

Discussion on Water Treatment System for Electrical Automation Control Based on PLC

Yize Wang

Ozonnia Environmental Technology (Tianjin) Co., Ltd., Tianjin, China 300000

Abstract

Application of PLC-based electrical automation control water treatment system in current water treatment process can effectively improve water treatment efficiency and enterprise productivity, reduce damage to the environment. The paper mainly aims at the application principle and application strategy of electrical automation control water treatment system, hope to provide some reference for further improvement of water treatment quality.

Keywords

PLC; electrical automation control; water treatment

基于 PLC 的电气自动化控制水处理系统探讨

王一曷

奥宗尼亚环保技术(天津)有限公司, 中国·天津 300000

摘要

基于 PLC 的电气自动化控制水处理系统在当前水处理过程中的应用能有效提升水处理效率和企业生产力, 减少对环境的破坏。论文主要针对电气自动化控制水处理系统的应用原理和应用策略进行探究, 希望能为水处理质量的进一步提升提供一定的参考。

关键词

PLC; 电气自动化控制; 水处理

1 引言

随着社会经济的不断发展和科学的持续进步, 基于 PLC 技术的自动化处理系统在各行各业有着十分广泛的应用, 极大地提升了各个行业的生产效率和生产质量。在水处理过程中应用自动化处理系统能进一步加强水资源的净化, 优化水资源的处理流程, 提高能源使用效率, 实现资源的优质使用。因此, 需要加强对基于 PLC 的电气自动化处理系统的重视。

2 PLC 技术概述

2.1 PLC 定义

PLC 技术全称为可编程逻辑控制器技术, PLC 技术可以通过编程使内部的处理程序执行有关指令。随着科学技术的不断发展和计算机时代的全面到来, PLC 技术在各个行业中有着十分广泛的应用, 具有抗干扰能力强、可靠性高、便于扩展、结构灵活、编程简单、性价比高以及安装维护方便的优势。

优势。

PLC 按照硬件结构形式可以分为组合式、整体式两种。其中, 组合式 PLC 包括 CPU 模块内存电源模块 I/O 模块机架和底板; 整体式 PLC 包括 CPU 板显示模块 I/O 板电源和内存卡等。整体式 PLC 组合成不可拆卸的整体, 而模块式 PLC 即组合式的模块可以按照一定的规则自由组合配置^[1]。

2.2 PLC 的性质研究

PLC 技术可以依照相应的程序指令或者数字输入输出情况, 针对各种类型的生产进程及设备功能进行控制。首先, PLC 的接口通常比较简单, 易于显现, 工作人员能对 PLC 的指令进行快速的理解, 并辅助其可靠运作。PLC 系统的控制指令和操作指令也相对比较简单, 兼容性比较好, 在不同类型的电气控制状况下也可以有效应用。其次, PLC 系统的应用范围相对较大, 在设计之初, 运用了抗干扰技术, 拥有一定的预警能力。因此, PLC 技术的适用能力很高, 可以满足

不同类型的客户需求。同时, PLC 技术还可以及时自动调整系统容量, 根据实际的功能要求调整大小。大型的 PLC 容量极大, 运行速度超快, 小型 PLC 由于体积相对较小, 耗能也比较少, 安装起来比较便利, 可以结合具体的使用要求合理设置 PLC 的容量, 选择适合的 PLC 的型号。最后, 在 PLC 系统维护处理的过程中, 应用了存储逻辑性的设计模式, 使得 PLC 设备在控制系统连接的过程中可以极大地减少所消耗的时间, 为后续系统的维护和管理提供了很多便利^[2]。

2.3 PLC 电气自动化控制水处理系统应用的必要性

PLC 控制系统在应用的过程中通常会采取隔离或者屏蔽的方法, 所以外界环境因素对 PLC 控制系统正常功能的发挥影响比较小。电气自动化水处理系统的稳定性也会得到相应的增强, 使 PLC 系统能维持长久稳定的运转, 同时也可以保持可持续性的特征。在没有故障和风险问题的情况下, 基于 PLC 控制系统的电气自动化水处理系统运行时间可以达到 2 万个小时以上, 在 PLC 控制系统的应用过程中还能结合具体的处理要求和问题, 及时编辑和更改 PLC 控制系统。重新制作 PLC 控制系统的程序模块以便于更好的满足实际功能的需求。另外, 不同用户还可以结合自身的实际要求, 合理选择程序模块并进行灵活的设计组装, 以满足不同指令和控制的要求, 使得自动化水处理系统能完成各种功能的合理控制。在电气自动化水处理系统当中融入 PLC 技术, 对于水处理质量的提升以及水处理工艺的的稳定有着十分重要的作用。因此, 需要加强对 PLC 的电气自动化控制水处理技术的研究与重视^[3]。

3 基于 PLC 的电气自动化控制水处理系统应用

3.1 PLC 的电气自动化控制水处理系统硬件设计

在进行 PLC 控制系统设计过程中, 需要结合具体的水处理设备的工作运行需求, 选择适合的系列模块以及控制器, 主要包括不冗余和冗余两种解决方案, 并根据实际应用情况选择适合的解决方案。一般需要在 CPU 中配置独立的 I/O 接口, 同时要加强对 CPU 主频平均处理时间以及寻址范围的合理设计, CPU 系统需要集成装载存储器, 佩戴防护涂层, 以保障 CPU 系统功能的准确发挥。通过连接两个互为备份的接口模块, 可以实现接口模块的无缝切换, 保证系统运行的稳定性和安全性^[4]。

3.2 系统 PLC 的程序设计

在进行水处理系统, PLC 程序设计过程中首先需要结合

水处理要求以及水处理的程序环节, 明确系统 PLC 设计的主要内容。工作人员先根据调研到的实际情况绘制出 PLC 系统总流程图, 在具体的设计过程之中将 PLC 应用到臭氧发生器系统之中, 保证臭氧发生器产生的臭氧浓度和效率, 从而保证臭氧与污水中 COD 反应变为容易处理的 BOD, 以及饮用水中起到杀菌消毒作用。然后对相应仪器的工作状态进行检测, 判断仪器电导率是否合格, 如果不合格, 需要进行重复清洗, 合格之后再行进行下一步工作, 对水进行过滤。工作人员在进行 PLC 程序设计过程中, 要对水箱的实际水位进行准确的把握。在测定水位时, 需要将浮球放入到水箱当中, 在水箱中液面达到相应水位时, 需要使用水位数据传输系统。将相关数据传输到 PLC 装置当中从而能帮助工作人员对水箱的实际收费情况进行科学的了解, 提高系统设计工作的准确性。如果发现水位无法达到相应的标准, 需要先打开原水的电磁阀, 在达到原水箱水位标准之后, 关闭电磁阀进行后一步操作。

3.3 PLC 系统软件设计

PLC 系统软件可以帮助工作人员针对水处理的实际要求和工艺流程, 快速、轻松的开发定制的图形画面, 利用标准的图形化工具进行图形的开发^[5]。涉及到图形组件位图图像 active X 控件、智能符号技术以及有工业图形的图形库等。用户可以通过快速开发和部署本系统的显示画面, 包括系统中所有测量仪表远程测量的实时数据以及设备传输的运行状态, 通过后台脚本的运行制作相关报表以及历史趋势图, 并显示是否存在报警问题。工作人员只需要利用相关软件系统便可以完成对整个水处理工作的控制和优化, 同时也能对系统收集到的数据进行准确的处理和操作, 保障水处理系统质量的进一步提升。

3.4 污水处理 PLC 控制站结构

污水处理中央处理器一般由寄存器和运算器组成完成全部的数据处理和数据运算工作, 中央处理器全部的功能都是通过一块芯片来完成的, 集成效率比较高。工作人员可以将 CPU 与地址线 and 数据线相连接, 完成对相关设备的有效控制。污水处理控制站的存储器主要用来访问各部件的运转情况, 并进行系统程序和临时数据的存储, 而系统程序可以控制 PLC 各个部件的功能, 一般系统程序是由生产厂家所编写的, 并在只读存储器中固化。

4 基于 PLC 的电气自动化控制水处理系统的完善对策

4.1 完善 PLC 电气控制系统的预警功能

在水处理系统中应用 PLC 电气控制系统还需要进一步加强和完善。PLC 的预警功能要求 PLC 的配置要实现安全性和人性化,构建智能化网络一体化的故障预警系统,确保可以对水处理环节进行安全控制并有效监督,避免水处理系统正常工作受到影响,预防水处理系统设备故障,严格执行相关的管理制度和工艺流程,并结合水处理设备的维修使用情况收集各项维修数据和参数,综合分析不同水处理设备的使用情况,并记录相关故障出现的原因和规律,从而可以明确管理责任的分配,确定维护的周期,保障基于 PLC 的电气自动化水处理设备的使用安全性和可靠性。同时,企业还需要进一步加强对预警系统研发工作的重视,聘请专业的团队组织、可靠的专业人员对预警系统进行完善和优化,并结合自身的实际情况以及仪器的具体参数,制定可靠安全人性的预警系统,保障水处理系统能发挥应有的作用和价值,促进企业的可持续发展。

4.2 加强信号输入的可靠性

在进行水处理过程中,还需要结合具体的处理要求以及企业情况合理设计电气自动化控制系统的程序保障,自动化控制水处理系统能具有一定的耐用性可靠性和安全性,尽可能地避免设备损坏以及零件磨损的问题,防止信息的传送质量受到影响。在设计水处理系统功能模块的过程中,首先,工作人员需要尽可能地优化功能模块的功能效果,使信号传输可以具有较强的稳定性和安全性,保障在水处理系统运行过程中整个系统能稳定安全的运转,从而可以最大限度地降

低系统出现错误和故障的概率,使得信息可以及时准确地进行反馈,保障系统的正常运转。其次,还需要准确全面的判断分析反馈出来的信息内容,使水处理系统能稳定安全可靠的运行。最后,还需要对水处理系统进行定期的保养和检测,及时发现可能存在的安全隐患和故障问题,并进行及时解决,严格控制水处理管理制度,并按照相关使用流程进行水处理设备的应用。根据实际情况以及维修周期制定维修保养的计划,使得水处理工程的安全性能能得到合理保障,以充分发挥水处理系统的作用和价值,达到水处理的目的。

5 结语

综上所述,基于 PLC 的电气自动化控制水处理系统在水处理过程中的有效应用对于生态环境的保护有着至关重要的意义,可以针对当前水资源处理存在的问题进行针对性的改善和优化。因此,需要加强对 PLC 的电气自动化控制水处理系统的重视研究,明确 PLC 综合控制系统的设计方式以及优化策略,充分发挥 PLC 的电气自动化控制系统的作用和价值,快速提升水处理的水平,促进企业的长足稳定发展。

参考文献

- [1] 金鑫. 基于 PLC 的电气自动化控制水处理系统分析 [J]. 科学与信息化, 2017(11):45-47.
- [2] 范建忠, 刘爱琴, 吴延伟, 等. PLC 在电气自动化中的应用现状与发展前景 [J]. 科技资讯, 2019(32):84.
- [3] 徐子闻. PLC 在电气自动化中的应用研究 [J]. 科技风, 2017(06):55.
- [4] 李哲, 闫艳, 董海涛, 等. 污水处理自动化控制探讨 [J]. 科技传播, 2017(05):112-113.
- [5] 蔡健. 浅谈污水处理系统的电气控制措施 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2015(20):9866-9867.