

大型污水处理厂SCADA系统解决方案

The SCADA System Solution of Large-scale Sewage Treatment Plant

北京亚控科技发展有限公司 北京 100086

1 市场需求

随着我国经济的迅速发展,城市居民和工业用水量不断增加,产生大量的生活污水和工业废水。通过污水处理厂处理污水,处理后的水可用于工业或绿化,虽然达不到饮用标准,但是可减少自来水的浪费,使水资源得到重复利用。

污水处理已成为国家重点规划投资的项目,截至2009年底,全国市、县及部分重点建制镇累计建成城镇污水处理厂1993座,总处理能力超过1亿 $\text{m}^3/\text{日}$,分别比2005年增长了1.2倍和75%;在建的污水处理项目2360个,可新增污水处理能力约6400万 $\text{m}^3/\text{日}$,在建和已建项目处理能力总和预计可达1.6亿 $\text{m}^3/\text{日}$,我国已成为污水处理能力短期内增长最快的国家之一。

随着我国排水事业的发展,污水处理厂数量不断增加,如何有效管理污水处理过程,节约资源,提高经济效益成为重点关注的问题。

2 建设SCADA系统目的

通过建设高稳定性和可靠性的SCADA系统,实现对污水处理厂污水处理过程的自动化管理,节省现场操作耗费的人力物力,提高工作人员的安全

全性。

把现场视频采集信息无缝集成到SCADA动态模拟画面,无论对现场设备的操作还是报警信息显示都可在SCADA画面通过视频和动画双重展示。SCADA系统采集的数据上传到上层运营管理部门与运营监管部门。

建立完善的历史数据库和报警事件数据库,解决目前大部分污水处理厂自动化水平低,设备运行安全问题较突出,生产运行管理和技术分析受技术条件限制的问题,有效降低生产运营中的电耗、药耗等成本消耗,为事故分析和追忆提供依据,保证污水处理厂更加安全、可靠、经济地运行。

3 解决方案

大型污水处理厂SCADA系统解决要点如下:

(1) 必须保证中心监控系统对设备操控的高度实时性、准确性与可靠性。对设备操作须有严格权限限制。

(2) 实现对现场大点数数据的采集,应保证系统的稳定性,数据的完整

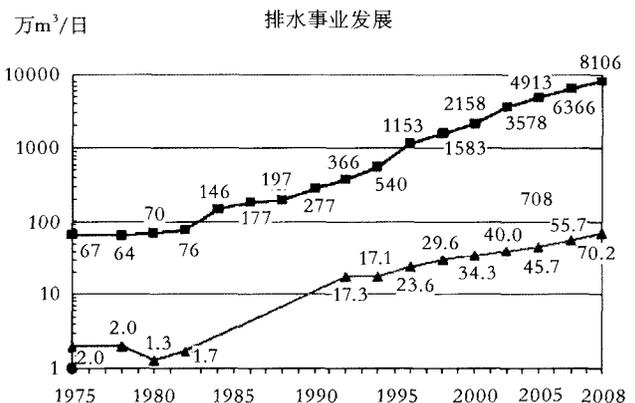


图1 污水处理发展

性和准确性。

(3) 实时数据处理与展示,数据展示应具有丰富的动态图形、趋势、报表等多种可视化途径,应将现场视频信息与实时采集数据、报警信息集成在同一画面显示。

(4) 自动化系统是一个可持续改进、优化发展的系统,SCADA软件应该能够适应系统的发展变化。

(5) SCADA系统应能够兼容各种不同厂家种类的硬件设备,方便系统改造升级,充分保护用户初期投资并给用户设备选型提供便利。

(6) 数据存储应具有高效的存储压缩性能,以达到海量数据高分辨率、高精度存储并节省磁盘空间。

(7) 数据检索有快速响应速度,多客户端访问数据不影响系统性能。

(8) 提供快捷分析工具使操作员可方便地完成数据存储、查询等。

(9) 所存历史数据能够满足设备、工艺、成本、绩效管理等需求。

4 产品组合

该方案使用亚控科技软件产品:

- (1) KingSCADA3.0全开发版;
- (2) KingSCADA3.0运行版;
- (3) KingIOServer3.0;
- (4) King Historian3.0;
- (5) KingGraphic+KingCalculation+KingA&E+KingModel;
- (6) KingPortal.

5 方案分析

在污水处理行业现场工作人员主要从事设备和工艺维护,对自动化相关知识了解较少,因此他们所需要的是稳定可靠、视觉逼真、操控简便、诊断与自恢复能力强的SCADA系统。但对上层污水运营管理人员和监管部门,则需要一套能够方便进行数据统计、计算、分析,具有灵活生成报表、曲线等展现形式的软件系统。

5.1 高性能与高可靠性的数据采集

采用SCADA软件操作员站双机热备配置来保证系统采集\控制的可靠性。双机热备能够保证当主机出现异常时,从机将在1s内代替主机工作,完全实现主机功能。

方案中数据采集软件KingIO Server3.0独有的数据块采集技术,解决了大点数高采集频率通讯中的“瓶颈”,使采集性能达到最优。同时具备故障诊断和在线监视功能,为系统调试提供便利。

就污水处理厂自动化系统而言,在一个项目中会涉及很多种类不同型

号的PLC、仪表、变频器等设备,需要控制的设备有污水提升泵电机、闸门、电动气动阀门、粗\细格栅电机、鼓风机等,随着需求的变化还会进行系统改造或扩建,这对SCADA系统软件对硬件设备的兼容性有极高的要求。方案中采用的KingSCADA3.0软件支持与国内外1500多家3000多种硬件设备通过简单的参数设置即可实现快速可靠的通讯。

5.2 视频信息无缝集成

该方案采用的北京亚控King SCADA软件,具有完美的图形动画界面展示功能,能够将模拟动画和现场视频集成在画面上展示给用户,使用户在计算机前就可以对现场任何设备和工艺流程一目了然。

污水处理厂上层运营管理单(例如某市排水集团)和运营监管单位(例如某市环保局)需要获取污水处理厂现场实时数据,用于对污水处理厂运营情况进行实时监视。方案中采用的KingSCADA3.0软件提供了丰富的接口,为不同用户获取数据提供便利。

5.3 生产运营管理有“据”可依

污水处理厂SCADA系统要求实现生产运营过程中所有信息的历史记录,并且能够通过多种方式对记录进行查询。针对上述要求系统采用工业数据库软件King Historian3.0进行历史数据的存储,通过磁盘阵列的方式实现历史数据的冗余。

目前对于大型污水处理厂SCADA系统所存储的历史数据应用仅限于原始历史数据的报表曲线等查询,而没有发挥出这些历史数据潜在



图2 画面全集成-视频信息

的价值。例如,通过历史电耗数据和不同时间电价标准就可以分析出在什么时间进行耗电量较大的工艺处理过程可以将电耗成本降到最低;不同水质所需药量是不同的,以往污水处理厂都是根据经验进行加药,有了大量原始数据的积累就可以分析出不同水质最优化的加药量,降低药耗成本。该方案通过基于工业数据库的计算分析平台即可轻松的实现类似上述的分析,形成优化的运营管理方案。

5.4 Web门户系统,信息共享平台

随着网络技术的不断发展,移动办公逐渐发展到各行各业,管理者需要随时随地都可通过不同的上网方式即可了解到现场状态,制定决策。方案中的web发布功能即为满足这一需求所打造,系统提供完善的安全角色管理,保证系统的安全性。

6 方案亮点

- (1) “双机热备”保证系统安全可靠。
- (2) 无与伦比的图形动画效果,让操作者仿佛身临其境。
- (3) 柔性结构,灵活部署。
- (4) 运营分析,优化性能、降低成本。目前该方案已成功应用在上海白龙港污水处理厂、上海竹园第二污水处理厂等。