附件4

硕士研究生招生考试初试科目考试大纲

**科目名称：**环境工程学

**一、考试的范围及目标**

要求考生了解环境工程学的主要内容；了解污水的污染特点；了解水的回用与废水的最终处置方法；掌握常规污水的污染物种类、浓度范围及处理方法；了解大气的结构、大气污染的概念；了解污染物稀释法控制的内容；了解大气污染控制工程的设计原理与方法；掌握大气污染物的来源、分类、颗粒污染物和气态污染物的控制技术；了解固体废弃物处理与处置的基本概念、基本理论和基本方法；主要了解固体废物分选，固体废物可降解处理，固体废物焚烧处理，固体废物热解处理，垃圾填埋等技术；了解固体废物资源化、综合利用与最终处置的内容；熟悉掌握噪声的基本概念及对人体的危害；掌握电磁辐射危害；掌握放射性废物的危害。了解噪声的测量及控制技术；了解电磁辐射及放射性废物的控制技术；了解振动污染及防治技术。

**二、考试形式与试卷结构**

1．答卷方式：闭卷，笔试。

2．试卷分数：满分为150分。

3．试卷结构及题型比例：试卷主要分为三大部分，即：基本概念题约40%；基本理论分析题约40%；应用计算题约20%。

**三、考试内容要点**

**绪论**

了解环境工程学的主要内容。

**第一篇 水质净化与水污染控制工程**

第一章 水质与水体自净

第一节 水的循环与污染

了解水循环的概念及水污染的分类。

第二节 水质指标与水质标准

掌握水质指标的含义及浓度标准要求。

第三节 废水的成分与性质

了解生活污水、工业废水、农业废水的主要成分。

第四节 水体自净与水环境容量

了解水体自净的过程及水环境容量的概念；掌握氧垂曲线的含义。

第五节 水处理的基本原则和方法

掌握废水处理的基本方法。

 第二章 水的物理化学处理方法

第一节 水中粗大颗粒物质的去除

掌握水中粗大颗粒物去除的物理方法及处理设备。

第二节 水中悬浮物质和胶体物质的去除

了解沉淀的理论基础；掌握沉淀池的种类及优缺点；掌握凝聚和絮凝的概念；了解胶体结构及压缩双电层脱稳的机理；了解常用的混凝剂的种类；掌握澄清和过滤的机理及滤池的种类；了解气浮的概念及常用的气浮的设备。

第三节 水中溶解物质的去除

掌握水的软化的方法；掌握离子交换法的机理及离子交换法在废水中的应用；掌握吸附法去除水中溶解性物质的吸附类型及常用的吸附剂种类；了解吸附等温线的类型；掌握膜分离法的种类及分离机理。

第四节 水中有害微生物的去除

了解水的消毒方式。

第五节 水的其他物理化学处理方法

了解水的其他物理化学处理方法的种类及机理。

 第三章 水的生物化学处理方法

 第一节 废水处理微生物学基础

了解废水处理中的微生物种类及生理学特性；掌握细菌生长曲线。

第二节 好氧悬浮生长处理技术

重点掌握活性污泥法处理技术；了解曝气氧化塘处理技术。

第三节 好氧附着生长处理技术

掌握生物膜的构造；掌握生物滤池、生物转盘、生物接触氧化法、生物流化床处理技术。

第四节 厌氧生物处理技术

掌握厌氧生物处理的机理及主要影响因素；掌握厌氧悬浮和厌氧附着生长处理技术。

第五节 脱氮除磷技术

掌握脱氮除磷的机理。

第六节 水处理厂污泥处理技术

掌握污泥的分类；掌握污泥处理和处置技术的方法。

第七节 废水土地处理技术

了解土地处理技术的类型。

第八节 废水人工湿地处理技术

了解人工湿地的类型。

 第四章 水处理系统与废水最终处置

 简单了解给排水工程系统、再生水系统相关内容；熟悉废水的最终处置途径及方式。

**第二篇 大气污染控制工程**

 第五章 大气污染与空气质量管理

第一节 大气结构与大气污染

了解大气的结构。

第二节 大气污染的来源和影响

掌握大气污染的概念及大气污染物的种类；了解大气污染物的来源。

第三节 大气污染综合防治途径

了解大气污染综合防治途径。

第四节 大气环境质量控制标准

熟悉最新的大气环境质量控制标准（GB3095-2012）及排放标准。

 第六章 颗粒污染物控制技术

第一节 颗粒污染物控制原理

了解颗粒粒径及其分布的概念；了解颗粒物装置捕集的相关理论知识。

第二节 机械除尘器

第三节 电除尘器

第四节 袋式除尘器

第五节 湿式除尘器

第六节 除尘设备的比较和选择

熟悉掌握颗粒污染物的控制方法；掌握除尘器的分类和原理；了解重力沉降室的设计；熟悉常用除尘器的性能及除尘器选择的原则。

 第七章 气态污染物控制技术

第一节 气态污染物净化原理

第二节 二氧化硫污染控制技术

第三节 氮氧化物污染控制技术

第四节 挥发性有机物污染控制技术

第五节 大气污染物的稀释法控制技术

第六节 气态污染物的其他净化方法

熟悉掌握气态污染物的控制方法；掌握二氧化硫和氮氧化物污染控制技术；熟悉吸收平衡及吸收速率方程；熟悉吸附过程和吸附装置；熟悉催化作用原理与催化剂；熟悉燃烧转化原理及过程；了解生物净化原理及净化方法；了解气态污染物的其他净化法；熟悉影响污染物在大气中扩散的因素；了解烟气抬升高度的概念；了解高斯模式的应用。

 第八章 机动车污染控制技术

 第一节 车用燃料改进和燃料替代技术

 第二节 汽油车污染物的形成和排放控制技术

 第三节 柴油发动机污染物的形成与控制

 了解车用燃料改进和燃料替代技术；了解汽油车和柴油发动机污染物的形成及控制技术。

**第三篇 固体废物污染控制工程及其他污染防治技术**

 第九章 固体废物管理系统

第一节 固体废物的产生、分类与管理系统简介

第二节 固体废物的性质

第三节 固体废物的产量与减少产量的途径

第四节 城市垃圾的收集、贮存与运输

熟悉掌握固体废物的涵义、产生途径、分类与性质；掌握固体废物的产量与减少产量的途径；掌握城市垃圾的收集、贮存与运输。了解固体废物对人类环境的危害；了解危险废物的含义及鉴别。

 第十章 城市垃圾处理技术

 第一节 城市垃圾压实技术

第二节 城市垃圾破碎技术

第三节 城市垃圾分选技术

第四节 固体废物的脱水与干燥

第五节 危险废物的化学处理与固化

熟悉掌握压实的含义与性质；掌握垃圾破碎的意义；重点掌握城市垃圾分选原理及分类。了解压实、破碎机械；了解固废的脱水及危险废物的处理技术。

 第十一章 固体废物资源化、综合利用与最终处置

第一节 固体资源化意义与资源化系统

第二节 材料回收系统

第三节 生物转化产品的回收

第四节 城市垃圾的焚烧与热转化产品的回收

第五节 固体废物的最终处置

熟悉掌握城市垃圾的焚烧与堆肥技术；掌握固废的最终处置技术。了解固废资源化的意义及系统。