

第六章 单机带负荷实验

一、实验目的

1. 了解和掌握单机带负荷运行方式的特点。
2. 了解在单机带负荷运行方式下原动机的转速和功角与单机无穷大系统方式下有什么不同。
3. 通过独立电力网与大电力系统的分析比较实验进一步理解系统稳定概念。

一、原理与说明

单机带负荷运行方式与单机对无穷大系统运行方式有着截然不同的概念，单机对无穷大系统在稳定运行时，发电机的频率与无穷大频率一样，它是受大系统的频率牵制。随系统的频率变化而变化，发电机的容量只占无穷大系统容量的很小一部分。而单机带负荷它是一个独立电力网。发电机是唯一电源，任何负荷的投切都会引起发电机的频率和电压变化（原动机的调速器，发电机的励磁调节器均为有差调节）此时，也可以通过二次调节将发电机的频率和电压调至额定值。学生可以通过理论计算和实验分析比较独立电力网与大电力系统的稳定问题。具体方法如下：

在停电的状态下，在原有试验台的基础上，将无穷大电源更换成感性负荷，即将调压器副方电缆解开，接上电流大于 5 安的三相可调电阻，如图 3 所示：

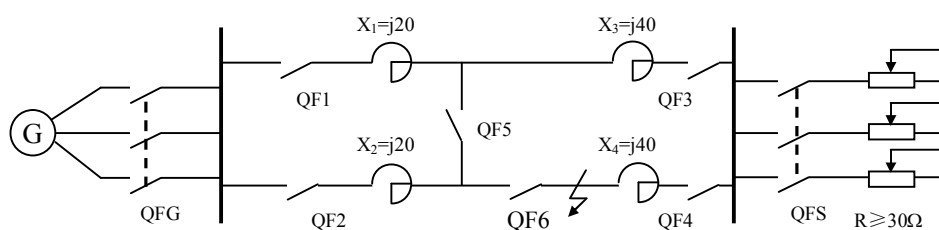


图 3 单机带负荷接线图

在做实验时可调电阻 R 的值不应小于 30 欧姆，以免电流过大而危及设备的安全！上图线路中的阻抗值在试验台中有不同的抽头是可以改变。

注意：通电前一定要检查接线是否正确？电阻是否大于 30 欧姆？三相电阻是否平衡？

三、实验项目与方法

测定不同性质的负荷对发电机的电压，频率的影响并计算出调差系数实验步骤：

- 1. 调速器选择微机自动方式，启动机组到额定转速；
- 2. 合上发电机开关；
- 3. 选择所需要的励磁方式后，发电机建压；
- 4. 按下面的实验选择对应的线路。

表 6-1 四种不同接线方式

	QF1	QF2	QF3	QF4	QF5	QF6
接线方式 1	1	0	1	0	0	0
接线方式 2	1	1	1	0	1	0
接线方式 3	1	0	1	1	1	1
接线方式 4	1	1	1	1	0	1

(0：表示对应线路开关断开状态；1：表示对应线路开关闭合状态)

表 6-2 R=60 Ω

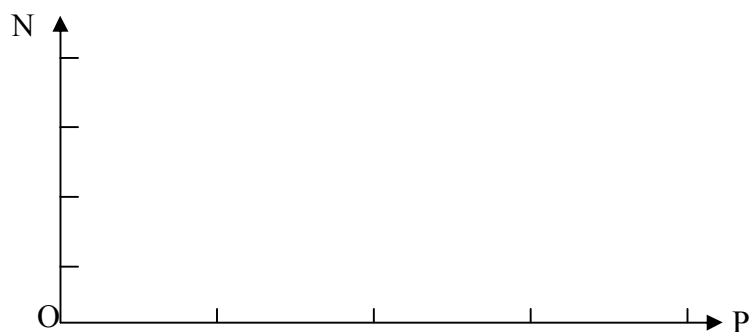
	电压 U	电流 I	有功功率 P	无功功率 Q	功率因素 COS↓	原动机转速 N
接线方式 1						
接线方式 2						
接线方式 3						
接线方式 4						

表 6-3 R=45 Ω

	电压 U	电流 I	有功功率 P	无功功率 Q	功率因素 COS↓	原动机转速 N
接线方式 1						
接线方式 2						
接线方式 3						
接线方式 4						

表 6-4 R=30 Ω

	电压 U	电流 I	有功功率 P	无功功率 Q	功率因素 COS↓	原动机转速 N
接线方式 1						
接线方式 2						
接线方式 3						
接线方式 4						



四、实验报告要求

1. 通过改变不同的线路运行方式及负荷 **R** 大小，得出有功功率，无功功率，功率因素，计算分析实验结果。
2. 根据负荷大小不同时转速的不同，绘出转速和有功功率的关系曲线，计算出原动机的调差系数。
3. 分析比较在负荷相同时调速器在不同的运行方式时转速有什么不同？为什么？

五、思考题

1. 单机带负荷与单机无穷大系统有什么不同？
2. 在单机带负荷方式下，在相同的负荷条件下，调速器在手动方式和自动方式时转速有何不同？为什么？
3. 做实验时发电机没有电压为什么可以先合发电机开关？