



# 改进下垂控制在岸电系统中的 应用

汇报人：

汇报时间：2024-01-30

# 目录



- 岸电系统概述
- 下垂控制原理及技术
- 改进下垂控制策略设计
- 改进下垂控制在岸电系统中应用案例
- 面临挑战与未来发展趋势
- 总结与展望



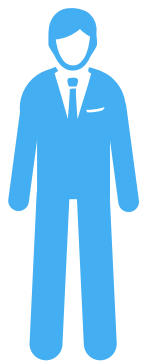
01

# 岸电系统概述



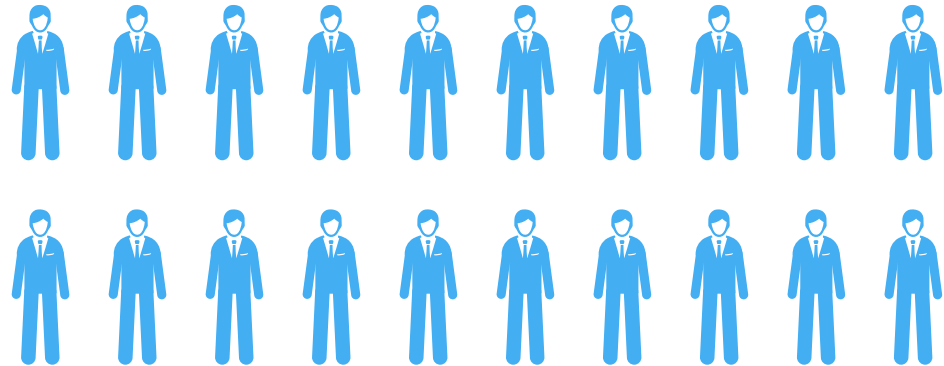


# 岸电系统定义与功能

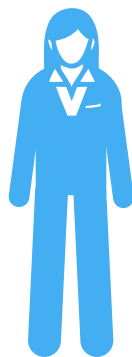


## 01

### 定义

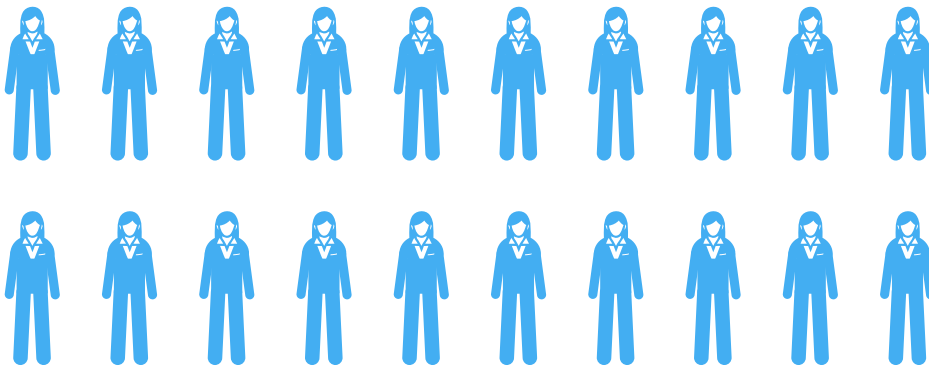


岸电系统是指将陆上电源通过电缆连接至船舶或海上设施，为其提供电力供应的系统。



## 02

### 功能



主要包括为靠港船舶或海上设施提供稳定、可靠的电力供应，减少船舶或海上设施的燃油消耗和污染物排放，促进节能减排和环境保护。



# 岸电系统发展历程

01

02

03

## 初期阶段

岸电系统主要应用于小型船舶和码头，电力供应能力和稳定性有限。

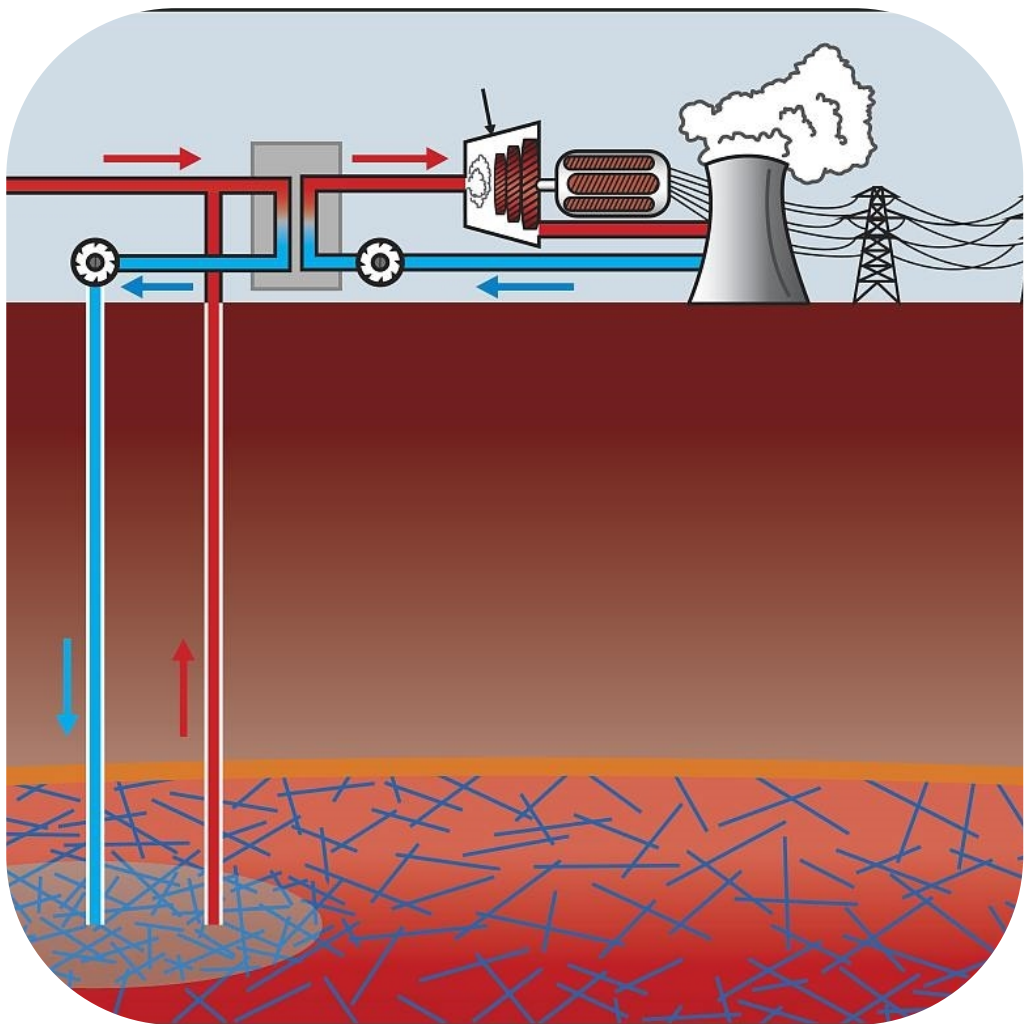
## 发展阶段

随着技术的进步和环保要求的提高，岸电系统逐渐应用于大型船舶和港口，电力供应能力和稳定性得到显著提升。

## 智能化阶段

近年来，随着物联网、大数据等技术的发展，岸电系统正逐步实现智能化管理和运营，提高电力供应效率和服务水平。

# 岸电系统重要性及应用领域



## 重要性

岸电系统是绿色港口建设的重要组成部分，对于推动航运业节能减排、减少污染物排放、改善港口城市环境质量具有重要意义。

## 应用领域

岸电系统广泛应用于港口、码头、海上石油平台等领域，为各类船舶和海上设施提供电力供应服务。同时，随着新能源汽车的普及，岸电系统也逐渐应用于水上交通领域，为电动船舶提供充电服务。



02

# 下垂控制原理及技术





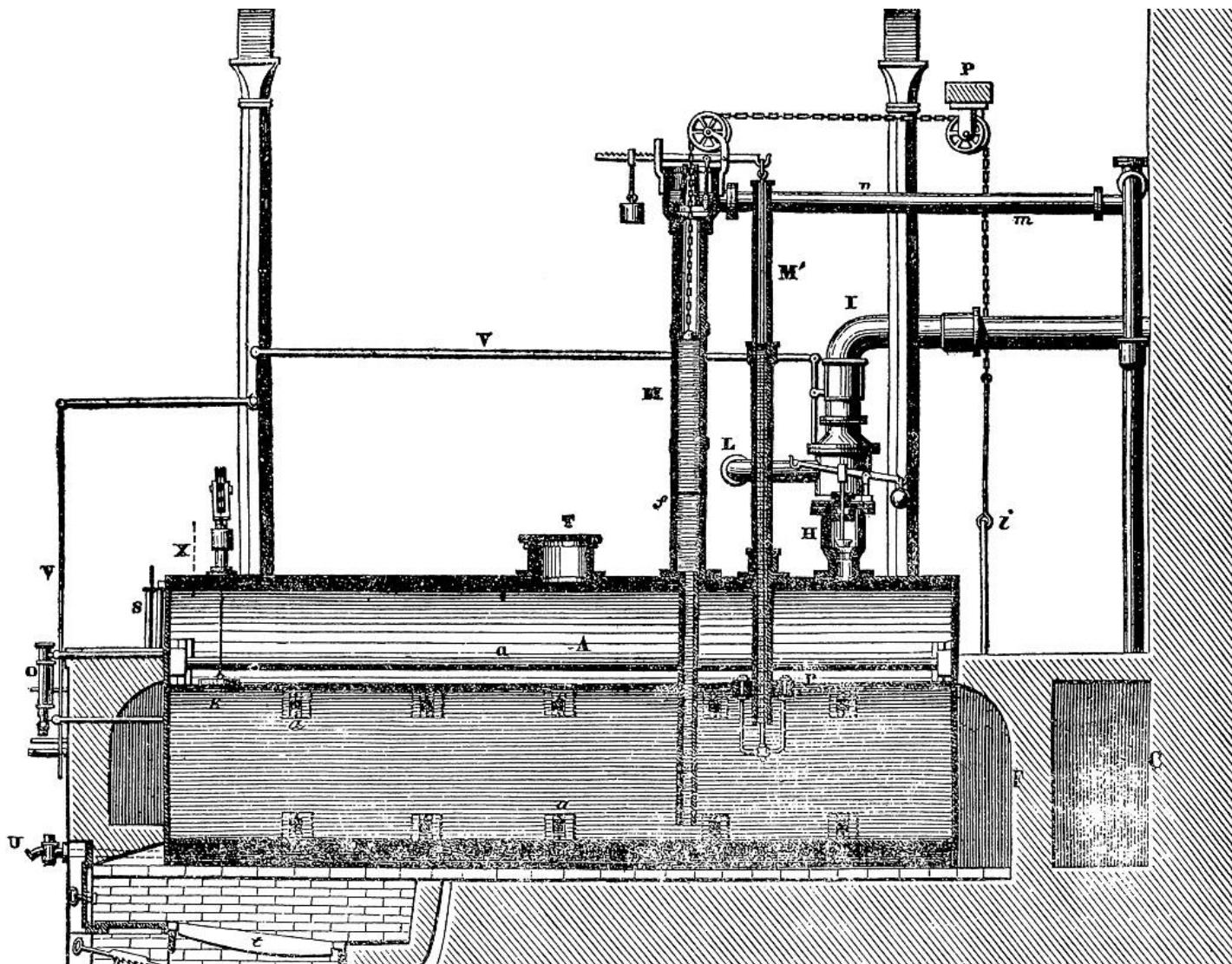
# 下垂控制基本原理

## 原理概述

下垂控制是一种模拟同步发电机外特性的控制方法，通过调整电力电子变换器的输出电压和频率，实现多个变换器之间的功率均衡分配。

## 下垂特性曲线

下垂控制通过设定下垂系数，使得输出电压或频率与输出功率之间呈现线性关系，从而得到下垂特性曲线。







# 下垂控制关键技术

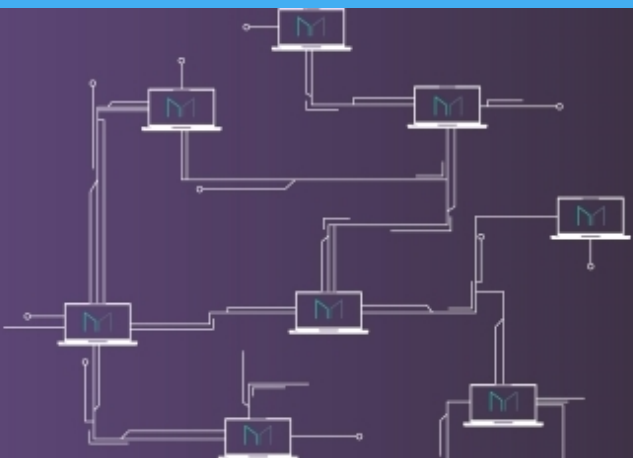
## 功率计算技术

准确测量和计算各变换器输出功率是实现下垂控制的前提，需要采用合适的功率计算方法。



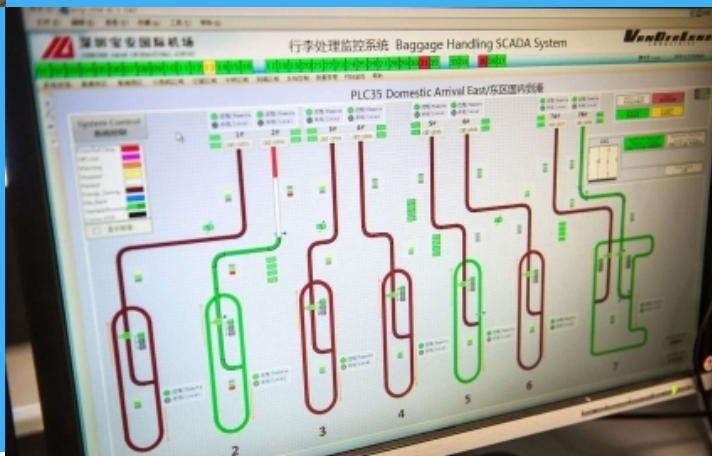
## 通信与同步技术

下垂控制需要实现多个变换器之间的信息交互和同步，需要采用可靠的通信和同步技术。



## 电压和频率调节技术

根据下垂特性曲线，通过调整输出电压和频率来实现功率均衡分配，需要采用精确的电压和频率调节技术。





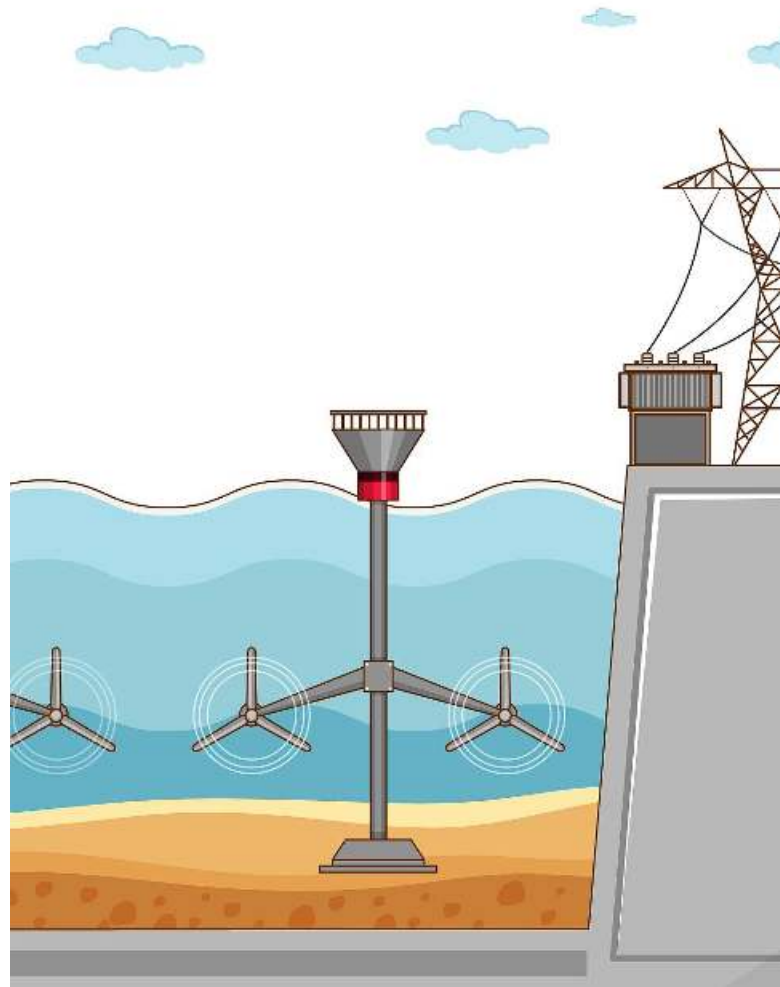
# 下垂控制优缺点分析

## 优点

下垂控制无需中央控制器，各变换器之间可独立运行，系统可靠性高；同时，下垂控制具有即插即用功能，方便系统扩展和维护。

## 缺点

下垂控制精度受到下垂系数的影响，系数过大或过小都会影响功率分配的准确性；此外，下垂控制对线路阻抗敏感，不同线路阻抗可能导致功率分配不均。





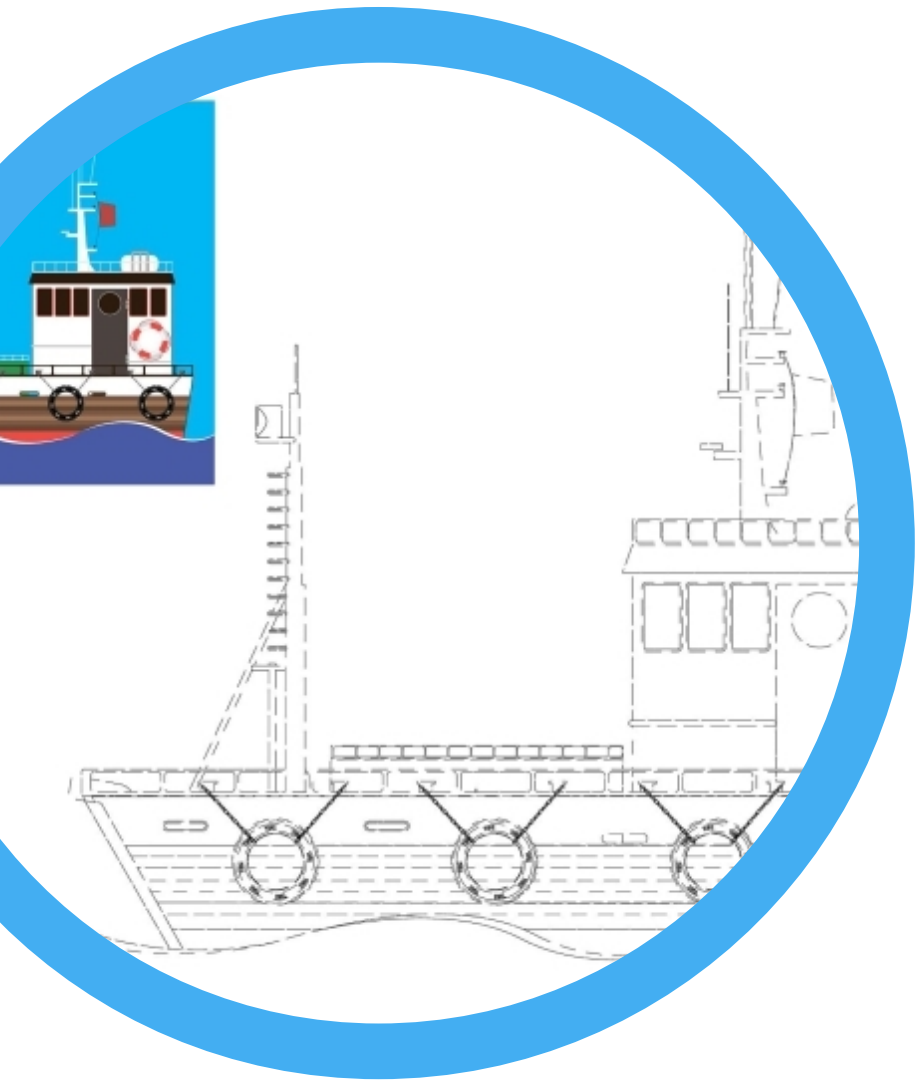
# 03

## 改进下垂控制策略设计





# 改进下垂控制策略思路



01

## 引入虚拟阻抗

通过增加虚拟阻抗来模拟线路阻抗，使得下垂控制更加精确和稳定。

02

## 采用自适应下垂系数

根据系统实时运行状态，动态调整下垂系数，以提高系统的响应速度和稳定性。

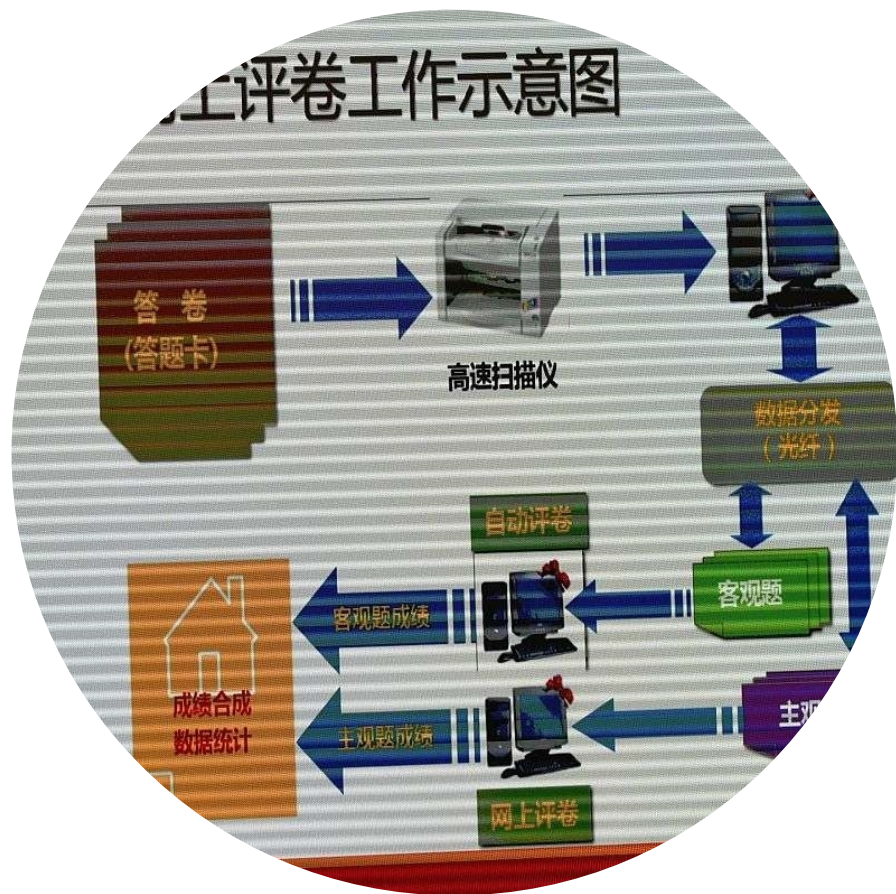
03

## 考虑非线性负载影响

针对非线性负载产生的谐波和不平衡问题，设计相应的补偿策略，确保下垂控制的准确性。



# 关键参数选择与优化方法



## 下垂系数的选择

根据系统容量、线路阻抗以及负载特性等因素，合理选择下垂系数，以实现良好的电压和频率调节效果。

## 虚拟阻抗的设计

虚拟阻抗的大小和类型对下垂控制性能有重要影响，需根据实际需求进行优化设计。

## 控制参数的整定

通过仿真或实验手段，对控制参数进行整定，以达到最佳的控制效果。

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/355032314241011230>