

真空泵振动噪声测试报告

委托单位: XXX 汽车工程 (常州) 有限公司

测试单位: 苏州太阳花感知技术有限公司

产品名称: 真空泵

产品型号: 指定 (两种)

检测环境: XXX 试验室

环境温度: 26°C (油温 95°C)

测试仪器: 1、数据采集系统 TYH801

2、数据分析软件 TYH801S

3、加速度传感器 PCB M353B16

4、加速度传感器 CTCAC117-1A

5、测量用传声器 BSWA MA231



TYH 测试人员: 孙晓昶 (测试单位盖章)

接收日期: 2017 年 10 月 12 日 测试日期: 2017 年 10 月 16 日

地址: 中国苏州市吴中区迎春南路 112 号苏州国际科技大厦 3 幢 601 室

Rm601, Bldg#3, Suzhou Int'l Technology Mansion, 112, Yingchun S.RD, Suzhou City, 215128, CHINA

TEL: 0512-67071025 FAX: 0512-66351026 18013767750

1 测试目的

- 1 测试 430RPM 下真空泵体在上下、左右、垂直泵面三方向的振动。
- 2 两种泵的振动情况进行对比，反馈设计过程。

2 传感器布置

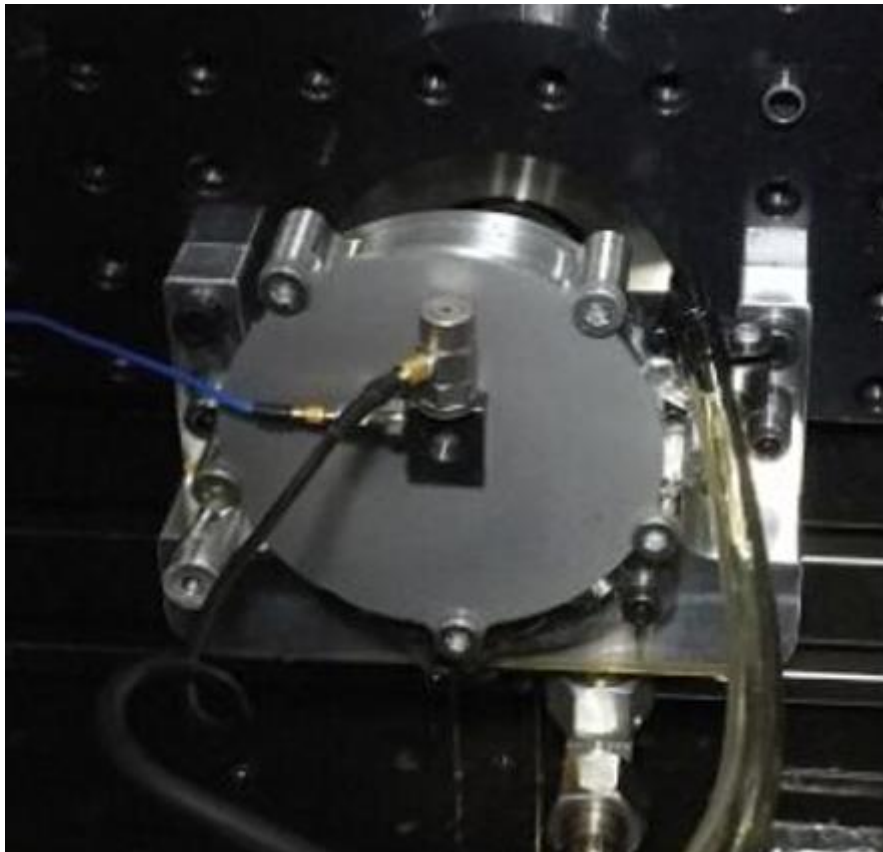


图 1 测试振动时振动加速度传感器布置



图 2 麦克风位置

2.1 加速度传感器布置

由于只有 2 只加速度传感器，没有三轴加速度传感器，使用一个重约 20 克的铁质件，将其胶粘于真空泵的壳子上。 传感器使用磁性底座，吸附在铁质选定的 2 个面上。

2.2 麦克风的位置

用固定支架分别布置于测试泵的前方，约 60cm 位置，指向泵体。记录真空泵运行时的整体噪声，本试验仅仅用于参考。

3 试验数据分析图

3.1 MVP02 泵

3.1.1 MVP02 噪声（0.6 米处）

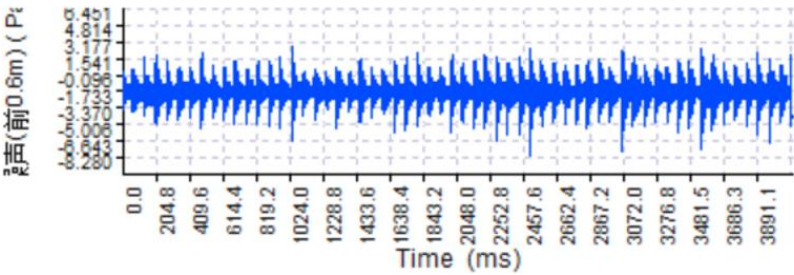


图 3 MVP02 噪声时间历程（单位 Pa）

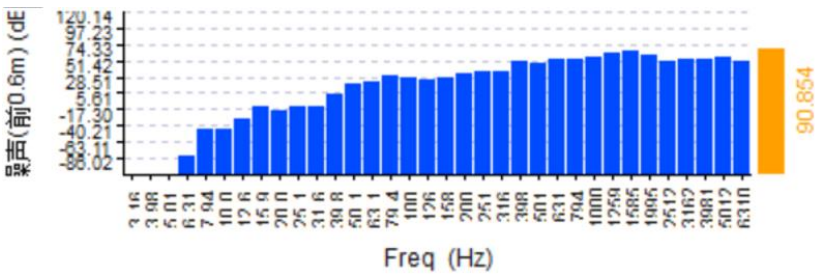


图 4 MVP02 噪声频谱（噪声 Overall=91dBA）

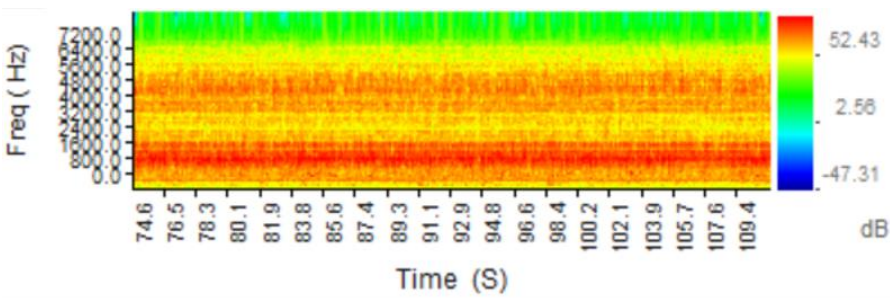


图 5 MVP02 噪声时频图

3. 1. 2MVP02 左-振动加速度

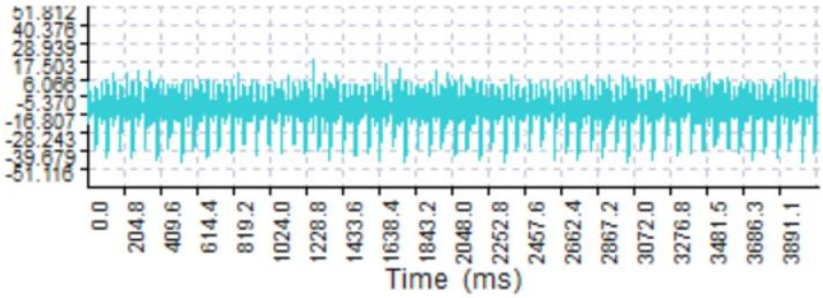


图 6 MVP02_左 振动加速度时间历程（单位 m/s^2 ）

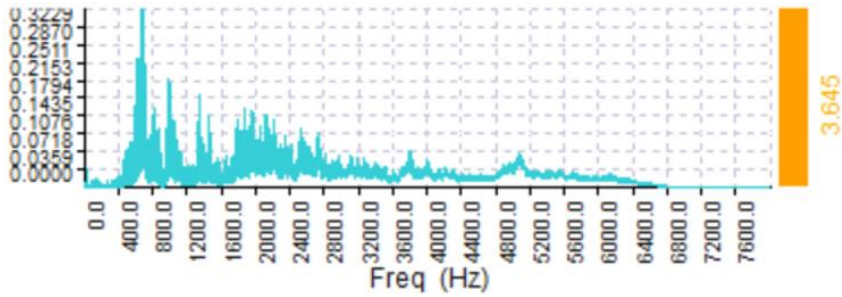


图 7 MVP02_左 振动加速度频谱（Overall=3.65）（单位 m/s^2 ）

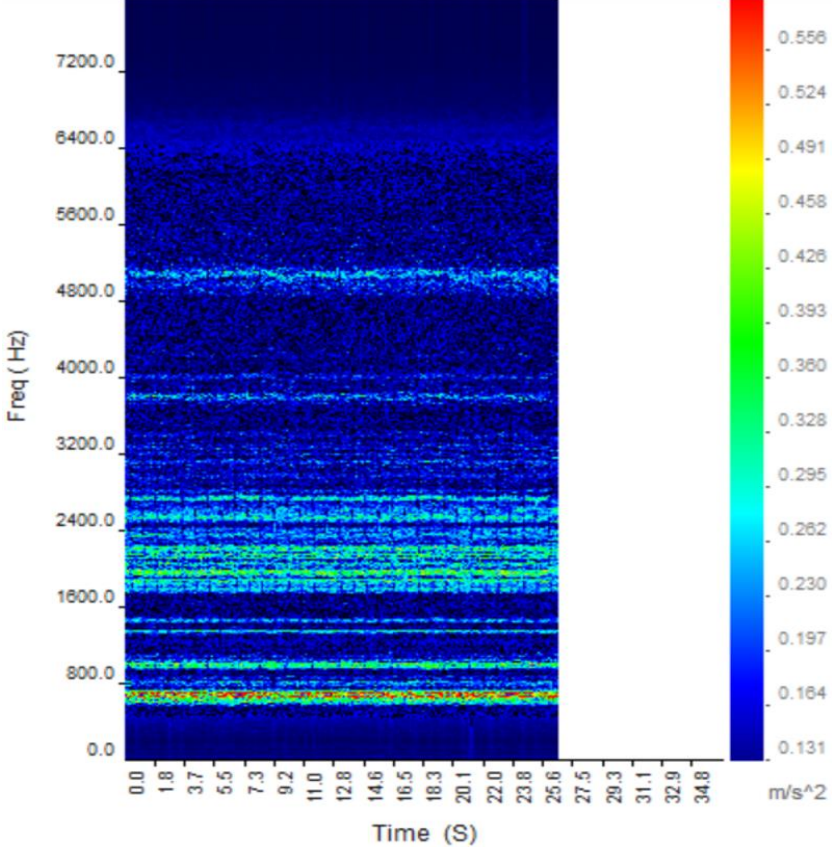


图 8 MVP02_左 振动加速度时频图（单位 m/s^2 ）

3. 1. 3MVP02 上-振动加速度

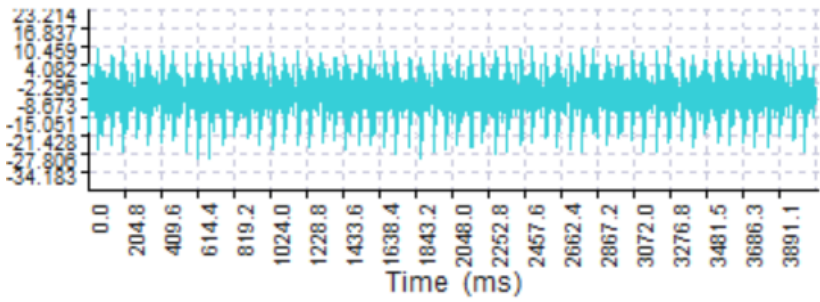


图 9 MVP02_上 振动加速度时间历程 (单位 m/s^2)

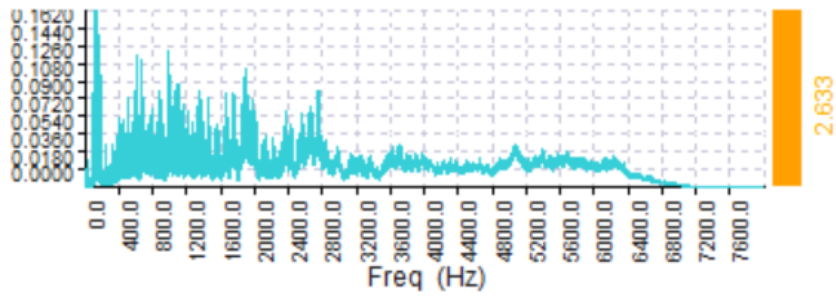


图 10 MVP02_上 振动加速度频谱 (Overall=2.63) (单位 m/s^2)

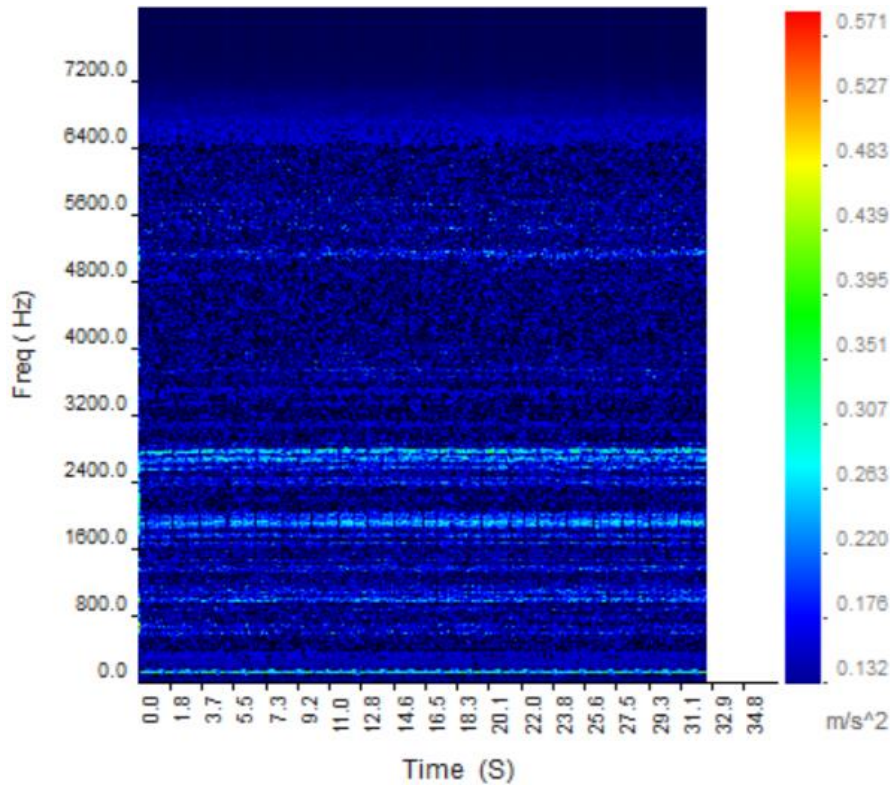


图 11 MVP02_上 振动加速度时频图 (单位 m/s^2)

3. 1. 4MVP02 前-振动加速度

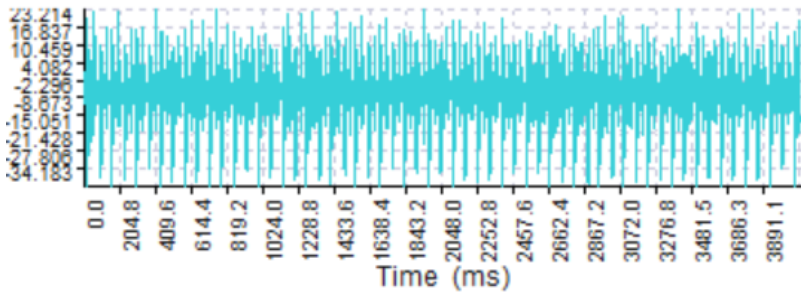


图 12 MVP02_前 振动加速度时间历程 (单位 m/s^2)

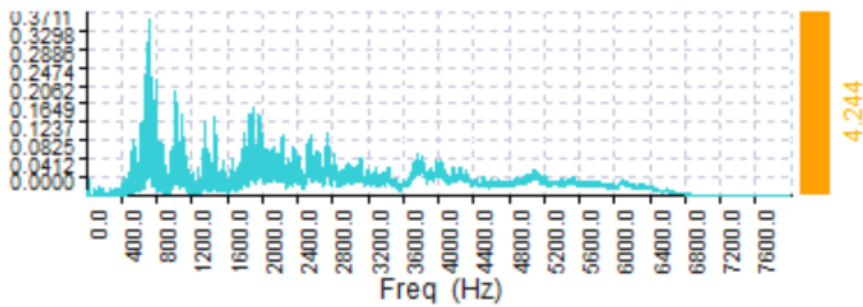


图 13 MVP02_前 振动加速度频谱 (Overall=4.24) (单位 m/s^2)

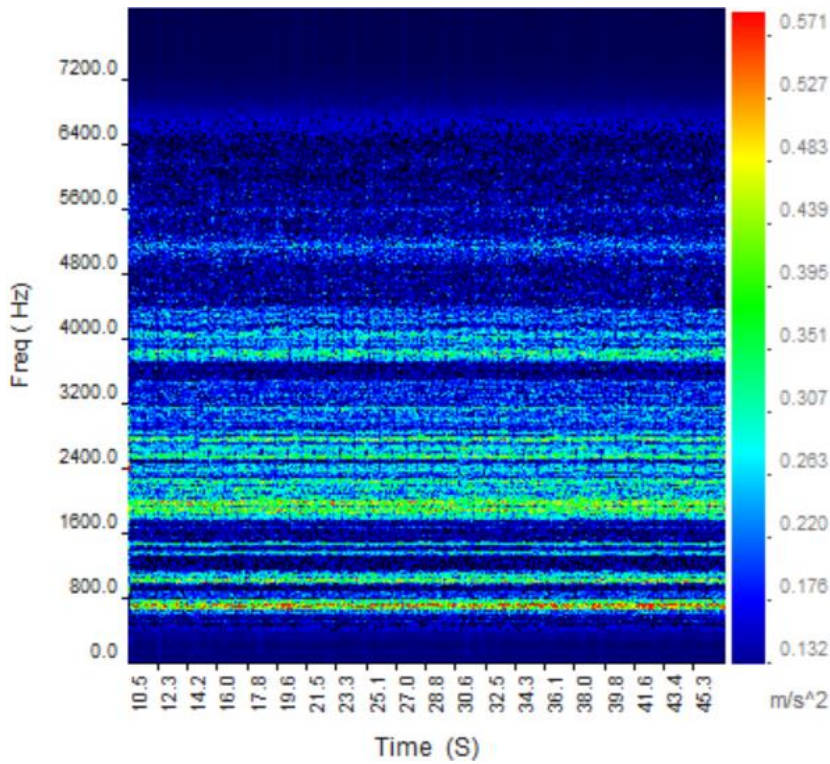


图 14 MVP02_前 振动加速度时频图 (单位 m/s^2)

3. 2MVPC1 泵

3.2.1MVPC1 左-振动加速度

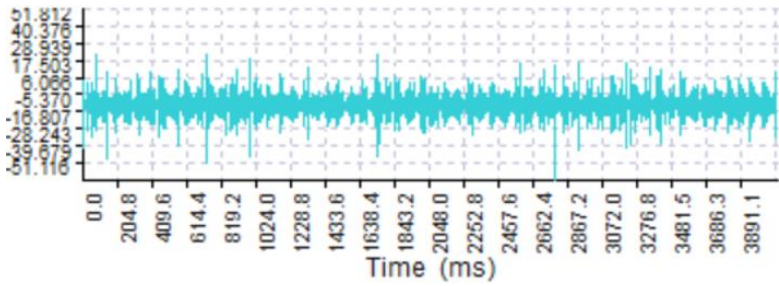


图 15 MVPC1_左 振动加速度时间历程 (单位 m/s^2)

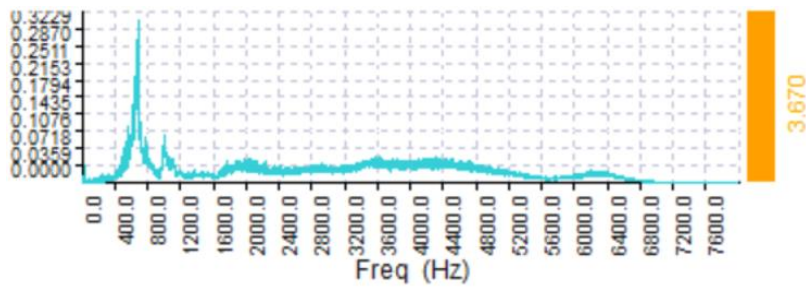


图 16 MVPC1_左 振动加速度频谱 (Overall=3.67) (单位 m/s^2)

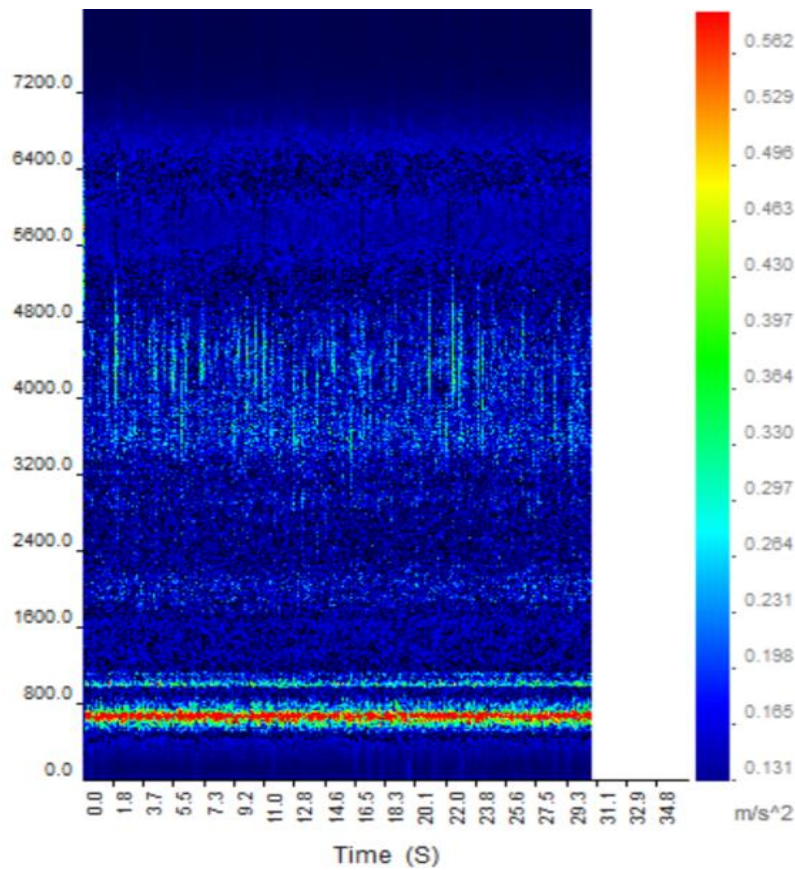


图 17MVPC1_左 振动加速度时频图 (单位 m/s^2)

3. 2.MVPC1 上-振动加速度

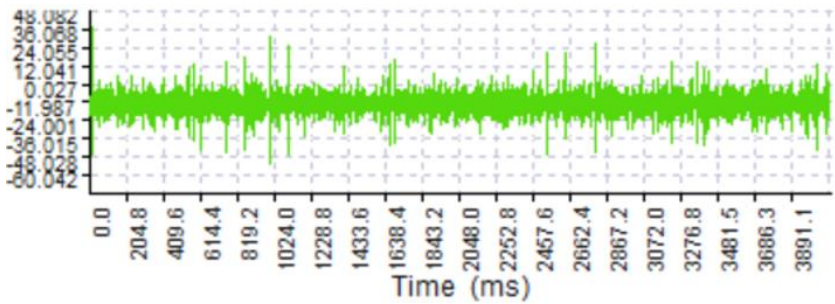


图 18MVPC1_上 振动加速度时间历程 (单位 m/s^2)

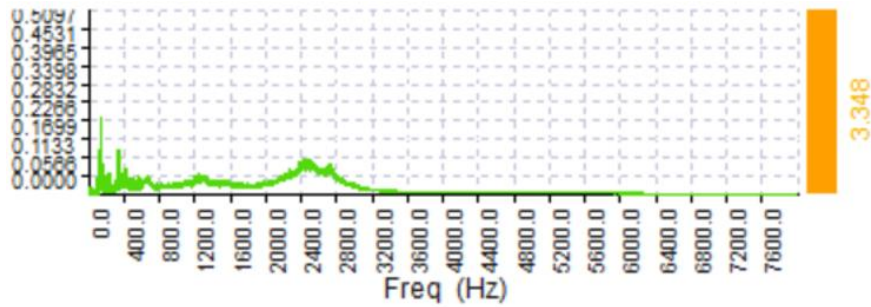


图 19MVPC1_上 振动加速度频谱 (Overall=3.35) (单位 m/s^2)

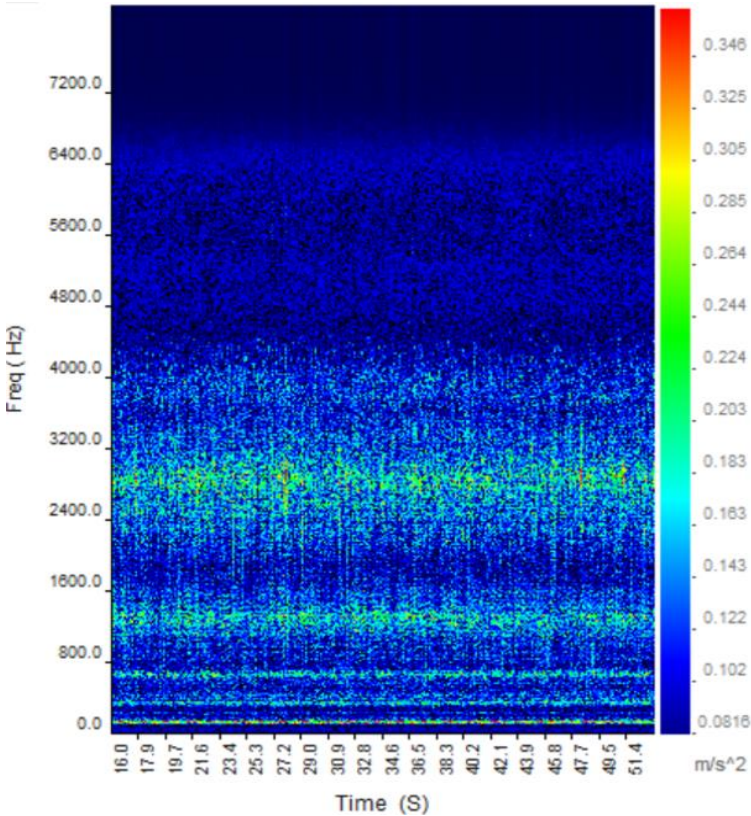


图 20MVPC1_上 振动加速度时频图 (单位 m/s^2)

3.2.3 MVP C1 前-振动加速度

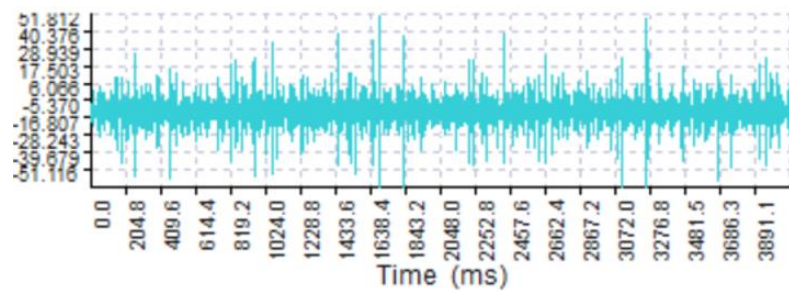


图 21 MVP C1_前 振动加速度时间历程 (单位 m/s^2)

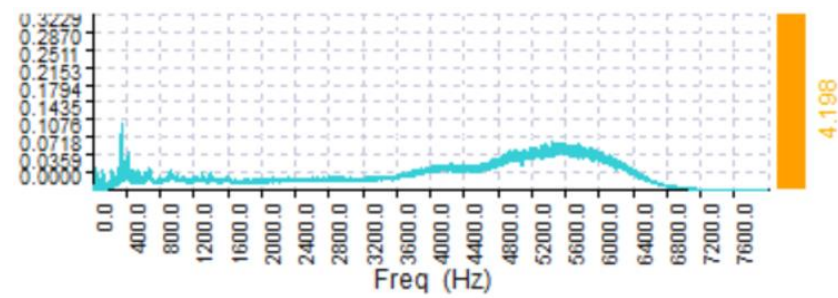


图 22 MVP C1_前 振动加速度频谱 (Overall=4.20) (单位 m/s^2)

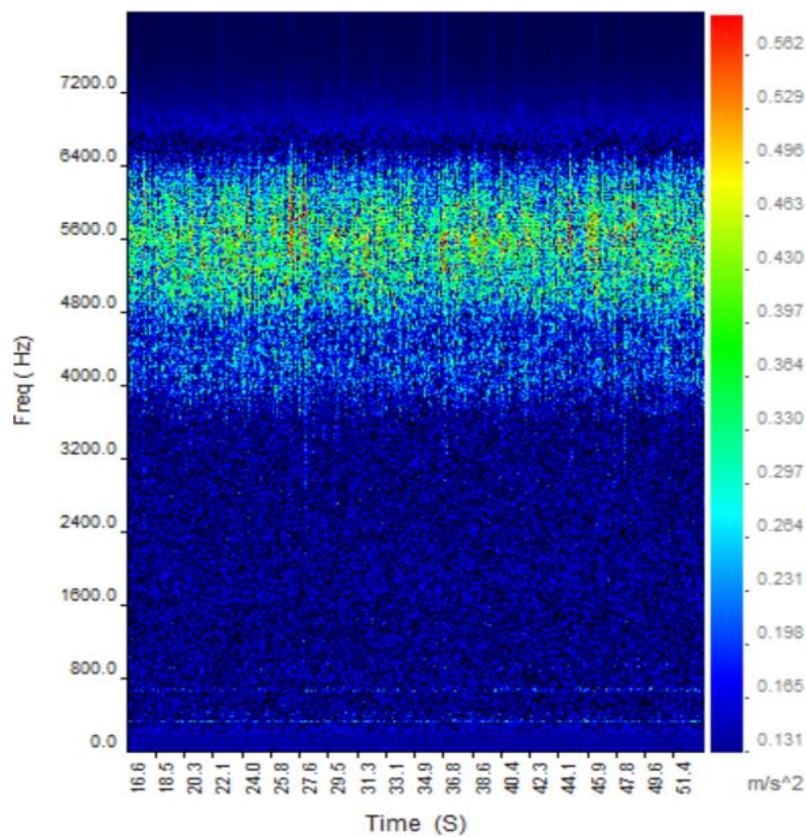


图 23 MVP C1_前 振动加速度时频图 (单位 m/s^2)

4 结论

- 4.1 左位置振动，MVPC02 和 MVPC1 整体振动幅值相差不大，MVPC02 频谱有多个峰值，频率分布范围较大；MVPC1 的振动集中在 400-600Hz 之间的峰值处。
- 4.2 上位置振动，MVPC02 振动幅值略大一点，MVPC02 频谱在 100-2800Hz 之间有多个峰值，频率分布范围较大；MVPC1 的振动集中在 100Hz、300Hz、2400Hz 这 3 个频率附近。
- 4.3 前位置振动，MVPC02 和 MVPC1 整体振动幅值相差不大，MVPC02 频谱在 500-4000Hz 之间有多个峰值，频率分布范围较大；MVPC1 的振动集中在 300Hz 和 4000-6000Hz 之间这两个频率附近。
- 4.4 从时间历程信号上看，MVPC02 含有的振动冲击成分较大较多，MVPC1 含有的振动冲击较小，相对更加平滑些。
- 另外，两种泵在 100Hz、300Hz、600Hz、100Hz、2400Hz 的峰值究竟是真空泵造成的峰值，还是台架造成的，需要进一步的比较试验来区分。建议做一次升速试验和锤击试验，先把试验台架的特性摸清楚，再进行真空泵振动试验为好。

本次试验不足之处：

- 1 两单轴传感器加上铁质件，附加质量过大，影响振动的真实值；同时三轴向测试数据是分次试验得出的，不是同时测量的。最好用小型三轴传感器来做。
- 2 另外，试验所用的油温较高，与其中一个传感器的工作温度上限临近。

苏州太阳花感知技术有限公司
2017. 10. 19