

## 基于鲸鱼优化算法的电力系统无功优化研究与实现

---

## 摘 要

近些年国家的快速发展带动了电力产业的快速发展。与此同时，电网用户对电能质量的要求也越来越高。而电压是电能质量中的一个重要物理量，因而电力系统中与电压强相关的无功功率备受关注。做好无功功率优化对保证整个电力系统电能质量以及电压等级的稳定具有重要意义。电力系统通过调节无功补偿容量，发电机端电压，有载调压变压器变比等手段来改变电网潮流分布，达到降低电力系统网损，提高电压稳定性的目的。在实际电力系统运行中，电网中的潮流分布情况是随时间变化的物理量。因此，在大规模电网中，电力系统的无功优化具有随机性和复杂性。

电力系统无功优化问题是非常典型的非线性规划问题，具有多个目标，多种变量，多个约束条件，优化过程非线性等特点。传统的电力系统无功优化方法虽能取得较好的优化结果，但是这些算法很容易由于初始值选取不当，而出现局部最优并难以跳出局部最优的情况。

元启发式算法是一类的通用启发式策略，通常使用乱数搜寻技巧。是一类处理无功优化问题十分优秀的方法，因此现实中启发式算法常用来解决问题，他们可以应用在非常广泛的问题上，但不能保证效率。元启发式算法能过够快速解决大规模，复杂的问题，并得到相应的解决方案。启发式算法处理许多实际问题时通常可以在合理时间内得到不错的答案。元启发式算法在解决大多数非线性和多模态的实际优化问题中都表现出优异的性能。

鲸鱼优化(Whale Optimization Algorithm, WOA)算法是一种新型的群体智能优化方法，它的思想来源于海洋中座头鲸独有的特殊捕食行为，WOA 算法在许多领域得到了广泛的应用，本文在综述了国内外在电力系统无功优化领域的各种研究的基础上，对 WOA 进行了模拟，运行程序得出了结果，并对模拟结果进行了分析。

关键词：电力系统无功优化；静态无功优化；元启发式算法；鲸鱼优化算法

---

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/736033033123011011>