

武汉工程大学硕士研究生入学考试
《水污染控制工程》考试大纲

课程编号: 01133080

英文译名: Water Pollution Control Engineering

课程性质: 专业课

适用专业: 环境工程 环境科学 环境监察

要求先修课程: 环境微生物学、环境化学、环境监测、环工原理及设备

考试时间: 3 小时

分数: 150 分

教材: 高廷耀、顾国维主编.水污染控制工程(上、下).第三版.北京:高等教育出版社, 2007 年

参考书:

1. 唐受印、汪大翠主编. 废水处理工程.第二版. 北京: 化学工业出版社, 2007 年
2. C.P.Leslie Grady,Jr.Glen T.Daigger Henry C.Lim 主编.废水生物处理.第二版. 北京: 化学工业出版社, 2003 年
3. 废水处理技术及工程应用 李旭东 杨芸 北京,机械工业出版社,2003 年

考题类型: 客观题 70 分; 主观题 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。
3. 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