

电气自动化设备中PLC控制系统的应用分析

张守斌

吉林省白山市华林经贸有限责任公司

摘要:随着科技的不断进步,为了实现电气设备的智能化控制,将推进 PLC 技术的研发力度。针对现代电气工程的复杂性,利用电气控制技术对电力系统进行有效控制对于社会的发展具有重要的意义,所以相关企业要加强电气自动化设备中 PLC 控制系统的应用研究。

关键词:电气自动化; PLC控制系统; 应用

一、PLC技术概述

随着技术发展进步, PLC 技术的发展和和应用也得到了很大的进步与技术改善,从 PLC 初次应用到现在,它的工作原理已经从简单的编程逻辑运算控制系统发展成现在的集运算、控制、定时、基本操作、指令等功能于一体的机械控制器。目前, PLC 在美国、德国、日本的发展投入比较有强势,在工业发展中 PLC 技术在电气设备自动化控制中的运行更加可靠安全,而在国内的发展稍有逊色。在近几年及未来的 PLC 发展研制过程中,其防尘、防水、防高温、放电磁的特性作为重点研究内容,因为在实际操作环境中,通常情况下具有强大的电磁、噪音、高温、高压的特点,所以为了满足实际环境的需求改进 PLC 控制技术的系统装置,对促进电气设备自动化控制的发展历程建立了基础。

二、电气自动化设备中PLC控制系统的功能及特点

(一) 系统结构较小

与传统的计算机控制系统相比, PLC 控制系统具有体积小、内存更大的特点,这就使小型 PLC 控制器体积更小、重量更小,而且易于移动和安装,在电气工程系统中应用可以有效提升其各种功能。大型 PLC 控制系统的面积较大,但是同时具有功能强大、计算速度快的优点。根据电气工程系统自动化、工业化和生产的实际要求,可以选择不同的 PLC 体系结构,从而促进电气工程的快速发展。

(二) 操作简单

PLC控制系统具有直观的用户页面,能够利用图形符号、梯形图编辑语言进行表达,具有很强的实用功能,而且由于梯形图语言的图形符号和表达方式与继电器线路图比较接近,通过少量的开关量逻辑控制指令就可以使继电器电路发挥本有的功能,这样即使不熟悉电子电路以及不懂计算机原理和编程语言的技术人员,都可以直接进行操作,具有很多便利性。

(三) 具有较强的抗干扰能力

电气设备的可靠性是保证电气系统稳定运行的关键,而再利用 PLC 控制系统之后,在电气系统之中运用了大量现代大规模集成技术以及严格的生产工艺,这样做成的内部电路具有先进的抗干扰能力。在使用 PLC 控制技术的电气工程系统中,运行时间在两万小时之内不会出现故障问题。

(四) 转换维护简单

与传统的控制系统相比, PLC 控制系统应用存储逻辑代替接线逻辑,这样控制设备减少了很多外部接线,明显减少了整体工程的设计时间和施工时间。另外, PLC 控制系统具有自我诊断能力,能够对系统出现的故障进行检查,并利用警报装置将故障报告给技术人员,技术人员可以迅速检查判断出现故障的原因,并及时采取相应的措施进行解决。

三、PLC 在电气控制中的应用

(一) 进行 PLC 系统设计

为实现对电气工程系统的控制,在进行设备设计时,要将

PLC 技术的功能进行不断的拓展,使电气控制系统能够满足电气工程稳定运行的设计要求,从而提升电气工程实际生产的质量,这样才能生产出具有高质量的电力产品。所以进行 PLC 控制系统设计时,要了解被控对象的实际要求,设计师应该根据图纸对工作现场进行勘察,收集现场资料,同时设计师要与操作人员保持密切的交流,通过共同协商,找寻最适合电气工程系统的控制方案,并对可能出现的控制问题进行分析,并采取一定的预防措施,在发生问题后要双方共同解决。在进行 PLC 自动控制系统设计时要充分考虑其实用性,以便保证电气控制的可靠性。

(二) 集中控制

在电气工程之中, PLC 控制系统具有较强的中央控制功能,有利于实现对不同电气设备的集中控制。电气设备都具有一定的自动化功能,这样就可以将电气集中在一个设备之中进行控制,而且电气设备工作状态与 PLC 控制系统的相似性,为 PLC 控制系统的集中控制提供了一定的理论基础。在电气工程系统中,所有电气设备都可以利用 PLC 控制系统进行集中控制,这样既可以提高监控效率,还可以促使电气工程系统进行升级。

(三) 开关量逻辑控制

PLC 控制系统最基本的功能是开关量逻辑控制功能, PLC 控制系统可以利用其强大的逻辑运算能力,对电气工程运行的各种状态进行逻辑运算,比提供出与、或、非等各种控制指令,对各种继电器串联、并联、串并联等各种连接方式的开关进行控制。相较于传统的继电器控制系统,利用 PLC 控制系统可以对电气系统中所有光电开关、接近开关等开关进行逻辑控制。为了方便 PLC 控制系统的修改和维修, PLC 控制程序直接在接入模块、输入模块、输出模块中的检测元件信号以及输出信号中建立中间变量,将硬件输入、输出测点转换成数据模块中的“位”,实现输入、输出测点与数据模块中“位”一一对应的关系,增加了 PLC 系统的可读性和维修的简便性。通过开关量逻辑控制功能,可以实现对电气工程系统中所有电气设备的控制。

(四) 模拟量控制

在 PLC 控制系统中有大量智能模拟量输出、输入模块,这些模块可以收集电压信息、电流信息、电阻信息等系统运行信息,之后通过模数转换之后送到中央处理器进行处理,经由中央处理器处理后的数字结果,通过数模转换成模拟量对被控装置进行控制,进行模拟量控制对相关技术人员的综合能力要求比较高,只有这样才能够及时处理模拟的各种问题。

结束语

综上所述, PLC 控制系统具有易用性、适应性、简便性、安全性、抗干扰能力强的优点,在电气工程系统中应用 PLC 控制系统可以显著提高电气工程系统的生产效率和电气系统运行安全。相关企业要不断优化和完善 PLC 技术,充分发挥其价值,推动我国电气工程控制的快速发展。

参考文献

- [1] 黄星源,涂玲英. PLC控制系统在电气设备自动控制中的运用[J]. 电子技术与软件工程, 2018(17):143.
- [2] 邓子根. 电气自动化设备中PLC控制系统的应用[J]. 科技经济导刊, 2018(23):106.
- [3] 何晶晶. PLC控制系统的设计和优化方案[J]. 装备制造技术, 2018(3):22~24.