

西南林业大学硕士研究生入学考试

《遥感技术原理与应用》

考试大纲

第一部分 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

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。

三、试卷的内容结构

遥感物理基础、技术系统、平台类型等基础部分	约占 15%
遥感成像原理与遥感图象特征	约占 35%
遥感图象图像处理与解译、制图	约占 35%
遥感技术应用	约占 15%

四、试卷的题型结构

名词解释	约占 15%
选择题	约占 10%
填空	约占 10%
简答题	约占 30%
计算题	约占 15%
综合题	约占 20%

第二部分 考察的知识及范围

考察的知识及范围主要包括以下内容：

一、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。

二、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。

三、 遥感成像原理与遥感图像特征

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;

四: 遥感平台

考试内容

航空像片的种类、摄影要求、中心投影概念、航空像片的几何特性、成像规律

航天遥感平台、多波段扫描成像、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、理解中心投影规律
- 2、掌握中心投影的几何成像的特征;
- 3、掌握航空像片地形起伏和像片倾斜引起的像点位移。
- 5、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;
- 6、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;
- 7、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;
- 8、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;
- 9、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

五、 微波遥感

考试内容

微波遥感的概念,微波传感器的特点、侧视雷达和合成孔径雷达,它们的几何特点和信息特点以及在解译影像时与可见光近红外影像的区别。

考试要求

- 1、理解微波成像的原理
- 2、理解并掌握微波成像中的距离和方位分辨率
- 3、理解微波成像的各种图像变形

六、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；

七 遥感图像的目视解译与制图

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。

八 遥感数字图像计算机解译

考试内容

遥感图像计算机解译、计算机视觉、模式识别、聚类分析

考试要求

1、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；

2、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。

九、遥感的应用

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。考虑到地质遥感部分的复杂性及其专业的特点，本考试大纲不包含这部分内容。

考试内容

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；

十、遥感前沿技术

考试内容

激光雷达、高光谱遥感、极化干涉微波遥感、无人机遥感等。

考试要求

1、了解激光雷达的基本原理和模式(点云数据、波形数据等)，行业应用情况；

2、了解高光谱遥感的基本原理、主要的数据源、数据的降维方法和特征提取技术；

3、了解微波遥感的前沿技术可以解决的问题；

4、了解无人机的遥感数据获取、处理、应用的特点(优势、不足等)