

解析VVVF变频器应用中 常见问题及处理方法

文/邓洪武

VVVF是变频调速系统,多应用在工业自动化领域。交流变频调速以其节能显著、保护完善、控制性能好、过载能力强、使用维护方便等特点,迅速发展起来,成为电动机调速的主流。然而由于认识上的局限,人们在VVVF(变频变压)变频器的实际应用中还存在许多错误。怎样结合生产工艺要求正确使用变频器并使其充分发挥效益,已成社会关注的焦点。本文对变频器在应用中普遍存在的问题进行解析,并提出相应的解决方案。

一、变频器接线规范存在的问题及其处理

1.信号线与动力线必须分开走线

使用模拟量信号时,为了减少模拟量受干扰,将控制变频器的信号线与强电回路(主回路及顺控回路)分开走线。距离应在30cm以上。即使在控制柜内,也要保持这样的接线规范,该信号与变频器之间的控制回路最长不得超过50m。

2.信号线与动力线必须放置在不同的金属管道或者金属软管内部

连接PLC和变频器的信号线如果不放置在金属管道内,极易受到变频器和外部设备的干扰。同时由于变频器无内置的电抗器,变频器的输入和输出级动力线对外部会产生极强的干扰。因此放置信号线的金属管或金属软管一直要延伸到变频器的控制端子处,以保证信号线与动力线的彻底分开。

模拟量控制信号线应使用双绞综合屏蔽线,电线规格为 0.75mm^2 。电缆剥线要尽可能短(5~7mm左右),剥线以后的屏蔽层要用绝缘胶布包起来,以防止屏蔽线与其他设备接触引入干扰,注意屏蔽层接线方法不能错。否则作用相反,有可能的话再用铁管套住,加装滤波器,调低载波频率。为了提高接线的简易性和可靠性,推荐信号线上使用压线棒端子。有的工厂使用发电机发电,电压不稳定,变频器经常损坏,应对发电机加装稳压或过压保护装置。

二、变频器电源开关的设置与控制

变频器电源进线端一定要装设开关,宜优选刀熔开关。该开关有明显的断点,集电源开关、隔离开关、应急开关和短路保护于一体,性能优于目前采用较多的单一熔断器、刀开关或自动空气开关等。对大容量变频器应选配快速熔断器以保护整流模块,控制线尽量不要太长,否则控制板容易受电磁波干扰而产生误动作,也会导致控制板损坏,超过两米长的最好用屏蔽线。变频器旁边不要装有大电流而且经常动作的接触器,

因为其对变频器的干扰非常大,会使变频器误动作(显示各种故障)。有人贪图方便,总是接通起动控制线,变频器一送电就起动电机,充电电阻因为电流太大而容易烧坏。地线应接地良好,不然电机漏电严重时,地线带电也会损坏变频器。

变频器用户手册规定,在电源与主电路端子之间一定要接一个开关,这是为了确保检修安全。对这一点,一般用户能够按手册要求做。手册还建议在开关后装设电磁接触器,目的是在变频器进入故障保护状态时能及时切断电源,防止故障扩散。在实际使用中,有的用户没有安装,有的使用不合理:如电源接触器仅被用来实现远地停送电及变频器的过负荷保护,有些方案则仅用于起、停电动机。这都是不恰当的。变频器价格较高,使用时应在电源接触器控制回路中串接变频器故障报警接触器动断触点。

三、变频器的安装环境

变频器内部是大功率的电子元件,极易受到环境温度的影响,产品一般要求为 $0\sim 55^{\circ}\text{C}$ 。但为了保证工作安全、可靠,使用时应留有余地,最好控制在 40°C 以下。在控制箱中,变频器一般安装在箱体上部,并严格遵守产品说明书中的安装要求,绝不能把发热元件或易发热的元件紧靠变频器的底部安装。温度太高且变化较大时,变频器内部易出现结露现象,绝缘性能就会大大降低,甚至可能引发短路事故。必要时,要在箱中增加干燥剂和加热器。灰尘与潮湿是变频器的致命杀手,特别是停机几天后,粘在电路板上的尘埃返潮,这时送电后变频器电路板最容易打火损坏。要定及时清扫电路板及散热器上的尘埃,停机一段时间的变频器在通电前最好用电吹风吹一下电路板。经常要急停的变频器最好加刹车电阻或采用机械刹车,否则变频器经常受电机反电势冲击,故障率会大大提高。变频器不要装在有震动的设备上,因为变频器里面的主回路联接螺丝容易松动。有不少变频器就因为这一原因而损坏,这时除了提高控制柜的机械强度、远离振动源和冲击源外,还应使用抗震橡皮垫固定控制柜外和内电磁开关之类产生振动的元器件。

(作者单位:山东省淄博市技师学院)