

# 基于PLC技术的电气仪表自动化控制

张骄阳

河南省中原石化工程有限公司 河南 濮阳 457000

**摘要：**基于PLC技术的自动化控制方法，就是将运行参数从人工转移至数据控制中心，使电气仪表能够进行自动化的控制运行。近些年来PLC技术在很多方面取得了有效提升，并被逐渐应用至各个领域，电气仪表的自动化控制方面正是其中之一，因此为了使PLC技术能够在电气仪表领域的应用更加成熟，将由此进行讨论，并希望给电气仪表的智能化控制技术发展提出意见。

**关键词：**PLC技术；电气仪表；自动化控制

引言：电气仪表自动化控制是以自动化平台为媒介，经过信息采集以及信息处理等步骤，最终对工作运行结果做出评判。利用PLC技术进行的自动化控制方案中，直接避免了由于运行工作中无法对其进行监测而引发的事故，常规的电气自动控制中，问题的监测只能在信息整合中进行，因此一旦在仪器运行中发生的偏差就很难及时发现并制止，但在PLC技术的结合下，仪器的自动控制能与网络通讯形成一个整体，使电气仪表自动控制具备多方面优势，且可以避免运行问题无法及时监测的错误发生。因此在以PLC技术为基本支持上的电气仪表自动化控制设计积极融合各项技术的优势。

## 1 PLC技术的相关论述

PLC技术在应用中主要分三个步骤：输入、执行、输出。第一步中，仪器利用扫描方式将收集到的数据输入系统，随之将信息存入映像区，之后的各项工作将在存入映像区的基础之上发生，需要注意的是，输入的信号必须保证相关信号标准符合读取标准，保证信息输入的有效。第二步执行，是PLC技术应用中最重要的部分，将程序输入时，PLC技术能够按照正常的逻辑顺序进行路线控制，并依照此逻辑顺序修改映像区中的信息，即能够及时更改输入点的数据信息及运行状态。第三步输出，这是PLC系统运行的最后一个步骤，通过PLC对系统的扫描输入刷新，以映像区内的数据信息为基础对输出电路进行整体的刷新，使其能够对外驱动外部设备<sup>[1]</sup>。

实际上，PLC技术就是一个具备编程功能和具备逻辑性的控制器，这项技术利用数据在电路上的传输而发挥应用作用。随着近些年来人类对于数字计算、函数变换等方面的深入挖掘，PLC技术也被注入了新的能力。PLC技术的功能逐渐完善，也越来越多的应用到多项工作中。在本篇所论述的电气仪表自动化控制方面上，PLC技术的运用还可细分为两种。第一种为自动模式，自动模

式种利用PLC技术的可编程性和逻辑性方面的特点，将工作转换为自动化。不仅可以实现仪器工作的连续性，还能够预测仪器的下一步工作情况，并编写出更适合运行工作的逻辑程序，可以说为相关的工作人员带来了极大的便利。另一种模式为手动模式，在这种模式下，其主要被运用在设备的启动等独立的操作步骤，但由于这些操作存在一定的不确定性，而无法很好的发挥PLC系统的自动化控制优势，只能人工主观的进行手动操作<sup>[2]</sup>。

## 2 PLC技术在电气自动化控制中的应用原理

智能是PLC技能的优秀特性所在，能够通过其在启动后对电气设备自动化控制系统实施安全自检，进而使整个信息系统得到智能控制。而如果出现了与原设定逻辑不一致的信号，PLC控制系统就会重新加以检查，并最终确保信号合理无误的进入或出口。首先，可编程逻辑控制器的程序架构必须要简洁清晰，使系统运行更为简洁方便，进而减少了操作成本。然后，必须完善系统界面的特性，与设计目标相符，进而成功完成系统升级。PLC技术在电气设备自动化控制的使用流程中大致包括了三个过程，依次为入口采集、程式运行和控制输出<sup>[3]</sup>。

## 3 PLC技术在电气仪表自动化控制中的优势

### 3.1 应用简单方面

从具体的应用上来讲，PLC技术在电气仪表智能化管理方面有着相当多的优越性，首先，在PLC技术的基础上，极大限度的提升了对电器设备的管理效能，同时也使安装操作更加简便了许多。其次，由于使用了PLC技术的装置通常都具备操作界面简单明了的特性，同时电气仪表的运行指示也是非常的清楚，从而使工作人员可以在进行相应训练以后，也可以更加迅速的了解具体特定的操作方法，而这样的优点也就是可以更有效的防止由于人为操作失误所产生的各类故障。最后，由于可编程逻辑控制器还拥有故障告警功能，当控制系统出现故障的

时刻，控制系统就可以及时找到故障原因并发布告警，并且因为可编程逻辑控制器属于多控制模块，因而还能够采用改变控制器模块大小的方式来将控制器复位，使故障所造成的危害减至或最小化，而且这种方式有点还可以给维护工作提供了极大的方便。

### 3.2 可靠性较高

PLC技术的控制器内部采用的都是大量的集成电路，因此采用了大量的集成电路就可以极大的增强控制器的性能。另外一方面，还对输入电路、电源以及输入输出电路等均采取了分别设定端口的方式，这样就可以减少了线路内部的交叉影响；另外，对仪表内的电源也进行了屏蔽、稳压等多重保护，上述保护措施也可以有效增强PLC产品的安全性。所以，PLC的质量额度稳定不仅表现在某一个或者某一些节点上，更是多方面因素共同影响的产物。最后，对可编程逻辑控制器也进行了封闭、连接、加装防震壳体等设计方法，从而可以有效的适应这些不良条件，使外部环境因素对仪器的干扰减至最小化，使仪器具备高度的稳定性和适应性<sup>[3]</sup>。

## 4 PLC技术在电气仪表自动化控制方法

### 4.1 PLC系统的精确性与电气仪表参数问题

众所周知，电气工程在正常运行中往往会受到外界因素的干扰，这就导致了电气工程的工作效率大大降低。但PLC其中一大优点就是具备稳定性，PLC系统内部的稳定性恰好与电气工程的易被干扰性向抵消，因此将PLC系统应用于电气工程的自动控制系统，便能够对电气工程的运行形成一种保护性能，直接从系统上提高运行的稳定性，从而确保后期各项工作执行的精准度。

那么利用PLC系统的精准度这一优势，可以将电气仪表的数据准确度大大提高，为电气后续工作提供有效帮助。对于电气工程的电气仪表参数问题，产品在生产之前，需要对其数据进行准确测量，在过去的测量中，工作人员往往是根据信号灯的指示来观察设备的各项情况，他们无法对数据进行较为精准的分析，因此而无法深入准确的分析设备运行状况。在后期不断地发展中发现，可以在设备中安装电气仪表，通过仪表来获取准确信息，从而能够进一步获取更准确的仪器运行状态。那么利用PLC技术融入电气仪表，能够对环境中的各项数据进行准确的采集和监测，并实现仪表的自动化性能，通过对周围环境中的温度、压力等各项参数指标的精准测量，通过一系列公式的转换，进而获取最终的精确数据<sup>[4]</sup>。

### 4.2 加大PLC电气仪表自动化控制的方法

为了更好的把PLC技术运用在电气仪表的自动控制系统当中，首先需要对PLC技术有相当的熟悉，，同时也

必须了解在电气仪表的自动控制系统当中有着怎样的要求，同时在应用PLC技术以前还必须做好充分的试验工作，因为PLC技术本来就有着相当强大的可操控性，但同时PLC技术也没有很直接的能运用在自动控制系统之中，所以就必须从实际当中加强在PLC技术与电力仪表及自动控制系统之间的运用研究，由此才能不断加强PLC技术运用的有效性。

### 4.3 PLC控制模块

PLC控制模块需要高质量的电气组件。为了避免电磁辐射对电气零件使用的影响，应在各种电器零部件中设置独立的完整屏蔽体系。因此，在实际制造中，需要保证各个部分的质量，准确控制每个电气零部件，保证零部件的质量。把这些更高效的PLC控制系统运用到企业制造，使工业生产更加高效。PLC技术融入sps模块，同时，由于SPS模块非常小、易于安装和使用，因此SPS控制器的实际构建不会花费很长时间。此外，操作界面更加简洁，操作人员只需按照提示执行下一步操作即可。

### 4.4 电气仪表故障预测

电气仪器仪表智能化控制系统中，需要电源不断供给，长时间应用会造成散热效率下降，最后导致电气设备故障。把PLC技术运用在这里，改善了空气断路器和接触器的功能，也改善了电器仪表的功能，从而降低了事故产生的可能性。除上述的技术优化之外，还可以把继电器和接触器等改造为了逻辑控制器，但由于在实际生产中所要求控制的机械装置较多，无法逐个进行管理，而把PLC技术运用起来就可以有效克服上述问题，降低了对人员的要求。为了确保电力仪表智能化控制系统的高效运转，就一定要对系统参数的标定和对电力仪器的稳定性进行相关检查。检测时先对内部装置的单个零部件进行逐个检测，然后对整个装置进行检测。在检测中，必须重视的是设备维护、传感器选择以及PLC的使用范围。由于PLC技术对环境条件的要求相对较高，所以如果环境中某一指标和设备不匹配，将会提高设备故障的概率。同时还要注意传感器的硬件设置，传感器配置越高，测量的结果也就越精确，更有利于对设备进行合理的评估。最后，PLC技术的使用范围一定要和现实情况相结合，不能为了满目的而增加预测范围，这会大大增加公司人力、物力和资金成本，从而大大降低了公司的经营效益<sup>[5]</sup>。

## 5 PLC技术在电气仪表自动化控制中的实际应用

电气仪表数据经过矫正后会自动保存到电脑上，然后按照文件的形式传送到相关的工作地点，通过网络将数据传送到局域网。PLC技术在运用于电力仪表自动化中

是由几个方面联合发展的产物，电气元器件就是非常关键的方面之一。电器元件的特性也会对电力仪表自动控制系统的工作质量产生很大影响，所以在实际的使用中一定要对电气元器件的耐用性、强度和持久性等进行现场检测，并及时地对有关数据和装置状况加以了解，保证系统工作的稳定性和有效性。

在PLC技术的电气设备智能化管理流程中，一般采用动态图像和警报等手段进行对电器设备的智能化控制，可以对工艺数据、仪器工作情况以及报警信号进行即时监控与传递。PLC技术的数据采集通过对控制器上传送的数据进行扫描来实现，在这个过程中，系统必须将各种模拟量的变换速度加以对比，如果变化速度超过了系统工作人员提前设置的极限值时，系统将会报警。数据通信方面，用户能够将所收集的数据利用网络技术传送到整个信息系统中，而PLC技术的使用则可以提高整个信息系统的稳定性、准确度和安全性。

## 6 电气仪表自动化技术的发展趋势

### 6.1 完善传感技术

不可否认，如今中国的电气仪器工业不但在制造产量等方面都有了明显提高，而且产品质量也愈来愈好，特别是高精度，然而由于不同的电气仪器特点不同，在各个领域中对电气仪器各方面的需求也不同，故今后如要设计好电气仪器，就首先要进行调研工程，即通过调查对电气仪器的特点做出等级分类，并由此来实现满足各方面需要的目的。传统电力仪器和新型电力仪器之间最大的差异就是，新型电力仪器中的智能化控制能够帮助仪器更为精确的进行计量工作，同时可以有效降低投资，运行模式也更加简便。此外，新电气仪器所可以完成的任务更多，所以其结构将越来越复杂，如果想降低运行复杂性就必须增加仪器紧密性，但要满足这一特点就必须通过传感技术和传感器部件来完成。

### 6.2 强调调节器的智能发展

随着网络时代的发展，当前数字化、智能化已经是很多企业的主要发展方向，而公司要想在新时期有进一步发展，就一定要意识到自己的不足之处，并针对现实形势进行更有效的变革。电气自动化正是在经营中一定要注意的。在电力智能化领域，利用微处理器，通过先进的电子化技术来实现多元化信息传递。在电气智能化的影响下，电力仪表自动控制获得了进一步的发展<sup>[6]</sup>。

### 结语

综上所述，由于人们已经对采用了PLC技术而开发的电气仪表自动控制系统有一定了解，并深刻的认识到把PLC技术开发运用在电气仪表自动控制系统中还是有许多优点的，所以我们更不可忽略它在电气仪表自动仪表控制系统中的关键功能，而且在实际的使用过程中，我们还要时时关注对电器仪表的故障预警以及维修保养工作，这才是电器仪表得以顺利工作的最有效保证，坚信在PLC技术的支持下可以促进电器仪表智能化管理的进程。

### 参考文献

- [1]凌天智, 陈芝俊.基于PLC技术的电气仪表自动化控制[J].科技风, 2020(11): 4.
- [2]李文高, 杨阳.基于PLC技术的电气仪表自动化控制[J].建筑工程技术与设计, 2019(32): 2708.
- [3]丁云波.基于PLC技术的电气仪表自动化控制[J].商品与质量, 2019(38): 78.
- [4]刘晟, 刘涛.基于PLC技术的电气仪表自动化控制[J].自动化应用, 2019(7): 6~7.
- [5]陈明艳.电气自动化仪表与自动化控制技术分析[J].企业技术开发, 2015, 34(11): 21+46.
- [6]张玲.电气自动化仪表与自动化控制技术的思考[J].南方农机, 2018, 49(14): 97.