

# 湖南省高等教育自学考试

## 课程考试大纲

### 计量地理与地理信息系统

(课程代码: 02103)

湖南省教育考试院组编  
2016 年 12 月

# 高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称：计量地理与地理信息系统

课程代码：02103

## 第一部分 课程性质与目标

### 一、课程性质与特点

计量地理与地理信息系统是高等教育自学考试地理教育（本科）专业的专业选考课程。它是一门介于地球科学与信息科学之间的交叉学科，是近年来迅速发展起来的一门新兴技术学科。它将地学空间数据与计算机技术相结合，通过系统建立、操作与模型分析，产生对资源、环境、区域规划、管理决策、灾害防治等方面的有用信息，已成为现代地学发展的强有力技术工具和定量化的重要途径之一。因此，计量地理与地理信息系统在地理学中具有重要的作用，是地理学发展的一个重要方向。

在学习地理信息系统的过程中，要涉及到地理学、地图学、高等数学、计算机技术、系统工程等课程的基本知识与基本理论，使这些先行课的知识得到了复习巩固和运用。学好了地理信息系统，也为深入学习区域规划、地理教育学及地理信息系统开发设计等应用地理学方面的课程奠定了基础。因此，本课程在地理专业所设置的课程体系起着重要的作用。

### 二、课程目标与基本要求

通过本课程的学习，考生应全面认识和掌握自然环境、生态环境、社会环境和经济环境等方面的数据采集、图形及图象的编辑能力，初步掌握应用和处理空间数据的能力，了解地理信息系统空间数据库的管理和成果的输出等方面的内容；让考生熟悉和掌握地理信息系统研究的内容、程序和方法，初步了解地理信息系统开发设计的基本方法，为将来从事地理教育、国情教育、国土资源管理、国土整治与规划及各类地理信息系统的开发设计等方面的工作和深入学习与研究各类地理问题打下坚实的基础。

根据本课程的学科特点和教学内容体系，具体来说，在理论知识方面要达到以下目标：（1）记忆：准确再认和再现地理信息系统的重要概念、特征、类型、数据和方法；（2）理解与推理判断：在正确理解地理信息系统基本概念的基础上，能通过推理判断理解空间数据的采集与分析处理方法及相关应用分析模型的原理与用途；（3）自学能力：能通过查阅文献和利用 internet 等手段，独立地获取地理信息系统的相关知识。在能力和技能方面要达到以下目标：（1）地理空间信息的采集能力：能运用相关的地理信息系统工具软件与设备将各类空间数据输入到计算机；（2）计算机辅助制图能力：能运用相关的地理信息系统工具软件处理各类空间数据，并能编绘各类相关地学图件，了解相关成果的输出方法和设备等；（3）应用和创新：能将地理信息系统的基本概念与相关方法和理论运用到实际中，

处理有关的资源、环境、人口、生态、经济问题，初步具备独立地分析与处理问题的能力，具有一定的科学研究能力，积极发展创造性思维能力。

### 三、与本专业其他课程的关系

本课程以地理学、地图学作为理论基础，以遥感、测绘等为信息源，利用计算机技术、空间技术等现代信息技术为手段的一门综合性的交叉学科。它必须以地理学、地图学、遥感技术、计算机科学、测量学等为先修课程。

## 第二部分 考核内容与考核目标

### 第一章 导论

#### 一、学习目的与要求

掌握数据与信息、地理信息与地理信息系统的概念。掌握地理信息系统的基本构成和基本功能。了解地理信息系统的应用功能。了解地理信息系统的发展概况和基础理论。

#### 二、考核知识点与考核目标

##### （一）地理信息系统及其相关的概念（次重点）

识记：信息；信息的特点；数据；数据的特点；地理信息；地理数据；信息系统；信息系统的分类

理解：信息与数据的联系与区别；地理信息的特点；地理信息系统；地理信息系统类型

应用：地理信息系统特点

##### （二）信息系统的构成与功能（重点）

识记：系统硬件按设备功能分类；计算机主机；网络设备；数据输入设备；数据存储设备；数据输出设备

理解：地理信息系统的构成；地理信息系统的功能

应用：地理信息系统的应用领域

##### （三）地理信息系统的国内国际发展概况（一般）

识记：计算机图形学；加拿大地理信息系统

理解：开拓期发展特点；巩固期发展特点；突破期发展特点；应用普及期发展特点

应用：国内发展概况；国外发展概况

## 第二章 地理信息系统的数据结构

#### 一、学习目的与要求

掌握地理空间的概念及空间实体的表达，空间数据的集本特征，矢量数据结构和栅格数据结构，空间数据的分类与编码，栅格数据的图形数字化方法。了解四叉树结构、矢量与栅格一体化数据结构、空间数据结构建立的过程。

## 二、考核知识点与考核目标

### （一）地理空间及其表达（一般）

识记：地球空间的概念

理解：空间实体的表达

### （二）地理空间数据及其特征（次重点）

识记：GIS 空间数据的分类；空间数据的基本特征

理解：空间数据的拓扑关系

应用：空间数据的计算机表示

### （三）空间数据结构的类型（重点）

识记：矢量数据的特点；栅格数据的特点

理解：矢量数据结构；栅格数据结构；栅格数据属性的取值方法；曲面数据结构

应用：矢量数据编码；栅格数据编码

### （四）空间数据结构的建立（重点）

识记：系统功能与数据间的关系

理解：空间数据的分类和编码

应用：矢量数据的输入与编辑；栅格数据的输入与编辑

## 第三章 空间数据处理

### 一、学习目的与要求

掌握投影转换的方法，区域数据的内插方法，相邻图幅的识别方法；了解空间数据结构转换的意义，数据压缩的概念以及压缩比的计算，面域邻接险段的删除方法。

## 二、考核知识点与考核目标

### （一）空间数据的坐标变换（一般）

识记：二次变换；仿射变换

理解：解析变换法；数值变换法；数值解析变换法

应用：几何纠正；投影变换

### （二）空间数据结构的转换（重点）

识记：平滑去噪；骨架法；剥皮法

理解：内部点扩散算法；边界代数算法

应用：矢量数据向栅格数据转换；栅格数据向矢量数据的转换

### （三）多源空间数据融合（重点）

识记：互操作；外部数据交换文件

理解：基于公共接口的数据融合；基于转换器的数据融合；基于数据标准的数据融合

应用：遥感与 GIS 数据融合；不同格式数据的融合

### （四）空间数据的压缩与综合（次重点）

- 识记：空间数据压缩与综合的意义；道格拉斯-佩克法；垂距法
- 理解：数据压缩途径
- 应用：矢量数据压缩；栅格数据压缩；空间数据的重分类
- （五）空间数据的内插方法（重点）
  - 识记：空间数据内插；逐点内插法
  - 理解：点内插方法；区域内插方法
  - 应用：点内插实现过程；区域内插过程
- （六）空间拓扑关系的编辑（次重点）
  - 理解：多边形连接编辑；节点连接编辑
  - 应用：多边形连接编辑过程；节点连接编辑过程

## 第四章 地理信息系统空间数据库

### 一、学习目的与要求

掌握空间数据库得概念，空间数据库设计的步骤和原则，空间数据库的实现；掌握三种传统数据模型的表示及检索方法；掌握实体—联系模型的概念和表示方法；掌握空间数据库逻辑设计的步骤。了解空间数据库的相关设计、运行与维护，了解三种传统数据模型的不足。

### 二、考核知识点与考核目标

- （一）数据库概述（一般）
  - 识记：数据库的定义；数据间的逻辑联系
  - 理解：数据组织方式；数据库的主要特征；数据管理的发展
  - 应用：数据库的系统结构
- （二）传统数据库系统的数据模型（次重点）
  - 识记：层次模型；网络模型
  - 理解：关系模型
  - 应用：面向对象模型
- （三）GIS 中空间数据库的组织方式（重点）
  - 识记：空间数据库概念
  - 理解：空间数据库特点
  - 应用：空间数据库的组织方式；混合结构模型；扩展结构模型；统一数据模型；空间数据库的设计
- （四）空间数据查询（重点）
  - 识记：空间查询概念
  - 理解：拓朴关系查询；缓冲区查询
  - 应用：空间定位查询；空间关系查询；SQL 查询

## 第五章 空间分析的原理与方法

### 一、学习目的与要求

掌握空间分析的概念与分类，空间叠合分析的概念与分类，空间缓冲区分析的概念、模型与方法，路径分析的方法。了解数字地面模型的概念与常用的地形因子，网络图论与空间网络，空间数据的集合分析与查询。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）数字地面模型分析（次重点）

识记：坡度；坡向

理解：地形因子的计算；地形剖面线的计算；DEM 的通视计算

应用：地形因子计算过程；剖面图绘制过程

#### （二）空间叠合分析（重点）

识记：叠置分析方式

理解：点与多边形的叠置；线与多边形的叠置；面与多边形的叠置

应用：空间叠合分析的概念；基于矢量数据的空间叠合分析；基于栅格数据的空间叠合分析

#### （三）空间缓冲区分析（重点）

识记：缓冲区

理解：点缓冲区；线缓冲区；多边形缓冲区

应用：缓冲区查询与缓冲区分析的关系；缓冲区分析过程

#### （四）空间网络分析（重点）

识记：最短路径的 Dijkstra 算法

理解：路径分析；资源分配

应用：空间网络的类型和构成；空间网络分析方法

## 第六章 地理信息系统的应用模型

### 一、学习目的与要求

掌握适宜性分析模型。了解地理信息系统应用模型的分类与构建、发展预测模型。

### 二、考核知识点与考核目标

识记：以实例说明地学模拟模型的建立方法；专家系统的概念

理解：GIS 应用模型的类型；GIS 应用模型的构建方法

应用：以实例说明适宜性分析模型的建立方法；以实例说明选址模型的建立方法

## 第七章 地理信息系统的设计与评价

### 一、学习目的与要求

掌握系统设计的目的、生命周期设计法不同阶段的主要内容、地理信息标准化的内容；了解系统设计的模式、生命周期设计法与原型化设计法的优缺点、制定地理信息标准化的机构。

## 二、考核知识点与考核目标

识记：地理信息的标准化；应用型 GIS 的评价方法

理解：应用型 GIS 及其层次分类；原型法方法的特点及其适用性

应用：结构化系统开发方法的步骤及其各阶段的任务

# 第八章 地理信息系统产品的输出设计

## 一、学习目的与要求

掌握地理信息系统产品的输出形式、数字地图的优点。了解数字地球的一般概念。

## 二、考核知识点与考核目标

### （一）普通地图的制作（一般）

识记：地图符号及分类

理解：普通地图符号绘制方法

应用：普通地图符号库设计；普通地图空间实体符号化过程

### （二）专题图的制作（重点）

识记：专题图概念；专题图类型

理解：专题图设计

应用：专题地图的表示方法三维空间数据的可视化

### （三）地图整饰与输出（次重点）

识记：地理坐标系和设备坐标系

理解：地图注记；地图整饰；地图输出

应用：地图输出的组织形式

# 第三部分 有关说明与实施要求

## 一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。

## 二、教材

### 1. 指定教材：

地理信息系统概论，黄杏元、马劲松，高等教育出版社，2008 年第三版

### 2. 参考教材

(1) 地理信息系统导论，陈述彭，科学出版社，1999 年版

(2) 地理信息系统实习教程，张超，高等教育出版社，1999 年版

(3) 城市地理信息系统，张新长，科学出版社，2001 年版

(4) ArcGIS 10 地理信息系统教程——从初学到精通，牟乃夏，测绘出版社，2012 年版

(5) 地理信息系统——原理方法和应用，郭伦，科学出版社有限责任公司，2016 年版

## 三、自学方法指导

1. 在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。
2. 阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。
3. 在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。
4. 完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

## 四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。
4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
6. 注意对考生能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。



7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。
8. 助学学时：本课程共 7 学分，建议总课时 126 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
第一章	绪论	18
第二章	地理信息系统的数据结构	24
第三章	空间数据处理	24
第四章	地理信息系统空间数据库	18
第五章	空间分析的原理与方法	18
第六章	地理信息系统的应用模型	6
第七章	地理信息系统的设计与评价	6
第八章	地理信息系统产品的输出设计	12
合 计		126

## 五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。
2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 40%、“理解”为 40%、“应用”为 20%。
3. 试题难易程度应合理：易、较易、较难、难比例为 2：3：3：2。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%，次重点占 30%，一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、名词解释题、简答题、论述题、分析题。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

## 六、题型示例（样题）

### 一、单项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 在城市研究中，改变某个辖区行政界线时，需通知周围一定距离范围内的住户，一般采用
  - A. 缓冲区分析
  - B. 网络分析
  - C. 叠置分析
  - D. 建立数据库
2. 查找湖南省在校学生人数超过 12000 人的高等院校的地域分布，需采用
  - A. 缓冲区分析
  - B. 网络分析
  - C. 属性图形查询
  - D. 建立数据库

### 二、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 地理信息
2. 栅格数据结构

三、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 简述缓冲区查询与缓冲区分析的区别。
2. 简述空间数据编码。

四、论述题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 试述 GIS 的组成部分。
2. 试述 GIS 基本功能。

五、分析题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 采用面条（Spaghetti）结构的编码方法对下图多边形 A、B、C 进行编码（假设 i 点坐标为  $x_i, y_i$ ，其中 i 为点号）。

