

浅谈机械自动化控制中的PLC技术

王海帆

(河钢唐钢公司)

[摘要]随着我国工业水平的不断提高,机械自动化控制得到了广泛的应用,不仅提高了工业生产效率,还提高了经济效益,为相关行业的未来发展打下了坚实的基础。如今,传统的机械自动控制系统不仅不能满足时代的需要,而且阻碍了我国经济和社会的快速发展。因此,迫切需要对机械自动控制系统进行创新和升级。因此,相关技术人员将PLC技术与机械自动控制系统相结合,既发挥了PLC技术运算速度快、功能广泛、灵活稳定等优势,又从根本上改善了机械自动控制系统的运行方式,在提高机械设备生产效率的同时,提高了工业行业的经济效益。

[关键词]机械自动化;自动控制;PLC技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.1668

随着我国科学技术的不断发展,人们对于电力资源的需求也越来越高,尤其是在信息化背景下,传统的电气设备不仅无法满足社会发展需要,同时还会导致电气设备的使用效率与质量受到不利影响。PLC技术的出现不仅能够加强电力企业对电气设备的自动化控制,同时还会对自身的经济效益发展产生较为有效地提升,而这也是新时代下想要实现对弱电设备控制的重要措施。

一、PLC技术:基本内涵及应用价值

1. PLC技术的基本内涵。PLC技术是目前计算机领域发展成熟的代表产物,其代表了对可编程逻辑控制技术的高度集成,同时也是现代科技领域用来完成高效率生产的主要手段,由于该技术的应用可以维持并控制生产系统的工作效率,因此,能够在日常工作当中可以实现高度精密的控制工作。综上所述,该技术具备高精密化、操作便捷、占地面积少、消耗能源较低等优势,因此是目前较为常见的工厂生产工作核心技术,通过对数据的逻辑运算来实现顺序控制。机电一体化是我国工业行业发展中所要经历的发展趋势,在这一背景下,PLC技术应运而生,这种以信息化技术为基础而诞生的可编程控制技术不仅能够有效提升整个工业生产的安全性,同时还能够对企业自身的经济效益发展起到极为有效的促进作用。从本质上来讲,PLC可以说是以传统控制系统为基础,在此之上进行信息化技术的高度融合,以此来满足社会发展需要,而PLC技术在进行运行过程中往往需要经过以下三大环节:(1)数据采集。在这一过程中,PLC技术会对整个设备进行扫描,并将所得到的设备数据进行记录与储存,从而来完成后续的测量与计算工作,在此之后,原本储存在PLC之中的参数便会正确进行运转转变为相应的趋势,从而来进行外部的输出。(2)程序执行。由于PLC技术本身所具备的可视性,使其本身在完成程序扫描工作后会将所得到的参数进行图像化发展,而将这所以信息进行储存后便能够对其进行较为有效的统一化处理,而在这一阶段,等到整个电气设备本身的运行完成后,系统便会将RAM放在相应的位置进行管理与应用。(3)输出刷新。这一阶段的工作原理是以整个系统之中所具备二段CPU来对相应的操作指令进行较为有效的控

制,并且将映像区内所涉及的数据进行后续的处理工作,以此来确保整个基本数据状态能够顺利进行应用。综上所述,该技术在工厂生产工作当中能够实现良好的控制效果,不仅如此,该技术还具备较为良好的功能性和可操作性。所谓的可操作性,是指工人在应用该技术的时候是否能够快速了解并掌握该技术,技术的应用效率与技术是否具备可操作性息息相关,也正因如此,该技术才能被各大领域所接受并应用到实际工作当中。此外,该技术能够快速、准确的完成监控工作、控制工作和纠正工作,不受环境因素的影响。

2. PLC技术的应用价值。现如今,随着我国科学技术的不断提升,人们在进行电气自动化控制技术的过程中发现PLC技术不仅能够提升电气设备的可控性,同时还能够对电气自动化设备的运行效率起到极为有效的促进作用。比如说,我国所使用的电梯控制系统便是最常见的电气设备,传统的电梯系统本身是以继电器为主,其本身存在着触点多、线路复杂等问题,一旦在电气设备工作过程中发生磨损现象,就会导致电气设备自身发生故障。而在接线方面,由于受到维修方面的影响,导致后续工作能够进行较为有效的开展,而对于这种本身属于弱电性质的继电器控制系统来讲,PLC技术刚好能够解决这一问题,通过对PLC技术的应用既能够有效提升相关企业对电梯运行的控制效率,提升电梯运行工作的安全性与可靠性,以此来确保国民的生命健康能够得到较为有效的保障。

二、机械自动化控制中的PLC技术优势与特点

1. 操作简便快捷。PLC技术之所以能够被广泛应用于机械自动化控制系统,是因为其操作简便快捷、使用灵活有效。控制系统的发展过程中,传统的机械自动化控制系统应用的技术复杂、落后,严重消耗人力、物力资源的同时,降低了设备的运行效率。PLC技术在机械自动化控制系统中的应用则极大地改善了这种情况,其简便灵活的特性不但将烦琐的工作任务流程进行合理优化,还在解放生产力的同时提升相关产业的经济效益。除此之外,PLC技术的应用使员工不必进行过多烦琐的操作,只需用眼观察,即可通过该技术对相关机械自动化生产设备进行调整,在增强操作精确性的同时提

高生产效率，也使整个生产线的生产运行更具规范性、科学性。

2. 功能效用广泛。与传统的控制技术相比，PLC技术具有更加广泛的功能效用。在实际应用过程中，生产人员可以通过PLC技术收集、整理自动控制系统的数据信息，这些数据信息的分析结果可以被作为机械设备改进升级的重要依据。同时，PLC技术的文本传输和图像采集功能也是传统技术不具备的，生产人员可以根据传输回来的文本和图像实时掌控机械自动化设备的运行情况，并据此及时调整机械设备，以实现更好的生产运作。此外，机械自动化控制设备在生产过程中可能会受外部因素的干扰，而将PLC技术应用其中可以有效地减少干扰情况并提升稳定性，使得整个生产线有序运行。

三、机械自动化技术

1. 机械自动化的网络化。随着互联网时代的到来，网络得到了极大的发展和普及。这也促使企业的管理和企业机械自动化生产发生了很大的变化，机械设计更加科学合理，各种零部件的制造水平更高。同时，信息全球化可以使得各种机械自动化技术应用互相分享，这为机械自动化这个行业的交流和机械自动化企业提供了很好的学习平台，可以促使工业机械企业得到进一步的发展。

2. 机械自动化的虚拟化。目前有一种被称为虚拟化的技术被运用与机械自动化技术中。它是通过电子计算机，模拟实际生产过程和检验产品的过程仿真操作系统。有了这个仿真化的作业工程，就可以检验产品的制作工艺是否最佳，优化各种工艺而且可以实现不浪费时间、不浪费原材料、不浪费人力，从而提高生产效率和产品质量。

四、PLC技术在电气工程中的具体应用

1. 顺序控制运用。我国制造业基本已经实现全机械化的生产工艺，就现阶段机械生产流程来说，机械设备按照预定的顺序逐步完成生产流程，生产过程中各个环节有严格的顺序要求。早期的电气自动化控制主要是针对生产的顺序控制，但对生产顺序控制较为生硬，仅仅能实现预定顺序程序的机械控制，顺序调整困难，如个别机械出现故障或暂时不能生产，会对整个生产的顺序节点造成影响，严重时会导致全线停产。而PLC技术可以实现对过程的控制，在生产过程中通过计算机逻辑运算处理，对参与生产的机械设备进行全面监察测控，在发现设备存在运转故障时，可以对机械设备的运转参数进行实时调整，尝试不停机调试，如果无法通过不停机调试恢复正常运转，PLC系统会对机械设备生产系统进行全局计算，及时调整设备工艺流程，进行合理的顺序改变和功能替换，解决因个别机械设备故障对生产线全局带来影响的不良弊端。

2. 闭环控制运用。闭环控制系统在工业领域应用普遍，在泵类设备的控制中优势明显。一般泵类设备对运行环节的密封水平有很高的要求，多数泵类设备需要在严格的密封条

件下才可以实现设备功能。早期的泵类设备自动化控制主要采用分布式闭环控制方法，对每一台泵类机械设备进行独立的密封环境构建，在泵类设备应用较多的工业企业中，大量的密封硬件设置无疑加重了其生产投入，也导致了控制流程繁琐、维修维护工作复杂的问题。在PLC技术下利用存储功能，可以实现所有泵类设备连接，同时将每个设备的闭环数据集成发送到存储库内，实现生产平台内密封数据的共享。在该模式下，任何一个设备出现密封问题或闭环不良问题时，PLC系统会第一时间得到信息反馈。此外，PLC技术在闭环电气自动化控制当中，还具有分析闭环运行数据的功能，例如针对动力泵压力参数、运行时间，该技术可以自动分析得出该设备是否存在高负荷、超负荷问题，如果存在将根据编程逻辑进行管理。

3. 开关量逻辑控制运用。机械设备控制的本质是对不同环节进行启停控制，现代工艺生产对开关控制精度有很高的要求，为了确保机械设备运行轨迹的精准，必须建立完善的开关量逻辑控制系统，避免因开关不精准造成误差，产生一系列的生产问题。早期自动化控制技术中也有针对开关量的逻辑控制功能，通过预设的开关逻辑程序实现对开关量的控制，但早期的开关量逻辑控制系统控制方式简单单一，缺乏与实际生产过程相互印证调整的功能，不能根据生产情况对自身控制质量进行调整。在实验室环境下，早期的开关量逻辑控制功能十分精确，但在实际生产过程中，设备运转后容易受到多方面因素的影响，如在温度、震动、设备故障、人为等干扰因素下，开关量逻辑控制容易出现失准。PLC技术得益于其强大的逻辑计算能力和实时生产信息的检测技术，在运转中可以根据环境和系统现状实时调整开关量，同时PLC系统中存在磁环、屏蔽双绞线等抗干扰设计，对外界干扰因素有更强的抵抗力。

4. 其他设备控制运用。工业生产中需要自动化控制机械设备的还有很多，如继电器设备等。早期的电气自动化控制技术能够根据预设逻辑保障继电器正常运行，同时可以检测当前继电器是否存在故障，但存在故障点、故障类型无法确认的缺点，在PLC技术中，其通过数据分析功能可以有效地对故障类型进行确认，并进行故障定位，说明PLC技术在继电器控制当中具有更高的应用价值。

总之，在未来工作过程中，相关领域工作人员应加强对PLC技术的重视和应用，通过调查研究、制订方案、科学应用、总结提升等形式，进一步提高机械自动化控制中的PLC技术应用水平，促使我国工业发展迈上新的台阶。

参考文献

- [1] 张留柱. 机械自动化控制中PLC技术的应用探讨[J]. 内燃机与配件, 2020(2): 211-212.
- [2] 沈凯杰. PLC技术在电气设备自动化控制中的应用[J]. 数字技术与应用, 2016(4): 6.