

2025 年全国硕士研究生招生考试 国防科技大学自命题科目考试大纲

科目代码: F0701 科目名称: 计算方法

一. 考试要求

主要考查学生对工程中的一些基本数值计算方法的掌握程度, 包括数值计算的基本概念、线性方程组的直接解法与迭代解法、非线性方程迭代解法、插值与最小二乘拟合、数值积分与微分、常微分方程初值问题数值解法等内容理解与掌握。具备应用一门程序设计语言编写常用算法的计算机程序解决实际问题的初步能力。

二、考试内容

1. 数值计算的基本概念

数值问题、数值方法、数值算法等基本概念, 数值计算误差的来源与分类, 绝对误差与相对误差的概念, 避免误差危害的基本原则。

2. 线性方程组的直接解法与迭代解法

Gauss 消去法、Gauss 列主元素消去法、直接三角分解法; 简单迭代法、Gauss-Seidel 迭代法、向量与矩阵的范数、迭代解法的收敛性判断; 求矩阵特征值的幂法与反幂法。

3. 非线性方程迭代解法

非线性方程求根的二分法与误差分析、简单迭代法及收敛性判断、Newton 迭代法。

4. 插值与最小二乘拟合

Lagrange 插值法、Newton 插值法及其误差分析；分段插值及其误差分析；Hermite 插值法；数据拟合的最小二乘法。

5. 数值积分与微分

数值积分的 Newton-Cotes 公式，复合求积法，Gauss 积分公式；插值型求导公式。

6. 常微分方程初值问题数值解法

Euler 方法、梯形公式及其误差分析，Runge-Kutta 方法，线性多步法的 Adams 公式，高阶常微分方程初值问题的解法。

三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为 2 小时，满分 100 分。

题型包括：选择题或填空题 20 分，简答题 20 分，计算题 60 分。

四、参考书目

1. 《计算机数值方法》. 施吉林等编. 高等教育出版社, 2009, 第三版。