

# B25 MW 汽轮机振动处理

张亚平

(四川省电力工业调整试验所, 四川 成都 610072)

**摘要:** 机组在整套启动时, 首次启动发现汽轮机汽轮机轴振较大, 5 500 r/min 时, 2 号轴承大轴振动 2Y 约 140~150  $\mu\text{m}$ , 然后, 进行振动分析和处理, 机组轴系振动全部达到优良标准。

**关键词:** B25 MW 汽轮机; 轴系振动; 分析; 处理

**Abstract:** During the commissioning of the whole unit when it firstly rises up to 5 500 r/min the max shaft vibration takes place that is No 2 bearing vibrates 140~150 $\mu\text{m}$  in y direction. And then the shaft vibration of the unit meets the requirements of the criterion by analyzing and disposing the vibration.

**Key words:** B25MW steam turbine; shaft vibration; analysis; treatment

**中图分类号:** TK263.6 **文献标志码:** A **文章编号:** 1003-6954(2009)06-0049-01

某电厂一期工程, 主机为某汽轮机有限公司生产的 B25-8.83/L.27 型高压、高温、高速、单缸、冲动式背压汽轮机和四川东风电机厂有限公司生产的 QFB<sub>2</sub>W-25-2 型空冷发电机。

机组在整套启动时, 首次启动发现汽轮机轴振较大, 5 500 r/min 时, 2 号轴承大轴振动 2Y 约 140~150  $\mu\text{m}$ 。然后先后进行过多次启动, 汽轮机大轴振动仍然较大, 影响机组的运行。

## 1 机组振动原因查找和分析

为了查找机组振动原因, 在 2 号轴承外侧 Y 方向加装了大轴振动探头, 在 2 号轴承上方加装了轴承标高测量表, 在汽轮机 2 号轴承左右加装了膨胀指示, 在汽轮机 1 号轴承左右和端部加装了膨胀指示。

2006 年 12 月 31 日 9:50 进行机组启动。机组振动情况见表 1。

2 号轴承标高测开机前 110  $\mu\text{m}$ , 5 500 r/min 时

180  $\mu\text{m}$ , 增加 70  $\mu\text{m}$ , 2 号轴承左右膨胀各 30  $\mu\text{m}$ , 1 号轴承左右膨胀各 20  $\mu\text{m}$ , 端部膨胀 74  $\mu\text{m}$ 。可见汽机膨胀均匀。

对 2 号轴承大轴振动 2Y 进行频谱分析, 发现振动信号主要是工频成份, 振动幅值 180  $\mu\text{m}$ , 其他频率振动幅值均在 5  $\mu\text{m}$  一下。

对升速过程振动分析, 发现 1Y 和 2Y 振动随转速增加而增加, 特别是 5 000~5 500 r/min 更加明显。

由此可见, 引起汽轮机大轴振动的主要原因是转子质量不平衡。

## 2 振动处理

在分析出引起汽轮机大轴振动的主要原因后, 于 2006 年 12 月 31 日, 对汽轮机进行了高速动平衡, 第一次在汽轮机前后分别加入 60.13 g 和 60.26 g 试加重进行启动, 振动数据见表 2。

表 1 机组各轴承振动记录表

时间	转速	1号上	12号上	3号上	4号上	1号 X	1号 Y	2号 X	2号 Y	2Y 加
10:00	400	0	0	0	0		4		14	32
10:25	2000	1	0.5	6.1	5.6		26		22	20
10:40	3000	1.5	0.9	7	5		32		35	78
11:15	4000	1.2	1.1	8.1	3.0		21		47	63
12:35	5000	3.3	4.1	17	7	18	35	51	79	143
13:08	5500	8	7	55	28	33	77	98	108	200
13:13	5500	12	9	65	34	43	104	122	135	290

(下转第 58 页)

集中控制室的照明采用格栅照明或点光源,即集中控制室主环采用阻燃栅格的光带照明或点光源,控制室灯光采用分级控制方式,以满足 CRT 及大屏幕监视器照度要求。电子设备间及继电器室采用由带栅格的荧光灯组成的发光带。荧光灯配以长寿命、高效率的电子镇流器。

集控室的主环部分照明采用间接照明灯具,建筑的吊顶上留有灯槽,将这种灯安装在灯槽里,灯槽采用铝合金专用型材,反射器采用薄钢板加工,表面喷涂白色高级烤漆或静电喷塑,其灯光经多次反射后再射至工作面,无直射和反射眩光,光线柔和舒适,亮度均匀。该灯具采用荧光灯光源,可采用电子镇流器,同时采用调光控制(由于电子镇流器的寿命相对较

短,因此也可考虑采用节能型电感镇流器)。

## 2 结 论

自从 1996 年中国启动“中国绿色照明工程”以来,其他行业已率先在各自的项目中进行实施,电力行业也相继在一些项目中开始实施,并得到了各方面的重视。通过以上分析可以说明,绿色照明在火力发电厂中的应用在技术上是可行的,在经济上是有利的,从环保的角度讲更是必要的,他将随着绿色照明电器新工艺、新技术的不断发展,在工程实际中得到更广泛的应用,从而达到高效、节能、环保的目的。

(收稿日期: 2009-07-10)

(上接第 49 页)

表 2 2006 年 12 月 31 日第一次加重后各轴承的振动情况

$\mu\text{m}$

时间(时:分)	转速	1号上	2号上	1号 Y	2号 Y	2Y 外加探头
19:03	5000	2.0	2.1	48	53	142
19:08	5500	11	4.1	108	72	260

表 3 2007 年 1 月 1 日联轴器上加重后各轴承的振动情况

$\mu\text{m}$

时间(时:分)	转速	1号上	2号上	3号上	4号上	1号 Y	2号 Y	2Y 加
9:45	400	0	0			5	14	29
9:54	2000	1	0.3			23	24	19
9:56	3000	1	0.4			27	10	62
10:02	4000	0.6	0.4			23	17	53
10:13	5000	0.7	0.3			13	12	50
10:18	5500	2	1	2	1	14	6	44

经过计算发现,试加重量对振动影响很小,于是在将汽轮机前后加重全部取下,在联轴器 129 度位置上加重 21.3 g 加重后,2007 年 1 月 1 日再次启动,振动数据见表 3。

10:45 提高背压,向热网供汽,振动基本没有变化。

由机组振动和计算可知,转子上的不平衡重量已很少,约 2.7 g 故振动处理和高速动平衡到此结束。

## 3 结 论

1)引起汽轮机振动的原因是联轴器质量不平衡。

2)联轴器质量不平衡通过现场平衡,不平衡重

量已很少。

3)机组轴系振动达到优良水平。

4)由于联轴器对于汽轮机来说是悬臂外伸端,在处理类似结构的振动问题时,在外伸端加重的效果很好,往往起到四两拨千斤的作用。

## 参考文献

[1] 张游祖,施维新.汽轮发电机组的振动及转子找平衡[M].北京:水利电力出版社,1986.

### 作者简介:

张亚平(1963—),男,高级工程师,从事汽轮机的技术监督、服务和调试等方面的研究工作。

(收稿日期: 2009-09-10)