

工业自动化生产过程中PLC控制系统的设计

张向鹏*

鹤岗征楠煤化工有限公司 黑龙江 鹤岗 154100

摘要: 随着工业自动化的全面发展以及生产技术的进步, PLC控制系统得到了广泛的应用, 在微电子技术和计算机技术的支持下, PLC 控制系统功能得到了全面的提高。但是从现阶段PLC 控制系统的应用情况来看, 实用功能方面还可以得到进一步的强化, 以此促进PLC控制系统在工业自动化中得到全面的发展, 继而提高PLC控制系统的应用效果, 让其成为适应现代工业化发展的全新型控制器, 推动工业自动化水平的提升。因此, 本文就主要分析与探讨了PLC控制系统在工业自动化生产中的具体设计方法, 以期对工业自动化生产的有效展开提供理论借鉴。

关键词: 工业自动化生产; PLC控制系统; 设计

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5197-0308-14>

现阶段, PLC 控制技术在在我国所运用的范围较广, 其主要运用在工业自动化控制系统中, 并且取得了优异的成绩。随着计算机技术不断的发展, 在微电子技术和计算机技术等两种技术的辅助下, 从而提升了PLC控制系统。为了不断的推动着 PLC控制系统在工业自动化领域快速的发展, 需要提升PLC 控制系统的实用功能性, 实现在工业自动化生产过程中PLC 控制系统的优化设计。

1 PLC 控制系统的简述

PLC控制系统是整个工业企业自动化的主要控制系统, 能够自主地完成很多的生产编程, 并进行有效地保存。PLC 控制系统还具有一定的监督作用, 在工业自动化生产的过程中可以有效地监督和计算, 对时间和生产效率有效记录, 实现工业自动化生产的实时监控。PLC 控制系统工作的步骤: 首先是进行数据的取样和自动录入, 然后自动将录入的数据进行有效的整合和计算, 最后利用编程程序进行控制数据和输出结果。需要注意的是在整个PLC控制系统运行的过程中, 相关的工作人员必须严格按照这个步骤进行操作系统, 还可以利用计算机技术与微电子技术进行辅助数据计算, 确保数据无误后再进行相关的编程和输出, 然后将所得结果存入RAM储存器中, 并进行信息的自动化更新输出。PLC 控制系统的组成部分很多, 每个部件都具有其自己的运作方式, PLC控制系统在进行运作的时候离不开计算机技术与微电子技术的帮助, PLC 控制系统具有很多的优势, 能够进行自动化、集成化的数据信息编程和输出, 还能有效储存大量的数据信息, 将工业自动化生产工艺精细化, 而且PLC 控制系统还具有一个非常重要的功能, 它能够有效实现工业自动化生产的复制和虚拟构建, 将工业自动化生产的各项信息充分利用, 实现工业自动化生产的高质量运行。

2 PLC 在工业生产自动化中的应用特点

2.1 功能强大, 性价比高

由于该技术在我国的工业生产中的起步较晚, 在实际的运用过程中还需要一段时间磨合, 随着工艺的不断完善和整改, 不断提升该技术的整体性能, 强化其功能。在改进中适应我国的实际生产需求, PLC 控制系统中的主要零器件也在不断调整和替代, 性能逐步优化, 功能也逐步趋于完善, 据实际应用反馈来看, 不同类别的设备在其配套应用中的应用价值也越来越高。通过对PLC 控制好系统的实际控制结果来看, 对于我国工业整体智能化水平的发展有着重要的推动作用。

2.2 可靠性强

相比传统的继电器装置, PLC的软、硬件在设计与制造中都采用了多种抗干扰策略, 使其能适应各种恶劣的工业环境, 有着很高的运行可靠性。据资料统计, 新一代PLC产品在工业环境下, 其平均无故障工作时间可达到 4~5 万小时, 具有非常高的运行可靠性。其中, 在硬件设计方面, 采用了隔离、滤波、屏蔽以及模块化结构等多层次的抗干扰策略,

*通讯作者: 张向鹏, 1989.06, 汉, 男, 吉林省榆树县, 鹤岗征楠煤化工有限公司, 助理工程师, 大专, 研究方向: 生产过程自动化技术。

使得其运行中不仅能有效减少和消除外界电磁波、辐射等干扰源的影响,在发生故障时也能通过模块化的连锁保护实现短时间内的尽快修复。在软件设计方面,则采用了故障检测、信息恢复、设置警戒时钟等多层次的抗干扰策略,不仅能迅速进行故障原因的检测与自诊断,缩短故障维修时间,而且还能实现自动报警、自动信息恢复等多项功能^[1]。

2.3 使用简便

当前新一代的PLC产品已基本实现了标准化、系统化的设计与生产,并普遍具有编程简单、安装快速、维护便捷等多项优点,这都使得PLC在电气自动化领域中的应用非常方便。其中在编程方面,PLC的第一编程语言是采用的图形化语言,它与继电器编程语言相类似,不仅规律性强、直观形象,而且易于掌握,工业现场技术人员只需要具备一定计算机知识和电工工艺知识,就能在很短时间内掌握与应用。在安装方面,由于PLC硬件自带输入/输出端口,与外部设备连接时不需要额外添加接口电路,从而减少了安装时的工作量。同时,PLC的软件程序,也部分替代了传统继电器控制系统的硬件结构,也极大简化了安装时的工作量。在维护方面,一方面PLC自身故障率极低,日常维护工作量很小;另一方面由于PLC具备较为完善的自诊断、自显示功能,当发生故障问题时,技术人员也能及时根据显示的故障信息,迅速查找出故障原因并加以解决。

3 PLC 控制系统的基本原则

PLC控制系统的核心为PLC控制技术,系统可以分为三个部分,分别为PLC、输入设备、输出设备。系统设计主要围绕着PLC控制系统程序展开,考虑到PLC控制系统应用的环境不同,工艺流程也各不相同,因此首先要简单了解PLC控制系统的基本原则。第一,PLC控制系统要考虑到I/O点数,根据控制系统中输入设备、输出设备等个数,确定点数。第二,根据点数的不同,确定内存容量,在选择内存容量时,留出一定的余量。第三,提高编程技巧,以此缩短程序,节省空间,并且考虑控制系统和PLC功能结构之间的合理性。第四,企业内应该为同一类型的PLC控制系统,以此保证不同的管理内容都可以进行应用。只有满足以上四点基础原则,才能够展开具体的探索^[2]。

4 工业自动化生产过程中 PLC 控制系统的设计

4.1 顺应PLC控制系统在工业自动化生产领域的发展趋势

从工业发展史的角度来看,当前PLC控制系统在工业自动化生产领域起到了重要支撑作用,能够满足当代企业对自动化生产的需求,辅助本组织保质保量地完成生产与加工工作。而且PLC控制系统能够辅助工作人员针对所有产品做好质量在线检测工作,严格控制生产流程,确保产品质量参数的精确度。顺应PLC控制系统在工业自动化生产领域的发展趋势,优化该系统的设计方法,工作人员应重视结合本企业的生产需求。在工作过程中,全面提高PLC控制系统的信息监控质量,这样方能对工业自动化生产实施集中性监控,确保企业细加工,推动企业生产自动化与信息化,辅助本组织研发新产品^[3]。

4.2 PLC控制系统安装位置精准定位

在PLC控制系统机型的选择方面,应该充分考虑到PLC控制要求、工艺流程、程序难易程度以及应用场合等,尤其是在对PLC控制系统进行安装时,必须做到高度精准化。对PLC控制系统安装位置的科学、精准定位,有助于避免控制屏与电气干扰现象的发生。PLC控制系统的安装应严格遵循安装规则,并为其配备封闭式防尘箱,垂直安装过程中应准确把握空气流动限度,防止设备中进入杂物。

4.3 系统集中控制

就目前我国工业中的应用情况来看,PLC控制系统能够快速准确地实现对生产的集中有效监控,同时有效调整系统本身,尤其是当运行过程中出现异常的情况下,能够迅速找出及时调整。这种依据系统本身的检测体系实现设备自身的运行监控非常重要,特别是当生产环节应用到机床设备时,每到的工序都必须严格按照运行标准完成。很显然,在时间的掌控上,通过PLC控制检测系统能够精准快速地实现。此外,在整套设备的工作过程中,这套体系的每个步骤都要按照一定的规律工作,一旦某个环节出现问题,这个预定的工作轨迹就会收到破坏,系统的防御机制就会针对故障作出警示提醒工作人员维修。所以,在工业生产中运用PLC控制系统大大减少了设备故障的机率,提高了生产效率。

4.4 多重控制 PLC控制系统

为了实现对工业自动化生产过程中的控制,可以利用PLC控制系统中的过程控制开关进行控制,实现对工业自动

化生产的定时、定位,保障了工业自动化生产有序的进行。在工业自动化生产过程中,要确保PLC控制系统的供电线路在固定的时间内经过固定的位置,再次利用PLC控制原理实现对其的控制。另外,还要运用先进的技术,将各项数据信息进行分析、传递、储存,并且全面的监视工业自动化生产设备的运行。另外,可以实现自动化生产控制技术和信息通信技术的有机结合。

4.5 优化软件编程系统

优化工业自动化生产中对PLC控制系统的应用效果,就应充分利用计算机技术,同时不断优化PLC软件编制系统,应该通过现代图形编程器或软件包编程绘制梯形图,再实施软件系统编程,完成系统编程之后,调试程序,由此能够在很大程度上提升软件编程精准度。

5 结束语

总之,经过我国各行业的广泛试验,在工业生产中,PLC控制体系以其特有的高效率、低成本、便捷操作,备受社会各界的欢迎。

参考文献:

- [1]刘友军.在工业自动化生产过程中PLC控制系统的设计方法探究[J].通信电源技术,2020,37(02):236-237.
- [2]孟红秀.PLC控制系统应用中干扰问题解决措施[J].科技经济市场,2015,(7):164.
- [3]张嘎.工业自动化生产过程中PLC控制系统的设计方法[J].数字技术与应用,2018,36(03):12-13.