

872 摄影测量与遥感综合考试大纲（2020 版）

一、考试组合

摄影测量与遥感综合包含摄影测量基础、数字图像处理、遥感原理与应用三个科目，任选两个科目，每个科目分数分别为 75 分，总分 150 分。

二、摄影测量基础部分考试大纲

主要内容及基本要求

1. 摄影测量的基本概念和基础知识

主要内容：摄影测量的定义、任务、发展概况；摄影测量常用坐标系、成像模型等。

基本要求：掌握摄影测量学科的定义、基本任务、发展过程；熟悉摄影测量常用坐标系的建立、中心投影构像方程的建立。

2. 单张航摄像片解析

主要内容：航摄像片上的特殊点线面、航摄片段内、外方位元素、空间直角坐标变换、航摄像片的像点位移与比例尺、单张航片的空间后方交会。

基本要求：熟悉航空摄影中的基本几何关系、熟练掌握空间直角坐标变换、掌握单张航片的空间后方交会方法。

3. 双像解析摄影测量

主要内容：航摄像对的立体观察与测量、双像解析摄影测量的任务与方法、立体像对的前方交会、双像解析计算的空间后交-前交方法、解析法相对定向、模型点坐标的计算、解析法绝对定向、光束法双像解析摄影测量、解析法空中三角测量。

基本要求：熟悉双像解析摄影测量的任务与方法、熟练掌握立体像对的前方交会、双像解析计算的空间后交-前交方法、解析法相对定向、解析法绝对定向、光束法双像解析摄影测量、解析法空中三角测量。

4. 数字摄影测量

主要内容：基本概念，数字图像与影像重采样、基于灰度的影像相关、基于特征的影像匹配、同名核线的确定与核线相关。

基本要求：掌握数字摄影测量与模拟、解析摄影测量的区别与联系，熟练掌握基于灰度的影像相关方法、基于特征的影响匹配，掌握核线相关的方法。

5. 测图原理及测图仪器

主要内容：立体测图方法、模拟法测图原理、模拟测图仪的结构与分类；解析测图方法、解析法测图原理、解析测图仪的结构与分类。

基本要求：掌握各种测图方法及仪器的原理。

6. 数字高程模型及其应用

主要内容：基本概念，数据点的获取、预处理、存储，曲面的内插和逼近、曲线内插与逼近、等高线的绘制。

基本要求：数字高程模型的基本概念，数字高程模型的建立、数据点的获取及存储，曲面的内插和逼近、曲线内插与逼近、绘制等高线的方法。

三、数字图像处理部分考试大纲

复习内容及基本要求

主要内容包括三部分：第一部分是数字图像处理的基础；第二部分是数字图像增强处理的理论、方法和实例，包括空间域图像增强、频率域图像增强和形态学图像处理；第三部分是图像特征提取与分析的基本理论、方法和实例，包括图像分割、表示与描述和对象识别。

具体章节如下：

1、 数字图像基础

- ✚ 内容：图像取样和量化、像素间的一些基本关系
- ✚ 要求：掌握图像取样和量化的概念，熟练掌握像素间的一些关系
- ✚ 重点：像素间的一些空间关系

2、 空间域图像增强

- ✚ 内容：基本灰度变换、直方图处理（直方图均衡、在图像增强中使用直方图统计）、空间滤波基础（空间滤波机理、空间相关与卷积、线性滤波器的向量表示、空间滤波器模板的产生）、平滑空间滤波器、锐化空间滤波器；
- ✚ 要求：掌握图像空间增强的相关术语、图像灰度级变换方法、图像直方图的概念和直方图均衡化算法。了解空间滤波基础，掌握平滑空间滤波的基本概念和特点。掌握图像的一阶微分和二阶微分的典型计算方法、锐化空间滤波的基本概念和特点。
- ✚ 重点：直方图概念；平滑空间滤波器；图像一阶微分、二阶微分的概念和计算方法；拉普拉斯算子和典型梯度增强算法

3、 频率域图像增强

- ✚ 内容：二维离散傅立叶变换及其反变换、二维离散傅立叶变换的一些性质、二维卷积定理、频率域滤波基础、低通滤波器、高通滤波器和选择性滤波。
- ✚ 要求：掌握二维傅立叶离散变换及反变换的定义，掌握频率域滤波器的概念、性质和计算步骤，掌握空间域滤波和频率域滤波的对应关系。掌握低通和高通滤波器的概念和性质。
- ✚ 重点：二维离散傅立叶变换和反变换；频率域滤波的概念和计算步骤；高斯低

通滤波器；高斯高通滤波器；选择性滤波。

4、 形态学图像处理

- ✚ 内容：膨胀与腐蚀、开操作与闭操作
- ✚ 要求：掌握膨胀和腐蚀形态学操作的基本定义、性质、计算方法。掌握开、闭等基本形态学操作算法的定义、性质、计算方法。
- ✚ 重点：膨胀、腐蚀；开、闭

5、 图像分割

- ✚ 内容：点、线和边缘检测（背景知识、孤立点检测、线检测、边缘模型、基本边缘检测、更先进边缘检测）、阈值处理（基础知识、基本的全局阈值处理、Otsu 方法的最佳全局阈值处理、用图像平滑改善全局阈值处理、利用边缘改进全局阈值处理）
- ✚ 要求：掌握边缘检测方法、图像阈值化处理方法和全局自动阈值化算法。
- ✚ 重点：边缘检测方法；全局自动阈值化算法。

6、 表示与描述

- ✚ 内容：表示（链码、四边形近似、标记图、边界线段）、边界描绘子（一些简单的描绘子、形状数、傅立叶描绘子、统计矩）、区域描绘子（一些简单描绘子、拓扑描绘子、纹理）
- ✚ 要求：掌握链码、多边形近似等概念。掌握一些简单的描绘子、形状数的概念、傅立叶描绘子等相关概念。掌握一些简单的描绘子、拓扑描绘子以及纹理等描绘子。
- ✚ 重点：链码概念；形状数的概念和傅立叶描绘子；拓扑描绘子。

7、 对象识别

- ✚ 内容：模式和模式类、基于决策理论方法的识别（最小距离分类器、相关匹配）
- ✚ 要求：掌握模式和模式类的概念，掌握最小距离分类器、相关匹配等基本方法。
- ✚ 重点：模式和模式类概念、最小距离分类器

四、遥感原理与应用部分考试大纲

主要内容及基本要求

1 绪论

主要内容：遥感的基本概念、遥感数据获取的基本过程、遥感的分类、遥感技术的发展趋势、遥感技术的典型应用。

基本要求：1) 理解并掌握遥感的基本概念、类型、特点及优势；2) 理解遥感系统的构成；3) 了解遥感技术的发展趋势；4) 了解遥感技术在典型行业中的应用。

2 电磁波与地物波谱特征

主要内容：电磁波与电磁波谱、电磁波辐射原理、黑体辐射、太阳辐射、大气窗口、大气对

电磁波的影响、地物的反射辐射、物体的发射辐射、地物的反射类别、影响地物光谱变化的因素、地物光谱特性的测定，植物、水体、岩矿、土壤 4 大自然地物的波谱特性。

基本要求：1) 理解和掌握电磁波、电磁波谱，辐照度、辐射出射度、辐亮度、朗伯源、黑体、太阳常数、大气窗口、反射率及反射波谱、BRDF 等基本概念；2) 熟悉遥感常用的电磁波段，理解和掌握普朗克定律、斯蒂芬-波尔兹曼定律、维恩位移定律与基尔霍夫定律等电磁波辐射定律及对遥感的意义；3) 了解大气的成份和大气层的垂直结构与特征，理解大气吸收与散射机理、大气辐射传输过程；4) 了解太阳辐射与地球辐射的特点；5) 掌握植被、水体、岩石和土壤 4 大典型地物反射波谱的特征，理解环境对地物光谱特性的影响；6) 理解地物波谱的概念及其对遥感的意义；（7）掌握地物波谱的测量原理与方法。

3 遥感平台与传感器系统

主要内容：遥感平台类型、摄影成像与影像特点、光机扫描成像与影像特点、推扫式扫描成像与影像特点、雷达成像与影像特点、光电成像基本原理、常用传感器的基本技术参数和各波段的主要应用范围、遥感图像的分辨率及其特征（空间分辨率、光谱分辨率、辐射分辨率、时间分辨率）。

基本要求：1) 了解国内外主要的陆地遥感卫星、海洋遥感卫星、气象遥感卫星、综合对地观测系统平台的特点；2) 了解目前常用的遥感传感器的基本技术参数（波谱段范围、分辨率等）；3) 掌握垂直摄影像片中垂直投影与中心投影的区别；4) 了解常见的遥感成像方式；5) 理解摄影成像原理与影像特点；6) 理解扫描成像原理与影像特点；8) 掌握遥感图像空间分辨率、波谱分辨率、辐射分辨率、时间分辨率的概念及意义。

4 遥感图像处理

主要内容：遥感图像的统计特征、遥感图像辐射定标、遥感图像辐射校正、遥感图像大气校正、遥感图像几何校正。

基本要求：1) 掌握遥感数字图像、图像数字化、象元、灰度值等基本概念，理解遥感数字图像的特点及表示方法，理解数字图像与模拟图像的主要区别；2) 了解常见的遥感器辐射定标方法、理解引起遥感辐射畸变与几何畸变产生的主要原因，掌握遥感图像辐射校正和几何校正的基本方法和步骤；掌握常用的大气校正方法。

5 热红外遥感

主要内容：黑体辐射、真实物体辐射、热辐射与地面的相互作用、大气效应、地物的热学性质、热红外图像成像时段波段的选择、热红外图像的特点、热红外图像的解译、热红外遥感

系统、热红外遥感应用。

基本要求：1) 理解典型地物的热学性质与热红外遥感图像的特点，掌握热红外遥感图像的解译方法；2) 理解大气对地面长波辐射的影响、地面长波辐射的特点；3) 理解热红外辐射传输过程；4) 了解典型热红外遥感系统；5) 了解热红外遥感的典型应用；

6 微波遥感

主要内容：微波遥感的基本概念、多普勒效应、雷达成像原理、雷达回波强度的影响因素、雷达图像的特点、雷达图像的解译与处理方法、极化雷达与干涉雷达、微波遥感系统、微波遥感应用。

基本要求：1) 掌握微波遥感的基本概念；2) 了解微波遥感特点、类型及主要传感器工作原理；3) 了解常见的微波遥感系统；4) 了解微波遥感的典型应用；

7 遥感应用

主要内容：遥感技术在典型行业中应用的基本原理与方法。

基本要求：1) 了解遥感技术的主要应用领域；2) 掌握遥感技术在某一行业领域中的应用方法与流程。