

黑龙江省营林局造林处 编

# 造林技术手册

黑龙江科学技术出版社



# 造林技术手册

周 玉 彭 明 李 强 编 著

# 造林技术手册

黑龙江省营林局造林处 编

黑龙江科学技术出版社

一九八二年·哈尔滨

# 造林技术手册

黑龙江省营林局造林处 编

---

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区分部街28号)

哈尔滨印刷二厂印刷·黑龙江省新华书店发行

开本787×1092毫米1/32·印张4 10/16·字数91千

1982年5月第一版·1982年5月第一次印刷

印数：1—40,000

---

书号：16217.014

定价：0.43元

## 前 言

林业是国民经济的重要组成部分，是社会主义现代化建设的重要内容。发达的林业，是国家富足、民族繁荣、社会文明的标志之一。党中央、国务院对发展林业十分重视，一九七九年全党工作着重点转移以来，相继作出了一系列重大决策，颁布了《森林法》，确定了“植树节”，发出了《关于大力开展植树造林的指示》，作出了《关于保护森林发展林业若干问题的决定》，批准了在西北、华北、东北地区建设大型防护林、营造绿色万里长城的规划。第五届全国人民代表大会第四次会议又通过了《关于开展全民义务植树运动的决议》，进一步指明了振兴林业是一刻不容缓的战略任务。

我国幅员辽阔，资源丰富，发展林业的潜力很大，大有可为。建国以来，在各级党政的领导下，全国在加强护林工作的同时，开展了大规模的群众性植树造林运动，取得了很大成绩。大面积人工林有效地发挥了涵养水源，防风固沙，保持水土，调节气候，美化环境等方面的独特作用和巨大效能。

但是，我国林业建设的发展与四化建设的要求还是很不适应的。林业基础极为薄弱，森林覆盖率只有百分之十二点七，居世界一百六十个国家和地区的一百二十位。据一些经济发达国家的实践证明，森林只有占总土地面积百分之三十以上，而且分布的比较均匀、合理，才能有效地保持生态平衡，控制自然灾害，保障农牧业的发展。我国森林少，分布

也不均，特别是主要农牧区和山区、半山区的平原社队，森林覆盖率很低。这些地方，由于缺少森林的庇护，生态环境恶化，风沙干旱，水土流失等自然灾害连年发生，使岗地沙化，草原退化，洼地盐碱化，严重地影响了农牧业生产的发展。四川今年的特大洪灾，也从反面给了人们深刻的教益。其中重要的一条，就是必须十分重视森林对保持生态平衡的重大作用。历史经验一再证明，农林牧三者必须紧密结合，我国植树造林必须有个大的发展。

为了调整好农业结构，适应林业大发展的新形势，帮助农村基层干部和社员群众提高造林业务技术水平，做好造林工作，我们从当前生产实际需要出发，在广泛吸收群众植树造林经验和科研成果的基础上，参考有关资料，编写了这本《造林技术手册》。

我们经验不足，业务技术水平也还不高，加之对一些问题的调查研究不够，书中缺点错误在所难免，欢迎读者批评指正。

黑龙江省营林局造林处

一九八一年十二月

# 目 录

## 第一部分 林业在社会主义现代化

### 建设中的重要作用.....( 1 )

- 一、调整生态平衡, 改善农牧业生产条件 ..... ( 1 )
- 二、提供多种木材, 满足四化建设和人民生活需要 ..... ( 4 )
- 三、保护环境, 防治污染 ..... ( 4 )
- 四、增加收入, 增加“三料”来源 ..... ( 6 )
- 五、扩大多种经营基地 ..... ( 7 )

## 第二部分 不同林种的设计与营造.....( 8 )

- 一、农田防护林 ..... ( 8 )
- 二、水土保持林 ..... ( 21 )
- 三、固沙林 ..... ( 37 )
- 四、薪炭林 ..... ( 46 )
- 五、村屯绿化 ..... ( 56 )
- 六、用材林 ..... ( 59 )

## 第三部分 黑龙江省主要树种造林技术.....( 61 )

- 一、落叶松 ..... ( 61 )
- 二、杨 树 ..... ( 72 )
- 三、樟子松 ..... ( 81 )
- 四、红 松 ..... ( 88 )
- 五、黄波罗 ..... ( 97 )
- 六、水曲柳 ..... ( 103 )
- 七、胡桃楸 ..... ( 108 )
- 八、紫 椴 ..... ( 113 )

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| 九、红皮云杉 .....      | ( 118 )     |
| 十、榆 树 .....       | ( 123 )     |
| 十一、圆头柳 .....      | ( 126 )     |
| 十二、胡枝子 .....      | ( 130 )     |
| 十三、文冠果 .....      | ( 133 )     |
| <br>参 考 文 献 ..... | <br>( 141 ) |



# 第一部分 林业在社会主义现代 化建设中的重要作用

林业的经营对象是森林。森林是复杂的植物群落，是林木和林内动物、植物与环境条件相互作用的总体。森林受环境的影响，也反过来影响周围的环境，使它发生显著变化。因此，森林的作用是多方面的。

## 一、调整生态平衡，改善 农牧业生产条件

### (一) 调节气候，增加雨量

森林是“天然的抽水机”、“绿色的喷泉”。森林通过林木强大的根系，将水从地下“抽”上来，除极少一部分被树木本身利用外，百分之九十以上都通过林木的生理蒸腾和枝叶的物理蒸发“喷”到空中去。林木蒸散到大气中的水分，要比林木本身重300~400倍。一公顷阔叶林，在一个夏季能蒸散2,500吨水。森林与同等面积水库的蒸发量相差不多，而比同一纬度上同等面积海洋的蒸发量多一半，比同等面积土地的蒸发量大20倍。所以，森林地区云多、雾多、雨多，群众说的“云从林中起，雨靠林边落”就是这个道理。

森林能增加雨量。据苏联莫斯科农学院1907——1924年18年的观测，林地的年降雨量比无林地平均多17.4%，最高多26.6%。我国各地的资料表明，森林一般可增加降雨量

5~20%。

森林还有调节气温、抗旱防冻的作用。据观测，一年之中，夏季气温林内可比林外低8~10℃，秋、冬、春三季则林内高于林外。在森林的保护下，土壤温度可提高或降低0.5~2℃。

## （二）涵养水源，保持水土

森林是天然的配水站。群众说：“山上没有树，水土保不住；山上多栽树，等于修水库；雨多它能吞，雨少它能吐”。

1. 树冠截留降雨。“一棵树木一把伞。”它可以承接降雨，使地面免遭暴雨直接冲击，削弱雨滴对土壤的溅蚀作用。树冠一般可以截留降雨的15~30%。

2. 枯枝落叶层吸水。林木每年落下大量的枝叶，形成腐植层，覆盖着地面，起着挡雨、吸水和缓流等作用。据测定，一公斤的枯枝落叶可以吸收2~5公斤的水。如在十度的坡地上，有枯枝落叶层覆盖的地表，其逕流量仅为裸露地的三十分之一。

3. 森林能改良土壤，并增加林地土壤的透水能力。每年落叶枯根变成腐植质，就可大量增加土壤的有机物质。一般林地土壤腐植质含量比无林地要高4~10%。林地透水能力的增加，主要是由于林木根系不断扩展穿透土层，形成许多渗水通道。据试验，林地土壤的透水能力为草地和农田土壤的3~10倍。

4. 根系固持土壤，保护土壤免遭逕流侵蚀。每株树木，不论是乔木或灌木都具有庞大的根系，构成密集的根网，它固持着土壤，保护土壤免遭逕流侵蚀。

### (三) 降低风速，防风固沙

森林是农业的卫士，是防御风沙的绿色屏障。风遇到森林阻挡，一部分被迫从森林上部通过，削弱了风力；另一部分穿入林内，受枝叶阻拦，风速降低，并把风携带的沙土截留下来。在防护林有效范围内，风速可降低20~30%，蒸发量可减少10~14%，相对湿度增加15~20%，土壤含水率可提高9%；此外，春秋两季气温较无林地高，昼夜温差小，无霜期延长3~5天，对农田增产很有利。

综上所述，森林调节生态平衡的作用是多方面的，效益是很大的。因此，培育“林海”就能保障“粮仓”建设，这是一个客观规律。违背这个规律，就会造成生态性灾难。如美国自1830年伐光了东部各州山地森林后，很大一部分高地变成不能进行农业生产的侵蚀山地。我国历史上，黄河流域因毁林开荒，破坏了合理的生态结构，水土流失，气候恶化，黄河水灾的周期曾不断缩短。据历史资料记载，秦汉时期黄河水灾大约每26年一次，三国至五代大约每10年一次，北宋一年一次，元、明、清4~7个月一次。凡是按自然规律和经济规律办事，坚持农林牧结合，认真调节生态平衡的地方，则农牧业都得到很大发展。现在一些经济发达的国家森林覆盖率都比较高，如日本为68%，美国为32%，西德为29%，加拿大为35%。英国的森林面积虽然较小，但有50%的平原和高原，并都种上了草。我国也十分重视林业，提倡农林牧结合，以林保农、促牧。如黑龙江省肇源县裕民公社裕民大队，解放当时土地已经沙化，粮食亩产只有几十斤，人称此地为“穷神庙”。近二十年来，他们在三道迎风岗、六处跑风道营造了固沙林和农防林3,800亩，森林覆盖率达

到了42%，建立了新的生态环境，控制了风沙危害，粮豆亩产由造林前的60多斤提高到350斤。全大队过去每年要吃返销粮3~5万斤，近些年人口增加三分之一，但每年向国家交售的商品粮却达到了20万斤以上。

## 二、提供多种木材，满足四化建设和人民生活需要

木材的用途非常广泛，这是大家都熟知的，除房屋建筑和生活用品需要大量木材外，工业、交通、医药卫生和国防等各方面都需要大量的各种木材。随着国家建设事业日益发展和人民生活水平不断提高，这种需要也随之增多。比如，采掘一万吨煤炭需要200立方米木材做矿柱；铺设一公里的铁路需要300立方米木材做枕木；架设十公里电话线需要40立方米木材做电杆；建筑一千平方米厂房需要130立方米房木等。至于人们生产、生活常见的农具、家具、体育器械、商品包装、纸张等等，也几乎是样样离不开木材。

随着林产工业的发展，木材的利用率更高，并为木材的综合利用开辟出新的途径。木材可以加工成胶合板、纤维板、刨花板、木丝板、细木工板。木材纤维经化学加工可制成人造丝。木材的林化产品很多，可以生产出木精、醋酸、酒精、木焦油、松节油、松香、木炭等。这些林化产品广泛应用于造纸、橡胶、化工、医药等多方面，用途达400多种。

## 三、保护环境，防治污染

随着工业的发展，工厂排放的废水、废气、废渣日益增

多，必须及时采取有效措施，防止空气、水、土壤的污染。

森林和树木对保护环境具有独特的功能。

### **（一）吸碳吐氧**

煤和石油的燃烧，以及人的呼吸放出大量二氧化碳，多停留在近地气层中。当它在空气中的浓度达0.05%时，人就会感到呼吸不舒服；含量达到4%时，就会引起头疼、呕吐、耳鸣、脉搏缓慢、血压增高等症状；含量达10%时，人就会死亡。树木在进行光合作用时，吸收空气中的二氧化碳，放出氧气，因而有益于人们身体健康。通常一公顷的阔叶林，在生长季节一天能吸收一吨二氧化碳，放出0.73吨氧气。

### **（二）吸滞灰尘**

工厂、车辆造成大气中含大量烟灰粉尘，粉尘中不只含有碳、铅等微粒，有时还含有一些病原菌，容易使人患气管炎、鼻炎、尘肺、矽肺、肺炎等疾病。树叶上面的气孔、绒毛和分泌物能附着灰尘。蒙尘树木经过雨水冲洗，又能恢复吸尘能力。据测定，每一公顷云杉、油松林每年可吸尘30多吨。

### **（三）调节温度**

树木具有吸热、遮光和蒸发水分的作用，在酷暑季节，树木葱笼的地方及其附近地区，会使人感到气候清爽宜人。尤其在内陆高燥地区、盆地或邻近沙漠的地方，广植树多造林，使气候由燥热变得润凉。这种变化，对某些作物的生长，也是有利的。

### **（四）吸收有害气体**

有些工厂生产过程中排放出有毒气体，如二氧化硫、

氟、氯、硫化氢、乙烯、汞、氨、铅、锌等。这些气体对人体健康极为有害。

一公顷柳杉林每年能吸收二氧化硫 720 公斤，一公顷垂柳在生长季节每月可吸收二氧化硫10公斤。

### **(五) 减少空气含菌量**

城市的空气中含病菌较多，已发现有许多种树木能分泌杀菌素，如一公顷桧柏林每天能分泌60斤杀菌素，可以杀死白喉、结核、霍乱、痢疾、伤寒等病菌。

### **(六) 减少噪音**

噪音是城市中的一种物理性污染。城市里的机器、车辆等不断发出噪音干扰谈话和通讯，影响人们工作和休息。长期受噪音影响，能使听力减弱，甚至会引起心脏、血压和神经等方面的慢性病。茂密的树木，则有削弱声音和遮蔽噪音的作用。

### **(七) 净化污水**

森林有净化水源的作用。从无林山坡流下来的水中，溶解物质含量为 16.9吨/平方公里；从有林山坡流下来的水中，溶解物质含量仅为6.4吨/平方公里。逕流通过30~40米宽的林带，能使其氨含量比原来减少30~50%。

林木还可以减少水中细菌的数量，并能使水库的水温降低而避免产生热污染。

## **四、增加收入，增加“三料”来源**

大力植树造林发展林业，是使农村尽快富起来的重要途径。黑龙江桦南县东和大队，1952年以来先后造林6,230亩，

通过人工林抚育间伐，获得林业收入50多万元。该队1970～1979年平均每年林业收入32,000元，占农业总收入的20%。

发展林业可以增加饲料、燃料、肥料。树木的落叶是很好的有机肥料。修整下来的枝桠是很好的烧柴。黑龙江肇州县双发公社每年修整下来树枝约3,000捆，楼树叶2,000车，能解决全公社两个月的烧柴。至于营造薪炭林则更是直接解决烧柴的重要途径。有些树木的种子、树叶还是喂养牲畜的好饲料。

## 五、扩大多种经营基地

森林中有许多木本粮食和木本油料树种，其种子含有大量淀粉或油脂。柞树的种子可代替粮食做养猪饲料。胡桃楸、榛子、红松的种子可榨油，其营养价值比豆油还高。文冠果也是被称做“铁杆庄稼”的油料树种。

林地中还有多种灌木、草本植物、苔藓和菌草，可供药用或食用。黑龙江省林区中有野生中草药100多种。食用果实，如山梨、山丁子、马林果、山葡萄、软枣、刺莓果等，既可直接食用，又可酿造果酒。菌类，如木耳、蘑菇、猴头蘑也是林区特产。森林植物中还有大量野生纤维资源，如大叶樟、小叶樟、龙须草等，都可做人造纤维和造纸原料，荨麻皮可制成各种麻制品，号称东北三宝的人参、貂皮、鹿茸角都产生于森林之中。鸟兽也是森林资源的重要组成部分。在黑龙江林区棲息的鸟类有几百种，大小兽类有百余种。

## 第二部分 不同林种的设计与营造

### 一、农田防护林

#### (一) 黑龙江省农田防护林设计的历史沿革

本省的农田防护林规划设计是从1951年开始的。当时，根据原东北人民政府《关于营造东北西部、内蒙东部防护林带的决定》，首先在龙江、太来、甘南、富裕、林甸、杜蒙、安达、肇东、肇州、肇源、齐齐哈尔等十一个市、县进行了这项工作。农田防护林的规划设计经历了一个不断实践，总结经验，日趋完善的过程。初期，由于缺乏经验，照搬了外国的一些做法，脱离了当时本省农村刚刚组织互助合作，农业生产长期实行垄作的实际情况，片面强调以林划网，自成体系，单纯追求林带与主害风绝对垂直，忽视了对原有地形、地物的合理利用，致使林带大量斜切耕地，造成耕作不便。改变这种“正规林网”的作法后，又一度出现林带绕地头、圈地边、顺路跑、随弯就弯的“自由林网”的倾向。结果由于过分迁就小农经济的要求，林带既多占了农田，又影响了防护作用。1954年以后明确提出因地制宜，因害设防的设计原则，对于林带走向和间距做了合理调整。这样，既照顾了当时的耕作习惯和地形、地物的合理利用，又考虑了防护效能和机耕的要求。现在已成型的农田防护林，很多是按照那次规划设计要求营造起来的。



为了搞好农田防护林建设，1963年和1973年先后两次进行了复查设计。1973年将受风害的双城、兰西、明水、青冈、依安、讷河、克山、克东、拜泉九个县扩大为农田防护林区。在设计上，针对过去网格偏大，林带过宽，林木品种不好的弊病，提出“小网，窄带，良种”的要求。近年来随着农田基本建设蓬勃发展，农田防护林建设进入了新的阶段。这一阶段的主要标志是，从过去单一林网化发展到山、水、田、林、路综合治理，由单项规划发展到综合规划，农防林建设的范围由原划定的西部二十一个市、县，扩大到全省方田建设地区。1979年国务院批准的《关于在“三北”风沙危害和水土流失重点地区建设大型防护林的规划》，要求在西北、华北、东北的十一个省区、三百二十四个县的范围，营造起网、带、片结合的防护林体系，形成一条“绿色万里长城”。我省西部二十一个市、县也列入这个范围，这就对农田防护林的设计与营造，提出了更高的要求。

## **(二) 怎样设计农田防护林**

营造农田防护林的主要目的是防风固沙，蓄水保土，调节田间气候，防止灾害性气象因素的危害，为农作物生长、高产稳产创造适宜的条件。从这一目的出发，设计合理的林带，应该是有效防护距离大，防风效率高，占用土地少，机、水、林、田、路各项建设结合的好。

### **1. 林带的结构**

什么是林带的结构？就是指组成林带的树木及其枝叶的数量多少与搭配状况。因此，不同的造林密度、林带宽度和树种组成，就形成不同的结构，产生不同的防护效果。一般用林带的透光程度，即疏透度来区别林带的结构。疏透度是