

辽宁大学 2020 年全国硕士研究生招生考试初试自命题科目考试大纲

科目代码：857

科目名称：环境科学与工程综合

满分： 150 分

一、考试性质

专业基础课考试是为高等院校和科研院所招收环境科学与环境工程专业硕士研究生而设置的具有选拔性质的全国联考科目，其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备继续攻读环境科学和环境工程专业硕士研究生需要的基础知识和基本技能，评价的标准是高等学校环境科学与工程专业本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以利于各高等院校和科研院所择优选拔，确保硕士学术及专业学位研究生的招生质量。

二、培养目标

- (一) 熟悉环境科学与工程发展前沿，掌握环境科学与工程基础理论和实验技能。
- (二) 具备较强的环境科学与工程基础研究、应用研究、科技开发和环境规划及管理能力，以便应对高层次科研和工程技术，成为专门性人才。

三、考试形式和考试内容

(一) 考试形式

考试形式为闭卷、笔试；试卷满分为 150 分；考试时间为 180 分钟。

(二) 考试内容

1. 《环境综合》

《环境综合》涉及环境学领域的基本概念、基本原理、基本内容、特点和发展动向，环境化学及环境生物学基础，能源与环境保护问题，资源利用及保护，典型环境问题形成机制与对策。本考试大纲侧重于环境问题的本质，环境问题与社会发展的关系，解决环境问题的根本途径，当代世界及我国的环境问题，环境问题的变化趋势等内容；主要环境污染物的类别和它们在环境各圈层中的迁移转化过程，典型污染物在环境各圈层中的归趋和效应。要求考生掌握基本概念，基本原理和计算方法，并且对环境科学及相关学科的热点领域研究的最新发展有一定了解，具备综合运用所学知识分析和解决实际环境问题的能力。

具体包括以下内容：

(1) 环境学概论

- 1) 环境学基本概念、发展历史、发展动向、研究内容及热点问题;
- 2) 环境问题的本质, 环境问题与社会发展的关系, 解决环境问题的根本途径, 当代世界及我国的环境问题, 环境问题的变化趋势。
- 3) 环境学基本概念, 环境学的一般规律, 利用环境学的原理解决环境问题;
- 4) 世界及我国能源问题, 新型能源类型及特点, 利用环境生物学原理解决能源问题。
- 5) 土壤污染物的来源、现状及治理措施;
- 6) 水资源及其利用与保护: 世界水资源利用情况, 我国水资源特点, 水污染控制技术 & 我国水污染管理政策;
- 7) 大气污染: 大气污染的形成、污染物分类、气象因素与大气污染的相互关系, 全球性大气问题, 大气污染控制技术 & 我国大气污染管理政策;
- 8) 噪声公害与微波污染: 噪声的定义、特征、危害、来源, 噪声控制标准及措施, 微波污染与人体健康;
- 9) 固体废物与人体健康: 固体废物、危险废物的定义、来源、危害, 固体废物的管理及消除途径, 危险废物控制对策。

(2) 环境化学

- 1) 环境化学基本概念、发展历史、发展动向、研究内容及热点问题;
- 2) 水环境化学;
- 3) 大气环境化学;
- 4) 土壤环境化学;
- 5) 典型污染物在环境各圈层中的转归与效应;
- 6) 受污染环境的化学修复。

2. 《环境工程学》

《环境工程学》主要研究运用工程技术和有关学科的原理和方法, 保护和合理利用自然资源, 防治环境污染, 以改善环境质量的学科。环境工程的主要内容包括水污染防治工程、大气污染防治工程、固体废物的处理和利用等。要求考生全面系统地掌握环境工程的基本概念、基本原理及基础实验的原理与操作, 熟悉其在环境科学与工程领域的应用方向以及环境污染综合防治的方法和措施。并能

灵活运用所学知识,具备一定的分析问题与解决问题的能力。具体包括以下内容:

(1) 环境工程学概述

环境工程学基本概念、发展历史、发展动向、研究内容及热点问题,可持续发展与环境。

(2) 水污染控制技术

- 1) 水体污染、水质指标、水质标准、水污染控制方法;
- 2) 物理处理法: 格栅、沉淀法、滤池;
- 3) 化学处理法: 中和、氧化/还原法、化学沉淀法;
- 4) 物化处理法: 混凝、气浮、吸附、离子交换;
- 5) 生物处理法: 概论、活性污泥法、生物膜法、膜-生物反应器处理工艺、厌氧生物处理、自然生物处理;
- 6) 污水深度处理技术: 污水脱氮工艺与技术、污水除磷工艺与技术、同步脱氮除磷工艺;
- 7) 人工湿地处理技术: 人工湿地的类型、人工湿地去除污染物的机理;
- 8) 污水回用技术: 污水回用处理技术、污水回用对象及处理工艺。

(3) 大气污染控制技术

- 1) 大气及大气污染、 大气环境标准和法规、大气污染综合防治、大气污染控制方法;
- 2) 颗粒污染物控制: 除尘基础概论、除尘设备;
- 3) 气态污染物控制: 吸收、吸附;
- 4) 酸雨污染防治: 酸雨的危害、酸雨污染防治;
- 5) 臭氧层破坏: 臭氧层、臭氧层的破坏机理、臭氧层破坏的危害、保护臭氧层的措施;
- 6) 温室效应: 温室效应概念、温室效应作用、温室效应控制;
- 7) 汽车尾气污染与防治: 控制汽车排气污染的主要措施;
- 8) 室内空气污染与控制: 室内空气污染物、室内空气污染的危害、室内空气污染净化方法。

(4) 固体废物处理与处置技术

- 1) 固体废物、固体废物的危害、固体废物的处理原则、固体废物的处理技术、固体废物的管理;

- 2) 固体废物的预处理技术：压实、破碎、分选、脱水和干燥；
- 3) 固体废物的资源化处理技术：热化学处理、生物处理；
- 4) 固体废物的最终处置技术：海洋处置、陆地处置；
- 5) 城市生活垃圾的处理：收集与运输、资源化处理、其他无害化处理；
- 6) 工业固体废物的处理与处置：收集与运输、处理及资源再生技术、最终处置；
- 7) 特殊管理废弃物的处理：特殊管理废弃物的管理、危险固体废物的无害化处理。

(5) 环境工程领域前沿科技专题

了解环境工程领域的前沿发展动态、热点技术及相关领域的专业前沿知识。