某电机振动频谱分析及改进

柴群康

(工程实验中心,山西 永济 044502)

摘 要 对某电机振动超差进行振动频谱分析,并提出解决方法,列出了引起振动的原因分析表。为现场技术人员提供了较为科学的分析工具。

关键词 电机 振动 频谱分析

0 引言

电机振动是评定电机质量的主要指标之一,振动超差是电机试验中常见的问题,振动频谱分析是解决电机振动的一种十分有效的手段。本文对某电机的振动频谱进行分析,并提出改进方法。

1 某型号电机的振动频谱

某型号电机在额定转速 1800r/min 进行电机振动测量时,振动值较大,超过允许值近 5 倍,用频谱分析仪测得电机振动速度频谱如图 1 所示。

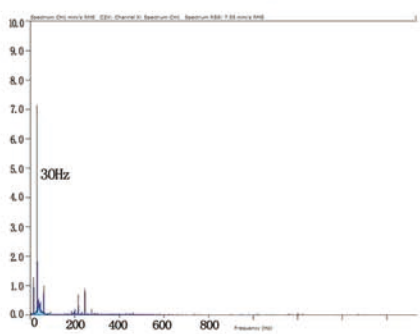

图 1 电机振动速度频谱图

从电机振动频谱图上可以看出,30Hz 的振动速度最大,其次是 245Hz 附近振动速度较大。

2 振动频谱分析及改进方法

通常引起电机振动值大的主要原因有机械振动和电气振动两种,机械振动主要来自转子动平衡不良、轴承安装不良、机座裂纹等,电气振动主要来自单边磁拉力、径向磁拉力、转差振动等。根据引起振动的原因,总结经验如表 1 所示。

从图 1 振动速度频频图可以看出 30Hz 的振动速度最大,振动频率 30Hz 为转速/60,即 1800/60,是由转子不平衡引起;245Hz 附近振动速度较大,是由机座及安装方式决定的。

根据频谱分析结论,制定改进方法:(1)转子重新平衡;(2)加固安装支架。

表 1 引起振动的原因分析表

振动分类	振动源	主要频率及范围(Hz)	备注
机械振动	转子不平衡	n/60	n 为转速
	轴承振动	1000 ~ 1600	可能表现为温度升高、噪声较大、振动剧烈
	轴向窜动	50 ~ 400	
	端盖振动	1000 ~ 1500	
	机壳共振	500 ~ 1000	
	机座或安装振动	各种不同频率	
电气振动	单边磁拉力振动	电源频率 f0	
	径向磁拉力	2 倍电源频率,即 2 f0	
	转差振动	s f0 或 2 s f0	S 为转差频率

3 改进效果

转子重新平衡、加固安装支架后,测量振动速度频谱如图 2 所示。

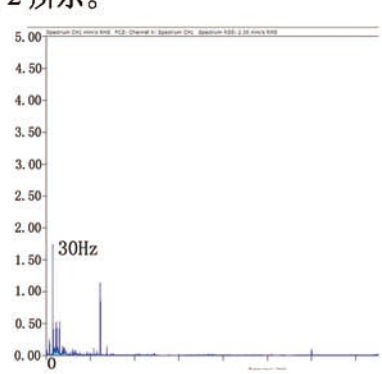

图 2 加固安装支架后的振动速度频谱图

4 结语

振动频谱分析是解决电机振动的一种有效手段,可以为现场技术人员提供较为科学的分析工具,一般情况下,由机械引起的振动较多,特别是转子不平衡引起的振动居多,但引起振动的原因很多较复杂,有些引起振动的原因频率差别很小,需要不断积累经验,准确判断和分析。

参考文献

〔1〕才家刚. 电机试验手册. 中国电力出版社. 1996.

〔2〕GB 10068 - 2008. 轴中心高为 56mm 及以上电机的机械振动振动的测量、评定及限值.