

西南林业大学博士研究生入学考试《林业工程理论综合》 考试大纲

第一部分 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷分为三个模块，报考“木材科学与技术”专业的考生选做模块一，报考“林产化学加工工程”专业的考生选做模块二，报考“森林工程”专业的考生选做模块三。

每个模块满分为 100 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷的内容结构

模块一：

包括木材解剖、木材化学、木材物理、木材力学等相关知识，分别占考试内容的 40%、15%、30% 和 15%。

模块二：

系统掌握植物纤维化学的基本知识、基础理论和基本方法，并能运用相关理论和方法分析解决植物纤维化学中的实际问题。

模块三：

考查森林工程基础知识，包括森林工程的内涵和特点，森林资源建设与保护工程、森林资源开发利用工程、林区道路与运输工程、森林作业技术与管理、森工经济与管理、森林工程科技发展前沿。

四、试卷的题型结构

模块一：

名词解释题：对相关专业名词用中文进行解释，并将该名词翻译为英文，翻译名词每个 1 分。 40%

论述题： 60%

模块二：

实验分析题 25%

简答题 25%

论述题 50%

模块三：

问答题 100%

第二部分 考察的知识及范围

考察的知识及范围主要包括以下内容：

模块一：

1、木材解剖

（1）概述

树木分类知识；木材的特性，木材优缺点，木材的环境学特性；商品材的特征及其在分类上的位置；木材构造特征研究法。

（2）木材的宏观构造

树木的生长和树干主要部分；木材三切面及其应用；心边材和心材的形成，生长轮或年轮、早材和晚材及其与材性的关系；管孔及其分布（排列）、组合类型和内含物。阔叶材轴向薄壁组织及其分布类型、作用；木射线的概念及其在三切面的形态、组成和叠生构造等；胞间道；木材的辅助特征，木材的纹理、结构和花纹，木材的重量和硬度、髓斑、木材材表的划分类型；针阔叶材木材识别记载要点及针阔叶材宏观识别比较。

（3）木材细胞壁的结构

木材细胞的生长发育过程；木材细胞壁的构成，不同木材细胞的壁层层状结构；木材细胞壁上具有的纹孔、螺纹加厚、瘤层等；纤维素的各级纤丝单元及木材胞壁主要成分的复合状态。

（4）针叶树材的显微构造

管胞的特征及其变异，管胞壁上的特征，索状管胞和树脂管胞；轴向薄壁组织的形态特征、分类及其与材性的关系；木射线的细胞组

成、分类，交叉场概念和交叉场纹孔，木射线中的主要木材识别特征；树脂道的形成和组成，受伤树脂道；针叶材的不稳定显微特征如径列条、澳柏型加厚、结晶细胞。

（5）阔叶树材的显微构造

导管在横切面的分布、组合、排列，导管间的穿孔，导管的尺寸，导管壁上的纹孔，导管的螺纹加厚，导管中的侵填体和内含物；阔叶材管胞的形态、位置、作用和分布；阔叶材木纤维的种类、形态和作用及对材性的作用；轴向薄壁组织的类型、分布形态及在横切面上与木纤维的区别；木射线的大小、种类和组成，木射线组织和分类，叠生状排列；正常和受伤树脂道；针阔叶材在解剖学性质上的比较。

2、木材化学

（1）各成分在木材内的化学分布：木材的构成成分、木材的化学组成、木材纤维的构造、木材纤维细胞壁的结构、木材纤维形态。

（2）纤维素：纤维素的物理、化学结构，纤维素的分子量和聚合度、纤维素的物理、化学性质，纤维素的反应特性，以及其对木材的表面性质、木材加工、利用的影响。

（3）木质素：木质素的物理、化学结构，木质素的分子量和聚合度、木质素的物理、化学性质，木质素的反应特性，以及其对木材的表面性质、木材加工、利用的影响。

（4）半纤维素：半纤维素的物理、化学结构，半纤维素的分子量和聚合度、半纤维素的物理、化学性质，半纤维素的反应特性，以及其对木材的表面性质、木材加工、利用的影响。

(5) 木材提取物：树木提取物在木材中的分布和含量、树木提取物的化学成分、木材提取物与木材加工工艺，及其对木材加工、利用的影响。

(6) 木材的酸碱性

木材 PH 值的意义，木材酸碱性质对木材加工性质的影响。

3、木材物理

木材中水分存在的状态，木材各种含水率的计算与不同表达方式及其含义，木材的吸水与吸湿，木材的平衡含水率与吸湿滞后，木材含水率程度及利用上的意义；木材纤维饱和点及其特性；木材中水分的移动形式及基本原理，影响木材中水分移动速率的因素；木材的干缩率和干缩系数，木材各方向上干缩差异的原因，影响木材干缩的主要因素及降低方法；木材各种密度、实质密度与空隙度的含义，含水率对木材密度的影响，木材密度的变异，木材密度在应用上的意义；绝干和湿木材的比热，木材的导热系数及其影响因素，木材的导温系数及其影响因素；木材的电阻率和电导率，木材的导电机理，影响木材直流电导率的因素，木材直流电导率的应用；木材的介电性质及其影响因素，木材的介电损耗及其影响因素。

4、木材力学

木材力学性质的基本概念与分类，木材的正交异向性和对称性，木材的应力应变曲线和木材弹性常数的含义；木材（木建筑构件）的蠕变和长期载荷的影响，木材的松弛和塑性；单轴应力下木材细胞壁实际应力及主要化学组成的作用，木材单轴应力下的破坏特点；木材

主要力学性质的含义和重要特性，影响木材力学性质的主要因素，木材的容许应力和安全系数。

模块二：

1、了解植物的类别和树木的生长，掌握木材的宏观特征、微观构造及木材和竹类的化学特征以及化学成分在木材细胞壁的分布状况。

2、充分理解木质素先体的合成，掌握木质素分离方法及其原理，熟悉木质素的化学降解方法；通过木质素的化学结构，并能依据结构充分掌握其化学和物理性质。重点要求如下：

（1）木质素的生物合成先体、合成途径；

（2）木质素的两类分离方法及其分离原理，并能举例阐述；

（3）木质素的化学结构，包括元素组成、官能团以及结构单元的连接方式；

（4）木质素的化学性质和物理性质。

3. 充分理解纤维素化学结构及其超分子结构，熟悉纤维素分子量和聚合度的计算方法；掌握纤维素的润胀与溶解以及纤维素的溶解溶剂；掌握纤维素的化学性质，包括酸性水解、碱性降解、氧化、热解、酯醚化反应。重点要求如下：

（1）纤维素的化学结构（组成单元、组成元素、单元之间的连接方式等）；

（2）纤维素的超分子结构及其对纤维素性质的影响；

（3）天然纤维素的分子量和聚合度；

（4）纤维素润胀的机理；

- (5) 纤维素的化学性质，并能应用其解决实际问题。
4. 充分理解木材的主要半纤维素结构及其在木材中的分布情况；掌握半纤维素的化学性质。重点要求如下：
- (1) 半纤维素的化学结构（基本组成单元、元素组成、连接方式等）；
 - (2) 半纤维素与纤维素化学结构的异同；
 - (3) 木材主要的半纤维素以及它们的结构特征；
 - (4) 半纤维素的化学性质，并与纤维素作比较。
5. 充分理解木材提取物的概念，掌握木材提取物的分类、化学结构特征，从而理解木材提取物对木材性和加工性能的影响。重点要求如下：
- (1) 提取物的化学结构特征；
 - (2) 提取物的化学性质。

模块三：

1、森林资源与环境

森林、资源、环境的定义；我国森林资源的历史变迁、现状、结构和分布特点； 森林资源的三大效益。

2、森林工程概述

工程、科学、技术的定义；国内外森林工程的发展历程；森林资源开发与利用作业；森林工程的内涵和特点；森林工程学科的发展以及森林工程专业的学习内容和学习方法。

3、森林资源建设与保护工程

我国森林资源建设与保护工程中的森林营造、森林抚育与更新、天然林资源保护、水土保持与防护林建设、森林防火灭火、森林病虫害防治、荒漠化防治等。

4、森林资源开发利用工程

森林资源开发利用的 3 个方面：生物利用、非生物利用和景观利用。

5、林区道路工程

林道及林道网的概念；林区道路与桥梁工程的设计、施工和养护技术；林区道路工程常用施工机械的主要功能和常见机型。

6、林区运输工程

道路运输的特点、发展概况、运材汽车、木材公路运输的组织与管理、公路运输工作过程。

物流系统、物流工程的概念和内容、以及森工物流系统的组成和作用。

7、森林作业技术与管理

森林作业的特点和原则，主要的森林作业技术，涵盖伐木、打枝、造材、剥皮、集材、归楞、装车、伐后作业、伐后更新等作业；原木检尺与分级、采伐规划设计；各种森林作业机械，包括采伐机械、集材机械、装卸机械；以及森林作业对环境的影响。

8、森工经济与管理

森工产品的类型、生产分布和应用方向；国内外木材贸易的现状，工程经济的基本概念、研究对象和应用领域，环境经济学的研究领域

以及在森工环境经济问题上的分析应用，有关森工的法律法规和管理制度，工程项目管理基本概念、工程项目生命周期、工程项目建设模式与组织结构。

9、森林工程科技发展前沿

当前国内外森林工程的科技研究方向，从生态采运技术、森林作业机械化技术、森工人机工效技术、森工信息技术、森工生态学等方面了解前沿领域的发展动态。

参考资料：赵尘，《森林工程导论》，中国林业出版社。