

某厂 15MW 发电机组故障分析

撰写人：奚成春 审核人：奚成春

一、 设备概况

15MW 发电机组外貌图如图 1，从左至右依次是由汽轮机（型号为 ENG40/32/25/40）、齿轮箱、发电机（型号为 QF-W15-2）。



图 1 15MW 发电机组

15MW 发电机组设计技术参数详见表 1。

发电机			
额定转速 r/min	3000	最大连续转速 r/min	3000
润滑油温度℃	36~45	润滑油压力 MPaA	1.0
驱动端支承轴承类型	滑动轴承	非驱动端支承轴承类型	滑动轴承
驱动端支承轴承间隙 mm	0.26	非驱动端支承轴承间隙 mm	0.26
止推轴承类型	滑动轴承	止推轴承间隙 mm	0.20

表 1 机组设计参数

二、 故障现象

15MW 发电机组于 2013 年 5 月开机运行，6 月 25 日再次开机运行中发电机非联端振动偏大，并一直持续，振动幅值最高达到 135 μ m。

三、 故障分析

图 2 和图 3 是发电机前后端轴承 4 个通道 6 月 26 日到 7 月 10 日的运行振动趋势图，分析可得，发电机后端轴承振动较前端轴承振动偏大，且振动能量主要集中在 1x 上，且在 6 月 27 日和 7 月 2 日振动幅值有较大幅度的上升波动。

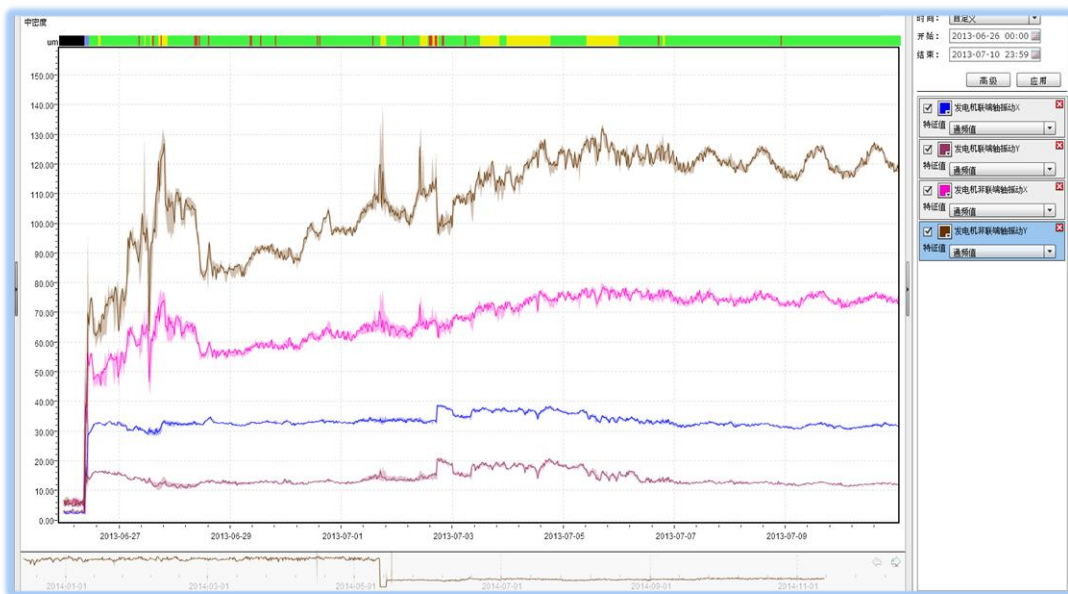


图 2 发电机通频值趋势

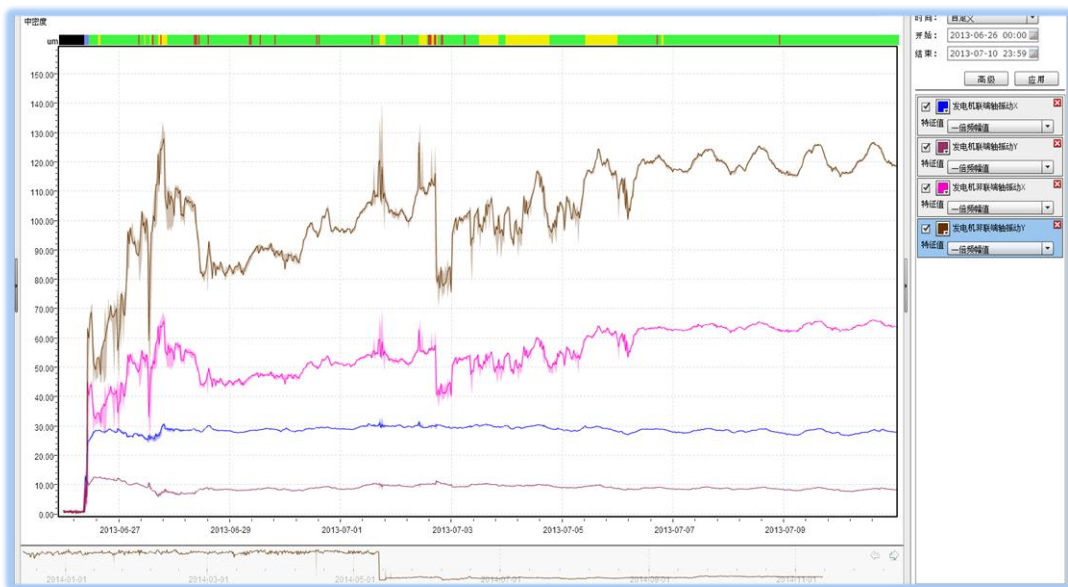


图 3 发电机 1x 趋势

图 4 是 6 月 27 日振动增长时的频谱分析图, 1x 占主要分量, 并伴随 2x、3x、4x 分量, 轴承运转不良; 图 2.5 是 7 月 2 日振动增长时的频谱分析图, 1x 占主要分量, 并伴随 0.5x、2x、3x、4x 分量, 油膜状态和轴承状态不佳, 并与瓦背紧力和巴氏合金状态有一定关系。

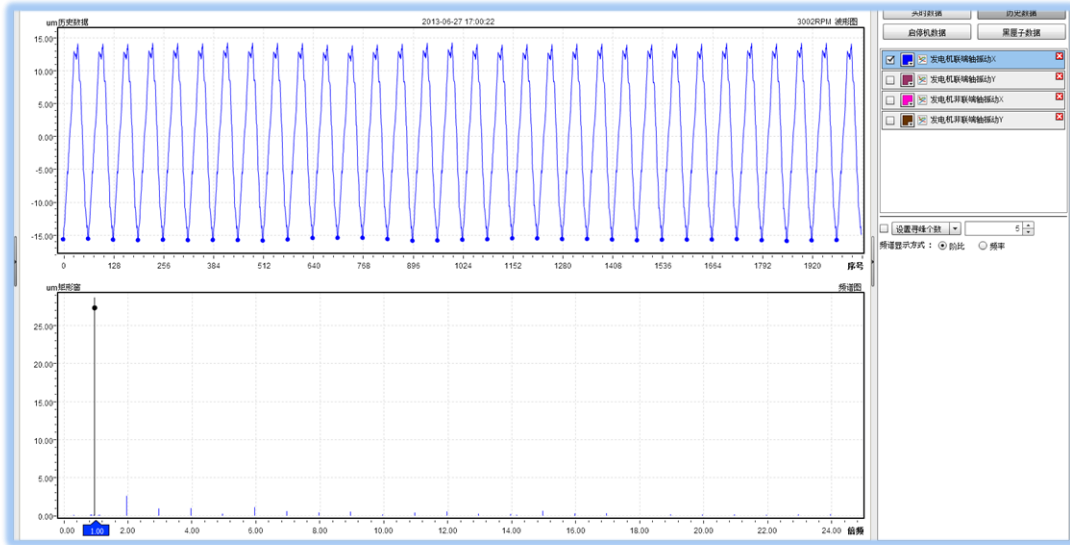


图 4 发电机波形频谱分析图

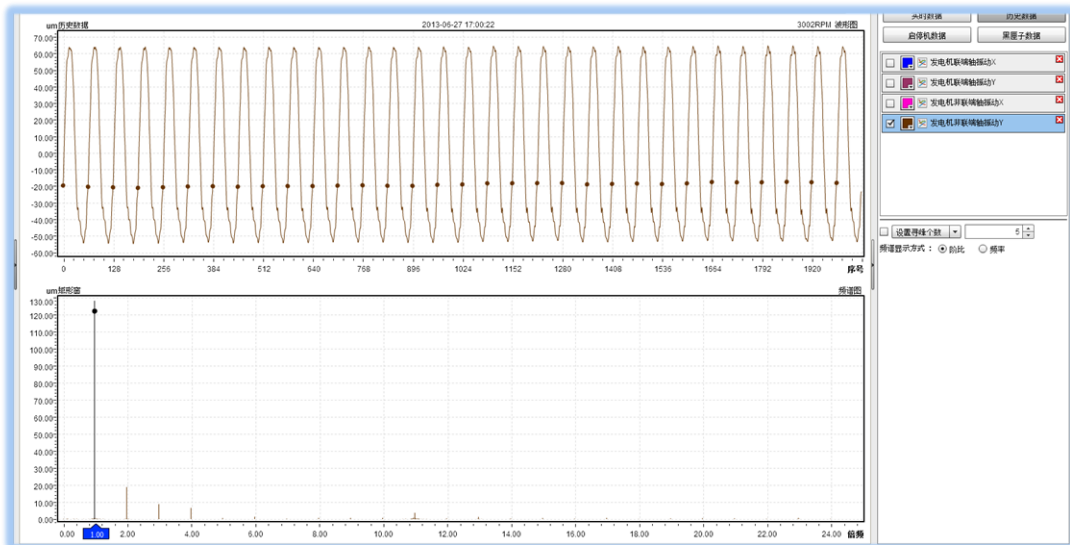


图 5 发电机波形频谱分析图

图 6 是发电机最近一次开机的 Bode 图，分析可得，发电机后端轴承振动偏大。

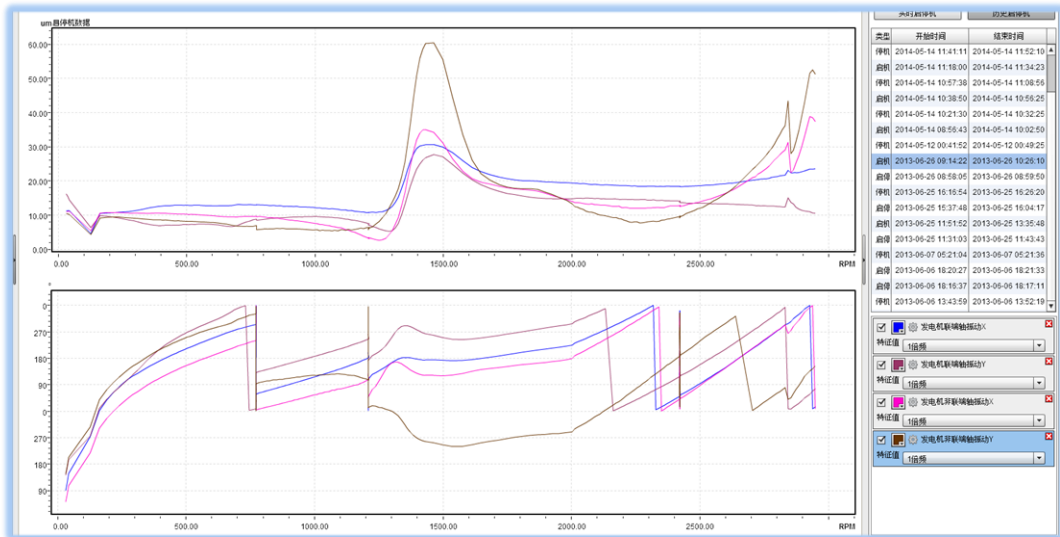


图 6 发电机启停机 Bode 图

四、 结论与建议

通过以上分析，15MW 发电机前后端油膜状态不稳定，且后端轴承的润滑状态不良。

为了保证生产建议有机会停机检查发电机前后的润滑油压力、温度，以及后端轴承间隙和瓦背紧力。

五、 处理后的情况跟踪

机组于 2014 年 5 月停机检维修一次，检查 15MW 发电机前、后端轴承间隙和瓦背紧力，对润滑油的压力、温度进行了适当调整，开机后发电机轴振降低，尤其后端轴承振动幅值大幅度降低，运行非常平稳，见图 7。

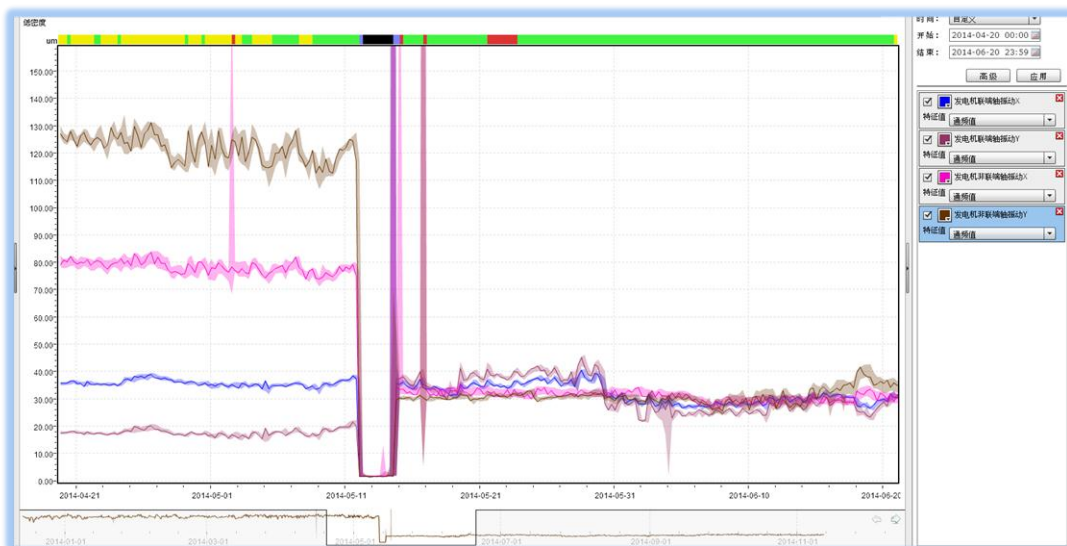


图 7 发电机通频值趋势