

Engineering Service: 电力系统计划

特 点

应电力需求的增加、电源的开发在研发电力供给设备时，为了最大限度地发挥投资效果应考虑以下各点制定最佳的计划。

- ◆ N-1 标准等的供给可靠性
- ◆ 过渡稳定性
- ◆ 电压稳定性
- ◆ 设备过载
- ◆ 过压分析

通过最佳电力系统计划，能够形成高可靠性、高效率的输电系统，得到以下好处。

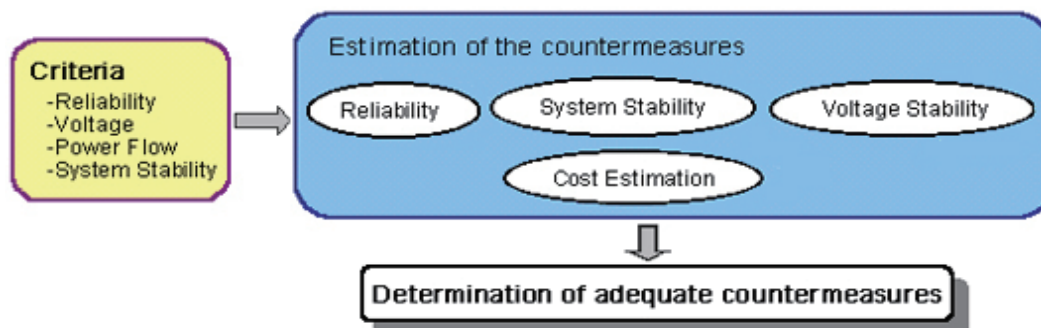
- ◆ 停电次数、停电时间的减少
- ◆ 输电损失降低
- ◆ 适当的输电设备负载率
- ◆ 减少输电变电设备的故障

概要 or 原理

为实现高品质的电力供给、稳定且高可靠性的电力系统，东京电力根据顾客需求，进行电力系统计划的技术支援。

随着电力系统规模的扩大，系统品质的降低令人担心。例如故障电流的增大、过渡稳定性、设备过载、频率降低、电压稳定性等问题。为确保电力系统全体平衡地发挥功能，计划时的充分研究十分重要。

在技术支援方面，对顾客的电力系统存在的问题进行判断，并研究其对策措施。主要对策有系统构成的变更、设备的基本规格、保护设备的要点、适当的控制设备等。并对制定的计划进行过压分析、找出问题和提出对策。



例 1. 故障电流降低

电力系统发生事故时，事故地点流动着来自各发电机的故障电流。随着发电、输电设备的扩充，系统全体的故障电流也随之增大。

- ◆ 故障电流增大的问题
 - 超过输电线的输电容量以及断路器的切断容量
 - 电磁感应导致通信线路发生故障
 - 故障电流导致设备受损
- ◆ 对策
 - 输电系统的非环路化
 - 设备的增强

例 2. 系统联系

将单独运用的电力系统通过系统联系设备建立联系，使电力融通变得容易，能够实现高效的系统运用和经济性的系统开发。

- ◆ 系统联系的目的
 - 剩余容量的降低
 - 紧急时的电力融通
 - 用于经济运用的电力融通
- ◆ 研究内容
 - 各种状况下的系统联系方法的研究
 - 通过联系产生的系统常数等的变化
 - 经济性评价
- ◆ 联系所带来的问题
 - 系统全体的稳定性降低（分割系统）
 - 预料之外的环路峰值电流（环路系统、网路系统）

例 3. 输电系统总体规划

根据对象国家的电力供给可靠性的要点，制作考虑到了适当投资的电力系统总体规划。

- ◆ 供给可靠性
 - 根据该地区的环境，设定必要的供给可靠性
- ◆ 基于供给可靠性的总体规划的制作和评价
 - 根据 N-1 等可靠性标准，制作系统总体规划
 - 与现有电力系统以及现有电力系统开发计划进行评价
 - 建议具有经济优势的系统开发计划

节能效果 & 特别事项

以日本国内的经验为基础，东京电力通过咨询服务进行技术转移。东京电力的供给可靠性与效率的主要指标如下。

- ◆ 平均每个顾客的年度事故停电次数 —— 0.14（2013 年）
- ◆ 平均每个顾客的年度事故停电时间 —— 15 分钟（2013 年）
- ◆ 输配电损失率 —— 4.6%（2013 年）

引进实绩或预定

日本国内 东京电力公司（系统规模 60GW）的电力系统计划

- 海外**
- ◆ 老挝系统计划主方案（2009 年）
 - ◆ 阿布扎比系统计划主方案（2008 年）
 - ◆ 丹麦 400kV 地下输电分析（2007 年）
 - ◆ 新加坡 高阻抗变压器引进对系统过渡稳定性的影响调查（2005 年）
 - ◆ 中国 1000kV 输电设备设计技术支持（2005 年）
 - ◆ 美国 基于 TEPCO-BCU 法的系统分析评价（2004 年）
 - ◆ 台湾 北部地区大容量输电系统计划（2003 年）

联系方式：**Tokyo Electric Power Company Holdings, Incorporated**, International Affairs Department
<http://www.tepco.co.jp/en/corpinfo/consultant/top-e.html>
consultancy@tepco.co.jp