附录：四种模型偏差检测方法

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 模型偏差  检测方法 | 基于模型偏差检测理论框架的具体实现 | 参数解释 |
| SWDetector | 系统建模：  其中，  模型输出矩阵：  模型输入矩阵：  模型参数矩阵：  辨识模型参数矩阵： | *k*：自适应环的序号  ：系统输出  ：系统输出的稳态误差  ：相邻系统输出的线性模型参数(辨识模型参数为)  ：系统输出变量个数  ：行1列,元素值均为1的矩阵 |
| 检测变量：  检测变量估计： | *n*：滑动窗口大小 |
| 模型偏差表示： | ：检测变量值下界  ：检测变量值上界 |
| 模型偏差判断： | ：模型偏差报警(表示检测到模型偏差) |
| ARMA | 系统建模：  其中，  模型输出矩阵：  模型输入矩阵：  模型参数矩阵：  辨识模型参数矩阵： | ：自适应环的序号  ：系统输出  ：控制信号  *p*：自适应软件系统模型阶数  ：系统辨识误差  ,…,：当前系统输出与历史系统输出线性模型参数(辨识值为,…,)  *B*：系统输出与控制信号的线性模型参数(辨识值为)  ：系统输出变量个数  ：行1列,元素值均为1的矩阵 |
| 检测变量：  检测变量估计： |  |
| 模型偏差表示： | ：检测变量在正常情况下均值是0,方差是E的正太分布  ：求取概率值  ：极小概率值 |
| 模型偏差判断： | ：模型偏差报警(表示检测到模型偏差) |
| Direct | 系统建模：  其中，  模型输出矩阵：  模型输入矩阵：  模型参数矩阵：  辨识模型参数矩阵： | ：自适应环的序号  ：系统输出  ：控制信号  ：实测环境输入  *A*：系统的延迟属性对应模型参数(辨识参数为)  *B*：系统的可控属性对应模型参数(辨识参数为)  *C*：系统的可观测属性对应模型参数(辨识参数为)  ：环境输入对系统内部状态的线性模型参数(辨识参数为) |
| 检测变量：  检测变量估计： | ：矩阵计算模型参数值  *n*：滑动窗口大小 |
| 模型偏差表示： | ：检测变量安全区域 |
| 模型偏差判断： | ：模型偏差报警(表示检测到模型偏差) |
| MoD2 | 系统建模：    其中，  模型输出矩阵：  模型输入矩阵：  模型参数矩阵：    辨识模型参数矩阵： | ：自适应环的序号  ：系统输出  ：控制信号  ：实测环境输入  ：模型偏差的向心力参数(辨识参数为)  *A*：系统的延迟属性对应模型参数(辨识参数为)  *B*：系统的可控属性对应模型参数(辨识参数为)  *C*：系统的可观测属性对应模型参数(辨识参数为)  ：环境输入对系统内部状态的线性模型参数(辨识参数为)  ：模型参数*B*的固有波动  ：环境输入影响观测误差  ：系统输出测量误差  ：系统输出变量个数  ：控制信号变量个数  ：行1列,元素值均为1的矩阵  ：行1列,元素值均为1的矩阵 |
| 检测变量：  检测变量估计：贝叶斯参数估计 | ：正态分布均值  ：正态分布方差 |
| 模型偏差表示： | ：检测变量安全区域  ：求取概率值  ：极小概率值 |
| 模型偏差判断： | ：模型偏差报警(表示检测到模型偏差) |