

林业建设技术資料汇编

# 林业经济问题

苏联专家 馬斯利亚科夫

林业部建设局編印

1959·北京

## 前 言

本彙編蒐集了苏联林业經濟专家M. B. 馬斯利亞科夫同志在华工作期間編写的有关林业經濟问题的部分資料，供有关业务部門、科学研究單位、教学机关，以及林业建設系統的工作人員参考。

我們认为，这些資料是苏联先进經驗結合我国具体情况的产物，是中苏友誼的結晶，对今后解决我国林业建設中的經濟技術问题具有帮助的。然而，由于专家工作地区仅限于几个省分，加上我們在工作中向专家介紹情况不夠，因此，这些資料在一定程度上还带有局限性和时尚性。在参考时应该結合具体条件灵活应用。

在所蒐集的資料中，有一部分是根据口译记录整理的，未經专家本人审阅，所列舉的数字，均非最終核實数字，只能作为参考，不能引以為据。

# 林业经济问题

## 目 录

林业局经济勘测工作的内容	1
白龙江林区主伐方式的选择	7
关于红水河及其支流的综合利用问题	19
关于木材加工企业布局的几点意见	35
关于编制发展林业技术经济报告的问题	39
关于金沙江林区规划的几个问题	47
在1959年3月全国林业建设会议上的发言(摘要)	68

## 林业局经济勘测工作的内容

一、出发到大队去以前的经济勘测准备工作。

1. 选择勘测的首要对象，进行适当分析（这项工作应由委託者来做，但一般委託给设计机构），并考虑森林资源基地的情况，现有外部运输线路和其他的经济前提。

2. 初步确定林业局森林资源基地的组成及其境界。

3. 搜集和绘制森林资源基地及相邻地区的平面图材料以了解施工项目的地理位置。

通常绘制资源基地图的比例尺一般为 1:50,000；绘制一覽图则用較小的比例尺。

4. 按标准样式编写勘测和设计任务书（或者从部里收到该任务书）。

5. 在森林资源基地内，搜集和研究具有各项主要指标的森林资源材料。

为了使地区内的蓄积分布明显和以后能进行定线、区划伐区资源等起见，应标绘每个林班的商品材蓄积，并填在图上（以千立方米为单位）。

最好能有按树种及蓄积量的程度表示的着色图。

6. 根据现有的地形图和照片，初步选择可能作为运材道的衔接点，以及分布工叶性企业叶和中心工人村的场地。

在有几个方案的情况下，应进行比较选择其中最合适的。

7. 收到由部或其他机关批转的勘测设计任务书时，应对其基本情况作适当的分析，并对含有疑向的问题进行协商。

8. 根据勘测设计任务书，规定的货流量，自然历史和经济条件，分析推荐的运输类型的合理性，有竞争性的方案时，则进行比较，并选择运输类型。

9. 根据规定的货运量和经过验证的运输类型，编制运输开发的初步方案。为此：

(1) 根据地形图将运输线路描绘在资源基地图上，以便利用全部蓄积。

(2) 以工人村和伐木场为范围，将整个资源基地划分为蓄积限制的地带，并拟定工人村设置的合适地点。

(3) 此外，在运输类型为汽车道运输时，则将每个伐木场划成夏季运材地带（土道）和冬季运材地带（雪道）。

(4) 确定每个伐木场的最高年度生产量（计划生产量）。

(5) 确定各伐木场投入生产的顺序。

(6) 确定在首批施工期内（3~5年）开发的伐区面积。

(7) 确定即将到来的勘测工作量 and 性质（运输、地质、地形等勘测）。这样，在准备期的工作结束以后，就转入外叶。

## 二、在外叶期间的经济勘测：

搜集材料的主要地点有下列三处：

1. 林业局；
2. 林管区或施业区；
3. 区或县属机关。

由于勘测的林业局尚未建成，因此所需材料只能在一个相邻的进行生产的森工局内研究。

在林业局内应完成下列各项工作：

1. 会同委托者在技术会议上研究已制定的各种初步方案，并在会上确定所有的原则问题（运输开发方案、运输类型、衔接点、

生产量、工人村位置等)。在上述问题取得协议后便着手进行各种勘测工作。有变更时，要进行修正。

为了研究和在设计文件中使用先进的工作方法，以及利用现有的定额，在林业局内搜集下列的图面及报表材料：

2. 木材采伐计划（如果有木材加工，则加工计划亦要收集）及其整个生产量和各个材种的完成情况。

3. 各项工序（采伐、集材、运材等）的完成情况，及作业方法（人力、电锯、油锯、拖拉机、绞盘机、汽库、牵引机等）。

4. 不同工序和作业方法时每立方米木材的战术不分材种，每立方米木材的商业成本。森铁和汽库运材时每立方米——公里的成本。平均运距。

5. 不同工序和作业方法的劳动生产率。每一生产工人和在册工人的平均产量（人/日）。

6. 企业的工作制度——不同工序的年工作日，工作班次。

7. 每公里道路的筑路成本。

8. 每平方米或每立方米房屋的筑路成本。

9. 林业局和伐木场的管理机构，工作人员的编制及职务。

10. 采伐作业和辅助作业的劳动报酬条件，所有附加工资的种类和附加工资额。

11. 计划产品成本的详细计划表（在设计时利用定额作计划成本用）

12. 一个机械工作班成本的计划指标，及实际价值（一个工作日，包括马车工人在内一个KT——12或C——80，拖拉机工作班，3UJ——150或达脱拉汽车的一个工作班，一辆牵引汽车的工作班等。）

13. 电力供应制度和一千瓦——小时的費用。每立方米水价。蒸汽机车每吨木料(如果有木料)和燃料(薪柴、煤)价。

14. 进行综合性勘测工作后,按实际勘测的线路,在运输开发方案内把所有的变化加以修正,並解决设计中所能发生的一切问题。

根据勘测资料,最终确定资源基地组成的生产量、运输类型、衔接等等。如果初步规定的条件发生了变化(例如:缺乏场地、超越分水岭的困难性等),那就进行适当的分析,找出经济上有利的方案。一般说来,这些问题发生较早(在勘测过程中)。在工作过程中,对于和任务书有出入的地方,作必要的修改。

勘测前,一般在林业局(如果企业已建成,那直接在林业局)解决下列问题:

- (1) 木材加工和再加工,加工量和企业的生产范围。
- (2) 动力供应问题:来自国家的动力系统,自用的发电站或其他可能的来源。
- (3) 自用的木材消耗定额(工人取暖用、蒸汽机车的燃料、施工所需等)。
- (4) 利用其他部门房屋的可能性(如果有的话)。
- (5) 机械大修地点的协议和别的林业局及其他部门合作的可能性。
- (6) 区划具有各种用途的防蚀地带或防蚀地段(水流涵养、防雪、禁伐区等)。

如果森林资源方面,自森林经理以后,至今为止已发生了变化(采伐迹地、火烧迹地、风倒木等)。则除了上述各项外,还须最后确定每个林班的蓄积。

为了编写营林的措施,也需要搜集森林经营的材料。

对最后两项的筑路和管林工作，本文未作规定。

在计划机关和其他机关内搜集的材料有：

1. 地理座标、行政区划；
2. 气候情况（温度、降水量，风势）；
3. 地区的水文地理；
4. 交通路线、林业局与行政中心的联系，使用现有道路进行运材的可能性；
5. 林业局筑路基地内的居民点；
6. 区内的居民，居民的主要职业，吸收他们参加伐木的可能性，获得当地畜力运输的可能性；
7. 矿产及开发前途；
8. 区内的地方手工业；
9. 地区内的木材加工工业；
10. 地方性工业，地方机关和当地居民对林业局筑路基地内木材的需要量；
11. 为了编制计划，在区计划委员会内协商：  
现有的地方建筑材料，运送这些材料到施工场地的距离和方法，按计划分配所得到的货物和这类货物装车的主要地点。
12. 货物运输的当地运费率（按汽车、畜力、木运等分别）。
13. 会同勘测队长查明需要徵用的土地（作工人村、楞场、线路等用），并按照现行规则办好徵用土地的手续。

（1958年5月）



T

## 白龙江林区主伐方式的选择

解决采伐方式问题，是林业部门最复杂的题目，因为这个问题和森林经营以及森林利用的许多因素有着密切的关系。更新的效果取决于采伐方式。采伐方式影响河流的水文状况，土壤的冲刷；影响木材产品的成本、森林采伐的工艺流程以及初期基建投资额等。

我们现在确定采伐方式之所以困难是由于过去在本林区内没有进行过采伐，因而没有可能观察到由于采用某种采伐方式所引起的后果。此外，没有白龙江林区的试验材料。另一方面，这里又是山地，冷杉、云杉森林稀疏时易受风倒和太阳灼伤等。

在白龙江林区，木材无论按树种组成或质量来看，都是有充分销路的。落叶树木材的流送问题比较复杂，但由于它们所占的比重不大（10%），因此可以就地销售，供应企业用和当地居民的需要。

由于木材销售条件良好，因此如能采用带状皆伐，则效果良好。这种采伐方式可以使木材产品成本降低，和简化工艺流程，但是对天然更新过程，却产生不好的影响，并能加剧土壤的冲刷过程和破坏河流的水文状况。因此，从正确地进行森林经营和森林更新的观点来看，从保持水源涵养和防护作用的观点来看，在山地，采用带状皆伐的效果，比采用渐伐或择伐的效果要差；如要进行带状皆伐，那就应该遵守一系列的条件的。例如：伐区的形状和方向，伐区宽度，采伐方向，采伐顺序和间隔期，保留母树，促进天然更新，收集采伐剩余物等。全样地，上述每一项因素又与其他有关条件是紧密联系着的，例如：伐区的形状和方向问题，在平原森林内，就不需要加以论证，因为它多年来在实践中已经确定好了，伐区方向规定与主风方向垂直，在山地森林内，这个实践却不见得可以推行。因为，在山区主要应该考虑

的，不是主风方向，而是能不能发生冲刷种子是否会被流水冲掉，等等。因此，根据这些理由，最合适的伐区方向是沿等高线。这样能大大地防止土壤冲刷和种子被水冲走。

这个问题解决以后，随之就产生第二个问题，即从什么地方开始采伐，由山脚推向山顶，还是由山顶逐渐往山脚采伐。解决这个问题时，同样需要预见到采伐之后能否引起土壤冲刷和幼树是否会遭到伤害；而且一定要着重注意这两个因素之中的一个（冲刷和幼树）。例如：在缓坡和中等坡上（ $25^{\circ}$ 以下），要是由山顶往山脚逐渐采伐，这时非但不引起土壤冲刷，而且也不伤害下方的幼苗（因为下方的森林还没有进行采伐）；在陡坡上则不然，如果采伐也是由山顶往山脚渐进，虽然不伤害幼苗，但是采伐之后能引起冲刷。所以，采伐陡坡上的森林时，还是应该偏重考虑保土作用，由山脚向山顶进行采伐。

关于各种采伐方式之间的相互关系以及它们对森林更新和森林水土保持性能的影响，这里不作进一步的分析。但是不能忘记和忽视森林利用方面的要求。森林利用方面的利益是和上述要求相抵触的。大家都知道，森林利用方面所关心的是：最大限度的缩减单位产品的劳动力，消耗量，使伐区集中，以便伐区作业和运材机械化，以及木材产品成本的降低等。所以，故虑森林利用要求的程度不应该比故虑上述森林经营和防护因素差。当然这并不意味着，为了降低森林利用方面的劳动力的消耗量，就应该忘掉其他的一切，而是说在任何情况下，我们一定要保持森林的防护作用，因而也就是说，在各种条件下都要用人工或天然更新的方法使森林恢复生长。在山地，土壤贫瘠，有冲刷的情况时，保土作用比其他因素更加重要，这一点对白龙江林区来说特别重要因为那里的林木数量很少，这些林木起着，今后还应该起着防护农作物的作用，防止土壤崩塌和暴雨水流等保持了山坡上的土壤，就能为森林的再生产以及有益于人类的一切性能创造条件。从这

这个原则出发，森林更新的技术问题就是次要的了。森林更新时除了注重保土作用外，只需要论证一下更新方法，即解决天然更新或是人工造林的问题就行了。采取大面积的人工更新，就可以进行大面积采伐，快采伐的效果更好。这样既保证更新，又加速迹地更新。相反，如果不影响自然，而依靠天然更新，那末森林的恢复期，就要延长。

我们认为，确定人工更新的方向是合理的，因为在现阶段不论是科学地运用各种采伐规程和遵守适当的采伐方式都没有把握保证天然更新。此外，根据白龙江的气候条件，采取人工更新的方向也是合理的。以后在林区里若继续保存现有的主要树种（云杉，冷杉）也不一定合理，因为这些树种的轮伐期是一百年，要是改变树种的组成，则在同样的时期内就可以采伐2—3次，同一单位面积上的木材产量可以比目前不受人类干涉而生产的木材多2—4倍。

因此，林学家在森林更新过程中不应该采取消极和旁观的态度，而是更积极地干涉自然，以便获得质量更好、数量更多的木材。

在山地，除了皆伐外，也广泛地采用渐伐、择伐、鱼状采伐和花边状采伐等。

现在我们不谈纯理论性的各种可能性方案，而着重地来谈一下主要采伐方式。在选择采伐方式时，调查因子，特别是疏密度，有着相当重要的意义。因此，为了使采伐方式和林木的特性相适应，现将一定程度上影响采伐方式的森林资源基地的平均因子归纳如下：

森林面积按疏密度区分的比例为：

0.3 — 13.9%;	0.4 — 19.5%;	0.5 — 19.4%;
0.6 — 17.5%;	0.7 — 11.2%;	0.8 — 7.8%;
0.9 — 4.1%;	1.0 — 66%.	合计 100%。

平均年令：冷杉——145年

云杉——128年

平均地位级：冷杉——Ⅲ. 8

云杉——Ⅱ. 8

林木平均组成：6冷杉，3云杉，1桦木。

现在简单地提一下渐伐。一般来说，在山地的条件下是根据树种和不同的坡度进行的。云杉和冷杉的采伐条件是山坡坡度不能超过 $25^{\circ}$ 。至于陡坡的土壤不很发育和为了防止林木风倒，陡坡上的云杉——冷杉林最好不进行采伐。渐伐具有伐前更新采伐的性质，一般进行三次，很少进行四次。三次渐伐时，第一次称为下种伐；第二次是受关伐，第三次是清理伐或冠伐。全部采伐时间为10—30年，随当地的具体条件而定。

第一次采伐是为了整种龄和幼树的发芽条件。在第一次渐伐中，一般是伐掉树冠宽大多枝的树木以及这样的树木即当在它们被采伐之后，其周围的树木就能均匀分佈，并可以均匀地得到光照。第一次渐伐时，耐阴树种林分的疏密度稀疏到0.6，喜光树种的林分疏密度稀疏到0.5。

幼树年令达到4—5年时进行第二次渐伐，其目的是为了给幼树较多的光照，以便幼树能正常生长和发育。这时也对林分进行稀疏，使保留的树木能按面积均匀地分佈。云杉和冷杉的第二次渐伐一般可以分成几次进行，以免环境发生急剧的变化，从而不良地影响保留的树木和幼树。整个第二次渐伐将林分的疏密度稀疏到0.3。

最后一次，即第三次是在幼树高达0.5—1.0米时进行，这时要将所有剩下的树木全部伐掉。

从保持森林的防护作用和保证森林更新的观点来看，在山地最好进行群状择伐。这种采伐方式也适宜在坡度不超过 $25^{\circ}$ 的缓

坡和中等坡度，排水良好，土壤深厚能保证云杉和冷杉不受风害的地区进行。至于 25° 以上的坡度，由于土壤发育不良和不可避免的风倒现象，一般认为，对云杉——冷杉林宜采取群状择伐。

群状择伐时在公顷林地上，均匀地设置五块林窗，林窗根据更新的程度扩大，形成巨大的更新群，直到更新全部鬱闭为止，全部采伐过程，一般为 20——40 年，整个采伐迹地，在这期间内，就会长起幼树。

集约经营和木材产品有充分销路时，择取志愿择伐，它与更新采伐和抚育采伐同时进行，采取此种采伐方式时，确定每年的采伐量和整个林分改造的时间，是一个重要的问题，这是因为这里有过热林，需要强度采伐，自然这就有必要缩短采伐的期限。在这种情况下，志愿择伐，实际上就是带状皆伐，不发挥森林的木质涵养和防护作用。

为了达到防护的目的，可以在年生长量的范围内确定年采伐量。采伐一般从上层林木开始，伐掉已损害和患病的树木，也可以从中林层开始，伐掉衰亡和枯干的树木，不要将林冠稀疏到 0.5 以下，否则，林木就会丧失防护作用。如将这种采伐和渐伐及群状择伐作比较，则具有某些优点（后两种采伐在较陡的坡度上，林木一经稀疏后，易遭风倒），它几乎经常保持着固定的鬱密度，而且在疏密度不低于 0.5 时，风倒的危险也较小。

在概略地阐明了各种主要采伐方式的性质和目的后，我们就很清楚地看到，不论那一种采伐方式，都注重两个必要的条件：第一，保持森林的防护作用；第二，保证天然更新。

第三个重要因素是森林利用的有效性，这在上面所列举的任何一种采伐方式中都没有注意到，也没有对它进行分析。

现在来谈以上述各种采伐方式的优缺点，首先，缺点方面：向龙江流域的林分疏密度低，其平均疏密度只相当于采用各种采伐方式时所应当要保有的疏密度（当然，带状皆伐除外）。

森林面积按疏密度来看，0.5及0.5以下的占50%以上，这样的疏密度不仅不宜采伐和进一步稀疏林冠，而且在目前这样的情况下，已经有可能发生冲刷和丧失其他防护作用。这疏密度之所以重要，还在于林木只是一小部分分佈在25°以下的山上，大部分分佈在较陡的坡上，而在这些较陡的坡上，则既不宜进行渐伐，也不宜采用群状择伐。假使说，全部林木分佈在25°以下的山坡上，那末，在这种情况下就可以在占木材总采伐量29.7%的面积上进行三次渐伐（属于这类面积的林分，其疏密度0.7以上）。三次渐伐时，不包括疏密度0.6的部分，因为在第一次采伐（下种伐）后，林分的疏密度不应低于0.5，那就说，就是只能从每公顷的林地中得到15—20立方米的木材，而且大部分是薪材和等外材。此外还要考虑到29.7%中，有部分林木分佈在较陡的山坡上，因此，这部分林分实际上几乎没有可能进行三次渐伐。

上面所述的关于渐伐的情况，几乎也完全适合于群状择伐。在25°以下的山坡上，也可以进行群状择伐。由于云杉和冷杉容易被风吹倒，采伐强度比抗风力强的林分低，所以，更新期规定为30—40年。尽管此种采伐方式在防护和水流涵养特性方面，以及在森林更新方面，都能产生良好的效果，我们也不能采取它，因为这种采伐方式，完全不符合森林采伐的利益。进行这种采伐时，每公顷设3—5块林窗，林木经过相当长的时期（30—40年）才伐完，这样，就完全没有可能集中采伐和伐区作业及运材机械化，从而也就大大的提高了木材产品的成本和使全部工艺过程复杂化。如果，违反进行渐伐的条件，而提高程度，则采伐后森林就不能保持防护的功能，因为提高程度以后容易引起风倒，而幼树的疏密度又不大，尚不具有防护功能。

理想的总量择伐，即年拨放量不超过年生长量的总量择伐，能为森林再生产和保持防护作用创造一切条件，但和群状择伐一

样，不宜采取。这种采伐方式和森林利用的矛盾更大，因为采取这种采伐方式时，每年都要进行采伐，而每次从每公顷面积上获得的木材却只有几立方米。这种采伐方式不能采取的原因，还在于白龙江流域内的林分，都是成过熟林，如果继续保留，不进行采伐，则将造成林木大量死亡和减低木材的工艺质量。

这里，同样也可以采用强度较大的采伐方式，但是也会损害森林的防护作用。因为大量稀疏林分，会造成风倒，而且强度的迹地皆伐，实际上几乎就是带状皆伐，产生的一切后果亦是如此。

对强带皆伐我们干脆不进行研究，因为这种作业法在木材有充分销路的情况下，显然是不合理的，而且已有许多国家运用这种采伐方式，得到过后果很不良好。这种不良的后果反映在水流涵养——防护作用、森林更新、伐木时伤害保留的树木和幼树、引起风倒等几方面。

根据以上所述，为了维护森林利用的利益，最好采用下列两种采伐方式：带状皆伐和渐伐。

前面已经说过，带状皆伐是有利于机械化采伐和作业集中的，而且可以降低采伐的成本，但是它也在保持水流涵养特性方面却不如其他采伐方式。渐伐，也如前面所述，对保留森林的防护特性、产生较好的影响，而且可以集中进行采伐。渐伐在森林利用方面虽然不特别优于皆伐，但是毕竟还可以集中采伐木材，比起间隔期长的、伐带窄的皆伐，则更优越些。采取伐带窄的皆伐时，伐区宽度若为100米，一个林班可以划分为10个伐区，这时，即使每次采伐两个采伐点，一个林班也要循环采伐5次，要是采伐间隔期5年，则一个林班至少要21年（第1，第6，第11，第21年）才能采完。设备从山上对木场往返转移的次数，最少需要10次。这仅是指100公尺宽的整个伐区上的木材集合到一个对木场而言，如果整个伐区的木材集合到几个对木场，则转运



的次数还要相应增加。若是设备转移次数为 15 次，则需要花费 375 人/日。此外，用在维护干线 and 支线（最少 5 年）上还需要大量的劳力。如果维护 1 公里的线路，按 1 人/日计算，每年干线工作的日数为 150 天，就需要 150 人/日，5 年则需要 750 人/日，因此仅仅花费在设备转移和维护干线上总共就需 1125 人/日。渐伐时林班的采伐强度，可以加强至此。按照下列的采伐图式，即按品字形每次同时采伐两个方块，采伐的次数将为 2—4 次：

8	1
1	8

一次采伐

8.16	1.8
1.8	8.16

二次采伐

6.11.17	1.6.11
1.6.11	6.11.17

三次采伐

注：图中的数字说明采伐年代，即第 1 年，第 6 年，第 11 年。

如果平均采用二次渐伐，则不仅转移设备所需的劳力可以有所减少，而且维护干线所需的劳力消耗量将减至  $\frac{1}{2}$ ，由 750 人/日减至 450 人/日。

即便不计算这两种采伐方式在劳力消耗方面的差别，渐伐在保持防护特性方面也比伐带窄的皆伐要优越得多。因此，就采伐程度来说，渐伐比伐区宽度为 100 公尺的带状皆伐要优越些，不言而喻，在伐区很宽时渐伐的这些优点就会消失，而是带状皆伐的优点多了。但是在目前情况下还不能加大伐区的宽度，相反地缩小伐区的宽度，却是完全可能并且也是适当的。

从机械化集材来说，渐伐时指标将会有所降低，因为留下的树木妨碍机械操作。

从对几种采伐方式的简短研究中可以得出这样的结论，渐伐