

万方数据知识服务平台 AI 增强服务使用指南



新增 AI 核心功能

- 文献智能速读：快速提取文献核心观点，助您高效把握研究脉络。



- 深度交互伴读：基于文献内容的智能问答，支持对关键信息进行精读与拓展分析。

万方数据 知识服务平台 学习中心 应用 会员

技术研究院 · 翟传祥 | 摘要

基于新一代人工智能技术的电力系统稳定评估与决策综述

杨博¹, 陈义军¹, 姚修¹, 石重托¹, 宋洪涛¹

(1. 昆明理工大学电力工程学院, 云南昆明 650500; 2. 强电工程与新技术国家重点实验室(华中科技大学), 湖北武汉 430074)

摘要: 以深度学习、强化学习和迁移学习等高级机器学习为代表的新一代人工智能技术在处理海量数据、挖掘复杂非线性关系等方面具有更强的优势,使其在电力系统稳定评估与决策中的应用逐渐受到重视。首先,梳理了基于人工智能技术实现电力系统稳定评估与决策的基本原理;其次,针对稳定性与稳定决策问题,分别从故障、拥塞、电压、宽频振荡这4个电力系统稳定问题和分析控制,客观地梳理了该领域研究现状,进行了国内外学者的相关研究工作进展和技术现状对比;最后,结合新一代人工智能技术在电力系统稳定评估与决策中的应用现状,从数据、模型和应用3个方面对存在的一些问题提出了可能的应对策略和建议。

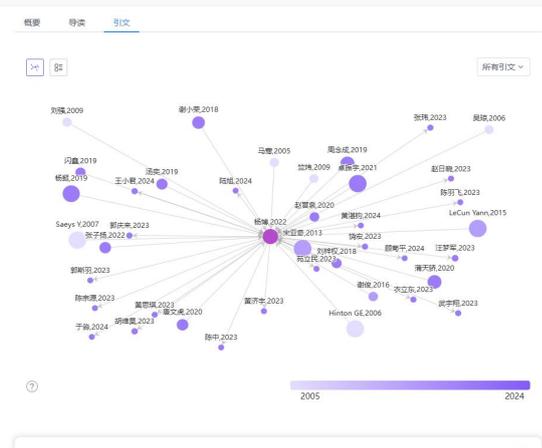
关键词: 人工智能; 电力系统稳定性; 稳定评估; 稳定决策; 数据驱动; 知识驱动

0 引言

随着电力从二次能源转变为其他行业的基础能源,电网负荷需求日趋增长^[1]。同时,由于风电、光伏等新能源的大规模并网以及高比例电力电子设备^[2]、电力系统的非线性^[3]、运行状态不确定性增加、可预测性降低,稳定评估与决策问题日益突出^[4]。在此环境下,需要准确评估电力系统稳定性,针对电网薄弱环节或区域提出应对措施,以帮助运维人员快速做出正确决策,提高和改善电网的稳定水平。智能稳定和电压稳定问题是电力系统稳定的2个重要问题,通常分别采用故障时仿真技术和

化的大规模电网对在稳定评估与决策响应效率性的要求,稳定评估和辅助决策决策时间,可能会危及电网安全。

近年来,人工智能(AI)开启了新一轮高速增长,其正逐渐从单项技术向集成技术发展,从单体智能向群体智能、自主协同智能发展,从机器学习到深度学习发展。新一代AI是一种通过新一代信息技术的发展和人类智能活动规律的研究,用于模拟、延伸和扩展人类智能,实现从计算机模拟人类智能演进到协助引导提升人类智能的交叉技术科学^[5]。中国在2017年发布的《新一代人工智能发展规划》^[6]中列出了最具代表性的新一代AI的8个基础理论:大数据智能、群体智能计算、混合增强智能、群集智能、自主协同智能与决策、复杂系统学习、类脑智能计算及量子智能计算。依据现有研究,前6个基础理论在电力系统稳定评估与决策中的应用较多,其中又以深度学习、强化学习和迁移学习等高级机器学习为主。但巨大的数据量和复杂的非线性系统建模能力,以高级机器学习为代表的新一代AI技术^[7-9]为解决以多因素耦合、随机性和不确定性强、机理复杂等特点的电力系统稳定



在这里输入问题,发送到【对话】进行提问

内容由AI生成,无法保证真实准确,仅供参考

知识挖掘工具: 通过交互式操作, 进行内容解析、翻译、精炼、引用、提问、复制等操作。

万方数据 知识服务平台 学习中心 应用 会员

技术研究院 · 翟传祥 | 摘要

基于新一代人工智能技术的电力系统稳定评估与决策综述

杨博¹, 陈义军¹, 姚修¹, 石重托¹, 宋洪涛¹

(1. 昆明理工大学电力工程学院, 云南昆明 650500; 2. 强电工程与新技术国家重点实验室(华中科技大学), 湖北武汉 430074)

摘要: 以深度学习、强化学习和迁移学习等高级机器学习为代表的新一代人工智能技术在处理海量数据、挖掘复杂非线性关系等方面具有更强的优势,使其在电力系统稳定评估与决策中的应用逐渐受到重视。首先,梳理了基于人工智能技术实现电力系统稳定评估与决策的基本原理;其次,针对稳定性与稳定决策问题,分别从故障、拥塞、电压、宽频振荡这4个电力系统稳定问题和分析控制,客观地梳理了该领域研究现状,进行了国内外学者的相关研究工作进展和技术现状对比;最后,结合新一代人工智能技术在电力系统稳定评估与决策中的应用现状,从数据、模型和应用3个方面对存在的一些问题提出了可能的应对策略和建议。

关键词: 人工智能; 电力系统稳定性; 稳定评估; 稳定决策; 数据驱动; 知识驱动

0 引言

随着电力从二次能源转变为其他行业的基础能源,电网负荷需求日趋增长^[1]。同时,由于风电、光伏等新能源的大规模并网以及高比例电力电子设备^[2]、电力系统的非线性^[3]、运行状态不确定性增加、可预测性降低,稳定评估与决策问题日益突出^[4]。在此环境下,需要准确评估电力系统稳定性,针对电网薄弱环节或区域提出应对措施,以帮助运维人员快速做出正确决策,提高和改善电网的稳定水平。智能稳定和电压稳定问题是电力系统稳定的2个重要问题,通常分别采用故障时仿真技术和

化的大规模电网对在稳定评估与决策响应效率性的要求,稳定评估和辅助决策决策时间,可能会危及电网安全。

近年来,人工智能(AI)开启了新一轮高速增长,其正逐渐从单项技术向集成技术发展,从单体智能向群体智能、自主协同智能发展,从机器学习到深度学习发展。新一代AI是一种通过新一代信息技术的发展和人类智能活动规律的研究,用于模拟、延伸和扩展人类智能,实现从计算机模拟人类智能演进到协助引导提升人类智能的交叉技术科学^[5]。中国在2017年发布的《新一代人工智能发展规划》^[6]中列出了最具代表性的新一代AI的8个基础理论:大数据智能、群体智能计算、混合增强智能、群集智能、自主协同智能与决策、复杂系统学习、类脑智能计算及量子智能计算。依据现有研究,前6个基础理论在电力系统稳定评估与决策中的应用较多,其中又以深度学习、强化学习和迁移学习等高级机器学习为主。但巨大的数据量和复杂的非线性系统建模能力,以高级机器学习为代表的新一代AI技术^[7-9]为解决以多因素耦合、随机性和不确定性强、机理复杂等特点的电力系统稳定

在这里输入问题,发送到【对话】进行提问

内容由AI生成,无法保证真实准确,仅供参考