

856 环境工程综合 考试大纲

一、考试性质与范围

环境科学与工程专业研究生入学考试初试科目《环境工程综合》包含《水污染控制工程》、《大气污染控制工程》、《固体废物处理与处置》等内容。

《水污染控制工程》考查考生对污水处理的基本概念、原理和理论的掌握程度及应用基本理论分析和解决实际问题的能力；《大气污染控制工程》考查考生对大气污染控制的基本概念和理论的掌握程度，以及运用这些知识分析和解决大气污染控制工程问题的能力；《固体废物处理与处置》考查考生对固体废物污染控制的基本概念、基本理论的掌握程度，以及运用这些知识并针对不同固体废物的特点，设计合理可行的处理处置方案的能力。

二、考试基本要求

《水污染控制工程》要求考生掌握污水处理的基本概念和理论，各种物理化学和生物处理工艺的原理、特点及适用性，主要处理构筑物的构造及工作原理，处理工艺设计的基本方法和相关基础计算。

《大气污染控制工程》要求考生掌握大气污染及大气污染控制技术的基本概念、基本理论及与其相关的分析和计算。

《固体废物处理与处置》要求考生掌握固体废物预处理（压实、破碎、分选等）、生物处理（好氧、厌氧）、热处理（焚烧、热解）、填埋处置、以及固体废物资源化和危险废物处理处置的基本概念；掌握固体废物特征参数的分析方法，理解热值、分选回收率、碳氮比、堆肥理论需氧量，厌氧消化理论产气量、填埋场总有效容量等计算方法。

三、考试形式与分值

《环境工程综合》中《水污染控制工程》、《大气污染控制工程》与《固体废物处理与处置》各 50 分，总分 150 分。

考试时间 180 分钟，闭卷笔试。

题型主要为名词解释、填空题、简答题、计算题和综合论述题。

四、考试内容

《水污染控制工程》部分

1、基本概念及理论：水质指标及其含义、水质标准；水体污染特点、水体污染基本类型和特点；水体自净过程及理论、水环境容量；排水系统分类、特点与选择污水处理技术分类、基本方法和理论。

2、污水的物理化学处理技术及理论：格栅的分类、特点和作用；沉降理论、类型和特征，自由沉降和絮凝沉降规律与沉淀曲线，悬浮物质的总沉降去除率，理想沉淀池，颗粒沉降速度和表面负荷；浅池沉降理论、特点及应用；沉砂池和沉淀池的功能、分类及其不同的水力特征、应用范围；混凝理论、混凝剂和助凝剂及其作用，混凝的影响因素；过滤、气浮、离子交换、吸附、膜分离、高级氧化等常见物理化学方法的理论、特点和作用；氯消毒等传统消毒方法与原理；物理化学处理涉及的基本设计计算。

3、污水的生物处理技术及理论：水中微生物相关基础理论，活性污泥的特点、性能指标、污泥沉降比、污泥龄等相关基本概念，曝气过程机理、曝气方法分类及优缺点；活性污泥法、氧化塘、生物滤池、生物转盘、生物接触氧化法等污水的好氧悬浮生长和附着生长生物处理基本理论与方法、工艺、优缺点和适用条件；厌氧生物处理的基本原理、工艺的分类、优缺点以及适用条件；人工湿地类型、净化机理和特点；生物脱氮除磷工艺及其原理；生物处理涉及的基本设计计算。

4、污泥及其处理：污泥的分类与特征、污泥性质指标、污泥脱水性能；污泥浓缩的常见方法和优缺点。

5、水的回用与废水资源化：工业废水、城市污水和小区污水等水的回用系统；水回用的对象、回用水质要求与挑战；水的深度处理工艺和特点；废水的最终处置方式和特点。

《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、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；

3、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。

4、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。

5、吸收、吸附、催化转化的基本原理、有关概念及计算方法。

6、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。

7、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。

8、VOCs 的基本定义，常见的 VOCs 污染控制技术基本原理。

9、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。

《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；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（好氧堆肥、厌氧消化等）；固体废物的热处理（焚烧、热解等）；固体废物的填埋处置。

4、固体废物资源化技术：城市垃圾资源化系统、材料回收系统。

五、参考书

【1】蒋展鹏、杨宏伟主编.《环境工程学（第3版）》，高等教育出版社，2013年.