

# 基于改进超螺旋算法的过热汽温滑模控制

汇报人：  
2024-01-24





contents

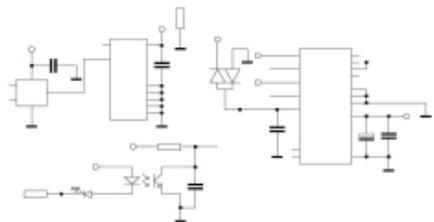
# 目录

- 引言
- 过热汽温滑模控制基本原理
- 改进超螺旋算法及其在过热汽温控制中应用
- 基于改进超螺旋算法的过热汽温滑模控制器设计
- 系统实现与性能测试
- 总结与展望

**01**

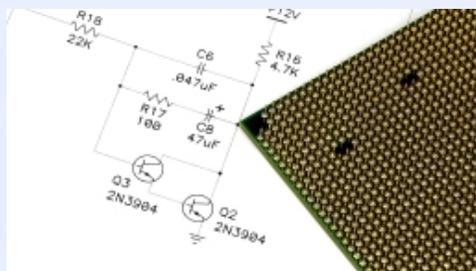
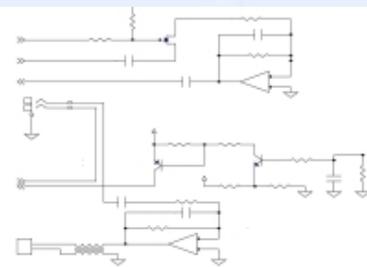
**引言**

# 研究背景和意义



过热汽温控制是火电厂热工过程控制的重要组成部分，其控制品质直接影响机组的安全性和经济性。

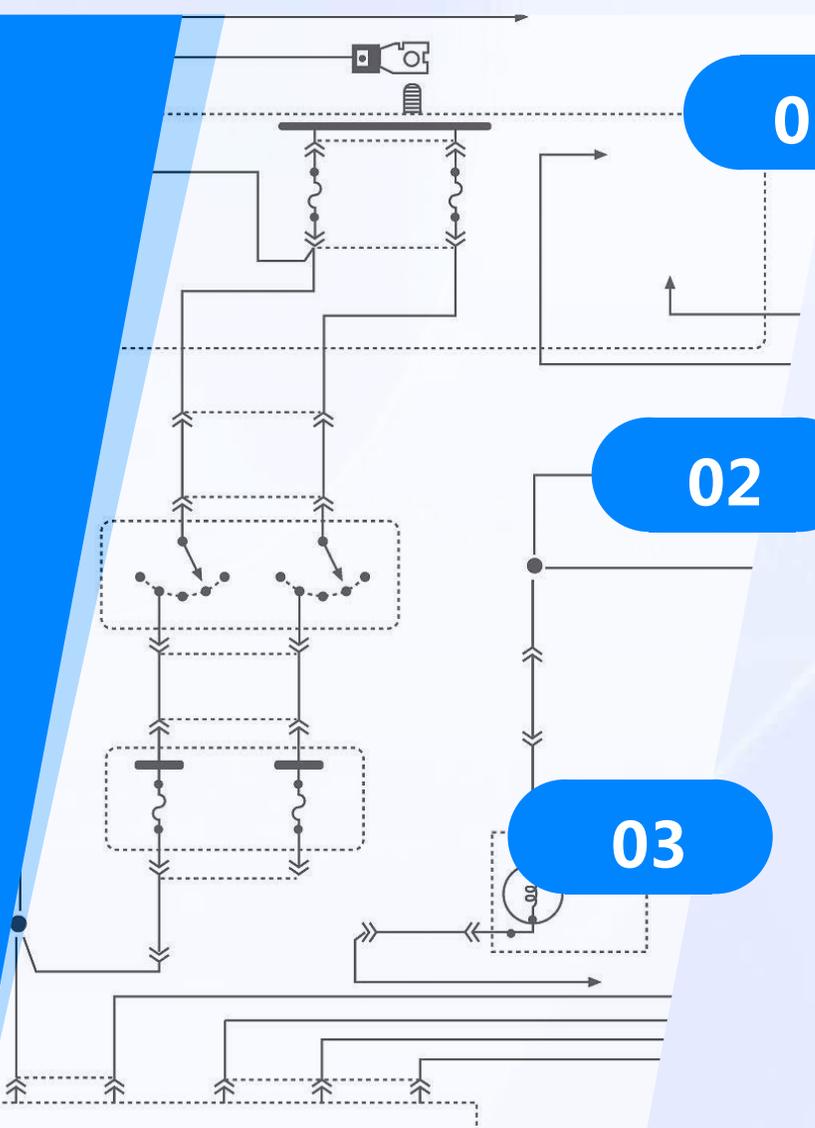
随着电力工业的发展，对过热汽温控制的要求越来越高，传统的控制方法已难以满足实际需求。



基于改进超螺旋算法的过热汽温滑模控制方法，具有响应速度快、鲁棒性强、抗干扰能力强等优点，对于提高过热汽温控制品质具有重要意义。



# 国内外研究现状及发展趋势



01

## 国内研究现状

国内在过热汽温控制方面已经取得了一定的研究成果，如采用模糊控制、神经网络控制等方法。但这些方法在实际应用中仍存在一些问題，如控制精度不高、鲁棒性不强等。

02

## 国外研究现状

国外在过热汽温控制方面也有较多的研究，如采用模型预测控制、自适应控制等方法。这些方法在一定程度上提高了控制品质，但仍存在一些问題，如计算量大、实时性差等。

03

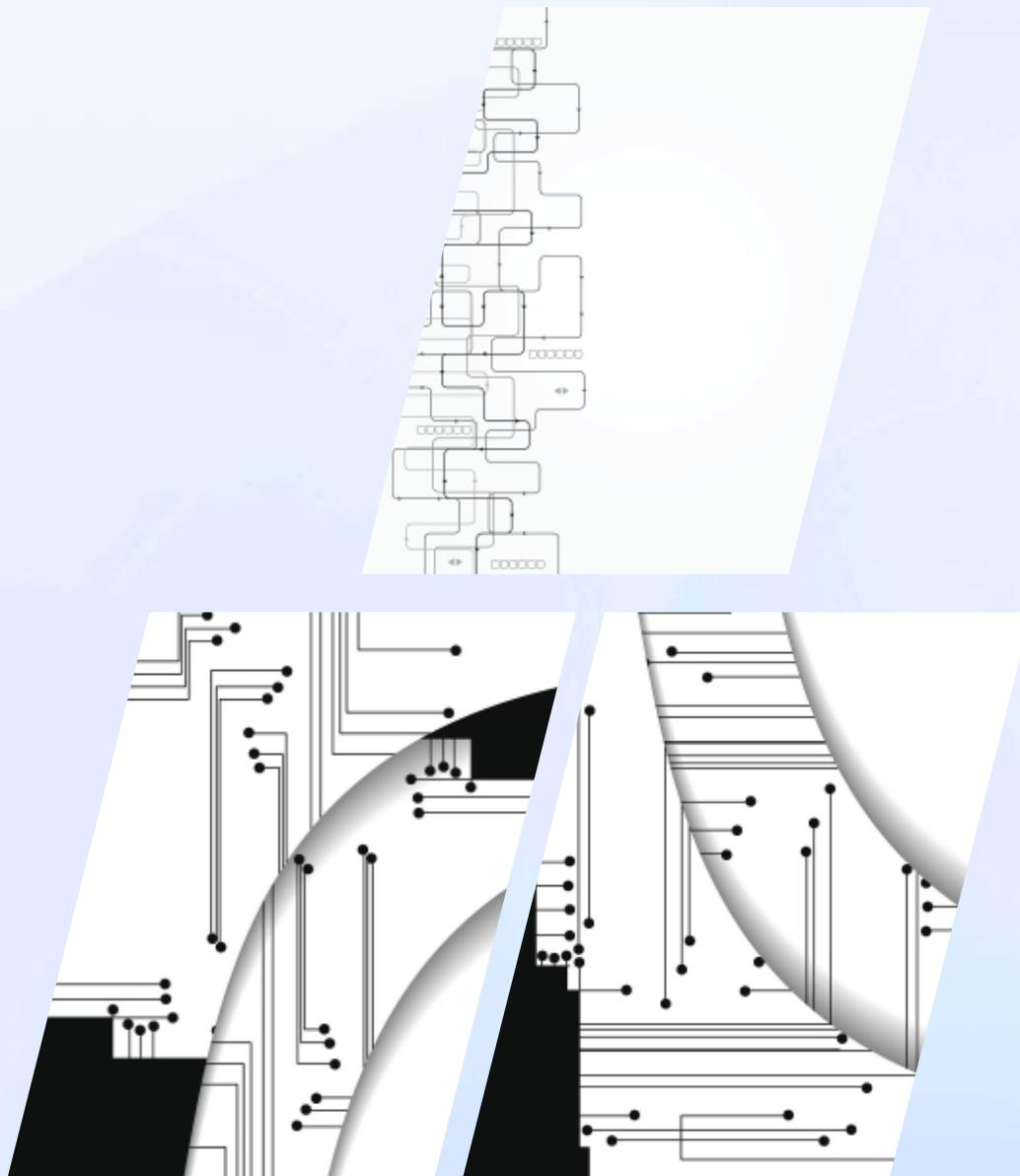
## 发展趋势

随着计算机技术和控制理论不断发展，过热汽温控制方法将越来越智能化、自适应化。未来可能的研究方向包括深度学习控制、强化学习控制等。



# 本文主要研究内容和创新点

- 主要研究内容：本文首先介绍了过热汽温控制的研究背景和意义，然后分析了国内外研究现状及发展趋势。接着，详细阐述了基于改进超螺旋算法的过热汽温滑模控制方法的设计和实现过程，并通过仿真实验验证了该方法的有效性和优越性。最后，对全文进行了总结和展望。





# 本文主要研究内容和创新点

创新点：本文的创新点主要包括以下几个方面

01

通过仿真实验验证了所提方法的有效性和优越性，为实际应用提供了理论支持和技术指导。

02

针对过热汽温控制系统的特点，提出了一种基于改进超螺旋算法的滑模控制方法，有效提高了系统的响应速度和鲁棒性。



03

在滑模控制器的设计中，采用了自适应调整滑模面参数的方法，使得控制器能够根据系统状态的变化自动调整参数，提高了控制精度和稳定性。

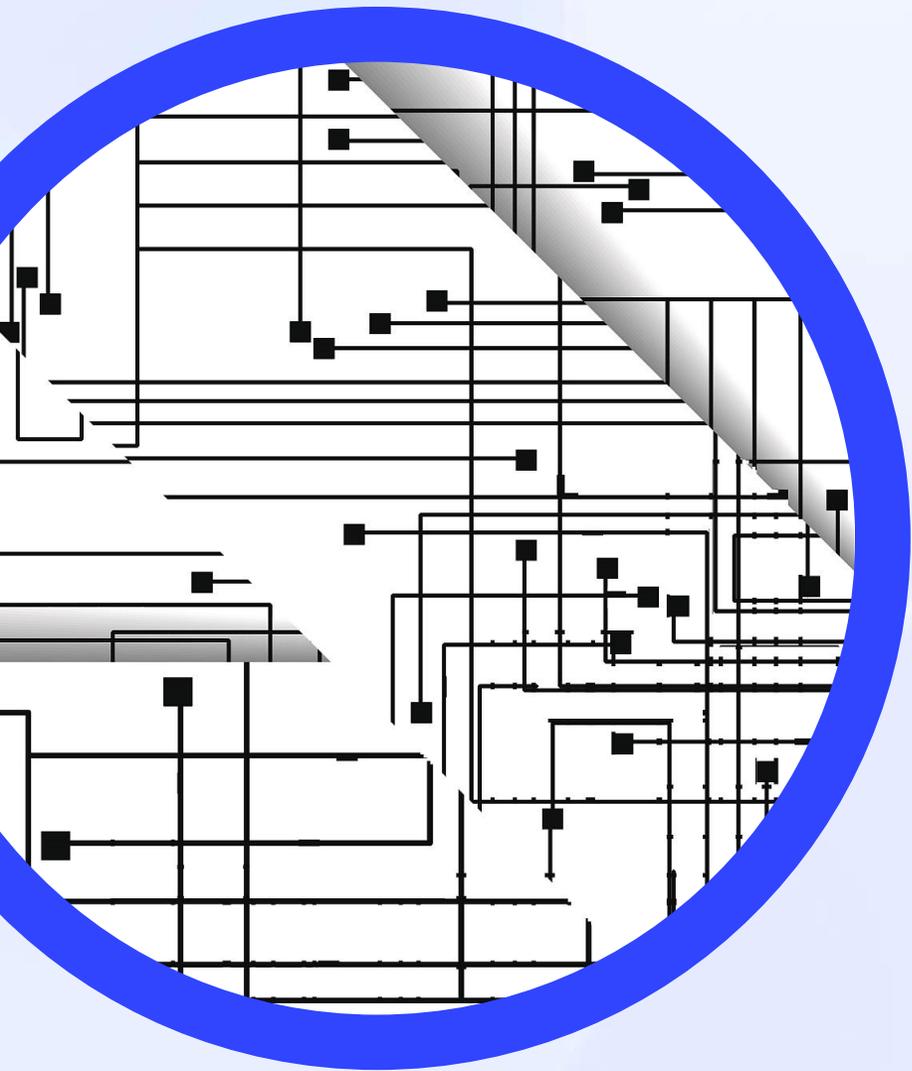
04

**02**

# **过热汽温滑模控制基本原理**



# 过热汽温系统特性分析



01

## 非线性特性

过热汽温系统具有强非线性特性，其动态行为难以用简单的线性模型描述。

02

## 时变特性

过热汽温系统的动态特性会随着运行条件的变化而变化，具有时变特性。

03

## 延迟特性

过热汽温系统存在较大的延迟，使得控制器的设计和实现更加困难。



# 滑模控制基本原理介绍

## 滑动模态

滑模控制通过设计滑动模态，使得系统状态在滑动模态上滑动，从而实现系统的稳定控制。

## 控制律设计

滑模控制律的设计需要满足滑动模态的存在性、可达性和稳定性等条件。

## 抖振问题

滑模控制中存在的抖振问题会影响系统的控制精度和稳定性，需要采取相应措施进行抑制。



# 过热汽温滑模控制器设计



## 控制器结构设计

针对过热汽温系统的特性，设计合适的滑模控制器结构，包括滑动模态的选择、控制律的设计等。



## 参数整定方法

通过参数整定方法确定滑模控制器的参数，以保证控制器的性能和稳定性。



## 仿真验证与性能分析

通过仿真验证和性能分析，评估所设计的过热汽温滑模控制器的性能，包括稳定性、快速性、准确性等方面。

# 03

## 改进超螺旋算法及其在过热汽温 控制中应用



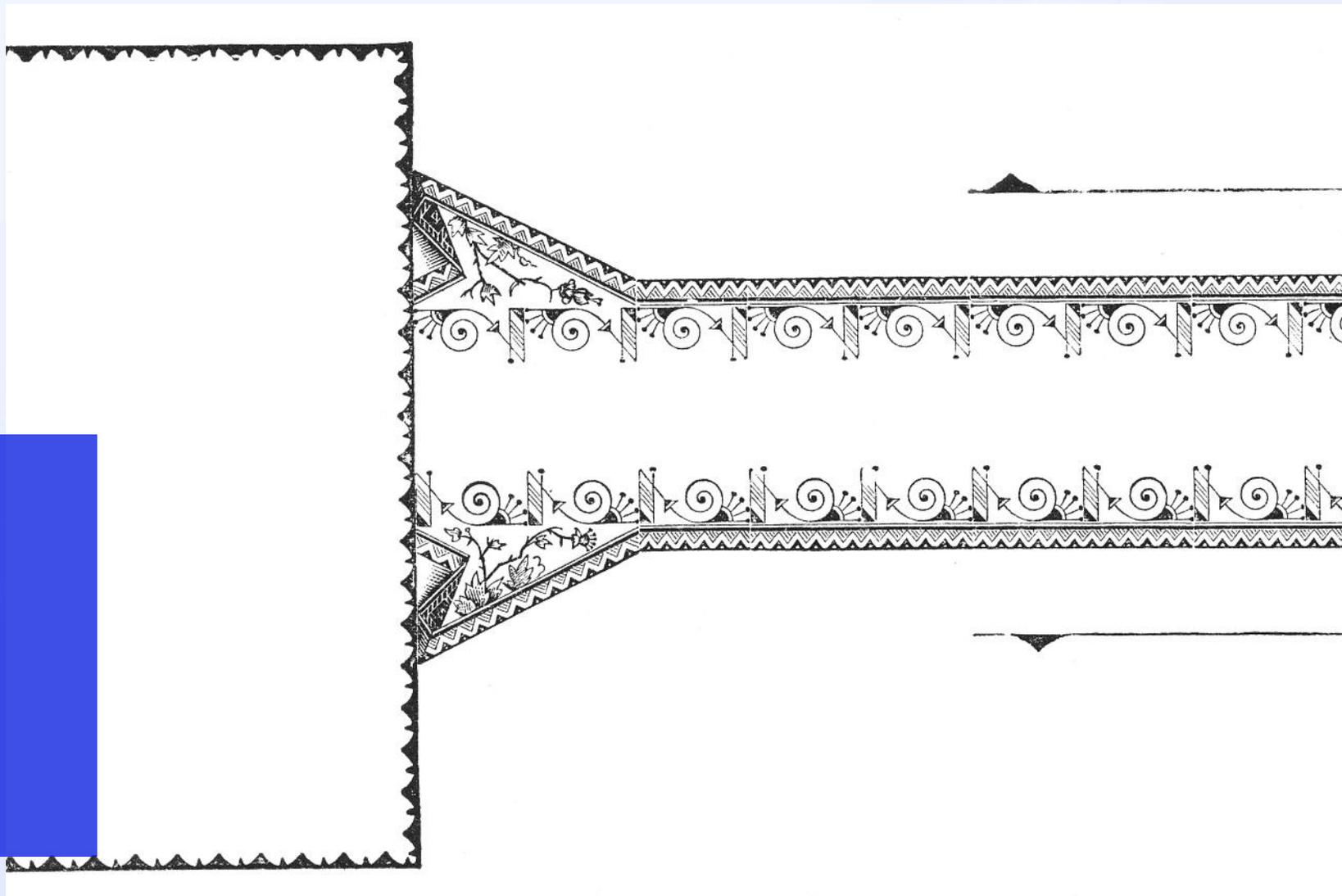
# 传统超螺旋算法原理及缺陷分析

## 传统超螺旋算法原理

通过构造一个超螺旋曲面，使得系统状态在曲面上进行滑模运动，从而实现快速响应和鲁棒性。

## 缺陷分析

传统超螺旋算法在处理复杂非线性系统时，存在抖振现象严重、对参数变化敏感等问题，影响控制效果。



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/736035013021010145>