

浅谈PLC技术在机械电气自动化控制中的应用

张丽

曹妃甸职业技术学院

[摘要]我国信息化水平的持续性提升,对许多领域的影响均十分显著,特别是对我国产业信息改造方面,更是产生了突出的作用。对于PLC技术来说,能够使其处在自动化运作的状态之下,进而能够使农业生产更为高效地开展,有助于达成大规模生产的重要目标。基于此,笔者以PLC技术概述为出发点,探讨了PLC技术在机械电气自动化控制中的主要应用,对PLC技术在机械电气自动控制中的应用对策进行了研究。

[关键词]PLC技术;机械;电气;自动控制;应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1368

引言

随着社会的快速发展,全球一体化的趋势逐渐加强,我国在与世界各国的贸易和交往过程中,逐渐提高自身的工业化程度,特别是在机械电气控制方面,由于可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller, PLC)技术的应用,得到了快速的发展,该技术为我国工业的快速发展带来积极的促进作用,有效提升了我国的工业化水平。现阶段,加强对PLC技术应用的研究和分析,有利于更加全面地了解和掌握该技术,使其在机械电气控制中发挥更大的优势,持续为我国工业技术的发展助力。

一、PLC技术概述

PLC是可编程控制器的英文缩写,是一种先进的自动控制装置。该自动控制装置中,微处理器是核心部件,融合了计算机技术、通信技术以及自动化技术,具有良好的自动控制性能。PLC技术是一种专门为工业生产过程设计的数字运算系统,其使用可编程存储器来存储程序,通过程序指令的执行,能够实现逻辑运算、顺序控制、计数、定时以及运算的操作,通过模拟量与数字量的输入与输出,可以对生产过程以及机械设备进行自动化控制。PLC技术具有继电控制控制技术与计算机技术的两方面特点,在此基础上,能在电气自动化控制中发挥十分重要的作用。因此,PLC技术的应用与发展已经不限于实现逻辑控制的程度,而是能够在模拟量控制、运动控制、过程控制、数据处理以及通信控制等更多的领域中发挥重要作用。

二、PLC技术的主要特点

(一) 反应迅速

对于PLC技术的内部结构来说,包含了辅助继电器,还有许多连接导线,在通常情况下,继电器的节点变位时间往往忽略不计,对于传统的机械类触点继电器来说,辅助继电器返回系数能够忽略,表现出较快的速度。

(二) 具有较强的安全性

在控制系统中,该技术能够改善系统的抗干扰能力。例如在煤矿井下,环境条件非常复杂,该项技术的可靠性和安全性展现出巨大的优势。此外,该项技术的安全性也在不断提高,在技术层面为电气自动化控制的顺利运行奠定了基础。

(三) 操作简单

在操作过程中,该项技术主要通过非常直观简单的指令来进行操作,很大程度上减小了操作难度。因此,操作者无需具备较高的专业素质就能够胜任操作工作,可以为电气设备的正常运行打下坚实的基础,使其工作效率明显提升,能

够推动公司实现健康持续发展。

(四) 功能完善

PLC技术属于电气自动化控制系统的有机内容之一。一方面,它具有较强的适应能力,另一方面,它的配套设施非常齐全,具有相对完善的功能性,进一步提高了系统的控制性。

三、PLC技术控制技术类型分析

(一) 集散控制系统

这种控制系统又可以称为DCS,主要是对危险性的管理、集中、分散以及显示进行控制。DCS借助于信息、自动化以及通讯等技术,依靠于固定的网络环境对各个生产部门内部的控制与监测站互联进行统一的管理和调度。从结构主体的角度出发,DCS可以包括以下几部分:即显示装置、控制系统以及通信总线。其中,通信总线在DCS当中主要扮演着连接桥梁的角色,从而实现显示与控制这两部分的有效沟通。这种集散控制系统的主要设计原则为对信息的高度集中以及对危险的高效分散,从而实现信息数据的集中化发展,更加有利于生产过程中的优化与管理,因此逐渐成了目前PLC技术发展的主要技术类型。

(二) 现场总线型控制系统

现场总线型控制系统是将智能化设备与自动化系统结合起来,并利用通信网络系统将其编制成一个整体,从而形成现场总线型控制系统,具有智能化的控制、管理的特点,与集散型控制系统相比,该系统具有成本低、结构简单、灵活性高,功能分散面较大,而且操作性也有着一定的优势,可以实现对机械电气装置的很多智能化功能,是集散型控制系统无法比拟的。该系统主要包括双向输出结构,数字式结构、多分支结构等,具有多种传导形式的优点,更好的提高机械控制装置的运行效率。

四、PLC技术在农业机械电气自动控制中的主要应用

(一) 将PLC技术应用在顺序控制中

将PLC技术应用在顺序控制中,主要是指对于控制流程的科学设定。在顺序控制中,对于PLC技术的应用,有着极为充分的展现,并且能实施有效的处理。一方面,需在机械电气自动化控制系统中积极结合传感信息,这是由于这种信息能够对保障控制的效果予以较好的反馈;另一方面,需在控制系统中结合管理程序,以便保障管理控制的效果。此外,还应发挥远程控制功能的作用,利用无线通信技术来实施远程机械控制,对于自动控制的设计务必要满足于相应要求,最终才更利于获得更为满意的控制效果。在实际机械操作过程中,要想最大限度地体现顺序的完整性和有效性,PLC技术的

合理应用必不可少。实际操作过程中，要合理处理相关的环节，尤其是要能够做到及时反馈以及处理机械设备自身的自传感信息。除此之外，还要能够对机械设备在运转过程中需要使用到的应用管理程序进行必要的整理，为整体操作过程中相关控制的有效落实打下坚实基础。而在实际落实后续维护相关工作的过程中，尤其是在进行远程控制的过程中，如果操作者自身能力欠佳，远程操作环节则可以合理安排相应幕后人员来落实此项工作。通过这些阶段比较成熟的无线通信技术的合理利用，能够达到远程操控机械的目的，而在这几个环节工作的具体落实过程中，通过合理应用PLC技术能够有效达成上述目标，全面发挥上述功能，为机械设备在实际运转过程中效率以及稳定性的保障打下坚实基础。顺序控制过程中合理应用PLC技术，对于保障机械运转的效益有着十分重要的价值，相关人员要加强对这一问题的重视程度。

（二）开关量逻辑控制中的应用

在PLC技术的实践应用中，开关量逻辑控制应用相对广泛，它的应用取代了传统的继电逻辑控制设备，并利用其功能优势获得了青睐，如其具备灵活性高、安全性好、稳定性强、强抗干扰性等特点，同时由于其设计方面与生俱来的优势，使其在程序编辑时能够更加便捷。在实现开关量逻辑控制上，PLC技术可满足成千上万的输入输出点控制需求，并且不易受到任何方面的限制，大大优化传统继电器开关量控制，既满足了应用领域技术革新的需求，又能够达到节约时间，节省成本的目的。不仅如此，PLC技术的应用还能够改善系统功能，解决以往控制过程中的组合逻辑、时序逻辑、调整计数逻辑等诸多问题，大幅提升了自动化控制的效率。在机械电气自动化控制中应用PLC技术，还将更加突出其控制技术优势，即利用与电气系统开关量技术的适配，全面掌握控制技术的应用要点，使PLC技术能够针对性地提升开关量控制能力。

（三）将PLC技术应用在液压工作系统中

PLC技术相对于传统电子控制模块单片机，具有通用性强、可靠性高、维护方便等特点，PLC有内部编程器，系统设计难度小、安装方便、容易进行系统改造，控制检测数据可以直接连接计算机进行运算，控制程序容易掌握，便于操纵，可以更好适应复杂作业环境。在机械中，PLC技术用于液压工作系统中的电子控制部分，可通过编程控制液压系统的各个工作元器件，对产品进行精确控制，完成产品收获与分级。

五、PLC技术在电气工程自动化控制中的应用对策

目前来看，随着我国科技的不断发展，PLC技术也在不断地进步，在机械电气自动化控制中应用PLC技术已经成了必然的趋势，但现在很多企业对于PLC技术的应用还不够完善，仍处于初步阶段，因此为了更好地实现对PLC技术的应用，加强对PLC技术理论体系的完善，改进PLC技术的应用方式十分重要。

（一）建立PLC技术的相关标准

为了保证PLC技术应用的科学合理性，企业还要注意建立统一的操作规范，促进其在机械电气自动化中的更广泛应用，并保证其在应用过程中的科学合理性，避免因操作不规范而导致问题或安全隐患的出现，因此，相关规范标准的

建立十分重要。

（二）进行专业技术培训

在PLC技术不断发展的过程中，此技术的应用范围也变得更加更为广阔，而在此背景下，进一步推动了技术的持续性完善及更新。对于相关操作工作者来说，务必要接受专业的技术培训，切实参与到具体的学习中，充分掌握好关于PLC技术的新动态，同时在农业机械电气工程中对此加以应用。这样才能确保自身的技术可始终获得良好的发展，使自身能够在相应领域中占据重要的位置。因此，若想保障PLC技术在我国机械电气自动控制中产生显著的应用效果，务必要重视专业技术培训，从而促进实现我国农业机械电气自动控制的重要目标。

（三）强化管理工作

PLC技术为机械电气系统自动化控制提供了非常有利的条件，当实现自动化控制之后，可以大大减少人工的工作量和失误，但要想真正发挥出自动化控制的优势，必须要注意对管理工作的加强，从而确保PLC技术在使用过程中的科学合理性。

六、PLC技术的未来发展趋势

科学技术的进步使得生产手段不断得到完善，各行各业的生产效率与质量均随着科技的进步有着极大的提高。原因在于科技手段在不断的应用到生产中来，其中PLC技术就是这其中之一，将其与机械电气自动化生产技术相结合，不但可以实现生产效率的提升，还能充分实现其应用价值，促进企业发展，提高经济收益，因此，PLC技术可以完美契合当前工业以及制造业的发展现状，社会在不断进步，对生产力及生产效率的要求也在不断增加，这就要求PLC技术也要不断优化创新，以满足社会的发展，同时，对于中国的工业来说，智能化不断改变着人们生活中所涉及的方方面面，PLC技术也要朝着智能化方向不断进化，为改善国民生活以及提高社会生产力提供强有力的保障。

结束语

总而言之，在当前的机械自动化控制中，对于PLC技术的应用已然非常重视，此项技术的发展前景也非常广阔。若能够利用PLC技术促进设备性能以及控制程序二者之间的有效融合，那么将有利于提高生产作业的速度，还能够极大程度地把控制好成本的支出。可见，在机械电气自动控制中应用PLC技术具有诸多优势，因此，非常有必要在此领域积极应用好PLC技术，进而推动我国机械电气自动化领域的进一步发展。

参考文献

- [1] 李海, 王慧, 肖星辉. 浅谈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, 2021, 39(6): 3.
- [2] 苏金生, 李玉镇. 浅析PLC技术在电气工程自动化控制中的应用[J]. 电气传动自动化, 2020, 42(1): 3.
- [3] 李高乐. PLC技术在化工装置电气自动化控制中的应用[J]. 智能城市, 2021, 7(24): 2.
- [4] 詹万新. PLC技术在电气自动化控制中的应用[J]. 集成电路应用, 2021, 38(10): 2.
- [5] 戴小祥. 浅谈电气工程自动化控制中PLC技术的应用[J]. 科学与信息化, 2021(7): 2.