论 PLC 技术在电气设备自动化控制中的应用

On the application of PLC technology in the automation control of electrical equipment

钟 瑞 (中海油田服务股份有限公司油田生产事业部深圳基地, 广东 深圳 518000)

Zhong Rui (Shenzhen base of oilfield production division of Cnooc

Oilfield Services Co., Ltd, Guangdong, Shenzhen 518000)

摘要: 当前时期, 电气自动化不断发展、日趋成熟, PLC 控制技术因而得到不断完善和进步, 并且其在电气设备自动化控制中发挥着至关重要的作用。和传统类型的电气化控制对比后不难发现, PLC 控制技术的基础为微处理器, 整合了计算机技术优势和继电器技术优势以及通讯技术优势, 这便深度拓宽了 PLC 技术应用范畴。因为 PLC 技术的灵活性特点和可靠性特点十分突出, 所以便成为了现代工业产业化发展的“宠儿”, 本文将从实际角度出发, 对电气设备自动化控制汇中 PLC 技术的应用要点予以详细分析与阐述。

关键词: PLC 技术; 电气设备自动化控制; 应用

Abstract: In the current period, with the continuous development and maturity of electrical automation, PLC control technology has been constantly improved and improved, and it plays a vital role in the electrical equipment automation control. Compared with the traditional type of electrical control, it is not difficult to find that the application of PLC control technology is based on microprocessor, which integrates the advantages of computer technology, relay technology and communication technology, which deeply widens the application scope of PLC technology. Because the flexibility and reliability of PLC technology is very prominent, it has become the "pet" of modern industrial development. This paper will analyze and elaborate the application points of PLC technology in electrical equipment automation control system from a practical point of view.

key word: PLC Technology; Automatic control of electrical equipment; application

0 引言

当前随着科学技术的飞速发展, PLC 技术得以日渐优化和整改, 在不断的创新发展中, 其应用范围开始不断拓宽, 并且 PLC 技术开始延伸至电气自动化领域, 也起到了巨大效果。电气自动化是一项专业技术, 在电子自动化的长期发展过程中融入了多种学科知识和专业技术, 如计算机技术、电子电力技术等。随着社会不断发展速度的不断加快, 电气自动化的应用范围也逐渐扩大, 在电气工程中得到了较好的推广, 但也受到诸多因素的影响, 电气自动化在电气工程中的应用仍然存在一些问题, 对电气工程的建设和运行较为不利。基于这一背景, 对 PLC 技术在电气工程中电气自动化的实际应用进行分析具有重要的现实意义。

1 PLC 技术的原则

PLC 技术的专业性极强, 并且所涉细节繁多, 若想全方位、多角度的提升电气设备自动化控制水平, 务必要遵循几项原则。第一, 合理选型原则。当前时期, PLC 技术迅猛发展, 市面上出现了各式各样 PLC 机型号, 在选型期间要透彻分析电气设备的基础性运行状况和自动化控制工作的若干要求, 以易维护、稳定性高的机型

作为首选。譬如电气设备的运行环境极佳且维修量不大的情况下, 此时便可考虑使用整体式结构的 PLC, 并且还要侧重分析 PLC 设备性价比问题, 遵循择优而取原则, 要追求经济效益最大化。第二, 程序最优化原则。在进行 PLC 控制程序编写的过程中, 技术人员务必要深度考虑生产工艺的具体要求, 随后才能去针对性的编写预定控制程序, 按照自动化控制要求去顺势优化程序, 这样才能从根本上提升程序运行水平。第三, 适应性原则。需要注意的是, 很多生产工艺环境相对来说比较复杂, 使用 PLC 技术的过程中一定要侧重考虑环境因素对诸多零部件造成的影响, 譬如环境温度因素和湿度因素以及设备振动状态等, 将这些因素考虑完备才能保障整个系统即使处在复杂条件下也可有条不紊运行, 真正实现电气设备进行自动化管控。

2 PLC 系统的运行原理与主要构成

2.1 PLC 系统的运行原理。

PLC 技术实质上是一种通过数字运算程序对系统进行整体控制的可编程电子技术。该种电子控制技术涉及计算机领域、电子通信技术以及系统控制领域等方面的相关内容, 能够进行数据的存储、运算、高效控制等多

项操作。作为控制系统的重要组成，能够通过自动化程序对系统进行控制，并在此基础之上，对系统运行情况进行及时的管理。将 PLC 电子控制基础应用于继电接触领域中，不仅可以提升电气装置的自动化管理技术水平，还可以通过计算机系统对电气运行的状态进行有效管理。这种状态的精确管理，在提升电气装置运转效率的同时，也强化了设备的安全防护力度，从而最大程度的降低了电气装置发生危险事故的可能性。可编程电子控制程序在电力产业的大范围推广，也为管理信息的高效、快速处理提供了基础，实现了信息资源的合理配置，因此，PLC 控制技术目前已经逐步向商品化发展模式转变。

2.2 PLC 系统的主要构成。

在 PLC 控制技术的发展过程中，不断融入先进的科学技术，实现了产品的不断优化升级。当前阶段，PLC 系统的构成主要包括：电源、CPU 主板以及显示器等设备。控制系统的发展方向由电气、仪表向着计算机控制的自动化、一体化转变，并在此基础上形成了两种主控系统，即集散控制与现场总线电子控制系统。作为 PLC 系统的基础设备，只有保证电源的稳定供电，才能确保整个自动化控制系统的运行可靠；系统的内存模块为 I/O，有一定的专门性，能够根据控制系统的实际需求进行拓展。通过这种模块化的控制，可以进一步提升电气系统精确性管理水平。与此同时，PLC 系统的中央处理主板的反应性与灵敏度较高，对数据的收集全面、系统，并可以对信息进行高效的分类、处理，保证电气装置的运行状态稳定。系统的数据信息通过电子信号的模式进行传递，并经由主板处理后在显示器上展现出来，便于技术人员对电气系统的隐蔽环节进行检测。由于 PLC 电子程序具备反应灵敏、信息传递便捷、稳定性较高、控制精确度强等方面的优势，已经逐步成为电气设备控制的重要选择，并取得了较为显著的管理效果。

3 电气设备自动化控制中 PLC 技术的应用

3.1 顺序控制

应该了解到，顺序控制和开光量控制是当前时期电气辅助系统中两类核心控制方式。在实际运行期间，基于节能增效方针政策背景下，社会各界愈加重视企业生产过程中的自动化能力，所以传统继电控制器就被 PLC 取而代之，PLC 被广泛应用在电气辅助系统之中。具体运作过程中可单独对工艺运行流程加以操控，并且在信息模块和通信总线连接的配合助力下，可有效控制企业生产工作流程。需知，无论是电力自动化人力控制系统，还是现在的电气自动化强电控制系统，都少不了计算机技术的支撑，可以这样说，没有计算机就没有自动化。以输煤系统自动化为例，其自动化运转效果如何，对电气自动化的实现会起到决定性作用。电气自动化系统中使用 PLC 技术，人机接口同阶段 PLC 所组成的主站层、对应的远程 IO 站、现场传感器等一应俱全，以通信总线为操控载体，使系统集控室内的主站层与远程 IO 站

相连，由此就能实现远程 IO 站和传感器相互连接。PLC 技术应用在集控室中，操作员在电子显示屏上就可进行电气化系统全面监控。

3.2 闭环控制

电机类电气设备在运行过程中也可能会受到外在因素干扰，造成该类电气设备运行故障问题频发，直接影响相关设备现实作用，我国电力行业发展也会遇到极大阻碍。基于此，就应利用 PLC 技术对电机类电气设备进行闭环控制，在保证电气设备电能供给效果和实际运行状态条件下对其现存问题展开有效处理，这对于提升电机类电气设备运行效果和自动化控制水平显得至关重要。此外，强化 PLC 技术在电气设备自动化控制中应用力度，还能对电机类电气设备中电子调节单元、电液执行单元和转速测量单元等实际运行缺陷展开有效处理，更为有效地提升电气设备自动化控制强度和现实作用。在电气设备断电条件下，备用电源中电能可以自动应用在电气设备当中，这就可以提高电气设备自动化控制效果。在维持电气设备运行安全性和稳定性条件下，将 PLC 技术在电气设备自动化控制中的现实作用表现出来。

3.3 开光量控制

以往旧式控制系统运作期间，普遍都是以电磁型继电器装置为主，所以系统实际运行期间，因为会出现很多触电故障，所以系统运行稳定性和系统运行可靠性就难以得到保障。还有就是在传统控制系统应用时，接线较为复杂。但将 PLC 技术应用在自动化控制系统中就大不一样，仅需取缔相关继电器实物元件便可轻松实现控制目标，既提升了整个系统的运行稳定性，还可以优化系统整体功能。PLC 控制系统应用时，无需过多辅助开关设置，对分支断路器信号予以集中控制，此时应用相称的备用电源进行自动控制，从而便维系了整个系统运行的安全性和有效性。电气系统运行中应用 PLC 技术，数据处理能力和逻辑判断能力双优，抗干扰能力大幅度增加，并且适用范围也会进一步的得到拓展。

4 结语

归结来讲，保证电气设备自动化控制达到合理状态，就应在考虑各项基础因素条件下强化 PLC 技术在电气设备自动化控制中应用力度，必须要将 PLC 在当前电气自动化领域中进行大力应用和推广，使得企业生产效率和生产质量持续攀升，应用 PLC 技术便可进行有效的顺序控制和开光量控制以及闭环控制，提升了系统整体的自动化控制能效，所以未来还要对 PLC 技术进行不断的创新和改进，由此去满足企业生产目标，让科技助力经济发展。

参考文献：

- [1] 贾志晓. 电气自动化控制中 PLC 的应用分析 [J]. 造纸装备及材料, 2020, 49(4): 128.
- [2] 常兵. 电气设备自动化控制中 PLC 技术的应用分析 [J]. 南方农机, 2020, 51(6): 158.