

## (880) 土地科学综合 考试科目考试大纲

### I. 考试性质

土地科学综合是为我校土地科学与技术学院招收农业硕士、资源与环境硕士专业学位研究生而设置的具有选拔性质的自命题科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备继续攻读土地科学领域专业学位硕士研究生所需要的知识和能力要求，评价的标准是高等学校土地科学相关学科优秀本科毕业生所能达到的及格或及格以上水平，以利于各高等院校和科研院所择优选拔，确保硕士研究生的招生质量。

### II. 考查目标

涵盖土地资源学、土地管理学、土地整治工程、土地信息技术等公共基础课程。要求考生比较系统地理解土地科学领域的基本概念和基本理论，掌握土地科学领域的基本方法，掌握基本土地科学与技术基础知识，具备抽象思维能力、逻辑推理能力、空间分析方法以及有关管理政策、工程与技术实践应用能力和解决问题的能力。

### III. 考试形式和试卷结构

#### 一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

#### 二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

#### 三、试卷内容结构

土地科学基础知识（含土壤学、土地资源学、土地管理学、土地整治工程、土地信息技术）50%

研究方向基本技能（土壤学、土地资源学、土地管理学、土地整治工程、土地信息技术 5 个方向任选其一）50%

#### 四、试卷题型结构

##### （一）必答题（共 75 分）

名词解释，15 小题，每小题 3 分，共 45 分

简答题，5 小题，每小题 6 分，共 30 分

（二）选答题（分土壤学、土地资源学、土地管理学、土地整治工程、土地信息技术 5 个方向，每个考生任选一个方向答题，共 75 分）

论述题及计算题，5 小题，每小题 15 分，共 75 分

#### IV. 考查内容

##### 一、土壤学

##### （一）考试内容

- 1、土壤资源的重要性：土壤的概念和基本特性。
- 2、土壤物理性质：土壤颗粒、土壤质地、土壤结构等土壤基质的物理特性；土壤水分的数量、土水势、土壤水分运动规律；土壤空气状况与指标；土壤热状况与热参数。
- 3、土壤化学性质：土壤胶体和表面化学特性；土壤胶体的离子交换反应；土壤酸碱性；氧化还原反应；土壤缓冲性。
- 4、土壤生物化学过程与养分循环：土壤中生物的种类、数量表示方法及土壤生物活性的概念；土壤有机质组成、特性与土壤碳素循环过程；土壤中主要

营养元素的转化过程。

5、土壤形成与发育：土壤母质的来源与类型，土壤的形成因素，土壤发生学理论，土壤常见的形成过程，地质大循环与生物小循环土壤发育过程；土壤剖面构型以及土壤发生学层次的特征及专用编号等。

6、土壤改良与肥力调控：土壤肥力的概念、土壤质量概念、土壤耕作、质地和结构改良方法、土壤水、气、热状况的综合调控方法、土壤有机质含量调节原则与管理措施，土壤酸碱性对土壤肥力的影响及其调节措施和方法土壤养分状况的综合调控。

7、土壤退化与修复：土壤退化的概念与分类、我国土壤退化的基本态势、土壤退化的主要类型（包括土壤沙化和沙漠化、土壤侵蚀、土壤盐渍化、土壤污染及土壤养分退化）状况及其防治措施。

8、土壤资源利用与管理：农田土壤、园艺土壤、草原土壤、森林土壤、城市土壤的特征与管理措施；我国土壤资源的问题与对策、土壤利用与可持续发展等。

## （二）考试要求

1、掌握：土壤和土壤肥力的概念；土壤的基本功能；当量粒径、土壤质地、土壤容重、土水势、基质势、萎蔫系数、田间持水量、土壤水有效性、土壤团聚体、土壤热容量、土壤导热率的概念；土壤质地的卡庆斯基分类；砂质土和粘质土的基本农学性质；土壤孔隙的类型；土壤水分含量的表达方法及其与土壤容重的数量关系；土水势与土壤水运动方向；土壤胶体、土壤 pH、潜在酸、阳离子交换量、盐基饱和度、土壤氧化还原电位和土壤酸碱缓冲性的概念；土壤阳离子交换反应的农学意义；胶体凝聚与分散的机制；土壤有

机质、腐殖质、土壤活性有机质、土壤微生物量、土壤基础呼吸、矿化作用、硝化作用、反硝化作用、硝酸盐淋洗、土壤有效磷和土壤速效钾的概念；土壤中氮素的存在形态及转化过程；土壤有机质对植物生长的作用；有机残体的分解与腐殖质的合成；C/N 比理论；土壤母质、风化作用、成土作用、地质大循环、生物小循环、土壤发生层、富铝化过程、钙积过程和粘化过程的概念；土壤母质的类型；土壤五大形成因素；土壤发生学理论；土壤剖面构型；土壤质量、土壤退化、土壤沙化和土壤流失的概念。

2、熟悉：温室效应；土壤三相关系；土粒密度的典型数值；国际制土粒分级方法；砂粒和粘粒的水分物理性质；土壤质地与土壤性质的关系；土壤质地的层次性与农学意义；团粒结构对土壤肥力的调节作用；土壤孔隙的不规则性与当量孔径；影响土壤孔隙状况的因素；土壤水的保持力；土壤水分特征曲线的意义；土壤水运动的饱和流与非饱和流；饱和导水率；水分入渗过程；土壤中汽态水的运动；农田水分平衡公式；SPAC 系统；毛管水；烘干法测定土壤水分的基本原理与关键细节；土壤空气组成；土壤的热量平衡；高岭石和蒙脱石的结构与特点；土壤腐殖质的酸碱分组法；同晶代换的概念；土壤胶体双电层结构；离子补偿作用的强弱顺序；土壤 CEC 的测定方法；土壤中氢离子的来源；土壤酸度的固液相本质；影响土壤酸度的因素；土壤酸碱反应的意义；土壤微生物的生态生理类型；硝化细菌；土壤微生物在土壤肥力中的作用；根际效应；土壤中生物的大小和数量的关系；土壤中酶的类型与主要作用；土壤有机质含量与有机碳含量的关系；土壤有机质的组成；微生物对 N 的固持作用；N 矿化、硝化作用、反硝化作用、氨挥发、硝酸盐淋洗的意义。

3、了解：土壤圈与地球各大圈层的关系；土壤结构体的类型；不良土壤质地的改良方法；水分蒸发的过程；“冻后聚墒”现象；土壤通气性与土壤肥力的关系；北半球土壤温度的年际变化和日变化规律；土壤温度与土壤肥力的关系；土壤黏结性与黏着性；土壤可塑性；土壤有机质的平均年龄；交换酸度与水解酸度的区别；土壤中  $\text{OH}^-$  的来源；土壤碱性指标；我国土壤酸碱性的空间分布；过酸、过碱土壤的生产障碍；土壤酸碱缓冲性的机理；土壤 Eh 对植物生长的影响；影响土壤氧化还原状况的因素；典型的土壤微生物种类；溶磷菌和解钾菌；土壤动物的分类及生态功能；蚯蚓粪的特点；土壤食物网；土壤有机质的来源；我国土壤有机质含量的大致分布；土壤有机质的物理分组法；影响土壤中有机残体分解的环境因素；土壤有机质分解模型；土壤 N 的来源；土壤耕性和结构的改良方法；土壤水、气、热状况的综合调控方法；土壤有机质的管理措施；土壤酸碱性的调节措施；我国土壤退化的基本态势、主要类型其防治措施；园艺土壤、草原土壤、森林土壤、城市土壤的特征与管理措施；我国土壤资源的问题与对策、土壤利用与可持续发展等。

### （三）参考教材

土壤学（第二版），吕贻忠、李保国主编，中国农业出版社 2020 年 3 月出版。考试内容重点包括该教材第 1、2、3、4、5、8、9、10 章等。

## 二、土地资源学

### （一）考试内容

1、土地资源学概述：土地资源的基本特性、土地资源学的研究对象、研究内容及研究方法；土地资源学与发展趋势、问题与挑战。

2、土地资源构成要素分析：土地资源的气候、地学、水文及地球化学特征、土壤、生物以及主要自然要素和社会经济属性的特征分析。

3、土地类型和土地资源分类：土地类型和土地资源类型的概念、关系分类，土地类型的分类划分原则与方法，土地类型分类系统与分布规律；土地利用分类原则与依据，中国土地利用分类系统历史演变与现行土地利用现状分类体系。

4、土地资源调查：土地资源调查目的和任务；土地利用现状调查含义、任务和基本内容；土地资源质量调查和土地类型调查的基本内容；土地资源调查工作程序、方法，土地资源调查内容、方法与调查制图及成果报告。

5、土地资源评价：土地资源评价的概念、特点、目的和类型，土地资源评价基本程序及方法与内容，土地资源自然适宜性评价，土地资源生产潜力评价，土地经济评价。

6、土地人口承载潜力分析：土地人口承载潜力内涵和决定因素；农业生态区的概念与农业生态区法的基本原理及其工作过程；土地资源生产潜力计算方法，土地资源人口承载潜力分析方法；粮食安全与耕地保护。

7、可持续土地利用与管理：土地利用的含义及其影响因素；土地利用系统的概念、特征与分析方法；可持续土地利用内涵、基本原则及其具体含义；可持续土地利用评价的方法及其与土地适宜性评价的区别与联系；可持续土地利用与管理，土地利用系统分析，可持续土地利用理论，土地利用规划与设计，土地利用动态监测与管理。

8、土地生态系统与保护：土地生态系统概念、类型、基本功能以及土地生态系统健康标志；土地生态设计含义与原则；土地退化概念与类型；永久基本农田土地资源保护与整治，土地生态系统与退化，土地整理与复垦，基本农田保护与耕地质量管理。

9、区域土地资源开发：区域土地资源开发原理、内容、开发规划和可行性分析。

10、中国土地资源概况及区域分析：中国土地资源的主要类型，区域分析，我国西部地区土地资源特点及开发战略。

11、世界土地资源现状分析：世界土地资源利用现状，问题分析和共同对策。

## （二）考试要求

1、掌握：土地类型划分原理、方法及分类系统、分布规律，土地资源评价基本程序和方法，土地利用系统分析方法和可持续利用理论，区域土地资源开发的原理、方法，土地退化及常见防治办法。

2、熟悉：中国土地资源的主要类型，土地资源调查方法，现代信息技术在土地资源调查中的应用，土地生产力计算方式，土地动态监测方法和管理办法，我国西部地区土地资源特点及开发战略。

3、了解：土地资源学的研究内容、研究方法、土地资源学发展趋势和问题挑战，土地资源各个构成要素对土地资源的区域特征与开发利用的影响，土地人口承载潜力和与耕地保护的重要性，土地生态系统的组成及概念，土地整理与复垦的重要性，区域土地资源开发规划的意义，世界土地资源的现状、问题与对策。

### （三）参考教材

《土地资源学》（第6版），刘黎明主编，中国农业出版社2020年出版。  
重点考察第三、五、七、九章节的知识体系和其他相关章节的基本概念。

## 三、土地管理学

### （一）考试内容

- 1、土地与土地管理：土地的概念和特性、土地管理的概念和对象、土地管理的内容体系和方法。
- 2、土地管理学：土地管理学的研究对象、研究方法。
- 3、土地管理的基本理论：资源科学理论、制度理论、土地经济理论、制度经济学理论、管理学理论。
- 4、土地管理体制：土地管理体制的概念和模式、我国现行的土地管理体制、土地管理体制改革的方向。
- 5、土地政策：土地政策的概念、我国土地管理政策的演变过程、土地管理政策类型体系。
- 6、土地权籍管理：土地权属和土地权属管理的概念、土地权属管理的内容、不动产统一登记的程序。
- 7、土地规划管理：国土空间规划体系总体框架、编制内容与审批程序、“三区三线”的内容与划定技术路线、国土空间用途管制的概念。
- 8、耕地保护管理：我国耕地资源的现状、耕地保护的重要性及存在的主要问题、耕地保护管理的内容、永久基本农田的概念及永久基本农田保护区



的划定依据、农用地转用的审批权限划分及审批管理程序、耕地占补平衡的主要途径及具体措施。

9、土地征收与储备管理：土地征收权的概念、征地的程序、区片综合地价的测算步骤、土地收购储备的概念、模式与特点。

10、土地供应管理：土地供应、土地使用权划拨、出让、租赁、转让、出租、抵押的概念；国有建设用地使用权划拨的范围；国有建设用地使用权出让的主要方式及相应的程序。

11、土地市场管理：土地市场的概念与特点、城市土地市场体系构成、城市土地市场动态监测分析的内容。

12、我国农村土地管理：农村土地制度的内容、农村土地管理的内容体系、农村土地制度改革的方向。

## （二）考试要求

1、掌握：土地管理的基础理论，包括土地与土地管理的相关概念、土地管理的基本理论、土地管理学的学科体系、我国现行的土地管理体制及管理政策，学会利用所学理论分析现实问题。

2、熟悉：土地管理的实践内容，包括地籍管理、土地规划管理、耕地保护管理、征收管理、土地市场管理和农村土地管理的内容体系。

3、了解：土地管理的历史发展及未来改革方向，包括我国土地管理体制与管理政策的历史演变、土地制度与土地管理政策体制的改革方向。

## （三）参考教材

《土地管理学》（第二版），朱道林主编，中国农业大学 2017 年 8 月出版。重点考察第 1、2、3、5、6、7、8、9、10、11、12、13 章节的知识体系和其他相关章节的基本概念。

#### 四、土地整治工程

##### （一）考试内容

- 1、土地整治基本概念：土地整治概念、内涵和作用。
- 2、土地整治类型及工程体系：农用地整理、建设用地整理、土地复垦、未利用地开发；高标准农田建设、城乡建设用地增减挂钩、耕地占补平衡等。
- 3、土地整治区域规划：土地整治规划体系、规划编制程序、规划主要内容；土地整治潜力调查评价的一般程序、土地整治潜力类型；土地整治分区、土地整治重点区域、土地整治重点工程、土地整治重点项目。
- 4、土地整治项目规划：土地整治项目概念、土地整治项目规划特征与作用；土地整治项目可行性研究目的、步骤、内容和成果；土地整治项目布局、土地整治项目规划的方案比选。
- 5、土地整治项目设计：土地平整工程、土方量计算、土方调配方法；农田水利工程、作物需水量、灌溉用水量、灌溉保证率、灌水率计算、灌溉制度、灌水方法、灌溉渠系、灌排渠系平面布设、建筑物布设、断面设计；道路工程平面设计、纵断面设计、横断面设计、路面结构、路面材料；防护林工程设计主要参数、林带结构、林网规格、树种选择等。
- 6、土地整治项目概预算：项目划分、工程施工费、设备购置费、其他费用、工程量计算。

7、土地整治管理：土地整治项目立项、实施、资金管理、检查验收。

## （二）考试要求

1、掌握：土地整治的概念与内涵、不同土地整治类型的主要内容与重点任务、土地整治项目规划设计的基本原则和典型设计。

2、熟悉：区域土地整治规划及其规划编制程序、土地整治项目概预算、项目实施与监督管理。

3、了解：国内外土地整治发展、土地整治最新政策。

## （三）参考教材

土地整治学，胡振琪主编，中国农业出版社 2017 年 8 月出版。考试内容重点包括该教材第 1、3、4、5、6、7、9、11、12 章等。

# 五、土地信息技术

## （一）考试内容

1、土地信息与土地信息系统：土地信息的特征，土地信息系统的概念、基本构成、主要功能和分类体系。

2、土地信息的空间数学基础：地球椭球体、参考椭球体、地图投影、地理坐标系、投影坐标系、城市坐标系、高程参考系统、设备坐标系、地图比例尺、地图分幅、我国土地数据常用的坐标系、我国常用的地图投影与分幅。

3、土地信息的数据源与采集处理：土地信息的数据测量尺度、土地信息的专题属性类型、土地信息的空间依附对象、空间数据的获取途径、属性数据的获取途径、土地信息的分类体系、土地信息的编码体系、土地信息的数

据组织、土地数据标准、空间数据采集的基本操作、属性数据采集的基本操作。

4、土地信息的数据模型与数据库：层次模型、网状模型、关系模型、面向对象模型、时空模型、空间数据的拓扑关系、矢量数据结构、栅格数据结构、Delaunay 三角网与 Voronoi 图动态空间数据结构、矢量栅格一体化数据结构、栅格数据与矢量数据比较分析、矢量数据向栅格数据的转换、栅格数据向矢量数据的转换、数据库系统结构、空间数据库管理系统、基于文件管理的方式、文件与关系数据库混合管理系统、全关系型数据库管理系统、对象-关系型数据库管理系统、面向对象空间数据库管理系统、数据库需求分析、数据库概念设计、数据库逻辑设计、数据库物理设计元数据。

5、土地信息处理与分析技术：空间数据坐标系与坐标变换、图幅的拼接、图幅的分割、空间数据开窗处理、缓冲区分析、拓扑叠加分析、逻辑关系分析、网络分析、地形分析、空间索引、基于空间关系的查询、地址匹配查询、元多项式拟合内插、二元样条函数内插、移动拟合法内插、加权平均内插法。

6、土地信息分析模型：主成分分析法、关联度分析法、模糊集合综合评判法、聚类分析法、层次分析法、模糊神经网络方法、土地定级估价模型、线性规划模型、灰色线性规划模型、多目标线性规划模型、元胞自动机。

7、土地信息的表示与可视化：土地信息可视化的形式、地图符号、地图注记、专题地图的内容、专题内容的表示方法。

8、土地信息系统工程与标准化：土地信息系统工程建设步骤、土地信息工程系统的系统分析、土地信息工程系统的数据库设计、土地信息工程软件开发方式、土地信息系统工程文档、土地信息标准体系意义和作用。

## （二）考试要求

1、掌握：土地信息的特征，土地信息系统的概念、土地信息系统的基本构成、土地信息系统的主要功能和分类体系、地球椭球体、参考椭球体、地图投影、地理坐标系、投影坐标系、地图比例尺、地图分幅、土地信息的专题属性类型、土地信息的空间依附对象、空间数据的获取途径、属性数据的获取途径、关系模型、面向对象模型、矢量数据结构、栅格数据结构、栅格数据与矢量数据比较分析、数据库系统结构、空间数据库管理系统、空间数据坐标系与坐标变换、缓冲区分析、拓扑叠加分析、主成分分析法、聚类分析法、层次分析法、地图符号、地图注记、专题地图的内容、专题内容的表示方法。

2、熟悉：高程参考系统、设备坐标系、我国土地数据常用的坐标系、我国常用的地图投影与分幅、土地信息的数据测量尺度、土地信息的分类体系、土地信息的数据组织、空间数据采集的基本操作、属性数据采集的基本操作、数据库需求分析、数据库概念设计、数据库逻辑设计、数据库物理设计、元数据、矢量数据向栅格数据的转换、栅格数据向矢量数据的转换、图幅的拼接、图幅的分割、空间数据开窗处理、逻辑关系分析、网络分析、地形分析、关联度分析法、元胞自动机、土地信息可视化的形式。

3、了解：城市坐标系、土地信息的编码体系、土地数据标准、层次模型、网状模型、时空模型、空间数据的拓扑关系、Delaunay 三角网与 Voronoi 图动态空间数据结构、矢量栅格一体化数据结构、基于文件管理的方式、文件与关系数据库混合管理系统、全关系型数据库管理系统、对象-关系型数据库管理系统、面向对象空间数据库管理系统、空间索引、基于空间关系的查询、

地址匹配查询、元多项式拟合内插、二元样条函数内插、移动拟合法内插、加权平均内插法、模糊集合综合评判法、模糊神经网络方法、土地定级估价模型、线性规划模型、灰色线性规划模型、多目标线性规划模型、土地信息系统工程建设步骤、土地信息系统工程的分析、土地信息工程的数据设计、土地信息工程软件开发方式、土地信息工程文档、土地信息标准体系意义和作用。

### （三）参考教材

土地信息系统(第二版),刘耀林主编,中国农业出版社 2016-01-01 出版。  
考试内容重点包括该教材第 1、2、3、4、5、8 章等。