

我国有哪十大林业生态工程：

“三北”防护林体系工程、长江中上游防护林体系工程、沿海防护林体系工程、太行山绿化工程、平原绿化工程、黄河中游防护林体系工程、淮河太湖流域防护林体系工程、珠江流域防护林体系工程、辽河流域防护林体系工程和防沙治沙工程。

简述种子和幼苗的形态和功能：

答：种子是由前一代植物的胚珠受精后发育而来的。一般都由种皮、胚和胚乳三部分组成。

种皮是种子最外面的保护层。成熟的种子在种皮上有种脐，这是种子从种柄脱落时留下的痕迹。种皮上还有种孔，是种子萌发时胚根穿出的孔道。

胚是种子最重要的部分，是包在种子内的细小植物体，它由胚芽、胚根、胚轴和子叶四部分组成。胚具有两片子叶的植物称为双子叶植物；具有一个子叶的叫单子叶植物。裸子植物的子叶通常在两枚以上，又可称为多子叶植物。

胚乳是种子内贮藏营养物质的组织，在种子萌发时供胚生长用，具有胚乳的种子称为有胚乳种子。有些植物的胚乳在种子发育过程中，被胚吸收，胚乳贮藏的养分则转移到子叶中，由子叶替代了胚乳的功能。这类种子成熟后没有胚乳，叫无胚乳种子。

植物种子在获得适当的水分、适宜的温度和充足的氧气以后，胚由休眠状态进入活动状态，开始生长，这个过程叫做萌发。由种子的胚生长成具有根、茎、叶的细小植物叫幼苗。常见的幼苗主要有两种类型：子叶出土的幼苗和子叶留土的幼苗。

简述植物根的形态和功能：

答：根是植物体的地下营养器官，它的主要功能是使植物固定在土壤中；从土壤中吸收水分、无机盐；合成植物生长所需激素和多种氨基酸，并输送到地上部供生长需要。有些植物的根还具有贮藏营养物质和繁殖的作用。

种子萌发时，胚根首先突破种皮，向下伸长、增粗形成主根。在主根生长过程中，主根上可产生许多支根，称为侧根。植物个体全部根的总称，称为根系。由胚根发育产生的初生根和次生根组成，主根发达，能明显地区分出主根和侧根。这种根系称为直根系。主根不发达或早期停止生长，由茎部产生出大量粗细相近的不定根，呈丛生状态，这种根系称为须根系。有些植物的根，垂直方向的生长占优势，在土层中的分布较深，叫深根性。有些植物的根，水平方向的生长占优势，主要分布在土壤浅层，叫浅根系。

简述植物茎的形态和功能：

形态：种子萌发时，胚轴、胚芽伸出地面，形成茎和叶。茎上着生的侧芽成长为侧枝，当年生枝条上着生有叶，叶着生的部位称为节，相邻两节之间的无叶部分叫做节间。叶片与枝条之间形成的夹角称为叶腋。枝条顶端和叶腋处分别着生有顶芽和腋芽。芽活动生长形成分枝。叶片脱落后，在节上留有一定形状的疤痕叫做叶痕，痕迹中突起的小点是茎与叶柄维管束脱离后留下的痕迹，叫维管束痕。芽鳞脱落后，则留有芽鳞痕。

功能：茎的第一功能是支持叶、花和果实，使叶片受到充分的阳光，有利于光合作用和蒸腾作用；使花在枝条上更好地开放，以利于传粉、果实和种子的传播。茎的另一功能是，担负着植物体的输导作用。将根系吸收的水分、无机盐以及根合成或贮藏的营养物质输送到枝、叶和其他部分。另外，有一些植物茎还具有贮藏养料和繁殖的作用。

简述植物叶的形态和功能：

形态：发育成熟的叶分为叶片、叶柄和托叶三部分。完全具备这三部分的称为完全叶；缺少其中任何一部分的叶称为不完全叶。叶分为单叶与复叶两大类。如果一个叶柄上只生一个叶片，称为单叶；如果一个叶柄上着生两个或两个以上的小叶片，叫做复叶。根据复叶中小叶排列的方式不同，又可以分为羽状复叶和掌状复叶。叶生活到一定时期便会脱落，这种现象叫落叶。在落叶之前，叶柄基部产生几层薄壁细胞，称为离层。

功能：叶的主要生理功能是光合作用、蒸腾作用和气体交换，这些作用在植物生活中具有重要的意义。

简述植物花的形态和功能：

植物的花主要起繁殖的功能。其形态结构通常可分为花柄、花托、花萼、花冠、雄蕊、雌蕊六部分。①花柄是着生花的小枝，与茎相连，它支持着花；同时也是各种营养物质由茎转运到花的通道。②花托是花柄顶端略微膨大的部分，花的其他部分按一定方式排列着生于花托上。③花萼是由若干萼片组成，包在花的最外层，通常呈绿色，能进行光合作用，也有的具有颜色呈花瓣状。花萼具有保护幼花的功能。大部分植物萼片各自分离，叫离萼。④花冠由若干花瓣组成，位于花萼内方，呈各种鲜艳的颜色，是花中最显著的部分。具有保护雄蕊、雌蕊的作用。⑤雄蕊位于花被的内方，雄蕊的数量随植物种类不同而不同，每个雄蕊都由花丝和花药两部分组成。⑥雌蕊是由一个或多个变态的叶卷合而成的，组成雌蕊的变态叶，称为心皮。一个典型的雌蕊由柱头、花柱和子房三部分组成。柱头位于花柱的顶端，是承受花粉的地方，常扩大成各种形态，花柱介于柱头和子房之间，一般较细长，是花粉萌发后，花粉管进入子房的通道，子房是雌蕊基部膨大的部分，外为子房壁，内为一至多个子房室。

简述植物果实的形态和功能：

果皮连同种子共同组成果实，是种子植物的繁殖体。

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形成果实的一部分，这种果实称为假果，根据果皮成熟时的质地和结构，通常把果实分为肉果和干果，肉果的特征是果皮肉质化，供食用的果实大部分是肉果，依果皮变化的情况不同，又可分为浆果、核果、梨果等，干果的特征是果实成熟时，果皮呈干燥状态，干果果皮成熟时开裂的有荚果、蒴果、角果；成熟时果皮不开裂的有坚果、颖果、翅果等。

林木遗传改良的任务：是选育和繁殖林木优良品种。

林木遗传改良的实质：发掘变异、研究变异、利用变异。

杂交亲本组合选择的要求：

1、根据亲和力的大小选配；2、根据育种目的选择组合；3、双亲间优点与缺点能互补；4、生态特性相异并互补；5、根据亲本性状受遗传控制的程度选配；6、选优点多的种作母本。

林木育种中人工杂交的主要目的有哪些：

1、为获得组合双亲优良性状个体；2 为获得杂种优势。

遗传测定的主要目的：

1、测定性状受遗传控制的程度，估算不同选择方式下的改良效果，指导性状改良；2、评价测定对象性状表现的优异程度，为进一步的选择利用提供依据；3、研究改良性状与环境因素的相互关系，导致性状变异的主要因素，为良种的推广利用提供参考。

种子园园址选择原则：

1、建园地点一般要求年积温较高，有适度的降水，避免灾害性气候频发地区；2、地形要平缓、开阔、向阳、面积较大；土壤要土层厚、肥力中等以上、透气排水好、酸碱性适宜该树种、有灌溉条件等；3、园址周围应该与同种其他林分有一定的花粉隔离距离；4、交通方便，有充足的季节性劳力来源。

种子园管理的主要技术内容：

1、土壤管理：通过改善土壤的理化性质，调整根系分布和保证养分供应，能有效提高种子产量。有花芽分化前的深耕断根，合理施肥，地表管理和适宜的灌溉等措施；2、病虫管理：主要是种实害虫防治，它

们可导致种子减产乃至绝收；3、促花和辅助授粉：对树干的局部环剥或束缚，可在一定时间内提高花量；用优树或优势木的花粉辅助授粉可提高种子产量，花期用风力灭火器搅扰园内花粉也有显著效果；4、树木管理：目的是降低结实层和提高种子产量，主要方法有树干截顶和整形修剪；5、去劣疏伐：是提高种子园种子遗传品质和产量的有效措施。主要依据是子代的表现和无性系开花结实能力，子代表现差，结实能力低的无性系要首先伐除；6、技术档案管理：档案包括建园和生产管理资料，植株生长、结实和子代测定资料。

在为一地区选引外来树种时应该考虑那些条件：

1、根据引种目标选择外来树种：引种总的目的是通过引进优良树种，丰富当地可利用的树种资源，以提高林产品的产量和质量，丰富林产品种类，以及更充分发挥林木的防护生态效益和绿化美化环境，拟引外来树种在原产地的经济性状表现是否符合引种目的，是筛选外来树种的主要依据。2、外来树种原产地和引入地区生态条件间的差异程度：由于树木是多年生植物，它不仅要经受栽培区全年各种生态条件的考验，还要经受不同年份生态条件的考验。因此，在引种来自不同气候区的树种时，要特别注意原产地和引种地点环境条件的差异。一般来说，引种地与原产地的生态条件相似，引种容易成功。但是不同树种对环境条件的适应幅度也有差异，对多数树种来说，对引种地的生态条件要求与原产地相似，但不是严格一致。3、外来树种的历史生态条件：一些树种对生态环境的适应性潜力还与其历史分布范围和经历的生态环境变化有关。树种经历的历史生态条件变化愈复杂，其适应性的潜力和范围可能愈大。4、树种的分布区和种内的变异：一树种内不同的地理群体对生态条件的适应性和经济性状表现不同，特别是有广泛自然分布区的树种，因此，选择外来树种时还要重视对种内变异的分析和选择，这是促进引种成功的重要经验之一。没有种源选择，就不可能有效引种。

如何开展一树种的种源试验：

1、根据试验目的确定试验规模：根据试验目的不同，种源试验可以区分为全面种源试验和局部种源试验，两者间在种源数量、试验材料的来源要求和试验期限方面有所不同。全面种源试验的主要目的是研究群体间地理变异规律和为试验点所代表的地区提供较佳种源，参试种源在10~30个左右，要求能代表该树种分布区内的环境特点，试验期限较短，如1/4~1/2轮伐期；局部种源试验的目的是为造林地区寻找最佳种源和为育种提供原材料，种源数量在3~5个左右，来自有希望提供优良种源的地区，试验期限较长，在1/2轮伐期左右。

如已有适当的基础资料，在全面种源试验中可以兼顾局部种源试验的试验内容。

2、确定采种点：全面种源试验主要根据生态因子，纬度、海拔等地理因子的变化梯度，或山脉、水系定点采种。局部种源试验根据全面种源试验的结果选择试验中表现较好的种源，或在与试验地区生态因子相似区域选择供试种源。在各参试种源内，注意在若干优良林分中采种。

3、选择和确定采种林分：采种林分的地理起源清楚，尽量用天然林；林分组成和结构要尽量一致，混交林中目的树种的比例要高，树龄差异较小；有适宜的密度；采种林分处于结实盛期；生产力较高，周围无低劣林分和近源树种；采种林分面积较大。

4、选择采种树和采种：在采种林分中，采种株数要大于20株，以多为好；采种树间距要大于5倍树高。从采种树的生长状况考虑，可以随机抽取采种树、选取平均木，也可以选用优势木，但是在同一试验和重复试验中，各种源的采种树类型必须统一。

5、开展田间试验：试验中注意在种子储藏、播种、育苗等环节上防止种源间繁殖材料相互混杂，试验要有科学的田间试验设计，抚育和管理措施要一致，对所有的种源要一视同仁。

6、评选优良种源：在对各种源适应性和经济性状分析对比基础上，评价和筛选优良种源。确定的优良种源可以通过将种源内优良林分改建成母树林、在优良种源中选优建立种子园、以及选择优树，建优良无性繁殖圃等途径加以利用。

种子成熟时的外部特征：

大多数树种的种子在成熟后，球果或果实皮色由绿色变为黄褐色或褐色、黄色等，如油松球果由绿色变

为黄褐色，银杏由绿色变为黄色，荚果类由绿色变为黄褐色，荚果由软变硬而紧缩，壳斗科的壳斗变成黄褐色等。

采种过早或过迟对种子质量和产量有如下影响：

- (1) 种子未充分成熟会严重地降低种子质量，发芽率低。
- (2) 形态未成熟的种子含水率高，不易贮藏，易发生虫害。
- (3) 未成熟的种子，在调制时，易发生机械损伤。
- (4) 采种过晚对某些易飞散的种子常采不到或影响采种数量。
- (5) 采种过晚种子易遭受鸟虫害，也会降低种子质量，并减少种子量。

确定采种期的原则：

- (1) 成熟期的脱落期相一致，种子轻小，有翅或有毛，成熟后易随风飞散的种子，应在成熟后脱落前采收，(如杨、柳、榆等在春末、夏初成熟，4~5月)。
- (2) 成熟后虽不立即脱落，但一经脱落，不易从地面收集的种子，如落叶松、油松、侧柏，应在种子脱落前从树上采集球果(秋季成熟)
- (3) 成熟后经较短时期即脱落的大粒种子，如橡栎类、板栎、核桃、银杏等，可在成熟脱落后在地面上收集。
- (4) 成熟后较长时间不脱落的阔叶树种，如苦楝、皂荚、槐树等，虽然可延长采种时期，但不能延迟太长，以免因长期在树上降低种子品质。

简述三种采种方法：

- (1) 地面采集：适用于种实较重、秋季成熟后即落于地面的树种，如橡栎类。槭树、椴树、鹅耳枥等树种的种子有时也可在强风刮后在地面采收，妇女、儿童均可采收。常用工具为箩筐等。
- (2) 伐倒木上采集：结合伐木进行。仅适用于种子至脱落期间进行伐木作业的情况下，如果夏季就很难利用采伐木采收种子。
- (3) 树上采集：适用于在球果成熟后很快开裂，种子立即飞出球果而脱落的树种，如冷杉、落叶松、油松、侧柏等；果实成熟后立即脱落的阔叶树种，如杨、柳、榆、桦等；稀有树种和珍贵树种等。常用工具有蹬树鞋、木梯、软梯、升降机、震动机、高枝剪、采种网、采种兜等。

简述净种的方法：

- (1) 风选：适用于小粒种子，常用工具为风车、簸扬机等。
- (2) 筛选：根据种粒直径和夹杂物的大小，选用不同孔径的筛子分选种子。
- (3) 水选：根据种子和夹杂物的比重不同，利用水将它们分开，良种下沉，杂物等上浮。经过水选的种子不宜曝晒，只能阴干。

论述应用人工加热干燥法进行球果脱粒时如何控制干燥条件：

以人工加热措施使球果干燥脱粒的方法和人工加热干燥法(或室内干燥法)。球果在树上成熟期间渐渐地释放水分，对于一些树种来说，需要几个月的时间才能达到干燥脱粒的目的，采用自然干燥法脱粒也满足不了快速脱粒的要求，所以常采用人工加热干燥来缩短脱粒时间，这种方法脱粒速度快，但要求条件较高，干燥时的温湿度和气体交换等控制不好，易使种子受损伤，降低种子的生命力，因此，要对下列条件进行有效地控制。

- (1) 干燥温度：温度低于40摄氏度，球果不易脱水开裂，影响干燥速度。当温度达到60摄氏度时，种子蛋白质的解体和含水量较多的组织开始受到损伤，因此，一般认为，干燥温度在40~55摄氏度之间较好，但球果含水量低时，也可再高一些，可用具有暖气、蒸汽管或电气加热设备的干燥室进行温度的控制，一般干燥初期温度保持在20~25摄氏度左右，然后逐渐上升至允许范围内。从球果中脱出的种子，应及时放到干燥凉爽的地方。

(2) 干燥的通气措施：在干燥过程中，当空气不流动时，球果将迅速地被一层水分饱和的空气包围，球果水分不易散发出去，会延长干燥时间。因此，球果周围被水汽所饱和的热空气可用鼓风机排除，使得相对干燥的暖空气能够流入干燥室。

(3) 球果种类与干燥：同一树种的球果干燥时，果鳞的爆裂时间绝大多数不是同时的，而是相继逐渐进行的，不同树种的球果果鳞的开裂也是一个不均匀的过程，有些树种果鳞很容易开裂，如日本落叶松、油松、侧柏、杉木等，而另外一些树种则具有较大的开裂阻力，如红松、华山松。因此，不同的树种，根据其开裂的难易程度，应采取相应的干燥措施。比如落叶松的干燥温度不超过 40 摄氏度，樟子松、云杉不超过 45 摄氏度。

如何测定种子生活力：

常用的种子生活力测定方法有四唑染色法和靛蓝染色法两种：

(1) 四唑法：将去掉种皮的种子放入配制好的四唑水溶液中进行染色 6~24 小时，依据种子着色的部位和比例大小鉴定种子生命力的方法。四唑水溶液是一种无色溶液，但其与种子活组织接触一段时间后，四唑被脱氢酶还原成不溶于水的红色物质，而将种子活组织染成红色，种子坏死的部位则不显示这种颜色，鉴定时主要依据种子着色部位和比例大小，而不是染色的深浅来判别种子有无生活力。

(2) 靛蓝法：将种子胚完好无缺地剥离种子，置入配制好的靛蓝水溶液中染色 2~4 小时，根据种胚染色部位和比例大小来判断种子生活力的方法。靛蓝是一种蓝色粉末，能透过种胚死细胞组织布使其染色，但它不能透过活细胞的原生质体，因此不能让活细胞染色。

简述种子发芽的条件：

(1) 水分：它是首要条件，种子必须先吸收水膨胀，贮存的营养物质才能逐渐转化为可供种胚吸收利用的可溶性化合物，胚才开始生长，一般种子含水量在 40~60% 时开始萌发，其次，一些硬皮种子只有吸水膨胀，使种皮软化破裂，芽才能突破种皮长成幼苗。

(2) 温度：种子发芽要有适宜的温度，温度过低或过高，都不利于种子发芽，多数树种发芽最适宜温度在 25 摄氏度左右，或在 20~30 摄氏度之间。

(3) 通气条件：种子在萌发过程中，需要氧气，同时释放二氧化碳。因此，要具有一定的通气条件，否则氧气供应不足，二氧化碳积累太多，种子不能进行正常呼吸，发芽受到抑制，甚至引起种子霉烂。

(4) 光：规定一些树种在光照条件下进行发芽测定，光照时间约 8 小时。如果规定要求变温条件下进行发芽测定的树种，可在高温阶段同时施以光照。

简单分析影响种子生命力的内在因素：

(1) 树种特性与寿命：不同树种的种子寿命有一定的差异，但这种差异有大有小，形成这种差异的主要原因是不同树种的种皮结构、种子内含物、种子含水量不同的原因。一般含脂肪和蛋白质多的种子寿命长，如松科、豆科；含淀粉多的种子寿命短，如壳斗科。种子含水量低的种子比含水量高的种子易于贮藏，在安全含水量条件下贮藏种子，易保持种子的生命力。

(2) 种子成熟度和健康状况：一般来说，完全成熟的种子比未成熟的种子寿命较长，未成熟的种子种皮保护性能差，内含物没有充分转化不凝胶状态，含糖量、含水量高，易发热，同时也易受微生物感染。对于受损伤的种子，易受霉菌侵袭。

简单分析影响种子寿命的环境因素：

(1) 温度：当温度升至 60 摄氏度时蛋白质开始解体，种子生命力迅速丧失。相反，当温度降低至 0 摄氏度以下时，种子内的游离水会出现结冰，生命力也会丧失。实践证明，在 0~5 摄氏度范围之内，适于大多数种子的贮藏，但能够忍受充分干燥的种子，可以接受很低的温度。

(2) 空气的相对湿度：有些树种种子的平衡水量较低，如含脂肪较多的松类种子，较易贮藏，因为它们达到平衡时，吸收水分较少，而另外一些树种，含淀粉较多，平衡含水量较高，如果空气相对湿度很高，它们达到平衡含水量时所吸收的水分亦多，不利于贮藏。

(3) 通气条件：如果通气不良，释放出来的水气、二氧化碳和热量排不出去，大都郁积在种子周围，使种子隔绝氧气，产生缺氧呼吸，容易导致中毒死亡。所以贮藏安全含水量高的种子，必须创造良好的通气条件。

(4) 生物因子：在贮藏期间，微生物、昆虫及鼠类等直接危害种子，影响到种子生命力。提高种子的净度，保持种粒完好无损，降低贮藏环境的湿度，特别是降低种子含水量，是控制生物危害的重要手段。

简述普通干燥法：

(1) 概念：将经过充分干燥的种子，装入麻袋、箩筐、箱、桶、缸等容器中，置于低温、干燥、通风的库内贮藏（可藏于仓库、普通房间、地窖或专门的种子库房内）的方法。

(2) 适用种子：适用于大多数针、阔叶树种的种子短期贮藏（如秋采、冬贮、春播）。

简述密封干藏法：

(1) 概念：将干燥到安全含水量的纯净种子，装入已消过毒的容器内贮藏的方法。

(2) 适用的种子：主要适用于需要长期贮藏的和用普通干藏法容易失去生活力的种子，如杨、柳、桉、落叶松等。这种方法使种子与外界空气隔离，因而种子能够经常保持干燥状态，呼吸作用很微弱，贮藏效果良好。

(3) 贮藏技术：贮藏时，将种子放入玻璃瓶或铅桶、铁罐、聚乙烯容器中，装置九成满，为防止种子吸湿，容器中可放入木炭、氯化钙、变色硅胶等吸湿剂，然后加盖，用石蜡、火漆粘土等密封，附以标签、置于种子库内。

论述种子检验的意义：

(1) 通过种子净度的测定，可以了解种子中夹杂物的情况，以便清除杂质和进一步精选种子，保证种子贮藏安全。

(2) 通过种子发芽能力的测定，可以避免将发芽率很低的种子用于播种而导致育苗失败或浪费土地。在贮藏期间测定发芽力，可以根据发芽力的变化情况来判断贮藏方法是否正确。

(3) 通过种子净度、发芽率和千粒重的测定，可以判断各批种子对播种的适用程度，计算出合理的播种量，节约用种。

(4) 通过种子含水量的测定，可以了解种子本身含水量的状况，以便加以干燥处理，使之达到适于贮藏的含水量，保证种子的贮藏和运输的安全。

(5) 在大量的种子检验的基础上，提出各种树种种子划分等级的标准。

(6) 通过种子检验，可以防止种子病虫害的蔓延和传播。

(7) 通过种子检验，可贯彻优质优价政策，可按种子分级标准订出种子等级和确定种子价格。可鼓励生产单位繁育更多优良的种子，另一方面对品质较差的种子可以提出处理意见。

(8) 此外，可防止种子掺假损害人民利益的事情发生。

论述如何用露天埋藏法贮藏林木种子：

(1) 贮藏地的选择：选择地势高、排水良好、背风和管理方便的地方。

(2) 贮藏坑的规格：坑宽 1.0~1.5 米，长以种子多少而定，坑深应根据与当地气温和地下水位高度而定，原则上为地下水位以上、土壤冻结层以下，一般 1 米左右。

(3) 排水、通气设施：在坑底铺一层 10~15 厘米厚的木板、湿砖、卵石或粗沙，再铺一层湿润细沙，以便排水，在坑中央每隔 1 米距离插 1 束秸杆或带孔的竹筒，木筒之类，使其高出坑面 30 厘米左右，以便通气。

(4) 种、沙混合放置：将种子与湿沙按 1:3 的容积比混合或种沙分层堆放在坑内，一直堆至坑沿 20~40 厘米为止，上面覆一层湿沙。沙子的湿度控制在饱和含水量的 60% 左右。即以手握成团不滴出水，松手触之能散开的程度。

(5) 坑上覆土厚度：这应根据气候条件而定。随着气候的变化逐渐加厚土层，目的在于调节温度、湿度、

最后使盖土堆成屋脊形。

(6) 修排水沟：为防止坑内积水，应在坑的周围挖好排水沟。

(7) 检查：一般半个月至一个月检查一次贮藏情况。发现问题后要及时处理。

固定苗圃有哪些优缺点：

(1) 面积大，便于集约经营，应用先进的技术和实现机械化。

(2) 能充分利用投资和便于安装现代化的育苗设施。

(3) 能有计划地大量生产苗木。

(4) 有利于开展科研工作。

(5) 便于培养技术人员。

(6) 距造林地太远，不便于运输。

临时苗圃有哪些特点：

(1) 距造林地近，减少运输时间，苗木失水少，造林成活率高，运输成本也低。

(2) 圃地和造林地的环境相同，培育的苗木易适应造林地条件，故造林成活率和保存率高。

(3) 面积小，时间短，难以进行科学的肥水管理的保护措施。致使苗木产量低，质量差。

简述苗圃各个生产区的特点：

(1) 播种区：是培育播种苗的生产区，它是苗圃的主体部分，由于播种苗在幼小阶段对不良环境条件抵抗力弱，对土壤条件要求高，需要细致管理，因此，播种区应放在圃地中地势平坦、土壤肥沃、便于浇灌、管理方便和背风的地方，如果是坡地，应设在最好的坡地上。

(2) 移植区（大苗区）：是培育根系发达、苗龄较大的苗木生产区，因为移植苗已具有较大的根系，适应性强，可以放在土壤条件中等的地方。

(3) 营养繁殖区（或无性繁殖区）：是培育插条、埋条、分蘖和嫁接苗木的生产区。易生根树种的营养繁殖苗可安排在地势较低、湿润、排水良好的地段，如杨柳插条。对于不易生根树种的插条，应选在土壤疏松、透水性良好、浇灌和管理方便的地方。

(4) 试验区：可高在场院附近、水源方便、便于管理的地段。

简述苗圃地土壤耕作的环节：

(1) 浅耕：为减少水分蒸发，消灭杂草和病虫害，减少耕地时的土壤阻力，提高耕地质量所进行的浅层土壤耕作。浅耕的深度一般为4~7厘米。主要使用工具为圆盘耙、钉齿耙等。

(2) 耕地：耕地是翻耕苗木根系主要分布层土壤的耕作措施。其关键是掌握耕地的深度和季节，一般耕地深度在25~35厘米范围内，春夏秋冬均可耕地，但秋耕是耕地最适宜的季节，其他季节只是在特殊情况下采用，主要使用工具为新式步犁、双轮双铧犁和机引多铧犁等。

(3) 耙地：耙地是在耕地后耙平表土的耕作环节，其目的主要是整平圃地，粉碎坷垃，清除杂草，混拌肥料，蓄水保墒。干旱、盐碱地区应随耕随耙，冬季有积雪的北方宜当年秋季留垡不耙，翌春顶凌耙地，工具为圆耙、钉齿耙等。

(4) 镇压：把表层疏松的土壤镇紧压实的土壤耕作环节，其目的是恢复土壤毛细管作用。使表土湿润，促进种子发芽，可用各种机引镇压器。

(5) 中耕：中耕是在苗木生长期行间进行的松土耕作措施，目的是清除杂草，较深地疏松土壤，以减少水分蒸发，主要机具有机引中耕机、马拉耘锄、锄头等。

比较有机肥料和无机肥料的优缺点：

有机肥料的优点是：(1) 所含营养元素种类多，肥效长。(2) 能改善土壤的理化性质，如改良土壤的通透性。(3) 能促进土壤微生物的活动，因而发挥土壤的潜在肥力。(4) 其缺点是不能从营养元素的量上和比例上满足苗木的需求。

而无机肥料的优缺点是：(1) 易溶于水，便于苗木吸收利用，肥效快。(2) 使用方便，工厂化生产。(3) 其缺点是肥分单一，对土壤改良作用远不如有机肥，如果连年使用，会使土壤结构变坏，地力下降。

简述苗圃施肥的三种方法：

(1) 基肥：是在播种或栽植以前施用的肥料，目的在于保证长期地、不断地给各种苗木提供养分以及改良土壤等。用作基肥的肥料以肥效期较长的有机肥料为主，也可施一些不易淋失的肥料。具体方法是将充分腐熟的有机肥料均匀地撒在地面，通过翻耕使其翻入耕作层中（大约 15~20 厘米）。

(2) 种肥：种肥是在播种施用的肥料，主要目的在于比较集中地提供苗木生长所需的营养元素。多以颗粒磷肥作种肥，与种子混合播入土中。

(3) 追肥：追肥是苗木生长期中施用的肥料，目的在于补充基肥和种肥的不足。多用无机肥料和人粪尿，一般将追肥分为土壤追肥和根外追肥两种。

论述选择苗圃地时应考虑的条件：

(1) 苗圃位置：苗圃地最好选在距造林地近，交通方便的地方，这样能减少苗木长途运输而带来的苗木损伤。提高造林成活率，另外，苗圃应靠近居民点，以保证劳力，电力的供应。

(2) 土壤条件：因为种子发芽、插穗生根、苗木生长所需要的水分和养分主要从土壤中来，所以应加以认真考虑，选择时可以考虑如下方面：

土壤厚度：土层要深厚、肥沃、石砾含量少，一般土厚要 50 厘米以上。

土壤质地：应选沙壤土和壤土，因其有较好的团粒结构，透水性和通气性较好，降雨时地表径流少，灌溉时渗水均匀，有利于根系的发育和幼芽出土，整地掘苗均较方便。

土壤盐碱：盐渍土地区选圃地时，要注意土壤含盐量不超过 0.1~0.5 重盐碱地必须经过土壤改良才能育苗，因为重盐碱地含盐分多，土壤溶液浓度大，使苗根不易从土壤中吸收水分和矿质营养。其次，碱土中含有对植物有很大毒害作用的碳酸钠和碳酸氢钠等盐类，很多树种的苗木因受这些盐类的毒害作用影响生长甚至死亡。

土壤的酸碱度（pH 值）：pH 值应与培育的苗木的特性相适应，一般来说，多数阔叶树种以中性或微碱性为宜，而多数针叶树种则宜在中性或微酸性土壤上育苗。

(3) 地形条件：选择地势平坦、开阔、排水良好、便于机械化作业的地方。

(4) 水源条件：苗圃必须具备灌溉条件，在干旱地区更为重要，有地表水源的地方，可利用河流、湖泊、水库、池塘的水进行灌溉，没有地表水源的地方需要打井。

(5) 病虫害：病虫害严重的地方不能作苗圃地。在选用圃地时，应首先调查病虫害的感染程度，选用长期种植烟草、棉花、玉米、蔬菜、马铃薯的地方作为苗圃时，应在育苗前进行土壤消毒、灭菌和杀虫等工作。

为什么生理休眠的种子进行层积催芽效果较好：

因为通过层积催芽后，生理休眠的种子发生了如下变化：(1) 种子皮软化，透性增加，在低温下，氧气溶解度增大，可保证胚呼吸活动时所必须的氧气，从而解除休眠。(2) 消除了抑制种子发芽的物质，如红松种子所含的抑制物质经催芽后消除。(3) 对生理后熟的种子，如银杏，经过催芽，胚明显长大，完成后熟后，种子即可发芽，因此层积催芽法能够较好的对生理休眠的种子进行催芽。

简述苗圃各播种季节的特点：

(1) 春播：春季气温回升，土壤化冻，各种木木种子都适宜在春季播种，中国北方在 3~5 月上半月，南方在 3 月播种，这时不仅温度、土壤条件适宜，各种病虫害也少。种子在土壤中时间短，减少了鸟兽和病虫害的危害，管理方便，省工，一般应抓紧时机适时早播。播种顺序是：针叶树先播，阔叶树后播，但汉有太晚，播种太晚，苗木出土晚，生长时间短，苗木抗性弱，易遭受病虫害。

(2) 夏播：夏季成熟的种子，例如杨、柳、榆、桑、按树等均适于夏播。夏播要随采随播，越早越好，争取苗木有较长的生长期，提高苗木质量，夏播的关键是保持土壤湿润，防止高温。

(3) 秋播：一般在秋末冬初土壤未冻结之前播种，其优点是种子在土壤中完成催芽阶段，翌春幼苗出土早而整齐，扎根深，抗性强，苗木生长季节长，可以提高苗木生产量。但由于种子在土壤中越冬，易受鸟兽等危害。适于秋播的树种有山桃、山杏、核桃、栎类。

简述苗圃各播种方法及其特点：

(1) 条播：按一定行距开沟，把种子均匀播种撒在沟内的播种方法。其特点为：适用于中小粒种子；管理方便；因行间通风透光，苗木生长迅速、健壮、质量好，成苗率高，并比撒种用种量省，是当前应用最广泛的方式。

(2) 撒播：把种子均匀地播撒在床面或垄面上的播种方法。其特点为：适用于极小粒种子，如杨、柳、榆、泡桐、桑等；撒播产量高，但密度大，光照不足，通风不良，所以苗木质量不好，不便于封管理，比较费工，优点是分布均匀。

(3) 点播：在苗床上或大田内按一定的株行距进行挖穴播种的方法，其特点是：适用于大粒种子，例如核桃、山杏、山桃、板栗、银杏等。

简述苗圃播种的技术要点：

(1) 开沟：沿播种行开沟，沟要直，沟底要平，深度均匀一致，深度依种粒大小、土壤条件和气候条件而定，极小粒种子可不开沟，直接播种，条播开沟后应立即撒种覆土，注意保墒。

(2) 播种：播种要均匀，应按行或床计划好播种量，严防漏播或大风天播种。

(3) 覆土：播种后应立即覆土，以防播种沟内的土壤和种子干燥，覆土厚度均匀一致，一般覆土厚度为种子短径的2~3倍。

(4) 镇压：为使种子和土壤紧密结合，使种子充分利用毛细管水，在气候干旱、土壤疏松或土壤水分不足的情况下，覆土后要进行镇压，但要防止土壤板结。

简述管理包括哪些措施：

苗期管理是指在幼苗出土时开始，至苗木出圃时止这一时期的苗木管理工作，苗期管理的主要措施有：灌水和排水，中耕除草，密度控制，灾害性因子防除，以及苗木越冬保护等。

论述一年生播种苗的年生长特点及相应育苗技术措施：

(1) 出苗期：从播种到幼苗地上部出现真叶，地下部出现侧根时为止。①生长特点：已有主根，还未长出侧根，地下部分生长较快，地上部分生长较慢；幼苗生长主要靠种子内部贮藏的营养物质；幼苗嫩弱，抗性差②育苗技术要点：这时主要是使幼苗出土早，整齐而多，因此在技术上应做到选择优质种子，做好催芽工作，适时播种，创造良好的土壤水分、温度和通气条件；提高播种技术，加强播种后的管理，做好病虫害的防治工作。

(2) 幼苗期：从幼苗地上部分出现真叶，地下部分长出侧根时开始，到幼苗的高生长量大幅度上升时为止。①生长特点：幼苗开始自行制造营养物质，但非常幼嫩，对外界不良因子抵抗力差，根系生长快，长出较多的侧根，高生长量很缓慢。②技术要点：主要是保苗并促进根系生长，给速生期打下基础，在技术应加强松土除草，适当灌溉，间苗。合理少量追肥，加强病虫害的防治。

(3) 速生期：从苗木高生长量大幅度上升时开始到高生长量大幅度下降时为止。①生长特点：这是苗木生长最快的时期，其特点是高生长量显著加快，叶量增多，叶面积加大，直径生长迅速。②育苗技术要点：速生期因生长最快，需要肥水最多，需进行适时适量的施肥与灌溉，还要适宜的光照，在后期为了促使苗木硬化，提高苗木的抗性，要适时停止灌溉和施用氮肥。

(4) 苗木硬化期：从苗木高生长量大幅度下降开始，到苗木的根系生长结束为止。①生长特点：高生长急剧下降到停止，继而出现冬芽，阔叶落叶苗木叶柄形成离层并脱落，植物体内水分逐渐减少，营养物质转为贮藏状态，苗木逐渐木质化。②育苗技术要点：这时期主要是防止徒长，促进苗木木质化，提高苗木对低温和干旱的抗性，并做发防寒工作。

为什么要进行营养繁殖育苗：

(1) 遗传变异小：只要母体是健康的，营养繁殖的个体能保持多代母体遗传性所固有的生长效率，简单说，其能保持母体的优良性状，因此，为了得到具有优良品质的种子，在建立林木种子园时，常用此法，此法不需知父本的好坏。

(2) 解决种子困难问题：有些树种，种子繁殖较困难，如毛白杨因母树稀少，种子不易得到；泡桐种子很小，育苗技术要求较高，毛竹结实少。这样的树种，恰具有营养繁殖容易的特点，因此也常采用此法。

(3) 能提早开花结实：是母体器官发育阶段的延续，对于培育采种母树（如种子园），这是所必须的，另外，一些花灌木虽说可用种子繁殖，但开花结实较晚，为提早开花结实而用营养繁殖。

(4) 育苗方法简单：如扦插育苗法，比较简单，但嫁接和组织培养法则需一定的技术。

由于上述原因，营养繁殖法是苗木生产中一种重要方法，其缺点是：某些树种种条来源不足，大量培育营养苗受到一定限制。但组织培养法却能用少量的繁殖材料培养大量的苗木。

简述影响硬枝扦插插穗成活的内在因素：

(1) 树种的遗传性：不同的树种生根难易程度有所不同。这是由遗传性所决定的，一般将其分不易生根树种，难生根树种、极难生根树种三大类；

(2) 母树状况及枝条的年龄：年幼的母树其枝条的生根能力比年老的母树强，成活率高。就枝条本身年龄来说，一般1年生枝条生根能力强，生根快，最适宜采集为插穗，二年生以上的枝条，芽子少、不定芽萌发力弱。

(3) 枝条部位和发育状况：生根最好的插穗是在近地面周围剪取的枝条，根茎上的萌蘖条和主轴上的萌发条比侧枝上的萌芽条发育阶段年轻，枝条发育健壮，易生根，多数树种的枝条中下部位置的插穗生根成活高。

(4) 插穗长度和粗度：插穗要保留一定的长度和粗度，以保证根原始体的数量、足够量的营养和扦插深度，从而有利于提高插穗成活。

简述影响硬枝扦插插穗成活的外界条件：

(1) 土壤温度：一般树种以15~20摄氏度比较适宜。常绿阔叶树要求土壤温度高一些，一般为23~25摄氏度，但是每一树种的插穗生根都有其最低温度。

(2) 土壤湿度：在扦插后生根期间，往往由于蒸腾量大于吸收量，导致插穗内部水分短缺而枯萎干缩，所以，在插穗生根期间，要加强灌溉，保持土壤湿润非常重要。

(3) 土壤的通气条件：插穗生根时，要进行一系列的物质转化活动，并且要进行旺盛的呼吸作用，需要氧气，所以插条苗地的土壤应该是质地疏松，通透性较好。

简述苗木移植的作用：（移植育苗：把苗木从原来的育苗地移栽到另一育苗继续培养成苗的方法，也叫换床。）

(1) 扩大营养面积，促进侧须根和地径的生长：未移植的苗木密度较大，经移植的苗木是按照一定的株行距栽植的，因此扩大了苗木的营养面积，改善了通风透光条件，从而促进了侧根、须根和地径的生长，提高了苗木质量。

(2) 切断主根，减小茎根比：经过移植的苗木，主根被切断，促进了侧、须根的生长，抑制了高长生，茎根比值小，造林易成活。

如何进行苗木移植：

(1) 选择好移植季节：常用的移植季节有春季、秋季和雨季。

(2) 确定移植密度，即苗木株行距的大小：一般针叶树密度比阔叶树种稍小一些。

(3) 移植前的准备：①苗木的保护：随起苗随分级、随运送、随栽植，移植过程中保持根系湿润，切勿晒根。②分级分区移植：必须根据苗木等级进行分级、分区移植。③苗木修剪：移植前对根系和枝叶进行适当修剪，保留一定的根系长度，小苗要求15~20厘米，大苗可长些。

(4) 确定移植方法，注意移植技术：生产上常用的移植方法有沟移法、穴移法两种。无论采用哪种方法，栽植时应做到：①分级栽移。②移植时，根系要舒展，不能窝根，移植的深度一般比苗木原土印高 1~2 厘米，然后覆土、踏实。

(5) 移植后要管理好育苗地：苗木移植时，应随移随灌水，以保成活，灌水后适时松土，要注意扶直苗干。平整圃地。

论述硬枝扦插育苗技术：

(1) 采条：选择生长迅速、干形良好、无病虫害的幼龄树基干上的萌发条，或 1~2 年生的苗的茎干，采条时间宜在秋末冬初落叶（休眠）后采集。采条过早营养物质积累不多，木质化程度不好，不利于插穗贮藏和成活。过晚，水分损失较多，特别是树液流动后，芽膨大，大量养分消耗于芽的生长，插后成活率低。

(2) 制穗：种条采回后，应立即在蔽荫处制穗，首先剪去无芽或大于 2 厘米粗的基部和发育不充实的梢头，然后将种条截成 12~20 厘米长的插穗，要求上切口距芽 1.0~1.5 厘米，下切口距芽 0.5 厘米左右。切口应平滑，防止劈裂。截制好的插穗，按粗细分级，每 50~100 根捆成一捆。以便贮藏。

(3) 贮藏：插穗的贮藏方法可采用露天贮藏法。

(4) 促进插穗生根的技术：为了提高插条育苗的成活率，对一些生根困难的树种可用 ABT 生根粉和生长刺激素处理，刺激插穗愈合生根，生产上也常用浸水生根的方法。

(5) 扦插：扦插时间春秋皆可，但以春季成活率高，多以高垄扦插，扦插密度一般行距为 30~80 厘米，株距 10~30 厘米，扦插方法以直插为好，但插穗过长，土壤粘重，生根困难时，斜插有利于生根，扦插深度一般为插穗上端第一个芽与地面平，插后踏实，立即灌水，使其与土壤密接。

(6) 育苗地管理：扦插后要及时灌溉，春插阔叶树需经常喷洒水，针叶树可少灌，以免降低土温。灌溉和降雨后应及时松土，保持良好的土壤通透性，以利生根，其他要实时进行追肥、除草和病虫害的防治。

怎样表示苗木年龄：

苗龄用阿拉伯数码表示，第一个数码为播种苗或营养繁殖苗在原地的年龄数，第二个数码表示第一次移植后培育的年龄数，第三个数码表示第二次移植后培育的年限，数字用短线间隔，个数之和为苗木的年龄，称几年生，如：播种苗：1—0 表示 1 年生苗（未移植）。移植苗：2—2 表示 4 年生移植苗，移植 1 次，移植后继续培育 2 年的移植苗。

什么样的苗木才算壮苗：

优良的苗木简称壮苗。具备下述条件的苗木可称为壮苗：

(1) 苗干粗壮而直：苗干粗直，但要有与之相称的高度，上下均匀，充分木质化，枝叶茂盛，色泽正常。

(2) 有发达的根系：主根短而直，侧根多而根幅大，有利于吸收营养物质。(3) 有适宜的“茎根比”：茎根比值小的苗木，根系发达，苗木重量大，苗木质量好，(4) 苗木无病虫害和机械损伤。(5) 有正常而饱满的顶芽：萌芽力弱的针叶树种要有发育正常而饱满的顶芽。顶芽要比侧芽占优势。

怎样进行苗木的假植：

在苗圃地选择排水良好、背风的地方，与主风方向相垂直挖沟，播种苗沟深 30~40 厘米，要求沟土湿润。将苗木单株排列在沟内，每排数量相同，以便统计。每排苗木苗干下部和根系用湿润的土埋好，踏实。假植完后作好标记，注明树种、苗龄、数量，以便管理。假植期间要经常检查，特别是早春，不能及时出圃时，应采取降温措施，抵制萌发，发现有发热、霉烂现象应及时倒沟假植。

根据容器苗的优缺点，分析容器苗的应用范围和前景：

由于容器苗带着未伤根的完整的根团造林，栽苗后没有缓苗阶段，并且运输过程中不易失水，裸根苗造林耐干旱、瘠薄，造林成活率高。容器育苗每个容器只需 2~3 粒种子，即可培育出健壮、整齐的苗木，节约种子，育苗周期又短，这对缺种地区和种子少的珍贵树种育苗有重要意义。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/666011000142010211>