**华北电力大学2025年博士生入学考试初试科目考试大纲**

科目名称：高级算法设计与分析

**一、考试的总体要求**

《高级算法设计与分析》是研究高效求解复杂问题的算法设计方法及其性能分析的核心课程，涵盖了经典与现代算法的设计思想、复杂度分析及应用场景，是计算机科学与工程领域的重要基础。要求考生掌握算法的时间复杂度与空间复杂度分析方法，理解渐进分析及其应用；掌握递归与分治、动态规划、贪心算法、回溯法、分支界限法等常用算法设计策略；理解NP完全性理论，能够分析问题复杂性并设计高效解决方案；熟悉常用数据结构与算法的结合应用，如排序算法、图论算法、字符串匹配算法与近似算法；灵活应用树、图、优先队列等数据结构解决复杂问题；通过考试，重点考察考生对计算机算法分析基础理论的掌握程度、分析与解决问题的能力。

**二、考试的内容**

1.算法设计与分析基础：算法时间复杂度、空间复杂度分析，最坏、平均、期望复杂度；渐近符号（O、Ω、Θ）。

2.常用算法设计策略及典型应用：递归与分治、动态规划、贪心算法、回溯法、分支界限法。

3.数据结构与算法的结合应用：排序与查找算法（快速排序、归并排序、堆排序、二分查找等）；图算法（深度优先搜索、广度优先搜索；最短路径算法；最小生成树等）；字符串匹配算法（KMP算法等）

4.计算复杂性理论基础：NP问题（P类、NP类、NP完全性及其判定方法）；经典NP完全问题；图灵机模型

5.高级算法设计与优化：背包问题、旅行商问题（TSP）的启发式与近似算法。

**三、 考试的题型**

简答题、算法分析及计算题、算法设计题。

**四、 参考书目**

1.《算法设计与分析（第2版）》李春葆 ，清华大学出版社）；

2.《算法设计与分析（第3版）》屈婉玲 ，（清华大学出版社）；

3.《算法导论》第三版，机械工业出版社。[美] Thomas H.Cormen，[美] Charles E.Leiserson，[美] Ronald L.Rivest，[美] Clifford Stein 著，殷建平，徐云，王刚 等 译。