

柔性交直流混合配电网系统构建及设备选型分析

汇报人：

2024-01-17





contents

目录

- 引言
- 柔性交直流混合配电网系统概述
- 柔性交直流混合配电网系统构建
- 设备选型分析
- 系统仿真与实验验证
- 工程应用案例研究
- 结论与展望

01

引言



背景与意义

能源转型与分布式能源发展

随着可再生能源的快速发展和分布式能源的大规模接入，传统配电网面临诸多挑战。柔性交直流混合配电网作为新一代配电网技术，对于提高分布式能源消纳能力、提升配电网运行灵活性和供电可靠性具有重要意义。

配电网升级需求

随着电力负荷的不断增长和用电需求的多样化，配电网需要更加灵活、高效、智能的运行方式。柔性交直流混合配电网能够实现交流、直流以及交直流混合供电，满足多样化用电需求，提高配电网运行的经济性和环保性。

国内外研究现状

国外研究现状

国外在柔性交直流混合配电网领域的研究起步较早，已经在设备研制、系统构建、运行控制等方面取得了一系列重要成果。例如，欧洲、美国等发达国家已经建成了多个柔性交直流混合配电网示范工程，验证了其技术的可行性和优越性。



国内研究现状

近年来，国内在柔性交直流混合配电网领域的研究也取得了显著进展。国内高校、科研机构和电力企业纷纷开展相关研究，在关键设备研制、系统规划设计、运行控制策略等方面取得了一系列创新成果。同时，国内也建成了多个柔性交直流混合配电网示范工程，为推动该领域的发展提供了有力支撑。



本文主要工作

柔性交直流混合配电网系统构建

本文将从系统架构、关键设备、控制策略等方面详细介绍柔性交直流混合配电网的构建方法。通过对比分析不同构建方案的优缺点，提出一种适用于实际应用的系统构建方案。

设备选型分析

本文将针对柔性交直流混合配电网中的关键设备，如换流器、变压器、开关设备等，进行详细的选型分析。通过对比不同设备的性能参数、技术特点、适用场景等，为实际工程建设提供设备选型的参考依据。

仿真验证与实验分析

本文将利用仿真软件和实验平台对所提出的系统构建方案和设备选型结果进行验证和分析。通过仿真和实验结果，评估系统的性能表现，验证方案的可行性和有效性。

02

柔性交直流混合配电网系统概述



柔性交直流混合配电网定义



柔性交直流混合配电网是一种集成了交流配电和直流配电的混合配电系统，通过柔性变换技术实现交流电和直流电之间的灵活转换和能量流动。

该系统能够充分利用交流配电和直流配电的优势，提高配电网的供电可靠性、运行经济性和能源利用效率。



系统构成及工作原理

系统构成

柔性交直流混合配电网主要由交流配电系统、直流配电系统、柔性变换装置、储能装置、保护控制系统等部分组成。

工作原理

交流配电系统和直流配电系统通过柔性变换装置实现互联，柔性变换装置可根据系统需求进行功率和电压的灵活调节。储能装置在系统中起到平衡功率、提高供电质量的作用。保护控制系统负责监测系统运行状态，确保系统安全稳定运行。



关键技术与挑战



关键技术

柔性交直流混合配电网的关键技术包括柔性变换技术、储能技术、保护控制技术、能量管理技术等。



面临挑战

在实现柔性交直流混合配电网的过程中，需要解决技术集成、设备选型、运行控制、经济性评估等问题。同时，随着新能源和分布式电源的快速发展，如何适应未来能源结构的变革也是一大挑战。

03

柔性交直流混合配电网系统构建



构建目标与原则

提高供电可靠性

通过柔性交直流混合配电网的构建，实现多电源供电和灵活调度，提高供电可靠性。

促进新能源消纳

充分利用柔性交直流混合配电网的优势，提高新能源的接入和消纳能力。

提升电网运行经济

性
通过优化设备选型和配置，降低电网建设和运行成本，提高电网运行经济性。



系统架构设计

01

总体架构

设计包括交流配电网、直流配电网、柔性变换装置、保护装置、控制系统等在内的总体架构。

02

交流配电网设计

根据负荷需求和电源分布，合理规划交流配电网的网架结构和设备配置。

03

直流配电网设计

针对直流负荷和新能源接入需求，设计直流配电网的拓扑结构和电压等级。



关键设备选型及配置

● 柔性变换装置

选择高性能的柔性变换装置，实现交流电和直流电之间的灵活转换和调度。

● 保护装置

根据系统架构和设备特点，配置相应的保护装置，确保电网的安全稳定运行。

● 控制系统

设计先进的控制系统，实现对电网的实时监测、调度和控制，提高电网的运行效率和管理水平。



04

设备选型分析

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/037115001201006115>