

郑州大学 2024 年硕士生入学考试初试自命题科目考试大纲

学院名称	科目代码	科目名称	考试单元	说明
地球科学与技术学院	983	地理信息系统原理及应用		需自带三角板、直尺、圆规、铅笔、橡皮工具

说明栏：各单位自命题考试科目如需带计算器、绘图工具等特殊要求的，请在说明栏里加备注。

郑州大学硕士研究生入学考试 《地理信息系统原理及应用》考试大纲

命题学院（盖章）：地球科学与技术学院

考试科目代码及名称：983 地理信息系统原理及应用

一、考试基本要求及适用范围概述

本《地理信息系统原理及应用》考试大纲适用于郑州大学测绘科学与技术、测绘工程相关专业的硕士研究生入学考试。地理信息系统是集计算机科学、地理科学、测绘科学与技术、软件工程等多学科相互融合的交叉学科，是地理信息科学专业的核心专业基础课，是地理科学、资源与环境、遥感科学与技术、测绘工程等相关专业的专业基础课。该科目求学生深入理解地理信息系统的基本概念和基础理论，系统掌握空间数据的获取、处理、表达、管理、空间查询与分析、空间数据可视化，了解地理信息系统的最新发展趋势和方向，能够综合运用所学知识开展地理信息系统软件工程和开发。能综合运用所学的知识分析问题和解决问题。

二、考试形式

硕士研究生入学《地理信息系统原理及应用》考试为闭卷，笔试，考试时间为 180 分钟，本试卷满分为 150 分。

试卷结构（题型）：名词解释、选择题、简答题、综合分析题等

三、考试内容

1. 绪论

考试内容

数据、信息、地理信息、信息系统、地理信息系统的概念、内涵；地理信息系统的特征、功能、类型与组成；国内外地理信息系统的发展历程及里程碑事件；地理信息系统与其它信息系统的区别与联系；地理信息系统与其它相关学科的关系；地理信息系统的最新进展和发展方向（熟悉组件 GIS、互联网 GIS、多维动态 GIS、移动 GIS、实时 GIS、地理信息网络共享与互操作、地理信息公共服务等）。

考试要求

掌握地理信息系统的概念、特征、功能、组成；分析地理信息系统与其它信息系统的区别与联系；熟悉地理信息系统发展历程及重要里程碑事件；了解地理信息系统的前沿方向。

2. 地理空间数据获取

考试内容

地理空间数据的内容、基本特征、数据来源；野外数据采集的手段、方法；地图数字化采集的原理与方法；摄影测量数据采集的原理与方法；遥感技术的优势、遥感数据的特征、遥感与 GIS 结合的层次；点云数据采集的方法和特点；属性数据采集的方法和特点；众源地理数据获取的方法和特点；空间数据质量的内涵、类型、空间数据误差的来源及类型；空间元数据的概念、类型、内容、作用等。

考试要求

掌握地理空间数据的内容、基本特征、遥感数据、点云数据、众源地理数据采集的方法和特点；掌握空间数据质量的内涵、类型、空间数据误差的来源；空间元数据的概念；了解地理数据野外采集的手段、地图数字化采集

及摄影测量数据采集的原理与方法。

3. 地理空间数据表达

考试内容

地理空间、拓扑空间、地理系统的概念、内涵；地球参考椭球体的概念、我国使用的参考椭球体；地图投影的概念、类型、我国常用的地图投影的类型；GIS 地图投影配置的一般原则；我国基本比例尺地形图分幅与编号的基本原则；我国常用的坐标系统与高程系统；地理实体概念、类型；地理空间对象的概念、类型；空间关系的概念、类型；矢量数据结构概念、编码方式；栅格数据结构概念、组织方法、栅格单元尺寸的确定的原则和方法、栅格代码（属性值）确定费方法、栅格数据编码方法；四叉树数据结构的基本思想、四叉树数据结构建立的方法；矢量数据结构、栅格数据结构的优缺点。

考试要求

了解地理空间、拓扑空间、地理系统、空间关系、地图投影等相关概念内涵及类型；掌握我国基本比例尺地形图分幅、编号、地图投影配置原则；我国采用的坐标系统及高程系统；掌握矢量、栅格数据结构编码的原则、方法、特点，能够准确了解矢量数据结构栅格数据结构的优缺点。

4. 地理空间数据处理

考试内容

点状数据处理的基本算法；线状数据光滑处理、曲线化简的基本算法；多边形面积计算方法、判断点在多边形内的算法、多边形区域填充的算法；空间几何数据相似变换、仿射变换的概念；投影变换的类型；空间数据转换的内容、转换的方式；矢量数据转栅格数据的内容和方法；栅格数据转矢量数据的内容和方法；多边形拓扑关系的自动建立的方法；图形的几何接边、逻辑接边。

考试要求

了解数据处理的概念和内容、点状数据处理的基本算法、空间几何数据相似变换、仿射变换的概念、投影变换的类型；掌握线状数据光滑处理、曲线化简的基本算法；多边形面积计算方法、判断点在多边形内的算法、多边形区域填充的算法、矢量数据转栅格数据的内容和方法；栅格数据转矢量数

据的内容和方法；多边形拓扑关系的自动建立的方法等。

5. 地理空间数据管理

考试内容

空间数据组织的分级；数据间的逻辑关系；数据库的内涵、主要特征；数据库系统结构；传统数据模型、面向对象的数据模型；空间数据的组织、空间索引、空间数据库管理系统的发展；空间数据查询的涵义、结构化查询语言的涵义和表达方法。

考试要求

了解空间数据管理的特点、数据库内涵、主要特征、数据管理技术发展阶段及其特点；了解空间数据库引擎的组成、代表性软件产品空间数据库引擎的特点 掌握常用的格网索引、四叉树索引、R 树索引的原理和方法、结构化查询语言的涵义和表达方法。

6. GIS 空间数据分析

考试内容

叠置分析、缓冲区分析、网络分析的内涵及分析方法；最短路径的概念、单源点间最短路径的基本算法；资源分配的基本概念及其数据表达；栅格数据聚类聚合分析、叠置分析、追踪分析；三维数据趋势面分析、表面积计算、体积计算；基于 DEM 和矢量数据的坡向计算方法、坡面计算方法；通视性分析的概念、两点间通视、可视域的计算方法、顾及地物高度的通视性计算模型；空间数据的多元统计分析（包括主成分分析、聚类分析、层次分析、判别分析）的概念、基本思想；空间点模式分析的内涵、类型、分析方法；空间自相关分析的概念、度量指标、主要的计算方法。

考试要求：

了解叠置分析、缓冲区分析、网络分析的内涵、通视性分析的概念、空间点模式分析的内涵、类型、分析方法；空间自相关分析的概念、度量指标、间数据的多元统计分析（包括主成分分析、聚类分析、层次分析、判别分析）的概念、基本思想。

掌握最短路径的概念、单源点间最短路径的基本算法、三维数据趋势面分析、表面积计算、体积计算；基于 DEM 和矢量数据的坡向计算方法、坡面

计算方法、通视性分析的概念、两点间通视、可视域的计算方法、顾及地物高度的通视性计算模型、空间自相关的主要计算方法。

7. 数字高程模型及其应用

考试内容

DTM 与 DEM 的概念；DTM 的数据采集与表示；格网 DEM、不规则三角形构网；DTM 地形分析。

考试要求掌握 DTM 与 DEM 的概念；掌握格网 DEM、不规则三角形构网方法；掌握 DTM 地形分析及应用，包括地形量算、可视分析方法及其应用。

8. 空间数据可视化

考试内容

空间可视化的内容；地图的组成及布局；空间数据可视化的基本原理和形式、空间数据可视化的符号体系、空间数据可视化案例设计。

考试要求

了解空间数据可视化的形式，包括动态地图、三维地图、虚拟现实的基本概念。

掌握空间数据可视化的视觉变量，包括形状、尺寸、方向、亮度、密度等的基本概念；

掌握空间数据可视化符号体系设计的基本原理，包括点状、线状、面状符号设计；

掌握空间数据可视化案例设计的路径和方法，能够进行案例设计。

9. 地理信息工程设计与开发

考试内容

GIS 工程设计方法、GIS 工程开发模型、GIS 工程设计开发过程。

考试要求

GIS 工程设计方法、GIS 工程开发模型、GIS 工程设计开发过程的内涵、类型及相关要求，能够进行 GIS 工程案例分析。

四、考试要求

硕士研究生入学考试科目《地理信息系统原理及应用》为闭卷，笔试，考试时间为 180 分钟，本试卷满分为 150 分。试卷务必书写清楚、符号和西

文字母运用得当。答案必须写在答题纸上，写在试题纸上无效。

五、主要参考教材（参考书目）

1. 龚健雅、秦昆等，《地理信息系统基础》（第二版），普通高等教育“十一五”规划教材，科学出版社，2019年12月第二版。
2. 华一新等，《地理信息系统原理》，科学出版社，普通高等教育“十二五”规划教材，2012。

编制单位：郑州大学

编制日期：2023年9月