

# 南航电力电子课件

## 电力电子技术课件





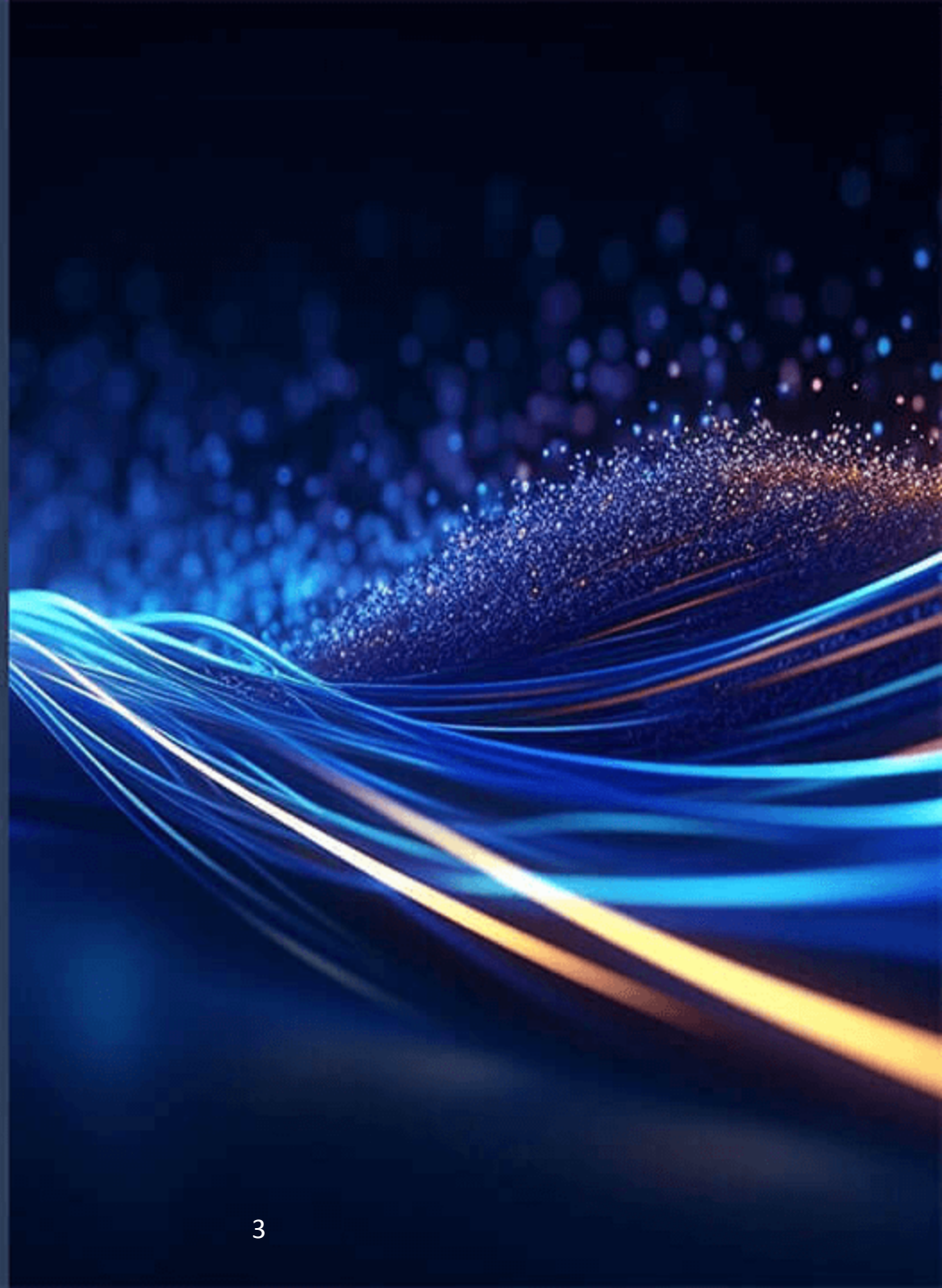
contents

# 目录

- 电力电子技术概述
- 电力电子器件
- 电力电子电路
- 电力电子系统的分析与设计
- 电力电子技术的应用实例
- 电力电子技术的实验与实践

# 01

# 电力电子技术概述





# 电力电子技术的定义与发展

## 定义

电力电子技术是一门研究利用半导体器件对电能进行变换和控制的科学，是电子、电力和控制三个学科交叉的综合性技术。

## 发展历程

经历了整流器时代、逆变器时代和变频器时代，现已进入智能电力电子时代。

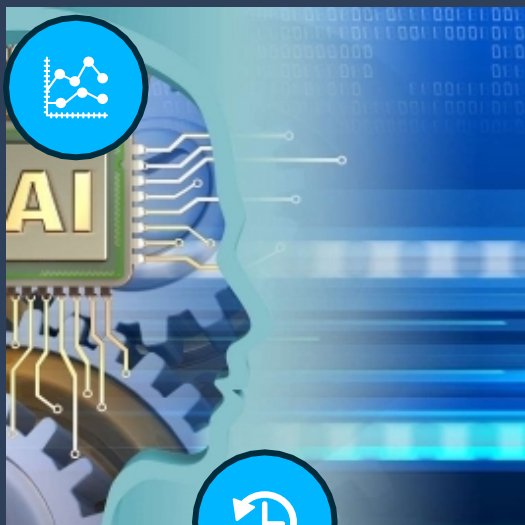




# 电力电子技术的应用领域

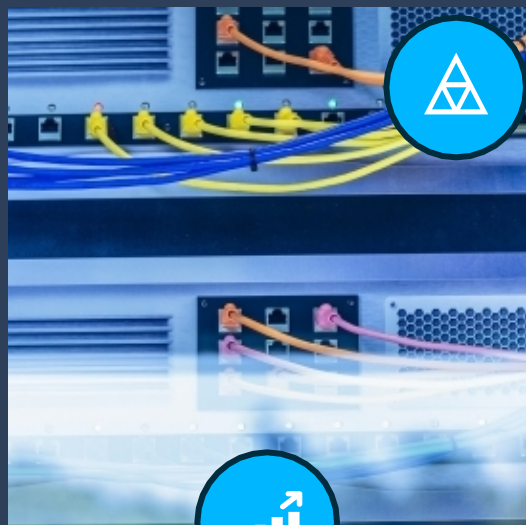
## 能源领域

应用于太阳能、风能等可再生能源的并网发电，提高能源利用效率。



## 交通运输

应用于电动汽车、高铁、航空器等交通工具的电力驱动和控制。



## 工业自动化

应用于电机驱动、电源供应、过程控制等工业自动化领域。

## 信息技术

应用于数据中心、通信基站等信息设备的电源管理和节能技术。



# 电力电子技术的未来趋势

## 高效率与高性能

追求更高的转换效率和更好的性能，如宽禁带半导体器件的应用。

## 绿色化与可持续

注重环保和可持续发展，推动清洁能源和绿色电力电子技术的发展。



## 智能化与数字化

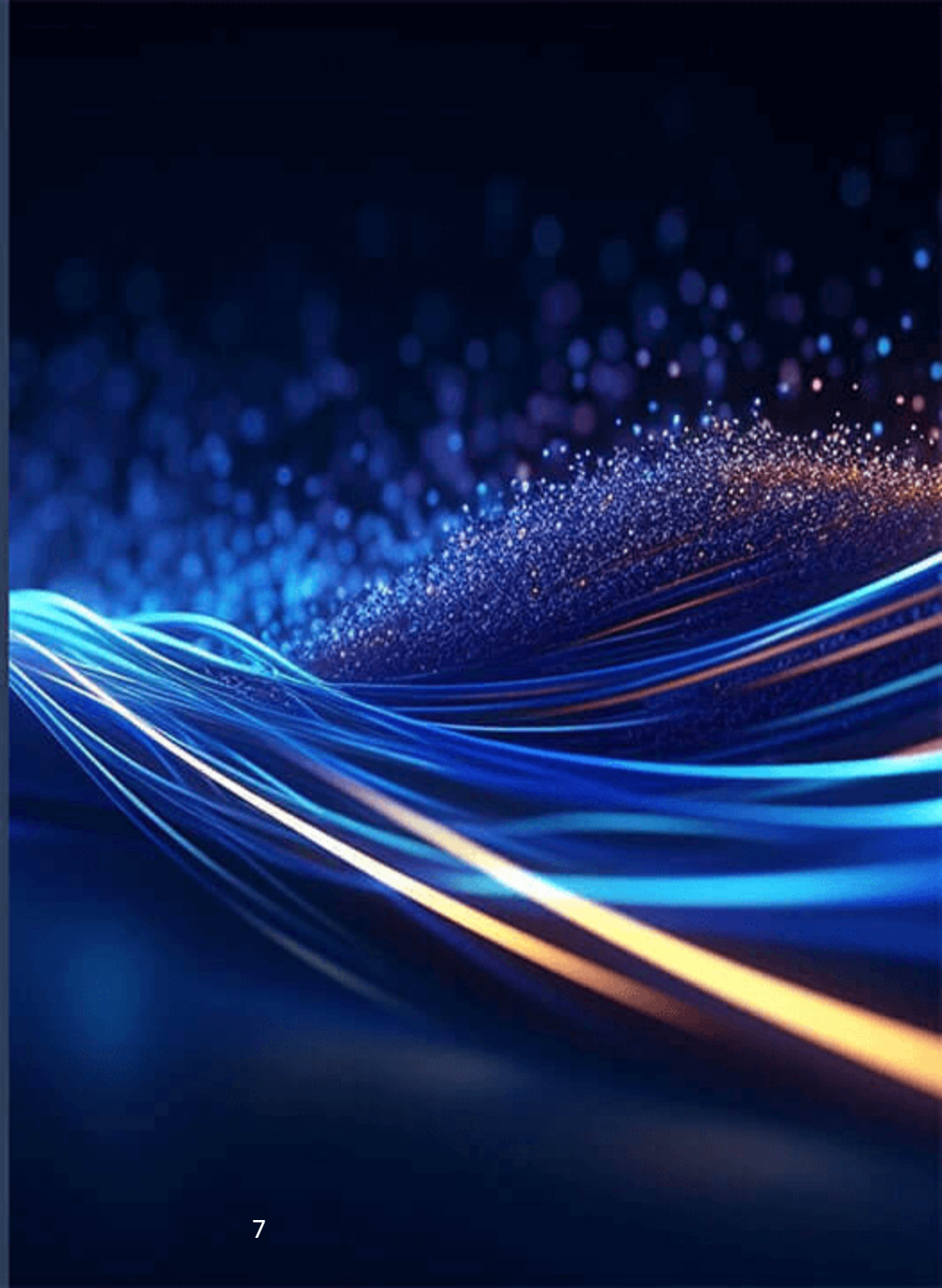
引入人工智能、大数据等先进技术，实现电力电子系统的智能化管理和优化。

## 集成化与模块化

提高系统集成度，实现模块化设计和生产，降低成本和提高可靠性。

02

# 电力电子器件





# 不可控器件

## 工作原理

- 利用PN结的单向导电性

## 特点

- 结构简单、价格低廉、耐高压、耐大电流





# 不可控器件

## 应用

整流电路、续流电路等

## 工作原理

通过门极触发导通，无法自行关断



# 不可控器件



## 特点

耐压高、电流大、开关速度快

## 应用

直流电机调速、交流调压等



# 半控型器件



## 工作原理

通过基极电流控制集电极电流，可实现放大和开关功能

## 特点

耐压高、电流大、开关速度快、控制灵活



## 要点一

### 应用

逆变器、斩波器、交流调压等

## 要点二

### 工作原理

通过门极负脉冲使其关断



# 半控型器件



## 特点

开关速度快、效率高、可关断



## 应用

逆变器、斩波器、交流调压等



## 工作原理

利用栅源电压控制漏极电流，实现开关功能

VS

## 特点

开关速度快、输入阻抗高、热稳定性好



# 全控型器件



## 应用

开关电源、电机驱动等

## 工作原理

结合MOSFET和GTR的优点，具有电压驱动和电流放大的特性





# 全控型器件

## 特点

开关速度快、耐压高、电流大、热稳定性好



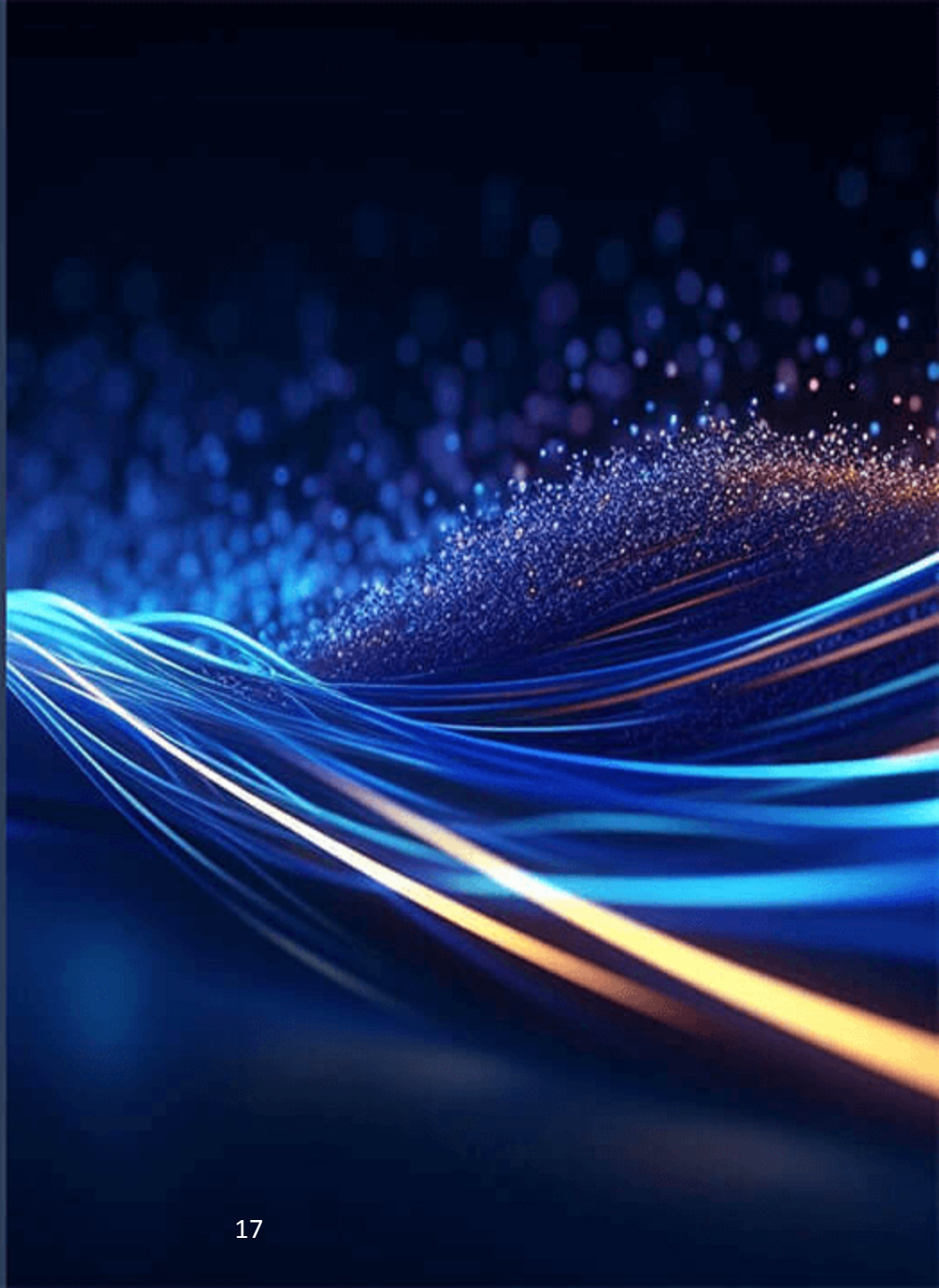
## 应用

逆变器、变频器、电动汽车等



# 03

## 电力电子电路



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/875000324003011224>