

浅论PLC在工业自动化控制中的应用与分析

黄雅迪 杨 涛

成都工贸职业技术学院 四川成都 610000

摘要: PLC可以通过预先设置逻辑编程,达到对工业生产进行运算控制和定时操作等一系列应用操作,可以提高对于产品的精确控制,在近几年的自动化领域中,PLC得到了很好的应用和发展,同时也促进了工业自动化水平的大幅度提高。本文就PLC在工业自动化控制中的应用进行了分析。

关键词: PLC; 工业自动化; 控制

PLC控制系统,即可编程逻辑控制器,是一种专门为了工业生产而设计的数字运算控制装置,这种技术在很大程度上解决了自动控制过程中出现的很多问题。随着科学技术的飞速发展,PLC技术也逐渐成熟,并被广泛地应用在工业自动化控制领域。

一、PLC简要概述

PLC是一种基于数字运算操作的控制装置,PLC即Programmable Logic Controller(可编程控制器)。是一种综合电子高新科技系统,集计算机、通信技术以及全自动控制技术为一体。其开发目的是实现从局部到整体的完全自动化,进行从单台设备到整体的控制,该装置编程简单又灵活完美,抗干扰性也大大增强。近几年,PLC技术也随着软件开发技术的不断改进而变得更加简明,功能也更加完善。目前PLC技术已经成了现代工业控制的一大支柱控制装置,极力推进了国家机电一体化,现在主要用于机械制造、化工、造纸、电力、铸造等领域,成果显著。自PLC推出以来,不断的进行着技术的革新,这种控制技术也越来越成熟,新推出的新型PLC技术功能强,性价比也不断增高。PLC运用的技术主要包括位置控制、过程控制、顺序控制、综合网络以及生产监控和管理技术等。新型的PLC技术主要包含的功能有以下几点:首先是32高速计数功能,计数频率高达100kHz,当输出达到预定额时可自行中断并改变PLC输出以限制设备计数频率。其次还有其高速输出功能还有脉冲捕获功能,用于脉冲的捕获、输入。另外还有一些其他功能比如中断功能^[1]。

二、PLC的功能

就PLC而言,PLC是为当前我国的工业自动化专门

应用而设计的,这导致了PLC与一般计算机的功能也是存在差异的,下面就其功能进行简单的分析:首先,开关量的控制。其主要的功能:结合控制现场所给检测信号而依据系统的限位开关和操作按钮,能够对工业控制中的机械运动部件进行控制。其次,系统的限时和计数控制。对其限时控制而言,主要是指可以在PLC系统里设置有关的计时指令,而且在定时的设定时可以根据实际情况变通,且这主要在系统的准确实时控制应用。而对PLC计数控制而言,其计数器分为高速和普通以及可逆计数器,对功能而言,就是完成系统中的不相同的各种用途的计数控制^[2]。

三、PLC实际应用中需要注意的事项

第一,操作环境温度。在安装PLC控制器的过程中,必须考虑设备的散热,如果操作环境温度较高,则应在PLC控制器安装相应的冷却或通风设备,以确保PLC在适当的温度环境中,可以正常运行。第二,运行空气湿度。PLC作为电气元件,它的实际运行状况与空气湿度密切相关,因此必须科学地控制PLC操作环境的湿度条件,严格控制空气中的湿度,预防安全事故的出现。第三,系统的抗振动要求。在PLC运行过程中对系统的抗振动要求很高,因此在安装过程中应避免振动较大的设备,并且在运行过程中应采取适当的保护措施,以减少振动对PLC的影响。第四,安装以及运行的空气环境。一些工业气体会影响PLC的正常运行,因此,不应将PLC安装在具有腐蚀性和易燃气体的环境中。为避免PLC控制器被空气中的杂质腐蚀,可以将PLC安装在密封的控制柜中。

四、PLC在工业自动化中的应用分析

1. 模拟量控制

PLC能够以控制对象的具体特征为根据,灵活地展开功能模块组合,从而实现对系统的有效控制。PLC的功能模块有如下几大类:主机模块、I/O扩展模块、模拟量控制模块、高速计数模块、位置控制模块、通讯模块。

作者简介:

黄雅迪,1987年01月,汉族,女,四川省射洪人,教师,讲师,主要研究方向:电气自动化

杨涛,1987年10月,汉族,男,四川省崇州人,教师,讲师,主要研究方向:工业自动化

PLC在控制语句方面极具优势,同时在模拟量控制模块方面也表现出了一定的不俗,因此,PLC可出色完成对过程的准确、有效控制,同时还可用于对仪表的实时监控。模拟量控制模块的研究和发展促使过程控制取得了突破性进展,PLC、模拟量模块的结合,有助于过程控制系统精度的进一步提高,如使热处理的整个过程主要包括有:升温、保温以及降温。严格依据生产工艺进行,这一点是传统仪表控制所不能做到的^[3]。

2. 开关量控制

PLC有速度快、接线简单、维修方便、软触点多、可靠性高等优点,它不仅能提高系统质量,还可以大大节省人力和时间,避免大系统线路复杂、不易修改等问题。作为继电器控制的替代品,PLC的自动开关量控制提高了控制的可靠性,它用中间继电器控制系统动作,根据顺序控制器的公式进行设计,画出顺序控制器控制部分梯形图,并根据模拟仿真进行检查,保证设计的规范化。

3. 数据处理

目前的PLC控制技术可以进行信息排序、数据计算、信息传送等操作,PLC控制下的信息处理能力会随着系统的中央处理器改善而越来越强。所以对计算有着较高要求的行业就需要大量使用到PLC控制技术,例如规律分析、工业勘察等。从本质上进行分析,PLC控制的信息处理主要是信息的分析、对比、存储等内容,比如在展开某个测量内容时,通过设备获取了200个数据,利用人工进行计算则可能存在错误,并且耗时耗工。而使用PLC技术进行控制操作,所有信息的分析、存储、收集等都是同时开展的,在进行全部信息的收集后,平均值、最低值、最高值等也可以同时获得,工作人员只需要展开分析。

4. 位置控制

PLC控制技术在工业生产中位置的控制有着很高的要求。工业生产,特别是某些需求进行精准加工的行业,对生产时生产机械的区域、生产线上的产品、出现在对应区域的时间都需要确保精准无误。PLC控制技术的位置控制就可以满足这一要求,顺序控制器利用中央处理器明确的程序来展开掌控,工作者在确保设定准确无误后就能够进行运转,同时,PLC控制技术具有较高的可靠性,很少会出现问题^[4]。

5. 系统的集中控制

系统集中控制也是在工业自动化技术应用于PLC控制技术整合中较为重要的一种技术控制形式,由于在工业自动化生产技术控制中,需要的技术控制要素较多,为了能够更加科学、精准地展示出整个技术控制水平,

需要按照工业自动化技术控制中的要求,对整个技术控制中的集中控制构件作出调整,便于在后期的技术控制处理优化中,能够将整体的技术应用控制时效性提升,为工业自动化技术应用的科学发展奠定基础。

6. 运动控制

PLC所具有的指令系统还能够结合系统变频器来控制工业电机的运转速度。在输出变频器与PLC之间安装电压平滑电路,再通过设置脉冲宽度调制的t数值来控制运转,让脉冲宽度调制指令所输出的脉冲周期对输出电压纹波产生控制,因为脉冲控制的位移量较小,一般不会产生数据偏差,所以PLC的变频调速控制精确度也就能够达到要求^[5]。

五、PLC在工业自动化控制领域中的发展趋势

在工业自动化控制领域,PLC已经占领了大多数领域,如开放与再开放过程控制系统、开放式过程控制软件、开放性数据通信协议等。现在这些已经发生巨大变革,PLC的地位和市场份额是否可以保持下去,完全取决于PLC的发展。目前,出现了一种新技术,叫软PLC(SoftPLC)控制组态软件技术,在完善和发展过程中,不断得到应用,相较之下,装有SoftPLC组态软件和基于工业PLC控制系统的市场份额逐步扩大,这些对传统PLC产生了巨大冲击,所以要求传统PLC的技术发展更加开放。从控制软件方面来说,对于PLC控制器的核心,必须向工业用户提供开放式的编程组态工具软件。此外,PLC在开放式通信网络技术方面得到了重大突破,从而使PLC更加融入开放的工业控制领域。

六、结束语

总之,PLC生产过程自动化控制作为工业领域的主力军,在各个领域都发挥着它越来越重要的作用。PLC控制体系具备相对高的智能性,在运用自动化控制体系的经过中,只有选取先进的设备与科学完善的管理系统,而且准确操作,才可以充分发挥自动化体系的优点,大大提升了工业生产的效率,推动我国工业的持续发展。

参考文献:

- [1]魏雪松.浅谈工业自动化控制中PLC的应用[J].民营科技,2008(12).
- [2]李世发.PLC在工业自动化控制领域中的应用[J].信息通信,2011,(4).
- [3]王贵宇.PLC在自动化控制过程中的应用分析[J].化工管理,2014(21):63.
- [4]张捷.基于PLC的工业自动化控制技术探讨[J].工业设计,2015(12):135+137.
- [5]罗勇.PLC在工业自动化控制中的应用[J].科技创新与生产力,2012(11):102-103.