

《环境工程学（811）》考试大纲

一、考试要求：

《环境工程学》的主要内容为环境工程的基本理论、污染防治技术与控制工程及其发展趋势。掌握水质净化与水污染控制原理和技术，内容包括水质与水体自净、水的物理化学处理方法、水的生物化学处理方法，了解水处理工程系统与最终处置。掌握大气污染控制原理和技术，内容包括大气质量与大气污染、颗粒物控制、气态污染物控制，了解污染物的稀释法控制。掌握固体废物污染控制原理和技术，了解固体废物管理系统，掌握城市垃圾处理技术，固体废物资源化、综合利用与最终处置，掌握噪声污染的相关知识、了解电磁辐射、放射性、振动和光污染等防治技术。

二、考试要点：

第1章 绪论

了解环境科学与环境工程学的基本概念，了解环境工程学的形成与发展，了解环境工程学的主要内容。

第2章 水质与水体自净

了解地球上水的分布、水循环、自然污染和人为污染，了解水污染的分类和影响。掌握水质指标的含义及应用、理解水质标准及应用。了解生活污水、工业废水、农业废水的成分与性质。

掌握水体自净作用与水环境容量，掌握废水在水体中的稀释和扩散、水体的生化自净、水体中生物物种和数量的变化、水环境容量。能够根据水的来源和特点，熟练掌握给水处理的基本方法，废水处理的基本方法。熟练掌握水中固体、碱度、硬度等水质指标的计算，废水处理程度的确定，氧垂曲线的内涵。

第3章 水的物理化学处理方法

了解水中粗大颗粒物质的去除：了解格栅、筛网和微滤机、沉砂池、离心分离的工作原理及设备结构；理解水中悬浮物质和胶体物质的去除：熟练掌握沉淀、混凝、澄清、过滤、气浮的原理；掌握水中溶解物质的去除：掌握水的软化和除盐、离子交换法、吸附法、膜分离技术；了解氯消毒、其他消毒法。掌握中和法、高级氧化技术、化学还原、化学沉淀法、电化学法、磁力分离法、溶剂萃取、结晶和冷冻技术的原理和应用。能够根据给定的废水组分等信息，提出合理的水处理方案。

第4章 水的生物化学处理方法

了解废水处理中的微生物，理解微生物的生理学特性，熟练掌握细菌生长曲线公式。掌握活性污泥法、氧化塘的原理。掌握生物膜的构造及其对有机物的降解机理，生物滤池、生物转盘、生物接触氧化法、生物流化床、高效生物膜法工艺。掌握厌氧生物处理的机理，影响厌氧生物处理的主要因素，污泥的厌氧消化，

有机废水的厌氧生物处理，厌氧生物处理技术的发展，厌氧-好氧联合处理系统。熟练掌握生物脱氮除磷技术；掌握生物脱氮处理技术，生物脱磷工艺，同步脱磷除氮工艺。掌握污泥的性质，污泥浓缩处理。了解土地处理系统的类型，土地处理过程机理，水力负荷与污染物负荷，土地使用面积。熟练掌握人工湿地的类型，湿地系统的净化机理，及其在城市生活污水，农村集镇污水处理中的应用。

第5章 大气污染与空气质量管理

掌握大气及其垂直结构，理解其与大气污染的关系。了解大气组成，大气污染。了解大气污染物，大气污染物的来源，大气污染的影响，中国大气污染现状。理解大气污染综合防治的含义，大气污染综合防治措施。了解大气环境质量控制标准。

第6章 颗粒污染物控制技术

了解颗粒的粒径及粒径分布、颗粒的物理性质，掌握颗粒物捕集的理论基础。掌握重力沉降室、惯性除尘器、旋风除尘器、电除尘器、袋式除尘器的结构及工作原理。掌握湿式除尘器的工作原理，湿式除尘器的效率，湿式除尘器的类型和结构。掌握除尘器的压损和效率的计算，常用除尘器的性能比较及除尘器技术参数选择分析。

第7章 气态污染物控制技术

掌握吸收法净化气态污染物的原理，掌握石灰石/石灰湿法烟气脱硫、氯化镁湿法烟气脱硫技术、海水烟气脱硫技术、湿式氨法烟气脱硫技术、喷雾干燥法烟气脱硫技术、循环流化床烟气脱硫。掌握低氮燃烧技术，选择性催化还原烟气脱硝、选择性非催化还原法烟气脱硝、湿法烟气脱硝技术、烟气同时脱硫脱硝技术。了解挥发性有机物污染物的含义，相关标准；掌握燃烧法控制 VOCs 污染、吸收法控制 VOCs 污染、冷凝法控制 VOCs 污染、吸附法控制 VOCs 污染、生物法控制 VOCs 污染，并结合相关标准对各种 VOCs 处理技术进行评价。能够根据给定的场景，提出 VOCs 治理方案。了解大气扩散模式，了解大气污染物落地浓度计算，烟囱高度要求。

第 8 章 固体废物管理系统

了解固体废物的涵义，社会物流与固体废物产生的途径，固体废物的分类，固体废物对人类环境的危害，固体废物与城市垃圾。掌握城市垃圾物理组成与分析方法，城市垃圾的物理性质，城市垃圾的化学性质，掌握城市垃圾分类的原则和方法。掌握危险废物的性质与鉴别标准。了解工业固体废物与城市垃圾的产量与计算方法，城市垃圾与工业固体废物产量统计分析法，减少固体废物产量的途径。了解城市垃圾的就地管理，城市垃圾的收集，城市垃圾的转运。了解城市垃圾热值估算方法，了解城市垃圾与

工业固体废物物料衡算分析。

第 9 章 固体废物资源化、综合利用与最终处置

了解固体废物资源化的意义，掌握城市垃圾堆肥化，城市垃圾厌氧消化处理与沼气回收，生物化学处理新技术在固体废物资源化中的应用。了解焚烧过程的基本条件与热量、物料衡算，了解城市垃圾焚烧系统，焚烧炉的效率，焚烧炉类型，固体废物热解处理，热转化产品与能源的利用。掌握垃圾焚烧及热解处理技术的异同。理解生活垃圾最终处置的涵义与处置途径，城市垃圾陆地填埋处置，危险废物安全填埋场的结构与安全措施。能够提出典型工业废渣的处理与资源化方案。

第 10 章 噪声等物理性污染防治技术

掌握噪声相关的基本概念，了解噪声对人体的危害，掌握噪声的测量及相关计算。了解噪声的相关标准及控制技术。了解电磁辐射危害。了解光污染的基本概念。了解电磁污染的测量及控制技术。了解放射性污染及其他物理性污染与防治技术。

三、参考书目

《环境工程学》（第 3 版），蒋展鹏，杨宏伟 编，高等教育出版社，2013 年 ISBN: 9787040367683。