

机械电气控制装置中PLC技术的具体应用

童建海*

四川大西洋焊接材料股份有限公司, 四川 643000

摘要: 随着社会经济的发展, 我国出现了大量优秀的科技人才, 推动了中国科技进步的进程。近几年, PLC作为众多科技中不断更新的前沿技术, 被广泛应用于电气行业。基于此, 文章在介绍机械电气控制装置和PLC技术相关概念的基础上, 探讨PCL技术应用于电气行业的优势和现状, 最后对该技术在机械电气控制装置中的应用进行研究, 以期对相关从业人员提供参考。

关键词: 机械电气; 控制装置; PLC技术

一、引言

自20世纪90年代起, 自动化技术与时代新兴技术结合, 而电气自动化和计算机网络技术的融合则形成了PLC技术。PLC技术又称可编程逻辑控制器, 是一种专门应用于工业数字电子操作运算的应用系统, 采用一种可编程的存储器在内部存储执行逻辑运算、顺序控制、定时、计数和算术运算等操作的指令, 通过数字式或模拟式的输入、输出控制各种类型的机械设备或生产过程, 是目前电气智能化的核心技术。PLC技术的面向对象通常是工业现场, 结合了通信、计算机和自动控制等多重技术, 且是一种微型、非编程程序员可用的快捷器件, 即其不需要专业的编程编排人员, 而是采用一种十分简便的指令形式, 这种指令形式以继电器的梯形图为基础, 利用梯形图语言来表达, 可以十分直观地反映数据的分布, PLC技术的这项优点可以在很大程度上照顾现阶段机械电气操作人员的技能习惯, 能较快地被应用于相关领域的各个模块之中^[1]。

二、机械电气控制装置的概念和内涵

机械电气控制装置主要是指由某些电气组件组合而成, 实现安全控制对象和运行的自动化生产系统。其主要功能模块由采集模块(如传感器等)、控制模块(如单片机等)和动作模块(如指示灯等)三个部分组成, 目的是实现设备制造和使用的自动控制。机械电气控制装置在设计时, 通常要满足工艺线路的简洁性要求和设备工作的安全性要求, 常见的控制线路回路有供电、信号、保护、自动与手动、制动和闭锁, 整体装置线路设计的思路遵循“拟定任务书→确定拖动方案和控制方式→选择装置容量和结构→设计电气控制原理图、设计主参数→选择元件→编写设计计算说明书”, 最终可以实现自动控制、保护、监视和测量等现实功能。

三、PLC技术的应用优势

(一) 实现机电一体化

PCL设备具有重量轻、质量优、使用安装便捷的特点, 能够有效结合计算机系统与自动化系统为一体, 并且编程十分简洁, 能够以梯形图、逻辑表或是语句表等, 简单明了的形式加以体现, 进一步推动了机电一体化的发展。

(二) 能够在各种类型的电气系统中应用

PCL技术不仅能够控制机械的生产, 还能够对数据进行处理和预算, 并且能够在各种电气系统中进行应用, 进一步提升机械的生产, 除此之外, 通过对PLC技术与先进技术的结合, 能够对电气控制系统进行优化, 以此来使PLC能够具备更加广泛的应用范围^[2]。

(三) 较强的抗干扰能力

以往在对机械电气进行控制的过程中, 所采用的装置极易受到外界的干扰, PCL技术具有较强的抗干扰能力, 由于PCL系统中对集成电路的充分应用, 并且对相关模块的隔离, 有效提升了其抗干扰能力^[3]。

(四) 实现自我检测

*通讯作者: 童建海, 1982年10月, 男, 汉族, 现任四川大西洋焊接材料股份有限公司中级工程师, 本科。研究方向: 焊材自动化生产设备。

一旦有任何问题出现于对机械电气的控制过程中, PLC系统就会对自我进行检测, 并且自动发出警报, 以此来使工作人员能够第一时间对存在于PLC中的故障, 以及故障的机理予以查明, 使其能够获得更好地维修和防护工作。

四、PLC技术在机械电气控制装置中的具体应用

(一) PLC系统总体设计的合理控制

采用PLC技术进行机械电气控制装置设计应用中, 为满足机械电气控制的需求, 对其控制装置进行设计初期, 就需要针对PLC控制系统的控制功能扩展性进行设计和分析, 从而对机械电气控制的需求以及电气设备的高效生产和运行进行保障。一般情况下, 在进行机械电气控制装置的PLC控制系统设计时, 需要先了解被控制对象的具体控制要求, 结合机械电气控制设计图纸, 对其现场情况进行全面勘察和分析, 同时加强和机械电气控制的作业技术人员进行有效沟通和交流, 以实现最为合理的电气工程控制系统方案设计, 并针对电气控制过程中可能出现的各种问题和情况, 进行相应的防护措施制定, 从而对PLC控制的机械电气控制装置安全与高效运行进行支持^[4]。此外, 对机械电气控制装置的PLC控制系统设计及其控制方案确定, 还需要从实用性方面, 对其控制运行的稳定性与可靠性进行分析与设计应用。采用PLC技术进行机械电气控制装置的控制系统设计及总体控制方案确定中, 需要针对其PLC控制的开关量逻辑控制以及数字量与模拟量控制进行合理设计和应用。

(二) PLC技术在集成控制系统中的应用

目前, 通常可以把机械电气控制装置分为以下三类。

1. 集中式控制系统。
2. PLC中央系统。
3. 其他类型的机械电气设备。

一般情况下, 技术人员要想完成控制操作, 不仅要全面而细致地分析机械电气控制的相关要求, 还要将其与PLC中央系统进行有效地连接。然而, 虽然集成控制系统具有结构简单、生产流程便捷等特点, 但也存在明显的结构形式方面的缺陷。例如, 集成控制系统中所有的机械电气设备是连接在一起的, 所以一旦其中一个机械电气设备出现运行故障, 整个集成控制系统就无法保持正常运行状态。只有对中央控制机进行彻底的关闭, 才能够展开相应的检查与维修作业。

(三) PLC技术在分散控制系统中的应用

在分散控制系统中, 很多控制系统都是分散在不同部位的, 而PLC技术的应用就可以不受其影响, 对控制系统进行集中式控制。首先, PLC技术应当与多项先进技术进行融合, 例如, 计算机技术等; 其次, 需要将分散在各处的机械电子设备连接成一个整体, 确保信息可以在这些机械电子设备之间有效地传输; 最后, 分散控制系统的运行, 可以在同一时间集中式地控制多台设备, 并对相应生产流程中的信息进行有效的管控。

(四) PLC技术在故障排查中的应用

PLC技术在故障排查中的应用, 主要体现在以下两方面。

首先, PLC技术可以实时检查机械电气控制装置的运行状态, 并自动生成相关数据信息, 并向管理人员发送。而管理人员接收到这一数据信息之后, 就可以准确地把握机械电气控制装置的运行状态。与此同时, 如果某一电气设备出现运行故障, PLC技术还可以通过发送报警信号的方式提示管理人员, 使其采取相应的检查与维修措施。

其次, PLC技术可以将与机械电子设备运行状态有关的信息向管理人员反馈。这样一来, 管理人员就可以在短时间内锁定设备的故障位置, 完成相应的维修工作。由此可见, 在故障排查中, PLC技术的应用, 不仅缩短了设备故障的检修时间, 还可以加快管理人员对于电气设备故障问题的检修效率。

(五) PLC技术在电气安全监测控制装置中的应用

机械电气控制装置中, 对PLC技术的设计和应用, 不仅能够对其电气设备的运行FCS控制系统进行远程自动化控制, 同时还能够对PLC控制系统监测收集的数据信息向总监控室进行及时与准确地传输实现, 从而在总监控室的数据分析与电气设备运行检测基础上, 根据其监测的电气设备运行状态, 进行合理地调节与控制, 并将控制画面在监控系统的显示屏进行显示, 从而更好地对机械电气设备的实际运行状态进行观察和分析, 以确保其在机械工业生产中的良好运行, 避免电气设备的运行故障及问题发生, 提高机械电气设备的生产运行作业效率, 推动我国工业化生产与发展速度不断加快。其中, 在机械电气控制装置中的电气安全监测控制装置中, 采用PLC技术对其控制系统进行合理设

计,能够对其电气设备运行安全进行全天候、全过程的监测和控制实现,并且在电气设备运行中一旦出现任何事故或问题时,都能够根据其控制系统的防护计划,采取相应的防护措施进行有效控制与处理,从而避免电气设备运行的安全问题对机械生产及其作业安全产生不利影响,同时实现机械电气设备运行与控制作业人员的安全保障,具有十分积极的作用和意义。

五、结语

PLC是一种应用了电子技术的系统装置,有效结合了自动化系统和计算机系统,其模块设计中包含了CPU、存储器等原件。能够实现内部的运算,对信息进行存储,并且能够控制器械的生产。PLC技术的应用能够带来较高的价值,在机械和电气控制装置中对其的应用,能够从整体上对传统电气控制装置存在的自动化水平不足的情况,进行有效地改善,并且能够通过自身的检查发出警报,使机械和电气控制装置能够更加安全。采用这种技术,能够极大地影响机械和电气控制领域的生产,使行业经济效益能够得到有效地提升。

参考文献:

- [1]刘生.PLC技术在机械电气控制中的应用分析[J].内燃机与配件,2020(24):220-221.
- [2]顾鸣峰.机械电气控制装置中PLC技术的应用[J].南方农机,2020,51(24):149-150.
- [3]吴杰.机械电气控制装置中PLC技术的具体应用[J].内燃机与配件,2020(19):225-226.
- [4]胡文.PLC技术在机械电气控制装置中的应用探讨[J].当代化工研究,2020(22):160-161.