

电机拖动中变频调速技术的实际应用研究

胡鹏斌

(湖南天能电机制造有限公司 湖南 长沙 410000)

摘要: 电机拖动中,变频调速技术的应用起到了非常关键的作用和效果。通过变频调速技术的有效应用,可以基于电机拖动中的输入频率以及电机的运转过程,对电源进行最大化应用。在调整和改变电机过程中会产生相应的电源频率,该频率可以对电机的工作转速进行改变。电力系统的运行安全性和稳定性直接影响人们的日常生活,因此变频调速技术的应用需要引起相关单位的高度重视,需要从技术应用的可靠性和安全性等多方面进行探索,保证电力事业的快速稳定向前发展。

关键词: 电机拖动;变频调速;供电;安全;应用

0 引言

变频调速技术,是通过合理应用电源的输入频率和电机不同转数之间的对应关系所形成的一种调速技术。对电机实施调整和改变过程中,所产生的电源频率大小可以改变电机的工作转速。随着科技的不断发展,在人们的日常生活和工作中,变频调速技术的使用程度越来越高。变频调速技术具有多种不同形式的控制方法,可以将其划分为非智能化控制模式和智能化控制模式。在人们的日常生活以及工作中,供电电源是否稳定高效对整个生产活动效率以及人们的日常生活质量都产生了直接性影响。对此,相关生产工作单位必须要充分重视电力系统运行的安全性和稳定性,在电机拖动过程中需要对变频调速技术进行合理化应用。

1 变频调速技术分析

1.1 变频调速技术的基础理论

当前我国在现代化变频调速技术(图1)的使用中,已经采用了多种不同的技术方法和成果,同时围绕电机学工作原理,相关工作人员可以通过分析电机学的相关内容,对电机的运行方式进行全面优化和改进。比如,在已经给定的电机定子绕组当中,在磁极对数改变转速的情况下,需要有效转变原有的电源频率,通过这一方法,电机的定子转速会随着外部供电电源频率的提升而有所增加,二者之间形成一种正比例关系。在电机的拖动工作当中,如果要降低电机的转速,则可以使用降低电源频率的方法来实现。因此,相关工作人员在调节电源频率的过程中,需要有效转变电机的转速大小,以此来保证电机运行的工作效率和稳定性。

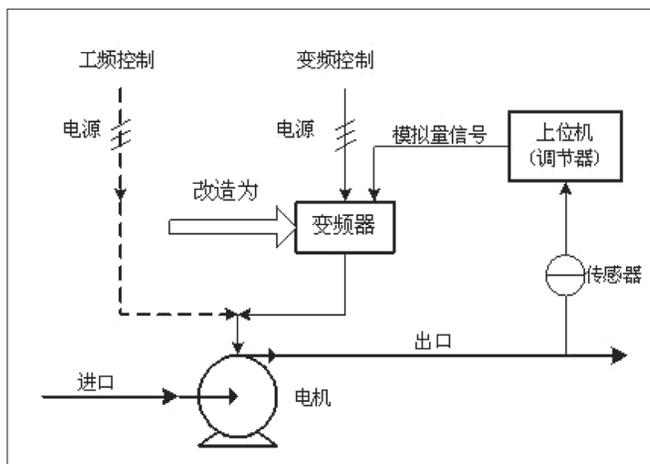


图1 变频调速技术

1.2 变频调速技术应用优势

传统形式下,电机拖动工作过程中电机通常会使用自流驱动的工作形式,比如在一些煤矿生产活动当中,对电机的使用程度相对较高。电机在自流驱动工作条件下,尽管自流串激电机具有良好的牵引工作效果,但是在实际运行过程中仍然存在一些问题,主要表现在电机运转工作过程中,随着电机负载转距的不断提升,需要对电机的转速进行有效控制。

如果没有使用变频调速技术,相关工作人员可以通过以下方法对其进行调节:第一,可以通过在主回路上串联电阻来进行调整;第二,有效使用直流斩波器。在工作过程中,通过这两种调节方法仍然会产生一些问题,比如在电机的拖动过程中主要使用的是主回路串联电阻方法,尽管这种方式相对比较简单,但是在运行工作当中仍然会出现比较大的能源消耗;通过直流斩波器的合理使用,可以有效解决能源消耗过大问题,但是直流斩

波器的使用无法从根本上解决电机拖动过程中产生的缺陷情况。

变频调速技术的有效应用,解决了直流斩波器和主回路串联电阻调整方法当中存在的各种问题,并且还会带来以下几个方面功能优势:第一,后续的维护工作相对比较简单,不但不会花费较长的工作时间,同时还会降低维修间隔,具有较大的起动转矩以及良好的调速工作效果;第二,节能降耗功能相对较强,可以在很大程度上降低设备的运行工作成本;第三,具有相对平稳的速度改变工作过程,对电网所产生的冲击和影响程度相对较低。

1.3 控制变频调速的相关技术方法

在电机拖动工作过程中,通过变频调速技术的有效应用,可以实现将控制技术划分成两个工作方面:第一,是基于基础的调制处理工作方法;第二,在实际运行工作过程中,相关工作人员可以通过选择针对性的处理工作策略,通过变频调速技术来进行灵活调整。基本调制工作方法,主要是将正确信号与载波信号进行对比和处理,在电机拖动运行工作过程中,如果识别出正弦信号产生变化下,参考信号脉宽也会形成相应的改变,从而保证输出电压也发生改变,因此相关工作人员又将基本调制工作方法称为正弦脉宽调制处理法。

2 变频调速技术在电机拖动中的应用策略分析

电机拖动在电力系统当中运行包含的工作内容相对较多,电机拖动在电力系统的运行工作阶段,可以通过自身的压力,对电流的电压参数数值进行有效控制和输出,并且对整个电力系统的运行状态进行有效控制,如图2所示。在电机拖动工作当中需要通过变频调速技术的使用,对运行方法进行转变,具有良好的积极推动性,可以为其提供电磁兼容工作条件。该项技术在使用当中需要基于电机拖动电压,为其提供变频运行速率控制要点。该项技术具有比较独特的优势,比如电机运行过程中平滑性较强、工作范围较大,可以实现对电机拖动工



图2 电机拖动

作性能展开优化和完善。同时在电机拖动过程中,该项技术的应用优势体现在以下两个方面:一是无功补偿;二是负载标准。

2.1 无功补偿

电机拖动工作过程中,通过变频调速技术的有效应用,可以实现电机运行过程中的无功补偿功能,该项技术可以促进电力系统供电效率的全面提高,并且可以对供电负荷变换进行合理化应用。在电机拖动工作当中,通过对变压器输配电线路进行无功补偿,从而对工作过程中产生的能源损耗进行有效控制。在电机拖动工作当中,通过变频调速技术所产生的积极性作用和优势非常明显,基于变频调速技术的控制工作标准,电机拖动过程中可以选择所对应的无功补偿设备,进而可以保证电力系统在运行过程中,电机拖动功率因数得到进一步提升,极大程度上减少电机拖动工作中产生的电能损耗量。因此,在实际工作过程中需要有效选择无功补偿设备,必须要充分满足电机拖动工作的实际要求和标准。在电机拖动工作情况下,对投切电抗器以及电容器效果进行分析,保证无功补偿设备和电机拖动条件形成对应。对电机拖动工作中无功补偿设备进行合理选择,可以实现电机拖动过程中的电功率大小的充分平衡。因为无功补偿需要遵循就地平衡条件,所以在电机拖动工作当中需要使用变频调速技术方法,充分重视分层分析技术的运用效果,确保对电机拖动速率进行合理化调节,对电力系统的电压分布条件进行有效改善,确保电力系统的电能供应质量和稳定性。

2.2 负载标准

电力系统在运行工作过程中,电机设备当中装置了很多半导体器件,半导体器件在使用过程当中很容易出现热负荷超载问题。由于这种器件容易产生发热情况,同时发热的时间相对较短,在短时间范围内会造成热负荷超载情况,对电机拖动工作安全性形成不良影响。半导体器件在电机运行工作当中出现发热问题,主要是受到电机拖动数据的影响,因此在电机拖动工作过程中,需要转变变频调速技术的情况下,充分重视变频调速工作的负载控制工作标准,以此为指导对这一问题进行有效预防和调整,对变频调速技术在电机拖动工作中的应用效果进行深入优化和完善,如图3所示。

在电机拖动工作中,通过变频调速技术的合理使用,对供电负载标准和供电工作类型进行有序划分,需要基于电机拖动条件下的实际工作情况来进行确认。在实际工作过程中主要工作形式包含以下几种:第一,变频调速控制环境条件下电机拖动运行,实际输出电流与额定输出电流参数值保持相同,在工作环境下不会产生严重的负荷过载情况;第二,电机拖动过程中需要保证在不

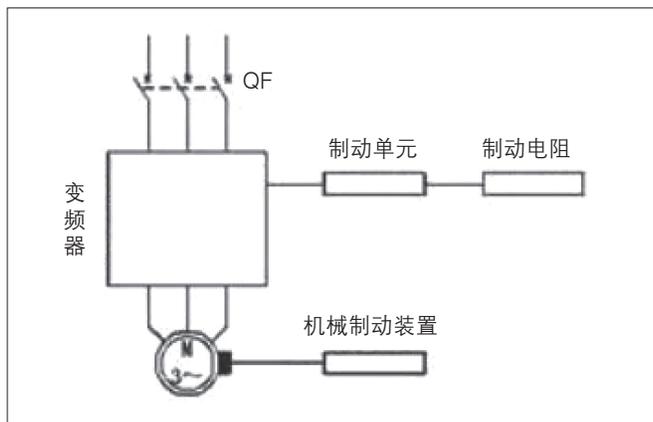


图3 线路负载

间断供电工作状态下输出基本负载, 电流负荷过载比例为 50%; 第三, 在其他供电工作状态下, 电机拖动负荷时间相对较长, 在针对负载标准进行分析过程中, 需要基于上述两种不同的工作条件, 对电机拖动变频调速技术的使用进行合理化调整, 需要确认变频调速的设计工作范围, 基于电机拖动负载量大小来进行有效调整, 确认变频器类型提高电机拖动运行工作效率和稳定性。

2.3 提高电机拖动变频技术可靠性的相关方法

将变频调速技术合理应用到电机拖动工作当中, 需要通过变频器作为载体保障电机拖动工作充分稳定, 需要进一步促进变频器运行的可靠性和稳定性。电机拖动工作过程中温度高低会直接影响变频器的运行可靠性和安全性, 如果变频器的温度过高, 会直接限制变频器的调速功能和作用, 无法保证电机拖动工作的安全性。提高电机拖动变频技术可靠性的相关方法, 分为以下两个方面。

第一, 在电机的拖动工作过程中, 需要选择功率较大的变频器设备, 基于空气冷却原理可以保证周围的热空气形成对流状态, 并且及时排放到室外环境当中。对此, 针对电机拖动变频调速温度以及环境进行全面优化和完善。

第二, 电机和变频器所处环境属于封闭状态, 散热

工作需要基于室内空调来进行, 在封闭工作环境下, 变频器的电机拖动过程中运行温度需要进行实时性控制, 需要将温度控制在 50℃ 以下。在变电柜内部安装空调设备, 通过机械降温的方式对柜内温度进行有效控制和调整, 同时在安装空调时还需要选择好相应的位置, 降低空调运行当中产生的噪音问题, 避免限制电机拖动运行的作用和影响。在针对变频器实施降温处理过程中, 需要对通风管道进行合理设计帮助降温速率的提升, 同时在选择变频器过程中各个方面需要与电机拖动要求之间形成适应状态。

3 结语

综上, 在社会发展过程中, 电力事业的发展程度是衡量一个国家工业产业以及整个经济发展的重要指标, 需要对各种电力技术进行深入研究和使用, 推动我国电力事业行业快速向前发展。

参考文献:

- [1] 王晏. 煤矿主提升机变频调速控制关键技术探讨及应用[J]. 当代化工研究, 2019(14): 67-68.
- [2] 罗永刚, 伏瑞林. 基于变频技术的煤矿智能刮板输送机控制系统[J]. 煤矿机电, 2019, 40(05): 18-22.
- [3] 徐甫荣. 国民经济重点行业主要辅机设备变频调速节能技术讲座(三十九)[J]. 变频器世界, 2019(10): 109-111.
- [4] 董改花, 董建华, 贾利英, 等. “认知学徒制”模式《变频调速技术》课程信息化教学设计[J]. 轻工科技, 2019, 35(10): 161-162.
- [5] 杨慧军. 基于 PLC 技术的变频调速控制矿井皮带机故障的研究[J]. 机械管理开发, 2019, 34(09): 289-290+292.

作者简介: 胡鹏斌(1987-), 男, 汉族, 湖南娄底人, 本科, 工程师, 研究方向: 机械制造工艺与设备工作。