华北电力大学2024年博士生入学考试初试科目考试大纲

科目名称：现代数字信号处理

**一、 考试的总体要求**

掌握数字信号处理的基本理论和信号分析方法，灵活运用所学的理论及方法解决复杂的时频信号分析与谱估计问题。

**二、 考试的内容**

1．基本概念：信号分类、离散信号与连续信号、时域离散系统，相关函数、协方差函数与功率谱密度，离散随机过程的统计特性、时间序列信号模型、时频分布、谐波过程信号分析、各种滤波器及时域信号的线性与非线性变换等基本概念。

2．随机信号的基本估计理论：估计性能准则，Bayes估计、线性均方估计、最优线性无偏估计、最大似然估计、EM算法、最小二乘估计、最大后验估计以及Sufficient Statistics与最有效估计。

3．信号滤波与时间序列预测：有限脉冲响应数字滤波器的设计、无限脉冲数字滤波器的设计，最优滤波理论、Wiener滤波、Kalman滤波、自适应滤波；随机信号的最优预测、最优平滑、Karhunen-Loeve展开、时间序列模型的最优预测等。

4. 随机信号谱分析：传统谱估计方法、最大熵谱估计方法、极大似然谱估计方法、最小平方误差谱估计等，同时理解ARMA模型、ESPRIT模型等。

5. 时频分析：序列的离散Fourier变换、快速Fourier变换、短时Fourier变换、Gabor变换、小波分析框架理论、多分辨率分析等； Wigner分布在时频分析中的作用，以及它的几种改进与应用、时频分布的性能评价等。

**三、 考试的题型**

选择题、简答题、计算题等类型

**四、 参考书目**

现代数字信号处理，张贤达，2002，清华大学出版社