

BIG DATA EMPOWERS  
TO CREATE A NEW  
ERA

# 多智能体协同控制发展及 电力方面应用综述

汇报人：

2024-01-28

# 目录

CONTENTS

- 引言
- 多智能体协同控制发展历程
- 多智能体协同控制关键技术
- 电力系统中多智能体协同控制应用
- 面临挑战与解决方案
- 总结与展望

BIG DATA EMPOWERS  
TO CREATE A NEW  
ERA

01

引言

# 背景与意义

随着人工智能技术的不断发展，多智能体系统（Multi-Agent Systems, MAS）逐渐成为研究热点。

电力系统作为国民经济的重要基础设施，其安全、稳定、经济运行对于社会经济发展具有重要意义。



MAS在解决复杂问题、提高系统效率和鲁棒性等方面具有显著优势。



将多智能体协同控制技术应用于电力系统，有助于提高电力系统的智能化水平，保障电力系统的安全稳定运行。



# 多智能体系统概述



## 01

多智能体系统是由多个具有自主性、交互性、反应性等特性的智能体组成的集合。

## 02

智能体之间通过通信、协商、协作等方式实现共同目标。

## 03

MAS具有分布式、并行性、自组织、自适应等特点，能够处理复杂、动态、不确定性的问题。

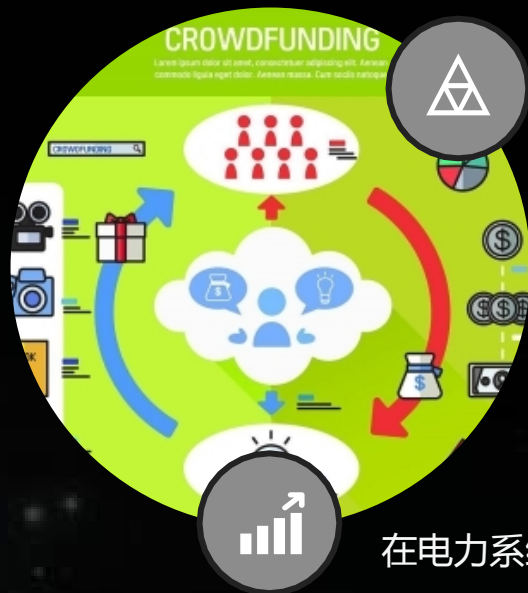


# 协同控制概念及重要性

协同控制是指多个智能体通过相互协作，共同完成某项任务或实现某个目标的过程。



协同控制是多智能体系统的核心技术之一，是实现多智能体系统优势的关键。



协同控制能够提高系统的整体性能，增强系统的鲁棒性和适应性。

在电力系统中，协同控制能够实现多个分布式电源的协调优化运行，提高电力系统的稳定性和经济性。

BIG DATA EMPOWERS  
TO CREATE A NEW  
ERA

02

# 多智能体协同控制发展历程



# 早期研究阶段

## 1

### 20世纪80年代

多智能体系统的概念开始被提出，研究者们开始探索多个智能体之间的协同合作问题。

## 2

### 早期理论框架建立

在这一阶段，研究者们提出了多智能体协同控制的一些基本理论和框架，为多智能体系统的发展奠定了基础。

## 3

### 初步应用尝试

在电力、交通、军事等领域，研究者们开始尝试将多智能体协同控制理论应用于实际问题中。







# 近期研究进展与突破

## 理论体系不断完善

随着研究的深入，多智能体协同控制的理论体系不断完善，包括协同控制算法、协同感知与决策、协同规划等方面。

## 新型算法不断涌现

研究者们针对多智能体协同控制中的各种问题，提出了许多新型的算法，如分布式优化算法、一致性算法、群集智能算法等。

## 应用领域不断拓展

多智能体协同控制的应用领域不断拓展，已经涉及到智能电网、智能交通、智能家居、无人机编队等多个领域。



# 未来发展趋势预测



## 智能化程度更高

随着人工智能技术的不断发展，未来的多智能体系统将会更加智能化，能够更好地适应复杂多变的环境。

## 协同性更强

未来的多智能体系统将会更加注重协同性，能够实现更加紧密的协同合作，提高整体效率。

## 应用范围更广

随着多智能体协同控制技术的不断发展，其应用范围将会更加广泛，将会涉及到更多的领域和行业。同时，多智能体协同控制也将会与其他技术相结合，形成更加强大的综合性技术。

BIG DATA EMPOWERS  
TO CREATE A NEW  
ERA

03

# 多智能体协同控制关键技术

# 通信技术



## 无线通信技术

01

利用无线电波进行信息传输，包括Wi-Fi、蓝牙、ZigBee等。

## 有线通信技术

02

通过物理线路进行数据传输，如以太网、光纤等。

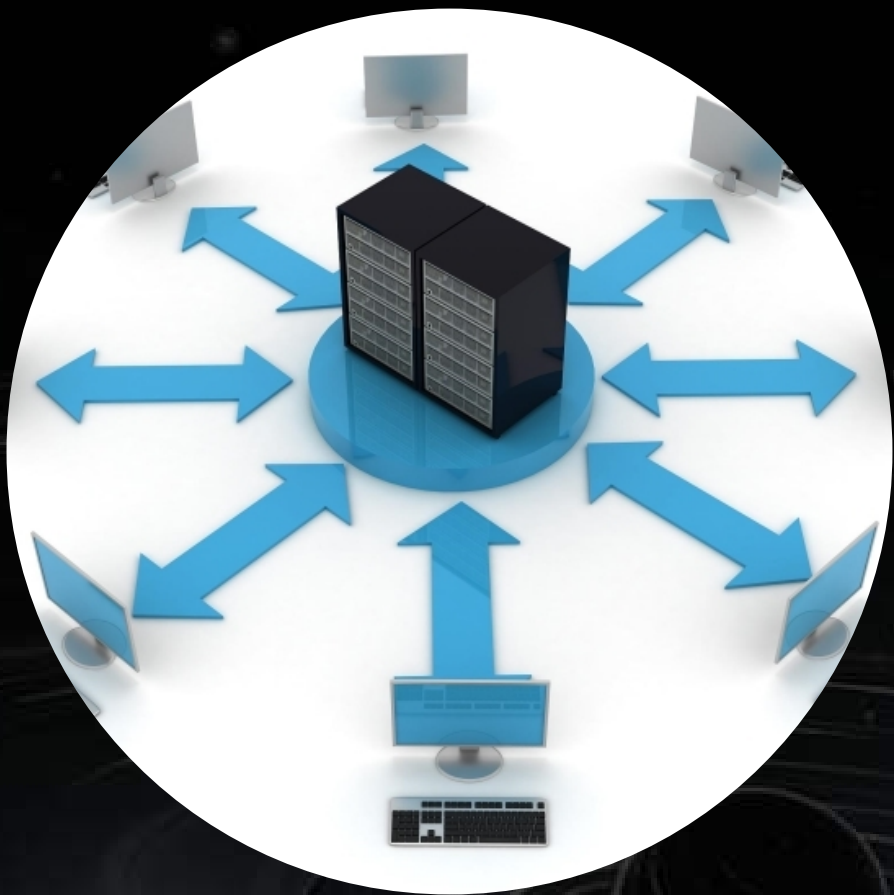
## 通信协议设计

03

制定多智能体间通信的规范和标准，确保信息传输的准确性和实时性。



# 感知与感知融合技术



## 传感器技术

应用各类传感器，如温度传感器、压力传感器、光电传感器等，实现环境信息的获取。

## 数据融合技术

对来自不同传感器的数据进行融合处理，提取有用信息，提高感知精度。

## 感知决策技术

基于感知信息，进行智能判断和决策，为多智能体协同控制提供依据。

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/207003045131006122>