# 绪论

**1.林业的定义：**培养和保护森林以取得木材和其他农产品、利用树木的自然特性以发挥防护作用的社会生产部门。

**2.林学的定义：**林学是一门研究如何认识森林，培育森林，经营森林，保护森林和合理利用森林的应用科学。

# 第一章

**1.概念：**

**森林**是指一定面积的地理空间中，以树木为主体，有其它植物、动物、微生物共同生存，与气候、土壤等外界环境相互影响的生物地理群落。

**林分**是指内部特征一致，与周围相邻部分有明显区别的一片森林地段。

**森林资源**是林地及其所生长的森林有机体的总称。 包括：林木、林中和林下植物、野生动物、土壤微生物及其他自然环境因子。

**2.描述森林特征的指标及含义：**

**①林分起源**: 指森林发生形成的原因。一般分为天然林和人工林。

**②林龄**: 指林分的年龄。通常以林木的平均年龄表示。林分可分为同龄林和异龄林。林龄按龄级统计。林分平均高

**③胸径和林分平均胸径 树木胸径：**指距地面1.3m高处树干的直径。林分平均胸径：林分平均胸高断面积所对应的直径。

**④林分平均高：**说明林分高度的标志。

**⑤林分密度 株数密度**：单位面积林木株数；疏密度：林分中林木单位面积胸高断面积（或蓄积）与相同立地条件下标准林分每公顷胸高断面积（或蓄积）之比。标准林分：树种在一定年龄、一定立地条件下最完善和最大限度地利用了所占有空间的林分。郁闭度：林分中林冠投影面积与林地面积之比。

**⑥树种组成**: 指乔木树种在林分中所占的比例，以十分法表示。

**⑦林相:** 也称林层，指林分中由所有林木的树冠所形成的层次。一般分为：单层林、复层林、连层林。

**⑧林型:** 是森林中树种组成，其它植物、动物区系、微生物、气候、土壤和水文条件，植物和环境之间的相互关系，森林更新过程和演替方向都类似，在相同的经济条件下需要采取相同的经营措施的森林地段。

**⑨立地质量:** 又称地位质量，是综合评价影响森林生产能力的所有生境因子的数量化值。一般以一定年龄时的林分平均高作为评定立地质量的高低。

**⑩材积和蓄积量 材积**：任何形式木材，如：立木、原条、原木、方材、板材等的体积。蓄积量：简称蓄积，指林分中一定面积森林的各种活立木的材积总和。

**3.植被分布规律：（地带性分布、地域性分布）**

**森林分布的水平地带性规律**

（1）纬度地带性

森林类型由低纬度到高纬度的顺序依次为：热带雨林和季雨林、亚热带常绿阔叶林、暖温带落叶阔叶林、温带针阔混交林和寒温带针叶林。

（2）经度地带性

森林植被类型由沿海的湿润区、经半湿润区到内陆的半干旱区、干旱区，依次为森林区、草原区和荒漠区。

**森林分布的垂直地带性规律**

（1）在一定纬度地区的山地，森林类型随着海拔高度的变化而发生更替的现象称为森林分布的垂直地带性。

（2）山地森林垂直带依次出现的具体顺序，称为森林垂直带谱。

**森林垂直分布与水平分布关系的一般规律**

（3）森林垂直带由下向上的变化规律，与森林水平带由赤道向极地的变化规律一致。

（4）森林垂直带谱愈近赤道愈完整，愈向极地愈少。

（5）森林垂直带的变化以水平带为基础，森林垂直带谱的基带与该山体所在纬度的水平地带性森林一致。

（6）森林垂直带幅窄，而水平带幅宽。

**4.中国森林植被分布特征：**

(1) 经度地带性分布规律

我国从东南沿海到西北内陆受海洋季风和湿气流的影响程度逐渐减弱，依次有湿润、半湿润、半干旱、干旱和极端干旱的气候，相应的植被变化也由东南沿海到西北内陆依次出现3大植被区域：东部湿润森林区、中部半干旱草原区、西部内陆干旱荒漠区。

(2) 纬度地带性分布规律

由于地形的复杂，我国植被水平分布的纬向变化东西两部分各不相同。我国东部由于温度随着纬度的增加而逐渐降低,在气候上自北向南依次出现寒温带、温带、暖温带、亚热带和热带气候。受气候影响,植被自北向南依次分布着：寒温带针叶林、温带针阔混交叶林、暖温带落叶阔叶林、亚热带常绿阔叶林、热带季雨林、雨林。

我国西部受强烈的大陆性气候影响, 降水较少，且从北向南出现了一系列东西走向的大型山系,（如阿尔泰山、天山、祁连山、昆仑山等,割断纬度渐变的影响）。因此,西部从北到南的植被水平分布的纬向变化为：温带半荒漠、荒漠带、暖温带荒漠带、高寒荒漠带、高寒草原带、高原山地灌丛草原带。

我国森林资源主要分布在东北内蒙古林区、西南林区、南方集体林区、北方林区。

**5. 森林的多功能属性和效益的涵义及其现实意义**

**【作用（生态~、经济~、社会公益~）+拓展】**

（1）森林在生态方面的作用

森林是地球陆地生态系统的主体，是陆地生态平衡的调节中枢。主要表现在：（1）森林是陆地生态系统最大的碳储库，通过固碳释氧，维持空气组成成分的稳定（2）涵养水源、净化水质（3）保持水土、控制风蚀、防风固沙（4）调节气候、减灾防灾（5）保护生物多样性（6）净化大气、防治污染

森林的生态作用影响空间范围大，持续时间长，作用强，效益显著。森林是生物多样性赖以存在的重要基础，也是生物种重要的基因库和地球生命系统的能源。

（2）森林在经济价值方面的作用

森林为人类提供大量生存所需的生物质产品和再生能源，可带来直接的经济价值。

（3）森林在社会公益方面的作用

森林的社会公益作用是为人类的身心健康和精神文化生活提供服务并为人们所认识和利用的功能。主要体现在教育文化、健康保健、社会发展保障等方面。

**6.三大效益含义和现实意义**

（1）在生态方面

森林的生态作用影响空间范围大，持续时间长，作用强，效益显著,也是生物多样性赖以存在的重要基础，也是生物种重要的基因库和地球生命系统的能源库。

（2）在经济价值方面

森林为人类提供大量生存所需的生物质产品和再生能源，可带来直接的经济价值。

（3）在社会公益方面

森林的社会公益作用是为人类的身心健康和精神文化生活提供服务并为人们所认识和利用的功能。主要体现在教育文化、健康保健、社会发展保障等方面。

a.森林的教育文化功能

森林是一座丰富的知识宝库。

森林是人们增长知识，进行科普教育的最直接的场所。

森林除了为文学家、艺术家提供安静、舒适、优美的创作环境外，还为他们的创作灵感提供了很好的素材和对象。

b.森林能产生有益于健康的物质，具有医疗保健作用

森林产生的芬多精即精气、香气，有天然杀菌作用，可净化人体、预防百病。

森林中丰富的阴离子，可使人增强健康活力，消除都市文明病。

林中漫步能恢复身体韵律，有利于形成优美、健康的身体。

森林的自然景色美，使人心旷神怡，精神清爽，是重要休憩场所和旅游目的地。

# 第二章

**1.概念：**

**双命名法**规定：用两个拉丁字或拉丁化的字作为植物的学名。头一个字是属名，第一个字母应大写；第二个字是种名。在双名之后，附上命名人的姓氏缩写(第一字母应大写)和命名年份。

(毛白杨：Populus tomentosa Carl) 属名（首字母大写）+种名（首字母小写）+人名

**光周期**：一天之中白天和黑夜的相对长度。

**春化**作用指低温促使植物开花的作用，是两年生植物和一年生冬性植物成花的常见生理现象。

**2.植物界的基本类群：**

通常将地球上的植物分成藻类植物、菌类植物、地衣、苔藓植物、蕨类植物和种子植物6大类群。

1. **被子和裸子植物的区别：**

裸子植物：种子裸露，没有果皮包被，种子的胚具有2至多个子，不形成果实。(种类少

被子植物：种子不裸露，包被在果皮之内，种子的胚具有1或2个子叶，要形成果实。（多

**4.植物组织及功能：**

根据其担负的主要功能不同和形态结构的特点，植物组织可分为分生组织、薄壁组织、保护组织、输导组织、机械组织和分泌组织。

**5.叶和花的主要组成部分**

**（1）叶的结构：**

双子叶植物叶：叶片、叶柄、托叶

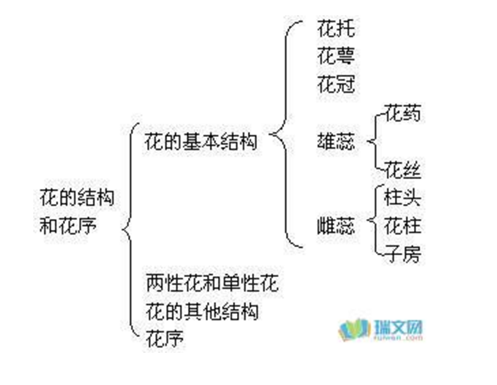
单子叶植物叶：叶片、叶鞘

**（2）花的结构**

（裸子植物花穗：

雄花穗：小孢子叶、小孢子囊、轴、长枝、短枝、针形叶

雌花穗/球果：苞鳞、种鳞/珠鳞、胚珠、轴、大孢子叶）



**6.果实的类型：**

（1）根据位置：单纯由子房壁发育而成的果实称为真果。花的其他部分参与果实的发育而成为果实的一部分的果实称为假果。

（2）根据果皮成熟时的质地和结构：通常把果实分为肉质果和干果；裸子植物果实统称为球果。

（3）根据果实形成的方式：果实分为单果、聚花果、聚合果。

# 第三章

**1.概念：**

**种群**是指在同一时期内占有一定空间的同种个体的总和。

**群落**指一定时间内居住在一定空间范围内的生物种群的集合。它包括植物、动物和微生物等各个物种的种群，共同组成生态系统中有生命的部分，也称生物群落。

**生态系统**在一定空间范围内，各生物群落和非生物环境，通过能量流动和物质循环相互作用、相互依存所形成的功能单位称为生态系统，简称生态系统。

**2.森林植物的主要种间关系**

中性作用、竞争、偏害作用、捕食、寄生、偏利作用、互利作用、绞杀

**3.森林群落演替的概念**

在同一个地段上，一种森林群落为另一种森林群落更替的现象称为森林演替。

（广义的森林演替是从裸地开始，由简单的先锋植物入侵、定居，逐渐改变环境条件，导致后继植物入侵、定居，形成新的群落，经过不同植物群落的更替、发展，最后形成复杂而稳定的森林群落的）

**4..森林群落演替的基本特征**

群落中物种的改变，主要是优势种和建群种的改变，甚至是全部物种就变化，就标志着群落进行了演替。

# 第四章

**1.概念**

**土壤**：指覆盖于地球陆地表面，具有肥力特征的，能够生长绿色植物的疏松物质层。

**土壤剖面**：是一个具体土壤的垂直断面，其深度一般达到基岩或达到地表沉积体的相当深度为止。土壤剖面是土壤发育的结果。土壤在形成过程中由于淋溶和淀积作用形成具有成土过程特性的发生层次，其特定的性质和组成反映在土壤剖面上。

**2.典型的森林土壤剖面结构**

**自然土壤**

（1）淋溶层（A层）：处于土体最上部，故又称为表土层，它包括有机质的积聚层和物质的淋溶层。

（2）淀积层（B层）：它处于A层的下面，是物质淀积作用造成的。

（3）母质层（C层）：处于土体最下部,没有产生明显的成土作用的土层,其组成物就是前面所述的母质。

**耕作土壤**

（1）表土层（耕作层、犁底层）

（2）心土层

（3）底土层

**3.五大成土因素：**

气候、母质、生物、地形、时间

**4.林业常见的灾害性天气：**

（1）寒潮

（2）“凝冻”和“冻雨”

（3）霜冻

（4）台风

（5）龙卷风

（6）雷暴

（7）冰雹

（8）干旱灾害

（9）洪涝灾害

（10）大风与干热风

**5.森林与环境因子相互作用的规律（答出相互作用即可）**

**（1）大气成分与森林**

[1]二氧化碳与森林

a.森林是大气CO2的贮存库，是大气CO2的吸收“汇”和缓冲器，能起到遏制现今气候变暖的作用。

b.森林的采伐和利用过程是CO2的排放过程。当森林破坏后，森林植物和土壤中贮存大量的碳将以CO2的形式向大气排放。

[2]臭氧、氧气和森林

a.森林是大气中氧气的主要制造者，森林植物是大气中氧气和CO2量平衡的主要调节器。

b.大气中的臭氧层对森林植物具有一定的保护作用。

[3]氮与森林

a.氮通过固氮、氨化、硝化、反硝化和分解过程对森林发生影响。

b.有的氮氧化物如NO、NO2，会激发光化学反应，对森林植物带来一定的危害。

[4]大气污染与森林

a.大气污染物会通过雨、雪和雾对森林造成灾害性影响。如酸雨。

b.森林和森林植物，在一定范围和一定浓度条件下，对排放到大气中的各种污染物能起到过滤、吸收和吸附作用。许多森林植物都是监测大气污染的天然指示器。

**（2）辐射（光）与森林**

[1]辐射（光）对森林的作用

a.光是森林植物进行光合作用的能量来源。

b.太阳辐射影响森林植物的生长发育

c.光照显著影响树木的形态。

[2]森林对辐射（光）的影响

森林对太阳辐射、地面辐射和大气辐射都有一定的影响，可以影响到光质、光强、光量等多方面，使森林的净辐射方程各分量及森林能量平衡方程各分量都会发生改变，从而对地区及全球气象与气候产生影响

**（3）气温与森林**

[1]气温对树木生长发育的影响

a.温度通过对植物主要生理活动的影响而对植物的代谢过程发生作用。

直接作用：通过影响植物的光合和呼吸作用影响植物的内部生命活动和形态。

间接作用：通过影响其它生态因子而对植物产生影响。

b.极端温度对森林植物的灾害性影响：寒害、冻害、霜害、日灼等。

极端温度对森林植物分布的影响:

温度随纬度、海陆位置和海拔高度而有明显变化。从赤道向极地随温度递减，可分成几个气候带，各气候带生有相应的树种和森林类型。

**（4）风与森林**

[1]风对森林的影响

a.风的有利作用：促进树木的蒸腾；风媒传粉。

b.风的不利作用：大风或干旱风影响树木的生长；大风影响树木的结实；大风对树木具有机械破坏。

[2]森林对风的影响

森林具有减低风速、改变风向的作用。

**（5）大气水分与森林**

[1]水分对植物及森林的作用

a.水是植物有机体的重要组成成分。

b.水是植物一切生命活动的重要介质，植物生命活动的一些生理生化活动需要水分的参与。

c.水分影响森林植被的分布

d.水分影响植物的产量

[2]森林对大气水分的影响

森林会增加水平降水，对垂直降水是否增加还存在争论。

极端水分条件对植物的影响

**6.地形因子的概念：**

**地形**即地表形态，指地表面分布的固定物体共同呈现出的高低起伏的各种状态。其中，地表起伏的走向称地势；地表起伏的整体形态也称地貌。

**7.地形因子的间接作用：**

地形是间接的环境因子，它通过对光照、温度、水分、养分等的重新分配而对地表植被的分布起作用。海拔、坡向、坡度……

**8.生物多样性的概念**

**生物多样性**是指一定范围内多种多样活的有机体有规律地结合所构成的稳定生态综合体。

生物多样性包括动物、植物、微生物的物种多样性、物种遗传与变异的多样性及生态系统的多样性。（基因、物种、生态系统、（景观））

森林是生物多样性维持的最佳场所。

**9.生物多样性保护的必要性**

（1）多种多样的生物是全人类共有的宝贵财富。生物多样性为人类的生存与发展提供了丰富的食物、药物、燃料等生活必需品以及大量的工业原料。

（2）生物多样性维护了自然界的生态平衡，并为人类的生存提供了良好的环境条件。自然界的所有生物都是互相依存，互相制约，每一种物种的灭绝，都预示着很多物种即将面临消失。

（3）生物多样性具有重要的科学研究价值。每一个物种都具有独特的作用，在一些人类没有研究过的动植物中，可能含有对抗人类疾病的成分。这些野生动植物如果绝迹，是人类的重大损失。

**10.生物多样性保护的途径**

（1）保护方式

就地保护、迁地保护、离地保护

（2）生物多样性保护的措施

建立自然保护区

建立珍稀动物养殖场

建立全球性的基因

**11.全球气候变化与森林相互作用原理（见本章第5题）**

(延伸题，根据所学自己整理，发挥）

# 第五章

**1.角规的概念：**

角规是以一定视角构成的林分测定工具。按照既定视角在林分中有选择地计测为数不多的林木就可以高效率地测出有关林分调查因子。

**2.角规的用途:**

利用角规可以测定以下因子：

（1）林分单位面积总断面积，这是角规测树最早，也是迄今最主要的测定因子。

（2）林分单位面积株数和蓄积量

（3）林分生长量

（4）林分平均高（垂直角规）

**3.立木材积表的种类及用途:**

（1）一元材积表

根据胸径一个因子与材积的函数关系编制的材积数表称为一元材积表。

a.一元材积表未考虑树高和干形对材积的影响。即胸径相同的立木，其材积则不同。所以，一元材积表适用于相同立地条件下的一定局部地区，使用范围较小，故一元材积表又称作地方材积表。

b.它不能用于查单株树木的材积，只适于计算林分蓄积。

c.一元材积表只需测定胸径一个因子，利用比较方便，我国林业生产中广泛应用。

（2）二元材积表

根据材积与胸径、树高两个因子的函数关系编制的材积数表称为二元材积表。

a.因二元材积表的编表资料是同一树种取于较大的地域范围，其适用地域较大，故又称为一般材积表或标准材积表。

b.它是最基本的立木材积表 。

（3）树高级立木材积表

按树种或树种组，分别树高级编制的一元材积表叫做树高级立木材积表。

树高级材积表是介于二元和一元材积表之间的一种表。

# 第六章

**1.引种的概念**

引种是把树种从原有分布区扩展栽植到分布区外，或栽植外来树种。

**2.乡土树种的概念**

当某一树种在该树种的自然分布区内生长时，称其为乡土树种。

**3.种源的概念**

种源即种子的产地，指某一树种的种子或其他繁殖材料的采集地区。（在我国，通常种源以县为单位，繁殖材料或种子来自的县名即是种源名。国内人们有时也将某一种源的树木群体简称为种源）

**4.母树林的概念**

母树林又叫种子林，是在现有优良的天然林或人工林中选择比较好的林分，经过采用恰当的经营管理措施，以专门生产品质优良的林木种子的林分；对生长比较快的速生树种也可选用优良苗木营造。

**5.种子园的概念**

种子园是用优树无性系或家系按设计要求营建，实行集约经营，以生产优良遗传品质和播种品质种子为目的的特种人工林。

**6.采穗圃的概念**

采穗圃是以优树或优良无性系作材料，生产遗传品质优良的枝条、接穗和根段的良种基地。

**7.生理成熟的概念**

种皮松软、含水率较高，内部营养物质积累到一定程度种子具有发芽能力时称为生理成熟。

**8.生理后熟的概念**

种子外部形态虽已具有成熟特征，但种胚尚未发育完全，需要经过一段时间逐渐达到生理成熟，称为生理后熟。

**9.影响种子寿命的因素（重要）**

**（1）内在因素**

○1种子内含物质的性质

○2种皮的机械构造

○3种子含水率（贮藏种子的含水量以安全含水率为度，种子安全含水率是处于休眠状态的种子在贮藏期间保持其生命力的最适宜的水分含量。）

○4种子的成熟度和损伤状况

**（2）环境因素**

○1温度

○2空气相对湿度

○3通气条件

○4生物因子

**10.种子贮藏的方法及其使用条件**

（1）干藏法

是把种子贮藏在干燥的环境中，使种子在贮藏期间始终保持干燥状态的贮藏方法，含水率低的种子适于干藏。干藏法一般在可控制温湿度的种子库中进行。

○1普通干藏法

○2密封干藏法

（2）湿藏法

是将林木种子贮藏在湿润的环境中，在贮藏期间使种子经常保持湿润状态。适于安全含水率高的种子，如栎类、油桐、油茶等。湿藏法的温度应控制在0℃左右，最高不超过3℃为宜。

○1露天埋藏

○2室内贮藏

（3）种子库

**11.林木良种选育的途径**

1外来树种的引进、2种内变异的选择、3杂交育种是林木良种选育的三个传统途径，在林木遗传改良中得到广泛应用。人工诱变育种、生物工程等是现代育种的新技术

**12.树木遗传的品质和播种品质的内涵**

遗传品质指繁殖材料的遗传背景，例如：速生、丰产、优质、稳定性、抗逆性好等，以及对经济林来说的早实、优质、稳产等。主要通过：引种、选种、杂交育种来实现。

播种品质是影响田间播种质量的因素，包括种子物理性状、发芽能力、生活力和优良度。

# 第七章

**1.实生苗的概念**

直接由种子繁殖的苗木叫做实生苗。

**2.胚芽的概念**

种子植物胚的主要组成部分之一，位于胚轴的顶端，是能发育成枝（茎与叶）的原始体。

**3.自根苗的概念**

采用扦插、压条和分株方法等无性繁殖方法获得的苗木称为自根苗。

**4.假植的概念**

假植是将苗木的根系用湿润的土壤上进行的暂时的埋植，分临时假值、越冬假值两种类型。

**5.苗圃测试设施育苗的类型**

现阶段林业苗圃的设施设备有以下类型：

（1）苗木生长控制设施设备。如：育苗容器、育苗基质、育苗架等。

（2）育苗环境控制设施。如：温室、大棚、带遮阳网的炼苗场、全光下温湿度调控设施设备。

（3）试管育苗综合配套设施设备。

**6.容器育苗的优缺点**

容器育苗具有节省良种，育苗周期短，便于育苗全过程的机械化，所培育的容器苗造林成活率高，造林不受季节限制等优点。

但是容器育苗也存在育苗成本高，容器苗窝根等问题。（呼吸、吸水）

**7.设施育苗方式的种类及优缺点**

（1）种类

○1温室育苗

○2容器育苗

○3组织培养育苗

○4全光照喷雾扦插育苗

（2）优缺点

○1育苗材料萌发快，出苗率高；

○2繁殖率和成苗率高，节省繁殖材料；

○3苗木生长速度快，生长期延长，当年生长量大；

○4幼苗免受各种自然灾害影响；

○5育苗可以不受树种生长的地域和时间限制；

○6育苗经济与技术成本较大。

**8.营养繁殖苗的种类及主要方法**

（1）种类

根据所用育苗器官和育苗方式的不同，营养繁殖育苗方法可具体分为：插条育苗、埋条育苗、插根育苗、压条育苗、根蘖（nie四声）育苗、嫁接育苗等。

（2）主要方法

利用树木的茎、枝、芽、根等营养器官繁殖苗木。

**9.苗圃选址时需要考虑的因素**

（1）自然条件

○1土壤条件

土壤质地、结构、肥力和酸碱度等。

○2水文条件

水源、地下水位等。

○3地形地势

○4植被状况

○5病虫及鸟兽为害情况

（2）社会经济条件

○1苗木供给地区和范围

○2交通条件

○3周边地区劳动力状况

○4电力等能源供应条件

○5当地林业机构与造林与苗圃育苗的历史

**10.影响扦插成活的内在和外在因素**

（1）内因

○1植物本身的遗传特性

扦插母株的种类、品种不同、生根能力不同，根据生根难易程度不同，分为易生根类、较难生根类、极难生根类。

○2母株采穗年龄

插穗的生根能力随母株年龄的增加而降低。

○3母株的着生位置及营养状况

一般阳面枝、侧枝、萌蘖枝比阴面枝、顶梢枝、树冠枝易生根。

（2）外因

○1温度

多数花卉扦插温度在20--25°C。嫩枝扦插宜在20---25°C，热带植物可在25--30°C以上，耐寒性花卉可稍低些。土壤温度高于空气温度3--5°C有利于插穗生根，反之则利于插穗萌芽。

○2湿度

土壤湿度以50%--60%为宜，空气相对湿度以80--90%为宜。

○3光照

扦插需要一定的光照，但扦插初期应适当遮荫，光照太强不利于插穗成活。

○4氧气

扦插基质应能充分供氧。

**11.一年生播种苗的生长规律**

**（1）出苗期**：从播种时开始，到幼苗地上部出现真叶，地下部出现侧根为止。不能自行制造营养物质，营养来自种子贮藏物质。地上生长较慢，而根生长较快。需适宜的水分、温度和通透性较好的土壤条件。

**（2）幼苗期**：从幼苗地上部出现真叶，地下部生出侧根，幼苗能自行制造营养物质时开始，到幼苗的高生长大幅度上升为止。生长特点：前期高生长缓慢，根系生长快，长出多层侧根；主要根系分布深度数厘米至十余厘米；地上部分的叶子逐渐增多，叶面积逐渐增大；地上部分生长由缓慢加快。

**（3）速生期**：从苗木高生长量大幅度上升时到高生长量大幅度下降为止。生长特点：苗木的地上部和根系的生长量均达最大；根系发达，枝叶逐渐增加，已形成了较为完整的营养器官，根系能吸收较多的水分和各种营养元素，地上部能制造大量的碳水化合物。

**（4）苗木硬化期**：是苗木地上部和根系充分木质化，进入休眠的时期，从苗木高生长量大幅度下降开始，到苗木根系生长停止时止。生长特点：高生长速度急剧下降，不久高生长停止，继而出现冬芽；前期直径和根系仍在生长。苗木体内含水量逐渐降低，干物质增加，营养物质转入贮藏状态；苗木地上和地下部逐渐达到完全木质化。苗木对低温和干旱抗性增强，落叶树种苗木的叶柄形成离层而脱落，进入休眠期。

**12.主要的播种方法及其适用的种子类型**

（1）春播

春季播种符合林木的自然生长规律，春季播种，土壤水分充足，种子在土壤里的时间短，受害机会少。

确定春播具体时间的原则是：在幼苗出土后不致遭受低温危害的前提下，以早为好。

（2）夏季播种

适用于初夏种子即成熟的树种。一般采用随采随播。夏季播种要求宜尽可能早些，出苗期间要防止高温灼伤幼苗。

（3）秋季播种

适用于种皮后、休眠期长以及安全含水量高不耐贮藏的种子。在北方秋季播种后翌春土壤容易冻裂或遭风害、幼苗受晚霜威胁等自然灾害影响而出现严重缺苗现象。一般在北方露地秋季播种应以当年种子不发芽为原则。

（4）冬季播种

在南方，冬季温度比较高，一些树种可以在冬季播种；在北方露地育苗冬季不能播种。

# 第八章

**1.立地的概念：**指存在于特定位置的环境条件（生物、土壤、气候等）的综合。

**2.立地指数的概念：**指树种在一定基准年龄时的优势木平均高或几株最高树木的平均高。

**3.经营密度的概念：**在林木不同生长阶段单位面积的活立木株数。

**4.郁闭度的概念：**也称林冠层盖度，是描述乔木层树冠连接程度的指标，以林冠层的投影面积与林地面积之比表示。

**5.适地适树：**

(1)**（概念）**适地适树是指造林树种的特性（主要是生态学特性）与造林地的立地条件相适应，以充分发挥生产潜力，达到该立地在当前技术经济条件下可能达到的高产水平。

(2)**（途径）**选树适地；选地适树；改树适地；改地适树

**6.树种选择原则：**

**（1）基本原则**

定向的原则

适地适树的原则

生物多样性原则

**（2）辅助原则**

稳定性原则

可行性原则

**7.树种选择原理在林业生产中的作用：**

结合树种选择的原则和不同林种的树种选择作答，甚至可以举例说明。

**8.主要林种：**我国的林种被划分为用材林、经济林、防护林、薪炭林和特种用途林。

**9.树种选择要求：**

（1）（基本原则）定向的原则、适地适树的原则、生物多样性原则

（2）（辅助原则）稳定性原则、可行性原则

**10.混交林**

(1)**意义：**

a、有利于充分利用营养空间

b、有利于改善造林地的立地条件

c、可提高林产品的数量和质量

d、可增强防护效益

e、可提高抗御灾害的能力及稳定性

(2)**特点：**

a、增加、提高林产品的数量和质量

b、提高林分稳定性

c、对营养空间的利用

d、对立地条件的改善作用

e、森林综合效益的发挥

**11、造林密度对树高、胸径、材质影响：**

**（1）造林密度对树木生长的作用**

①密度对**树高**生长的作用：

1、主要结论为密度对于树高的影响较小。

2、一些较耐阴树种以及顶端优势不旺的树种，可能在一定密度范围内密度加大有促进高生长的作用。

3、干旱立地条件下有一些影响。

②密度对**直径**生长的作用：

正常状态下纯林直径分布近似正态分布，从树木间开始有竞争作用的密度始，密度越大，直径生长越小。林分中小径阶林木的数量增大、而大中径阶的数量减少。

③密度对单株材积的作用：

与直径生长相同，林分密度越大，其平均单株材积越小，而且较平均胸径降低的幅度要大得多。

**（2）密度对林木干材质量的作用**

①对干形的影响：适当密度，树干通直、饱满、节少，材质好。过密，树干纤细，不符合用材要求。

②对材质的影响：稀植幼年材比例增加，降低材质，如杉木。但落叶松影响不大。

**12、混交、纯林优缺点：**

**（1）纯林：**

**定义**：由一个树种组成的人工林称为纯林。

**优点：**营造纯林技术简单，施工容易；单位面积主要树种蓄积量大；营林成本低；有利于实施机械化造林、抚育、采伐；培育速生丰产用材林、经济林、薪炭林常用。

**缺点：**大面积的单纯林易引起病虫害、森林火灾等的危害；生态效益低；一旦发生危害不易控制。（自行对比混交林）（自己发挥）

**（2）混交林：**

**定义：**由两种或两种以上的树种组成的人工林称为混交林。

**优点：**【主要参考课本p155-p156，ppt上内容粗略（只提了生态和景观多方面优势）】增加林产品种类数量、林分稳定性、对营养空间的利用、对立地条件的改善作用、森林综合效益的发挥等

**缺点：**培育和采伐利用技术复杂；施工较麻烦；同时目的树种的产量可能低。

**13、播种造林与植苗造林的特点及适用条件：**

**（1）播种造林：**播种造林是把种子直接播于造林地，故又称直播造林

**优点：**免去育苗及移栽过程，不损伤根系省工也有利于提高树木的稳定性。

**缺点：**用种量大，对立地条件特别是其中的水分条件要求较高，还要求较长时间的抚育管理。

**适用条件：**适用于发芽能力较强的大、中粒种子树种，直根性树种及种子太昂贵的树种；适用于立地条件较好，特别是水分供应比较充足稳定、植被竞争及鸟兽危害又不太严重的造林地。

**（2）植苗造林：**植苗造林是以苗木作为造林材料进行栽植的造林方法

**优点：**适用多种立地条件、幼苗初期生长迅速、节约种子。

**缺点**：根系受损有缓苗期、造林成本偏高。

**适用条件：**适用于绝大多数树种和各种立地条件，是应用最普遍的造林方法。

**14、土壤耕作主要环节：**

整地（清理苗圃、浅耕灭茬、耕翻、耙耢、镇压、起垄、中耕）

**15、高床低床整地优缺点及适用条件：**

**高床：**

**优缺点：**排水良好，增加土温，采用侧方排水，床面不宜板结，土壤空气流通快

**适用条件：**对于对水分比较敏感的树种，比如雪松、马尾松、白皮松等，都用高床法；雨量多，排水不畅的粘土也应用这种方法。

**低床：**

**优缺点：**利于灌溉，利于土壤蓄水，适用于干燥缺水地区；但是土温低、易积水、易引起病虫害；

**适用条件：**干旱区，寒冷区，对于水分要求不严的树种，如悬铃木、侧柏、桧柏等适用

**16、提高我国人工林质量的主要途径：（自己展开！！！）**

* 提升人工林发展认识
* 明确人工林经营主体
* 强化人工林科学经营
* 鼓励人工林更新利用
* 改革人工林科技投入
* 突出人工林致富山农
* 提速人工林政法制定

# 第九章

**1.农林复合经营的概念：**

林农复合经营也称农用林业、混农林业、农林业、林农间作，指于同一土地上，在空间位置与时间顺序上，将多年生木本植物与农作物和家畜动物结合在一起而形成的所有土地利用系统的集合。

开展林农复合经营的目标是增加生产（包括生物量、食品、饲料、薪炭、工业原料等），扩大土地利用面积，提高经济收益和农民的生活水平，优化利用自然资源，有效地保护生态环境。

# 第十章

**1.封山育林的概念：（意思对即可）**

**概念1：**以封禁为基本手段, 促进森林形成的措施, 即把长有疏林- 灌丛或散生木的山地、滩地等封禁起来, 借助林木的天然下种或萌芽逐渐培育成森林。【中国农业百科全书》( 林业卷)】

**概念2：**一种群众性的恢复森林的措施。是在有条件的山区，定期封山，限制开荒、砍柴、放牧，禁止刀耕火种，利用森林天然更新的能力恢复森林，同时在封山区域开展育林活动。《简明林业词典》

**概念3：**是对具有天然下种或萌蘖能力的疏林、灌丛、采伐迹地以及荒山、荒地、沙荒地，通过封禁和人工辅助手段，使其成为森林或灌草植被的一项技术措施。【国家标准《封山（沙）育林技术规程》（1995年）】

**概念4：**遵循森林演替的动态变化规律，利用树木的自然繁殖能力（林木天然更新能力），以封禁为主要手段，辅以人工促进措施，使具有天然下种或萌芽（萌蘖）更新能力的疏林、灌丛、采伐迹地、荒山荒地以及其他林地（低质低效有林地、灌木林、散生木林地、无立木林地、残林迹地或其他迹地、宜林地）恢复或发展为森林或灌草植被，提高森林质量的一项技术措施。 【《森林培育学》2011版】

**2.低效林的概念**

低效林也称低质低效林或低价值林分，是指由于各种原因造成林分结构和稳定性失调，林木生长发育衰竭，系统功能退化或丧失，导致森林生态功能、林产品或生物量显著低于同类立地条件下相同林分平均水平的林分总称。

**3.林分改造的概念**

林分改造是为改善林分结构，开发林地生产潜力，提高林分质量和效益水平，对低效林采取的结构调整、树种更替、补植补播、封山育林、林分抚育、嫁接复壮等营林措施。

**4.林分改造主对象**

（1）“小老头”人工林

（2）生长衰弱无培养前途的多代萌生林

（3）非目的树种组成的林分

（4）郁闭度在0.2以下的疏林地

（5）遭受严重自然灾害的林分

（6）生产力过低的林分

（7）天然更新不良、低产的残破近熟林

（8）大片灌丛

**5.低效人工林的成因及改造途径**

（1）造林树种选择不当→更换树种，重新造林或嫁接改造

（2）整地粗放，栽植技术不当→加强林地抚育；更换树种或混交。

（3）造林密度偏大或保存率太低→抚育采伐，平原带状抚育，山地群状抚育；在林隙中 补植其他树种

（4）缺乏抚育或管理不当→深翻土壤，开沟埋青、施肥，平茬复壮，林地封禁

# 第十一章

**1.城市森林的概念**

城市森林是指地处城市行政区域内或与城市的社会、经济及环境有密切关系地区的森林，包括：城市及其周围生长的以乔灌木为主体的绿色植物和其它相关生物群落与非生物环境。

# 第十二章

**概念**

**1.自然稀疏**

在林业生产上，森林随着年龄的增加，单位面积上林木株数不断减少的现象。

**2.林木分化**

是指林分内林木个体间在树高、胸径等方面存在的差异现象。无论是天然林还是人工林，即使是同一树种、相同年龄的林木，都存在这种分化现象。

**3.森林抚育间伐**

**（1）概念：**抚育间伐，也称抚育采伐或中间利用采伐，是在林分郁闭后直至主伐前的期间，对密度较大的幼、中龄林实施的一种以调整林分组成或密度，改善林分生长环境，争取中间利用，提高林分产量和质量的技术措施。

**（2）目的**：按经营目的调整树种组成，防止逆行演替；

通过降低林分密度，达到改善生境，促进林木生长；

清除劣质林木，提高林分生产质量；

实现早期利用，提高木材总利用量；

改变林分卫生状况，增强林分的稳定性；

建立适宜的林分结构，发挥森林的多种效益。

**（3）种类：**透光伐、疏伐（生长伐）、卫生伐

**（4）方法：**透光伐：在幼龄林阶段进行。对纯林主要是间密留匀、去劣存优。对混交林主要是调整林分组成，同时伐去目的树种中生长不良的林木。

透光伐的实施可视林分特征和交通、劳力等社会经济条件不同分别采取全面抚育、团状抚育或带状抚育方式。

疏伐（生长伐）：在中龄林阶段进行。主要为促进林木的干形生长，培育优良木，伐除生长过密和生长不良的林木。

疏伐的方法有上层疏伐、下层疏伐、综合疏伐、机械疏伐四种方法。

卫生伐：去除枯立木、风倒木、机械损伤的濒死木，改善森林卫生状况，减少病虫害与火灾的发生。

**4．择伐**

**（1）概念：**在异龄复层林中，每次仅伐除一部分成熟的林木，始终保持异龄复层结构，并依靠天然更新的作业方式。

择伐作业是在预定的森林里定期地、重复地、有选择性地采伐成熟的林木和树群。

**（2）特点：**择伐作业是在预定的森林里定期地、重复地、有选择性地采伐成熟的林木和树群。

**（3）适用条件：**森林采伐更新管理办法规定：中幼龄树木多的复层异龄林，应当实行择伐。具体条件是：

① 由耐荫树种所形成的异龄林。

② 由耐荫性不同的树种所组成的复层林。

③ 天然次生混交林。

④ 环境脆弱地区的森林，如山地防护林。

⑤ 自然保护区、国家森林公园等特种用途森林。

⑥ 雪灾、风倒等受自然灾害影响的林分。

**5.皆伐**

**（1）概念：**是指在一个采伐季节内，将伐区上的林木全部伐除的森林主伐方式。

**（2）特点：**在更新以前把林木全部伐去，更新地上空旷状况占绝对优势，林缘状况占最小比例。

更新是在没有林缘树林的庇护下完成。

**（3）适用条件：**

适用于：

可用于各类森林，尤其是人工单层林

全部是成过熟木的森林

中幼龄树木少的异龄林

（不适用于：

陡坡、水土流失严重地区的森林。

森林火灾危险性大的森林。

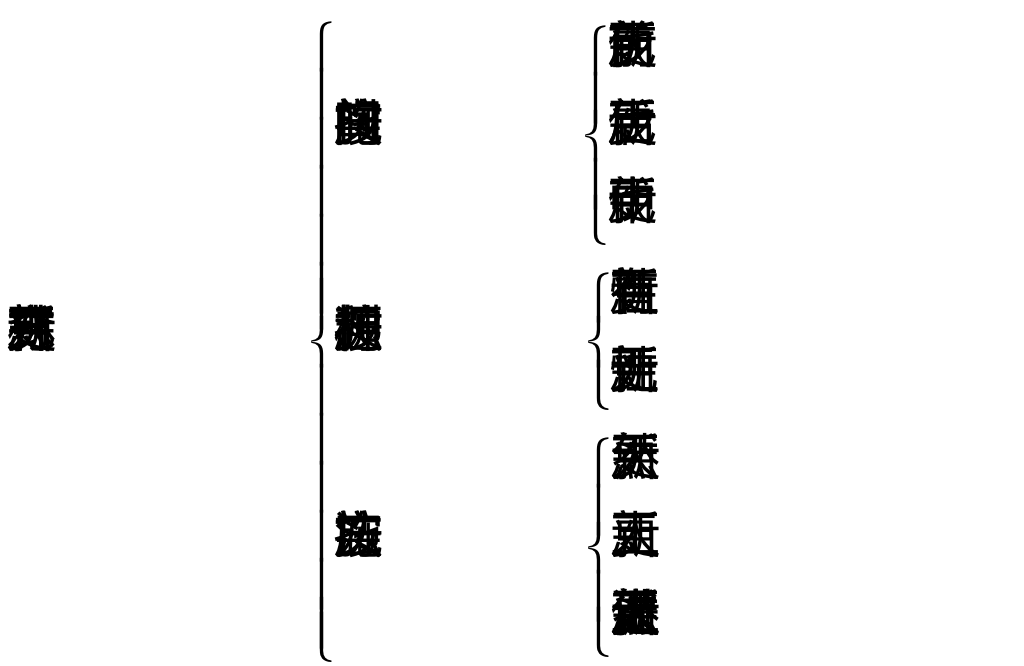
风景名胜区、森林公园等森林。）

**6.典型渐伐的作业步骤**

典型的渐伐一般可分4次进行，即：预备伐、下种伐、受光伐、后伐。

**7.森林更新的主要方式：**

人工更新、人工促进天然更新、天然更新



# 第十三章

1. **森林健康经营**

是以森林生态系统健康为目标，通过统筹考虑各种自然和社会经济因素，在确保主导功能健康的情况下兼顾多种功能和社会需求为目标，采取科学的技术措施实现使森林的综合功能得到最大程度发挥的森林经营活动。

1. **近自然经营**

指利用森林生态系统内部的自然生长发育规律，从森林自然更新到稳定的顶级群落的时间跨度来计划和设计各项森林经营活动，通过不断地调整优化森林结构，从而使生态与经济的需求能最佳结合的接近自然的森林经营模式。

1. **病原**

引起林木病害的原因有生物的（侵染性的）和非生物的（非侵染性的）因素，总称为病原。遭受侵袭的植物称为感病植物，对寄生物来说是寄主。

1. **病害**

**林木病害**是指树木受到病原物或不适宜的环境因素的连续侵袭，使其正常的生理机能、解剖结构和外部形态发生一系列不正常的改变，导致其生长、发育或生存受到显著影响，并表现出异常状态（症状），最终造成树木生长量和收获物品质遭受损失的现象。

1. **虫害**

包括食叶害虫、林木蛀干害虫、林木刺吸害虫、苗圃害虫，可以通过检疫措施、化学药物防控、物理防控（人工消灭卵块、潜所诱杀、人工扫除、灯光诱杀等）、生物防控（利用天敌）、综合防控。

**（分析虫害病害的主要危害树种：知道对树造成什么伤害即可）**

1. **森林火灾的种类和等级**

**种类：**根据起因的不同，森林火灾分为自然火和人为火2种。人为火还可分为生产用火、生活用火和人为放火。

根据火灾形成与发展的部位一般分为：地表火、树冠火和地下火3种。

根据火灾蔓延的速度一般分为稳进火、急进火2种。

**等级：**森林火警：受害森林面积不足1公顷的林地起火；

一般森林火灾：受害森林面积在1~100公顷；

重大森林火灾：受害森林面积在100~1000公顷；

特大森林火灾：受害森林面积1000公顷以上。

# 第十四章

**概念**

1. **森林成熟**

森林成熟是指森林在生长发育过程中，达到最符合经营目标时的状态。此时的年龄称为森林成熟龄。森林成熟是确定采伐更新和经营周期所依赖的主要技术经济指标。

1. **轮伐期**

是同龄林的经营周期。是指林分的培育、采伐、更新全过程所用的时间。

轮伐期的确定依据主要是森林成熟和更新期。

1. **森林经营方案**

森林经营方案是在一定的林业生产条件和对森林资源等进行调查研究的基础上，根据有关林业方针政策，为一个林业局或林场拟定的森林经营方针、经营目标和具体经营措施。

1. **林班**

林班是在林场范围内，为了便于森林资源统计和经营管理，将林地划分成许多面积大小比较一致的基本单位。林班是林场内具有永久性经营管理的土地区划单位。

（划分出的林班和林班线，主要用途是测算面积、清查资源、辨别方向、护林防火、开展森林经营活动及森林资源的多种经营等。）

1. **小班**

小班是为便于森林调查规划和因地制宜地开展经营活动，根据经营要求和林学特征，在林班内划出的不同地段。小班是森林资源调查、统计、规划设计和经营管理的基本的单位。

（划出的小班，在内部具有相同的林学特征，其经营目的和经营措施是相同的。

小班面积：一般公益林起始面积1公顷，最大不超过35公顷；商品林1：1地形图为0.4公顷， 1：2.5地形图为1公顷，最大不超过20公顷。）

1. **自然保护区**

是指对有代表性的自然生态系统、珍稀濒危动植物种的天然分布区、有特殊意义的自然遗迹等所在的陆地、陆地水体或海域，依法划出一定面积予以特殊保护和管理的区域。

1. **我国森林资源调查的体系**

（1）一类调查

属于国家森林资源的连续清查，是定期对同一地域上的森林资源进行重复性的调查。目的是从宏观上掌握森林资源的现状和变化。在一般情况下，不要求落实到小地块，也不进行森林区划。

当前大都采用以固定样地为基础的连续抽样方法。

（2）二类调查

属于森林资源规划设计调查或森林经营管理调查，是以经营管理森林资源的企业、事业或行政区划单位（如县）为对象，为制定森林经营计划、规划设计、林业区划和检查评价森林经营效果、动态而进行的森林资源调查。

调查内容包括：林业生产条件调查、小班调查、附属资源调查和专业调查。

（3）三类调查

又称作业设计调查。是林业基层单位为满足主伐设计、 抚育间伐、更新改造等具体的作业设计需要而进行的单项调查。调查结果为编制年度生产计划提供依据。

根据调查对象面积的大小和林分的同质程度，可采用全林实测或标准地调查方法。

调查内容有：树种、面积、年龄、直径、树高、蓄积量、出材量等。

1. **森林区划的概念和单位**

（1）森林区划又称林地区划，是将林区在地域上区划为若干个不同的单位，以便于合理经营。

（2）单位：

1）林业局

林业局是林区中一个独立的林业生产和经营管理的企业单位。根据林业发展的需要而设定。

2）林场

林场是林业局下属的一个具体实施林业生产的生产单位，有的林场是具备法人资格的企业单位。林场区划一般利用山脊、河流、道路等自然地形及永久性标志作为林场边界。其规模依据森林资源条件、经营管理的方便等而定。我国北方林场所属面积一般在1～2万公顷，最大不超过3万公顷。南方林区一般为几千公顷。

3）营林区

是在林场内，为合理地进行森林经营利用活动，开展多种经营以及考虑生产和职工生活方便，划分的有效经营活动范围。

4）林班

林班是在林场范围内，为了便于森林资源统计和经营管理，将林地划分成许多面积大小比较一致的基本单位。林班是林场内具有永久性经营管理的土地区划单位。划分出的林班和林班线，主要用途是测算面积、清查资源、辨别方向、护林防火、开展森林经营活动及森林资源的多种经营等。

5）小班

小班是为便于森林调查规划和因地制宜地开展经营活动，根据经营要求和林学特征，在林班内划出的不同地段。

6）森林公园

7）自然保护区

# 十五章

1. **我国的主要林业特产和主要林业经济产品**

**（**可以稍微展开一下，举一些树种名称说明问题。）以下答案仅供参考，详见PPT。

（1）森林木质资源利用：

1).木材机械加工利用

a.原木加工利用

b.人造板（胶合板、纤维板、刨花板）

2).木材造纸

3).木材化学加工利用

a.木材热解（木材干馏、木材气化、明子或桦皮干馏、活性炭制造、木材炭化和烧炭）

b.木材水解（木材糖化）

（2）森林非木质资源利用

【1】森林食材

1).森林果品

a.水果

b.干果

2).木本食用油料

3).木本淀粉

4).食用调料

5).森林蔬菜

【2】森林药材

【3】工业原料（栲胶、栓皮、树脂、天然香料、天然色素、天然甜味剂、天然橡胶）

（3）林业生物质能源

（4）森林旅游和游憩