

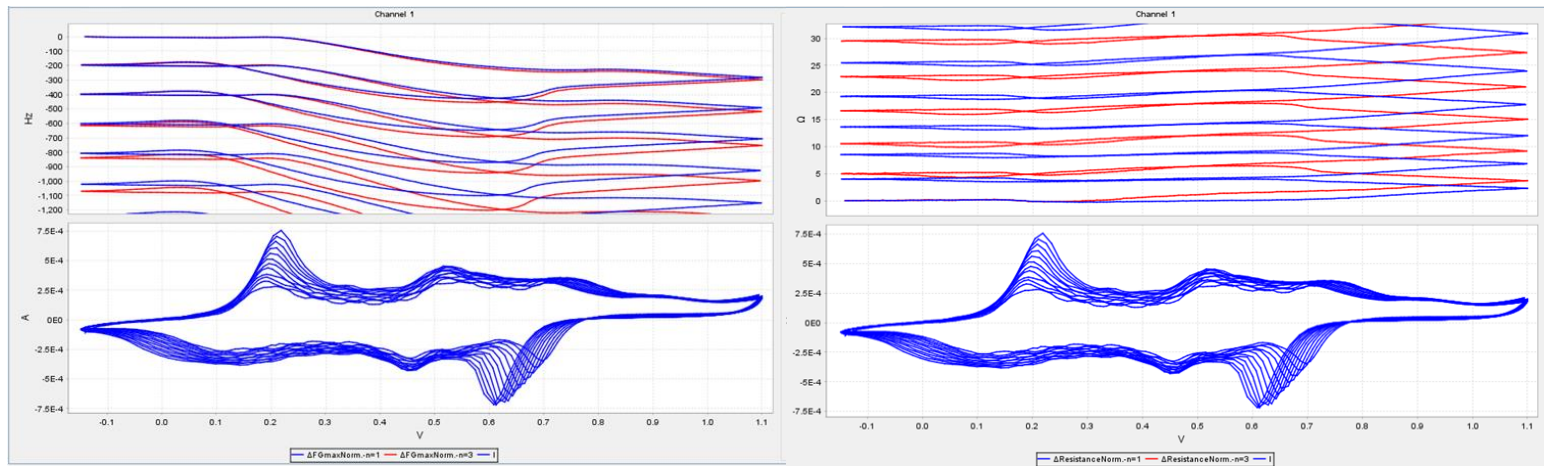
EQCM 研究聚苯胺导电聚合物金芯片上生长

结合电化学工作站与多参数石英晶体微天平研究金属聚苯胺导电聚合物金芯片上生长。

样品：30 毫摩苯胺 **aniline** + 1 摩高氯酸 HClO_4

芯片：5 MHz 标准金芯片

测试频率：1 倍频和 3 倍频下测试



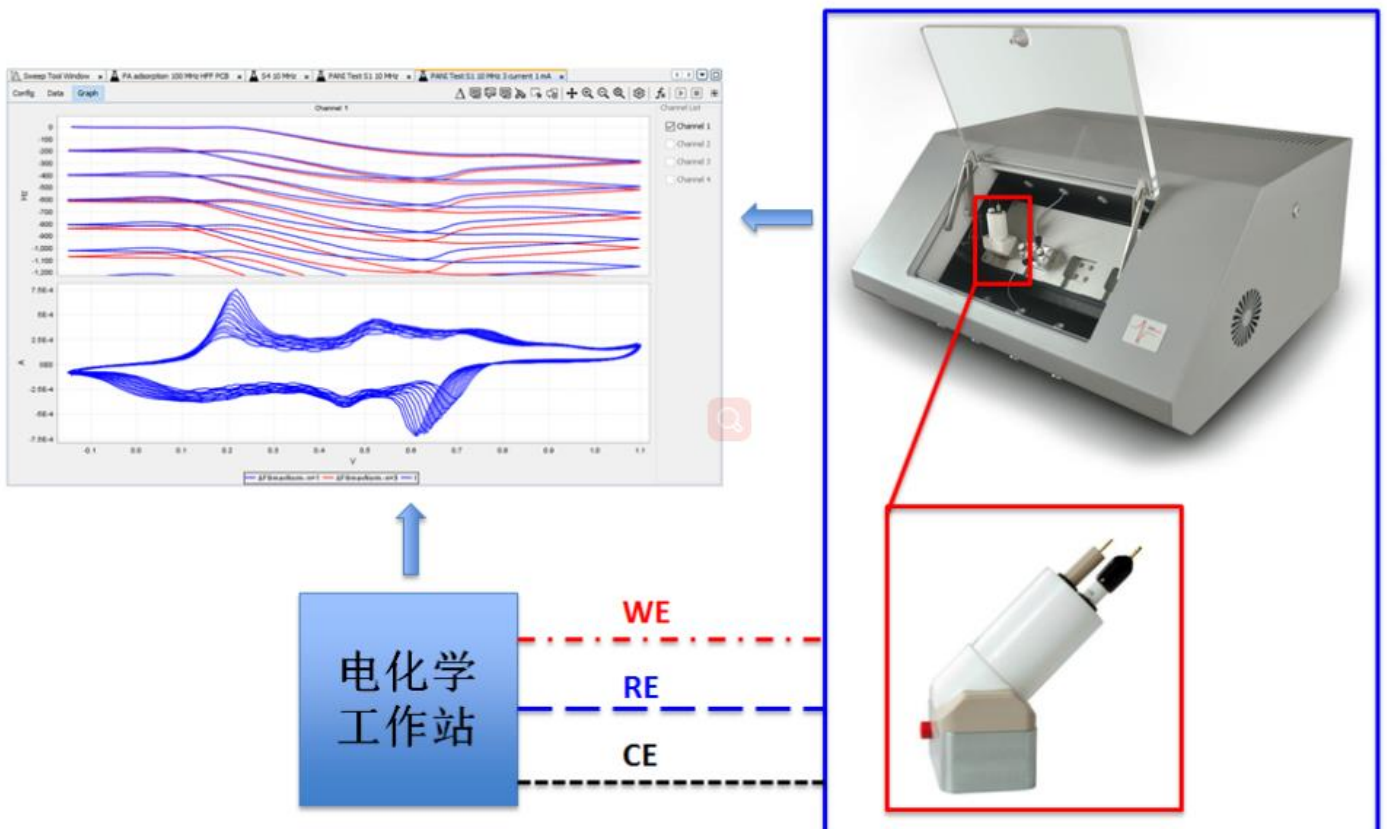
左图上：1 倍频（蓝色）和 3 倍频（红色）下频率随电势变化

右图上：1 倍频（蓝色）和 3 倍频（红色）下电阻随电势变化

下图循环伏安图

AWS A20 多参数石英晶体微天平的优势：

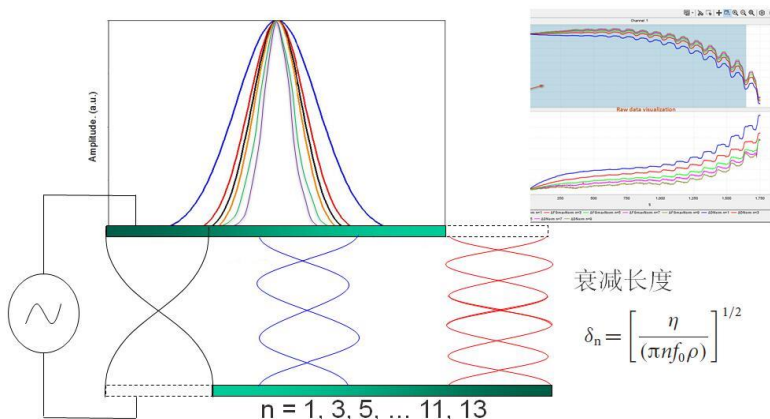
1. 一个软件同时控制石英晶体微天平和相应电化学工作站，软件可显示两者的测试数据



2. 倍频测试功能

AWS A20 多参数石英晶体微天平一次实验可在 1-13 倍频下同时检测频率变化 f 和耗散变化 D 。

- 1) 倍频测试可以给出薄膜的粘度，弹性模量，粘性模量，厚度等信息。AWS A20 RP 可称之为多参数石英晶体微天平。
- 2) 用来评价沉积薄膜的均匀性，用来改善沉积方法。

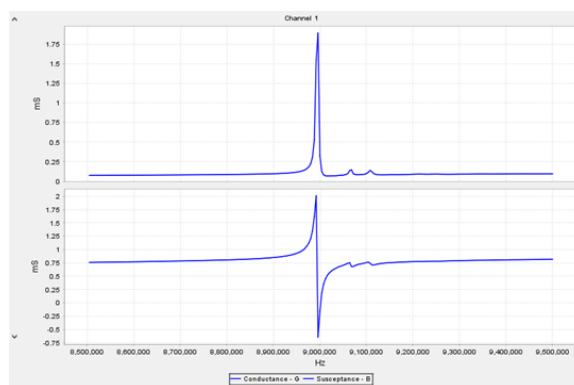
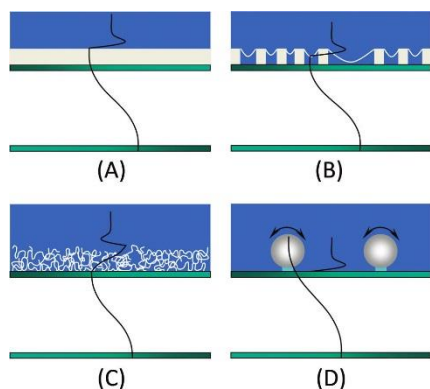


$$\Delta m = -\frac{\rho_q h_q}{n f_0} \Delta f$$

- 3) 提高质量灵敏度，其他条件相同，倍频 n 越高，能测量出的质量变化越小，质量灵敏度越高

3. 同时监控频率和耗散等参数变化，适用于刚性膜和粘弹性薄膜

Sauerbrey 方程只适用于刚性膜（没有能量损失），给出刚性膜的质量变化。对于粘弹性薄膜（会有能量损失），既有质量上的变化也会有结构上的变化。



常见薄膜(A)和(B)刚性膜，(C)和(D)粘弹性膜

导纳-频率特征谱

AWS A20 多参数石英晶体微天平通过石英传感器频率变化和导纳-频率特征谱来检测芯片表面质量和结构变化，适用于刚性和粘弹性薄膜。

