

中国科学院大学硕士研究生入学考试

《地图学与地理信息系统》考试大纲

本考试大纲适用于中国科学院大学地图学与地理信息系统相关专业的硕士研究生入学考试。《地图学与地理信息系统》涵盖遥感科学和地理信息系统两部分内容，二者作为地球信息科学的重要组成部分，广泛应用于资源管理、生态环境保护、城市规划、灾害监测等领域。

遥感科学包括遥感的物理基础、遥感基本原理、遥感图像处理与分析以及遥感应用等。要求考生对遥感的基本概念有深入的了解，系统掌握遥感技术的基本原理与方法、典型地物的电磁波谱特性以及遥感图像处理的基本内容和方法，了解对地观测技术和方法，具有应用遥感技术分析地理现象和特征的基本能力。

地理信息系统包括地图投影与几何变换、空间数据结构与空间数据组织、空间数据编辑与制图、空间数据分析方法、数字高程模型、地理信息系统应用等内容。要求考生掌握地理信息系统的基础理论、基本方法和技术，并具有应用地理信息系统分析和建模方法解决问题的能力。

一、考试内容

（一）遥感科学

1、遥感的基本概念

遥感的概念、特点、类型

遥感系统的组成

遥感科学的发展概况及趋势

2、遥感的物理基础

电磁波谱与电磁辐射

太阳辐射、大气对电磁辐射的影响、遥感图像的大气纠正与几何纠正

地球辐射、地表与电磁波的相互作用、地物波谱

3、遥感成像原理与图像特征

大气窗口、遥感平台、光学成像及微波成像的基本原理及图像特征

常用遥感图像（中国资源卫星系列，中国环境卫星系列，中国高分卫星系列；美国陆地卫星系列，法国SPOT卫星系列，哨兵（Sentinel）卫星系列，MODIS及RADARSAT等）的基本技术参数、波段设置、各波段的基本特点及主要应用范围等

遥感图像的特征（空间、时间、光谱、辐射分辨率）

4、遥感信息提取

遥感图像的基础知识

地物目标的特征（光谱及其时空变化）

遥感图像目视解译原理、解译标志及解译方法

遥感图像的校正与增强处理方法

遥感图像计算机分类

5、遥感的应用

掌握遥感应用的基本原理与步骤

理解遥感技术在自然资源调查、生态与环境监测、灾害监测与管理等方面的应用

理解遥感技术与地理信息系统、导航定位系统的关系

(二) 地理信息系统

1、地理信息系统的基本概念

地理信息的概念、类型和基本特征

地理信息系统的技术组成和主要功能

地理信息系统的发展概况及趋势

2、空间数据结构与数据库组织

矢量数据结构

栅格数据结构

矢量数据与栅格数据互相转换

属性数据查询、空间数据查询、栅格数据查询

常用的关系型数据库与空间数据库

3、空间数据处理和地图制图

地图投影与几何变换

空间数据编辑与拓扑关系建立

地图拼接与裁剪

属性数据输入与管理

数据显示与地图制图

4、空间数据分析方法

(1) 矢量数据分析

缓冲区分析、叠加分析、距离量测、模式分析、空间自相关、网络分析等

(2) 栅格数据分析

局部运算、邻域运算、分区运算、最小成本路径分析等

(3) 空间插值

泰森多边形分析、趋势面分析、反距离加权法、样条曲线法、克里金插值等

(4) 空间统计

线性回归、多元线性回归、地理加权回归等

5、数字高程模型及应用

数字高程模型 (DEM) 的概念、类型与数据格式

地形分析、视域分析、流域划分等

6、地理信息系统应用

理解地理信息系统的设计与开发

理解地理信息系统在自然资源管理、生态环境保护、灾害监测与评估、城市与交通管理、区域规划以及资源与环境综合评价等领域中的应用建模

了解地理信息系统的新兴技术及其与信息科学、人工智能、遥感、GNSS和大数据等学科的交叉融合及其应用

二、考试要求

（一）遥感科学

1、遥感的基本概念

理解并熟练掌握遥感的基本概念、特点和类型，理解遥感过程及其技术系统；了解遥感的发展现状与趋势。

2、遥感的物理基础

理解并熟练掌握电磁波、电磁波谱及电磁辐射等基本概念与专业术语；理解并掌握太阳辐射、大气对太阳辐射的影响；理解并掌握地球辐射及与大气的相互作用；掌握地物反射率、反射波谱及反照率等基本概念，掌握典型地物（植被、水体、土壤等）的反射波谱基本特征，理解环境因素对地物光谱特性的主要影响，掌握传感器辐射定标的概念和意义。

3、遥感平台与遥感成像

了解遥感平台，理解天基、空基和地基遥感的基本作用与特点及其相互关系；理解并掌握光学遥感和微波遥感的基本成像原理和图像特征；了解目前常用的国内外主要遥感器及其基本技术参数、各波段的特点及主要应用范围等；熟练掌握遥感图像的特征。

4、遥感信息提取

熟练掌握遥感图像的基础知识；理解遥感的探测对象（地物目标）在空间、光谱及时相等方面的基本特征及其与遥感图像特征之间的相互关系；掌握遥感图像的目视解译原理；理解遥感图像辐射校正、几何校正和增强处理方法；掌握遥感图像计算机分类的基本原理、过程及主要方法；了解空间尺度的概念，了解遥感真实性检验的概念和意义。

5、遥感的应用

理解遥感应用的基本原理和步骤，了解遥感在土地、植被、水体、土壤、地质、生态与环境等方面的基本应用。

（二）地理信息系统

1、地理信息系统的基本概念

掌握地理信息系统的基本概念、类型及其主要应用领域；理解地理信息的基本特征及地理信息系统的技术组成；了解地理信息系统的发展历程、研究现状与前沿技术动态。

2、空间数据处理基础

掌握大地坐标系和地图投影的基础知识，理解常用的地图投影参数；掌握几何变换的基础知识，理解地面控制点、地图配准以及误差评价等核心要点；掌握

空间数据结构与空间数据组织的基础理论，理解空间数据获取、编辑和制图等技术。

3、空间分析与空间建模

掌握空间分析的基础知识与常用方法，包括矢量数据分析、栅格数据分析、空间模式分析和空间自相关分析；理解网络分析、最小成本路径分析等高级空间分析方法的基本原理；掌握常见的空间插值方法与空间统计方法的基本概念和工作机制。

4、地理信息系统应用

理解地理信息系统应用的基本原理、建模方法和空间数据处理的关键步骤，了解常用的地理信息系统和数据库系统软件，对资源与环境评价、城市与区域规划等方面进行应用分析。

三、考试方式及时间

（一）考试方式为闭卷笔试，考试时间180分钟。

（二）试卷总分150分，试卷结构为名词解释、简答题和论述题。

（三）试卷中遥感科学和地理信息系统的内容各占约50%。

四、主要参考书目

（一）遥感科学

1. 赵英时等，《遥感应用分析原理与方法》（第二版），科学出版社，2013.
2. 梅安新等，《遥感导论》，高等教育出版社，2010.
3. 戴昌达等，《遥感图像应用处理与分析》，清华大学出版社，2004.

（二）地理信息系统

1. 张康聪，地理信息系统导论（第8版），科学出版社，2016.
2. 周成虎、裴韬等，地理信息系统空间分析原理，科学出版社，2011.

编制单位：中国科学院大学

编制日期：2025年6月30日