

林业调查设计

(内部试用)

广东农林学院

《林业调查设计》编写小组

一九七二年九月

前 言

教材改革是一场深刻的思想革命。它是培养无产阶级革命事业接班人的重大问题之一。伟大领袖毛主席教导我们：“一定的文化是一定社会的政治和经济在观念形态上的反映。”旧的《森林经理学》、《测树学》和《测量学》，严重脱离我国林业生产实际，大搞繁琐哲学，拼命推销“全盘苏化”的黑货，企图使我国社会主义林业建设的规划工作，跟在别人后面一步一步爬行，严重影响了我我国林业建设的飞跃发展。旧的《森林经理学》、《测树学》和《测量学》，还打着“严密计划”、“科学经营”的旗号，贩卖“理论至上”、“专家至上”、“技术第一”等资产阶级观点。这样的旧教材，必须彻底改革。

通过“认真看书学习，弄通马克思主义”，深入批判刘少奇一类骗子的反革命修正主义路线，排除“左”右干扰，坚持执行毛主席的无产阶级教育路线。

毛主席教导说：“要向生产者学习，向工人学习，向贫农下中农学习，”我们遵循毛主席的教导，到林场去，到公路勘测和施工的第一线去，拜工农兵为师，接受再教育，学习他们的丰富实践经验。从我省林业生产实际出发，按照林业

生产的规律，打破旧《森林经理学》、《测树学》和《测量学》的体系，剔除其烦琐的脱离实际的东西，吸收其有用的东西，改革其不合理的部分，重新组成《林业调查设计》这一课程。本课程以毛主席“备战、备荒、为人民。”的伟大战略思想和“全面规划，加强领导”的指示为指针，为加速山区建设，加强森林管理，合理采伐利用森林资源，提供科学的依据和创造有利的条件。《林业调查设计》的教学也必须紧密结合林业生产进行，做到理论和实践的统一，使这一学科真正为我国社会主义林业建设服务。

教材改革是一项长期的任务，不能一劳永逸，必须在实践中边教边改，不断总结，不断提高，不断更新。我们编写的《林业调查设计》初稿，仅供教学试用，错误缺点在所难免。我们恳切希望林业战线的工人、贫下中农、革命干部、工农兵学员和从事教学工作的同志，提出宝贵意见，以便进一步修改。

广东农林学院《林业调查设计》编写小

一九七二年九月

内 容 提 要

本书系广东农林学院《林业调查设计》课程在教育革命实践中的讲稿，经过整理修改与充实编写而成。全书共分八章：第一章森林调查区划，第二章森林面积测量，第三章地形测量，第四章森林蓄积量调查，第五章林分生长量测定，第六章森林主伐规划，第七章全面规划 统筹兼顾，第八章林区公路勘测。内容比较广泛。

本书可作为林业院校林业专业“林业调查设计”课程试用教材或参考用书，亦可供林业部门有关专

目 录

第一章 森林调查区划	(1)
第一节 向社会作调查	(1)
第二节 合理区划	(3)
一 区划的意义	(3)
二 区划的内容	(4)
三 林班区划	(5)
第二章 森林面积测量	(10)
第一节 罗盘仪的应用	(10)
第二节 罗盘仪导线测量	(14)
一 踏查与选点	(14)
二 测角与量距	(14)
三 绘图与平差	(20)
第三节 经纬仪的应用	(23)
一 望远镜	(25)
二 水准器	(26)
三 度盘	(26)
四 基座	(33)
五 经纬仪的检查和校正	(33)
第四节 经纬仪导线测量	(37)
一 闭合导线	(37)

二	附和导线	(50)
三	支导线	(53)
四	导线点的展绘	(54)
第五节	水准测量	(55)
一	水准仪的构造、检查与应用	(56)
二	水准点	(59)
三	四等水准测量的方法	(60)
第六节	平面图的测绘	(64)
一	平面图的测绘方法	(64)
二	惯用符号	(66)
三	图饰	(67)
四	图的复制	(69)
第七节	面积计算	(70)
一	方格纸法	(71)
二	几何法	(72)
三	求积仪法	(72)
第三章	地形测量	(78)
第一节	地形概念	(78)
第二节	地形测量	(86)
第三节	地形图的应用	(96)
第四章	森林蓄积量调查	(102)
第一节	单林林木材积的测算	(102)
一	伐倒木材积测定	(102)

二	立木材积测定	(109)
三	原木、原条材积测定	(114)
第二节	标准地调查	(118)
一	标准地设置与测量工作	(118)
二	标准地调查	(119)
三	标准地的计算工作	(126)
第三节	角规测树	(135)
一	角规的构造与使用	(136)
二	角规测树的原理	(137)
三	角规测树的方法	(141)
第四节	竹林调查	(141)
一	竹龄的识别	(142)
二	调查方法	(143)
三	立竹杆重材积近似式	(144)
第五节	小班调查	(147)
一	划分小班的依据	(147)
二	划分小班的方法	(149)
三	小班调查	(150)
第六节	林区面积蓄积量统计及资源分布图的绘制	(153)
一	各类土地面积统计	(153)
二	林区蓄积量的统计	(153)
三	资源分布图的绘制	(154)
第五章	林分生长量测定	(156)

第一节	生长量的概念和种类	(156)
第二节	伐倒木生长量的测定	(158)
第三节	连年生长量与平均生长量的关系	(161)
第四节	生长率	(163)
第五节	立木生长量的测定	(165)
第六节	树干解析	(169)
一	树干解析外业工作	(169)
二	树干解析内业工作	(172)
第七节	林分生长量的测定	(181)
第六章	森林主伐规划	(185)
第一节	森林成熟与主伐年龄	(185)
第二节	采伐量和生长量、蓄积量的关系	(197)
第三节	采伐方式	(200)
第四节	采伐量的计算和确定	(202)
第五节	森林主伐规划	(207)
第七章	全面规划 统筹兼顾	(209)
第一节	森林更新规划	(209)
第二节	森林间伐规划	(211)
第三节	林分改造规划	(212)
第四节	森林保护及森林综合利用规划	(213)
第五节	林区道路网规划	(214)
第六节	林区贮木场规划	(215)
第八章	林区公路勘测	(219)

第一节	林区公路几个主要技术指标	(219)
一	路基宽度	(220)
二	平曲线半径	(220)
三	路线纵坡	(221)
第二节	踏查选线	(221)
一	选线的一般原则	(222)
二	选线方法	(224)
第三节	路线中线测量	(230)
一	角度测量	(231)
二	圆曲线的计算和测设	(231)
三	中线定桩	(239)
第四节	路线水准测量	(243)
一	水准基点的测量 (又称基平)	(243)
二	中桩抄平 (即里程桩高程的测量)	(245)
第五节	横断面测量与横断面图的绘制	(248)
一	测量方法	(248)
二	测量的宽度	(248)
三	精度要求	(248)
四	错车道调查	(249)
五	横断面图的绘制	(249)
第六节	纵断面图绘制和纵向设计	(251)
一	纵断面图的绘制	(251)
二	纵向设计 (即拉坡)	(252)

三	计算设计标高和填挖高.....	(254)
第七节	竖曲线.....	(256)
第八节	路基设计.....	(261)
一	直线段路基设计.....	(261)
二	曲线段路基设计.....	(264)
三	错车道设计.....	(271)
第九节	土石方计算.....	(272)
一	横断面面积的计算.....	(272)
二	土石方计算.....	(273)
第十节	路面工程.....	(276)
一	路面的形式.....	(276)
二	路面的宽度.....	(276)
三	路面的等级.....	(276)
第十一节	路基放样.....	(281)
第十二节	林区公路小桥涵的勘测与选定.....	(281)
一	公路小桥涵位置与式样的选择.....	(282)
二	桥涵孔径的确定.....	(290)
三	桥涵的放样.....	(292)
第十三节	林区公路工程设计预算.....	(293)
一	编制林区公路工程设计预算的依据.....	(294)
二	编制林区公路工程设计预算.....	(294)

第一章 森林调查区划

第一节 向社会作调查

一、没有调查就没有发言权

伟大领袖毛主席教导我们：“应当从客观存在着的实际事物出发，从其中引出规律，作为我们行动的向导。”毛主席还教导我们：

“要了解情况，唯一的方法是向社会作调查，”林业是社会主义建设的重要组成部分。通过调查，掌握规律性，才能使林业规划设计建立在正确认识客观世界的基础上，达到改造自然、改造世界的目的。

伟大领袖毛主席历来重视调查工作，并教导我们如何去进行调查工作。我们必须遵照毛主席的教导，运用辩证唯物的观点和方法，以甘当小学生的态度，深入到群众中去；只有这样，才能最后详细地占有材料，经过科学的分析和综合的研究，制订出规划林业生产的方针、规模和措施。

二、必须有调查纲目

遵照伟大领袖毛主席“要定调查纲目”的教导，我们的社会调查，主要包括下列两部分：

（一）社会经济情况：社会经济情况即林业生产社会实践的有关情况，和其他生产部门对林业的要求与影响等。

1.人口和劳动力：社会实际生活的一切领域都是社会的人所参加的。社会实践活动的决定因素是人不是物。毛主席教导说：“世间一切事物中，人是第一个可宝贵的。在共产党领导下，只要有了人，什么人间奇迹也可以造出来。”调查当地的人口和劳动力的基本情况，是为了充分发挥人的能动作用，提出改造世界的有效措施。

2.交通运输情况：交通运输条件是发展林业生产的重要因素，它直接影响着林业生产水平和木材运输能力，要调查林区内和附近地区的交通运输的线路分布及运输能力，要了解国家和人民公社对本地区交通运输网的建设规划等情况，以作育林采伐和林区道路网等项规划设计的依据。

3.国民经济其他部门的情况：社会主义经济各部门都是社会主义建设的重要组成部分，它们是互相联系，互相促进的，要着重了解同林业有密切关系的工业部门和农业部门，研究其对林业的要求和促进林业发展所能提供的有利条件。

4.林业生产先进经验的调查总结：毛主席教导我们：“人民群众有无限的创造力。”“要认真总结经验。”我们必须认真调查总结人民群众在林业生产中的发明创造，特别是地区性的先进经验。及时调查总结，迅速推广，以促进林业生产的不断发展。

（二）自然条件：自然条件即影响于林业生长、发育、更新等的变化的各类自然因素。

1.地形地势：这一因素影响地区的小气候、土壤、水土流失等立地条件，因而影响着一系列的育林措施。此外，它还影响着地区道路和其他工程建设。

2.地质岩石：他是土壤母质成土的基础，也是影响工程建设的类型，建筑材料来源，工程造价的主要因素。

3.水文情况：河川溪流的分布，水力利用的可能性，洪水期及洪水位置等情况，对育林和林区建设均有重大影响。

4.气候和土壤：这些因素影响育林工作，对林区工程建设也有一定影响。

社会调查内容广泛，我们要遵照毛主席“不能把过程中所有的矛盾平均看待，……”的教导，根据当时当地的具体情况，有针对性地抓住主要矛盾，确定调查内容，订出详细的调查纲目，以利于进行调查和分析，解决林业生产的实际问题。

第二节 合理区划

毛主席教导说：“全面规划，加强领导。”

一、区划的意义

在毛主席“绿化祖国”的伟大号召下，我国林业建设事业迅猛发展，荒山变绿海，迅速改变了穷山恶水的落后面貌。大面积人工林已经成林，并逐步过渡到采伐利用阶段。

遵照毛主席“备战、备荒、为人民。”的教导，加强林业建设，满足国民经济建设和广大群众对木材日益增长的需要，必须对森林作全面规划，有领导，有计划，有步骤地经营管理，合理采伐，及时运输，，保证常采常青，长期经营，永续作业。

林区的面积比较辽阔，规划设计对象一般在几千亩到几十万亩，

甚至更大些。同时，规划设计对象内的森林类型、土地类别以及林分在地域上的分布情况也不一致，因此，在规划设计或营林时，要因地制宜，分别对待地组织林业生产。林区区划是对整个林区进行地域上的规划。把辽阔的林区和不同的森林对象区划为不同的部分或单位，根据不同的区划部分或单位，进行技术经济计算、统计和分析森林资源的数量和质量。因此，林区区划是清查森林资源的一种主要手段，是调查工作的基础。有了合理的区划就便于组织经营管理，发展林业生产。

二、区划的内容

确定区划的内容时，必须“对于具体的事物作具体的分析。”加强调查研究，从实际需要出发，根据今后经营管理及采伐利用和清查森林资源时调查工作的需要，作为区划内容的出发点。

从目前各林区的情况看，一般为四级区划：即林场——工区——林班——小班。但有少数林区为五级区划：即林业局——林场——工区——林班——小班（如雷州林区）。而林班和小班区划是林区区划中最重要的区划内容。其区划合理与否，将直接影响规划设计的质量。

现将四级区划分别叙述如下：

（一）林区的境界和范围的确定（指局、场，它们是林业生产的行政管理单位）：它的范围大小应根据森林资源情况、企业类型、自然地势、运输系统、现有行政区划等条件而定。林区的范围和境界，应在规划设计工作之前和当地有关部门共同协商确定，否则，将会影响林区区划和调查工作的顺利开展。

林区的境界和范围的确定，一般不进行测量，利用原有的地形图或平面图，进行划定。必要时，在境界线不明显的地段，埋设标桩。

（二）工区：一般林区面积较大，为了便于经营管理，开展林业生产活动和规划设计，应在林区内把其区划为若干个工区。工区是以自然界线（山脊、河流、道路……）为区划线。一个工区应以同一条水系为原则。工区既为行政管理单位，又为经营单位。面积的大小应根据地形和便于开展林业生产活动而定。

工区境界，必要时，可以进行测量。工区与工区交界之处，可以埋设标桩，以示区别。

（三）林班：它是以工区为单位进行区划的。林班是统计单位，也是永久性的经营单位。有了林班这一区划单位之后，就便于测量和计算面积，同时也为森林资源调查打下基础。

（四）小班：上述林班是按照一定大小或地形情况区划的，因此，林班内部往往包括各种不同情况的地段，并且互相毗连在一起。所以，须在林班内根据规划设计的要求，区划为某些特点基本一致，而且要求相同的经营措施的小班。小班是一种经营上的概念，它是一种临时性的经营单位，同时也是调查时最基本的技术计算单位。

三、林班区划

毛主席教导说：“按照实际情况决定工作方针，这是一切共产党员所必须牢牢记住的最基本的工作方法。”我们必须牢记毛主席这一教导，根据当地实际情况，确定林班面积大小和适当的区划方法。

（一）林班区划的原则

一般说来，林区的地形复杂，山高坡陡，沟谷大小不一，从经营管理和采伐运输上考虑，林区区划最好不跨越分水岭，尽量可能使一个林班包括一个山谷和两个坡面，即所谓“两坡夹一谷”。如果面积过大，可以进一步细划。同时，区划时，应考虑集运材的方便和林班面积大小。

林班面积大小，根据经营强度和调查等级因素来决定。

1. 在经营强度高的地区，林班应小些，经营强度低的地区应大些。调查等级高的，林班则小些，调查等级低的林班就大些。

2. 小面积林区，林班面积可以划得小些。

3. 容易发生火灾的森林，林班划小些，有利于护林防火。

(二) 林班区划的方法

1. 人工区划法：

它是以互相垂直交叉的林班线形成规整的图形（正方形或长方形），大小比较一致，简称方格区划法。

人工区划法比较简单明了，便于调查和计算面积，同时林班线有助于在

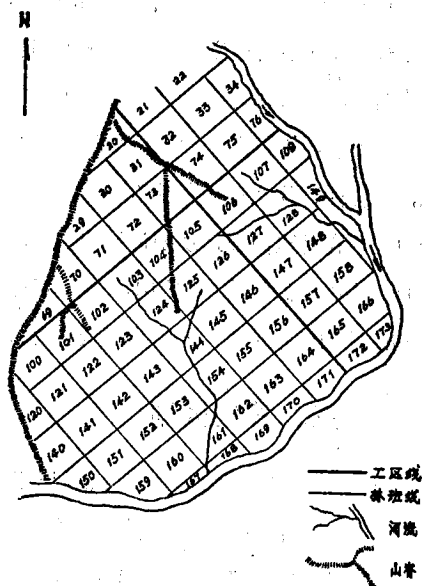


图 1—1 人工区划图

林内识别方向，也有利于区划伐区。但此法仅适宜于比较平坦的地区，如广东的雷州林区就采用这种区划法。它不足之处，是没有考虑地形和森林分布的实际情况，因而在经营管理上，利用自然地形条件及森林分布的可能性很小。（图1—1）

2. 自然区划法:

是以林区内的自然界线(如河流、沟谷、道路、山脊等)做为林班线。林班的形状和大小，视当地地形而异。一般多为不规整的形状。

它的特点是充分利用和照顾到地形变化和森林分布的特点。林班线可以结合集材、运材及其他的道路网，以及经营管理上的要求来设

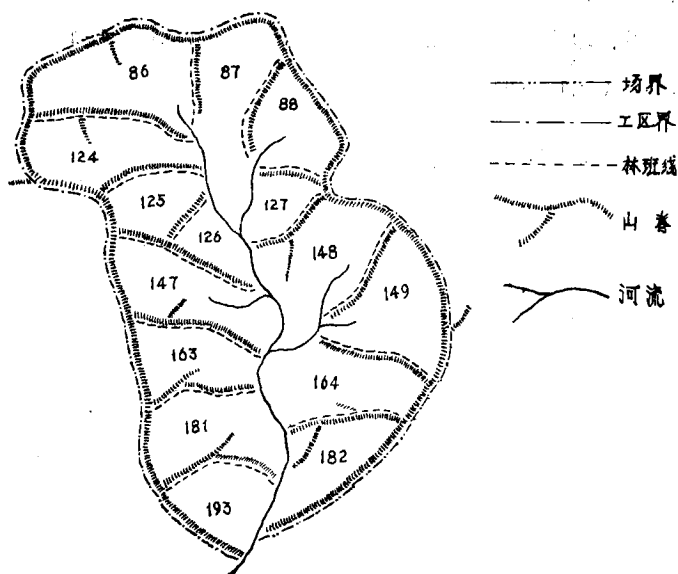


图 1—2 自然区划法