

权利要求书

1.一种基于混合判据的微波炉运行的非侵入辨识方法，其特征在于，包括以下步骤：

1)、在采样频率 f 下，对电源总进线处的电压和电流信号进行采样，形成电压信号采样序列 $u(i)$ 和电流信号采样序列 $i(i)$ ， i 为采样点编号；

2)、在第一时间窗口内扫描采集到的电压信号采样序列 $u(i)$ 和电流信号采样序列 $i(i)$ ，计算实时平均有功功率序列 $P(k)$ 和实时平均无功功率序列 $Q(k)$ ，所述第一时间窗口内包括 m 个工频周期，每个工频周期包括 n 个采样点数， k 为平均功率序列的采样点编号；

3)、在第二时间窗口内扫描实时平均有功功率序列 $P(k)$ 和实时平均无功功率序列 $Q(k)$ ，计算有功功率变化量 $\Delta P(k)$ 和无功功率变化量 $\Delta Q(k)$ ；

4)、检测第 t 个时间窗口内的无功功率变化序列 $\Delta Q(t)$ ，如果 $\Delta Q(t) > 700$ ，则判定功率抬升，抬升时刻为 $T_{on}(i)$ ，有功功率的抬升值为 ΔP_u ，无功功率的抬升值记为 ΔQ_u ，并且将 ΔP_u 、 ΔQ_u 和 $T_{on}(i)$ 记入启动电器表，转到步骤5)，否则转到步骤2)；

5)、检测有功功率变化量 $\Delta P(t)$ ，如果 $\Delta P(t) < -1200$ ，则判定功率跌落，跌落时刻为 $T_{off}(i)$ ，有功功率的跌落值为 ΔP_d ，无功功率的跌落值为 ΔQ_d ，转到步骤6)，否则，转到步骤2)；

6)、遍历启动电器表，当 $|\Delta P_d|/|\Delta P_u| > 3$ 且 $|\Delta Q_u|/|\Delta Q_d| > 2$ 时，转到步骤7)，否则转到步骤2)；

7)、计算两次功率变化的间隔时长 $\Delta T_i = T_{off}(i) - T_{on}(i)$ ，如果 $10s < \Delta T_i < 30s$ ，则判定微波炉运行，否则返回步骤2)。

2.根据权利要求1所述的基于混合判据的微波炉运行的非侵入辨识方法，其特征在于：步骤1)中采样频率 f 的范围为 $0.5kHz \sim 2kHz$ 。

3.根据权利要求1所述的基于混合判据的微波炉运行的非侵入辨识方法，其特征在于：步骤2)中所述实时平均有功功率序列 $P(k)$ 和实时平均无功功率

序列 $Q(k)$ 通过下式计算得到:

$$P(k) = \frac{1}{mn} \sum_i^{i+mn} u(i) * i(i)$$

$$Q(k) = \frac{1}{mn} \sqrt{\sum_i^{i+mn} u(i)^2 * \sum_i^{i+mn} i(i)^2 - (\sum_i^{i+mn} u(i) * i(i))^2}$$

其中, m 为第一时间窗口所含工频周期的数目, i 为采样点编号, n 为一个工频周期包含的采样点数目。

4、根据权利要求 1 所述的基于混合判据的微波炉运行的非侵入辨识方法, 其特征在于: 步骤 3) 中所述第二时间窗口的时间长度为 $n \times T$, 其中, n 为一个工频周期包含的采样点数目, T 为工频周期。

5、根据权利要求 3 或 4 所述的基于混合判据的微波炉运行的非侵入辨识方法, 其特征在于: $n = 1000 \times (f/50)$ 。

6、根据权利要求 1 所述的基于混合判据的微波炉运行的非侵入辨识方法, 其特征在于: 步骤 1) 中采用电压传感器和电流传感器对总电源进线的电压和电流信号进行采样。

7、根据权利要求 1 所述的基于混合判据的微波炉运行的非侵入辨识方法, 其特征在于: 步骤 3) 中有功功率变化量 $\Delta P(k)$ 和无功功率变化量 $\Delta Q(k)$ 通过下式计算得到: $\Delta P(k) = P(k+1) - P(k)$, $\Delta Q(k) = Q(k+1) - Q(k)$ 。