

案例8 设计创新——科学工作者的责任和收获

【所属课程】 电气工程基础。

【教学内容】 设计创新是电气设计的生命力。

【案例意义】 通过对电力系统主接线的讲解，让学生感受到科技创新对工业生产的巨大生命力。同时教育学生只有将学到的科学知识应用于生产实践，科学技术才有生命力。

【教学过程】

1. 问题导入

电气系统的设计是一个专业性很强的科学问题，作为一名电气工程方面的研究者，要时刻保持积极和科学的态度对待实际工程设计问题，要以科学的视角看待实际工程设计问题。

2. 讲授正文

在电力系统主接线中，为了保证供电的可靠性，常常采用母线结构。单母线运行方式简单，但母线故障或母隔故障都会导致停电事故的发生。因此，电气设计工程师设计了单母线分段结构的主接线形式，很好地提高了电力系统供电可靠性。但分段的单母线发生故障时，仍然会导致部分用户停电，所以电气工程师就设计了双母线主接线形式，又一次提高了供电可靠性。但在应用中发现，如果双母线同时发生故障，仍会造成停电事故，因此电气工程师设计了双母线主母线分段的供电方式，进一步提高了供电可靠性。若当某一供电分支的母隔出现故障时，造成停电事故，怎么办？传统电气设计思路是设计三母线、四母线的主接线线路，提高供电可靠性，但是将极大增加设备投入和增强控制难度。

具有数学武器的新型电气工程师完美地解决了这个困扰电力系统百年的问题。电气工程师采用数学中的拓扑学知识，设计了电力系统的一台半主接线模式，完美地解决了几乎所有母线结构供电可靠性问题，而且结构简单，控制也简单。

3. 分析总结

(1)科技的发展推动电气系统的发展，高水平电气技术和新方法的应用尤其重要，体现了一个国家制造业的水平和所用到的核心技术，很多示例表明，创新设计是工业设计的生命力。

(2)事实证明：知识是重要的生产力。中国的发展需要科学知识。我们要努力发展科技，提高人民的幸福感和民族自豪感。