

文章编号 :1671 - 251X(2002)04 - 0042 - 02

# 变频器中几个重要参数的设定

刘福增<sup>1</sup>, 原儒东<sup>2</sup>

(1. 山西晋城煤业集团技术中心, 山西 晋城 048006; 2. 山西晋城煤业集团租赁站, 山西 晋城 048006)

中图分类号 :TN773 文献标识码 :B

摘要 :简要介绍了通用变频器中几个重要参数的意义及其设定方法。

关键词 :变频器 ;调速 ;参数 ;设定

## 1 概述

目前,变频交流调速已遍布冶金、电力、铁路、运输、化工、民用等各个领域。在晋城煤业集团使用的采煤机中,也应用了变频器。变频器是利用交流电动机的同步转速随电机电压频率变化而变化的特性而实现电动机调速运行的装置,其中,有几个参数的设定非常重要,将直接影响变频器的合理使用。

## 2 几个重要参数的设定

### 2.1 V/f 类型的选择

V/f 类型的选择包括最高频率、基本频率和转矩类型等。最高频率是变频器-电动机系统可以运行的最高频率。由于变频器自身的最高频率可能较高,当电动机容许的最高频率低于变频器的最高频率时,应按电动机及其负载的要求进行设定。基本频率是变频器对电动机进行恒功率控制和恒转矩控制的分界线,应按电动机的额定电压设定。转矩类型指的是负载是恒转矩负载还是变转矩负载。用户根据变频器使用说明书中的 V/f 类型图和负载的特点,选择其中的一种类型。我们根据电机的实际情况和实际要求,最高频率设定为 83.4Hz,基本频率设定为工频 50Hz。负载类型:50Hz 以下为恒转矩负载,50~83.4Hz 为恒功率负载。

### 2.2 如何调整启动转矩

调整启动转矩是为了改善变频器启动时的低速性能,使电机输出的转矩能满足生产启动的要求。

$$\text{转矩提升量} = \frac{0\text{Hz 输出电压}}{\text{额定输出电压}} \times 100\%$$

在异步电机变频调速系统中,转矩的控制较复杂。在低频段,由于电阻、漏电阻的影响不容忽视,若仍保持 V/f 为常数,则磁通将减小,进而减小了电机的输出转矩。为此,在低频段要对电压进行适

当补偿以提升转矩。可是,漏电阻的影响不仅与频率有关,还和电机电流的大小有关,准确补偿是很困难的。近年来国外开发了一些能自行补偿的变频器,但所需计算量大,硬件、软件都较复杂,因此一般变频器均由用户进行人工设定补偿。针对我们所使用的变频器,转矩提升量设定为 1%~5% 之间比较合适。

### 2.3 如何设定加、减速时间

电机的运动方程式:

$$J \frac{d\omega}{dt} = T_e - T_l$$

式中:  $T_e$  为电磁转矩;  $T_l$  为负载转矩。

电机加速度  $d\omega/dt$  取决于加速转矩(  $T_e, T_l$  ), 而变频器在启、制动过程中的频率变化率则由用户设定。若电机转动惯量 J、电机负载变化按预先设定的频率变化率升速或减速时,有可能出现加速转矩不够,从而造成电机失速,即电机转速与变频器输出频率不协调,从而造成过电流或过电压。因此,需要根据电机转动惯量和负载合理设定加、减速时间,使变频器的频率变化率能与电机转速变化率相协调。检查此项设定是否合理的方法是按经验选定加、减速时间设定。若在启动过程中出现过流,则可适当延长加速时间;若在制动过程中出现过流,则适当延长减速时间;另一方面,加、减速时间不宜设定太长,时间太长将影响生产效率,特别是频繁启、制动时。我们将加速时间设定为 15s,减速时间设定为 5s。

### 2.4 频率跨跳

V/f 控制的变频器驱动异步电机时,在某些频率段,电机的电流、转速会发生振荡,严重时系统无法运行,甚至在加速过程中出现过电流保护使得电机不能正常启动,在电机轻载或转动量较小时更为严重。因此普通变频器均备有频率跨跳功能,用户

文章编号 :1671-251X(2002)04-0043-03

# 矿井提升机行程-速度全数字监控器的研制

陈为信<sup>1</sup>, 姜 华<sup>1</sup>, 魏永平<sup>2</sup>, 刘竟雄<sup>2</sup>

(1. 中国矿业大学信电学院, 江苏 徐州 221008; 2. 天地科技股份有限公司, 北京 100013)

中图分类号: TD534 文献标识码: B

摘要: 介绍了矿井提升机行程-速度全数字监控器的构成、功能及工作原理, 指出了以行程为变量的速度给定方式的重要性, 并讨论了井筒同步校正开关设置的意义及监控器的抗干扰措施。

关键词: 矿井提升机; 监控器; 行程; 速度; 同步校正; 研制

## 1 概述

在矿井提升机的电控系统中, 行程-速度监控器(以下简称监控器)是其核心部件之一, 其主要功能: 一是实现提升容器的行程监视、速度测量及显示, 并提供速度给定信号; 二是实时监控提升容器的位置和速度, 确保提升容器安全运行、准确停车。目前, 国内大部分提升机使用的监控器为机械传动的牌坊式深发装置, 它通过凸轮板、自整角机实现行程-速度的转换, 速度给定信号精度较低, 可靠性不高。容器位置显示由于采用机械传动, 误差量较大。深发装置自身也经常发生卡死、断轴、丝杠变形、开关误动作等故障, 且检修困难、不易调整, 给现场提升机的运行管理带来了许多不安全因素。

随着可编程序控制器(PLC)在提升机电控领域的应用, 国内外先后开发研制了多种以 PLC 为核心的监控器, 且部分实现了全数字化, 大大提高了提升机运行的安全性与可靠性。大屯煤电集团股份有限

公司与北京天地科技股份有限公司合作, 结合孔庄矿主井、姚桥矿一号主井电控系统改造工程的实际需要, 共同研制开发了提升机行程-速度全数字监控器。该监控器以两台西门子 S7-300 可编程序控制器为核心, 实现了提升行程、速度的控制和保护。该监控器结构简单、功能强大、测量精度高、可靠性强, 达到了国内领先水平。

## 2 监控器的构成、功能及工作原理

### 2.1 监控器的构成

该监控器由两台西门子 S7-300 可编程序控制器、TRD-J1000 轴编码器以及电源、测速发电机、速度给定模板、速度行程显示单元等几部分组成。结构框图如图 1 所示。

### 2.2 监控器功能

(1) 提升行程、提升速度的测量、计算、转换及显示输出。

(2) 除具有机械式深发装置的各种控制功能

可以根据系统出现振荡的频率点, 在  $V/f$  曲线上设置跨跳点及跨跳点宽度。当电机加速时可以自动跳过这些频率段, 保证系统正常运行。

### 2.5 过负载率设置

该设置用于变频器和电动机过负载保护。当变频器的输出电流大于过负载率设置值和电动机额定电流确定的 OL 设定值时, 变频器则以反时限特性进行过负载保护(OL), 过负载保护动作时变频器停止输出。

### 2.6 电机参数的输入

变频器的参数输入项目中有一些是电机基本参数的输入, 如电机的功率、额定电压、额定电流、额定转速、极数等。这些参数的输入非常重要, 将直接影

响变频器中一些保护功能的正常发挥, 一定要根据电机的实际参数正确输入, 以确保变频器的正常使用。

## 3 结语

综上所述, 虽然制造商在开发、制造变频器时充分考虑了用户的需要, 设计了多种可供用户选择的设定、保护和显示功能。但如何充分发挥这些功能, 合理使用变频器, 仍是用户需要注意的问题, 一些项目的设定值仍需摸索, 以使用好变频器, 充分发挥其在生产中的作用。

收稿日期: 2002-04-08

作者简介: 刘福增(1966-), 男, 1990年毕业于山东矿业学院计算机专业。现在晋城煤业集团技术中心从事计算机工作。