

林 业 概 论

下 册

793

北 京 林 学 院
一 九 八 一

林业概论(下)目录

第四篇 森林经营	4—1
第十八章 森林永续利用	
第一节 什么是永续利用? 要具备什么条件?	4—2
第二节 森林调整	4—15
第三节 森林区划与资源调查、资源管理	4—21
第四节 森林经营方案的编制及修订	4—30
第十九章 抚育采伐	4—36
第一节 抚育采伐的概念和任务	4—36
第二节 抚育采伐的理论基础	4—39
第三节 抚育采伐的种类和方法	4—43
第四节 抚育采伐的技术要素	4—50
第五节 几种用材林的抚育采伐	4—56
第六节 抚育采伐的效果	4—58
第七节 人工修枝	4—61
第二十章 主伐更新	4—63
第一节 皆伐与更新	4—63
第二节 渐伐与更新	4—73
第三节 择伐与更新	4—78
第四节 主伐方式的比较	4—81
第五节 主伐方式的意义	4—82
第二十一章 矮林、中林作业和集体林经营	4—86
第一节 矮林作业	4—86
第二节 中林作业	4—91
第三节 集体林的特点和意义	4—94
第四节 集体林经营中的问题	4—100
第五节 集体林的采伐更新	4—103
第二十二章 次生林经营	4—106
第一节 次生林的概念和意义	4—106
第二节 次生林的特点	4—109

第三节	次生林经营·····	4—112
第四节	封山育林·····	4—118
第五篇	森林保护·····	5—1
第二十三章	林木病害·····	5—2
第一节	林木生病的原因·····	5—2
第二节	林木病害的症状和诊断·····	5—7
第三节	林木病害发生发展的规律·····	5—9
第四节	我国林木病害概况·····	5—12
第二十四章	森林昆虫·····	5—16
第二十五章	森林防火·····	5—50
第一节	森林火灾的危害及影响·····	5—50
第二节	森林火灾发生的原因和种类·····	5—52
第三节	森林火灾预防措施·····	5—57
第四节	森林火灾的扑灭技术·····	5—62
第五节	森林经营计划用火·····	5—64
第二十六章	自然保护·····	5—65
第一节	自然保护及自然资源利用和保护 的几个问题·····	5—65
第二节	自然保护区·····	5—71
第三节	保护野生动物资源·····	5—81

第四篇 森林经营

在造林之后和林地更新之后，直至森林采伐利用，整个时期对森林及林地采取的经营管理和保护措施，均属森林经营的范畴。森林天然更新需要营林措施和主伐方式来保证，主伐方式总是要为更新和其他营林利益服务的，因此，主伐和更新也属于森林经营的内容。本书要讲到的经营内容仅限于抚育采伐、主伐更新和次生林经营等几个主要方面。

“三分造，七分管”、“永续利用”、“以营林为基础”等，都说明营林的重要性。特别在当代，森林作为陆地生态系统的主体，作为改良环境和生态平衡的维护者，其生产木材的意义未减而人类对森林多种效益的追求与日俱增。这样，我国仅有的12.7%的森林复被（不到世界平均森林复被率27%的一半）必须扩大；现有成、过熟林不允许继续过伐，而1300万亩的欠更面积必须还清；10亿亩的中幼令林需要提高生产力，其中90%的未抚欠帐面积急待开展抚育采伐；在提高造林活率的同时，要使保存下来的4亿亩幼林稳定成林，需要继续管护并对其中三分之一的“老头林”进行林分改造；为了根本制止住乱砍滥伐和解决八亿农民的能源及用材问题，迫切要求经营好薪炭林为中心的各种集体林；无疑应该将森林火灾、病灾、虫灾的危害，减少到最低限度。所有这些，在人多、地薄、林少的我国，只能看作是对营林的起码要求。否则，森林将会越来越少、荒山增多、木材更紧、生态灾难更频繁……

由于帝国主义侵略和旧制度的腐败而落后下来的我国各项科学事业中，营林工作毫不例外。先进国家森林面积占林业用地的90%以上（德、日、美、苏等），我国仅达到48%；西德、瑞典、芬兰、日本等国森林生长量为 $3-5.5\text{m}^3/\text{ha}$ ，而我国仅为 $1.5\text{m}^3/\text{ha}$ （东北内蒙林区）。这两项指标的差距，说明了我国营林事业的现状和水平。

现代科学技术的发展，我国四个现代化的建设，社会主义制度下集约经营的方针和日益完善的营林制度及政策，将使我国营林事业有一个迅猛的发展和提高，一个像经营农业一样的经营林业的时代必然随着人们认识的深化而到来。

第十八章 森林永續利用

第一节 什么是永續利用？要具备什么条件？

一、森林永續利用的概念和意义。

森林利用可分为直接利用和间接利用，也可分为主产利用和付产利用。木材利用（包括竹材）属直接利用和主产利用。木材（竹材）以外的利用，如树皮、树液、果实、种子、野生动植物，岩石，泥炭等利用为付产利用。无形的效益如防护、水源涵养，美化……属间接利用。这种价值往往比直接利用的价值还大。但传统上把木材利用做为主要森林利用。所谓森林永續利用过去主要指木材的永續利用，即连续不断地生产木材，叫做永續利用。它的对立面是间断利用，表明木材生产并不是连续的，而是有停顿地，中断地进行。永續利用也叫永續作业，相反，间断利用也叫间断作业。通常，永續利用是指连年作业而言，也就是说，每年都有大致等量的木材生产。但也有人把定期间断作业叫广义的永續作业。而且随着永續利用的不断实践，从木材数量上的永續，发展到质量上的永續：从木材的永續发展到收益上的永續，生产力的永續等等。现在世界上公认，森林永續利用的全面含义，不仅指木材永續，更应包括森林防护效益的永續，即多种效益或多种用途的永續利用阶段。这就为森林永續利用揭开了更加广阔的前景，特别是做为主要生态系统的森林生态系的作用日益为人们所认识之后，森林永續利用的重要意义逐渐提到议事日程上来。

其实，森林永續利用在一、二百年前就早已提出，成为森林经理的核心。在日本叫做保续，苏联近来叫做永續不竭。我国很早以前虽然不叫永續利用，但这种思想的实践，早在南北朝时代（公元五——六世纪）的农业古书《齐民要术》（贾思勰著）已有记载，其中一段“三亩一垄，一垄720株，一株两根，一亩4320根。……岁种30亩，三年90亩，一年卖30亩，得钱64万8千文，周而复始，永世无穷。比之农夫，劳逸万倍。”而且早在周代（距今两千余年前）已设有管理森林的机构，如大司徒、山虞、林衡。管理林业的官吏有：封人、掌

固、司险、职旅、士方氏、载师、原师、阍师等。《孟子》一书中记有“斧斤以时入山林，则材木不可胜用也”等提倡按季节采伐的著名言论。这些都说明我国自古以来就关心森林永续利用问题。森林永续利用原则的提出是对破坏森林和资源枯竭的一种反应，在当时的社会条件下也是进步的。尽管当时指的是简单再生产。但是后来一些国家和一些林学家却批判这个原则与扩大再生产格格不入，说它是陈腐的原则而进行批判。特别是由于强调均衡利用原则，和绝对平衡一起加以批判。像五十年代的苏联林业界甚至不敢提永续利用原则，这是不正常的。实践证明，坚持永续利用原则可以保护森林，起码可以做到林业的简单再生产，进一步也可以达到“越采越多、越采越好、青山常在、永续利用”的伟大目标。现在有些林区甚至连简单再生产也未保住，破坏森林严重程度达到建国后的高峰，应当立即制止。

实现森林永续利用的必要性，可以表现在以下几个方面：

（一）林业特点要求

我们知道，森林具有可更新的特点（再生性），但同时生产周期长而且破坏容易恢复难的特点。因此，当前利益与长远利益容易产生矛盾，采伐与更新、培育之间也容易产生矛盾，所谓重采轻造等。林业的这种自行再生产的特性是非常有利的，我们应当充分利用这种特性，去恢复森林，扩大森林，以便为我们这一代及子孙后代谋幸福。但是往往只看到当前利益忽视长远利益，特别林业生产周期长再加上造林所需劳力，种苗工作量大，如不注意质量和抚育管理保护很难成林，更不用说成材。其实只要注意选择适当速生树种，例如杨树，十几年就可见成效和收益。有些针叶树要几十年才能成材，但长短结合起来，可以做到连续不断地提供木材及各种林产品，发挥有益效用。关键是要有明确的目标，充分利用森林的自然特点，去巧安排。如等到森林资源砍的差不多了，再想起恢复森林，培育后续资源，那只能受到大自然的惩罚，后悔莫及！

（二）社会经济上的需要

社会上需要木材，自然环境需要森林生态系统不是一时的，间断的，而是永久性的和连续性的。尽管木材代用品如塑料、水泥、钢材等制作建筑器材、电柱、枕资、家俱等可能性日益增多，但由于人口的增长，经济建设的发展，木材需要量不是减少而是日益增加。由于世界能源危机，木材的消费加大了。由于生态环境的破坏和污染，森

生态系统的恢复和保持的呼声更加强了。这些都要求森林永续利用而不是间断利用。仅以木材永续利用为例，每年生产1万立方米的木材，和每隔十年生产10万立方米木材，在十年这个定期内两种生产总额虽然都相等（10万立方米）但经济效果和生产效果却大不相同。前一种是永续作业，均衡生产；后一种是间断作业，不能及时满足国民经济和人民生活对木材连续不断的需要和森林的不断起防护，水源涵养或美化等作用。例如我国许多风景优美的名胜古迹和园林，如果一旦这些地方树木砍光而变成荒山秃岭，那时的风景就大大改观了吧。但有时，森林永续利用原则和收益原则可能发生矛盾，特别是在资本主义国家里木材价格受市场行情影响波动性很大，如果按照均衡生产，在木材价格上涨时也不多砍，落价时也不少砍，必然会使经济受到损失。因此在私有林的情况下，一方面他们希望有永久性，连续性的收益，另一方面受市场波动的影响又往往做不到永久利用。在我们社会主义林业中为森林永续利用开辟了广泛的前途。但能否做到，还要看我们自己的努力。还有不少问题需要我们解决。这下面还要讲。

（三）提高林业技术上所必要

林业生产周期长，当然也是一个长期性的事业，摸清当地的森林资源和掌握它的规律性，总结林业生产的经验和教训，也是一个长期的任务。一个林场，林业职工例如场长、技术人员、工人，由于人的寿命或工作需要可以离去，但森林要永久存在下去，经营管理的事业应当世代继续下去，林业技术水平也要靠不断积累。具体到一个职工的技术水平和管理经验，要靠在长期的生产工作中摸索和积累。如果一个职工经常调动工作地点，显然是对提高业务水平是不利的，林业尤其重要。从营林技术及森工采运技术的熟练和提高上看，也需要实行永续作业。

（四）职工的生活上有所必需

从职工生活上看，也需要实行永续作业。如果，采取砍完了就搬家，留下一部分营林人员看摊子，搞护林营林，就像我们在五十年代采取的那种生产方式，很不得人心，群众叫做“流寇式作业”。为适应这种经常搬家的状态，在林区内部不可能建成永久性的建筑。所以，许多林区，主要是一些临时性的工棚，生活条件差，子女上学困难，职工哪能安心于林区的基层生产工作？因此，六十年代我国提出

“以场轮伐、以场定居”的口号是十分必要的。说明以职工生活角度来看，非实行森林永续利用不可。

由此可见，森林永续利用原则，不是一时一事的政策，而是林业的根本大计，是根据林业的特点，把长远利益和当前利益相结合的产物。搞林业就是要站得高看得远，即所谓高瞻远瞩。当领导干部搞计划，规划、设计人员都要有一个永续利用的思想，否则不可能统筹兼顾，全面安排。

二、实现永续利用要具备的条件

并不是说，现有森林状况都可以马上实现永续利用，如果那样就简单了。实践证明，实现永续利用需要具备一些起码的条件。这些条件包括：森林资源，现有经营水平，采伐和更新的比例，以及是否有坚定正确的方针政策和明确的规划设计方案等。现实森林往往不具备上述条件。因此，一般要有一个过渡时期，在林业上有一个专业名词：调整期就是指这个意思。从系统工程角度来看，森林生态系统是一个巨大的系统，它又包括许多小的系统即子系统。森林永续利用也是一个巨大系统，它涉及到许多方面的问题，上述基本条件就是其中最主要的。详见下图。

（一）内部条件——森林资源条件

一定数量一定质量的森林资源是永续利用的物质基础。因为森林利用包括木材、林付产品、野生动植物，各种间接效益都是在一定面积的林地上存在的。所谓永续利用就是对这些利用如何连续不断的问题。因此，如果不从经济意义上去考虑，单纯从物理上来看，无论多大数量的森林资源都可以实现永续利用，不能大量，还可以小量连续生产么。例如不能生产1万立方米，还可以生产1千立方米，甚至还可以再少。但是从生产成本，经济效果上看资源太小则失去经济意义。这是一个方面的含义。

另一方面是，为了永续利用，每年采伐一定数量的森林，生产一定数量的木材（商品材）要消耗一定数量的活立木蓄积量（立木材积）。在正常情况下剩余物或废材，每采伐立木蓄积1立方米可生产原木0.7立方米，0.3立方米是剩余物及废材。如果包括计划外的采伐量，则消耗资源要比采伐量还大，甚至大一倍以上。同时采伐的林木应当是成熟林木（后面要讲什么是成熟林），而现实森林中并不是全是成熟林，也有没成熟的幼龄林和中龄林。这样能采伐的对象一般总

是森林的一部分。更重要的是，为了永续利用，每年采伐量不能大于每年所生长的量（生长量）。即当具备下列条件：

消耗量（采伐量） $\leq$ 生长量

时，会实现永续利用，不仅可以达到简单再生产，而且有可能扩大再生产。而生长量占蓄积量之比即生长率，全国平均估计在2.66%左右，东北林区多在2%以下，南方气候条件好一些，采伐年令短些，故生长率也大些，但南方平均也不过3—4%左右。为了实现永续利用，采伐量占总蓄积量之比即采伐比，不应超过生长率。设生长率为3%，当然采伐比也不应超过3%，此时森林总蓄积量非保持在33倍于生长量（3%）不可。例如某林场有100万立方米的蓄积量，生长率3%时，年生长量为3万立方米，也就是年采伐量。这时，显而易见，为了年生产3万立方米的木材，必需有100万立方米的蓄积量作后盾。否则，不足于实现永续利用（轮伐）。也就是实现永续利用或以场轮伐，需有几十倍于年生长量（年伐量）的后备资源，否则不能轮回过来。这在《资本论》第二卷288—289页，马克思引自基尔齐奥夫农业经营学提要中指出“要使树木的生产不至于中绝，生树的储存量还须十倍及四十倍于常年利用的数额”也是这个意思。除了森林资源数量之外，还有质量，反映在林况及年令结构上。林况指卫生状况，年令结构指森林内各种林分的年令分布状况。这种年令结构对实现永续利用关系很大，凡年令结构均匀的，指从幼林到老林，各种年令都有，而且各占有一定比例（相近），必然会采伐相近数量的成熟林木形成的均衡生产。图示如下：

也只有具备上图状态时（此种状态称为令级分布均匀，曾叫做法正林状态）年伐量等于生长量，亦即等于最老林分的蓄积量。可实现永续利用。不过像这样典型的令级均匀分布是很少的，但不等于不可能。国外有些国家（德国、英国、法国等）已有现实，我国南方杉木林区（例如湖南省的会同县、福建省南平市王台公社的溪后大队林场）经过多年精心经营也达到均匀分布状态。见下表：

但是多数单位森林年令结构不够合理，例如大小兴安岭，西南高山林区多为原始林，而且多为成过熟林，而幼、中令林少；一些过伐林区开发年代较久，更新未及时跟上，老林伐去，新林刚刚造起，令级结构上呈现幼令林占优势，而缺乏成熟林及中令林，后续资源跟不上，永续利用有中断危险。解放前曾是荒山秃岭，解放后大力人工造

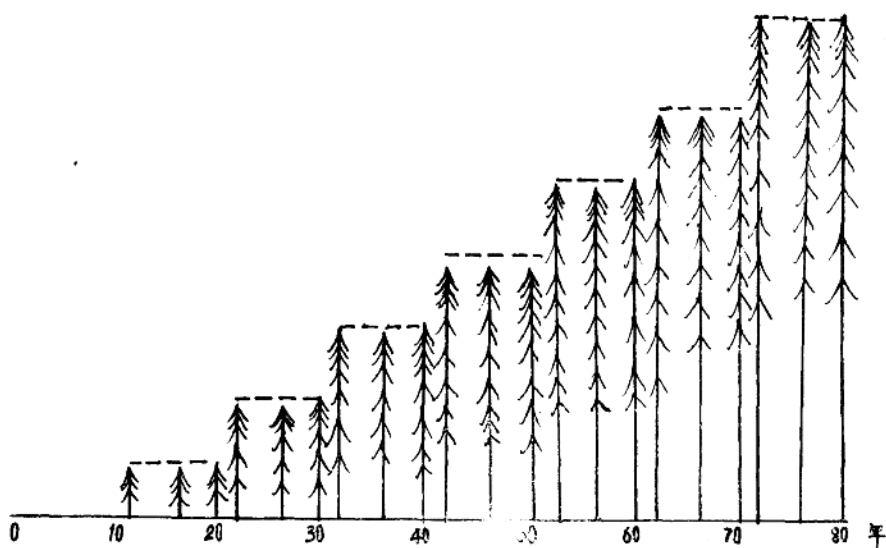


图 18—1

湖南会同县福建溪后大队林分年龄结构表

地 区	经营类型	林分面积按龄组分配			合 计
		幼 龄 林	中 龄 林	成 过 熟 林	
湖 南 省 会 同 县	杉 木	33.5	31.1	35.4	100
	马 尾 松	9.1	33.4	57.5	100
	阔 叶 树	3.0	32.4	64.6	100
福 建 省 溪 后 大 队	杉 木	36.4	38.2	25.4	100
	马 尾 松	3.5	23.8	72.7	100
	阔 叶 树	9.8	12.2	78.0	100

林或封山育林起来的林场或林区,则令级结构上也呈现幼令林占优势,一个时期尚无成熟林可利用的局面。上述森林令级分布不均匀,造成永续利用的不利的一面,是历史造成的。我们应当总结经验教训,采取调整措施,逐步引导走向永续利用的方向。

不过上述令级结构及采伐量不超过生长量,因包括范围大小而有不同结果。以全国森林资源1976年统计数据来看,全国有林地(不包括

经济林、竹林)中按令组分配如下

幼令林占有林地总面积的	38.3%
中令林	25.8%
成熟林	32.1%
未分令组	3.8%

从全国来看,显然是均匀的。全国用材林中按令组分配也有类似情况:

幼令林占	39.2%
中令林	26.8%
成熟林	32.0%
未分令组	2.0%

这显然不说明问题的实质。全国资源消耗量与生长量的对比中有类似情况:

全国年消耗量2亿余立方米(计划内采伐量4千余万立方米)
<年生长量2.2亿立方米。

照这样看来,我国全国范围内已经实现永续利用了。实际上各省、各重点林区、有生产任务的林业局或林场,多数是消耗量超过生长量,形成所谓过伐,以场论伐,甚至以局轮伐,都很难实现。至于各林业局和各林场森林年令结构,像上述全国统计数字那样均匀分布是少数。所以,永续利用的单位,越具体到基层单位矛盾越尖锐而且也越难于实现永续,但也只有落实到基层单位后才有意义。只有所有基层单位实现了永续利用之后全国才能说实现了永续利用。同理,只有基层单位的消耗量(采伐量)不超过生长量之后,全国消耗量(采伐量)不超过生长量才有意义。相反,全国大范围统计数字很好,实际上掩盖了矛盾。所以更重要的是在林场、林业局范围内如何做到永续利用,林区、地区、省、全国范围内也需要平衡和调整,但性质不完全相同。目前一时做不到的,可以逐步过渡,但方向和问题必须明确。

至于多大面积对实现永续利用最合适?是一个值得研究的问题。一方面要考虑森林资源特点。另一方面也要考虑经济条件,经营特点。不仅仅是永续利用内部条件问题,还涉及到经营管理及体制等问题,也就是外部条件问题。最初,主张在一个小的经营单位(作业

级，下详）做为永续单位，在一般经济条件下很难实现，后来改为林场，林业局做为永续单位。苏联有人（阿努钦教授）提出按下例公式计算和确定实现永续利用最合适的面积。大体上相当于我国一个林业局的面积。

平原地区：面积 = $2.5 \times \text{森林复盖率}(\%) \times \text{运材距离}(\text{公里}^2)$

山区：面积 = $2.1 \times \text{森林复盖率}(\%) \times \text{运材距离}(\text{公里}^2)$

（二）外部条件——社会经济，经营条件

可以包括计划体系和实施体系两大部分。

1、计划体系

根据上述实现森林永续利用所具备的条件来看，并非短期所能见效，往往需要一个调整和改造的时期。国外实践及我国经验证明，永续利用只能在长期的计划或规划中逐步去实现。因此，制订长期、中期、短期的计划或规划，特别是长期规划是非常重要的。一个国家，一个地区，一个单位的森林资源能否满足需要，应有一个根本估计，然后制订战略、战术上的措施，既要眼高，又要手低，以便有计划，有步骤地按期实现。因此，长、中、短期的计划或规划是不能相互代替，各有用处。长期计划（规划）好比探照灯或灯塔，指引永续利用的目标；中期计划（规划）好比汽车或火车的前灯，解决较长时期的前进路程；而短期计划（规划）则好比手电筒，解决永续利用的具体措施。计划（规划）的中心问题是采伐与更新问题，采伐中最主要的当然是采伐量问题。对实现永续利用最重要的林场，林业局，具体的规划设计就是森林经营方案（以往叫做森林施业案），它属于中期规划的性质，也涉及到长期的目标，它起承上启下的作用。但国家，省（区）更应制订长期计划（规划）以解决战略平衡，至于具体措施的执行和作业设计，则与短期计划有关，不是森林经理的主要研究内容。森林经营方案的编制，将在下面结合说明。为了制订计划，规划设计，首先要对森林进行区划，然后对森林资源进行调查（调查也分几种类型），同时还要建立资源档案，把森林资源管理起来，再收集其中有关信息，提供编制或修订森林经营方案的资料。这些也将下面陆续介绍。这些内容可以概括为计划体系，它对实现永续利用将起很大作用。有计划和无计划盲目经营后果是很不一样的。有了符合客观条件的、明确的计划或规划设计，实现永续利用就算有了指望了。但这只

是问题的一半，还决定于实施的情况。

2、实施体系

包括合理采伐，及时更新，抚育改造，森林保护，综合利用，多种经营，以及方针政策，经营水平等等。

(1) 合理采伐

不言而喻，合理采伐对永续利用是多么重要！它直接影响到森林的现状及后代。所谓合理采伐包括：合理的采伐方式，合理的采伐年令，合理的采伐量，合理的伐区配置及合理的集材等等。这些环境无一不影响森林的存在和发展。有了再好的规划设计，如果执行不得力，后果也是不堪设想。我国在设计上实施上都存在着问题。搞不好，实际上就是破坏森林。本来可以永续的也永续不了。

关于采伐方式在前面已经提到，各种采伐方式都有它的特点，问题是要因地、因林制宜的问题，这里不再重复。关键是能否认真贯彻落实。

关于合理的采伐年令，应按合理的采伐年令（轮伐期）进行采伐，不到采伐年令（轮伐期）意味着未到成熟时期，此时采伐就是不合理的。有的地方采伐中令林这是不对的。因为林木本来可以再生长更多的材积，只有到了成熟林时采伐才是最合理的。什么时候才是成熟？在生产中最常用的是按数量成熟令和工艺成熟令做为确定合理采伐年令的主要依据，所谓数量成熟令就是林木材积平均生长量（注：材

积生长量 = $\frac{\text{现有材积}}{\text{年令}}$ ）最大时的年令。因为林木在生长过程中各年令

时的材积平均生长量由小到大，达高峰后又下降，当达最高时的年令就是数量成熟令。此时采伐，并立即更新时，如此反复进行，则可提供最高的木材产量。另外一种工艺成熟令与数量成熟令基本相同，但不是一般的材积平均生长量最高，而是生产某种材种规格的材积平均生长量最高时的年令为工艺成熟令。用材林，薪炭林的采伐年令或轮伐期（注：采伐年令再加上更新所需年数）的主要依据就是数量成熟令和工艺成熟令。数量成熟令和工艺成熟令因树种，立地条件好坏，材种大小而异。我国主要树种合理采伐年令在采伐更新规程中有所规定（见下表）各地可根据具体条件确定。在编制森林经营方案时应加以论证确定。在选择采伐对象，确定伐区时应严格按照设计的合

理采伐年令（轮伐期）做为标准。凡未达到规定年令进行采伐是不对的。幼令林，中令林和成熟林的划分也是根据采伐年令为标准。凡达到采伐年令的令级（一个令级一般为10年）以上为成熟林，以下年令（令级）一半为幼令林，一半为中令林。还有近熟林。

合理的采伐量：也叫标准年伐量，就是符合永续利用要求的采伐量。按照这种采伐量进行采伐，一方面可以及时而充分的利用已达成成熟的林木资源，而又对将来实现永续利用有利，如改善森林的令级结构等等。合理采伐量的确定方法，最后还要讲，这里主要强调应按照已经确定、国家批准的采伐量下达木材生产任务，安排伐区，不应再搞计划外采伐量。否则消耗量超过合理界限必然会导致森林枯竭，不能实现永续利用。现在存在的问题是往往过量采伐（过伐）就是超过了合理的采伐量。在令级分布均匀的森林里这种合理采伐量一般不超

树 种		天 然 林		人 工 林	
		南 部	北 部	南 部	北 部
针 叶 松 {	红松、云杉	81—100(V)	121-140 (Ⅶ)		81-100(V)
	落叶松、冷杉、樟子松	81—100(V)	101-120 (Ⅵ)		41-50 (V)
	云南松、华山松油松	41—50 (V)	61-70 (Ⅶ)	31—40 (IV)	41-50 (V)
	杉 木			21-30(V·Ⅶ)	
阔 叶 树 {	速 生			16—20 (IV)	21—25(V)
	中 生	51—60 (Ⅵ)	61—70 (Ⅶ)	31—40 (IV)	41—50(V)
	慢 生	81—100(V)	91—100(V)	51—60 (Ⅵ)	51—60(Ⅶ)
毛 竹		6—8 (Ⅲ IV)		6—8 (Ⅲ IV)	

过生长量。但在成过熟林占优势，和幼令林占优势而缺乏成熟林的森林里，就不能完全按照生长量做为唯一的标准，还要根据其它因素综合确定。造成集中过伐的另一主要原因是林道铺不开。因此，还应解决木材开发的合理布局，积极建设新林区，以减轻老林区的压力。至于乱砍滥伐，毁林开荒，破坏森林，造成大量消耗资源，应当根据法制予以禁止。

伐区配置：也有一个合理配置的问题，主要应按照已确定的合理

采伐量和已确定的采伐年令落实到现地即伐区上去。但是由于林道修建跟不上去，往往在已有的道路两旁布置伐区形成集中过伐，再加上挑肥拣瘦，先吃肥肉，开始八项指示完成很好，越往后来，伐区越远，成本愈来愈高，造成任务越来越艰巨的局面。

伐区采集作业：采伐、造材、集材、清林等各项伐区工序的作业质量对充分合理利用木材及创造更新造成良好条件关系很大。在伐区作业中能否认真贯彻设计的采伐方式又是另外一回事，关键是如何按照采伐更新规程执行的问题。当然和技术水平也有密切关系。

②及时更新

采伐之后能否及时更新是实现永续利用的关键。当然和合理采伐有密切的关系。特别是依靠天然更新（利用迹地左右林木天然下种或萌芽力恢复成林等）的情况下，与合理采伐，特别是和采伐方式，集材方式关系很大。曾有人下过这种永续作业的定义：采伐之后在采伐迹地上只要及时更新就算永续。道出了问题的本质。现在存在的问题是更新欠帐，完不成任务。据1979年的统计，全国还有一千二百万亩采伐迹地未完成更新任务。这与永续利用的要求距离很大。原因除了重采轻造认识问题之外，还有营林投资不够，营林专业队伍人数不足等实际问题。近年来从营林机构上已有加强之势。

③抚育改造

抚育改造与永续利用有何关系？关系亦大。这些措施可提高生长量，加速培育成材，即缩短培育期限，对后续资源的形成及积累蓄积量都有直接关系。而且抚育间伐可同时生产一部分中、小径木可以顶木材产量同时又能增加收入，以短养长，当然对永续利用关系重大。特别是我国建国后新造幼林多半已进入抚育间伐时期，许多地方无力开展（因劳力、林道、销售条件等）或开展之后也有单纯取材倾向等都应加以引导。低产林改造在我国原始林区以及南方都有必要。有些低产林形成“小老头”，单产很低，甚至根本长不成材，“占着茅坑不拉屎”，或者由于经营管理不善，或者由于当初未能适地适树。改造之后可变低产为高产。原始林区还有些沼泽地，开垦疏导之后还可以引种速生丰产树种，扩大森林面积，为永续利用扩充蓄积量和提高生产量。

④保护好现有森林

森林资源再多，如果乱砍滥伐，毁林开荒，火灾频繁，都会导致

森林大量破坏，迅速减少蓄积量和生长量。甚至几十年来造林毁于一旦。据云南省1979年统计，火灾共发生一万余次，烧掉森林面积等于三十年造林面积总和。应当提高警惕。现在国务院对破坏森林发下了紧急通知，我们应当抓紧执行。只有保护住森林，才能谈得上利用森林和扩大森林。

⑤综合利用

在每年消耗资源中并不是都充分地利用下来，少林地区和重视节约地区森林利用率高些，人口少的偏远地区利用率低些。我国虽然是个少林国家人口众多而木材缺少，但木材利用率并不高而且木材浪费，在有的地区仍然是严重的。我国平均木材利用率50%左右，这说明我们精打细算，注意综合利用潜力很大，搞好了，还可以增加一倍左右的林产品。这一方面可在伐区生产阶段进一步充分利用，该伐的，该集的应全部采伐集下来，尽量减少伐区遗弃材，杜绝浪费。另一方面，采伐剩余物和加工剩余物的利用率也很低（不超过10%）。例如枝丫还不能全部运下山来，有相当数量仍在山上任其腐朽。如果把这些剩余物作成人造板，就等于增加原木产量。这对永续利用关系也很大。可以在不增加伐区面积情况下提高木材产量。但要解决认识 and 实际问题。

⑥多种经营

它和永续利用的关系早就为人们所认识。发展林区多种经营增加收入，以短养长，为营林筹划资金，改善职工生活，提高经营水平，间接地为永续利用创造条件。另一方面，多种经营本身也是永续利用的目标之一。森林资源本身就包括有多种经营的基础。例如野生动植物、矿产、密源等等，应当地尽其用，物尽其能，广开门路，充分利用。这也是为实现以场轮伐，以场定居创造条件。

⑦林道网建设

做为实现永续利用的外部条件，而且和经济条件，经营水平等密切联系在一起的重要因素，莫过于林道的重要性了。道理很明显，林道铺不开，不能深入林区采伐，而且由于采伐迹地也集中过大，更新跟不上，则更新欠帐越来越大，同时对水土保持，生态平衡也不利。我国林区林道网密度全国平均不到一米/公顷，与国外先进林业国家至少4米/公顷（有的高达40米/公顷）相比差距很大。主要原因还是国家财力所限，投资跟不上，与原设计要求相比，林道也欠帐，应当扭转