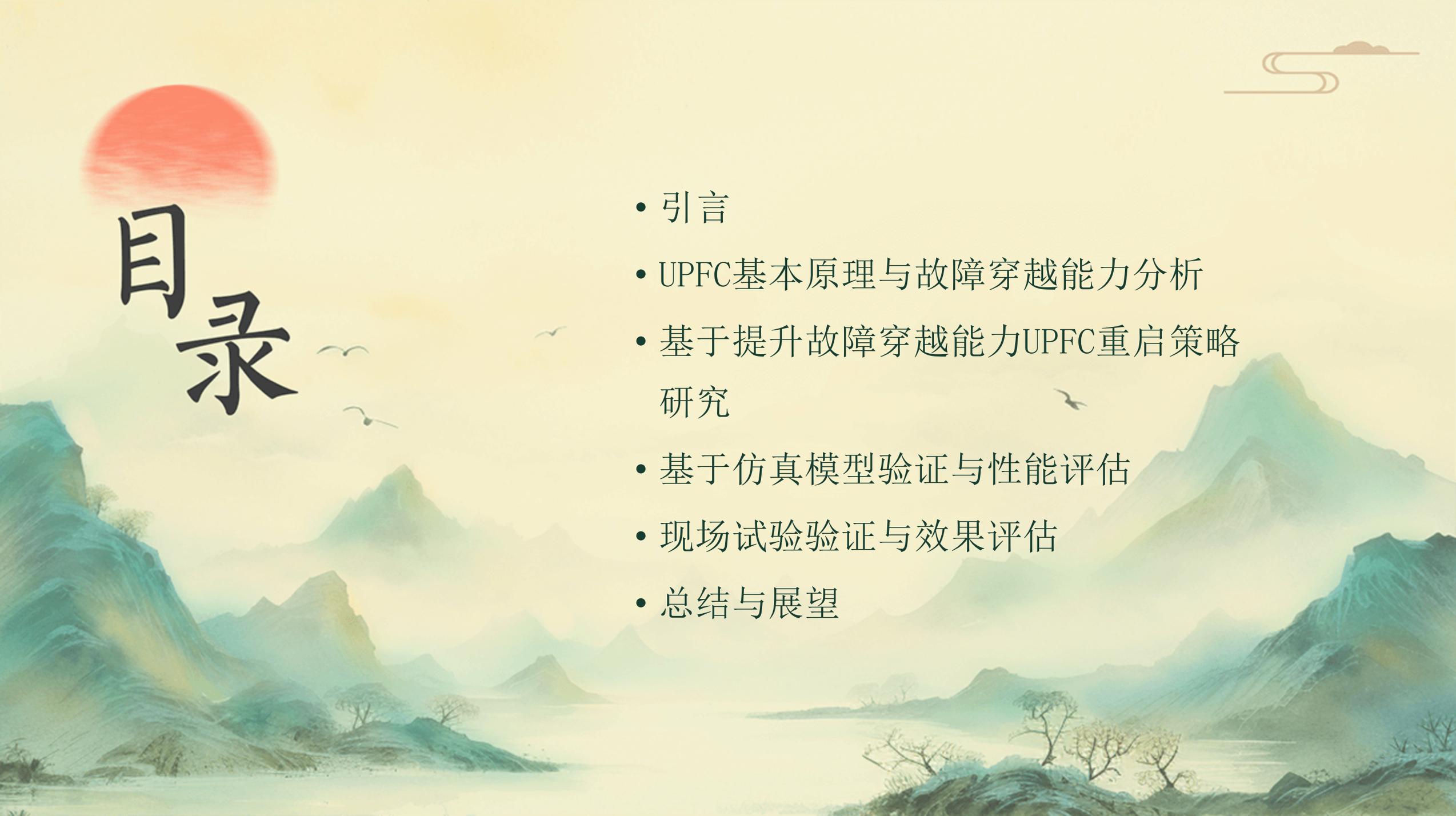




基于提升故障穿越能力的 UPFC重启策略研究及应用

汇报人：

2024-01-13



目录

- 引言
- UPFC基本原理与故障穿越能力分析
- 基于提升故障穿越能力UPFC重启策略研究
- 基于仿真模型验证与性能评估
- 现场试验验证与效果评估
- 总结与展望



01

引言



研究背景与意义



能源互联网发展

随着能源互联网的快速发展，电力系统的稳定性与安全性面临新的挑战，提升故障穿越能力成为关键。

UPFC技术优势

统一潮流控制器（UPFC）作为一种先进的柔性交流输电装置，具有快速调节系统潮流、提高暂态稳定性等优点，在提升故障穿越能力方面具有巨大潜力。



重启策略重要性

在电力系统发生故障后，UPFC的重启策略对于恢复系统稳定、减少故障损失具有重要意义。



国内外研究现状及发展趋势



国内外研究现状

目前，国内外学者在UPFC控制策略、优化配置等方面取得了一定成果，但在UPFC重启策略方面的研究相对较少。

发展趋势

随着智能电网技术的不断发展，未来UPFC重启策略的研究将更加注重与先进控制技术、人工智能等技术的融合，实现自适应、智能化的故障恢复。



本课题研究内容与方法



研究内容

● 本课题将重点研究基于提升故障穿越能力的UPFC重启策略，包括UPFC故障识别与定位、重启时机选择、重启过程优化等方面。

研究方法

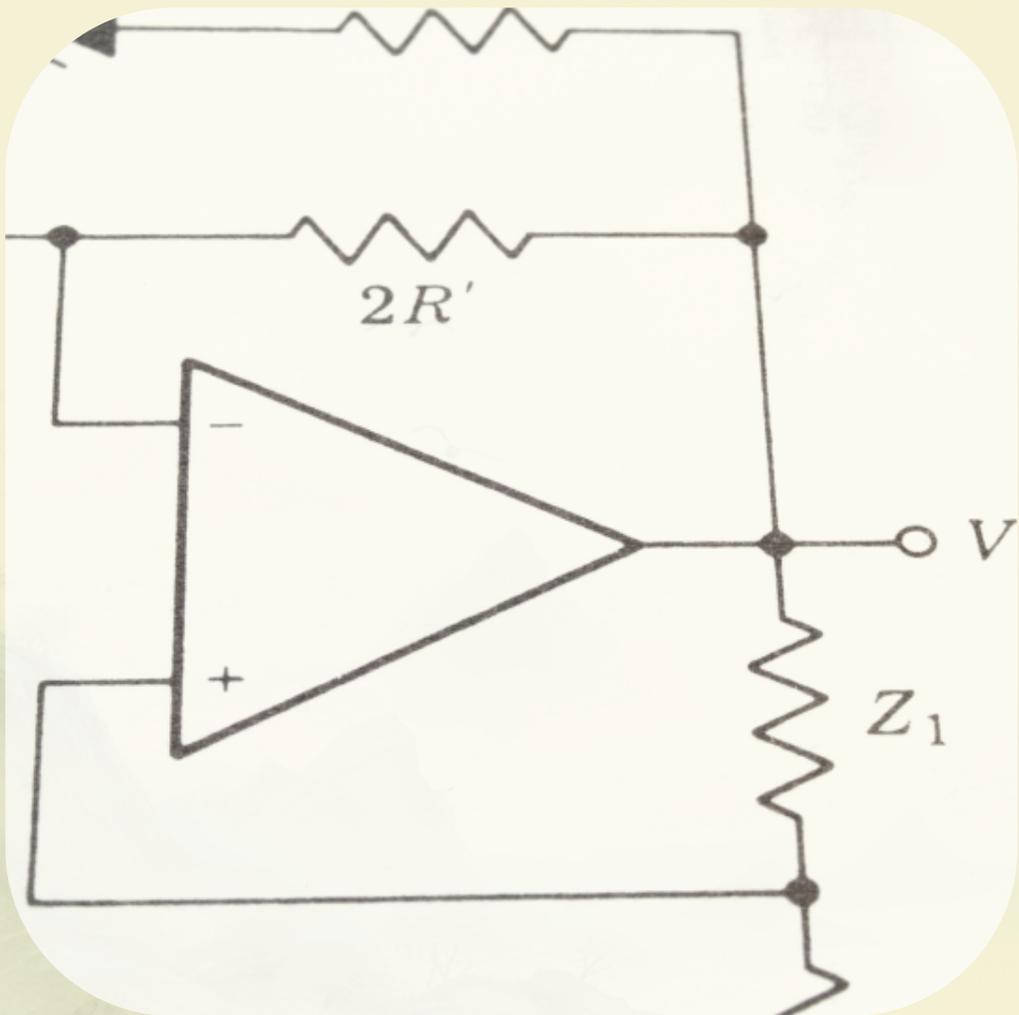
● 采用理论分析、仿真验证和实验测试相结合的方法，对UPFC重启策略进行深入研究和探讨。具体包括建立UPFC数学模型，分析其在故障条件下的动态特性；设计相应的控制算法，实现UPFC在故障后的快速重启；通过仿真和实验验证所提策略的有效性和可行性。

The background is a traditional Chinese landscape painting. It features a large, vibrant red sun in the upper center, partially obscured by the number '02'. Below the sun, there are several birds in flight, including a prominent 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.

02

UPFC基本原理与故障穿越能力分析

UPFC基本原理及结构特点



UPFC基本原理

统一潮流控制器（UPFC）是一种基于电力电子技术的柔性交流输电装置，通过快速控制电力系统中特定线路的潮流分布，实现优化系统运行、提高稳定性和可靠性等目标。

结构特点

UPFC由两个共用直流侧电容的电压源型变流器（VSC）构成，分别通过串联变压器和并联变压器接入电网。其中，串联变流器控制线路的潮流，并联变流器维持直流侧电压稳定并补偿无功功率。



故障穿越能力概念及评价指标



故障穿越能力概念

故障穿越能力是指当电力系统发生故障时，UPFC能够维持稳定运行并继续发挥其控制功能的能力。这对于提高电力系统的稳定性和可靠性具有重要意义。

评价指标

评价UPFC故障穿越能力的指标主要包括故障期间UPFC的电压和电流波形质量、直流侧电压稳定性、有功和无功功率控制能力等。



UPFC在故障穿越中作用与挑战



作用

在电力系统故障期间，UPFC可以通过快速调整其控制策略，维持系统的稳定性和可靠性。例如，当线路发生短路故障时，UPFC可以限制短路电流并防止系统崩溃；当系统出现电压波动时，UPFC可以稳定电压并减少负荷损失。



挑战

尽管UPFC在故障穿越中具有重要作用，但也面临着一些挑战。例如，在严重故障情况下，UPFC可能需要承受超过其设计范围的电压和电流应力；此外，UPFC的控制策略需要与电力系统的保护策略相协调，以避免不必要的误动作或干扰。因此，研究如何提高UPFC的故障穿越能力并应对这些挑战具有重要意义。

The background is a traditional Chinese ink wash painting style landscape. It features a large, vibrant red sun in the upper center, partially obscured by the text. Below the sun, there are misty, layered mountains in shades of green and blue. Several birds are depicted in flight, scattered across the sky. The overall atmosphere is serene and classical.

03

基于提升故障穿越能力UPFC重启策略
研究

重启策略总体设计思路与目标

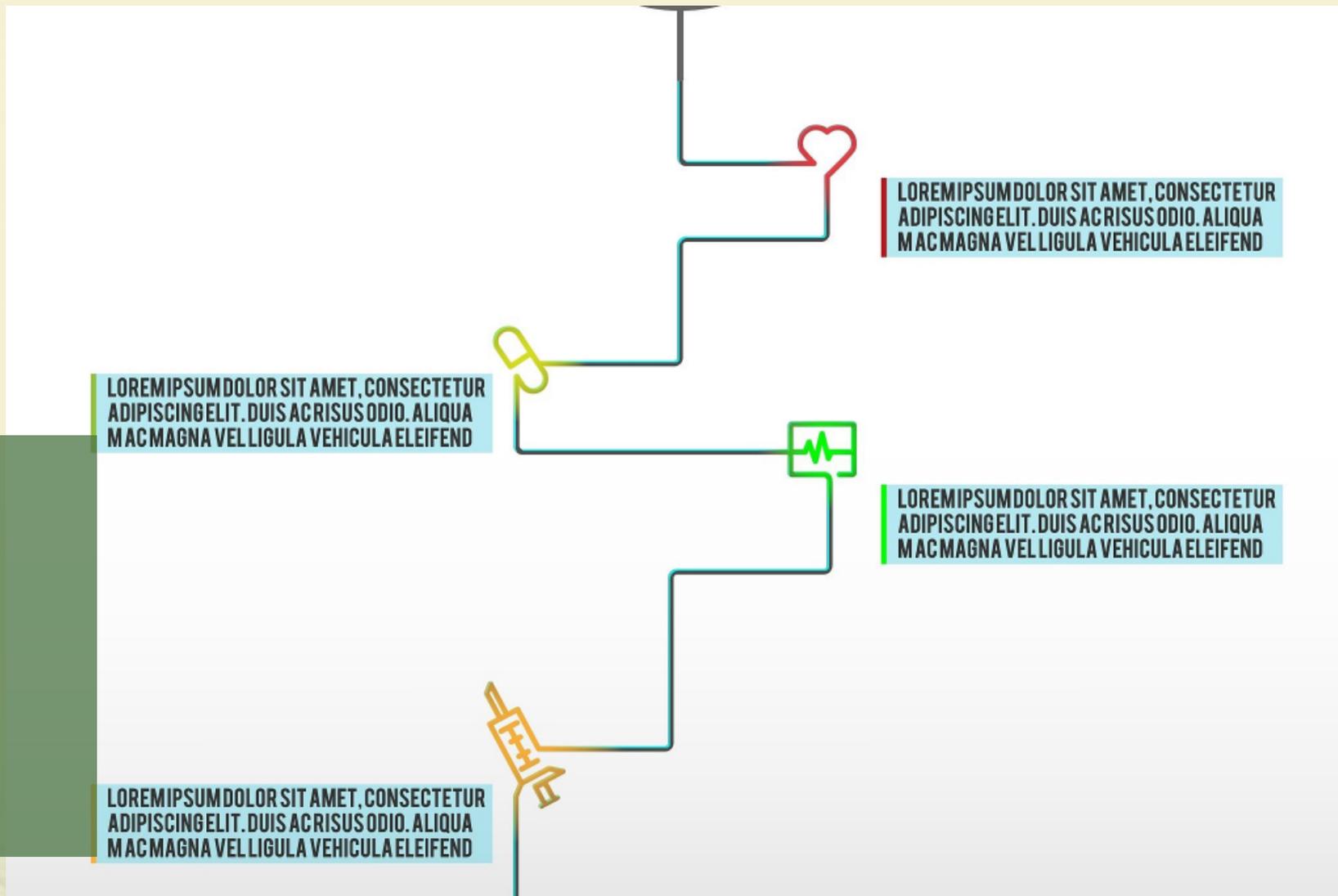


设计思路

在UPFC故障后，通过快速识别故障类型，选择合适的重启策略，以最短时间和最小代价恢复系统正常运行，提高系统稳定性和可靠性。

目标

实现UPFC故障后的快速、安全、有效重启，降低对系统的影响，提高系统的故障穿越能力。





针对不同类型故障重启策略制定



瞬时性故障重启策略

对于瞬时性故障，采取自动重合闸技术，检测故障消失后自动重启UPFC，恢复系统正常运行。



永久性故障重启策略

对于永久性故障，需要首先隔离故障点，然后通过切换备用设备或调整系统运行方式等手段，逐步恢复系统正常运行。在重启过程中，需要考虑设备热备用、冷备用等状态，以及系统潮流、电压等约束条件。

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/105010042330011222>