

南方科技大学

2024 级硕士研究生入学考试大纲

考试科目代码：807 考试科目名称：环境科学与工程综合

总说明：环境科学与工程综合为环境化学、环境工程原理、水文学与水资源、地下水水文学的共计四门课的选答综合卷，每门课试题均为 75 分，考生在其中任选两门作答，多答不计分。考试时间：180 分钟，满分：150 分。

补充说明：考试可以使用无字典存储和编程功能的电子计算器。

环境化学部分

一、考试要求：

要求考生全面系统地掌握环境化学的基本概念、基本定律及计算方法，并且能灵活运用理论知识分析和解决具体问题。

二、考试内容：

1. 大气环境化学：包括大气污染物的迁移、转化、光化学过程、水体中的溶解，以及重要大气环境问题的形成机制，如光化学烟雾、温室效应、臭氧层破坏、硫酸烟雾、酸雨、大气中的颗粒物形成与沉降。

2. 水环境化学：包括水分子的结构特征及相关特性，水中气体、离子及污染物的分布与形态，水体中无机和有机污染物的迁移转化规律，水体中的溶解平衡、酸碱平衡、电子活度、氧化还原电位。

3. 土壤环境化学：包括土壤的性质，土壤矿物质，土壤的酸碱度来源及其缓冲性能，土壤—植物系统中重金属的迁移转化，农药在土壤中的迁移转化。

4. 有害物质的环境行为：包括有害物质的分类、识别、毒性，污染物的生物富集、放大和积累，污染物的生物转化。

5. 典型物质在环境各圈层的迁移转化：重金属元素的分布、转移、循环与转化，有机污染物的迁移、转化与归趋。

三、试题类型：

概念题（15分）

简答题（30分）

应用题（30分）

四、参考书目：

1. 戴树桂，环境化学，第2版，高等教育出版社，2006。

2. Stanley E. Manahan. 著，孙红文主译，环境化学：第9版，北京：高等教育出版社，2013。

环境工程原理部分

一、考试要求：

要求考生系统性掌握环境工程原理的基本理论与技术原理，了解污染物质在环境中的迁移转化过程，熟悉这些理论与原理在分析与解决环境污染控制与修复相关科学研究与工程实践中的应用。从环境工程原理出发，结合环境学科的专业特色和发展需求，针对当前主要环境问题，具备一定的分析问题与解决问题的创新能力。

二、考试内容：

1. 环境介质中常见污染物的种类、来源及其处理处置技术；
2. 污染物分子与颗粒物的质量和能量衡算、热量传递和质量传递；
3. 沉降、过滤、溶解、吸收和吸附等过程的原理及平衡计算；
4. 环境工程原理在水处理工程中应用；
5. 环境工程原理在空气污染控制工程中应用；
6. 环境工程原理在固废处理处置及土壤修复中应用。

三、试题类型：

简答题（45分）

计算题（30分）

四、参考书目：

1. 主要教材：《环境工程原理》，胡洪营、张旭等著，高等教育出版社。
2. 参考教材：《环境工程原理》，[美]威廉 W. 纳扎洛夫 莉萨，阿尔瓦雷斯-科恩著，漆新华等译，化学工业出版社。
3. 参考教材：《环境科学与工程原理（第2版）》，[美]戴斯维、马斯坦著，王建龙译，清华大学出版社。

水文学与水资源部分

一、考试要求：

要求考生系统地掌握降水、下渗、蒸散发、产汇流等水文过程的具体现象、基本特征和量化方法，了解水资源评价与管理的基本概念和原理，并能灵活运用水文学知识分析水资源问题。

二、考试内容：

1. 流域及水系；
2. 水文循环；
3. 降水过程；
4. 土壤水；
5. 下渗过程；
6. 蒸散发过程；
7. 流域产流；
8. 流域汇流；
9. 水资源评价与管理。

三、试题类型：

1. 判断题（15分）
2. 简答题（20分）
3. 论述题（20分）
4. 计算题（20分）

四、参考书目：

1. 《水文学原理》，芮孝芳，高等教育出版社，2013。
2. 《水资源规划及利用（第二版）》，顾圣平、田富强、徐得潜，中国水利水电出版社，2016。

地下水水文学部分

一、考试要求：

要求考生全面系统掌握地下水水文学的基本概念、地下水水流运动和溶质运移的基本原理、定律和公式及相关参数的物理意义与估算方法，并能灵活运用所学知识分析和解决在地下水资源评价和地下水污染修复中所遇到的实际问题。

二、考试内容：

1. 流域水循环及水均衡；
2. 达西定律及基本参数；
3. 地下水流网；
4. 地下水流的基本方程；
5. 地下水向河渠的运动；
6. 地下水向井的运动；
7. 水动力弥散理论及溶质运移方程。

三、试题类型：

- 选择题（20分）
- 简答题（25分）
- 计算题（30分）

四、参考书目：

1. 主要教材：（美）费特 著，应用水文地质学.高等教育出版社，2011。
2. 参考教材：薛禹群、吴吉春 著，地下水动力学（第3版）.地质出版社，2010。