

浅述环保工程水处理的自动化技术应用

彭 博

江西省华赣海绵环境有限公司, 江西 萍乡 337000

[摘要]在这信息社会瞬息万变的今天, 自动化信息技术在被应用到水厂电气设备生产经营中, 应重视与实际生产结合, 及时改革创新自动化技术在电气工程的运用措施, 让其与时代发展背景相一致, 有效提高环保水处理质量, 充分使用自动化技术带给工程的帮助, 从而增加水厂企业经济效益与社会效益。

[关键词] 环保; 水处理; 自动化

DOI: 10.33142/ec.v4i12.4809

中图分类号: X70;X78

文献标识码: A

Application of Automation Technology in Water Treatment of Environmental Protection Engineering

PENG Bo

Jiangxi Province Huagan Sponge Environment Co., Ltd., Pingxiang, Jiangxi, 337000, China

Abstract: In today's rapidly changing information society, when automation information technology is applied to the production and operation of electrical equipment in water plants, we should pay attention to the combination with actual production, timely reform and innovate the application measures of automation technology in electrical engineering, make it consistent with the development background of the times, effectively improve the quality of environmental water treatment, and make full use of the help of automation technology to the project, so as to increase the economic and social benefits of water plant enterprises.

Keywords: environmental protection; water treatment; automation

1 水处理设备自动化控制意义

在电厂经营发展过程中, 电力生产工作需要大量的水资源, 由于自来水和矿井水中夹杂着一定的杂质, 若是不对其进行处理, 则会直接影响到相关设备的运作情况, 久而久之, 会造成严重的资源、经济损失。但是通过设计水设备自动化控制系统, 能够依托于该系统的预处理、反渗透脱盐以及深度除盐系统等系统实现对大量水的有效、快速处理。与此同时, 电厂给水效率较高, 以往传统的系统无法有效回收水资源, 造成水资源不必要的浪费, 而依托于水设备自动化控制系统, 相关工作人员能够根据工艺开展和设备运行的实际情况对处理流程进行调整, 从而提高工作效率的同时, 减少不必要的浪费。

2 水处理自动化技术的应用优势

2.1 相关设备的控制与联锁

在水设备自动化控制系统中, 相关设备的控制和联锁内容主要包括设备的正常启停以及设备出现故障后的启停与急停。对于设备正常启停而言, 联锁投入后相关设备按设定的顺序启动, 一般情况下, 遵循的主要原则为逆序停止, 当解除联锁后, 相关工作人员需要以现场实际情况为基础对设备进行人工启停。对于设备故障的启停, 当联锁投入后设备运行, 若是在此过程中有设备出现故障, 那么处于启动状态的设备则会立即停运, 而未启动的设备则根据故障的具体位置对下游设备停止、延时停止以及继续运行时间进行判定, 避免造成大规模的故障。而急停则主要发生在水设备自动化控制系统运行过程中某环节发生紧急事故时, 通过将紧急停止按钮按下, 所有设备立刻停运。

2.2 采集并处理相关信息数据

针对现场信息数据的采集与处理, 为实现该功能作用, 主要利用对现场设备开关量和模拟量数据的采集, 并将其输入到 PLC 系统中, 实现 A/D 转换、D/A 转换以及逻辑分析, 根据分析结果进行判断, 之后下放到 ET200M 分站, 实现对水处理设备整体运行状态的及时、合理调整。与此同时, 该信息数据也会同步上传到操作员站, 相关工作人员 PC 端以及显示屏, 能够获得设备运行总貌画面, 掌握工艺流程, 对各类生产数据进行记录并生成报表, 加强各类信息数据的可追溯性, 为相关问题和故障的分析与总结提供重要参考依据^[1]。仍以某电厂为例, 在应用由上述软件和硬件构成的水设备自动化控制系统后, 有效缓解了工作的劳动量, 减少了人工操作带来的失误与损失, 同时, 电厂日产合格除盐

水大概有 250t, 极大地提高了电厂的环保效益与经济效益。

在电气设备生产途中出现问题时能够有效进行自动保护与防控工作, 防止一些生产安全问题的产生, 在进行自动化控制系统设计时充分应用自动化技术, 切实保障电气设备生产工作的安全性。设计自动化控制系统的过程中, 可以进行 GPS 系统的装置, 并首先将其运用到水厂电气的相关设备及装置中, 然后通过传感技术将水厂电气设备生产过程的各项数据进行有效录入, 并输入到计算机系统进行保存处理^[2]。通过收集各个环节运作及运营信息, 运用相关数据处理对有关信息进行分析、优化整合与处理。然后通过相关数据对比, 发现错误信息, 并及时进行错误更正及有效防控措施。自动化技术的应用能够切实提高电气设备的自动化控制效率。

2.3 自动化运营管理

在污水厂的日常运营中, 需要采用多种类型的电气设备以及机械设备, 当这些电气设备和机械设备的运行时间变长时, 则会产生较多的运行数据信息, 如何对这些运行数据信息进行管理和优化利用, 是在污水厂运营中需要面临的基本问题。对于数据信息的基本类型, 主要包括水质信息、流量信息和在线监测系统所采集到的数据信息等。对于设备的类型, 包括刮泥机、水泵等, 应采集这些设备的启停时间和次数、电流、功率等数据^[3]。如果采取人工统计的方式进行处理, 则效率较低, 为此可以采用污水厂的运营管理系统。通过该系统的应用, 可以降低污水处理厂在人工方面的投入, 提高处理污水的效率, 并且也会使得污水处理的流程和步骤更加规范化。对于该污水运营管理系统的组成, 包括监控装置、管理装置、流程装置和服务器等。其中监控装置负责采集污水厂的各个终端设备的运行状态信息, 并对这些终端设备进行实时监控^[3]。在污水厂运营管理中, 通过这些功能模块的协调运行, 可以保证污水厂得到合理的自动化运营。

3 自动化系统控制的具体应用

3.1 调度自动化系统

调度自动化系统是生产领域系统的核心, 负责整个水务企业所有生产、运行过程中的数据采集和监控, 是一个综合的供水信息化管理平台, 也是诸多生产管理、高级业务应用的基础数据平台。水厂总调度室实现对公司水厂及水源井进行生产和工艺过程实时监测及水厂出厂水质在线监控、调度管理, 同时可远程对水厂二级泵和水源井潜水泵进行开停操作。调度自动化系统主要采集水厂和水源井的实时电压、电流、压力、流量、功率、功率因数、电量、机温、液位等生产运营数据, 各实时参数数据具有报警功能。该自控系统可对数据进行处理, 实现曲线、报表、带图、棒图等图表分析功能, 并可以清晰分析、比较数据, 便于为管理提供数据决策; 能够自动生成需要的报表, 并具有自主编制功能; 对生产运行过程实时测控, 形成企业生产运行过程的“实时数据库”; 对数据进行重新分类、加工、整理和归档, 使之成为完整和可用的生产记录, 形成统一和开放的生产数据共享平台。

3.2 加氯自动控制系统

氯消毒是水厂生产过程中 1 道重要的工序。目前, 常用的氯消毒方式是投加次氯酸钠, 主要有手工控制投加和自动控制投加 2 种模式。水厂二级泵工作人员根据经验确定初始次氯酸钠投加量, 次氯酸钠进入清水池后, 与原水充分接触并停留一段时间后经二级泵站加压后出厂。工作人员根据清水池出水口处的在线余氯检测仪读数与期望值的偏差进行调节加药量和加药频率。手工控制投加方式在一定程度上可保证出厂水质合格, 但是该方式数据波动大, 精度低, 稳定性差, 不利于水厂长久运行^[4]。所以现代化水厂主要采用加氯自动控制系统, 而手工控制模式通常处于备用状态。

某水厂采用西门子系列 PLC 控制系统, 实现水厂加氯间设备的自动控制, 并增加了低水位报警、漏氯报警等安全生产措施。水厂二级泵或调度室工作人员设定好出厂水余氯值后, 次氯酸钠加药泵根据清水池出水口在线余氯仪反馈值, 通过自动控制系统自动调整加药频率和加药量, 使出厂水余氯值达到设定值, 确保出厂水质稳定达标。若加氯自动控制系统中的设备发生故障, 该系统会立即报警, 并自动切换到备用加药泵。

3.3 恒压供水自动控制系统

为了实现恒压供水的目的, 水厂恒压供水自动控制系统采用闭环控制, 同时考虑到系统的安全性, 采用附加的开环控制作为备用。开环和闭环可以很容易地转换。恒压供水自动控制系统通过出厂水管道上压力传感器进行实时检测, 并将检测到的管道水压信号转换为 PID 调节器后, 将 PID 调节器的信号与水厂给定的压力值进行比较, 经过一系列操作后将标准控制信号输出到系统的执行器——变频器。变频器根据调节器输出信号的变化改变其输出频率, 进而改变两级泵电机的转速。当电机达到全速时, 如果检测压力仍未达到设定要求, 控制系统将自动启动另一台泵电机, 直到

达到设定压力并保持压力稳定。该系统同时具备循环倒泵的功能,使水泵均衡使用。

高密度澄清池排泥系统的运行方式,是根据在线进水流量仪表向可编程控制器提供的流量数据,并结合人工设定的累计进水量和排泥时间,从而进行自动排泥的。为防止污泥回收池泥位溢流,往往在排泥系统中还将污泥回收池的在线液位仪表与高密度澄清池的控制系统相关联,实现排泥泵与污泥回收池液位联动的状态,如当污泥回收池泥位超过预警时,排泥泵若处在运行状态时,排泥泵应自动停泵且在泥位未下降到安全泥位时排泥泵无法自动运行。

4 结语

综上所述,在自动化运营的实现过程中,需要采用自控技术,将所采集到的数据信息通过控制模块进行分析和处理。随着污水厂技术的发展,在污水厂的应用过程中,采用污水厂自动化运营系统和远程智能控制软件,可为污水处理生产过程中,提高管理技术水平。

[参考文献]

- [1]曹渊,宋杰,朱彬,等.浅析电厂水处理设备自动化控制系统设计[J].科技资讯,2021,19(21):23-25.
- [2]费娜.水厂电气二次设备及其自动化改造[J].河北农机,2021(8):116-117.
- [3]贾西宁,姚怡.污水厂自动化运营的实现原理分析及应用[J].石河子科技,2021(5):42-43.

作者简介: 彭博(1988.10-), 学历: 大学本科工学学士, 职位: 江西省华赣海绵环境有限公司工会主席, 综合管理部负责人。