

电气自动化设备中PLC控制系统的应用

孙 毅

韶关市瑞霆机动车代理有限公司 广东 韶关 512000

摘 要：当今时代之下，PLC可编程控制系统在电气自动化设备有着非常广的应用价值，它决定了如今电气自动化设备发展的大体趋势与重点方向。为使PLC控制系统在电气自动化设备之中充分展现其优点，在今后的设备设计和开发之中获得足够多的重视，使其能够更加适应电气自动化设备的未来发展。随着我国社会经济的不断发展，电气自动化技术在各个行业中得到了广泛运用。特别是近几年，由于计算机、通讯网络及自动控制等先进设备的使用和普及使得PLC控制系统逐渐进入人们生活。PLC是一种通用的工业自动化设备，也就是一个计算机系统，能够对电气、电子等诸多领域进行控制。在电气工程中应用PLC控制系统可以有效改善设备生产力，提高产品的质量。为此，本文着重分析了电气自动化设备中有关PLC空置系统的应用。

关键词：电气自动化设备；PLC控制系统；应用策略

引言

PLC控制系统又称编程控制器，于19世纪80年代得到了广泛的应用，并且逐步进行了普及，通过长时间的发展以及在应用过程中的摸索与研究，目前PLC控制系统有着较为广泛的发展前景。近年来随着全球化进程的不断加快，对编程控制器的研发也在逐渐加大投入，因此其应用的范围也在进一步扩大，目前所使用的编程控制器主要包括以下两个方面组成，即DCS和FCS两种系统。这对于电气设备的自动化运转来说，是非常重要的控制系统，PLC的控制系统在该领域具有十分重要的发展前景。

1 PLC 控制系统概论

1.1 PLC控制系统的工作原理

PLC控制系统是依靠指定的程序来对电气设备进行控制的，在实际应用的过程中，主要利用计算机来实施，通过自动化处理和控制在，让相关设备的工作效率得到进一步提升，提高设备整体的安全性与有效性。

PLC实际上是一种可编程的控制系统，采用“顺序扫描，不断循环”的方式进行工作。通过引用数字模式的输入，来对一些操作指令实施处理。PLC系统从硬件上来说，主要包括6个组成部分，即电源部分、中央处理器部分、保存设施部分、输入输出设备部分、功能模板部分和通信部分。工作流程主要包括3个步骤：首先，输入采样，通过控制结构和其他设备上的控制信息进行共享和转换。在确保主机能够正常运转的情况下，和除主机以外的设备进行信息传递，从而实现了对设备的控制^[1]。其次，程序执行，从PLC系统的输入端，到PLC系统的输出端，都是有线圈相对应的。在此过程当中可以实现对用户设定的程序加以扫描，并且可以开展合理的监督，进

行线路核算时，要坚持从左至右的方式来实现。最后，输出更新，对PLC系统输出的情况进行采集和验收，确保整体电路的运行效率得以提升。

1.2 PLC控制系统的应用范围

一方面，PLC系统能够通过电子信息技术实现对全流程的控制，同时还可以实现一些较为复杂的指令，比如定时顺序控制等。这方面主要是依托于电路的设置，应用范围也是比较广泛的，除了工业行业以外，对其他行业也是有所涉及的。比如说在电梯行业，PLC系统也是有广泛的运用的，可以完成对电梯上下的指令和控制。在机械化操作比较多的机械领域也有一定的应用，可以自动实施流量检测，压力传导和温度检查等。这为解放人力资源、实现工业自动化生产奠定了良好的基础。另一方面，PLC系统可以实现网络传输与控制等。在工业领域的具体应用当中可以进一步提升传输的效率以及进行自动排序和处理等等，这样可以将各分系统的数据有效的进行采集并加以分析。

这种功能的运用主要体现在大型机械设备当中，比如医疗制造行业或者精密仪器的制造等等。与此同时，PLC系统可以通过计算机网络和其他的控制器相互连接，这样可以达到共享信息资源的目的，并且分布在各系统里面，这样可以在集中管理的同时达到分散控制的目的。这同时也为生产控制系统在工业领域的实际应用提供了有效的技术保障。

2 电气自动化设备中 PLC 控制系统的特点

2.1 系统结构较小

与电子计算机控制系统对比，PLC控制系统具备面积小、内存大的优势和特点，因而控制系统具备体系结构

小、有利于和运输安装特性。在机电一体化设备的运用中,控制系统能够及时调节设备。依据大中型PLC控制系统的特征,占地总面积大,但具备高效率、高精度等特点。为此,在开展电气自动化设备的管理过程中,需要根据不同的生产需求和企业的资金能力,选择合适的控制系统,从而实现生产的目的。

2.2 操作简单

在利用PLC技术管理方法电力工程设备的过程当中,控制系统能通过图型和符号的方法直接地表明繁杂的信息,相关人员能够更真实的感觉到这一点,有利于后期工作中。在获取数据的过程当中,依据这种符号图片语言的表达不一样,职工有着不同的视觉效果特点,提高职工的印像,非常容易直接操作。

2.3 具有较强的抗干扰能力

在电气控制系统运行中,电气设备设备的稳定性是工作中的监管。PLC控制系统用于生产中,主要是通过大中型智能化设备和对应的生产工艺完成对内部结构电源的合理影响和PLC控制系统的高效利用。PLC控制系统用于电力安装工程系统软件时,确保整个系统软件稳定运行,减少了故障产生的概率。

2.4 转换维护简单

与传统控制系统对比,目前制造的PLC控制系统通常采用储存逻辑性替代走线逻辑性来完成对设备的高效管理与控制。这类运行方法能够减少设备的内部布线总数,一方面合理节约了工人多余工作时间,另一方面也对工程效率和工人安全性也起到了非常重要的作用^[2]。除此之外,PLC控制系统有较强的自确诊能力。运行中,该方法能自动识别运行中的很多故障,发觉故障后设备自主修补。假如设备自然恢复后依然存在故障,有关信息会自动发给专业技术人员。专业技术人员得到有关信息后,可以马上对设备开展安全检查,快速找到故障地址,明确改造方案。

3 电气自动化设备中 PLC 控制系统的应用模式

3.1 顺序控制

电气自动化设备主要采用顺序控制的模式与其他系统进行辅助工作,运用PLC控制系统软件能够实现顺序控制方式最直接的控制。现阶段,很多企业都重视资源的使用率。因而,怎样合理地运用新技术应用,防止企业运营管理环节中不必要资源消耗,资源使用率是相关多务必思考与解决问题。PLC控制系统软件选用顺序控制方式,单方控制机电一体化机器的生产过程中和全过程,不但能做到电气设备自动化技术控制的效率和质量,而且能够尽量避免资源的应用,具有节省保护和资

源的功效。在实际工程实践中,运用PLC控制全面的顺序控制方式,可以实现对开关量的有效控制,进一步改善和优化继电器相关控制元件,从而使电气设备的自动化控制具有高度的灵敏性和顺序性,避免出现控制效果差和控制顺序混乱等问题。

3.2 闭环控制

在使用PLC控制体系期间,技术人员还可利用其内部各项功能,适时开展闭环控制。在进行闭环控制时,技术人员应适时明确PLC控制体系中的各项零部件,如控制器、继电器、开关量端子等,并采取恰当的技术手段来实现闭环控制。一般来讲,技术人员要借助PLC控制体系内部的多重功能来合理设计闭合电路,利用对该电路的闭合性有效增强该设备的使用频率。在开展闭环控制期间,技术人员需对其内部的通信系统进行恰当设计,即合理规范PLC控制体系的各项数据信息,并将继电器当作重要的数据切换工具,通过对该类设备的合理使用,更好地控制电气设备的运行过程,提升自动化电气设备应用的科学性、规范性。

3.3 开关量控制

在开关量控制中,使用PLC系统可以实现更加精准的控制,确保系统具有更强的安全性能。尤其是对于电气自动化设备来说,调控会显得更加及时,可以避免一些由于控制不及时而产生的隐患。

PLC控制开关量的能力是很强的。所控制的输入输出点数,少的十几点、几十点,多的可到几百、几千,甚至几万点,由于它能联网,点数几乎不受限制,不管多少点都能控制,所控制的逻辑问题可以是多种多样的:组合的、时序的、即时的、延时的、不需计数的、需要计数的、固定顺序的、随机工作的等等,都可进行。用PLC进行开关量控制实例是很多的,几乎所有工业行业都需要用到它。因此,PLC控制系统能方便并可靠地用于开关量的控制,实现资源的整合,充分发挥信息应用的最终效益,并且以此来解决在生产过程当中出现的各种安全隐患。

4 PLC 控制系统在电气自动化设备中的具体应用

4.1 模块化编程的应用

PLC系统的模块化编程在实际生产过程当中的应用范围也是比较广泛的,通过模块化编程可以实现机器设备的流程化操作,进一步提高生产的智能化水平。当然在此过程当中需要对编程模块的安全性着重进行强调,以保证整体操作系统的可靠性。此外还需要对整个自动化模块实现基于PLC系统的实时更新,这样可以使系统更加符合当前的生产需要,具有更高的适配度和灵敏性。

在模块化编程中还可以加入故障提示系统和问题报警系统,也可以安装视频探头等监控仪器或者定位仪器,这样可以降低反复检查中所浪费的人力资源,进一步提高生产设备在进行处理时的运行效率^[1]。比如说,当PLC系统控制下的设备一旦出现故障,就可以将相关的具体情况点对点的发送到工作人员的手中,工作人员收到警报后立即前往进行处理,根据系统推送的指定位置来进行精准的识别,这样可以比较快的采取相应措施,用最短时间解决问题和故障。

4.2 火电电气设备应用

现阶段,PLC控制系统已广泛用于火电自动化技术设备,不但改善了火电设备的运行性能,并且确保了火电设备的自动控制系统实际效果。在传统控制与管理机制下,火电设备相对高度取决于机电工程设备,机电工程设备能够实现火电发电机组电流和电压的专业化操纵,基本上达到智能控制的主要参数管理规范。但实践应用中,火电自动化技术设备中电磁感应元器件插口比较多,使设备联接全过程更加繁杂,总体风险性更高。选用PLC控制系统后,系统软件具有包括很多信息内容与安全联接信号的功率控制器,能够减少火电设备的走线频次,保证高效的火电自动化技术设备的稳定、靠谱安全度。

4.3 在空调电气自动化设备中的应用

将PLC控制系统科学地用于中央空调机电一体化设备,能够精确、即时地把握空调机组的运行情况,有关维护员能够及早发现和解决空调机组的出现异常运行难题。空调机组通常采用电气控制系统方式及计算机控制方法二种控制方法。可是两种方式太传统化了,中央空调的负载总是会在提升。因而,无法达到中央空调运行的相关规定标准和,严重影响到空调机组的性能。PLC控制系统的诞生与应用能够很好地解决这个问题,不仅仅有益于提高中央空调设备的抗干扰性和运行性能,并且有益于尽量减少空调机组的人力成本、维护费用和维护成本,进而给行业企业的社会价值和经济效益产生益处

4.4 进行PLC系统设计

要实现全部电气专业全面的有效管理,在电气设备设计环节中,要不断拓展和推进PLC控制系统功能的,合理充分发挥PLC控制系统的各种作用,达到全部设备的运行规定。另一方面,也能使电气专业的生产品质合理,确保高质量电气设备设备的导出。因而,在规划PLC控制系统的过程当中,设计师首先深入了解全部全面的被控对象与实际规定。在规划以前,室内设计师一定要对现场数次调研和检测,以确保定制的合理化。在信息采集环节中,要明确最后的控制方案,务必持续和相

关专业技术人员进行交流。与此同时,对经营过程中可能发生的难题最好提前展开讨论和计划,保证经营过程中遇到的问题能及时处理。根据采用防范措施,能够确保全部设备和控制系统安全性和稳定性。

4.5 在交通电气自动化设备中的应用

对于交通出行机电一体化设备,运用PLC控制系统能够实现交通指示灯的科学控制与有效调整,尽量确保城市交通运行的稳定性、平稳安全度。碰到交通堵塞极端天气时,相关行业专业技术人员将人工智能应用与PLC控制系统充足融合,不断改动、提升、健全交通出行自动监测作用,视频监控系统运行性能和工作质量,保证视频监控系统精确、系统地纪录违反规定车子,能够更好地维护交通秩序因而,PLC控制系统的科学运用对提升交通出行机电一体化设备功能的和应用性也起到了非常重要的作用。

4.6 变频器中PLC自动控制技术的运用

随着信息化进程的加快,PLC系统在变频器中的运用也在进一步推广。通过对PLC进行设定和编程,可以实现电机设备的变频和调速,这一方面目前已经在工业领域得到推广和使用。让PLC系统与变频器实现有效的功能连接,再运用人际交互的操作界面,可以让PLC系统对变频器电机达到自动控制的理想状态。一旦设置比较科学之后,可以实现电机和PLC系统联动式操作,这样可以的工作人员进一步减轻压力。往往只需在PLC系统中进行输入就可以达到对电机系统的有效控制。同时如果需要增加功能,还可以通过PLC系统对电机操作的情况达到实时监管动态监控的目标。

结束语:近年来,我国电气自动化领域中的信息技术应用水平不断提升,PLC系统在工业领域的应用也愈加广泛。在当前人力成本越来越高的情况下,采用PLC系统可以满足当前生产的需要,且在实际生产中不断改进自身功能。随着PLC系统的逐渐运用,设备运行的效率、安全性和稳定性将进一步提升。PLC系统将有更好的发展前景,这对于我国经济技术的创新有着举足轻重的影响,因此需要我们结合实际,持续加强对PLC系统的研究。

参考文献:

- [1]薛建峰,王景芹.基于单片机的电梯系统模拟与研究[J].电子器件,2020,43(3):705-708.
- [2]申九菊.PLC控制系统在电气自动化设备中的应用[J].造纸装备及材料,2021,50(5):13-15.
- [3]谢长发.PLC在电气自动化控制中的应用探讨[J].工程技术研究,2020,5(1):50-51.