

武汉工程大学

《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

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

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 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 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

第四章 物理化学处理

- 1、吸附的基本理论、吸附剂及其再生、吸附工艺与设计
- 2、离子交换的基本理论、离子交换平衡、离子交换速度
- 3、离子交换剂、离子交换工艺、设备及计算
- 4、膜传质机理以及电渗析、反渗透、超滤、液膜的原理
- 5、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

- 6、汽提法、萃取法、蒸发法及结晶法的原理
- 7、吹脱设备、汽提工艺、萃取剂及萃取工艺设备、蒸发设备。
- 8、水垢腐蚀原理及其控制、水质稳定剂、杀生剂种类及作用。

第五章 废水生化处理理论基础

- 1、微生物的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、废水生化处理方法的分类及发展

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 活性污泥法

- 1、活性污泥组成与评价指标
- 2、活性污泥法的基本原理及工艺
- 3、活性污泥法参数与设计计算
- 4、活性污泥法的影响因素
- 5、活性污泥法的发展
- 6、氧传递原理、曝气池的构造及设计计算、曝气池的运行方式及工艺特点
- 7、活性污泥的培养与驯化、活性污泥系统的日常管理、异常现象与控制措施。
- 8、二沉池的结构和设计
- 9、理想悬浮生长式反应器与理想附着生长式反应器理论
- 10、国内、外生物处理方法前沿

第八章 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

第九章 深度处理法

- 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、除磷、脱氮的原理及其影响因素
- 3、除磷、脱氮的工艺设备及计算
- 4、化学、物理化学除磷、脱氮的原理
- 5、国内、外生物处理方法前沿

第十章 稳定塘和土地处理

- 1、稳定塘的分类、工作原理
- 2、土地净化机理、基本工艺

第十一章 污泥处理与处置

- 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、污泥三种浓缩方法、污泥三种脱水方法

第十二章 排水沟道水力学及污水处理厂设计

- 1、排水体制、沟道水力学设计原则、设计要素、沟道水力学计算
- 2、均匀流水力学计算基本公式、污水流量确定、污水沟道水力学设计
- 3、废水处理厂设计程序、参数选择、流程选择、废水处理厂平面及高程布置