

## F0217 电子信息实践

### 一、考试性质

电子信息实践（上机）是我校电子信息专业（智能感知与信息处理方向、智能信息系统方向）硕士生入学复试考试的专业基础课。它的出题和评价标准是相关专业优秀本科毕业生能达到的水平，以保证被录取者具有较好的电子信息专业基础。

### 二、考查目标

要求考生系统地掌握电子信息专业基本概念和基本原理，能够熟练的运用上述理论对于电子信息有关系统的分析与设计，尤其应注重综合灵活应用的能力。

### 三、考试形式

本试卷满分为 100 分，考试时间为 120 分钟；答题方式为闭卷、上机；试卷结构包括 C 语言程序设计和专业方向知识两部分（两部分均在电脑上作答，不得带参考书）：

#### （一）C 语言程序设计部分（50%）：

F0、C 语言程序设计：编程 100%。

#### （二）专业方向知识部分（50%，从以下四个方向中选择一个作答）：

F1、数据结构：编程 100%。

F2、信号与系统：简答 30%-40%、分析论述题 60%-70%。

F3、普通物理：选择题 40%，计算或问答题 60%。

F4、卫星海洋遥感数字图像处理：选择题 100%。

### 四、考试内容

#### （一）F0、C 语言程序设计：

初级难度算法题：排序，查找，枚举，搜索，贪心，字符串处理和简单模拟题目。

软件设计题：信息管理方面的软件设计，包括文件读写，数据增删查改。

#### （二）F1、数据结构：

基本数据结构编程：线性数据结构或树结构方面的经典应用题目。

编程题：分治策略，递推与递归，动态规划，图论算法，排列组合。

### **（三）F2、信号与系统：**

（1）系统的分类与判别。线性时不变、因果、稳定等系统性质及分类判别。

（2）线性时不变系统的时域求解。 $\delta$ 函数的性质，线性时不变系统的冲激响应，系统的零输入响应和零状态响应，卷积积分及其性质。

（3）傅里叶变换和系统的频域分析。信号的正交分解，信号的频谱（傅里叶级数、傅里叶变换），傅里叶变换的性质，系统的频率响应，线性时不变系统的频域分析。

（4）拉普拉斯变换和系统的复频域分析。拉普拉斯变换及收敛域，拉普拉斯变换的性质，系统的复频域解（拉普拉斯变换解），电路系统的  $s$  域模型，系统模拟与信号流程图。

（5）系统函数  $H(s)$  的零极点分析。全通系统、最小相位系统、稳定系统的零极点分布，系统零极点分布与系统频响的关系，波特图。

（6）离散系统的时域分析。采样定理，离散系统的零输入响应和零状态响应，离散卷积及其性质。

（7）离散系统的  $z$  域分析。 $z$  变换及收敛域， $z$  变换的性质，离散系统的  $z$  域解，离散系统的模拟与信号流程图，离散全通系统、最小相位系统、稳定系统的零极点分布，离散系统的零极点分布与系统频响的关系。

### **（四）F3、普通物理：**

#### （1）力学（25%）

1. 质点平面曲线运动的描述，位矢法，坐标法和自然法。伽利略相对性原理。

2. 牛顿运动三定律及其适用范围。

3. 质点作曲线运动过程中变力的功。保守力功的特点及势能概念。重力、弹性力和引力势能。质点的动能定理，质点系的动能定理、功能原理和机械能守恒定律。

4. 质点作曲线运动过程中变力的冲量。质点的动量定理、质点系的动量定理和动量守恒定律。

5. 刚体的定轴转动。转动惯量，转动定律和角动量守恒定律。
6. 振动。谐振动的描述，谐振动的动力学基本特征，谐振动的能量，谐振动的合成。
7. 波动。平面简谐波的运动方程（波函数），波的能量，惠更斯原理和波的叠加原理，波的干涉，驻波。

## (2) 热学 (15%)

1. 气体分子运动论。理想气体状态方程，理想气体的压强公式，麦克斯韦速率分布律，玻耳兹曼分布律，能量按自由度均分定理，气体的运输过程。
2. 热力学。热力学第一定律及应用，循环过程、卡诺循环，热力学第二定律。

## (3) 电磁学 (25%)

1. 静电场及其描述。电场强度和电势，静电场的基本规律：高斯定理和环路定理。场强与电势的微分关系。
2. 静电场中的导体和电介质。导体的静电平衡条件，电介质的极化及其微观解释。有电介质存在时的高斯定理。导体的电容和电容器。静电场能量。
3. 稳恒磁场及其描述。磁感应强度，毕奥—萨伐尔定律，稳恒磁场的基本规律：磁场的高斯定理和安培环路定理。
4. 磁场对载流导线和运动电荷的作用。均匀磁场对平面载流线圈的作用。
5. 磁介质的磁化及其微观解释。有磁介质存在时的安培环路定理。
6. 电动势。法拉第电磁感应定律。动生电动势和感生电动势。
7. 自感和互感。磁场能量。
8. 涡旋电场。位移电流。韦克斯韦方程组（积分形式）

## (4) 光学 (20%)

1. 光波场的描述。各种光波的波函数，各种偏振状态。
2. 光的干涉。波的叠加原理和相干光的含义，杨氏实验、劈尖、牛顿环、迈克尔孙干涉仪的工作原理及干涉图样的特点，计算光强分布。光的时空相干性及干涉条纹的可见度。
3. 光的衍射。光的衍射的基本原理，夫琅禾费单缝衍射、夫琅禾费圆孔衍射、光栅衍射、菲涅尔圆孔和圆屏衍射现象分析及光强分布计算。光学仪器的分

辨本领，光栅的分光性能，光谱仪的角色散、色分辨本领。

4. 光的偏振。偏振光的获得与检验，偏振片、分光棱镜、波片的工作原理。  
马吕斯定律，反射光与折射光的偏振，光在各向异性介质中的传播，双折射现象

#### (5) 量子物理 (15%)

1. 黑体辐射。基尔霍夫辐射定律，黑体辐射实验定律，普朗克能量子假设。  
2. 光电效应。光电效应的实验规律，爱因斯坦的光子理论，光的波粒二象性。

3. 康普顿效应。康普顿效应，光子理论的解释。

4. 氢原子的波尔理论。氢原子光谱的规律性，氢原子的波尔理论，波尔理论缺陷。

5. 德布罗意波。德布罗意假设，德布罗意波的实验证明，德布罗意波的统计解释。

6. 不确定关系。

#### **(五) F4、卫星海洋遥感数字图像处理：**

##### (1) 图像技术基础

1. 图像和像素；
2. 采样和量化；
3. 图像坐标变换。

##### (2) 图像增强技术

1. 直方图均衡化和规定化；
2. 空间卷积增强；
3. 傅里叶变换和频域增强；
4. 滤波器（理想、巴特沃斯和高斯；低通、高通和带通）。

##### (3) 图像恢复技术

1. 噪声及其描述；
2. 空域噪声滤波（均值滤波，中值滤波，自适应中值滤波）；
3. 周期噪声滤波；
4. 几何校正（空间变换、双线性插值）。

##### (4) 图像编码技术

1. 图像的平均比特数，像素冗余，编码冗余；
2. 哈夫曼编码；
3. DCT 编码。

#### (5) 图像分割技术

1. 边缘检测；
2. 主动轮廓模型；
3. 自适应阈值；
4. K 均值聚类；
5. 区域生长。

#### (6) 目标表达和描述

1. 链码表达；
2. 轮廓的傅里叶描述。

#### (7) 特征测量技术

1. 轮廓基本参数及测量；
2. 区域基本参数及测量；
3. 区域形状参数及测量；
4. 区域纹理的统计参数（共生矩阵）；
5. 区域的 Hu 不变矩。

#### (8) 彩色图像技术

1. 颜色模型 (RGB, HSI)，反色，补色；
2. 渐变色生成；
3. 伪彩色编码，假彩色合成及其在遥感影像处理中的应用。

### 五、是否需使用计算器

否。