

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的综合防治保护。

(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