

国外林业文选

第一辑



国外林业文选

第一輯

林业部技术合作司
中国林业科学研究院科学技术情报室

合編

农业出版社

国外林业文选

第一輯

林业部技术合作司 合編
中国林业科学研究院科学技术情报室

农业出版社出版

北京老馆局一号

(北京市书刊出版业营业许可证出字第106号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店經售

农业出版社印刷厂刷印装订

統一書号 15144.364

1963年5月北京制型

开本 787×1092 毫米

1963年7月初版

十六分之一

1963年7月北京第一次印刷

字放 266 千字

印张 十二又二分之一

印数 1—1,400 册

定价 (9) 一元三角

前 言

《国外林业文选》旨在介绍国外林业和森林工业方面的科学技术成就和经验，以期对我国林业科学研究、教学和生产有所裨益。今后《文选》将陆续分辑出版，内容有综合性文辑（包括造林、营林、采运、木材加工和林产化学等方面的文章），也有专题文辑。材料来源有社会主义国家的，也有资本主义国家的。《文选》的选题力求结合我国林业科学研究和生产需要，但所介绍的国外经验不一定成熟，也不一定适合我国的具体情况；尤其是资本主义国家的材料，由于社会制度的不同，我们只能从中吸取对我国社会主义林业建设确实有用的经验。

《国外林业文选》由林业部技术合作司（主编）和中国林业科学研究院科学技术情报室合编。

由于编者经验所限，选题未必恰当，希读者予以指正。

林 业 部 技 术 合 作 司
中国林业科学研究院科学技术情报室

目 录

林道网的规划.....	(西德) E. 弗尔凯特 (1)
集約經營条件下各类林道的經濟效果	(捷) K. 馬提亚士 (11)
論林区道路的合理密度.....	(法) R. 雷布隆 (18)
論运材道路网的密度.....	(苏) C. A. 沙拉耶夫 (28)
不經集材的运材方式.....	(苏) Г. М. 帕尔費諾夫 (37)
采运机械化的发展趋势.....	(奥地利) K. 威甫莱尔 (63)
論森林采运設備的寿命問題.....	(苏) B. Б. 普罗霍罗夫 (76)
小規格材和闊叶树枝極的合理造材与运输.....	(西德) H. 史台临 (81)
制材企业中工业用木片的生产問題.....	(苏) И. А. 奥特列夫 (92)
森工局的廢材加工.....	(苏) Л. И. 卡契尔金等 (98)
木螺釘加固枕木的方法.....	(苏) B. Л. 什瓦列夫 (102)
鋸材最大出材率的确定.....	(保) Г. И. 斯道耶夫 (114)
論鋸材在高溫干燥炉內的合理干燥基准.....	(苏) П. С. 謝尔戈夫斯基 (138)
关于浓硫酸木材水解的研究.....	(日本) 北海道林业指导所木材糖化研究室 (155)
控制論、生物学和营林学.....	(苏) B. Г. 聶斯切洛夫 (174)
确定森林成熟龄的新方法.....	(苏) H. П. 阿努欽 (180)
美国种子园的建立原則和經營管理.....	(美) J. 左伯尔等 (187)

林道网的规划

(西德) 弗勒凯特 (E. Volkert)

I. 概述

在规划或审查一个道路网以前, 必须对林道规划的原则有一定的了解。在论述规划原则时, 最好回顾一下历史。

1860—1910年间, 德国结合森林区划铺设林道, 而且做得很有计划, 集约度很高, 成为当时国内外林业界的学习榜样, 也是当时德国林业科学和林业生产之所以会有世界意义的原因之一。

重读这方面的古老的著作, 我们会看到, 森林开发的重要论点当时已写得十分清楚; 同时也会感到, 在今天的森林开发中林道的密度、性能和技术状况还远未达到适宜的程度。因此, 我们有必要复习一下历史上的林道规划知识。

1. 一般规划原则

1863年塞普勒尔 (Scheppeler) 这样写道: “在道路网规划草案未制定出来以前, 不得进行具体道路的施工。因为只有通过道路网的规划才能把每一条道路和货流方向之间的相互关系确定下来, 才能证明这条道路的布局是否完全符合建筑目的。”

赫叶 (E. D. Heyer) (基森城的林业教员) 在1864年曾这样写过: “道路网是森林区划的基础, 只要有可能就应把两者结合在一起。”

米勒好森 (Mühlhausen) (哈恩门登的林道建筑教员) 1876年联系上述两个论点这样写道: “毫无疑问, 规划林道网必须遵守这样一条原则, 即道路施工费与养护费必须和道路的收益保持适当的比例。”为了将来能使森林生长量有所增加, 林业专家从不吝惜花钱造林, 甚至当他们预先估计到将来的收益不能弥补生产开支时, 仍能出资造林; 与此相反, 林业专家却可以容忍缺乏合理道路网的现象, 尽管合理的道路网往往能够直接提高森林的纯收益。由此, 我们终于找到了在道路建设上忽视施工技术的原因。这种忽视施工技术的现象, 在过去大多数林校的筑路学教学中, 都可以看到。

2. 具体规划原则

具体规划原则主要包括下列几个方面。

1)各种道路用途的分类;

2)各种道路的测量,其中包括:道路垂直部分的测量(纵断面图),道路水平部分的测量(平面图)和道路横断面因子的测量;

3)各种道路的现地定线方式;

4)道路网与森林区划的结合;

5)道路密度;

6)道路网与单条道路的总体规划的实施;

7)规划草案的进一步加工(设计)。

本文对 2)、5)、7)等三方面的工作原则不拟阐述,因为这些原则要从另外的角度上详加研究。下面只对 1)、3)、4)和 6)等四方面的工作原则深入地加以探讨。

I. 道路用途的分类(道路类型)

显而易见,林道与林道不同。我们有充分的理由来说明,应该按照用途来划分林道的类型,而且正象斯莱谢(Schleicher)强调指出的那样,还要对这些类型作一般性的说明。这样划分(参阅下表)之所以必要是因为:

1. 线路和路面的施工强度不同;

2. 道路网和森林区划网的结合程度不同;

3. 在规划中确定有一定的施工顺序。

通过对米勒好森(1876)、斯托兹(Stoetzer) (1913)和斯莱谢(1959)三人的说法的比较,我们看到,他们在原则上有极大相似之处。当然,现在与过去相比是有区别的。现在运材道和集材道的区分就比过去明显得多。在畜力运输时代,运材道和集材道之间的界限比较模糊。

	公 路 (联邦道、州道、县道、村镇道)	林 第 I 种 类 型
米勒好森 (Mühlhausen) (1876)	一级道路: 首先是为公共交通服务的道路,如国道、州道。	二级道路: 根据主要交通的需要穿过林区的,可以常年行车的道路。铺有稳定路面。
斯托兹(Stoetzer) (1877, 1913)	林区公路: 这是一种根据公共交通的需要穿过林区的公路(国道和市郊道),它与国道和市郊道一般没有任何区别。这种道路的修建与养护均由林业局负责。	林道干线: 这种道路不是为了公共交通的需要,而是为了运出林产品而修建的。它与公用道路相衔接,并且是有系统地穿过林区……是林道网的主要动脉。
斯莱谢(Schleicher) (1959)		干线: 可通行载重汽车,用以进行一般林区的开发,直接定线,横断面形状和路面强度可容许两面对向行车,是可以常年行车的交通动脉。 1)路宽 5—5.5 米,可相对行车的双线路。 2)道宽 3—3.5 米,设有会让场的单线路。

今天已划为集材道的伐区道,过去也是大部分用来运材的,在天气好时全负荷运输,天气不好时半负荷运输。

今天,古老的伐区道只能当作集材道使用,然而林道网密度却是按照机动车运材道计算的。因此,要想仍然保持适宜的林道网密度就应该把大多数的老伐区道加固,并使之提高到支线的水平。进行这项工作,还需要从规划的角度上审核它们的定线,它们在道路网中的位置,当然也要考虑它们和现有道路网的关系。

II. 几种典型的现地定线方式

规划道路网时,应力求以各种用途道路的最小长度达到最大的开发利用效果。为了做到这一点,除考虑多种多样的地形条件外,还应规定出一定数量的典型定线方式。

1. 沟谷道

在古典的道路网设计著作(1860—1910)中,对这种道路给予极大重视。这种道路在河谷地形允许的情况下往往沿河床前进。它的主要优点是可以吸引很大的森林面积,林产品可以顺着同样的坡向运往主沟谷的干线。

但是,沟谷道潮湿,养护困难。此外,中游和上游小沟谷的纵向坡度往往很大,而道路的纵向坡度却有一定的限制。当然,我们可以通过下列办法摆脱这种限制,1)将道路由沟谷折回来,逆行一段距离,使道路按允许坡度上升到一定高度,然后,2)又折向山坡,重新沿原方向继续伸向沟谷纵深处。采取这种措施必须具备下述先决条件:1)第一个弯的沟谷必须有足够的宽度;2)第二个弯的坡面必须有足够的平缓度。

狭窄和蜿蜒曲折的沟谷会给筑路带来一些困难,如须建筑岸墙、桥梁、护坡设施和增加

道	
第 II 种类型	第 III 种类型
三级道路: 这种道路同样是根据主要交通的需要铺设的,但其通车时间较短,大多数只是季节性通车的林道。一般只在土壤和土壤结构不良,需要加固路面时,才铺设稳定路面。	四级道路: 这是一种穿过林班的伐区道,其作用是将林产品从林班运到较高一级的道路上去。
伐 区 道	
边道或侧道: 这种道路的作用是把林产品从作业段运到干线上。只供季节性使用。因此这种道路可以窄一些,可以采用较低级的建筑标准。但它却是在林区广泛伸延的道路,因为它是林道干线的支动脉。	拖曳道: 是用畜力拖曳方法运输长材和短原木的道路。 滑道: 也是拖曳道的一种形式。 爬犁道: 是冬季用爬犁运材的道路,在极特殊的情况下,夏季也有使用这种道路的。
支线: 可通行载重汽车,其作用是开发伐区,定线与横断面形状应能保证载重汽车的行车安全,重车方向只能单线行车。 1)路面强度适中,可以常年行车,但只能低速驾驶。 2)路面不加固或几乎不加固,是季节性道路,不能常年行车。	集材道: 不能通行载重汽车,只通行拖拉机、爬犁和畜力车辆,路面不加固,是季节性道路,包括所谓牵引道、拖曳道、集材道、爬犁道、滑道或机器道。

展綫的土方工程等。过去的永远重車下坡的运输理論現在已經行不通了。最好的做法是，一般仍沿沟谷地形伸延，但在两条山坡每側鋪設一条运材道，并使运材道距沟底的距离相当一条架空索道的长度。

在高山地区情况有所不同。陡峭的山坡迫使人們只能在沟谷內鋪設一条綫路。这时最好的运输系統往往是在沟谷中构成网眼很大的林道网，配合使用架空索道进行运材。

2. 山頂道

山頂道处在和沟谷道相反的位置上，但不是在山脊上，而是在与山脊有一段集材距离的山坡上。沟谷道和山頂道直接連接的情况很少見。只有当沟谷在上游扩展成平緩的山凹，并且一直伸展到上面的山脊，在那里构成一个比較明显的鞍形山凹的情况下，沟谷道和山頂道才有直接連接的可能。这种鞍形山凹在現地經常是可見的一級座标点，必要时可以从这里引出四条山頂道，而其中每条道路都能控制一条山脊的两个坡面。

3. 陡坡道

如果沟谷，象大多数情况那样，在某种程度上低于地表，那么通过道路可以克服沟谷与高地之間的高差。这种道路在多山的德国南部称之为“升坡”。按杜登的說法，“升坡”和“陡坡道”含义相同。与沟谷道相反，它不象沟谷道那样同沟谷的纵向坡度密切关联。在設計陡坡道时，大都按一定的角度沿山坡从下向上爬升。在选择纵向坡度方面，陡坡道远比沟谷道自由。

在許多地方，首先是不了解“陡坡道”概念的地方，特别是当道路有很长距离沿山坡向上爬升时，人們往往把这种道路称之为“傍山道”。

4. 傍山道

傍山道从狭义来讲，不同于陡坡道。它的作用不只是克服沟谷与山脊之間的高差，而更主要的是从运输技术上把重要的水平扩展和垂直扩展坡面加以划分，再加一段集材距离，就可进行森林开发工作。因此傍山道往往穿插在沟谷道与山頂道之間（两者間可能穿插一条或多条傍山道）。

5. 境界道

在所有林业与农业用地毗隣的地方，往往沿着它們的境界修筑道路。有些交通設施，如铁路和汽車路有时不能用来为局部地区服务，在这种情况下，有必要沿着这些交通設施鋪設境界道。

遺憾的是境界道的利用效果很小，因为只能向道路的一側伸展。境界道在林地位置不好，呈带状蜿蜒分布时会使企业内部的道路密度大大增加。因此不应把境界道直接鋪在境界綫上，而应与境界綫保持一段集材距离，以便在境界綫呈尖角状时，节省一段道路的长度。

通过这种方法一般都可可在平面图和纵断面图上作出比较恰当的定线。

6. 定线方式与道路类型的关系

一条较长的道路往往由许多道路因子组成。譬如,一条道路可由沟谷道开始,然后以陡坡道形式爬上山岭,在那里以山顶道形式继续前进,直到它重新以陡坡道形式离开高原,最后,又以境界道的形式进入农业区。当然,在许多道路类型中,往往是以这一种或那一种定线方式为主的。

(1)干线 即便沟谷都是干线的实际垂线,这些沟谷道仍不足以构成四通八达的干线网。在中等高度的山地要铺设陡坡道做为补充,并且是山愈高,山势愈一致,沟谷形状愈不符合需要时,愈需铺设补充线。狭义的山顶道(沿山脊两侧铺设的道路)、傍山道和境界道只在特殊的情况下,才能在较短的距离上起到干线的作用。

(2)支线 人们愈是坚决地避免在较高的山岭上铺设过密的干线,愈是努力把干线引向鞍形山凹,那么在高山地带就会有愈多的面积暂时不能开发。以山顶道的形式修建支线,使之与横过鞍形山凹的干线相连接,就能够开发这些面积,而且费用也比较合理。

从一条陡坡道干线上引出的支线,可以是傍山道。在长而宽的坡面上它以对角线的形式拉到山上去。在陡坡道的一侧,重车方向与干线相同;在另一侧,重车方向与干线相反。

支线可以是境界线,因而能够减缓各种利用区界、铁路线及同类线路的分割和切断作用。

在许多沟谷里,如果不是次要的支沟小谷,一般只修干线,不修支线。必要时在山的对坡修筑支线,以补充另一山坡的干线。

支线往往也会以陡坡道的形式出现。陡坡道支线可与沟谷道干线或陡坡道干线连系起来,从而控制整个坡面。

7. 从技术上论证道路的定线方式

在道路网的规划中,不仅要论证采用什么样的定线方式会取得良好的开发效果,说明各种不同用途的道路怎样组成密度适宜的道路网以及其他等等,而且也要考虑不同定线方式的施工费和养护费。

在过去畜力运材的年代,由于采伐技术上的原因,无论在任何情况下,大家都十分偏爱沟谷道(集材,支线运材和干线运材都是重车下坡)。然而现在某些重要的建筑学论点却与此相反。在沟谷走向较直,纵向坡度适宜,而周围又是渗水性能良好的砾石台地时,沟谷的筑路和养路条件都很优越。但实际上沟谷道往往位于浅洼地河谷或陡坡沟谷中,前者纵向坡度小,又因受河水浸渍,底土呈微粒状(受水的软化作用);后者纵向坡度很大(受水的侵蚀作用)。二者的养路条件都比较恶劣。对这种道路应与阴坡洼地的道路同等看待。

同陡坡道相比,沟谷道所需的土方工程量一般固然较少(土方工程造价过去曾经是很高的),但与此相反的是需要填铺大量的土层。特别是当涉及水流问题时,为了防止水害需修

筑各种构筑物(挡水墙、桥梁、涵洞、排水沟及其他等等),因而往往要支付很多的费用。这些工程由于现在仍保持着大量的手工作业,因此造价特别高。

沟谷道在很多方面,譬如说,在平面布局、纵断面布局或者路基土壤以及其他方面,都明显地受着许多限制。与此相反,陡坡道在确定路面几何图形和选择路基土壤等方面都自由得多,并且大都可以选择干燥阳坡定线。

由于使用了拖拉机带动的绞盘机,土石方作业技术有了进步,使得上述几个方面有了更多的选择自由。因此,目前在机械化筑路和养路条件下采用的定线方式,已经可以在愈来愈多的地方应用了。

IV. 道路网与森林区划

道路网和区划网都会在某种程度上造成一些非生产用地。要使这两种网线重合起来,在平原地区容易做到,但在山区就要打一个折扣了。在山区,这两种网线用什么方法结合和结合到什么程度呢?这个问题,自从有计划地开发中等高度山地林区以来,一直是技术界谈论的中心。赫叶的理论是:“道路网是森林区划的基础”。以后的许多学者,如凯撒(1873, 1902)、米勒好森(1876, 1904)、斯托兹(1877, 1913)和马尔丁(1882)等人都以这个思想为指导。不过他们做了一些修改。马尔丁指出:“如果干线的位置能最大限度地直接将木材从林区深处运往消费中心,而又符合森林区划的需要,则应以干线来区划林班。支线的位置更应尽可能适合森林区划的需要。”

米勒好森对道路网规划的理论与实践都很有研究。首先,他作出干线与支线的分布草案,检查自然境界线(山脊、沟谷、峡谷、凹地、河流)和道路网线划分林区的情况,从而得出一个大体可用的森林区划图形。

其次,他进一步检查,在不影响交通和运材的条件下能将线路布局作什么样的调整,怎样才便于利用道路来区划林班。道路的交会角度如在 35° 以下,就不能用来区划林班。只有在容许范围内调整了线路布局以后,才开始拟定伐区道的分布草案。伐区道的布局应完全符合林班区划的要求。

在米勒好森为卡尔山试验林场做的林道网规划中,与林班线相重合的干线与支线占干支线全长的 45%,与林班线重合的伐区道占 99%。

V. 设计过程

如果弄清了下列要点,并能在具体的规划工作中做好安排,就可以比较容易和明确地制定出道路网规划的具体工作细则。

这些要点是:

1. 道路用途分类及各类道路对路面几何图形的要求;

2. 道路的現地定綫方式;
3. 道路与区划网的結合程度;
4. 适宜的道路密度。

应当強調指出, 规划一个未开发林区的新建道路网比較容易, 設計一条新的道路也远比設計現有綫路的改建工程容易得多。规划一个新建道路网只需考虑自然生产条件、立地条件和运输条件, 也就是說, 一方面要分析树种組成、气候、土壤、地形等条件, 另一方面要分析公用交通网的情况。这样不必花費很大力气就可求得符合当前运输技术的理想的解决方案。

如果林区在一定程度上已經开发, 則应对現有的区划綫和道路綫做深入的研究。應該理解, 如果我們打算得出一个长期适用的全面解决方案, 而不是一面做修补工作, 另一面却让現有缺点永远存在下去, 那么, 恰恰是在检查和改善规划方案都很困难的条件下, 更要深入地研究规划要点及其实施問題。

1. 对林区及其附近的自然和經濟条件进行概况調查

在当前的一般情况下, 林区内部都有部分公用道路和部分属于森林所有者的道路。因此进行林道规划的第一步是了解現有林道的状况。这时應該了解林区及林区生产用交通設施, 分析其在部分位于林区周围、部分穿过林区的公用交通网中所占据的位置, 研究其与原木材种銷售和需材地点間的关系。

我們可以把这些基础資料收集起来, 写成运输情况分析报告, 用数字和指标表示出該林区内外各种木材的运输情况以及交通工具、貨流方向和运输距离等等。在图面材料方面应采用最新地形图, 比例尺不要太大, 最好用 1:25000 的, 而不用 1:5000 的, 因为在这一阶段主要是了解一般的概况。

地形图要用多种顏色印制, 如等高綫为褐色, 水系为兰色, 林地为綠色, 地物为黑色, 而且要把有关的資料用顏色补充进去。除境界綫以外, 凡对林区运输起积极作用的現有和拟建公用交通綫, 林业企业的专用交通綫都要按其目前的等級分別勾繪。此外, 所有不能用于林区运输的地区、地带、自然境界綫、地物点、汽車路、鉄路、桥梁、交通量有限的街道、建筑物密集的地方也都要在图上表示出来。

然后还要根据运输情况分析結果, 在这张图上补画出总的运输关系。也就是說, 要把銷售和需材中心及其运量比重, 把通往銷售和需材中心的交通設施及其运量比重在图上标示出来, 并且要尽可能按运输方式, 如长材运输、短材运输、薪材运输等分別标示。

一切航测材料, 从一般的航摄照片、照片平面图, 直到补色立体照片和补色立体照片平面图, 如果在了解总的情况时就加以利用, 当然能取得良好的效果。但真正需要航测材料的, 还是以后的編制道路网与个别綫路总体规划 and 專門設計等阶段。

一言以蔽之, 应利用一切可能, 力求获得有关地形、森林区划、林区及其附近交通情况的全面資料。

2. 林区概况及其开发情况的专门调查

在这个阶段,要深入地调查与林区开发技术有关的一切森林因子,因此需要使用最大比例尺的地形图,如1:5000的,或者1:10000的。要把按地区分布的木材生产量,施工的地质、土壤和气候条件,森林区划和目前开发情况等资料绘录在一张地形图上。如需复晒很多份数,也可将几个因子组合在一起分别绘在透明图纸上。

对地形图上还没有标出的道路,要进行测量,并且和现有道路一样按等级表示在图上。如果还没有道路图,则要对所有道路进行清查。为此要将每条道路分成若干路段,分别查明有关纵断面定线(纵向坡度)和平面定线(弯曲半径及其他等等)、横断面图形(路面宽度、路肩、路基边沟、边坡)、路面稳定强度、路面养护状况、排水设施及其他方面的所有重要因子。

这种清查虽然是针对个别线路进行的,但清查结果,对审核这些线路能否联结成密度适宜的道路网很有帮助。根据清查结果并结合木材生产情况来审查现有道路,可以看出其在开发作用、定线状况和建筑状况等方面能否适应作为干线、支线或集材道的运输任务,是否需要提高或降低其等级,并做出加宽或简化某条道路的结论。也可以看出,是否需要把一些路段全部废弃,抑或新建一些路段。

尽管各个企业的现状互不相同,但进行这种审核性的清查的结果证明,大多数的企业现已拥有足够数量的干线。至于这些干线的建筑状况是否完全符合机械化运材的需要,那就是另外的问题了。更常见的是这些干线互相联结成网或通过支线联结成网,然而却不可能指望,通过支线的分岔会使集材距离和林道密度之间达到适当的平衡。

因此用批判的眼光进行道路清查以后,几乎经常要重新规划或补充规划道路网。其所以如此,看来是由于下列原因(按其对规划要求的程度,依次排列):

- 1)在高山地带或从矮林到乔林的过渡地带,或者当林区周围都是小私有林时,可能需要编制新的较大范围的全盘规划。

- 2)假如改用另一种运材方式,例如从爬犁运材改为车辆运材,有时也难免要重新进行规划。

- 3)在没有总体规划以前,如果只建筑了少量线路,则需要进行大量的补充工作,直至达到适宜的林道密度为止。

- 4)如果在很久以前就已开始了道路网规划工作,而道路的施工却进展缓慢,或者没有按照规划草案施工。也许这个规划草案是根本不能实现的。

- 5)规划方案从头到尾都有缺点,或已不能满足当前交通运输的需要。也许是对道路类型区分得不够精确。

- 6)如果出现了新的直达道路,或者与此相反出现了分割线路的设施(汽车路、军事设施、密集建筑物),则需要调整运材道路网。

3. 道路网规划的具体步骤

(1)划分运材区 我们可以把整个林区看作是等级较高的总运输区(有时把邻近地区包括在内),而在一个林业局的辖区范围内(特别是有明显的山势区别时),则划分成许多等级较低的运输分区,“这些运输分区是被较大的沟谷或山脉、重要的公路、河流或铁路完全分割开来的”(米勒好森,1904),因而都是具有一定货流方向的完整的运输区划单位。

按照这种方式划分出来的每个林分都是一个运输分区,都应该确定其货流方向,并根据其面积的大小决定通过一条干线,抑或通过一条支线来开发。

(2)确定公用干线 首先要在高程图上画出拟设干线,并把它看作是等级较高的道路网。其具体做法是,在不超过纵向坡度最高容许限度的条件下,按道路定线原则,用圆规定距法展绘在图上。“对第一批交通设施考虑得愈周密,今后整个道路网改动的可能性愈小”[凯撒(Kaiser),1873]。运输分区的干线要互相连接在一起,在连接方式上要尽可能兼顾整个总运输区全面开发的需要,并且要把一切可能发生的货流方向的变化考虑进去。

此外,最好确定出林道离开林区及其与公用道路相衔接的一切地点。这里的公用道路是指虽隔一段距离但从林区近旁通过或者直接穿过林区的公用道路(后者更便于衔接)。从这些衔接点和林区起点引出的林道干线应尽可能以直接的走向和最短的距离达到其在林区深处的终点。在设计不能为林分的具体开发工作直接服务的干线时,一定要多设阳坡道,少设阴坡道。

目前,与此相反的任何一种其他原则都是不能采用的。例如过去的“道路等级愈高就愈应受到重视”的原则就已经不适用了。过去对道路坡度的要求是从林区深处依货流方向向外依次递减,特别是从林区到公用道路衔接点之间更要严格遵守重车下坡原则,避免任何重车上坡的现象,“除非是具有十分重要的理由”[凯撒(Kaiser),1873]。

(3)通过支线补充道路网 当大部分干线网已在图上布置完毕之后,一般不必等待通过详细的現地调查确定出最合理的方案,就可着手规划支线(在与森林区划线相结合的问题上也是如此)。在规划支线时,也可不必事先或在规划过程中按能见与不能见座标点反复进行現地定向。大部分支线都可在高程图上进行规划。

支线很少能把几条干线互相连接起来,一般只是构成道路网的分支分岔,伸延到离伐区尚有一段集材距离的地方。力求使集材费用与道路密度之间达到适当平衡的全部努力都必须贯彻在支线网的规划中,因为支线才对运材机具能否在当地应用起决定性作用。

在规划支线时已不能象规划干线那样,顾及当地的施工条件和路基土壤。因为道路定线的可能性已局限在相当狭窄的地带里。

但这绝不是说,对支线定线的规划可以做得不那样仔细。支线的定线,或确切地称之为支线线路布置方式,与干线的相比,当然有显著的区别。作为支线,其设计行车速度要小得多,因此可以毫无困难地依自然地形铺设。另外,路面强度和土方工程量也比较小。工程造价比较低。因此其在每公顷林地上的容许长度和总的道路密度都可以达到很高的限度。

在选择干綫与支綫的定綫方式时,永远要注意到这两种道路类型在用途上有着显著的差别。如果說干綫的作用是在林区深处与直达公路衔接点之間尽可能地建立直接連系,而支綫的主要作用則是尽可能开发更多的林地面积。当然,要起到这样的作用 还要采取其他的措施,特别是通过支綫与集材道的連接。

(4) 运材道与集材道的連接 目前集材与运材在技术上和時間上的差别比 过去明显得多。因此在設計和施工中都要特別注意在集材工序結束和运材工序开始的地方 設置緩冲区。在設計集材道的綫路及其与运材道的衔接点时,要选择一个能够安排形状合适、大小相宜的楞場和造材場的地方。

勿庸贅述,在各級运材道沿綫分散进行原木材种造材的技术,将来是不会有很大发展前途的。

VI. 結 語

現代森林开发的基本先决条件是制定高瞻远矚的道路规划,并在逐步改变旧有的运输工艺,适应現代运输要求的基础上經常检查企业内部所有道路总的和每条道路具体的衔接状况。

只有这样,道路网才能滿足企业生产、市場供应和获得利潤的要求。而道路网本身則由具有明显差别的許多道路类型組成,它应在定綫、密度和衔接等方面都很合理,并且要按照合理的方法去修筑和保持良好的技术状态。

高玉彥譯自西德杂志《林学与木材学》(Der Forst- und Holzwirt)

1962 年 17 卷第 1 期 冷伯炎校

集約經營条件下各类林道的經濟效果

(捷) 馬提亞士(Karel Matyáš)

科学的生产工艺是提高經濟效益和推动生产发展强有力的动力之一。在使用最好的技术装备时,应根据設備的能力来安排工艺,并采用最适宜的生产組織形式。

这个論断,普遍适用于任何一种生产,也适用于以生产木材为主的林业生产。因此林业企业必須以极大的注意力来研究最佳生产工艺的現代要求。林业企业不能对新事物漠不关心,它必須时常检查过去一直沿用的工作方法,以及与木材生产有关的一切問題。在这样的情况下,为了把木材生产提高到更新更高的水平上,往往会出现一些改革,废除一些东西和新添一些設施。

生产活动的中心环节是經濟問題,即如何更多、更好、更經濟地进行生产。这是推动現代生产发展的动力,而技术措施則完全是为发展生产服务的。林业上的情况也是如此。但是这里必須注意,不能使經濟要求超出合理的范围,不能損害木材生产的生物学基础,而要正确地利用技术上的可能性。

在木材运输的发展过程中,上述原則和条件是很容易得到貫徹的。正因为木材运输是林业企业的組成部分和为它服务的工种,所以才值得从經濟上給予极大的重視。所有与林业有关的一切要求都会反映在林道上,反映在(林道网的)技术組織和工艺适用程度上。

因此要对林道进行等級的划分,首先是从工艺的角度上,其次也要从路面的技术标准上划分。林道大体上可分为运材干綫、运材支綫和集材道三級,当然这三級道路本身还有不同形式和类型。从技术上来說,各級林道都必須是有实效的。从生产組織上来說,各級林道要以最恰当的形式連結成为林道网。

現在我們来討論一下上面所說的两个問題,并探討如何考虑現在和将来的經濟要求。

为了实现最合理的木材运输工艺,为了符合一切現代化的要求,林道一般应具备下列条件:

1. 能长期或常年行車。
2. 結構簡單,运输通过能力强,造价低廉并保証行車安全。
3. 可保証合理的行車速度。

能符合这些要求的只有硬质(夯实的)道路。目前的运材干綫都是硬质道路。由于經濟上的原因,不可能把所有林道或大多数林道筑成硬质道路和按硬质道路的要求进行养护,因此道路网都是混合式的。其在工艺上和經濟上能否达到上面所提到的經營条件,取决于各

級道路在林道網中按什么样的方式組合。

木材運輸的經濟問題和林道的標準不能只從財務的觀點上來考慮，也不能只顧與木材運輸有關的那一部分林區作業的狹隘利益，而必須兼顧整個林業企業的全盤利益，並且要考慮到難以估計的積極和消極後果。因為問題大部分涉及將來起作用的因素，而當前的問題又會被將來的因素所掩蓋，所以不能忽視考慮問題的出發點。考慮問題時的膚淺和粗枝大葉，往往會使新增的運輸基礎投資在經濟上產生消極後果。

對個別林道綫路的經濟計算，要根據這條綫路在林道網中所起的運營作用，加以檢驗。有些林道綫路往往只在本綫路範圍內有很高的運營價值。

從這個角度上來看，在林區開發工作中，在林道密度還不能與目前森林經營的集約度基本適應以前，運輸基礎投資的經濟效果似乎大部分都應被認為積極的。但由於集約度是一個十分難以確定的因素，而且它又不是一成不變的東西。因此，對於這一整套問題來說，沒有一個固定的、可資比較的依據。最具體的問題是如何正確安排各項運輸基本建設的投資順序和按照運營作用的大小，安排個別綫路的順序。在實踐中逐步地實現投資規劃可以減少錯誤，同時也便於根據經濟上的理由找出不應越過的界限。

在中歐國家的大部分林區中，妨礙運輸投資的，一般不是由於對利潤率的考慮，而是由於資金的缺乏與不足。

在分析道路網的組成時，最好以新式或改良運輸系統的定型設計為基礎，並據以判斷實現這種組成的優點。

定型設計可使人一目了然，便於鑑別各種不同的方案與修正意見。這是一種能夠使人迅速了解規劃方案的辦法。

運輸系統定型設計應符合下列標準：

1. 在一個完整的運輸系統中，應力求使道路網的組成狀況符合下面三個要求：

(1) 能使運營工作在技術上和工藝上達到最高的水平；

(2) 在經營上最經濟、最合理；

(3) 與其他一切方案和可能性相比，最切合實際。

2. 為便於鑑別起見，應對所有各等級的道路進行研究，規定各級道路的类型、技術標準和工藝要求。

3. 在干綫、支綫和集材綫三種運輸工藝系統範圍內，如果能夠找出一種另外的、比以往經濟效益更高的解決辦法，即使資金不足，也要減少一般林道本應具備、但還可以省略的某些設施，騰出資金，使其實現。

首要任務是對林道的主要工藝要求進行一次全面的檢查。

1. 運材干綫(硬質道路，一級道路)

地形條件對綫路的設置和定綫影響很大。展綫雖有利於提高行車速度，但卻會增加工程造價。