

附件 6:

福建理工大学

2027 年硕士研究生入学考试专业课课程考试大纲

一、考试科目名称: 资源与环境基础

二、招生学院 (盖学院公章): 城市与环境学院

三、招生专业 (专业代码): 土木工程 (081400)、资源与环境 (085700)、土木水利 (085900)

资源与环境基础

一、课程性质

《资源与环境基础》适用于土木工程 (包括市政工程方向、供热供燃气通风与空调工程方向)、资源与环境、动力工程以及土木水利 (包括市政工程方向、人工环境工程方向) 四个专业, 包含 A、B、C 三个模块。A 模块为《环境工程概论》, B 模块为《水力学》, C 模块为《传热学》。考生可以在 A、B、C 三个模块中任选其一进行答题。本课程重点测试考生观察问题、理解问题、分析问题和解决问题的综合能力。

二、考纲范围

考生可以在 A、B、C 三个模块中任选其一进行答题

A 模块: 环境工程概论

1、绪论

理解环境的基本概念、分类; 了解环境问题的类型和内容; 了解历史上典型的环境污染事件; 理解环境保护的概念和内容; 了解我国的环保方针和法规体系; 掌握生态系统基本知识; 了解能源的内涵及分类; 了解能源开采对环境的影响; 了解我国的能源法基本知识; 了解清洁能源的概念; 掌握环境污染对人体的危害; 掌握可持续发展的内涵及其两大基石; 掌握我国可持续发展的目标和措施; 掌握环境污染控制类型及内涵; 掌握我国的环境管理政策和制度; 掌握环境质量管理 and 环境监测的基本内容; 掌握环境规划的概念及分类。

2、水污染与控制

区分水与水体的概念; 掌握常用的各种水质指标的内涵; 了解常见的用水水质标准; 掌握污水排放标准的主要内容; 掌握水污染物种类及其危害; 掌握水体自净基本内容; 了解社会水循环的内涵; 掌握各种污水常规处理技术及应用; 了解地表水污染及防治原则。

3、空气污染与控制

掌握空气污染的概念及分类; 了解大气层的分层结构及空气的组成; 了解我国大气污

染防治的法律法规和空气质量标准的基本内容；掌握空气污染的来源、类型和主要的空气污染物；了解我国空气污染近况及空气污染综合防治措施；理解空气污染影响因素的主要内容；理解空气污染物的扩散与下垫面的关系；掌握颗粒污染物治理方法；掌握气态污染物净化方法；掌握典型的全球性大气环境问题。

4、固体废物的处理和利用

掌握固体废物的概念、特性及危害；了解固体废物的来源与分类；理解固体废物全过程控制管理和“三化”防治原则；理解垃圾转运的必要性；掌握固体废物的常规处理、处置技术；理解危险废物的概念和性质；掌握危险废物的固化法；掌握危险废物的最终处置方法；掌握污泥的性质及处理处置方法；掌握污泥含水率的相关内容；了解垃圾分类的含义。

5、其他污染与防控

了解土壤相关的概念；理解土壤组成和土壤生态系统；理解土壤的性质与功能；了解土壤环境容量；理解土壤污染的来源和特点；了解土壤污染的危害；理解土壤修复的内涵；理解治理与修复土壤重金属污染的原理与技术；理解土壤有机污染治理与修复技术；了解土壤退化的类型。

了解噪声和噪声污染的特点及危害；了解表征声的基本物理量；了解噪声控制的一般原理；了解常用的吸声技术和隔声技术；了解消声器的分类和基本特点；了解振动的危害及振动控制的基本技术。

了解电磁辐射的危害和防护措施；了解放射性辐射污染的特点和危害；了解放射性辐射防护方法；了解放射性废物的处理处置技术；了解热污染的含义、类型及危害；了解光污染的含义、性质和危害。

B 模块：水力学

1、绪论

了解作用在流体上的两种形式的力：质量力和表面力；理解流体的主要力学性质：惯性、重力特性、压缩性和热胀性；掌握粘滞性；了解力学模型：连续介质、无粘性流体（理想流体）、不可压缩流体。

2、流体静力学

掌握流体静压强的分布规律；掌握压强的计算基准和度量单位；了解液柱测压计；掌握作用于平面的液体压力；掌握作用于曲面的液体压力。

3、一元流体动力学基础

了解描述流体运动的两种方法；理解恒定流动和非恒定流动；理解流线和迹线；了解一元流动模型；掌握连续性方程；理解恒定元流能量方程；了解过流断面的压强分布；掌握恒定总流能量方程式；掌握能量方程的应用；了解总水头线和测压管水头线；掌握恒定

流量方程。

4、阻力损失规律

了解沿程损失和局部损失；掌握层流与紊流的判别准则；掌握雷诺数；理解均匀流动方程式；理解圆管中的层流运动；了解尼古拉兹实验；理解非圆管的沿程损失；掌握管流的局部损失；理解减小阻力的措施。

5、孔口、管嘴和管路流动

掌握孔口自由出流；理解孔口淹没出流；掌握管嘴出流；了解简单管路；了解管路的串联与并联；理解管网计算基础；了解有压管中的水击。

6、相似性原理和因次分析

理解流体力学中的量纲和谐原理，了解定理内容；理解几何、运动、动力相似之间的关系，了解牛顿相似原理；理解弗汝德准则、雷诺准则，掌握弗汝德准则的应用；了解模型设计过程。

7、明渠

掌握明渠恒定均匀流的计算公式，掌握水力最佳断面及允许流速；理解明渠恒定均匀流的水力计算；了解明渠非恒定流的特性及波的分类，了解明渠非恒定流的基本方程式。

C 模块：传热学

1、绪论

掌握导热、热对流、对流换热、热辐射、辐射换热、传热、传质和热阻等基本概念；理解壁面两侧的传热过程，掌握传热过程基本计算式。

2、导热基础

理解温度场、温度梯度、热流密度、导热系数和热扩散率等基本概念；掌握傅里叶导热定律；了解导热微分方程式，导热过程的边界条件。

掌握平壁导热的温度分布，热流密度分布特性；理解圆筒壁和肋壁的导热特性，如温度分布、热流密度分布、肋效率等；了解具有内热源的平壁导热特性，如温度分布和内热源性质等。

了解无限大平壁瞬态导热的非正规状况阶段和正规状况阶段的特点；理解傅里叶准则（ Fo ）、毕渥准则（ Bi ）和集总参数法；了解周期性非稳态导热的温度波特性，蓄热系数。

了解导热项的中心差分表达式，能够应用控制容积法建立内节点、边界节点的离散方程；了解非稳态导热的显式离散格式和隐式离散格式。

3、对流换热

了解影响对流传热的主要因素；了解局部对流换热系数的定义式，对流传热微分方程组的推导；理解流动边界层和温度边界层的特点及其作用；了解数量级分析与边界层微分方程；理解努谢尔特数（ Nu ）、普朗特数（ Pr ）。

了解入口段和充分发展段的概念；掌握管内受迫对流换热、外掠圆管对流传热的对流换热系数曲线特性，换热量的计算；了解自然对流的基本概念、特点和类型；了解瑞利准则（Ra）和格拉晓夫准则（Gr）；理解自模化现象。

了解膜状凝结和珠状凝结换热的概念；了解影响膜状凝结的因素和强化传热的措施；理解大空间沸腾传热过程和沸腾曲线；了解热管的工作原理及影响因素。

4、辐射换热

了解辐射力和辐射强度的概念；了解普朗克定律、维恩位移定律、斯蒂芬—玻尔兹曼定律、兰贝特余弦定律和基尔霍夫定律。

理解角系数、辐射空间热阻、辐射表面热阻的定义；了解气体辐射和太阳辐射的基本特点；掌握两个黑、灰表面间辐射换热的计算。

5、传热和换热器

理解简单复合传热的传热特性、传热量计算；理解传热的强化和削弱方式；了解换热器的形式、基本构造和性能评价；理解算术平均温度差和对数平均温差的定义。

三、其他相关考试要求

本科目考试方式是笔试闭卷考试，满分分值 150 分，答题时间 180 分钟。

参考书目（下列书目及相近书目均可参考）：

A 模块考生参考书目：

1、朱蓓丽，程秀莲，黄修长. 环境工程概论（第五版）. 北京：科学出版社，2023

B 模块考生参考书目：

1、吴玮，张维佳. 水力学（第三版）. 北京：中国建筑工业出版社，2020

2、徐正坦. 流体力学（第二版）. 北京：化学工业出版社，2020

C 模块考生参考书目：

1、朱彤，安青松，刘晓华，等. 传热学（第七版），北京：中国建筑工业出版社，2022

考试说明：

本考试科目**不能使用**任何形式的计算器，考生入场不能携带计算器。