

# Discussion on the Application of PLC Technology in Automation Control of Electrical Equipment

Xincheng Wang

Inner Mongolia University of Science and Technology, Baotou, Inner Mongolia, 014010, China

## Abstract

China's industrial technology has made obvious progress in recent years, and the electrical equipment using PLC technology has gradually developed in the direction of automation. These electrical equipment use PLC technology to realize the development of electrical automation in a relatively simple way, which is the mainstream development direction of electrical equipment automation. By analyzing the specific application of PLC technology in electrical equipment automation, this paper hopes to provide some reference for relevant personnel and enterprises and help the development of electrical equipment automation in China.

## Keywords

electrical equipment; automatic control; PLC technology

# 论电气设备自动化控制中 PLC 技术的应用

王新程

内蒙古科技大学, 中国·内蒙古 包头 014010

## 摘要

中国的工业技术在近些年来有了较为明显的进步, 利用PLC技术的电气设备也逐步向自动化方向发展。这些电气设备利用PLC技术以较为简单的方式实现了电气自动化的发展, 是如今电气设备自动化中较为主流的发展方向。论文通过对PLC技术在电气设备自动化中的具体应用情况加以分析, 希望对相关人员与企业提供一定参考, 为中国电气设备的自动化发展提供帮助。

## 关键词

电气设备; 自动化控制; PLC技术

## 1 引言

PLC 技术就是通过将原本的电气设备控制方法与近些年来发展较为迅速的计算机技术相结合的方式, 在利用计算机技术优势的同时, 结合传统的控制方法对电气设备进行控制, 也是如今使用最为广泛的自动化技术, 对提高电气设备的运行效率与加强对电气设备的控制工作有着较为明显的作用。通过 PLC 技术的应用, 工作人员能够对电气设备的运行情况有更加全面的了解, 让后续的设备管理与设备维护工作能够更加顺利地顺利完成。

因此, PLC 技术对于电气设备而言是必要的, 相关企业与工作人员也要利用 PLC 技术更加高效地完成对电气设备的管理工作, 在提高电气设备自动化的同时, 让电气设备的管理工作能够更加简单。

【作者简介】王新程(1990-), 男, 中国山西怀仁人, 本科, 助理工程师, 从事光整机自动控制研究。

## 2 PLC 技术的概念

### 2.1 PLC 技术简介

PLC 技术就是在电气设备使用传统控制方法的同时, 利用计算机技术对控制系统进行操作。这一技术在使用过程中, 相较传统的控制方法有更高的稳定性, 对于提高控制效果有着较为明显的效果。同时, PLC 技术能够让企业与工作人员直接利用计算机对设备进行控制, 可以更加精准地对参数、时间等进行调节, 并且还能够利用计算机对设备的运行情况进行简单的记录, 所以在使用中也有着较为简单、快捷的优势<sup>[1]</sup>。如今, PLC 技术凭借着自身的优势, 已经成为世界范围内应用最多的自动化技术之一, 并且这一技术本身也在这些年的使用中不断被完善, 已经成为中国电气设备建设中主要的技术保障。

### 2.2 PLC 技术的优势

PLC 技术经过这些年的使用, 其本身的技术已经较为成熟, 并且在使用过程中的优势也逐渐明了。首先, PLC 技术在使用过程中的不再受限于场所, 工作人员可以在通过

计算机完成对设备的操作与设备参数的远程修改。这也让电气设备的操作更加简单, 计算机上的参数调整工作也会更加精确。同时, PLC 技术如果需要更改设备的运行逻辑, 只需要简单地调整部分参数即可, 不需要重新编写控制系统, 让电气设备自动化技术有了更高的灵活性。其次, PLC 技术在使用的过程中有足够的安全性与稳定性, 因为 PLC 技术会在一个相对封闭的计算机环境下使用, 所以被风险入侵的概率相对较低。并且 PLC 技术本身也拥有一套自查与自我修复系统, 系统在检测到内部存在病毒或故障后可以第一时间进行自我修复与报警, 降低了系统出现故障的可能性。最后, PLC 技术本身依托于计算机与网络, 工作人员只需要使用专属的终端与程序就能够完成对设备的远程控制, 让电气设备的控制工作能够更加简单地完成。

### 3 电气设备自动化控制中 PLC 技术的使用

#### 3.1 PLC 技术在自动化控制中的使用

在传统的电气控制模式下, 必须由工作人员时刻检查厂区内各个部分的电力供应情况是否正常, 避免因电力系统的异常情况影响到厂区的运作。而在使用 PLC 技术后, 工作人员只需要通过计算机就能了解整个厂区的电力运行情况, 如果发现厂区内存在异常, 也能够直接使用计算机, 远程完成对厂区内电力的调配工作, 避免电力问题对厂区造成影响。但在使用的过程中, 企业需要尽可能将厂区内不同设备与系统划分为对应的模块, 降低计算机的控制压力, 让设备的控制工作能够更加准确地完成。同时, 也需要对厂区内继电器、电缆等电力设备进行优化, 提高厂区内电力负荷量, 在降低异常出现概率的同时, 让 PLC 技术有更大的应用空间。

#### 3.2 开关量控制中 PLC 技术的使用

在传统的自动化技术中, 一般会通过使用继电器来控制各设备的开关量, 并且在使用过程中也会有大量的带电操作, 是危险性较高, 且流程较为复杂的一种技术, 一旦操作过程中出现问题就会对厂区的运行与人员的安全造成影响。这些都在证明传统的开关量控制方案在使用的过程中会受到诸多的限制, 本身技术上的缺陷也导致这一技术一直没有被大面积应用<sup>[2]</sup>。而 PLC 技术是通过继电器与计算机进行电力设备的控制工作, 在使用上有较高的稳定性, 对于工作人员也有着更高的安全性。但在使用 PLC 技术的过程中, 也应当重视继电器与电器元件的升级工作, 让电气设备在计算机的控制下能够更加稳定地长期运行, 让这些设备能够拥有足够的运行效率, 满足厂区对于电力供应与设备自动化控制的要求, 提高电力设备自动化系统的应用范围。

#### 3.3 闭环控制系统中 PLC 技术的使用

在实际的使用过程中, 虽然 PLC 技术有较多的优势, 并且安全性与稳定性上都能够满足厂区的要求, 但依旧存在

出现故障的可能性。用于应对这种故障所出现的就是闭环控制系统。闭环控制系统就是对传统自动化控制系统的重新应用, 一般会将这一系统与 PLC 系统共同应用, 如果在使用过程中, PLC 系统出现了故障, 就可以直接使用闭环系统接管整个厂区的控制工作。通过这一技术的应用, 就能够在 PLC 技术故障的基础上, 让厂区能够继续运作, 确保厂区正常的生产工作不会受到影响。一般在 PLC 控制系统中, 会有三个单元组成, 这些单元分别负责电子的调节、测速与电液的调节。这些单元对于 PLC 控制系统都起着调整的作用, 保障着整个系统运行的稳定性, 并会自动对设备的运作情况进行记录与调整, 确保电气设备的稳定运行。

#### 3.4 运动控制中 PLC 技术的使用

运动控制是自动化系统的一个分支, 一般会作用于电气设备本身运动速度与位置的调整, 是如今自动化系统中的重要组成部分。在运动控制中使用 PLC 技术也能更有效地提高运动控制的稳定性与准确性, 让电气设备的运动控制在更加精准的条件下来完成, 保障设备的稳定运行。在一些电机的控制中, PLC 技术就能够远程控制电机的位置与速度, 让工作人员只需要远程操作计算机就能够完成操作, 有着非常明显的操作优势。在实际的运动控制中, PLC 技术会根据设备类型的不同建立对应的模块化控制系统, 对不同的设备进行针对性的控制, 这也充分体现了 PLC 技术本身在灵活性上的优势, 能够适应各种复杂的使用条件, 能够满足电气设备自动化运动控制的要求, 让电气设备的控制稳定性与控制效率都有着明显的提升<sup>[3]</sup>。

#### 3.5 数控系统中 PLC 技术的使用

数控系统因为本身在控制精度上的优势较为明显, 所以很多现代的工业厂区都在采取这一控制方法。而利用 PLC 技术的自动化数控系统在拥有传统数控系统高精度优势的同时, 也能够让数控系统的操作难度有明显的降低, 让数控系统能够长期稳定地运作, 提高厂区控制系统的稳定性。一般在 PLC 技术下的自动化数控系统, 也会进行模块化的技术应用, 让控制的效率有了明显的提升, 让厂区对设备的控制可以更加精准。同时, PLC 技术的应用, 也让数控系统的操作逻辑更加简单, 工作人员在操作与控制的过程中, 能够更加直观地看到调整后的结果, 让员工更加简单地完成控制工作, 提高了整体的控制效率, 是如今 PLC 技术在电气设备自动化控制中主要的应用之一。

### 4 PLC 技术在电气设备自动化中的发展方向

PLC 技术已经逐渐成为目前最主要的自动化控制手段, 并且因为计算机技术依旧是当前时代的主要发展方向, 很多计算机相关的技术也在不断地发展与进步, 这也引导着依托于计算机的 PLC 技术不断完善与发展。与此同时, 通过 PLC 技术的使用, 电气设备本身也能够顺利地传统的机

械式电气设备发展为智能化的电气设备,让电气设备在技术的影响下逐渐发展并转型,让电气设备更加适应计算机技术下的自动化管理,推动行业技术的进步。

对于工作人员而言,PLC技术应用后,所有设备的操作逻辑都在不断被优化,过去复杂的操作流程都在被PLC技术逐步简化,使工作人员不再需要了解复杂的电气设备操作逻辑,更简单地完成设备的控制与交互。

## 5 结语

如今,PLC技术凭借自身控制稳定性较高、操作难度较低、可发展性较强的优势,已经成为电气设备自动化发展过程中,使用范围最广的一种技术,为电气设备技术的发展

提供了重要的推动力量。但因为中国在这一技术的使用上还处于摸索的状态,所以相关的研发部门与工作人员也需要根据国家的需求积极探寻PLC技术的发展方向,不断完善这一技术,从而推动中国电气设备技术的深入发展。

## 参考文献

- [1] 程林.研究PLC技术在电气设备自动化控制中的应用[J].建材与装饰,2020,4(41):76-77.
- [2] 李永健.基于PLC技术在电气设备自动化控制中的应用分析[J].决策与信息,2019,12(1):123-124.
- [3] 苏鹏.PLC在电气自动化控制中的应用[J].产业与科技论坛,2019,8(5):88-90.

(上接第141页)

基坑深约27m,因此深基坑开挖的安全性是首要考虑的,特别是对于本工程超深基坑,施工关键技术的选择直接决定了开挖的风险,本基坑第一道采用砼支撑+3道钢支撑+桩间喷锚的关键施工方案选择,通过实践证明须技术可行性和安全性可靠。

②通过城际地铁上跨规划河道现浇桥下部结构超深基坑施工关键技术的综述,以南京城际地铁宁句线为例,从围护支撑、土方开挖、排水、安全控制等方面分析超深基坑施工的关键技术,可为城际地铁施工超深基坑的施工提供新的思路。

③该超深关键技术的施工实施,通过过程监测和施工

安全得到了检验上述方案的实施,保证了施工过程中的安全。基坑施工期间的组织安排和施工过程控制、基坑围护结构的变形与稳定性监测、安全开挖的措施是基坑安全顺利施工的关键。

## 参考文献

- [1] 吴双武,李辉,许焯霜,等.深圳上软下硬地层中超深基坑的性状分析[J].地下空间与工程学报,2016,12(2):330-335.
- [2] 卢文红,陈俊杰.超深基坑地下结构综合施工技术[J].建筑技术,2020,51(11):1322-1325.
- [3] 李志通,梁向前,袁晓文.超大深基坑工程设计与施工[J].建筑技术,2017,48(3):263-265.