

河北工业大学 2024 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（专业学位）”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及原理及其主要工艺以及相关主要设备的工作原理及设计，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。