

国外森林调查规划和森林经营概况

57

林业部调查规划设计院

一九八六·三

国外森林调查规划 和森林经营概况

1986年3月出版

编辑：林业部调查规划设计院情报室

(地址：北京和平里)

出版：中华人民共和国林业部调查规划设计院

印刷：北京管庄印刷厂

定价：每册1.50元

苏联森林经理调查与森林经营概况

一、森林资源及林业经营水平	(1)
1. 森林资源	(1)
2. 林业经营水平的发展	(2)
二、森林资源清查	(3)
三、森林经理工作的概况	(6)
1. 组织机构与生产管理	(7)
2. 调查方法	(9)
3. 内业工作的特点	(9)
四、森林经营方案的编制	(12)
1. 划分经营区、作业级及对森林经营管理主要原则的论证	(12)
2. 主伐量的计算	(14)
3. 抚育伐与卫生伐	(14)
4. 森林恢复措施	(15)
5. 护林与森保措施	(15)
6. 其它营林措施	(15)
7. 提高林地生产率的论证	(15)
五、森林经营方案的审批与监督执行	(17)
1. 检查方法	(17)
2. 设计方案与计划脱节的问题	(17)
六、林业计划与森林经理	(18)
七、森林调查组织与管理	(21)
1. 物资—技术条件	(21)
2. 交通运输	(25)
3. 外业期间的劳动与生活条件	(26)
4. 组织机构和生产组织	(27)
5. 生产资金和劳动工资	(28)
八、苏联改进森林经理工作的主要方向	(28)

西德的森林经理

一、林业概况	(40)
二、巴州林业管理体系	(40)
三、经营方案的内容及审批程序	(40)
(一) 现况调查	(41)

1. 划分森林经营面积和非森林经营面积.....	(41)
2. 进行森林区划.....	(41)
3. 立地调查.....	(41)
4. 林分调查.....	(41)
5. 测定生长量.....	(41)
(二) 计划.....	(41)
(三) 森林经理计划书的审批手续.....	(41)
四、保证计划经营的手段.....	(42)
(一) 法律保证.....	(42)
(二) 组织人员保证.....	(42)
(三) 正确的经营思想.....	(42)
(四) 坚实的基础工作.....	(43)
五、仪器装备水平.....	(43)

日本的林业调查规划

一、日本林业概况.....	(44)
二、林业行政管理体制.....	(45)
三、资源管理和调查设计.....	(48)
(一) 机构.....	(48)
(二) 日本林业调查设计.....	(48)
1. 日本实行森林计划制度的目的.....	(49)
2. 日本森林计划制度体系.....	(49)
3. 地域施业计划.....	(49)
(1) 编制者, 计划区.....	(50)
(2) 计划内容.....	(50)
(3) 地域施业计划的建立程序.....	(50)
4. 日本森林计划制度的理论基础和实质.....	(52)
四、电子计算机的应用情况及展望.....	(53)
五、仪器装备.....	(56)
六、林业调查规划经费预算.....	(58)

美国森林多资源清查与林业经营概况

一、基本情况.....	(60)
二、林业管理体制.....	(60)
(一) 中央林业管理机构.....	(60)

(二) 地方林业管理机构·····	(60)
(三) 公司与私有林管理机构·····	(62)
(四) 林务局的工作和任务·····	(62)
三、森林资源清查现状与水平·····	(62)
(一) 国家森林资源清查·····	(62)
(二) 国有林森林资源清查·····	(63)
(三) 公司与私有林管理机构·····	(64)
(四) 林务局的工作和任务·····	(66)
三、森林资源清查现状与水平·····	(62)
(一) 国家森林资源清查·····	(62)
(二) 国有林森林资源清查·····	(63)
(三) 森工企业的资源清查·····	(64)
(四) 小林主森林的资源清查·····	(66)
四、以全国性连续森林清查体系为基础, 健全森林多资源清查体系·····	(66)
(一) 多资源的定义·····	(66)
(二) 计算机多资源经营规划信息系统·····	(68)
五、森林多资源清查的仪器设备·····	(73)
六、林业经营管理的措施·····	(74)
(一) 立法与授权·····	(74)
(二) 建立健全的林业行政机构·····	(75)
(三) 增加和保证财政投资·····	(75)
(四) 资助小私有林主·····	(75)
(五) 开展标准林场活动·····	(77)
(六) 营造速生丰产用材林·····	(77)
七、森林经营效果·····	(78)
(一) 资源信息网络建成·····	(79)
(二) 森林消长平衡·····	(79)
(三) 更新跟上采伐·····	(79)
(四) 森林火灾减少·····	(79)
(五) 造林面程增加·····	(80)
(六) 森林抚育面程扩大·····	(81)
(七) 施肥·····	(81)
(八) 森林病虫害损失下降·····	(81)
八、技术开发研究与展望·····	(82)
附录 I 美国农业部计算中心·····	(83)
附录 II 常用林业调查软件包·····	(84)
附录 III 美国林业资源经营管理的法令和条例·····	(87)

加拿大森林调查和林业经营

一、加拿大森林资源概况.....	(89)
二、森林资源清查概述.....	(89)
三、林业领导体制和任务.....	(91)
四、森林经营活动的组织.....	(92)
五、森林经营方案的编制.....	(92)
六、森林经营方案的审批程序和标准.....	(93)
七、经营方案的内容.....	(93)
八、森林资源清查中的仪器设备.....	(99)
九、森林调查经费预算和作业成本.....	(100)
十、技术发展趋势.....	(102)

苏联森林经理调查与森林经营

一、森林资源及林业经营水平

1. 森林资源

1983年1月1日公布的国家林业资源土地面积为12亿5940万公顷，其中欧洲—乌拉尔地带2亿3950万公顷。同1978年相比增加了210万公顷，而欧洲部分减少了70万公顷。

表1

利 用 形 式	国 家 林 业 资 源 (百万公顷)		林分蓄积 (亿立方米)		
	总 计	其中林有地	总 计	其中：成过熟林	
				总 计	其中针叶林
总 计	1259.4	810.9	859.0	517.0	432.6
国 有 林	1239.4	792.1	839.4	513.6	431.2
其 中：					
国家林业机构管辖	1182.8	745.5	786.5	496.7	420.2
固定给各部和其他部门	56.9	46.6	52.9	16.9	11.0
它们之中由国营农场管辖的	32.2	30.9	32.3	8.8	5.2
集体农庄森林	19.7	18.8	19.6	3.4	1.4

统计期间内，林业资源中在社会利用形式方面没有发生显著变化。林业部门管辖的土地面积减少了320万公顷，固定给其它部和部门的面积增加了600万公顷。造成这一结果的主要原因是：国家一部分土地划入林业资源，采用航空与航天测量提高了统计精度以及为了国家与社会需要从林业资源中划出一部分土地。集体农庄森林的面积减少了一些（70万公顷）这是由于不少地区将集体农庄森林转给了林业机构，集体农庄改组成国营农场。

有林地保持着增长趋势并且提供了积极的结果。全国森林面积又增加了1930万公顷，达到8亿1090万公顷，而且主要树种占7亿4520万公顷，其中针叶树种占76%。森林的总蓄积量为859亿立方米，其中成过熟林蓄积517亿立方米，它们当中针叶树433亿立方米。

欧洲—乌拉尔地带的人口占全国人口的74%，而森林总蓄积只占全国的27.3%，成熟林蓄积只占18.3%。

国家林业机构管辖的森林与土地占全部国家林业资源的面积94%，在保证国民经济与居民对木材和非木材产品的需要以及完成防护功能和其它公益效能方面都起着决定性的作用。

用。林业部门管辖的林业资源的土地为11亿8280万公顷，其中有林地面积为7亿4550万公顷。

在好些地区林业资源的土地（主要是临近冻原的疏林以及中亚半荒漠地区的放牧地）对农业起很大作用，因此有1亿2860万公顷转给集体农庄、国营农场和其它组织长期利用。

根据森林基本法，所有森林按其在国民经济中的作用、地理位置和发挥的功能应划分为三大类。现在进一步划分森林类别和树种的工作已基本完成。

见表2（百万公顷）

森 林 类 别	森林面积 (分子——总面积 分母——有林地面积)	
	全 苏	欧洲—乌拉尔地带
一 类	256.6	66.0
	142.8	47.3
二 类	69.6	51.0
	57.2	42.3
三 类	856.6	83.8
	545.5	65.9
合 计	1182.8	200.8
	745.5	155.5

属于一类森林的土地占22%。属于二类的占6%，三类占72%。欧洲—乌拉尔地带相应为33%，25%和42%。

2. 林业经营水平的发展

1) 林业经营粗放，大木头挂帅。从一些材料来看也确实如此。譬如苏联林业生产还蕴藏着很大潜力。

如果经营合理，苏联林业资源中可以扩大有林地面积1亿1000万公顷—1亿1500万公顷，低价林分改造2000万—2500万公顷，提高7000万—8000万公顷林分的疏密度，幼树抚育和改善林分卫生状况的工作量可以增加好多倍。

根据A.Φ.契褐米斯特连珂的材料，每年在条件皆伐的迹地上遗弃2500万立方米木材。此外，在未充分采伐的迹地上，如1970年这样迹地上遗弃了3520万立方米木材。已采木材在伐区上、运输与流送过程中丢失的数量也相当可观。如果不丢失，在原始林区某些林业企业森林资源的利用率可再提高25%。

平均每公顷蓄积量105立方米，每公顷平均生长量1.2立方米，森林面积占林地面积64%。

2) 当前苏联林业经营的状况。

1977年通过的苏联林业基本法规定林业发展的方针是：加强森林的保水、防护、调节气候和其它公益性能，改善环境，为有计划地满足国民经济的需要，永续与合理利用森林，扩大森林再生产提高森林品质和森林生产率，在科技进步的基础上提高林业经营管理的效率。

从历届联共代表大会的决议也可看出苏联已重视森林的多种作用, 加强森林经营的趋势。

苏共二十五大关于1976—1980年国民经济发展的主要方向中规定进行森林经理2亿3千万公顷, 目的是获得必要的材料与制定设计(提高森林生产率、合理利用森林资源、实施森林恢复工作、改进护林防火、防治病虫害的工作)。上述规模的森林经理工作进行之后可以正确部署这些工作, 扩大西伯利亚远东地区的木材采运工作, 最合理地开发利用欧洲部分的木材原料资源。

联共二十六大决议中为林业规定的任务是逐渐向下述原则过渡, 即永续合理利用的原则, 改善森林品质的原则, 建立与发展多资源系统的原则。

3) 从最近一次的全国林业资源统计材料看也可看出苏联林业集约度有所提高。

从1978到1983年这五年期间, 根据1983年1月1日的资源统计材料苏联森林面积扩大了1610万公顷, 无林地减少了1130万公顷, 其中火烧迹地减少了520万公顷, 林中空地减少了270万公顷, 疏林地减少了180万公顷, 未更新的采伐迹地减少了160万公顷。

二、森林资源清查

苏联的森林资源清查技术, 如果回顾七十年代以前的发展史, 那么, 可以说, 与美国、加拿大等西方国家是属于两个截然不同的体系。有人这样概括: 美、加等国注重数理统计, 苏联等欧洲国家则注重林学特性。

五十年代中期, 苏联就已查明全苏共有森林面积12.3亿公顷。其统计方法主要就是通过“目测体系”来完成的, 而且大部分采用的是航空目测调查。

其实, 苏联在森林资源清查工作中采用抽样设计方法, 历史还是很悠久的。早在1925年在列宁格勒州卢日斯克区, 对241,400公顷的面积作了资源清查。具体方法是带状抽样, 在10米宽的带上对直径17厘米以上的林木作每木调查。从1928年开始, 又在科拉半岛、卡累利尼亚、美晋河和伯绍拉河流域大约4千万公顷的面积上进行了类似的工作。样带仍是10米宽, 对直径17—20厘米以上的用材林进行每木检尺。在10×100米的标准地上伐倒了针叶树种的标准木, 确定连年生长量和材种出材量。在这段工作中还就带状样地和样地最佳面积作了实验, 最后认为设计0.1—0.5公顷样地为最佳, 工作成本大致为3—9戈比/公顷。(合人民币0.06—0.12元)

但是在以后三十多年的时间里都没有使用抽样方法清查森林资源。

直到1964年, 全苏林业和林业机械化科研所, 1967年立陶宛农科院才开始制订以数理统计为基础的抽样调查方法清查森林资源的原则方案, 乌克兰农科院也开始了这方面的研究工作。立陶宛正式开展清查是于1968年, 这个加盟共和国森林面积为148万公顷, 采用了双重分层抽样的方法, 首先根据以往森林经理的材料, 估计蓄积总的变动范围与分层依据, 在各层内按比例分配样地。样地是以方阵形式布设。即每个方阵为900×900米, 每个方阵中共设6块圆形样地, 根据试验, 这种6个样地为一组的方阵比6个单个样地的设计效率可提高1.63倍, 每块样地面积系根据林分的疏密度而定, 一般原则是每块样地内不少于20—30株树。总抽样精度达到98%以上(可靠性95%)。最后, 总蓄积、生长量等各项成果的计算都是通过

预先设计的计算机程序完成的。这次清查，外业只用了16个野外人员，调查小组一般由3—4人组成，每个小组每天调查两个方阵（做12块样地），内业只用了3人，四个月完成了调查任务，平均每公顷只花5.5戈比（合人民币0.11元）。

全苏林业和林业机械化研究所制定的资源清查的数理统计方法与立陶宛基本相似。不同点是一般情况下只采用固定半径的圆形样地，仅在交通条件不便的林区才采用方阵。考虑到方阵的代表性差异，需加大样本数量。即除在1×1公里的方阵上等距离设置8个固定半径的圆形样地外，介于圆形样地之间还设置8个角规样地。开展外业调查时，以6个人组成一个作业组，即1名工程师5名工人。在人烟稀少的地区普遍采用直升飞机作为交通工具，在有道路的地区使用摩托车和汽车。调查精度、调查区面积、成本关系见下表。

调 查 区	总面积 (千公顷)	精 度 %	每公顷成本 (戈比)
伊凡诺夫州	838	94.8	3.8
伊尔库茨克州的基连斯克林场	4300	97.2	2.7
马姆斯克和博戴宾斯克林场	5000	97.7	5.7

数据处理也是用电子计算机完成的。计算、分析的时间大大缩短、成果质量提高，劳动消耗量只相当于原来的15—20分之一，财力消耗只相当于原来的10—15分之一。

以上这两个例子介绍的是六十年代末期苏联采用以数理统计为基础的抽样设计过程，在这之后，苏联对各类林区的森林调查，基本在上述抽样设计的基础上，采用了逐步扩大和完善抽样调查设计的方法。

苏联的森林资源清查目的十分明确：搜集和整理有关森林资源的详细资料和数据，以这些数据来论证和确定营林的主要方针，为正确利用森林的全部效益，森林的再生产和保护周围环境，制定一整套经营措施。根据这一目的，在开展资源清查时，无论采用什么样的方法，第一步都是对被调查的地区，按照预定的分层因子划分小班（这些因子大致为树种组成、树高、树木直径、疏密度、林龄、蓄积量、材质等）。由于苏联很早就采用了大、中比例尺的黑白航片以及彩色多光谱照片，所以在小班轮廓的勾绘与分层因子、调查因子的判读上都有较丰富的经验。为了降低成本，提高工作效率，目前，在森林经理工作中越来越多的使用超小比例尺（1:10万）的航片。

苏联当前在不同林区采用的调查方法大体可以归纳为四种类型：

1. 先在航空照片上进行内业小班轮廓判读，然后到现场调查。除对内业确定的小班界线作进一步验证外，同时还要深入到每个小班调查林分的各项因子，为制定营林措施提供依据。具体措施都要在现地调查时提出，这种以小班为单位的外业全面调查的方法成本比较高，但精度也高，一般小班蓄积精度可保证在85—88%左右。

2. 以航空照片内业判读为主的经理调查方法。当然也有部分外业工作。外业工作的主要目的是研究分析内业各项林分因子的判读效果和培训照片内业判读员，而小班界线和林分各项调查因子都是通过照片内业判读确定的。小班蓄积的误差一般在 $\pm 24—30\%$ 。

3. 内业判读与部分林分现地调查相结合的方法。此法要对经理区内的全部调查对象进行小班轮廓判读与小班各项调查因子的判读，然后抽取部分小班到现场作实际调查。外业调查的目的是检查、修正、补充内业判读时所确定的林分各项因子以及落实林分的经营措

施。使用这种方法时,小班蓄积误差在 $\pm 18-24\%$ 左右,此法适用于正在开发的林区。

以上三种调查方法主要是利用大比例尺和中比例尺的航空照片作为技术实施基础,林业企业开展森林经理工作时一般都采用这类方法。

4. 在制定国民经济计划时,要求林业部门及时准确的提供各大林区、各加盟共和国以及全国的森林资源现状和动态资料,除此之外,西伯利亚和远东人烟稀少地区的后备森林资源也是当前应着手解决的一大课题。要解决这一类问题,前面提到的三种调查方法是难以胜任的,这样就产生了第四种清查方法,即以航片判读和卫片解译为前提、数理统计为手段的森林资源清查方法。

这种方法的调查程序也不是千篇一律的,主要是根据清查对象具体情况来设计。总的来说,可分为分层与不分层两大类。在方案实施中常使用卫片与不同比例尺的航片,所以一个既能提高调查精度又能减少地面工作量的多阶调查方法已在实践中广泛被采用。

由全苏林业调查设计总局最近几年制订的森林资源清查摄影统计法就是属于这类清查模式。通过这种方法的清查,可以获得制订某些生产计划而需要采取措施的全部资料,诸如森林防火、森林利用和森林再生产等各个方面。这个方法的具体做法是通过对不同比例尺的航摄照片进行测树因子判读。从而获得通过抽样调查才能得到的各项数据。分两步航摄:第一步是利用飞机拍摄超小比例尺照片(或直接用放大的卫片),比例尺一般为 $1:10万-1:20万$ 。照片覆盖全部调查地区。利用这一阶照片进行森林资源分层和建立成图基础,一般摄影时采用彩色胶片,保证有 $10-20$ 米地面分辨力。除此之外,1976年发射的《联盟22号》宇宙飞船也同样能提供多光谱摄影胶片,第二步是大比例尺的抽样摄影,地面分辨力是 0.5 米,比例尺 $1:5000-1:10,000$ 。这一阶摄影能保证用分析量测判读或自动判读,按精度要求确定样地的各项调查因子。航片样地均匀地设置在调查地区,或按层的比重确定最优样地数而进行最优分配。调查对象也可以小到一个林场或几个林场,必要时甚至林场的某一部分。但一般要求总面积不少于 $100-200$ 万公顷

大比例尺航摄是采取断续的直线东西向飞行带时完成的。每带长度不得少于 $3-5$ 公里,最少取得 3 张航片。航片样地之间的距离应保证每一样地落入不同的调查小班之内。

外业工作量不大,但要完成下列任务:研究森林生长条件,搜集照片判读特征,为建立判读与地面样地之间的回归关系式而搜集资料,并研究无林地的天然更新过程等。以上所有项目的调查都是在预先选择的有代表性的小班里进行的。对每个优势树种的林分,应设置 $10-15$ 块地面测树样地。平均每公顷清查成本为 $4-5$ 戈比。

苏联自1922年开始系统地清查全国森林资源,于1957年完成了第一次全国森林资源统计工作。现在苏联每五年进行一次森林资源统计工作。

全国森林资源清查统计工作是统一进行的。但分别不同经营水平、经济条件与森林区采取不同方法完成,可概括为两大体系:

一、抽样调查与小班相结合的体系。

二、照片判读统计体系

前一个体系用于森林经营集约的地区与已经进行过森林经理的林区。后一个体系则用于远东与西伯利亚边远林区。

全国性的森林资源统计工作通常是在编制经济与社会发展五年计划的前一年进行,不分森林权属、森林资源拥有者都要于同一时间作这项统计工作。

森林资源统计工作一律按国家要求，统一填写三大统计报表：

1号统计表——各地类的森林资源面积统计表。

2号统计表——分别树种和龄组的有林地面积和蓄积统计表。

3号统计表——林业企业单位资源统计表（这个表包括12项内容）。

1978年之前，施业区、林业企业、自治共和国的林业部、州（边区）林业局的森林资源定期统计工作主要是手工完成的，或者仅仅使用台式键盘计算机，更高一些水平的也只是使用穿孔计算机。

1978年1月1日，苏联国有森林资源的统计工作使用了乌克兰森林经理企业为EC电子计算机编制的程序综合体（ОАСУ—Лесхоз森林资源自动化统计系统）。这个子系统能保证苏联森林资源数据库信息总额的建立与信息的系统更新，为保存、更新信息以及迅速查找，提取必要的信息提供了可能性。

三、森林经理工作的概况

现代林业是一个复杂的多功能系统。社会生产的加速发展和对森林资源、森林的公益效能需求的增长均要求林业相应的集约化和完善其组织工作。在这种情况下，只有及时可靠地统计森林资源、监督其变化趋势、考虑资源状态与利用情况之间的关系，才有可能定向地管理森林资源。因此森林经理的作用更加显著，森林经理是国家森林资源各种信息的主要提供者，并且直接在现地评定每块森林，从而保证了信息的最大完满度和最大可靠性。森林基本法中规定了森林经理的地位

根据森林经营和森林利用的强度确定森林经理工作的等级，各等级森林经理工作的细致程度不一，苏联把森林经理工作分为五级，即 Ia, I, II, III, IV。主要在波罗的海沿岸各共和国、乌克兰、白俄罗斯，俄罗斯联邦共和国欧洲部分的中部和南部进行前三个级别的森林经理工作。第 III 级森林经理主要在欧洲部分的北部、乌克兰以及西伯利亚和远东的大部分林区。第 IV 级森林经理最近几年明显地减少，整个第10个五年期内只进行了60万公顷，占全部工作量的0.3%。

为了在实际工作中实现航片、卫片处理与林业制图自动化这一设想，全苏林业调查设计局建立了森林航空与航天信息自动化处理实验系统（АСОИЛ），并且在这几年之中运用得很有成效。经营这一实验系统已积累了一定经验，获得了自动化处理照片的具体知识，从而可以有科学根据地归纳总结出对今后国产设备的要求，计划用国产设备代替现在使用的这套设备。

АСОИЛ由两个部分组成。其中一部分包括林业部门自动化管理系统中使用的两台EC—1033电子计算机组成的机组，另一部分是照片自动化判读与森林专题图绘制所需的专门的技术设备；这些设备保证了向电子计算机输入照片，交互处理，以磁带记录、表格、略图、图象材料等形式输出成果。用微密度扫描仪以及视频输入装置输入各类照片信息（扫描 256×256 和 512×512 象元的影象需时5—7秒），用МСП—4Б投影仪与视频输入装置相结合扫描МКФ-6多光谱照片。记录在EC型数字磁带上的多波段扫描信息使用磁带录音机输入。用两台工作面为 $800 \times 1000\text{mm}$ 的分区图数字化器从地图上输入图表与文字信息。

在黑白显示系统和图象显示的对话系统上完成影象的交互处理，在座标仪上完成图面材料的转绘。上述装置由小型电子计算机控制，显示系统装备有微处理机。所有电子计算机、森林航空、航天信息自动化处理系统之间的信息传递用兼容磁带来实现，显示系统与微型计算机由电缆连接。

为了解决实际问题，将所有这些技术手段连接成工艺线：“Ретюн”（地区）工艺线——用于按航片、卫片确定林分的调查因子；“照片—地图”工艺线——用于绘制森林经理的图面材料。每一条工艺线均有工艺程序包给以保证。随着新课题的开发和解决，将形成与调整新的工艺线（扫描信息处理、大比例尺航片处理等）。

1. 组织机构与生产管理

战后阶段森林经理的主要条例、规章反映在下面三个技术文件之中：①苏联国有林经理与调查规程（1952年），②苏联国有森林资源经理规程（1964年），③在地面调查与航片内业判读合理结合基础上进行森林资源清查的技术指导（1971年）

森林经理工作的生产组织与管理

苏联林业调查设计总局系统共有19个森林经理企业，这些企业的生产能力和承担的任务量差别很大。年工作量在600万公顷以上的（按Ⅰ级森林经理折算）有5个企业，介于300—600万公顷的有5个企业，300万公顷的6个企业，少于100万公顷的有3个。

这些企业共有60个调查大队，其中30个为经济核算制。调查大队一般有5—15个小队。小队由2—5名调查工程师，1—5名技术人员和小队长组成。

在一些企业中有专业调查大队或小队（森林病虫害调查、土壤林型调查、园林调查规划等）。

这些森林经理企业和调查队部署在40个城市之中。

企业的组织结构是根据承担的工作量、工作人员的数量和调查大队队部位置确定的。14个企业中每个企业领导的调查大队的数量为2—8个。15个企业中设置了人数相当多具有现代化设备的内业处理部门。

由于组织结构和生产能力不同和调查队与内业处理部门数量不同以及它们的地理位置的分散程度不同，各企业采取不同的生产组织方法和生产管理原则。

大多数企业都程度不同地实现了生产专业化，即组织了专业化的生产部门（分队）：航片分析—测量；电子计算机处理信息的准备工作和信息处理；绘制与复制图面材料；照片测绘和照片洗印；汽车队等。西北、乌克兰、白俄罗斯、中央、伏尔加流域等企业专业化生产程度最大。小型企业和调查队没有实行专业化生产，所有主要的内业工种均由调查小队来完成。

编制经营方案（森林经理设计）也实行这种专业化。分别委托业务水平高的工程师制定各项设计（森林利用、森林恢复、过去经营的分析、森林保护、经济计算等）。小型企业不作这种专业化分工，配备有各专业专家如森林病虫害专家、土壤专家、园林专家等。

为了提高物资、设备和专家的利用率和提高输出文件的质量，森林经理企业在改进劳动组织方面作了大量的工作。

在现阶段认为流水作业法是最先进的方法，流水作业法最符合当前的条件，它能保证合理利用物资、技术设备和人力资源。这种方法的实质就是外业期间一个林场接着一个林场，林场面积大时一个施业区接着一个施业区地完成各道工序（测树调查、从草图向分区图转绘细部、计算面积等）以及将外业材料转给内业生产部门去加工处理。过去外业结束以后才开始内业工作。现在在外业后期即可开始内业工作，所以现在内、外业之间已不存在明显的界线。外业工作这一年可完成25%的内业工作，而过去只能完成4—5%。

大型企业的原始信息在自己的计算中心处理（中央、乌克兰、西北、东南、白俄罗斯、伏尔加沿岸等企业），其它较小型的企业在中央统计局或其它部门的计算中心处理。后一种情况各企业成立专门的电子计算机处理信息小组或小队，由4—7名程序员和操作员组成。在“高峰”时期，小队要临时增加几名工程师检查原始信息，增加几名操作员从事穿孔工作。与企业不在一起的大队配备1—3名专家从事电子计算机信息准备与处理工作。根据工作的具体情况和各大队的队部位置，企业可以统一组织流水作业，这种情况下编制整个企业的生产进度表，协调每个下属单位各个工种的完成进度与期限。如果大队远离企业，大队自己单独组织流水作业。

最近几年实行了一项措施，集中力量在1—3年内完成林业资源面积不太大的（不足250万公顷）整个州的森林经理工作，这对提高森林经理工作的质量大有好处。在工作开展之前先为整个州的林业经营管理制定出主要方针，编制各林业企业的经营方案时可以利用。全州的森林经理工作完成以后编制州的森林经营方案作为制定州的森林经营计划的原始文件。

为了制定有节奏的精确的工作计划和及时有效的管理，必须对工作完成情况和劳动与时间消耗进行精确的统计。

为了改进现行的管理方法和使所有下属部门都能最好地发挥职能，全苏林业调查设计总局正在制定森林经理工作自动化管理系统（АСУП-Леспроект）。这个系统应能保证最优工作计划的制定和各项工作各级管理在地域上的最优部署，在完成任务的过程中对计划的及时修改，制定生产管理方面的最优决策，整顿信息的内容和周转，积累生产活动和财务活动的信息并对这些信息作经济分析，为编制计划建立定额数据库。实施这一系统以后将能保证精确的统计和对下属单位各项活动的监督，能保证各级行政管理部门每年为编制计划，实行监督和有效的领导与管理得到必要的报表。最后，实施这一系统以后将能保证森林经理自动化管理系统与林业部门自动化管理系统之间的相互协调。

森林经理自动化管理系统按三级管理原则制定：最上一级为全苏林业调查设计局中央管理机构，中间一级为森林经理企业管理机构，下边一级为调查大队管理机构。这一系统由9个相互连系的子系统组成。它们是1) 劳动、工资的统计、监督与分析，2) 年度技术经济计划，3) 物资技术供应与物资价格统计，4) 干部计划、报告与统计，5) 工作质量管理，6) 定额一手册数据库，7) 经营活动的会计计算与分析，8) 对工作计划完成情况的统计与监督，9) 统计报告。

各子系统将陆续编制完成，编完以后陆续贯彻执行。〈劳动、工资统计、监督分析〉子系统现已编制完成并交付工业经营。

初步计算，贯彻这一系统以后可以减少管理机构的工资开支，解脱出生产能力的总额达50万卢布。

为了进一步改进森林经理工作的技术与工艺，林业调查设计局于1972年设置了科研部，

该部的任务是在利用遥测方法（包括航空与航天方法）研究森林状况和森林统计，航片、卫片测树判读自动化，森林经理资料处理自动化，森林经理设计最优化等方面从事理论与实用研究。

2. 调查方法

从50年代中期开始使用国产彩红外胶片。现已制定了一项把目视调查与航片内业分析-量测判读合理结合起来的森林清查新工艺。这一工艺已在生产实践中广泛地运用。50-60%的现地调查工作由野外转为半内业条件下进行，从而延长了森林清查的时间，削弱了季节性的影响。1975年用这种方法进行森林资源清查的面结大约为1000万公顷，1976年为1170万公顷，现在这种方法不仅在平原地区采用，而且在山地条件下以及在较高等级的森林经理工作中加以采用。节省下来的资金则用来进一步提高森林清查工作的质量，其方法是扩大抽样量测，目的是更准确地评定各项立木调查因子（平均高、直径，年龄和疏密度）。1978年外业期间设置了2600万个圆形样地，每千公顷平均大约60块。在抽样实测配置得正确并优先配置在预备采伐的成熟林中的情况下，不仅可以提高清查工作的一般精度，而且在划拔伐区和伐区调查时也可以直接使用森林经理的材料。

进行Ⅱ级森林经理、森林资源数理统计，调查火烧迹地，害虫发生地以及调查更新情况和采伐迹地的倒木现象时，已正式批准使用直升飞机进行大比例尺抽样航空摄影（比例尺范围1:300—1:2000）。在这种大比例尺航片上判读精度接近实测每木调查。森林资源数理统计中使用照片样地代替圆形样地以后，开支减少了10—11%。

最近几年伐区划和伐区材积—货币评定工作开始与森林资源清查工作同时进行。同过去的传统方法比较大大地节省了开支。

除了地面目视调查以外，苏联还采用航空调查，数理统计法，摄影统计法进行森林资源清查，不过这几种方法使用的规模不大。此外，林业调查设计局下属单位还从事林型调查，森林病虫害调查，森林资源的定期统计，木材原料基地的调查等工作。

3. 内业工作的特点

在统一的信息基础上建立了“森林经理信息处理子系统”，软件可以保证得到全部森林统计文件（约70种）和说明书中的许多表格，全部调查材料均由电子计算机处理。内业工作自动化已达到这样的水平，即调查员将调查卡片交给计算中心之后就不再从事计算工作。森林经理提供的输出文件如下：

按其功能和用途可分为四大类

1. 说明森林经理对象的森林资源结构与组成的文件
2. 有关营林措施设计方面的文件
3. 分析森林资源当前状况及其动态的各种统计表
4. 分析林业企业过去完成的营林措施质量的文件。

文件代码	文 件 名 称	材 料 汇 总 的 单 位
第 一 组 文 件		
1.0	调查簿	林场、施业区、森林类别、林种、木材原料基地
1.2	林班蓄积汇总表	同 上
1.20	木材损耗统计表	"
1.32	木材损耗综合表	"
1.33	森林利用可及性统计表	"
1.34	山地土壤改良土地总额统计表	"
1.11	非林地按坡度分配表	同上表但不按木材原料基地汇总
1.12	第1号林业资源统计表	同1.0
第 二 组 文 件		
1.3	有林地按龄级分配表	林场、施业区、森林类别、林种、木材原料基地
2.5	不列入主伐利用计算的面积统计表	同 上
1.4	有林地按地位级划分表	同上(但不按木材原料基地汇总)
1.5	" " " " 疏密度 " " "	同 上
1.6	" " " " 林型组 " " "	"
1.7	" " " " 坡度组 " " "	"
1.8	无林地按地位级 " " "	"
1.9	无 " " " 林型 " " "	"
1.10	" " " " 坡度组 " " "	"
1.13	第2号林业资源统计表	同 上
1.27	林地按作业级划分表	同1.3
1.21	林分按地位级划分表	林场、施业区、森林类别、林种
1.22	林分按疏密度 " " "	同 上
1.23	" " " 林型组 " " "	"
1.24	" " " 坡度组 " " "	"
1.31	" " " 林型和疏密度划分表	林场、森林类别
第 三 组 文 件		
1.25	采伐资源管理概况表	林场、林种、木材原料基地
1.26	木材原料基地概况表	同上
1.29	异龄林概况表	同上
第 四 组 文 件		
1.28	林业资源概况和平均调查因子	林场、森林类别、林种
3.3	各龄级的平均调查因子	同上

续表1

文件代码	文 件 名 称	材 料 汇 总 的 单 位
第 五 组 文 件		
3.0	对经理期内森林恢复的分析	林场、森林类别
3.1	对林冠下更新的分析	同 上
3.4	对经理期内抚育伐的分析	"
3.5	对森林恢复措施工作量的分析	"
第 六 组 文 件		
1.16	抚育采伐	林 场
1.17	按地位级和疏密度分配表	林 场
1.18	需要排水的土地总额	林场、森林类别
1.19	采脂资源	同 上
2.6	主产利用计算表	林场、森林类别、林种
2.8	主产利用采伐量计算 (择伐)	木材原料基地
2.9	I. II. III类森林中计算年伐量统计表	同 上
2.7	经理期开始时主产利用计算	"
2.12	补充主伐数量	林场、森林类别、林种
2.10	抚育伐计算	同 上
2.11	卫生伐与清除倒木	"
2.13	各类采伐的利用量	"
1.14	造林总额	林 场
1.15	森林恢复	同 上
第 七 组 文 件		
2.0	经理期内采伐地块统计表	林场、森林类别、林种、木材原料基地
2.1	采脂后划入采伐的地块统计表	同 上
2.2	营林措施统计表 (抚育伐、补充伐、卫生伐)	林场、施业区、森林类别、林种
2.3	同 上 (采脂)	"
2.4	同 上 (森林恢复)	"
第 八 组 文 件		
2.14	采伐量按林型分配	林场、森林类别
2.15	指定的森林恢复措施	同 上
2.16	伐区按森林恢复措施分配表	"
2.17	林分改造按改造方法分配表	"
2.18	割草地概况	"
2.19	小浆果、蘑菇收获量	林场、森林类别
3.2	树种与林型适应情况	"
1.30	林分按育种评定类型分配表	林场、森林类别、林种