

Engineering Service: 电力系统保护

特 点

雷电等自然现象导致的停电无法避免，此时，电力系统保护设备能否正确动作并隔离事故点对凭借小投资来维持供电可靠性而言非常重要。

根据供给地区的重要程度，为实现电力供给的安全性、可靠性的提高，可适用以下保护设备的改善。

◆ 通过不同的保护机构、带失败防护的主保护与后备保护实现保护设备的双重化

◆ 防止连锁停电，使停电范围最小化的特殊保护系统

通过保护设备能力的提高以提升供给可靠性，可得到以下好处。

- 事故停电时间的减少
- 重要地区停电的最小化
- 防止过载导致的输电设备损坏

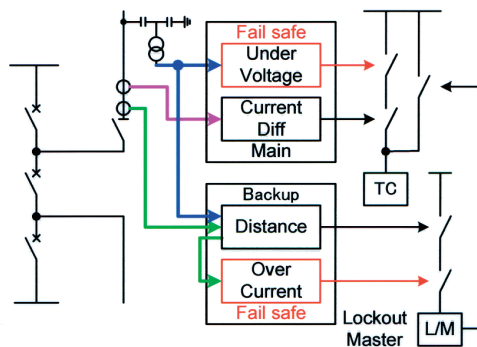
概要 or 原理

为实现更高可靠性的电力供给，东京电力根据顾客需求，进行电力系统保护设备的动作解析、协调研究等保护系统的技术支援。

例 1: 保护性能的提高

在电力系统发生事故时如果保护继电器不工作，将会发生连锁性的停电导致大范围停电。检查现有保护继电器设备的有效性和整定值，确保正确的动作尤为重要。并且，为了防止现在以及将来保护继电器发生不正确的动作（或不工作），需要针对预想事故对保护继电器的动作进行解析。

东京电力为确保电力公司所必需的保护继电器的动作性能提供支援。例如，下图中为防备 CT 或 VT 设备的单一故障，推荐采用电压要素与电流要素相组合的输入。

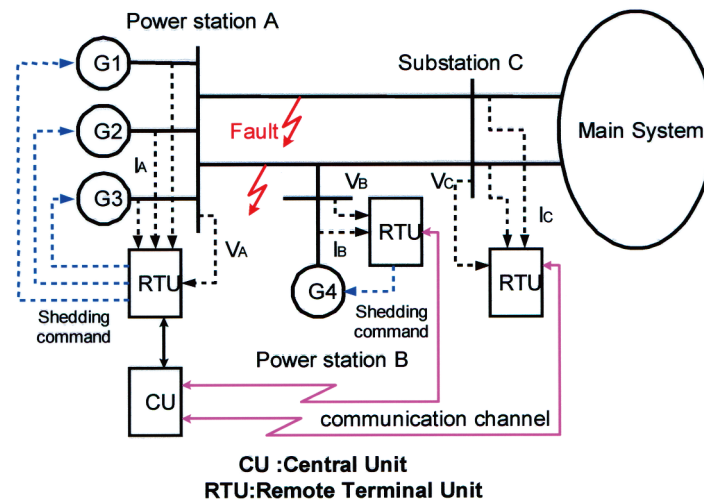


例 2: 特殊保护系统 (SPS)

在基础电力系统中，为防止停电范围的扩大，对预想的电力潮流、过渡稳定性、电压稳定性、系统频率进行研究，研讨特殊保护系统的必要性。预计会发生连锁事故时，通过离线模拟对 SPS 的应用进行研究，设定适合各种状况的功能。东京电力正在进行着各种 SPS 的开发和运用。

此外，东京电力为其他电力公司对设备过载保护、过渡稳定性对策、基于单独系统的系统保护的 SPS 应用提供支援。

下图所示为作为过渡稳定性对策的 SPS 的概要。



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 (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）电力系统保护体系的构建和运用

海外 项目：过载保护系统应用相关技术支援

顾客：TNB (马来西亚)

期间：2007年5月～2008年3月

概要：检验 TNB 的输电系统的过载保护系统的有效性，为过载保护系统设计的技术指针的制作提供支援。在这一过程中，对设备过载对策的思路、过载容许曲线的导出、过载保护继电器的适用指针进行研究。

项目：对 Powergrid 公司改进保护设备和变电站控制设备的技术支援

顾客：Powergrid 公司

期间：2010年10月～2011年5月

概要：为了提高 Powergrid 公司的供电可靠性，对保护设备、SCADA/RTU 设备、变压器、开关、地下线设备，就设计、维护、设备更新思路和变电站的母线构成、对重要客户的高供电可靠性系统构成等进行研究。

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