

# 变频器中PLC自动控制技术的设计

张 浩

天津航海仪器研究所 天津 300131

**摘 要:** 在变频器中运用PLC自动控制技术有利于加强变频器的数据分析能力, 还可以使变频器能够实现人机互动的功能。把PLC自动控制技术和变频器相结合, 可以使工作效率提高, 提高企业的生产水平和经济效益。当变频器在综合性能进一步加强的时候, 二者配合会有更大的提升并发挥更大的价值。PLC自动控制技术对于企业的生产能力和盈利能力具有非常大的帮助。本文详细探讨在变频器里应用PLC自动控制技术, 为二者整体性能的提升提供一定基础。

**关键词:** 变频器; PLC自动控制技术; 运用

## 引言:

变频器在现代工业领域中的运用广泛, 主要用于改变各类大功率耗电风机、泵等设备的电源频率, 实现变频启动及变频运行, 保证设备的运行可靠性及使用寿命。PLC自动控制技术具有可编辑、运行可靠、功能强大、设备控制效果好等优点, 在生产过程中可实现设备的远程控制及无人化管理。在结合PLC自动控制技术、综合各自优点的基础上, 变频器运用设定的控制逻辑、保护功能, 可使电动机满足不同工况下运行的节能需求<sup>[1]</sup>。当PLC输出不同的控制指令时, 可使变频器在不同指令下得到有效控制; 变频器的各信号通过传感器收集、处理器分析处理实现反馈; 当变频器发生故障或过流现象时, 就地控制面板可自动发出声光报警。

## 一、PLC自动控制技术概况

存储器、控制器、输入板块和输出板块共同构成了PLC自动控制系统, 这项技术的实际操作相对简单, 同时还具有稳定性强、抗干扰能力强和控制精度高的优点。PLC自动控制技术控制下的产品使用寿命相比于其他技术形式要长, 在使用上也比较方便。变频器在PLC自动控制技术中的应用可以使变频器得到更好的控制, 传感器可以收集到变频器的运行状态, 而PLC自动控制技术刚好可以将变频器的运行状态进行反馈、分析与处理, 比如远端变频器在工作过程中出现了问题, PLC自动控制技术就会有所反应, 相关工作人员就可以根据提示对机器故障进行检修。PLC自动控制系统就像是人的大脑中枢, 首先它可以将与传感器与变频器相关的所有信息进行收集, 然后可以根据这些收集来的信息做出判断, 然后将这些判断传送到变频器与危险报警显示装置, 这些装置由此可以产生相应的反应, 输入信号会传送到变频器的控制端, 从而根据指令及时调整电机的运行状态, 与此同时, PLC自动控制系统也会时刻监督变

频器的反应, 如果变频器反应失灵, 系统就会自动发现警报, 提醒工作人员设备运行出现了问题。这就是PLC自动控制系统的运行原理。

## 二、PLC模块和变频器的型号选择

### 1. 变频器型号的选择

在购买变频器时, 要考虑多种影响因素, 特别是电机型号, 主要是由于电机种类不同, 它对变频器性能要求也不同, 不同的变频器放到不同的设备上, 也会呈现不一样的效果。为了能够选择高质量的变频器, 要综合考虑多方面的问题, 在进行实际生产的时候, 确保产品的效率和质量, 最关键的因素就是确保变频器的稳定性, 从而也就保障了工业生产。

### 2. 对PLC的型号选择

结合企业对生产产品质量的要求以及生产加工的环境状况等来进行选择, 西门子公司生产的型号为S7-300PLC的设备比较受企业的欢迎。这个设备经历了时间的考验, 在实际生产中, 对变频器的控制作用是很好的, 设备的性能也比较高, 不容易损坏。选择合适的PLC控制器是极其重要的, 对于继电器工作的体现和其他的继电器无法达到的工作效果等问题, PLC控制器都能够解决这些问题。

## 三、PLC自动控制技术在变频器中的应用

### 1. PLC与变频器的有效连接

首先, 如今的通信协议属于连接PLC自动控制技术与变频器较常用的一种方式, PLC自动控制技术能辅助通信协议有效控制变频器。通常情况下, PLC自动控制技术本身具备相应的通信功能, 在实际应用中, 把PLC自动控制技术同变频器连接在一起时, 可以构建多种通信连接方式, 其中主要包含多主站和单主站, 及远程通信和端口通信等。其中, 单主站属于唯一主站, 可以在不同程度范围内设定参数, 从而实现点对点的通信和编程等功能<sup>[2]</sup>。而远程通信通常都是借助解调器实现连接的, 在实际连接操作中, 自由端口是较常用的方式, 借助通信协议可以对通信程序进行灵活控制, 并且可以保证不同型号的变频器都可以实现良好的通信, 因此这种通信方式在我国的工业生产中得到了

**通信作者简介:** 张浩、男、汉族、1989.5、籍贯: 河北邢台、学历: 本科、职称: 中级、研究方向: 工程技术系列电气专业、邮箱: zhanghao890531@163.com。

广泛应用。

其次,为了保证PLC自动控制技术可以与变频器能充分融合并且高效应用,让其可以对电机实现更高效的调速控制,不但能借助通信协议将两者有效连接,还能利用硬件方式将PLC自动控制系统与变频器端子连接。从PLC自动控制技术的应用现状可以看出,PLC自动控制技术与变频器的有效结合一定要根据实际生产所需及变频器本身特点来选用既科学又实用的连接方式。通过数字输入端子能高效控制变频器,还可在相应范围内调控变频器作业频率,以保证预设频率可以更好地满足生产所需。

## 2.通信协议的实现

当前我国企业已经可以通过变频器对PLC自动控制技术进行控制,而这种控制是通过通信协议来实现的,我国目前应用的通信协议主要包括专用协议和统一通信协议,而PLC自动控制系统对变频器的控制主要是通过专用通信协议来实现的,专用通信协议根据自身条件又可以分为modbus通信协议与自由口通信协议。自由口通信协议对变频器的控制主要是控制变频器的多自动控制系统,变频器与PLC自动控制系统可以通过自由口通信协议来进行沟通,从而实现对程序的自由控制,不同型号的变频器输出的信号可以相互转换。利用自由口通信模式可以让变频器的运行更加自由、可靠与安全,所以工厂生产企业在程序编写完成后通常会用到自由口通信模式。modbus通信协议本质上属于串行通信运行应用中的一种,所以PLC自动控制系统与变频器使用modbus通信协议的工作中,可以支持各种形式的检验。PLC自动控制系统采取合理的通信协议规划,有效进行通信协议系统规划,这些细节关乎了电器的使用质量,及时有效地对机器进行监督和控制,提升变频器的使用质量,降低变频器在运行过程中的风险,提高工作效率<sup>[3]</sup>。提高了PLC自动控制系统在运行过程中,对变频器的效率,满足工业企业发展的各种需求。

## 3.PLC自动控制系统和变频器端子的联系

在具体的工业化进程中,加强变频器和PLC自动控制系统的联系的具体措施是有良好的通信协议的连接方式和加强PLC自动控制技术和变频器的端子之间的联系,二者相辅相成才能够使企业在工业化生产中提高产品的生产效率以及产品本身的品质。变频器端子和PLC自动控制系统之间最主要的连接措施分为两个部分:第一部分为连接PLC自动控制系统和变频器的模拟量端子,第二部分是连接变频器的数字端和PLC自动控制系统。在整个行业领域中,应用范围更加广泛的是连接PLC自动控制系统和变频器的数字端,这种方法使用起来更加便捷,操作起来比较方便,调节能力比较灵活。连接变频器的数字端对于系统本身非常的稳定,使PLC自动控制系统和变频器发挥最大的价值。一般情况下,企业大多数都是选择连接变频器的数字端和PLC自动

控制系统,因为这种方法对企业的生产效率和产品质量都有很大的益处。因此,变频器的数字端和PLC自动控制系统相连接的措施越来越受企业的青睐。

## 4.变频器中PLC自动控制技术的应用

目前,利用PLC对变频器进行变频控制的技术已经日趋成熟,随着电力电子技术和控制技术的不断发展,交流电机变频调速技术已经广泛应用于工业生产领域。利用PLC与变频器对交流电机进行调速,即将PLC与变频器通过PROFIBUS-DP连接构成网络,通过软件进行人机交互,在变频器中设置不同的输出频率,通过PLC编程进行变频器的输出频率控制,从而达到控制交流电机转速的目的。

## 四、PLC自动控制技术在变频器中应用的注意事项

变频器在我国使用的时间较长,因此我国变频器种类有很多,各类变频器所具备的性能也是存在差异的,变频器价格高低与本身性能有较大的关系。因此,如想使PLC自动控制技术在变频器中得到良好的应用,最重要的就是变频器的有效应用。具体需对以下两方面加强注意:第一,企业需重视所用变频器电机带动负荷,根据具体情况合理选择电机带动负荷,让其与具体生产需求保持相符,之后再PLC自动控制技术有效应用于变频器中,如此才可以得到理想的应用效果。第二,在选购期间,企业也需清楚,不是价格越高变频器越好,在选购过程中需对变频器制作工艺加强关注,以确保所选变频器具备高工艺水平。另外,也需对每种变频器性能进行全面深入的了解,并同时结合具体情况及所需选购变频器设备,使变频器设备性能与企业具体生产需求相匹配,之后把PLC自动控制技术应用于变频器中,使PLC自动控制技术与变频器设备充分结合,以充分发挥两者最大优势。

## 五、结束语

变频器能让生产管理变得方便快捷,然而受各类因素的影响,对于数据的处理能力仍存在不足,无法满足当前工作中的各类需求。然而PLC自动控制技术的应用,恰好可以有效填补变频器中的不足,并同时不断优化变频器工作模式,还提升了工作效率。因此,PLC自动控制技术的应用不但使变频器功能更加完善,还使变频器运行效率和控制能力得到有效提升,进而促使其更高效地满足当下工业生产所需。

## 参考文献:

- [1]王强.变频器中PLC自动控制技术的运用分析[J].设备管理与维修,2020(10):85-86.
- [2]张搏.变频器中PLC自动控制技术的有效应用研究[J].中国新技术新产品,2020(07):43-44.
- [3]赵静.变频器中PLC自动控制技术的运用[J].电子世界,2020(18):172-173.
- [4]方明明.变频器中PLC自动控制技术的运用[J].电子技术与软件工程,2020(13):120.