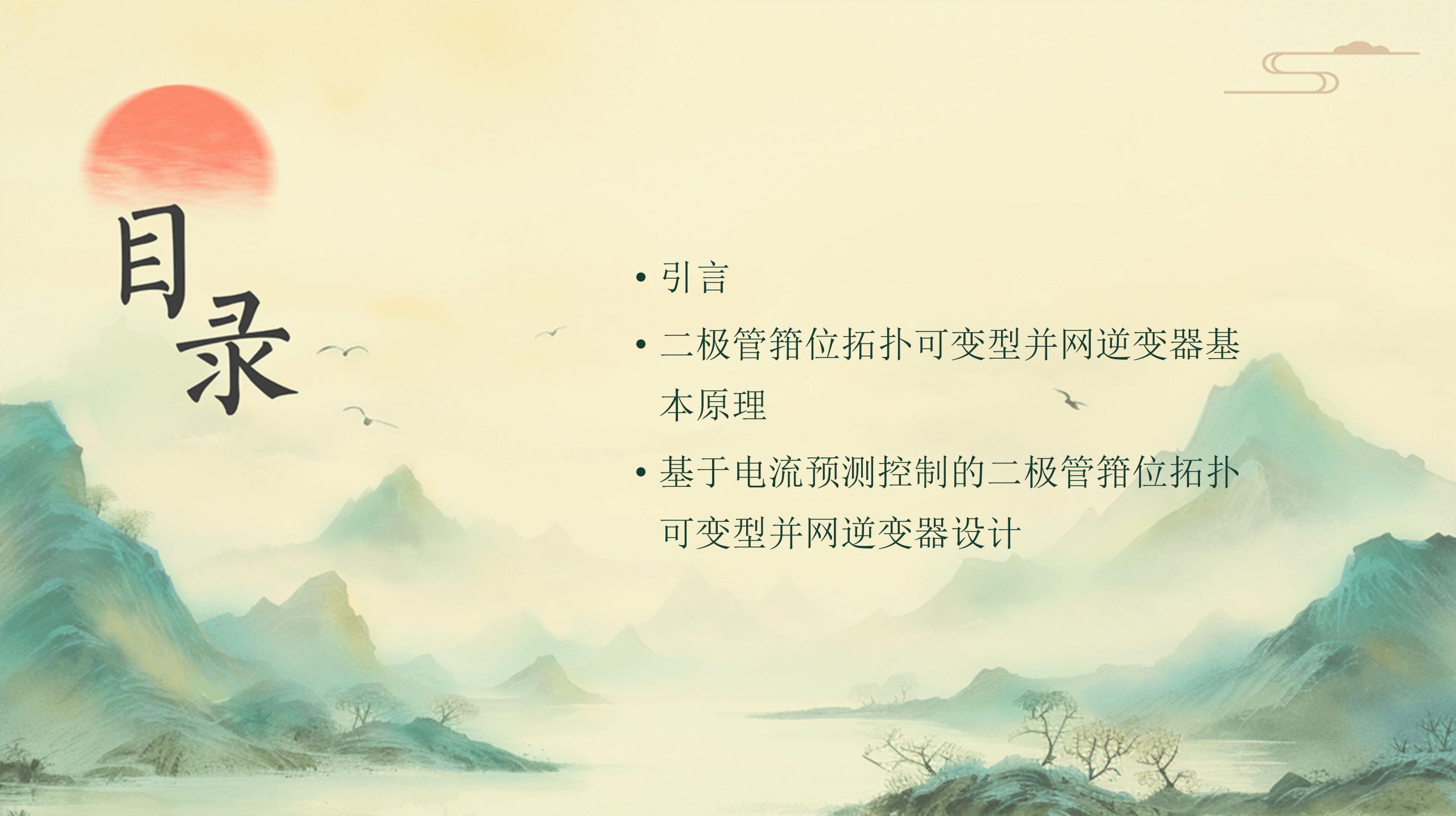


基于电流预测控制的二极 管箝位拓扑可变型并网逆 变器

汇报人：

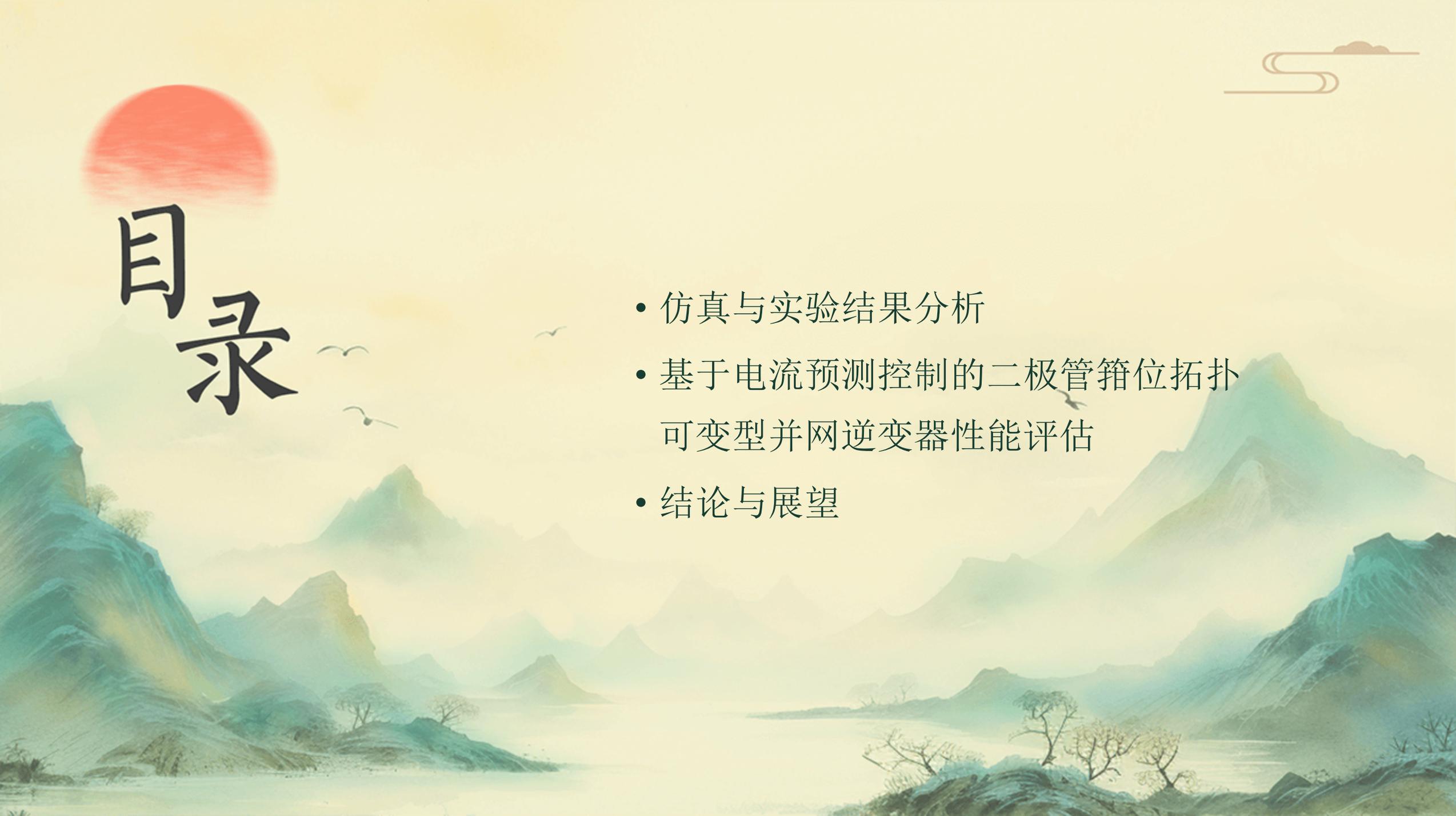
2024-01-11





目录

- 引言
- 二极管箝位拓扑可变型并网逆变器基本原理
- 基于电流预测控制的二极管箝位拓扑可变型并网逆变器设计



目录

- 仿真与实验结果分析
- 基于电流预测控制的二极管箝位拓扑
可变型并网逆变器性能评估
- 结论与展望

The background is a traditional Chinese landscape painting. It features a large, vibrant red sun in the center, partially obscured by the text. The landscape consists of layered, misty mountains in shades of green and blue, with a body of water in the foreground. Several birds are depicted in flight, scattered across the sky. The overall style is soft and atmospheric, typical of traditional Chinese ink and wash painting.

01

引言



研究背景与意义



能源危机与环境保护

随着传统能源的日益枯竭和环境污染问题的日益严重，可再生能源的开发和利用已成为全球关注的焦点。并网逆变器作为可再生能源发电系统与电网之间的接口，其性能直接影响到电能质量和系统稳定性。

二极管箝位拓扑的优势

二极管箝位拓扑具有结构简单、效率高、成本低等优点，在并网逆变器中得到广泛应用。然而，传统二极管箝位拓扑存在电压应力大、中点电位不平衡等问题，限制了其进一步发展。

电流预测控制的意义

电流预测控制是一种先进的控制策略，能够根据系统状态和给定指令预测未来电流变化，从而实现对并网逆变器的精确控制。将电流预测控制应用于二极管箝位拓扑可变型并网逆变器，有望解决传统拓扑存在的问题，提高系统性能。



国内外研究现状及发展趋势



国内外研究现状

目前，国内外学者针对二极管箝位拓扑并网逆变器开展了大量研究工作，主要集中在拓扑结构改进、控制策略优化等方面。然而，现有研究大多针对特定应用场景或特定问题展开，缺乏普适性和系统性。

发展趋势

随着电力电子技术的不断发展和可再生能源的大规模应用，并网逆变器的性能要求将不断提高。未来，二极管箝位拓扑可变型并网逆变器的研究将更加注重拓扑结构的创新和控制策略的优化，以实现更高的效率、更低的成本和更好的稳定性。



本文主要研究内容



研究目标

本文旨在研究基于电流预测控制的二极管箝位拓扑可变型并网逆变器的设计方法和控制策略，解决传统拓扑存在的问题，提高系统性能。

研究内容

首先，分析二极管箝位拓扑的工作原理和存在问题；其次，研究电流预测控制的基本原理和实现方法；然后，设计基于电流预测控制的二极管箝位拓扑可变型并网逆变器，包括拓扑结构、控制策略等方面；最后，通过实验验证所提方案的有效性和优越性。

The background is a traditional Chinese landscape painting. It features a large, bright red sun in the upper center, partially obscured by the text. Below the sun, there are several birds in flight, including a large white crane with black wings and a red beak. The landscape consists of layered, misty mountains in shades of green and blue, with a body of water in the foreground. The overall style is soft and atmospheric, typical of traditional Chinese ink and wash painting.

02

二极管箝位拓扑可变型并网逆变器基本原理

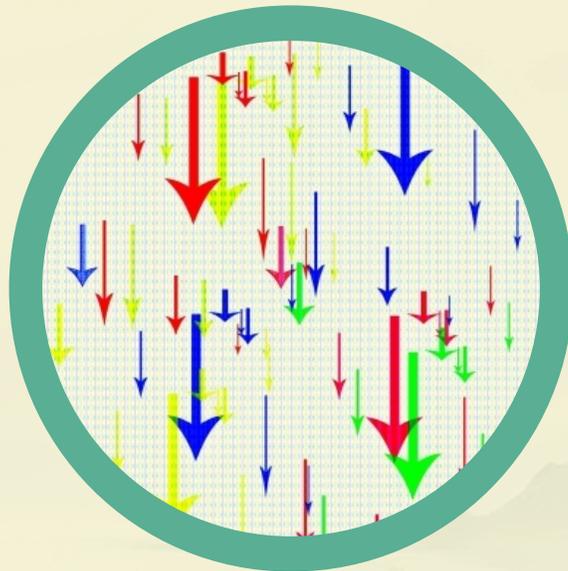
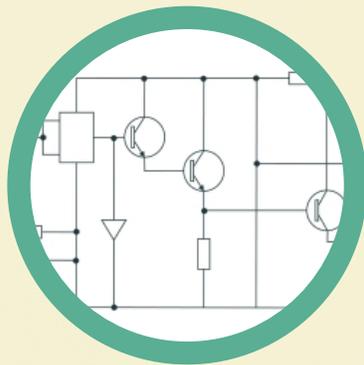
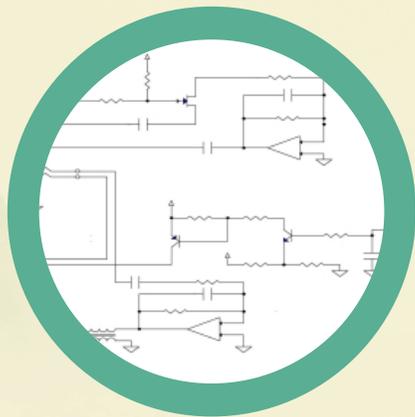


二极管箝位拓扑结构



拓扑结构概述

二极管箝位拓扑是一种通过二极管实现电压箝位的电路结构，用于限制电压的幅值，保护电路中的元器件。



工作原理

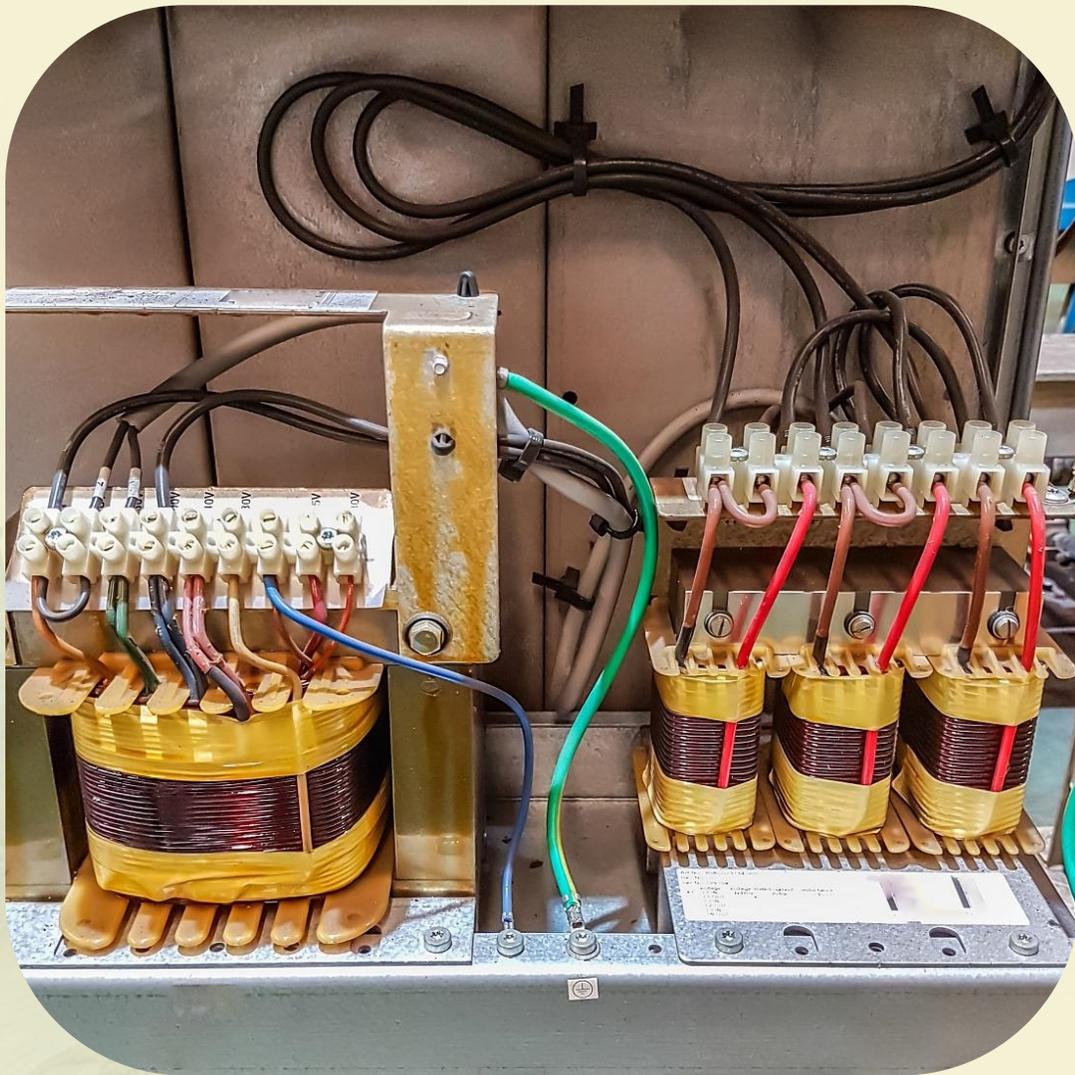
在二极管箝位拓扑中，当输入电压超过一定值时，二极管导通并将电压箝位在预定值上，从而避免过高电压对电路造成损害。

优点与局限性

二极管箝位拓扑具有简单、可靠、成本低等优点，但箝位电压不可调，且对二极管的性能要求较高。



可变型并网逆变器工作原理



逆变器基本概念

逆变器是一种将直流电转换为交流电的装置，用于向电网或负载提供所需的交流电能。

可变型并网逆变器特点

可变型并网逆变器具有输出电压和频率可调、功率因数高、谐波含量低等特点，能够适应不同电网条件和负载需求。

工作过程

可变型并网逆变器通过控制开关管的导通和关断，将直流电转换为交流电，并通过滤波电路对输出波形进行整形，以满足电网或负载的要求。

电流预测控制策略



控制策略概述

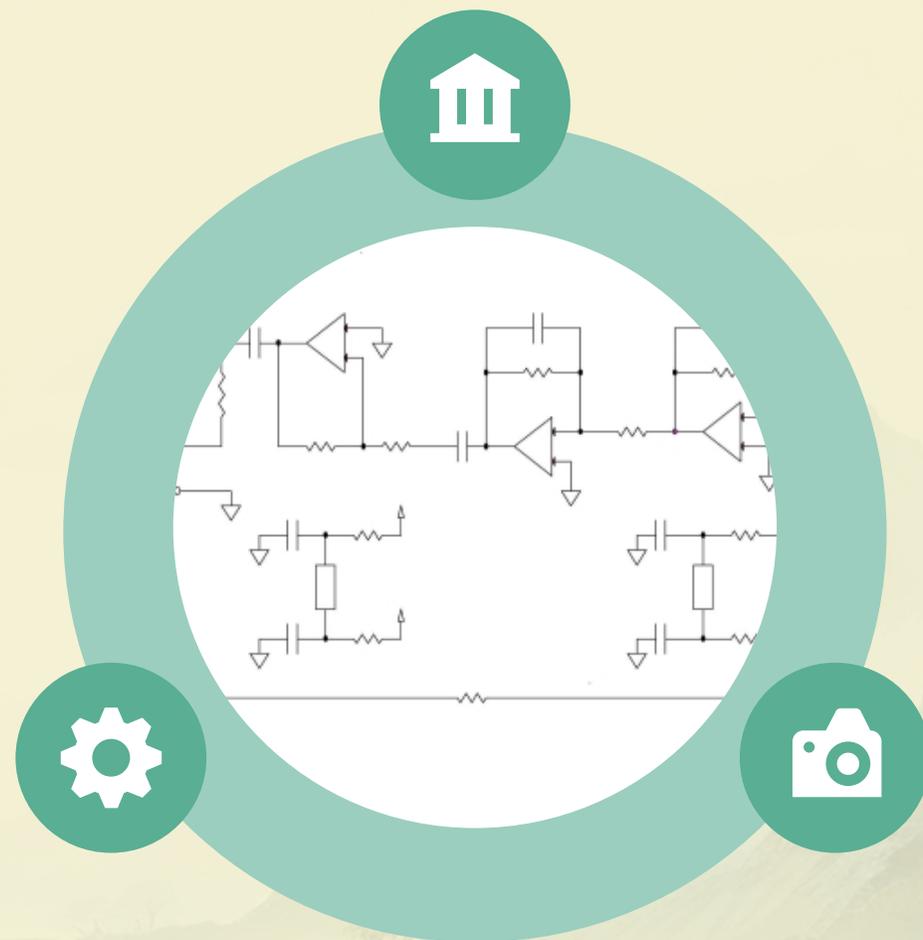
电流预测控制是一种基于模型预测的控制方法，通过对系统未来行为的预测，实现对电流的精确控制。

实现方法

电流预测控制通过建立系统的数学模型，预测未来时刻的电流值，并根据预测结果调整控制参数，使实际电流跟随预测值变化。

优点与应用

电流预测控制具有响应速度快、控制精度高、鲁棒性强等优点，广泛应用于电力电子、电机控制等领域。





03

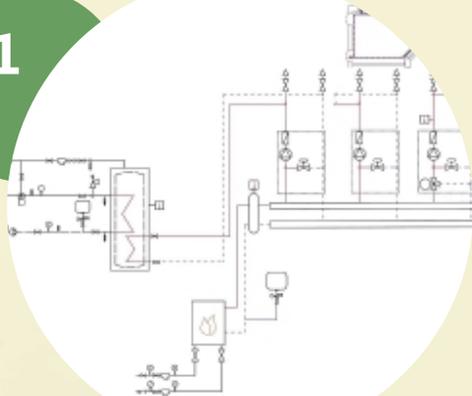
基于电流预测控制的二极管箝位拓扑 可变型并网逆变器设计



总体设计方案



01

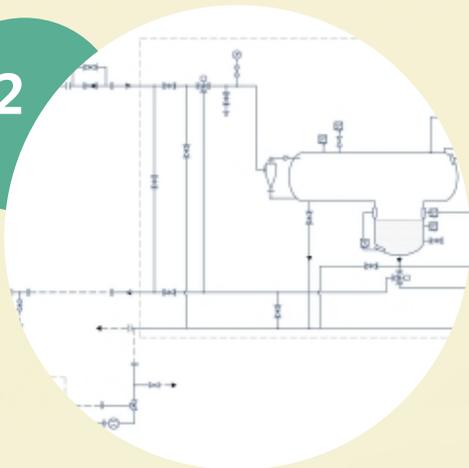


设计目标



实现高效率、高可靠性、低谐波失真的并网逆变器。

02

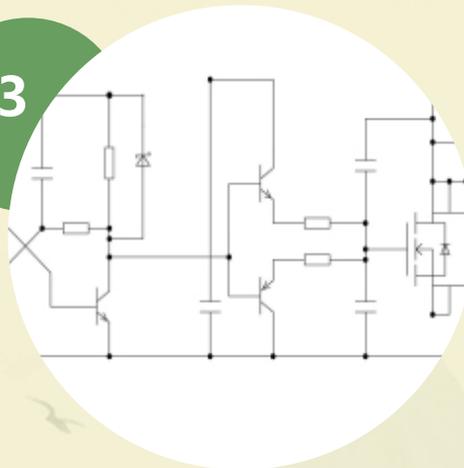


设计思路



采用二极管箝位拓扑结构，结合电流预测控制策略，实现并网逆变器的优化设计。

03



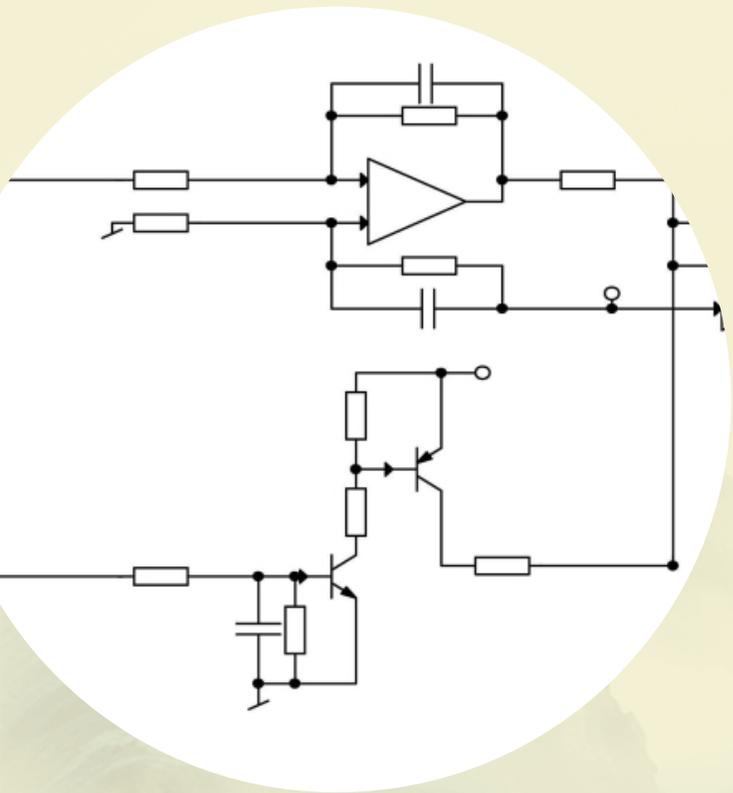
设计步骤



确定主电路拓扑结构、设计主电路参数、设计控制系统、进行系统仿真和实验验证。



主电路参数设计



输入电压范围

根据实际需求确定输入电压范围，以保证逆变器的正常工作。

输出电压和电流

根据并网要求，确定输出电压和电流的有效值、频率和波形。

开关频率

选择合适的开关频率，以平衡逆变器的效率和体积。

滤波电感和电容

根据输出电压和电流波形要求，设计合适的滤波电感和电容，以减小输出谐波失真。

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/068052070044006076>