

# 甘肃省高等教育自学考试 课程考试大纲

专业名称：环境生态工程（专升本）

专业代码：082504

课程名称：环境物理性污染控制（13746）



甘肃省高等教育自学考试委员会 制定

2024年3月

# 《环境物理性污染控制》专升本

## 一、 课程简介

《环境物理性污染控制》课程是环境工程专业的一门必修课，主要介绍人类社会活动引起的各类物理性污染的基本概念、危害、评价量与标准以及控制技术的基本理论、设计原理与方法。课程主要对噪声污染控制工程、振动污染控制工程、热污染控制工程、光污染控制工程、电磁辐射污染控制工程、放射性污染控制工程六种物理性污染及污染控制工程内容进行了介绍与分析，主要包括不同物理性污染的来源及危害、评价方法及标准、污染控制措施、污染控制方法及工程案例等。

通过本课程的学习使学生了解和掌握物理性污染控制的相关理论知识、相应实验技能以及工程设计的基础理论和方法，并熟悉这些知识和技能在工程实际中的应用，为学生后续的学习和工作提供坚实的支撑。

## 二、 课程目标

通过本课程理论及实践知识的学习，使学生达到以下目标：

### 知识目标：

1. 环境物理性污染的基本知识：通过本课程的学习使学生了解物理性污染的基本知识，掌握噪声、电磁、放射性污染、热污染和光污染等物理性污染的基本概念、理论及控制原理。熟悉电磁、放射性污染、热污染和光污染表征和控制原理。

2. 环境物理性污染控制工程原理基础：通过本课程的学习使学生具有常见噪声控制的设计能力，能进行简单的吸声降噪、隔声和消声设计。了解电磁、放射性污染、热污染和光污染的控制设计方法。

### 能力/思维与技能目标：

1. 掌握物理性污染控制的基本理论、设计原理和方法。
2. 熟悉相关文献和设计资料的调研和应用。
3. 掌握物理性污染控制工艺的选择和相关计算。
4. 具备平面布置图或结构图的绘制以及工程设计文件编写的能力。
5. 培养学生独立分析和解决一般实际工程问题的能力。

### 情感态度价值观目标:

1. 具备跨学科思维和创新精神,能够在环境物理性污染控制学科中综合运用专业知识,解决较复杂的环境问题,并推动环境和社会的可持续发展。

2. 具备自我学习、自我管理和终身学习的能力,能够持续学习、成长和发展。包括自我学习、自我管理、终身学习、适应变化和创新等。

### 三、 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	支撑的毕业要求指标点	课程目标
1.知识要求	1.工程知识	知识目标 1、2 能力目标 1、2、3、4、5
	2.问题分析	
	3.设计/开发解决方案	
	4.研究	
	5.使用现代工具	
2.能力要求	6.工程与社会	能力目标 1、2、3、4、5 情感目标 1、2
	7.环境和可持续发展	
	8.职业规范	
	11.项目管理	
3.素质要求	9.个人和团队	能力目标 2、4、5 情感目标 1、2
	10.沟通	
	12.终身学习	

### 四、 考试内容和重难点

#### (一) 考试内容

##### 1. 课程考试内容与课程目标的关系

课程内容	支撑的课程目标
第一章 绪论	知识目标 1、2 能力目标 1、2 情感目标 1、2
第二章 噪声污染控制工程	知识目标 1、2 能力目标 1、2、3、4、5 情感目标 1、2

第三章 振动污染控制工程	知识目标 1、2 能力目标 1、2、3、4、5 情感目标 1、2
第四章 热污染控制工程	知识目标 1、2 能力目标 1、2、3、4、5 情感目标 1、2
第五章 光污染控制工程	知识目标 1、2 能力目标 1、2、3 情感目标 1、2
第六章 电磁辐射污染控制工程	知识目标 1、2 能力目标 1、2、3 情感目标 1、2
第七章 放射性污染控制工程	知识目标 1、2 能力目标 1、2、3 情感目标 1、2

## 2. 具体内容

### 第一章 绪论

#### 考试内容：

1. 物理环境及环境物理学；
2. 环境物理学的发展；
3. 环境物理学的分支学科；
4. 物理性污染控制的内容。

#### 重点：

1. 物理性污染的特征、来源及控制。

#### 考试要求：

了解并掌握物理环境及物理性污染的特征；了解物理性污染和环境物理学的有关内容。

### 第二章 噪声污染控制工程

#### 考试内容：

1. 声学基础；
2. 噪声的评价和标准；

3. 噪声控制技术——吸声；
4. 噪声控制技术——隔声；
5. 噪声控制技术——消声。

**重点：**

1. 声波的基础知识，
2. 声波物理量度的表征方法及计算；
3. 噪声的评价方法；
4. 噪声标准及测量方法和规范。

**难点：**

1. 声级计算；
2. 室内吸声降噪计算；

**考试要求：**

理解吸声的理论及方法；掌握吸声降噪的应用范围、降噪效果并能够进行简单的设计计算；熟悉各种吸声结构和吸声材料的特性；掌握隔声的原理、隔声降噪的应用范围及降噪效果并能够进行简单的设计计算；掌握消声的基本理论，了解各种消声器的结构、原理和特点；熟悉典型消声器的设计计算。

### 第三章 振动污染控制工程

**考试内容：**

1. 振动基础；
2. 振动的评价与标准；
3. 振动控制技术；
4. 减振材料与装置及其应用。

**重点：**

1. 振动的隔离；
2. 阻尼减振方法。

**考试要求：**

了解振动的危害，掌握振动的测量和评价，熟悉振动的隔离与阻尼减振方法。

### 第四章 热污染控制工程

**考试内容：**

1. 水体热污染；
2. 热岛效应；
3. 温室效应；
4. 热污染评价与标准；
5. 热污染控制技术。

**重点：**

1. 温室效应；
2. 热岛效应。

**难点：**

1. 水体热污染防治；
2. 大气热污染防治；
3. 热岛效应的防治。

**考试要求：**

了解热污染的危害，熟悉热污染防治的基本途径及方法。

## 第五章 光污染控制工程

**考试内容：**

1. 光环境、光源及其类型、光污染；
2. 光学基础；
3. 光污染防治技术。

**重点：**

1. 光污染的测量；
2. 光污染的评价；
3. 光污染的防治管理。

**考试要求：**

了解光环境，掌握光度量的方法，了解光污染及其防治的方式或方法。

## 第六章 电磁辐射污染控制工程

**考试内容：**

1. 电磁辐射基础；

2. 电磁辐射防护标准;
3. 电磁辐射污染防治技术;
4. 电磁辐射防护基本原则与方法、电磁辐射控制应用实例。

**重点:**

1. 电磁辐射污染对人体的危害;
2. 电磁辐射污染的监测及评价;
3. 电磁辐射污染防治的基本原则;
4. 电磁辐射污染的防治措施。

**考试要求:**

了解电磁辐射的来源及特点,熟悉电磁辐射的定量指标及测量方法,了解电磁辐射污染的危害及电磁辐射防护的基本途径或措施。

## 第七章 放射性污染控制工程

**考试内容:**

1. 放射性污染及其危害;
2. 辐射剂量学基础;
3. 放射性废物处理技术;
4. 放射性污染去污技术。

**重点:**

1. 放射性污染的特点;
2. 放射性污染的危害;
3. 放射性污染的测量与评价;
4. 放射性污染防护;
5. 放射性废物处理。

**难点:**

1. 放射性废物的分类及处理原则;
2. 放射性废物处理技术。

**考试要求:**

了解辐射源,熟悉放射性辐射的定量方法和环境标准,了解辐射防护的基本知识。

## (二) 其它教学环节

1. **课程汇报**（支撑课程知识目标 1、2，能力目标 1、2、3、4、5，情感目标 1、2）

重点章结束后组成学习小组进行互助学习，通过小组汇报答辩的方式，把知识、能力及价值考核融为一体。

2. **讨论课**（支撑课程知识目标 1、2，能力目标 1、2、3、4、5，情感目标 1、2）

每章结束后进行小结并进行重难点梳理，有针对性地提出典型问题或工程案例组织同学讨论，提高学生的相互学习能力、解决实际问题的能力及学习内容留存率。

3. **习题课**（支撑课程知识目标 1、2，能力目标 1、3、5，情感目标 2）

完成每章习题的讨论、答疑、讲评，对知识进行查缺补漏。

**实践教学分配表**

课程内容	汇报	习题课	讨论课
第一章 绪论			
第二章 噪声污染控制工程	1	1	2
第三章 振动污染控制工程		1	1
第四章 热污染控制工程	1	1	1
第五章 光污染控制工程		1	1
第六章 电磁辐射污染控制工程		1	1
第七章 放射性污染控制工程		1	1
小计	2 学时	6 学时	7 学时
合计	15 学时		

## 五、 课程考试评价及成绩评定方式

本课程的考核方法坚持终结性评价与过程性评价相结合、定性评价与定量评价相结合、教师评价与学生评价相结合的原则，注重考核与评价方法的多样性和针对性，并结合学生的态度和情感进行。以 OBE 教学理念为导向结合课程的五个延伸环节（课前预习、平时作业、课外阅读、课外讨论和期中考试），在教学的全过程中采用多样化、开放式的评价方法，如采用笔试、视频、专题研究、行

为观察、课程论文、实践活动等方式综合评价学生的学习与发展水平。积极创设学生参与评价活动的氛围和条件,学生通过记录学习过程,记录有代表性的事实,展示自己学习的进步。同时,结合课堂提问、学生作业、平时测验、学生教学体会及考试情况,综合评价学生成绩。评价分值配置如下表:

**多元考核成绩分配比例表**

课程评价	总评成绩构成及比例	平时成绩 30%				期中考试 20%	期末成绩 50%
	二级指数及比例	课堂习题 10%	课堂活跃度 20%	课堂测试 30%	作业 40%	个人 100%	个人 100%

## 六、课程学习资源

### (一) 选用教材

教材名称	ISBN号	编者	出版社	出版时间	是否马工程教材	备注
物理性污染控制工程	9787122365736	王宝庆	化学工业出版社	2020.10	否	

### (二) 主要参考书目

- [1] 孙兴滨.环境物理性污染控制(第2版),化学工业出版社,2010年7月.
- [2] 李连山,杨建设主编.环境物理性污染控制工程,华中科技大学出版社,2009年.
- [3] 刘树杰等主编.环境物理学.北京:化学工业出版社,2004.
- [4] 马大猷等主编.噪声与振动控制工程手册.北京:机械工业出版社,2002年.
- [5] 洪宗辉,潘仲麟主编.环境噪声控制工程.北京:高等教育出版社,2002年.
- [6] 李家华等编.环境噪声控制(第1版).北京:冶金工业出版社,2001年.

### (四)其他学习资源

#### 1. 期刊资源

- [1] 中国学术期刊全文数据库
- [2] 中文科技期刊数据库
- [3] 万方数据资源系统——数字化期刊

[4] web of science

## 2. 网络资源

学生可登陆雨课堂或学习通 APP，依据主讲教师安排查看课程简介、课程通知与作业信息，获取教学课件与其他教学资源。

## 七、 课程学习建议

**1. 课前预习：**包括阅读教材、观看视频、做练习题、参与讨论、总结笔记和课前提问等。可以帮助学生更好地理解课程内容，并准备好在课堂上参与讨论和提问。

**2. 课后作业：**本课程大部分过程的机理较难理解，在课后需借助适量练习题加深对理论知识及其实际应用的理解。

**3. 课外阅读：**鼓励学生阅读与课程相关的书籍、论文、专利等，以加深对本课程的理解和应用。