

基于状态评估的智能配电网态势感知方法研究

汇报人：

2024-01-13



目录

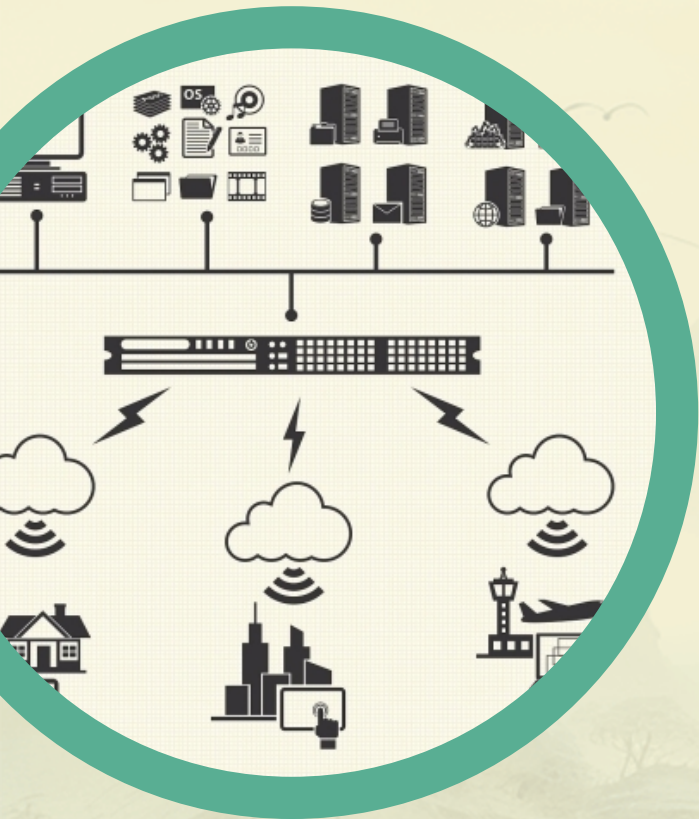
- 引言
- 智能配电网态势感知概述
- 基于状态评估的智能配电网态势感知方法
- 实验设计与实现
- 方法性能评价与对比分析
- 结论与展望



01

引言

研究背景与意义



能源转型与智能电网发展

随着能源结构的转型和智能电网的快速发展，智能配电网作为连接用户与主网的重要环节，其安全、可靠、高效运行对于保障能源供应和社会经济发展具有重要意义。

态势感知在智能配电网中的应用

态势感知是一种基于多源信息融合和数据分析的技术，能够实现对智能配电网运行状态的实时监测、评估和预测。通过态势感知技术，可以及时发现潜在的安全隐患和运行风险，为智能配电网的安全稳定运行提供有力支持。

研究意义

开展基于状态评估的智能配电网态势感知方法研究，有助于提高智能配电网的运行效率和安全性，推动智能电网技术的创新和发展，为能源互联网的构建提供有力支撑。



国内外研究现状及发展趋势



国内外研究现状

目前，国内外学者在智能配电网态势感知方面已经开展了大量研究工作，主要集中在状态评估、故障预测、风险评估等方面。然而，现有研究大多侧重于单一方面的分析，缺乏对智能配电网整体运行状态的全面评估。

发展趋势

随着人工智能、大数据等技术的不断发展，智能配电网态势感知技术将呈现以下发展趋势：多源信息融合、实时动态评估、自适应学习和优化决策等。未来研究将更加注重对智能配电网整体运行状态的全面感知和实时动态评估。



研究内容、目的和方法



研究内容：本研究旨在提出一种基于状态评估的智能配电网态势感知方法。首先，构建智能配电网状态评估指标体系，包括设备状态、网络结构、运行环境等多个方面。然后，利用多源信息融合技术实现对智能配电网运行状态的实时监测和评估。最后，通过数据挖掘和机器学习等方法对评估结果进行深入分析，发现潜在的安全隐患和运行风险。

研究目的：本研究旨在提高智能配电网的运行效率和安全性，推动智能电网技术的创新和发展。通过实现对智能配电网运行状态的全面感知和实时动态评估，及时发现潜在的安全隐患和运行风险，为智能配电网的安全稳定运行提供有力支持。

研究方法：本研究将采用文献综述、理论分析、仿真实验等方法进行研究。首先通过文献综述了解国内外研究现状及发展趋势；然后通过理论分析构建智能配电网状态评估指标体系；接着利用仿真实验验证所提方法的有效性和可行性；最后对实验结果进行深入分析并得出结论。

The background is a traditional Chinese ink wash painting of a landscape. It features misty, layered mountains in shades of green and blue, a calm body of water in the foreground, and several birds in flight. A large, vibrant red sun is the central focus, partially obscured by the text.

02

智能配电网态势感知概述

态势感知的定义与内涵



态势感知的定义

指通过获取、整合、分析和展示环境中的各种信息，以实现对系统或环境当前状态的全面理解和对未来状态的预测。

态势感知的内涵

包括对环境信息的感知、理解和预测三个层次。感知是指对环境信息的获取和整合；理解是对环境信息的分析和解释；预测则是对未来状态的推测和判断。





智能配电网的特点与挑战



智能配电网的特点

具有自愈、互动、优化、集成和兼容等特点。自愈能力使其能够自动检测和修复故障；互动性则体现在与用户和分布式能源的双向通信上；优化功能可实现对资源的合理配置和利用；集成性表现在对各类信息和技术的整合；兼容性则使其能够适应多种不同类型的设备和系统。



智能配电网的挑战

面临着分布式能源接入、电动汽车充电、需求响应等多种新兴技术的挑战。这些技术给配电网带来了更多的不确定性和复杂性，同时也为配电网的优化运行和管理提供了新的机遇。



态势感知在智能配电网中的应用价值



提高供电可靠性

通过实时监测和分析配电网的运行状态，及时发现并处理故障，减少停电时间和范围，提高供电可靠性。

优化资源配置

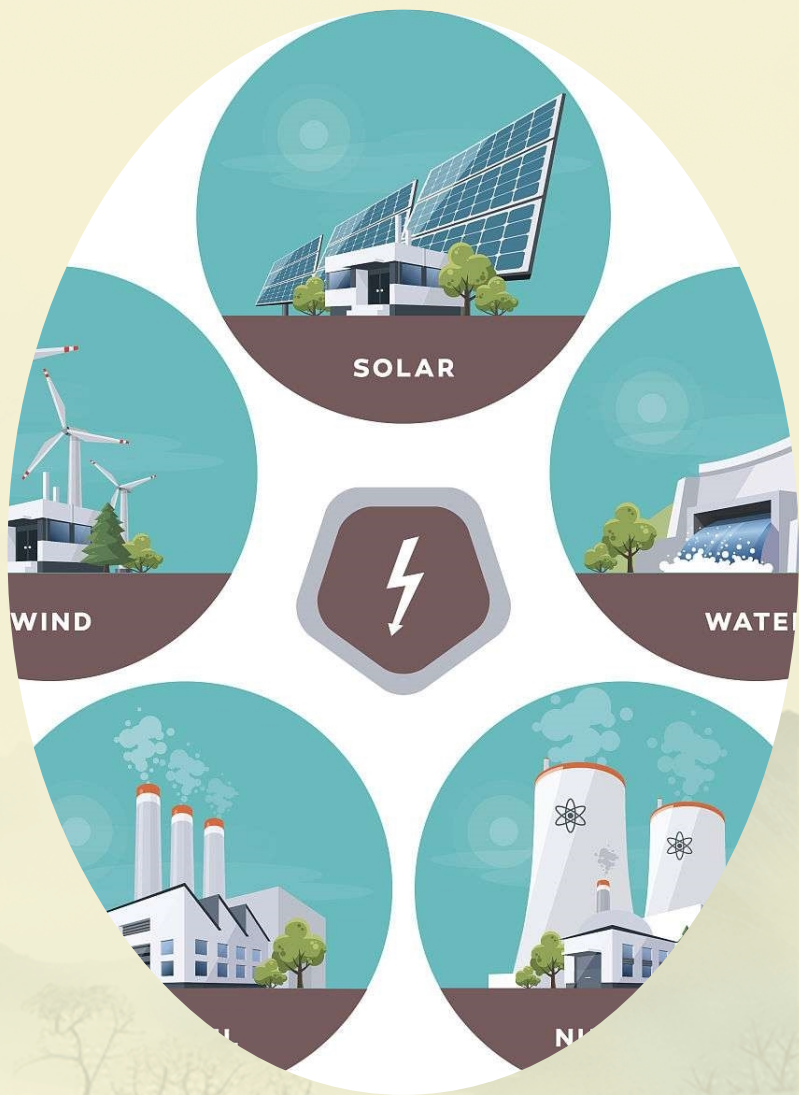
通过对配电网中的各类资源进行全面感知和智能分析，实现资源的优化配置和高效利用，降低运行成本。

提升用户满意度

通过提供个性化的用电服务和需求响应策略，满足用户多样化的用电需求，提升用户满意度。

促进新能源消纳

通过对分布式能源的全面感知和智能调度，提高新能源的利用率和消纳能力，推动绿色能源的发展。





03

基于状态评估的智能配电网态势感知
方法

状态评估指标体系构建



电气量指标

包括电压、电流、有功功率、无功功率等，用于评估配电网的实时运行状态。

环境因素指标

包括温度、湿度、风速等，用于评估配电网运行环境对其状态的影响。



设备状态指标

包括设备健康状况、运行时长、维修记录等，用于评估配电网设备的可靠性。

安全性指标

包括故障次数、故障类型、故障恢复时间等，用于评估配电网的安全性和稳定性。

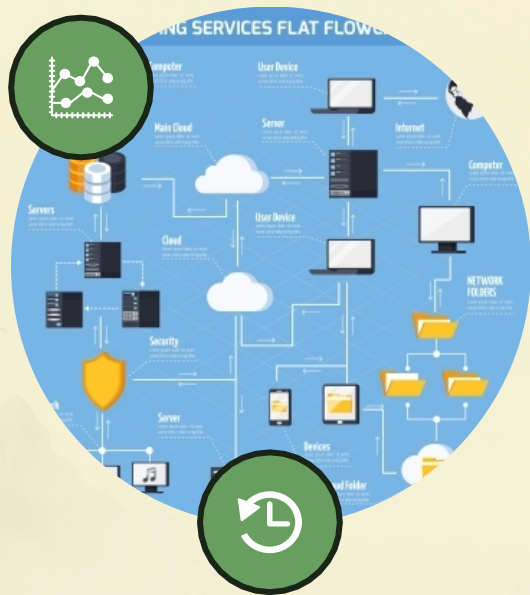


数据采集与处理



数据采集

通过传感器、智能电表等设备实时采集配电网的电气量、设备状态和环境因素等数据。

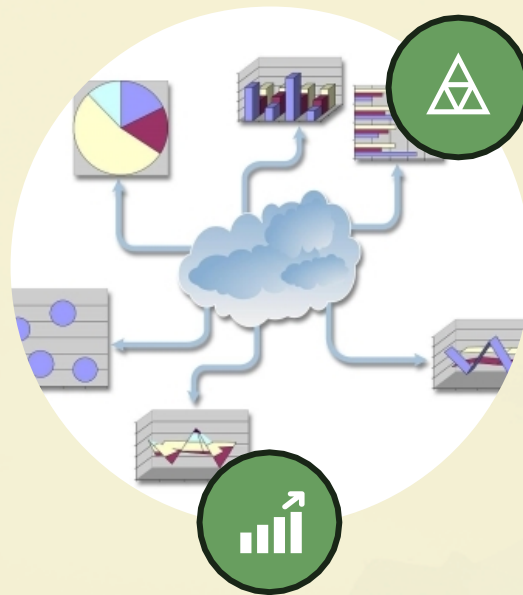


数据预处理

对采集到的数据进行清洗、去噪和归一化处理，以保证数据的准确性和一致性。

特征提取

从预处理后的数据中提取出与状态评估相关的特征，如时域特征、频域特征、统计特征等。



数据存储

将处理后的数据存储到数据库中，以便后续的状态评估和态势感知使用。

基于多源信息融合的状态评估方法



多源信息融合

将来自不同数据源的信息进行融合，以获得更全面、准确的配电网状态信息。

状态评估模型

建立基于机器学习或深度学习的状态评估模型，对配电网的状态进行评估和预测。

模型训练与优化

利用历史数据对状态评估模型进行训练和优化，提高模型的准确性和泛化能力。

评估结果输出

将状态评估的结果以数值或图形的方式输出，为运维人员提供决策支持。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/965244214133011221>