UPS 健康管理系统

一. 成果完成人及所在单位： 徐华卿，电气工程与自动化学院 指导教师：彭彦卿

二. 成果简介：

UPS 健康管理系统，两个主要功能：一是故障原因诊断，能给出事件类型，事件等级，事件原因及处理方案；二是（健康）状态监测，能够实时在线监测与 UPS 健康状态相关的多个变量，并给出健康值的可视化呈现，通过总体健康值与局部变量的趋势对比能及时发现与异常状态相关的变量。

三. 主要研究内容及创新点：

UPS 健康管理系统，两个子系统，一是故障诊断子系统，二是状态监测子系统。故障诊断子系统主要应用故障树模型（FTA），利用专家已有的经验和知识并结合布尔逻辑将各类事件之间的层级关系梳理成一棵倒挂的树状模型，顶事件唯一为“UPS 异常或故障”，所有子事件中，下一级事件可视为上一级事件的原因，因此，越是往底层挖掘越能接近事件的根本原因，最后根据底层事件（根本原因）实时给出解决方案，另外根据专家经验或者数据统计并结合 FTA 中的概率重要度的计算可以给出各个原因的影响因子，又事件等级的给出也是根据专家经验，代表着事件发生后对用电设备的影响程度；状态监测子系统主要是在对数据库中历史数据的分析建模上来达到实时状态监测的目的，通过数据的清洗，非线性降维（MDS），归一化，聚类（数据驱动，从数据内部找到健康状态层级）找到健康状态最好的数据集作为非线性状态估计技术（NSET）的记忆矩阵（如果认知矩阵不可逆，则引入正则项求其伪逆），再在相似性度量的基础上结合阈值选取和特征加权给出符合实际的健康评分，最后可视化总体健康值与局部变量趋势对比，可得与异常状态最相关的变量。

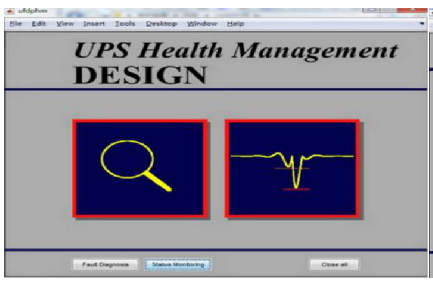


图 1 软件主界面



图 2 故障诊断系统界面

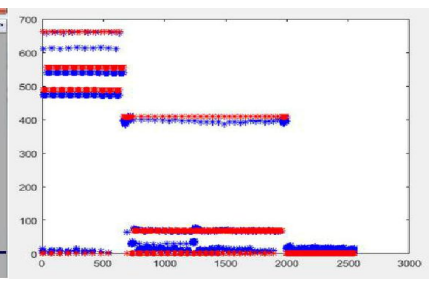


图 3 MDS 中相异度估计图



图 4 测试结果（输出电压异常）



图 5 帮助文档界面

四. 主要研究成果及应用情况

软件著作权（流水号：2017R11L1002791），外观专利，申请中。

联系人：徐华卿， 电 话：18959297584 Email:huaqing.xu@qq.com