**武汉工程大学2025年硕士研究生招生考试**

**《水污染控制工程》考试大纲**

**考试时间：** 3小时

**分数：** 150分

教材：高廷耀等主编.水污染控制工程（上、下）.第四版.北京：高等教育出版社，2014年

**参考书：**

1. 许晓毅等主编. 《水污染控制工程》，第二版.北京：高等教育出版社, 2022年

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

考题类型：客观题约70分；主观题约80分

**考试内容：**

**第一章 总论**

1、废水污染源、污染物分类及危害、水质指标的表征

2、废水可生化性概念及其应用

3、河流自净机理及其数学模型

**第二章 污水的物理处理**

1、水质、水量的调节原理。

2、自由沉淀、絮凝沉淀、成层沉淀、压缩沉淀及理想沉淀池的理论。

3、气浮的原理、气浮条件、沉淀池、气浮池的设计

4、过滤理论、普通快滤池的构造及其配水系统。

**第三章 污水的化学与物理化学处理**

1、胶体的特性与结构、胶体的脱稳与凝聚机理

2、混凝剂、助凝剂种类及作用，影响混凝效果因素

3、混凝工艺过程及设备的设计

4、化学氧化法、化学还原法的原理，电解氧化还原法、电解凝集与浮上的原理

5、氯氧化、空气氧化、湿式氧化、臭氧氧化、超临界水氧化的原理

6、化学沉淀原理及方法

7、酸性、碱性废水的中和工艺过程

8、国内、外化学处理方法前沿

9、吸附的基本理论、吸附剂及其再生、吸附工艺与设计

10、离子交换的基本理论、离子交换平衡、离子交换速度

11、离子交换剂、离子交换工艺、设备及计算

12、膜传质机理以及电渗析、反渗透、超滤、液膜的原理

13、电渗析器的构造、电渗析的操作控制、电渗析除盐的设计计算、反渗透装置、反渗透工艺流程及操作

14、汽提法、萃取法、蒸发法及结晶法的原理

15、吹脱设备、汽提工艺、萃取剂及萃取工艺设备、蒸发设备。

16、水垢腐蚀原理及其控制、水质稳定剂、杀生剂种类及作用。

17、超临界处理技术的原理

**第四章 污水生物处理的基本概念和生化反应动力学基础**

1、微生物新陈代谢及生长的影响因素

2、酶反应动力学、微生物的生长动力、废水生物处理基本数学模型

3、废水生化反应的速度和级数

4、废水可生化性、可生化性的评价方法

5、废水处理反应器及动力学基础

6、好氧生物处理、厌氧生物处理、脱氮除磷的基本原理

**第五章 活性污泥法**

1、活性污泥的形态与活性污泥微生物

2、活性污泥净化反应过程与基理

3、活性污泥法数学模型基础

4、活性污泥净化反应影响因素与主要设计、运行参数

5、活性污泥处理系统的运行方式与曝气池的工艺参数

6、生物脱氮除磷工艺、影响因素及主要设计、运行参数

7、氧传递原理、氧转移的影响因素、曝气的方法与设备

8、活性污泥法的运行管理（活性污泥的培养与驯化、活性污泥法处理系统运行效果的检测、活性污泥法运行中的异常现象与控制措施）

9、二沉池的结构和设计

10、国内、外生物处理方法前沿，结合实际案例分析

**第六章 生物膜法**

1、生物膜法基本原理及特点、底物利用基本方程

2、生物滤池的数学模型、生物过滤法的基本流程与分类、生物滤池系统的设计计算，生物转盘的设计计算

3、生物接触氧化法的工作原理、构造

4、生物转盘处理设备、运行管理

**第七章 厌氧生化法**

1、厌氧法的基本原理、厌氧消化过程的三个阶段、厌氧法的影响因素

2、厌氧法的工艺和设备、厌氧消化过程动力学、厌氧产气量计算、厌氧设备的运行管理。

1. 国内、外生物处理方法前沿

**第八章 稳定塘和污水的土地处理**

1、稳定塘的分类、工作原理

2、土地净化机理、基本工艺

**第九章 城市污水回用**

1、污水回用深度处理工艺（难降解有机物去除、溶解性无机物去除、消毒处理、氮、磷的去除）

2、污水回用处理技术方法和回用系统

3、污水回用安全措施

**第十章 污泥的处理与处置**

1、污泥的来源与特性、污泥化学调理、热调理、淘洗

2、初次沉淀池污泥量计算、剩余污泥量计算、污泥浓缩计算

3、污泥消化原理及消化池设计计算

4、污泥浓缩方法、污泥脱水方法

5、污泥的最终处置

**第十一章 污水处理厂设计**

1、污水处理厂设计原则（平面布置、高程布置等）

2、污水处理厂厂址选择

3、污水处理厂设计程序、流程选择、参数选择

4、工程验收和调式

**第十二章 排水沟道水力学**

1. 排水体制、沟道水力学设计原则、设计要素
2. 沟道水力学计算、均匀流水力学计算基本公式
3. 污水流量确定、污水沟道水力学设计