

园林植物·营建·管理丛书

园林苗圃学

龚学堃 耿玲悦 柳振亮 编著



中国建筑工业出版社



园林植物·营建·管理丛书

园林苗圃学

龚学莹 耿玲悦 柳振亮 编著

(京)新登字 035 号

本书从园林植物栽培和繁殖的特点出发,系统介绍了城市园林苗圃的建立,园林树木的种子生产,苗木的繁殖、抚育、出圃,以及苗圃化学除草、组织培养、无土栽培等育苗新技术的基本理论和方法,尤其在苗木繁殖及育苗新技术等方面较全面地介绍了国内外最新研究成果及新技术。

本书可作为农林大中专院校园林专业的代用教材,也可供园林工作者和园林爱好者学习参考。

* * *

责任编辑:白玉美

园林植物·营建·管理丛书

园 林 苗 圃 学

龚学堃 耿玲悦 柳振亮 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市顺义县燕华印刷厂印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:9½ 字数:227千字

1995年11月第一版 1995年11月第一次印刷

印数:1—4,800册 定价:12.00元

ISBN 7-112-02595-8

S·18 (7680)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

7680
1A

出版说明

随着我国城市建设的发展，人民生活水平的提高，环境绿化美化已成为人们的普遍要求。为了适应我国园林事业发展的需要，我们结合多年教学、科研和生产经验，借鉴国外园林先进技术，编写了这套园林植物·营建·管理丛书。本丛书共14册，包括：植物形态生理学、土壤肥科学、园林植物昆虫学、园林植物病理学、园林树木学、城市植物生态学、园林植物育种学、园林苗圃学、花卉学、园林设计、园林工程、园林经济管理、城市园林绿地规划及园林制图等。

这是目前国内一套较系统的园林科技丛书，既包括园林专业基本知识、基本理论和基本技能，又有最新应用技术和研究成果，内容充实，文字精炼，可供园林、城市林业、园艺等专业的科技人员参考，也可作农林院校有关专业的教材。

本丛书由北京农学院有多年教学经验和实践技能的教师编写。在编写过程中还参考了国内外一批有价值的图书和资料，故本丛书的内容具有一定的先进性。

由于编者业务水平有限，加之时间仓促，书中不足之处在所难免，请广大读者批评指正。

《园林植物·营建·管理丛书》编委会

1995年3月

前 言

随着城市园林建设的发展，对城市的绿化和美化提出了更高的要求，而园林树木质量的好坏、品种的多少又直接影响绿化、美化的效果。本书为适应不断发展的新形势，按照园林专业教学的要求，参考有关教材，将育苗基础知识、育苗新技术以及育苗的试验、科研成果加以补充、充实，并结合教学、生产实践的体会编写而成。本书力求反映国内外苗木繁殖的新技术、新工艺，深入浅出，简明扼要，易学易懂，学以致用。本书可作为农林大中专院校园林专业的代用教材，也可供园林工作者和园林爱好者学习参考。

书中绪论、第二章、第三章由龚学堃编写，第四章、第六章、第八章由耿玲悦编写，第一章、第五章、第七章由柳振亮编写。全文由北京农学院教授周洪岐先生主审。在编写过程中得到园林系有关教师的热忱帮助，在此表示衷心感谢。书中部分插图，仿自书后所列参考书中的插图，由于篇幅限制在书中未标明出处，在此一并致谢。

由于编者缺乏经验，时间仓促，错误和不足之处在所难免，深望读者加以指正。

《园林植物·营建·管理丛书》编委会

主任：赵祥云

副主任：刘克锋 李君凤 耿玲悦 高润清 孙亚利

编委：(以姓氏笔画为序)

孙亚利 刘克锋 李 征 李君凤 冷平生

陈自新 陈沛仁 张祥平 赵祥云 柳振亮

郭宗华 耿玲悦 高润清 巢时平 龚学望

韩 劲 鲁振华

目 录

出版说明

前言

绪论	1
第一章 园林苗圃的建立	2
第一节 园林苗圃在城市规划中的合理布局和用地选择	2
第二节 园林苗圃的面积计算	4
第三节 园林苗圃的规划设计与建立	4
第二章 园林树木的种子生产	10
第一节 园林树木的结实规律	10
第二节 良种基地的建立	13
第三节 采种和调制	14
第四节 种子的贮藏和运输	19
第五节 种子的品质检验	23
第六节 园林树木种子的休眠与催芽	27
第三章 苗木的播种繁殖与培育	33
第一节 播种前的种子和土壤处理	33
第二节 播种时期	34
第三节 苗木密度与播种量计算	35
第四节 育苗方式及播种前整地	37
第五节 播种方法及播种技术	38
第六节 播种苗的年生长发育特点	40
第七节 播种地的管理	43
第八节 苗圃管理	44
第四章 营养繁殖苗的培育	51
第一节 扦插繁殖	51
第二节 埋条繁殖	65
第三节 压条繁殖	67
第四节 分株繁殖	69
第五节 嫁接繁殖	71
第五章 大苗培育	86
第一节 苗木移植	86
第二节 苗木的整形修剪	88
第三节 各类大苗培育技术	90
第六章 苗木出圃	94
第一节 苗木出圃前的调查	94

第二节	苗木出圃的质量要求	95
第三节	起苗与分级统计	97
第四节	苗木的贮藏	99
第五节	苗木的检疫和运输	101
第七章	育苗新技术	103
第一节	组织培养育苗	103
第二节	无土栽培	106
第三节	全光自动间歇喷雾扦插	111
第四节	荫棚喷雾扦插育苗	114
第五节	容器育苗	116
第六节	保护地育苗	121
第八章	园林苗圃化学除草	125
第一节	除草剂的种类和剂型	125
第二节	除草剂的吸收、传导和杀草机制	127
第三节	除草剂的选择性原理	129
第四节	除草剂的药害、残留和降解	131
第五节	除草剂的使用技术	132
	主要参考文献	142

绪 论

改革开放以来，我国的城市建设迅猛发展，旅游业亦蓬勃发展起来，人民生活得到普遍提高。加之由于工业的迅速发展，人口的增加，城市的大气污染问题，对园林绿化建设提出了更高的要求。园林树木则成为美化环境不可缺少的景物，也是改善城市生态环境的必要条件。

园林绿化是城市建设的重要组成部分。解放后，我国城市绿化建设有了很大发展，并取得了显著成绩。特别在党的十一届三中全会以后，尤其在“七五”期间有了更大的发展。例如北京市积极开展全民义务植树活动，截止到1990年底绿化总面积达16214.79ha，其中城近郊区为12867.57ha。人均园林绿地26.44m²，其中城区人均公共绿地为6.15m²，城市道路绿化普及率达到95.2%，全市绿化覆盖率由1985年的22%，提高到28.78%，为广大市民创造了良好的生活、工作环境，成为环境优美的城市。

在园林绿化材料中，树木是主体。城市建设对园林树木提出了多种多样的品种和数量的要求。具有充足的、各种规格的、优良品质的苗木，才能保证城市绿化顺利开展。而获得良好效果的苗木是城市绿化的物质基础。苗木由苗圃来培育，苗圃是生产苗木的基地。因此城市绿化要拥有一定规模的苗圃培育绿化所需优良苗木，并在育苗工作中采用新技术，实行科学育苗。更重要的是要有相当一批具有掌握基础理论知识，熟练技术的工程技术人员从事绿化育苗工作，才能达到生产绿化苗木的理想效果。为满足育苗生产上技术人才的需要，培养专业人员和提高现有科技人员水平，则是一项迫切的任务，特编写了园林苗圃学以供教学需要。

同时，随着市场经济的发展，园林植物材料也已进入商品经济的浪潮，而苗木生产则成为乡村专业致富之路，一些地区进而形成一定的产业规模。为促进其迅速、健康的发展，编写这部教材，对帮助广大园林苗木生产经营提高苗木繁育技术和经营水平，亦具有重要的意义。

园林苗圃学是一门应用技术科学，内容主要论述园林植物材料的繁殖、培育、经营管理的理论与技术。包括园林苗圃的建立、园林树木的种子生产、播种繁殖、营养繁殖、大苗培育、苗木出圃、育苗新技术及化学除草等。本书在原教材的基础上增加了新内容，丰富了理论，增强了实践性以便于读者更好地掌握苗木生产基础科学理论知识与实际操作技术，从而达到学以致用目的。

第一章 园林苗圃的建立

第一节 园林苗圃在城市规划中的合理布局和用地选择

一、园林苗圃的合理布局

园林苗圃是为城市及各企事业单位提供绿化、美化材料，特别是植物材料的重要基地。

各城市及各绿化美化工程公司，要搞好园林建设工作，必须对所建立的园林苗圃数量、用地面积和位置做出一定的规划，使其均匀合理地分布在城市及公司附近，特别是交通方便之处，以便分别供应周围地区所需苗木，达到就地育苗就近供应，减少运距降低成本，提高栽植成活率的效果。这就要求园林苗圃要有一个合理布局。

一般园林苗圃尽可能地安排在城市城区的边缘地带、城市的东西南北四面八方，围绕城区分布。

随着我国改革开放的深入，经济的发展，苗木和花卉的生产已成为市场经济的一个重要产业，早已打破过去园林局一家独揽的局面。林业局、公路局、水力局、农场局以及众多绿化工程公司、工矿企事业单位都有自己的苗圃。这些园林苗圃遍布城市的周围，源源不断地向城市和各企事业单位供应所需要的苗木。

自1980年以来，苗木的生产逐步进入市场经济的轨道，原来的计划经济模式已被取代，家家建苗圃，家家办绿化公司。苗木总量的生产及不同品种的生产，走过苗木奇缺、供不应求、供求平衡、供过于求的阶段。现在社会所需求的是大规格、品种新、质量好、适应性强的苗木，特别是大规格常绿针叶树种。

园林苗圃的面积各家不同，有大有小。大至30ha，小到0.2ha。园林苗圃按面积大小可分为大、中、小三型。大型苗圃面积在20ha以上，中型苗圃面积3~20ha，小型苗圃面积在3ha以下。各城市各绿化公司及各企事业单位可以根据实际情况和需要，合理安排大、中、小型苗圃的位置和面积。

二、园林苗圃用地的选择

（一）园林苗圃的经营条件

园林苗圃所处位置的经营条件直接关系到经营管理水平高低及经济效益。经营条件主要是选择交通方便，靠近铁路、公路、水路、机场的地方，以便于解决劳力、电力、文化、生活等等问题。尤其在春、秋苗圃工作繁忙的时候，便于补充临时性的劳动力。如能靠近有关的科研单位、大专院校、农机站等地方建立苗圃，则有利于先进技术的指导，采用机械化。还要注意远离污染源，减少由污染造成的损失。

（二）园林苗圃的自然条件

1. 地形、地势及坡向

苗圃地宜选择灌排良好、地势较高、地形平坦的开阔地带。坡度以 1° ~ 3° 为宜，坡度过

大宜造成水土流失，降低土壤肥力，不便于机械操作与灌溉。南方多雨地区，为了便于排水，可选用 $3^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 的坡地，坡度大小可根据不同地区的具体条件和育苗要求来决定，在较粘重的土壤上，坡度可适当大些，在沙性土壤上坡度宜小，以防冲刷。在坡度大的山地育苗需修梯田。积水洼地、重盐碱地、多冰雹地、寒流汇集地，如峡谷、风口、林中空地等日温差变化较大的地方，苗木易受冻害、风害、日灼等，都不宜选作苗圃。

在地形起伏大的地区，坡向的不同直接影响光照、温度、水分和土层的厚薄等因素，对苗木生长影响很大。一般南坡光照强，受光时间长，温度高，湿度小，昼夜温差变化很大，对苗木生长发育不利；西坡则因我国冬季多西北寒风，易遭冻害。可见不同坡向各有利弊，必须依当地的具体自然条件及栽培条件，因地制宜地选择最合适的坡向。如在华北、西北地区，干旱寒冷和西北风为害是主要矛盾，故选用东南坡为最好；而南方温暖多雨，则常以东南、东北坡为佳，南坡和西南坡阳光直射，幼苗易受灼伤。如在一苗圃内必须包有不同坡向的土地时，则应根据树种的不同习性，进行合理安排，以减轻不利因素对苗木的危害。如北坡培育耐寒，喜荫种类；南坡培育耐旱，喜光种类等。

2. 水源及地下水位

苗木在培育过程中必须有充足的水分。有收无收在于水，多收少收在于肥，水分是苗木的生命线。因此水源和地下水位是苗圃地选择的重要条件之一。苗圃地应选设在江、河、湖、塘、水库等天然水源附近，以利引水灌溉。这些天然水源水质好，有利于苗木的生长；同时也有利于使用喷灌、滴灌等现代化灌溉技术。如能自流灌溉则可降低育苗成本。若无天然水源，或水源不足，则应选择地下水源充足，可以打井提水灌溉的地方作为苗圃。苗圃灌溉用淡水，水中盐含量不超过 $1/1000$ ，最高不得超过 $1.5/1000$ 。对于易被水淹和冲击的地方不宜选作苗圃。

地下水位过高，土壤的通透性差，根系生长不良，地上部分易发生徒长现象，而秋季停止生长晚也易受冻害。当蒸发量大于降水量时会将土壤中盐分带至地面，水走盐留，造成土壤盐渍化。在多雨时又易造成涝灾。地下水位过低，土壤易于干旱，必须增加灌溉次数及灌溉水量，提高了育苗成本。在北方旱季，地下水位太深，无法提取的地方不宜建立苗圃。最合适的地下水位一般为砂土 $1\sim 1.5\text{m}$ ，砂壤土 2.5m 左右，粘性土壤 4m 左右。

3. 土壤

苗木适宜生长于具有一定肥力的砂质壤土或轻粘质壤土上。过分粘重的土壤通气性和排水都不良，有碍根系的生长，雨后泥泞，土壤易板结，过于干旱易龟裂，不仅耕作困难，而且冬季苗木冻拔现象严重。过于砂质的土壤疏松，肥力低、保水力差，夏季表土高温易灼伤幼苗，移植时土球易松散。同时还应注意土层的厚度、结构和肥力等状况。有团粒结构的土壤通气性好，有利于土壤微生物的活动和有机质分解，土壤肥力高，有利于苗木生长。土壤结构可通过农业技术措施加以改进，故不做苗圃选地的基本条件。重盐碱地及过分酸性土壤也不宜选作苗圃。土壤的酸性通常以中性、微酸性或微碱性的土壤为好。一般针叶树种要求pH值 $5.0\sim 6.5$ ；阔叶树种pH值 $6.0\sim 8.0$ 。在选择苗圃地时，不可能所有自然条件都是最佳的。土壤质地若不理想，而其后条件都还可以，可通过改良土壤的办法来解决。粘中掺砂或砂中掺粘。目前许多苗圃都是在有可能改良土壤条件的情况下确定下来的。

4. 病虫害害

在选择苗圃时，一般都应做专门的病虫草害调查，了解当地病虫草害情况和感染程度，病虫草害过分严重的土地和附近大树病虫害感染严重的地方，不宜作苗圃。金龟子、象鼻虫、蝼蛄、立枯病、多年生深根性杂草等害严重的地方不宜作苗圃。土生有害动物如鼠类严重的土壤也应提请注意。

第二节 园林苗圃的面积计算

一、生产用地面积计算

园林苗圃一经确定下来，总面积就已固定。苗圃的总面积，包括生产用地和辅助用地两部分。生产用地即直接用来生产苗木的地块，通常包括播种区、营养繁殖区、移植区、大苗区、母树区、实验区。

计算生产用地面积的依据是：计划培育苗木的种类、数量、规格、要求出圃年限、育苗方式等因素。确定单位面积的产量，即可进行计算，具体计算公式是：

$$P = \frac{NA}{n}$$

式中 P ——某树种所需的育苗面积；

N ——该树种的计划年产量；

A ——该树种的培育年限；

n ——该树种的单位面积产苗量。

例如：计划桧柏年产 10 万株，需培育 2 年才能移植。该树种单位面积产苗量为 20 万株/亩，计算所需育苗面积。

$$P = \frac{NA}{n} = \frac{10 \times 2}{20} = 1 \text{ (亩)}$$

在实际生产中，苗木抚育、起苗、贮藏等工序中苗木都将会受到一定损失，故每年的产苗量应适当增加，一般增加 3%~5%，也就是在计算面积时留有余地。

某树种在各育苗区所占面积之和，即为该树种所需的用地面积，各树种所需用地面积的总和就是全苗圃的生产用地的总面积。

二、辅助用地的面积计算

辅助用地包括道路、排灌系统、防风林以及管理区建筑等的用地。随着市场经济的发展，寸土寸金，现土地利用率很高，有的道路、排灌系统变窄，影响到了栽培管理的进行。一般辅助面积应占总面积的 20%。

第三节 园林苗圃的规划设计与建立

一、园林苗圃规划设计的准备工作

(一) 踏勘

由设计人员会同施工和经营人员到已确定的圃地范围内进行实地踏勘和调查访问工作，概括地了解圃地的现状、历史、地势、土壤、植被、水源、交通、病虫害、草害、有害动物、周围环境、自然村的情况等，提出改造各项条件的初步意见。

（二）测绘地形图

平面地形图是苗圃进行规划设计的依据。比例尺要求为 1/500~1/2000；等高距为 20~50cm。与设计直接有关的山、丘、河、沟、湖、井、道路、桥、房屋等应尽量绘入。对圃地的土壤分布和病虫害情况亦应标清。

（三）土壤调查

根据圃地的自然地形、地势及指示植物的分布，选定典型地区，分别挖取土壤剖面，观察和记载土壤厚度、机械组成、pH 值、地下水位等，必要时可分层采样进行分析，弄清圃地内土壤的种类、分布、肥力状况和土壤改良的途径，并在地形图上绘出土壤分布图，以便合理使用土地。

（四）病虫害调查

主要调查圃地内的土壤地下害虫，如金龟子、地老虎、蝼蛄、金针虫、有害鼠类等。一般采用抽样法，每公顷挖样方土坑 10 个，每个面积 0.25m²，深 40cm，统计害虫数目种类。

（五）气象资料的收集

向当地的气象台或气象站了解有关的气象资料，如生长期、早霜期、晚霜期、晚霜终止期、全年及各月平均气温、绝对最高和最低气温、土表最高温度、冻土层深度、年降雨量及各月分布情况、最大一次降雨量及降雨历时数、空气相对湿度、主风方向、风力等。此外还应了解当地小气候情况。

二、园林苗圃规划设计的主要内容

（一）生产用地的区划原则

1. 耕作区是苗圃中进行育苗的基本单位。
2. 耕作区的长度依机械化程度而异，完全机械化的以 200~300m 为宜，畜耕者 50~100m 为好。耕作区的宽度依圃地的土壤质地和地形是否有利于排水而定，排水良好者可宽，排水不良时要窄，一般宽 40~100m。
3. 耕作区的方向，应根据圃地的地形、地势、坡向、主风方向和圃地形状等因素综合考虑。坡度较大时，耕作区长边应与等高线平行。一般情况下，耕作区长边最好采用南北方向，可以使苗木受光均匀，有利生长。

（二）各育苗区的配置

1. 播种区：应选择全圃自然条件和经营条件最好最有利的地段作为播种区。要求其地势较高而平坦，坡度小于 2°。接近水源，灌排方便；土质最优良，深厚肥沃；背风向阳，便于防霜冻；且靠近管理区。
2. 营养繁殖区：培育扦插苗、压条苗、分株苗和嫁接苗的地区，与播种区要求基本相同，应设在土层深厚和地下水位较高灌排方便的地方。嫁接苗要同播种区相同。扦插苗区可适当用较低洼的地方。珍贵树种扦插则应用最好的地方，且靠近管理区。
3. 移植区：由播种区、营养繁殖区中繁殖出来的苗木，需要进一步培养成较大苗木时，则多移入移植区中进行培育。依规格要求和生长速度的不同，往往每隔 2~3 年还要再移几次逐渐扩大行株距，增加营养面积。所以移植区占地面积较大。一般可设在土壤条件中等，地块大而整齐的地方。同时也要依苗木的不同习性进行合理安排。如杨柳可设在低湿地区，松柏类等常绿树则应设在较高燥而土壤深厚的地方，以利带土球出圃。

4. 大苗区：在大苗区培育的苗木，体型、苗龄均较大，出圃前不再进行移植，培育年

限较长。大苗区的特点是株行距大，占地面积大，培育苗木大。一般选用土层较厚，地下水位较低而且地块整齐的地区。为了出圃时运输方便，最好能设在靠近苗圃的主干道或苗圃的外围运输方便处。

5. 母树区：在永久性苗圃中，为了获得优良的种子、插条、接穗、根蘖等繁殖材料，需设立采种、采条、挖蘖的母树区。本区占地面积小，可利用零散地，但要土壤深厚、肥沃及地下水位较低。对一些乡土树种可结合防护林带和沟边、渠旁、路边进行栽植。

6. 引种驯化区：用于引入新的树种和品种。选将来小气候条件较好，而且土壤条件较好的地区。

7. 温室和大棚区：温室和大棚具有较高的投资，而且也具有较高的生产率和经济效益。在北方可一年四季进行育苗。该区要选择距离管理区较近，土壤条件要好，比较高燥的地区。

（三）辅助用地的设置

苗圃的辅助用地主要包括道路系统、排灌系统、防护林带、管理区的房屋、场地等，这些用地是直接为生产苗木服务的，要求既要能满足生产需要，又设计合理，减少用地，约占总面积的15%~20%。

1. 道路系统的设置

苗圃中的道路是连接各耕作区与开展育苗工作有关的各类设施的动脉。一般设有一、二、三级道路和环路。

（1）一级路（主干道）：是苗圃内部和对外运输的主要道路，多以办公室、管理处为中心，设置一条或相互垂直的两条路为主干道。通常宽6~8m，其标高应高于耕作区20cm。

（2）二级路：通常与主干道相垂直，与各耕作区相连接，一般宽4m，其标高应高于耕作区10cm。

（3）三级路：是沟通各耕作区的作业路，一般宽2m。

（4）环路：在大型苗圃中，为了车辆、机具等机械回转方便，可依需要设置环路。在设计苗圃道路时，要在保证管理和运输方便的前提下尽量节省用地。中小型苗圃可不设二级路，但主路不可过窄，一般苗圃中道路的占地面积不应超过苗圃总面积的7%~10%。

2. 灌溉系统的设置

苗圃必须有完善的灌溉系统，以保证供给苗木充足的水分。灌溉系统包括水源、提水设备和引水设施三部分。灌溉的形式有三种，渠道灌溉、管道灌溉和移动喷灌。

（1）渠道灌溉：土渠流速慢、渗水快、蒸发量大、占地多，不能节约用水。现都采用水泥槽作水渠，既节水又经久耐用。水渠一般分三级：一级渠道是永久性大渠道，一般主渠顶宽1.5~2.5m；二级渠道一般顶宽1~1.5m；三级渠道是临时性小水渠，一般宽度为1m左右。一二级渠道水槽底部应高出地面。三级渠（毛渠）应平于或略低于地面，以免把活沙冲入畦中，埋没幼苗。各级渠道的设置常与各级道路相配合，渠道方向与耕作区方向一致，各级渠道相互垂直。渠道还应有一定的坡降，以保证水流速度。一般坡降在1/1000~4/1000之间。水渠边坡一般采用45°为宜。

（2）管道灌溉：主管和支管均埋入地下，其深度以不影响机械化耕作为度，开关设在地端使用方便。用高压水泵直接将水送入管道或先将水压入水池或水塔再流入灌水管。出水口可直接灌溉，也可安装喷头喷灌或用滴灌管进行滴灌。

(3) 移动喷灌：主水管和支管均在地表，可进行随意安装和移动。按照喷射半径，以相互能重叠喷灌安装喷头，喷灌完一块苗木后，再移动到另一地区。此方法一般节水 20%~40%，节省耕地，不产生深层渗漏和地表径流，土壤不板结。并且，可结合施肥、喷药、防治病虫害等抚育措施，节省劳力，同时可调节小气候，增加空气湿度。这是今后园林苗圃灌溉的发展方向。

3. 排水系统的设置

排水系统对地势低，地下水位高及降雨量集中的地区更为重要。排水系统由大小不同的排水沟组成。大排水沟应设在圃地最低处，直接通入河湖或市区排水系统。中小排水沟通常设在路旁，耕作区的小排水沟与小区步道相结合。

在地形、坡向一致时，排水沟和灌溉渠往往各居道路一侧，形成沟、路、渠并列。排水沟与路渠相交处应设涵洞或桥梁。一般大排水沟宽 1m 以上，深 0.5~1m；耕作区内小排水沟宽 0.3~1m，深 0.3~0.6m。排水系统占地一般为苗圃面积的 1%~5%。

4. 防护林带的设置

为了避免苗木遭受风沙冻危害应设置防护林带，以降低风速，减少地面蒸发及苗木蒸腾，创造小气候条件和适宜的生态环境。防护林带的设置规格，依苗圃大小和风害程度而异。一般小型苗圃与主风方向垂直设一条林带；中型苗圃在四周设置林带；大型苗圃除设置周围环圃林带外，并在圃内结合道路等设置与主风方向垂直的辅助林带。防护林的防护范围是树高的 15~17 倍。一般主林带宽 8~10m，株距 1.0~1.5m，行距 1.5~2.0m；辅助林带多为 1~4 行乔木即可。

林带树种选择在当地适应性强、生长迅速、树冠高大的乡土树种，同时也要注意速生与慢长、常绿与落叶、乔木和灌木、寿命长和寿命短的树种相结合，也可结合采种、采穗母树和有一定经济价值的树种，如建材、筐材、蜜源、油料、绿肥等植物。为了防止人们穿行和畜类窜入，可在林带外围种植带刺的或萌芽力强的灌木，减少对培育苗木的危害。苗圃中林带占地面积一般为苗圃总面积的 5%~10%。

5. 建筑管理区的设置

该区包括房屋建筑和圃内场院等部分。前者主要指办公室、宿舍、食堂、仓库、种子贮藏室、工具房、车库等；后者指运动场、晒场、堆肥场。苗圃建筑管理区应设在交通方便，地势高燥，接近水源、电源的地方或不适宜育苗的地方。大型苗圃的建筑最好设在苗圃中央以便于苗圃的经营管理。

三、园林苗圃设计图的绘制和设计说明书的编写

(一) 绘制设计图前的准备

在绘制设计图时，首先要明确苗圃的具体位置、圃界、面积、育苗任务，还要了解育苗种类、培育的数量和出圃规格，确定苗圃的生产和灌溉方式、必要的建筑和设施设备以及苗圃工作人员的编制，同时应有建圃任务书、各种有关的图面材料如地形图、平面图、土壤图、植被图，搜集有关其自然条件，经营条件以及气象资料和其他有关资料等。

(二) 园林苗圃设计图的绘制

在有关资料搜集完整后，应对具体条件全面综合，确定大的区划设计方案，在地形图上绘出主要建筑区建筑物具体位置、形状、大小以及主要路、渠、沟、林带等位置。再依其自然条件和机械化条件，确定最适宜的耕作区的大小、长宽和方向，然后根据各育苗的

要求和占地面积，安排出适当的育苗场地，绘出苗圃设计草图。经多方征求意见，进行修改，确定正式设计方案，即可绘制正式图。正式设计图，应依地形图的比例尺将建筑物、场地、路、沟、渠、林带、耕作区、育苗区等按比例绘制，排灌方向要用箭头表示，喷灌用喷头表示。在图外应有图例、比例尺、指北方向等。同时各区各建筑物应加以编号或文字注明。

（三）园林苗圃设计说明书的编写

设计说明书是园林苗圃规划设计的文字材料，它与设计图是苗圃设计两个不可缺少的组成部分。图纸上表达不出的内容，都必须在说明书中加以阐述。一般分为总论和设计两个部分进行编写。

1. 总论

主要叙述该地区的经营条件和自然条件，并分析其对育苗工作的有利和不利因素以及相应的改造措施。

（1）经营条件

- ①苗圃所处位置，当地居民的经济、生产、劳动力情况及对苗圃生产经营的影响。
- ②苗圃的交通条件。
- ③电力和机械化条件。
- ④苗圃成品苗木供给的区域范围及发展展望。

（2）自然条件

- ①气候条件。
- ②土壤条件。
- ③病虫草害及植被情况。
- ④地形特点。
- ⑤水源情况。

2. 设计部分

（1）苗圃的面积计算。

（2）苗圃的区划说明。

- ①耕作区的大小。
- ②各育苗区的配置。
- ③道路系统的设计。
- ④排灌系统的设计。
- ⑤防护林带及防护系统的设计。
- ⑥建筑区建筑物设计。
- ⑦保护地大棚、温室、组培室设计。

（3）育苗技术设计。

（4）建圃的投资和苗木成本回收及利润计算。

四、园林苗圃的建立

园林苗圃的建立，主要指兴建苗圃的一些基本建设工作，其主要项目是房屋、温室、大棚、路、沟、渠的修建，水电、通讯的引入，土地平整和防护林带及防护设施的修建。房屋的建设和水电通讯的引入应在其它各项建设之前进行。

（一）房屋建设和水电、通讯引入

近年来为了节约土地，办公用房、仓库、车库、机械库、种子库等尽量建成楼房式，少占平地多占空间，最好集中一地兴建。水电、通讯是搞好基建的先行条件，应最先安装引入。

（二）圃路的施工

施工前先在设计图上选择两个明显的地物或两个已知点，定出主干道的实际位置，再以主干道的中心线为基线，进行圃路系统的定点放线工作，然后方可进行修建。圃路的种类很多，有土路、石子路、灰渣路、柏油路、水泥路等。一般苗圃的道路主要为土路，施工时由路两侧取土填于路中，形成中间高两侧低的抛物线形路面，路面应夯实，两侧取土处应修成整齐的排水沟。其它种类的路也应修成中间高的抛物线形路面。

（三）灌水系统修筑

先打机井安装水泵，或泵引河水。引水渠道的修建最重要的是渠道的落差符合设计要求，为此需用水准仪精确测定，并打桩标清。修筑明渠按设计的渠宽度、高度及渠底宽度和边坡的要求进行填土，分层夯实，筑成土堤。当达到设计高度时，再在堤顶开渠，夯实即成。为了节约用水，现大都采用水泥渠作灌水渠，修建的方法是：先用修土渠的方法，按设计要求修成土渠，然后再在土渠沟中向下挖一定厚度的土出来，挖的土厚与水泥渠厚相同，在沟中放上钢筋网，浇筑水泥，抹成水泥渠，之后用木板压支即成。若条件再好的，可用地下管道灌水或喷灌，开挖1m以下深沟，铺设管道，与灌水渠路线相同。移动喷灌只要考虑能控制全区的几个出水口即成。

（四）排水沟的挖掘

一般先挖向外排水的总排水沟。中排沟与道路边沟相结合，修路时已挖掘修成。小区内的小排水沟可结合整地挖掘，也可用略低于地面的步道来代替。要注意排水沟的坡降和边坡都要符合设计要求（3/1000~6/1000）。

（五）防护林的营建

用大苗交错成行栽植，行株距要按要求进行。

（六）土地平整

按整个苗圃土地总坡度进行削高填低，整成具有一定坡度的圃地。

（七）土壤改良

在圃地中如有盐碱土、砂土、重粘土或城市堆垫土等，应在苗圃建立时进行土壤改良工作，对盐碱地可采取开沟排水，引淡水冲盐碱。轻度盐碱可采用多施有机肥料，及时中耕除草等措施。对重粘土则应用掺砂的办法来逐年进行改良，对城市堆垫应全部清除填好土。