



天津乾坤特钢有限公司风机 现场动平衡测试报告

操作人：陈梓君 李进

北京万博振通检测技术有限公司

2013-01-28



一、被测设备

测试对象一：



主抽风机

主抽风机：叶片数 12
转速 1470rpm
型号 无
功率 1250KW

测试对象二：



1#除尘风机/2#除尘风机

1#除尘风机/2#除尘风机：叶片数 28
转速 3000rpm
型号 A700-1.25
功率 441KW

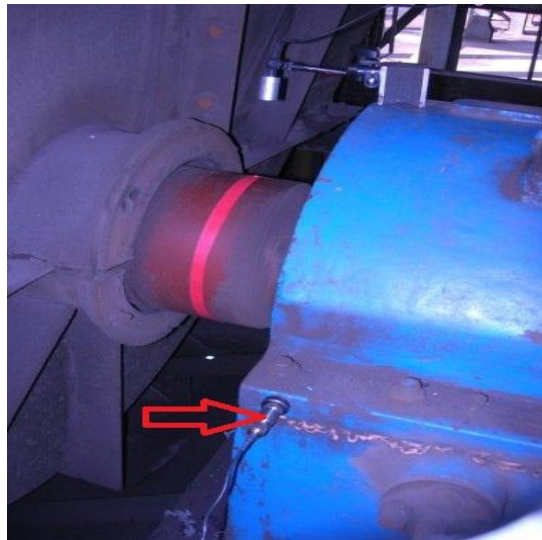
二、使用仪器



北京万博振通 BVM-100-2D 双通道现场动平衡仪/振动数据采集器

三、测点布置

测试对象一的测点布置：



主抽风机

在主抽风机侧轴承的水平方向和电机侧轴承水平方向上各布置一个测点，分别测试风机两端轴承的振动情况。

测试对象二的测点布置：



1#除尘风机/2#除尘风机



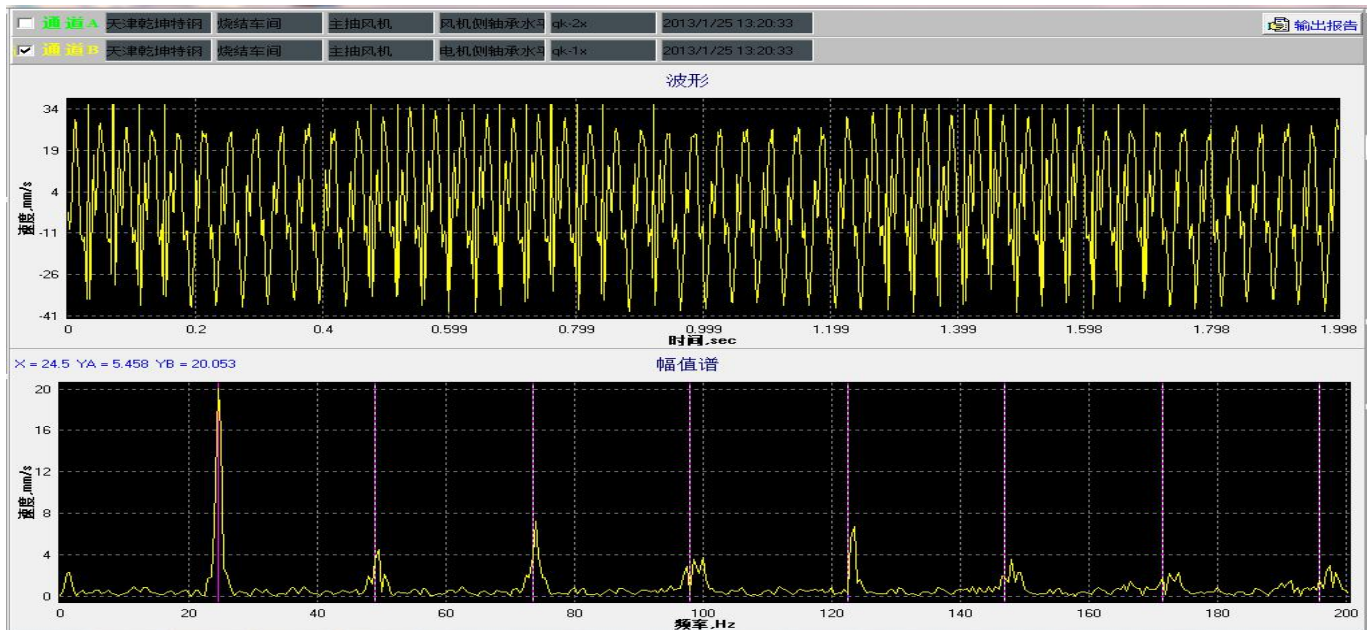
在两台除尘风机左侧轴承的水平方向布置测点，测试风机轴承端的振动情况。

四、主抽风机测试过程及分析

1、平衡前振动测量数据：

设备	测试点	加速度 (m/s ²)	速度 (mm/s)	位移 (μm)
主抽风机	电机侧轴承水平	14.779	20.423	358.3
主抽风机	风机侧轴承水平	14.032	5.206	83.3

平衡前电机侧轴承水平方向波形和频谱图：



平衡前风机侧轴承水平方向波形和频谱图：



结论：振动烈度很大，通过测得转速为 1470rpm，一倍频率突出，并



且测试相位稳定，需做现场动平衡；而且通过频谱发现整台风机有明显的松动现象。

2、现场动平衡测试过程：

先用 BVM-100-2D 做双面现场动平衡的初始测试，测得：初始振动幅值电机侧轴承为 22.62 μm，振动相位为 292.8°；风机侧轴承为 5.64 μm，振动相位为 18.5°。

停机后，在靠近电机的风机侧面（A 面）1° 加 408g 试配重。

再让风机运转，这时做加试配重后的测试，测试振动幅值：电机侧轴承为 6.48 μm，振动相位为：241.7°；风机侧轴承为 5.38 μm，振动相位为：99.5°。

停机后，清除 A 面试配重，在风机另一侧面（B 面）1° 加 436g 试配重。

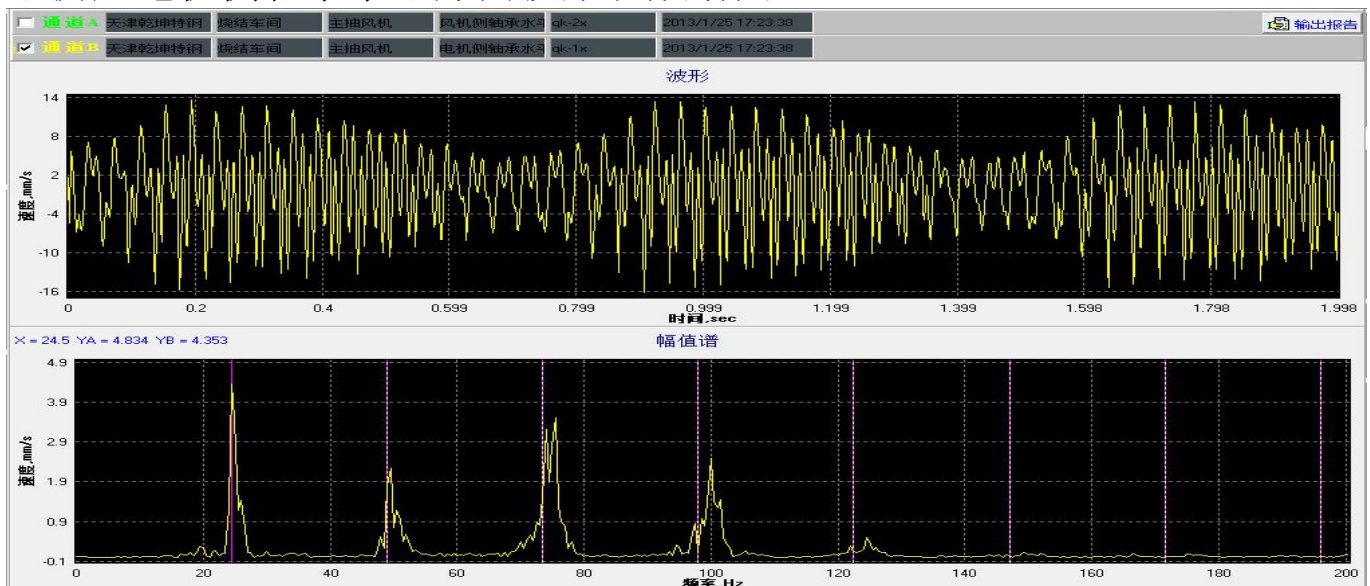
再让风机运转，这时做加试配重的测试，测试振动幅值：电机侧轴承为 5.82 μm，振动相位为：228.2°；风机侧轴承为 5.07 μm，振动相位为：99.5°。

这时动平衡仪自动计算出结果：应在 B 面 43.8° 的位置加 454g 配重。

3、平衡后振动测量数据：

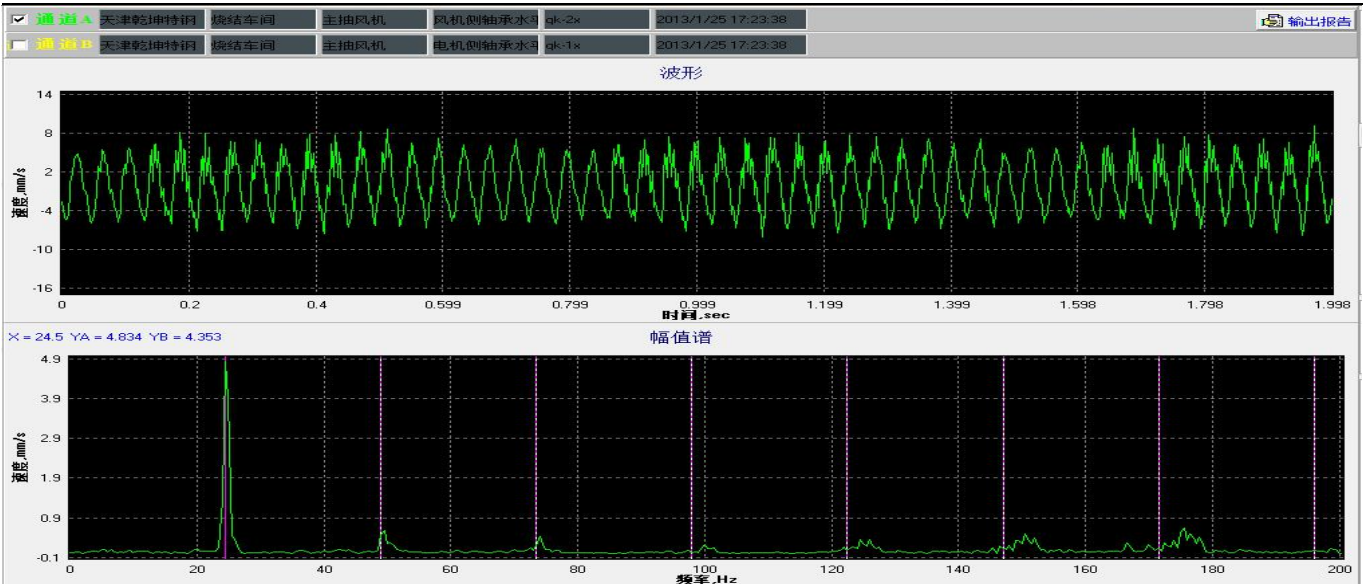
设备	测试点	加速度 (m/s ²)	速度 (mm/s)	位移 (μm)
主抽风机	平衡后电机侧轴承水平	9.036	6.171	89.6
主抽风机	平衡后风机侧轴承水平	5.239	3.746	78

平衡后电机侧轴承水平方向波形和频谱图：



上图说明：轴系有松动现象。

平衡后风机侧轴承水平方向波形和频谱图：



动平衡前后的数据比较:

测试点	加速度	速度	位移	一倍频上的振动位移
动平衡前电机侧轴承水平	14.779	20.423	358.3	20.053
动平衡后电机侧轴承水平	9.036	6.171	89.6	4.353
动平衡前风机侧轴承水平	14.032	5.206	83.3	5.458
动平衡后风机侧轴承水平	5.239	3.746	78	4.834
电机侧轴承减少振值	5.743	14.252	268.7	15.700
风机侧轴承减少振值	8.793	1.460	5.3	0.624
电机侧轴承振值下降百分比	38.9%	69.8%	75.0%	78.3%
风机侧轴承振值下降百分比	62.7%	28.0%	6.4%	11.4%

结论: 平衡前电机和风机侧轴承振动的一倍频的峰值分别为 20.053 和 5.458, 通过做动平衡, 一倍频的峰值分别降到了 4.353 和 4.834, 振值下降百分比分别为 78.3%和 11.4%, 效果明显。

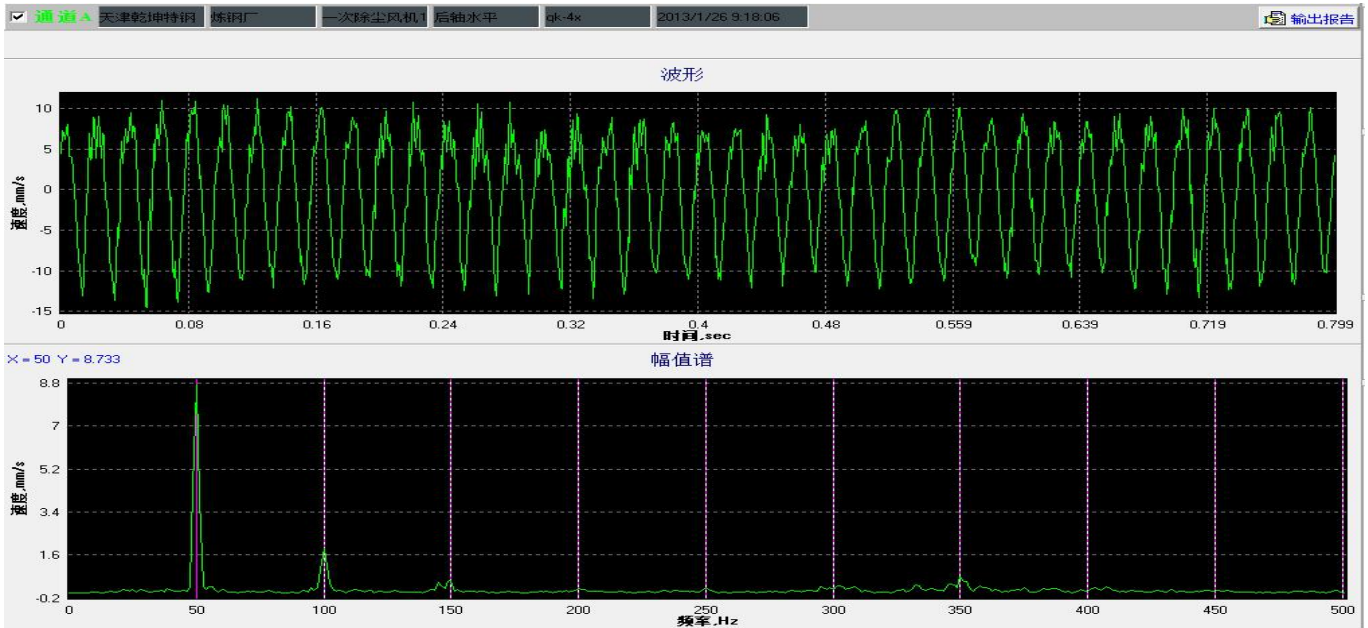
五、1#除尘风机测试过程及分析

1、平衡前振动测量数据:

设备	测试点	加速度 (m/s ²)	速度 (mm/s)	位移 (μm)
1#除尘主风机	平衡前轴承水平	23.119	6.748	58.6



平衡前 1#除尘风机水平方向振动的波形和频谱图：



结论：一倍频突出，波形呈正弦曲线，需做现场动平衡。

2、现场动平衡测试过程：

先用 BVM-100-2D 做单面现场动平衡的初始测试，测得：初始振动幅值风机侧轴承为 $13.05 \mu m$ ， 振动相位为 236.8° 。

停机后，在 90° 加 $90g$ 试配重。

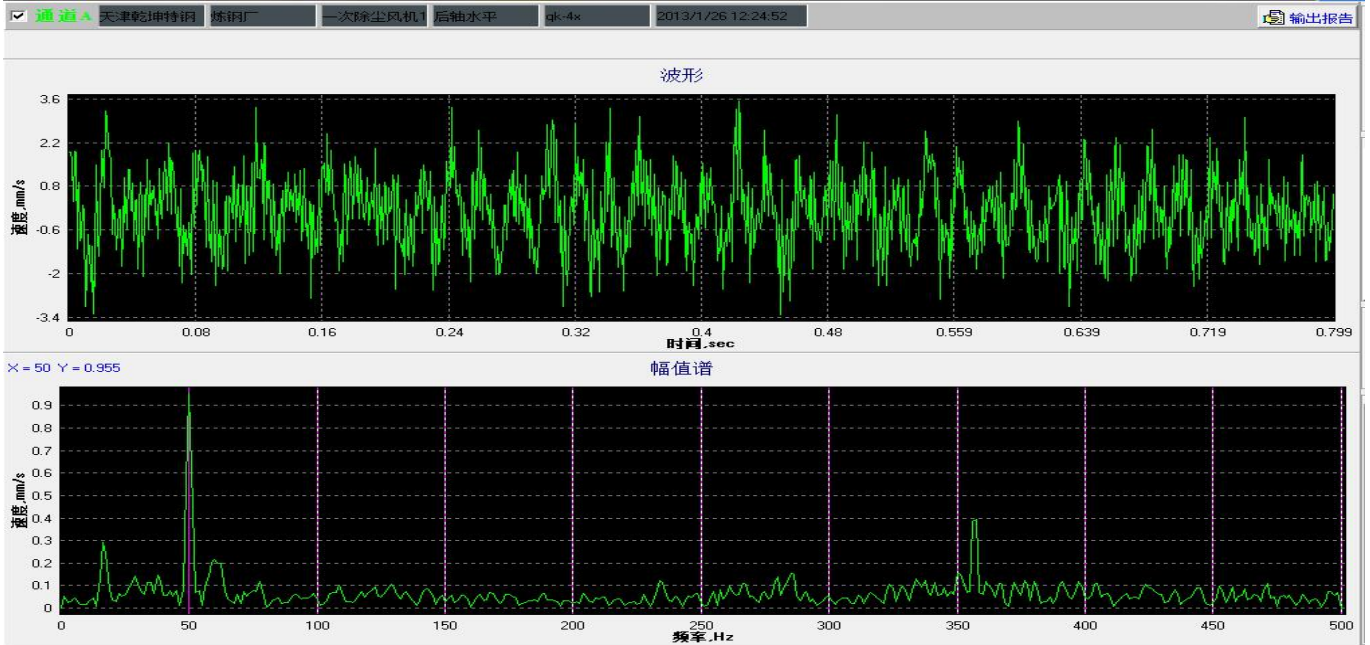
再让风机运转，这时做加试配重后的测试，测试振动幅值： $15.49 \mu m$ ， 振动相位为： 272.5° ，

这时动平衡仪自动计算出结果： 应在 177° 的位置加 $130.3g$ 配重。

3、平衡后振动测量数据：

设备	测试点	加速度 (m/s^2)	速度 (mm/s)	位移 (μm)
1#除尘主风机	平衡后轴承水平	13.796	1.198	15.3

平衡后 1#除尘风机水平方向振动的波形和频谱图：



动平衡前后的数据比较:

测试点	加速度	速度	位移	一倍频上的振动位移
动平衡前风机端轴承水平	23.119	6.748	58.6	8.733
动平衡后风机端轴承水平	13.796	1.198	15.3	0.955
减少振值	9.323	5.550	43.3	7.778
振值下降百分比	40.3%	82.2%	73.9%	89.1%

结论: 平衡前风机侧轴承振动的一倍频的峰值为 8.733, 通过做现场单面动平衡, 一倍频的峰值降到了 0.955, 振值下降百分比为 89.1%, 效果明显。

六、2#除尘风机测试过程及分析

1、平衡前振动测量数据:

设备	测试点	加速度 (m/s ²)	速度 (mm/s)	位移 (μm)
2#除尘主风机	平衡前轴承水平	20.149	3.29	45.1

平衡前 2#除尘风机水平方向振动的波形和频谱图:



结论：一倍频突出，波形呈正弦曲线，需做现场动平衡。

2、现场动平衡测试过程：

先用 BVM-100-2D 做单面现场动平衡的初始测试，测得：初始振动幅值风机侧轴承为 $2.77 \mu\text{m}$ ， 振动相位为 260.8° 。

停机后，在 90° 加 55g 试配重。

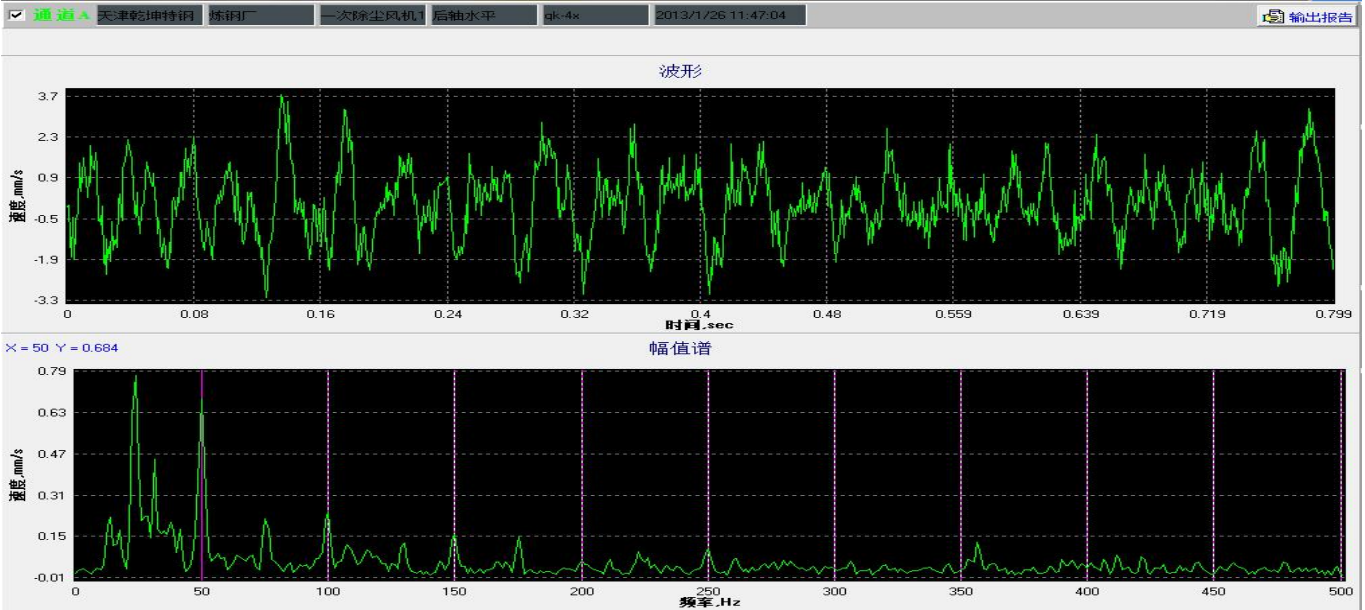
再让风机运转，这时做加试配重后的测试，测试振动幅值： $2.34 \mu\text{m}$ ， 振动相位为： 291.3° ，

这时动平衡仪自动计算出结果： 应在 147.6° 的位置加 108.7g 配重。

3、平衡后振动测量数据：

设备	测试点	加速度 (m/s^2)	速度 (mm/s)	位移 (μm)
2#除尘主风机	平衡后轴承水平	16.091	1.181	28.7

平衡后 2#除尘风机水平方向振动的波形和频谱图：



动平衡前后的数据比较:

测试点	加速度	速度	位移	一倍频上的振动位移
动平衡前风机端轴承水平	20.149	3.29	45.1	4.405
动平衡后风机端轴承水平	16.091	1.181	28.7	0.684
减少振值	4.058	2.109	16.4	3.721
振值下降百分比	20.1%	64.1%	36.4%	84.5%

结论：平衡前风机侧轴承振动的一倍频的峰值为 4.405，通过做现场单面动平衡，一倍频的峰值降到了 0.684，振值下降百分比为 84.5%，效果明显。

七、测试总结及优化建议:

比较发现，经过做现场动平衡后，主抽风机，1#、2#除尘风机的振动有非常明显的下降，BVM-100-2D 精确可用，尤其在现场做动平衡的效果非常精准，使贵厂风机已由初始的超振动极限状态降低到国家标准值以内，但是通过频谱分析发现，出现多倍频，风机还有松动等其他的一些问题存在，所以建议贵厂再对设备进行优化处理，使振动值达到更优。