

doi: 10.1631/FITEE.1500317

题目: 使用基于多目标粒子群算法多层自适应模糊推理系统晶闸管控制串联电容器补偿技术的互联多源电力系统动态稳定性增强器

概要: 在互联有电力系统中, 载荷条件变化引起的结线功率交流与频率动态振荡的抑制已成为自动发电控制 (automatic generation control, AGC) 的重要职责。为缓解因负载变化导致的系统振荡, 柔性交流输电系统 (flexible AC transmission systems, FACTSs) 可视为一种实用有效的解决方案。本文采用了一种隶属于 FACTSs 族的晶闸管可控串联补偿器 (thyristor-controlled series compensator, TCSC), 来增强互联电力系统多源的整体动态性能。为此, 我们使用一种分层自适应神经模糊推理系统控制器—晶闸管可控串联补偿器 (hierarchical adaptive neuro-fuzzy inference system controller-TCSC, HANFISC-TCSC) 在多区域互联电力系统中解决了两个重要的问题, 即低频振荡和结线功率交换的偏差。为实现这一目标, 使用多目标优化技术有其必然性。由于多目标粒子群优化算法 (Multi-objective particle swarm optimization, MOPSO) 在解决非线性目标问题上具有较高性能, 已被用于这一优化问题中。本文对所提出的 HANFISC-TCSC 效能进行了精确评估, 并在两个不同的互联电力系统 (即双区域水柴油热和三区域水热发电系统) 中, 将其与传统的 MOPSO-TCSC 算法进行了对比。两个电力系统中仿真结果表明都可明确证实, 与传统 MOPSO-TCSC 算法相比, HANFISC-TCSC 具有更高性能。

关键词: 分层自适应神经模糊推理系统控制器; 晶闸管控制串联电容器补偿技术; 自动发电控制 (AGC); 多目标粒子群优化算法; 电力系统动态稳定性; 相互联系的多源电力系统