

《地理信息系统原理》考试大纲

适用专业名称：测绘工程

科目代码及名称

考试大纲

28 地理信息系统原理

一、考试目的与要求

测试考生对地理信息系统原理主要内容：GIS 概念、特点、功能及用途、GIS 空间数据结构、空间数据采集和质量控制、空间数据的处理、空间查询与空间分析、空间信息可视化及地理信息系统的应用、GIS 开发与评价等掌握程度；对知识的运用能力；同时考察学生对 GIS 技术发展前沿的了解情况。要求考生准确记忆基本概念，理解基本理论，掌握基本计算，并能妥善运用到综合题目的处理中。此外，对 GIS 在各行业的具体应用的内容，考生也要有所了解。

二、试卷结构（满分 100 分）

内容比例：

GIS 概念、特点、功能及用途	约 10 分
GIS 空间数据结构	约 20 分
空间数据采集和质量控制	约 5 分
空间数据的处理	约 10 分
空间查询与空间分析	约 20 分
空间信息可视化	约 5 分
地理信息系统的应用	约 20 分
GIS 开发与评价	约 5 分
扩展部分	约 5 分

题型比例：

客观题	约40分
1. 选择题	约20分
2. 名词解释	约20分
主观题	约60分
1. 简答题	约30分
2. 综合应用分析题	约30分

三、考试内容与要求

（一）GIS 概念、特点、功能及用途

考试内容

地理信息系统（Geographic Information System, GIS）的各种定义及所涉及的一些基本概念；GIS 与其他信息系统的不同与关系；GIS 的组成部分；GIS 的基本功能和应用；GIS 发展简史和当代 GIS 在国际、国内的发展状况和今后的发展趋势。

考试要求

1. 理解 GIS 的相关概念，说明 GIS 和相关学科的关系。
2. 掌握 GIS 的特点、类型与组成。
3. 了解 GIS 的基本功能和用途。
4. 了解 GIS 的发展概况。

（二）GIS 空间数据结构和数据模型

考试内容

空间实体及其描述；各种矢量数据结构和栅格数据结构；矢量、栅格数据结构的各自优缺点和相互转换的方法，矢量栅格一体化数据结构的概念和组织数据的方法；常见的几种三维数据结构；数据库概念，层次、网状、关系及对象数据模型和时空数据模型；GIS 统一组织空间数据和属性数据的几种方法；数据的管理模式，空间数据库的设计、建立和维护。

考试要求

1. 了解空间实体及其描述。
2. 掌握各种矢量数据结构和栅格数据结构。
3. 掌握矢量栅格一体化数据结构的概念和组织数据的方法。
4. 了解数据模型含义及相关概念，对象数据模型组织数据的方法及相关概念。
5. 分析传统数据模型存在的问题关系，目前 GIS 解决该问题的方法。
6. 掌握空间数据库的设计、建立和维护。

（三）空间数据的采集和质量控制

考试内容

GIS 数据源，空间数据采集的任务，研究数据质量的意义；空间数据的地理参照系和控制基础；地理实体的几种分类方法和编码方法；几何数据和属性数据的采集方法，几种常用空间数据检核方法；GIS 数据质量内容和类型，研究数据质量的方法和数据质量的评价方法；空间数据标准的内容和空间元数据。

考试要求

1. 了解 GIS 数据源，空间数据采集的任务，研究数据质量的意义。
2. 掌握空间数据的地理参照系和控制基础。
3. 掌握地理实体的几种分类方法和编码方法。
4. 掌握地图跟踪数字化和扫描数字化方法，常见的空间数据输入误差和检核方法。
5. 了解 GIS 数据质量内容和类型和常用数据质量的评价方法。

6. 了解空间数据交换标准，元数据作用和内容。

（四）空间数据的处理

考试内容

矢量拓扑的自动建立算法；矢量数据的图形编辑算法；几何纠正和投影变换；空间数据的压缩目的、方法和数据结构转换内容；外推、内插的概念，GIS 常用的内插方法，内插生成 DEM 的方法；图像增强、二值图像处理、图像的特征提取和分析；利用遥感（RS），全球定位系统（GPS）更新 GIS 数据的方法。

- 1. 了解链的组织，结点匹配和建立多边形。
- 2. 掌握点、线、面的捕捉和图形编辑的数据组织。
- 3. 掌握几何纠正和投影变换方法。
- 4. 掌握矢量和栅格数据压缩方法。
- 5. 掌握空间数据的结构转换。
- 6. 掌握 DEM 内插的方法。

（五）空间查询与空间分析

考试内容

空间数据查询的含义、GIS 空间查询方法和结果显示；基本统计量的计算和常用统计数据分类分级算法；基于 DEM 的信息提取和可视化分析；基于矢量数据和栅格数据的叠置分析；基于矢量数据、栅格数据的缓冲区分析和泰森多边形分析含义及建立；网络分析内容和基本算法；模型概念、模型分析和 GIS 空间分析模型，空间决策支持。

考试要求

- 1. GIS 空间查询方法。
- 2. 了解属性数据的集中特征数和离散特征数，系统聚类法和最优分割分级法。
- 3. 掌握坡度、坡向计算和剖面分析、通视分析。
- 4. 掌握矢量数据叠置的内容和位置误差，单层和多层栅格数据的叠置分析。
- 5. 掌握矢量数据的缓冲区分析和泰森多边形分析建立方法。
- 6. 掌握路径分析和最小费用最大流分析算法。
- 7. 掌握点-点，点-线和点-面之间距离的量算。
- 8. 掌握 GIS 空间分析模型特点和常用空间分析模型。

（六）空间信息可视化

考试内容

空间信息基本特征，可视化概念和空间信息可视化的形式；地图色彩和地图符号和符号库、汉字库，色彩库；空间数据可视化流程；电子地图、

动态地图和 VR 技术的概念和相关技术。

考试要求

1. 了解空间信息与可视化的关系和空间信息可视化的形式。
2. 掌握从地理数据库中检索图形数据，预处理和符号化。
3. 掌握电子地图系统结构和开发技术，动态地图的实现，VR 的主要类型和主要功能。

（七）地理信息系统的应用

考试内容

3S 集成的概述；GIS 与全球定位系统和遥感的结合；WebGIS 的原理、特点意义和应用实例；GIS 在管理、决策等方面的要求和应用实例。

考试要求

1. 了解 GIS 的应用。
2. 掌握 GIS 与 RS 的结合。
3. 掌握 GIS 与 GPS 的结合。
4. 掌握 Web GIS 基本原理。

（八）GIS 开发与评价

考试内容

各种常见的软件工程开发方法；GIS 开发过程的主要四个阶段：系统调查分析，系统设计和系统实施、系统运行和维护；GIS 系统评价的目的、评价指标和评价报告。

考试要求

1. 了解各种常见的软件工程开发方法。
2. 了解 GIS 开发过程的主要四个阶段。
3. 掌握 GIS 评价的目的和系统评价指标。

（九）扩展部分

考试内容

数字城市、智慧城市、大数据、物联网、数据挖掘等。

1. 了解智慧城市等所用 GIS 的技术。
2. 了解物联网与大数据与 GIS 集合的应用。

参考书目：

《地理信息系统教程》第二版 汤国安 高等教育出版社 2019 年