林学概论

# 第二章

2、林分：是指内部特征相同且与四周相邻部分有明显区别的森林地段

林分密度：是说明林木对其所占有空间的利用程度，是影响林分生长和木材数量、质量的重要因子；我国常用林分密度指标分为：株数密度、疏密度、郁闭度。

作用

对林分

对树高 没有找到(╯‵□′)╯︵┻━┻

生物量

3、立地质量

定义：它是对影响森林生产能力所有生境因子（包括气候、土壤和生物等）的综合评价的量化指标；

评定立地质量的指标有：地位级或立地指数；

4、蓄积量：林分中一定面积森林的各种活立木的材积总和称作林分蓄积量，简称蓄积（以M表示，单位m／hm）。

# 第三章

东北区主要造林绿化树种

长白落叶松（黄花落叶松）、红松、樟子松、蒙古栎（蒙栎、柞树）、大青杨、水曲柳、黄波罗（黄檗、黄柏）

华北区主要造林绿化树种

油松（黑松、短叶松）、华北落叶松、侧柏（香柏、扁柏）、麻栎、栓皮栎（软木栎）、刺槐（洋槐）、国槐（槐树、家槐）、毛白杨、旱柳、白榆（家榆、榆树）、泡桐（白花泡桐）

华中、华东区主要造林绿化树种

杉木（泡杉、刺杉）、马尾松（青松、山松）、巴山冷杉（太白冷杉）、银杏（白果、鸭掌树、公孙树）、柳杉（孔雀杉、长叶柳杉）、水杉、青冈、苦槠（槠栗）、鹅掌楸（马褂木、鸭掌树）、茶树、板栗

西北区主要造林绿化树种

青海云杉、天山云杉（雪岭云杉）、新疆杨、箭杆杨、胡杨、沙枣、梭梭（梭梭柴、梭梭树）、沙棘（醋柳、酸刺、黑刺）

# 第四章

1、环境是指生物生活空间外界自然条件的总和，包括生物存在的空间及维持其生命活动的物质和能量。

森林环境是指森林生活空间外界自然条件的总和。

分类：环境范围大小、环境主体、环境性质等进行分类。

按环境的范围大小分类：宇宙环境、地球环境、区域环境、生境、微环境和体内环境

按环境的主体分类：人类环境、生物环境

按环境的性质分类：人工环境、自然环境和社会环境

2、森林环境因子：气候因子（光、温度、水分、大气）、土壤因子（土壤物理性质、化学性质、土壤微生物）、生物因子（植物、动物和微生物）、地形因子（高原、山地、平原、低地、海拔高度、坡度和坡向）、人为因子（主要指人类对生物资源的利用、改造以及破坏过程中给生物带来有利的或者有害的影响）

# 第五章

1、杂交育种：是对基因型不同的个体，包括不同，树种或同一树种不同个体间进行的人工交配，取得杂种，再通过鉴定、选择，以获得优良品种的过程。

种内杂交：又称近缘杂交，是同一树种不同品种或类型间的杂交。

远缘杂交：种间和属与属以上的品种间的杂交。

杂种优势：通过杂交得到的杂种，具有双亲的优良性状，同时在生长势、生产力或抗逆性方面比双亲强，杂种出现的这种优越性叫杂种优势。

子代测定：是用亲本的有性繁殖后代进行遗传测定，是林木遗传测定的主要内容。

配合力：是指在一定的交配系统中，一个亲本将其优良性状传递给后代的相对能力。分为一般配合力和特殊配合力两种。

2、引种

引种的关键技术环节

（1）引进树种的筛选

（2）种苗检疫

（3）登记编号

（4）引种栽培试验

（5）鉴定与推广应用

树木引种成功的标准

（1）能适应当地环境条件，不需要采取特殊保护措施，能够正常生长。

（2）不降低原有的经济价值。

（3）能够用该树种常用的繁殖方式进行繁殖。

（4）没有明显或致命的病虫害。

3、家系：凡是由单株树木上生产的自由授粉子代，或由双亲控制授粉产生的子代

凡由单株树木经无性繁殖产生的所有植株，称无性系。

对繁殖成无性系的原始植株，叫无性系原株；由它繁殖出来的个体，叫无性系植株或分株。

种源：林木种质资源是指在选育林木优良品种工作中可能利用的一切繁殖材料。

4、①母树林：是在天然林或人工林中，选择优良林分并通过留优去劣的疏伐错施而营建的，其目的是提供遗传品质较好的林木种子。

②种子园：是由优树的无性系或家系营建而成，是以生产优良种子为目的的特种种植园。

③采穗圃：是以优树或优良无性系作材料，为林业生产提供优质种条和接穗的场圃。

5、遗传的增益：指育成群体平均值超出原始群体平均值的部分

# 第六章

1种子成熟期：种子成熟种子成熟是指受精的卵细胞发育成具有胚根、胚芽、子叶胚轴的种胚过程。当种子内部营养物质积累到一定程度种胚具有发芽能力，即称为生理成熟；当种子具有发芽能力，营养物质积累已经终止，外观具有成熟特征时，称为形态成熟。

种子的采集：采种方法要根据种子成熟后散落方式、果实大小、以及树体高低来决定，一般有以下几种：①地面收集②树上采种 ③机械采种

影响种子生命力的因素，

内因： 种子内含物质的性质;种皮构造; 种子含水量; 种子成熟度和损伤状况。

外因：

温度：一般来说，在50-0℃范围内，温度每降低5℃，种子生命力增加1倍。大多数林木种子，贮藏期间最适宜的温度为0-5℃。

空气相对湿度：贮藏一个季度，种子库的空气相对湿度应控制在65%以内；贮藏2-3年的种子应控制在45%以内；贮藏多年的种子应控制在25%左右。

通气条件：创造良好的通风条件，及时排除由于种子呼吸而释放出的水汽、二氧化碳和热量。

生物因素：真菌、细菌、昆虫 发芽率

2、林木种子质量检测 发芽能力 平均发芽时间

分样器法 净度（分选） 发芽势

①抽样 四分法 ②指标 千粒重（称重法）绝对发芽率

点样法 种子生活力（靛蓝、四唑、硒盐、碘-碘化钾染色法）

含水量（红外线法）

种子优良度（X光线射摄影、感观法）

3、种子休眠：有生活力的种子，由于某种因素，一时不能发芽或发芽困难的现象。

对播种前的种子催芽，是解除种子休眠的重要措施。

休眠的原因：

（1）种皮（果皮）的机械障碍引起

（2）种实内含有萌发抑制物质

（3）种胚未成熟引起的休眠

（4）种子贮藏物质的钝化

（5）内源激素的调节作用

（6）综合因素的影响

类型：

强迫休眠：种子因缺少发芽所必需的水分、温度、氧气以及光照等基本条件而被迫处于休眠状态。

生理休眠（深休眠）：成熟的种子在满足了水分、温度、氧气和光照等条件下，仍然不能萌发或发芽很少。

解除休眠的途径：

（1）强迫休眠的种子，给予适当的萌发条件

（2）种皮机械障碍，破除种皮（果皮），除去种皮蜡质。

（3）抑制物质和内含物造成的休眠，通过低温层积催芽。

（4）生理后熟的休眠，经贮藏一段时间和进行低温层积催芽。

4、施肥原则：看天（施肥要依气候条件而定）、看地（依土壤条件而定）、看苗木（依苗木状况而定）、看肥料（肥料种类多，要配合施用）

5、苗木种类：

①实生苗－－是用种子繁殖的苗木

（1）凡以人为的方法用种子培育的苗木叫播种苗；

（2）在野外由母树自然下种自生的苗木叫实生野生苗

②营养繁殖苗

（1）插条苗－－用苗木和截取树木的枝条插入土壤中培育的苗木

（2）埋条苗－－用苗干或截取树木的枝条埋于土中培育的苗木

（3）插根苗－－用截取树木或苗木的根，插入或埋于圃地培育的苗木

（4）根蘖苗－－又叫留根苗，是利用根系萌发出的新条培育的苗木

（5）嫁接苗－－采用嫁接方法培育的苗木

（6）压条苗－－把不脱离母体的枝条埋于土中或在空中包以湿润物，待生根后切离母体，培育的苗木。

裸根苗：就是根系裸露在外，没有泥土等其他附着的苗木。

容器苗：容器苗是指用特定容器培育的林木幼苗。

播种育苗法：用木本植物的种子培育苗木的方法；

（一）1年生播种苗

生长过程划分为：出苗期、幼苗期、速生期和苗木硬化期。

①出苗期：出苗期是从播种到幼苗地上部分开始出现真叶，地下部开始出现侧根时为止。

（1）幼苗生长特点

子叶出土的种子，未生出真叶；

子叶留土的种子，真叶尚未展开；

针叶树种子子叶出土后，种皮未脱落，未出现初生叶，一般都只有主根而无侧根;

地上部生长缓慢，根生长较快，幼苗鲜嫩，抗性弱，不能制造营养物质，营养来源主要是种子中贮存的物质。

（2）育苗技术要点

出苗期育苗的任务是：保证幼芽能适时出土，出苗整齐，均匀、健壮，为此要做好： 播种前种子催芽； 选择适宜播种期，不受自然灾害前提下，以早播为佳；提高播种技术，如下种要均匀，覆土厚度适宜等；加强播种地管理，使出苗前土壤保持湿润，疏松，以满足种子发芽、幼芽出土的要求，同时又要防止土壤板结。

②幼苗期：幼苗期从幼苗地上部出现真叶、地下部出侧根时开始，到幼苗的高生长大幅度上升时为止。

（1）生长特点

幼苗期之初，高生长缓慢，根系生长较快，随着幼苗地上、地下部分的生长，幼苗生长由缓慢逐渐加快，直至进入速生期。

幼苗期的持续期，因树种不同，变幅很大。

夏季播种的树种，幼苗期的持续期约为3～5周左右；

春季播种的约为5～7周，生长缓慢的树种可达2～3个月。

（2）育苗技术要点

适当灌水； 喷药防病；为防日灼，必要时可适当遮阳，以调节光照和温度；合理施肥；加强松土除草；对生长快或者生长慢而过密的针叶树苗，在这个时期，应进行间苗和定苗。

③速生期：苗木速生期是从苗木的高生长大幅度上升时开始，到高生长大幅度下降时为止，是苗木生长最旺盛的时期。

（1）苗木生长特点

苗木地上部分和根系的生长都是全年最多的；

高生长与根系生长交替进行；

高生长与直径生长交替进行。

（2）育苗技术要点

适时适量进行灌溉和施肥；保证有充足的光照；及时松土除草；注意防治病虫害；后期要适时停止施用氮肥和灌溉。

④苗木硬化期： 自高生长大幅度下降时起，到苗木根系生长停止时止。这个时期是苗木充分木质化，进入休眠的时期。

（1）苗木生长特点

生长速度减慢，高生长量仅为全年生长量的5％左右，代谢作用减弱，出现冬芽。

苗木体内含水量降低，营养物质转入贮藏状态，整株植物逐渐完全木质化。

（2）育苗技术要点

停止灌水和施肥，促进苗木木质化，防止徒长，提高苗木对低温和干旱的抗性；截根控制苗木吸收水分；做好越冬防寒准备。

（二）留床苗的年生长规律

它完全表现出两种生长型即前期生长型和全期生长型的生长特点。

（1）前期生长型

苗木高生长期短，多在5－6月结束，每年的高生长期，北方树种一般为1－2个月左右，南方树种可达2－3个月左右。

特点：

生长期短，春季开始生长时，经过极短的生长缓慢期，即进入速生期，速生期也短，速生期后主要是叶子生长，新生的幼嫩新梢逐渐木质化，并出现冬芽，根系和直径继续生长，充实冬芽并积累营养物质。

（2）全期生长型

是苗木高生长持续在全生长季的树种。北方树种的生长期为3-6个月；南方树种的生长期可达7-8个月。

特点：

高生长在全生长季节中都在生长。叶子生长、新生枝条的木质化，都是边生长边进行，到秋季达到充分木质化，以备越冬。

# 第七章

1、人工林：用人工种植的方法营造的森林。

林种：根据人工林不同效益划分的不同种类。

我国人工林划分为用材林（以生产各种木材为主要目的人工林。）、经济林（以生产木材以外的其它林产品为主要目的的人工林）、防护林（营造防护林的主要目的是利用森林的防风固沙、护农护牧、涵养水源、保持水土及其它有利防护性能）、薪炭林（以满足烧柴、燃油等能源用途为主要目的而专门营造的人工林）和特种用途林（以包括国防、环境保护、科学实验等为主要目的的森林）五大林种。

2、森林立地：简称立地，在林学上是指在造林地上与森林的生长发育有关的自然环境因子的综合。

立地因子：构成立地条件的各种环境因子，主要包括地形、土壤、水文、植被和人为活动等5大环境因子。

立地分类：在森林培育学实践中，将生态学上相近的立地进行组合归类。

立地条件类型：简称立地类型，是立地分类后组合成的具有相似土壤条件和水分条件的地域单元。

3、适地适树的概念

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。

适地适树的标准

（1）定性标准：成活、成林、成材，并具有一定的稳定性。

（2）定量标准：立地指数、平均材积生长量。

适地适树的途径

（1）选树适地

（2）选地适树

（3）改树适地

（4）改地适树

4、树种选择的原则

基本原则：定向的原则、适地适树的原则、生物多样性原则

辅助原则：稳定性原则、可行性原则

5、种植点的配置：一定数量的播种或栽植点在造林地上的分布形式。

①行列状配置

包括正方形、长方形、三角形等配置方式。

②群丛配置

植株在造林地上呈不均匀的群状分布，群内植株密集，而群间距离很大。

6、人工林树种组成：指构成人工林林分的树种成分及其所占比例。

纯林：由一种树种组成的人工林。

混交林：由两种或两种以上的树种组成的人工林。

营造混交林的意义

（1）有利于充分利用营养空间

（2）有利于改善造林地的立地条件

（3）可提高林产品的数量和质量

（4）可增强防护效益

（5）可提高抗御灾害的能力及稳定性

# 第八章

1、造林整地：造林前清除造林地上的植被或采伐剩余物，并以翻垦土壤为主要内容的一项生产技术。

作用：

①改善立地条件

②保持水土

③提高造林成活率、促进幼林生长及便于造林施工、提高造林质量等作用。

方式方法：

全面整地

山地带状整地

造林整地 带状整地 平原带状整地

局部整地

块状整地 山地块状整地

平原块状整地

2、造林方法：

（1）播种造林：播种造林是把种子直接播于造林地，故又称为直播造林。

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：

费种，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。

（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：

①栽植后对不良外界条件的抵抗能力强，能够较快地适应造林地的环境条件。

②林分郁闭早，初期生长迅速。

③用大苗造林既能缩短培育期，又有利于树木保护。

④用种量小，特别适于种源少，价格昂贵的珍稀树种造林。

缺点：

①苗木从苗圃栽植到造林地后，往往出现时间长短不一的缓苗期，尤其是使用裸根苗造林和在立地条件差的地方造林更明显。

②植苗造林的育苗工序庞杂，花费劳力多，技术要求高，这在一定程度上会抬高造林成本。

③对苗木的保护要求严格，栽植费工。

④在地形复杂的情况下不易于机械化

（3）分殖造林：是利用树木的营养器官（如枝、干、根、地下茎等）做为造林材料进行造林的方法，又称分生造林。

优点：

①分殖造林是营养器官的延续，能够保持母本的优良遗传性状。

②由于营养器官中贮藏着丰富的养分，造林初期林木生长较快。

③与植苗造林相比，无需采种、育苗、施工技术简单，造林省工，省时，节约经费。

缺点：

①某些树种有时因多代无性繁殖，往往造成林木早期生长衰退，寿命短促的不良后果。

②要求繁殖材料有足够的数量来源。

③对立地条件的要求较高。

3、幼林抚育：指在造林后至郁闭前这一段时间里所采取的各种技术措施。

（1）松土除草

松土的作用在于：

①疏松表层土壤，切断上下土层之间的毛细管联系，减少水分物理蒸发

②改善土壤的保水性、透水性和通气性

③促进土壤微生物的活动，加速有机质分解

除草的作用在于：

清除与苗木、幼树竞争的各种植物。

（2）整枝和除蘖

为了集中使用营养物质，须将多余的萌蘖条除掉，这一措施称为除蘖。

（3）平茬和补植

平茬是利用树种的萌芽能力，截去已成活苗木或幼树的大部分主干，促使保留在地表以上的部分长出新干或新茎的一种技术措施。

# 第九章

1、抚育采伐（间伐）：是对密度较大的幼、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。

作用意义：

(1)按经营目的调整林分组成，防止逆行演替。 （调整树种组成）

(2)通过降低林分密度，达到改善生境，促进林木生长。 （淘汰劣质树木，提高林分质量；降低林分密度，加速林木生长）

(3)改变林分卫生状况，增强林分的稳定性。（提高木材总利用量；改善林分卫生情况）

技术要素：

①抚育采伐的起始期和间隔期

抚育采伐起始期和间隔期，需综合考虑确定。

一般当林分密度过大导致生长不良，或目的树种受到非目的树种压制，胸径连年生长量明显下降时即可开始抚育采伐。

抚育采伐间隔期一般为5~10年。

②抚育采伐强度

原则：陡坡小于缓坡，阳坡小于阴坡，山地小于平地

每次采伐后林分郁闭度不得低于0.6，不得形成天窗。

③抚育采伐的选木原则

砍坏留好、砍小留大、砍密留稀、维持森林生态平衡

效果评价 木有找到(╯‵□′)╯︵┻━┻

2、抚育采伐的种类和方法

①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。

全面抚育

群团状抚育

局部抚育

带状抚育

②疏伐：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。

③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。

评价:

①抚育采伐对林分生长的影响

（1）树高生长

（2）直径生长

（3）林分蓄积量

（4）叶片变化与根系生长

②抚育采伐与总生产量

增加、基本不变

③抚育采伐对森林环境的影响

（1）小气候

光照强度，空气和土壤温度、湿度。

（2）土壤肥力

（3）林分稳定性

风折、雪压、病虫害、生物多样性。

④抚育采伐对木材质量的影响

年轮宽度增大、秋材百分率提高、木材纤维长度加大、管胞和导管长度加大。

3、人工修枝：是指在选定的培育木上，适时的将树干下部的已枯死或将要枯死的枝条砍去，以培育无节、少节的良好干形的特殊抚育方法。

意义：

（1）提高木材的材质

（2）提高林木生长量

（3）增加树干的圆满度

（4）改善林内环境和林木生长条件

（5）有益于森林健康

4、采伐途径：主伐、抚育采伐、更新采伐、低产（效）林改造采伐四种类型。主伐包括皆伐、择伐、渐伐三种方式。

5、次生林的概念：次生林是在大面积的原始林受到自然或人为的反复破坏(不合理的砍伐、采樵、垦殖、过度放牧、火灾)后形成的次生裸地上发生并形成的森林群落。

6、改造途径：林分改造以森林生态学理论为指导，遵循森林群落自然演替规律，根据树种的生物学特性，用人工措施建立起生态功能显著、抗逆性强、生长稳定的森林生态系统。

# 第十章

1、森林健康：森林健康经营在于使森林具有良好的自我调节能力，有保持森林生态系统稳定性的能力，从而能最大地、最充分地持续发挥其经济、生态和社会效益。在于使健康森林保持森林健康，不健康或亚健康森林恢复森林健康，以及建立和发展健康的森林。

2、健康森林应具有的特征

（1）最大限度地满足居民不断增长的物质文化和身心愉悦的要求；

（2）生态服务功能（水源涵养、水土保持、防风固沙、景观效果）最优化、最大化；

（3）具有较高的稳定性和丰富的生物多样性（足够的物理环境因子,生物资源和食物链）；

（4）具有地带性森林环境所必须的结构、更新、物质与能量流动；

（5）具有较高的生态安全性(森林综合火险等级低、森林有害生物处于低发生水平)和受到多种干扰后的可恢复性；

（6）具有较高的生物产量。

3、林木害虫及其防治

(一)食叶性害虫：鳞翅目、鞘翅目、直翅目、膜翅目

防治

（1）药物防治

（2）人工防治：消灭卵块、消灭蛹、摇树捕杀、涂毒环或捆塑料环、潜所诱杀、人工扫除、灯光诱杀

（3）生物防治

（二）蛀干性害虫：天牛类、吉丁虫类、木蠹蛾类、小蠹甲类、透翅蛾类

防治

（1）加强栽培管理，提高生长势

（2）抓紧时间消灭害虫于外出活动期

（3）消灭幼虫

（4）消灭虫源木

（三）刺吸性害虫：蚜虫类、红蜘蛛类、介壳虫类、粉虱类

防治

(1)创造不利于害虫的环境条件

(2)害虫的危害期喷药

(3)在土壤中施内吸剂

（四）地下害虫：蝼蛄类、蛴螬类、地老虎类、金针虫类

防治

（1）消灭成虫

（2）消灭幼虫或地下所在虫态