

南方科技大学

2019 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：环境科学与工程综合 考试科目代码：

总说明：环境科学与工程综合为物理化学、环境工程原理、水文学原理、地下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。考试时间：180 分钟，满分：150 分。

一、物理化学部分

(一) 考试要求：

要求考生全面系统地掌握物理化学的基本概念及基本定律，并且能灵活运用，具备较强的分析问题与解决问题的能力。

(二) 考试内容：

1. 气体的性质（理想气体和实际气体）
2. 热力学第一定律
3. 热力学第二定律
4. 两组分系统（理想溶液、稀溶液）热力学
5. 相平衡和相图
6. 化学平衡
7. 电化学基础知识
8. 化学反应动力学

(三) 试卷结构：

选择题（20 分）

简答题（15 分）

计算题（40 分）

(四) 参考书目

《物理化学（简明版）》，天津大学物理化学教研室，高等教育出版社，2010。

二、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) 试卷结构:

填空题 (10 分)

简答题 (20 分)

案例题 (30 分)

计算题 (15 分)

(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。

三、水文学原理部分

(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,并能将水文学原理灵活运用于水资源、水环境问题的分析。

(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

(三) 试卷结构:

- 判断题 (20 分)
- 简答题 (20 分)
- 论述题 (20 分)
- 计算题 (15 分)

(四) 参考书目

《水文学原理》, 芮孝芳, 高等教育出版社, 2013。

四、地下水文学部分

(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
8. 地下水污染及修复基本原理和方法

(三) 试卷结构:

选择题 (15-20 分)

简答题 (15-20 分)

计算题 (35-45 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: C.W. Fetter 著, 周念清, 黄勇 译, 周志芳 校. 污染水文地质学. 高等教育出版社, 2011。
3. 参考教材: 薛禹群主编. 地下水动力学 (第 2 版). 地质出版社, 1997。