

# 南方科技大学

## 2023 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分为 AB 卷，A 卷为大气污染治理、水处理、固体废物处理与资源化、环境工程原理，B 卷为水文学与水资源、地下水文学，AB 卷满分均为 150 分，考生在 AB 两卷中任选一卷作答即可。考试时间：180 分钟，满分：150 分。

### A 卷

#### 大气污染治理部分

##### 一、考试要求：

要求考生系统地了解并掌握典型大气污染物的来源、转化和控制的基本知识，大气污染气象学基础知识及污染物扩散的基础理论，大气污染防治的基本概念、基本原理、主要控制设备和典型工艺等，具备一定的分析和解决大气污染问题的能力。

##### 二、考试内容：

1. 大气污染的基本知识，如大气组成、主要大气污染物及来源、典型大气污染问题、大气污染的影响等；
2. 燃烧过程与污染物排放的关系；
3. 气象条件与大气污染的关系；
4. 污染物在大气中的扩散规律及浓度估算模式；
5. 颗粒物控制技术的基本原理、主要控制设备及除尘效率计算；
6. 气态污染物控制技术的基本原理、主要控制设备及除尘效率计算；
7. 城市机动车污染排放与控制。

##### 三、试题类型：

简答题（60%）

计算题（40%）

#### 四、参考书目：

1. 主要教材：郝吉明、马广大、王书肖主编，大气污染控制工程（第三版/第四版），高等教育出版社，2011/2021。
2. 参考教材：N. Nevers. Air pollution Control Engineering (3rd Ed). Waveland Press, 2016.

## 水处理部分

#### 一、考试要求：

要求考生掌握水处理和污水处理过程中各主要单元的基本概念、原理和方法；并能灵活运用所学知识、运用基本计算分析和解决在水处理工程中所遇到的实际问题。

#### 二、考试内容：

1. 水体中杂质特征及来源；
2. 物理过程(混凝、沉淀、过滤、吸附、膜)的主要机理、影响因素；
3. 消毒作用机理及消毒副产物控制；
4. 活性污泥法基本流程、设计和运行参数；
5. 厌氧生物处理基本原理；
6. 污泥处理基本方法和主要流程；
7. 生化反应动力学；
8. 水处理反应器模型及计算。

#### 三、试卷结构：

- 选择题（30%）
- 简答题（30%）
- 计算题（40%）

#### 四、参考书目：

1. 水污染控制工程 高廷耀 第四版 第4版 下册 高等教育出版社。
2. Water and Wastewater Engineering – Design Principles and Practice, M. Davis, McGraw Hill 2011.
3. Metcalf & Eddy, Inc. (2002) Wastewater Engineering: Treatment and Resource

Recovery, 4th edition, McGraw-Hill, New York, NY.

4. 排水工程（下）(第四版) 张自杰等 中国建筑工业出版社。

## 固体废物处理与资源化部分

### 一、考试要求：

要求考生掌握固体废物处理处置与资源化的基本概念，掌握固体废物分析表征测试主要方法及其原理，掌握当前固体废物处理处置与资源化主要方法及其原理，了解固体废物处理与资源化所面临的主要实际问题。

### 二、考试内容：

1. 固体废物的来源、定义、特点、分类准则；
2. 固体废物污染途径及其环境危害；
3. 固体废物管理基本原则及政策；
4. 固体废物分析表征方法及其原理；
5. 固体废物处理技术方法和原理；
6. 固体废物资源化特征和资源化途径。

### 三、试卷结构：

选择及填空题（50%）

简答题（50%）

### 四、参考书目：

1. 何晶晶; 2011, 固体废物处理与资源化技术, 高等教育出版社。
2. 王琪; 2006, 工业固体废物处理及回收利用, 中国环境科学出版社。
3. 李金惠（译者）; 2010, 危险废物管理（第2版）（翻译版）, 清华大学出版社。

## 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. 环境介质中污染物种类及其来源；
2. 挥发、溶解、吸附等相变过程的原理及平衡计算；
3. 氧化还原反应、酸碱反应等转化过程的原理与相关计算；
4. 污染物分子与颗粒物的迁移类型与运动机制；
5. 环境工程原理在水质工程中应用；
6. 环境工程原理在空气质量控制工程中应用；
7. 环境工程原理在土壤修复及危险废弃物处理处置方面的应用。

### 三、试题类型：

简答题（50%）

计算题（50%）

### 四、参考书目：

1. 主要教材：《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。
2. 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。
3. 参考教材：《环境工程原理》，胡洪营、张旭等著，高等教育出版社。

## **B 卷**

### **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（20%）
2. 简答题（26%）
3. 论述题（27%）
4. 计算题（27%）

#### **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（40%）

简答题（30%）

计算题（30%）

### 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。