

同步发电机并列实验

1、同步发电机并列的同步过程分析实验。

实验方法：

分断发电机 G1 的出口断路器，观察相位角指示器，待相角处于 0 度附近时，手动合上出口断路器，观察发电机的摇摆振荡过程（为提高曲线的显示精度，振荡过程中将步长可选择为 0.02 秒；同学们可以采用步进的方式，一步一步观察各曲线相关情况，结合教科书的理论知识进行分析）。参见杨冠城的《电力系统自动装置原理》P23，何仰赞编《电力系统分析》(下册)P194 图 17-5 及 P234 图 18-3 的分析。

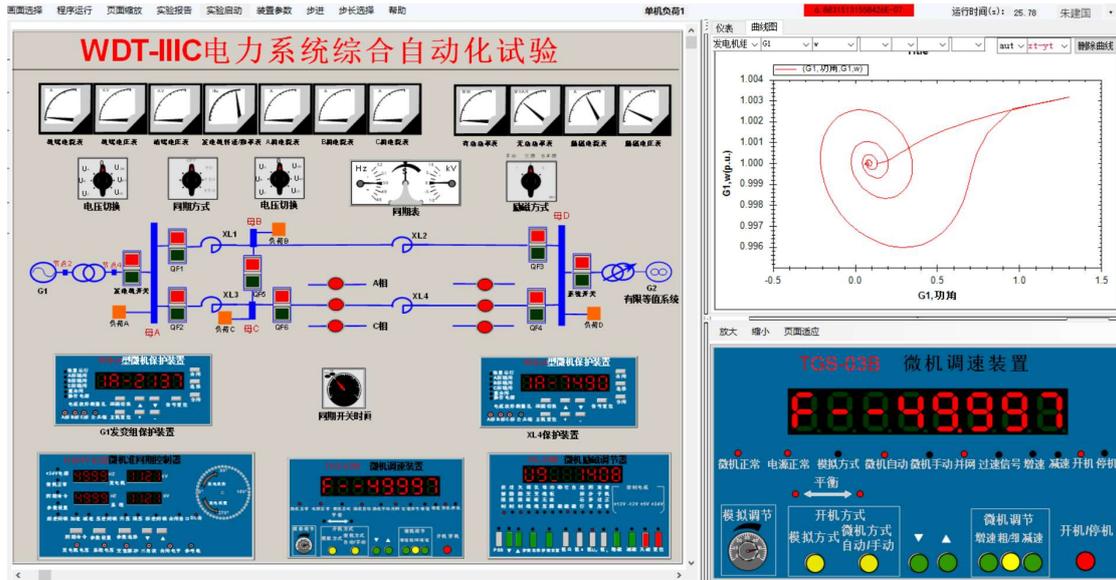


图 1.1 WDT-IIIIC 实验台同步过程分析实验

实验结果及分析:

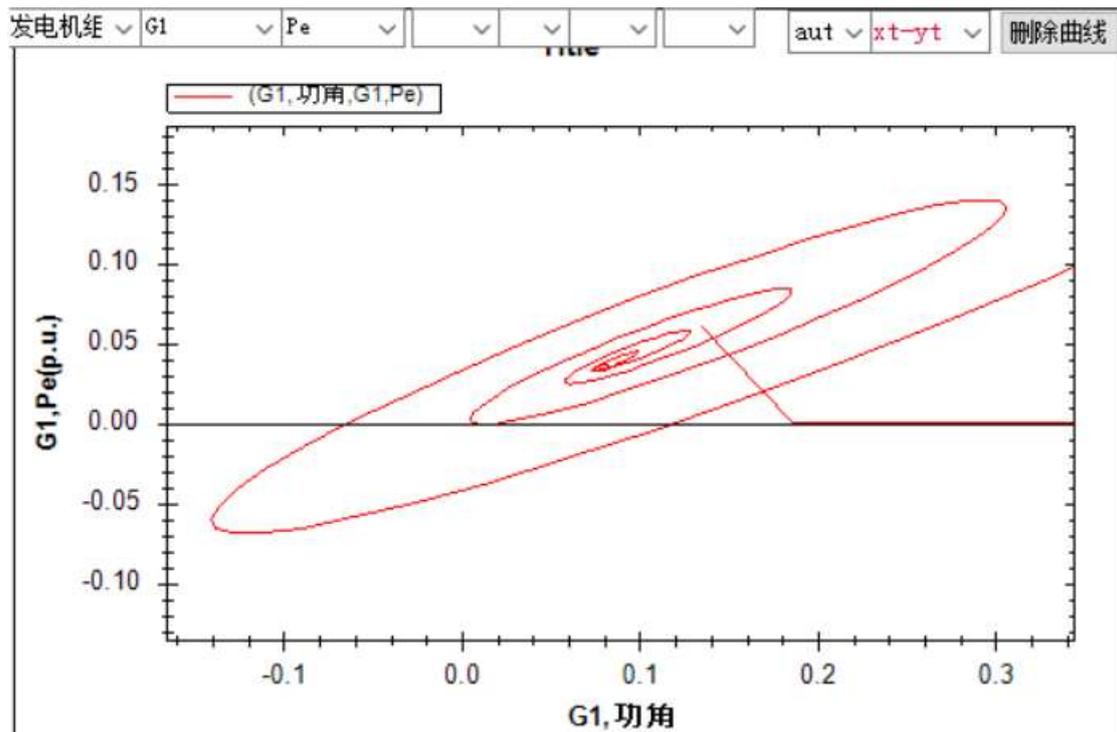


图 1.2 同步过程中发电机的有功-功角变化轨迹，注意与图 5 中的功角特性曲线进行分析对比。

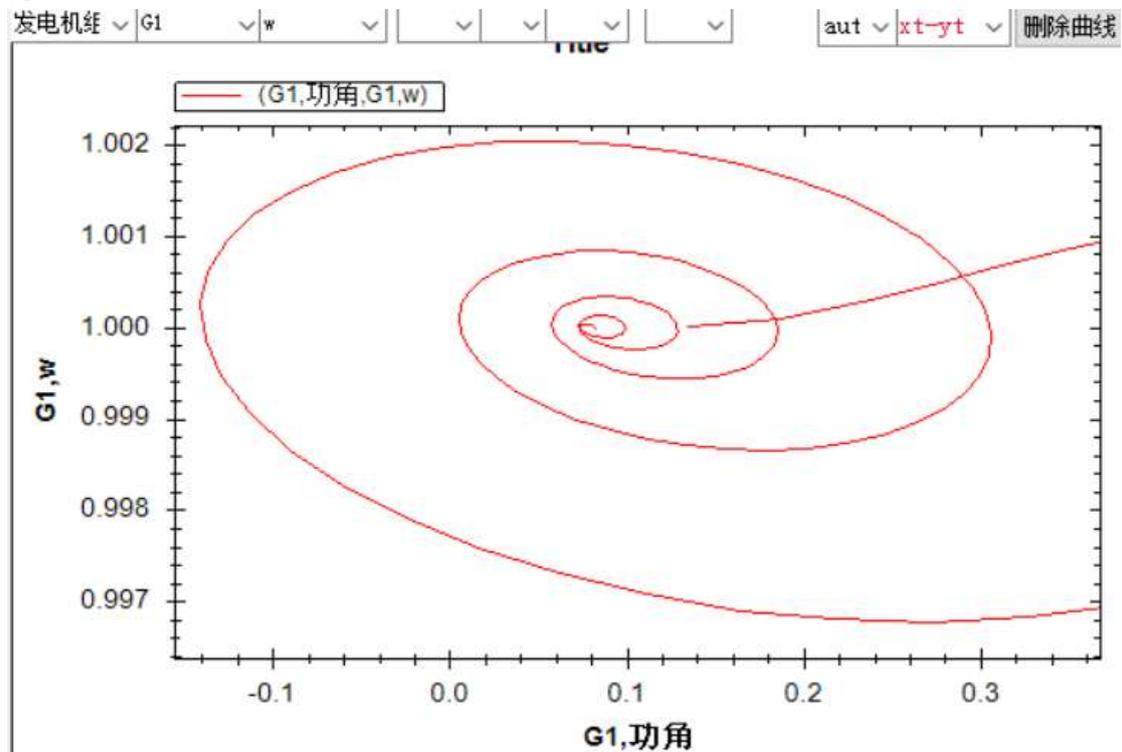


图 1.3 同步过程中发电机的角频率-功角变化轨迹。

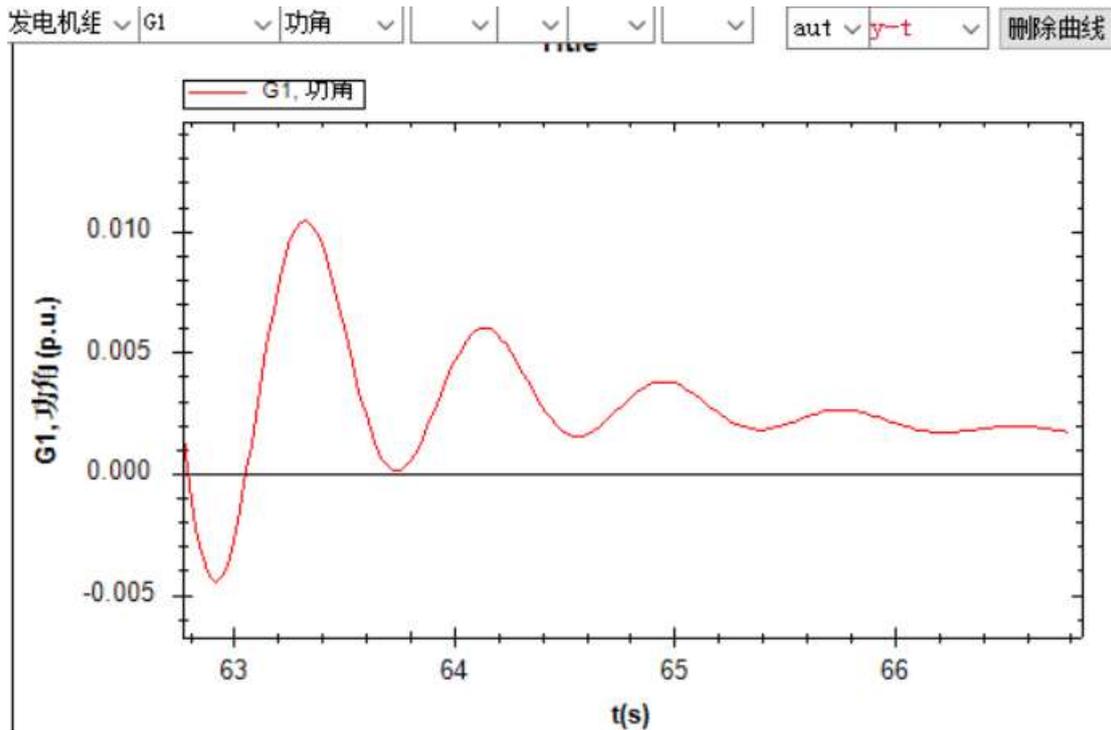


图 1.4 同步过程中发电机的功角变化曲线

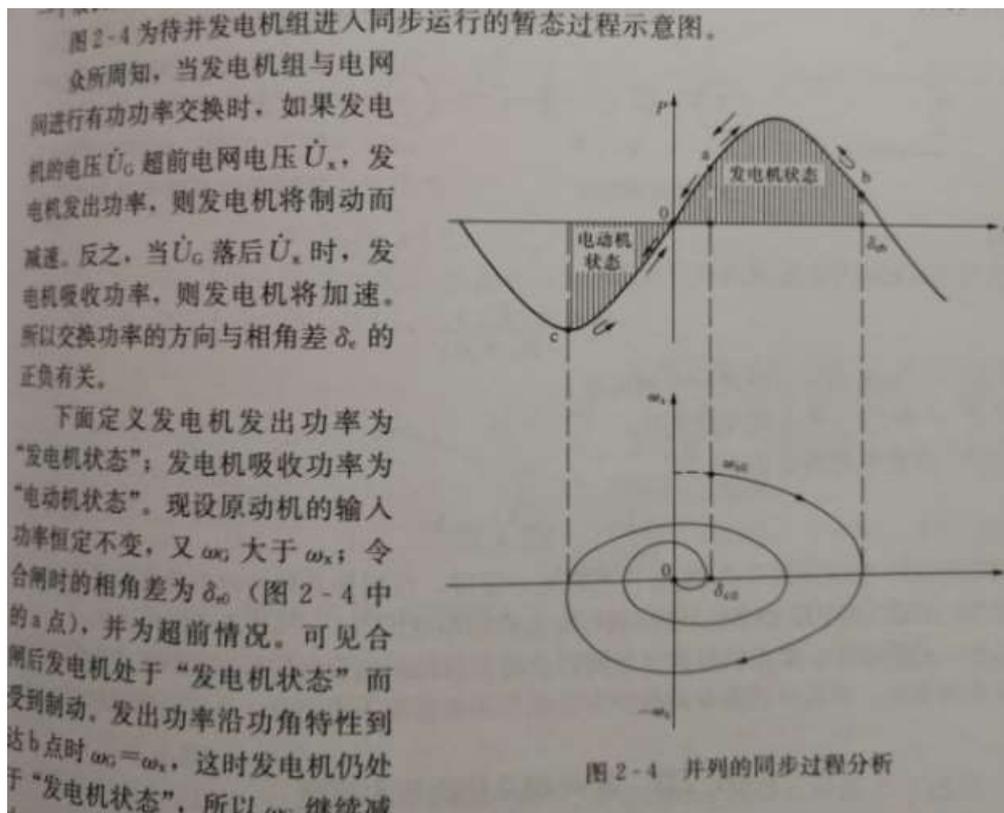


图 1.5 杨冠城的《电力系统自动装置原理》P23

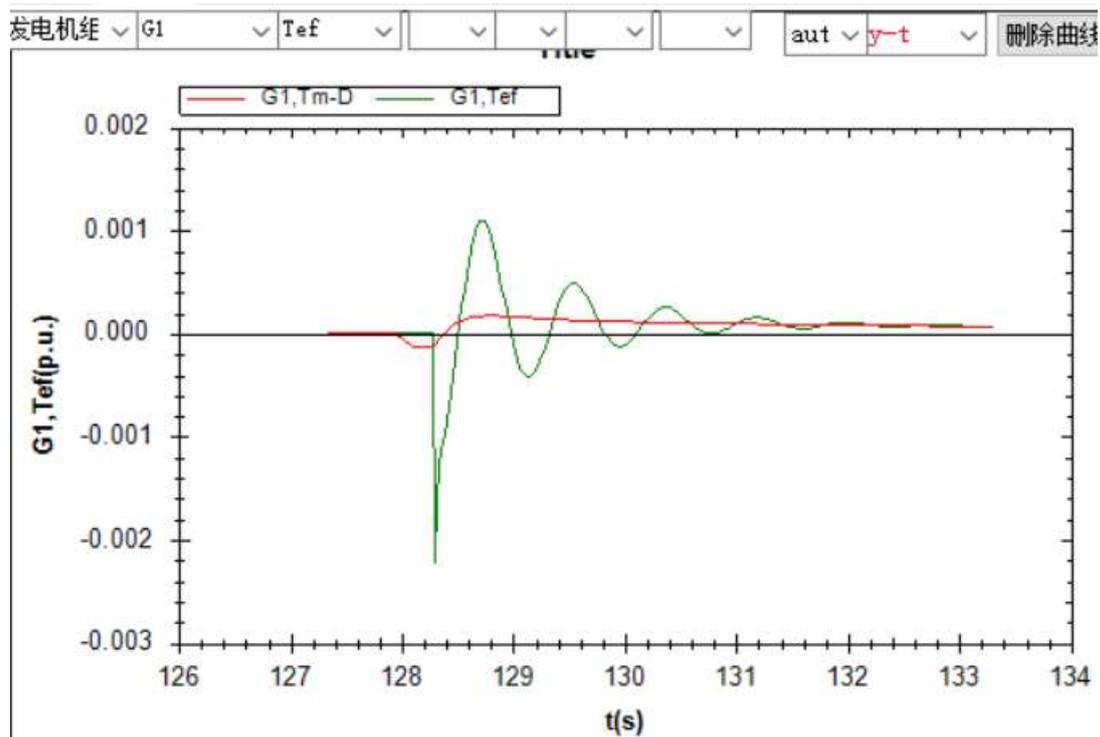


图 1.7 同步过程中作用于发电机转轴上的机械力矩（机械功率）和电磁力矩（电磁功率）变化过程

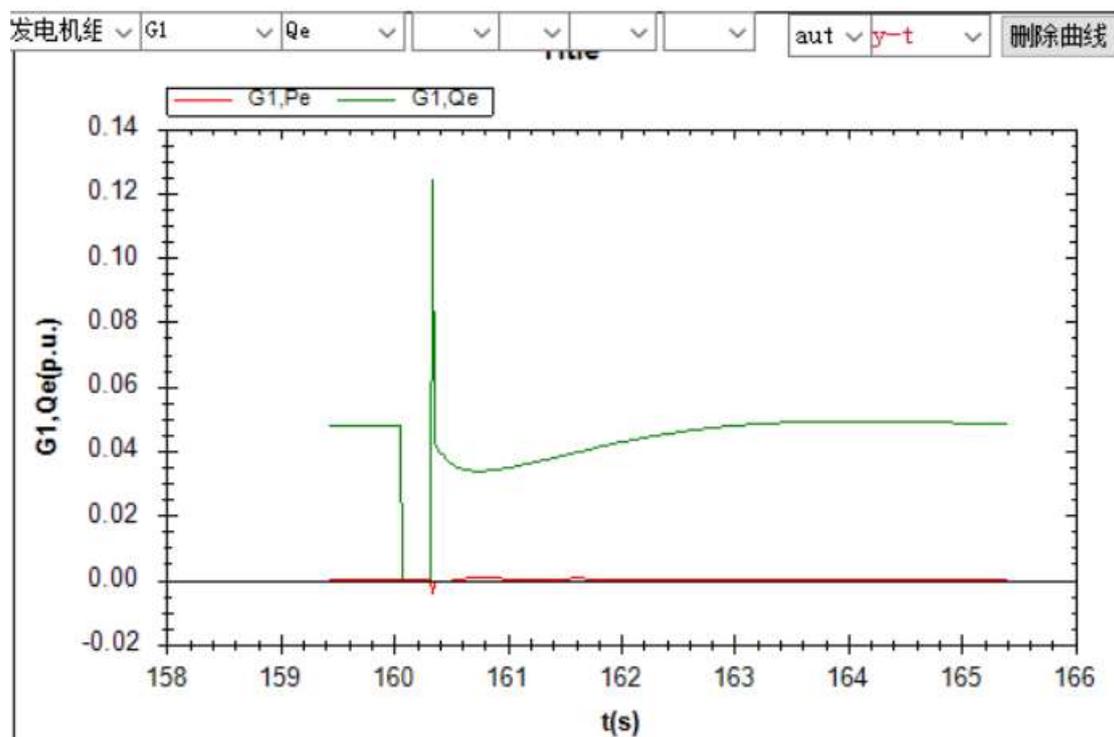


图 1.8 同步过程中发电机的电磁功率（有功功率和无功功率）变化过程

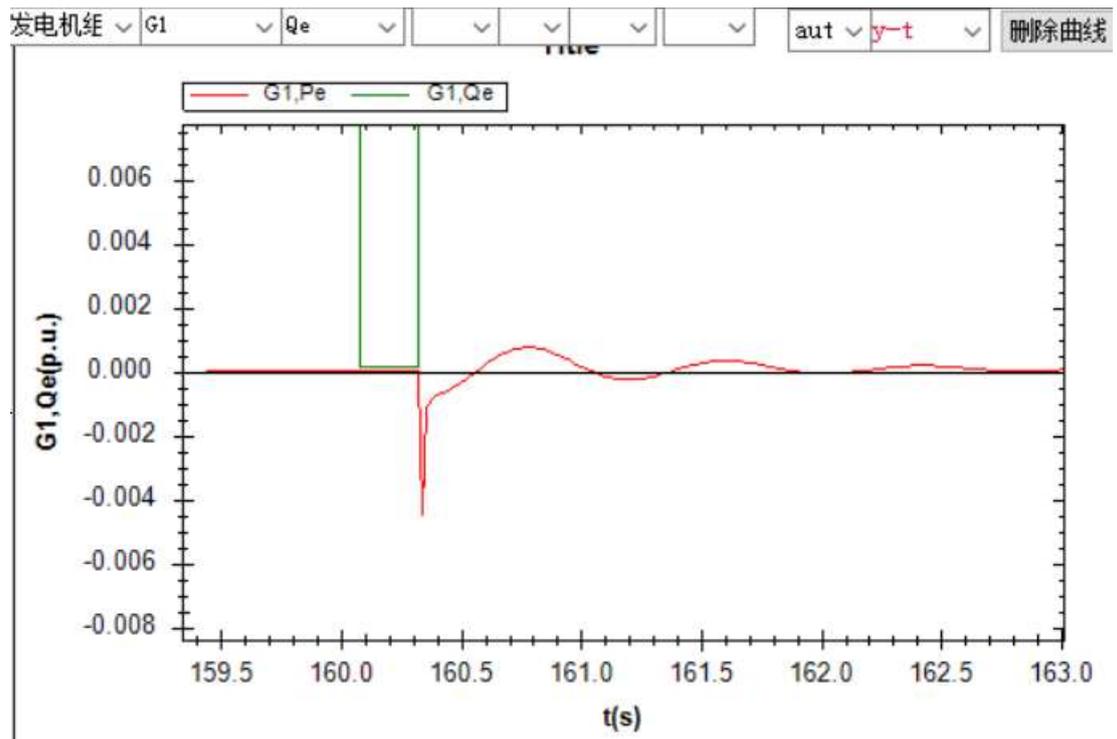


图 1.9 同步过程中发电机的有功功率（红色曲线）变化过程

2、同步发电机并列实验。

实验方法：

设置不同的频差、压差、相角差，观察合闸冲击功率的大小，方向及并列进入稳态的过程等。结合仿真曲线及相关理论知识，理解频差、压差、相角差主要影响了并列合闸中哪些量（有功冲击功率、无功冲击功率、摇摆振荡幅度等）参见杨冠城《电力系统自动装置原理》P21。

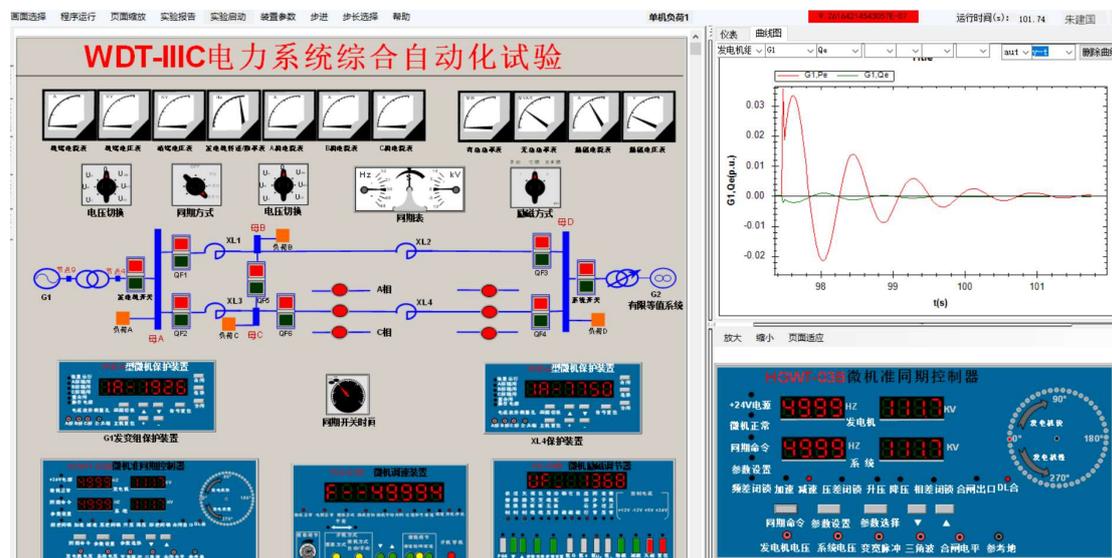


图2 WDT-IIIC 实验台并列实验

实验结果及分析：

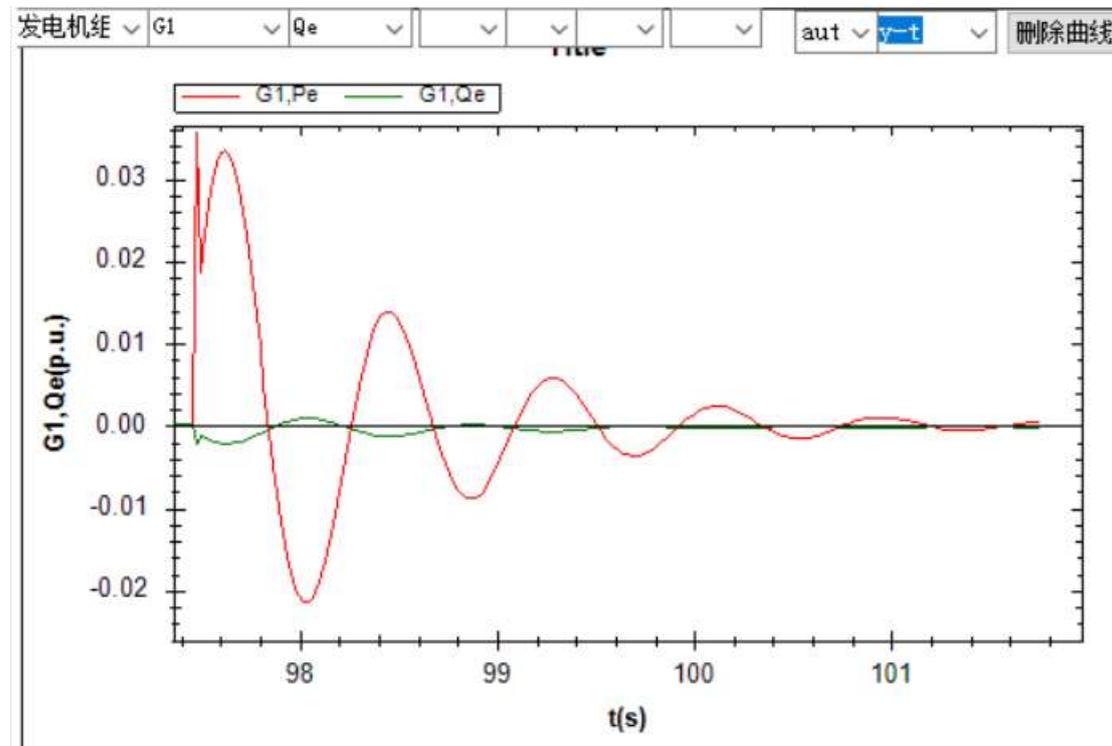


图 2.1、设置频差为 0.04Hz，压差为 0，相角差为 0（越前时间 0.1 秒，固有动作时间 0.1 秒）。观察频差对发电机并列时有功冲击和无功冲击的影响。

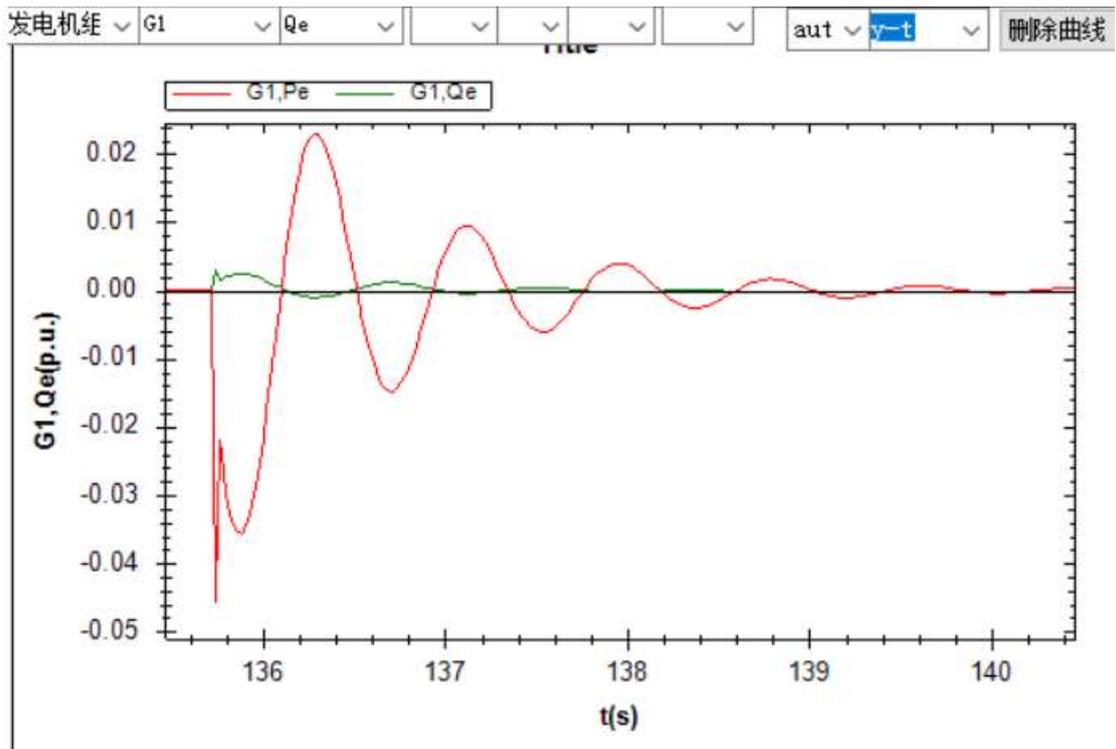


图 2.2、设置频差为-0.04HZ，压差为 0，相角差为 0（越前时间 0.1 秒，固有动作时间 0.1 秒）。观察频差对发电机并列时有功冲击和无功冲击的影响。

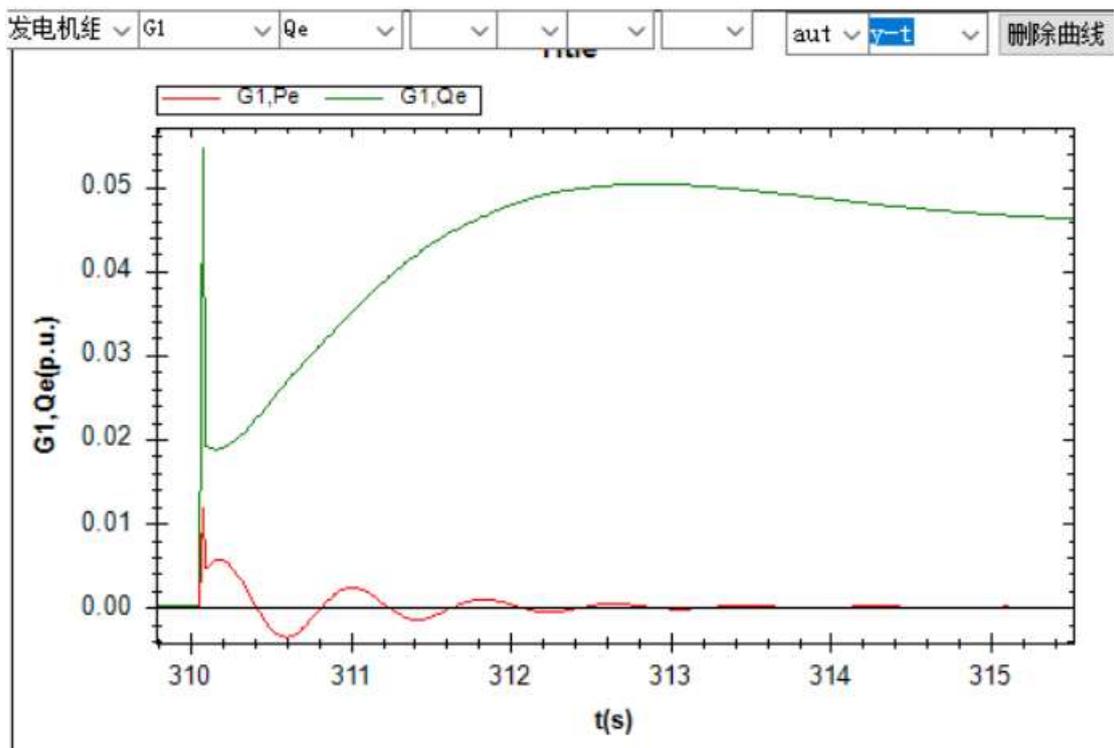


图 2.3、设置频差为 0.01HZ，压差为 1kv，相角差为 0（越前时间 0.1 秒，固有动作时间 0.1 秒）。观察压差对发电机并列时有功冲击和无功冲击的影响。

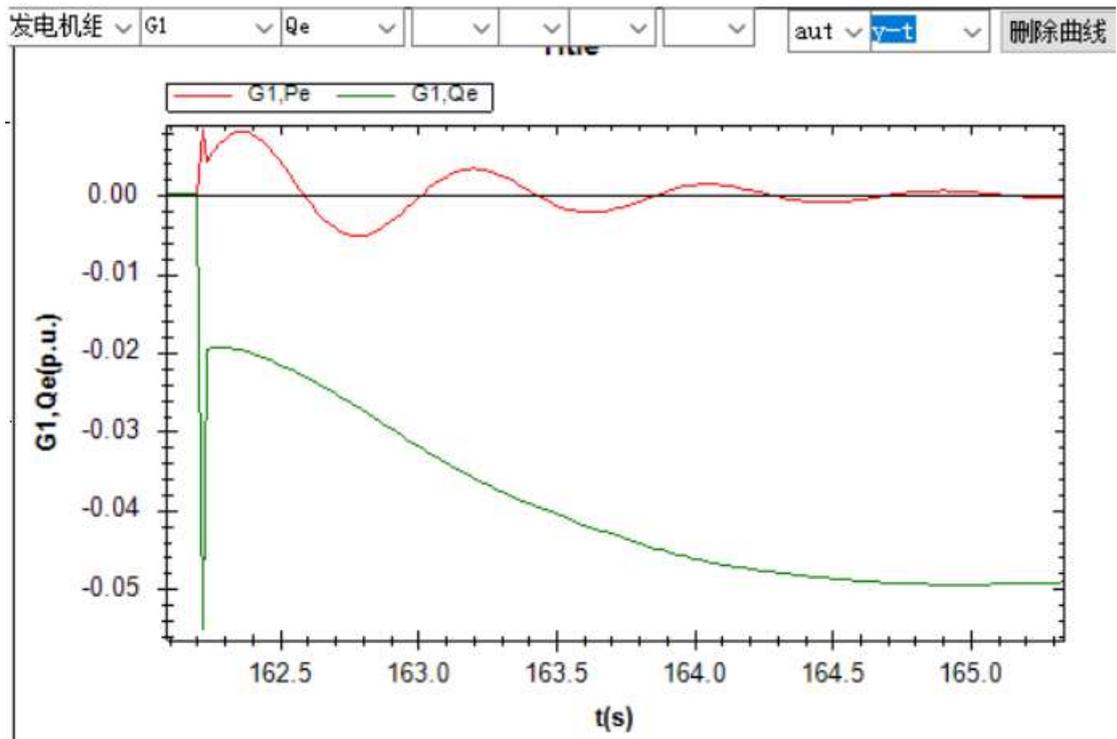


图 2.4、设置频差为 0.01HZ，压差为 -1kv，相角差为 0（越前时间 0.1 秒，固有动作时间 0.1 秒）。观察压差对发电机并列时有功冲击和无功冲击的影响。

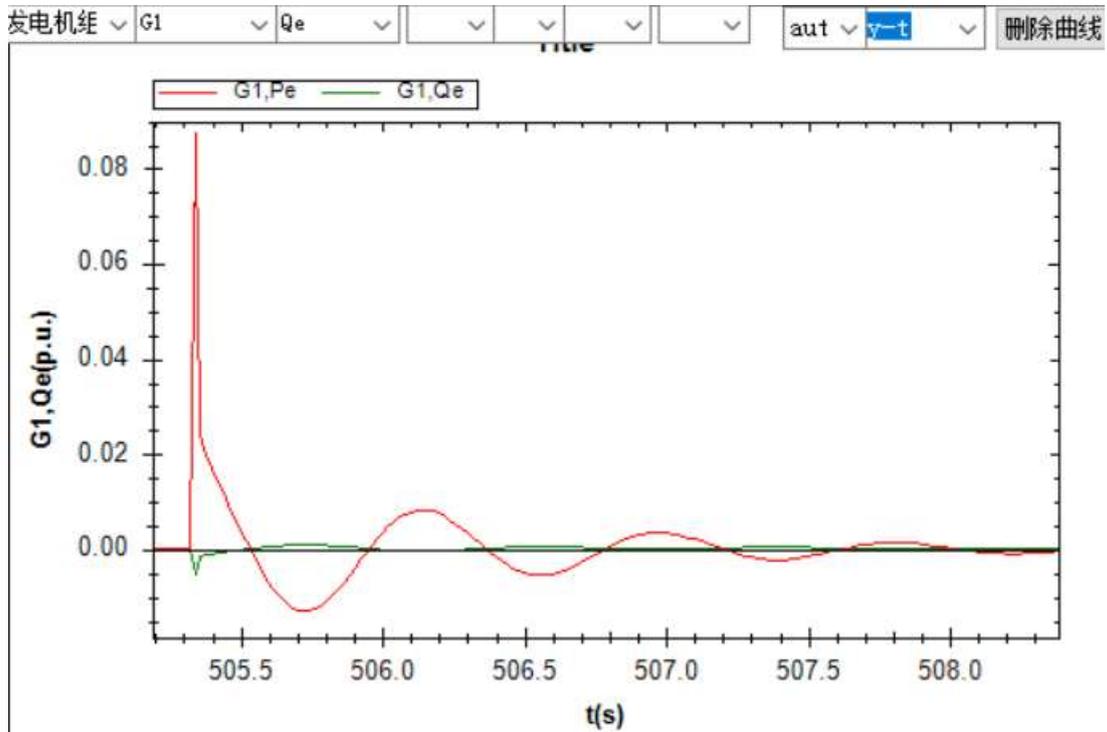


图 2.5、设置频差为 0.01HZ，压差为 0kv，相角差为 (越前时间 0 秒，固有动作时间 0.4 秒)。观察相角差对发电机并列时有功冲击和无功冲击的影响。

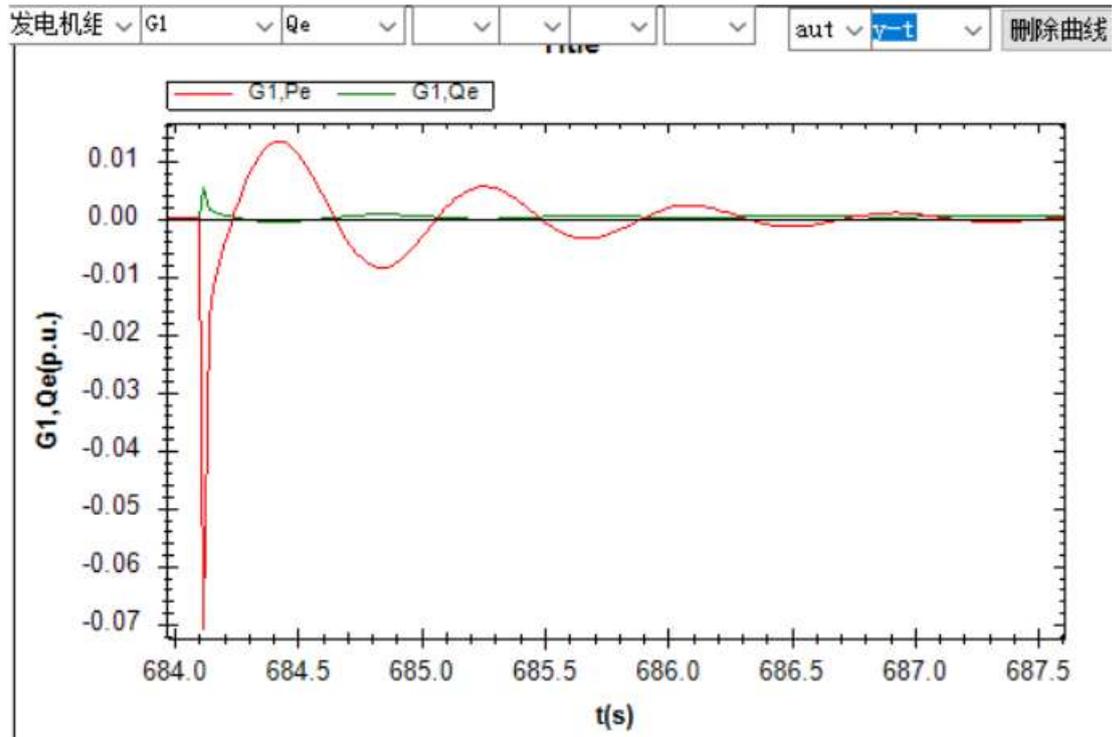


图 2.6、设置频差为 0.01HZ，压差为 0kv，相角差为（越前时间 0.8 秒，固有动作时间 0.4 秒）。观察相角差对发电机并列时有功冲击和无功冲击的影响。