

[组态监控]

在污水处理中远程组态监控的运用

文/湖南恒凯环保科技投资有限公司 冯浩源

污水处理系统的数据及时采集，处理设备的运行情况需要监控，尤其是现在农村乡镇的污水处理系统小而多且分散，每个监控点派人值守，运行人力过高，派人轮查，有问题又不能及时发现处理。因此污水处理远程组态监控非常必要。

在传统污水处理厂内，各种污水处理设备分布点多且较分散，为监控各设备的运行状态和运行参数，污水处理站设置了计算机监控系统（SCADA），以方便操作和监控。应采用自动化控制系统。应用在线传感器进行检测，从而该套污水处理系统的SCADA提供信息和进行闭环控制，通过上位机或者现场HMI单元，污水厂运行管理人员可以观察工艺性动态变化，并可手动/自动调整系统主要工艺参数。上位机通过组态软件进行组态显示、数据通信、历史曲线、存储以及完成控制功能和报表打印、信号报警等功能。自控系统的信号电缆使用阻燃屏蔽双绞线PLC与上位机使用MPI电缆通过串行口进行通信。现场控制单元采用模块式PLC控制器。污水处理系统的液位、流量、DOC信号和全部动力设备的运行状态或故障信号均引入PLC。现场设备与中央控制室距离较远，农村污水处理系统一般小而且点多且分散，故选择光纤或网络数据通信显然不切合实际。与之相比，利用GPRS无线通信模块则显得非常灵活，它具有建设周期较短、投资较少、实用性强、技术可靠性高、运行维护方便等特点，而且同其他通信设备相比具有非常高的性价

比。如果采取光纤拉线的方式进行中控，成本非常高，投入太大。

现在无线远程监控技术已经在很多行业得到运用，稳定性和可靠性都非常高，技术非常成熟。采用无线数据采集的方式，实现分散的农村乡镇水处理系统的集中监控，能很好实现污水处理现场自动化运行和远程监控的结合，让问题能够及时发现和处理，让整个污水处理系统能高效地运行，让农村乡镇污水污染的源头处于切实有效的监控下，有效的保护水环境。

监控系统主要由数据监控中心和数据采集终端两大部分组成。

数据监控中心具有在线监控：通过无线网络对污水处理设备的运行状态进行同步监控和控制。

数据采集及记录存档：对处理后的污水进行的监测并定时抽样分析，同时对采集到的数据进行存档管理。

短信报警功能：当监控中心出现现场污水处理报警时，报警内容和报警地点将以中文短信方式发送到管理人员的手机上，维护人员在确认报警后，数据库服务器能自动记录确认报警后，数

据库服务器能自动记录确认报警人的身份、确认报警的时间等信息。管理人员的手机号可以在监控中心进行授权设置。

数据查询功能：现场监测系统运行的各项模拟数据可以在任何需要的时候实时查询，数据能一次全部查询显示，也能分项查询。同时经授权的手机用户可随时发短信查询任一监控点上运行的各项实时数据。

无人值守：现场监控设备断电后恢复来电时自动启动，无需人工干预，将数据及时传输到监控中心。而现场一旦有报警信息，系统将自动以短信的方式发送给相关人员。

统计、报表和打印功能：监控中心可以根据需要随时查询各设备的运行状态和报警信息，并对监控全网当前未消除的报警进行分类统计和显示，并能打印输出；数据库服务器存储的历史报警可根据需要按照任意指定的时间段，分类统计并产生Excel报表，并能打印输出；监控中心工作站可以根据需要，按照任意给定的时间段，分项调看服务器的存储数据，生成Excel表格、时间曲线图，并能打印输出。

远程监控终端具有数据采集功能和就地显示：现场采集各种连接到采集终端上的设备实时参数。这些实时参数在现场可以保存5天以上。同时可以将现场实时数据传输到就地显示屏上显示，而且可以显示报警信息。

无线传输：现场监测终端可以将采集到的实时数据通过无线方式上传到数据监控计算机上。

远程查询功能：经过授权的手机可随时向监测终端发送短信，要求查询被控设备的参数，监测终端收到查询短信后，即可按照授权的要求将被控设备的实时数据发送到查询的手机上，以供参考。

系统组成框图如下图所示。

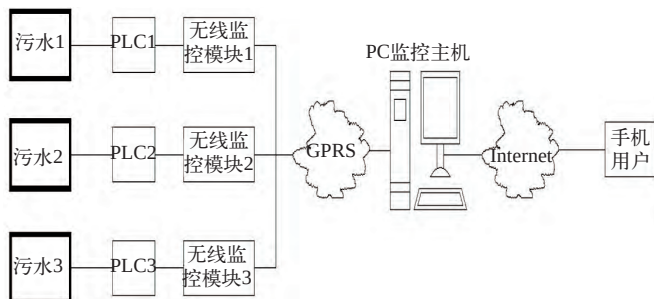


图 系统组成框图

无线远程集中监控系统的联网方案采用无线GPRS的通信技术，将各个不同地点的设备运行数据、参数（如液位、风机、水泵、回流泵、提升泵等）反馈信号远程采集传输到中央控制室，使管理人员可以实时监视供水系统运行情况，同时可以对现场设备如风机、回流泵、提升泵、水泵的开关进行远程控制，起到了既能实时数据监测，又能实时设备控制的目的，提高了污水处理系统的自动化管理水平。

通过GPRS/CDMA双向系统还可实现对仪器设备进行反向控制，如：时间校正、状态报告、开关等控制功能。构建污水处理采集监控系统要求数据通信覆盖范围广，扩容无限制，接入地点无限制，能满足山区、乡镇和跨地区的接入要求。污水处理监控中心要和每一个污水处理信息采集点实现实时连接，GPRS/CDMA技术能满足传输突发性数据的需要。

系统优势：实施性强、可对各监测点仪器设备进行远程控制、就是成本低、监控范围广、具有良好的可扩展性、系统的传输容量大、数据传输速率高。企业可以通过远程组态监控系统，连接生产环节与污水处理设备，读取所有详细信息，包括电耗、微生物数量、污染指数、净化器使用情况、控制处理时间比例、污染物去除率等数据传输到云平台储存，在这些大数据前提下，运用云平台监控、比较、分析出设备最佳处理效率与处理工艺，使工作人员对设备操作有依据可行，减少试验研究，企业亦可对污水处理监督考核，健全监管体系。

在国家大力整治的污水治理项目中，所涉及的处理和监控系统，很多必须无人值守的设备或监测点，由于监测点分散，范围广，而且大多设置在环境较恶劣的地区，通过采用光纤等方式实现无线通信，不仅设备投入耗资巨大，而且不适应移动的需要。通过CPRS或CDMA无线网络进行高速的数据传输和永远在线特点，配合按流量收费的资费方式，使FPRS/CDMA通信的应用具有无可比拟的性价比，同时还可以将报警信息通过GSM网络以短消息的方式及时发送到相关的部门，实现对污水处理设备的及时管理，可以大大提高污水处理的工作效率。EA

（收稿日期：2018.04.24）

（编辑：朱金凤）