

# 模糊控制实际应用

汇报人：

2023-12-14

# 目录

- 模糊控制理论概述
- 模糊控制算法设计
- 模糊控制在工业领域应用
- 模糊控制在智能家居领域应用
- 模糊控制在医疗领域应用
- 模糊控制在交通领域应用

# 01

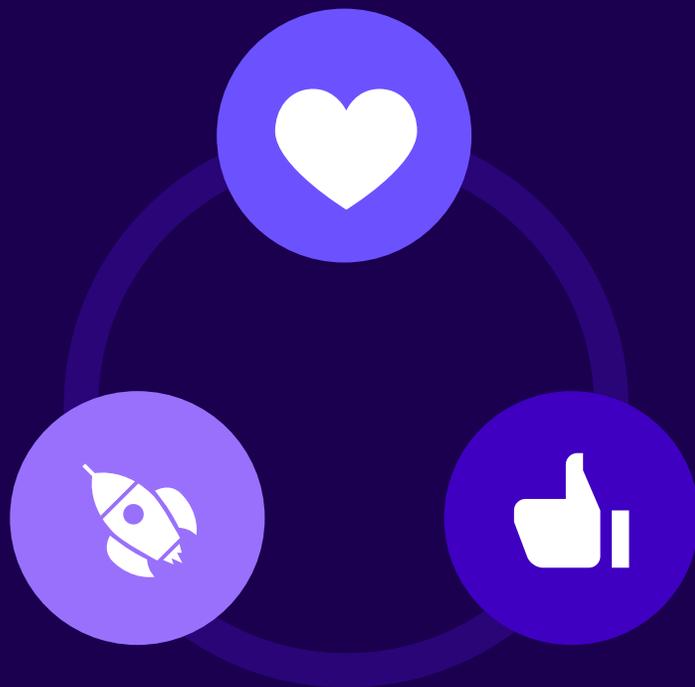
## 模糊控制理论概述



# 模糊控制基本原理

## 模糊集合与隶属度函数

将输入和输出变量映射到模糊集合上，用隶属度函数描述其不确定性。



## 模糊规则与推理

根据模糊规则进行推理，得出输出变量的模糊集合。

## 清晰化方法

将输出变量的模糊集合转换为实际控制量。



# 模糊控制发展历程

## ● 起源

模糊控制起源于20世纪70年代，由L.A.Zadeh提出模糊集合理论。

## ● 发展

随着计算机技术的发展，模糊控制逐渐应用于各个领域。

## ● 应用

目前，模糊控制已广泛应用于工业控制、智能家居、医疗保健等领域。





# 模糊控制优势与局限性





# 模糊控制优势与局限性



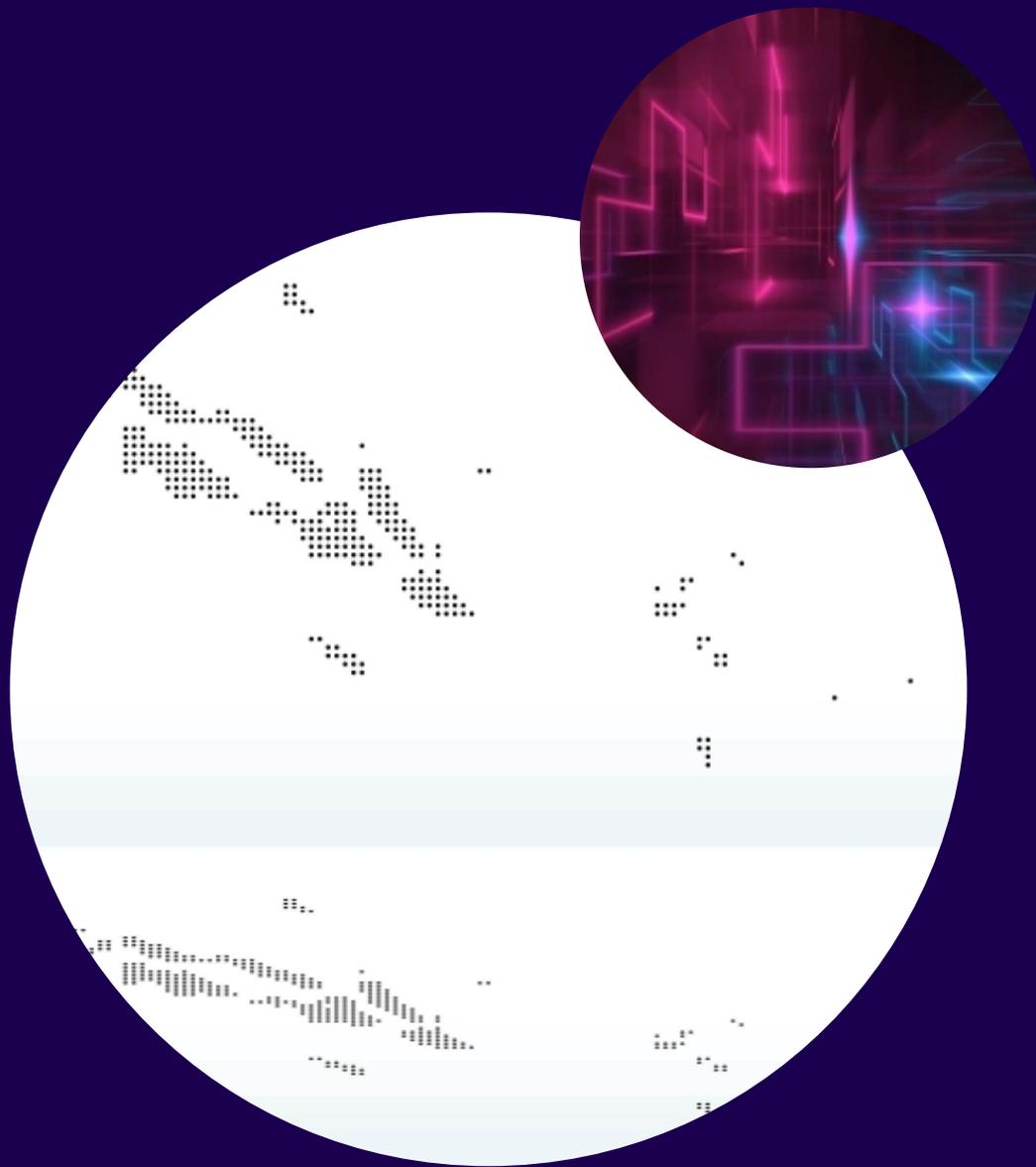
具有较好的鲁棒性和适应性。



局限性

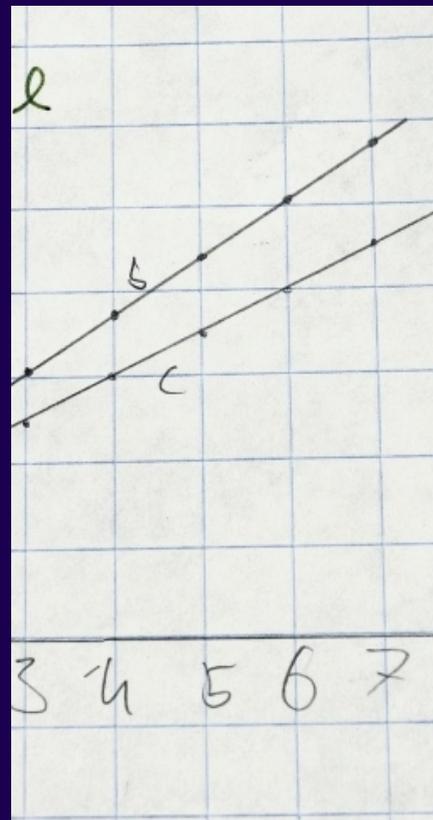
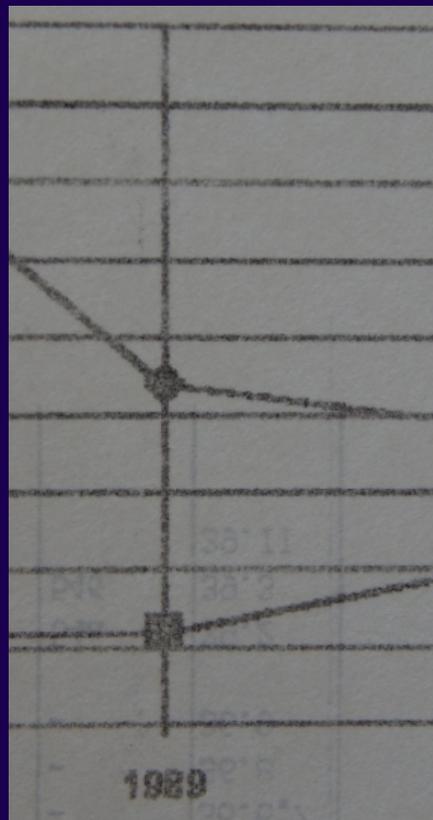
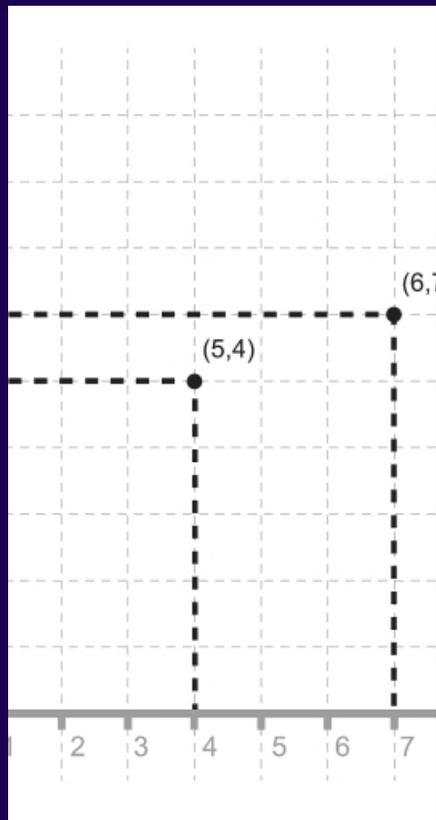


规则制定和调整较为复杂；





# 模糊控制优势与局限性



01

对某些特定问题可能难以找到合适的隶属度函数和规则；



02

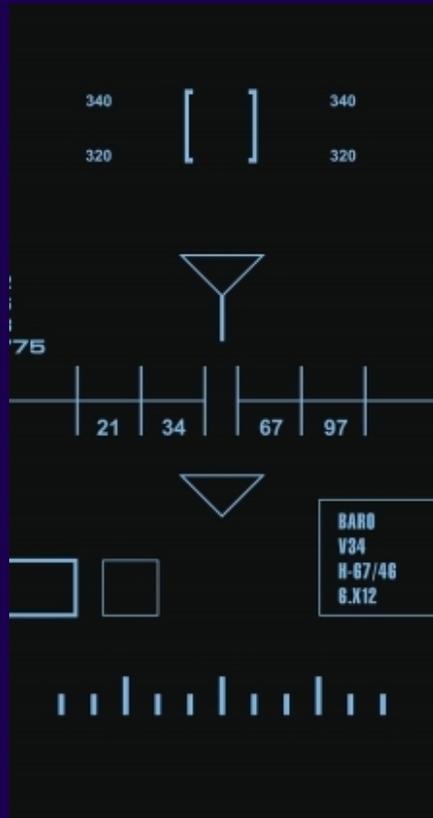
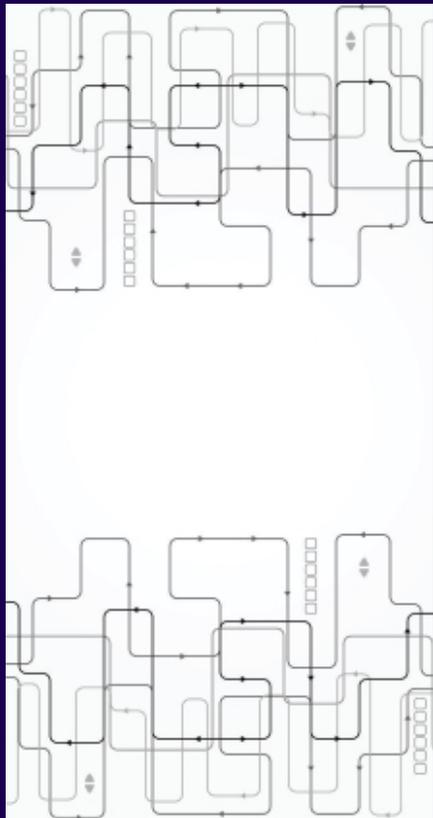
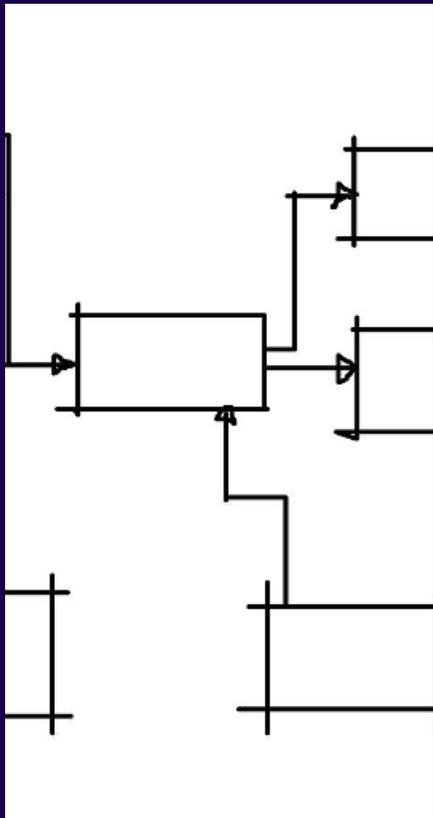
在某些情况下可能存在稳态误差。

# 02

## 模糊控制算法设计



# 模糊化方法选择



## 输入模糊化

将输入变量进行模糊化处理，将其转换为模糊集合或隶属度函数。常见的输入模糊化方法有三角形模糊化、梯形模糊化等。



## 输出模糊化

将输出变量进行模糊化处理，将其转换为模糊集合或隶属度函数。常见的输出模糊化方法有反模糊化、中心平均反模糊化等。



# 隶属度函数确定

## ● 三角形隶属度函数

常用于输入变量的模糊化处理，其特点是计算简单、易于实现。

## ● 梯形隶属度函数

常用于输出变量的反模糊化处理，其特点是能够更好地描述变量的分布情况。

## ● 其他隶属度函数

如高斯隶属度函数、钟形隶属度函数等，适用于不同的应用场景和需求。





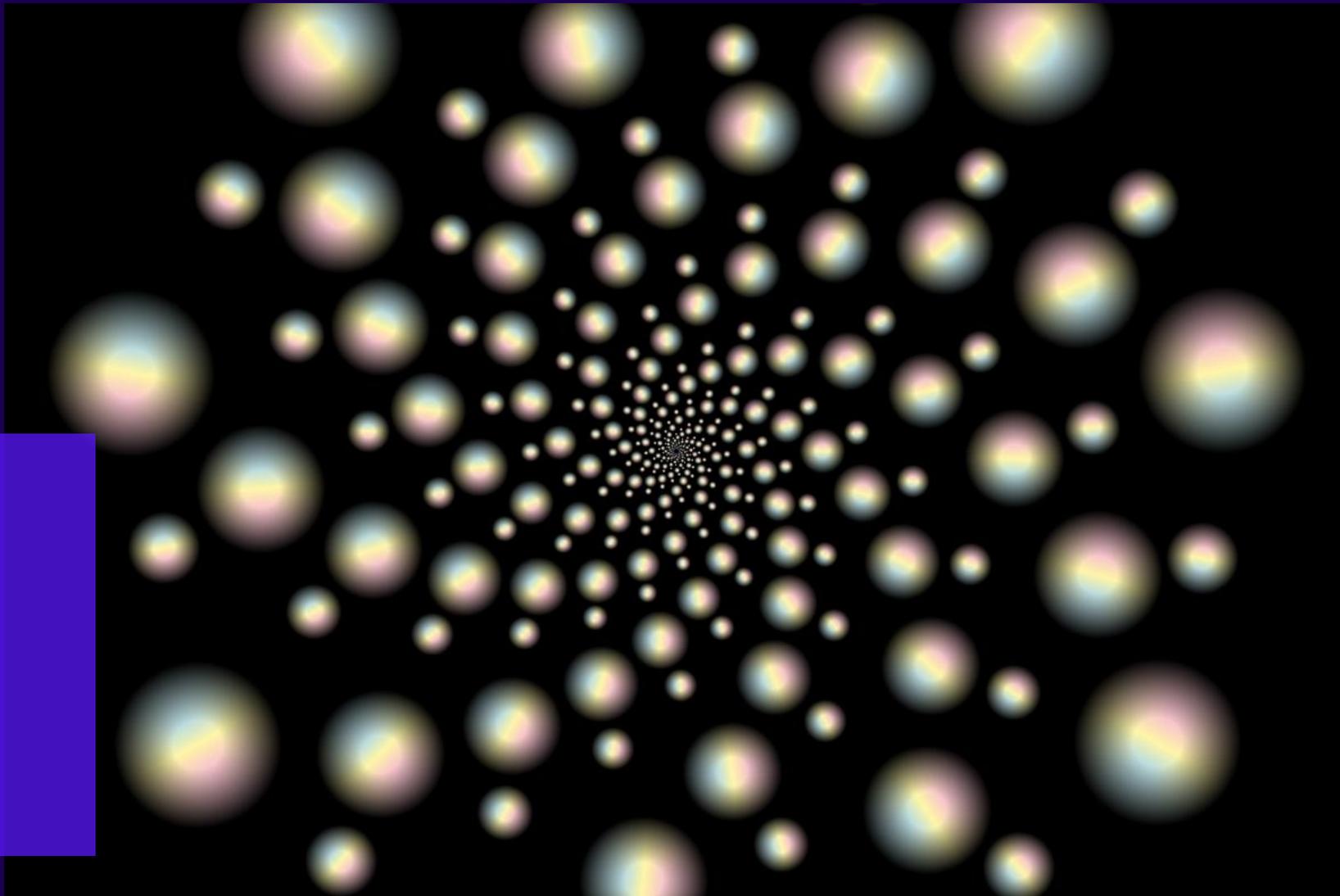
# 模糊规则制定与优化

## 模糊规则制定

根据实际应用场景和需求，制定相应的模糊规则。常见的模糊规则有“IF-THEN”型、Mamdani型等。

## 模糊规则优化

通过调整模糊规则中的参数或增加新的规则，提高模糊控制器的性能和鲁棒性。常见的优化方法有遗传算法、粒子群优化等。



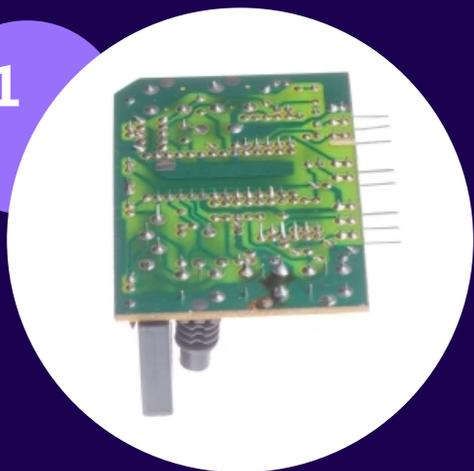
03

## 模糊控制在工业领域应用



# 温度控制系统设计

01



温度传感器

实时监测温度变化，将温度信号转换为电信号。

02



模糊控制器

接收温度信号，根据模糊控制算法计算输出控制信号。

03



执行器

接收控制信号，调节加热或制冷设备的运行，以实现温度的精确控制。

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/967134025011006116>