



# 考虑灵活弃风的电力系统 优化调度

汇报人：

2024-01-13



# 目录

- 引言
- 电力系统优化调度基本理论
- 考虑灵活弃风的优化调度模型
- 算例分析：以某地区电网为例
- 考虑多源协同的优化调度拓展研究
- 结论与展望



# 01

## 引言





01

## 能源转型与可再生能源发展

随着全球能源转型的推进，可再生能源在电力系统中的比重逐渐增加。风力发电作为一种重要的可再生能源，具有清洁、可再生、低碳等优点，但同时也存在波动性和不确定性等问题。

02

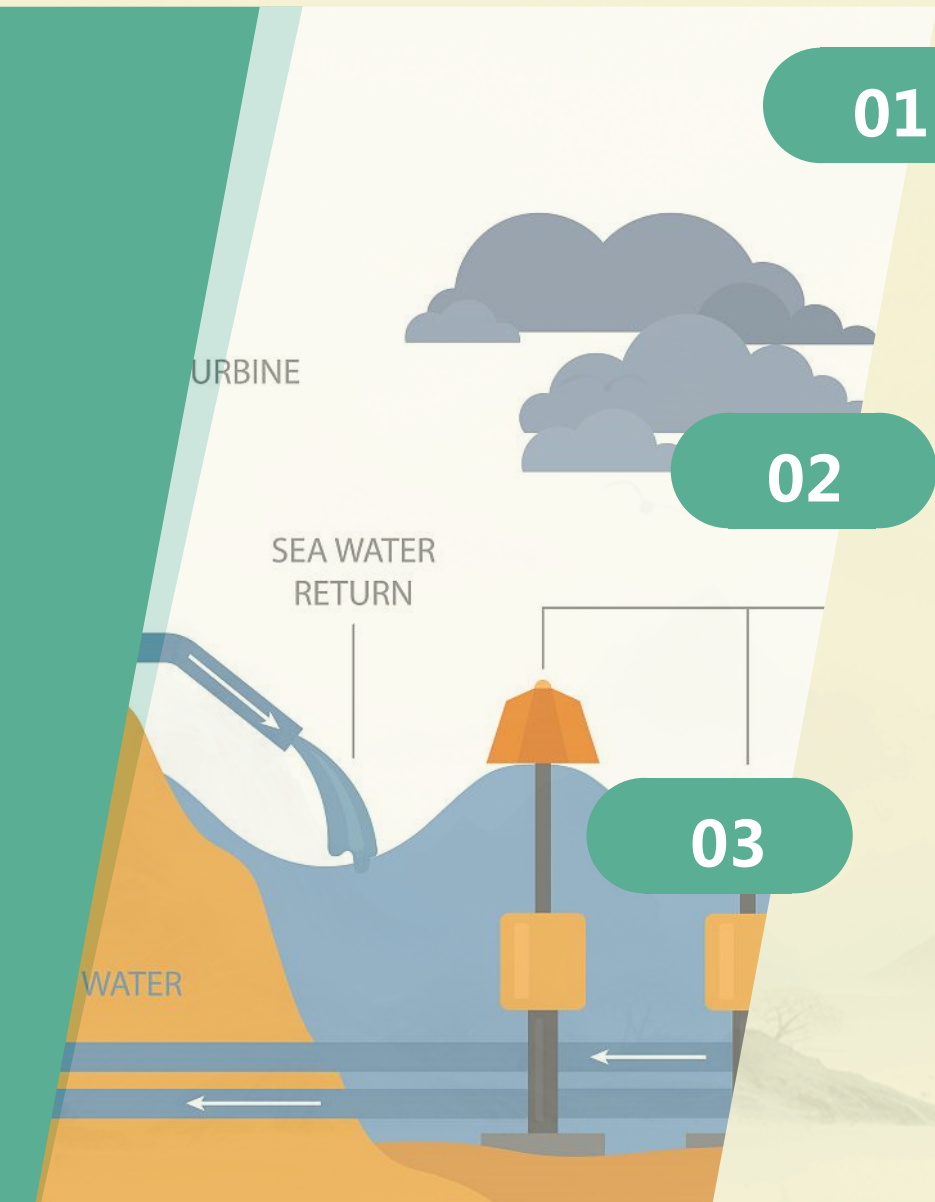
## 弃风现象与挑战

由于风电的波动性和不确定性，以及电力系统的调度和运行限制，弃风现象在风电大规模并网时经常出现，造成了资源浪费和经济效益损失。

03

## 灵活弃风的意义

通过灵活弃风，可以在保证电力系统安全稳定运行的前提下，提高风电的利用率，减少弃风量，从而节约成本、提高经济效益，并促进可再生能源的可持续发展。





# 国内外研究现状



## 弃风消纳技术研究

国内外学者针对弃风消纳技术进行了大量研究，包括储能技术、需求响应、跨区域消纳等。这些技术可以在一定程度上提高风电的利用率，但仍然存在成本高、实施难度大等问题。



## 电力系统优化调度研究

电力系统优化调度是实现风电高效利用的重要手段之一。目前，国内外学者已经提出了多种电力系统优化调度模型和方法，如经济调度、安全约束调度、多目标优化调度等。这些方法可以在一定程度上提高风电的利用率，降低运行成本，但仍然面临风电波动性和不确定性等挑战。



# 本文主要工作



## 考虑灵活弃风的电力系统优化调度模型

本文提出了一种考虑灵活弃风的电力系统优化调度模型。该模型以最小化运行成本为目标，同时考虑了电力系统的安全约束和风电的波动性和不确定性。通过引入灵活弃风策略，可以在保证电力系统安全稳定运行的前提下，提高风电的利用率。

## 模型求解与算法设计

针对所提出的优化调度模型，本文设计了一种高效的求解算法。该算法结合了智能优化算法和电力系统仿真技术，可以在较短的时间内得到优化调度方案。

## 算例分析与验证

为了验证所提出模型和算法的有效性，本文采用了多个实际电力系统的算例进行分析和验证。结果表明，所提出的模型和算法可以有效地提高风电的利用率，降低电力系统的运行成本。



# 02

## 电力系统优化调度基本理论



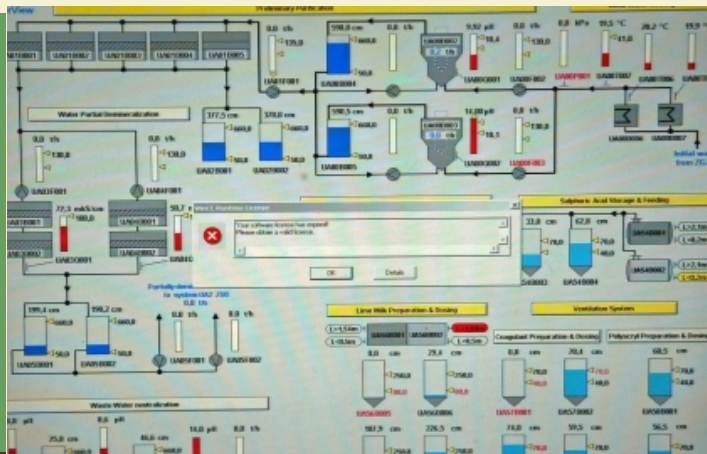


# 电力系统调度概述



## 电力系统调度的定义

电力系统调度是对电力系统运行进行组织、指挥、指导和协调的过程，旨在确保电力系统的安全、稳定、经济运行。

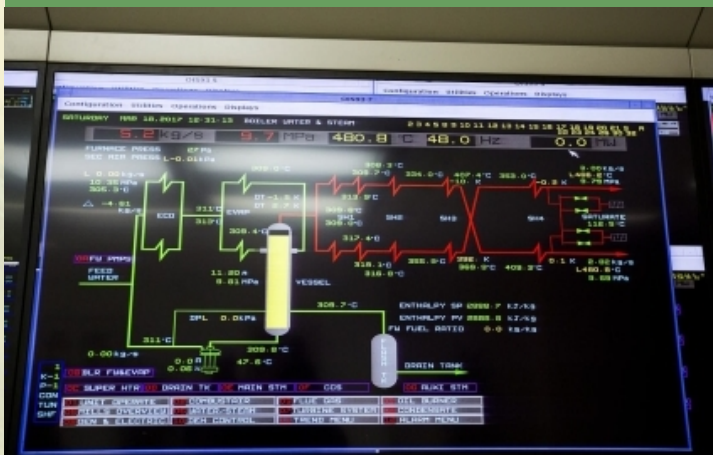


## 电力系统调度的分类

根据调度范围和时间尺度，可分为日调度、周调度、月调度和年调度等。

## 电力系统调度的任务

预测负荷、安排发电计划、调整系统运行方式、处理突发事件等，以满足用户需求和保证系统安全。





# 优化调度目标与约束条件

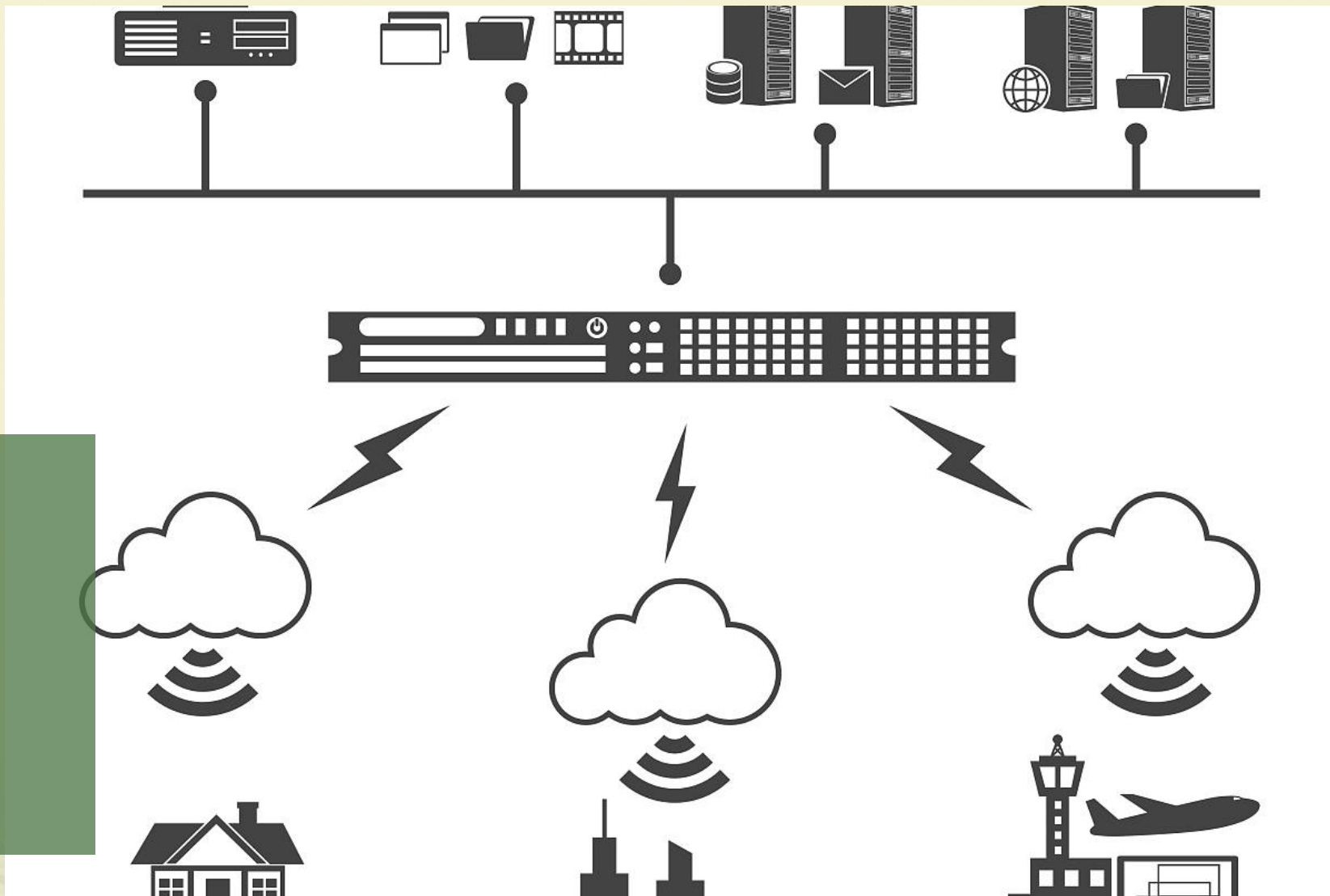


## 优化调度目标

在满足系统安全约束的前提下，实现经济、环保、可靠等多目标优化。具体包括最小化运行成本、减少污染物排放、提高能源利用效率等。

## 约束条件

包括系统功率平衡约束、机组出力约束、网络安全约束等。这些约束条件限制了优化调度的可行解范围，需要在优化过程中加以考虑。





# 传统调度方法与局限性



## 传统调度方法

主要包括等微增率法、动态规划法、拉格朗日松弛法等。这些方法在一定程度上可以实现电力系统的优化调度，但在处理大规模系统和复杂约束时存在局限性。

## 局限性

传统调度方法在处理多目标优化问题时，往往只能得到局部最优解而非全局最优解；同时，在处理复杂约束和不确定性因素时，传统方法的计算效率和精度也可能受到影响。因此，需要研究更为先进的优化调度方法以应对电力系统运行的挑战。



03

# 考虑灵活弃风的优化调度模型



# 灵活弃风策略及影响因素

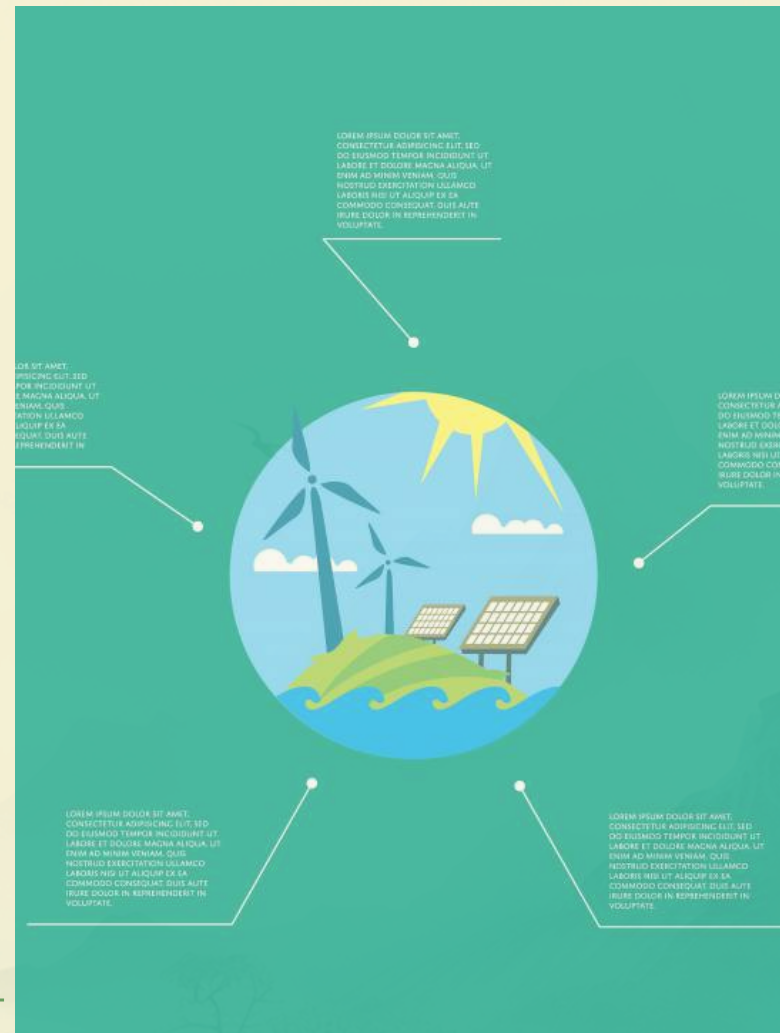


## 弃风策略

根据电力系统运行情况 and 风电预测数据，制定合理的弃风策略，包括弃风量、弃风时间等。

## 影响因素

弃风策略受多种因素影响，如风电预测误差、电力系统负荷变化、可再生能源政策等。



# 基于灵活弃风的优化调度建模



## ● 目标函数

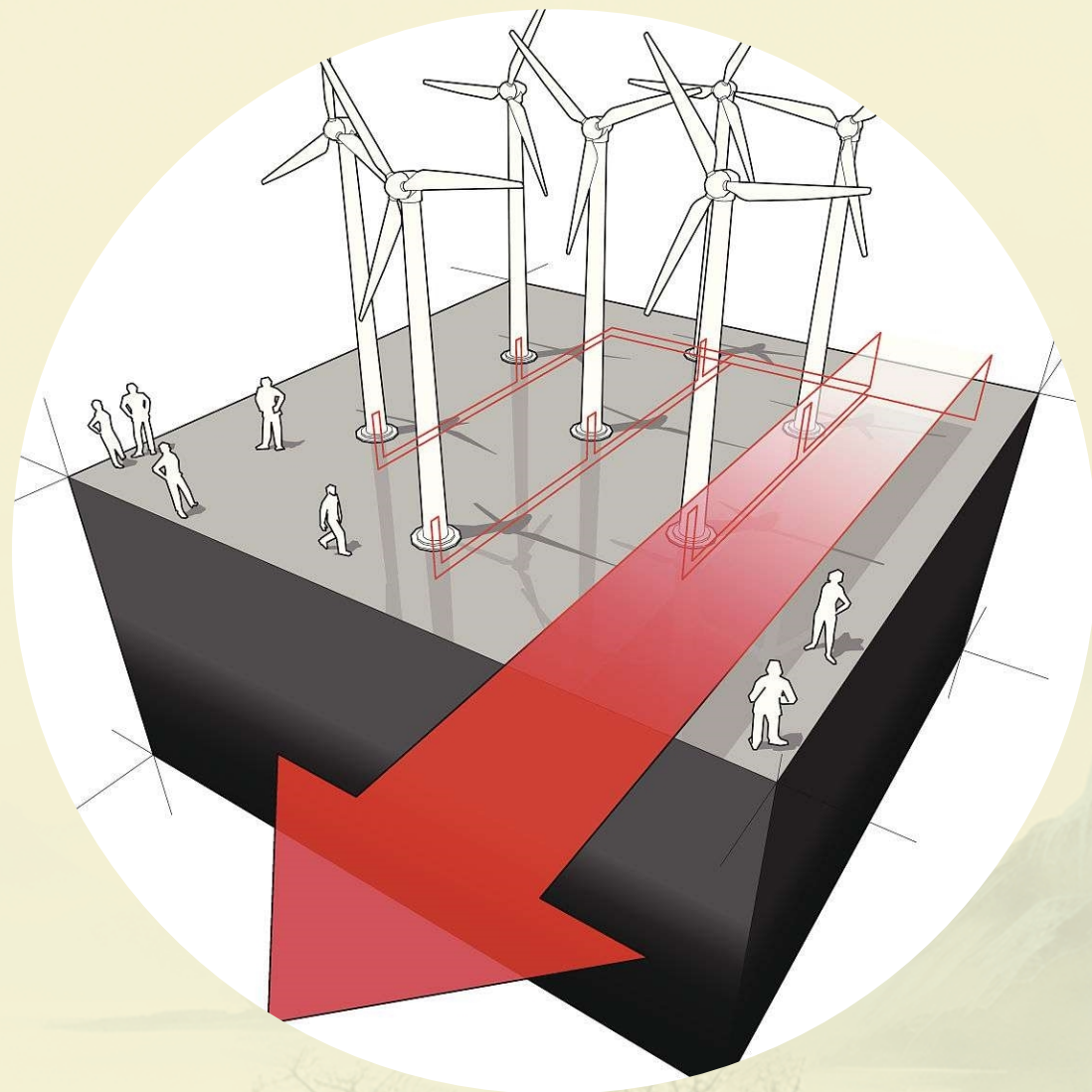
以系统运行成本最低为目标，考虑弃风成本、发电成本等因素，构建目标函数。

## ● 约束条件

考虑电力系统运行约束，如功率平衡约束、机组出力约束、网络传输约束等。

## ● 灵活弃风建模

在模型中引入灵活弃风变量和约束，反映弃风策略对电力系统优化的影响。



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/058005016044006076>