

目 录

第一篇 伐区生产工艺设计

一、伐区工艺设计.....	(2)
二、工程设计.....	(6)
三、生产设计.....	(16)

第二篇 采 伐

第一章 合理采伐

第一节 合理采伐的意义.....	(22)
一、什么叫合理采伐.....	(22)
二、为什么要实行合理采伐.....	(24)
第二节 合理采伐的基本要求.....	(25)
一、合理经营森林资源，不断提高林木生长率.....	(25)
二、做好森林更新，使更新跟上采伐，不欠后帐.....	(37)
三、认真贯彻执行《森林采伐更新规程》，做好森林培育.....	(40)
第三节 采伐方式及选定原则.....	(42)
一、采伐方式.....	(42)
二、采伐方式选定原则.....	(45)

第二章 伐木工具

第一节 油 锯.....	(50)
一、发动机的机体和曲柄连杆机构.....	(53)
二、燃料供给系统.....	(57)
三、点火系统.....	(67)
四、冷却和润滑.....	(76)
五、传动机构.....	(78)

六、起动机和消音器	(84)
七、锯木机构	(86)
八、国产各型油锯的结构特点和主要性能	(93)
九、国外油锯发展趋势	(103)
第二节 油锯的技术使用、保养及故障排除	(107)
一、051型油锯的技术使用	(107)
二、油锯主要机构的调整	(115)
三、油锯的技术保养和故障排除	(119)
四、油锯的拆装规范	(139)
第三节 弯把锯	(143)
一、常见病及钝磨原则	(144)
二、拔料	(145)
三、齿刃(爬棱)	(145)
四、齿仓	(146)
五、压尖	(146)
六、使用弯把锯经常出现的毛病	(147)
第三章 伐木作业	
第一节 正确掌握树倒方向	(150)
一、正确掌握树倒方向的好处	(150)
二、正确掌握树倒方向的原则	(150)
三、正确判断树倒方向	(151)
第二节 油锯操作方法	(151)
第三节 伐木技术	(153)
一、锯下植	(153)
二、锯上植	(154)
三、留弦与借向	(154)
第四节 借向工具及应用	(157)
第五节 安全作业	(159)
第四章 打枝、造材	
第一节 打枝	(163)
第二节 造材	(164)

第三节 采伐迹地清理及伐区剩余物利用.....	(167)
一、采伐迹地清理.....	(167)
二、采伐剩余物利用途径.....	(169)

第三篇 集材拖拉机

第一章 发动机

第一节 发动机的工作原理.....	(177)
一、发动机的名词解释.....	(177)
二、单缸四行程柴油发动机的工作过程.....	(178)
三、四缸柴油发动机的工作顺序.....	(181)
四、发动机的主要技术参数及指标.....	(182)
第二节 曲柄连杆机构与机体零件.....	(184)
一、曲柄连杆机构与机体零件的功用.....	(184)
二、曲柄连杆机构与机体零件的构造.....	(185)
三、曲柄连杆机构与机体零件的保养.....	(197)
四、曲柄连杆机构与机体零件的故障.....	(200)
第三节 配气机构.....	(205)
一、配气机构的功用.....	(205)
二、顶置式气门配气机构的工作原理.....	(206)
三、配气相位.....	(206)
四、顶置式气门配气机构的构造.....	(209)
五、配气机构的保养.....	(216)
六、配气机构的故障.....	(219)
第四节 燃料供给系统.....	(221)
一、燃料供给系统的功用及组成.....	(221)
二、燃料供给系统的构造.....	(221)
三、燃料供给系统的保养.....	(259)
四、燃料供给系统的故障.....	(263)
第五节 润滑系统.....	(268)
一、润滑系统的功用.....	(269)
二、润滑系统的润滑方式.....	(269)

三、润滑系统的构造	(270)
四、润滑系统的保养	(276)
五、润滑系统的故障	(278)
第六节 冷却系统	(280)
一、冷却系统的功用	(280)
二、冷却系统的构造	(282)
三、冷却系统的保养	(286)
四、冷却系统的故障	(290)
第七节 起动机构	(292)
一、汽油发动机起动机构	(293)
二、起动辅助装置	(309)
三、起动机构的保养	(310)
四、起动机构的故障	(312)
第二章 拖拉机底盘	
第一节 传动系统	(316)
一、传动系的功用	(316)
二、传动系的构造、保养及故障	(317)
第二节 行走系统	(381)
一、行走系的功用	(381)
二、行走系的构造、保养及故障	(382)
第三节 J-80 拖拉机转向系	(393)
一、转向系的构造	(393)
二、转向系的工作过程	(399)
三、转向系的保养	(409)
四、转向系的故障	(409)
第四节 J-80 拖拉机制动系统	(410)
一、J-80 拖拉机制动系的构造及工作原理	(411)
二、J-80 拖拉机制动系的保养	(421)
三、J-80 拖拉机制动系的故障	(422)
第五节 集材设备	(423)
一、集材设备的构造	(423)

二、集材设备的保养	(449)
三、集材设备的故障	(451)
第三章 集材拖拉机的电气设备	
第一节 电气设备的构造	(455)
一、蓄电池	(455)
二、发电机	(460)
三、调节器	(465)
四、启动电动机	(469)
五、用电设备及附属设备	(473)
六、几种集材拖拉机的电路	(478)
第二节 电气设备的保养	(481)
一、蓄电池的保养	(481)
二、发电机的保养	(481)
三、调节器的保养	(482)
第三节 电气设备的故障	(483)
一、电源设备的故障	(483)
二、用电设备的故障	(486)

第四篇 拖拉机集材

第一章 拖拉机集材作业

第一节 索具	(489)
一、牵引索	(490)
二、捆木索	(490)
三、缺口环	(490)
第二节 拖拉机集材作业过程及方法	(491)
一、专用拖拉机集材作业	(491)
二、非专用拖拉机集材作业	(493)
第三节 对拖拉机集材作业的要求	(497)
一、一般要求	(497)
二、对集材作业质量的要求	(497)

第四节 拖拉机集材的工艺组织	(499)
一、单车分号作业	(499)
二、交替循环作业	(500)
三、单车循环作业	(500)
四、联合集装作业	(501)

第二章 集材拖拉机的合理使用

第一节 合理使用的一般要求	(503)
一、集材拖拉机要专机专用	(503)
二、专机专人	(504)
三、坚持日间三检制	(504)
四、禁止拖拉机超坡作业	(504)
五、合理使用油脂燃料	(505)
第二节 集材拖拉机的合理操作	(505)
一、发动机的启动	(505)
二、拖拉机的驾驶操作	(507)

第五篇 绞 盘 机

第一章 发动机

第一节 发动机的构造	(510)
一、机体与曲柄连杆机构	(513)
二、配气机构	(517)
三、燃料供给系统	(518)
四、润滑系统	(523)
五、冷却系统	(525)
六、NJ-070 型发动机的点火系统	(525)
七、NJ-070 型发动机的离合器和变速器	(529)
第二节 发动机的保养	(529)
一、机体与曲柄连杆机构的检查调整	(529)
二、配气机构的检查调整	(530)
三、燃料供给系的检查调整	(531)
四、润滑系统的检查调整	(532)

五、冷却系统的保养及注意事项	(533)
第三节 发动机的故障	(533)
一、2105-A 型发动机的主要故障	(533)
二、NJ-070 型发动机常见故障	(540)
第一章 绞盘机的传动系统	
第一节 传动系统的构造	(545)
一、主离合器	(545)
二、变速箱	(549)
三、正倒箱	(551)
第二节 传动系统的保养	(553)
一、多片式离合器的检查调整	(553)
二、变速箱、正倒箱的检查调整	(553)
第三节 传动系统的故障	(554)
第三章 绞盘机的工作装置	
第一节 工作装置的构造	(556)
一、卷筒	(558)
二、卷筒离合器	(557)
三、制动器	(560)
四、操纵机构	(563)
五、底架	(566)
第二节 工作装置的保养	(566)
一、制动器的保养与调整	(566)
二、卷筒的保养	(567)
第三节 工作装置的故障	(567)
第四章 绞盘机的合理使用	
第一节 绞盘机的验收及磨合	(569)
一、磨合前的准备工作	(569)
二、发动机的空运转磨合	(570)
三、绞盘机的空载和负载磨合	(570)
四、绞盘机磨合的要求和注意事项	(570)
第二节 绞盘机的安装	(571)

第三节 绞盘机的操作方法.....	(572)
一、启动前的准备工作.....	(572)
二、绞盘机工作时的操作.....	(572)
三、结束工作.....	(573)
第四节 绞盘机的封存保管.....	(573)
第五节 有关绞盘机的保养规定.....	(574)

第六篇 林业索道

第一章 常见索系

第一节 全拖式索道.....	(576)
第二节 半拖式索道.....	(577)
一、半拖式索道的形式.....	(577)
二、半拖式索道的性能.....	(579)
第三节 半悬式索道.....	(580)
一、半悬式索道的形式.....	(580)
二、半悬式索道的性能.....	(581)
第四节 松紧式索道.....	(581)
一、松紧式索道的形式.....	(581)
二、松紧式索道的性能.....	(584)
第五节 系留式索道.....	(585)
一、系留式索道的形式.....	(585)
二、系留式索道的性能.....	(590)
三、KJ 3 类索道的跑车早钩落地问题.....	(590)
第六节 增力式索道.....	(592)
一、增力式索道的类型.....	(592)
二、增力式索道的性能.....	(595)
第七节 循环式索道.....	(595)
第八节 无动力往复式索道.....	(597)
第九节 无动力循环式索道.....	(599)

第二章 常用设备及索具

第一节 钢丝绳 (605)

- 一、钢丝绳的结构 (605)
- 二、钢丝绳的机械性质 (607)
- 三、钢丝绳的选用 (609)
- 四、钢丝绳的安全检查 (610)
- 五、钢丝绳的保养与存放 (611)

第二节 滑 轮 (811)

- 一、转向滑轮 (811)
- 二、开口吊钩式滑轮 (813)
- 三、托索滑车 (813)
- 四、燕翅滑车 (814)
- 五、复式滑车 (814)
- 六、倍数滑轮组 (819)
- 七、齿形滑轮 (819)
- 八、正确使用滑轮应做到以下三点 (819)

第三节 跑 车 (621)

- 一、单轮跑车 (621)
- 二、多轮跑车 (622)
- 三、增力式跑车 (625)
- 四、胜利 I 型跑车 (626)
- 五、K2 型跑车 (628)
- 六、伍林 721 型跑车 (634)

第四节 鞍 座与支架 (639)

- 一、直线鞍座 (639)
- 二、接头鞍座 (641)
- 三、转弯鞍座 (642)

第五节 设 备 (643)

- 一、控制器 (643)
- 二、手扳葫芦 (644)

第六节 其它索具····· (647)

一、绳卡与绳夹头····· (647)

二、套环····· (650)

三、绳套与楔····· (651)

四、紧绳器····· (652)

五、夹索器····· (652)

六、环钩····· (653)

七、索道涂油器····· (654)

第三章 索道的架设

第一节 选线与定测····· (657)

第二节 准备作业····· (661)

第三节 架 设····· (661)

一、锚桩的选择与制作····· (661)

二、绞盘机的安装····· (662)

三、滑轮的安 装····· (666)

四、钢索的敷 设····· (666)

五、支架及轮座的安 装····· (670)

六、张紧钢索····· (672)

七、牵引索的架 设····· (688)

八、许可荷重的确定····· (691)

九、钢索的连接····· (693)

十、无动力索道装卸台站的设置····· (700)

十一、集材架杆的安 装····· (701)

第四章 索道的放运

第一节 索道的试运转····· (702)

第二节 捆挂与发运····· (702)

第三节 放运与卸 载····· (710)

第四节 转线与拆 卸····· (712)

第五节 索道设备的维 护····· (714)

第六节 索道的安全注意事项····· (716)

第七篇 伐区装车

第一章 装车场修建和设备安装

第一节 装车场的选设、修建和安装 (720)

一、装车场的选设 (720)

二、装车场的修建 (721)

三、装车架杆的类型及要求 (721)

四、装车架杆的安装 (724)

五、爬杠和立柱的安装 (726)

六、回空架杆的安装 (727)

七、装车绞盘机的固定 (728)

第二节 几种主要类型的装车场 (728)

一、单面装车场 (728)

二、双面装车场 (732)

第二章 装车生产工艺组织及管理

第一节 装车生产工艺组织 (736)

一、原条装车的基本要求 (736)

二、原条装车工艺 (736)

三、原条顶装 (737)

四、原木装车与归楞工艺 (740)

第二节 装车安全知识 (742)

主要参考书

第一篇

伐区生产工艺设计

我国林区木材生产的全过程，可以划分为三个主要阶段：伐区生产、运材、贮木。这三个相互衔接的生产阶段，构成木材生产的工艺过程，或者叫作工艺流程。

经过区划设计可以进行采伐利用的森林地段叫作伐区。伐区生产是在已定的伐区开发顺序内，根据运输线路的分布和资源特点等进行安排的，伐区生产是采伐、打枝、集材、清林、装车（或归楞）等全部作业的总和。

伐区生产是木材三大阶段之首，它不仅要为国家提供大量的木材，同时要为森林更新创造必要的条件。就是说伐区生产不是森林经营的终结，而是经营过程中的一个环节。所以安排伐区生产不能以单纯取得木材为中心，一定要以营林为基础，不能忽视采伐为更新创造条件这一重要方面，根据采伐更新规程要求，合理地采伐、集材、清林，以有利于森林更新。这就是伐区生产的双重性。

伐区生产的另一个特点是作业场地面积大、产品（木材）分散，这就不可避免的增加准备作业量和辅助劳动时间。组织生产时，必须考虑这些不利因素的影响。

伐区生产是在露天条件下，对产品进行搬运的过程，因此它受季节、地势、资源分布等条件的影响很大。在组织安排伐区生产的各个环节时，要科学地掌握自然条件的变化规

律，变不利因素为有利因素，尽量减少搬运次数，提高效率，降低生产成本。

总之，就伐区生产过程看，生产工序繁多，各工序间既有严密的连续顺序，又有相互交叉的作业过程；在作业方式上，既有机械化，又有手工劳动。因此，伐区生产的工艺组织必须要有计划性和科学性，对各种有利和不利因素进行全面分析研究，作好综合平衡，发挥机械设备的效率，达到优质高产、高效低耗。

一、伐区工艺设计

伐区工艺设计是组织伐区生产的技术依据，主要内容是：在资源调查的基础上，结合每个作业区的资源状况、自然条件和作业规程要求，正确选定采伐方式，实行合理采伐；根据工序衔接顺序，适当安排伐区生产的机械与劳动组织等。

（一）伐区区划

林场一年采伐作业的完整区域称为伐区。伐区区划应以有利于一沟一坡（或一沟两坡）全面经营和合理集运为原则。其界限尽可能与森林经理调查区划相结合。伐区区划应注意以下几点：

（1）认真执行《森林采伐更新规程》，既保证森林更新，又有利于木材生产。

（2）坚持合理采伐、科学培育森林的原则，大力节约森林资源，提高森林利用率。

（3）根据山形地势特点，有利于采伐和集材。

（4）有利于作业区及作业小班的划分。

在资源比较多，年伐量较大的林业局，为实现以场轮

伐，应进行合理定产，即按资源、年伐量计算、确定经营周期，再按轮伐期或回归年安排伐区；对仍有一定数量资源、天然林较多的林业局，实行以场轮伐有困难，可以实行以局轮伐。采取分区经营的方法安排伐区，并积极恢复森林，逐步扩大森林蓄积；对资源接近枯竭的林业局，除及时调整不合理的布局外，还应根据现有规模安排伐区，同时积极恢复森林。

（二）伐区开发顺序与作业区安排

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

1. 伐区开发顺序的基本要求

（1）每个伐区的开发顺序，应基本符合森林资源成熟的自然顺序。

（2）充分发挥现有运输系统的作用，避免运输设施的修建、拆装过于频繁。

（3）符合企业的总体规划，合理安排伐区，实现均衡生产，采育结合，逐步向“以场轮伐”“以场定居”全面经营的发展要求。

（4）充分利用企业的现有机械设备，减少投资，方便生产的组织和管理。

2. 伐区开发的基本形式 根据森林资源条件的差别，伐区开发顺序可以分别采用如下几种形式：

1) 远近结合，分段经营。按照成熟林的分布规律，把成熟林资源划分成数段，用远近结合的方法安排伐区的开发顺序。这种形式适用于森林资源的龄级分布不太规则的天然林区，但它要求运输线路必须一次修通，开始时一次性投资较大，以后逐年生产费用和年伐量接近平衡。

此外还有“由近及远”和“由远及近”的两种开发形式。

“由近及远”虽然开始阶段占用的投资设备少，但要逐年增加，运材距离逐年延伸，生产费用一直上升。“由远及近”开始时一次性投资过大，各年的生产费用、效率和机械设备相差很大。这两种形式对于合理经营森林，都不太理想，给组织和管理生产造成不便。

2) 逐片开发，分段经营。这种形式是从资源的一侧向另一侧推进，它适用于森林资源按龄级分布比较均匀的地方。其特点是生产比较集中，占用的投资设备少，便于生产管理。

3) 全面开发，广设网点。这种形式是把所有的资源按分布系统全面铺开，全部运输线路和生产点同时建成，它适用于资源的各种分布形式，对森林资源的集约经营是十分有利的，但对于木材生产，一次性投资过大。

以上三种形式各有利弊，应根据资源状况和企业生产能力合理确定，使它既符合长远经营的要求，又能充分发挥企业现有设备的能力。

3. 作业区的安排 在伐区内按集材系统，把一个装车场吸引的范围划为作业区。为有利于伐区生产，每个伐区的作业区不能过于分散，以便减少运材岔线的工程量。作业区的分布应符合伐区开发顺序，并应尽量利用原有的运输线路，注意伐区生产和运材之间的相互配合。

1) 作业区生产顺序。作业区的生产顺序应根据作业区的地势条件、生产季节和机械设备等进行安排，这些都是影响伐区生产效率的重要环节，一般把地势干燥、坡度较大、单位面积出材量多、集材距离近的作业区，划为夏季作业区，反之则应划为冬季作业区。

2) 作业区的吸引范围。每个作业区的面积和蓄积量,都要同作业季节、生产设备能力相适应。一个作业区的范围不能过大,以防由于季节变化留下“半截号”。一般夏季作业区的面积应小些,以减少集材拖拉机在同一条集材道的行走次数,避免道路泥泞损坏机械。

3) 作业区位置的确定。确定作业区的位置应按“以线定区,以区定道,以道定班,线、区、道、班相结合”的原则进行。确定每个作业区时,首先应该根据作业区开发顺序和原有的运材线路,选设装车场的位置;然后以装车场的位置,选定集材主、支道;最后根据集材道的分布情况划分采伐小班。这样既可以利用已有的运材岔线,又能使集材道和采伐小班分布合理,以便于集材和运材。

如果现有运材岔线需要继续延伸时,在坡度允许的范围內,通过经济比较的方法,确定是延长集材岔线还是延长集材距离。

4. 采伐小班的划分 在作业区内把立地条件、林分因子、采伐方式、经营措施相同和集材系统一致的林分划为小班。它是组织生产、森林经营的最小单位,也是采伐、营林调查设计的基本单位。

作业区是一个比较大的资源区域,其内部各地段上的地勢、林相结构、立木材积等都有明显差别,因此各地段的生产效率、作业要求等也有很大差别。如果把这些地段划分成小班,就会有利于合理采伐,并使集材主、支道与小班协调一致,配置合理,不仅能提高生产效率,而且有利于森林更新,作到合理经营。

1) 采伐小班的划分条件

(1) 根据森林资源的结构特点,把林相基本一致的森林

地块划分为一个采伐小班。

(2) 采伐小班内木材所在的地势坡度、坡向、集材道走向,必须与装车场吸引范围的木材流向一致,防止逆坡集材。

(3) 虽然林相不太一致,但因局部地块特点的限制,木材流向相同,仍可划分成一个小班。避免小班的面积过小,造成换号频繁,组织生产困难。

2) 采伐小班的面积。小班的面积一般控制在3~5公顷,最大不超过20公顷。小班的宽度要根据小班内部的具体条件,并结合作业要求灵活掌握。对地形比较平坦、顺山设带、中间设道、树木倒向适宜的小班,其宽度应为树高的二倍。对地形复杂、陡坡横山设带、一侧设道的小班,其宽度应为平均树高。

二、工程设计

(一) 拖拉机集材道的选设

集材道是拖拉机在伐区内集材时的行驶道路。正确选设集材道,对提高集材效率、降低消耗、减小地表破坏以及保护幼树等都有很大关系。所以选设时应使集材道贯穿林木集中的地带,尽量扩大对木材的吸引量;要尽量避免集材道跨谷越河,减少土方量和爆破工程量,避开冰湖和幼树群;根据地势条件,选择好主、支道的配置形式,尽量缩短集材距离;拖拉机集原条,森铁运材的装车场,集材主道应从两端进入。

1. 集材道的设置方法

1) 地势不复杂,坡度变化不大的作业区,集材主道可顺山设置,集材支道斜山或横山设置,主、支道成身形配置形式。

2) 地势复杂,坡度超过集材拖拉机集材作业的限制坡