

武汉理工大学 2027 年硕士研究生入学考试

《环境科学与工程基础》（832）

课程考试大纲

第一部分 考试说明

一、考试性质

环境科学与工程基础考试内容涉及《水污染控制工程》、《大气污染控制工程》和《固体废物处理与处置工程》3 个方向，涵盖了环境工程和环境科学专业所学的大部分主干专业课。试题由以上 3 个方向组成，通过环境科学与工程基础考试，可以评判考生是否达到高等学校环境工程、环境科学专业优秀毕业生的水平，以保证所录取的考生已经较好地掌握了环境工程和环境科学的专业基础知识，满足新世纪环境科学、环境工程对本专业硕士研究生的要求。

二、考试形式与试卷结构

1. 答卷方式：闭卷，笔试
2. 答题时间：180 分钟
3. 考试对象：参加 2027 年全国硕士研究生入学考试环境科学与工程、资源与环境类别（环境工程领域）的考生。
4. 考试题型（满分为 150 分）：
名词解释；选择题；填空题；问答题；综合分析与计算题。

三、参考书

1. 高廷耀等主编,《水污染控制工程》(第五版,下册),高等教育出版社,2023.8
2. 郝吉明等主编,《大气污染控制工程》(第三版),高等教育出版社,2010.1
3. 何品晶,《固体废物处理与资源化技术》(第1版),高等教育出版社,2011.6

第二部分 考查要点

一、《水污染控制工程》

1. 污水水质和污水出路

污水性质与污染指标(固体物质、有机物);水体自净(氧垂曲线);污水处理基本方法

2. 污水的物理处理

沉淀类型、自由沉淀理论基础;沉砂池;沉淀池

3. 污水生物处理的基本概念和生化反应动力学基础

污水好氧生物处理、厌氧生物处理的基本原理;脱氮除磷基础理论;微生物生长规律和生长环境

4. 活性污泥法

基本概念;曝气池的基本形式;氧化沟及 CASS 工艺基本原理;气体传递原理和曝气设备;去除有机污染物的活性污泥法过程设计;脱氮除磷活性污泥法工艺

5. 生物膜法

基本原理（生物膜结构和优点）；生物滤池的结构及工艺流程；生物接触氧化法；曝气生物滤池

6. 稳定塘和污水的土地处理

稳定塘；人工湿地处理的净化机理及工艺分类

7. 污水的厌氧生物处理

污水厌氧生物处理的基本原理；UASB 反应器

8. 污水的化学与物理化学处理

中和法；化学混凝法；氧化和还原法；吸附法；膜析法

9. 污泥的处理与处置

污泥的特性及水分；污泥处理工艺（浓缩、稳定、脱水、焚烧、最终处置）

10. 工业废水处理

工业废水的可生物降解性；有机工业废水的处理工艺流程

二、《大气污染控制工程》

1. 绪论

大气污染综合防治

2. 燃烧与大气污染

燃料燃烧过程

3. 大气污染扩散

高斯扩散模式的基础应用

4. 颗粒污染物控制技术

颗粒污染物的物理性质

5. 除尘装置

机械除尘器；电除尘器；湿式除尘器；过滤式除尘器

6. 硫氧化物的污染控制

烟气脱硫的原理和工艺

7. 氮氧化物污染控制

SCR 和 SNCR 的原理和工艺

8. 交通运输污染控制

交通运输污染物的形成与控制

9. 净化系统的设计

净化系统的设计基础

三、《固体废物处理与处置工程》

1. 总论

固体废物的定义、来源、分类方法、危害及污染控制途径。

2. 固体废物的预处理方法

固体废物的破碎、分选（包括概念、原理、工艺）。

3. 固体废物的生物处理

固体废物生物处理概念；好氧堆肥、厌氧消化处理原理和工艺等。

4. 固体废物的热处理

固体废物的焚烧处理、热解处理。

5. 固体废物的稳定化/固化处理

固体废物的稳定化/固化处理概念，工艺和性能评价。

6. 固体废物土地处理与处置

土地处置方法的分类、概念；填埋基本原理；卫生垃圾填埋场的选址、规划、设计和防渗要求，日常运行与管理，渗滤液的收集与处理方法，垃圾填埋气体的收集与利用；危险废物填埋。

7. 危险废物处置与利用

危险废物定义、管理制度；危险废物源头控制方法；危险废物的处置方法。原理和特点。

8. 电子、工业和农业固体废物

电子废物的特性；电子废物的处置原则。

工业固体废物的来源、组成和分类；工业固体废物建材利用的原理和工艺。

农业固废的特点、污染；典型农业固体废物的资源化利用。