

PLC 在自来水厂自动化系统中的应用

王开春

(广州市水利科学研究所,广东 广州 510220)

[摘要]随着经济的发展,各行各业快速与国际接轨,城市供水问题日趋严峻,自来水厂的建设日新月异,很多控制设备和控制流程不断涌现,PLC 控制设备凭借其稳定性、可靠性、性价比占据了主导地位。结合工程实例,阐述 PLC 系统在自来水厂自动化控制系统中的应用。

[关键词]自来水厂;自动化控制系统;PLC

[中图分类号]TP27 **[文献标识码]**B **[文章编号]**1671-8143(2008)08-0070-02

一、引言

在我国经济建设飞速发展的今天,综合国力一天一天增强,随着 WTO 的加入,标志着我国各行各业必须以最快的速度与国际接轨。城市供水关系到群众的切身利益

益、经济的发展、社会的稳定。本文以厦门市海沧供水工程自来水厂为例,结合工艺流程,介绍 PLC 系统在自来水厂自动化控制中的应用。占地面积 40 万平方米,日净水能力 6 万吨,包括厂区、水源泵站和输配水管网。整

作者简介:王开春,男,广州市水利科学研究所高新技术应用研究所主任,电工程师。

素质的管理人员。企业、事业单位的管理人员为了提高管理能力,增强自身综合素质,都需要不断地学习。大多数情况下,他们只能是在职学习,进修提高,远程教育为他们提供了合适的平台。

继续教育和终身学习社会发展的必然趋势,地方政府应逐步建立和完善有利于各类人员继续教育和终身学习的教育制度和相应的机构。要以远程教育为依托,以信息网络为基础,形成覆盖一定区域的开放教育系统,为各类社会成员提供多层次、多样化的教育服务。虽然偏远地区的网络技术应用的尚未普及,与之相适应的配套工程也还未建立,还有许多问题有待解决,然而各地(县)网络资源应用发展速度很快,在此基础上,可以建立起教育服务功能,引入先进的全民继续教育思想和现代远程教育技术,便可逐步建立起现代化的远程教育网络体系。国家目前也特别重视远程教育,把现代远程

教育工作作为改革高等教育人才培养模式的重要组成部分。现代远程教育在我国各种地区都可以建立和发展,根据地区特点,可以在方式、规模、适用对象等方面保持差异,形成各自的特色。但总的方向是一致的,发展远程教育事业势在必行,它是实施继续教育和终身教育的重要保障。中国远程教育的发展,带给我们前所未有的教育翻身、科教兴国的机遇,它将促进实现全民素质的提高,加速经济和社会的发展。

三、结束语

要加快偏远少数民族地区的经济和社会发展,最主要的是需要大批高素质的实用型的人才,而人才的来源不仅需要引进,也应当立足于本地,以各种方式加强培养。因此,以远程教育为主要手段的继续教育必将发挥重要作用。建立健全本地区的远程教育体制,加强远程教育基础设施建设,是一项重要而紧迫的任务。

参考文献:

- [1]范义富.成人教育利用和实施远程教育问题的研究[J].湖北广播电视大学学报,2007,(1).
- [2]王红艳.浅谈现代远程网络教育的特点[J].新疆农业职业技术学院学报,2007,(2).
- [3]杨仁聪,汪双飞.现代远程教育发展中的问题与思考[J].教育探索,2008,(4).
- [4]江苏,丁智.谈远程教育在农村教育中的应用[J].中国农村教育,2006,(1).
- [5]宋晓丽,黄清.远程教育及其发展研究[J].恩施职业技术学院学报(综合版),2006,(1).
- [6]桑吉扎西.论少数民族地区开展农村党员干部现代远程教育的重要意义[J].新西部,2008,(2).

个水厂的运行实现全自动化控制。

二、系统组成

整个水厂自动化系统分为水源站、加药站、滤池站(包括4个远程I/O)、送水泵站,共4个工作站,设有一个中心控制室。整个水厂由中心控制室统一调度。

由于自来水生产工艺主要具有以下特点:(1)各生产工艺段相对独立,单体设备多。(2)采集的数据量大,整个系统共有数字量输入、输出超过3000路,模拟量输入、输出超过1000路,且工艺参数种类多,包括压力、流量、温度、差压、液位、电流、电压、功率等,但上下游相关联的生产参数少。(3)自来水生产具有连续性、不可替代性和不间断性。(4)各工艺段距离远,设备分散,组网相对复杂。根据以上特点,考虑到系统运行的可靠性、稳定性、高速度、可扩展性、人机界面的友善等因素,我们选择了Rockwell公司的增强型PLC-5/30,PLC-5/30处理器,支持梯形逻辑图、SFC(顺序流程控制)和结构化文本等编程方法;能与1771、1746、1791、1794系列的I/O相兼容,并和通用远程I/O链路路上的具有内置远程I/O适配器的产品相兼容;可以通过一个并行I/O链路扩展本地I/O通讯,用于高速处理的应用;可以用DH+(增强型数据高速公路)网络远程编程和传输信号;带可组态的RS-232-C/422-A/423-A口,用于编程。DH+网络,是世界上广泛使用的工业局域网之一,它是最早为可编程程序控制器提供远程编程、组态、排除故障的控制网络,通过它所支持的多种产品的成功应用,已经证明了这个网络的通用性。在DH+网络上,您可以连接99个DH+链路,在双绞线电缆上,每个链路能以57.6Kbit/s的速率传输数据,传输距离远至10,000英尺。系统中生产工艺所要求的全部参数都由PLC采集和控制,上位机只是人机界面和对生产数据进行后续处理,大大地提高了系统的可靠性。本控制方案全部选用PLC-5/30,对主要的生产设备分散控制,同时利用网络将它们紧密联结,实现集中管理,降低了故障风险,提高了可靠性。

上位机监控软件采用Rockwell公司的RSView32软件,具有在MicrosoftWindows环境下提供数据采集、监控、以及信息管理等功能,它是为有速度和可靠性要求的工业应用而设计的,这个软件使用一个开放型平台,这个平台能给您开放型数据库连接性能(ODBC)以及OLE和DDE性能。它包括一个功能齐全的目标定位式(object-Oriented)图形编辑器以及报警、作趋势图、事件

检测、数据登录、保密措施、通讯、和有150、300、500或32000个标签的开放型数据库。RSView32软件可以结合设备驱动程序和DDE驱动程序一起使用。

下位机采用RSLogix5编程软件,它们是32位窗口式梯形逻辑编程软件包,运行于微软的Windows95,98和WindowsNT环境,与现代技术相结合,有助于用户提高性能、节约事件、改进生产率。

上位机和下位机的通讯软件采用AB公司的RSLinx软件,它是一个真正32位的产品系列,在车间级设备与各种应用软件之间提供通讯功能。它除了能支持Rockwell的编程软件、MMI软件、组合软件产品以及DDE协议通讯软件外,它还支持通过OEMS、VARS开发的许多流行的工业应用软件。

三、系统功能

整个水厂通过自动化控制系统可实现无人值守。中心控制室的功能可以概括为:

- 显示工艺流程图,全厂实时数据的动态显示及设备工作状态、系统状态;全厂设备的自动控制;
- 提供手自动操作界面;
- 实现画面及语音报警;
- 实现操作及系统状态记录、历史查询、实时曲线、历史曲线、报表打印;
- 操作人员管理。

各分站通过远程监控,具有以下功能:

- 显示各分站的工艺流程图,动态显示各模拟量及设备状态、系统状态;
- 提供手/自动操作界面;
- 实现画面及语音报警;
- 实现操作及系统状态记录、历史查询、实时曲线、历史曲线、报表打印;
- 操作人员管理。

四、结语

本项目是由工业计算机和PLC-5/30组成的集散型控制系统,利用了PLC抗干扰能力强、组网方便、适用于工业现场的特点,在上位机能实现对全厂生产设备的控制和工艺参数的设置、调整与监测,满足大型自来水厂自动控制的要求。整个方案安全可靠、经济实用,易于编程、操作及维修,在厦门市海沧供水工程自来水厂得到了良好的应用。