

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：803-气象学与土壤学

考试要求：

1. 大纲适用于河南农业大学生态学（0713）专业硕士研究生的入学考试。
2. 考生理解和掌握气象学的基本概念、基本理论和基本方法，具备综合运用所学气象学知识分析和解决具体生态环境问题的能力。

考试方式：笔试，闭卷。

答题时间：180 分钟

考试内容比例：（卷面成绩 150 分，气象学与土壤学各占 50%）

1. 要题型：名词解释、简答题、论述题。
2. 词解释：约 20%，简答题：约 40%，论述题：约 40%。

基本内容及范围（气象学）

1. 气

内容：大气的组成和垂直结构，大气污染，大气与农林业生产。

要求：掌握气溶胶、大气污染、温室效应的概念，掌握大气的垂直结构及其主要特征，掌握酸雨的概念及其危害，掌握CO₂浓度增高对农作物的影响。

2. 射

内容：辐射的基础知识，太阳短波辐射，地面和大气长波辐射，地面净辐射，太阳辐射与植物。

要求：掌握辐射、太阳常数、地面有效辐射、地面净辐射、光合有效辐射、光能利用率等相关概念，掌握辐射的基本定律，掌握大气对太阳辐射的选择性吸收作用以及影响太阳辐射减弱的因子，掌握地面辐射辐射的影响因素，掌握提高光能利用率的主要途径。

3. 度

内容：下垫面和近地气层温度变化的因素，土壤温度及其变化，水体温度及其变化，空气温度及其变化，空气的绝热变化与大气稳定度，温度与生物。

要求：掌握物质的热量交换方式，掌握物质热特性的相关概念，掌握土壤温度的变化规律及其主要影响因素，掌握气温铅直递减率、逆温现象、空气绝热变化、大气稳定度、界限温度、积温等概念，掌握土壤温度对植物的影响。

4. 水

内容：空气湿度，蒸发、蒸腾与蒸散，凝结物，降水

要求：掌握空气湿度的度量单位与变化规律，掌握蒸发、蒸腾、蒸散、露点温度、相对湿度、水分利用效率等相关概念，掌握水面蒸发和土壤蒸发的影响因素，掌握水汽凝结的条件与空气达到过饱和状态的途径，掌握地面和近地气层的水汽凝结物类型，掌握降水的表示与度量方法，掌握提高水分利用效率的途径。

5. 压与大气运动

内容：气压及其变化，风及其变化，大气环流，地方性风。

要求：掌握气压、等压面、等压线、气压阶、大气活动中心、季风等相关概念，掌握气压系统的5种基本形式，掌握作用于空气的四种力，掌握自由大气中的两种风及其形成过程，掌握“三风四带”，掌握地方性风的主要类型及其形成过程。

6. 气学基础知识

内容：天气系统和天气过程，气团，锋面、气旋及其天气，反气旋及其天气，气象灾害及其防御措施。

要求：掌握天气、气团、锋面、气旋、反气旋、无霜期等相关概念，掌握气团的形成条件与分类，掌握影响我国的主要气团类型，掌握锋面分类及其影响的天气，掌握温度异常造成的气象灾害类型，掌握霜冻形成的原因，掌握干旱的概念与主要类型，掌握我国干旱灾害的时空分布特征。

7. 候

内容：气候和气候系统，气候形成的因素，气候带和气候型，中国的气候特征和气候资源，小气候（农业小气候）。

要求：掌握气候、小气候、气候资源等相关概念，掌握气候形成和变化的影响因素，掌握全球主要的气候带类型与植被特征，掌握中国的气候特征，掌握小气候的特点与形成的基本原理。

基本内容及范围（土壤学）

1. 土壤定义

内容：土壤的概念、特性及主要功能、土壤在自然生态系统中的地位及作用

要求：掌握土壤的基本概念、土壤的特性、主要功能，掌握理解土壤在自然生态系统中起到的主要作用和土壤在生态系统中的地位。

2. 土壤母质与土壤的形成

内容：土壤母质、土壤形成因素、土壤剖面及形态特征

要求：掌握土壤母质的概念，土壤矿物和岩石的类型，风化作用的类型和阶段，土壤形成的六大因素及其在土壤形成过程中的作用，土壤剖面的概念及自然土壤剖面构型的一般图式和表示方法

3. 土壤固体物质组成

内容：土壤颗粒组成与质地、土壤矿物质、土壤有机质、土壤生物；

要求：掌握土壤的矿物组成、层状硅酸盐黏粒矿物，非硅酸盐黏粒矿物；掌握土壤有机质的含量及组成、土壤有机质的矿质化过程与腐殖化过程、土壤有机质的作用及其生态环境意义，影响土壤有机质分解和转化的因素

4. 土壤物理性质及其环境意义

内容：土壤结构与孔隙、土壤水分性质、土壤空气性质、土壤热性质

要求：掌握土壤团粒结构的形成过程与其肥力意义，理解影响土壤孔性的因素及其调控；掌握土壤水分类型、不同土壤水分类型的有效性，土水势及其分势，土水势特点，土壤水分运动状况；掌握土壤空气的组成及其与近地表大气的区别；掌握土壤密度和容重的概念及应用，同时根据概念计算土壤孔隙度，土壤水分含量表示和测定方法。

5. 土壤化学性质及其环境意义

内容：土壤酸碱性、土壤氧化还原性、土壤胶体、土壤表面电荷和电位、土壤的吸附与解吸

要求：掌握土壤酸碱度、土壤酸碱缓冲性、影响土壤酸碱性的因素、土壤酸碱性的环境意义；掌握土壤氧化还原作用、土壤氧化还原的环境意义；掌握土壤胶体、土壤表面电荷、土壤胶体双电子层；掌握离子吸附与交换、土壤对农药的吸附作用、土壤吸附的环境意义

6. 土壤退化

内容：土壤退化的概念及分类、土壤退化的主要类型及防治、我国土壤退化的背景与基本态势、土壤退化的生态恢复

要求：掌握土壤退化的概念，掌握土壤退化主要类型及其防治措施，即土壤侵蚀、水土流失、土壤风蚀沙化、土壤盐渍化与次生盐渍化，掌握土壤退化的生态恢复的评价方法。

7. 土壤污染与防治

内容：土壤污染及其危害、土壤污染源、土壤污染预防

要求：掌握土壤污染的基本概念、土壤背景值、土壤自净作用、土壤环境容量；掌握污染物在土壤中的迁移转化

8. 重金属污染土壤的修复和利用

内容：重金属污染土壤的物理化学修复、重金属污染土壤的植物修复、重金属污染土壤的农业合理利用

要求：掌握重金属污染土壤修复原理；各修复技术的优缺点和适用类型；掌握超累积植物概念和性质、掌握植物提取技术、植物固定技术和植物挥发技术；农业合理利用。

9. 有机污染土壤的修复

内容：有机污染土壤的物理化学修复、有机污染土壤的生物修复

要求：掌握有机污染土壤的物理化学修复原理；掌握有机污染土壤微生物修复、植物修复基本原理；生物修复影响因素；植物根际效应。

参考书目：

1. 肖金香主编，《气象学》，中国林业出版社，2014
2. 姜世中主编，《气象学与气候学》，科学出版社，2010
3. 吴启堂主编，《环境土壤学》，中国农业出版社，2011
4. 徐建明、黄昌勇主编，《土壤学》（第三版），中国农业出版社，2010