



陵川金隅水泥有限公司立磨减速机 故障诊断振动测试诊断报告



北京万博振通检测技术有限公司

2016-10-21



测试原因：立磨减速机振动较大，导致停机。

测试目的：找到振动原因，提出可行的解决建议。

测试对象：立磨减速机。

额定转速：994rpm

电机功率：3550Kw；**减速机功率：**3100Kw

测试工具：BVM-100-2D 双通道现场动平衡仪、故障诊断分析仪。

软件：ECM V 1.51 版设备状态检测与机械故障诊断软件。

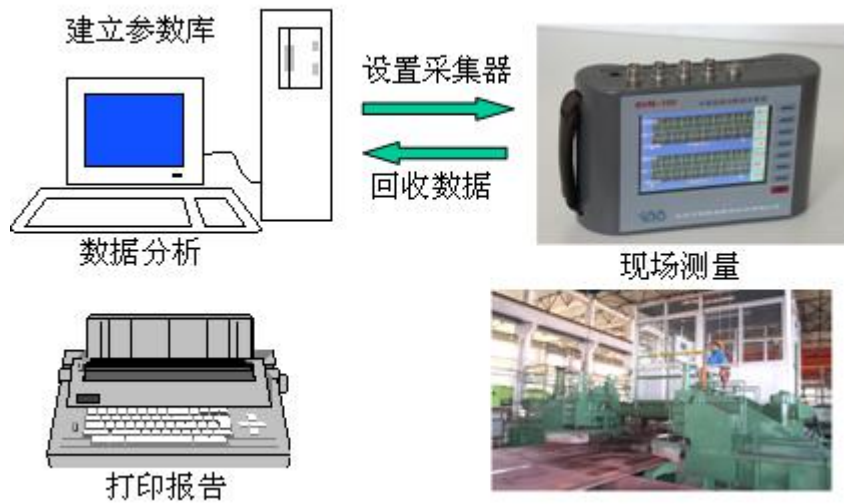


测试地点：陵川金隅水泥厂

测试时间：2016-10-21

测试人员：张惠 牟晓丰

测试程序：



现场测试设备：



测试数据：

立磨减速机测试时间： 2016-10-21 18:23:01。



设备状态：弹性联轴节脱开，转速 994rpm。

测点值：

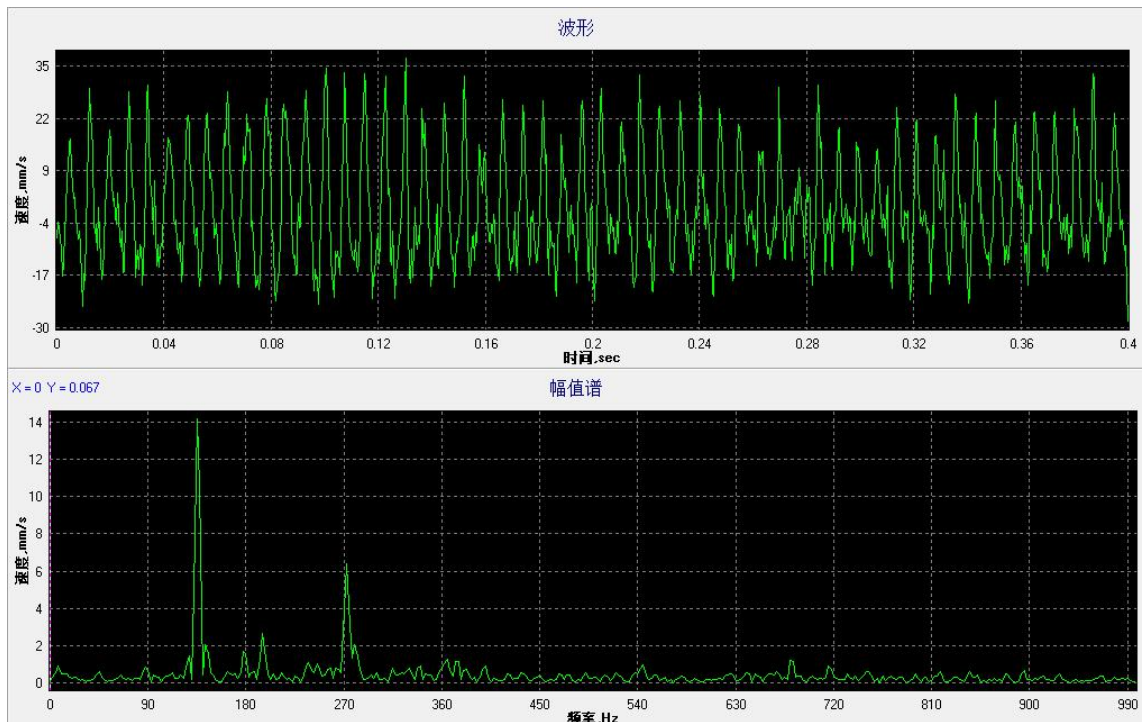
测点	位移	速度	加速度
DJ0	45.8	5.183	65.023
DJ1	70.8	5.407	74.48
DJ2	63.2	6.126	62.476
DJ3	100.3	11.423	68.102
DJ4	76.6	10.56	69.605
FH0	66.1	9.945	68.485
FH1	74.2	13.06	71.189
FH2	112.9	11.107	69.476
FH3	75.6	11.176	68.653

DJ0—DJ2 测试水平，垂直，轴向三个方向的振值。

DJ3—FH3 测试不同情况下水平方向的振值。

现场设备维修人员告诉我们，设备振值最大时可达到 10mm/s, 同时其轴承温度会很高。

对一测点进行波形分析如下图：



波形特征：1、有包络现象。2、信号被调制。

频谱特征：1、特征值频谱有对称边带。2、有高次谐频程。3、边带成份已经模糊。

到此，我们高度怀疑：

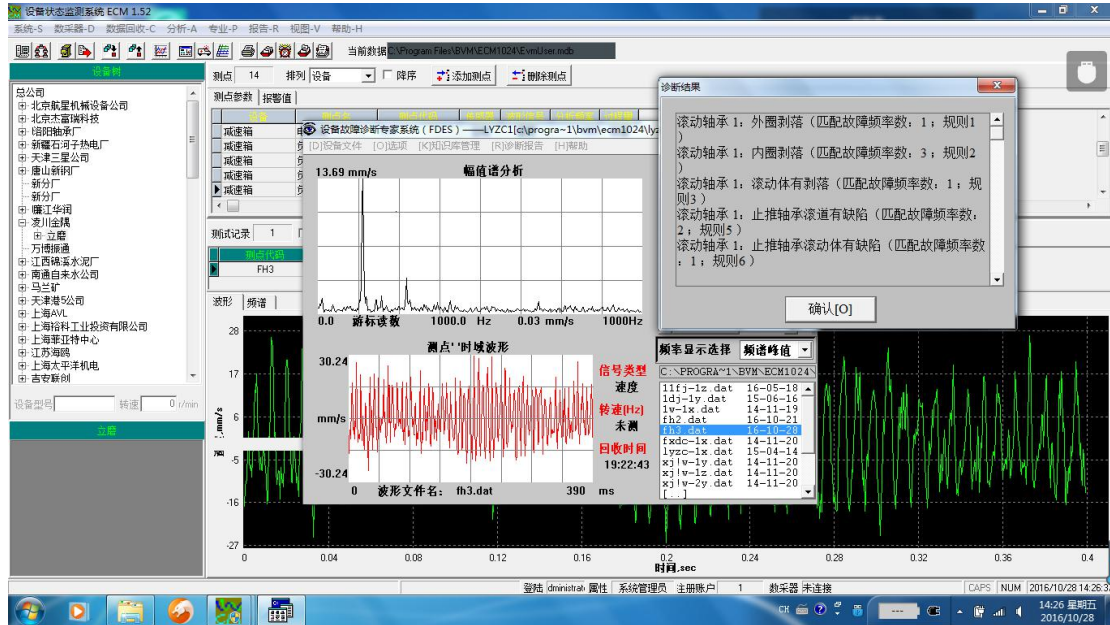
- 1、立磨的输入轴的轴承有问题！
- 2、由于特征频谱的边带已经模糊，故轴承劣化已经到晚期。

立磨减速机里的轴承：

轴承型号	滚动体直径	轴承节径	接触角	滚动体外圈通过频率	滚动体内圈通过频率	滚动回转频率	基本频率(外)	基本频率(内)
22256B	52.984m	339.3 41mm	9°	143.68 Hz	187.654 Hz	60.559 Hz	9.383 Hz	7.184 Hz
NU244	39.980m	309.9 82mm	0°	137.08 5 Hz	177.682 Hz	63.156 Hz	9.352 Hz	7.215 Hz
29348	50	337.0 0	1	105.81 5 Hz	142.685 Hz	54.601 Hz	7.054 Hz	9.512 Hz

以下我们通过我们的专家故障诊断系统，对测试的数据进行自动诊断。

诊断结果报告如下：（诊断软件自动形成）



(1) 设备名称：立磨减速机

(2) 转子参数：转子转速为（单位：转/分）：994（是滚动轴承）

(3) 动轴承参数：

轴承型号：SKF29348

轴承节径（mm）：337.00|

滚动体直径（mm）：50.0|

单列滚动体数：15 |

接触角余弦值：1.00|

轴转速（转/分）：994.00

(4) 齿轮参数：此设备无齿轮！

(5) 感应电机参数：无！

二，各部件故障特征频率：



(1) 子故障特征频率：16.567 Hz；

(2) 滚动轴承故障特征频率 (Hz)：

- | | |
|----------------------|-----------------|
| ①轴的转速频率： | 16.567 (轴承 1)； |
| ②滚动体在外圈上的通过频率： | 105.815 (轴承 1)； |
| ③滚动体在内圈上的通过频率： | 142.685 (轴承 1)； |
| ④滚动体相对保持架的回转频率： | 54.601 (轴承 1)； |
| ⑤保持架碰外环频率： | 7.054 (轴承 1)； |
| ⑥保持架碰内环频率： | 9.512 (轴承 1)； |
| ⑦止推轴承滚动体在止推环滚道上通过频率： | 124.250 (轴承 1)； |
| ⑧止推轴承滚动体相对保持架回转频率： | 55.830 (轴承 1)； |

(4) 轮故障特征频率：此设备无齿轮！

(5) 应电机故障特征频率：不考虑诊断感应电机！

三，波形数据文件有关参数：

(1) 波形数据文件名称：fh3.dat

(2) 波形回收日期：14-11-20

(3) 波形回收时间：19:22:43

(4) 测点名称：减速箱输入端。

(5) 信号类型：速度

四，幅值谱分析结果：

波形数据经幅值谱分析结果如下：

第 1 峰值为：13.686 mm/s (137.500 Hz) (轴承 1 内圈通过频率为 142.685 Hz ;)



- 第 2 峰值为: 3.528 mm/s (272.500 Hz)
第 3 峰值为: 1.671 mm/s (195.000 Hz)
第 4 峰值为: 1.621 mm/s (147.500 Hz) (轴承 1 内圈通过频率为 142.685 Hz;)
第 5 峰值为: 1.448 mm/s (12.500 Hz)
第 6 峰值为: 1.310 mm/s (177.500 Hz)
第 7 峰值为: 1.279 mm/s (282.500 Hz)
第 8 峰值为: 1.277 mm/s (127.500 Hz)
第 9 峰值为: 1.191 mm/s (407.500 Hz)
第 10 峰值为: 1.132 mm/s (680.000 Hz)

五, 诊断结果:

- 滚动轴承 1: 外圈剥落 (匹配故障频率数: 1 ; 规则 1)
滚动轴承 1: 内圈剥落 (匹配故障频率数: 3 ; 规则 2)
滚动轴承 1: 滚动体有剥落 (匹配故障频率数: 1 ; 规则 3)
滚动轴承 1: 止推轴承滚道有缺陷 (匹配故障频率数: 2 ; 规则 5)
滚动轴承 1: 止推轴承滚动体有缺陷 (匹配故障频率数: 1 ; 规则 6)

故障点: 减速机输入端轴承。 **故障原因:** 轴承缺陷。

建议: 解体检查。检查轴承状态是否有严重缺陷。检查间隙是否合理。

设备解体后的轴承状态: SKF29348 轴承破损严重。拍照如下。



滚子的状态。





外滚道的破损状态。



外滚道的破损状态。



检修现场。