811 环境毒理学与环境工程微生物综合考试

一、考试总体要求

**1.考试性质**

《环境毒理学与环境工程微生物综合考试》是硕士研究生入学考试科 目之一。

**2.考查目标**

本考试大纲的制定力求反映招生类型的特点，科学、公平、准确、规 范地测评考生的相关基础知识掌握水平，考生分析问题和解决问题及综合 知识运用能力。

二、考试范围及内容

考试范围包括本大纲规定的环境毒理学和环境工程微生物学相关知识。 具体内容及要求如下：

1.环境毒理学——绪论

（1）了解环境毒理学的产生及其在环境科学中的地位；

（2）熟悉环境毒理学的研究对象、主要任务和内容；

（3）熟悉环境毒理学基本研究方法；

（4）了解环境毒理学的已有成就。

2.环境毒理学——污染物在环境中的迁移和转化

（1）了解环境污染物在环境中的迁移和转化概况；

（2）熟悉环境污染物的机械性、物理化学性和生物性迁移的规律；

（3）熟悉环境污染物的物理转化、化学转化和生物转化。 3.环境毒理学——环境污染物在体内的生物转运和生物转化

（1）掌握生物膜的组成和结构；

（2）掌握物质通过生物膜的主要方式；

（3）熟悉污染物的吸收、分布与排泄过程；

（4）熟悉生物转化的类型；

（5）了解生物转化的复杂性；

（6）掌握污染物代谢动力学的基本概念；

（7）了解一室模型、二室模型和非线性动力学模型。 4.环境毒理学——环境污染物的毒作用及其影响因素

（1）掌握环境污染物毒作用的基本概念和毒作用类型；

（2）掌握毒作用的分子机理；

（3）熟悉影响毒作用的因素。

5.环境毒理学——环境毒理学常用实验方法

（1）熟悉急性毒性实验方法；

（2）熟悉蓄积毒性基本概念及实验方法；

（3）了解亚慢性和慢性毒性实验方法；

（4）熟悉常用致突变试验的原理和方法；

（5）了解致畸试验方法；

（6）了解致癌试验方法。

6.环境毒理学——化学物质的毒理学安全性评价程序

（1）熟悉试验前的准备工作；

（2）了解食品安全性毒理学评价程序和农药毒性的评价程序。 7.环境毒理学——常见化学致癌物的环境毒理学

（1）熟悉多环芳烃的来源、致癌作用及其机理；

（2）熟悉芳香胺类化合物的污染来源、致癌作用及其机理；

（4）熟悉 N-亚硝基化合物来源、致癌作用及其机理；

（5）熟悉烷化剂的来源、致癌作用及其机理；

（6）熟悉黄曲霉素的来源、致癌作用及其机理。 8.环境毒理学——金属的环境毒理学

（1）熟悉汞的环境转归、汞在体内的代谢及汞的环境标准；

（2）掌握汞的毒作用及其机理；

（3）熟悉环境的镉污染现状、镉在体内的代谢及镉的环境标准；

（4）掌握镉的毒作用及其机理；

（5）熟悉环境的铅污染现状、铅在体内的代谢及铅的环境标准；

（6）掌握铅的毒作用及其机理；

（7）熟悉铬在环境中的变迁、铬在体内的代谢及铬的环境标准；

（8）掌握铬的毒作用及其机理。

9.环境毒理学——农药的环境毒理学

（1）熟悉有机氯农药的理化性质、体内代谢过程、毒性作用及机理；

（2）熟悉有机磷农药的理化性质、体内代谢过程、毒性作用及机理；

（3）了解氨基甲酸酯类农药的理化性质、体内代谢过程、毒作用及机 理；

（4）了解拟除虫菊酯类农药的理化性质、体内代谢过程、毒性作用及 机理。

10.环境毒理学—内分泌干扰物的环境毒理学

（1）熟悉内分泌干扰物的分类；

（2）熟悉内分泌干扰物对人体健康和野生生物的危害及其毒作用机制；

（3）了解内分泌干扰物筛检方法。

11.环境毒理学——有害物理因素的环境毒理学

（1）熟悉环境噪声源及环境噪声污染的特点；

（2）熟悉环境噪声对人体健康的影响及其规律；

（3）了解环境噪声的评价方法和评价标准；

（4）熟悉放射性污染的来源；

（5）掌握放射性物质对人体健康的作用及其机理；

（6）了解放射性污染的防治途径；

（7）熟悉射频电磁辐射污染源的种类、射频电磁辐射的环境医学标准

及预防措施；

（8）掌握射频电磁辐射对人体健康的影响及作用规律。 12.环境毒理学——大气污染的环境毒理学

（1）熟悉飘尘的理化性质、污染来源；

（2）掌握飘尘的毒作用及其机理；

（3）熟悉二氧化硫的理化性质、污染来源；

（4）掌握二氧化硫的毒作用及其机理；

（5）熟悉一氧化碳的理化性质、污染来源；

（6）掌握一氧化碳的毒作用及其机理；

（7）熟悉氮氧化物的理化性质、污染来源；

（8）掌握氮氧化物的毒作用及其机理。

13.环境毒理学——土壤污染的环境毒理学

（1）了解土壤污染的来源；

（2）了解污染物在土壤中的迁移和转化规律；

（3）熟悉土壤污染对人体健康的危害；

（4）了解土壤污染的生态毒理诊断方法。 14.环境毒理学——水污染的环境毒理学

（1）熟悉水体污染的来源及其特点；

（2）了解水体污染的自净和污染物的转归；

（3）掌握水体污染对水生生物及对人群健康的危害；

（4）了解水体中有机污染物的危险度评价。 15.环境工程微生物学——绪论

（1）掌握环境工程微生物学的研究对象和任务；

（2）掌握微生物的基本概念。 16.环境工程微生物学——病毒

（1）掌握病毒的结构和繁殖过程；

（2）了解病毒的培养方法；

（3）了解病毒的抑制方法。

17.环境工程微生物学——原核微生物

（1）掌握细菌的个体形态、大小、细胞结构和物理化学性质；

（2）了解古菌的特点及分类；

（3）掌握放线菌的形态及菌落特征，了解放线菌的生活史；

（4）理解蓝绿细菌的结构及类别。

18.环境工程微生物学——真核微生物

（1）掌握原生动物的分类及各类的特征形态；

（2）了解轮虫、线虫的基本特征；

（3）了解藻类的一般特征；

（4）掌握酵母菌、几种主要霉菌的形态、结构、繁殖及培养特征。 19.环境工程微生物学——微生物的生理

（1）掌握酶、辅酶、酶的活性中心、酶的催化特性、米氏公式；

（2）掌握影响酶活性的因素；

（3）掌握微生物的主要营养类型；

（4）理解微生物的营养物类型、培养基以及四种营养运输类型；

（5）掌握主要的三种呼吸类型；

（6）掌握几种主要的合成代谢类型。

20.环境工程微生物学——微生物的生长繁殖与生存因子

（1）掌握微生物的生长周期和细菌的生长曲线、生长量的测定方法；

（2）掌握灭菌和消毒；

（3）掌握细菌、放线菌和真菌对 pH 的不同要求；

（4）理解好氧、厌氧和兼氧微生物；

（5）了解紫外线、化学物质及其他因素的杀菌、抑菌作用；

（6）了解微生物之间的六种相互关系。

21.环境工程微生物学——微生物的遗传与变异

（1）掌握 DNA 及其复制原理，基因突变、定向培育和驯化等概念；

（2）理解基因重组的三种技术途径；

（3）掌握基因工程概念；

（4）了解遗传工程在环保中的应用。

22.环境工程微生物学——微生物的生态

（1）理解生态系统概念；

（2）了解土壤、空气、水体中的微生物生态；

（3）掌握自然界碳、氮、硫循环图；

（4）理解微生物在物质循环中的作用以及硝化、硫化等基本过程。 23.环境工程微生物学——微生物在环境物质循环中的作用

掌握微生物在氧、碳、氮、硫、磷及铁、锰循环过程中所起的作用。

24.环境工程微生物学——水环境污染控制与治理的生态工程及微生 物原理

（1）掌握活性污泥、生物膜的概念及组成；

（2）理解污泥膨胀的成因和对策；

（3）了解光合细菌处理废水的方法。

25.环境工程微生物学——污、废水深度处理和微污染源水预处理中的 微生物学原理

（1）掌握脱氮、脱磷的原理；

（2）了解微污染水源水预处理的微生物问题；

（3） 了解水的几种消毒方法。

26.环境工程微生物学——有机固体废弃物与废气的微生物处理及其 微生物群落

（1）了解堆肥法的原理；

（2）了解卫生填埋法及渗滤液；

（3）了解废气的几种处理方法。

27.环境工程微生物学——微生物学新技术在环境工程中的应用 （1）掌握固定化酶技术的概念；

（2）了解固定化技术在环保中的应用；

（3）了解当今对细胞外多聚物、优势菌种与生物制剂的开发应用情况。 28.环境工程微生物学——环境工程微生物学实验

（1）掌握光学显微镜的操作及细菌、放线菌和蓝细菌个体形态观察方 法；

（2）掌握酵母菌、霉菌、藻类、原生动物及微型后生动物的个体形态 观察方法；

（3）掌握微生物细胞数的计数方法；

（4）掌握微生物的染色方法；

（5）掌握细菌淀粉酶和过氧化氢酶的定性测定方法；

（6）掌握培养基的制备和灭菌方法；

（7）掌握细菌纯种分离、培养和接种技术；

（8）掌握纯培养菌种的菌体、菌落形态的观察方法；

（9）掌握大肠杆菌群的生理生化实验方法；

（10）掌握细菌总数的测定方法。

三、考试形式

本考试为闭卷考试，满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

四、题型及分值

《环境毒理学》和《环境工程微生物学》相关题目各占 75 分，具体题 型包括：

1.名词解释题；

2.不定项选择题； 3.简答题；

4. 问答题； 5.实验题。

五、主要参考教材

1.《环境毒理学》，孔志明主编，南京大学出版社，2017 年 6 月第 6 版（以后版次亦可）；

2.《环境工程微生物》，周群英、王士芬编著，高等教育出版社，2015 年 11 月第 4 版。