

# 环境学院硕士研究生入学考试自命题科目考试范围

## 一、955 环境工程微生物学

从分子、细胞和群体层面理解和掌握微生物的组成、结构、代谢、生长繁殖、遗传变异、生理生态原理以及微生物的环境影响。熟悉微生物的特点、分类、命名，营养类型和物质能量转化过程；掌握微生物呼吸作用的概念与分类、ATP 的三种生成方式、外源性呼吸和内源性呼吸的概念，了解环境中参与碳、氮、硫、磷等元素生物转化过程的主要功能微生物，如硝化菌、硫氧化菌、铁氧化菌等的代谢途径；掌握微生物分批培养和连续培养的概念、细菌生长曲线的概念及其特点；掌握遗传变异的物质基础、基因突变的本质；掌握污染水体与富营养化水体的微生物学特征和基本原理；掌握污水净化的微生物的原理与过程，废水生物脱氮除磷的原理与工艺；掌握活性污泥絮体结构和丝状菌污泥膨胀的原因及常规控制策略；掌握病原微生物控制和消毒的基本原理与应用，了解消毒副产物产生的原因和控制技术；了解微生物学新技术在环境工程中应用的相关知识。

参考书目：

- [1] 《环境工程微生物学（第四版）》.周群英、王士芬编著，高等教育出版社, 2015, 11.
- [2] 《水处理生物学（第六版）》.顾夏声、胡洪营、文湘华、王慧等编著，中国建筑工业出版社, 2018, 8.

## 二、880 环境科学概论

了解环境概念、类型及环境科学的发生发展过程；掌握环境科学的理论基础，熟悉环境科学学科体系中最重要理论基础及可持续发展思想的形成；掌握环境科学技术与方法，了解当今环境科学的新技术、新方法及其发展趋势；针对可持续发展战略的实施，熟悉相关的管理理论和方法，了解环境教育的重要性。以人类面临的主要环境问题为研究对象，了解人类活动影响下的环境要素的变化以及污染物在大气、水体、土壤中的迁移转化规律。掌握固体废物污染、物理污染和生物污染对环境的影响，从环境管理的视角掌握解决环境问题的途径，熟悉对全球性环境问题及可持续发展理论。

参考书目：

- [1] 《环境科学概论》（第二版）.杨志峰、刘静玲等编著，高等教育出版社, 2010, 11.
- [2] 《环境科学概论》.方淑荣著，清华大学出版社, 2011, 6.

## 三、05108 水质工程学

掌握混凝机理与混凝动力学、颗粒在静水中的沉淀、颗粒在沉淀池中的分离效率；掌握沉淀的基本理论及各种沉淀类型；熟练掌握水的过滤机理、过滤方式、快滤池的构造和工作过程、滤层、承托层及配水系统；掌握氯化消毒、臭氧氧化和消毒、二氧化氯氧化与消毒；熟练掌握活性炭静态吸附、动态吸附、活性炭的吸附性能与影响因素、臭氧活性炭理论；掌握微生物的生长规律、米-门公式及 Monod 公式和废水生物处理的基本数学模式；掌握活性污泥法的基本概念、曝气传质原理和曝气设备与曝气池种类、活性污泥法的发展与演变新工艺工作原理；熟练掌握生物膜法基本原理及主要工艺生物滤池、生物转

盘、生物流化床的工作原理；熟练掌握脱氮除磷原理及新工艺；掌握厌氧生物处理的基本原理；掌握污泥减量化、无害化、资源化、稳定化的工艺原理与过程。掌握饮用水厂和污水厂处理工艺设计过程。

参考书目：

[1]《给水工程（第四版）》.给水处理部分,严煦世,范瑾初,中国建筑工业出版社 2017.

[2]《排水工程（下册）》 第五版.张自杰主编,中国建筑工业出版社,2015.

#### 四、16101 环境化学

了解大气环境化学、水环境化学、土壤环境化学、生物体内污染物质的存在方式、运动过程及毒性、典型污染在环境各圈层中的转归与效应、有害废物及放射性固体废物等内容与知识。掌握国内外面临的环境问题，了解我国目前的污染问题和状况，较全面地了解环境化学的基本概念和基本内容，掌握常见污染物的类型和危害、监测、治理原理与方法，熟悉污染物的采样和监测技术，牢固树立环境意识。

参考书目：

[1]《环境化学》（第二版）.戴树桂主编，高等教育出版社，2006.10.

[2]《环境化学》（第二版）.朱利中主编，高等教育出版社，2022.06.