



林业干部训练班教材

森林采伐

林业部带岭林业干部学校編

农业出版社

林业干部训练班教材

森 林 采 伐

林业部带岭林业干部学校編

农 业 出 版 社

林业干部训练班教材
森 林 采 伐
林业部带岭林业干部学校编

农业出版社出版
北京老铺局

(北京市书刊出版业营业许可证出字第116号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

农业出版社印刷厂印刷装订

统一书号 15144.404

1964年6月北京制型

1964年8月初版

1964年8月北京第一次印刷

印数 1—2,000册

开本 850×1168毫米

三十二分之一

字数 220千字

印张 九又八分之三

定价 (料二) 九角五分

前 言

本书是为培养提高林业企业伐区生产人员的业务技术水平而编写的。可以做为东北、内蒙古林区林业企业培训在职的林場主任、工段长和技术員的教材。并可做为具有初中文化程度的采运技术干部及中等林校教学人員的参考資料。

本书是整理了我校几年来林业局生产科长班、林場主任班和工段长班的教学讲义编写的。在内容上,着重于伐区木材生产阶段的生产技术和工艺組織。在取材上,除参考了有关林业院校、科学研究部門和生产实验单位的有关資料之外,主要是取材于东北及内蒙古林区各林业局的生产經驗总结材料,并吸收了各期學員提出的意見。因之,本书除在理論上进行了必要的論述之外,更多的是着重于实际应用。

本书编写人为张庆霖、迟金声,参加文字整理和制图等工作的有孟昭福、景化清、刘良声、张令鋸、于世国等同志。

本书承东北林学院采运系王长富主任及王德来、李光大、李德祥、张釗等各位先生在百忙中予以审閱,提出許多宝贵意見,謹致謝意。

由于我們的业务水平所限和编写時間仓促;同时由于生产形势发展較快,缺点在所难免,我們誠恳地希望讀者給予批評指正。

林业部带岭林业干部学校

1963年9月

目 录

緒言	1
第一章 伐区规划与生产安排	4
第一节 伐区规划	4
一、林场的经营区划	4
二、伐区开发顺序和作业点的安排	7
第二节 伐区生产的安排	10
一、生产工艺方案的确定	10
二、采伐方式的选定	17
三、集材方式的确定	18
四、适宜集材距离的确定	22
五、生产技术设备的选择与配备	26
六、准备作业的安排	29
第二章 采伐作业	32
第一节 采伐工具	32
一、手工采伐工具	32
二、动力锯链	35
第二节 伐木作业	43
一、伐木的基本要求	43
二、伐木工艺组织	45
三、伐木技术	50
第三节 打枝作业	68
一、手工打枝	68
二、机械化打枝	69
第四节 伐区造材	72

一、造材的意义和分类	72
二、合理造材的一般准则	73
三、合理造材技术	74
四、造材操作中应该注意的问题	93
五、合理造材组织措施	94
第五节 伐区清理	96
一、伐区清理的分类	96
二、伐区清理的方法	97
第三章 集材作业	100
第一节 集材作业概述	100
一、集材的意义及其分类	100
二、集材与其他作业的联系	101
第二节 拖拉机集材	102
一、拖拉机集材的辅助设备	103
二、拖拉机集材的准备作业	105
三、拖拉机集材的工艺组织与劳动组织	112
四、拖拉机最大装载量的确定	117
五、拖拉机集材作业	121
六、东方红拖拉机和斯-80拖拉机集材	124
七、小规格材集材法	131
第三节 绞盘机集材	133
一、绞盘机集材的特点及其适应的伐区条件	133
二、绞盘机集材的主要设备	134
三、集材主杆的选择与安装	136
四、绞盘机位置的选择与绞盘机的固定	140
五、木材转向装置的配置	142
六、装车装置的配置	143
七、采伐带转角滑车的安装	144
八、绞盘机集材的劳动组织	145
九、绞盘机集材作业	145
十、集材钢索换号法	147

第四节 架空索道集材	149
一、架空索道的类型及主要设备	149
二、架空索道的选线设计	153
三、架空索道的安装	155
四、架空索道集材的劳动组织	157
五、架空索道集材作业	157
六、索道的保养与检查	159
第五节 滑道集材	160
一、滑道集材的特点及分类	160
二、滑道的选线设计	161
三、滑道的修建	193
四、滑速调整	204
五、滑道的使用与管理	207
六、冰雪滑道的善后处理	214
第六节 轨道集材	215
一、小集中	215
二、木轨道集材	217
三、钢轨道集材	225
第七节 畜力集材	233
一、畜力集材的准备	233
二、集材牲畜的选择	234
三、牲畜的饲养管理	234
四、畜力集材的组织与安排	235
第四章 伐区楞场和装车场	239
第一节 伐区楞场和装车场的分类及场地选择准备	239
一、伐区楞场和装车场的分类	239
二、场地的选择和准备	240
第二节 原条装车场的类型	243
一、单面装车场	243
二、两面装车场	248
三、缆索起重装车场	249

四、移动装车场.....	251
第三节 无路碴岔线装车线的設計及施工.....	252
一、无路碴岔线装车线的设计.....	252
二、无路碴岔线装车线的施工.....	253
第四节 原条装车场内部設施的设计与安装.....	257
一、装车架杆的设计与安装.....	257
二、装车立桩与爬杠.....	265
三、装车垫木的铺设.....	267
四、回空架杆.....	267
五、装车机械的固定.....	270
六、绳索起重装车设备的设计与安装.....	271
第五节 原条装车作业.....	273
一、原条装车的基本要求.....	273
二、原条装车的工艺过程.....	275
第六节 原木装车 and 归楞.....	281
一、原木装车的设备和装车作业.....	281
二、伐区楞场归楞.....	285

緒 言

一、

木材生产属于重工业范畴,是国民经济中的重要组成部分。林业部門每年生产大量木材,以滿足国家建設和人民生产、生活的需要。

木材生产的整个过程,大体上可以分为三个阶段:伐区生产阶段、木材运输阶段和貯木場阶段。

伐区生产阶段的全部作业是在伐区进行的,它包括:伐木、打枝、造材、集材、装车(或归楞)和伐区清理等工序。一般称为伐区木材生产,有的亦称森林采伐。

伐区木材生产与一般工厂車間的生产不同,它不仅是一项极其繁重的作业,同时也是掌握自然、运用自然的一个过程。

伐区木材生产是整个木材生产过程的第一阶段,它所用的劳力和生产成本約占整个木材生产总劳力和总成本的 50—80%。因此,提高伐区生产技术,合理地組織伐区生产,对提高整个木材生产的劳动生产率和降低生产成本,具有极其重要的意义。

二、

伐区生产工艺,是研究伐区木材生产方法的一門科学。根据伐区生产的特点及其业务范围,着重研究伐区规划設計、准备作业、作业組織和技术操作程序等内容。

伐区生产不仅需要采伐、运输、貯木場三大生产阶段的密切

配合,而且伐区生产各工序間也必須紧密衔接。特别是伐区生产在頗大程度上需要运用自然規律为生产服务,因此,生产前加强科学的规划設計是极为重要的。

由于伐区生产作业地点移动頻繁,它的一切生产設施,大都属于暂时性的,尤其是它受季节条件的影响較大,如果伐区的准备作业不能及时做好,必将影响伐区生产正常地进行,从而造成生产的突击和混乱。所以及时做好准备作业,是保証伐区正常生产的关键之一。

在伐区生产中,用于生产的技术設備种类繁多,技术性能不一;生产工人的技术熟練程度不齐;作业条件的运用、生产設備的配备以及劳动力的組織安排等,都对提高生产、保証生产协调、工序衔接有着极为重要的影响。因此,科学地組織生产,是一项很重要的工作。

但是,有了科学的組織,还必須有正确的技术操作,才能获得預期的生产效果。

根据以上所述,可以看出,加强对伐区生产工艺的研究,对提高伐区生产效率、降低生产成本、保証生产安全有着极其重要的意义。

三、

我国木材生产有悠久的历史。但是,旧社会使我国的木材生产长期处于落后的状态。解放以后,党和政府对木材生产給予了极大的重視和关怀,加强了林业企业的組織领导,大大地改变了我国木材生产的落后面貌。逐年增加了机械化作业比重;改进了木材生产工艺,实现了机械化、半机械化和手工业相结合的常年作业或常年流水作业。特别是在1958年大跃进以来,我国的木材生产更有了迅速的发展,林业企业由过去单一的木材生产,发展成为以木材生产

和森林培育为中心的綜合企业,为国家生产了大量木材,基本上保证了国家建设和人民生活的需要。

伐区木材生产,由单一的择伐方式,发展成为以贯彻采育結合方针为内容的多种采伐方式;由牛、馬套子季节性作业,发展成为以机械化为主的机械化、冰雪滑道、畜力、新工具相結合的常年作业;由单一的原木生产,发展成为以原条、原木相結合的多种方式;同时,还加强了森林资源的规划和設計,并正在为实行按輪伐期生产,实现长期经营、永續作业准备条件。

所有这些,都充分说明了我国的伐区木材生产已有了极大的发展,同时也说明了伐区木材生产工艺和技术也日益复杂和細致。但是,目前我們在伐区生产工艺和技术方面,还跟不上生产发展的需要。因此,必須进一步加强伐区生产工艺和技术的研究,以适应伐区木材生产日益发展的需要。

第一章 伐区规划与生产安排

伐区生产,一方面要满足木材利用率高、劳动生产率高、成本低和生产安全的要求,另一方面又须满足充分发挥森林防护作用和合理经营森林资源的要求。因此,生产以前必须对伐区森林资源和伐区生产进行全面地规划与安排。

伐区规划与生产安排的内容很多。本章仅就几项主要内容分述如下。关于工艺工程等方面的设计,将在以后有关章节中分别加以阐述。

第一节 伐区规划

一、林场的经营区划

林场是林业企业的基层生产管理单位,做好林场的经营区划,是实现林业企业合理生产布局 and 合理经营森林资源的重要环节之一。

(一)经营区划的基本形式 林场经营区划的基本原则,是以综合轮伐期为基础,以标准年伐量为标准,以现有生产条件为依据,按照不同资源条件进行区划。根据东北、内蒙古林区对现有森林资源经营利用的情况,林场经营区划的形式,基本上可以分为两种类型:

1. 以场轮伐,以场定居,全面铺开,集约经营 这种型式,就是把企业经营范围内的森林资源,全部或大部铺开,应设林场的地方

全部或大部設立起来。林場按照自己經營的森林資源面积和蓄积, 确定自己的綜合輪伐期, 并按資源分布情况, 确定采伐順序和生产經營网点, 进行采育結合, 长期經營、永續作业。这种形式, 是林业經營上最合理的一种形式。

但是, 采用这种形式, 企业必須有丰富的森林資源和一定的技术經濟基础。同时, 从木材生产角度来看, 如果区划的不当, 容易形成綫长、点多、面广的生产局面, 給生产管理造成困难。因此, 在当前条件下, 这种形式主要适用于以次生林改造和以撫育采伐为主的林場, 在以木材生产为主的林場在采用这种形式时, 必須:

第一, 森林資源丰富, 現有生产条件和基建投資条件可能;

第二, 每个林場經營区域的划分, 符合全局生产利益和运输系統的要求;

第三, 划給林場經營的資源面积和蓄积, 与綜合輪伐期年限和計劃年产量相适应。

2. 以局輪伐, 以点定居, 分区經營, 集中生产 这种形式, 就是把企业所有的森林資源, 根据資源条件和生产条件, 划分为几个經營区, 并排好先后开发順序。首先在一个經營区中, 按照企业的标准年伐量和計劃年产量以及綜合輪伐期年限, 确定出应設立的林場数量和每个林場的經營面积、蓄积及經營年限。整个資源采取逐区开发、按片吃光、逐区更新、依次轉移、循环生产的办法。而每个林場也是按照同样办法, 把自己經營的森林資源定出先后开发順序和生产安排。

企业为了应付在年度生产中增加生产任务, 可于生产方便的地方設一后备經營区, 專門做为应付增加生产任务时的生产基地, 以免由于临时增加任务而打乱每个林場的生产规划和整个生产布局。

这种形式, 可以适用于任何資源情况的企业, 便于生产, 便于

管理,特别是对于资源不太丰富或过伐林区的老企业,可以逐渐缩短生产战线,改变线长、点多、面广的生产局面,为逐步过渡到合理经营创造条件。

(二)区域规划和场址选择 林场经营区域的划分,最好以自然地形区划或辅以人工区划。林场经营的范围,应属于同一运输系统,既要便于林场的经营管理,减少投资,又要便于运输作业。在可能条件下,经营区划宜成规整的方、圆形,以缩短集运材距离,减少修建费用。

林场的分布密度,根据资源分布情况、年产量多少、轮伐形式和运输类型而定。当资源丰富集中,单位蓄积量较多,以局轮伐,水运或汽车运材时,林场分布的密度则应大些;当过伐林区资源分散,单位蓄积量较少,以场轮伐,森铁运材时,密度则宜小些。

林场场址的选设,因林区地势条件而定。当划给林场经营的区域为并排几条沟时,可设在几条沟口的汇合点处;当林场的经营区域为一条大沟或为一块平缓地带时,可设于沟的中心或资源的中心地带,以便于领导和组织生产。但是,场址不论设在什么地方,都必须靠近运输线路,既要交通方便,又要便于领导生产,并须有优越的地势条件和天然的自然水源(包括地下水源)。

(三)林场经营面积和规模 划给林场经营的资源面积大小,与综合轮伐期年限(或经营年限)、计划年产量及每公顷出材量多少有关。因为实行轮伐之后,林场就要在一个地方永久的或长期的固定下来。假如计划年产量较大,每公顷出材量较少时,林场的资源面积就要大些;反之,就要小些。这种关系可以用下式表示出来:

$$\text{划给林场经营的资源面积} = \frac{\text{轮伐期年限(或经营年限)} \times \text{计划年产量}}{\text{现有资源每公顷出材量}}$$

通过上式可以说明,划给林场的资源面积,必须与林场的计划

年产量相适应。否则,如果资源过多,轮伐期末(或经营期末)就要剩有资源;反之,不是造成浪费生产力,就是使轮伐期(或经营期)后期没有资源可采。这两种情况,都是与按轮伐期生产或长期经营不利的。

但是,在经营区划时,轮伐期年限或经营期年限以及每公顷出材量都是已经确定和已知的。所以,林场资源面积的大小,在前述两个因素确定之后,关键问题在于林场的计划年产量。

计划年产量是林场规模大小的标志。计划年产量过大,就要给林场的经营管理造成许多不便;过小,既易使企业生产网点过多,增加投资,又易使林场的生产能力浪费。根据一般的经验,林场计划年产量的大小,与林场所实行的生产工艺方案有关。因此,计划年产量应该根据企业的轮伐形式、林场的设备类型和作业方式等并结合已往的实际经验来确定。根据一般经验:

1. 实行以场轮伐的 当机械化常年流水作业时,计划年产量则以3—5万立方米为宜;当实行冰雪滑道阶段式生产时,则以2—4万立方米为宜。

2. 实行以局轮伐的 当机械化常年流水作业时,计划年产量则以4—6万立方米为宜;当实行冰雪滑道阶段生产时,则以3—5万立方米为宜。

计划年产量确定之后,就可根据轮伐期年限或经营年限和每公顷出材量,按前式算出林场应有的资源面积。

二、伐区开发顺序和作业点的安排

伐区开发顺序是安排作业点生产顺序的前提。合理地安排伐区开发和作业点的生产顺序,是充分利用自然有利条件,提高生产效率,保证工序衔接,实现合理经营的重要措施之一。

(一)伐区开发顺序的确定 伐区开发顺序,基本上可以分为

以下几种形式:

1. 由近及远 即由沟口向沟里逐渐推进。这种形式,开始时占用投资设备少,但要逐年增加,集运材距离逐年延长,生产费用逐年增多。这种形式,在投资、器材和基建力量不足的条件下,是可用的一种形式。

2. 由远及近 即凡属同一运输系统的资源,先由远处开始开发,逐渐向近处推移,运输线路也是一次修完。这种形式,开始时占用投资设备多,但可逐年收回设备,减少投资,缩短集运材距离,生产费用逐年减少。这种形式,在物质基础力量具备的条件下,是可用的一种形式,它对全面铺开也可适用。

3. 逐片开发,顺次推进 即由伐区一侧开始,逐渐向另一侧推移。这种形式,可以使生产比较集中,占用的投资设备较少,它所适应的条件与第一种形式近似。

4. 全面开发,广设网点 即把所有资源按照分布系统全面铺开,所有运输线路和作业网点也都同时建立起来。这种形式,对于森林经营来说,可以实现集约经营,提高单位面积木材产量。但对木材生产却易形成点多、面广的生产局面。在企业投资和物质资料比较充分的条件下,应该采用这种形式。

林场究竟应采取何种伐区开发顺序,除了与企业的物质基础条件和整个生产布局有关之外,林场的资源状况、经营要求和现有生产设施等条件,也是确定伐区开发顺序时必须考虑的因素。特别是必须考虑某种开发顺序对作业点的安排最为有利。因此,确定伐区开发顺序,必须符合下述一些原则要求:

- (1)有利于森林资源的合理经营;
- (2)符合企业的整个布局规划要求;
- (3)减少国家投资,充分利用现有生产设施;
- (4)便于组织生产和生产管理工作。

(二)作业点的安排 作业点是木材生产过程中的具体作业场地。从木材生产的观点来说,作业点的分布,应该合理集中。也就是说,每个伐区、作业区和作业现场,分布的不宜过于分散,以免增加同时修建的运材支岔线路和增加运输工作与生产管理中的困难。

但是,对作业点生产顺序和范围等的安排,必须在已定的伐区开发顺序的基础上来进行,同时它又必须根据当前生产任务和现实生产条件来进行布署。因此,对作业点的安排必须考虑下述几项原则:

1. 作业点的分布情况,应按伐区开发已定的顺序和资源的条件来进行排列。当采取由远及近或全面开发的形式,并且资源比较分散和每公顷蓄积量较少时,作业点则应稀疏一些;当伐区开发形式采取由近及远或逐片开发、顺序推进并且资源比较集中和每公顷蓄积量较多时,作业点的分布应该集中一些。但是,作业点的生产顺序和集中程度,必须符合国有林主伐试行规程有关采伐方式等的规定。不得因网点集中而破坏森林的有益防护作用和影响更新。同时,在确定皆伐的伐区,每一运输系统内的森林资源,应该一次顺序做清,不要反复地进行“回头作业”。

2. 作业点的安排,应该尽量照顾原有运输系统和充分运用现有运输设施。每个作业点的设置,都应使运输线路尽量缩短,每公里线路的运输量最大,同时修建的支岔线路最少。并使每一作业点的生产任务与该段运输线路的运输能力相适应,既要便于运输作业,又要便于伐区作业结束的设备转移。

3. 作业点的生产顺序,应该根据伐区地势、作业季节和生产设备特点进行排列。地势平坦高燥、蓄积量较多的伐区,应尽量划为夏季作业,并使作业区与作业区之间尽量靠近,以便于组织常年作业和生产转移。地势低湿、蓄积量较少的伐区,应该尽量划为冬季作业,以便利用冬季有利季节避免夏季作业伐区泥潭影响生产。