

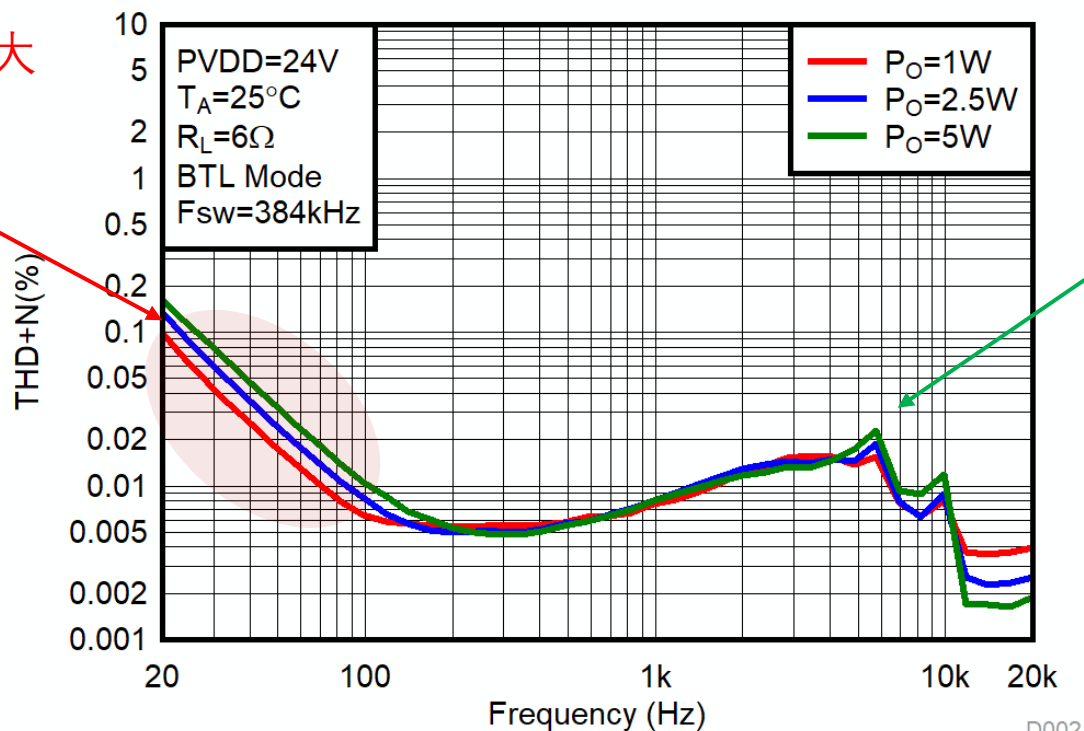
影响模拟输入音频功放 THD+N 的外 围元器件之‘输入耦合电容’



总谐波失真加噪声 (Total Harmonic Distortion + Noise) 测试

笔者在测试苏州至盛半导体科技有限公司的 ACM31xx系列功率放大器时发现 该类音频功放可以将中高音的失真度控制在0.03%以内 (后来咨询后才知道为了追求高保真, ACM31xx专门针对中高频对功放内部的Modulator进行过调校), 但是低频处失真比较大.

让笔者沮丧的地方:
20Hz~100Hz 失真度较大



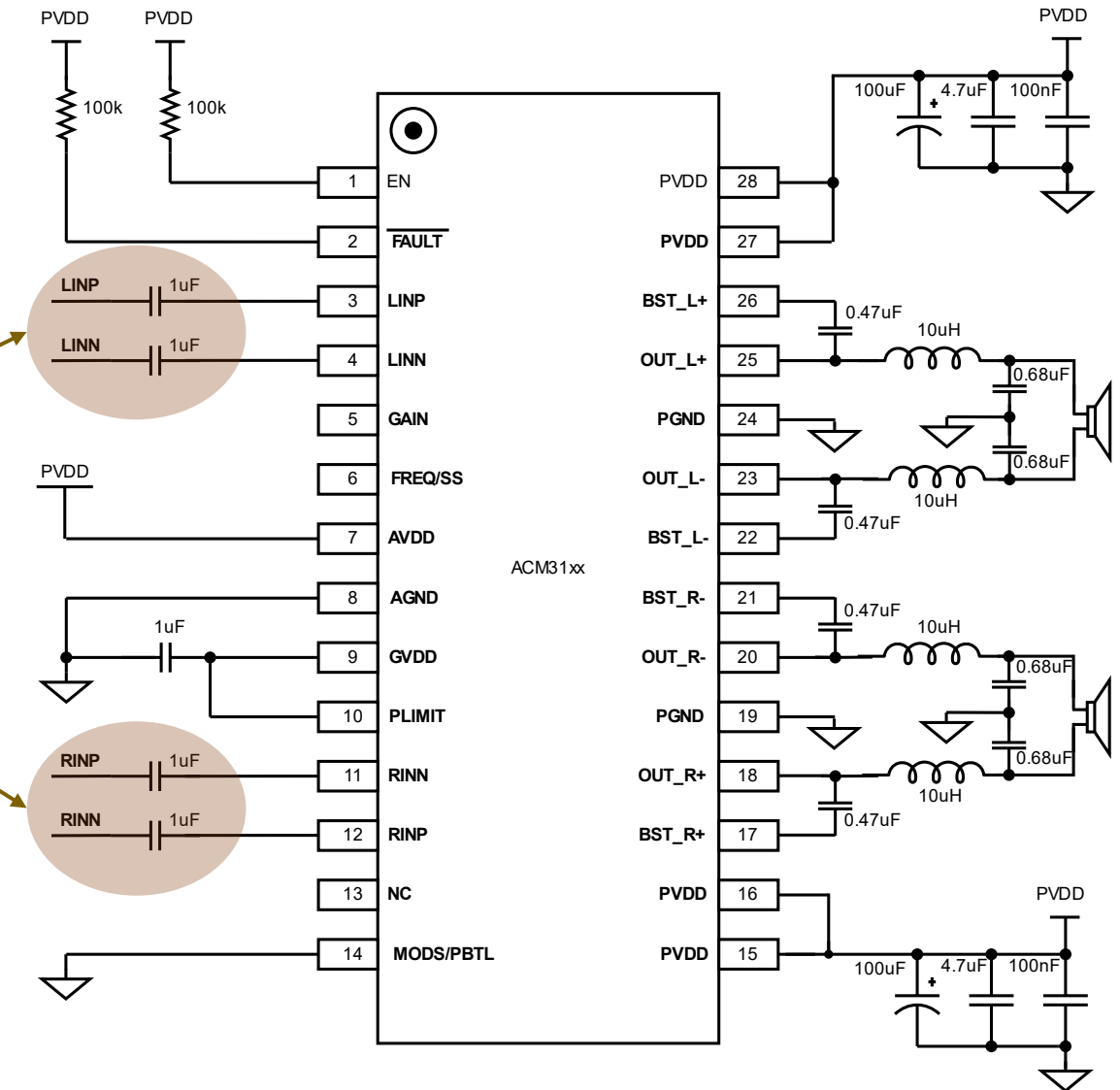
让笔者惊喜的地方:
100Hz~20kHz 整个带内失真
低于 0.03%,

接下来思考: 为何ACM86xx的数字 (I²S) 输入音频没有‘低音部分失真变大’的问题呢? 由此联想到模拟输入功放的外部输入耦合电容的影响, 会不会是电容的非线性导致呢?



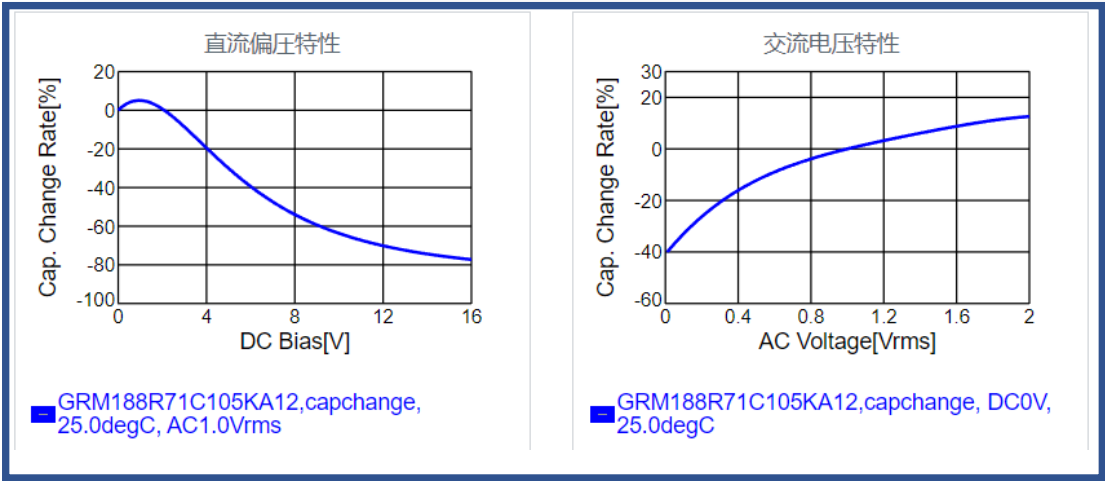
ACM31xx 音频功放外围电路图

输入耦合电容



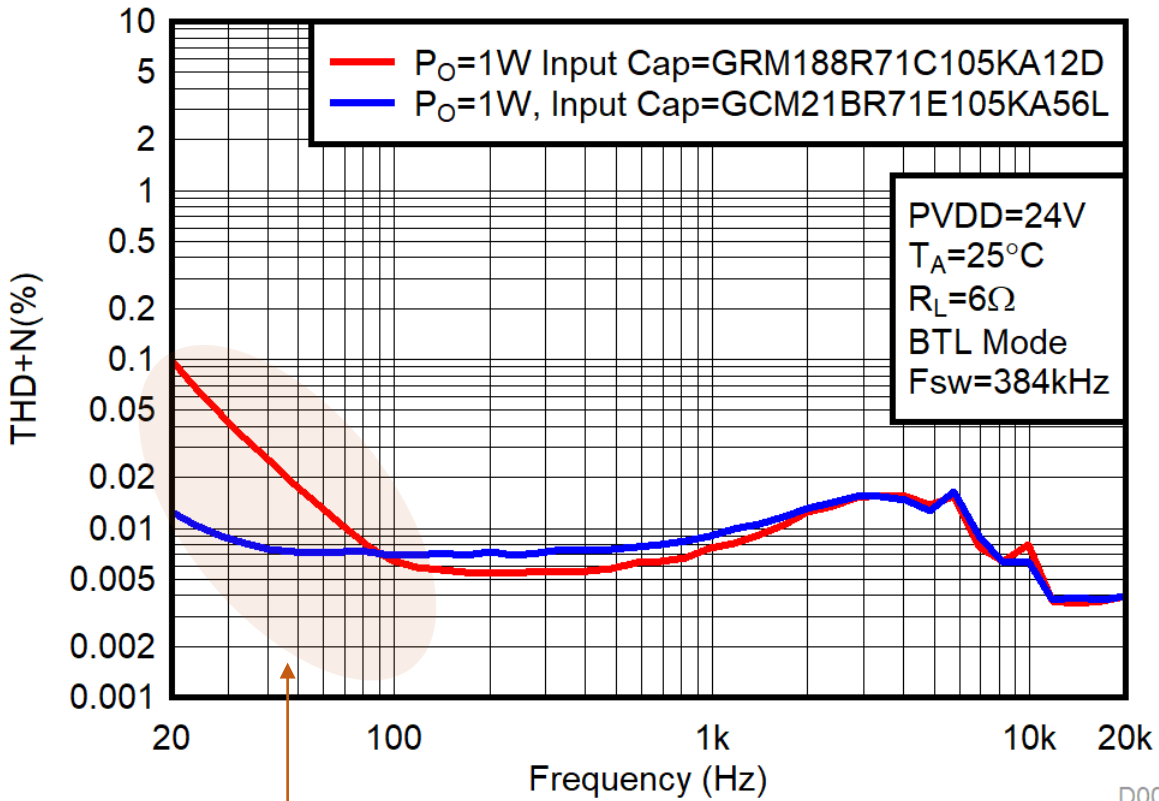
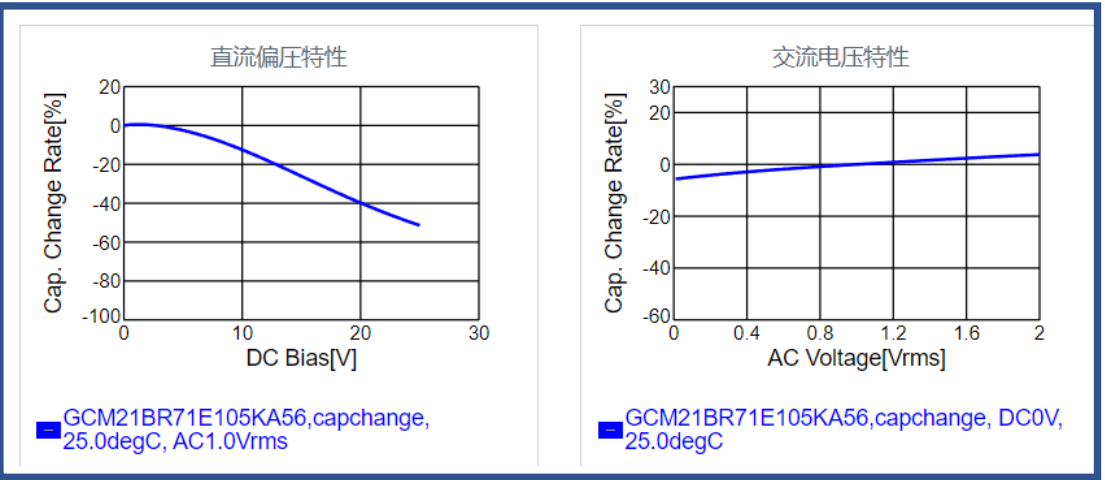


输入1 μ F耦合电容品质（电容随输入电压变化）对谐波失真的影响



左图：“品质较差”的电容，容值受输入电压的变化“影响大”

下图：“品质较高”的电容，容值受输入电压的变化“影响小”



更换输入电容，低频处谐波失真有明显改善。



结论

音频功放的失真度（对原始音频信号的保真度）容易收到外围电子元器件非线性因素的影响.

- (1) 电容需关注 容值随**电压**、温度等的变化.
- (2) 电感需关注 感值随**电流**、温度等的变化.

理论上，选择容值和感值越稳定的元器件，音响系统的失真度会更小.

2021

THANKS!