

江西师范大学硕士研究生入学考试初试科目
考试大纲

科目代码、名称: 857 遥感概论

适用专业: 070503 地图学与地理信息系统

一、考试形式与试卷结构

(一) 试卷满分 及 考试时间

本试卷满分为 150 分, 考试时间为 180 分钟。

(二) 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成; 答案必须写在答题纸相应的位置上。

(三) 试卷内容结构 (考试的内容比例及题型)

(考试内容不分为几部分的, 该条可与下一条合并)

各部分内容所占分值为:

第一部分 名词解释题 约 40 分

第二部分 选择题 约 30 分

第三部分 简答题 约 50

第四部分 分析论述题 (综合题)

(四) 试卷题型结构

第一部分 名词解释题 (概念题): 8 小题, 每小题 5 分, 共 40 分

第二部分 选择题 (概念题): 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分

第三部分 简答题 (简述题): 5 小题, 每小题 10 分, 共 50 分

第四部分 分析论述题 (综合题): 2 小题, 每小题 15 分, 共 30 分

二、考查目标 (复习要求)

全日制攻读硕士学位研究生入学考试《遥感概论》科目考试内容包括遥感导论、遥感地学应用等学科基础课程, 要求考生系统掌握相关学科的基本知识、基础理论和基本方法, 并能运用相关理论和方法分析、解决地学领域中的实际问题。

三、考查范围或考试内容概要

第一章 绪论

1. 遥感的概念
2. 遥感系统的组成
3. 遥感的划分
4. 遥感的特点

5. 遥感的发展情况

考试内容

遥感基本概念、遥感技术系统、遥感技术分类、遥感技术的发展史、遥感技术及其应用的发展趋势。包括遥感定义、遥感信息科学的学科构成、遥感的主要技术特点、遥感技术系统的主要构成及遥感技术系统中信息获取、传输与接收、图像处理、信息提取、遥感过程及遥感应用概况。

考试要求

1. 理解并掌握遥感的基本概念、特点、类型，了解遥感过程及其技术系统；了解遥感的发展与前景。
2. 理解遥感信息科学的学科构成及其与其他学科的关系，理解遥感学科在空间信息科学中的地位及其学科特点。
3. 理解遥感科学在国民经济中的作用和技术应用优势。

第二章 遥感的物理基础

1. 电磁波和电磁辐射
2. 太阳辐射及大气对太阳辐射的影响
3. 地球的辐射和地物波谱特征

考试内容

遥感物理基础中的电磁波和电磁波谱的概念，太阳辐射和地球辐射特征，近红外辐射特性、热红外辐射特性、黑体辐射定律、光波的反射、散射、透射、吸收，大气对电磁波辐射传输的影响与大气窗口，地物反射波谱特征与测量、典型地物（植被、土壤、水、岩石等）的波谱特征。

考试要求

1. 理解并掌握电磁波、电磁波谱及电磁辐射定律等基本概念与专业术语；
2. 理解并掌握太阳辐射及大气对太阳辐射的影响；
3. 理解并掌握地球辐射与地物波谱；
4. 掌握反射率及反射波谱等基本概念，掌握常见地物反射波谱特征，理解环境对地物光谱特性的影响。

第三章 遥感的技術基础

1. 遥感平台
2. 成像方式
3. 图像基本特征

考试内容

遥感平台类型、航空遥感平台、航天遥感平台、摄影成像与中心投影、多波段扫描成像、热红外成像原理、微波成像原理、激光雷达成像原理、数码成像原理、遥感图像的光谱特性及其成像几何特征、常用卫星遥感图像（TM、ETM+、SPOT、CBERS、

MODIS 等)的基本技术参数和各波段的主要应用范围、遥感图像的分辨率概念及其特征(空间分辨率、时间分辨率、光谱分辨率、辐射分辨率)。

考试要求

1. 理解遥感平台分类知识,掌握各类遥感平台的运载工具运行特性及其成像原理;
2. 理解并掌握可见光航空摄影遥感及中心投影成像基本原理,掌握中心投影图像的基本几何特性及其图像立体观察和测量方法;
3. 理解并掌握多波段扫描成像、热红外成像原理及其图像的光谱特性,了解高光谱遥感图像及其地学应用的图像信息优势;
4. 理解并掌握微波遥感成像原理及其图像特性,了解航空雷达遥感、航天雷达遥感的技術特点及其区别,雷达图像的分辨率特性;
5. 了解目前常用的卫星遥感图像的传感器及其主要技术参数和各波段的主要应用范围;
6. 了解激光雷达(Lidar)遥感图像的特征,激光雷达遥感的测高原理及其在三维成像中的应用;
7. 掌握遥感图像分辨率的类型及各自的几何、物理特性,遥感图像分辨率在地学应用中的意义;
8. 了解现代卫星遥感高分辨率图像的成像原理、图像特征、应用优势。

第四章:遥感图像数字处理

1. 光学原理与光学处理
2. 数字图像的校正
3. 数字图像的增强
4. 遥感影像的计算机分类

考试内容

色度学基础与彩色合成原理;遥感数字图像处理的基本概念;数字图像的预处理;图像几何变形及几何纠正;遥感图像辐射传输方程;遥感图像辐射纠正;常用大气校正的方法;图像增强处理、点域增强处理、空间增强处理、多光谱图像代数运算、图像变换、傅立叶变换、K-L变换、K-T变换、遥感图像数据融合处理及应用、图像信息提取、图像分类、遥感图像与地理信息的融合处理、栅格数据与矢量数据的数字处理特点。

考试要求

1. 理解色度学基础知识,掌握遥感图像的彩色合成原理及应用意义。
2. 理解数字图像的基本概念、数字图像处理的基本类型及其应用;
3. 理解遥感图像中的误差来源、几何误差与辐射误差、图像预处理的基本任务、目标与常用处理方法;
4. 理解遥感图像的几何纠正和大气纠正原理及其常用方法;

5. 理解并掌握遥感图像增强处理的数学原理与常用方法;
6. 理解遥感图像变化处理原理及其常用方法、多光谱图像的降维处理算法及应用、K-L 变换和 K-T 变换的数学原理及其应用、遥感图像的彩色变换处理及其常用方法;
7. 理解遥感图像数据融合算法及其应用方法、掌握常用的多卫星遥感平台图像数据融合处理方法, ETM 与 SPOT 图像的数据融合处理方法、全色光高分辨率图像与多波段图像的数据处理融合、遥感图像与地理数据的融合处理方法、地学多元数据与遥感图像数据融合处理方法;
8. 理解遥感图像分类原理与处理方法、非监督分类处理方法、监督分类处理方法、非监督与监督分类方法的结合处理;
9. 了解遥感图像信息提取的基本知识与常用处理方法, 了解并掌握遥感图像地学专题信息提取的常用方法。

第五章 遥感图像目视解译

- 1、目视解译的原理
- 2、目视解译的基础

考试内容

遥感图像目视解译原理、目视解译方法、步骤、遥感图像地学解译标志、遥感图像地学解译标志的基本类型

考试要求

1. 理解遥感图像目视解译的基本原理, 掌握目视解译及计算机解译(图像理解)的基本概念与相互关系; 理解并掌握遥感图像识别的基本内容、图像识别色调、形态、位态、时态要素类型, 理解遥感图像地学解译中的时间、地点、目标、变化 4 个基本问题;
2. 了解遥感图像地学解译中的不确定性问题, 包括位置不确定性、属性不确定性、时域不确定性、“同物异谱”和“同谱异物”现象产生的不确定性、空间聚类中的不确定性、由混合像元现象产生的不确定性等;
3. 理解遥感影像目视解译方法及步骤, 了解直接解译及间接解译的图像信息差异性, 掌握对比分析法、信息复合法、综合推理法、相关分析法的基本知识;
4. 理解遥感图像解译标志的基本知识和建立图像解译标志的方法步骤;
5. 理解遥感图像地学解译标志的基本类型, 掌握图像图像色调、形态、阴影、地貌、纹理、植被、土壤、水系、水文、人类活动遗迹等基本标志信息及其图像识别特征;

第六章 遥感的应用

1. 植被遥感
2. 水资源与水环境遥感

3. 土地资源遥感

考试内容

植物的光谱特征、植被指数与植被覆盖信息提取；水体的光谱特征、地表水体解译标志、水资源遥感方法、水环境遥感方法；土地资源概述、土地利用类型及其图像标志、土地利用遥感调查方法、土地退化遥感调查方法、土地资源评价；

考试要求

1. 了解并掌握水体的光谱特性及其图像解译标志，掌握地表水体信息的图像信息提取方法，区域水体分布的遥感解译及制图方法；
2. 了解水体环境遥感的基本原理，水质的多光谱遥感方法，水体污染的图像识别及信息提取方法；
3. 了解并掌握植被光谱信息特征及其遥感原理，植被的图像解译标志与识别方法，植被指数及其信息提取方法；
4. 了解并掌握利用类型及其图像解译标志，了解土地资源遥感调查及制图方法；了解土地退化的常见类型及其图像识别方法；

参考教材或主要参考书：

1. 梅安新，彭望禄，秦其明，刘慧平. 遥感导论，高等教育出版社，2001，第一版
2. 赵英时等，《遥感应用分析原理与方法》，北京：科学出版社，2003

四、样卷

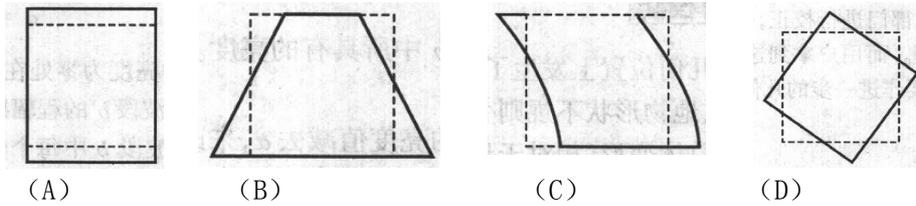
一 名词解释（每题 5 分，共 40 分）

- (1) 遥感：
- (2) 电磁波谱：
- (3) 黑体：
- (4) 太阳光谱：
- (5) 大气窗口：
- (6) 监督分类
- (7) K-T 变换
- (8) HIS 融合

二、 选择题（每题 3 分，共 30 分）

- 1、下列不是微波遥感的特点是：（ ）
 - (A) 全天候、全天时工作
 - (B) 对某些地物具有特殊的波谱特征
 - (C) 不适合进行海洋遥感监测
 - (D) 对冰、雪、森林、土壤等具有一定的穿透能力

2、遥感平台姿态翻滚是指以前进方向为轴旋转了一个角度，可导致星下点图像下面图示中哪种图像错位：（ ）



3、在热红外相片上，水体相对其他地物在白天呈____，在夜间呈_____。（ ）

- (A) 暗色调、浅灰色至灰白色 (B) 亮色调、浅灰色至灰白色
(C) 暗色调、暗灰色至黑色 (D) 亮色调、暗灰色至黑色

4、我们可以利用（ ）的方法提取地物的形状特征和空间关系特征，在此基础上识别遥感影像上的目标地物。

- (A) 结构模式识别 (B) 特征变换 (C) 模糊数学 (D) 计算机自动分类

5、卫星与太阳同步轨道指（ ）

- (A) 卫星运行周期等于地球的公转周期 (B) 卫星运行周期等于地球的自转周期
(C) 卫星轨道面朝向太阳的角度保持不变 (D) 卫星相对太阳静止不动

6、以下卫星中哪种卫星的空间分辨率最高（ ）

- (A) 美国 Quick Bird 系列卫星 (B) 1999 年中国发射的中巴资源卫星 CBERS-2
(C) 装载 HRV 传感器的法国 SPOT 系列卫星 (D) 1999 年美国发射的 IKONOS 卫星

7、BIP 是遥感数字图像的（ ）

- (A) 按波段顺序依次排列的数据格式 (B) 逐行按波段次序排列的数据格式
(C) 每个像元按波段次序交叉排列的数据格式 (D) 以上都不是

8、摄影相片解译标志分直接解译标志和间接解译标志，下列哪一项属于都间接解译标志（ ）

- (A) 形状和大小 (B) 目标地物与环境、时间的关系
(C) 阴影和地物周围环境 (D) 纹理和目标地物的排列

9、有一种多光谱变换主要针对 TM 数据河曾经广泛使用的 MSS 数据。它抓住了地面景物，特别是植被和土壤在多光谱空间中的特征，这对于扩大陆地卫星 TM 影像数据分析在农业方面的应用有重要意义。它是（ ）

- (A) 主分量变换 (B) 比值变换 (C) K-L 变换 (D) 缨帽变换

10. 以下_____不是太阳辐射的特点。

a) 太阳辐射接近 5800k 黑体辐射， b) 太阳光谱辐照度按波长的分布具有不连续性， c) 太阳辐射的能量主要集中在热红外波段， d) 在距离太阳平均日地距离处太阳的辐射能量总值约为 1.36 瓦/平方米

二、简答题（每题 10 分，共 50 分）

1. 根据普朗克公式，黑体辐射通量密度与温度、波长分布的关系，黑体辐射具有哪些特点？
2. 什么叫遥感平台？按其高度不同可以分为那几种？各种遥感平台的作用是什么？
3. 什么叫地物反射光谱？结合下图简述植被反射光谱有哪些特点？
4. 简述太阳同步卫星轨道特点，并介绍该运行特点具有什么重要意义
5. 什么是 PCA 变换，在遥感数据处理中有什么意义

三、论述题（每题 15 分，共 30 分）

1. 试论利用遥感技术监测鄱阳湖水灾范围的原理，并结合 GIS 技术提取受淹人口的技术流程；
2. 试论光谱植被指数用于植被遥感监测的原理，并设计光学遥感技术监测江西省农田水稻长势的技术流程方案