**大连海事大学硕士研究生入学考试大纲**

考试科目：污染控制工程

试卷满分及考试时间：试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

试卷内容结构：环境工程原理40%，水污染控制工程30％，大气污染控制工程30%

**第一部分 环境工程原理**

一、质量衡算与能量衡算

**考试内容**

物质的浓度　衡算系统　稳态系统　非稳态系统　质量衡算　能量衡算　热量衡算

**考试要求**

1．掌握质量衡算，会利用质量衡算求解体系中污染物的变化。

2．掌握稳态与非稳态反应系统的判别方法。

3．理解能量衡算与热量衡算。

二、分离过程原理

**考试内容**

沉降　过滤　吸收　吸附

**考试要求**

1．掌握沉降分离的原理及沉降速度的计算。

2．掌握表面过滤和深层过滤的基本理论，掌握恒压、恒速过滤时间、过滤滤液体积的计算。

理解颗粒床层的几何特性及深层过滤的水力学计算。

3．掌握传质过程动力学基础理论、吸收传质的阻力计算及吸收过程的计算。

4．掌握单组分气体吸附平衡、固定床吸附器吸附穿透曲线和穿透时间。

三、反应动力学基础

**考试内容**

反应器和反应操作　反应动力学的解析方法　均相化学反应器　非均相化学反应器　微生物反应器

**考试要求**

1．掌握反应器设计基础原理、反应转化率的计算、一级反应反应速率的计算。了解反应器内物料的流动与混合状态；反应器的类型；反应速率与速率方程；

2．掌握动力学实验的一般方法，反应器内物料衡算的基本原理，间歇反应器的基本方程，槽式反应器的基本方程，平推流式反应器的基本方程。掌握连续、间歇反应器的积分、微分解析。

3．掌握均相间歇反应器、单级完全混合反应器、简单平推流反应器的设计计算。

4．掌握固相催化反应过程及其动力学、固相催化反应器的设计。了解气液相反应器的设计。

5．理解微生物反应特点、微生物反应的计量关系。了解微生物反应动力学计算与微生物反应器的操作与设计

**第二部分 水污染控制工程**

一、污水水质和出路

**考试内容**

污水性质、污染指标和标准　 污染物在水体环境中的迁移与转化

**考试要求：**

1．掌握常用污染指标和标准。

2．掌握水体自净作用的净化机制。

二、污水物理化学控制技术

**考试内容**

混凝　沉淀　膜分离　氧化还原　吸附　离子交换　气浮　过滤　格栅和筛网　调节池

**考试要求**

1．掌握格栅和筛网、混凝沉淀池、气浮池、固定床吸附、离子交换　过滤池的原理、结构、适用范围。

2．理解各物理化学处理设施的设计方法。

三、污水生物化学处理技术

**考试内容**

生化反应的动力学基础　好氧生物处理的基本原理　厌氧生物处理的基本原理　生物膜法的作用特点与适用条件　活性污泥法的作用特点与适用条件　污水的土地处理

**考试要求**

1．掌握生物膜法的设计计算、活性污泥法的设计设计。

2．理解生化反应的基本数学模式。

四、污水的深度处理

**考试内容**

深度处理　污水回用　氮、磷的去除原理　难降解有机物及微量重金属的去除技术的原理

**考试要求**

1．生物脱氮、除磷的技术及应用。

2．化学除磷脱氮的技术及应用。

3．难降解有机物及微量重金属的去除技术的原理

五、污泥的处理、处置与利用

**考试内容**

污泥的处理方法、流程及装置

**考试要求**

1．污泥成分变化计算。

2．污泥处理处置流程。

**第三部分 大气污染控制工程**

一、大气与大气污染

**考试内容**

大气组成　主要大气污染物及全球性大气污染问题　环境空气质量控制标准

**考试要求：**

1．掌握主要大气污染问题成因及危害。

2．掌握环境空气质量控制标准的选择。

二、燃烧与大气污染

**考试内容**

燃料燃烧过程污染物的形成与控制　硫氧化物的形成与控制　NOX的形成与控制　颗粒污染物的形成与控制　二恶英等污染物的形成与控制

**考试要求：**

1．掌握燃烧过程烟气体积及主要污染物排放量的计算。

2．掌握硫氧化物、氮氧化物、颗粒污染物等污染物的形成与控制。

三、颗粒污染物控制

**考试内容**

粉尘的粒径及粒径分布　颗粒捕集理论基础　除尘装置的原理、性能与适用范围

**考试要求：**

1．掌握粉尘的当量直径、物理性质及净化装置主要性能参数。

2．掌握机械除尘器、电除尘器、过滤式除尘器等的原理及除尘效率、压力损失的计算。

3．掌握除尘装置的选择。

四、气态污染物处理技术基础

**考试内容**

吸收过程的气液平衡　伴有化学反应的吸收动力学　吸收设备及其设计计算　吸附过程与吸附剂　吸附设备及其设计计算　催化剂和催化作用　多相催化反应的物化过程及动力学方程　气固反应器的设计计算与结构类型选择

**考试要求：**

1．掌握填料塔的设计计算。

2．掌握固定床吸附器的设计计算。

3．掌握定床催化反应器的设计计算。

* 参阅：

1.《大气污染控制工程》郝吉明等 高等教育出版社 第3版

2.《水污染控制工程》高建耀主编 高等教育出版社 第3版