

# 电气自动化中PLC技术的应用

王一辉

(陕西涌鑫矿业有限责任公司沙梁煤矿)

**[摘要]**近年来, PLC技术的问世无疑为电气自动化产业发展产生了积极地影响, 并已成为了现代电气自动化的主要组成部分。PLC是一种优势十分明显的技术, 其在电气自动化中的具体使用, 实现了对整个生产过程的有效管理, 为电气自动化产业的持续发展奠定了良好的技术基础。

**[关键词]** 电气自动化; PLC技术; 应用

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.365

随着电气自动化发展研究进程的逐步深入, PLC技术具有越来越突出的优势, 其维护方便, 实用性和可靠性高, 在电气自动化中获得了广泛的运用。作为一种全新的电气电子技术, 对PLC技术做出了更为全面的发展和完善, 其使用范畴也在电气控制领域中做出了拓展, 为实现电气自动化管理创造了更丰富的技术手段。正是基于此, 通过深入完善了PLC技术在电气自动化中的应用研究, 更加增强了PLC技术的应用价值, 有效推动了当前电气自动化领域的可持续发展。

## 1. PLC技术概括

PLC技术是一个可编程逻辑控制器技术, 是一个中小型计算机系统在实际使用环境中的重要应用技术。从目前发展应用以来, PLC技术已经有着非常突出的优点, 在实际应用上也得到了良好的使用效益, 并有着巨大的发展前景。PLC控制系统通过计算机科学技术以及先进的科学技术, 利用输入输出模块、内存、微控制模块高效地实现了编程, 且安全性较好。从软件的构成来看, 它通常包含用户程序和系统管理软件。PLC设备的作用主要是为了完成逻辑控制器所操作的功能, 包括数据更新、程序执行以及输入采集。

PLC技术的优点主要涉及以下几方面, 首先, PLC设备具有很大的抗干扰能力和自检测功能, 它能够准确监测错误信号, 并使用滤波、隔离、故障检测等数据恢复与防护程序来监测出错信息。同时, PLC技术还具有很大的稳定性和可靠性, 更适用于复杂多变的工作环境。第二, PLC技术具备完善的系统管理功能, 以及较强的环境适应性。可以做到农业与工业的有机融合, 以适应更复杂工业生产环境的要求。它在扩大控制系统功能、改善控制进度和简化管理过程方面起到了很大作用。第三, 由于PLC技术所采用的梯形图程序编程方法, 更加简单清晰, 专业人员可以在短时间内掌握技术操作方法, 并且继电器可以被直接转换为软件, 这样就有效减少了布线的时时间, 也无须顾及节点的具体情况, 至于那些需要调整的程序, 也能够直接利用硬件或者软件加以调整。该软件的特点是功耗低、重量轻、抗干扰能力强, 就算工作人员没有电脑知识, 也能够进行日常工作。

PLC技术的工作原理, 其工作模式不同于其他微机系统, 它所采用的是循环扫描模式。PLC每个系统执行过程的平均时间, 即扫描时间都要低于一百ms。定时采样和定时输出是PLC

在输入与输出时采用的主要技术, 每个输入点的采样时间都是在扫描时间的起始或终止点, 所得到的采集数据被送入RAM区域, 这样就可以在今后工作环境中提取必要的字段内容, 而不需要再进行现场取样。另外, 控制信号传递时不采取逐个输出的生成方式, 而是通过把控制信号保存到图像区中, 并扫描周期性元素, 从而在图像区中发出控制消息。通过选择输入/数据采集位置, PLC将变成真实的数字采集系统。尽管PLC不能在任意地方完成数字输入与输出, 当前的数字采样系统仍然满足工业生产的需要, 而为了获取更准确的采样数据, 有关人员还必须控制较短的取样周期, 并且取样的频率也相对较高, 可以更好地促进工业的发展。

## 2. PLC技术的应用价值

现阶段, 电气自动控制技术进展很快, PLC技术以其特有的技术优点被应用到电气自动装置中。PLC技术与电气自动化的融合, 可以提高装置的反应速度与效率。PLC技术大多为软件操作, 在此过程中能够对数据做出准确的评估与管理。因此, 这种技术能够融入中央空调领域, 房间温度控制能够随着室内环境的改变做出调整, 能够真正提升设备的工作质量, 使设备在良好的环境中工作。该技术在电气自动化领域的优势是显而易见的, PLC技术应用的安全性十分关键。基于该控制系统, 同其他方法比较, 能够显著增强控制系统的抗干扰能力。PLC设备可以适应不同的气候条件, 并且很少受到外部客观因素的影响。

## 3. 电气自动化中PLC技术的实际应用

### 3.1 闭环控制

电气自动化控制系统通常能够在电动模式或者自动状态下起动机。在自动运行环境中, 采用PLC技术即可完成闭环控制, 在温度控制系统中, 热电偶被直接连接来测量加热环境温度, 相应热电偶的输出电信号被转化为标准量程电压值, 在接入模块时, 可将之转化为与环境温度成比例的数字量。主板将所得的数字量与设定的环境温度数值进行对比分析, 并利用控制算法计算得到的运算结果, 从而进行与输出块数据传输, 收到输出的电量信息, 从而完成闭环控制。把PLC技术运用于闭路控制系统中, 可以控制闭环的不同因素, 使给定量和控制量之间能够无限的接近。同时, 还能够简化闭路式监控流程, 可以直接使用PLC控制器实现控制, 不仅使

用简单，而且非常灵活。

### 3.2 顺序控制

在电气设备自动化管理流程中，电气设备运作时间和能源成正比，因此一旦电气设备工作时间较长，能源就会增加，公司生产运营效能就将遭受很大负面影响。PLC技术的运用能够借助电气设备自动化的顺序控制来改善当前的情况。在此基础上，PLC技术还能对控制部件的模块化管理，以完成对处在正常工作状态下的自动装置的单元管理，以便于改善设备控制质量，避免控制秩序混乱。目前，人机接口主站层等电气装置都选择了通过PLC技术的应用来进行控制系统工作，采用现场传感器网络结构来监控站点，同时又可以通过PLC技术来控制控制柜。通过这样的顺序控制方法，能够大幅度提高电气装置控制系统的工作效率和自动化程度。

### 3.3 道路交通

在道路交通管理系统中引入了PLC技术，可以更能适应环境，而且定时器资源也十分丰富，因此可以更高效的进行交通灯的管理。此外PLC产品中拥有一种自带的通讯系统，能够合理地管理范围内信号灯的配置，做到全天无人管理。通过集中管控，有效减少了道路等待时间，提升了道路交通管理水平。传统的公路收费站，在通道机电设备配备上也存在着明显差异，这些设备的可维护性和人力资源共享都较差，不便于维护和使用人管理等。而PLC产品则有了自己的上位机、适中功能界面等，并可以通过相关的应用程序等，完成了对雾灯和棚光的自动化、无人化监控，并能够利用其他指令进行编辑等功能，其数据也将能够更高效地转换并传送至LED数码管。PLC研制的车道控制器具备了高度的可操作性和通用性，进而提升了设备的稳定性与使用寿命。

### 3.4 智能化中央空调

传统继电器电路的实际应用中，复杂的逻辑功能和数字式计算的难度都很大，设置相应的逻辑控制功能设计复杂、维护繁琐，在实际工作中也非常容易出现。而PLC技术的出现和应用，使传统的机械继电器逐步被取代，具备了自动检测和网络功能，由于控制器应用和维修简单，其抗干扰能力也很强，能有效解决目前的复杂网络结构。在智能中央空调中，上位机控制系统的主要任务就是在完成工艺数据计算、分析等功能的同时，也可以实时获取相关操作数据，主要包括了制冷剂的输出温度控制、阀门开度控制、异常报警信号等。同时PLC还可以在线存储多达十多年的重要历史数据，所以未来在智能中央空调方面还会有着非常广阔的发展。

### 3.5 机床电气控制

PLC这种处理器可类似于人脑，其基本结构由五个重要部分组成。在现代工业中，尤其是在机床中应用PLC，能够大大提高机床自动化水平，而且能够更加精确地根据一定规范对机械实施管理。PLC的使用能够通过预先规划的生产设备提

升自动化管理水平，减少可能发生事故的可能性，维护现代制造业的平稳发展。普通车床是进行金属切削时最主要的工具，为了保证产品的质量，就必须让生产过程更加安全。在传统基于车床的电控体系下，使用了继电器等控制设备，但在实际应用中，各控制系统的连线非常复杂，而且机械接触多，也就大大降低了装置的安全性，同时故障的诊断和排除操作也相对困难，如果用优化生产过程的方法，来提高生产质量和效率，就必须对系统进行改造和优化，这不但工程量巨大，而且还需要较长的时间，以及较多资金投入。但随着我国计算机的发展越来越成熟，PLC可编程控制器的问世也给人们处理普通电气控制的系统问题带来了更多的方法和技巧，通过进行对普通车床中电气控制系统的技术改造，提升制造质量。PLC所展示的技术优点，具有高度通用性和实用性，可以为实现现代机械电气系统的完善发展奠定较好的技术基础。自动故障诊断的功能，也有助于日常维护维修。此外，现阶段较小型PLC设备的成本较低，从技术上讲其收益也非常高。

### 3.6 数控领域

电气自动控制系统在实现数字控制的发展过程中可以发挥很大的作用，而且发展前景相当广阔。由于PLC技术本身就具有编程功能，要想始终保持数控系统的精度，就必须借助该方法进行编程工作。机床上的所有技术参数均可以进行比较严密的控制，使得电机沿着设定的轨迹进行运作，该自动控制技术是数控电气的自动控制系统，能够更加全面地提升数控系统的工作精度，从而防止由于系统操作出错而产生各种问题，以此避免一些严重的后果出现。在数控自动系统中应用PLC技术，也能够数控领域中进一步体现其功能优势。首要是保障系统，通过程序控制的具体工作保障系统编辑功能，能达到更优化的界面。而对于数控技术应用领域来说，在自动控制系统的选择中，通常必须充分研究，掌握数控系统的具体情况，使自动控制系统的功能最大化，效益最大化，进而提升合格率。

## 4. 结论

综上所述，通过PLC技术在电气自动化中的合理应用，将能够全面提高我国电气自动化项目的工作质量和运行效果，降低运行事故的发生，并提高了电气工程的安全与可靠性。在为公司创造更多效益的同时，也能够带动电气电子工程产业的总体发展与提升。所以，如果该技术在电气自动化产业内获得了应用，则将能够有效改善电气自动化控制系统的产品结构，从而全面提高电气制造效益以及其他方面，对该技术的深入研究也将可以有效地促进电气行业更加全面的发展。

## 参考文献

[1] 丁冬, 房小明. PLC技术在电气设备自动化控制中的应用[J]. 中国房地产业, 2019(35): 238.