动态调整滤波系数的一阶低通滤波算法

1. 普通一阶低通滤波算法的核心公式

now\_out\_value=k\*now\_in\_value+(1-k)\*old\_out\_value

////////////////////////////////////////////////////////////

k:滤波系数（一般小于1）

now\_in\_value:当前采集值

old\_out\_value:前一次滤波后的输出值

now\_out\_value:当前滤波后的输出值

1. 普通一阶低通滤波算法的优势与劣势
2. 优势
3. 对周期干扰有良好的抑制作用
4. 软件算法相对于硬件低通滤波拥有可观的灵活性
5. 劣势
6. 固定的滤波系数k无法同时顾及平稳性与灵敏度（k越大，当前输入值的权重越大可能导致小幅度跳变；k越小，当前输入值的权重越小，产生一定的滞后性）
7. 只要有k的存在，就无法避免产生滞后
8. 动态调整滤波系数的一阶低通滤波算法

（一）、由来：普通一阶低通滤波算法始终无法同时顾及到平稳度与灵敏度，根本原因在于固定不变的滤波系数k，所以改善目的为：在对平稳度要求高时，适当减小k；在对灵敏度要求高时，适当增大k；

（二）、基本原则

1、灵敏度度优先原则：当数据快速变化时，滤波结果能及时更进，并且数据的变化越快（斜率），灵敏度应该越高（即k较大）

2、平稳度优先原则：当数据趋于稳定，并在一个范围内振荡时，滤波结果趋于平稳（即k较小）

3、当数据稳定后，滤波结果逼近并最终等于采样数据（消除因计算中小数带来的误差）

（三）滤波系数k调整前的准备工作

（1）、数据变化方向是否同一个方向（连续两次的采样值都比上次滤波结果大，则变化方向同向，否则为反向）

（2）、数据变化是否较快（主要判断采样值和上一次滤波结果之间的差值）

（四）滤波系数k的调整原则

（1）、当两次数据变化方向不一致时，说明有抖动，将滤波系数k清零，即忽略本次采样值

（2）、当数据持续向一个方向变化时，逐渐提高滤波系数k，提高本次采样值的权重

（3）、当数据变化较快时（差值>消抖计数加速反应阈值）时，要加速提高滤波系数

（五）流程图



19/7/24

徐益