

通过最小化边缘添加中的代数连接度来减少 电网级联故障传播

Supaporn LONAPALAWONG¹, 颜姜哲², 李家雨³, 叶德仕², 陈为¹, 汤涌⁴, 黄彦浩⁴, 王灿²

¹浙江大学计算机辅助设计与图形学国家重点实验室, 中国杭州市, 310058

²浙江大学计算机科学与技术学院, 中国杭州市, 310058

³浙江大学数学科学学院, 中国杭州市, 310058

⁴中国电力科学研究院电网安全与能源转换国家重点实验室, 中国北京市, 100192

摘要: 在各种情况下分析网络鲁棒性通常被认为是一个具有挑战性的问题。应对故障的鲁棒性是大型动态网络系统（如电力网、运输系统、通信系统和计算机网络）的基本特性之一。由于网络的多样性和复杂性，人们已提出许多拓扑特征以捕获系统特定属性。对于电网，通过拓扑设计提高网络结构鲁棒性是常见做法。然而，大多数现有方法集中于局部网络度量，例如节点连接度和边连接度，而非从全局视角看待电网中的级联传播。本文使用信息量大的全局度量代数连接度，因为它对谱图的全局连接度敏感。我们通过最小化代数连接度的增量以减少电网中的平均传播。提出一种基于拓扑的贪婪策略，以优化电网鲁棒性。为评估网络鲁棒性，使用MATCASC计算电网中级联故障中断的平均传播。实验结果表明，所提方法优于现有技术。

关键词: 网络鲁棒性；级联故障；平均传播；代数连接度；电网

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2000596>