

基于配电网分区的分 布式混合储能优化方 法

汇报人：

2024-01-28



| CATALOGUE |

目录

- 引言
- 配电网分区与分布式混合储能概述
- 基于配电网分区的分布式混合储能系统建模
- 优化目标与方法设计
- 算例分析与实验结果展示
- 总结与展望

01

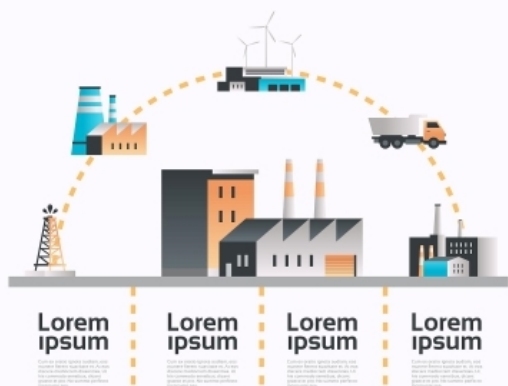
引言



背景与意义

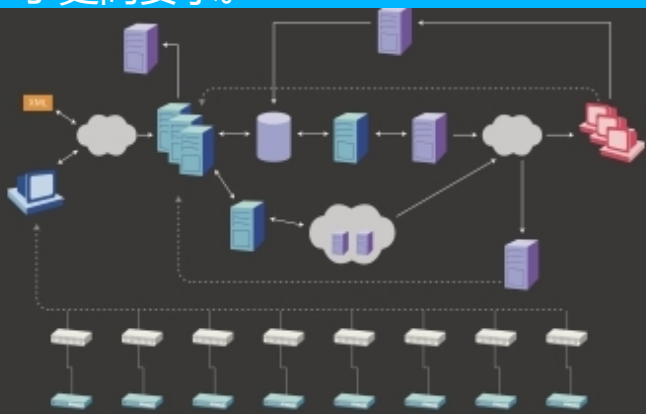
分布式能源快速发展

随着可再生能源的大规模接入，分布式能源在配电网中的比例逐渐增加，对配电网的稳定运行和电能质量提出了更高要求。



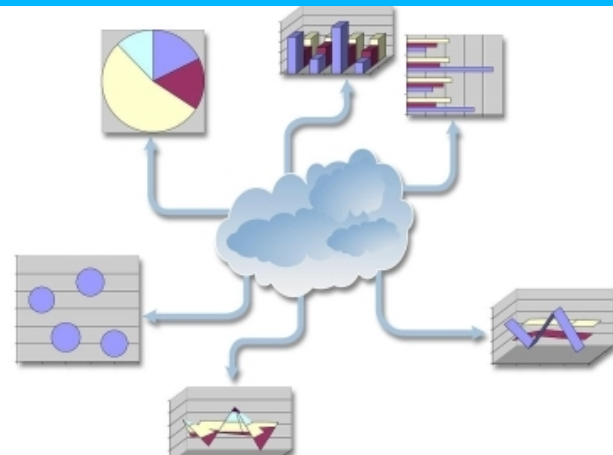
混合储能技术的优势

混合储能技术结合了不同储能技术的优势，能够平抑分布式能源的波动，提高配电网的供电可靠性和经济性。



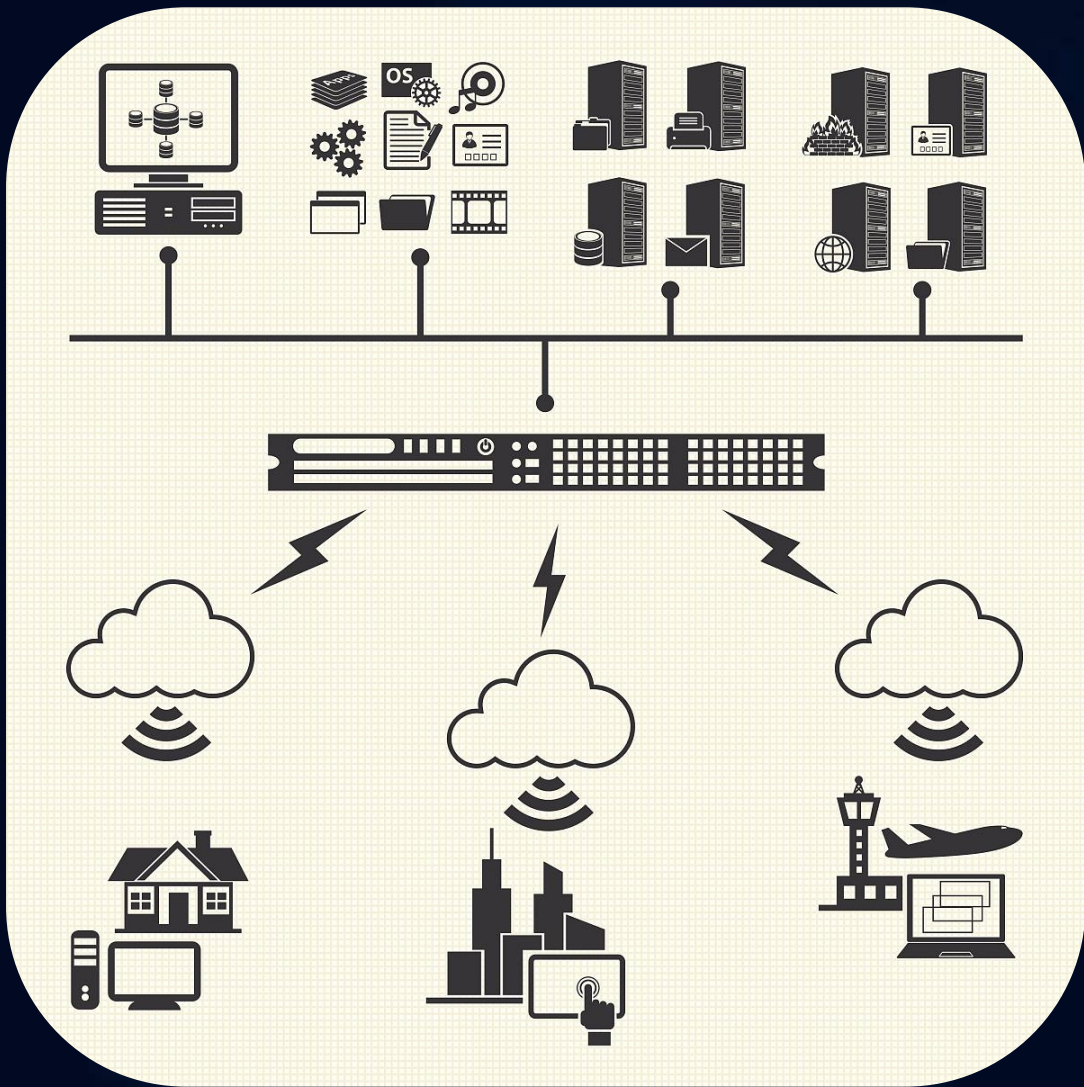
配电网分区管理的需求

为了提高配电网的运行效率和管理水平，需要对配电网进行分区管理，实现不同区域之间的协调和优化。





国内外研究现状



分布式储能技术研究

目前，国内外学者已经对分布式储能技术进行了深入研究，包括储能设备的选址定容、控制策略、经济性评估等方面。

配电网分区方法

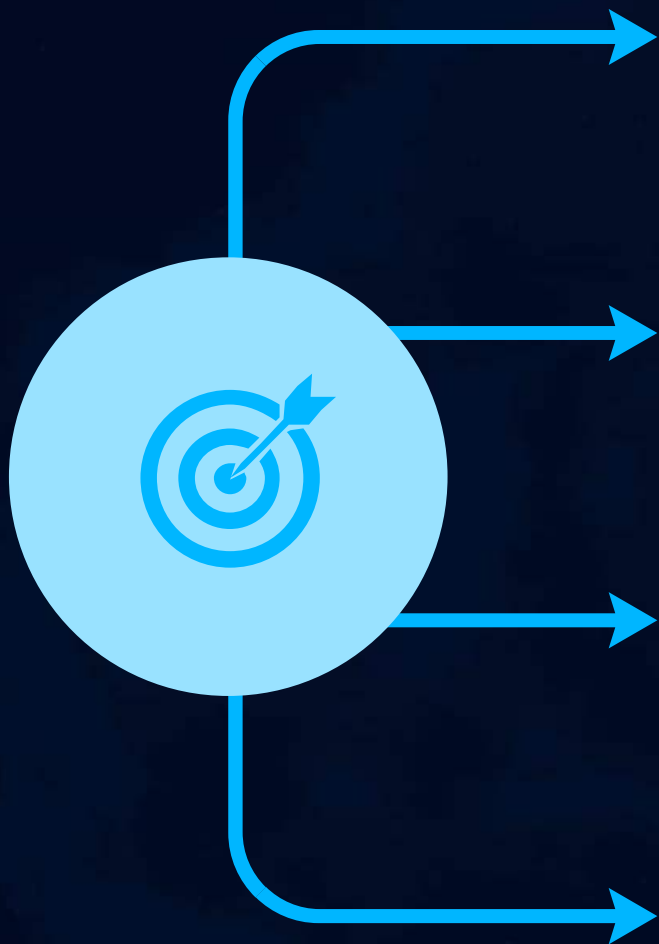
针对配电网分区方法，国内外学者提出了基于聚类分析、图论、人工智能等技术的分区方法，实现了配电网的有效分区。

混合储能优化方法

在混合储能优化方面，国内外学者研究了基于多目标优化、智能算法等技术的优化方法，提高了混合储能系统的运行效率和经济性。



本文主要工作



提出基于配电网分区的分布式混合储能优化方法

本文综合考虑配电网的运行特性、分布式能源出力波动以及负荷需求等因素，提出一种基于配电网分区的分布式混合储能优化方法。

构建混合储能系统模型

针对不同类型的储能设备，构建相应的数学模型，并分析其充放电特性、效率等因素对混合储能系统性能的影响。

设计优化算法

采用智能优化算法对混合储能系统进行优化配置和控制策略设计，实现系统在不同场景下的最优运行。

仿真验证与结果分析

通过仿真实验验证所提方法的可行性和有效性，并对实验结果进行深入分析和讨论。

02

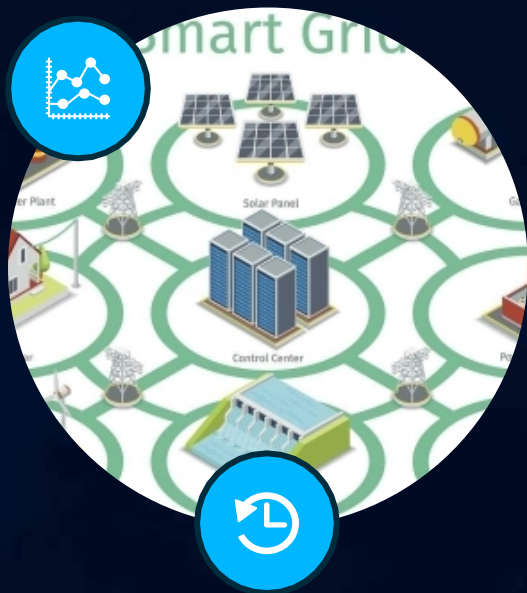
配电网分区与分布式混合储能概述



配电网分区定义及特点

定义

配电网分区是将配电网划分为多个相对独立的区域，每个区域具有明确的供电范围和负荷特性。



独立性

各分区在电气上相对独立，故障时不会相互影响。

可管理性

分区后，配电网的管理和调度更为便捷，有助于提高供电可靠性。

负荷均衡

通过合理划分分区，可实现负荷的均衡分布，降低线损。



分布式混合储能技术原理



技术组成

分布式混合储能技术结合了多种储能技术，如电池储能、超级电容器储能、飞轮储能等。

工作原理

根据各种储能技术的特性，通过能量管理系统进行协调控制，实现能量的高效存储和释放。

互补性

不同储能技术具有不同的响应速度和能量密度，相互补充可提高系统性能。

可扩展性

分布式混合储能系统可根据需求进行灵活扩展，适应不同规模的配电网。

两者结合优势分析

提高供电可靠性

通过配电网分区，可降低故障影响范围；结合分布式混合储能技术，可在分区内实现快速响应和能量支撑，提高供电可靠性。

优化资源配置

根据各分区的负荷特性和分布式混合储能技术的性能特点，可进行针对性的资源配置，提高资源利用效率。

降低运营成本

通过合理的配电网分区和分布式混合储能技术配置，可降低线损、减少备用容量需求等，从而降低运营成本。

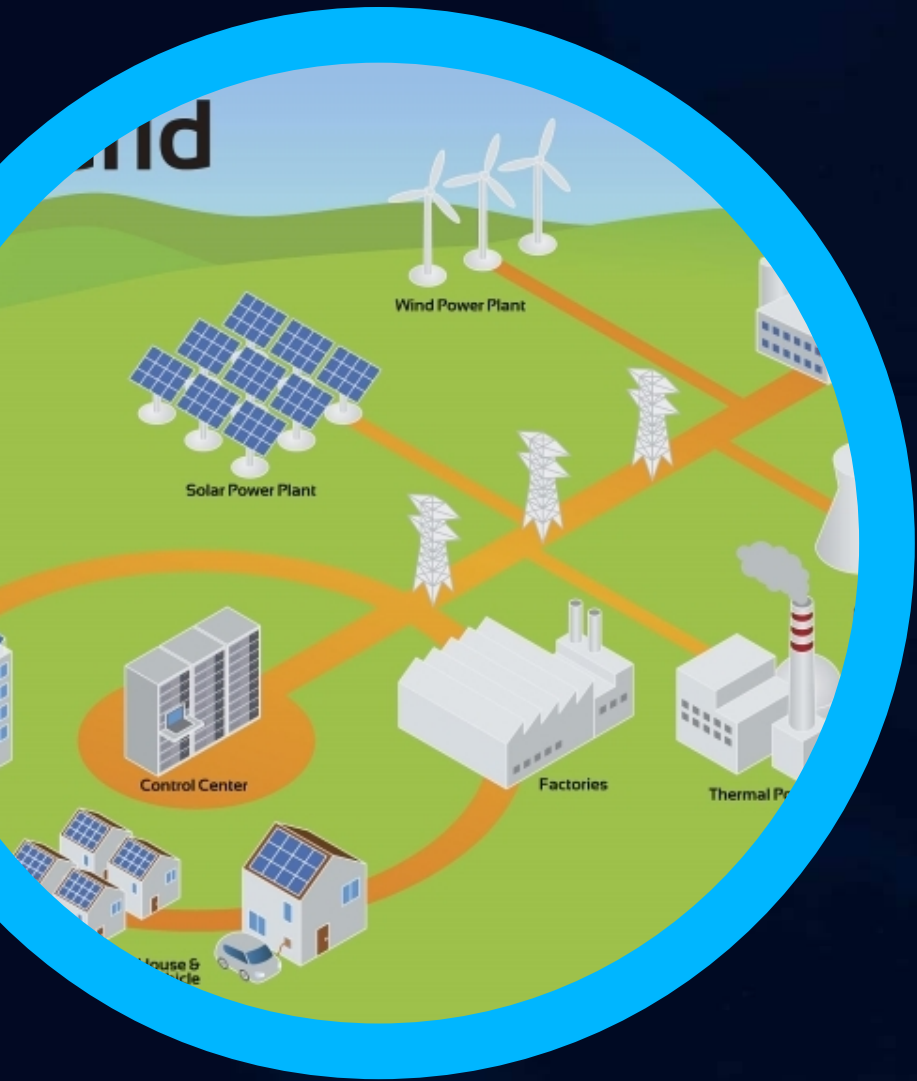


03

基于配电网分区的分布式混合储能系统建模



配电网分区模型构建



01

配电网拓扑结构分析

根据配电网的实际情况，分析其拓扑结构，确定分区边界和分区内的关键节点。

02

负荷特性分析

针对不同分区内的负荷特性进行深入分析，包括负荷类型、峰谷时段、波动性等。

03

分区电力平衡

建立各分区的电力平衡模型，考虑分布式电源、储能设备和负荷之间的功率平衡关系。

分布式混合储能系统模型构建



储能设备建模

针对不同类型的储能设备（如电池、超级电容器等），建立相应的数学模型，描述其充放电特性、效率、寿命等关键参数。

混合储能系统配置

研究分布式混合储能系统的优化配置方法，包括设备类型、容量、功率等关键参数的选择和搭配。

混合储能系统运行策略

制定混合储能系统的运行策略，包括充放电控制、能量管理、设备协同等方面。

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/847026160146006121>