

附件 5:

# 福建理工大学

## 2025 年硕士研究生招生同等学力考生加试专业课考试大纲

一、考试科目名称：环境工程学

二、招生学院：生物与化学研究院

三、招生专业（专业代码）：环境工程（085701）

基本内容：

## 环境工程学简介

### 一、课程性质

《环境工程学》是环境科学的一个分支，它主要研究运用工程技术和有关学科的原理和方法，保护和合理利用自然资源，防治环境污染，以改善环境质量的学科。包括水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置、环境科学综合等 4 部分内容，是一门理论性较强的专业基础课，旨在培养具备城市和城镇水、气、声、固体废物等污染防治和给排水工程、水污染控制规划和水资源保护等方面的知识，能在政府部门、规划部门、经济管理部门、环保部门、设计单位、工矿企业、科研单位、学校等从事规划、设计、施工、管理、教育和研究开发方面工作的环境工程学科高级工程技术人才。

### 二、考纲范围

#### 1、《水污染控制部分》考试内容

1) 基本概念及理论：水体污染、主要污染源、水体污染基本类型，进行水污染控制的原则；表征污水水质的指标及其含义；水体自净的基本规律，氧垂曲线及其理论，BOD 和溶解氧的变化规律；污水处理技术分类，一级处理二级处理三级处理的处理对象和目标。

2) 污水的物理处理方法：格栅的分类、特点和作用；沉淀理论基础，沉淀池的类型及特征，自由沉淀规律与沉淀曲线，理想沉淀池沉淀过程，悬浮物质的总去除率和表面负荷；沉砂池的功能、分类及其不同的水力特征、应用范围；曝气沉砂池的去除机理。

3) 污水的化学处理方法：混凝原理及其影响因素；消毒的方法与原理；臭氧氧化法、

电解法等方法的原理及适用条件；其他常见的化学处理方法。

4) 污水的好氧生物处理方法：活性污泥法的基本工艺流程；活性污泥的组成及其评价指标；活性污泥膨胀类型以及控制污泥膨胀的方法；活性污泥净化过程与机理；微生物的生长规律、微生物的增长与底物降解速率；曝气法的基本原理与方法，氧转移原理、影响因素、氧转移速率与供氧量计算；曝气池容积、剩余污泥量及需氧量的计算；阶段曝气法、生物膜法、完全混合法和延时曝气法的工艺流程；生物脱氮除磷工艺及其原理；生物膜法的基本原理与净化过程；生物膜工艺的分类、特征及运行方式；氧化塘及土地处理法的类型及原理；不同污水处理工艺的适用性；国内外污水好氧生物处理的发展趋势。

5) 污水的厌氧生物处理方法：厌氧生物处理的基本原理；厌氧处理工艺的分类；厌氧和好氧生物处理的优缺点以及适用条件；国内外污水厌氧生物处理的发展趋势。

6) 污泥及其处理：污泥的来源、性质及含水率的计算；污泥浓缩、稳定和调理的目的和方法。

7) 污水的深度处理和污水处理厂的规划与设计：废水深度处理方法；污水处理厂设计的基础资料与设计文件；污水处理厂选址及处理工艺流程的选择，厂区平面与高程布置，污水处理厂的运行管理。

## 2、《大气污染控制工程》部分

1) 大气污染和大气污染物的定义、类型和来源；全球性大气污染问题和中国城市的大气污染状况；环境空气质量控制标准及综合防治措施。

2) 煤燃烧基本过程和主要影响因素；煤燃烧主要污染物及其生成机理；燃烧空气量、烟气量及污染物排放量计算。

3) 干绝热直减率、气温垂直递减率、逆温等概念；判断大气稳定度的方法；近地层中风随高度变化的对数规律和指数规律。

4) 了解扩散模型；学会污染物浓度估算；烟气抬升高度及影响因素；厂址选择的方法。

5) 斯托克斯直径、空气动力学当量直径等表示方法；颗粒算术平均直径、众径、中位径等基本定义；粒径分布函数对数正态分布；净化装置的主要技术性能参数及其计算；不同力场中颗粒沉降的基本规律。

6) 各类除尘器的除尘原理、特点、主要技术指标的影响因素及主要性能参数计算方法；了解除尘技术的工业应用范围及发展现状。

7) 吸收、吸附、催化转化的基本原理、有关概念及计算方法。

8) 燃烧前和燃烧中脱硫、常见烟气脱硫方法的基本原理、净化工艺及设备、影响净化效率的因素、不同方法的综合比较。

9) 低氮燃烧的基本原理；常见烟气脱硝方法的基本原理、净化工艺及设备、影响净化效率的因素、不同方法的综合比较分析。

10) VOCs 的基本定义，常见的 VOCs 污染控制技术基本原理。

11) 汽油机和柴油机燃烧过程中污染物的形成原因及处理技术；汽油机与柴油机污染物的不同及其原因。

### 3、《固体废物处理与处置》部分

1) 固体废物管理系统：固体废物的产生、分类与管理系统简介；固体废物的基本性质；固体废物的产量与减少产量的途径；城市垃圾的收集、储存与运输。

2) 城市垃圾处理技术：城市垃圾压实技术；城市垃圾破碎技术；城市垃圾分选技术；固体废物的脱水与干燥；危险废物的化学处理与固化。

3) 固体废物处理处置技术：固体废物的生物处理；固体废物的热处理；固体废物的填埋处置。

4) 工业固体废物资源化技术：矿业固体废物的资源化；煤系固体废物的资源化；冶金工业固体废物的资源化。

### 4、“环境科学综合”部分

1) 环境与环境问题的基本概念：环境问题的产生；生态系统理论；环境承载力；可持续发展理论。

2) 环境评价基础：环境质量评价与环境影响评价的基本概念和基础理论；各要素环境质量评价的基本方法；各要素环境影响预测的基本方法。

3) 环境规划与管理基础：环境规划与管理的基本概念与基础理论；各要素环境规划基本方法；各要素环境污染防治措施。

4) 环境健康学基础：环境污染对人体健康影响的基本概念与基本研究方法；了解大气、饮用水、土壤与健康的关系。

### 三、其他相关考试要求

《环境工程学》满分 100 分，考试时间 180 分钟，开卷笔试。

#### 参考书目：

[1] 高廷耀等编：《水污染控制工程（下册）》（第 4 版），高等教育出版社，2015

[2] 郝吉明、马广大、王书肖主编，《大气污染控制工程（第 3 版）》，高等教育出版社，2010

[3] 蒋展鹏、杨宏伟主编，《环境工程学（第 3 版）》，高等教育出版社，2013

[4] 杨慧芬张强编著：《固体废物资源化》第 2 版，化学工业出版社，2013

[5] 李天昕主编：《环境规划与管理实务》，北京：冶金工业出版社，2014

[6] 何强主编：《环境学导论》（第 3 版），北京：清华大学出版社，2010

[7] 郭新彪主编：《环境健康学基础》，高等教育出版社，2011

#### 考试说明：

本科目可以使用计算器（不具有编程、记忆功能的）、丁字尺、三角板等绘图工具。