

探究PLC技术在电气自动化控制水处理系统中的应用

侯忠顺

秦皇岛市瑞开建筑检测有限公司

[摘要] 尤其近年来科学技术不断发展, 基于PLC的自动化控制水处理系统在设计方面和技术方面得到了进一步完善和优化, 可以提高城市的整体污水处理自动化水平, 实现污水处理以及生态环境之间的稳步发展。基于此, 以下对基于PLC的电气自动化控制水处理系统进行了探讨, 以供参考。

[关键词] PLC; 电气自动化控制; 水处理系统分析

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.602

1. PLC控制系统的内涵与意义

PLC控制系统本质上属于一种编程逻辑控制的电子装置, 通过计算机预先变成设计程序, 基于数字形式来下达系统控制指令, 实现机械自动化生产, 解放劳动力。以往的电机控制系统中继电器接触不良, 可能会损坏系统内部构件, 加之成本高, 所以逐渐被企业所淘汰, 开始大范围应用PLC控制系统。在电气自动化设备中应用PLC控制系统有着深远的意义, 最为突出的一点是在开关量逻辑控制方面, 实现设备的集中统一控制。在运动控制、模拟量控制、数据处理与过程控制等领域, PLC控制系统同样有所应用, 应用前景广泛。PLC控制系统的功能是处于不断更新和完善状态, 并非局限于单一逻辑控制和程序控制, 最初在汽车制造领域中应用, 可以为汽车制造提供支持, 优化生产流程, 并且为后续的设备安全稳定运行提供支持。由于PLC控制系统优势突出, 相信将会在更多行业领域中应用, 并展露更大的价值。

2. PLC特点

和传统工业控制装置对比, PLC的优势尤为明显, 主要分为以下几点: 第一, 超高性价比。PLC技术日趋完善的当下, 市面流转的PLC产品基本完成了标准化生产, 诸多电气设备上均集成了和PLC相互通信的标准结构, 由此操作起来就十分方便且快捷, 使用成本也很低。第二, 编程操作简单。PLC程序设计相对而言较为简单, 就算不是计算机编程专业人员, 在简单学习培训后短时间内就可上手。并且PLC编程环境也不复杂, 用户在本地计算机端就能高效完成编程, 之后在此基础上借助接口发送至PLC内即可。第三, 抗干扰能力强。最初的PLC产品设计研发期间, 就侧重分析了外界干扰对电气控制工作的影响, 新型PLC产品中的集成抗干扰技术, 使得电气设备运行变得愈加安全可靠。

3. 基于PLC的电气自动化控制水处理系统概述

基于PLC的自动化控制水处理系统在运行过程中主要包括3个阶段: ①录入阶段。通过抽样调查对样本数据进行扫描, 从而实现数据收集、数据分析、数据存储等一系列工作。而后刷新用户侧并执行指令。在这一过程中, 采集样本的数据会不断发生变化, 但是针对已经录入的数据却不发生改变。如果脉冲信号代表实际, 则宽度需要与扫描码周期相同或超出。②实施阶段。实施阶段需要结合执行者指令进行分析, 也就是说, 基于PLC自动控制系统是建立在指令基础上展开的控制工作。③完成阶段。该阶段主要是通过处理器刷新指令结果, 并将最终刷新结果进行保存。PLC不仅操作简便, 还能够为后期维修和程序编写提供便利。有利于对机械设备进行灵活控制。

4. 基于PLC的电气自动化控制水处理系统分析

4.1 强化系统维护检修力度

由于水处理工作难度比较大、周期较长、其应用的范围非常的广泛, 因此, 需要长期落实相关的处理技术, 有效地改善水资源环境。在PLC电气自动化控制系统应用的过程中, 需要相关部门加强对应的维护检修力度。PLC电气控制系统在整个运行的过程中会受到多方面因素的影响, 很容易造成设备故障, 如果不能及时解决, 就会导致水处理效果大大地降低。另外, 相关部门还要制定对应的维护检修方案, 并且落实到实际工作中, 通过组织专业的技术人员进行维修养护对设备的保养, 提高整个系统的运行水平。除此之外, 相关部门还要对管理人员的专业能力进行培养, 通过开展相应的培训以及座谈会, 提高管理人员的专业技术以及维修意识。最后, 企业要营造一个良好的内部竞争环境, 保证维修人员的创新意识以及工作积极性得到稳步的提升, 通过交流以及沟

通加强工作经验, 为PLC电气自动化控制系统的合理应用奠定良好的基础。

4.2 建立以太环网通信网络

将PLC站建立完成后, 为每个PLC站配置一台工业以太网交换机(配置2个光口、6个电口), 同时为中控室数据采集与监视控制系统(Supervisory Control And Data Acquisition, SCADA)系统配置一台工业以太网交换机(配置2个光口、24个电口), 交换机传输速度至少为100M, 且支持环网功能。将每个PLC站与中控室SCADA系统的工业交换机采用光纤组建成环网网络, 以某污水处理厂为例, 为此污水处理厂搭建网络系统以为SCADA系统打下良好的基础, 其网络系统图, 根据网络系统图配置光纤与网线并连接对应设备, 进行环网配置, 对网络进行调试, 最后为每个PLC站与中控室设置IP地址以保持在同一局域网内。

4.3 反渗透系统

①系统启动, 反渗透系统开始进行开机冲洗, 控制产水排放阀和浓水排放阀的中间继电器吸合, 阀门开始打开, 待两个阀门全部打开到位后与反渗透增压泵对应的接触器KM吸合。反渗透增压泵启动, 达到人工设定时间(5分钟左右)后开机冲洗结束。②开机冲洗结束后反渗透系统进入运行阶段, 浓水排放阀关闭, 关闭到位后高压泵启动, 高压泵的频率可在上位机画面上根据现场工况进行人工设定, 由变频器来完成调节。待产水电导率低于设定值后, 产水排放阀关闭, 反渗透系统开始向反渗透水箱进行供水。③当停机命令发出后, 反渗透系统停止运行, 高压泵和反渗透增压泵停止, 进入停机冲洗过程。控制冲洗进水阀、产水排放阀和浓水排放阀的中间继电器吸合, 待三个阀门都打开到位后, 反渗透冲洗泵对应的接触器KM吸合, 反渗透冲洗泵启动, 达到人工设定时间(5分钟左右)后停机冲洗结束。反渗透系统回归待用状态。

4.4 构建故障监测和预警功能

由于水处理系统所处环境的特殊性, 常会受到一些较为复杂的干扰因素导致其故障频发, 严重影响了运行的水平。因此, 技术人员可以通过增设可视化设备或故障传感器报警系统来实现对水处理系统控制水平的实时监测, 并装配先进的监控设备和定位传感器, 一旦发生水处理系统发生故障, 通过自动实时监测和定位传感器能够快速获取故障信息和故障发生准确位置, 技术人员快速进行故障的处理和检修, 实现对水处理系统实际运行情况的有效监测。

结束语

通过合理利用电气自动化控制系统, 对水系统进行有效的应用, 能够保证水处理系统工作效率得到稳步的提升。同时, 工作的质量也在不断地加强, 这样能够避免水处理中出现的各种安全问题, 提高净水处理工作的顺利实施, 减少水污染问题对环境的影响。

参考文献

- [1] 许金阳, 郑雅青. 水处理系统故障处理两例[J]. 中国医疗设备, 2020, 35(3): 164-166, 181.
- [2] 徐逸峰. 热采锅炉及水处理系统的故障分析与处理[J]. 设备管理与维修, 2021(12): 53-55.
- [3] 张亦龙. 基于PLC电气自动化控制的水处理系统[J]. 设备管理与维修, 2021(3): 163-164.
- [4] 郑镇江. 污水处理系统电气控制自动化分析[J]. 科技创新与应用, 2021, 11(23): 120-122.
- [5] 彭金勇. 水处理系统的改造[J]. 水处理技术, 2006, 32(3): 78-79.