

中国科学院大学硕士研究生入学考试

《环境科学》考试大纲

一、考试科目基本要求及适用范围概述

《环境科学》考试大纲适用于中国科学院大学环境科学、资源科学和自然地理学等相关专业的硕士研究生入学考试。《环境科学》是环境科学专业的入门课程，也是报考环境科学及相关学科的硕士生入学考试主要科目之一。主要内容包括全球性和区域性环境问题、环境污染与保护、环境污染的净化过程、环境影响评价、环境规划和环境管理及环境科学研究前沿等。要求考生认识环境科学的性质、研究对象、主要内容和方法；系统掌握环境科学的基本概念、基本原理和基本方法；熟悉典型环境污染的生态效应，了解环境污染的基本净化过程与方法，并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试形式

闭卷，笔试，考试时间 180 分钟，总分 150 分。

三、考查内容：

（一）环境科学绪论

掌握环境概念与类型、环境特性；了解环境科学及其发展阶段、环境科学研究对象及其发展方向；掌握环境科学分支学科及环境科学方法。

（二）自然环境与人工环境

掌握自然环境结构和功能、人工环境概念与类型、特点及相关智慧圈。

（三）人类活动与环境问题

掌握环境问题的实质、环境问题的分类包括污染型环境问题、资源短缺与耗竭型环境问题、生态破坏型环境问题及全球环境变化。

（四）大气环境及其保护

1) 掌握大气的结构和组成、大气中主要污染物及其转化、大气污染的概念以及大气污染类型；

2) 掌握大气中二氧化硫、氮氧化物、悬浮颗粒物等主要污染物来源及其在

大气中的迁移转化和影响因素；

3) 掌握大气颗粒物的粒径分布及化学组成，了解主要大气污染物的危害及大气污染防治保护。

(五) 水体环境

1) 掌握水污染的概念、天然水的基本特征、水体污染源和污染物；

2) 掌握污染物在水体中的扩散、迁移与衰减；掌握污染物包括无机物、有机物、重金属等在水体中的迁移转化及水质模型；

3) 掌握水污染物控制的基本技术，了解水污染防治措施及对策。

(六) 土壤环境

1) 掌握土壤组成及理化性质、土壤污染源与主要污染物、污染发生类型；

2) 掌握土壤对污染物的吸附行为；

3) 掌握重金属、农药等在土壤-植物中的来源及其迁移转化；

3) 掌握土壤自净作用及影响因素；

4) 了解土壤污染的主要危害及防治措施。

(七) 固体废物

1) 掌握固体废物的定义、特征、来源及分类；

2) 熟悉固体废物的环境污染现状、固体废物处理处置技术；

3) 了解危险废物安全处置。

(八) 物理环境

1) 掌握噪声污染的概念、噪声特征与来源、度量、评价；了解噪声危害与防治；

2) 掌握电磁辐射来源与分类、了解电磁辐射危害与防治；

3) 掌握光污染来源与危害、了解其防治；

4) 热污染概述、危害与防治。

(九) 环境监测与环境评价

1) 掌握环境监测的目的与分类、要求与特点、标准与指标、方案的制定及检测技术；了解环境遥感监测技术；

2) 掌握环境标准的类型和作用、环境标准体系、环境质量标准及污染物排放标准；

3) 掌握环境规划的分类与特征、环境规划的目的和原则、环境规划的程序和方法;

4) 掌握环境评价的分类和特征、环境评价的目的、环境质量现状评价及环境影响评价

5) 了解环境管理的概念、掌握环境管理分类与特点、环境管理制度与手段;

6) 了解环境法产生和发展;熟悉我国环境法体系。

(十) 环境与经济

1) 熟悉环境与经济的关系;掌握外部性理论与市场失灵;了解环境质量与公共物品;

2) 熟悉费用效益分析、费用与损害函数,了解环境质量效益评价技术;

3) 掌握环境管理中的经济手段,熟悉环境经济手段的应用。

(十一) 环境与社会

1) 了解环境问题的社会影响、社会学视角、环境社会学的研究对象及方法;

2) 了解公众环境意识;熟悉公众参与的概念、理论基础、公众类型;了解公众参与重要性;

3) 熟悉公众参与的内容及方式,了解公众参与的模式、管理决策及有效参与的因素。

(十二) 环境科学研究前沿

1) 掌握新污染物如微塑料、持久性有机污染物、生物多样性;

2) 掌握生态环境大数据技术;了解韧性城市;

3) 熟悉我国生态文明建设、碳达峰与碳中和;

4) 生物体内污染物的运动过程及毒性

a) 污染物质在生物体内的转运及消除:熟练掌握污染物透过细胞膜的形式,污染物在生物体内的转运、生物转化及消除;

b) 污染物的生物累积:熟练掌握污染物质的生物富集、生物放大和生物积累;

c) 有机污染物的生物降解:理解并掌握耗氧有机污染物、有毒有机污染物的生物降解;

d) 无机物质的生物转化:理解并掌握氮、硫及重金属元素的微生物

转化；

- e) 污染物的毒性：熟练掌握污染物的剂量-效应关系，污染物的联合作用；了解毒性作用的生物化学机制，污染物的“三致作用”。

四、试卷结构（题型）：

名次解释、判断题、简答题、论述题、计算题

五、主要参考书目

《环境科学概论》（第 3 版），高等教育出版社，杨志峰、徐琳瑜等编著，2025 年；

《环境化学》（第 3 版），高等教育出版社，孙红文、戴树桂主编，2025 年。

编制单位：中国科学院大学

编制日期：2025 年 6 月 30 日