

中国地质大学研究生院
硕士研究生入学考试《地学遥感概论》考试大纲

《地学遥感概论》(Introduction to Remote Sensing)是地理类本科生专业基础课,也是硕士研究生入学考试的专业基础科目。本考试大纲适用地理学、自然地理学、地质学类、第四纪地质学、地图学与地理信息系统、地图制图学与地理信息工程专业的初试、复试及加试的考试范围、内容及考试要求。考试大纲指定了该课程基本理论部分、方法技术部分和地学遥感应用部分的复习范围及其考试内容与要求。

一、试卷结构

(一) 内容比例

遥感基础理论及基本知识 45%

遥感技术 30%

遥感应用 25%

(二) 题型比例

概念或选择填空题 约 25% (40/150)

简答题 约 40% (60/150)

综合论述题 约 35% (50/150)

以上比例仅供参考。

二、考试内容及考试要求

第一章 遥感概述

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 遥感物理基础

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,色度学基础与彩色合成原理。

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。
5. 理解并掌握色度学基础知识, 掌握遥感图像的彩色合成原理及应用意义。

第三章 遥感平台与遥感成像

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 technical 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

考试内容

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. 理解并掌握数字图像的基本概念、数字图像处理的基本类型及其应用;
2. 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;
3. 理解遥感图像的大气纠正原理及其常用方法;
4. 理解遥感图像的几何纠正原理与常用方法, 几何纠正中的灰度重采样方法及各自的优缺点;
5. 理解并掌握遥感图像增强处理的数学原理与常用方法, 点域处理常用算法及其处理效果、空间域处理常用算法及其处理效果、多光谱图像代数运算的常用算法及其处理效果、频谱域处理常用算法及其处理效果;

6. 理解并掌握遥感图像变化处理原理及其常用方法、遥感图像的傅立叶变换原理及应用、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. 理解并掌握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. 理解并掌握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 遥感图像地学解译原理与方法

考试内容

遥感图像目视解译原理、遥感图像的地学信息认知过程、目视解译方法及步骤、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、解译标志的可变性和局限性

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. 理解并掌握地理目标的尺度与像元尺度的比例关系，要求掌握像元尺度变化对地学目标识别的影响因素；
3. 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；
4. 理解并掌握遥感图像地学信息的认知过程及其基本知识；
5. 理解并掌握遥感影像目视解译方法及步骤，了解直接解译及间接解译法的图像信息差异性，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；
6. 理解并掌握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；
7. 理解并掌握遥感图像地学解译标志的基本类型，掌握图像色调、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；
8. 理解并掌握遥感图像地学解译标志的可变性和局限性，理解产生其可变性与局限性的地理环境因素。

第六章 地学遥感的应用（资源与环境遥感）

不同专业及学校在遥感概论课程中对地学遥感应用的教学大纲及其要点存在较大的区别。地学遥感涉及的基本内容也较复杂。本复习大纲对这一章的考试内容及要求的基本范围包括地貌遥感、土壤遥感、植被遥感、水资源及水环境遥感、土地资源遥感及城市地理遥感的基础理论、解译内容和方法技术。

考试内容

地貌遥感：地貌遥感的图像解译标志、遥感影像地貌类型解译、河流地貌解译、冰川与冻土地貌解译、风成地貌解译、岩溶地貌解译、黄土地貌解译、火山地貌解译；

土壤遥感：土壤解译标志、遥感影像土壤解译方法；

植被遥感：植物的光谱特征、植被指数与植被覆盖信息提取；

水资源及水环境遥感：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；

土地资源遥感：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；

城市地理遥感：城市遥感概述、城市地质遥感、城市环境遥感、大比例尺城市遥感调查；

考试要求

1. 了解地理遥感（资源环境遥感）的基本原理及其常用方法；
2. 了解并掌握地貌遥感的图像解译标志及解译方法；
3. 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；
4. 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；
5. 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；
6. 了解并掌握土地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；
7. 了解并掌握城市地理遥感的基本内容和城市大比例尺遥感调查方法；城市遥感在现代城市管理中的应用技术及其意义；

第七章 地质遥感

不同专业及学校在地学遥感概论课程中对地质遥感及应用的教学大纲及其要点存在较大的区别。地质遥感涉及的基本内容也较复杂。本考试大纲主要强调地质遥感的基本内容限定在岩石类型遥感及构造地质遥感两部分。

考试内容

地质遥感的任务、内容及其解译原则和方法；遥感图像岩性识别原理与图像解译标志；遥感图像的地层解译原理与方法；岩层产状解译的基本方法；断裂构造的图像解译标志及方法；褶皱构造的图像解译标志及方法；活动构造的图像解译标志及方法。

考试要求

1. 了解并掌握地质遥感的研究对象及其解译原则和方法；
2. 了解并掌握不同岩石类型的图形学特征及其图像解译标志；
3. 了解并掌握不同岩石类型的波谱特征及其图像解译标志；
4. 了解并掌握遥感图像地层解译的综合标志及其应用方法；
5. 了解并掌握岩层产状在遥感图像上的基本识别标志及解译量测方法；
6. 了解并掌握褶皱构造的遥感图像基本标志及解译方法；
7. 了解并掌握断裂构造的遥感图像解译标志，遥感图像常见的的断裂构造类型及其图像特征；
8. 了解并掌握隐伏断裂构造的图像识别机理及解译标志；
9. 了解并掌握活动规则的图像识别机理及解译标志；