

基于电压拟合的有源低压 配电网储能优化配置

汇报人：

2024-01-15



目录

- 引言
- 有源低压配电网概述
- 基于电压拟合的储能优化配置方法
- 仿真实验与结果分析
- 现场应用案例研究
- 结论与展望



01

引言





研究背景和意义



能源转型与可持续发展

随着全球能源结构的转型和可持续发展观念的普及，可再生能源在电力系统中的渗透率不断提高。然而，可再生能源的间歇性和波动性给电力系统的稳定运行带来了挑战。因此，研究有源低压配电网储能优化配置对于提高可再生能源利用率、保障电力系统稳定运行具有重要意义。

配电网升级改造需求

随着电力负荷的增长和用户对供电质量要求的提高，传统配电网的升级改造势在必行。在有源低压配电网中引入储能技术，可以优化配电网运行方式、提高供电质量和可靠性，满足用户日益增长的用电需求。

储能技术发展与成本降低

近年来，储能技术得到了快速发展，特别是电池储能技术的成本不断降低，使得储能技术在电力系统中的应用逐渐具备经济性。因此，研究基于电压拟合的有源低压配电网储能优化配置对于推动储能技术的广泛应用具有重要意义。



国内外研究现状及发展趋势



国内外研究现状

目前，国内外学者针对有源低压配电网储能优化配置开展了大量研究。在储能技术方面，主要研究了不同类型的储能电池的性能特点、充放电控制策略以及经济性评估等。在优化配置方面，主要研究了基于不同优化算法和目标函数的储能优化配置方法，如遗传算法、粒子群算法、多目标优化等。

发展趋势

未来，随着可再生能源的大规模开发和电力市场的逐步开放，有源低压配电网储能优化配置将面临更多的挑战和机遇。一方面，需要研究更加高效、智能的储能控制策略和优化配置方法，以适应复杂多变的电力系统运行环境；另一方面，需要加强储能技术与可再生能源、微电网等领域的融合创新，推动电力系统向更加绿色、智能的方向发展。



本文主要工作和贡献



主要工作

本文首先建立了基于电压拟合的有源低压配电网储能优化配置模型，考虑了配电网的电压质量、网损、可再生能源利用率等多个优化目标。然后，采用改进的多目标优化算法对模型进行求解，得到了不同场景下的储能优化配置方案。最后，通过仿真实验验证了所提方法的有效性和优越性。

贡献

本文的主要贡献在于提出了一种基于电压拟合的有源低压配电网储能优化配置方法，该方法能够综合考虑多个优化目标，得到更加合理、经济的储能配置方案。同时，本文所提方法具有较强的通用性和可扩展性，可以应用于不同类型的配电网和储能技术中。此外，本文还通过仿真实验验证了所提方法的有效性和优越性，为相关领域的研究提供了有价值的参考。

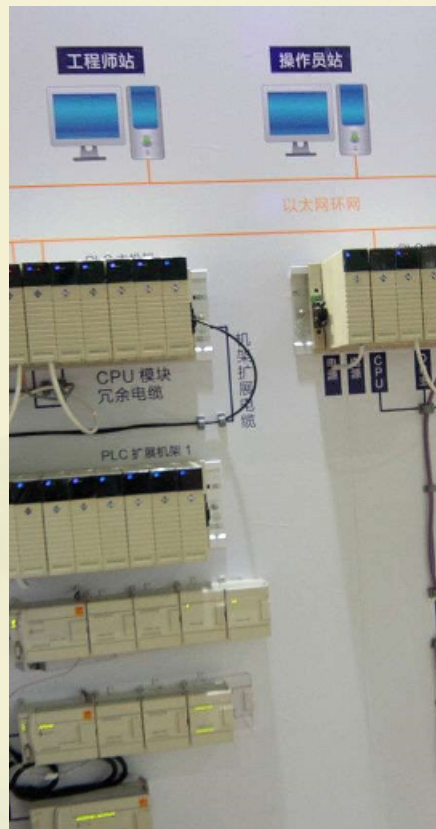
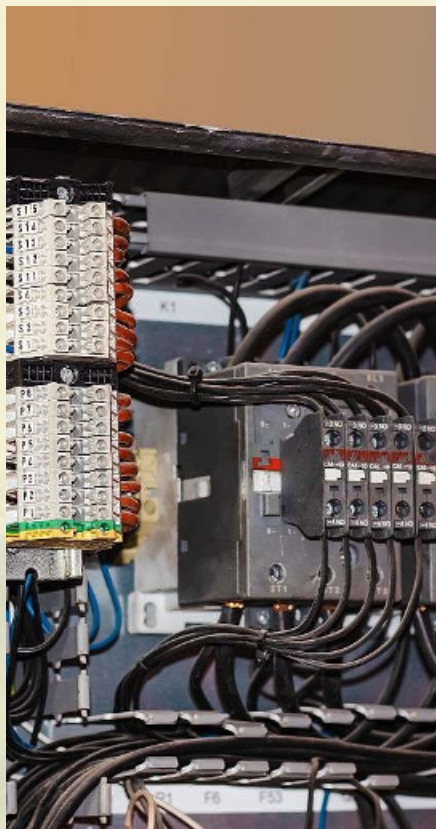


02

有源低压配电网概述



有源低压配电网定义及特点



定义

有源低压配电网是指在低压配电系统中，通过接入分布式电源、储能设备等，实现能源的优化配置和高效利用的电网。



特点

具有分布式电源接入、双向潮流、多源协同、灵活可控等特点，能够提高电网的供电可靠性、运行经济性和能源利用效率。

储能技术在有源低压配电网中应用



储能技术类型

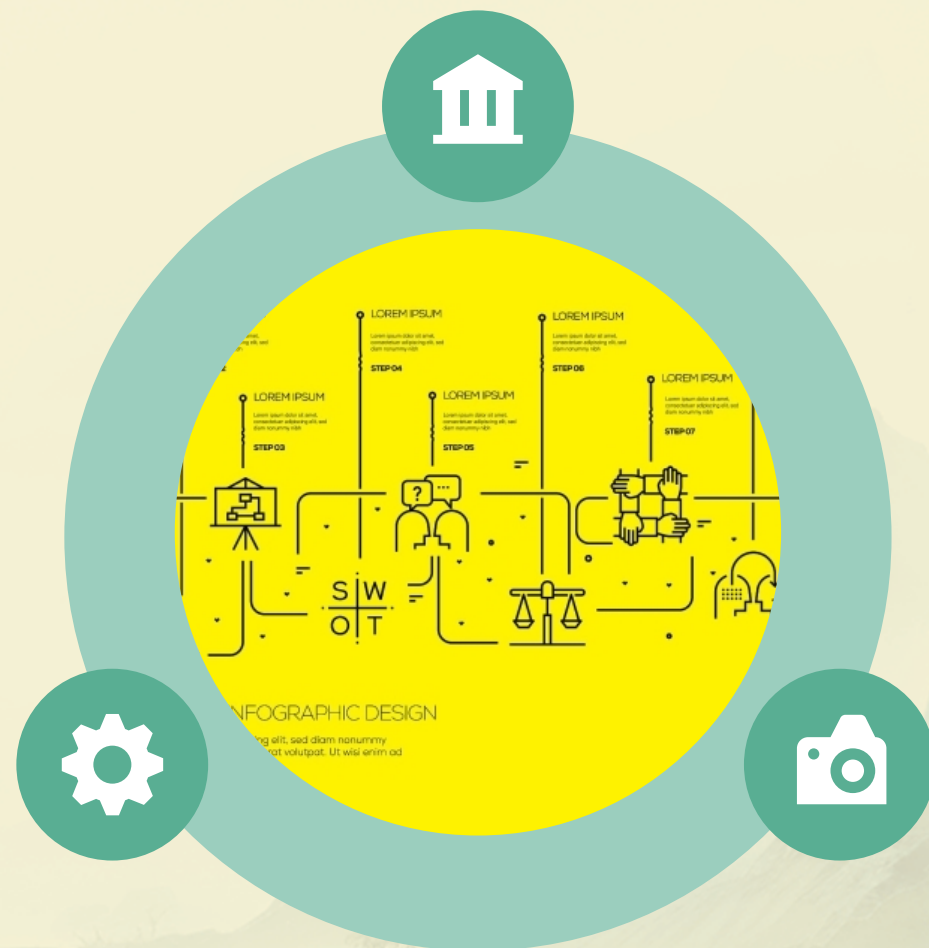
在有源低压配电网中，常用的储能技术包括电池储能、超级电容器储能、飞轮储能等。

应用场景

储能技术可用于平抑分布式电源出力波动、提高电网供电质量、实现削峰填谷等。

典型案例分析

例如，在风力发电或光伏发电系统中，通过配置储能设备，可以平抑出力的随机性和波动性，提高电网的稳定性和可靠性。





储能优化配置对有源低压配电网影响



提高供电可靠性

通过储能设备的优化配置，可以在电网故障或分布式电源出力不足时，提供必要的电力支撑，提高电网的供电可靠性。

优化能源结构

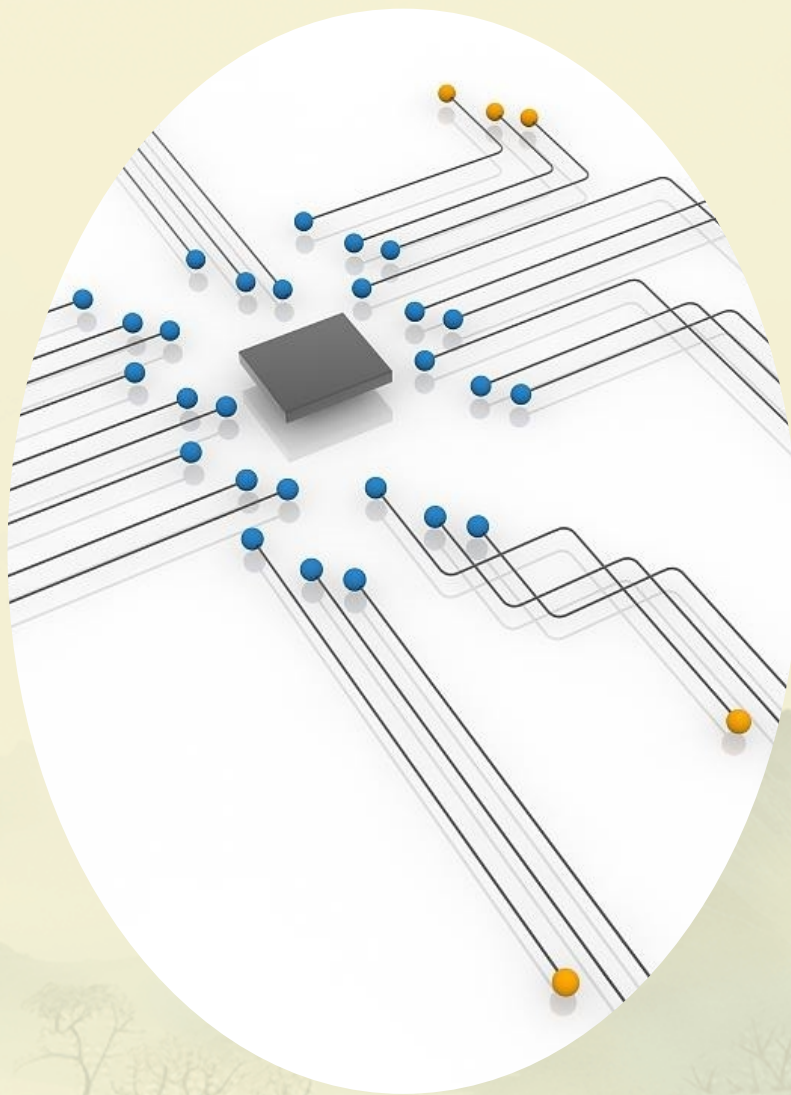
储能设备的接入可以优化电网的能源结构，提高可再生能源的利用率，降低对传统能源的依赖。

提高经济效益

通过合理的储能配置和调度策略，可以降低电网的运行成本和投资成本，提高电网的经济效益。

推动智能电网发展

储能优化配置是实现智能电网发展的重要手段之一，可以提高电网的自愈能力、互动能力和优化能力。





03

基于电压拟合的储能优化配置方法



电压拟合原理及数学模型建立

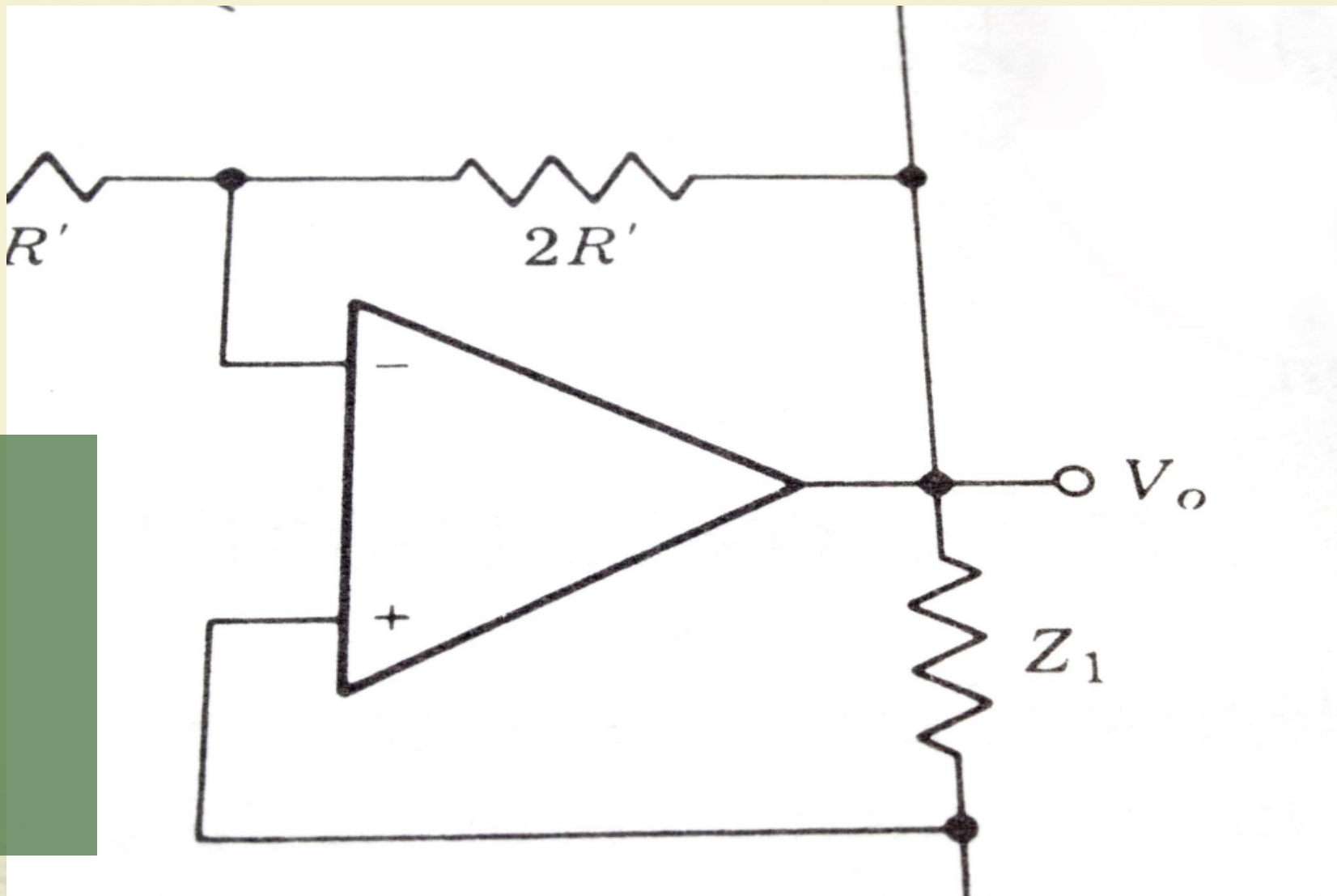


电压拟合原理

通过实时监测配电网各节点的电压数据，利用数学方法对其进行拟合，以获取电压变化的规律和趋势。

数学模型建立

根据电压拟合原理，建立相应的数学模型，包括电压时间序列模型、电压-功率关系模型等，为后续储能优化配置提供理论支撑。



储能系统参数设计与选型依据

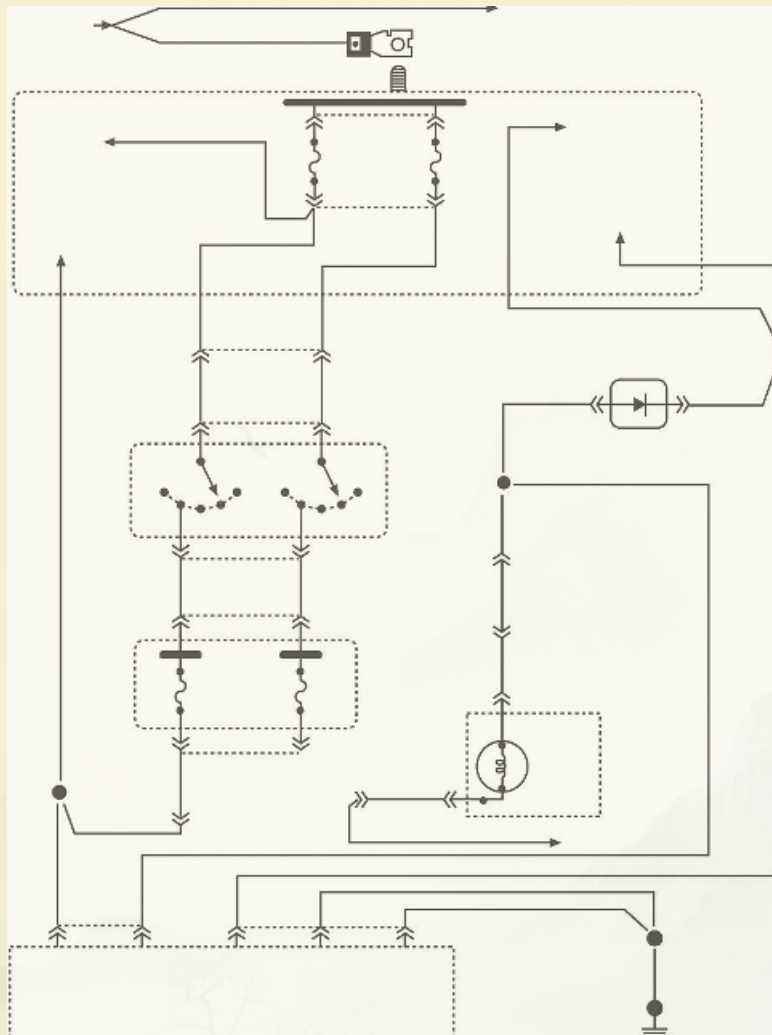


储能系统参数设计

根据配电网的实际需求和电压拟合结果，设计储能系统的额定功率、能量容量、充放电速率等关键参数。

选型依据

结合储能技术的发展现状和趋势，以及不同储能技术的特点和适用场景，为配电网选择最合适的储能技术类型和相应的设备型号。



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/265031213134011221>