

文章编号:1004—289X(2006)06—0053—02

变频器中逆变器对外产生的干扰与抑制措施

刘子爱

(山东省莱芜职业技术学院信息工程系 莱芜 271100)

摘要:针对变频器中逆变器在运行中产生的干扰及其方式、对无线电设备正常接受和机器设备正常工作的影响、对电机驱动造成的不良后果,提出抑制逆变器对外产生干扰的主要方法和具体措施。

关键词:逆变器;电磁干扰;抑制;滤波器

中图分类号:TM464

文献标识码:B

Inverter in Frequency Transformer Produced Interference outside and Measures

LIU Zi-ai

(Laiwu College of Vocational Fechnology, Laiwu 271100, China)

Abstract: For interference and ways which the inverter in frequency transformer produces in operation, propose key motheds and specific measures that the inverter produces interference outside.

Key words: inverter; electromagnetic interference; electricfilter; control

1 引言

变频器中的逆变器是通过高速半导体开关来产生一定宽度和极性的 SPWM 控制信号,这种具有陡变沿的脉冲信号会产生很强的电磁干扰,尤其是输出电流,将以各种方式把其能量传播出去,形成对其他设备的干扰信号,严重的超出电磁兼容性标准的极限值要求。因此,应当采取必要的措施抑制变频器产生的干扰,以达到质量检测标准并确保设备安全运行。

2 逆变器对外产生的干扰方式

逆变器对外产生的干扰,一般是通过电磁波的方式向外辐射,通过线间电感向周围线路产生电磁感应,通过线间电容向周围线路及器件产生静电感应,还会

通过电源网络向电网传播。当变频调速系统的容量足够大时,所产生的高频信号将足以对周围各种电子设备的工作形成干扰,影响无线电设备的正常接受,影响周围机器设备的正常工作。

此外,变频器输出的具有陡变沿的驱动脉冲包含多次高频谐波,而变频器与电机之间的连接电缆存在杂散电容和电感,并受某次谐波的激励而产生衰减振荡,造成传输到电机输入端的驱动电压产生过冲现象,同时电机绕组也存在杂散电容,过冲电压在绕组中产生尖峰电流,使其在绕组绝缘层不均匀处引起过热,甚至烧坏绝缘层而导致损坏,并会增加电源的功率损耗。

使电动机烧坏,即使采用了带温度补偿的热继电器,也不能解决两地区较固定的温度问题。此外,两地温度也会随着季节有不同变化,如冬季进行现场整定安装的热继电器,运行到夏季时,可能因温度的升高,发生电动机过载而热继电器不会动作,使电动机烧坏。

基于以上原因,热继电器必须冬季、夏季两次定期校验,才能确保电动机正常运行。

3 结束语

烧坏电动机的主要原因是断相和过载运行,做到“合理选择、准确整定、正确维修、定期校验”热继电器,

才能有效的保护电动机。

参考文献

- [1] 某钢铁厂电机断相运行调研总结及防止断相烧坏马达建议[J]. 柳树林
- [2] 怎样保护电动机[J]. 邵富春
- [3] 谈三相电动机断相运行及其保护[J]. 电气开关. 2002. 6
- [4] 发展我国热继电器技术的几点建议[J]. 低压电器. 92. 2

收稿日期:2006—06—21

如果此电路的开关频率位于声波范围内,电机还会产生噪音。

3 抑制逆变器对外产生干扰的方法

为减少逆变器对外产生的干扰,一般采取三种方法:尽量使逆变器本身少发出干扰信号;提高被干扰对象的抗干扰能力;采取隔离措施,使变频器传送到被干扰对象的干扰信号减弱。在这三种方法中,对变频器用户来说,唯一可行的是第三种方法。因为第一种方法往往会影响到变频器本身性能的正常发挥,第二种方法对变频器用户来说更加困难。通常情况下,对低频干扰可通过串接滤波器之类的元件来阻止其沿电缆传播,防止电机过热和噪声;对高频干扰可采取屏蔽、良好接地和搭接等手段防止电磁波向外传播。

4 采取的抑制措施

(1)接地。首先必须分清“安全接地”和“电磁干扰接地”是有差别的。特别是高频区域,由于集肤效应,在接头处将呈高电阻状态,造成接地不良,使系统对外的干扰增强,对外界的影响也变的敏感。因此在电磁干扰接地时,需要很低的高频阻抗。具体操作方法:在使用机壳作为公共地时,需要去除连接点处的油漆或其他涂料,以确保低电阻连接;不同接地点之间,使用尽量短的扁平导线将其连接起来,并经常检查所有的接地点,以防止脱落或松动现象。

(2)变频器安装在机壳内。变频器安装在机壳内既能屏蔽交流调速系统向外辐射能量,又能防止外界电磁波进入本系统。具体施工时要注意,机壳、电缆屏蔽层及电机机壳三者应连在一起。

(3)滤波器。使用滤波器是为了阻止干扰信号沿电源线传输并进行阻抗变换,使干扰信号不能通过地线传播而被反射回干扰源。在变频器输入输出端都应安装滤波器。在输入端,几个电容与扼流圈结合起来便构成一个简单且效果不错的滤波器。为使滤波器能够有效的发挥功效,在安装输入端滤波器时尽量靠近变频器安装,并与变频器共基板。在变频器输出端串联安装滤波器,能够解决电机过热和噪声问题,采取了输出滤波器就不用变频器在电机之间使用屏蔽电缆线来防止电磁辐射,这样不仅降低了系统成本,减少安装费用,而且能很好的抑制变频器对外产生的干扰。

(4)其他措施

1) 采用屏蔽线的方法削弱电磁感应和静电感应。

2) 在逆变器 DC 侧的正负端到地线之间跨接 100nF 以下的电容器。

3) 制线与信号线应与电源线分开,通常距离在 200cm 以上即可。

收稿日期:2006-09-04

—————
(上接第 50 页)

提高配电线路供电电压会增加配电变压器的铁损。因变压器空载损耗与所加电压的平方成正比,有时提高电压会使综合损失增加,所以要线损、变损综合考虑。线路负荷高峰期应提高电压,低谷时不易提高电压;变压器空载损失功率大于线路损失功率时不易提高电压,应适当降压。低压线路提高供电电压也会增加机械电能表电压线圈的电能损失,但一般来说线路损失大于电能表线圈损失,故提高低压线路电压是减少低压线损的一个有效措施。

提高配电网电压的方法有以下几种:

- (1)调整变压器的分接头;
- (2)变压器增加串联补偿电容器;
- (3)配电系统增加并联补偿电容器;
- (4)整个系统增加有载调压变压器。

综上所述,电网的经济运行是降低供电成本的有效途径。针对电网电能损失的规律和特点以及电网实际情况,采取相应的技术措施,就能以少的投资取得最大节电效果,实现多供少损,取得较高的社会效益和经济效益。

参考文献

- [1] 陈小虎. 工厂供电技术[M]. 高等教育出版社. 2001. 40-43. 79-83.
- [2] 黄纯华, 葛少云. 工厂供电[M]. 天津大学出版社. 2002. 32-34. 209-219
- [3] 尹克宁 电力工程[M]. 水利电力出版社. 1989. 64-82.
- [4] (日)松浦度士. 电力传输工程[M]. 科学出版社. 2001.
- [5] 孙宝成 李广泽. 配电网实用技术[M]. 中国水利水电出版社. 1998.

收稿日期:2006-04-26

作者简介:徐瑜(1969-),女,毕业于武汉大学,现任惠州学院电子系电气工程及其自动化教研室主任,讲师,中南大学信息科学与工程学院在读工程硕士。