

## PLC 技术在电气工程及其自动化控制中的应用分析

王伟豪

陕西煤业化工建设(集团)有限公司洗选煤运营分公司, 陕西 西安 713500

**[摘要]** 伴随着技术领域的不断突破与革新, 控制器也在逐步地由以往的零点五自动操作发展为全自动控制, 同时电气工程自动化技术水平也得到了很大的提高, PLC 技术也获得了运用与普及, 但同时这也对控制器技术提出了更高的要求。把 PLC 技术运用于电机工程自动化中可以说是必然趋势, 如此做不但继承了传统电气工程中最先进的技术手段, 同时也提升了现代电机工程中自动控制的技术水准。文章中深入分析了 PLC 技术在中国电气工程自动控制系统中的实际运用, 并期望可以为中国电气工程自动控制系统发展提供必要的借鉴。

**[关键词]** PLC 技术; 电气工程; 自动化控制

DOI: 10.33142/aem.v3i10.4972

中图分类号: TM921.5

文献标识码: A

### Application Analysis of PLC Technology in Electrical Engineering and Its Automatic Control

WANG Weihao

Coal Washing Preparation Operation Branch of Shaanxi Coal Chemical Industry Construction (Group) Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 713500, China

**Abstract:** With the continuous breakthrough and innovation in the technical field, the controller is gradually developing from zero five automatic operation to full-automatic control. At the same time, the technical level of electrical engineering automation has been greatly improved, and PLC technology has been applied and popularized, but at the same time, it also puts forward higher requirements for controller technology. It is an inevitable trend to apply PLC technology to electrical engineering automation. This not only inherits the most advanced technical means in traditional electrical engineering, but also improves the technical level of automatic control in modern electrical engineering. This paper deeply analyzes the practical application of PLC technology in Chinese electrical engineering automatic control system, and expects to provide necessary reference for the development of Chinese electrical engineering automatic control system.

**Keywords:** PLC technology; electrical engineering; automatic control

### 引言

自从改革开放之后, 电气工程以及自动化领域便形成了是国家高度重视的行业, 经历了数十年的发展, 现在中国的电气工程及自动化领域业已作出了较好的成就。目前, PLC 科学技术已是电气工程智能化控制系统中的主导科技, 将 PLC 运用高新技术和智能化电气控制技术相结合, 不但可以有效推动电力与智能化制造行业生产效率的提升, 还可以大大提高电子公司的社会效益。近几年来, 由于 PLC 科学技术在电气工程自动化控制系统中扮演着日益关键的角色, 技术普及程度与使用范围也愈来愈广泛, 所以我们有必要对 PLC 科学技术展开更深层次的分析研究, 为在电气工程自动化控制系统中使用 PLC 科学技术, 提出较为完善的理论基础。

### 1 PLC 的介绍

PLC 是 programmable logic controller 的英文简写, 其文全名为可编程逻辑控制器, 可编程逻辑控制器是一个数字运用管理的机械电子系统, 其内部结构所使用的是一个可编程逻辑的寄存器, 在其内部寄存器编程中能够进行序列管理、逻辑计算、数教育计算、定时器、计数等命令, 当这种计算命令由用户产生以后, 可以采用数字型或模拟式输入输出方式来管理各种机械的生产运作。PLC 系统是专为在工业生产环境中使用而设计的复杂电子系统, 因此 PLC 技术以及相关的外围设备, 在设计上均充分考虑了与工业控制器的配合, 以确保 PLC 技术和工业控制器可以构成一个完美的整体, 也便于其功能的进一步拓展。目前, PLC 系统已构成了不同规格的系列化产品, 并可以有效应于大、中、小型等各类不同规格的工业生产控制现场。现代 PLC 工艺技术基本都具备了极强的数值计算能力, 除进行传统逻辑数据处理工作之外, 还可以使用在各类数字控制应用领域。由于 PLC 科学技术的进一步发展和完善, 在今天, PLC 的功能单元已经越来越多样化, 比如位置控制器、CNC、温度控制等, 而随着 PLC 通讯能力的提高, 再加上人机界面技术的普及与

进一步发展, 利用 PLC 来组成多个功用不同的控制器将会越来越方便。

## 2 PLC 技术在电气工程自动控制系统中的作用

将 PLC 技术运用于电气工程智能化管理中具有十分普遍而关键的意义, 本文重点将 PLC 应用技术的功能分为三方面来介绍, 分别为数字控制、自动控制和及时反馈方面。PLC 及其应用技术在数字控制方面的重要作用。当设备在正常工作运行中发生故障时, 利用 PLC 技术的数字控制功能即可及时精确地检查出设备故障, 而数字控制方式则比较简单一些, 通过简单的机械操作就能够让电气控制等装置手动恢复设备故障, 从而达到了手动检查和手动恢复为一身的功能效果。研究 PLC 及其应用技术在自动控制方面的作用。设备一般都是体型笨重而且结构复杂的, 因此在操作过程中难免出现了各种各样的问题, 而传统的电气控制系统由于使用了人工操纵, 因此比较容易发生疏漏, 而且技术水平也较为滞后。但如果通过 PLC 应用技术把人工操纵转化为手动操纵, 则可以在控制系统中发生问题后也能自行解决问题, 免去了由人员手动操纵的费时费力和操纵不确定性。

## 3 PLC 技术在电气工程技术中的应用

### 3.1 简单的逻辑控制

逻辑控制器是 PLC 技术中最基础的应用, 同时这也是最普遍的应用。它用逻辑控制和顺序控制方式改变了以往的传统继电器电路, 通过逻辑控制不但可以控制单个设备, 还可以有效使用于多机群控制。而且逻辑控制在自动流水线的运用上也比较简便, 因此经常被运用在印刷机、组合机械、包装生产线、电镀流水线、注塑机等, 极大地提高了电气的操作效能。

### 3.2 模拟变量的控制

工业生产中的主要模仿物理量, 就是温度、流速、压强、加速度、液位等这些变量, 而另外许多不断改变的物理量也都是主要模仿物理量。如果说要使可编程控制器正确地管理仿真量, 那就必然要进行仿真量 (analog) 和数码量 (digital) 相互之间的 a/d 切换和 d/a 切换。所以, PLC 应用技术生产厂家在制造 a/d 和 d/a 切换模块时都是先设计成配套设备的, 既方便了仿真量与数码量相互之间的切换, 也能大大提高了可编程控制器正确处理仿真量的精度。

### 3.3 运动控制

PLC 技能不但可以使用于垂直运动的管理, 还可以使用于圆圈运动的管理。在早期, 如果从测控机构使用的角度考虑, 是可以使用开关量 I/O 模块连接运动传感器和执行机构的, 但在今天, 大部分厂家都是使用了专门的体育运动控制器模块。在全球范围内, 各大处于主要地位的 PLC 制造商, 所生产的产品均具有运动控制器功能, 比如专门用来驱动步进电机、伺服电机等的单轴或多轴体育运动控制器模块, 因此运动控制器功能的使用也十分普遍, 可应用于各类机床、机器人、楼梯和机器设备等。

## 4 PLC 在电气工程自动控制系统中的运用

### 4.1 PLC 技术在机床中的应用

PLC 技术在机床中的运用是非常普遍的, PLC 技术也可以运用到对机床工作状况的监测与管理上面, 同时 PLC 技术的最大优点就是准确与高效, PLC 技术人员在机床工作流程中可以很快速的发现问题或故障, 同时还可以精确定位机床故障发生的部位。同时 PLC 在最快的时间内发布预警信息, 使有关技术人员可以及时地作出反应, 迅速的处理机床故障, 并让其立即恢复工作运行。预警准确能够让有关人员在最快的时候发现问题, 而定位精确则能够使有关人员迅速抓准问题、对症下药, 使故障机床在最少的时间内恢复工作运行, 为公司节省了不必要的时间成本。将 PLC 技术运用在对机床正常工作状况的监测和管理当中, 将能够有效提高机床故障时恢复的有效性。

### 4.2 PLC 技术在拉丝机中的应用

在过去, 拉丝机是由员工自动来完成作业的, 那时的效率十分低, 而且时常容易发生故障, 而拉丝机故障维修也十分费时, 维修期间员工也不得不停工待命, 对任何一家公司而言, 这都是巨大的资源浪费。但现在, 由于科学技术的进展, 拉丝机也开始逐渐由工人自动作业转为机器手动操纵, 在这种跨越性的科学技术发展变化过程中, PLC 及其应用科技发展也扮演着日益关键的重要人物。PLC 技术的运用, 使拉丝机的设备可以进行相应的有效管理, 同时还可以进行相应的控制数据。由于 PLC 收集的有关数据可以随时传送到操作人员的手上, 通过这种数据, 操作人员可以迅速精确地对拉丝机工作状况做出评估, 而且还能够时时注意拉丝机的工作状况, 从而防止了故障的产生。除此以外, PLC 技术的信息处理功能也可良好地运用到拉丝机生产运行当中, 即 PLC 技术对拉丝机运行的有关数据可以实现自我管理,

并可准确监测设备良好与否。PLC 技术的广泛运用使拉丝机电气控制系统效率获得了很大的提升,同时还减少了相应的人力、物资耗费,使公司在提高品质的基础上,最大程度地节约了生产成本,使公司取得了更大的经营效益。

#### 4.3 PLC 技术在立体仓库中的应用

物流管理系统是智能化立体仓储的重要部分,同时还是智能化立体仓库管理系统中必不可少的一项组成环节,PLC 应用在智能化立体仓储电器系统中,主要是面对于物流管理系统的这一模块。将 PLC 应用在智能化立体仓储电器系统中的基础程式是:首先利用 PLC 技术接受数字信息,然后再把数字信息转换为相应的命令,最后再利用 PLC 发送命令来对电气设备工作状态完成集中控制,在这种流程中,PLC 技能的最重要功用就是接受信息和发送命令。经过了无数次实践和完善之后,现在的 PLC 技能逻辑控制和信息处理能力都已相当完备,而且可以由一种装置来共同进行接收信息和发送命令的工作,更可以提高了装置运行的正确性和流畅性。所以,很多大规模立体仓库公司都引进了 PLC 工艺技术,并把这种工艺技术良好的运用到了自动立体仓库电力管理系统中,事实也证明,PLC 工艺技术的成功运用使自动立体仓库物流管理水平有了极大地提高。

#### 5 结束语

综上所述,就当前电气工程自动控制系统的发达程度而言,PLC 科学技术是一种非常先进而且适用广泛的科学技术。尽管目前中国国内的 PLC 应用技术,在电气工程自动控制系统中还面临着某些问题,但由于电气业界对 PLC 技术发展的高度关注,才可以使该工艺技术根据产业实际状况加以提高与完善。由于现在的 PLC 工艺技术已经克服了传统电气中的缺点,极大地减少了工厂的人工成本与原物料生产成本,进而改善了工艺流程,从而大大提高了工厂的生产效益,因此 PLC 科学技术在电气工程自动控制系统中的使用与普及,将是必然趋势。

#### [参考文献]

- [1]李学鹏.PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用[J].数字通信世界,2021(11):39-40.
  - [2]张涛.PLC 技术在电气工程及其自动化控制中的应用分析[J].中国设备工程,2021(20):210-211.
  - [3]王晓玲,贺方志.PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用[J].中国信息化,2021(10):55-56.
  - [4]畅永顺.PLC 技术在电气工程及其自动化控制中的应用分析[J].矿业装备,2021(5):284-285.
  - [5]韩雨瑶,陆心澄,赵之瑜,等.PLC 技术在电气工程及其自动化控制中的应用分析[J].中国设备工程,2021(19):141-143.
  - [6]祖家政.初探 PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用[J].电子测试,2021(16):123-124.
  - [7]甄明.PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用探讨[J].中国设备工程,2021(14):190-191.
- 作者简介:王伟豪(1990-),陕西西安人,汉族,本科,助理工程师,研究方向电气工程及其自动化。