## 一、 农村污水处理特点

全国农村每年产生生活污水约 80 多亿吨，而 96% 的村庄没有排水渠道和污水处理系统。农村生活污水随意排放，严重污染了农村的生态环境，直接威胁广大农民群众的身体健康以及农村的经济发展。

与城市生活污水相比较，农村生活污水具有以下特征和处理要求：

- 1、 农村人口较少，分布广而且分散，生活污水水质、水量波动性大，无统一污水收集管网，排水管网很不健全；
- 2、 增长快。随着农民生活水平的提高以及农村生活方式的改变，生活污水的产生量也随之增长。
- 3、 农村经济力量薄弱，因此污水处理应充分考虑造价低，运行费用少、低能耗或无能耗的工艺；
- 4、 管理水平差，缺乏污水处理专业人员，所选工艺应运行管理简单，维护方便。

## 二、 UW2100 通用智能控制器简介

UW2100 通用智能控制器采用工业级高性能嵌入式微控制器，基于实时多任务操作系统微内核，提供 IEC61131-3 标准的 FBD 编程语言，支持 MODBUS、GPRS 等协议，具备用户程序、配置参数及关键数据掉电保持功能。

UW2100 作为一款通用控制器，提供丰富的 IO 通道、开放的网络通讯能力、强大的控制运算功能；集成 6 路 AI、2 路 AO、4 路 DI、4 路 DO、2 路 485、1 路以太网、RTC 实时时钟、交直流 24V 供电等；具有高环境适应性，抗干扰度等级 3 级 a，工作温度范围 -20℃ ~ 70℃；技术指标如下：

模拟量输入：支持 0-10V、0-20mA、Pt100 等多种信号，精度 0.2%；

模拟量输出：支持 0-20mA 输出，精度 0.5%；

数字量输入：支持计数器、电平信号输入；

数字量输出：支持 4 通道继电器触点输出，触点容量 1A/30VDC；

软件运行最小周期 80ms；

外形尺寸：120mm×77mm×42mm；

重量：小于 250g；



### 三、 UW2100 控制器优势

- 1、 结构紧凑，适用于分散的农村污水处理系统，输入数字量和模拟量，模拟输出和数字输出与现场设备相连。
- 2、 应用程序组态软件含多种专用功能块，程序可以通过 485 通讯接口下载到控制器。编程语言符合 IEC-61131-3 标准，具有面向对象编程的图形化编辑工具。
- 3、 数据可以 GPRS 无线通讯协议或以太网上传至中央控制室，实现远程监控，现场控制站实现无人值守。
- 4、 具有良好的可扩展性，方便扩建。
- 5、 具有远程维护功能，降低维护成本。

6、 UW2100 通用智能控制器适合于极度分散型或广域分散型的自动化应用领域，通过组网可构成大规模的实时控制与网络监控系统。

#### 四、 农村污水处理控制方案

对于无可利用空闲地、处理程度要求较高的小型分散村落，通常采用分散处理的方法。分散处理系统是一个高度浓缩的微型化污水处理厂。它采用各种物理、化学或生物措施组合工艺，将各种处理技术高度集成在一个较小的空间范围内。将若干农村住户的生活污水通过管网集中到该微型化处理站。微型化处理站由 UW2100 控制器、微型化污水处理设备、触摸屏等组成，主要实现微型化污水处理厂各种数据的采集和设备控制。在正常情况下，该微型化污水处理厂可以独立自动运行。联网情况下，该微型化污水处理厂可以接受中央控制室的指令运行。微型化污水处理厂可通过光纤网络或 GPRS 无线网络，和中央控制室实现通信，实现“现场无人值守，总站少人值班”的目标。



##### 1、 数据采集

通过 UwintechPro 控制工程应用软件创建数据库，读取控制器数据，由触摸屏显示运行参数，数据可通过以太网或 GPRS 无线通讯协议上传至中央控制室，实现远程监控。采集信息包括：压力、温度、液位、各设备运行状况等。

##### 2、 控制功能

控制范围包括进水量、闸门紧急关闭设备的控制；粗隔栅和细隔栅控制；污水提升泵及调速泵控制；初沉池设备包括刮泥机、排泥泵等；曝气池设备控制，由于污水中污染物的去除主要在曝气池中完成，因此曝气池的控制某种程度上决定了整个处理系统的处理效果。

### 3、 数据管理

利用实时数据库和历史数据库中的数据进行比较和分析，可得出一些有用的经验参数，有利于优化处理过程和参数控制，分享和交流经验。

### 4、 报警功能

当某一模拟量（如电流、压力、水位等）测量值超过给定范围或某一开关量（如电机启停、阀门开关）发生变位时，可根据不同的需要发出不同等级的报警，让维护人员及时了解现场设备运行情况，减少维护人员工作量。

### 5、 打印功能

可以实现报表和图形打印以及各种事件和报警实时打印。打印方式有定时打印、事件触发打印等方式。

### 6、 通讯功能

与触摸屏通讯：采用 Modbus 协议；与中央控制室通讯：采用光纤网或 GPRS 无线传输协议。

### 7、 移动终端访问

现场画面可以方便的在移动端（Iphone、安卓手机或者 Ipad）远程访问，随时随地浏览系统运行参数，了解设备运行状态。

