## 进展周报

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 汇报人： 唐昕炜 | |  |  |
| 汇报时间：2023.2.10 | |  |  |
|  | |  |  |
| 上周工作 | | 1. **阅读文献**   【1】一种针对传感器故障提高燃气轮机气路诊断鲁棒性的方法   * 1. 针对传感器退化问题，提出这一方法。该方法包括两个步骤:首先，基于高斯数据调和原理对所有气路测量进行可疑退化传感器的定位；其次，基于扩展非线性GPA方法对主要气路部件的退化率进行检测、隔离和量化。   2. 鲁棒的非线性气路故障诊断原理图：     区别于典型的非线性故障诊断，鲁棒的非线性气路故障诊断引入了高斯修正原理和多工作点概念，对主要气路部件和传感器的退化进行检测、分离和量化。   * 1. 诊断步骤      1. 检测退化传感器：   传感器测量值受到系统误差和随机误差影响，其测量偏差服从高斯分布。高斯矫正原理是一种检测严重测量误差的质量控制方法，通过计算修正值ν及其协方差矩阵Sν，测量值的协方差矩阵Sx判断是否满足数据质量控制标准，以此来判断传感器测量值是否可信，定位可能退化的传感器。在计算修正值ν时，引入了边界条件，包括了流量平衡、功率平衡和压力平衡。   * + 1. 在不同的工作环境或控制参数下设立不同的工作点，采集数据，得到每个工作点下的元件健康参数与气路可测参数之间的热力学关系。     2. 检测退化的组件，量化退化率。   【2】基于二次熵特征提取的燃气轮机气路故障诊断方法研究  这是一种基于模型-数据混合驱动的气路诊断方法，对二维熵特征：香农熵和指数熵特征进行二次特征提取后，获得可视化的燃气轮机气路诊断结果。   * 1. 与【1】相同的是，都采用了基于模型的GPA方法，建立了燃气轮机可测量参数与部件性能参数之间的热力学关系, 是环境和工作特征向量，是传感器测量噪声。【1】侧重于排除传感器退化对测量数据的影响，【2】为了有效识别退化构件，首先需要分析气路可测参数对构件健康参数的敏感性，从而选择敏感的特征参数进行衰落模式识别。从气路测量参数对部件健康参数的敏感性分析中，保留较为敏感的气路参数进行二次特征提取，获得可视化的燃气轮机气路诊断结果。      * 1. 二次熵特征提取   熵是用来衡量信号分布状态的不确定性和信号复杂性的特征指标。系统有序度越高，熵越小，包含信息量越大。因此，信号中包含的信息可用熵来定量描述。   * + 1. 对可测气路参数的敏感性进行分析，将较为敏感的气路参数保留为特征向量     2. 对特征向量进行FFT变换     3. 得到信号频谱之后，计算每个点的能量和总能量，以及能量概率和总能量之比。     4. 计算香农熵和指数熵，得到二次特征提取的二维熵特征向量[E1, E2]，并通过二维图形可视化。      1. **针对本项目的进展**   【1】A Method to Improve the Robustness of Gas Turbine Gas-Path Fault Diagnosis Against Sensor Faults  【2】Study on Gas Turbine Gas-Path Fault Diagnosis Method Based on Quadratic Entropy Feature Extraction | | |
| 下一周计划 | | 1. 下周工作重点： 2. 接下来几周的工作重点： | | |