



林业采育用 统筹生产法

宋喜滨 彭汉斌 杨世敏 南保银 编著

中国林业出版社

林业采育用 统筹生产法

宋喜滨 彭汉斌 杨世敏 南保银 编著

中国林业出版社

林业采育用统筹生产法

宋喜滨 彭汉斌 杨世敏 南保保 编著

中国林业出版社出版（北京西城区刘海胡同七号）

新华书店北京发行所发行 授兴印刷厂印刷

787×1092毫米32开本4.125印张 65千字

1989年11月第一版 1989年11月第一次印刷

印数1—3,000册 定价：1.85元

ISBN 7-5038-0469-3/S·0211

前 言

森林是国家的重要资源。它能够提供木材和各种林产品，满足国家经济建设和人民生活的需要；能够调节气候、涵养水源、保持水土、防风固沙，保障农业、牧业的发展；能够防治空气污染，保护和美化环境，增强人民身心健康。

为了加强森林保护管理，合理开发利用森林资源，大兴安岭林区在开发建设中，吸取伊春、牙克石、松花江等林业管理局多年林业经营管理的经验教训，结合本区林业生产实践，于1972年在十八站林业局曙光林场推行了林业采育用统筹生产法。当时称为“三好四结合一次作业”。三好是：采伐好，育林好，利用好；四结合是：清林结合天然幼壮林抚育，清林结合拣选综合利用材，清林结合打运烧柴，清林结合促进天然更新；一次作业是在同一作业小号内一次完成采伐、育林、利用三项任务，然后封山育林。这样就改变了过去采大不采小，采好不采坏，采针不采阔的单纯大木头经营方法。塔河林业局瓦拉干林场、秀峰林场相继学习曙光林场的经验，并发展了利用梢头木生产，称之为采育清用一次作业。1973年秋新林林业局塔源林场根据著名科学家华罗庚教授的“统筹法、优选法”的理论，充实、完善了这项经验，称为采育用统筹作业法。这是我国林业应用“两法”解决林业生产经营管理问题和加强科学管理上的一个突破。后因“作业法”有一定的局限性，故定名为“采育用统筹生产法”。

经十几年不断总结、充实、完善、验证，使它在贯彻《森林法》和“以营林为基础，普遍护林，大力造林，采育结合，永续利用”的林业建设方针中具有实际意义。在合理采伐、合理育林、合理利用、合理经营林业上探索出能够基本解决采育失调，实现越采越多、越采越好、青山常在、永续利用的一条新路。实践证明，现在已取得重大的经济效益、社会效益和生态效益，使林业逐步走向良性循环。

林业采育用统筹生产法出现后，黑龙江省、地领导非常重视，经常到现地检查指导。1974年5月黑龙江省林业总局在新林林业局召开了黑龙江省伐区管理经验交流会进行推广。报社、电台多次发表社论与短评。1975年5月4日林业部梁吕武副部长和黑龙江省林业总局领导视察塔源林场。同年5月13日东北林学院党委书记和三位系主任到塔源视察后，派教授协助编写教材，举办了四期工段长、林场主任及林业局长学习班。1985年8月10日华罗庚教授和黑龙江省科委领导、林业总局领导到新林林业局塔源林场视察采育用统筹生产法展览室和现场，并亲切接见塔源林场基层干部，肯定了成绩，指出了今后方向，为加快普及采育用统筹生产法起到了推动作用。1983年7月华罗庚教授视察黑龙江“双法”应用成果时，还专门听了大兴安岭林业采育用统筹生产法的发展成果汇报。1984年10月经中国林学会采运学会组织的专家、教授和黑龙江省统筹法、优选法及经济数学研究会的专家对新林林业局塔源林场采育用统筹生产法进行技术鉴定，最后审查结论是：“经十余年的实践证明，采育用统筹生产法，通过合理采伐，解决了合理育林问题，节约了森林资源，促进了林木生长量，使木材得到了充分利用，并提高了劳动生产率。该法是发展林业的有效途径，达到了国内先进水平。

平。今后在改革和实行承包责任制中，应继续推广使用，使其不断丰富普及。”华罗庚教授于1984年10月19日也为鉴定会发来贺电：“来电获悉，本应赴约前往，因工作关系不能前去学习你们的经验，林业系统推广统筹作业法很值得赞扬与自豪，望再接再厉，为四化多做贡献，祝大会圆满成功。”1985年采育用统筹生产法荣获大兴安岭行政公署和林业管理局颁发的科技进步一等奖。1986年12月荣获黑龙江省统筹法优选法及经济数学研究会颁发的优秀科技成果一等奖和中国统筹法优选法及经济数学研究会颁发的研究成果二等奖。美国、加拿大等国家有关林业专家到新林林业局考察伐区生产、天然幼壮林抚育和机械促进迹地更新时，对此法也给予好评。

编 者

目 录

前 言

第一章	采育用统筹生产法概述.....	1
第一节	大兴安岭林区自然概 况.....	1
第二节	大兴安岭林区的基本特 点.....	5
第二章	采育用统筹生产法的理论依据与重大意义.....	12
第三章	采育用统筹生产法的基本内容和工艺结构 模型.....	16
第一节	采 伐.....	17
第二节	育 林.....	19
第三节	用 林.....	67
第四章	采育用统筹生产法实施的关键.....	94
第一节	深化改革 加强领 导.....	94
第二节	全面规划 合理经 营.....	96
第三节	严格执行有关规程合理确定采伐方式和集材方式.....	97
第四节	正确掌握树倒方向保护森林资源.....	98
第五节	利用促进迹地更新机具,及时达到更新目的.....	99
第六节	正确合理的进行天然幼壮林的抚 育.....	99
第七节	林场清理,应从实际出发.....	100
第八节	充分利用现有森林资源,走就地加工的路 子.....	101
第九节	革新炉灶,节约烧柴.....	102
第五章	采育用统筹生产法的适用范围.....	103
第六章	采育用统筹生产法已取得多种效益.....	105
第七章	普及采育用统筹生产法的具体措施.....	108
结束语		110

附 录

附件 1	中国林学会森林采运学会对采育用统筹生产法 技术鉴定意见.....	112
附件 2	黑龙江省优选法、统筹法与经济数学研究会对 采育用统筹生产法的评语.....	115
附件 3	新林林业局塔源林场采育用统筹生产法技术 规程.....	118
编后语		121

第一章 采育用统筹生产法概述

第一节 大兴安岭林区自然概况

大兴安岭林区是我国北部的边陲，与苏联一江之隔。位于北纬 $49^{\circ}31' \sim 53^{\circ}33'$ ，东经 $121^{\circ}22' \sim 126^{\circ}40'$ 。处于寒温带季风气候带内。大兴安岭山地是古老的折皱断块山，山岭起伏不大，坡度比较平缓， 15° 以下的缓坡林地占80%以上。谷地很宽，塔头区多。山体海拔高南部为1200~1500米，中部为1000~1200米。呼中林业局的白卡鲁山（白哈崴山）为1396米。大兴安岭表面水与土壤均是微酸性，pH值为5~6.5之间，为兴安杜鹃、越桔、东北赤杨、杜香、从

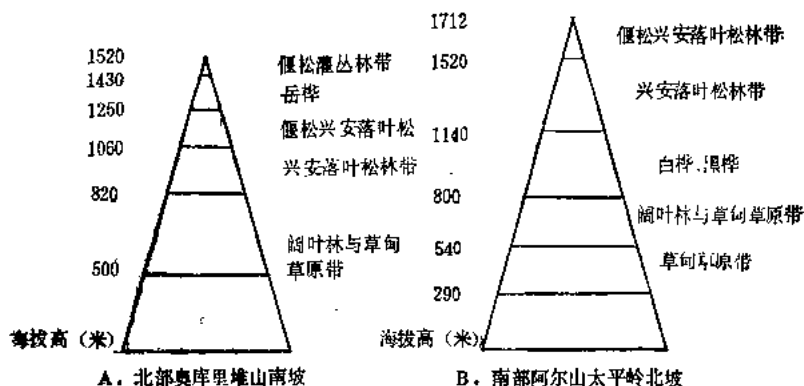


图1 植被垂直分布示意图

桦、泥炭藓等提供发展条件。同时也构成植被的垂直分布不明显的基础。植被垂直分布示意图如图1。

大兴安岭的气候条件，冬季严寒，夏季温热，初冬雪小，夏季干燥少雨。年平均气温 $-2\sim 5.6^{\circ}\text{C}$ 。最北部的最低气温为 -52.3°C ，素有“高寒禁区”之称，最北部的最高气温为 35.1°C ，温度变化幅度较大，表现出大陆性气候的特点。生长期为 $90\sim 120$ 天，但岭顶高海拔地带晚霜与早霜不易区分。大于 10°C 的积温为 $1100\sim 1200^{\circ}\text{C}$ ，日照时数 $2400\sim 2700$ 小时，相对日照率超过60%。日照强度大，年总量达 $110\sim 120$ 千卡/厘米²（1卡=4.1868焦）。生长期（5~8月）的日照时间较长，达 $1000\sim 1080$ 小时，占全年日照时间44.4%。年降水量450~500毫米。降水量受地形的影响，由岭脊向东西两侧逐渐递减，降水量集中在植物生长期內，5~9月降水量占年降水量70%以上。积雪期为7个月，林內雪深一般30~50厘米。河流冻结期11月至翌年4月。相对湿度为70~75%。年平均风速2米/秒左右，春秋季节有大风，最大风力可达9级，极易引起森林火灾。大兴安岭的土壤，面积最大为棕色针叶林土，主要分布兴安落叶松、樟子松、白桦林下。其次为暗棕壤、灰色森林土，分布阔叶林下。生物累积与成土过程十分活跃，凋落物量每年每亩约50~300公斤，盐基数丰富，粒状结构，通气性良好。此外还有草甸土，分布在谷地两旁的冲积阶地上，腐殖质含量很高，土层厚，结构良好。沼泽土分布山间谷地、低河漫滩上，母质是冲积、淤积物，有季节或常年积水，多生长苔草、小叶草等。

大兴安岭森林类型主要有兴安落叶林、常绿针叶林和落叶阔叶林。

在兴安落叶林中主要有8种：

①草类——兴安落叶松。占面积很大，多分布在北部阳坡、半阳坡，海拔370~750米的坡麓台地及2~3级阶地，土壤比较肥沃，土厚达10~20厘米。群落分为两层，乔木层以兴安落叶松为优势，占80%，经常混有少量白桦。

②杜鹃——兴安落叶松林。其分布最广，北部为海拔400~750米，南部为900~1400米。本群落的上界常与偃松兴安落叶林相接。群落共分三层，乔木层以兴安落叶松为优势，北部有混生樟子松；下木层以兴安杜鹃为主，高达1~3米，在伊勒里山北坡生长东北赤松。

③杜香——兴安落叶松林。分布北部海拔370~800米，东部500~900米，南部较少。群落分两层，乔木层的树种单一，仅有兴安落叶松，密度较大，生长不良，感病率高。

④偃松——兴安落叶松林。分布北部海拔900米以上（呼中林业局多），主要位于山顶、山脊和各种坡向、坡度较大地方，林内温度低、湿度大，树种组成单一，林内天然更新不良。偃松分布林下，冬低伏，夏斜展，自然高度1.5~3.5米，不利采集作业。

⑤蒙古栎——兴安落叶松林。主要分布东北部，海拔300~600米阴向缓坡。乔木层，第一层为兴安落叶松；第二层是蒙古栎，一般不成材，应结合采伐进行低价林改造。

⑥溪旁兴安落叶松林，位于河谷地，土壤重湿，肥力较高。

⑦石塘兴安落叶松林。位于海拔400~500米河漫滩、阶地。一般上有苔藓，下有岩石。材质不好，病瘤较多。

⑧苔藓落叶松林。位于缓坡低洼地段，面积不大，苔藓厚度不一，一般10~50厘米，下层为冻层，树根浅，易风倒，立木腐朽极为严重。

在常绿针叶林中主要有2种：

①樟子松林（是欧洲赤松变种）。多分布海拔300~900米处。生长在阳坡中、下部及阴坡，常与兴安落叶松混交。樟子松能耐干旱和瘠薄土壤。但它喜透气性良好、土层厚和肥沃的土地，材质软。樟子松林划为杜鹃樟子松林、草类樟子松林、阶地樟子松林（如呼玛县金山林场）。也有生长在石质陡坡上的石蕊樟子松林（白卡鲁山）。

②云杉林。常见为红皮云杉，多位于伊勒呼里山以北的呼玛河、阿木尔河、老潮河等处。云杉群落面积较小，呈窄带状。

在落叶阔叶林中有白桦林、蒙古栎林、黑桦林、山杨林、钻天柳和甜杨林等，多为针阔混交林。

大兴安岭林区森林面积大，资源比较丰富。其总面积据1985年统计为8465622公顷。其中林业用地7299496公顷，占86%；非林业用地1166126公顷，占14%。在林业用地中：有林地5260349公顷，占总面积62%；疏林地950317公顷，占总面积11%；新造而未成林林地与苗圃地61781公顷，占总面积1%；无林地面积1027049公顷，占总面积12%。

在有林地中：按林种分，用材林4414023公顷，占84%；防护林648795公顷，占12%；其他197531公顷，占4%。按林龄分，幼龄林848517公顷，占19%；中龄林779975公顷，占18%；成过熟林2791005公顷，占63%。

活立木蓄积到1985年末总量为53489.6万米³。其中：用材林蓄积39607.6万米³，占74%；防护林蓄积7276万米³，占13.6%；疏林地蓄积4508.2万米³，占8.4%；散生木蓄积1578.4万米³，占3%；其他蓄积519.4万米³，占1%。在用材林蓄积中：有幼龄蓄积2642.9万米³，占7%；中龄林蓄积6442.9万米³，占16%；成过熟林蓄积30521.8万米³，占77%。

第二节 大兴安岭林区的基本特点

大兴安岭林区的基本特点有四点：

1. 气温低、林木生长慢、单位面积出材少：大兴安岭林区是全国最大的连片的原始森林，处在寒温带大陆性季风气候地区，年平均气温在零下，全区只有乔木26种，灌木95种，藤木5种，森林覆被率为59.9%，林木生长率为1.16%，平均每公顷生长量为1.04米³，平均每公顷出材量为60米³左右。在这样的条件下，如何大力保护和充分利用好现有森林资源，就必须列为重要议题。

2. 伐区内分布多种林型和不同林龄的森林：大兴安岭林区植物的分布随海拔高度的不同而发生变化。一般是：海拔500米以下多为阔叶林草甸草原带；海拔501~1060米多为兴安落叶松林带，其中300~900米间生长欧洲赤松的变种红子松；海拔1061~1530米多为偃松灌丛带，其中900~1250米间生长偃松兴安落叶松；海拔1251~1430米生长岳桦林。

各种不同向坡地分布不同林型：在中上缓坡达10°处多为落叶松草类林；在小山岭北向缓坡处多为落叶松阔叶林；在山北坡达2°处多为落叶松杜鹃和水藓林；各种山坡在10°~20°处多为落叶松杜鹃林，在5°左右多为白桦或山杨草类林；在小河谷地多为落叶松溪傍林，或落叶苔藓林，而河流发源的平坦谷地多为云杉绿苔林。

随着近地 和海拔高度的变化，在一个伐区、甚至一个小号内可能有老龄成过熟林、壮龄复层林和生长茂密幼林。所以在确定采伐方式时应当因林因地制宜，在一个伐区甚至一个小号内以一种采伐方式为主，兼有其他采伐方式。

3.天然更新条件好：中幼林经合理抚育后生长量加快一倍以上。大兴安岭天然中幼林面积163万公顷，占有林地面积的37%；蓄积量为9084万米³，占用材林蓄积量的23%。对这些中幼林如果采用华罗庚教授优选法按不同树种、林龄和立地条件合理确定株行间距离，及时进行抚育，其生长量必然加快，可缩短采伐周期，对培育发展后备森林资源具有重大经济意义。例如新林林业局塔源林场在天然落叶松林中进行了抚育和不抚育对照试验，从1973年抚育，到1980年对照观察，其结果如表1。

表1 抚育和不抚育对照表

项 目	抚 育 林	对 照 林	备 注
林龄	平均35年	平均43年	
地位级	Ⅲ	Ⅲ	
树种组成	10落	8落2樟	
郁闭度	0.6	0.8	
平均树高	11.1米	12.5米	
每公顷蓄积量	98.22米 ³	90.68米 ³	
胸径年生长率	3.81%	2.44%	
每公顷年生长量	3.74米 ³	2.21米 ³	

从上表可以看出：抚育比不抚育的林分，胸径年生长率高1.37%，每公顷年生长量多1.53米³。

十八站林业局曙光林场在天然樟子松林中进行抚育试验，1973~1982年测试结果如表2。

表2

项 目		第一块试验林	第二块试验林	第三块试验林
	位 置	小学校东侧	小学校东侧	小学校东侧
	林 型	樟越桔	樟越桔	樟越桔
	面 积	10×10米	10×10米	0.06公顷
	树 种	樟子松	樟子松	樟子松
	株 数	26	16	103
	株间距	1.5×2米	2×3米	1.5×1米
78 年 6 月	树龄(年)	24	22	23
	平均胸径(厘米)	7.85	6.8	4.9
	平均树高(米)	6.22	5.01	3.76
	单株材积(米 ³)	0.0175	0.0116	0.0046
	公顷蓄积(米 ³)	45.44	18.63	3.06
80 年 10 月	树龄(年)	26	24	25
	平均胸径(厘米)	9.10	8.45	6.38
	平均树高(米)	7.5	6.23	4.95
	单株材积(米 ³)	0.0312	0.0211	—
	公顷蓄积(米 ³)	81.2	33.76	17.85
82 年 9 月	树龄(年)	28	26	27
	平均胸径(厘米)	10.18	10.27	7.63
	平均树高(米)	8.65	7.49	5.8
	单株材积(米 ³)	0.0398	0.0338	—
	公顷蓄积(米 ³)	103.4	54.1	30.4
4年平均公顷年生长量(米 ³)		14.49	8.87	5.58
85 年 2 月	树龄(年)	31	30	30
	平均胸径(厘米)	10.95	10.93	8.59
	平均树高(米)	9.45	7.89	6.63
	单株材积(米 ³)	0.0630	0.0553	0.03479
	公顷蓄积(米 ³)	132.3	88.45	59.74

(续)

85 年 10 月	树龄(年)	33	32	32
	平均胸径(厘米)	11.55	12.18	9.79
	平均树高(米)	10.35	9.18	7.60
	单株材积(米 ³)	0.0772	0.0774	0.0477
	公顷蓄积(米 ³)	162.1	123.86	81.88
9年平均公顷年生长量(米 ³)		12.96	11.58	8.13

表2的三块试验地,其条件相同,林龄相似,但平均年公顷生产量却大不相同,以此可以说明:

①抚育与不抚育年生长量相差一倍多(见下表)。

年度	抚育 (米 ³ /公顷)	未抚育 (米 ³ /公顷)
1978.6	4.92	2.14
1982.9	5.59	2.67
1985.2	7.38	3.04
1987.10	8.20	2.70

②经株间距优选,其生长量也不同(见下表)。

2×1.5米	9年平均生长量为12.96米 ³ /公顷	株间距离最佳
2×3米	9年平均生长量为11.58米 ³ /公顷	单株材积大体地没充分利用
1×1.5米	9年平均生长量为8.13米 ³ /公顷	密度大影响生长

图2系按华罗庚单因素平分法进行优选株行间距离。即:

$$x = \frac{a+b}{2} \quad (1)$$

$$x = \frac{(1)+a}{2} \quad (2)$$

$$x = \frac{(2) + a}{2} \quad (3)$$

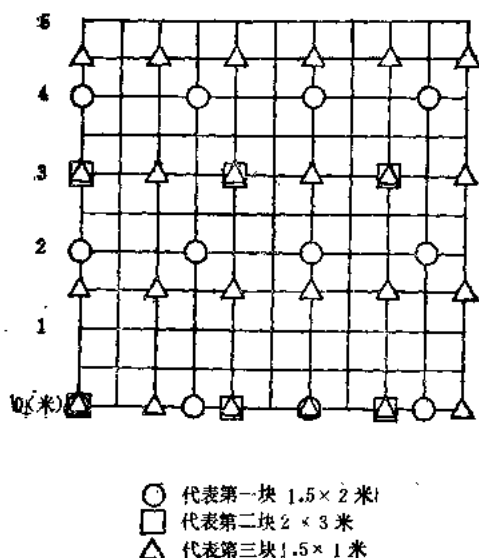


图2 株行间距示意图

4. 冬季树干脆，伐木摔断率高；大兴安岭年平均气温为 $-2 \sim -5^{\circ}\text{C}$ ，冬季夜间最低温度达 -57°C ，而冬季正是木材生产的黄金季节。由于气温低树干脆，加之地形起伏，树冠枝丫少，树倒时造成树干摔断，平均摔断率为28.4%，樟子松高达50~70%。摔断材每公顷达7~10米³。仅大兴安岭林业公司年采伐面积就达6万公顷，摔断材即等于一个中型林业局的产量。这些木材不利用实在可惜，如集运生产又影响伐区劳动生产率。为了既利用摔断材又不影响劳动生产率，十八站林业局曙光林场在伐区用12马力*195型柴油机带

* 1 马力=735.5 千瓦。