

基于工业以太网的研华 PAC 控制系统在污水处理系统的应用

文/ 北京市市政工程设计研究总院 陈运珍

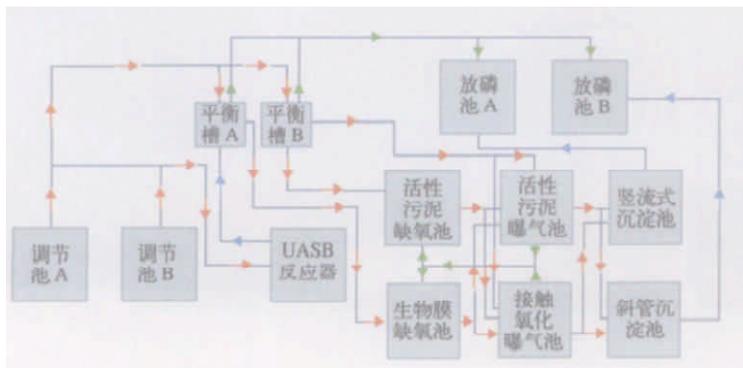
文/研华(中国)公司 冯 涛

随着工业的不断发展，城市污水的净化和处理成为人们越来越关注的问题。计算机技术和工业自动化技术的发展，带动和加快了污水处理的自动化进程。

污 水的处理工艺有不同的过程，本文所述系统采用 UASB—活性污泥—接触氧化—生物脱氮除磷装置。自动控制系统采用 PAC 进行控制，PAC 系统具有结构紧凑、系统稳定、通信功能强大，兼具 PC 开放性与功能以及 PLC 的可靠性、强固性与分散特的特点，是本系统中的控制核心。

工艺流程

工艺流程图如图 1 所示。

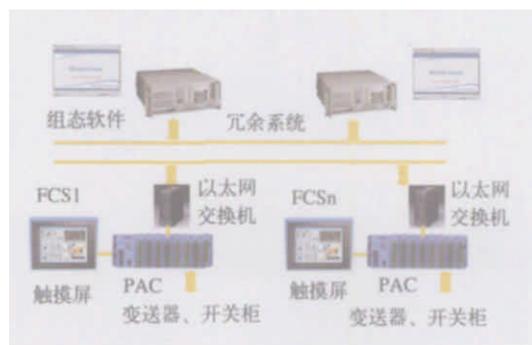


系统的操作、调节和控制可通过计算机进行。能通过指令自动生成所需运行方式。各电磁阀能根据指令独立动作。碱(酸)投加量根据设定的 PH_7 指令自动调节，以实现 PH_7 自动控制。流量 $QT_{1..3}$ 及 $QT_{5..20}$ 、根据相应的 QT 指令自动调节。调节池水温 $T_{1..2}$ 通过电加热，并自动控制。缺氧池溶解氧通过曝气池出水回流及鼓风机曝气量手动控制。曝气池进风量根据设定的 $D0$ 指令自动调节，以实

现 $D0$ 自动控制。调节池设下水位开关，液位上、下限自动报警。调节池及 UASB 水温上限和下限自动报警。

控制系统方案

控制系统结构图如图 2 所示。



控制系统分为三层：

(1) 现场传感器层

现场采用流量计、温度变送器、分析仪器等对现场水质参数，如流量、压力、温度、PH、COD 等进行检测，通过电磁阀调节液位。

(2) 控制层

控制层采用台湾研华 PAC 控制系统，I/O 点成本低，编程使用符号 IEC - 61131 标准的梯形图、功能块等方式，方便快捷。

(3) 管理层

上位机实现系统组态、数据库查询、报表、系统管理等功能，采用研华公司工业计算机，使用组态软件编程。

硬件控制配置

本系统中共有 120 个外部测量和控制点, 分别

附表

点数说明	AI 点	AO 点	DI 点(干结点)	DO 点
数量	40	8	22	51

如附表所示。

针对以上控制和采集点, PAC 系统配置为控制主机 ADAM - 5510、模拟量采集模块 ADAM - 5017、模拟量输出模块 ADAM - 5024、开关量模块 ADAM - 5050。

ADAM - 5510 控制主机采用嵌入式控制芯片, 梯形图编程, 较之传统的 PLC 具有低成本以太网接口、多种通信方式的优点, 通信灵活方便, 并且能够实现复杂的算法。

模拟量采集模块 ADAM - 5017 采集现场传感器送来的电流、电压信号。

模拟量输出模块 ADAM - 5024 控制现场电磁阀的开度。

开关量输入输出模块 ADAM - 5050 采集现场开关量信号, 如液位上下限, 并控制现场的报警、阀门开关等信号。

软件系统

本系统软件采用网络组态软件 Advantech WebAccess, 是完全基于浏览器的监控和数据采集(SCADA)网络组态软件。采用 IE 浏览器进行组态, 实现真正的远端监控和开发、在线下载等网络功能。

Advantech WebAccess 不仅具有强大的组态功能, 而且突破了传统组态软件开发的网络技术瓶颈。其最大特点是全部的工程制作、数据库设置、图面建立和软件管理都可以通过一个标准的网页浏览器完成, 提供远程诊断维护功能和免费无限客户端。

Advantech WebAccess 由三个部分组成:

(1) 工程节点

作为集中的数据库和 Web 服务器, 提供客户端和监控节点间的初始连接, 并提供“工程管理员”功能, 以创建 I/O 数据库、报警和图形等。

(2) 监控节点

WebAccess 监控节点软件提供管理控制和数据采集 SCADA 功能, 包括: 通信驱动程序 Modbus、OPC 和其它过程控制、自动化设备、仪

器仪表的连接; 报告和趋势记录实时数据; 报警和报警记录; 安全和事件记录。

(3) 客户端

客户端提供实时的数据显示、动画、趋势、报警和报告等功能。Advantech WebAccess 客户端使用 TCP/IP 协议通过因特网或局域网和监控节点连接。

此外 Advantech WebAccess 除了具有一般组态软件所具有的常用的绘图、建点、动画、数据显示、趋势图、事件报警、记录和报表等功能外, 还具有以下特点:

1) 通过网络实现远程建构、修改图形及数据库。

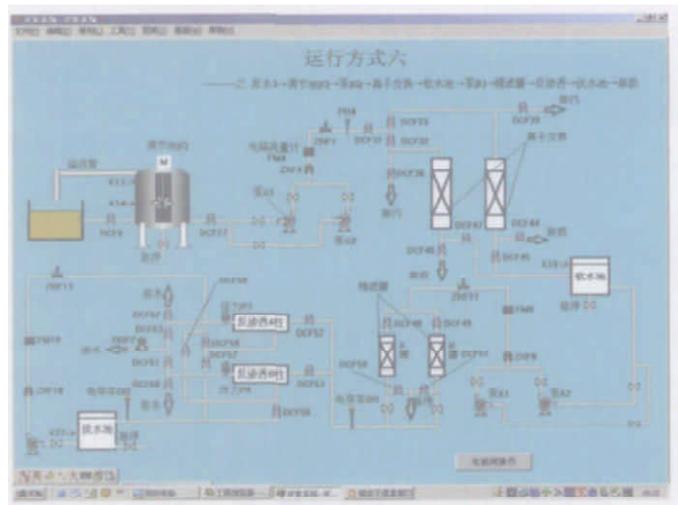
2) 先进的数据库架构, 使用户既可以先设定硬件, 亦可以先绘图形, 其特点是高效、灵活、方便。

3) 多工非同步建构功能, 允许多用户同时建构数据库, 完全具备网络多用户功能。

4) 多叠式网络安全结构防火墙 + 内建安全系统, 保护用户数据的安全。

5) 与 AutoCAD 相容的矢量绘图方式, 易于掌握应用, 并且可直接导入 AutoCAD 的 DXF 文件。

6) 强大的动画功能, 可以任意设定动画的移动路径和转动中心, 而且动画设定具有层的概念; 独具特色的图库的; 简易的 TCL 脚本, 在不同的浏览器上都能发挥功能。



组态界面如图 3 所示。EA

(收稿日期: 2007.03.05)

图 3

相关文章

基于以太网的水厂实时分布式监控系统

——《电气时代》2006 年第 4 期