

# 梯级电站群基于在线实时 控制滚动修正研究及应用

汇报人：

2024-01-12



# 目录

- 引言
- 梯级电站群在线实时控制滚动修正理论基础
- 梯级电站群在线实时控制滚动修正关键技术



# 目录

- 梯级电站群在线实时控制滚动修正系统设计  
与实现
- 梯级电站群在线实时控制滚动修正应用  
实例分析
- 结论与展望



01

引言





# 研究背景与意义



## 能源需求增长

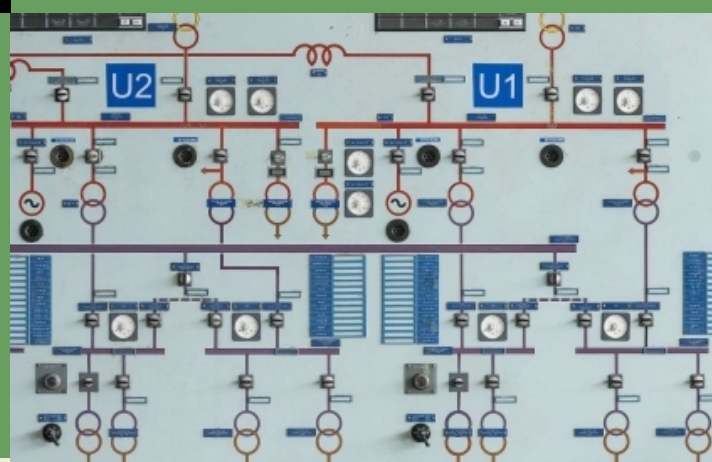
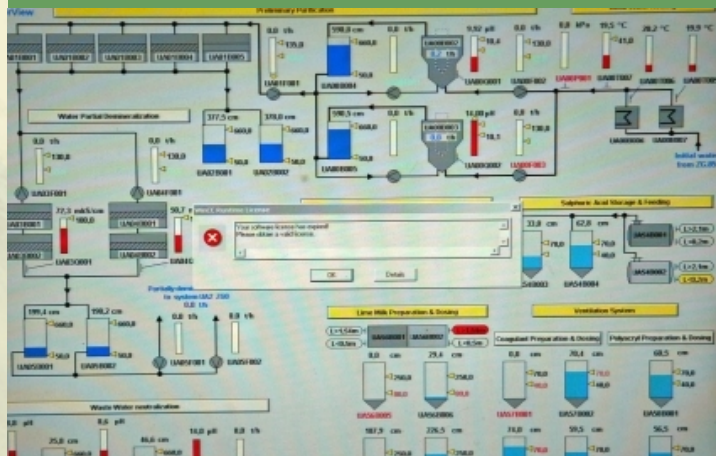
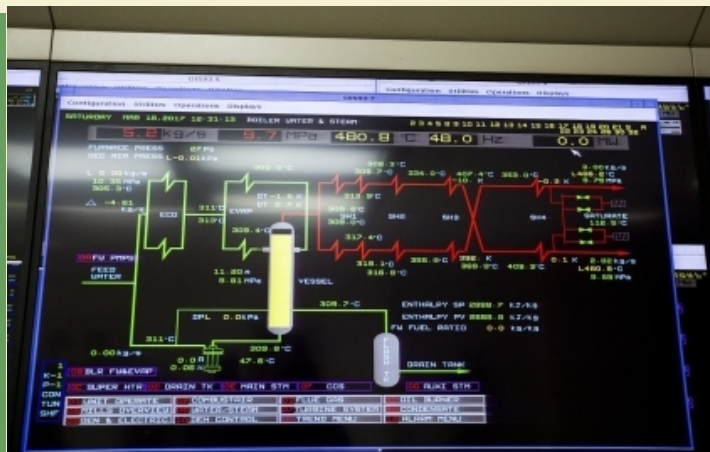
随着全球能源需求的持续增长，水电作为清洁能源在全球能源供应中的地位日益重要。

## 实时控制需求

随着电力市场的发展和智能电网的建设，对水电站实时控制的要求越来越高，需要研究基于在线实时控制的梯级电站群滚动修正方法。

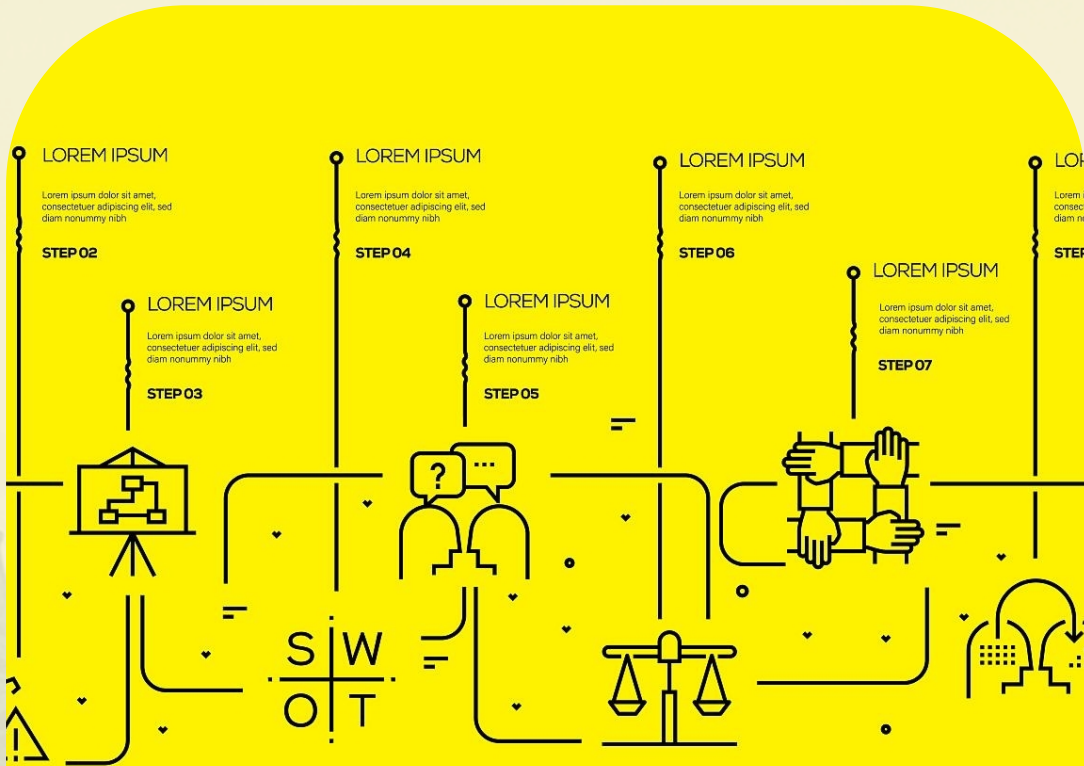
## 梯级电站群优势

梯级电站群具有调节性能好、水能利用率高等优点，对于提高水电站运行效益和保障电网安全稳定运行具有重要意义。





# 国内外研究现状及发展趋势



ANALYSIS INFOGRAPHIC DESIGN

sectetur adipiscing elit, sed diam nonummy  
magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad  
tation

## 国外研究现状

国外在梯级电站群优化调度和控制方面起步较早，已经形成了较为完善的理论和方法体系，并在实际工程中得到了广泛应用。

## 国内研究现状

国内在梯级电站群优化调度和控制方面的研究起步较晚，但近年来发展迅速，取得了一系列重要成果，并在多个大型水电站得到了成功应用。

## 发展趋势

随着人工智能、大数据等技术的不断发展，梯级电站群优化调度和控制将朝着智能化、自适应化的方向发展，实现更加高效、安全和可持续的运行。

# 研究内容、目的和方法



01

## 研究内容

本研究旨在针对梯级电站群实时控制中的关键问题，研究基于在线实时控制的滚动修正方法，包括模型构建、算法设计、系统实现和工程应用等方面。

02

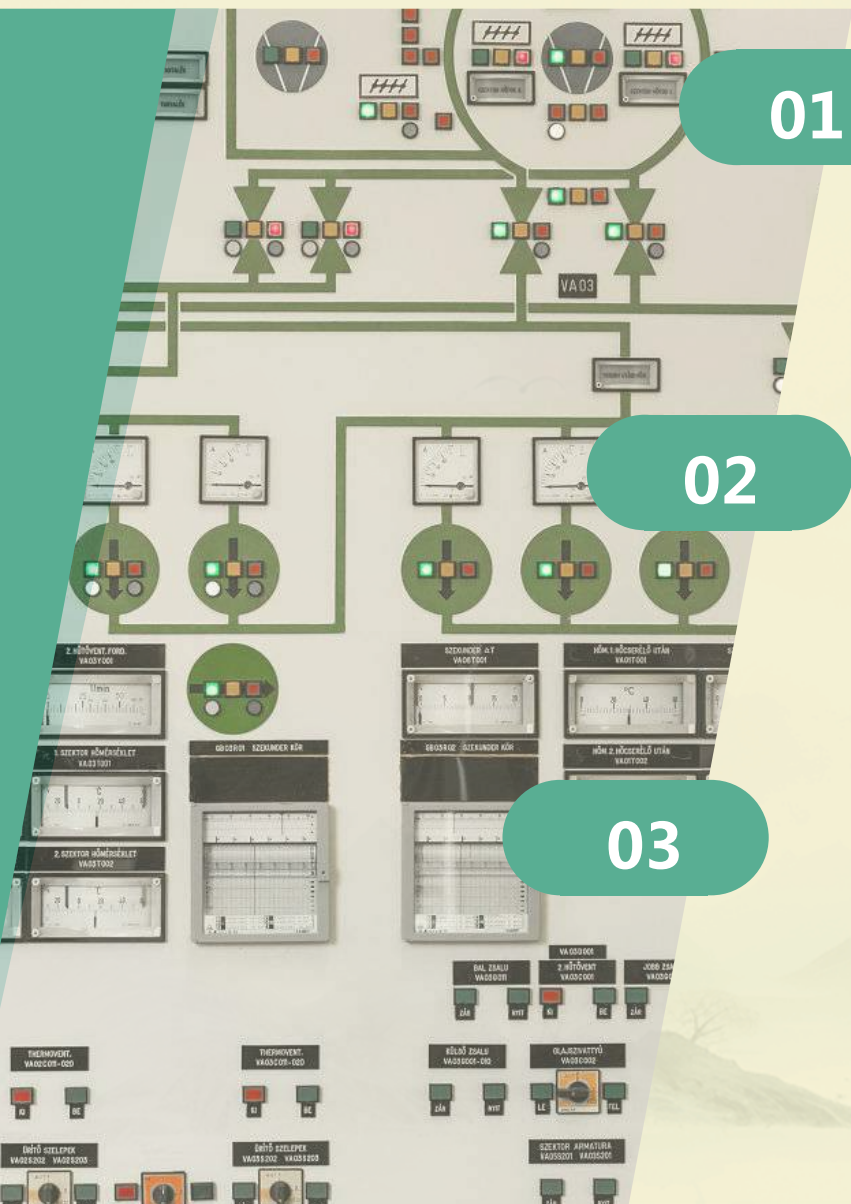
## 研究目的

通过本研究，旨在提高梯级电站群的运行效益和安全性能，降低运行成本和风险，推动清洁能源的高效利用和可持续发展。

03

## 研究方法

本研究将采用理论分析、数值模拟和实验验证相结合的方法，综合运用优化理论、控制理论、人工智能等多学科知识，开展梯级电站群基于在线实时控制滚动修正的研究工作。



The background is a traditional Chinese ink wash painting style landscape. It features a large, vibrant red sun in the center, with misty, layered mountains in shades of green and blue. Several birds are depicted in flight across the scene. The overall atmosphere is serene and classical.

02

梯级电站群在线实时控制滚动修正理  
论基础





# 梯级电站群运行特性分析



1

## 梯级电站群水力联系

分析梯级电站间上下游水力联系，包括水流时滞、水位波动等因素，为在线实时控制提供基础。

2

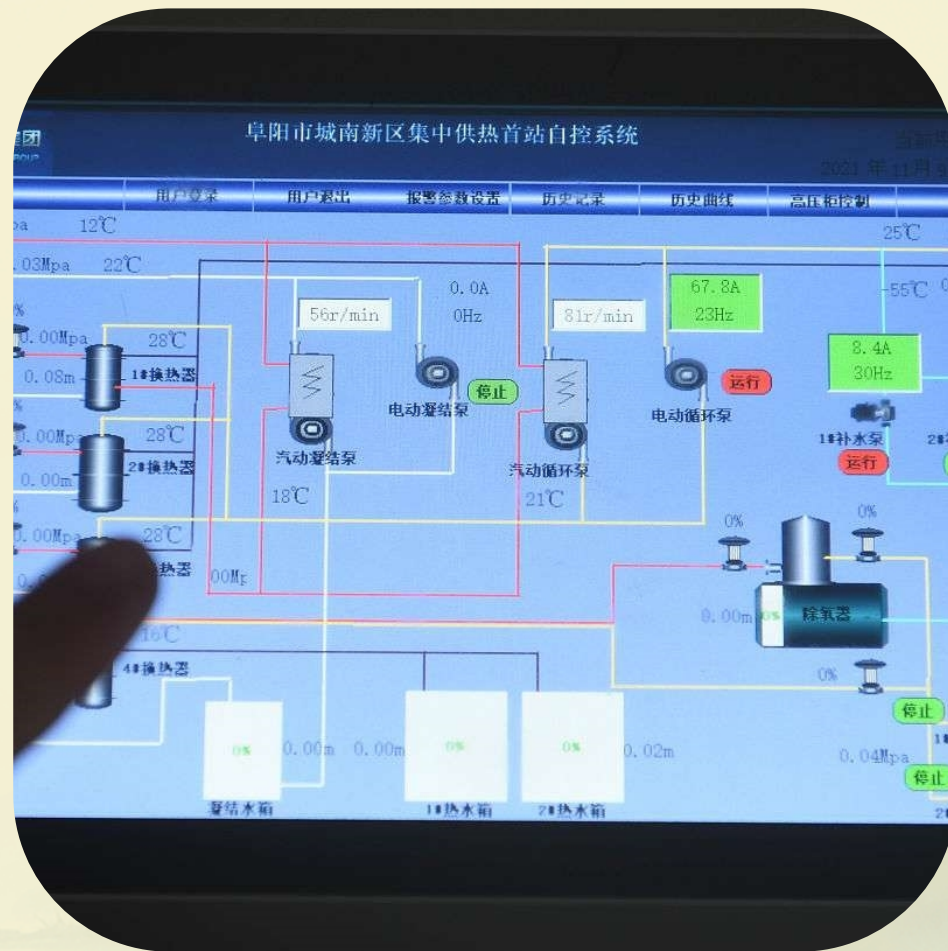
## 电站运行约束条件

考虑电站出力、库容、水位等运行约束，确保在线实时控制满足电站安全运行要求。

3

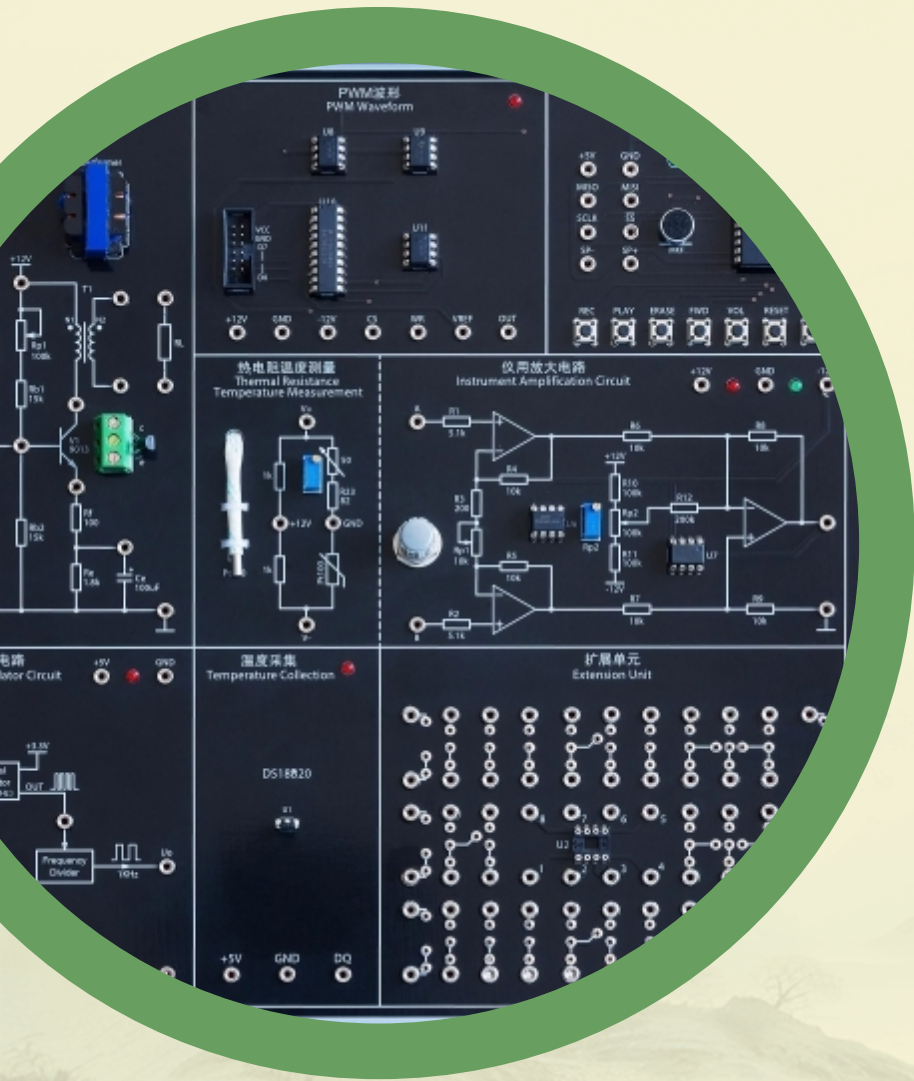
## 多目标优化问题

梯级电站群运行涉及发电、防洪、航运等多目标优化，需构建多目标优化模型进行求解。





# 在线实时控制滚动修正基本原理



01

## 实时信息采集与处理

通过传感器等监测设备实时采集梯级电站群运行数据，并进行处理和分析，为在线实时控制提供依据。

02

## 控制算法设计

针对梯级电站群运行特性，设计在线实时控制算法，实现电站出力的快速调整和优化。

03

## 滚动修正机制

根据实时采集的数据和预测信息，对在线实时控制算法进行滚动修正，提高控制精度和适应性。



# 梯级电站群在线优化调度模型构建



01

## 目标函数构建

综合考虑发电效益、防洪安全、航运需求等因素，构建多目标优化的目标函数。

02

## 约束条件处理

将电站运行约束、水流时滞等约束条件转化为数学模型中的约束方程。

03

## 优化算法选择

针对构建的在线优化调度模型，选择合适的优化算法进行求解，如遗传算法、粒子群算法等。

The background is a traditional Chinese ink wash painting of a landscape. It features a large, vibrant red sun in the center, with several white birds in flight. The mountains are rendered in shades of green and blue, with a misty atmosphere. The overall style is serene and artistic.

03

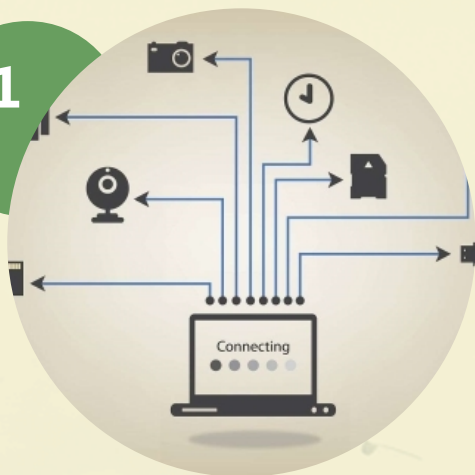
梯级电站群在线实时控制滚动修正关键  
技术



# 数据采集与传输技术



01



## 传感器网络设计



构建高效、稳定的传感器网络，实现对梯级电站群各项参数的实时监测。

02



## 数据预处理



对采集的原始数据进行清洗、去噪、压缩等预处理，提高数据质量。

03



## 数据传输协议



制定高效、安全的数据传输协议，确保实时数据在传输过程中的稳定性和可靠性。



## 实时计算框架

搭建高性能实时计算框架，实现对梯级电站群运行数据的实时分析和处理。

## 决策支持算法

研发适用于梯级电站群的决策支持算法，根据实时数据和历史数据提供优化运行建议。

## 多源数据融合

整合梯级电站群的多源异构数据，提升决策支持系统的全面性和准确性。

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/428077106043006076>