

2021 年硕士研究生招生入学考试初试自命题科目考试大纲

科目名称	环境工程学	编号	845
一、考察性质			
<p>环境工程学考试是为江汉大学招收硕士研究生而设置的具有选拔性质的自主命题的入学考试科目，其目的是科学、公平、有效地测试本专业和跨专业学生掌握大学本科阶段环境工程学课程的基本知识、基本理论，以及运用环境工程学的基本原理与方法分析和解决实际问题的能力，评价的标准是高等学校本科毕业生能达到的及格以上水平，以保证被录取者具有基本的环境工程知识和素养，并有利于我校在硕士研究生录取中能更好进行择优选拔。</p>			
二、考查目标			
<p>环境工程学课程强调工程观点、定量解算和设计能力的训练，其课程考试强调环境工程学的基本原理、基本概念、给定问题的定量计算及污染控制设备原理的分析、判断。要求考生比较系统地弄清基本概念，熟练掌握基本内容，在了解基本概念的基础上，结合各环境污染控制的特点，能够运用所学的基本原理和基本方法分析、判断和解决有关理论及实际问题。</p>			
三、考试形式和试卷结构			
<p>1. 试卷满分及考试时间 本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟</p> <p>2. 答题方式 答题方式为闭卷，笔试。</p> <p>3. 试卷题型结构</p> <p>选择题： 20 分（共 10 题，每题 2 分） 简答题： 60 分（共 7 题，每题 10 分） 计算题： 30 分（共 2-4 题，每题 10 至 15 分） 综合题： 40 分（共 1-2 题，每题 10 至 20 分）</p> <p>4. 试卷内容结构</p> <p>水质净化与水污染控制工程： 60 分 大气污染控制工程： 60 分 固体废物污染控制工程： 30 分</p>			
四、考察内容			
一、 水质净化与水污染控制工程			
第一章 水质与水体自净			
<ol style="list-style-type: none">1. 了解水污染基本概念与废水性质；2. 了解水质指标与水质标准的基本内容；3. 理解水体自净作用与环境容量的含义；4. 理解和掌握水处理的基本原则与方法。			
第二章 水的物理处理方法			

1.掌握沉淀的基本原理与类型；沉淀池的分类与特征，掌握平流式沉淀池的设计计算

2.掌握混凝、过滤与气浮的基本原理；

3.了解离子交换、吸附和膜分离技术等软化和除盐的基本方法；

4.了解消毒处理方法和工艺；

第三章 污水的生物化学处理方法

1. 理解污水生物处理的基本概念与分类

2.理解和掌握活性污泥法的基本原理；主要工艺运行方式和代表类型

3. 掌握活性污泥处理工艺的设计计算；

4. 掌握生物膜的构造和降解机理；

5.生物滤池、生物转盘、生物接触氧化法等附着工艺的基本结构及工作原理。

6.理解和掌握厌氧法的基本原理及影响因素

7.掌握生物脱氮除磷的原理，主要处理工艺流程和特点

8.了解污泥的来源、性质与污泥浓缩

9.掌握污水的自然生物处理及深度处理技术。

第二篇 大气污染控制工程

第五章 大气污染与空气质量

1. 了解和掌握大气圈结构、大气污染；

2. 了解大气污染控制的基本方法；

3. 理解大气污染的含义；

4.了解大气污染综合防治的含义。

第六章 颗粒污染控制技术

1.理解除尘技术基础的颗粒的粒径及粒径分布（空气动力学直径、斯托克斯直径、个数分布、中位径、众径）；

2.理解净化装置的性能（处理气体流量、净化效率、压力损失、分级效率、分级效率与总除尘效率间的关系）；

3.理解除尘装置的重力沉降的沉降速度、重力沉降室设计；

4.了解除尘装置的旋风除尘的类型；理解除尘装置的旋风除尘工作原理、旋风除尘器的分离性能、旋风除尘器的设计；

5.了解除尘装置的静电除尘器的分类和结构；理解除尘装置的静电除尘的基本原理、静电除尘器的设计；

6.理解除尘装置的袋式除尘的原理、结构形式、性能和袋式除尘器的选择与设计。

第七章 气体污染物控制技术

1.理解气体吸收净化的吸收平衡、伴有化学反应的吸收、吸收设备及其计算；

2.理解气体吸附净化的吸附过程、吸附平衡与吸附速率、固定床吸附装置的设计计算；

3.理解气体催化转化的催化作用和催化剂、气固相反应动力学、气-固相催化反应器及计算；

4.了解其他气体污染物控制技术的燃烧转化、冷凝法、生物净化。

第八章 污染物的稀释法控制

- 1.了解影响污染物在大气中扩散的气象因素的动力因子；
- 2.理解局地风、逆温、大气稳定度；
- 3.了解烟气抬升高度及影响因素；
- 4.了解高斯扩散模式的基本形式；理解高架连续点源的污染物落地浓度、扩散参数、
- 5.了解烟囱计算。

第三篇 固体废物污染控制工程

第九章 固体废物管理系统

- 1.掌握固体废物的涵义、固体废物的分类、固体废物对人类环境的危害；了解固体废物产生的途径，固体废物与城市垃圾管理系统。
- 2.熟悉城市生活垃圾的物理组成、物理和化学性质及含水率、密度、化学成分、热值等常见指标测定方法；掌握危险废物的定义，了解危险废物的鉴别标准。
- 3.了解工业固体废物和城市垃圾的产量与测算方法，以及减少产量的途径。
- 4.了解城市垃圾的收集、储存、转运与运输。

第十章 城市垃圾处理技术

- 1.掌握压实技术的含义和压实工程设计要点，熟悉主要的压实机械设备。
- 2.熟悉城市垃圾破碎的典型机械设备，掌握破碎工程设计要点。
- 3.掌握分选效果评价方法，熟悉风力分选、磁选、筛选等主要分选技术的原理、设备及应用特点，了解浮选、跳汰分选、静电分选等技术的原理、设备及特点。
- 4.掌握机械过滤、离心脱水、自然干化脱水等主要固体废物脱水技术的理论、设备或设施和特点；了解常见城市垃圾干燥设备工作的特点。
- 5.掌握危险废物处理的常见的中和法、化学还原法等化学处理方法，方法原理和特点；掌握危险废物固化处理的概念，熟悉水泥固化、石灰固化、沥青固化、玻璃固化的原理与应用。

第十一章 固体废物资源化、综合利用与最终处置

- 1.掌握固体废物资源化的意义，了解城市垃圾资源化系统。
- 2.了解城市垃圾分类收集、处理、回收系统的流程与特点，及系统设计的要点。
- 3.掌握垃圾堆肥化过程的基本原理、好氧堆肥工艺过程及参数、厌氧消化处理与沼气回收的工艺流程及工艺条件，了解生物化学新技术在固体废物资源化中的应用。
- 4.了解城市垃圾焚烧技术的发展历史；掌握焚烧过程中的基本条件：燃料在炉内的停留时间、燃料与空气的混合状态、燃烧过程的温度，对焚烧效果的影响；熟悉焚烧过程中的热量、物料衡算方法；了解常见城市垃圾焚烧系统组成、结构及功能；熟悉固体废物热解处理过程及产物，了解常见热解工艺与设备，及基本要素。
- 5.掌握固体废物最终处置的涵义；熟悉城市垃圾卫生填埋场的选址、结构、操作运营方法、填埋气的危害及控制、渗滤液控制措施及处理工艺；了解危险废

物安全填埋场的结构与安全措施。

五、参考书目

1. 《环境工程学》(第三版), 蒋展鹏、杨宏伟主编, 高等教育出版社, 2013
2. 《水污染控制工程》(下册), 高廷耀、顾国维、周琪, 第四版.北京: 高等教育出版社, 2015 年。
3. 《大气污染控制工程》(第三版), 郝吉明等主编, 高等教育出版社, 2010
4. 《固体废物处理与处置》, 宁平主编, 高等教育出版社, 2007.