

河北工业大学 2025 年硕士研究生招生考试 复试笔试科目考试大纲

科目代码：F2802 科目名称：计算机学科综合

适用专业：计算机科学与技术、计算机技术、人工智能

一、考试要求

F2802（计算机学科综合）适用于河北工业大学人工智能与数据科学学院计算机科学与技术、计算机技术、人工智能专业研究生招生专业课考试。主要考察学生对于所学专业核心课程的基本概念、方法、理论的掌握以及运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试形式

试卷采用客观题型和主观题型相结合的形式，主要包括选择题、填空题、综合分析题、算法设计题等。考试时间为 2 小时，总分为 100 分。

三、考试内容

《离散数学》考试内容

1. 数理逻辑

(1) 命题及其表示法、联结词、命题公式与翻译、真值表与等价公式、重言式与蕴涵式、联结词的扩充、对偶与范式、推理理论

(2) 谓词的概念与表示、命题函数与量词、谓词公式与翻译、变元的约束、谓词演算的等价式与蕴含式、前束范式、谓词演算的推理理论

2. 集合论

(1) 集合的概念和表示法、集合的运算

(2) 序偶与笛卡尔积、关系及其表示、关系的性质

(3) 复合关系、逆关系、关系的闭包运算

(4) 等价关系与等价类、序关系

(5) 函数的概念、逆函数与复合函数

3. 代数系统

- (1) 代数系统的概念、运算及其性质
- (2) 半群、群与子群、阿贝尔群和循环群

4. 图论

- (1) 图的基本概念、路与回路、图的矩阵表示
- (2) 欧拉图与哈密尔顿图、平面图、对偶图与着色
- (3) 树与生成树、根树及其应用

《算法设计与分析》考试内容

1. 算法分析基础

- (1) 算法的基本概念、算法的描述方法及算法设计的一般过程
- (2) 算法的时间复杂性分析、空间复杂性分析及最优算法的判定

2. 基本的算法设计技术

(1) 蛮力法的设计思想、性能分析及在查找、排序、组合、图等多种问题中的应用；

(2) 分治法的设计思想、性能分析及在排序、组合、几何等多种问题中的应用；

(3) 减治法的设计思想、性能分析及在查找、排序、组合等多种问题中的应用；

(4) 多阶段决策过程，动态规划法的设计思想、性能分析及在图、组合、查找等多种问题中的应用；

(5) 贪心法的设计思想、性能分析及在图、组合等多种问题中的应用；

3. 基于搜索的算法设计技术

(1) 回溯法的设计思想、性能分析及在组合、图等多种问题中的应用；

(2) 分支限界法的设计思想、性能分析及在图、组合等多种问题中的应用；

4. 计算的限制

(1) 可计算问题与不可计算问题，易解问题与不易解问题、P 类问题与 NP 类问题

(2) 近似算法的设计思想及在图、组合等多种问题中的应用

(3) 概率算法的设计思想、舍伍德型概率算法、蒙特卡罗型概率算法

四、参考书目

[1] 《离散数学》，主编：左孝凌，上海科学技术文献出版社

[2] 《算法设计与分析》，主编：王红梅，胡明，清华大学出版社