

PLC技术在电气工程自动化中的应用

刘月明

(河北省科技工程学校 河北 保定 071000)

[摘要] PLC技术以处理器的形式应用于电气工程自动化控制领域, 以其高度自动化、可靠性的优点被广泛应用, 让中职学生了解PLC技术在电气工程自动化控制领域的具体应用, 希望能对中职学生理解PLC技术有所帮助, 进而为国家培养出专业的PLC技术人才。

[关键词] PLC技术; 电气工程自动化控制; 可靠性

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.06.1125

引言:

传统的电气设备控制系统受制于传统设备的落空的系统构架及技术模式, 其应用程序对设备端口无法进行有效识别, 从而无法对设备运行数据进行读取和分析, 对设备的运行状态无法监控。PLC的出现有效的解决了这一难题, 其支持开关量控制、定时控制、顺序控制等多种控制方式, 通过模拟量的输入、输出进而实现控制命令的传输, 从而保证电气设备的自动化控制, 提升电气设备运行效率, 保证其运行的稳定性。

一、PLC技术的基本原理

PLC中文名“可编程逻辑控制器”, 在计算机技术和电气工程控制技术的基础上进行研发得到的, 其目的是通过微处理器实现继电器控制功能, 其主要构成为处理器、数据储存、I/O、电源等(如图一为PLC技术构成示意图), 在教学过程尤其是以应用为主的中职教学过程中, PLC的基本构成是必须要掌握的, 为下一步理解PLC的工作流程, 并且进行编程工作打下良好的基础。现在通过PLC和计算机技术的不断发展, PLC的编程设备和各种硬件设备日趋完善, 通过将PLC和计算机设备进行联通可以实现对PLC运行参数的实时观测, 实现对PLC控制程序的共同编辑。

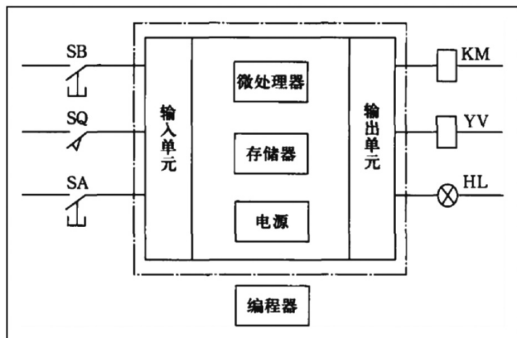


图1 PLC技术构成示意图

其基本的工作流程为: 输入电路对输入的数据实时监控, 并将其暂时储存于输入映像寄存器, PLC对事先编写好的程序进行运行, 运行过程中对输入和输出映像寄存器中的数据调用对其进行运算、处理, 将运行结果写入输出映像区当中, 当所有的程序运行完之后, 将最终的运算结果输出到输出映像区当中去。这一过程中, 电源模块为PLC的内部运行提供电源, 微处理器来执行程序的运行和数据的运算, 存储器对用户的程序以及运行过程中的输入、输出的数据进行存储, I/O模块则保证了数据的输入、输出, 各个模块各司其职, 保证了PLC的正常工作, 除此之外还有底板及机架模块、通讯模块和功能模块等。^[1]

二、在电气工程自动化控制中的具体应用

1. 在顺序控制系统中的应用

在电气工程的顺序控制系统中, 设备的工作可以有若干个工序组成, 每个工序又可以分为多个动作, 只有设备在完成了单个工序里的所有的动作之后才会进行下一个工序, 一般会在单个工序内设置各种条件, 只有各种条件都满足之后, 才会进行下一步动作, PLC的作用就在于根据系统以及输出量的所处状态来进行阶段的划分, 保证在各个阶段, PLC输出正确的输出量, 从而完成电气设备的自动化控制, 并且有较高的可靠

性。通过PLC技术的运用, 可以大大减少传统的火力发电厂的人员投入, 提高其工作效率, 降低运行成本, 同时也保证了工作人员的生命安全, 帮助发电厂向着安全、绿色、节能的方向发展。^[2]

2. 在开关量控制系统中的应用

在传统的电气控制系统中, 需要在设备运行过程中, 操作人员不断的对设备进行有效的调试, 控制系统与设备之间的长期磨合, 能保证设备工作状态的精准度, 而且设备内部线路复杂, 严重影响了运维人员进行运维工作时的效率, 以至于影响企业的经营效率, 而将PLC技术应用在开关量控制系统中则很好的解决了这一问题, PLC技术应用到开关量系统中, 通过PLC程序实现设备的精准化操作, 在短时间内就完成开关设备的状态切换, 保证设备的精准化动作, 而且PLC在开关量控制系统中的应用可以实时监控运行状态, 当在一定程度上缓解了运维人员的工作压力, 通过PLC系统对运行状态进行监控, 依据设备运行状态再通过开关量控制系统对电流的控制来进行调节, 当设备运行状态为与额定功率以下且运行状态平时, 控制系统自动将开关量调整到低档位置, 当设备运行功率超过额定功率时, 则系统自动将辅助电源开启, 保证对设备的电压供应, 从而提升了设备运行的稳定性。^[3]

3. 闭环控制系统的应用

PLC在闭环控制系统中的应用则可以实现对一些连续变化的模拟量进行实时监测, 当这些模拟量偏离预先设定好的值时, 系统则对设备进行控制, 根据离散方程判断数据的偏离程度, 并做出有效调整, 进而实现设备的闭环控制, 例如传统的定频空调在工作过程中, 对空调设置好某一温度后, 设备开始工作, 达到设定温度后设备停止工作, 室内温度开始上升, 当室内温度偏离设定温度达到某一程度时, 设备重新开始工作, 使室内温度下降到设定温度, 进而完成对空调的闭环控制, PLC闭环控制系统还可以对设备运行状态进行监控, 保证其处于一个良好的工作状态, 避免设备因过载、超负荷工作, 出现故障, 甚至降低其工作寿命。

结束语:

随着PLC技术在电气工程控制系统中的不断应用, 电气设备的自动化程度与设备运行的稳定性都得到了很好的保证。^[4]在以应用为主的中职教学过程中, 在学习PLC技术时更应该讲述一下PLC的具体应用、应用原理及应用效果, 从而帮助学生理解PLC工作的基本原理, 并且激发学生学习PLC技术的兴趣, 从而为PLC编程教学的开展奠定良好的基础。

参考文献:

- [1] 王申. PLC技术在电气设备自动化控制中的应用研究[J]. 中国设备工程, 2021(11): 190-191.
- [2] 梁永恒. PLC技术在电气工程自动化控制中的应用分析[J]. 科技风, 2021(15): 81-82.
- [3] 刘旭. PLC技术在电气工程及其自动化控制中的运用[J]. 电子技术与软件工程, 2021(09): 116-117.
- [4] 李云峰. PLC技术在电气设备自动化控制中的应用研究[J]. 现代制造技术与装备, 2021, 57(02): 176-177.

作者简介: 刘月明(1987.2-)女, 汉族, 籍贯: 河北省承德县, 学历: 本科, 职称: 实验师, 专业: 电气工程及其自动化、专业内具体研究方向: 电气控制。