ICS 65.020.20
B 05
中华人民共和国国家质量监督
检验检疫总局备案号：22422-2008

DB53

云 南 省 地 方 标 准

DB53/T 249—2008
代替DB/5300 B61002—88、滇Q78—88

林木育苗技术规程

2008－02－16 发布　　2008－06－01 实施

云南省质量技术监督局 发布

目　　次

前　言 ..... Ⅰ
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 苗圃建立 2
5 作业设计 2
6 土壤管理 3
7 施肥 3
8 作业方式 4
9 播种育苗 4
10 营养繁殖育苗 5
11 移植育苗 6
12 容器育苗 7
13 工厂化育苗 7
14 轻型基质网袋育苗 8
15 苗期管理 9
16 灾害防治 11
17 炼苗 11
18 苗木调查和出圃 11
19 苗圃档案 12
附录 A 13
附录 B 14
附录 C 15
附录 D 17
附录 E 21
附录 F 22
附录 G 23
附录 H 24
附录 I 26
附录 J 31
附录 K 35
附录 L 44

前　言

本标准是对云南省地方标准DB/5300 B61002—88、滇Q78—88《林木育苗技术规程》的修订。

本标准结合云南实际，汲取了近年来国内外林木育苗方面的新方法、新技术、新成果，与DB/5300 B61002—88、滇Q78—88《林木育苗技术规程》相比，主要进行了以下内容的修订：

——增加了林木育苗技术常用术语；

——增加土壤消毒常用药剂3种，去掉1种，现为11种；

——增加种子消毒常用药剂2种，现为9种；

——增加种子催芽方法6种，现为10种；

——增加主要造林绿化树种常用播种量；

——增加植物激素配制使用方法3种，现为12种；

——增加苗圃常用除草剂7种，去掉1种，现为15种；

——增加苗圃防治病虫害药剂15种，去掉3种，现为37种；

——增加工厂化育苗；

——增加工厂化育苗常用营养液；

——增加轻型基质网袋育苗；

——删除科学试验；

——增加苗圃基本情况档案、育苗技术管理档案、苗圃日记的格式；

——其它内容进行部份更新、补充和修改；

——本标准的附录A、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K、L为资料性附录。

本标准由云南省林业厅提出并归口。

本标准起草单位：云南省林木种苗工作总站。

本标准参加起草单位：昆明市林业种苗站、昭通市林业局种苗站、曲靖市林业局种苗站、玉溪市林业局种苗站、文山州林木种苗工作站、红河州林业工作站、楚雄州林木种苗质检站、丽江市林业局种苗站、迪庆州林木种苗站、怒江州林业局种苗站、保山市林木种苗管理站、临沧市林业局种苗站、德宏州林木种苗管理站、西双版纳州森防站、普洱市林业局种苗站。

本标准主要起草人：刘永平、施彬、曾德贤、赵航文、李基平、马兴文、陈强、张宏、保华、黄键、胡晓燕、段军。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——DB/5300 B61002—88；

——滇Q78—88。

林木育苗技术规程

1 范围

本标准规定了林木育苗的苗圃建立、作业设计、土壤管理、施肥、作业方式、播种育苗、营养繁殖育苗、移植育苗、容器育苗、工厂化育苗、轻型基质网袋育苗、苗期管理、灾害防治、苗木调查和出圃、苗圃档案建立等的原则和方法。

本标准适用于林木育苗。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 2772 林木种子检验规程

GB 6000 主要造林树种苗木质量分级

GB/T 6002 育苗技术规程

GB 7908 林木种子质量分级

DB53/ 062 主要造林树种苗木

DB53/ 248 林木种子质量分级

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 固定苗圃

在固定地点建立设施设备相对齐备的苗圃，使用时间较长。

3.2 临时苗圃

为完成某一项造林绿化工程任务就近临时设置的苗圃，使用时间较短。

3.3 大型苗圃

总经营面积在13.33 hm^2以上的苗圃。

3.4 中型苗圃

总经营面积在6.67 hm^2～200 hm^2之间的苗圃。

3.5 小型苗圃

总经营面积在6.67 hm^2以下的苗圃。

3.6 播种育苗

利用种子培育实生苗的育苗方式。

3.7 营养繁殖育苗

利用木本植物的营养器官（根、茎、枝条、芽等）繁殖新植株的育苗方式。

3.8 嫁接育苗

将某一植株上的枝条或芽，接在另一植株的适当部位上，使二者愈合生长成为一个新的植株的育苗方式。

3.9 容器育苗

利用一定规格的容器（如钵、杯、袋、筒等），经播种或移植培育苗木的育苗方式。

3.10 移植育苗

为促进苗木根系发育，扩大幼苗生长的营养面积，改善光照和通风条件，提高苗木质量，苗木在圃地经过移栽继续培育苗木的育苗方式。

3.11 工厂化育苗

是指在人工创造的最佳环境条件下，运用规范化的技术措施，采用工厂化生产手段，进行批量优质苗生产的一种先进育苗方式。

3.12 组织培养育苗

是指利用植物的离体器官、组织、细胞或原生质体，在适宜的人工培养基和无菌条件下培养，使其增殖、生长分化形成小植株的育苗方式。

3.13 轻型基质网袋育苗

是指采用可降解纤维为容器材料，以经加工处理的枯枝落叶、树皮、锯末、秸秆、谷壳、种皮、果壳等为育苗基质，造林时连同容器一起移栽的育苗方式。

4 苗圃建立

4.1 圃址选择

4.1.1 固定苗圃

a）交通方便，水源、电源和劳力充足的地方，远离污染源。高寒山区由于苗木培育期长，应在供苗前三至四年建立。临时苗圃，尽量选在造林地附近。

b）面积大小，根据林业发展规划的苗木年需求量、市场需求与经济条件确定。

c）地势平坦，坡度小于5°，排水良好，土层厚度50 ㎝以上砂壤土、轻壤土、壤土，水源水质含盐量不超过0.1%，地下水位最高不超过1.5 m，土壤PH值5.5～7.5为宜。

4.1.2 山地临时苗圃应选择山坡中、下部，地势平缓，坡度在20°以下，土层深厚、肥力较好、接近水源的生荒地、采伐迹地或林间空地。一般宜选半阳坡或半阴坡；干旱地区宜选取阴坡或半阴坡；高寒山区宜选取阳坡或半阳坡。修筑排水沟，防止水土流失。

4.1.3 在耕地上选择苗圃地，应选择有排灌条件、肥力较好的土地。不可选用前茬作物对苗木易感染病虫害和地下害虫严重的土地。

4.2 苗圃区划

4.2.1 苗圃应根据育苗生产规划，结合自然条件合理布局，节约用地，搞好区划设计，区划为生产用地和辅助用地（或非生产用地）：

a）道路、房屋、场地、输电、排灌设施等辅助用地的基本建设应统一区划，合理安排，便于生产和机械作业。排灌系统应互相贯通，能排能灌。

b）生产用地根据作业方式、培育目的、苗木习性、成苗年限，大中型苗圃划分为播种区、移植区、营养繁殖区（无性繁殖区）、大苗区、良种采穗区；小型苗圃可划分为播种区、移植区、营养繁殖区（无性繁殖区）和大苗区。各区之间要用主道、支道和排灌沟渠间隔。

c）生产用地和辅助用地的位置与比例要合适，辅助用地的面积一般不超过苗圃规划总面积的25%。

d）苗圃四周应设置防护林或绿篱。

4.2.2 山地育苗圃地上缘设20 ㎝以上的保护带，每排床间沿等高线设1 m～2 m宽保护带，割除杂草、灌丛，不刨地。育苗地内有沟岔的，在边缘设3 m～5 m的保护带，伐除影响苗木生长的杂木，保留灌丛杂草。

5 作业设计

5.1 根据当地造林绿化苗木年需求量和市场需求，育苗前应编制年度育苗作业设计，并存入育苗技术档案。

5.2　育苗作业设计内容包括：作业设计图、各树种的育苗面积、作业方式、育苗方法、技术措施、苗木的质量和产量、种子（穗条、根条）、肥料、物品、药品定额，劳动工程定额和苗木成本等。

5.3　作业设计由苗圃业务负责人签字并存档。执行中遇有特殊情况或问题，应及时组织审议修改相关内容，并作为原设计附件存档备查。

6　土壤管理

6.1　整地

6.1.1　育苗前应进行细致整地，包括翻耕、耙地、平整、镇压，做到深耕细整，土壤疏松、细碎，清除草根、石块、杂物等。

6.1.2　圃地土壤应及时翻耕。秋季翻耕深度 25 ㎝以上，春季翻耕深度 20 ㎝以上， 播种前再整地筑床。营养繁殖区、大苗区适当深翻。起苗后及时翻耕。

随耕随耙，及时平整镇压。低湿地，土壤粘重和冬有积雪的圃地，秋翻后经越冬风化，翌年早春耙压。

春季作业完成后，大型机车不能进入育苗地碾压，防止破坏土壤结构。

6.1.3　新垦山地苗圃，应在杂草种子成熟前进行全面清场，细致整地。

6.1.4　苗圃地前茬是农作物的，应浅耕灭茬后再整地。

6.2　土壤改良

改良土壤包括深耕、施肥、掺沙和拌土。土壤瘠薄的苗圃地有计划地逐年增加翻耕深度，增施有机肥料、种植绿肥、填火烧土等改良土壤。土壤偏沙的需增施有机肥、混拌泥炭土或壤土；偏粘的需混沙；偏酸的结合施肥增石灰（或石灰粉）、草木灰等；偏碱的需用沙压碱、增施磷肥，掺酸性土或生石膏。

6.3　土壤处理

根据育苗圃地容易发生病虫害，在作床时应进行土壤消毒和防治地下害虫。土壤消毒常用药剂和使用方法参照附录 A。

6.4　轮作

6.4.1　根据育苗树种特性和土壤肥力情况实行轮作。

a）豆科树种与非豆科树种轮作；

b）针叶树种与阔叶树种轮作；

c）播种区与移植区、无性繁殖区轮作；

d）深根性树种与浅根性树种轮作；

e）有条件的苗圃，苗木与绿肥作物、农作物轮作。

7　施肥

施肥以有机肥为主，化肥为辅。施足基肥、适当追肥，掌握好氮、磷、钾及微量元素的配合比例。每隔二至三年测定一次土壤的理化性质，作为施肥和土壤改良的主要依据。

7.1　基肥

基肥以堆肥、农家肥、绿肥、泥肥等长效性有机肥为主，充分腐熟后，结合翻耕，均匀施入耕作层中；为调节各种养分的适当比例，也可施磷、钾肥和少量氮肥。施肥量根据苗圃地肥力和苗木需肥情况而定，一般每亩施有机肥 1 500 ㎏～3 000 ㎏，同时混施 50 ㎏～100 ㎏钙镁磷肥。

7.2　种肥用以磷肥为主的颗粒肥料或菌根土与种子均匀混拌在一起施用，也可用微量元素溶液浸种（条、根）作种肥。但经催芽的种子不可与种肥混拌，先将种肥施于播种沟内。

7.3　追肥

追肥以速效氮肥为主，苗木生长后期可适当追施磷、钾肥。追肥次数、时间、肥料种类、施肥方

法及追肥量需视所培育树种、土壤肥力、育苗方法而定。

7.3.1 追肥次数一般为二至四次，在播种苗生出侧根、插条苗生根或留床苗开始萌动时进行第 1 次追肥。针叶树播种苗每年追肥三至四次，阔叶树播种苗每年追肥二至三次。在苗木封顶（高生长停止）或出圃前一个月左右停止追施氮肥，半个月左右停止追施磷、钾肥。

7.3.2 撒施追肥应将肥料与细土混拌均匀，选择晴天的早、晚时间，在苗床湿润、苗木枝叶表面干燥的情况下撒施，施后立即用细树枝轻扫苗木震落肥料，也可浇水冲洗苗木；苗行间开沟追肥应覆土盖严，及时灌水；根外喷洒追肥应严格控制肥液浓度，浓度不宜过大，尿素浓度为 0.2%～0.5%，过磷酸钙为 0.5%～1.0%，磷酸二氢钾为 0.1%～0.2%，硼砂为 0.3%～0.5%，硫酸锌为 0.01%～0.02%，草木灰浸渍液为 1.0%～3.0%，喷洒后及时用清水冲洗苗木，防止烧苗，以阴天或傍晚施为宜。碳酸氢铵、氨水等易挥发的肥料，适用于大苗开沟追施。

8 作业方式

8.1 作床方式为高床、平床、低床。具体作床方式根据当地气候、土壤、地下水位及树种来确定。

8.2 高床的床面应高出步道 15 ㎝～20 ㎝，平床的床面大致与步道平，低床的床面低于步道 10 ㎝～15 ㎝。高床适用于雨水多、地势低、土壤潮湿、水源方便的地区及培育对土壤水分反映较敏感的树种；低床和平床适用于降雨少，无积水及水源条件差的地区及培育对土壤水份要求不严格的树种。

苗床床面宽度一般为 1 m，长度可随其地形和便于操作而定，苗床方向，平地作东西向，山地环山而作，步道宽 30 ㎝～40 ㎝。

8.3 播种（插条、移植）前应做好苗床。苗床要求达到土粒细碎，床面平整，上实下松。若育苗地干燥，在做床前应浇足底水。

9 播种育苗

9.1 播种地的选择

9.1.1 播种育苗地应安排在土壤肥沃、质地疏松、灌溉方便、排水良好、便于管理的生产区内。

9.1.2 松类树种在无严重病虫害的条件下可连作，新育苗地应人工接种菌根菌或施用菌根土。

9.2 种子处理

为使种子发芽迅速、整齐，在播种前应进行种子处理。处理的程序为：选种→检验→消毒→催芽→播种。随采随播的种子及微小的种子不催芽。不同树种、品种、种批、等级的种子，不能混杂处理。用不同方法处理的种子不能混播。

9.2.1 选种

用于播种育苗的种子应经过人工、机械、水选等筛选，清除破伤、半仁、秕粒、腐烂、虫蛀、裂纹、透油等种子及杂物。

9.2.2 检验

按照 GB 2772 的规定进行种子检验、检疫，不合格种子不应用于播种。

9.2.3 消毒

针叶树种和一些易感病的阔叶树种子，催芽或播种前应进行种子消毒。常用种子消毒药剂和消毒方法见附录 B。

9.2.4 浸种

浸种可加快林木种子发芽和出芽整齐，播种前应对种子进行浸种。一般用室温水浸种，浸至种子吸水饱和即可。

9.2.5 催芽

对休眠期长、发芽困难的种子在播种前应进行催芽。常用种子催芽方法见附录 C。

9.3 播种量

根据圃地土壤条件、种子质量和育苗技术及经验，按式（1）、式（2）计算播种量：

$$\text{单位面积播种量}(g/m^2)=\frac{\text{单位面积产苗量}(株/m^2)\times\text{种子千粒重}(g)\times 10}{\text{种子净度}(\%)\times\text{发芽率}(\%)}\times\text{损耗系数}\quad\cdots\cdots(1)$$

$$\text{每万株苗播种量}(\text{公斤}/\text{万株})=\frac{10\ 000(株)\times\text{种子千粒重}(g)}{\text{种子净度}(\%)\times\text{发芽率}(\%)\times 100}\times\text{损耗系数}\quad\cdots\cdots(2)$$

公式中损耗系数依据种子大小确定。按种子千粒重将种子大小分为特大粒、大粒、中粒、小粒和特小粒种子五级。千粒重大于 2 000 g 为特大粒种子，千粒重 600 g～1 999 g 为大粒种子，千粒重 60 g～599 g 为中粒种子，千粒重 1.5 g～59.9 g 为小粒种子，千粒重小于 1.5 g 为特小粒种子。损耗系数取值范围一般为 1～3，特大粒、大粒种子损耗系数取值为 1，中粒种子损耗系数取值为 1.5，千粒重 10 g～59.9 g 的小粒种子损耗系数取值为 2，千粒重 1.5 g～9.9 g 的小粒种子损耗系数取值为 2.5，特小粒种子损耗系数取值为 3。

主要造林绿化树种常用播种量参照附录 D。

9.4 播种期

播种期根据树种特性和当地气候条件，造林绿化时间确定，应做到适时播种。当距地表 5 cm深处的地温稳定在 8 ℃～10 ℃即可播种，坝区、半山区一般二月中旬至三月中旬为春播期，山区、高寒山区则在三月上旬至五月上旬。秋播应于秋分前后进行，在土壤结冻前结束；土壤不结冻地区，在树木落叶后播种，一般是九月中旬至十月中旬；气候温暖的地区也可冬播；不耐贮藏、易丧失发芽力的种子随采随播。对造林绿化苗木规格影响不大的情况下，适宜播种的地区应提早播种，有利苗木生长和苗木木质化程度的提高。

9.5 播种方法

9.5.1 播种方法分撒播、条播、点播。特小粒种子混沙、锯末后撒播，小粒种子采用撒播或宽幅条播，中粒种子采用条播，大粒种子采用点播或条播。播种应均匀；条播可根据留苗密度确定播幅和行距；点播应根据单位面积产量和留苗密度确定株行距。

9.5.2 播种前应灌足底水，待土壤干湿适度时进行播种。雨天或雨后地面泥泞不宜播种。

9.5.3 播种时应随播种、随覆土、随镇压。覆土材料有细土或腐熟松散的堆肥、火土、草木灰等；覆土厚度视种粒大小、育苗地土质、气候条件和覆土材料确定，一般是种子横径的一至三倍，特小粒种子以不见种子为度。大粒种子较小粒种子要厚，壤土较粘土要厚，干旱地区较湿润地区要厚，秋播较春播要厚，子叶出土的树种覆土要薄，子叶不出土的树种覆土要厚，盖草的比不盖草的要薄。

9.5.4 小粒种子、特小粒种子和发芽出土缓慢的种子，播种覆土后，应及时用松针、稻草、麦秸等材料覆盖。用塑料薄膜覆盖，有增温、保墒和防止表土板结等作用，可提高场圃发芽率。

9.5.5 对发芽出土困难的珍贵树种和种子紧缺的树种，应先播种于沙床中，待子叶出土后再移植于圃地或容器内。对播种当年主根长、侧根少，造林困难的树种或苗木分化程度大的树种，应采取小苗分床移植，先密播于圃地或沙床中，苗木进入生长初期后按级分床移植或移植于容器内培育。

10 营养繁殖育苗

10.1 采穗圃

10.1.1 苗圃应选用适应当地生长的优树和优良无性系在良种采穗区建立采穗圃，生产扦插、嫁接育苗的穗条。根据树种生物学特性和经营年限确定作业方式、栽植密度，可采用灌丛式、乔林式、带状密植等方式。绘制采穗圃树种品系排列图，防止发生品种、系号混乱。

10.1.2 采穗圃应细致整地、施足基肥、精心栽植。适时搞好中耕、除草、追肥、灌溉、除蘖、定干和病虫害的防治。

采穗圃的母树退化严重，穗条产量和质量明显降低时，应及时更换母树或重建。

10.2 扦插育苗

10.2.1 硬枝扦插

a）硬枝扦插一般在春、秋季进行。硬枝种条应选用采穗圃内生长健壮的穗条或用当年扦插苗健壮的干条，也可选用单株壮龄母树上一年生发育健壮的枝条或根部萌发健壮的一年生条。

b）随采随插，不能及时扦插的穗条应采取蜡封等保湿处理。

c）不同品种、无性系号的种条应进行严格的挑选，剔除风干、黑腐、芽苞不健全、有病虫害的条材，并剪除未充分木质化部分。剪成 12 ㎝～20 ㎝长插穗，有三个以上芽苞，最上端的芽苞应距上切口 1 ㎝。针叶树的硬枝插穗应留地上部分的全部针叶。插穗上端剪平，下端斜切，切口要平滑、不破裂、不伤芽。剪穗后应按粗度分级捆扎。

d）扦插密度根据树种特性和土壤条件确定，一般株距 10 ㎝～15 ㎝、行距 15 ㎝～20 ㎝，速生树种，土壤肥沃，株行距适当加大。扦插时直插、斜插均可，但不得倒插。扦插深度以露出土面一至二个（对）芽为宜。常绿树种春、秋季扦插，落叶树种从叶落至翌年萌芽前扦插。为提高插条成活率，插穗下端可用植物激素等进行促进生根处理。扦插时应做到插穗不劈头、不伤芽、不折断，扦插后应踏实、灌透水，经常保持湿润，但不应积水。高温季节应搭荫棚遮阴。植物激素的配制使用方法见附录 E。

10.2.2 嫩枝扦插

a）嫩枝插条一般在夏、秋季的早晚或阴雨天进行。嫩枝插条应选用采穗圃母树上或其他优良幼、壮龄树木上生育健壮、无病虫害、半木质化的枝条。

b）随采随插，注意保持插穗鲜活。

c）一般先在沙床或蛭石床上扦插，待生根后移入圃地。扦插、移植应搭荫棚遮荫。沙床扦插株距一般为 2 ㎝～3 ㎝、行距 8 ㎝～10 ㎝；直接扦插的株距一般为 10 ㎝～15 ㎝、行距 15 ㎝～20 ㎝。

d）扦插穗条应保留顶梢，剪成长 8 ㎝～10 ㎝，剪去入土部分枝叶，地上部分的叶适当进行疏剪，剪穗应做到切口平滑，不劈裂、不破皮、不伤芽。扦插深度为穗长的三分之一左右。扦插时应做到不伤芽、不折断，换床时应做到不伤根、不窝根、不折断，扦插或换床后应灌足水。成活前土壤（沙）要经常保持湿润，但不能积水，保持空气相对湿度。

10.2.3 根条扦插

a）常用于根条萌发能力强的树种等。一般在春季进行。起苗时切断或修剪下来的侧根，以及从幼壮年树木周围挖取 0.5 ㎝～2 ㎝粗的侧根均可作种根。

b）将根条剪裁成 10 ㎝～20 ㎝长的根段，上端平切，下端斜切，按粗细分级后埋根。长根斜插，短根直插，分不清上下端的可以平埋。直插、斜插的埋根深度与床面平，平埋略低于床面为宜。埋后应压实、浇透水。要经常保持湿润，但不能积水。

10.2.4 单位面积上插条株数，一般应比计划产苗量多 10%～15%。不易生根的树种根据生根难易程度和扦插技术水平加大扦插量。

10.3 嫁接育苗

10.3.1 砧木应选生长健壮、根系发达、抗逆性强、与接穗亲和力好的壮苗。阔叶树苗龄一至二年，针叶树二至四年。核桃、板栗、油茶等大粒种子也可用芽苗作砧木。

10.3.2 嫁接穗条从采穗圃或优树上采集生长健壮的当年生枝条。随采随接，不能及时嫁接的穗条应采取蜡封等保湿处理，分别捆扎，加挂标签。

10.3.3 根据树种特性、培育目的和季节的不同，可选择枝接、靠接、芽接、苗砧嫁接等适宜的嫁接方法。

10.3.4 接穗愈合成活后应及时解除接口绑扎物。在接口以上 1 ㎝～2 ㎝剪除砧木稍，摘除砧木萌芽。

11 移植育苗

11.1 移植育苗常用于种子缺乏、价格高、培育时间长的树种。分为芽苗移植、大苗移植。

11.2　芽苗移植在种壳脱落后即可进行，大苗移植在休眠期进行，常绿树种可在雨季移植。培育 2 年以上的苗木一般都要进行移植，不宜连续留床二年。

11.3　移植苗木应进行选苗、剪根，剔除带有病虫害、机械损伤、发育不健全和无顶芽等苗木，并要按苗高、地径进行分级。

11.4　移植一般宜在阴雨天或早晚进行。移植时应注意苗根保湿，做到随起苗、随选苗、随分级、随栽植。栽植应做到不窝根、不露根、栽正、压实，浇足定根水。芽苗移植后应搭棚遮荫。栽植深度比原床痕迹略深；移植密度根据树种、培育目的、苗木大小确定，株行距随苗木长大逐次加大。

11.5　造林苗木的移植株数应比计划产苗量多 15%～20%。

12　容器育苗

12.1　育苗地的选择。本着“就近造林，就近育苗，就近取土”的原则，选在运输方便，有水源或浇灌条件、便于管理的地方。

12.2　容器的选择。常用容器有塑料薄膜袋、塑料杯、塑料穴盘、无纺布容器、纤维网袋、纸质蜂窝状容器、泥质容器等。造林育苗的容器规格，针叶树播种苗容器高 10 ㎝～12 ㎝、径粗 4 ㎝～6 ㎝，阔叶树播种苗容器高 14 ㎝～16 ㎝、径粗 7 ㎝～8 ㎝，绿化苗木的容器规格根据苗木大小确定。

12.3　基质配制。分为营养基质、载体基质。营养基质选用生土（红土、黄心土）与适量的腐殖质土、泥炭土、塘泥、腐熟农家肥、磷钾肥、消毒药剂等混合制成疏松、肥沃的营养土，载体基质选用林地枯枝落叶、树皮、锯末、秸秆、谷壳、种皮、果壳、煤灰、炉渣等经加工处理配制而成具有优良气相、液相、固相结构的栽培载体。常用营养土成分比例是：生土 60%，腐殖质土、泥炭土、塘泥或火烧土 20%，腐熟农家肥 15%，钙镁磷肥 5%。培育松类苗木的营养土，通常用生土 50%，火烧土 30%，菌根土 15%，钙镁磷肥 5%混拌。pH 值以微酸性到中性为宜。

12.4　育苗地整平、土壤消毒后，作平床，将装好营养基质的容器紧密、整齐摆放到苗床上，容器上口应平整一致，苗床周围用土培好，容器间隙用细土填实。将装载体基质的容器紧密、整齐摆放到托盘里，移放到工厂化育苗的苗木培育台（架）上。

12.5　容器育苗的播种期应根据育苗树种特性、当地气候条件、培育期限、造林季节等因素确定。播种量根据树种特性和种子质量、催芽程度而定，一般每个容器内播放经过消毒催芽的种子一至二粒。容器内的基质应在播种前充分湿润，将种子均匀地播在容器中央，做到不重播，不漏播。播后及时覆土，特小粒种子以不见种子为度，加盖松针、谷壳、稻草等覆盖物，浇透水。小苗移植容器内的方法符合本标准 11.3、11.4 规定。

13　工厂化育苗

13.1　穴盘育苗

13.1.1　育苗设施。主要包括基质车间、填盘和播种车间、催芽室、育苗温室、大棚和包装车间及附属用房。应具有水肥管理和温度、湿度、光、通风等环境条件的机械化和自动化控制功能。

13.1.2　种子处理。应选用优质种子，播种前应对种子进行处理，种子处理方法符合本标准 9.2 的规定。

13.1.3　基质配制。基质应具有优良气相、液相、固相结构，常用基质主要由泥炭土、蛭石、珍珠岩等轻基质组成，配制比例为泥炭土:蛭石（珍珠岩）=3:1。林地枯枝落叶、树皮、锯末、秸秆、谷壳、种皮、果壳等经炭化措施加工处理后也可作为育苗基质。

13.1.4　穴盘选择。育苗穴盘的种类比较多，一般有 128 穴、200 穴、288 穴等类型。穴盘孔数的选用与所育树种和计划培育成品苗的大小有关，一般育大苗用穴数少的穴盘，育小苗用穴数多的穴盘。为了降低育苗成本，穴盘应尽量收回，等清洗消毒后供下次使用。

13.1.5 播种。播种一般由播种生产线来完成，即用专门的精量播种系统完成拌料、育苗基质装盘、刮平、打洞、精量播种、覆盖、喷淋等全过程。

13.1.6 催芽。播种后的穴盘应装上转移车运往催芽室内上架催芽。催芽室内保证高湿高温环境，一般室温 25 ℃至 30 ℃，相对湿度 95%以上，根据不同的树种略有不同。催芽时间大约 3 d～5 d，约有 60%～70%的幼芽露头时即可出催芽室。

13.1.7 温室苗木培育。穴盘经过催芽后，应转入温室进行培育。

a）温室内温度一般要求冬季不低于 15 ℃，采取措施增加光照。夏季室内温度控制在 30 ℃以内，采取遮阳、通风等措施。

b）基质含水量保持在 60%～70%左右。每次浇水应对苗床四周进行补充浇水，保证浇水均匀。

c）营养液添加决定于基质成分和育苗时间，一般以大量元素为主，根据苗木生长状况调整营养液添加浓度、时间、次数等，同时应注意调节 pH 值。常用营养液见附录 F。

d）定期调整穴盘位置，保证苗木都能均匀接受水肥，使其生长均匀。一般每 10 d 调整一次。

13.1.8 炼苗。苗木出厂前一个月，将苗木移至大棚进行炼苗，使苗木逐渐适应自然环境。

13.2 组织培养育苗

13.2.1 育苗设施。主要包括繁殖材料培育圃、组培车间、温室、大棚及附属用房。

13.2.2 繁殖材料培育。选择纯正、优良、无病虫害的母株，建立繁殖材料培育圃。

13.2.3 组培基本苗。经无菌苗建立，继代增殖，生根等工序，获得健壮的基本苗。

a）培养基及配制。培养基的成分有水、多种无机盐类、糖类、微量元素、氨基酸、酰胺、嘌呤、维生素、植物激素、天然提取物、琼脂等，根据培养植物的不同需要进行配制，配好后灭菌保存备用。

b）外植体的制备。一般按照培养难易、发育年龄、季节、材料大小、取材方便等要求，选择最适宜的部位取材。外植体从母体上取下后应进行消毒，消毒剂的种类、浓度、时间因树种及部位不同而异。

c）组培苗培养。组织培养应在无菌条件下进行，操作室、工作台及使用工具都应进行消毒。将制好的外植体在超净工作台上分离，切成合适大小接种于培养基上。当诱导出的幼苗高度大于 1 ㎝时，即可进行生根培养。生根培养分试管内生根、试管外生根两种。试管内生根，将诱导出的幼苗一部分转入生根培养基中，使其生根，另一部分则继续进行增殖培养，培养一段时间后，再选取大的进行生根培养；试管外生根，将经过激素处理的幼苗直接插于生根基质上使其生根。

d）苗木生根后，转入温室进行培育。

13.2.4 组培苗移植培育。基质配制按本标准 13.1.3 的规定进行，穴盘选择按本标准 13.1.4 的规定进行，温室培育方法按本标准 13.1.7 的规定进行，炼苗方法按本标准 13.1.8 的规定进行。

14 轻型基质网袋育苗

14.1 育苗设施

主要包括基质车间、容器制作车间、播种车间、催芽室、育苗温室、大棚和包装车间及附属用房。应具有水肥管理和温度、湿度、光、通风等环境条件的机械化和自动化控制功能。选用露天常规育苗方法进行育苗，只需建立基质车间和容器制作车间。

14.2 基质原料

14.2.1 农林废弃物。主要有农作物秸杆、树皮、树叶、木屑、椰糠、谷壳、种皮、果壳、甘蔗渣等。

14.2.2 工业固体生物质废料。主要有果皮、蘑菇渣、药渣、谷糠等。

14.2.3 工矿企业轻体废料。主要有炉渣、砖渣等。

14.2.4 轻质矿体材料。珍珠岩、蛭石、泥炭等。

14.2.5 其他材料。主要有黄心土、红心土、菌根土、河沙等。

14.3 基质处理

14.3.1 发酵

a）工业发酵。应用工业发酵菌种利用发酵塔、发酵罐、发酵转窑，控温、控氧、控湿、机械搅拌等措施快速发酵生成性能稳定物质。

b）简单发孝。用堆沤或堆段的方法将农作物秸干、林地的枯枝落叶等农林废弃物容易分解的物质进行分解。

14.3.2 半碳化处理

a）工业半碳化。用半碳化炉自动上料、自动控温、控氧、机械化搅拌快速半碳化。

b）简单半碳化。将基质堆在地上，点燃后用基质将其盖严，上边再覆盖一层土进行焖烧，一直烧到基质变成褐色为止。碳化后基质应经过水洗，降低基质的碱性。

14.4 基质配制及筛分

基质主要选用农林废弃物、轻体矿物质和有机肥。林地枯枝落叶、树皮、锯末、秸秆、谷壳、种皮、果壳等农林废弃物，经炭化或发酵处理后使用，轻体矿物质主要选用泥炭土、珍珠岩和蛭石。基质配制一般按农林废弃物:轻体矿物质:有机肥=6:3:1的比例进行配制,也可按农林废弃物: 有机肥8:2的比例进行配制或全部使用农林废弃物。把基质原料按比例放入轻基质搅拌筛分机料桶，充分搅拌均匀，将较大的颗粒筛出。

14.5 装袋

用轻基质网袋容器成型机将配制好的基质装入网袋，粘合结实，基质饱满充实，生产出的肠衣袋，人工盘成卷装入圆形容器储存备用。

14.6 切段

育苗前需将轻基质肠衣袋切成小段。切段前将轻基质肠衣袋放入水池中浸透，以免切段后，基质散落。切段的方法有容器切段机切段和人工切段，长度依育苗树种而定，一般为10 cm～12 cm。

14.7 容器袋摆放

将切好的容器袋直立、紧密、整齐排码在托盘里，然后运到托盘架或苗床摆放。一般选用架空托盘架摆放托盘育苗，根据托盘架的宽度摆放一至二行托盘。也可将容器袋摆放在苗床上育苗，应摆放平整、紧密，不歪斜，定期沿床面进行切根或移动容器袋。在容器袋坐床前应进行苗床平整和消毒杀虫。

14.8 苗木培育

容器袋用于播种育苗、营养繁殖育苗、移植育苗及工厂化育苗，苗木培育方法与播种育苗、营养繁殖育苗、移植育苗、工厂化育苗相同。网袋容器保水性能比其它容器差，应适当增加浇水次数。

14.9 网袋苗造林处理

使用轻型基质网袋培育的苗木，造林时不应清除容器的网袋，避免基质松散和损伤根系。

15 苗期管理

15.1 撤除覆盖物

15.1.1 用松针、稻草、麦秸等材料覆盖的苗床，幼苗出土30%时开始分批撤除覆盖物。揭除时间以傍晚或阴天进行。注意不损伤幼苗。

15.1.2 用地膜覆盖的苗床，待幼苗出齐时，撒播的将薄膜全部撤除，条播的将薄膜沿苗行剪开，以便幼苗生长。插条育苗插条发芽时，将地膜按株行距在插条对应处剪成十字裂口，便于插条幼芽生长。

15.2 苗木遮荫

15.2.1 对易受日灼、干旱、高温危害的播种苗、移植苗，扦插繁殖生根缓慢的树种，苗期生长慢的耐阴树种，应采取遮荫措施。

15.2.2 遮荫方法。主要方式有搭荫棚、间种遮荫植物等。遮荫物的透光度视不同树种而异，一般控制在50%左右。高温过后或扦插苗成活后应及时撤除荫棚，遮荫植物木影响苗木生长时应及时拔除或铲除。

15.3 灌溉和排水

15.3.1 灌溉。根据树种需水性不同，应适时、适量浇灌。出苗期，特别是幼苗出土前，要适当控制灌溉，只要地面保持湿润状态，土壤不板结就不必灌溉；苗木速生期，应大量少次，一次灌透；苗木生长后期应控制灌溉。有灌溉沟渠的苗圃，可采用侧方沟灌，苗床中心稍湿时即停水。人工喷灌水量不可太少，有条件的苗圃，可采用自动喷灌或滴灌，以节约水资源。灌溉时间应在早晨、傍晚和夜间进行。

15.3.2 排水。降雨或灌溉后应及时排除积水，对苗床清沟培土。山地育苗应开好避水沟，防止暴雨冲毁苗圃。

15.4 追肥

追肥坚持“少量多次、勤施薄施”原则，做到看天施肥，看土施肥，看苗施肥。苗木生长初期：使用速效性氮肥为宜。苗木速生期：前期、中期以施氮素化肥为主，后期以施磷、钾肥为主。

15.4.1 施肥方法

a）干施。主要有撒施和条施等方法。撒施一般用于播种苗，用细土和肥料拌匀，在雨后晴天或浇水后苗床湿润，苗木枝叶干燥时施，施后立即用细树枝轻扫苗木震落肥料。条施一般用于行状育苗，在苗木行间或行间附近开沟施入后盖土。碳酸氢铵、氨水等易挥发的肥料只能在大苗区开沟条施。

b）水施。化肥水施浓度以 0.3%～0.5%为宜，腐熟尿粪浓度以 3%～5%为宜。以阴天或傍晚施为宜。

c）根外追肥。把肥料、微量元素的溶液或悬浮液喷洒在苗木叶子上。时间以早晚空气湿度大、有露水时为宜。溶液浓度控制在 0.3%左右。如尿素喷洒 0.2%～0.5%的溶液，过磷酸钙使用 0.5%～1%的溶液。注意浓度不宜太高，用量不宜过多，以免灼伤叶片和造成浪费和污染。

15.4.2 次数和数量

在苗木生长期内，每15 d～20 d施肥一次，数量根据不同苗木种类和不同生长时期酌情增减。生长初期，勤施薄施；速生时期，适量增加，年施肥总量一般控制在每亩50 kg～80 kg尿素。

15.5 苗圃除草

除草应遵循除早、除小、除了的原则，在杂草出土后高度达到手工可拔除时应及时拔除，做到圃地无杂草。人工除草宜在土壤湿润时连根拔除。使用化学除草剂除草，初次使用应先试验后使用，防止发生药害。幼、嫩、小苗一般不宜使用除草剂。常用除草剂参照附录G。

15.6 松土、培土

松土除结合除草进行外，降雨和灌溉后及土壤板结也应松土。松土一般每年四至六次，灌溉条件差应增加次数。松土深度，以不伤苗木根系为原则，松土应做到全面、不伤苗、不压苗。

15.6.1 一般针叶树苗，小苗宜浅；阔叶树苗，大苗宜深；株间宜浅，行间宜深。出苗初期，一般松土深 2 cm～4 cm，速生期可逐步加深到 6 cm～12 cm。

15.6.2 撒播苗、宽幅条播苗等，应在雨后旱前及灌溉、间苗、施肥、拔草等作业后，结合清沟，及时在床面培盖一层细土，以增强苗木抗逆力。

15.7 间苗、补苗、定苗

15.7.1 间苗和补苗。间苗是在苗木生长过密的地方，除去弱苗、受伤和感染病虫害的幼苗，保留壮苗，使苗木分布均匀，生长整齐。间苗要及时，一般在幼苗出土后 10 d～15 d 开始。生长快、抗性强的阔叶树苗，一般间苗一至二次，针叶树苗一般间苗二至三次以上。间苗的同时，对幼苗过疏地段应进行补植。当土壤干燥时，间苗、补株后应即时进行浇水灌溉，保护苗木根系。

15.7.2 定苗。定苗就是最后一次间苗，应在幼苗生长稳定时进行，使单位面积上保留的株数达到合理的育苗密度。单位面积上留苗株数，应比合理产苗量多 10%左右。

15.8 其它管理措施

15.8.1 苗木截根。对主根发达、侧根少且不进行移植的深根性树种播种苗，应适时进行截根，以培育根系发达，根冠比合理的优质壮苗。截根时间和深度，根据树种特性和苗木生长情况确定。一般在幼苗高度达 8 cm～12 cm时首次截根，选雨后阴天，用锋利的刀具在行间距离苗木 15 cm处，成 45°

角向苗根方向快速截铲，在地下 15 ㎝处将幼苗主根根梢截断，然后应镇压、浇水，使苗木与土壤密切结合。第二次截根深度应比第一次稍深。

15.8.2　摘芽除蘖修剪。阔叶树的扦插、移植苗，应及时摘芽除蘖，控制少生侧枝，摘芽时应防止撕裂树皮。多年生大苗应修枝整形。

16　灾害防治

16.1　病虫害防治

16.1.1　苗圃应掌握病虫害的发生规律，及时做好病虫害的预测、预报，采取综合防治措施。对可能发生的病虫害做好预防，已经发生的病虫害应及时根除，防止蔓延成灾。

16.1.2　对病虫害采取预防为主、加强管理的措施。凡出圃的苗木和调进的苗木、种子、条材，应进行检疫，存在病虫害感染或携带检疫对象的种苗，应立即进行防疫处理，防止蔓延。搞好苗圃环境卫生，做到圃内无杂草，实行合理轮作和秋耕地。做好种子、条材、土壤消毒。加强肥水管理，促进苗木生长，增强抗性。

16.1.3　根据害虫的生物学特性和发生规律，可利用人工、打药、捕捉、毒饵等办法捕杀、诱杀。保护和利用害虫天敌，进行生物防治。

16.1.4　根据农药、被保护苗木种类和病虫害类型三者相互关系，正确选用农药种类、剂型，确定适宜的使用浓度、用量和施用方法。做到既能最大限度地发挥药效，又不产生药害。防治病虫害常用药剂参照附录 H。

16.2　其它灾害防治

16.2.1　播种后在幼苗出土时应设专人看管，防止鸟、鼠、兔等生物危害，发生危害时，应及时进行人工驱赶。必要时，可在苗圃地施放药剂进行预防。

16.2.2　对不耐霜冻的苗木，在霜冻来临前应采取架设暖棚、薄膜封闭、浇水、薰烟等防霜冻措施；已遭霜冻的苗木，在日出前 1 h 浇水缓苗。

16.2.3　不耐寒和易发生生理干旱的留圃越冬苗木，在封冻前应灌足封冻水，并根据树种特性采取埋土、盖草、搭塑料棚等防寒措施。大苗一般设置风障防寒。易发生生理干旱的树种，在防寒期应浇水二至三次。防寒结束撤除防寒物后应立即灌一次透水，以利缓苗。

16.2.4　易遭风沙危害的苗圃，在播种区应设置防风障。

17　炼苗

在人工创造的非自然环境条件下培育的苗木，出圃造林前应进行炼苗，使苗木逐渐适应自然环境条件，增强抗逆能力，提高苗木的移栽成活率。一般分为日通夜闭炼苗和日夜炼苗两个阶段。

17.1　日通夜闭炼苗

于移栽前半个月进行日通夜闭炼苗。白天采取通风、降温、适当控水、逐渐延长光照时间和增加光照强度等措施，夜间关闭通风口，盖好覆盖物。喷施一至二次氮、磷、钾、微量元素等液肥，增加苗木的木质化程度，提高苗木抵抗低温、低湿、日晒的抗逆能力。

17.2　日夜炼苗炼苗

在移栽前5 d～7 d进行日夜炼苗。打开通风口，撤除全部覆盖物，或将苗木从人工设施中移出摆放到露地上炼苗，减少浇水次数和浇水量，使苗木迅速适应露地自然环境条件，缩短缓苗时间，在自然环境条件下正常生长，提高苗木移栽成活率。施一至二次磷钾肥、微量元素等肥料，提高苗木的抗逆能力。

18　苗木调查和出圃

18.1　苗木调查

18.1.1 在苗木出圃前或苗木地上部分生长停止后，应按树种（品种）、苗龄、苗木类型，调查苗木质量和产量，为做好苗木生产、供销计划提供依据。

18.1.2 苗木调查要认真、准确，方法见附录 I。

18.2 苗木出圃

18.2.1 苗木出圃包括起苗、选苗、分级、假植、包装和运输等工序。

18.2.2 起苗时间应与造林相衔接，要求做到随起、随选、随运、随栽。土壤干燥的圃地，起苗前 2 d～3 d 应灌一次透水。

18.2.3 裸根苗起苗深度应比苗木质量标准规定的根长深 2 ㎝～3 ㎝。，应做到少伤侧根、须根，防止折断苗干、损伤苗根和针叶树苗的顶芽。需要截干的阔叶树苗应截干后再起苗。

18.2.4 裸根苗起苗后应立即在蔽荫背风处选苗，防止风吹日晒，剔除废苗，按苗木质量标准分级，计算各级苗木产量。选苗时应剪去过长的主根和侧根及受损伤部分，常绿阔叶树苗木应适当修枝剪叶。分级后应及时运往造林地造林，不能马上移植、造林或包装外运时，应立即假植，假植后应经常检查，防止苗木风干。

18.2.5 容器苗应在造林的前 1 d 进行分级，分级放置，插上等级标志，次日顺序起苗。起苗时应避免损坏容器、损伤苗木或造成根团松散。

18.2.6 出圃的苗木，运输时应进行包装。根据苗木种类、大小、运输距离采取相应的包装方法，避免损伤苗木。裸根苗包装时根部应夹带湿草，干旱地区或干旱天气用泥浆对苗木进行浆根，以保持苗根湿润，防止失水。每包（捆）的株数根据苗木大小而定，一般 500 株～2 000 株，重量不可超过 40 ㎏。在包装显著位置拴上标签，注明树种、产地、苗龄、等级、数量等。苗木包装后应及时运输，运输途中应避免风吹日晒，防止苗木发热、风干，必要时还应洒水。

18.2.7 苗木出圃时，供需双方应履行交接手续，供苗单位应提供苗木质量检验证书，需苗单位有异议时可进行复检。出圃的造林苗木应达到Ⅰ、Ⅱ级标准。

18.2.8 出圃的苗木需要跨县调动时，应经过严格检疫，检疫部门签发检疫合格证书后，方可外运。

19 苗圃档案

19.1 苗圃应建立基本情况、技术管理和科学实验档案，积累生产、试验数据资料，为提高育苗技术和经营管理水平提供科学依据。

19.2 苗圃基本情况档案内容见附录 J。育苗技术管理档案内容见附录 K。

19.3 苗圃档案应指定专人记载，年终应系统整理，由苗圃负责人审查存档，长期保存，并填写苗圃日记。日记格式见附录 L。

附录 A
(资料性附录)
土壤消毒常用药剂

表 A.1 土壤消毒常用药剂

序号	名称	使用方法	说明
1	硫酸亚铁（粉剂）	每 m^2 用 1%～3%硫酸亚铁溶液 4 kg～5 kg，于播种前 7 d 均匀地浇在土壤中或制成药土拌在土壤中。	杀菌。
2	福尔马林	每 m^2 用 50 ml，加水 6 kg～12 kg制成溶液，在播种前 7 天均匀地浇在土壤中。	灭菌。浇后用塑料薄膜覆盖 3 d～5 d 掀去，无气味后播种。
3	五氯硝基苯（75%）	每 m^2 用 2 g～4 g 混拌适量细土，制成药土，撒于土壤中。	杀菌。
4	五氯硝基苯（75%）+代森锌（60～75%）	每 m^2 用 3 g 混拌适量细土，制成药土，撒于土壤中。	杀菌。
5	苏化 911（甲基硫化砷）	每 m^2 用 30%的粉剂 3 g～5 g，混拌适量细土，制成药土，拌于土壤中。	杀菌。
6	辛硫磷（50%）	每 m^2 用 2 g，混拌适量细土，制成药土，拌于土壤中。	杀虫。
7	生石灰（工业用）	每 m^2 用 20 g～35 g，撒于土壤中。	杀菌，降低酸度。
8	硫磺（工业用）	每 m^2 用 1.5 g～2.0 g 混拌适量细土，制成药土，撒于土壤中。	杀菌。
9	敌克松	每 m^2 用 90%的粉剂 3 g～5 g，混拌适量细土，制成药土，拌于土壤中。	杀菌。
10	多菌灵（50%可湿性粉剂）	每 m^2 施用 1.5 g，也可按 1:20 的比例配制成药土撒在苗床上。	杀菌。
11	45%代森铵水剂	用 200 倍～400 倍液浇灌土壤。	杀菌。

附录 B
(资料性附录)
种子消毒常用药剂

表 B.1 种子消毒常用药剂

序号	名称	使用方法	备注
1	硫酸亚铁	用 0.5%～1%的溶液浸种 2 h，捞出用清水冲洗，阴干。	
2	高锰酸钾	用 0.3%～0.5%的溶液浸种 1 h，用清水冲洗，阴干。	胚根突破种皮的种子不用此法。
3	硫酸铜	用 0.3%～1%的溶液浸种 4 h～6 h、3%的溶液浸种 1 h，然后捞出阴干。	
4	福尔马林	用 0.15%的溶液浸种 15 分钟～30 分钟，捞出密封 2 h，用清水冲洗，阴干。	
5	退菌特	用 800 倍溶液浸种 15 min，捞出即可。	
6	多菌灵（70%）	用粉剂拌种，用药量为种子重量的 1%。	
7	敌克松（70%）	用粉剂拌种，用药量为种子重量的 0.2%～0.5%。一般先用药量的 10 倍～15 倍细沙配成药土。	
8	五氯硝基苯	75%粉剂拌种，用量为种子重量的 0.2%～0.3%。最好先与 10 倍～15 倍细沙混拌配成药土，拌种后堆起密封 24 h。	
9	苏化 911（甲基硫化砷）	用 30%粉剂拌种，每kg种子用药 2 g～4 g，配成药土后拌种。	

附录 C
(资料性附录)
种子催芽方法

表 C.1 种子催芽方法

催芽方法		技术要点	适用树种
层积催芽	混沙埋藏	1、沙与种子的体积比为 2:1 或 3:1。 2、沙的含水量为饱和水量的 60%。 3、在室内用容器或在地势较高，排水良好处挖坑层积，容器或坑内温度应控制在 0 ℃～5 ℃之间。 4、抗底铺 10 cm湿沙，然后把沙和种子混拌，均匀摊于沙层上，高度不超过 50 cm，其上盖沙 5 cm～10 cm。每隔 1 m 放置通气笼一个，最后覆土成屋脊形，坑四周开好排水沟。 5、通气良好，防止霉烂。 6、用冷水或温水浸种，使种皮吸水膨胀后，再层积。 7、层积时间长短，视树种而定。 8、播种前一周检查种子，如果未露白，应移至温度约 20 ℃处催芽。	落叶松、冷杉、云杉、侧柏、檫树、华山松、木荷、女贞、樟树、枫杨、银杏、玉兰、海棠、喜树、木麻黄、花椒、漆树、杜仲、核桃、乌桕、油茶、油桐、板栗、山楂、栎类、麻耶树、八角、滇楸、冬樱花、苦楝、云南拟单性木兰、七叶树、楠木、红豆杉等。
	混雪（冰)埋藏	1、雪（冰）与种子体积的比为 3:1。 2、应将冰粉碎成小块。 3、在室内用容器或在地势较高，排水良好处挖坑层积，控制容器或坑内雪（冰）不融化。 4、在室外坑的深度不应超过结冻层。 5、用冷水或温水浸种，种皮吸水膨胀后，再层积。 6、播种前一周左右检查种子，如果种子尚未露白，应移于温度约 20 ℃处催芽。	落叶松、云杉、冷杉等。
水浸催芽	常温水浸种	将种子放入容器中，加常温水面至高出种子 10 cm以上，每日换水或搅拌一次，待种子吸水饱和后播种。	云南松、华山松、思茅松、高山松、马尾松、湿地松、杉木、柳杉、侧柏、圆柏、臭椿、香椿、樟树、旱冬瓜、水冬瓜、川滇楹木、墨西哥柏、直杆桉、蓝桉、山桂花、核桃、膏桐、澳洲坚果等。
	温水浸种	1、用约 50 ℃的温水。 2、先将水倒入容器中，然后边倒种子边搅拌。倒完种子，水面应高出种子 10 cm以上，自然冷却。 3、水浸时间超过 1 d 的，每天都应换水。 4、种皮吸水膨胀后，捞出置于容器中，置于温度约 20 ℃处催芽。	云南松、落叶松、华山松、马尾松、湿地松、金钱松、火炬松、杉木、柳杉、侧柏、云杉、冷杉、圆柏、臭椿、香椿、泡桐、楝树、枫杨、木麻黄、喜树、女贞、樟树、紫穗槐、川滇楹木、墨西哥柏、铁刀木、直杆桉等。

表 C.1 （续）

催芽方法		技术要点	适用树种
水浸催芽	热水浸种	1、用烧开的沸水。 2、先将沸水倒入容器中，然后边倒种子边搅拌，使种子受热均匀，倒完种子水面应高出种子 10 ㎝以上，自然冷却。 3、有大部分种子膨胀后，筛出凋未膨胀的种子，再用热水反复浸种，直到绝大部分种子膨胀为止。 4、将膨胀的种子摊于容器中，置于温度约 20 ℃处催芽。	滇合欢、山合欢、新银合欢、刺槐、马占相思、台湾相思、大叶相思、黑荆树、国槐、滇皂荚、苦楝、圣诞树。
	日晒夜浸	白天将种子摊于水泥地面上暴晒，晚上将种子收起浸入清水，如此反复浸晒 10 d 后，用 15%石灰水浸泡 3 d，即可播种。	柚木、云南石梓。
化学药剂处理		用浓度 60%的硫酸浸种 30 min，再用清水漂洗数次，并加以浸泡再播种。	漆树、花椒、毛楝、黑荆树、乌桕、刺槐，台湾相思。
		将种子放在 70 ℃草木灰水中，或在每 50 kg 水中加入纯碱 20 g 浸泡，待冷却后，用手搓去蜡皮或油质，再用清水冲洗，再进行催芽。	漆树、花椒、毛楝、黑荆树、乌桕、咖啡。
		赤霉素浸种可以打破种子的生理休眠。一般用 0.05%赤霉素溶液浸种 12 h，再进行催芽。	乌桕、红花油茶、火力楠、南酸枣、板栗、红叶小檗、杜仲、油橄榄。
		ABT 生根粉 6 号浸种，一般用（20 mg～30 mg）/ kg 溶液浸种 12 h。	枫香、红叶小檗。

注：1、种皮表面有腊质、油质的种子，先用 80 ℃的热水浸种，待冷却后，再用 0.04%纯碱溶液或洗衣粉水清洗去掉腊质、油质。

2、荚果应先除去果荚后再催芽。

3、埋藏处应注意防鼠。

附录D
(资料性附录)
主要造林绿化树种常用播种量

表 D.1 主要造林绿化树种常用播种量

序号	树种		播种量		
	中文名	学名	kg/万苗	15 kg/hm²	g/m²
1	云南松	*Pinus yunnanensis*	0.6	13.3	24.0
2	思茅松	*P.kesiya*	0.7	15.5	28.0
3	华山松	*P.armandii*	8.5	188.7	340.0
4	湿地松	*P. elliottii*	1.1	24.4	44.0
5	加勒比松	*P.caribaea*	0.7	15.5	28.0
6	雪松	*Cedrus deodara*	5.7	126.5	228.0
7	滇油杉	*Keteleeria evelyniana*	2.7	59.9	108.0
8	杉木	*Cunninghamia lanceolata*	0.7	15.5	28.0
9	柳杉	*Cryptomeria fortunei*	0.5	11.1	20.0
10	秃杉	*Taiwania flousiana*	0.14	3.1	5.6
11	干香柏	*Cupressus duclouxiana*	0.7	15.5	28.0
12	藏柏	*C.torulosa*	1.6	35.5	64.0
13	墨西哥柏	*Cupressus lusitanica*	0.7	15.5	28.0
14	柏木	*C. funebris*	0.4	8.9	16.0
15	侧柏	*Platycladus orientalis*	1.9	42.2	76.0
16	桧柏	*Sabina chinensis*	3.6	79.9	144.0
17	云杉	*Picea asperata*	0.3	6.7	12.0
18	云南红豆杉	*Taxus yunnanensis*	2.6	57.7	104.0
19	黑荆	*Acacia mearnsii*	0.4	2.2	4.0
20	圣诞	*A.dealbata*	0.4	2.2	4.0
21	大叶相思	*A.mangium*	0.4	2.2	4.0
22	台湾相思	*A.confusa*	1	5.6	10.0
23	三角枫	*Acer buergerianum*	1.3	7.2	13.0
24	五角枫	*A.mono*	12.2	67.7	122.0
25	金合欢	*Acacia farnesiana*	3	16.7	30.0
26	滇合欢	*Albizia simeonis*	1.9	10.5	19.0
27	山合欢	*A.macrophylla*	1	5.6	10.0
28	银合欢	*Leucaen leucocephala*	1.9	10.5	19.0
29	云南金钱槭	*Dipteronia dyerana*	11.1	61.6	111.0
30	花椒	*Zanthoxylum bungeanum*	0.7	3.9	7.0
31	桤木	*Alnus cremastogyne*	0.05	0.3	0.5
32	旱冬瓜	*A.nepalensis*	0.05	0.3	0.5
33	西南桦	*Betula alnoides*	0.04	0.2	0.4

表 D.1（续）

序号	树种		播种量		
	中文名	学名	kg/万苗	15 kg/hm²	g/m²
34	紫穗槐	*Amorpha fruticosa*	0.6	3.3	6.0
35	刺槐	*Robinia pseudoacacia*	0.6	3.3	6.0
36	国槐	*Sophora japonica*	3.6	20.0	36.0
37	黄槐	*Cassia suffruticosa*	0.5	2.8	5.0
38	羊蹄甲	*Bauhinia blakeana*	6.4	35.5	64.0
39	木豆	*Cajanus cajan*	2.5	13.9	25.0
40	云南红豆	*Ormosia yunnanensis*	11.2	62.2	112.0
41	猪屎豆	*Crotalaria pallidat*	0.3	1.7	3.0
42	凤凰木	*Delonix regia*	12	66.6	120.0
43	大翼豆	*Phaseolus atropur～pureus*	1.5	8.3	15.0
44	山毛豆	*Tephrosia candida*	1.1	6.1	11.0
45	苦刺	*Sophora viciifolia*	0.5	2.8	5.0
46	酸角	*Tamarindus indica*	8.4	46.6	84.0
47	膏桐	*Jatropha curcas*	14.4	79.9	144.0
48	油茶	*Camellia oleifera*	60.1	333.6	601.0
49	喜树	*Camptotheca acuminate*	1.7	9.4	17.0
50	铁刀木	*Cassia siamea*	1.3	7.2	13.0
51	板栗	*Castanea mollissima*	165	915.8	1650.0
52	麻栎	*Quercus acutissima*	77.3	429.0	773.0
53	香樟	*Cinnamomum camphora*	3.5	19.4	35.0
54	肉桂	*C. cassla*	8	44.4	80.0
55	天竺桂	*C. japonicum*	11.5	63.8	115.0
56	楠木	*Phoebe zhennan*	3.3	18.3	33.0
57	南岭黄檀	*Dalbergia balansae*	2.3	12.8	23.0
58	赤桉	*Eucalyptus camaldulensis*	0.12	0.7	1.2
59	柠檬桉	*Eu.citriodora*	0.16	0.9	1.6
60	蓝桉	*Eu.globulus*	0.15	0.8	1.5
61	直杆桉	*Eu.maideni*	0.09	0.5	0.9
62	大叶桉	*Eu.robusta*	0.15	0.8	1.5
63	尾叶桉	*Eu.ruopylla*	0.11	0.6	1.1
64	巨桉	*Eu.grandis*	0.09	0.5	0.9
65	史密斯桉	*Eu.smithii*	0.11	0.6	1.1
66	杜仲	*Eucommia ulmoides*	3.8	21.1	38.0
67	铁核桃	*Juglans sigillata*	172	954.6	1720.0
68	女贞	*Ligustrum lucidum*	1.9	10.5	19.0
69	苦楝	*Melia azedarach*	1.1	6.1	11.0
70	银杏	*Ginkgo biloba*	64.5	358.0	645.0
71	毛桃	*Amygdalus davidiana*	68.5	380.2	685.0
72	枫香	*Liquidambar formosana*	0.3	1.7	3.0

表 D.1（续）

序号	树种		播种量		
	中文名	学名	kg/万苗	15 kg/hm²	g/m²
73	乌桕	*Saqium sebiferum*	4.9	27.2	49.0
74	木荷	*Schima crenata*	0.8	4.4	8.0
75	柚木	*Tectona grandis*	17	94.4	170.0
76	香椿	*Toona sinensis*	0.8	4.4	8.0
77	红椿	*T.ciliata*	0.4	2.2	4.0
78	桂花	*Osmanthus fragrans*	13.8	76.6	138.0
79	尖叶木犀兰	*Olea cuspidata*	2.8	15.5	28.0
80	山玉兰	*Magnolia delavayi*	5.8	32.2	58.0
81	云南含笑	*Michelia yunnanensis*	5.2	28.9	52.0
82	醉香含笑	*M.macclurei*	4.5	25.0	45.0
83	红花木莲	*Manglietia insignis*	1.5	8.3	15.0
84	云南拟单性木兰	*Parakmeria yunnanensis*	6.5	36.1	65.0
85	石楠	*Photinia serrulata*	0.3	1.7	3.0
86	滇朴	*Celtis kunmingensis*	4.5	25.0	45.0
87	黄栌	*Cotinus coggygria*	0.5	2.8	5.0
88	滇楸	*Catalpa fargesii*	0.6	3.3	6.0
89	灯台树	*Cornus controversa*	3.2	17.8	32.0
90	马鹿花	*Butea suberecta*	1.9	10.5	19.0
91	野樱桃	*Prunus tomentosa*	1.9	10.5	19.0
92	冬樱花	*Cerasus cerasoides*	7.7	42.7	77.0
93	石梓	*Gmelina arborea*	11.5	63.8	115.0
94	无患子	*Sapindus mukorossi*	23.2	128.8	232.0
95	皂荚	*Gleditsia sinensis*	11.7	64.9	117.0
96	酸枣	*Ziziphus zizyphus*	42.5	235.9	425.0
97	水马桑	*Weigela japonica*	0.12	0.7	1.2
98	车桑子	*Dodonaea viscose*	0.4	2.2	4.0
99	罗汉松	*Podocarqus macrophyllus*	12.9	71.6	129.0
100	银桦	*Grevillea robusta*	1.5	8.3	15.0
101	余甘子	*Phyllanthus emblica*	1.4	7.8	14.0
102	八角	*Illicium verum*	3.8	21.1	38.0
103	木棉	*Bombax ceiba*	3.5	19.4	35.0
104	棕榈	*Trachycarpus fortunei*	14.7	81.6	147.0
105	毛竹	*Phyllostachys edulis*	1.6	8.9	16.0
106	海棠	*Chaenomeles sinensis*	0.8	4.4	8.0
107	棠梨	*Pyrus betulaefolia*	0.8	4.4	8.0
108	山定子	*Malus baccata*	0.4	2.2	4.0
109	梓树	*Catalpa ovata*	0.3	1.7	3.0
110	澳洲坚果	*Macadamia integrifolia*	135	749.3	1350.0

注：1. 每 m² 计划产苗量针叶树按 400 株计算，阔叶树按 100 株计算。

2．每亩育苗地的实际播种面积按 555 ㎡（利用率为 83.25%）计算。

3．各树种播种量按合格种子的千粒重、净度、发芽率（优良度）等指标的最小值估算。

附录 E
(资料性附录)
植物激素配制使用方法

表 E.1 植物激素配制使用方法

序号	名称	使用浓度（PPM）	药剂量（g）	加水量（kg）	配制方法	浸条时间	注意事项
1	萘乙酸(试剂)	50	1	20	用少量95%酒精溶解，加水稀释至所需浓度。	硬枝24 h，嫩枝8 h。	1、将插穗50株～100株扎成一捆，将插穗下端整齐浸泡在溶液中，深2 cm，放在阴凉处。 2、用非金属容器配制。
		100	1	10		硬枝18 h，嫩枝7 h。	
		2 000	1	0.5		浸蘸5 s～10 s。	
2	吲哚丁酸（试剂）	200	1	5		硬枝12 h，嫩枝6 h。	
		500	1	2		浸蘸5 s。	
		1 000	1	1		浸蘸3 s。	
3	ＡＢＴ生根粉	20	1	49	先配制浓度为1000ppm的原液，在将原液加水稀释至所需浓度。	硬枝6 h，嫩枝2 h。	
		50	1	19		硬枝5 h，嫩枝1 h。	
		100	1	9		硬枝4 h，嫩枝0.5 h。	
		200	1	4		硬枝2 h，嫩枝0.25 h。	
4	高锰酸钾	0.05%～0.1%	1	5～1	加水稀释。	12 h～24 h。	
5	糖水	1%～5%	1	0.1～0.05	加水稀释。	12 h～24 h。	

注：ABT 生根粉原液配制和稀释方法：

1.原液配制

(1)ABT1—5 号生根粉的原液配制，先将 1 g 的生根粉溶解在 500 g95%的工业酒精中，待全部溶解后，再加蒸馏水或凉开水至 1 kg，即为 1 000 ppm 的原液，根据苗木的多少，按实际用药量可能多于或少于 1 g，在配制原液时，按实际用药量是 1 g 的倍数(即用药 g 数)，来确定兑酒精和凉开水数量。如 0.1 g 生根粉，溶解在 50 g95%的工业酒精中，加水至 0.1 kg，即为 1 000 ppm 的原液。

(2)ABT6—8 号生根粉的原液配制，将 1 g 生根粉，直接用少量水溶解，再加水至 1 kg，即为 1 000 ppm 的原液。根据苗木的多少，实际用药量可能多于或少于 1 g。在配制原液时，按实际用药量是 1 g 的倍数，来确定总水数量。如 0.2 g 生根粉，溶解后加水至 0.2 kg，即为 1 000 ppm 的原液。

2.稀释方法

原液配好按所需浓度稀释，方法是用原液浓度(1 000 g)除以所需浓度(20、50、100、200)，再乘以用药 g 数，其得数再减去原液重量(以 kg 为单位)，这个差数即为加水的 kg 数。如将 1 g 生根粉的原液稀释到 50 ppm 的浓度，其加水数量是 1 000÷50×1～1=19 kg；将 0.2 g 生根粉的原液(0.2 kg)稀释成 50 ppm 的浓度，其加水数量是 1 000÷50×0.2～0.2=3.8 kg。

附录 F
(资料性附录)
工厂化育苗常用营养液

表 F.1 工厂化育苗常用营养液

序号	肥料名称	营养液浓度 (mg / L)
1	硝酸钙	950
2	硝酸钾	810
3	硫酸镁	500
4	磷酸二氢铵	155
5	EDTA 铁钠盐	20～40
6	硼　酸	3
7	硫酸锰	2
8	硫酸锌	0.22
9	硫酸铜	0.05
10	钼酸钠或钼酸铵	0.02

附录 G
(资料性附录)
苗圃常用除草剂

表 G.1 苗圃常用除草剂

序号	名称	性状	适用范围	使用方法	使用说明
1	草枯醚 （20%乳剂）	灭生性触杀型	针叶树、杨柳插条苗圃地杂草。	播后、苗前土壤处理。	
2	阿特拉津 （50%粉剂）	选择性内吸型	苗圃地杂草。	茎叶处理。	
3	茅草枯 （87%粉剂）	选择性内吸型	针叶树、杨柳插条苗圃地杂草。	播后、苗前茎叶处理苗期土壤处理。	
4	五氯酚钠 （65%粉剂）	灭生性触杀型	杨柳插条苗圃地杂草。	播后、苗前茎叶处理杂草萌发茎叶处理。	
5	除草剂一号	灭生性内吸型	苗圃地杂草。	春茎叶处理。	
6	敌稗	选择性触杀型	苗圃地杂草。	春、夏茎叶处理。	
7	氟乐灵	选择性内吸型	杨柳插条苗圃地杂草。	扦插前土壤处理。	
8	草甘磷	灭生性内吸型	苗圃地杂草。	夏、秋茎叶处理。	
9	果尔 （24%乳油）	选择性触杀型	针叶树苗圃地杂草。	播后、苗前土壤处理杂草萌发茎叶处理。	有光照才能发挥杀草作用。
10	拿扑净 （乙草丁、稀草定） （12.5%、20%的乳油）	选择性内吸型	杨树、柳树、针叶树苗圃地杂草。	春茎叶处理。	
11	精吡氟禾草灵 （15%、35%的乳油）	选择性内吸型	杨树、柳树、针叶树苗圃地杂草。	播后、苗前土壤处理 杂草萌发茎叶处理。	
12	盖草能 （12.5%、24%的乳油）	选择性内吸型	杨树、针叶树苗圃地杂草。	播后、苗前土壤处理杂草萌发茎叶处理。	
13	春多多	灭生性内吸型	苗圃地杂草。	杂草萌发茎叶处理。	
14	森草净	内吸型	针叶树苗圃地杂草。	播后、苗前茎叶处理杂草萌发茎叶处理。	
15	扑草净	内吸型	苗圃地杂草。	播后、苗前茎叶处理杂草萌发茎叶处理。	

注：1、茎叶处理方法：把除草剂直接喷洒在杂草的茎叶上。

2、土壤处理法：把除草剂直接喷洒土壤中或制成药土施于土壤中。

3、播后、苗前指播种（或插条）以后，幼苗尚未出土（插穗尚未发芽）这段时间。

4、苗期指幼苗已出土（插穗已发芽）幼苗生长发育期间。

附录 H
(资料性附录)
苗圃防治病虫害常用药剂

表 H.1 苗圃防治病虫害常用药剂

序号	名称	防治对象	用法
1	硫酸铜	立枯病、菌核性根腐病(白绢病)。	100 倍液浇灌苗木根部。
2	波尔多液	立枯病、叶枯病、赤枯病、叶斑病、叶锈病、白粉病、炭疽病。	100 倍～150 倍液，出苗后每 15 d 左右喷洒一次，连续二至三次，叶湿及雨天禁止使用。
3	硫酸亚铁（工业用）	立枯病、炭疽病。	100 倍～200 倍液，出苗后每周喷洒一次，连续二至三次。喷洒后用清水冲洗。
4	石硫合剂	叶枯病、白粉病、叶锈病、煤污病，具有蜡质层的介壳虫、螨虫。	0.2 ° Bé～0.3 ° Bé，出苗后，每周喷雾一次，连续二至三次。杉木不宜使用。
5	福尔马林（医用）	立枯病、霉烟病。	200 倍液，出苗后，每周喷雾一次，连续二至三次。
6	代森锌（60—75%粉剂）	叶枯病、叶斑病、白粉病、赤枯病。	500 倍～1 000 倍液，雨季前每 10 d～15 d 喷洒一次，连续三至四次。
7	多菌灵（70%粉剂）	叶枯病、炭疽病、叶斑病、赤枯病、白粉病。	300 倍～400 倍液，10 d～15 d 喷洒一次，连续二至三次。
8	高锰酸钾（工业用）	叶枯病、炭疽病、叶斑病、赤枯病、白粉病。	0.2%浓度的溶液，出苗后每周喷雾一次，连续三至五次。
9	托布津（可湿性 50%粉剂）	白粉病、炭疽病、立枯病、菌核性根腐病。	800 倍～1 000 倍液，10 d～15 d 喷洒一次，连续二至三次。
10	敌克松（可湿性 70%粉剂）	立枯病、菌核性根腐病、 梢腐病、炭疽病。	500 倍～800 倍液，10 d～15 d 喷洒一次，连续二至三次。
11	退菌特（可湿性 50%粉剂）	白粉病、赤枯病、叶斑病、立枯病、炭疽病。	800 倍～1 000 倍液，10 d～15 d 喷洒一次，连续二至三次。
12	敌锈钠原粉（粉剂）	叶锈病。	200 倍液，锈子器形成破裂前，每半月喷雾一次，连续二至三次。
13	粉锈宁（25%粉剂）	叶锈病。	2 500 倍液，10 d 喷雾一次，连续二至三次。
14	石灰、草木灰	立枯病、赤枯病。	石灰、草木灰按 2:8 比例配制，按（225 kg～300 kg）/hm² 的量，雨后或露水未干前，每周撒一次，连续五至六次。
15	敌百虫（50%粉剂）	地下害虫。	按 1:100 的比例与麦麸或米糠制成毒饵，于傍晚撒于苗床诱杀。
		食叶害虫。	500 倍液喷雾。
16	敌敌畏（50%粉剂）	地下害虫	500 倍～800 倍液喷雾在苗行间。
		食叶害虫、介壳虫。	1 000 倍～1 500 倍喷雾。

表 H.1（续）

序号	名称	防治对象	用法
17	乐　果 （40%乳剂）	地下害虫。	200 倍喷洒在苗行间。
		食叶害虫。	400 倍～800 倍液喷雾。
		蚜虫、介壳虫。	800 倍～1 000 倍液喷雾。
18	马拉硫磷 （50%乳油）	食叶害虫。	500 倍～1500 倍液喷雾。
		蚜虫。	1 000 倍～2 000 倍液喷雾。
19	辛硫磷 （50%乳油）	地下害虫。	用药 0.5 kg加水 15 kg拌土 250 kg，每 kg 用药土 230 kg～300 kg，施入土中。
		蚜虫、食叶害虫。	800 倍～1 000 倍液在傍晚喷雾。
20	松脂合剂	蚜虫。	20 倍～25 倍液喷雾。
		介壳虫。	10 倍～15 倍液喷雾。
21	杀螟松 （50%乳油，2%粉剂）	食叶害虫，蚜虫。	50%乳油 1 000 倍～2 000 倍液喷雾，2%粉剂喷粉，(1 g～3 g) /㎡。
22	桐叶、青草或菜叶	诱杀地下害虫。	每亩用 15 kg～20 kg，均匀堆成 10 堆～20 堆，每天早上翻动捕杀地下害虫。
23	甲霜灵 （25%可湿性粉剂）	立枯病、根腐病。	500 倍～800 倍液，每 10 d～15 d 喷一次。
24	百菌清 （75%水分散粒剂）	炭疽病，黑斑病，叶斑病。	600 倍液喷雾。
25	10%多抗霉素可湿性粉剂	炭疽病，黑斑病，叶斑病。	1 000 倍～2 000 倍液喷雾。
26	农抗 120	炭疽病，叶斑病，白粉病。	400 倍～600 倍液，7 d～10 d 一次，连续二至三次。
27	50%福美双可湿性粉剂	立枯病、炭疽病、白粉病。	500 倍～800 倍液，每 10 d～15 d 喷一次。
28	适乐时	立枯病、赤枯病、菌核性根腐病。	800 倍～1 500 倍液，每 10 d～15 d 喷一次，或者灌根。
29	毒死蜱 （48%乳油）	蚜虫、地下害虫。	500 倍～1 000 倍液喷雾，根际浇灌。
30	速灭威 （25%可湿性粉剂，20%乳油）	蚜虫、介壳虫。	25%可湿性粉剂 200 倍～400 倍液，20%乳油 1 000 倍～1 500 倍液喷雾。
31	代森锰锌 （70%可湿性粉剂，80%可湿性粉剂，85%原粉）	炭疽病、晚疫病、叶斑病、立枯病、霜霉病等。	用 400 倍～600 倍液喷雾，间隔 7d～10 d，连喷三次。
32	45%代森铵水剂	苗木早期落叶病，褐锈病。	用 1 000 倍液喷雾。
33	2%罗素发乳油 (氟丙菊脂)	螨虫、红蜘蛛、叶蝉等。	1 000 倍～2 000 倍液喷雾。
34	5.7%百树得乳油 (百树菊脂)	地老虎、食心虫等。	1 500 倍～3 000 倍液喷雾
35	2.5%溴氰菊脂乳油 （敌杀死）	各种蚜虫、叶蝉、木虱、粉虱、尺蠖、小茎叶蛾等。	1 500 倍～6 000 倍液喷雾
36	50%辟蚜雾可湿性粉剂 （抗蚜威）	除棉蚜外的所有蚜虫。	2 000 倍～3 000 倍液喷雾
37	克螨特 73%乳油	各种螨类。	1 500 倍～3 000 倍液喷雾

附录 I
(资料性附录)
苗木调查方法

I.1 划分调查区

将树种、苗木种类、苗龄、作业方式都相同，苗木质量、密度基本一致的划分为一个调查区，苗木质量、密度有显著差异的，划分为二个或二个以上调查区。量测每个调查区的施业面积（毛面积）和净面积。按一定的顺序，将床编号。

I.2 样地设置与调查

I.2.1 样地设置

a）撒播育苗的苗木，样地一般采用方形（样方）、圆形（样圆）。成行的苗木，样地一般采用线型（样行、样段）。样地设置一般常用机械布样法，即在调查区内，每隔一定距离设置一个样地。每个样地间的距离以苗床总长度除以需设样地数计算求得。

b）一般以20株～50株苗木所占面积为样地面积。

c）样地数量

粗估样地块数可按式（I.1）计算：

$$n=\left(\frac{t\cdot c}{E}\right)^2 \qquad \cdots\cdots(I.1)$$

式中：

n——样地块数；

t——可靠性指标（可靠性为 95％，则 t=1.96）；

E——允许误差百分比（精度为 95%时，E＝5%）。

C——变动系数；c 值可以根据过去调查资料确定。如无过去资料，可根据极差法按式（I.2）、式（I.3）来求算。公式如下：

$$S=\frac{X_{\max}-X_{\min}}{5} \qquad \cdots\cdots(I.2)$$

$$C(\%)=\frac{S}{\overline{X}}\times 100 \qquad \cdots\cdots(I.3)$$

式中：

S——粗估标准差；

Xmax——苗木较密地段样地内的苗木株数；

X_{min}——苗木较稀地段样地内的苗木株数；

$\overline{X}$ =（X_{max}+X_{min}）/2

I.2.2 样地调查

在样地内，检测每株苗木的地径、苗高和综合控制条件，统计苗木总株数，并将结果记入表 I.1 中。

I.3 样本特征数及抽样精度计算

根据各样地调查原始记录数据，分别按式（I.4）～式（I.8）计算平均株数、Ⅰ、Ⅱ级苗平均株数、标准差、标准误、相对误差等，并计算产量、质量抽样精度：

$$\overline{X}=\frac{\sum_{i=1}^{n}X_i}{n} \quad \cdots\cdots(I.4)$$

$$S=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2}{n-1}}=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}X_i^2-n\overline{X}^2}{n-1}} \quad \cdots\cdots(I.5)$$

$$S_{\overline{X}}=\frac{S}{\sqrt{n}} \quad \cdots\cdots(I.6)$$

$$E=\frac{t\cdot S_{\overline{X}}}{\overline{X}}\times 100 \quad \cdots\cdots(I.7)$$

$$p=1-E \quad \cdots\cdots(I.8)$$

式中：

X_i——第 i 个样地观察值；

$\overline{X}$——样地平均数；

n——样地数；

S——样地标准差；

$S_{\overline{X}}$——标准误

E——相对误差（%）；

P——精度(%)。

计算结果后，如抽样精度达不到规定要求，则先按式 C(%)＝$\frac{S}{\overline{X}}$ ×100 求出样地（样苗）的变动系数，再按 n＝$\left(\frac{t\cdot c}{E}\right)^2$-N，计算出补设样地（样苗）数，补设样地（样苗）。

N——为已设样地（样苗）数。

I.4 总产苗量和Ⅰ、Ⅱ级苗数量计算

I.2.1 根据各样地原始记录数据，计算样地的平均株数和Ⅰ、Ⅱ级苗的平均株数。

I.2.2 总产苗量=育苗净面积×样地平均株数/样地面积

I.2.3 Ⅰ、Ⅱ级苗产量=育苗净面积×样地Ⅰ、Ⅱ级苗平均株数/样地面积

I.2.4 将计算结果填入表 I.2、表 I.3 中。

表 I.1　苗木样地调查记录表

树种＿＿＿＿＿＿＿＿　苗木种类＿＿＿＿＿＿＿＿　苗龄＿＿＿＿＿＿＿＿作业方式＿＿＿＿＿＿＿＿

作业面积＿＿＿＿＿＿＿＿　净面积＿＿＿＿＿＿＿＿样地号＿＿＿＿＿＿＿＿样地面积＿＿＿＿＿＿＿＿

株　号	地　径 （cm）	苗　高 （cm）	综合控制指标	质量等级
平均			—	—

调查人＿＿＿＿＿＿＿＿　校核人＿＿＿＿＿＿＿＿　调查日期＿＿＿＿＿＿年＿＿＿＿月＿＿＿＿日

表 I.2　苗木样地调查汇总表

树种＿＿＿＿＿＿＿＿　苗木种类＿＿＿＿＿＿＿＿　苗龄＿＿＿＿＿＿＿＿作业方式＿＿＿＿＿＿＿＿

作业面积＿＿＿＿＿＿＿＿　净面积＿＿＿＿＿＿＿＿样地面积＿＿＿＿＿＿＿＿

样地号	总株数（万株）	Ⅰ级苗			Ⅱ级苗		
		株数（万株）	平均地径（cm）	平均苗高（cm）	株数（万株）	平均地径（cm）	平均苗高（cm）
平均数 $\overline{X}$							
标准差 S							
标准误 $S_{\overline{x}}$							
相对误差 E							
精度 P							

汇总人＿＿＿＿＿＿＿＿　校核人＿＿＿＿＿＿＿＿　汇总日期＿＿＿＿年＿＿＿月＿＿＿日

表 I.3　苗木产量、质量调查汇总表

_____省_____州（市）_____县_____苗圃

树　种	苗龄(月)	育苗方法	面积(亩)	总产苗量（万株）	合格苗木数（万株）							备注
					合计	Ⅰ级苗			Ⅱ级苗			
						小计	平均苗高（cm）	平均地径（cm）	小计	平均苗高（cm）	平均地径（cm）	
合计	——	——					—	—		—	—	——

汇总人_____　校核人_____　汇总日期_____年_____月_____日

附录 J
(资料性附录)
苗圃基本情况档案

表 J.1 档案封面

建档单位_____
建档时间_____
年　　度_____

表 J.2　苗圃基本情况

苗圃地址：_____县（市、区）_____乡（镇、林场）_____村　　海拔_____M

1 苗圃经营面积　　单位：亩

总面积	苗圃占地面积	果园	其它用地

2 苗圃地利用情况　　单位：亩

可育苗面积	育苗面积			耕地		排灌系统占地	道路占地	防风林占地	房屋庭院占地	其他占地
	计	造林用苗	绿化用苗	计	其中蔬菜					

3 职工情况　　单位；人

职　工总人数	干部		工人		长期临时（合同）工	家属工		其它
	计	其中：技术干部	计	其中：技工		计	其中：待业青年	

4 建筑情况　　单位：㎡

合计	办公室	宿舍	食堂	作业室	仓库	温室	畜舍	泵房	其它

5 土壤条件

土壤名称_____　土壤质地_____

土层厚度_____cm　pH　值_____

地下水位_____m　地下水含盐量_____%

土壤理化性质

圃地号	有机质含量%	全氮量%	全磷量%	速效氮 mg/100 g 土	速效磷 mg/100 g 土	速效钾 mg/100 g 土	CO_3^- %	Hco_3^- %	So_4^- %	Cl^- %

表 J.2 （续）

阳离子代换量 mg/100 g 土	土壤含水量 %	田间最大持水量 %	土壤容重 g/m^3	土壤比重 g/m^3	毛细管孔隙度 %	非毛细管孔隙度 %

6 气象条件

年度_____ 资料来源_____

降雨量		蒸发量		平均气温			最高气温	最低气温	年积温	初霜期	终霜期	生长期	解冻期	结冻期
全年	五月至八月	全年	五月至八月	全年	七月	一月								

7 灌溉条件

水源			喷灌		自流水道（m）	水泵（台）	电动机（台）	柴油机（台）	其它
机电井	水井	贮水池	面积	管道（m）					

8 动力、机具设备

汽车	拖拉机	手推车	作床机	播种机

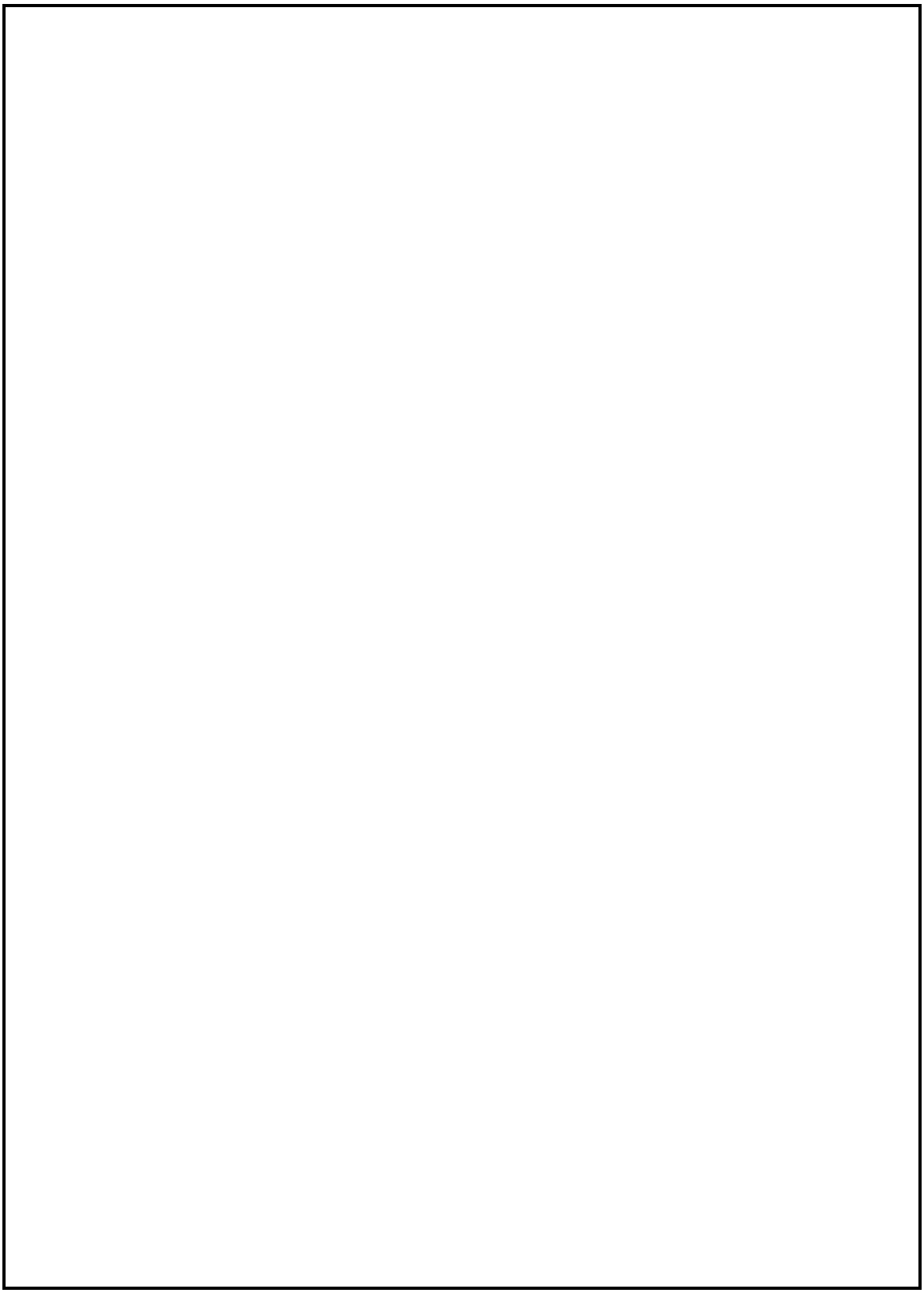
9 畜牧情况

马	骡	牛		驴	羊	猪	其它
		计	其中：耕牛				

记录人_____

记录日期_____年_____月_____日

表 J.3　苗圃功能区区划示意图



制 图 人_____　　制图日期_____年_____月_____日

附录 K
(资料性附录)
育苗技术管理档案

表 K.1 档案封面

建档单位_____
建档时间_____
年　　度_____

表 K.2　育苗生产完成情况统计表

树种	苗木种类	苗龄	作业方式	育苗面积		产苗量（万株）			
				作业面积	净面积	总计	其中：		
							Ⅰ级苗率	Ⅱ级苗率	Ⅰ、Ⅱ级苗百分率（%）

汇总人_____　　汇总日期_____年_____月_____日

注：每年 6 月与 11 月末以前，报县、乡（镇）林业主管部门

表 K.3　播种苗（容器苗）记录

树种_____ 苗龄_____施业面积_____净面积_____前茬_____

1、作业方式_____

2、土壤耕作

耕地时间_____ 耙地时间_____ 镇压时间_____

作床时间_____

3、种子情况

产 地_____ 采集（调入）时间_____ 净度_____%

千粒重_____g 实验室发芽率（优良度或生活力）_____%

消毒方法_____ 催芽处理方法_____

催芽处理起止日期_____ 种子播种前状态_____

4、播种前土壤消毒

方法、时间、药名、每㎡用量_____

_____

5、播种作业

时间、方法、播种量、每㎡床面落种粒数_____

_____

覆土厚度、覆沙厚度_____mm 覆盖物类型_____

6、苗木平均生长过程

幼苗土出到出齐的起止时间_____月_____日至_____日

5 月 1 日苗高_____cm 5 月 15 日苗高_____cm 5 月 30 日苗高_____cm

6 月 15 日苗高_____cm 6 月 30 日苗高_____cm 7 月 15 日苗高_____cm

7 月 30 日苗高_____cm 8 月 15 日苗高_____cm 8 月 15 日地径_____cm

苗木鲜重_____g/株 干重_____g/株

苗木出齐日密度_____株/m^2（m） 苗木出齐后 30 日密度_____株/m^2（m）

8 月 15 日密度_____株/m^2（m）

截根时间_____月_____日 截根深度_____cm

7、施肥

基肥种类、用量_____公斤/亩

容器育苗基质配制_____%

追肥时间、种类、用量、有效成分：

_____月_____日 种类_____ 各种元素含量_____%，用量_____公斤/亩

_____月_____日 种类_____ 各种元素含量_____%，用量_____公斤/亩

_____月_____日 种类_____ 各种元素含量_____%，用量_____公斤/亩

_____月_____日 种类_____ 各种元素含量_____%，用量_____公斤/亩

8、灌溉

灌溉方式_____ 灌水量_____m^3/ 亩（生长期）

最后一次灌溉时间_____月_____日

9、间苗

间苗次数_____次/年

第一次间苗_____月_____日 留苗密度_____株/m^2（m）

第二次间苗_____月_____日 留苗密度_____株/m^2（m）

第三次间苗_____月_____日 留苗密度_____株/m^2（m）

表 K.3（续)

起苗时间_____月_____日　留苗密度_____株/㎡（m）

10、松土除草

人工松土除草次数_____次/年

化学除草

时间	药剂名称	用量（公斤/亩）	浓度%	效果

11、病虫害防治

病（虫）灾害类型	时间	药剂名称	用量（公斤/亩）	浓度（%）	效果

12 起苗假植

起苗时间_____月_____日　工具_____ 幼苗_____%

假植方法假植时间_____月_____日

13、苗木产量

总产（万株）	平均单产（万株/亩）		
	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅰ、Ⅱ级百分率%

14、苗木生产直接成本　　**单位：个、元**

合计		种子费		物料费	肥料费	药料费	人工费	水电费			成本	
用工数	金额	数量	金额								万株	亩

15、主要经验和教训

记录人_____

记录日期_____年_____月____日

表 K.4　移植苗记录

树种_____ 苗龄_____施业面积_____净面积_____

1、作业方式_____

2、土壤耕作

耕地时间_____ 耙地时间_____ 镇压时间_____

作床时间_____ 土壤消毒_____

3、原苗（条）情况

产 地_____ 调入时间_____ 苗高_____cm 地径_____cm 根长_____cm

木质化程度_____

4、移植情况

移植密度_____株/m(m^2) 移植时间_____月_____日 成活率_____%

5、苗木平均生长过程

5 月 1 日苗高_____cm　5 月 15 日苗高_____cm　5 月 30 日苗高_____cm

6 月 15 日苗高_____cm　6 月 30 日苗高_____cm　7 月 15 日苗高_____cm

7 月 30 日苗高_____cm　8 月 15 日苗高_____cm　8 月 15 日地径_____cm

苗木鲜重_____g/株　干重_____g/株

8 月 15 日密度_____株/m^2（m）

6、施肥

基肥种类_____用量_____公斤/亩

追肥时间、种类、用量、有效成分：

_____月_____日　种类_____各种元素含量_____%，用量_____公斤/亩

_____月_____日　种类_____各种元素含量_____%，用量_____公斤/亩

_____月_____日　种类_____各种元素含量_____%，用量_____公斤/亩

_____月_____日　种类_____各种元素含量_____%，用量_____公斤/亩

7、灌溉

灌溉方式_____ 灌水量_____m^3/亩（生长期）

8、松土除草次数、时间_____**次/年**

9、病虫害防治

病（虫）灾害类型	时间	药剂名称	用量（公斤/亩）	浓度（%）	效果

10、苗木产量

总产（万株）	平均单产（万株/亩）		
	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅰ、Ⅱ级百分率%

11、起苗与假植

起苗时间_____ 工具_____ 伤苗率_____%

假植方式_____ 假植时间_____

表 K.4（续）

12、苗木生产直接成本　　单位：个、元

合计		种子费		物料费	肥料费	药料费	人工费	水电费			成本	
用工数	金额	数量	金额								万株	亩

13、主要经验和教训

记录人_____

记录日期_____年_____月____日

表 K.5　营养繁殖苗记录

树种_____ 苗龄_____ 施业面积_____ 净面积_____

1、作业方式_____

2、土壤耕作与消毒

耕地时间_____ 耙地时间_____ 镇压时间_____

作床时间_____ 土壤消毒_____

3、条材（砧木）情况

来源_____ 割条时间_____ 剪条时间_____

贮藏方法_____ 穗长_____cm

扦插（嫁接）密度_____株/m　扦插（嫁接）时间_____ 成活率_____%

4、苗木平均生长量

5 月 1 日苗高_____cm　5 月 15 日苗高_____cm　5 月 30 日苗高_____cm

6 月 15 日苗高_____cm　6 月 30 日苗高_____cm　7 月 15 日苗高_____cm

7 月 30 日苗高_____cm　8 月 15 日苗高_____cm　8 月 15 日地径_____cm

苗木鲜重_____g/株　干重_____g/株

8 月 15 日密度_____株/㎡（m）

5、施肥

基肥种类_____ 用量_____公斤/亩

追肥种类、用量、有效成分_____

6、松土除草

松土除草次数_____ 次/年

7、灌溉

灌溉方式_____ 灌水量_____m^3/亩（生长期） 最后一次灌水时间_____

8、除蘖抹芽_____

除蘖抹芽次数_____次/年　时间_____

9、病虫害防治

病（虫）灾害类型	时间	药剂名称	用量（公斤/亩）	浓度（%）	效果

10、苗木产量

总产（万株）	平均单产（万株/亩）		
	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅰ、Ⅱ级百分率%

11、起苗与假植

起苗时间_____ 工具_____ 伤苗率_____%

假植方式_____ 假植时间_____

表 K.5（续）

12、苗木生产直接成本　　单位：个、元

合计		种子费		物料费	肥料费	药料费	人工费	水电费			成本	
用工数	金额	数量	金额								万株	亩

13、主要经验和教训

记录人_____

记录日期_____年_____月____日

K.6　苗木灾害记录表

树种名称	作业区	受灾日期	灾害情况					作业前预防措施	防治措施	防治效果	调查人
			灾害类型	症状	范围	成灾面积	原因				

云南省质量技术监督局 YNDB DB53

附录 L
(资料性附录)
苗圃作业日记

表 L.1 苗圃作业日记

	_____年_____月_____日	星期_____	天气_____	记录人_____
主要作业内容记录				

版权专有　不得翻印　侵权必究
举报电话：（0871）3131930
（0871）3132996-1619