

第八章 电力系统调度自动化实验

一、实验目的

1. 了解电力系统自动化的遥测，遥信，遥控，遥调等功能
2. 了解电力系统调度的自动化

二、原理与说明

电力系统是由许多发电厂，输电线路和各种形式的负荷组成的。由于元件数量大，接线复杂，因而大大地增加了分析计算的复杂性。作为电力系统的调度和通信中心担负着整个电力网的调度任务，以实现电力系统的安全优质和经济运行的目标。

“PS—5G 型电力系统微机监控实验台”相当于电力系统的调度和通信中心。针对 5 个发电厂的安全、合理分配和经济运行进行调度，针对电力网的有功功率进行频率调整，针对电力网的无功功率的合理补偿和分配进行电压调整。

微机监控实验台对电力网的输电线路、联络变压器、负荷全采用了微机型的标准电力监测仪，可以现地显示各支路的所有电气量。开关量的输入、输出则通过可编程控制器来实现控制，并且各监测仪和 PLC 通过 RS-485 通信口与上位机相联，实时显示电力系统的运行状况。

所有常规监视和操作除在现地进行外，均可以在远方的监控系统上完成，计算机屏幕显示整个电力系统的主接线的开关状态和潮流分布，通过画面切换可以显示每台发电机的运行状况，包括励磁电流、励磁电压、通过鼠标的点击，可远方投、切线路或负荷，还可以通过鼠标的操作增、减有功或无功功率，实现电力系统自动化的遥测、遥信、遥控、遥调等功能。运行中可以打印实验接线图、潮流分布图、报警信息、数据表格以及历史记录等。

三、实验项目和方法

1. 电力网的电压和功率分布实验
2. 电力系统有功功率平衡和频率调整实验
3. 电力系统无功功率平衡和电压调整实验。

同学们自己设计实验方案，拟定实验步骤以及实验数据表格。

四、实验报告要求

1. 详细说明各种实验方案和实验步骤
2. 认真整理实验记录
3. 比较各项的实验数据，分析其产生的原因

五、思考题

1. 电力系统无功功率补偿有哪些措施？为了保证电压质量采取了哪些调压手段？
2. 何为发电机的一次调频、二次调频？

电力系统经济运行的基本要求是什么？