

# 河南农业大学 2024 年硕士研究生招生

## 自命题科目考试大纲

考试科目代码及名称：828 土壤学

### 考试要求：

1、本考试大纲适用于河南农业大学农业资源与环境（090300）专业硕士研究生的入学考试。

2、要求考生理解和掌握土壤学的基本概念、相关理论和基本方法，能够利用土壤学的基本理论知识和技能，解决农业生产实践中有关土壤健康发展和作物生长的问题。

**考试方式：**笔试，闭卷。

**答题时间：**180 分钟

**考试题型及比例：**（卷面成绩 150 分）

1、主要题型有：名词解释、简答题、论述题。

2、名词解释：约 30%；简答题：约 40%；论述题：约 30%。

### 基本内容及范围：

#### （一）土壤学概况

**内容：**土壤的基本概念；土壤的主要功能；土壤学科体系、研究内容及方法；近代土壤肥料科学发展概况。

**要求：**掌握土壤、土壤基本物质组成等概念；掌握土壤的主要功能；了解土壤学与其他相邻学科的关系。

#### （二）土壤矿物质

**内容：**土壤矿物质的元素组成和矿物组成；层状硅酸盐粘土矿物；非硅酸盐粘土矿物

；黏土矿物的分布规律

**要求：**掌握原生矿物、次生矿物的概念，掌握土壤物质的主要元素组成。掌握铝硅酸盐粘土矿物的构造特征，粘粒矿物晶格内的同晶替代。掌握粘粒矿物的种类及一般特性，黏土矿物与土壤理化性质的关系，我国南北土壤黏粒矿物的分布

规律。

### （三）土壤有机质

**内容：**土壤有机质的来源、含量及组成；简单有机化合物、植物残体、土壤腐殖质的分解和转化，影响分解和转化的因素；土壤腐殖质的形成、性质；土壤腐殖酸的分组，土壤腐殖酸的物理及化学性质；土壤有机质对土壤肥力的影响，在生态环境中的作用，土壤有机质管理。

**要求：**掌握土壤有机质的定义，了解土壤有机质的来源，我国南北不同区域土壤有机质的数据范围；掌握影响有机质转化的主要因素，微生物在有机质转化过程中的主要作用；掌握矿化过程、腐殖化过程的概念，秸秆等植物残体在土壤中的分解情况。掌握土壤湿度和通气状况，土壤温度，土壤反应，有机物质的组成状态对土壤中有机质的分解转化影响。了解腐殖化系数的概念，重点掌握土壤腐殖质的组成，腐殖酸的物理、化学性质，腐殖酸的含氧功能团和带电性。掌握提升土壤有机质的方法；土壤有机质在土壤肥力及生态环境中的作用与意义。

### （四）土壤生物

**内容：**土壤生物组成，包括土壤微生物种群、土壤微生物指标及其表征；土壤动物；土壤中的植物根系；影响土壤生物的环境因子，包括温度、水分、pH、氧气和 Eh 等；土壤生物的分布及土壤生物之间的相互作用关系。

**要求：**掌握土壤微生物的重要组成；了解土壤生物多样性的基本概念；重点掌握环境条件变化对土壤生物的影响。掌握土壤微生物的主要特征指标。了解土壤微生物之间的相互作用。

### （五）土壤水、空气和热量

**内容：**土壤水的类型划分及有效性，水分含量表示方法，水分含量测定方法；土水势及其分势，土壤水吸力，土壤水能态的定量表示，土水势测定，水分特征曲线；土壤空气的组成和运动、土壤通气性；土壤热量来源，土壤表面的辐射平衡，土壤的热量平衡；土壤热容量，导热率，导温率；土壤温度变化规律、影响土壤温度的因素及土壤温度的调节。

**要求：**掌握土壤质量含水量的表示方法，土壤水含量的测定方法，掌握毛管水的概念，土壤水类型和水分常数。着重掌握土水势定义及其分势，土壤水吸力，土壤水吸力与土壤当量孔径等概念。了解土壤空气的组成和含量及其对植物生长

的影响。掌握土壤通气性机制、指标，了解土温对植物生长发育的影响，土温对土壤生物学过程的影响；掌握土壤热量的来源，掌握土壤热性质、土壤温度状况及调节方法措施等内容。

#### （六）土壤结构与力学性质

**内容：**土壤粒级、土壤密度与容重、土壤孔隙；土壤机械组成与质地，不同质地土壤特性与改良；土壤结构体，团粒结构、土壤结构改良；土壤力学性质、土壤耕性及其影响因素。

**要求：**掌握四个基本土粒分组，掌握砂、粉、粘粒的基本性质，了解前苏联、美国、中国的土粒分级标准。了解国际制土壤质地分类标准，卡庆斯基土壤质地分类标准，了解中国土壤质地分类标准。重点对比掌握砂土、壤土、粘土的理化特性及优缺点，掌握土壤质地层次性及不同质地土壤的利用改良。掌握土壤团粒结构是最佳结构状态的原因。了解土壤的力学性质和耕性及其影响因素。了解常见的耕作及特点。了解基本概念主要包括：黏结性、粘着性、可塑性、粘着限、脱粘点、上塑限、下塑限、塑性值、土壤硬度、土壤耕性、土壤结持性、土壤坚实度，掌握影响土壤耕性的黏结性、粘着性、可塑性。

#### （七）土壤水分移动与循环

**内容：**饱和土壤中的水流，非饱和土壤中的水流，土壤水分入渗与再分布、土壤中的水汽运动。

**要求：**掌握土壤水的饱和流动（达西定律）、饱和导水率。掌握土壤水的不饱和流动、水汽运动规律。掌握冻后聚墒、夜潮现象的概念，掌握土面蒸发等的概念、抑制土面蒸发的措施方法。

#### （八）土壤胶体表面化学

**内容：**土壤胶体表面类型，比表面积表面积，表面电荷和电位；离子吸附，阳离子静电吸附，阳离子交换，阳离子专性吸附；阴离子的静电吸附，阴离子的负吸附，阴离子的专性吸附。

**要求：**掌握土壤胶体、永久电荷、可变电荷等概念，掌握土壤胶体类型和带电特点。掌握永久电荷，可变电荷的来源，土壤电荷数量及其影响因素。掌握交换性阳离子和阳离子交换作用，阳离子交换作用的原则特征，影响阳离子交换能力

的因素，土壤阳离子交换量，土壤的盐基饱和度。了解交换性阳离子有效度的概念，影响交换性阳离子有效度的因素。

### （九）土壤溶液化学反应

**内容：**土壤酸性、碱性的形成；土壤酸度的强度指标和数量指标，土壤碱性指标，土壤酸度的影响因素与调节；土壤氧化还原反应，氧化还原体系，氧化还原指标，土壤氧化还原的因素影响与调节；土壤酸碱性和氧化还原状况对生物、养分有效性及有毒物质积累的影响。

**要求：**掌握活性酸、潜性酸等概念，重点掌握土壤酸度的类型、成因。掌握土壤碱度的概念，衡量土壤碱度的指标，碱性土的成因。掌握土壤缓冲性能概念及产生缓冲性能的原因，影响缓冲能力的因素。了解土壤反应对土壤微生物及植物生长的影响，了解土壤反应和养分有效度之间的关系。了解氧化还原电位的概念，影响土壤氧化还原电位的因素。掌握土壤氧化还原状况对生物、养分有效性及重金属物质毒性的影响。

### （十）土壤元素的生物地球化学循环

**内容：**土壤碳素循环的基本概念，土地利用方式对碳循环的影响，土壤碳素循环与全球变化；土壤氮素循环的基本概念，土壤氮素的获得，土壤氮素转化，土壤氮素损失的环境效应、土壤氮素调控；土壤磷的形态、固定与机制、磷流失途径与环境效应。

**要求：**掌握土壤碳循环，土壤碳与全球变化的关系。掌握土壤中氮含量和影响含量的因素，土壤中氮的形态来源和氮素循环。重点掌握有机态氮和矿化过程，硝化过程，反硝化过程，铵态氮的晶穴固定作用，氮的同化作用，土壤氮形态状况及调节原理。掌握土壤中磷和钾的形态，磷的固定机制（化学沉淀、表面反应等）、影响土壤固磷作用因素及减少固磷作用的途径。

### （十一）土壤肥力与养管理

**内容：**土壤肥力的基本概念、土壤养分的生物有效性；土壤养分的供应与迁移过程。

**要求：**掌握土壤肥力的概念及其与土壤养分、土壤生产力的区别与联系。理解土壤养

分地形态有效性和空间有效性。理解土壤养分在土—液、土—根界面上的转化和

移动过程。

### **(十二) 土壤污染与修复**

**内容：**土壤的基本概念；土壤的主要功能；近代土壤肥料科学发展概况。

**要求：**掌握土壤污染的基本概念和基本类型。重点掌握土壤有机和重金属污染的主要类型、原因，掌握重金属污染的物理和化学治理途径方法。

### **(十三) 土壤质量与农产品安全**

**内容：**土壤质量的概念，土壤质量评价参数与指标体系

**要求：**掌握土壤质量的概念。了解土壤质量的评价方法和评价指标体系。

### **(十四) 土壤退化与生态恢复**

**内容：**土壤退化的概念及分类；我国土壤退化的主要原因及退化的现状，防治及治理措施。

**要求：**掌握土壤退化的基本概念；掌握我国土壤退化的主要原因及退化的现状，防治及治理措施。能够综合运用所学理论和实践知识，分析我国土壤所面临的主要问题及解决问题的办法。

参考书目：

徐建明主编，《土壤学》，中国农业出版社，2019.12. 第四版