

全国林地质量定量评价试点 技 术 总 结

林业部调查规划局
北 京 林 学 院

一九八一年五月

全国林地质量定量评价试点 技 术 总 结

015

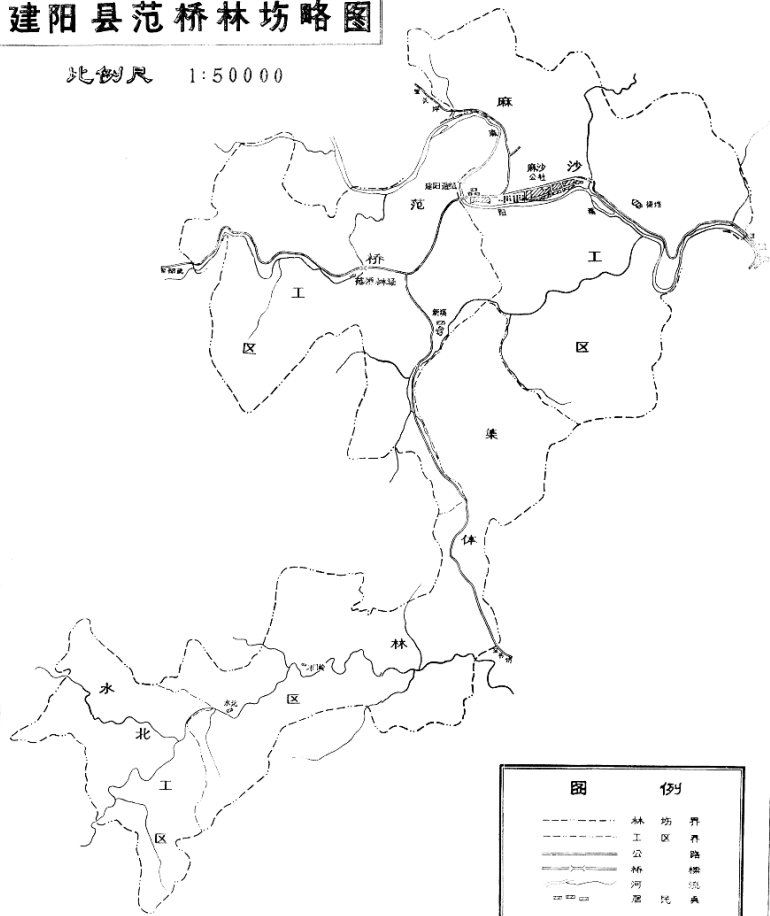


林业部调查规划局
北 京 林 学 院

一 九 八 一 年 五 月

建阳县范桥林坊略图

比例尺 1:50000



目 录

前 言

一、范桥林场概况

(一)、林场自然条件概况.....	2
(二)、森林资源与经营概况.....	4

二、关于研究与应用地位指数中的基本问题的探讨

(一)、意义与目的.....	5
(二)、原始资料的收集.....	6
(三)、问题的分析.....	11

三、林分地位指数级测定方法的试验

(一)、试验方案.....	16
(二)、试验小班测定成果的分析.....	16
(三)、试点工作中各小班优势高测定方法的选择.....	24
(四)、对今后调查工作中不同目的优势高选测方法的意见.....	25

四、范桥林场林地质量的评价

(一)、小班地位指数测定的基本原则.....	26
(二)、各小班地位指数级的调查和给定.....	28
(三)、各地位指数级小班数量和面积的统计.....	29
(四)、林场林地质量定量评价图的绘制.....	33

五、各立地质量级的特点与经营意见

(一)、各立地等级环境因子的特点.....	33
(二)、各立地等级林木生长情况.....	38
(三)、各立地等级林分病虫害危害情况.....	53
(四)、各立地等级林分的经营意见.....	54

附（一）：	建阳县范桥林场森林病虫害概况	59
附（二）：	建阳县范桥林场数量化地位指数表的编制	67
附（三）：	建阳县范桥林场林地质量定量评价图编绘说明	79
附（四）：	建阳县范桥林场小班林地质量评定调查因子一览表（另印成册）	87

前 言

一九七九年十月到一九八〇年一月，在林业部调查规划局和北京林学院的主持下，组织了由科研协作单位参加的“全国杉木专业调查福建试点”工作。取得了编制杉木地位指数表，数量化地位指数表等主要成果。总结了技术设计、编表原始材料的收集方法、编表技术以及各种检验方法等经验。同时还培训了编表、土壤、病虫害调查等技术干部，并编写了近二十万字的技术总结报告。

近年来我国林业科技工作者在编制地位指数表和数量化地位指数表的研究方面做了大量工作，积累了不少宝贵经验。但目前基本上仍停留在编表方法的引进阶段，对如何应用于生产尚未进行探讨。因此，这是一个新的课题，也是本次试点的中心任务。

本次试点选在去年编表地区的福建建阳县范桥林场。目的是通过多种技术方法的实验，探讨适合我国当前经营技术水平的利用地位指数表进行林地质量评价的方法。通过对范桥林场有林地和宜林地的评价，确定全部小班的指数级，分析各立地等级的分布情况和林木生长与环境因子之间的关系，为林场实现在造林工作中因地制宜地选择最有生产力的树种、在营林工作中因林制宜地确定经营方向和采取最优育林措施提供依据，以最大限度地发挥林地生产潜力，提高单位面积的生产量。

通过试点进一步验证编制内容、编表方法的科学性和实用性，克服以往只管编表不管用表的脱离生产倾向。此外，在研究地位指数工作中，优势高的定义（概念），优势高的选测方法和依据，以及按不同优势高定义和选测方法所测定的树高值有多大差异等，均属理论上、技术上的重要基础问题。但是，我国对这些问题尚未进行深入地探讨，一般是直接引用外国的经验和标准，甚至缺乏根据地确定某一标准。因此，试点内容中包括有小班全林实测优势高的项目，总结实验数据，分析各种选测方法的特点和精度，为深入研制与应用地位指数表打下基础。

这次试点应用中的地位指数表和数量化地位指数表，杉木是去年福建试点的成果，马尼松是福建林学院最近编制的闽北地区的表。

参加本次试点的科研协作单位有：林业部调查规划局十四人，北京林学院一人，南京林产工业学院一人，福建林学院一人，福建林业勘察设计院八人，吉林省林科所一人，黑龙江省第二森林调查大队一人，云南省第六森林调查大队一人。福建省建阳、晋江、龙溪、三明、宁德、莆田、厦门等地区（市）和建阳县林业局、建阳县范桥林场等单位也派出了有关技术人员参加了试点。组成了有科技人员四十四人，工人和后勤人员二十人，共六十四人的队伍。成立了试点办公室，主持日常工作，下设组织管理组、生产技术组。并根据林场工区情况分为三个队，九个工组，完成整个外业和内业任务。（组织机构名单附后）。

试点自一九八〇年十月十五日到一九八〇年十二月三十一日，历时二个半月。

试点得到福建省林业厅、建阳地区林业局、建阳县人民政府、建阳县林业局、建阳县麻沙公社等单位的大力支持，在此表示感谢。

一、范桥林场概况：

(一)、林场自然条件概况：

范桥林场位于建阳县西部麻沙、书坊两公社境内，地理座标位于东经 $117^{\circ}43' \sim 117^{\circ}53'$ ，北纬 $27^{\circ}16' \sim 27^{\circ}26'$ 之间。

林场所处的地形为武夷山北段中山山脉东南侧低山丘陵地带，海拔一般低于400米，大部分林地海拔在200—300米之间，最高点为林场东南边界的戴峰山，海拔740.5米。境内河流纵横，在林场面积集中的北部地区，有建阳县较大的河流麻阳溪自西北流向东南，在麻阳溪流经场境的河段内尚有三条较大的支流。场内裸露的基岩主要有：前震旦系变质岩类，以变粒岩为主，次为云母片岩，片麻岩，斜长角闪岩等分布广泛，约占总面积的三分之二强；侏罗系酸性凝灰熔岩类，粒状碎斑酸性熔岩及流纹岩等，分布在留田一渡头到油富岩一线及水北工区东北侧；混合花岗岩及燕山期侵入的花岗斑岩，石英斑岩等多呈小块状分布在麻沙工区东侧和南侧；除上述外，在个别区尚有紫色粉砂岩及灰质页岩偶有出露。

由于场内基岩多为易受强烈风化侵蚀的变粒岩、片岩及混合花岗岩等变质岩类，经过长久历史年代的剥蚀，形成了场境地势低平的地貌特点，山脉岭脊线平阔而不明显，坡度平缓，大部分低于 25° ，相对高较低，多在100米以下。河谷为具有河漫滩之平底谷，十分开阔（麻阳溪河谷平均宽可达1—2公里），河道迂回曲折，两侧具宽窄不等的一级或二级阶地。由低山向河谷过渡的丘陵带多呈浑圆形垄岗状地貌。

林场所处地区属中亚热带北区低山丘陵区，气候属性为海洋性季风气候兼大陆性气候带，春季（70天）多阴雨，夏季（140天）长且炎热多雨，秋季短（60天）晴朗少云，冬季（90天）温暖；个别年份偶有短期积雪现象，春、夏、秋、冬四季明显，热量资源丰富，林场与建阳县城关基本处于同一纬度和同一海拔，林场较建阳略偏北，温度较建阳略低，降水量稍偏高，但两地在县内划属同一气候区，故林场气象条件以建阳气象站观测材料为准。根据建阳县气象站28年的观测资料，本地年平均气温为 18.2°C ，最高温度为 41.3°C 。霜期89天，年平均霜日22.8天。年平均降雨量1748.8毫米，年最大降雨量2206.1毫米（1954），年最小降雨量1034.7毫米（1971）。年风速较低，平均1.3米/秒。年日照时数1804.6小时，年日照率41%。雾日105.4天。年平均相对湿度82%。年蒸发量平均为1362.4毫米（7—8月最大，1—2月最小），蒸发量小于降雨量。日平均气温稳定通过 10°C （ $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ）的全年活动积温为5663.8 $^{\circ}\text{C}$ 。

总的看来，本地气候从降雨、日照、风速、雾日、相对湿度等条件分析，都与杉木中心产区气候条件相吻合，应适宜杉木生长，但林场地处本气候区的北界，年平均气温较中心产区平均气温偏低，根据杉木中心产区最适于杉木生长的气候条件分析，认为日均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年活动积温在5600—6200 $^{\circ}\text{C}$ 之间，以年积温5900 $^{\circ}\text{C}$ 最适于杉木生长，而本场 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年活动积温为5663.8 $^{\circ}\text{C}$ ，靠近中心产区要求的活动积温的下限，这一点对本场

杉木的生长发育是有影响的。

林场经营范围大部分地段海拔处于200—400米之间，因此在这一狭窄的海拔带内分布的土壤类型是比较单一的。场内广泛分布、面积最大的土类为红壤。初步可分为五个土壤亚类，其中主要为山地红壤，由于山地红壤亚类分布面积大范围广，所以随分布地形条件的差异，肥力大小差别也很显著。暗红壤亚类，一般分布在山坡下部凹形坡面或山洼地，水肥条件好，腐殖质层及腐殖质侵染层较厚，土色带暗褐色，本场分布面积很小。在海拔400米左右和以上地段有黄红壤亚类分布，因为水湿条件的关系，多与山地红壤交错分布。在海拔低水分条件较好的地方有水化红壤出现，但数量很少，与山地红壤呈复区分布。此外在酸性火山熔岩及紫色粉砂岩出露的地段有少量粗骨性幼红壤分布，淀积层发育不完全，含较多石砾，多为荒山，土壤侵蚀严重。

林场植被类型属亚热带常绿阔叶林带。这一地带的典型森林植被应为山毛榉科和木兰科为主的常绿阔叶林，常绿阔叶树种以苦槠为优势，其它天然植被中有苦槠或大叶槠与马尾松，栲树与马尾松以及多种竹木树种组成的混交林。针叶林应以马尾松为主。本区森林植被还出现了较多的落叶或半常绿树种，甚至还有以落叶乔灌木为主的群落，喜热性植物已不多见，附生及藤本植物也少见，而蕨类植物却多。天然森林植被在境场已不多见，仅在部分山岭的顶脊可见到呈散生状态分布的天然马尾松，常绿阔叶林及杂阔混交林，在场界的戴峰山油富岩及水北工区附近中山的山坳及沟谷尽头有小块分布。场内乔木以人工杉木林和马尾松林为主，林下灌木和地被物主要有：

桃木 *Loropetalum chinensis* B.Br

(金缕梅科 Hamamelidaceae)

黄瑞木 *Adinandra millettii* Beuth et Hook.f (山茶科 Theaceae)

柃木 *Eurya japonica* Thunb

(山茶科 Theaceae)

映山红 *Rhododendron Simsii* Planch

(杜鹃花科 Ericaceae)

山矾 *Symplocos caudata* Wau

(山矾科 Symplocaceae)

苦竹 *Pleiblastus amarus* (keng) Keug f.

(禾本科 Gramineae)

五节芒 *Miscanthus floridulus* (Labill) Warb.

(禾本科 Gramineae)

白茅 *Imperata Cylindrica* (L.)

Beanv. (禾本科 Gramineae)

老鼠刺 *Itea chinensis* Hook. et Arn.

(鼠刺科 Escalloniaceae)

乌药 *Lindera strychnifolia* Will.

(樟科 Lauraceae)

芒箕 *Dicranopteris dicotona* (Thumb.)
 Bench. (黑白科 *Gleicheniaceae*)
 狗脊 *Woodwardia japonica* sm.
 (乌毛蕨科 *Blachnaceae*)
 拔葵 *Smilax china* L.
 (拔葵科 *Smilacaceae*)
 胡枝子 *Lespedeza bicolor* Thunb.
 (蝶形花科 *Papilionaceae*)
 乌饭 *Vaccinium bracteatum* Thunb.
 (乌饭树科 *Vacciniaceae*)
 小叶赤楠 *Syzygium grijsii* Merr. et Perry
 (桃金娘科 *Myrtaceae*)
 山莓 *Rubus corchorifolius* Linu.f.
 (蔷薇科 *Rosaceae*)

(二)、森林资源与经营概况:

范桥林场建于1958年9月。场内村镇密集,原始林相早被破坏,老荒山占绝大多数,建场后以造林为主。现有范桥、麻沙、水北三个工区。有职工78人。林业用地35546亩,其中杉木10487亩,马尾松13677亩,马尾松疏林867亩,其他松林531亩,阔叶林180亩,经济林1185亩,杉木未成林1665亩,马尾松未成林1011亩,宜林地5943亩。另外,据1977年调查,森林总蓄积32441M³,其中杉木20329M³,松木12112M³,非林地面积271亩。本场交通方便,邵阳公路横贯中央与鹰厦铁路相接。场内有林区公路11公里,林区便道17公里,板车道30多公里,基本上可以满足当前各项生产活动的需要。

由于建场时未进行规划设计,经营活动极为粗放,有什么苗造什么林,笼统地提出以经营大径材为主,并片面强调整齐化一,以致形成了目前以杉木、马尾松纯林为主的简单林相。1966年省林业勘察设计院曾进行过总体设计,但尚未实施,资料现已散失。1977年后逐步恢复经营活动,但有些离场部较远的小班的经营活动极为粗放,林地杂草丛生,严重抑制了幼林生长。

由于群众用材和烧柴,使中、幼龄林屡遭破坏。本地群众又有放火烧山、开荒种地的习惯,因此森林火灾较为频繁,仅1975年以来就烧毁中、幼龄林3000亩,占历年造林面积的11%以上。近年来砖瓦厂猛增至十四座之多,对林场马尾松进行强度打枝,林地反复割灌刈草,严重影响了林木的生长和有机质的补充。近年来马尾松松毛虫和松梢螟不断发生,仅1975年以来,受害面积达6000亩之多,有的成片死亡。杉木也有黄化病和细菌性叶枯病发生,并有蔓延趋势。

二十多年来虽然林场做了许多工作,历史上的荒山秃岭多数都得到了绿化,成绩是显著的。但由于立地条件的限制,和由于小径材价格不合理和销路困难的原因而应该间

伐的林分，迟迟未能及时进行间伐，致使有的林分密度过大，影响了材积生长。近两年虽已开始间伐，但已太晚，对林木生长已无多大促进作用。随着林场不断提高对科学经营森林的认识，已注意到要因地制宜，适地适树，细致整地，选择良种，合理混交，适时间伐等措施，并开始重视改造低产林分，逐步走向集约经营。

二、关于研究与应用地位指数中的基本问题的探讨

(一)、意义与目的

地位指数是对有林地进行立地质量分类与评价森林生产力的有效手段之一。立地质量（或林地质量）系指林地生长林木的平均生产力。由于各种树种生物学特性不同，同一立地条件下不同树种的林木生产力是不一样的，因此，在讨论立地质量时通常是指林地生长某一树种的生产能力。立地质量的分类与评价，无论在森林生态学中或者在造林、营林各个领域中，都占有重要地位。很多林学家把它称为林业科研和森林经营的基础。评定或估测立地质量的方法很多，基本可分为直接估测法和间接估测法。直接估测法，是通过设置永久性固定标准地，进行长期观测来记测不同立地条件下的林分生产力，这种方法需要较长时间，而且有一定局限性，在经营强度不高的林区难以做到。因此，林学家们从森林生态、土壤、地形、气候以及测树等各个角度提出了很多间接估计法。间接估计法主要通过三种途径来实现，第一种是测树法，在实际工作中以地位指数和地位级的方法为主；第二种为植被法，又称指示植物法，林型法是这种方法的代表；第三种是环境因子法，以立地类型法为代表，近几年来又发展一种环境因子与测树因子相结合的数量化地位指数法，它是环境因子与测树因子相结合的综合评定方法。其中测树法可称为定量评定法，植被与环境因子法叫做定性评定法。这些从不同角度估测立地质量的方法，我们认为都有其各自的优点和特定作用，例如林型法，在林相简单的原始林区是一种较好的立地质量评定和森林分类的手段。立地类型法，对于宜林荒山、荒地进行立地分仍是一种行之有效的办法。地位级表在评价天然、原生异龄林的立地生产力的作用方面，显然是不可忽视的一种工具表，不能因为提倡指数法就怀疑其他方法固有的效能。地位指数法是以固定（标准）年令时的林分优势木平均高做为指数，来表示和评定立地质量的好坏程度的一种方法。林分优势木高这一生长因子，是各环境因子综合作用的结果，虽然林分优势木平均高不能直接表示材积生长量的多少，但在一般情况下，优势木平均越高，材积生长量越大，立地生产力也就越高。同时，林分优势木高还具有对立地条件反应灵敏、受林分疏密度和下层抚育伐影响较小，以及测定简单，使用方便等特点。因此，林学家们认为利用地位指数法来评价立地质量，既能正确反映林地生产力，又能给人们以概括、明了、直观的数量概念。这一指标与木材产量和经济价值也有直接联系，所以，数十年来在世界各先进林业国家，一直受到普遍重视和广泛应用。它多用于同龄人工纯林，对天然异龄林的地位指数法目前也在开始进行探讨。为了找出地位指数的关键问题，可把地位指数的概念用以下三点来说明。

第一、用林分优势高来表示和评定立地质量；

第二、运用林分优势高与林分年令的关系，拟定地位指数曲线及编出相应的地位指

数表，

第三、以每一树种规定的标准年令的优势高绝对值做指标，来标志一定立地条件下的林分生产力的高低。

从这三点来看，如何确定林分优势木，是研究立地指数的关键问题。

关于优势高的定义（有人称为优势高的概念），国内外都有不同主张。

早期美、英各国曾采用同令林分中优势木及亚优势木的平均树高。以后又趋向仅以优势木做为确定林分优势高的对象，这种方法比前者容易识别，在使用优势木的平均高的概念下，英国最初采用的是每英亩面积上测100株最大直径树木的树高。但因测定工作量太大，以后又采用每英亩面积上测40株（接近于每公顷测100株）优势木树高的方法，目前国内外多引用一公顷测100株最高木或最大直径树木的树高做为林分优势高的方法。也有人在研究地位指数时，不论标准地面积大小，均采取测定五株最大直径木树高，还有人主张在林分内测定三株最高树木为优势高。总之，对评定林地质量采用的优势高的概念和测定方法至今尚未统一，在理论上也没有深入进行研究。

实践表明随着测定对象、株数的不同，所得到的优势木平均高亦不相同，例如，以优势木为对象的树高测定值就比以优势木和亚优势木为对象的测定值要大；每公顷测100株最高木（高选法）与每公顷测100株最大直径木（径选法）相比，严格来说测定结果，前者略高，不论是按100平方米测定一株，或按200平方米测一株（每公顷测50株），甚至每个林分只选3—5株最高木（没有面积或株数的控制），其测定结果必定有显著差异。由此说明研究地位指数时，应首先明确优势高的概念和按什么标准测定优势高。为此，需要探讨以下问题：

1、同一林分内所有优势木（不包括亚优势木）的平均值，与每公顷测定100株最高木和100株最大直径木的平均值究竟有多大差异；

2、目前引用国外每公顷测100株的标准对我国杉木、马尾松的适用情况；

3、分别以全部优势木和以每公顷100株优势木算出优势高的变动系数，在此基础上研究满足不同精度时随机应测取优势木的株数。有关优势高的变动系数这一经验数据，国内尚未研究过，这对于编制地位指数曲线有实际意义，也充实了测树学的基本理论；

4、以林分全部优势木的平均高和以每公顷测100株优势木平均高为准，探讨各种典型抽样方法的精度；

5、研究每200平方米测一株，和在同一林分内不考虑面积范围测定3—5株的选伐方法，在生产实践中的适用性及存在问题。

通过对上述问题的探讨，为研究和应用地位指数表提供科学依据，并提出优势高测定方面应遵循的基本原则，这项工作将有助于改善目前在选测优势高方面存在着的混乱状态。造成这些混乱的原故，就是缺少我国自己的有说服力的理论数据。

（二）、原始资料的收集

1、全林测定优势高材料的收集

在林场范围内选择杉木生长为好、中、差的小班各一个；对马尾松则选择一个生长中等的小班。在小班内选择地形完整并属于同一个林分的地段开设标准地。标准地面积

为一公顷,形状为正方形、矩形,或随地形、林分变化而设置其它形状的标准地。

在一公顷范围内,连续分割10米×10米(即100平方米)的方块100个,并在座标纸上标出各方块位置的示意图,加以编号并注明坡向、坡位及平面的南北向。每个方块内量测下列项目:

1)、选测一株最高木的树高;

2)、选测一株最大直径木的树高;

3)、测定每个方块内所有Ⅰ级木(优势木)的树高。树木生长分级的标准为:

Ⅰ级木(即优势木)具有正常发育的树冠和良好的干形,其树冠明显高出一级林冠层,受光充足,树高最高。

Ⅱ级木(即亚优势木)接受较充足的上方光线,树冠较大,但不完整,侧方在一定程度上为Ⅰ级木所围绕,它是构成林冠的主要部分,树高次于Ⅰ级木。

Ⅲ级木(中级木),在林冠层中占有一定的从属地位,但是组成林冠的部分,不是处于林冠之下,树冠比较狭窄,树高直径近于中等或略偏小。

Ⅳ级木,处于林冠之下,生长不良的树木,其中部分将进入林冠,部分将被淘汰而濒死。

Ⅴ级木,为濒死木。

概括地说,分级的主要特征是:Ⅰ级木是林冠主要组成部分,Ⅱ级木则是明显高于林冠的少数树木,Ⅲ级木通常是林冠相对下层的组成树木。根据以上分级标准,在林分中确定Ⅰ级木就比较容易了。

稀疏地段,虽然大部分树木受光充足,但平均林冠层还是可以识别的,可按上述相同原则选测。

如方块内有几株Ⅰ级木,包括已测的最高木或最大直径木时,应注明方块内有几株Ⅰ级木,并对加测的Ⅰ级木编号,对所有测高木在座标纸略图上标上相对位置。

2、典型样地测高材料的收集

在一公顷的标准地范围内,分别采用以下四种方法选测优势高,从而获得四套样本的对比材料:

1)、选择三个0.06公顷的典型样园,每个样园内测定六株最高木和六株最大直径木的树高;

2)、选择一个0.06公顷的典型样园,测定六株最高木和六株最大直径木的树高;

3)、选择六个100平方米的典型样点,每个样点内各选测一株最高木和最大直径木的树高;

4)、将一公顷标准地按10米×10米(即100平方米)分割为100个方块,在每个方块内,分别选择一株最高木和最大直径木测高。

3、其他材料的收集

为了探讨不同样地面积和选测株数的关系,以及研究好、中、差各类型优势高的生长过程;研究平均木的树高、直径、材积、干形的变化规律,为此,结合一公顷实测标准地收集如下材料:

1)、在全林测定优势高的各个一公顷标准地范围内,选择一典型地段,设置一套

样地，最大面积为0.12公顷（连续12个方块）。做如下测树项目：

（1）、每套样地分别0.02、0.04、0.06、0.08、0.10、0.12公顷面积范围内每木检尺。在各自面积范围内，分别高选法和径选法测定2、4、6、8、10、12株优势木树高。设置时，各种面积应当做独立样本来看待，优势高可以重复选取，例如：0.02公顷范围内选的一株优势木，在其他面积范围内可以重新被选取或者淘汰。

（2）、每套样地在0.06公顷范围内的六株优势木（高选法）全部做树干解析。

（3）、每套样地在0.12公顷范围内，根据每木检尺材料，分别径级测高，绘制树高曲线，并根据林分平均直径在树高曲线图上查出林分平均高；选择不少于三株相当于平均直径和平均高的平均木做解析木。

2）、对林场内马尾松好、差类型不做一公顷全林测优势高的内容。只做最大面积为0.12公顷的一套样地的全部测树内容。

3）、记载立地环境因子和土壤调查，并分层采土样，进行必要的土壤化学分析。

4）、详细记载林内卫生状况及病虫害调查。

5）、详细记载林分特点及植被调查。

6）、通过访问和调查，记载造林前地类、种苗来源、造林时整地方式以及造林后各时期的抚育情况。

各种测测方法优势高平均值比较表

表(1)

小班号/样地面积	优势木平均高/株数/株令	测测方法	全部优势木		100株优势木		100株优势木		50株优势木		三个典型样园(18株)		一个典型样园(6株)		六个典型样园(6株)	
			平均高	株数	(高选法)	(径选法)	(高选法)	(径选法)	(高选法)	(径选法)	高选法	径选法	高选法	径选法	高选法	径选法
259/1.0ha	杉木/21		10.3	182												
					(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
					10.4	10.5	11.0	10.5	10.5	10.2	10.4	10.1	10.6	10.0		
					绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值
					+0.1	+1.0	-0.1	-1.0	+0.7	+6.3	+0.2	+1.8	0	0	100	0
210/1.0ha	杉木/17		13.5	208												
					13.5	13.1	14.2	13.8	13.7	13.1	13.8	13.3	13.3	13.3		
					绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值
					+0.2	+1.3	-0.2	-1.5	+0.9	+6.8	+0.5	+3.7	+0.4	+3.0	0	0
179/1.0ha	杉木/38		19.9	135												
					19.1	18.7	19.7	19.0	19.0	18.7	19.2	19.2	20.5	10.4		
					绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值
					+0.2	+1.1	-0.2	-1.1	+0.8	+4.2	+0.1	+0.5	+0.1	+0.5	99	-0.2
255/1.0ha	马尾松/19		12.0	226												
					12.2	11.8	12.5	11.9	12.0	11.6	12.9	12.7	12.6	12.4		
					绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值	绝对差值	相对差值
					+0.2	+1.7	-0.2	-1.7	+0.5	+1.2	-0.1	-0.8	0	0	100	-0.4

注：差值、精度是以全部优势木的平均高为基准与各法测定值相比计算的。

(三)、问题的分析

1、表(1)中,(1)一(5)项为不同优势高定义的实测平均值。第(1)项为全部优势木(I级木,下同)的平均高,可看做全林优势木平均高的真值,(2)一(5)项均属于优势木中的一部份树木的平均高,即不同定义下的优势高。提出这些方法的目的,是为了统一优势高的选测标准。

表中各法测定值的大小及相互关系均符合林木结构规律。实验测定的结果是:

1)、全部优势木的平均高比选测优势木中部份树木的平均高略低;在同一面积内(本例是一公顷),选测50株比选测100株的优势木平均高略高些;相同标准的径选法比高选法测定值略低。但不论偏高或偏低,只要标准统一均可采用。

2)、全林按每100平方米面积选测一株最高木(一公顷100株)的方法,实质上是包括所有优势木,但此法所得优势木树高平均值与全部优势木树高平均值相差很小,绝对差值在 $+0.1$ — $+0.2$ 之间,相对差值在 $+1\%$ — $+2\%$ 之间。如果以全林所有优势木平均高做标准,考虑用哪一种方法更接近标准,则可认为本法是最接近全林优势木的平均高,而实测株数却比测定全部优势木要少得多。分析结果证明,国外按100平方米选测一株树木的经验,对我国杉木、马尾松两个树种的人工林还是适用的。

3)、按每100平方米面积选测一株最大直径木的方法,其优势木树高平均值比全部优势木树高平均值和100株最高木平均值略低些,因为100平方米范围内的最大直径木不一定是最高木,因此,树高值偏低是属于正常规律。这种方法,是在一定面积内选测最大直径木,在实践中比高选法容易选测。同时,经79年编表研究表明:高选法和径选法测高值随年令变化趋势基本相同,所编地位指数表也基本一致。鉴于上述优点,我们认为今后采用径选法具有更大的优越性。关于径选法与高选法优势高的变化规律和两者编表结果基本相同的特点,准备另文详细分析和论述。

4)、按每200平方米面积选测一株最高木或最大直径木(即一公顷选测50株优势木),其优势木平均高比全林优势木平均高略大些,这是由于该优势高定义所决定的。其差值为:高选法在 $+4\%$ — $+7\%$ 之间,径选法在 $+1\%$ — $+4\%$ 之间。从表中的实验数据可看到一个值得重视的信息,即每公顷50株最大直径木(径选法)测定值与100株高选法测定值明显接近,相差在 $\pm 2\%$ 以下,这是由于在同一林分面积内,测定株数多少(100和50)和测定方法不同(高选法和径选法)相互交错作用的结果。另外, h_{50} 的变动系数比 h_{100} 的变动系数略小(参见表五),虽然变动系数相差 $+1\%$ — $+2\%$,在应用过程中没有实际意义,但它说明本法具有稳定的特点,至少 h_{50} 在稳定性方面并不比 h_{100} 差,但工作量几乎减少一半。因此初步认为今后研究与编制地位指数表,采用每200平方米选一株大径木的样本有更大的优越性。

5)、表中的(6)一(11)项是为了探讨典型取样方法的精度所设计的几种取样方案。以全部优势木平均高为准,各种典型取样的优势高平均值均达到较高精度,全部在90%以上,大部份在97%以上。其中三个样圆法(18株)更接近全林优势木的平均值。

6)、关于不同样地面积选测相同株数测定优势高的方法。

林分优势高和平均高的估计值有根本不同,对于林分平均高来说,无论采用哪一种方法测定,其目的都是估计总体平均高,只是精度有差别而已。而林分优势高平均值的