

河北工业大学 2025 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

科目代码：832 科目名称：环境科学与工程基础

适用专业：环境科学与工程，环境工程（专业学位），安全工程（环境安全/能源安全方向）（专业学位）

一、考试要求

环境科学与工程基础适用于河北工业大学能源与环境工程学院“环境科学与工程”、“环境工程”、化工学院安全工程（环境安全/能源安全方向）等专业研究生招生专业课考试。主要考察环境科学与工程方面的基本概念、方法、原理，运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试形式

试卷采用客观题型和主观题型相结合的形式，主要包括选择题、填空题、简答题、计算题、分析论述题等。考试时间为 3 小时，总分为 150 分。

三、考试内容

（一）水污染控制工程部分（40%）

1. 了解水质指标和水质标准，包括物理性指标、化学性指标、生物性指标以及常用污水排放标准。污水处理系统的功能及组成、水中常见污染物及其来源，熟悉水体的自净原理。

2. 掌握污水的物理处理理论基础，熟悉格栅、沉砂池、沉淀池等特点、工作原理及设计计算；掌握污水化学处理的方法、原理及其主要工艺和相关主要设备的工作原理、设计，包括中和法、化学混凝法、化学沉淀法、氧化和还原法、吸附法、离子交换法、萃取法、膜析法等处理方法。

3. 掌握好氧生物处理工艺及主要构筑物的设计计算，活性污泥法、生物膜法、稳定塘与土地处理；厌氧生物处理的基本原理及设计，熟悉厌氧生物处理工艺及原理；生物脱氮除磷及污水深度处理的理论基础及其运行管理。

（二）大气污染控制工程部分（40%）

1. 掌握大气污染的来源和影响，我国现行大气环境标准体系。

2. 掌握燃烧过程空气量及生成烟气量的计算方法，燃烧过程中污染物的生成机理和低污染燃烧技术。

3. 掌握颗粒物污染控制技术基础：包括颗粒粒径及粒径、粉尘的物理性质、净化装置的原理、概念和计算方法。

4. 掌握除尘装置：包括机械除尘器、电除尘器、湿式除尘器、过滤式除尘器的基本原理，方法和基本计算。

5. 掌握硫氧化物污染控制技术：包括燃烧前燃料脱硫、流化床燃烧脱硫、高浓度二氧化硫尾气的回收与净化、低浓度二氧化硫烟气脱硫等的原理、概念、方法、影响因素、工艺和计算。

6. 掌握固定源氮氧化物污染控制技术：包括氮氧化物性质及来源、燃烧过程中氮氧化物的形成机理、低氮氧化物燃烧技术、烟气脱硝技术等的原理、概念、方法、影响因素、工艺和计算。

7. 掌握气态污染物控制技术：包括吸收法、吸附法和催化法净化气态污染物的原理、概

念和方法。

(三) 固体废物处理与处置部分 (20%)

1. 掌握固体废物的来源与分类、危害及污染控制和管理等基本概念和原理。

2. 掌握浮选原理、浮选药剂、浮选工艺过程和浮选设备, 掌握固体废物稳定化/固化处理的基本概念、原理和方法, 掌握稳定化/固化处理效果的评价指标、固化处理技术的特点和适用对象。

3. 掌握有机固体废物生物处理的基本原理与影响因素(包括好氧堆肥的基本原理与影响因素、厌氧消化的基本原理与影响因素)、好氧堆肥工艺、厌氧消化工艺, 掌握有机固体废物的蚯蚓处理技术。

4. 掌握固体废物的焚烧原理、焚烧技术、焚烧的主要影响因素、焚烧过程中污染物的产生及控制, 掌握热解原理和热解工艺。

四、参考书目

[1]水污染控制工程(第四版, 下册), 高廷耀等, 高等教育出版社。

[2]大气污染控制工程(第三版), 郝吉明等主编, 高等教育出版社。

[3]固体废物处理与处置, 宁平主编, 高等教育出版社。