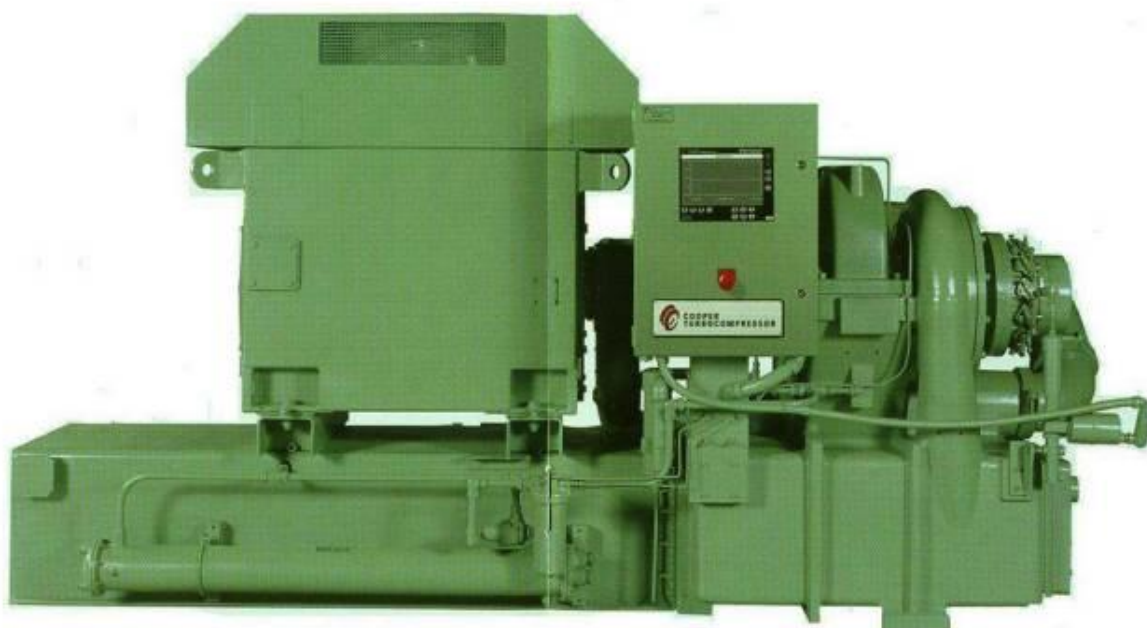


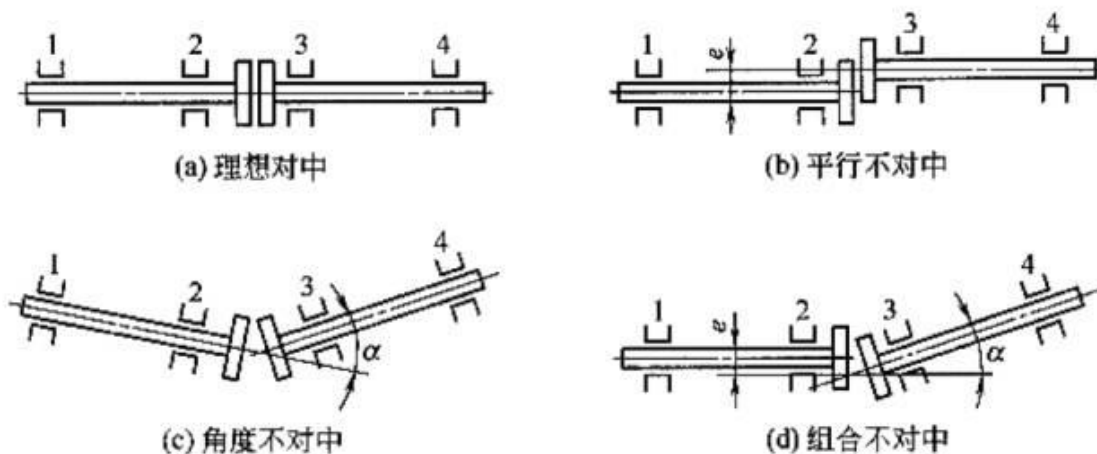
使用 WebAccess/MCM 进行旋转机械转子不对中故障诊断

旋转机械是指主要依靠旋转动作完成特定功能的机械,典型的旋转机械有汽轮机、燃气轮机、离心式和轴流式压缩机、风机、泵、水轮机、发电机和航空发动机等,广泛应用于电力、石化、冶金和航空航天等部门。旋转机械主要的振动故障有不平衡、不对中、碰摩和松动等,大型旋转机械一般安装有振动监测保护和故障诊断系统



旋转机械故障的 60%是由转子不对中引起, 本文介绍如何利用 WebAccess/MCM 进行旋转机械转子不对中故障诊断。

转子不对中故障指机器在运行状态下，转子与转子之间的连接对中超出正常范围，或者转子轴颈在轴承中的相对位置不良，不能形成良好的油膜和适当的轴承负荷，从而引发机器振动或联轴节、轴承损坏的现象。

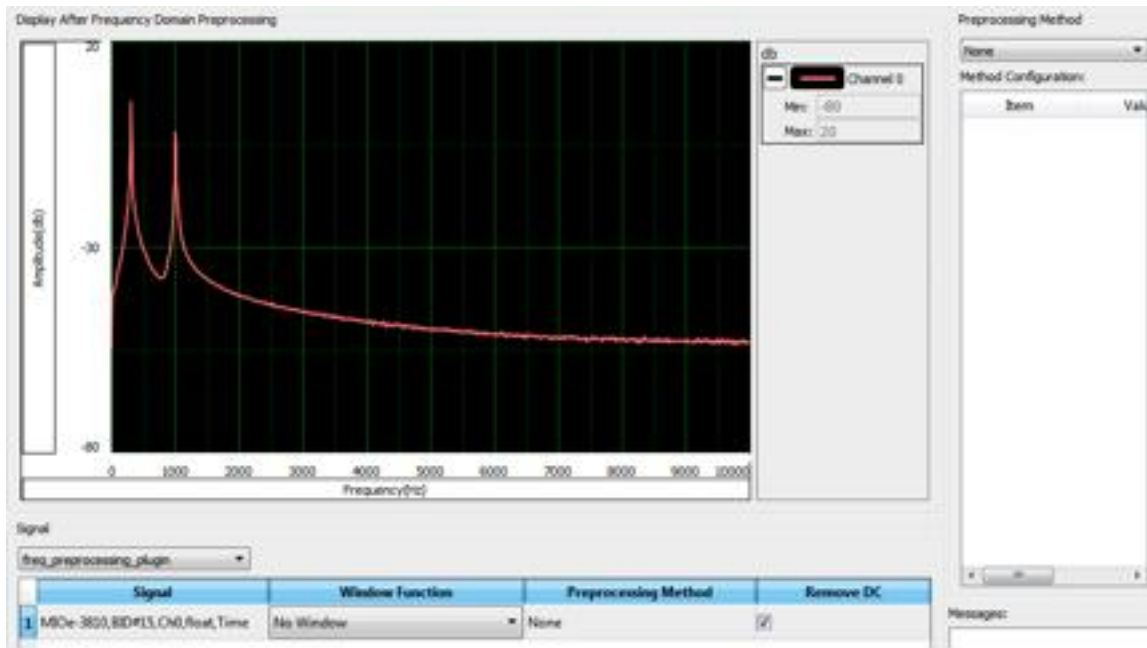


引起转子不对中故障的常见原因有：

①初始安装对中超差；②冷态对中没有正确估计各个转子中心线的热态升高量，工作时出现主动转子与从动转子动态对中不良；③轴承架热膨胀不均匀；④管道力作用；⑤机壳变形或移位；⑥地基不均匀下沉；⑦基础变形；⑧转子弯曲，同时产生不平衡和不对中故障。

转子不对中故障的振动特征

序号	特征参量	故障特征		
		平行不对中	角度不对中	综合不对中
1	时域波形	1X频与2X频叠加波形	1X频与2X频叠加波形	1X频与2X频叠加波形
2	特征频率	2X频明显较高	2X频明显较高	2X频明显较高
3	常伴频率	1X频、高次谐波	1X频、高次谐波	1X频、高次谐波
4	振动稳定性	稳定	稳定	稳定
5	振动方向	径向为主	径向、轴向均较大	径向、轴向均较大
6	相位特征	较稳定	较稳定	较稳定
7	轴心轨迹	双环椭圆	双环椭圆	双环椭圆



WebAccess/MCM(Machine Condition Monitoring)设备状态监控系统，是一个从时间致密数据中抽取有意义的稀疏数据的工具软件。可以实现机台状态可视化，随时掌握机台上关键组件的寿命。MCM 内建许多波形处理，时频转换，特征值提取等功能。经由设定方式定义数据处理过程，实时采集分析，以通讯的方式或是讯号的方式送出检验结果，整合到整个 SCADA 系统中。补足 SCADA 系统无法处理高速连续波形的缺陷。

振动数据采集与特征值提取

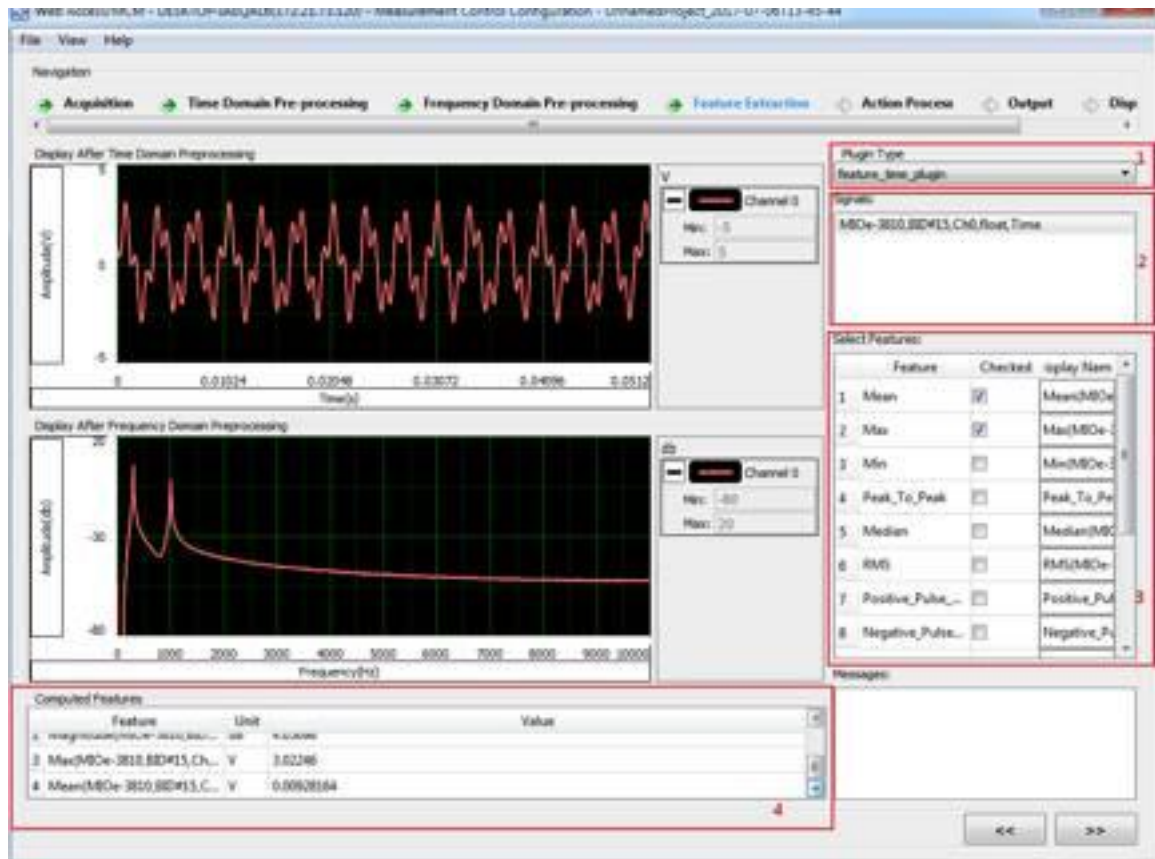


使用 **MIC-1816** 采集电机主轴测点的径向振动值，使用 WebAccess/MCM 直接进行 Peak_To_Peak, RMS, Frequency, Magnitude 特征值提取。



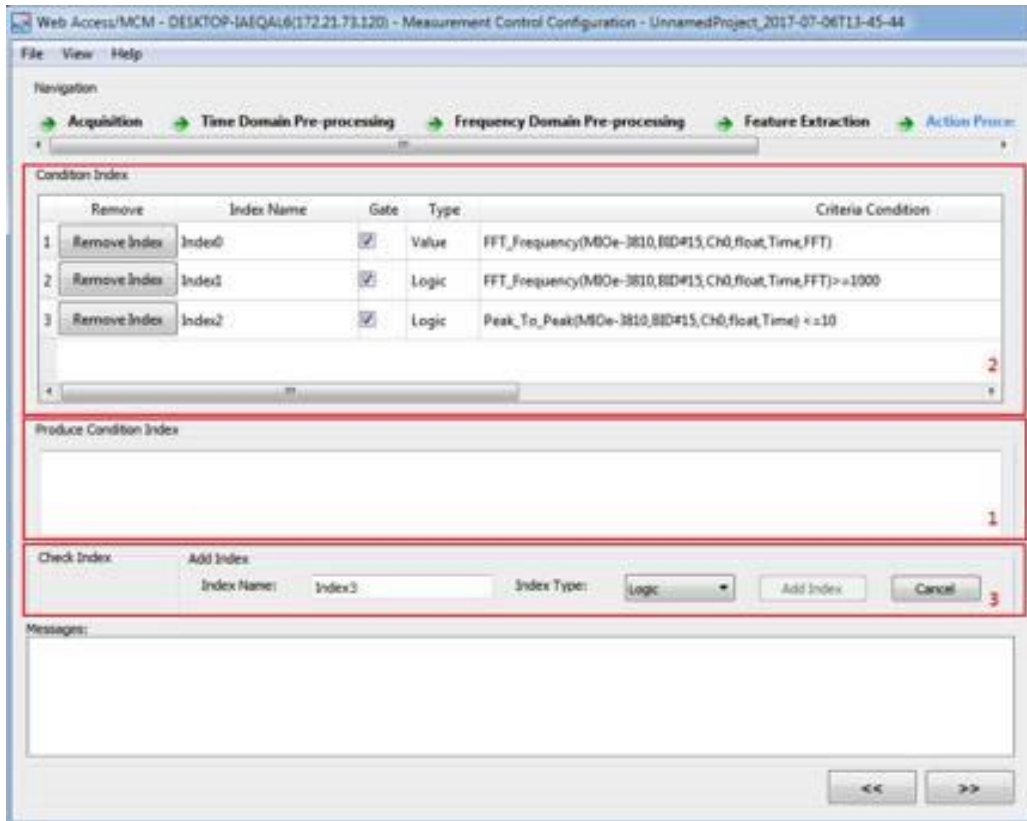
WebAccess/MCM 内建 15 种特征值提取函数:

1. Mean 截取到的信号幅度值平均值
2. Max 截取到的信号最大幅值
3. Min 截取到的信号最小幅值
4. Peak_To_Peak 峰峰值 (最小幅值与最大幅值差的绝对值)
5. Median 截取到的信号幅度值的中位数
6. RMS 截取到的信号的幅值均方根值
7. Positive_Pulse_Width 正脉冲宽度 (截取到的信号第一个上升沿到第一个下降沿的时间差)
8. Negtive_Pulse_Width 负脉冲宽度 (截取到的信号第一个下降沿到下一个上升沿的时间差)
9. Positive_Duty_Cycles 正脉冲占空比
10. Negtive_Duty_Cycles 负脉冲占空比
11. Time of Maximum 截取到的信号第一个幅值最大值相对于起始点的时间
12. Time of Minimum 截取到的信号第一个幅值最小值相对于起始点的时间
13. Frequency 信号频率
14. Magnitude 能量频率分布中, 能量最大值
15. FFT_Frequency 能量频率分布中, 能量最大值对应的频率值



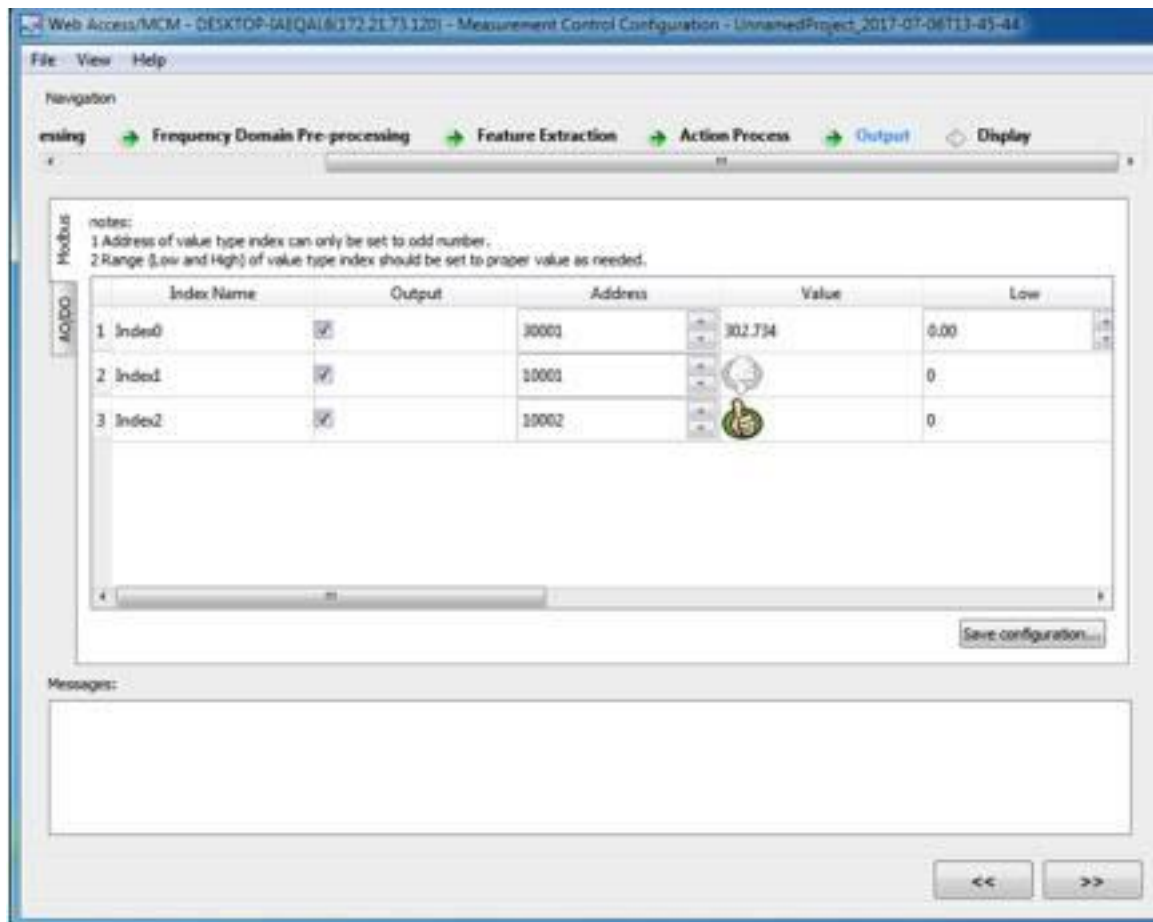
故障预测

利用 MCM 内置插件提供的数学运算符，逻辑运算符，比较运算符，内置 function 等，以特征提取页勾选的特征值为变量，用户可编辑判定表达式

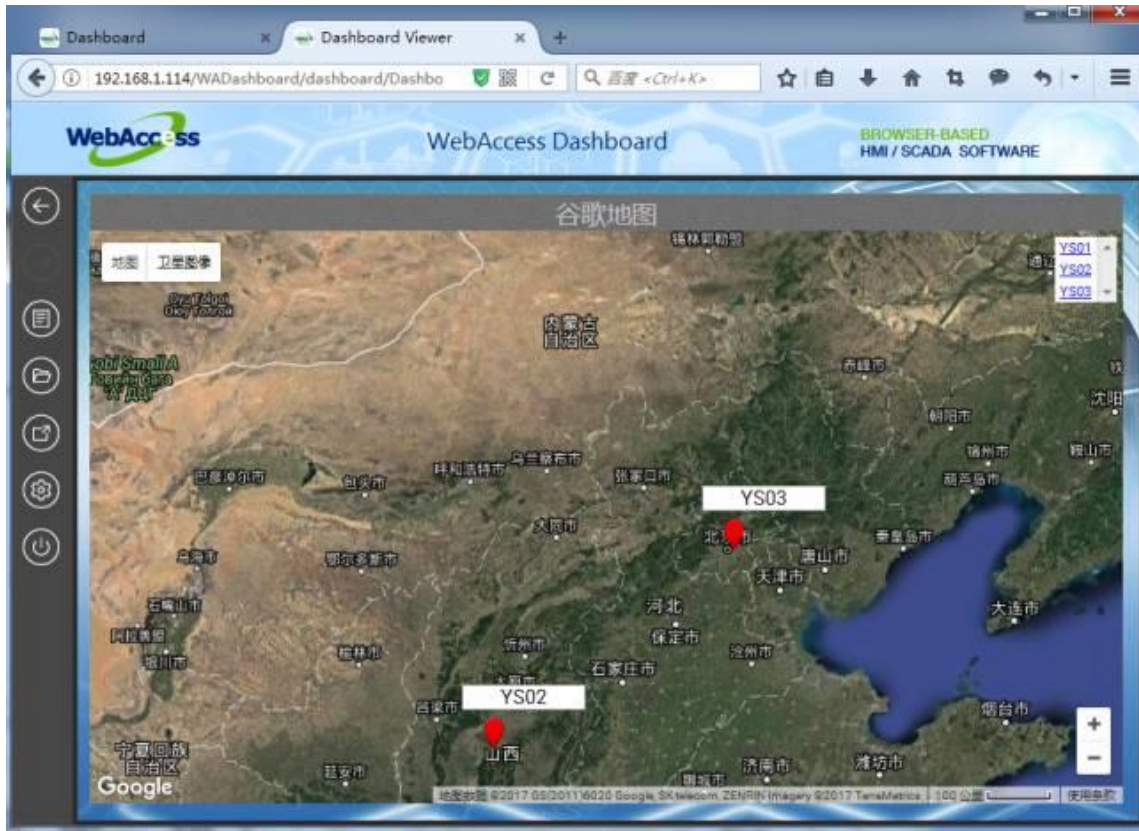


故障处理

目前 MCM 内置插件支持 Modbus 协议与 AO/DO 输出控制，Value 或 Logic 类型的 Index 都可以通过 Modbus 协议与其他模块进行通讯，也可以通过 DAQNav 的 AO/DO 输出到本地仪表或 DCS。



在 WebAccess/MCM 设定通讯参数，通过 ModBUS/TCP 上传振动状态值和超限报警到 **WebAccess/Cloud** 进行集中管控和设备云管理,并可以通过授权手机进行访问。





通过以上配置，实现了压缩机转子不对中故障的在线诊断和远程管理，其他故障识别可以参照此方法进行，当发现故障预警信息后，可再通过专家系统进行进一步诊断。**WebAccess/MCM** 以模块化的形式提供了常用的特征值提取算法工具，对于一些特殊的特征值提取算法，可以通过开发接口二次开发并加到 **WebAccess/MCM** 中进行授权分发和使用。

参考文献（双击可进入）：

[预测性维护系统组态利器 WebAccess/MCM 体验记（一）](#)

[预测性维护系统组态利器 WebAccess/MCM 体验记（二）](#)