

# 变频器在电机拖动及其控制中的应用

毛乾宏

河南省日立信股份有限公司 河南 郑州 450000

**摘要:** 随着目前我国电力需求的不断增加, 不仅使电力生产及其供应面临新的挑战, 而且效率和数量也越来越大, 所以对电力电气设备和技术方面提出新的要求。而目前电子自动化技术发展和管控中, 进一步推动各项新型电气元件和处理器的不断更新, 其中变频器在电机拖动当中的使用也得到广泛运用。基于此, 文章专门解析电机拖动及其控制当中的变频器运用情况, 以便能为有关人员提供参考。

**关键词:** 变频器; 电机拖动; 控制; 运用

在当今信息时代快速发展的影响下, 电子自动化技术及控制在发展过程中进一步推动各项新电气元件和处理器发生很大改变, 变频器在电机拖动当中运用也越来越广泛。目前在电力业当中, 变频器的需求越来越大, 其主要是以电力半导体器件为基础起到一定通断作用, 把工频电源逐渐转变为另一种频率的电能控制装置。在此阶段中, 运用变频以及微电子技术, 可以有效将电机工作过程中的电源频率进行改变, 随后可以有效对电动机的电力把控设备开展控制工作。而变频调速技术的主要目标就是从以上改变当中实现电机运转速度改变的情况, 通过各项验证可以得出, 变频器能够在电机拖动及其控制当中获得非常好的应用, 其技术在电机拖动当中的使用优势和价值很高, 与此同时, 电力系统完全运转过程中也同样有很重要的使用价值。

## 一、阐述变频器作用及其功能和类型

### 1. 类型

结合各种不一样的分类方法, 可以把变频器分为不一样的类型。根据输入电压等级开展分类工作, 其能够分为低压和高压变频器, 我国比较常见的低压变频器可以分为单相220V变频器和三相380V变频器等; 经常可以看到的高压变频器有6kV以及10kV变频器。

结合变换频率的方法差异性, 可以将变频器分为交-交型和交-直-交型变频器。前面一种变频器可以把工频交流的电能直接转变为频率电压可调的交流, 因此这种变频器还能称之为直接式的变频器, 而后者则是通过运用整流的装置, 把工频交流逐渐转变为直流电, 随后就可以把直流的电转变为电压或者频率可以调整的交流, 根据这种类型的变频器转换方法, 可以将其称之为间接型的变频器。除此之外, 结合直流电源性质差异进行分类, 变频器还能分为电压型以及电流型的变频器。

### 2. 作用

在目前电气自动化及其控制发展过程中, 变频器的运用在电力系统中发挥着关键性作用, 其能够满足对工作频率的转变, 将其转变为各项频率的交感电流, 主要作用就是集中在以下这两个方面。直接对电机的电压以及频率进行有效调整, 这样能够更好地将电机运转速度调整在规定范围内。间接作用则是运用在节能节电方面, 能够更好地推动电力的自动化发展, 而所谓的节能节电主要体现在通过使用变频器开展速度调整工作, 适当的对风机泵类有关输出流量进行调节。既能够满足电机各项基本要求, 又可以将电能损耗降低, 从而能够实现节能环保的目标。

对于变频器而言, 其工作原理非常简单, 原理主要是采用主电路给每一个级别的电路提供一定调压后的电力, 其运用类型则是在电压型和电流型的变频器当中。所谓的电压型的是把电压源的直流方法逐渐改变为交流的变频器, 电流型指的则是把电流源直流逐渐转变为交流变频器。这种装置主要是由平波回路和逆变器、整流器这几个部分所构成, 而这个装置当中的整流器主要作用就是满足工作频率方面的转换, 把交流转变为直流; 而平波回路则是体现和把控整流器以及逆变器当中的压波动情况; 逆变器则是把直流功率逐渐转变为交感功率。具体而言, 这种装置的主要作用就是满足对电流和电压方面的改变, 从而确保电力资源的稳定以及正常供应。

### 3. 基本功能

第一, 变频调速。实际运用变频器能够更好地对电动机中的电源频率以及幅值进行有效改变, 从而还能改变交流电机当中的磁场运转周期, 有效对其运转速度进行把控, 这个装置的主要功能就是能够使电动机零速开启, 结合自身实际要求对运转的速度有效进行调整, 选择不

一样的加速曲线慢慢将其速度提上来,这样可以满足各个用户实际需求。

第二,变频节能。对于变频器而言,其节能装置主要集中在风机和水泵使用方面。通常每一个机械设备在运转过程中,为了更好确保机械设备使用效果,通常都会预留一些空间,确保其安全生产,而这种预留空间会在机械设备运转当中加大电机的功耗损失,就会发生不必要的浪费情况。在此期间的变频器重要性也逐渐凸显出来,这个装置能够更好对电机变频调速,有效将水泵或者风机的运转速度降低,同时也能满足实际需求,以免发生资源浪费情况,达到当今新时代生产需求,进一步推动有关产业发展。

第三,功率原因补偿节能。如果电梯处于空功率运转,会给电机本身造成很大损耗,甚至严重的还会对有关机械设备的稳定运转造成影响,而在此阶段中运用变频器能够将其滤波电容的作用充分发挥出来。能够更好对电路内部的无功损耗情况进行补偿,加大电网输出有功功率,将电力设备损耗减少的过程中,还能确保电力系统稳定和供应需求。

第四,软起动功能。由于目前科技水平的不断提高,异步电动机在有关领域当中也获得大量运用。但是这种设备的全压开启也会对电网带来严重冲击,同时对电网的负荷量以及容量都有非常高的要求。开启这种设备电流对线路内部设备和线路会造成很大冲击,导致有关设备严重受的损耗,甚至会对设备的效率造成影响。针对此问题需要有效应用变频器的软启动功能,通过这项功能能够更好的对电流进行限制,降低电流对电网所造成的冲击。除此之外,这种功能还能减轻供电电容的需求,有效延长设备的使用年限。

## 二、解析变频器使用误区和处理对策

### 1. 变频器具有良好节能作用,节省很多电能

尽管变频器有节约能源的作用,但是这个装置节能水平却是相对而言的,其节能水平具有一定限制,但是因为交流电机有一些机械负载差别,所以在电机使用当中,并不是整个电机都能开展变频器的调节工作,其调节作用也会受到技术方面限制,这并不是达到节能降损的万能方法。比如部分水泥厂对这种装置的使用还不够了解,觉得这种装置能够节省非常多的电能,会投入很多资金将所有设备都改成变频器,但实际上并没有明显的节能优势,而使用期间对散热和风量等方面需求也会加大,造成实际运用和生产严重受到影响,所以在使用和选择变频器时,需要对其选择的功率和数量方面进行

考虑。不能够买太多,不然就会造成设备闲置而出现浪费情况,应该要结合有关规定和规范标准进行使用,不能强行拆卸或者更改。

### 2. 大材小用

部分厂家在生产过程中首先对变频器的使用优势进行了解后,再不需要或者不具备有关配套的情况下,就对变频器进行改革和使用,导致一些交流电动机的功率在不足的情况下运用变频器开展调速,这种方法尽管在一定程度上能够获得生产和节能效果,然而使用过程中的面积不能太大,特别是在电梯使用设备和变频器设备功率不相符的状况下,盲目对其进行安装和更改,很大程度上会对电机的安全稳定性造成影响。而在一些建材工程当中通常都会运用水电供应系统,而这个电机选择的功率则是37kw,在此阶段中并没有对实际进行考察和计算就安装了变频器,安装之后原来的电机因为缺相烧毁,随即又改装45kw电机,然而在进行这项操作之后的电力并没有得到有效节省,反而加大了用电量,导致更高的能源损耗问题发生。因此需要在计算和总结实际使用过程中的需求和问题之后,第一时间对设备进行更换和创新,使变频器和电机设备能够符合,这样就可以在正常生产和工作的状况下获得电力最佳效果,确保变频器和电机使用的安全性。

### 3. 选择不相符且价格低廉的变频器

尽管变频器在使用过程中有非常高的优势和节能优势,然而各个生产工艺和技术方面所生产出来的变频器都有很大不同,一些厂家对变频器进行选择过程中过分对其价格重视选择价格非常低并且质量不符合标准的变频器,甚至一些并没有满足我国有关指定标准,这个装置的主要缺陷则在于使用过程中的污染以及风险性非常大,没有办法将变频器在使用过程中的优势凸显出来,导致生产延误或者设备受到损害。一些水泥厂购买一些没有质量保证的装置,这种变频器在使用期间会造成袋收尘器的脉冲反吹系统失去作用,没有办法正常工作,一直到这个厂家更换另外一个价格非常昂贵的装置之后,问题才得以解决。由此可见,工业生产厂家对变频器进行选择过程中,要先对变频器的质量和功能方面提高重视,另外才是价格方面的差异,这样才可以确保这项装置的使用效果和寿命。

## 三、探究变频器在电机拖动及其控制中的实际运用

如果电机在全压或者减压情况下开启其所产生的电流,对比额外电流而言超出电流会非常大,导致电力设备受到很大程度损害,与此同时其功率损耗也越来越大,

如果电压发生波动情况,电机当中的整个电气系统有关联的设备也会严重受到影响,从而导致整个电力系统变得越来越不稳定。使用人员为了更好地对以上这个情况进行把控,不断对变压器的容量进行扩增,尽管能够确保电压的稳定性,但是也产生较大浪费现象。

其次,若电机在全压下开启,启动瞬时间的超大电流,会导致其自身严重受到损坏,其老化速度越来越快,从而缩短使用年限。而在此期间通过运用变频器能够对电流进行有效把控,如果开启电机,从变压器中的软启动功能使用就能确保电流始终维持在额定数值范围内。与此同时,变频器调节速度不断提高,导致电流上升速度得到有效把控,同时在降低开启过程中的功率损耗,所以具备非常显著的节能效果,能够更好规避浪费情况的发生。从变频器来说,因为存在使用目标不确定的情况,对电机定子以及转子等有关参数预知情况也很难进行确认,导致磁通和速度观测器等模型建设起来难度非常大,从而会给这两种设备的实际准确性造成很大缺陷。以此为基础,员工需要对变频器不断进行升级,而目前电气系统当中所用到的变频器一般都具备自动调整功能,一些参数能够自动开展相关测试。而这种功能在不断完善过程中也越来越细化,设计种类也逐渐增加,从而使电机设备各种部件的自动测试和设定也得到满足。运用长线调整法除了能够对电机枢纽连接线设置以外,还能对设置的电子电阻进行测试。而停止型的调整方法是电机以静态力磁状态下为基础,对实际电流电压数据开展分析工作,随后对有关参数进行计算。而旋转型的则是结合电机在各个转速运转情况下,其电流电压的参数也会出现变化,同时把控其动态化的变化规律,使目标参数准确性越来越准确。

对变频器类型进行选择过程中,首先需要与电机拖动工作的实际结合起来,在选择类型前要结合实际运转

状况,对其使用情况进行判断,看能不能实现多台电机的随时启动和停止,若无法对电机进行随时开启,需要把变频器的容量选型放大,若电机能够达到这些要求,就要计算电机随时开启停止情况下的额定功率之和,变频器功率选型指的则是计算后所获得的结果。

通过不断探究研发,变频器的调速范畴越来越大,与此同时电机各方面也获得很优质的完善,从而在电机拖动当中将其优势发挥出来。这样电机拖动工作效率可以得到提高,工作人员只要控制电压的输出频率和调节,就能够实现变频调速技术的使用。

将变频器运用在电机拖动及其控制当中,尽管其使用期间技术越来越复杂,而且把控的方法也呈现多样性,这表示其使用过程中的各类问题和误区也很多,例如变频器可以实现电力的有效节省是错误的,其能量转换的完成要以能量守恒定律作为基础,因为能量自身的随意性和消失则是不存在的,变频器也无法全部做到对各方面不限制的使用,这是由于其自身就有一定的使用范围。

#### 四、结语

总之,变频器应用可以有效对电机进行调速,能够更好为电力维护提供优质服务,与此同时,还能将企业节能效果凸显出来,使电力系统可持续发展的需求可以得到满足,电力业当中也获得很高认可。因此要求员工从这方面着手,以微控制器有关理论作为基础,进一步推动变频器有关技术可以获得良好的可持续发展。

#### 参考文献:

- [1]岳清海.一台变频器拖动两台电机的故障分析[J].科技风,2018(35):157+162.
- [2]王先辉.关于电机拖动中变频调速技术的应用探讨[J].电子制作,2018(16):19-20.
- [3]蒋威,朱群峰.电机拖动中变频调速技术的应用研究[J].南方农机,2018,49(09):157.