

湖南省高等教育自学考试

课程考试大纲

农业信息化
(课程代码: 10379)

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：农业信息化

课程代码：10379

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

农业信息化是高等教育自学考试农学（本科）专业的选考课程，它是为了培养和检验考生对于农业信息化技术的基本知识和基本技能而设置的一门专业课程。

本课程包括农业信息学基础、农业数据库及管理信息系统、农业专家系统、农业模拟模型、虚拟植物与虚拟农业、农业机器视觉技术、农业遥感技术、农业地理信息系统、农业决策支持系统和农业信息服务系统等十个部分，每一个部分都是农业信息科学中的重要分支部分。通过本课程的学习，考生应能对农业信息化知识有一个基本了解，从而提高使用农业信息技术的能力和增强对现代农业的认识，为进一步学习后续课程奠定坚实基础。

二、课程目标与基本要求

（一）课程目标：通过本课程的学习，考生应掌握农业信息化技术的基本概念和基本原理，掌握农业信息化技术在农业生产管理领域的应用技能，提高对现代农业的认识，比如：农业专家系统的运用、农业数据库设计等。同时能够对农业信息技术的新研究成果与发展趋势有所了解，以适应农业现代化对信息技术越来越高的要求。

（二）基本要求：

1. 了解农业信息学的基本概念，农业信息技术的功能；
2. 系统地学习和掌握农业信息学的关键技术、农业数据库、农业专家系统、农业遥感技术；
3. 了解农业模拟模型、虚拟农业、农业地理信息系统、农业机器视觉技术的主要内容；
4. 学习和掌握农业管理信息系统、农业决策支持系统和农业信息服务系统的基本概念和主要功能以及在农业领域中的应用；
5. 了解精准农业的概念，了解农业信息学发展趋势与前景。

三、与本专业其他课程的关系

本课程应具备计算机基础知识、作物栽培学、作物育种学等学科的知识基础条件。本课程的先修课程为：计算机应用基础、作物栽培学总论、作物育种学总论。

农业信息化是计算机技术、信息技术在农业领域的应用，是信息科学与农业科学交叉融合而形成的学科。每一章的内容都是农业信息学领域的重点研究内容，

需要具备计算机应用技术、信息技术、农业生产技术、农业生产管理等方面的基础知识，才能理解和把握这门课程的内容。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 农业信息学基础

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解农业信息学的形成与发展过程以及农业信息学的作用与应用。重点是了解农业信息学的定义，掌握农业信息学的内涵与特征以及农业信息学研究的关键技术。

二、考核知识点与考核目标

（一）农业信息学的形成（一般）

识记：信息技术的定义

理解：农业信息学的发展过程

（二）农业信息学的定义、内涵与特征（重点）

识记：1. 农业信息学的定义；2. 农业信息学的基本特征

理解：农业信息学的内涵

（三）农业信息学研究的关键技术（次重点）

识记：农业数据库技术、农业信息监测技术、农业空间信息管理技术、农业系统模拟技术、农业人工智能技术、农业管理决策技术、农业信息服务技术的基本概念

理解：理解农业数据库技术、农业信息监测技术、农业空间信息管理技术、农业系统模拟技术、农业人工智能技术、农业管理决策技术、农业信息服务技术的基本内涵

（四）农业信息学的作用与应用（一般）

识记：农业信息学的地位与作用

理解：农业信息学的应用实践

第二章 农业数据库及管理信息系统

一、学习目的与要求

通过本章学习，了解农业数据库的概念和特征，农业管理信息系统的概念与特征，掌握数据结构模式、管理信息系统开发过程、农业数据库的数据内容、分类与编码以及农业管理信息系统的开发流程、设计与实现。

二、考核知识点与考核目标

（一）农业数据库的概念与特征（重点）

识记：1. 数据库、农业数据库的概念；2. 数据库系统的三级模式；3. 数据库的功能与特性；4. 农业数据库的分类及其特征

理解：1. 数据库、数据库系统和数据库管理系统的差异；2. 数据库系统的三级模式；3. 建立农业数据库的要求；4. 农业数据库技术发展趋势

（二）农业管理信息系统的概念与特征（次重点）

识记：管理信息系统的特点及其结构；农业管理信息系统的概念与特征

理解：1. 管理信息系统开发过程；2. 管理信息系统发展趋势

（三）农业数据库系统及管理信息系统的研制与应用（重点）

识记：1. 数据分类与编码；2. 数据库的设计目标；3. 农业管理信息系统的概念与类型；4. 农业管理信息系统的基本功能

理解：1. 数据库的数据分析；2. 数据库的概念设计；3. 数据库的逻辑结构设计；4. 农业数据库的数据输入；5. 数据的标准化与规范化；6. 农业信息系统的基本组成；7. AMIS 系统开发流程；8. 农业数据库及农业管理信息系统的应用现状

应用：1. 土地资源信息系统；2. 中国作物种质资源信息系统；3. 中国农业科技文献数据库

第三章 农业专家系统

一、学习目的与要求

通过本章学习，了解农业专家系统的基础理论，并通过专家系统实例分析，理解和掌握农业专家系统的基本原理、结构与功能和研制技术。

二、考核知识点与考核目标

（一）农业专家系统的概念、特征与功能（次重点）

识记：专家系统的概念与农业专家系统的特征

理解：农业专家系统的结构与功能

（二）农业专家系统的研制与应用（重点）

识记：1. 抽取知识及其分类；2. 知识转换、输入、整理与检测；3. 非自动知识获取与自动知识获取；4. 机器学习及其方式；5. 农业专家系统开发平台的结构与功能

理解：1. 基于模型的知识获取；2. 知识的检测与求精；3. 知识表达方法；4. 数据库、知识库、模型库的框架；5. 知识库、模型库的建立

应用：农业专家系统的应用

第四章 农业模拟模型

一、学习目的与要求

通过本章学习，理解和掌握农业模拟模型的基本概念、特征与功能，农业系统的等级性与水平，农业系统模拟的原理与技术，农业模拟模型的研制与农业模拟模型的应用。

二、考核知识点与考核目标

（一）农业模拟模型的概念、特征与功能（重点）

识记：1. 模拟、农业模拟模型的概念；2. 模拟模型的类型；3. 农业模拟模型的特征

理解：农业模拟模型的作用与功能

（二）农业系统的等级性和水平（次重点）

识记：1. 农业生产系统的等级性；2. 农业生产系统的水平和过程

理解：1. 第一生产水平的系统关系；2. 第二生产水平的系统关系；3. 第三生产水平的系统关系；4. 第四生产水平的系统关系；5. 不同生产水平下作物潜在产量、可获得产量、实际产量与生长确定因子、限制因子、降低因子的关系

（三）农业系统模拟的原理与技术（次重点）

识记：1. 系统、系统分析、系统合成；2. 系数互作的计算方法—最小法和乘积法；3. 遗传参数；4. 构件化程序设计的特点

理解：1. 农业模型的机理性与经验性的关系；2. 模拟研究的尺度；3. 作物系统的主要成分、系统界面和系统的环境关系；4. 作物生长模拟模型的流程图

应用：小麦生长模拟模型的结构框架

（四）农业模拟模型的研制步骤（一般）

识记：1. 农业模拟模型的研制步骤；2. 资料获取来源

理解：1. 模块设计与编程要注意的问题；2. 如何选择编程语言来组织系统；3. 模型的敏感性分析、校正与核实

（五）农业模拟模型基本算法构建（一般）

识记：1. 热效应、春化效应、光周期效应；2. 叶原基分化、小穗原基分化、小花原基分化；3. 叶面积指数、维持呼吸、生长呼吸；4. 群体净同化量、群体干物质积累、同化物分配；5. 农业模拟模型的应用领域；6. 农业模拟模型与其他技术的耦合

理解：1. 作物阶段发育的模拟；2. 作物器官建成的模拟 3. 物质生产与积累的模拟；4. 同化物分配与产品形成的模拟

第五章 虚拟植物与虚拟农业

一、学习目的与要求

通过本章学习，理解和掌握虚拟植物、虚拟现实、虚拟农业的基本概念和虚拟植物的构建方法。提高对虚拟现实和虚拟农业的认识。

二、考核知识点与考核目标

（一）虚拟植物的概念与意义（重点）

识记：1. 虚拟植物的定义与特征；2. 虚拟植物的意义

理解：虚拟植物的意义

（二）虚拟植物的构建方法（一般）

识记：1. 与植物形态结构研究有关的一些基本概念；2. 数据的采集方法；
3. 可视化

理解：植物拓扑结构的模拟、植物器官形态的模拟

（三）虚拟现实与虚拟农业（次重点）

识记：虚拟现实与虚拟农业的概念

理解：虚拟农场

第六章 农业机器视觉技术

一、学习目的与要求

通过本章学习，了解机器视觉的基本原理，掌握农业视觉图像获取、视觉图像特征的提取以及视觉信息的模式识别等技术手段与方法，认识到农业机器视觉技术对农业生产过程监测、农业产品加工检测、视觉机器人以及农业资源的调查与评估的重要作用。

二、考核知识点与考核目标

（一）机器视觉的基本原理（一般）

识记：机器视觉系统的组成

理解：机器视觉的基本原理

应用：电子显微系统

（二）农业视觉图像的获取（重点）

识记：1. 图像获取；2. 图像采集；3. 图像预处理

理解：1. 图像采集所需部件；2. 图像增强处理的基本方法

（三）视觉图像特征的提取（次重点）

识记：1. 图像特征；2. 良好的图像特征应具备的特点

理解：1. 形状特征提取；2. 颜色特征提取；3. 纹理特征提取

（四）视觉信息的模式识别（一般）

识记：1. 模式、模式识别；2. 模式识别方法；3. 模式识别步骤

理解：1. 统计模式识别、模糊识别法、神经网络识别方法

（五）农业机器视觉技术的应用（重点）

识记：1. 计算机视觉系统；2. 农业视觉机器人

理解：1. 监测与评价；2. 检测；3. 农业视觉机器人；4. 农业资源调查与评估

应用：农业机器视觉技术在农业生产中应用。

第七章 农业遥感技术

一、学习目的与要求

通过本章学习，了解农业遥感的定义、作用与发展动态；理解并掌握农业遥

感原理；了解农业遥感方法；掌握农业遥感应用领域及其作用。

二、考核知识点与考核目标

（一）农业遥感的定义、作用、发展动态（一般）

识记：1. 农业遥感及遥感特性与分类；2. 农业遥感的作用与发展动态

理解：1. 遥感数据处理系统；2. 传感器的分类

（二）农业遥感原理（重点）

识记：1. 电磁波和电磁波谱；2. 太阳辐射与大气窗口；3. 地物波谱特征

理解：1. 彩色合成原理；2. 物候学与遥感最佳时相的选择；3. 农业遥感的农学机理

（三）农业遥感方法（次重点）

识记：1. 地面遥感；2. 植被指数

理解：1. 地物波谱的测量的作用与方法；2. 数字图像增强方法；3. 遥感数字图像的计算机分类；4. 常用的植被

（四）农业遥感应用（一般）

识记：1. 农业资源遥感调查；2. 农作物长势监测与估产；3. 农业灾害监测与评估

理解：1. 农作物种植面积的遥感估算方法；2. 农作物遥感估产模型方法；3. 我国农业自然灾害及其预监测信息系统；4. 农业自然灾害预监信息系统的支撑技术

应用：水稻长势监测、水稻产量评估

第八章 农业地理信息系统

一、学习目的与要求

通过本章学习，了解地理信息系统的定义、类型；掌握地理信息系统的特征、地理信息系统的构成以及其功能；了解地理信息系统的研制流程、系统设计、硬件配置以及地理信息系统开发平台；理解并掌握农业地理信息系统的应用领域。

二、考核知识点与考核目标

（一）地理信息系统的概念与特征（一般）

识记：1. 地理信息系统的定义与类型；2. 地理信息、地理信息系统的特征

理解：常见的地理信息系统的特征

（二）地理信息系统的构成与功能（重点）

识记：1. 地理信息系统的级成；2. 计算机软硬件系统；3. 地理信息系统的数据库；4. 地理信息系统的基本功能：数据输入、编辑、数据存储与管理功能

理解：1. 地理信息系统的数据库；2. 地理信息系统的数据库分析功能

（三）农业地理信息系统的研制（次重点）

识记：1. 农业地理信息系统；2. 农业地理信息系统的研制流程；3. 地理信息系统平台；4. 农业地理信息系统的二次开发

- 理解：农业地理信息系统的系统设计
- 应用：农业地理信息系统研制实例
- （四）农业地理信息系统的应用（一般）
 - 识记：农业地理信息系统的应用领域
 - 理解：农业地理信息系统与相关技术的融合
 - 应用：农业地理信息系统在农业中的应用

第九章 农业决策支持系统

一、学习目的与要求

通过本章学习，了解决策支持系统的概念、特征与功能；理解掌握农业决策支持系统的类型与结构，比较各种类型间的差异；了解农业决策支持系统的开发关键技术，农业决策支持系统的设计与开发流程；理解和掌握主要农业决策支持系统及其应用。

二、考核知识点与考核目标

（一）决策支持系统的概念、特征与功能（一般）

识记：1. 决策支持系统产生与发展历程；2. 决策支持系统的基本概念与特征

理解：1. 决策支持系统的“三部件”结构；2. 决策支持系统的“三系统”结构

（二）农业决策支持系统的类型与结构（重点）

识记：1. 农业决策支持系统的主要类型；2. 生长模型；3. 知识模型

理解：1. 基于作物生长模型的决策支持系统：基本结构、基本特性、实现原理；2. 基于知识规则的作物管理决策支持系统：特点、结构与实现；3. 专家系统的优缺点；4. 基于知识模型的作物管理决策支持系统：特点、结构与实现原理；5. 基于知识模型和生长模型的作物管理决策支持系统：特点、结构与实现原理

应用：基于生长模型和知识模型的作物管理决策支持系统的栽培方案设计

（三）农业决策支持系统的开发技术（一般）

识记：1. 模型及建模过程；2. 农业地理信息系统的研制流程

理解：1. 模型库管理系统；2. 接口技术与系统综合集成技术；3. 农业决策支持系统开发流程

（四）主要农业决策支持系统及其应用（次重点）

识记：主要农业决策支持系统

理解：1. 基于生长模型的作物管理系统；2. 基于知识规则的作物管理系统；3. 基于知识模型的作物管理系统；4. 专家系统与生长模型相结合的作物管理系统；5. 生长模型与知识模型相结合的作物管理系统

应用：基于知识模型的作物管理系统中的知识模型

第十章 农业信息服务系统

一、学习目的与要求

通过本章学习，了解农业信息服务的内涵及其发展现状；理解并掌握农业资源信息服务、农业教育服务、农业咨询服务、农业物流服务等方面的内容、服务方式方法及其作用。

二、考核知识点与考核目标

（一）农业资源信息服务（一般）

识记：农业资源信息服务方式与途径

理解：气象资料检索服务

（二）农业教育服务（重点）

识记：1. 智能学习；2. 有导师、无导师学习；3. 远程教学

理解：1. 有导师学习技术的形式；2. 无导师学习技术的形式；3. 远程教学系统的原理与实现

（三）农业咨询服务（次重点）

识记：1. 专家咨询服务系统的功能模块；2. 在线服务的内容、方式与对象

理解：1. 专家咨询服务系统的知识表示；2. 专家咨询服务系统的推理控制策略；3. 在线服务设计

（四）农业物流服务（次重点）

识记：1. 农业物流；2. 发展现代物流服务的意义；3. 电子商务；4. 电子商务对人类经济活动的影响

理解：1. 我国区域现代物流体系设计：区域农业物流信息平台；2. 区域现代农业物流环节；3. 电子商务如何实现

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：农业信息学，曹卫星，中国农业出版社，2005年版

2. 参考教材：农业信息技术，李军，科学出版社，第2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. 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。
5. 经常关注并浏览有关农业信息技术研究的网站，有利于自主学习农业信息学的知识，比如从北京农业信息技术研究中心、国家农业信息化工程技术研究中心、农业部农业信息技术重点实验室、山东农业大学智慧农业重点实验室、浙江省农业遥感与信息技术重点研究实验室、江苏省信息农业高新技术研究重点实验室、湖南农村农业信息化综合服务平台等网站可以获得足够农业信息化知识。也可以依靠百度等网站搜索相关知识以帮助解决不能理解和掌握的内容。

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 4 学分，建议总课时 72 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
第一章	农业信息学基础	4

第二章	农业数据库及管理信息系统	6
第三章	农业专家系统	6
第四章	农业模拟模型	8
第五章	虚拟植物与虚拟农业	8
第六章	农业机器视觉技术	8
第七章	农业遥感技术	8
第八章	农业地理信息系统	8
第九章	农业决策支持系统	10
第十章	农业信息服务系统	6
合 计		72

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 30%、“理解”为 40%、“应用”为 30%。
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、多项选择题、填空题、名词解释题、简答题、论述题。
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. 一个完整的计算机系统应包括
 - A. 系统软件和应用软件
 - B. 计算机及其外部设备
 - C. 硬件系统和软件系统
 - D. 系统硬件和系统软件
2. 我们通常所说的“裸机”指的是
 - A. 只装备有操作系统的计算机
 - B. 不带输入输出设备的计算机
 - C. 未装备任何软件的计算机
 - D. 计算机主机暴露在外

二、多项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的五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. 农业数据库的分类，即
 - A. 农业资源库
 - B. 农业技术库
 - C. 大型关系数据库
 - D. 小型关系数据库
 - E. 全文检索型数据库

2. 遥感特性包括

- A. 间接性 B. 光谱特性 C. 时相特性
D. 信息数据齐全 E. 传感器

三、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 编码原则有五点，惟一性、_____、识别性、简单性、完整性。
2. 一个基于规则的农业专家系统一般是由知识库、_____、数据库、人机界面、知识获取和解释机构成。

四、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 模型
2. 农业遥感

五、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 农业管理信息系统的组成与开发流程。

六、论述题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 试论述农业专家系统的应用领域。