

## 一、考查目标

环境工程专业综合考试涵盖污水水质和污水出路、污水的物理处理、污水的化学与物理化学处理、污水生物处理基本概念、活性污泥法、生物膜法、稳定塘和污水的土地处理及厌氧生物处理等基本内容。要求考生比较系统的掌握上述专业课内容的基本概念、基本原理和基本方法,能够运用所学的基本原理和基本方法分析、判断和解决有关水污染控制的理论和实际问题。

## 二、考试形式和试卷结构

### 1、试卷满分及考试时间

本试卷满分 150 分,考试时间 180 分。

### 2、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

### 3、试卷结构

污水的物理、化学与物理化学处理	55 分
污水的好氧生物处理	45 分
污水的厌氧生物处理	40 分
稳定塘和污水的土地处理	10 分

### 4、试卷题型结构

填空与选择题	60 分
名词解释题	30 分
论述题	45 分
计算题	15 分

## 三、课程考试大纲内容及要求

### 1. 污水水质与污水出路

主要内容:

污水性质与污染指标;污染物在水体中的迁移与转化;污水的出路与排放标准。

基本要求:

(掌握)污水的类型与特征;水体的自净作用;污染物在水体中的迁移转化;污水出路及污水排放标准。

(理解)污水的性质与污染指标;水体的氧平衡(氧垂曲线);持久性污染物的稀释扩散。

(了解) 水环境质量标准; 总量控制标准; 国家排放标准; 行业排放标准。

## 2. 污水的物理处理

### 主要内容:

沉淀的基础理论; 沉砂池; 沉淀池; 隔油池; 气浮池。

### 基本要求:

(掌握) 自由沉淀的理论模型; 沉淀池的工作原理及类型; 平流沉砂池; 曝气沉砂池; 旋流沉砂池; 提高沉淀池效果的有效途径; 隔油池的应用; 气浮的分类及应用。

(理解) 理想沉淀池的模型、斜板沉淀池的基本原理及应用; 加压气浮法的基本原理。

(了解) 沉淀池的分类; 压力溶气气浮系统组成。

## 3. 污水生物处理的基本概念

### 主要内容:

污水生物处理的基本原理; 微生物生长规律和生长环境; 反应速率和反应级数; 微生物生长动力学。

### 基本要求

(掌握) 发酵与呼吸、好氧生物处理、厌氧生物处理, 尤其是微生物生长规律和生长环境。

(理解) 生物脱氮、除磷的基础理论; 微生物的反应速率和反应级数。

(了解) 微生物群体的增长速率; 底物利用速率; 微生物增长与有机底物降解。

## 4. 活性污泥法

### 主要内容:

活性污泥的基本概念; 活性污泥法的基本流程; 活性污泥法的基本类型; 气体传递原理和曝气原理; 活性污泥法的运行管理。

### 基本要求:

(掌握) 活性污泥法的基本原理; 活性污泥法的各种类型的优缺点; 生物脱氮、除磷及  $A^2/O$  工艺的原理及应用。

(理解) 活性污泥法降解污水中有机物的过程; 活性污泥法曝气反应池的基本形式。

(了解) 活性污泥法的数学模型; 了解污水生物脱氮除磷工艺的发展; 膜生物反应器。

## 5. 生物膜法

### 主要内容

基本原理; 生物滤池; 生物转盘法; 生物接触氧化法; 生物接触氧化法进展。

**基本要求:**

(掌握) 生物膜的结构及净水原理; 影响生物膜法污水处理效果的主要因素; 生物滤池构造及工艺流程; 生物转盘的构造及工艺流程; 生物接触氧化法的构造及应用。

(理解) 生物膜法的净水基本原理; 生物转盘法的基本原理; 生物接触氧化法的基本原理。

(了解) 生物流化床; 当前新型生物膜法工艺;

## 6. 污水的厌氧生物处理

**主要内容:**

污水的厌氧生物处理的基本原理; 污水的生物厌氧处理工艺; 厌氧生物处理流程和设备选择。

**基本要求:**

(掌握) 厌氧消化的机理; 厌氧消化的影响因素; 污水的生物厌氧处理工艺的分类; 厌氧生物处理法流程和设备。

(理解) 厌氧生物处理的基本原理; 厌氧生物滤池、厌氧接触法、上流式厌氧污泥床反应器、分段厌氧处理法、厌氧生物转盘的基本原理。

(了解) 两相厌氧法的基本原理; 化粪池的原理; 厌氧膨胀床和厌氧流化床的基本原理。

## 7. 污水的化学与物理化学处理

**主要内容:**

中和法; 化学混凝法; 化学沉淀法; 氧化和还原法; 吸附法; 离子交换法; 膜析法。

**基本要求**

(掌握) 化学混凝法的基本原理、混凝剂和助凝剂、影响混凝的主要因素; 掌握吸附法的类型及原理; 离子交换法的基本原理及应用; 影响吸附法和离子交换法的主要因素。

(理解) 胶体的结构; 双电层理论; 混凝的主要作用原理。

(了解) 膜析法、中和法、氧化和还原法的应用; 超临界处理技术。

## 8. 稳定塘和污水的土地处理

**主要内容:**

稳定塘; 污水土地处理; 人工湿地处理。

**基本要求:**

(掌握) 掌握稳定塘的分类; 污水土地处理系统的工艺类型; 人工湿地的类型。

(理解) 好氧塘、兼性塘及厌氧塘的基本原理; 污水土地处理系统的净化机理; 人工湿地的

净化机理。

（了解）人工湿地的规划；曝气塘的原理。

