

园林建设管理丛书

YUANLIN JIANSHE GUANLI CONGSU

园林苗圃学

柳振亮 石爱平 刘建斌 编著



气象出版社

园林建设管理丛书

园林苗圃学

柳振亮 石爱平 刘建斌 编著

气象出版社

图书在版编目(CIP)数据

园林苗圃学/柳振亮,石爱平,刘建斌编著. —北京:气象出版社,2001.4

(园林建设管理丛书)

ISBN 7-5029-3139-2

I. 园… II. ①柳…②石…③刘… III. 园林—苗圃学 IV. S61

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 023326 号

内 容 简 介

本书从园林植物栽培和繁殖的特点出发,系统地介绍了城市园林苗圃的建立,园林植物的种子生产,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,尤其在植物繁殖及育苗新技术等方面较全面介绍了国内外最新研究成果及新技术。本书可作为农林大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。

气象出版社出版

(北京市中关村南大街 46 号 邮编:100081)

责任编辑:方益民 终审:黄润恒

封面设计:刘 扬 责任技编:陈 红 责任校对:许 琳

* * *

北京市宏远兴旺印刷厂印刷

气象出版社发行 全国各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:14.25 字数:361千字

2001年5月第1版 2001年5月第1次印刷

印数:1—6000 定价:30.00元

《园林建设管理丛书》编委会

主任:刘克锋

副主任:赵祥云 贾 稔 石爱平 赵和文 李金鸣

编委:(以姓氏笔画为序)

马晓燕	王沛永	王树栋	于建军	云其芳	石爱平
卢 圣	关雪莲	李 征	李金鸣	李月华	江幸福
刘克锋	刘建斌	刘悦秋	陈改英	陈新露	陈之欢
冷平生	肖 武	杨晓红	张红梅	张克中	张维妮
张祥平	郑 强	郝玉兰	柳振亮	侯芳梅	赵 群
赵和文	赵祥云	贾 稔	高润清	韩 劲	黄 凯
梁伊任					

出版说明

随着我国城市建设迅速发展及小城镇建设的长足进步,人民的文化水平及生活水平不断提高,人们的环保意识不断加强,对环境的要求越来越高,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迅速发展的需要,我们自1992年始已举办了18期园林花卉函授班和6期园林规划设计及工程培训班,培养学生近万名。结合多年的函授教学及本院本、专科教学及科研和生产经验,经《园林建设管理丛书》编委会研究决定,在原有《园林植物·营建·管理丛书》及《园林营建丛书》的基础上,修改编写了这套《园林建设管理丛书》。本丛书共有16册,包括:《园林树木学》、《园林生态学》、《园林苗圃学》、《园林植物病虫害》、《植物生物学》、《土壤肥料学》、《园林建筑》、《园林经济管理》、《测量学》、《花卉学》、《计算机辅助园林设计》、《园林景观设计》、《园林植物育种学》、《园林制图》(修订版)、《园林工程》(修订版)、《城市园林绿地规划》(修订版)。

这是目前国内一套较系统的园林科技丛书,它既包括了园林专业的基本知识、基本理论和基本技能,又有最新的应用技术和研究成果,内容翔实,文字精练,许多书中配有大量的黑白实物图及彩色照片,使其内容更加直观丰富。可供园林、城市森林、园艺等专业的科技人员参考,也可作为农林院校有关专业的教材。

本丛书由北京农学院园林系及北京林业大学园林学院有多年教学经验和实践技能的教师编写审定。在编写中参考了大量的国内外价值较高的图书文献,故本丛书的内容具有一定的先进性。考虑到学习的同志水平不一等情况,在编写中注意由浅入深,程度适宜,所以本丛书又具有一定的普及性。由于编写者的水平及篇幅限制,书中不足之处定有不少,请广大读者批评指正。

本丛书在出版过程中得到了气象出版社方益民同志的大力支持及协助,在此一并表示致谢。

《园林建设管理丛书》编委会
2001年1月

目 录

出版说明

第一章 园林苗圃的建立	(1)
第一节 园林苗圃在城市规划中的合理布局和用地选择.....	(1)
第二节 园林苗圃的面积计算.....	(3)
第三节 园林苗圃的规划设计与建立.....	(4)
第二章 园林植物的种子生产	(12)
第一节 园林植物的结实规律	(12)
第二节 良种基地的建立	(17)
第三节 采种和种实调制	(19)
第四节 种子的贮藏和运输	(30)
第五节 种子的品质检验	(37)
第六节 园林植物种子的休眠与催芽	(52)
第三章 园林植物的播种繁殖与培育	(61)
第一节 播种前的种子和土壤处理	(61)
第二节 播种时期	(63)
第三节 苗木密度与播种量计算	(65)
第四节 育苗方式及播种前整地	(66)
第五节 播种方法及播种技术	(68)
第六节 木本播种苗的年生长发育特点	(69)
第七节 播种地的管理	(72)
第八节 苗期管理	(74)
第九节 草坪播种生产	(80)
第四章 营养繁殖苗的培育	(88)
第一节 扦插繁殖	(88)
第二节 埋条繁殖.....	(109)
第三节 压条繁殖.....	(111)
第四节 分生繁殖.....	(114)
第五节 嫁接繁殖.....	(117)
第五章 大苗培育	(139)
第一节 苗木移植.....	(139)
第二节 苗木的整形修剪.....	(143)
第三节 各类大苗培育技术.....	(146)
第六章 园林植物出圃	(151)
第一节 园林植物出圃前的调查.....	(151)

第二节	苗木出圃的质量要求·····	(152)
第三节	起苗与分级统计·····	(155)
第四节	园林植物的贮藏·····	(157)
第五节	园林植物的检疫和运输·····	(159)
第七章	育苗新技术·····	(161)
第一节	组织培养育苗·····	(161)
第二节	无土栽培·····	(165)
第三节	全光自动间歇喷雾扦插·····	(175)
第四节	荫棚喷雾扦插育苗·····	(178)
第五节	容器育苗·····	(180)
第六节	保护地育苗·····	(186)
第八章	园林苗圃化学除草·····	(190)
第一节	除草剂的分类·····	(190)
第二节	除草剂的剂型和助剂·····	(192)
第三节	除草剂的杀草原理·····	(195)
第四节	除草剂在土壤中的消失和降解·····	(198)
第五节	影响除草剂药效的因素·····	(200)
第六节	除草剂的毒性和药害·····	(202)
第七节	除草剂的使用技术·····	(205)
第八节	除草剂应用简介·····	(211)
主要参考文献 ·····		(218)

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

园林苗圃是繁殖和培育苗木的基地。其任务是用先进的科学技术手段,在尽可能短的时间内,以较低的成本投入,有计划地培育出园林绿化美化所需的乔木、灌木、花卉、草坪及地被物等各类型的苗木。有的苗圃还生产一些园林绿化工程的建筑材料。

各城市园林部门及各绿化工程公司,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周边地区及公司附近,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的布局。

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。现许多苗圃建在交通主干线和公路的两旁,可起到很好的广告宣传作用,对于产品销售非常有利。

自1980年以来,苗木的生产逐步进入了市场经济的轨道,原来的计划经济模式被市场经济所取代。集体、个体苗圃纷纷建立起来,随着我国改革开放的深入,经济发展,苗木和花卉的生产已成为市场经济的一个重要产业。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品种新、规格大、质量好、适应性强的苗木,特别是大规模常绿针叶树种。

园林苗圃的面积各家不同,有大有小。大至 30hm^2 ,小到 0.2hm^2 。园林苗圃按面积大小可分为大、中、小三种类型。大型苗圃面积在 20hm^2 以上,中型苗圃面积 $3\sim 20\text{hm}^2$,小型苗圃面积在 3hm^2 以下。各城市园林部门及各绿化工程公司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、园林苗圃用地条件的选择

(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的高低及经济效益的好坏。经营条件是第一位的,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,便于苗木及货物运输。同时也便于解决劳力、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 $1^{\circ}\sim 3^{\circ}$ 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、生理干旱等,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 $1/1\ 000$,最高不得超过 $1.5/1\ 000$ 。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沙土 $1\sim 1.5\text{m}$,沙壤土 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沙质壤土或轻粘质壤土上(裸根苗)。粘质土沙壤适合于起大土球苗,特别适合于针叶树种大苗培育,若在沙壤土、壤土上培育带大土球苗木,常因不能起出大土球,或造成土球松散,而影响栽植成活率。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。过于沙质的土壤疏松,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,故不作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,而其他条件都还可以,可通过改良土壤的办法来解决。粘中掺沙或沙中掺粘。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、草害

在选择苗圃时，一般都应作专门的病、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严重的地方不宜作苗圃。土生有害动物如鼠类严重的土壤不宜作苗圃。如果必须在此地建立苗圃时，应对病、虫、草害等进行防治，彻底根除后再作苗圃。

第二节 园林苗圃的面积计算

一、生产用地面积计算

园林苗圃的建设一经确定下来，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大部分。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、实验区、针叶树区、阔叶树区、花卉区、果苗区、珍贵树种区等。

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：

$$P = \frac{NA}{n} \times \frac{B}{C}$$

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；

B ——轮作区的区数；

C ——该树种每年育苗所占轮作的区数；

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^{*}，不进行轮作，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。

对于一个苗圃而言，每年都有新繁殖的苗木和出圃的苗木，一般来说每年出圃留下的空地和重新繁殖或新移植苗木的面积相等，这样才不至于造成培育出的苗木没有地方移栽。育苗过多要提前采取处理措施，以防在大树或小苗行间加行种植，复种指数过大，苗木生长相互影响，造成质量很差，低质量的苗木出售困难。

* 1 亩=666.6 平方米，下同。

二、辅助用地的面积计算

辅助用地包括道路、排灌系统、防风林以及管理区的房屋建筑等的用地。随着市场经济的发展,寸土寸金,现土地利用率高,有的道路、排灌系统变窄,影响到了栽培管理、苗木出圃工作的进行。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,概括了解圃地的现状、历史、地势、土壤、植被、水源、交通、病虫害以及周围的环境,自然村的情况等和改造各项条件的初步意见和采取的技术措施。

(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1/500~1/2 000;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、高压线等地上物都应尽量绘入。对圃地的土壤分布和病、虫、草、有害动物情况都应标清绘出。

(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、草害和有害动物调查

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、深根性杂草等情况。一般采用抽样方法,每公顷挖样方土坑10个,每个面积0.25m²,深40cm,统计害虫数目种类以及数量。

(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、日照等。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. 耕作区是指耕作方式相同的作业区,耕作区是苗圃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。小型苗圃的耕作区可适当缩小。

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。如是坡地,则应选择最好的坡向。

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。珍贵树种扦插和进行嫩枝扦插、冬季扦插的都靠近管理区,在大棚或温室内进行,条件是最好的。

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规格苗木时,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年还要再移植几次,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生态习性进行合理安排。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。低矮而且较小的花灌木可移植在较好土壤条件的地区,最好靠近管理区,相对较大的苗木,培养时间又长可移植在土壤相对较差和远离管理区,一般是在苗圃的外围,苗木的大小安排应本着由管理区开始逐步增大增高,形成梯式分布。最高最大的苗木培养可安排在外围。

4. 大苗区

培育植株的体型、苗龄均较大并经过整形的各类大苗的耕作区。在本育苗区继续培育的苗木,通常在移植区内进行过一次或多次的移植,在大苗区培育的苗木出圃前不再进行移植,且培育年限较长。大苗区的特点是行株距大,占地面积大,培育的苗木大、规格高,根系发达,可以直接用于园林绿化建设,满足绿化建设的特殊需要,如树冠形态、干高、干粗等高标准大苗,利于加速城市绿化效果和保证重点绿化工程的提早完成。因此,大苗区的设置对于加速绿化效果及满足重点绿化工程的苗木需要有很大的意义。一般选用土层较厚,地下水位较低,而且地块整齐的地区。在树种配置上,要注意各树种的不同习性要求。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。为了起苗包装操作方便,应尽可能加大一点行株距,以防起苗时影响其他不出圃苗木的生长。

5. 母树区

在永久性苗圃中,为了获得优良的种子、插条、接穗等繁殖材料,需设立采种、采条的母树区,本区占地面积小,可利用零散地块,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,或在办公区的院内栽植。

6. 引种驯化区

用于引入新的树种和品种,进而推广,丰富园林树种种类,可单独设立实验区或引种区,引种驯化区应安排在最好环境条件的地区,靠近管理区便于观察研究记录。

7. 温室和大棚区

温室和大棚区具有较高的投资,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,土壤条件好,比较高燥的地区,背风向阳光照条件

好。

8. 其他区

为了生产上管理方便,按苗木的种类、用途划分,可设立标本区、果苗区、宿根花卉区、针叶区、阔叶区、花卉区等。

(三)辅助用地的设置

苗圃的辅助用地(或称非生产用地)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的需要,又要设计合理,减少用地。

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。

一级路(主干道):是苗圃内部和对外运输的主要道路,多以办公区、管理处为中心(一般在苗圃地的中央附近。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。

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。

三级路:是沟通各耕作区的作业路,一般宽2m。

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,以保证水分对苗木的充分供应。灌溉系统包括水源、提水设备和引水设施三部分。

水源:主要有地面水和地下水两类。地面水指河流、湖泊、池塘、水库等,以无污染又能自流灌溉的最为理想。一般地面水温度较高与耕作区土温相近,水质较好,且含有一定养分,有利苗木生长。地下水指泉水、井水,其水温较低,宜设蓄水池以提高水温。水井应设在地势高的地方,以便自流灌溉;同时水井设置要均匀分布在苗圃各区,以便缩短引水和送水的距离。

提水设备:现在多使用抽水机(水泵),可依苗圃育苗的需要,选用不同规格的抽水机。

引水设施:有地面渠道引水和暗管引水两种。

(1)明渠:土筑明渠,沿用已久,其流速较慢,蒸发量、渗透量较大,占地多,须注意经常维修,但修筑简便,投资少、建造容易。故为了提高流速、减少渗漏,现在多在明渠上加以改进,在水渠的沟底及两侧加设水泥板或做成水泥槽,有的使用瓦管、竹管、木槽等。

引水渠道一般分为三级:一级渠道(主渠)是永久性的大渠道,由水源直接把水引出,一般主渠顶宽1.5~2.5m。二级渠道(支渠)通常也为永久性的,把水由主渠引向各耕作区,一般支渠顶宽1~1.5m。三级渠道(毛渠)是临时性的小水渠,一般宽度为1m左右。主渠和支渠是用来引水和送水的,水槽底应高出地面,毛渠则直接向圃地灌溉,其水槽底应平于地面或略低于地面,以免把泥沙冲入畦中,埋没幼苗。

各级渠道的设置常与各级道路相配合,可使苗圃的区划整齐,渠道的方向与耕作区方向

一致,各级渠道常相互垂直,支渠与主渠垂直,毛渠与支渠垂直,同时毛渠还应与苗木的种植行垂直,以便灌溉。灌溉的渠道还应有一定的坡降,以保证一定的水流速度,但坡度也不宜过大,否则易出现冲刷现象。一般坡降应在 $1/1\ 000\sim 4/1\ 000$ 之间,土质粘重的可大些,但不超过 $7/1\ 000$,水渠边坡一般采用 $1:1(45^\circ)$ 为宜。较重粘的土壤可增大坡度至 $2:1$ 。在地形变化较大,落差过大的地方应设跌水构筑物,通过排水沟或道路时可设渡槽或虹吸管。

(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。喷灌和滴灌均是使用管道进行灌溉的方法。喷灌是近20多年来发展较快的一种灌溉方法,利用机械把水喷射到空中形成细小雾状水滴,进行灌溉;滴灌是一种新的灌溉技术,由开始使用到现在只有20年左右的历史。它是使水通过细小的滴头逐渐地渗入土壤中进行灌溉。这两种方法基本上不产生深层渗漏和地表径流,一般可省水 $20\%\sim 40\%$;少占耕地,提高土壤利用率;保持水土,且土壤不板结;可结合施肥、喷药、防治病虫等抚育措施,节省劳力;同时可调节小气候,增加空气湿度,有利于苗木的生产和增产。但喷灌、滴灌均投资较大,喷灌还常受风的影响应加注意。管道灌溉近年来在国内外均发展较快,是今后园林苗圃进行灌溉的发展趋向。

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多而集中的地区更为重要。排水系统由大小不同的排水沟组成,排水沟分明沟和暗沟两种,目前采用明沟较多。排水沟的宽度、深度和设置,根据苗圃的地形、土质、雨量、出水口的位置等因素而定,应以保证雨后能很快排除积水而又少占土地为原则。排水沟的边坡与灌水渠的角度相同,但落差应大一些,一般为 $3/1\ 000\sim 6/1\ 000$ 。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,这是比较合理的设置,既利于排灌,又区划整齐。排水沟与路、渠相交处应设涵洞或桥梁。在苗圃的四周最好设置较深而宽的截水沟,以起到防止外水入侵、排除内水和防止小动物及害虫侵入的作用。一般大排水沟宽 1m 以上,深 $0.5\sim 1\text{m}$;耕作区小排水沟宽 $0.3\sim 1\text{m}$,深 $0.3\sim 0.6\text{m}$ 。排水系统占地一般为苗圃总面积的 $1\%\sim 5\%$ 。

4. 防护林带的设置

为了避免苗木遭受风沙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的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。如有偏角,不应超过 30° 。一般防护林防护范围是树高的 $15\sim 17$ 倍。

林带的结构以乔、灌木混交半透风式为宜,既可减低风速又不因过分紧密而形成回流。林带宽度和密度依苗圃面积、气候条件、土壤和树种特性而定,一般主林带宽 $8\sim 10\text{m}$,株距 $1.0\sim 1.5\text{m}$,行距 $1.5\sim 2.0\text{m}$;辅助林带多为 $1\sim 4$ 行乔木即可。

林带的树种选择,应尽量就地取材,选用当地适应性强、生长迅速、树冠高大的乡土树种;同时也要注意到速生和慢长、常绿和落叶、乔木和灌木、寿命长和寿命短的树种相结合,亦可结合采种、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,以增加收益,便利生产。注意不要选用苗木病虫害的中间寄生的树种和病虫害严重的树种;为了加强圃地的防护,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

少对苗木的危害。苗圃中林带的占地面积一般为苗圃总面积的5%~10%。

近年来,在国外为了节省用地和劳力,已有用塑料制成的防风网防风。其特点是占地少而耐用,但投资多,在我国少有采用。

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、畜舍、车棚等;后者包括劳动集散地、运动场以及晒场、堆肥场等。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,以便于苗圃经营管理。畜舍、猪圈、积肥场等应放在较隐蔽和便于运输的地方。本区占地为苗圃总面积的1%~2%。

1956年我国林业部颁发的国营苗圃育苗技术规程规定,辅助用地面积不超过总面积的20%~25%,实际上很多苗圃一般在30%~45%。日本苗圃的辅助用地为30%~40%(包括休闲地在内)。前苏联苗圃辅助用地为20%~40%。北京市园林局苗圃中一般大型苗圃的辅助用地约占总面积的15%~20%,小型苗圃约占18%~25%。

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(图1-1)。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。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 苗圃成品苗供给的区域范围及发展展望。

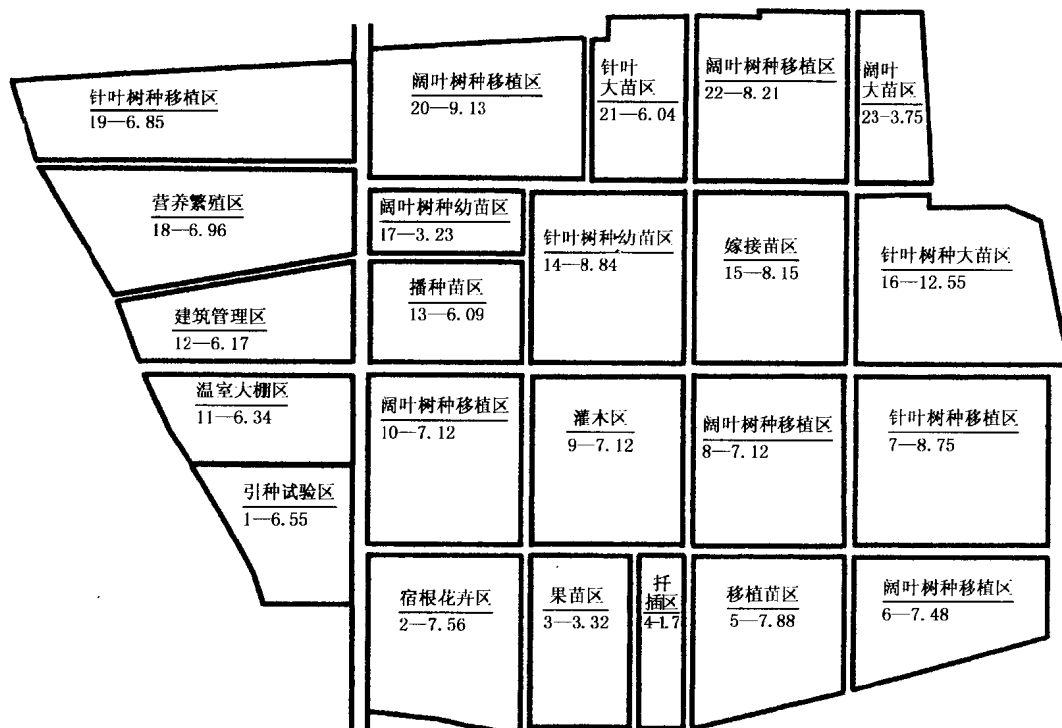


图 1-1 苗圃苗木分区图

(2) 自然条件

- ① 气候条件
- ② 土壤条件
- ③ 病、虫、草、有害动物及植被情况
- 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 and 水电通讯的引入应在其他各项建设之前进行。

(一)房屋建设和水电、通讯的引入

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,路面应用机械压实,两侧取土处应修成整齐的排水沟。其他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四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以下的深沟,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。中排水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(3/1 000~6/1 000)。为防止边坡下塌,堵塞排水沟,可在排水沟挖好后,种植一些簸箕柳、紫穗槐、怪柳等护坡树种。

(五)防护林的营建

一般在路、沟、渠施工后立即进行,以保证开圃后尽早起到防风作用。根据树种的习性和环境条件,可种植树苗、埋干或插条、埋根等均可,但最好使用大苗栽植,能尽早起到防风作用,栽植的树木株距、行距按设计规定进行,同时应呈“品”字型交错栽植,栽后要注意及时灌水,并注意经常的养护以保证成活。

(六)土地平整

坡度不大者可在路、沟、渠修成后结合翻耕进行平整,或待开圃后结合耕作播种和苗木出圃等时节,逐年进行平整,这样可节省开圃时的施工投资,而使原有表土层不被破坏,有利苗木生长;坡度过大必须修梯田,这是山地苗圃的主要工作项目,应提早进行施工;总坡度不太大,但局部不平者,宜挖高填低,深坑填平后,应灌水使土壤落实后再进行平整。

(七)土壤改良

在圃地中如有盐碱土、沙土、重粘土或城市建筑墟地等,土壤不适合苗木生长时,应在苗