

# PLC控制系统在电气自动化设备中的发展与运用研究

袁 凯

安钢自动化软件股份有限公司 河南 安阳 455004

**摘要:**现阶段, PLC 控制技术在机电一体化之中使用比较普遍, 与以往电气控制系统设备相比较, 根据 PLC 管控技术能够起到明显的优点, 对 PLC 技术的主要用途具有较好的推动作用。此外, PLC 可以利用计算机指令来而实现对系统的有效管理, 使电气专业里的耗品应用周期时间拉长, 不但能节省全部电气控制系统日常运维成本, 同时也可以提升工程项目可靠性。因此, 在电气设备运用之中添加 PLC 技术具备十分重要意义。

**关键词:** PLC 技术; 电气设备; 自动化控制; 应用

## 引言

电气设备不一样, 对机械自动化的需求也有所不同, 所以需要充分了解 PLC 技术, 随后利用 PLC 技术提高机械自动化程度。近几年来, PLC 技术在互联网技术的大力支持下赢得了优良发展趋势, 作用获得了进一步加强, 对于此事很有必要再次详细分析 PLC 技术的应用, 以促进机电一体化的飞速发展。

### 1 PLC 技术的应用原则分析

#### 1.1 合理性原则

将 PLC 技术引进电气设备自动化技术时, 务必提早参照实际, 必须实现对适宜 PLC 机器的采用。现阶段, 存在市场上的 PLC 机器设备具有一定的多元性特点, 遭受知名品牌、型号规格差异产生的影响, 在功能层面也是有着比较明显的差异。在如此条件下, 融合应用领域及其实际管控市场需求的不一样的展开对 PLC 机器的有效选择引进具备可行性分析, 那也是确保 PLC 技术还可以在电气设备机械自动化中获得实用价值最大限度充分发挥的前提。

#### 1.2 最优化原则

紧紧围绕电气设备自动化技术自动控制系统的设置作用将程序编写贯彻落实, 并注重对相对应流程的延续性提升, 促进 PLC 系统在实际控制的过程当中所受到的压力降低, 与此同时加强管控成果。

#### 1.3 适应性原则

针对电气设备运行自然环境而言, 长期存在着多元性偏高特点, 因而基于对确保控制质量的考虑, 在采用 PLC 机器设备的过程当中一定要保证其能够融入相对应的运行自然环境。在实践中, 理应主要考虑在极端环境下依旧可以长期保持平稳运行的 PLC 机器设备。在这个基础上, 还需要按时展开对 PLC 机器的维修, 增加实际使用期限<sup>[1]</sup>。

### 2 PLC 在电气设备自动控制系统中应用的功能

#### 2.1 提升电气设备自动控制系统的抗干扰能力

传统电气设备自动控制系统对电气设备的自动控制系统关键依靠配电线路材料结构来达到, 而配电线路在接通电源以后, 也会产生电流的磁效应, 造成整体自动控制系统运行环节中容易受到干扰信号, 从而削弱全面的控制力和质量。系统应用 PLC 技术, 能将原先分散化、独立的配电线路材料结构整合, 产生一体化的电源电路, 并协助以抗干扰性技术, 将电流的磁效应和其它环境要素对自动控制系统实力的影响分析降至最低。与此同时, 使用 PLC 技术时, 也可以根据自动控制系统运行的具体自然条件, 深入分析干扰信号, 根据撰写对应的程序流程来提升 PLC 系统的抗干扰性。显而易见, 和传统自动控制系统的运行方法对比, PLC 技术赋予自动控制系统更强大的抗干扰性。

#### 2.2 降低电气设备自动控制系统维护的工作量

在以往自动控制系统运行中, 必须分配维护人员开展频繁地服务器维护工作。而 PLC 技术的应用, 优化了电气设备自动控制系统运行的生活环境, 克服了很多配电线路交叉式问题, 使服务器维护更便捷。与此同时, PLC 技术为维护人员带来了自动化逻辑功能, 能够利用自动化程序流程去进行配电线路中间的检查与分析, 从而降低了电气设备自动控制系统运行中维修的次数。此外, PLC 技术操作非常简单, 不用维护人员开展繁杂的技术实际操作, 就能达到服务器维护的效果<sup>[2]</sup>。

#### 2.3 提高电气设备自动控制系统的操作效率

PLC 技术本身有使用方便的特征, 其取代了传统式自动控制系统中很多的机器和系统, 简单化整个全面的构造。运用 PLC 技术后电气设备自动控制系统除开含有 PLC 控制系统开发商整理的、被凝固在系统中系统之外, 还为消费者提供了能够独立整理的系统。在设备使用中, 用户可根据需求提升、改动或是删掉一部分程序流程, 使系统运行程序更高效、有效, 并能根据需求持续推进

安全防范等方面的编程代码，确保系统安全性。在这样的“系统+应用软件”的软件运行模式中，客户可以利用PLC技术加强规范、灵活、独立自主的程序编写、存放实际操作，而且这种实际操作能通过比较简单的指令开展管控，有关实际操作既方便又更快。在操作中，技术人员一定要按照状况撰写对应的编程代码，就能实现系统的理论实际操作，极大地提高了设备操作效率。

### 3 PLC 系统整体结构

“模块化”观念来自计算机相关，它是利用源程序、程序段等叙述关键构造和程序的形式。根据该观念，设计方案电气设备自动控制系统，结构如下图1所显示。在图1电气设备自动控制系统构造内，其由模拟量输入模块、数字量输入模块、数字量导出模块、PLC程序控制器等组成。在其中模拟量输入模块由压力温度感应器组成，承担收集电气设备现阶段压力环境温度状况，并且通过PLC仿真模拟拓展子模块内嵌的EM231或EM235作用拓展子模块把它传送到PLC程序控制器内。数字量输入模块承担收集电气设备温度与工作压力开关情况并检查现阶段开关电源电路模拟信号后，把它传送到PLC程序控制器内。PLC程序控制器利用监控软件根据不一样数据信号特性，管控电气设备运行情况，并把管控后电气设备运行情况数据通信数字量导出模块内，利用该模块内每个子模块叙述管控后电气设备运行状况和开关阀电源电路。数字输出模块根据PLC程序控制器与工控电脑间的通讯协议，经过触摸显示子模块将电气设备运行情况等数据通信至工控电脑内，为顾客展现电气设备管控结论同时提供人机交互技术作用<sup>[3]</sup>。

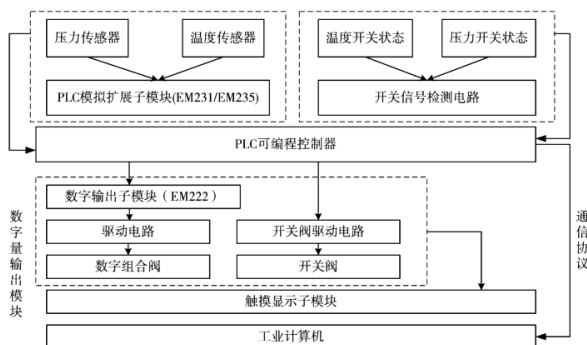


图1 电气设备自动控制系统结构示意图

## 4 PLC 技术在电气设备自动化控制过程中的应用

### 4.1 应用在顺序控制中将PLC技术应用

将PLC技术运用在次序控制中，工作人员要确保电气设备控制系统中信息模块与设备上系统总线总数相对高度符合，这样可为电气设备的稳定运行给予融洽控制自然环境。此外，为了保证电气设备正常的运行的安全防

护水平，工作人员也要保证接口网络架构可以与实际感应器及设备域名层等相对高度配对，最大限度的保证电气设备的稳定运行，这将于巨大层面上提升电气设备的自动化水平。与此同时，工作人员还能够利用电子计算机技术，对电气设备的运行主要参数开展详细分析，加强管理人员对电气设备全自动控制的理解，对电气设备在运行过程中出现可能发生的常见故障可以做到妥善处理和合理解决，将常见故障危害降至最低<sup>[4]</sup>。

### 4.2 开关控制

在以往自动化技术控制期内，开关量控制的办法还存在着系列存在的不足，比如，敏感度相对比较强、可靠性相对来说较弱等。各种问题对于整个机器的平稳运行产生很大的危害。但是在所有控制系统过程中添加PLC技术，不仅能够确保全部控制过程中的品质，与此同时还可以进一步降低事件的发生率，从而使全部电气设备的应用率大幅提升。比如，运用PLC技术可以对运输车辆进行合理控制，利用计算机指令，对内部继电器之中的导通进行合理控制，从而能真正完成运送小轿车的左行或右行，在这一期内，PLC技术就可以对于整个系统给与合理调节，从而能够确保计算机指令的有序开展，最后能够让整个机器的平安稳定运行高效率进一步提高。

### 4.3 应用在闭环控制之中

这一环节的出现，就是为了促进泵类电动机自动化技术获得完成，能够技术机旁屏开展手动式的运行，以泵运行的时间的长短来判断是运行或是关掉备用泵。因而，在具体的操作过程中，就把PLC技术和常规控制系统实现紧密结合，与此同时依靠电子器件调整和液压实行及其转速比精确测量模块等多个方面作用开展一同相互配合，以促进全面的闭环控制控制目标能够实现。在政府发展的进程中，必须存储量更多的电气设备自动化技术控制系统去针对不同趋势下工作要求，为此促进电气设备自动化技术控制效果，促进工业领域获得进一步发展<sup>[5]</sup>。

## 5 PLC 技术在电气设备自动化控制过程中的实际运用

### 5.1 PLC在煤矿排水设备控制中的应用

煤矿业排水系统关键是指排水泵，排水泵是否能正常的运行，对井下作业效率及安全等都有着直接关系。水泵的控制务必联系实际排水管道要求，因而可以通过PLC控制水泵，为此确保控制实际效果。第一，利用PLC控制水泵应健全视频监控系統，可将监管网站设在矿井每一处水泵位置，与此同时搭配使用电子计算机技术和有关控制机器设备，进而便能当需要控制水泵排水管道时马上对水泵开展控制。第二，解决煤矿业的耗电情况开展充分考虑，进而利用水位线监管监视系统水位变化时使用最环保节能

的方式,那样可以从达到水泵控制要求的前提下完成节能减排。第三,应先地面上和挖矿机内部结构控制方法紧密结合,为此创建协同控制方式,以达到提高控制性能和水平目地。有关PLC控制煤矿业水泵程序,可采取组态程序流程,是指利用人机交互开展程序编写,并由此视频监控系统的运营方式,与此同时利用矢量图片、数据图等形成系统的应用方式。该软件系统可以动态性运行,并且所有运行全过程还处在可监控状态下。编写人机交互环节中,应反映水泵运行情况、常见故障信息内容、故障预警等服务,从而使后台管理人员可以在第一时间掌握水泵的运行情况,并且在出现故障时迅速清除,进而确保井下作业安全性。

### 5.2 机床监管场景中PLC技术的应用

根据PLC技术的机床数控系统在目前数控车床运行控制与监督中发挥了重要意义,可以促进多轴联动变成现实。尤其是针对一些拥有更高精密要求及多元性工艺标准的机械加工制造场所,在目前技术环境下,一定要运用PLC技术,贯彻落实对数控车床运行的控制与管控。在实践中,根据PLC技术的机床数控系统中所有联动轴的运行姿势都由早期设定的流程和主要参数进行引导与控制,确保数控车床全部姿势均保持在可控性且合格状态下。根据引进PLC技术,促进对数控车床运行严格监管转到动态性水准,即实用性管控。它能够保证在难题产生前期立即采取行动并报案,提醒相关人员做出解决,并指导其处理现存问题。从这一角度来说,PLC技术在保护数控车床姿势准确性、运行可靠性等多个方面发挥了非常高的现实价值,数控车床控制管控高效性有大幅度提升,而相关人员的实际工作量却表现出了降低的情况,工作人员管理方面和实际生产率均逐步提高<sup>[6]</sup>。

### 5.3 立体仓库场景中PLC技术的应用

可以将PLC技术用于自动化仓库中,还可以在机电一体化控制方式的大力支持下对库房货运物流执行能够更好地管理方法。实践体会中,相关负责人利用PLC技术完成针对自动化仓库有关的电子信息的全方位获得,将数据和信息转化成命令信息的传递到不同类型的预制构件中,对库房内全部设施执行统一性管理方法。在PLC技术的大力支持下,液体库房环境下的电气设备自动化技术控制系统所传出控制命令的准确水平及其实行高效获得大幅度提升,可以推动相匹配设施融合命令信息内容并

精确做出姿势,从而提高全部自动化仓库管理方法控制工作中效率并提升总体品质。根据PLC技术的自动化立体仓库系统主要是由电子计算机视频监控系统、控制系统、立体货架、控制台、四可玩性码垛等部件组成。在其中,针对控制系统来讲,主要是构造为上位机软件S7-300和下位机S7-200,并借助计算机接口系统进行联接。针对电子计算机视频监控系统来讲,关键利用下位机解决由控制器收集所得到的现场数据,并且在加工后传送至上位机软件,融合计算机接口全面的运用,将传送数据至监控机内,为此实现对自动化仓库的实时监控系统。

## 6 结束语

总的来说,PLC技术作为一种新型计算机专业技术具体内容,它具有协调能力强、操作模式简易、安全系数高的特征。在电气设备全自动控制系统开发及应用层面,PLC技术除开可以提升电气设备全自动控制全面的抗干扰性外,还能够减少电气设备全自动控制服务器维护工作量,提升电气设备全自动控制系统操作高效率。有关主体在开展PLC技术设计应用全过程时,需要注意有效精准定位电气设备全自动控制系统,梳理PLC技术实际操作知识手册,重视技术运用过程的调节,以确保技术运用的合理性和高效性。

## 参考文献

- [1] 欧娟娟,段向军,王春峰.基于PLC技术的电气设备自动控制系统[J].淮阴师范学院学报(自然科学版),2022,21(2):132-137.
- [2] 谢东阳.电气设备的自动控制设计分析[J].现代工业经济和信息化,2022,12(5):72-74.
- [3] 邱继辉.电气设备自动化控制中PLC技术的应用[J].产城(上半月),2020,(3):1-1.
- [4] 田海一.电气设备自动化控制中PLC技术的应用分析[J].无线互联科技,2020,v.17;N o.189(17):162-163.
- [5] 王珺.电气设备自动控制系统中PLC的设计与应用探究[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019,(13):12-13.
- [6] 徐渠.化工装置电气自动化控制中PLC技术的应用分析[J].西昌学院学报(自然科学版),2019,(04):104-105.