

全国杉木专业调查福建试点

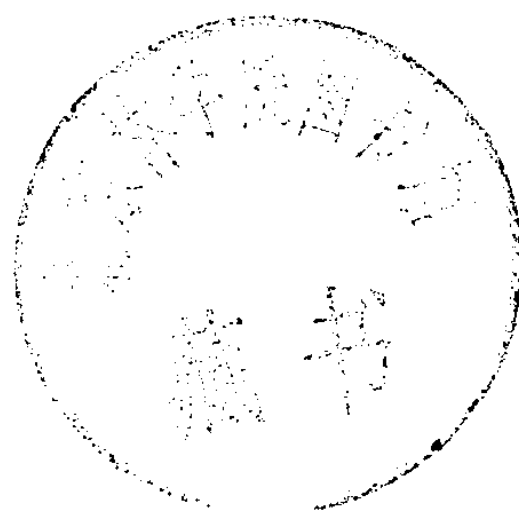
技 术 总 结

全国主要林木专业调查工作队

全国杉木专业调查福建试点

技 术 总 结

1947/15

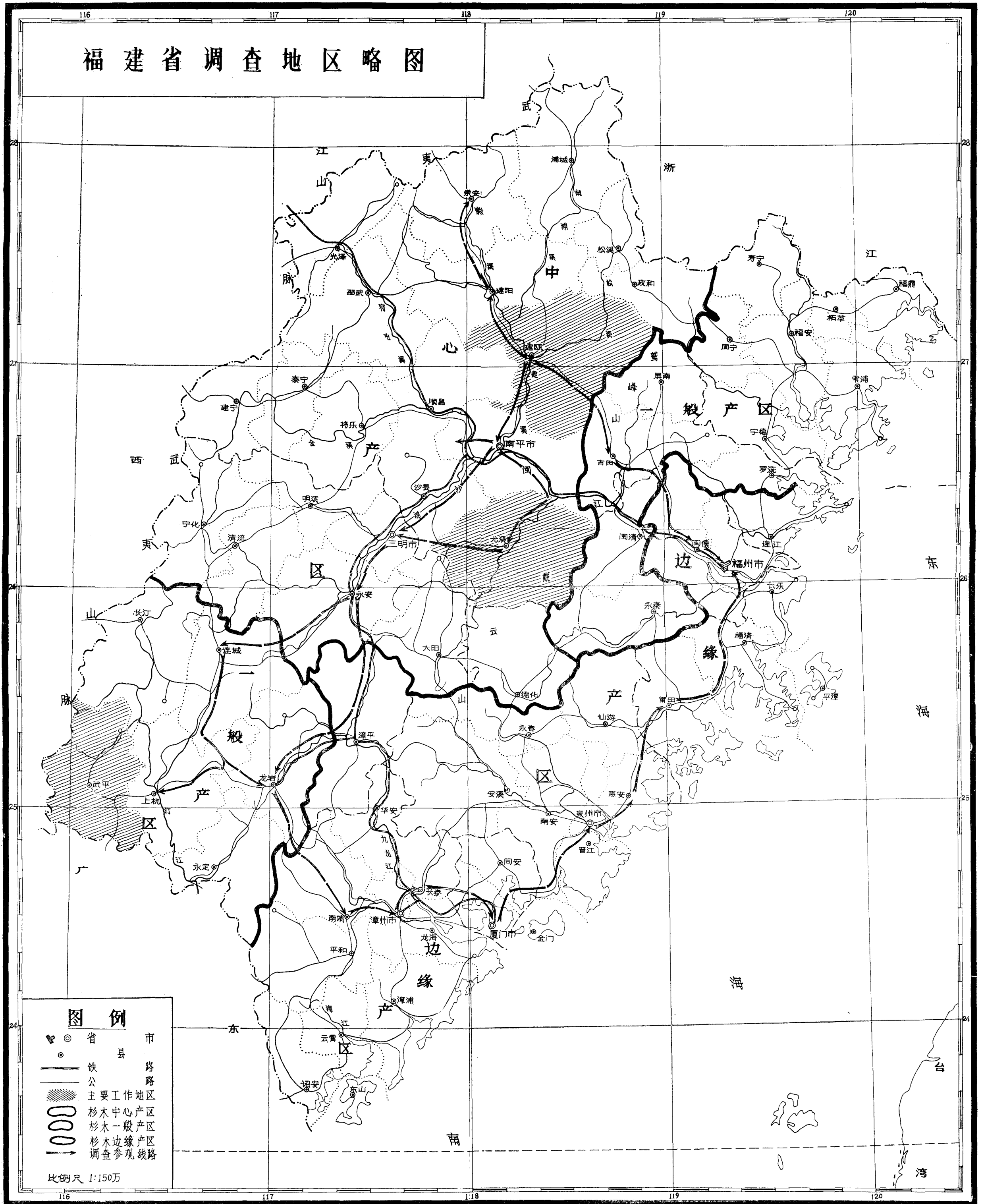


北林图 A00095745

234056

全国主要林木专业调查工作队

福建省调查地区略图



总 目 录

前 言	1
第一部份 福建的自然条件及其对杉木生长的影响	
一、地貌条件	6
二、土壤条件	6
三、气候条件	7
四、植被概况	10
五、杉木林的分布	12
第二部份 原 则 方 案	
一、目的与成果	14
二、试点准备工作	15
1、编表单元	15
2、基础资料收集	15
3、编制地位指数表资料的来源	15
4、起草试点《技术设计》	15
三、外业调查	15
1、抽样方法的确定	15
2、样地总数的预估	16
3、样地面积与形状	16
4、样地主要测树因子调查	16
5、土壤调查	16
6、病虫害调查	17
7、收获表固定观测样地的设置	17
四、质量检查	17
五、外业劳动组织及工作日计算	17
六、内业	18
第三部份 技 术 设 计	
第一章 外业调查	19
第一节 原始材料的收集方法	19
一、样地布设和条件	19
二、样地调查	19
(一) 详测样地调查	19
(二) 一般样地调查	21
第二节 土壤调查	21
一、详测样地调查	22
二、一般样地调查	25

第三节	病虫害调查	- - - - -	-25
一、	目的与要求	- - - - -	-25
二、	人工林病虫害调查分为路线调查和重点调查（样地调查）两种	- - - - -	-26
三、	标本采集	- - - - -	-29
四、	内业材料整理与分析	- - - - -	-29
第四节	外业质量检查	- - - - -	-30
一、	检查数量	- - - - -	-30
二、	检查项目和要求	- - - - -	-30
三、	检查后的处理	- - - - -	-30
第五节	外业材料的分析	- - - - -	-31
第二章	地位指数表	- - - - -	-32
第一节	地位指数表的特点	- - - - -	-32
第二节	编表资料的检查与整理	- - - - -	-32
第三节	林分优势木平均树高——平均年令相关曲线的配合	- - - - -	-34
第四节	标准年令和指数级距的确定	- - - - -	-35
第五节	各等级地位指数曲线的导出	- - - - -	-35
第六节	地位指数表的检查	- - - - -	-38
第七节	优势木平均高与林分平均高、密度关系的探讨	- - - - -	-40
第三章	分类一元材积生长量（率）表	- - - - -	-42
第一节	按类型编制一元材积生长量（率）表	- - - - -	-42
第二节	各类型进界株数及其百分数的求算	- - - - -	-51
第三节	各类型林分枯损株数（%）表的编制	- - - - -	-52
第四节	分级〔省、地、县（局）〕、分类（起源、树种、令组……等等）的蓄积量总平均生长率表的编制	- - - - -	-52
第四章	数量化立地质量评定表	- - - - -	-54
第一节	目的与意义	- - - - -	-54
第二节	数量化立地质量评定表项目的确定	- - - - -	-55
第五章	编制收获表固定样地的设置	- - - - -	-56
第一节	固定样地的设置	- - - - -	-56
第二节	固定样地调查	- - - - -	-57
第三节	固定样地定期观察	- - - - -	-58
第四部份 内 业 分 析 与 成 果			
第一章	外业材料整理	- - - - -	-60
第一节	外业材料收集的情况	- - - - -	-60
第二节	外业资料整理	- - - - -	-60
第二章	地位指数表的编制	- - - - -	-154
第一节	编表材料的选择	- - - - -	-154
一、	样地材料的选择	- - - - -	-154
二、	解析木材料的选择	- - - - -	-156

三、指数木的分析	156
第二节 导向曲线的配合	162
一、样地材料的整理	163
二、适用公式的选择	163
三、分析	168
第三节 标准年令与指数级距的分析	170
一、标准年令	170
二、关于指数级距的确定	172
第四节 各等级地位指数曲线的确定	172
第五节 地位指数曲线的检验	180
附录 1 关于用单分子生长曲线(公式(3))编制杉木立地指数的技术方法	184
附录 2 地位指数曲线的检验方法	199
附录 3 优势木高与林分平均高相关关系的建立	210
第三章 分类一元材积生长率表的编制	212
第一节 原始材料和编表单元	212
第二节 利用解析木资料编制分类一元材积生长率表	213
第三节 利用生长锥样条编制材积生长率表	218
第四章 数量化地位指数表的编制	231
第一节 编表方法	231
第二节 对地位指数表的检验与评价	235
第三节 编表中一些具体问题的说明	239
第四节 数量化地位指数表的应用	241
第五章 关于为编制收获表设置固定样地的技术总结和有关问题的简述	244
第一节 收获表的意义及种类	244
第二节 固定样地的设置	247
第三节 固定样地材料的整理与计算	249
第四节 固定样地管理与复测	250
结束语	251

前言

我国幅员广大，地域辽阔，地形复杂，包括几个气候带，由于各地水热条件不同，适宜各种林木生长，形成我国森林植物多种多样，资源非常丰富。但由于历史原因，目前我国还是一个少林国家，现有森林蓄积量为95亿立方米，森林面积18.2亿亩，复被率12.7%。按人口分配平均每人仅1.8亩，比世界平均数少13.7亩，居世界第一百二十位。森林复被率较世界平均值22%相差很大，与日本的68%差距更远。分布也极不均匀，多林的黑龙江、吉林两省，占全国总蓄积的30%以上。少林的内蒙古和青海，仅为全国的百分之零点几。森林生长率和生长量也是很低的，据不完全的统计，全国森林年平均生长率仅2.66%，每公顷年平均生长量仅1.84立方米，比先进的国家低几倍至十几倍。这种现状对国民经济建设极为不利。因此，林业工作如何赶超世界先进水平，满足“四化”对木材和森林多种效益的需要，任重道远。

建国以来，林业建设事业虽有了很大的发展，取得很大成绩，但对森林在国民经济建设以及与人民生活息息相关的大自然环境中的重要作用，认识不足，对林木的生物学特性与生态环境的相互关系调查研究也不够，有些地方未能按自然规律办事，带来了严重的后果。例如：东北、西南天然林区，不管立地条件如何，大面积集中连片采伐森林，迹地更新又未能及时跟上，使土壤失去了森林的保护，造成严重的水土流失；在我国南方建立大面积杉木用材林基地，这本来是调整我国木材生产布局不均的一项战略措施，也因未能按适地适树的要求设计，效果不良。如湖南省湘潭县营造杉木林45万亩，有10万亩以上不能成林成材；零陵县接里桥公社林场在钙质土壤造杉3300亩，只剩下300亩“小老头”林，等等。所有这些，都是违反客观规律办事，受到大自然惩罚的结果。

为了充分利用我国优越的自然条件，迅速扩大我国森林资源，增加森林复被率，最大限度地发挥土地资源的生产潜力，提高现有森林的生长率和单位面积林木生长量，必须对有林地和宜林的荒山荒地等经营对象进行生态因子调查、分类，以等级化、标准化、数量化综合评价立地质量的好坏，这是集约经营森林的基础，是林业规划设计、土地利用、制订林木产量、产值预测预报的依据，使林业工作避免盲目性，做到科学经营森林，充分发挥森林的各种有效性能，为社会主义经济建设服务。

立地质量的评定，在五十年代，我国林业调查设计引进了苏联当时应用的林型和地位级表，对森林进行分类和评定有林地的生产力等级，对宜林的荒山荒地则采用立地条件类型的方法，进行分类评述。这些方法在林业生产中起着一定积极作用。但由于我国幅员广大，地形复杂，气候差异较大，过去的分类系统太粗，直观性差，受经营措施影响较大，生态特征要求严格，生产上不易掌握，应用有一定困难，特别是南方速生人工林，局限性更大。

三十年代有些西方国家，开始利用林分优势木高编制地位指数表，对森林的立地质量进行评价。对宜林荒山荒地，希尔斯（1953年）曾利用所有环境因子，通过数量化的方法评价立地质量，胡希也提出过这类问题的“数学模型”。

近年来我国已开始重视地位指数表和数量化立地质量评定表的研究，积累了一些经验和取得一定的科研成果。

地位指数表的优点是以标准年龄时林分上层优势木树高作指数，表示林地生产力等级，用这种数表评定林地质量，既直观，概括性强，一目了然。同时由于将立地质量分级指数化，对于用“数学模型”编制数量化立地质量评定表可以有机配合。这样，我们可以通过它——立地质量综合评定表这个划分立地质量等级的科学标尺，对所有的林地和宜林的荒山荒地的立地质量进行综合评价。

本次试点工作是在上述指导思想下进行的。为了做好此次试点工作，1979年2月在北京召开的“林业调查规划”座谈会上，确定由林业部调查规划局、北京林学院共同主持实施。由福建省林业局、福建林学院、中国林科院、吉林林研所、南京林学院、东北林学院、中南林学院、北京林学院、山西农学院、黑龙江省森林调查第二大队、云南省林业局等单位组成了科研协作小组，并决定下半年在福建省进行以评价杉木林立地质量为主的全国专业调查试点。

1979年8月在北京召开了杉木林专业调查试点座谈会，讨论了由林业部调查规划局起草的原则方案和技术设计。到会的科研协作小组各单位的主要代表同志、范济洲教授作了系统发言，林昌庚、林杰、叶瑞玉、成子纯、汪家育、吴厚扬、陈尚铨、尹泰龙、詹昭宁、蒋伊尹、李海文、姜孟霞、关大成、沙琢、黄天章、郑海水、刘骥等同志提出了很好的修改意见，并对试点工作做了具体安排。

根据林业部（79）林调字（11）号文件通知精神，全国杉木专业调查试点工作于1979年10月17日在福建省建瓯县集中，参加人员来自全国十五个省（区），其中包括福建、江苏、安徽、江西、浙江、湖北、湖南、广东、广西、贵州、四川、云南、陕西、吉林、黑龙江等省（区）和四十四个教学、科研、林业勘察设计院（队）、林业局等单位八十多名技术干部和四十名工人同志，共一百二十余人。成立了试点领导小组，设立了试点工作办公室，主持日常工作，下设业务组和行政组。根据工作地区情况，参加试点人员共分三个队十二个工组。各队设有队长和技术顾问，建立了生产指挥系统和技术把关系统。参加试点人员和组织机构详见表（0.0.1）。

组织领导机构

表（0.0.1）

领导小组：

组 长：王志民

付组长：王立勋、范济洲（总顾问）

成 员：朱俊凤（常务）、吕玉生、叶瑞玉、林杰、刘振田、牛国有、楼彬、李世让、
张志阁、陈成德

办 公 室：

主 任：朱俊凤

付主任：王光永（常务）、陈尚铨、叶学荣、阮汉忠、陈成德

业 务 组：

组长：常 昆、林 杰

成员：李海文、李善淇、张忠远、司洪生、尹泰龙、詹昭宁、王录英、高贤栋、汪家育、

傅秀山、王光恩、周林才(其中6名成员兼各队队长,另包括电算和制图等同志)

行政组:

组长:王光永、陈尚铨

成员:许承铭(医生)、任钦玛(医生)、杨秀娟(会计)、余海潮(司机)、占同福(总务)

建瓯队:

队长:李海文、傅秀山、王杰华(负责行政)

顾问:王鼎芳

成员:李炳铁^{*}、刘英臣、蒋伊尹^{*}、王录英、吴猛耐、汪家育、何荣庆、陈扬宏、卜庆珠、
黄东志、林桂荣、梁建成、熊建萍、王继先、方文龙、王书亭、蒋文芳、陈福洋、
陈德忠、吕树英、黄迪汉、王全德、陈示磊、陈运冰、王清彪

尤溪队:

队长:李善淇、高贤栋、迟金城

顾问:钱继善

成员:李正品、周继君、肖凯杰、李永武、刘发友、张济鹏、刘新胜、张德林、罗加基、
吴鹤兴、郑世佑、郑上椿、张勇、罗开芳、郭祥锋、吴克选

武平队:

队长:司洪生、张忠远、林炳可(负责行政)

顾问:姚运高

成员:姚启礼、杨道生、郑福瑞、范仁善、彭国儒、黎业骧、白志东、李新国、戴德升、
周浪南、施永金、严裕荣、王其福、李孔泉、陈金桂、洪汉武

* 固定样地组组长:李炳铁、蒋伊尹

整个工作分三个阶段进行:

一、10月17日至10月30日,在建瓯县集中学习,讨论修改原则方案和技术设计,到现场做了8块测树样地,统一操作方法;

二、11月1日至12月5日,三个队分别去建瓯、尤溪、武平三县进行野外调查收集原始资料;

三、12月6日至1980年1月30日在建瓯集中,进行内业资料整理、分析、编写工作成果。

工作地区:主要调查了建瓯、尤溪、武平、沙县、南靖等五个县,以前三个县样地最多,共计调查了25个公社(伐木场)、32个大队(工区)。此外,还对建阳、崇安、三明、南平、永安、古田、连城、龙岩、上杭等县进行了线路观察和参观。共完成的工作量详见表(0.0.2)

各专业调查外业资料收集汇总表

表(0.0.2)

队别	样地数(块)				解析木(株)							土 壤 剖 面		土 壤 容 重		土 壤 分 析		土 壤 定 量		病 虫 害 查			采 集 标 本			调 查 样 树 (株)
	合 计	详 测	一 般	固 定 样 地	合 计	优 势 木	平 均 木	固 样 地			土 袋	土 盒	土 天 然 含 水 量 测 定	土 壤 容 重	土 分 析 (最 持 量)	土 壤 定 量 (大 水 等)	病 调 查	合 计	详 测	一 般	合 计	病 虫	本 调 查			
								小 计	优 势 木	平 均 木																
建 瓯	133	38	71	24	96	38	37	21	9	12	112	138	30	80	80	74	103	15	88	54	40	14	264			
尤 溪	100	49	51		86	43	43				100	150	40	30	30		66	45	21	78	57	21	220			
武 平	96	47	49		105	54	51				96	132	40	33	30		91	36	55	105	100	5	765			
合 计	329	134	171	24	287	135	131	21	9	12	308	420	110	143	140	74	260	96	164	237	197	40	1249			
原 计 划	300	125	175								300															

说明:

一、固定样地是全部详测24块(12对)

二、建瓯:调查6个公社、一个伐木场、11个大队(场)

尤溪:调查5个公社、一个镇、三个伐木场、14个大队(工区)

武平:调查5个公社、二个伐木场、二个林业站、7个大队(工区)

这次共调查建瓯、尤溪、武平、沙县、南靖等五个县,包括25个公社(伐木场)32个大队(工区)

按原则方案要求,本次试点成果有6项,因时间关系,决定分二批完成。第一批成果试点结束完成;第二批成果待80年上半年完成。

第一批成果:

- (一)试点地区的杉木林地位指数表;
- (二)分别类型的杉木一元材积生长量(率)表;
- (三)多因子数量化立地质量评定表;
- (四)为编制收获表,设置长期观测固定样地的方法总结。

第二批成果:

- (一)利用自然因子、土壤理化性质、地位指数表的指数级,编制多因子数量化立地质量评定表,写出试点地区杉木林下土壤评价报告;
- (二)试点地区杉木主要病虫害调查报告。

在试点期间,为了提高工作质量、提高参加试点人员的技术水平,特邀请有关教授、专家和工程师进行业务指导,并安排了讲课学习,其中主要有北京林学院范济洲教授、福建林学院林杰、曾亮忠、黄克福、黄天章、吴敬、中南林学院成子纯、南京林学院吴富桢、林业部调查规划局曲辰等同志介绍了工作地区的自然特点、土壤、植被、病虫害情况、数理统计基础知识和有关编制地位指数表、立地质量评定表等技术方法的专题讲座,共授课21次,达60多小时,并将讲课内容汇总成《全国主要林木专业调查试点学习材料汇编》一册。

应该提出的是,福建省林业局,对试点工作极为重视,试点前专门召集有关试点地区、

县林业局专门会议，并发了文件；建阳地区林业局、建瓯县林业局、尤溪县林业局、武平县林业局，做了大量后勤和物资供应工作，在此表示感谢！

今年工作，参加人员虽较多，调查内容也是新课题，初次摸索，从试点开始到结束，仅用三个多月时间就完成。闽南的杉木边缘产区调查不多，成果编写也较仓促，有些问题还需进一步学习和深入探讨，希领导和读者批评指正。

全国杉木专业调查福建试点办公室
一九七九年十二月

福建的自然条件及其对杉木生长的影响

福建省地处我国东南部，东及东南面临台湾海峡与台湾省相望，北邻浙江，北及西北以武夷山脉与江西为界，南部与广东接壤。地理座标为东经 $115^{\circ}50'$ — $120^{\circ}52'$ ，北纬 $23^{\circ}32'$ — $28^{\circ}22'$ 。土地总面积约一亿八千二百二十五万亩，其中林业用地为一亿三千五百多万亩，占73%，森林面积八千七百多万亩占全省土地总面积的47.8%，是全国森林复盖率最高的省份之一（仅次于台湾省）。

一、地貌条件

全省山岭耸峙，丘陵起伏，地势比较复杂，西北高，东南低，海拔500米以下的丘陵约占一半，500米至1000米的山地占三分之一，1000米以上的山地较少，小片山间盆地、平缓河谷和冲积平原，局部地出现在诸水之侧及滨海地区；境内有武夷山脉和戴云山脉两大山脉平行地向东北—西南走，各主峰和支脉具有1500米以上的山岭，因此造成了南北两边不同的气候条件和不同的植物群落类型。

省内河流一般流程短小，且各自成独立流域。其中以闽江流域最大，占全省面积33%以上，闽江南平以上三大支流在武夷和戴云两大山脉之间低谷中，穿插回旋于丘陵与山间盆地，构成繁密的河网。其次是九龙江和晋江，它们均发源于戴云山脉东坡，为闽东南的两大水系。闽西的汀江发源于长汀，经上杭流入广东。

就地层分布来看，闽西北山地（位于鹞峰山以西，金溪以北，西至闽赣边境，即武夷山北段东伸支脉组成的中山地带）山顶多分布中生界砂岩和前震旦系石英岩；低山则多由前震旦系结晶片岩、片麻岩和中生界的花岗岩所构成，这一带也是福建杉木的主要产区。闽西南山地（位于沙溪、玳瑁山以西，金溪以南，西至闽赣边境，即武夷山南段东伸支脉组成的中山、低山山坡），中山多由中生界花岗岩、前震旦系石英岩与古生界石英砾岩构成，低山丘陵则由古生界或中生界的页岩，粉砂岩和花岗岩所组成。闽东山地（主要包括鹞峰山、戴云山、博平岭和玳瑁山等山脉绵亘的地区），各地中山、低山丘陵广泛复盖着中生界火山岩（主要为花岗岩、凝灰岩、流纹岩等），闽东南丘陵（位于晋江以南、博平岭东南）绝大部分为中生界花岗岩和火山岩（流纹岩和粗面岩等）所复盖；低丘台地局部有第三纪红土层沉积（闽北、闽西南等地河流沿岸阶地，盆地亦有第四纪红土、砂砾堆物）。

二、土壤条件

福建境内主要土类有砖红壤、红壤、黄壤、紫色土、黄棕壤、山地草甸土、滨海盐土、砂土和水稻土。现将与杉木分布有关的前面几种简述如下：

1、砖红壤：

分布于闽东南丘陵，有两个亚类；典型砖红壤和砖红壤性红壤。前者只分布在沿海海拔100米以下的局部分布基性岩（如玄武岩）的低山地区，面积小。砖红壤性红壤分布面积

大，广泛分布于闽东南低山丘陵地带（沿海在海拔500—600米以下，内山在海拔300—350米以下）这类土壤具有土层厚，水热条件较好的有利条件，但因过去不合理利用，当地花岗岩、流纹岩母质又特别易受水蚀作用，因此往往养分缺乏，酸度大，结构性差，肥力较低。

2、红壤：

本土类遍布全省低山丘陵地区，可分为典型红壤、暗红壤、黄红壤、山地红壤和幼红壤五个亚类。典型红壤多分布在丘陵平缓坡地和台地第四纪红土或其它残积母质分布区，常具有艳红色的厚土层，土壤粘重，酸度大，养分缺乏，目前利用方式多为农用地或荒地，在水土流失地区常与幼红壤毗邻。山地红壤主要分布在低山疏林地带（闽东南分布在海拔800—900米以下，闽北在海拔500—600米以下），其土壤肥力差异很大。暗红壤主要分布在闽西北的常绿阔叶林和人工更新的杉木林下，与山地红壤呈复区分布，为土壤腐殖质丰富的高肥力土壤，由片岩、片麻岩、花岗岩或千枚岩等发育的暗红壤，常是杉木的丰产土壤。黄红壤分布于闽西北低山、中山地带，常比山地红壤分布略高，属一种过渡性土壤，水湿条件较好，亦为栽培杉木的好土壤。

3、黄壤：

分布于中山地带中上坡（闽北约在海拔500—600米以上，闽西南，闽东约海拔800—1000米以上）。可分山地黄壤和灰化黄壤两个亚类。在植被良好地段多出现灰化黄壤，在石英岩、石英砾岩或砂岩分布区发育的黄壤土层较薄，颜色浅，肥力较低，多分布马尾松、杜鹃一类植被；在片岩、千枚岩、页岩分布区黄壤土层较厚，颜色较暗，肥力较高，多分布常绿阔叶林、毛竹等植被。

4、紫色土：

主要分布于闽西南的建宁、连城、武平、上杭、龙岩、长汀、沙县及闽北的建瓯、崇安和南平的沿河盆地附近地带，多由紫红色粉砂岩、砂页岩或页岩发育而成的酸性紫色土，在红壤化作用较深地带有些紫色土已与一般红壤无甚差别。其肥力高低与当地植被和岩性有密切关系。

5、黄棕壤：

我省分布面积很有限，主要分布在中山上部的局部地区（如戴云山海拔1300米处）较不重要。

三、气候条件

福建在我国气候区域上，分属于华中区的浙闽付区（闽北、闽中）及华南的闽广沿海付区（闽南及闽东沿海）。此二付区也就是亚热带和中亚热带，其分界大致为年平均温度20℃的等温线。按地形大体可为鹞峰山—戴云山—博平岭的一线，这恰与植物群落类型的亚热带雨林和常绿阔叶林分界线相近。

戴云山脉北起闽东鹞峰山，联结闽中戴云山而至闽西博平岭，成为全省东南和西北两大区域的分水岭，故南北、东西之气候差异大。山脉东南濒海，有漫长的海岸，受海洋暖流的影响。又因有山脉的天然屏障，阻挡寒流南侵，形成了沿海高温、高湿的环境条件：夏长冬暖，雨量充沛，雨季长，但秋冬有一定的旱季。这一区域的全年平均温度是20°—21℃，月平均温度在20℃以上的有六个月，绝对最低温度在0℃以上，个别地点个别年分可达-2℃，但为时极短，基本上全年无冬。年雨量一般为1200—1400毫米，沿海较少，但因

靠近海洋，冬春温度较低而多雨雾，属于亚热带气候。山脉以北，由于海洋暖气为戴云山所阻，而又有南侵寒流，随着大陆纬度的提高，气候条件相应地变化。这个地区为亚热带南部季风气候，夏长而冬暖，雨量多，但因大山的屏障和距海较远，故上述地区明显地带大陆性气候。全年平均温度 20°C （或 21°C — 17°C ），绝对最低温度在 0°C — -4°C 或更低（龙岩 -6°C ，浦城 -8°C ）。霜期长达三个月，平均霜日在20天以上，北和东北地区还有积雪现象。年雨量在1600—1800毫米或2000毫米，个别地区还更高些。除闽东沿海外，风速很低，蒸发量一般小于降雨量。

全省的气候特点是：气温较高，夏长冬暖，霜冻较少，生长期长，气温之年较差、日较差，北部大于南部和沿海。山地多雾，沿海多风，北部较湿润，南部较干旱，旱涝不均，受台风影响大。

本次试点地区的气候条件及其与杉木生长关系分述如下：

1、气候带与气候属性：

（1）气候属性：建瓯、尤溪、武平三地均属大陆性气候。

（2）气候带：建瓯属中亚热带北区丘陵山地，尤溪属中亚热带中区丘陵山地，武平属中亚热带西南区丘陵山地。

2、热量：

（1）年平均气温：

上述三县年均温均在 18°C 以上，年平均气温较差以建瓯为最大，武平最小。详见表（1.3.1）。只要温度适宜（无严寒酷暑），温差大，有利于杉木树体内有机物质的积累。

（2）一月平均气温：

冬季温度过高，不利于杉木休眠，只有在适当的温度下，杉木才能充分休眠，肌体内的养料才能大量地贮藏积累，机体内物质才能充分地水解，利于春梢生长。一月平均气温以 8°C 最适于杉木休眠，上述三地以建瓯最好，尤溪稍次，武平较差。

建 瓯、尤 溪、武 平 三 县

地 名	北 纬	东 经	海 拔	气 温 $^{\circ}\text{C}$					气 温		
				年 平 均	平均 年 较 差	一 月 平 均	极 端 最 高	极 端 最 低	稳定通过 15°C		
									积 温 ($^{\circ}\text{C}$)	初 日	终 日
建 瓯	$27^{\circ}03'$	$118^{\circ}19'$	154.3	18.8	20.7	7.9	41.4	-7.3	5200.9	5/4	5/11
尤 溪	$26^{\circ}10'$	$118^{\circ}09'$	125.7	18.9	19.3	8.6	40.5	-7.6	5065.0	4/4	30/10
武 平	$25^{\circ}09'$	$116^{\circ}04'$	265.0	19.5	18.0	9.4	38.0	-6.3	5433.1	5/4	15/11

(3) 日平均气温 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 积温:

日均温 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 积温以4900~5400 $^{\circ}\text{C}$ 为好, 5150 $^{\circ}\text{C}$ 为最适宜, 积温过高或过低, 均不利杉木生长。上述三县以建瓯较好, 尤溪次之, 武平积温较高。详见表(1.3.1)。

3、降雨量:

(1) 年降雨量: 以建瓯最大为1676.4毫米; 武平次之为1624.7毫米; 尤溪居末位为1579.3毫米。凡年降雨量 ≥ 1600 毫米, 对杉木生长均有利。

(2) 七月份平均雨量: 以武平最多为130.9毫米; 尤溪次之为112.3毫米; 以建瓯最少为99.9毫米。在高温季节中, 降雨能大大地降低蒸腾强度, 以 ≥ 130 毫米为好。从三地比较以武平为好, 尤溪次之, 建瓯居末。见表(1.3.1)。

4、日照:

(1) 年日照时数: 光照是林木生长合成养分, 必不可少的。适量光照能促进林木良好的生长, 如日照强度过大, 杉木生长矮小, 分枝多, 树冠大, 发育快, 成熟早, 加剧了蒸腾与辐射, 大量消耗机体内的积累, 造成养料缺乏, 影响生长。多云雾地区能削弱紫外线对杉木的影响, 故适量的光照和多上方光对杉木生长很有利。年日照总时数以1650—1850小时为宜。三地区中以尤溪最好, 建瓯次之, 武平最差。见表(1.3.1)。

(2) 日照百分率以38%—42%最适宜。三地以尤溪最好为41%; 建瓯次之为43%; 以武平最差为45%。见表(1.3.1)。

5、雾日:

年总雾日大于55天, 对杉木生长最为有利。杉木的生长喜潮湿多雾。三地中以尤溪最好, 雾日数为124.7天; 建瓯次之为88.2天; 武平最差仅26.8天。见表(1.3.1)。

6、相对湿度:

年平均相对湿度以 $\geq 79\%$ 为宜。三县中尤溪相对湿度最高, 武平最低, 这与该县的日照时数少, 雾日多是一致的。

主要气象要素比较表

表(1.3.1)

降 水 量		日 照		风 M/Sec		雾 日	相 对 湿 度	最 长 连 续		霜
M.M.								无 降 雨 日 数		
年 总 量	七 月 雨 量	年 时 数	年 百 分 率	年 平 均	年 大 风 日 数	年 日 数	年 平 均	日 数	起 讫 时 间	日 数
1676.4	99.9	1842.3	42	1.2	8.9	88.2	81	33	2/1—6/2	21.6
1579.3	112.3	1826.3	41	0.6	12.7	124.7	83	34	5/1—7/2	18.4
1624.7	130.9	2049.0	45	2.0	5.8	26.8	77	41	2/10—11/11	16.6

7、风:

杉木喜多湿静风环境, 风速过大, 空气干燥, 不利杉木生长, 且易把嫩梢吹断。但风力过小, 亦不利于温、湿度和新鲜空气的交换。一般年平均风速以1.0米/秒为宜。三县中以建瓯平均风速最适杉木生长, 见表(1.3.1)。

8、小结

三地各气象要素对比分析: 以建瓯为好。为了便于比较采用主、次要素之权重系数累加和, 凡其累加和越小, 杉木生长越好, 反之则差。三地要素累加和以建瓯最小为21居首位, 尤溪次之为27; 武平最大为36居末位, 见表(1.3.2)。

三地主要气象因子比较表

表(1.3.2)

地 名	因 子	年 平 均 气 温	年 总 降 水 量	年 日 照 百 分 率	七 月 份 降 水 量	年 平 均 风 速	年 雾 日 数	年 相 对 湿 度	年 大 风 日 数	休 眠 期	气 温 年 较 差	累 加 和	位 次	气 象 因 子 总 的 评 分
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
建	瓯	1	2	1	3	2	2	2	4	2	2	21	1	好
尤	溪	1	3	1	2	2	2	2	6	6	2	27	2	中
武	平	2	2	2	1	3	4	6	4	6	6	36	3	差

附注: 表中 1 = 好、2 = 中等、3 = 较差, 第6—10栏为次要因子均乘 2。

四、植被概况

由于境内戴云、武夷两大山脉均成东北—西南走向, 形成许多中小地形和中小气候, 造成了南北两边不同的植物群落类型—亚热带雨林和常绿阔叶林。另一方面福建两大山脉的主峰分别高达1800和2200米, 所以植被也有明显的垂直变化, 现将福建植被的水平分布和垂直分布情况概述如下:

(一) 福建植被的水平分布:

1、亚热带雨林带:

分布在戴云山脉以南, 其地带性植被为具有热带性的亚热带雨林。由于本带人口稠密, 频繁的经济活动, 原生植被多被破坏, 造成不同程度的逆行演替, 形成了如次生萌芽林、落叶阔叶混交林、针阔混交林、马尾松林、灌丛、草被和各种各样的栽培植被。本带临海, 海岸线长, 也生长着许多具有热带色彩的海岸植被。本带的主要群落类型有以下几种:

(1) 亚热带雨林: 这是本带的原生植被, 现保留极少, 只有寺庙、村庄残存的风水林和人烟稀少的地方有小片存在。群落结构复杂, 可分为八至九层, 森林主要分子由桃金娘科、番荔枝科、野牡丹科、豆科、芸香科、无患子科、紫金牛科、夹竹桃科、樟科以及热带亚热带的壳斗科、属、种组成, 种类极多。

(2) 次生植被: 本带由于原生植被多被破坏, 造成不同程度的逆行演替, 其逆行演替过程如下:

受轻度破坏: 其乔木树种的幼树幼苗可以迅速生长, 恢复成原来的原生植被;

受较严重破坏: 光度增加, 湿度降低, 阳性树种侵入。这样, 虽可恢复成原生植被, 但已有壳斗科、樟科、大戟科等阳性或是落叶的成分参与其中。

受全部砍伐: 原生树种伐根可恢复为次生萌芽林, 但因砍伐后林地暴露, 湿度变小, 阳性耐旱树种或是针叶树已有部份侵入。

(3) 热带海岸植被: 海岸植被有三种类型:

①红树林: 在海滩港湾地方, 主要组成树种有秋茄 (*Kandelia candel*)、木榄 (*Bruguiera gynorhiza*)、桐花树 (*Aegiceras corniculatum*)、白骨壤 (*Avicennia marina*) 老鼠勒 (*Acanthus ilicifolia*) 等。红树林在海滩的分布规律, 往南组成种类多、高大, 往北种类减少、低矮, 形成稀疏灌丛。

②海岸林: 在没有受海侵蚀的海岸多星散分布着海岸林, 如黄槿、苦兰盘、海蔓荆、露兜、苦榄兰等, 还有人工种植的木麻黄林。

③海滩草地: 主要有卤地菊、月儿草、虎尾草等群落。

(4) 栽培植被: 本带人烟稠密, 山地多贫瘠, 人工种植多为马尾松林, 水肥条件较好的山地种植杉木林、建柏林, 平原区绿化多种植桉树、大叶合欢、木麻黄、相思树等。低丘台地多开垦种植各种热带、亚热带果树, 如龙眼、荔枝、橄榄、檬果、番木瓜、香蕉、柑; 还引种了一些热带的木菠萝、鳄梨、人心果、油棕、椰子、咖啡等经济作物, 近年来还在本省南部大面积种植了巴西橡胶。平原农耕地种植一年二熟的水稻, 还轮作蕃薯、甘蔗、冬小麦等; 旱田还种植花生、木薯、各种豆类等作物。

2、亚热带常绿阔叶林带:

本带近年森林开发利用较多, 所以现在大多是次生植被, 其中有次生萌芽林、灌丛、草坡以及人工营造的各种针叶林。此外, 还有开垦后种植的各种农业植被。

(1) 亚热带常绿阔叶林: 这是本带典型的原生植被。组成种类主要以壳斗科为主, 其次为樟科、山茶科、木犀科、竹亚科、芸香科等, 其上层优势种多以栲属 (*Castanopsis*) 为主要成分, 主要树种有甜槠 (*C. eyrei*)、罗浮栲 (*C. fabri*)、闽粤栲 (*C. fissa*)、丝栗栲 (*C. fargesii*)、南岭栲 (*C. fordii*)、米槠 (*C. calesii*)、钩栗 (*C. tibetana*)、拉氏栲 (*C. lamontii*)、青冈栎 (*Cyclobalanopsis glauca*)、北部苦槠 (*Castanopsis sclerophylla*) 由少增多。

(2) 常绿针叶林: 带内常绿针叶林主要是马尾松林、杉木林和1000米以上山地的黄山松林, 还有部分地方有柳杉林、建柏林, 这些针叶林多系人工林。村庄附近多人工栽培的杉木、毛竹, 变为杉木、马尾松、毛竹的混生林。

杉木在本带生长最好, 系中心产区, 是人工经营的主要经济用材林。幼林阶段常有一些如蕨、蓬、吊钟黄、皱叶狗尾草、山莓、桂竹等灌木、杂草, 但郁闭前多有抚育, 所以高度都很低。到中龄林达高度郁闭, 林下一般没有什么灌木和杂草。趋近成熟阶段, 自然整枝结果, 林冠开始稀疏, 林下灌木杂草又开始发展, 不同的灌木草本种类反映了不同的立地条件。本带常见的有以下群落类型:

立地条件好的有: 杉木—观音座莲群落; 杉木—皱叶狗尾草+狗脊群落; 杉木—杜茎山