华北电力大学2027年硕士生入学考试复试科目考试大纲

课程名称：数值分析

一、 考试的总体要求

科学计算技术是计算机应用的一个重要方面，数值分析主要介绍在计算机上求解数值问题的计算方法的建立、理论及应用。学生应具备数值分析的基础知识与技能，为以后进一步从事科学计算方面的学习、研究和应用打下基础。要求学生牢固掌握基本概念、基本理论和方法建立的原理、掌握科学与工程计算中常用计算方法的构造及误差分析，讨论方、稳定性、复杂性等。

二、 考试的内容

1．误差：误差基本概念、基本运算误差估计、数值方法的稳定性、算法设计的有关原则。

2．插值法：插值问题、插值基函数、Lagrange插值多项式及余项、Newtow插值多项式、Hermite插值。

3．数据似合法：数据拟合问题、最小二乘法、线性拟合、多项式拟合、法方程组。

4．数值积分与数值微分：求积公式建立的基本思想、代数精确度、梯形求积公式、辛浦生求积公式及基截断误差。

5．非线性方程及非线性方程组的求解：迭代格式的建立、迭代法的收剑性、误差分析、埃特金（Aitken）加速法、牛顿迭代法的基本思想、迭代格式及其收敛性。

6．解线性方程的直接法：直接法、矩阵的 LU 分解。

7．解线性方程组的迭代法：向量范数、矩阵范数、谱半径、雅可比（Jacobi）迭代法、高斯—塞德尔（Gauss-seidel）迭代法。迭代法收敛的充要条件、充分条件及误差估计、严格对角占优矩阵等。

8．常微分方程初值问题的数值解法：Euler 方法及其导出的多种思路、Adams 方法和预报—校正法、单步法的理论分析、局部截断误差、总体截断误差、收敛性、稳定性等。

三、 考试的题型

填空题，计算题、证明题