

电力系统的发展趋势课程大纲

【学习目的】

现代电力系统发展趋势成为一个由高温、高压、超临界、超超临界机组以及大容量远距离输电网、实时变化的负荷组成的大型互联系统。该系统是世界上目前最庞大和最复杂的人造系统，具有地域分布广、传输能量大、动态过程复杂等特点，其数学模型具有高维、强非线性和时变的特征。通过本课程的学习，应使学生了解电力系统发展趋势；了解新技术新工艺，培养和提高学生分析问题和解决问题的能力；为学员今后从事电网系统工作打下良好的基础。

【授课方式】

理论精讲 + 小组研讨论 + 案例分析 + 视频分享

【学习对象】

电网企业员工

【课程时长】

一天

【课程大纲】

一、我国电力系统现状

根据我国智能电网的发展规划，智能电网建设的方向是推进特高压建设，智能化的用电端采集系统的铺开，新能源并网技术的应用，数字变电站试点的建立，发电装机容量、发电量持续增长；电源结构不断调整和技术升级受到重视；随着电源容量的日益增长，我国电网规模不断扩大，电网建设得到了不断加强，电网建设得到了迅速发展，输变电容量逐年增加；西电东送和全国联网发展迅速；国家电网公司在电网建设方面将采取加大加快特高压建设力度。

二、现代电力系统发展趋势

1.我国电力发展将呈现以下四个鲜明特点：自动化水平逐步提高、安全性和可靠性受到充分重视；经济、高效和环保。随着大容量机组的应用、电网的发展以及先进技术的广泛采用，煤耗与网损逐年下降；结构调整力度将会继续加大；技术进步和产业升级步伐将会加快。

2、现代电力系统发展趋势

现代电力系统发展趋势表现在高温、高压、超临界机组、超超临界机组；大容量远离高压输电、大系统互联；高度自动化；电力市场化；电力电子化；全球能源互联电网。

3、电力系统管理的发展趋势

发展电力配电管理系统自动化；实施自动化管理系统

三、现代电力电子化系统新技术

科技前沿电力电子化大背景之下为了实现供电系统安全、稳定、高效、长期运行，电力系统中的电力电子交流器是全新的设备，交流器越来越多，且其占有率越来越高。对传统电网运行特性的改变越来越明显，如何控制、集成、是摆在电力电子、电力系统的问题，电力电子装置接入电气系统的相关标准，面对系统的建模技术和数学模型。典型的电力电子化系统：

- (1) 微型电网
- (2) 电力电子化的飞机电力系统
- (3) 交流器网络

四、现代电力系统发展挑战与机遇

供电可靠性对低碳电力系统提出的挑战，低碳电力系统面对不确定的挑战，不确定的国际碳排放限额以及交易机制，不确定的用电需求量。

随着“大云物移智链”等现代信息技术不断突破，数字经济异军突起，成为经济社会发展的重要推动力，也成为国内外大型企业促进新旧动能转换、培育竞争新优势的普遍选择。能源互联网是数字革命与能源革命深度融合的产物，带来人类生产生活方式的深刻变化，将推动人类社会迅速过渡到一个全新的能源体系和工业模式。提高城网自动化水平和供电可靠性，满足城乡居民用电的需求。发展循环经济，创建节约型社会。加强发电、输变电、用电等环节的科学管理，提高能源使用效率。在加快电力建设，保障电力供给的同时，将节约资源和提高能效提升到与电力供应同等重要的地位。通过深化电力需求侧管理，加强国内外联网，调整产业结构，逐步降低单位产值能耗等节能、节电的综合措施；通过节能、节电，调整产业结构，逐步降低单位产值能耗等综合措施。