

6833

YLY

095842

森林采伐企业的设计

依里英著

农业出版社

森林采伐企业的设计

技术副博士 依里英著

諸葛峻鴻 吳英濤 等譯

冷伯炎 孙侠凤

农业出版社

譯 者 的 話

“森林采伐企业的設計”在苏联是一本具体指导設計人員从事森林采伐企业的設計和规划的书籍。这本书既有理論又有实际經驗。书中对森林采伐企业的合理布局，論证企业的資源基地，确定企业的生产規模，正确选择运输方式，确定道路的分布网及其設計，以及企业的动力供应等方面的問題，都作了比較詳細和系統的闡述和論证；此外，书中还汇集了許多經過科学分析而总结出的計算数据。这本书对我国林业系統的工程設計人員有实际的参考意义，也可供科研人員和林业院校的师生閱讀参考。

考虑到我国实际情况和有关方面的意見，我們將书中“森林采运工艺設計”一章和书末的附录刪去。为此，謹向讀者說明。

本书的緒論、第一至八章由諸葛峻鴻同志翻譯；第九至十一章由吳英濤同志翻譯；第十二、十三、十七章由冷伯炎同志翻譯；第十四和十六兩章由孙俠凤同志翻譯；第十五章由王守儒和程建瓚两同志翻譯。

緒 言

本书所研究的主要是关于森林采伐的組織和机械化問題，这些都在多林地区設計新森林采伐企业时加以解决。

森林工业设计单位对于发展森林采伐和开发新林区給予了很大的帮助。

但是，从过去的工作情况来看，設計单位在工作中經常犯錯誤，例如：降低了森林采伐企业的生产能力，未能全盘解决新森工局的规划問題，不正确地选择森工局工人村施工地段以及对森林采伐集中供电的組織工作和建立强大的动力基地也注意得十分不够。

在森林开发地区工作的森林采伐企业的建設人員和生产人員，期待着設計单位能供給全面的、在經濟和技术上有根据的設計方案和保证以工业化方法施工并及时使新建或扩建企业投入生产的明确的設計和預算文件。

苏联的森林工业拥有許多規模很大的設計院：附屬有四个分院的国家木材運輸設計院，国家森林工业设计院，国家木材加工設計院，交通部森林工业设计院，西西伯利亚森林工业设计院，烏拉尔森林工业设计院和烏克蘭国家森林工业设计院。在这些設計单位內，有数千名各种专业的熟练工程师和技术人員。

森林采伐工业设计单位的主要任务，乃是編制在預定期限內以最少投資兴建具有充足資源基地的高經濟效益企业的設計，这些企业装备有高生产率的設備，并按先进工艺从事生产。

在設計中应解决下列主要問題：論证在該点和在預定期限內

兴建企业的合理性；确定企业的生产能力；正确的选择最终楞场、工人村和冬季编排场等的施工场地；论证企业的资源基地；确定最合理的木材运输类型以及头3—5年开发期间干线和支线的方向；正确的选择企业的技术装备、生产工艺、房屋和建筑物的类型；确定工程预算；确定拟建企业的主要技术经济指标。设计中应附有必要的图纸。

对下列一些设计森工局的问题，首先必须交换经验，并确定正确解决问题的方法依据：

论证企业森林资源基地的境界及其运输开发方案，选择集材和装车设备，确定运材道的使用期限及其计算运量；

选择木材运输类型和确定道路上运材牵引机的类型；

确定运材道的主要方向，确定支线间和岔线间的距离，计算上坡、最大下坡和道路曲线地段的最小半径的数值；

设计运材道最终楞场和林区工人村的全部问题；

选择汽车道行车部分的类型；

森林采伐集中供电和木材运输电气化的问题；

林区楞场和工人村的排水和土壤改良；

利用小河网流送木材的问题等。

本书是研究这些十分重要而复杂的森林采伐和木材运输设计问题的初次尝试。其他比较不太重要或是在技术书籍中有充分叙述的设计问题，本书不再重复。例如，拖拉机冰道、架空索道、桥涵建筑物、车站和卫生技术设施的设计以及森林采伐企业的施工组织 and 预算的编制等均未写入。

著者怀着感激的心情接受对本书提出的一切意见。

目 录

緒言	1
----------	---

第一篇 設計前的工作

第一章 設計前的工作組織	1
§1. 設計前的工作阶段	1
§2. 准备工作	3
§3. 設計任务书的接受和分析	4
§4. 关于拟建企业森林资源基地資料的收集	5
§5. 地形、工程地质和其他資料的收集	6
§6. 森林资源基地运输开发原則方案的編制	7
§7. 森林工业开发总方案的編制	8
第二章 森林采伐托拉斯、森林采伐联合企业和森林 采伐管理总局在編制森工局設計任务书方面 的工作	12
§1. 編制設計任务书的步驟	12
§2. 設計任务书批准的程序	13
第三章 森林资源勘测	15
§1. 森林资源勘测的任务	15
§2. 森林资源的調查和計算	15
§3. 资源基地的内业确定	22
§4. 說明企业森林资源基地的材料組成	24
第四章 森林工程勘测	26
§1. 工作内容	26

§2. 勘测队的编制	27
§3. 勘测队在外业期间的工作组织	29
§4. 运材道定线的主要特点	30
§5. 运材河流的勘测	35
§6. 森林工程勘测合理化的主要途径	36
第五章 航摄像片在森林工程勘测中的应用	37
§1. 大比例尺地形平面图的绘制	37
§2. 航空摄影测量在运材道勘测中的应用	42
§3. 航空摄影测量在木材流送河道勘测中的应用	43
§4. 缝隙航空摄影测量在森林调查工作中的应用	45
§5. 航摄材料在勘测运材道中的应用效果	47

第二篇 设计工作

第六章 森林采伐企业的设计工艺基础	49
§1. 总论	49
§2. 设计工作的组织	52
第七章 设计时方案的比较	58
§1. 拟建企业森林资源基地工业开发方案的比较	58
§2. 地方或局部方案的比较	61
§3. 比较方案工程造价的确定	63
§4. 各比较方案运营费的确定	66
§5. 木材头段流送运营费的确定	73
第八章 森林资源基地运输开发总方案的编制	76
§1. 森林资源基地运输开发总方案的内容	76
§2. 森工局和运材道资源基地境界的论证	77
§3. 运材道资源基地宽度的计算	79
§4. 拟建道路和相邻流送河流或运材道资源基地公用界 线的确定	86
§5. 地形对确定运材道森林资源基地境界的影响	92
§6. 木材运输类型的选择	97

§7. 运材道衔接点的选择	102
§8. 森林采伐企业计算生产能力及其经营期限的确定	103
§9. 第一期资源基地开发地区的划分及其主要部分开发 顺序的确定	112
第九章 运材道资源基地内木材运输线路网的设计	116
§1. 运材道干綫基本方向的确定	116
§2. 资源基地内干綫分叉合理性的条件	124
§3. 确定运材干綫与支綫相衔接的最好角度	133
§4. 确定支綫和运材岔綫之间的平均距离	135
第十章 窄軌运材铁道的設計	146
§1. 在编制窄軌铁路设计中应解决的问题	146
§2. 机车类型的选择	147
§3. 窄軌运材铁道的通过能力	158
§4. 限制坡度的选择	168
§5. 最大下坡值的确定	182
§6. 山区运材铁路上鋼绳牵引的应用	201
§7. 綫路弯道上曲綫半径之确定	206
§8. 木材运输的电气化	208
第十一章 汽車运材道的設計	221
§1. 汽車道设计文件的内容及其编制的特点	221
§2. 运材汽車类型的选择	223
§3. 计算上坡值的确定	227
§4. 最大下坡允许值的确定	237
§5. 行車部分路面类型的选择	241
§6. 柔性路面设计的特点	252
第十二章 利用小河网流送木材	270
§1. 工作内容	270
§2. 运材道资源基地内小河网能否利用的确定	271
§3. 流送河道的分級	274
§4. 流送河道改良的主要方式	276

§5. 水利計算.....	278
§6. 流送河道通过能力的确定.....	279
§7. 用調整水流的办法提高流送河道的通过能力.....	284
§8. 选择水流調整方案时的計算.....	285
第十三章 最終楞場設計	289
§1. 总論.....	289
§2. 运材道路最終楞場上主要设备的選擇.....	294
§3. 运材道路衔接点的平面布置.....	305
§4. 运材道路最終楞場場地主要規格的确定.....	306
§5. 运材道路最終楞場总平面图.....	314
§6. 木材采伐中廢材的利用.....	336
第十四章 輔助、服务性生产車間和給水、排水管系的設計	343
§1. 总論.....	343
§2. 修理厂的設計.....	341
§3. 給水、排水設計	348
第十五章 森工局动力供应的設計.....	355
§1. 制定設計步驟.....	355
§2. 用电戶的确定.....	356
§3. 电源的選擇和供电原則方案的制定.....	358
§4. 发电站功率的确定和設計的选择.....	361
§5. 集中供电合理性的論证.....	364
第十六章 森工局工人村的設計	369
§1. 設計工人村应解决的主要問題.....	369
§2. 森工局工人村的总平面布置.....	371
§3. 工人村和楞場的排水.....	380
第十七章 設計-預算文件的組成与內容	391
§1. 初步設計的組成与內容.....	391
§2. 新式的綫路纵断面图.....	399
参考文献	404

第 一 篇

設計前的工作

第 一 章

設計前的工作組織

§ 1. 設計前的工作階段

設計前的工作是由設計單位來負責完成的，它可分為下列兩個主要方面：設計前的準備工作和勘測工作。

設計前的準備工作是在運材道、最終楞場和其他設計項目開始勘測前進行的。準備工作具有很大的意義，因為勘測工作的質量和速度均與準備工作有關。

近幾年來，設計單位在勘測隊去現場實地勘測前所進行的準備作業的工作量正在逐年增加。

1938年前，在蘇聯森林工業部所屬的各個設計單位內，準備工作在整个設計院和設計室的工作量內所占的比重是無足輕重的。當時準備工作的內容僅是概略地算一下設計項目和編制一份勘測設計合同（包括預算書）。

確定運材道干綫的主要方向、銜接點、森林資源基地的大小和境界等諸如此類的重要問題，完全是委托給勘測隊的領導同志來解決的。這樣的組織往往導致低劣的勘測工作質量。

远在战前年代里，很多設計单位，为了改善設計的质量，在森林采伐企业的設計工作中都采用了三阶段設計，即初步設計，技术設計和施工图設計。为了編制初步設計，不論是大的或是小的运材道，都得进行初測；在編制技术設計时，必須进行定測。在这样組織勘测設計工作情況下，設計工作的质量有了显著的改善，因为在初測过程中所造成的差錯，在定測时就能得到改正。然而，勘测和設計的期限与費用却因此大大增加。举例來說，勘测設計一个工程项目至少需要二年半到三年的時間。

勘测和設計的费用也增加到总預算的 5%。

在这种情况下，必須加速勘测和設計工作的进程，并降低其成本，这就促使各設計单位，特别是国家木材运输設計院在外业前进行准备工作来簡化勘测方法。

自 1948 年冬春期間起，国家木材运输設計院就开始由以技术室为首的三个大专业科室做勘测前原始資料的准备工作。同年，国家木材运输設計院在为勘测人员准备原始資料的阶段，和在实际勘测的工作过程中，即开始广泛地采用航摄材料。如果能够合理而又及时地进行准备工作，充分而又細致地利用現有的各种圖面材料、航摄像片、森林資源和工程地质等材料，則在絕大多数情況下，初測阶段可以取消。

勘测前的准备工作做得好，勘测人員就能得到詳尽无遺的材料，于是整个勘测工作就能很快完成，而且质量也高。

对某些紧急的工程项目來說，整个勘测設計过程所以在 6—7 个月的期限內完成(其中：勘测——3—4 个月，編制初步設計——2—3 个月)，而在通常条件下，則需 8—10 个月(其中：一个勘测队勘测两个工程项目——6—7 个月，两阶段設計时的設計工作——2—3 个月)。

这样一来，总的勘测設計費用就能降低 $\frac{3}{5} - \frac{2}{3}$ 以上(人力和財力的消耗也相应地减少)。

目前，森林工业中各設計单位所采用的主要方法，是包括准备作业的一阶段勘测法。

§ 2. 准备工作

准备工作包括：

接受和分析設計任务书；

研究勘测地区森林工业开发总平面图（方案）的材料，或其他类似材料；

收集和研究有关森林资源的资料；

收集和研究勘测地区的图面材料，工程地质和水文地质材料，以及关于河流的水文资料；

收集和整理航摄材料；

编制拟建企业森林资源基地运输开发线路的原则方案；

为勘测队长编写勘测工作的技术任务书，确定各主要勘测项目的工作量；

收集經勘测地区內現有三角点、导线点、固定和临时水准标石的资料；

编制勘测和設計工作的预算书；

准备地形测量申请书，并取得测绘总局的同意；

配备勘测（队）人员，准备勘测用具，組織勘测队出发进行外业工作。

准备工作的組織形式是不一样的，这要根据設計单位的勘测工作量和該单位的特点来确定。

規模大的設計单位（如設計院等），其准备工作应常年进行，但主要集中在2月份到4月份这一期間，亦即在勘测队出发到現場以前。

§ 3. 設計任务书的接受和分析

接受設計任务书并将設計項目列入設計单位的工作計劃，是勘測和設計工业企业的基础。

森工局或单项运材道的設計任务书，是設計主要文件，它应包括下列内容：

关于森工局森林資源基地分布（位于哪个行政区和州）的指示；

为达到企业的計算生产能力而須修建的运材道的类型和数量（如果森林資源基地內运材是采用小河流送，則应指出流送河流数）；

森工局运材道与木材外运干綫的銜接点；

森工局的生产能力及其增长期限，按各条运材道和流送河流分配的生产任务；

森工局（运材道）森林資源的构成，林管区和施业区的名称，森林經理的年限、林班和天然境界的清单，森林資源基地內的商品材蓄积量；

关于造材、枕木割制、制材和箱板生产以及廢材利用等的指示；

与邻近企业合作的可能性（在流送方面，是否能与相邻森工局合作；能否与流送办事处共同建設一个工人村；能否設置一个共同的发电站等）；

居住房屋、文化生活和行政管理用建筑物的类型（方木或預制板等筑成的），工人村独立住宅的大小。

工程造价在 1000 万卢布以上的企业，其設計任务书應該由森林工业部批准；如为其他各部或主管机关設計森工局时，則設計任务书由該部或該主管机关的領導批准。

及時向森林采伐管理總局和森林采伐聯合企業索取設計任務書和仔細地檢查其內容，是設計單位主要應該關心的事項。

實際經驗表明，如果沒有取得設計任務書或者沒有仔細檢查設計任務書就開始勘測，那就有可能浪費大量資金和時間。

有關設計任務書內容的一切意見和在任務書中發現的各種缺點，設計單位應立即通知提出任務書的機關（森林采伐總局），並要求它在取得部門的同意後及時修改。

§ 4. 關於擬建企業森林資源基地資料的收集

擬建企業森林資源基地的位置和資源的組成確定後，必須及時（最好在 11 月—2 月這段時間內）着手收集森林資源基地的資料。這些資料的主要來源有：相應的林管區以及曾經在該基地範圍內進行過森調工作的森林經理機構。

在準備作業期間，收集資料是一種特別重要的措施，因為這些資料在編制森林資源開發原則方案時，是十分必需的。根據這些資料可以確定運材道銜接點的位置、運輸方向、工人村的分布以及其他關於擬建森林采伐企業的主要設計條件。

說明森林資源基地情況的資料應包括下列內容：

包括在企業森林資源基地範圍內的各施業區的林相圖（副本），或蓄積量分布圖；

比例尺 1:100,000 或 1:200,000 的林管區圖，圖中繪有林班網、運輸綫路、現有運材道、工人村和河流等；

各林班的利用蓄積量；

從林管區取得的最近一次森林經理後森林資源變動情況資料，這些資料附有繪着所有火燒迹地、風倒木和采伐迹地的林相圖；林管區的标准年伐量（主伐）和木材利用情況的資料。

不僅需要收集設計任務書中所指明的森林資源基地的各種有

关资料，同时还需要收集该资源基地周围 6—8 公里范围内（只要该地区有利用蓄积）的有关森林资源的资料。这样才有可能修正设计任务书中所指出的森林资源基地的境界。

如果森林资源基地的境界与该林管区的境界相重叠，最好向与之毗邻的其他林管区索取该基地周围地区（宽 6—8 公里左右）的森林调查资料和林管区图，图上应标明林班网、运输线路和河流网等。

为了收集上述各种资料，必须委派一名森林资源专家到林管区去。

可能的话，最好把确定企业森林资源基地的内业工作和整个勘测工作分开进行，也就是说，把资源工作放在线路、工人村、楞场和其他设计项目的勘测工作开始前 2—3 个月进行。这样，在所有新工程项目的勘测季度开始前，就能把勘测人员所必须的蓄积量分布图和其他材料完全准备妥当。

§ 5. 地形、工程地质和其他资料的收集

准备工作期间，必须把地形资料、图面材料、工程地质和水文等方面的资料收集齐全。

在勘测和设计森工局时，利用比例尺 1:100,000 或大于 1:100,000 的地图最为方便。

除国家地形图外，在准备阶段，尚应向内务部地质监察州全权代表索取在勘测地区所进行的本部门测量资料。

为了确定工程地质、供水和水文观测等方面的勘测作业的总方向和工作量，必须收集下列资料：

勘测地区的地质、土壤条件、底岩、石林以及适合于饮用和生产用的地下水的文字材料；

设计单位过去在该设计企业地区进行的勘测工作的类似资

料；

水文气象局水文測量給有关河流网的水文資料，和設計单位事先在勘测地区从事河网研究的水文观测資料。

收集上述資料的工作量一般不大。

在收集說明資源基地和地形測量資料时，最为重要的是要明确有否航攝材料。

上述航攝資料可通过內务部地质監察州全权代表、森林航空总局和全苏林业設計局取得。

为了在勘测和設計森工局时使用，应訂购航攝材料，亦即接触印像的像片（不少于两套）和鑲輯略图（一份）。如果航攝单位或訂购航攝照片的单位为了特殊目的（例如，为了森林經理），除了上述两种像片材料外，还根据航攝材料編制有帶等高綫的地形图，則亦应取得这种地形图材料。

§ 6. 森林資源基地运输开发原則方案的編制

根据所收集的資料（主要是根据森林資源和地区地形）編制設計森工局或单項运材道的森林資源运输开发原則方案，同时必須解决下列几个問題：

森工局和每个运材道的界限和資源基地的組成；

运材道銜接点的位置；

陆运干綫的主要方向（在地图上）；

哪些木材运输綫路拟定在第一期鋪設，其仪器勘測量如何；

哪些河流以及哪一河段需要調查和測量等。

如果必要，在編制运输开发方案时，必須拟定运材道銜接点、林区工人村以及需要在現地校核的运材道方向的布置方案。

这些方案應該在編制具有原料和地形等材料的資源基地开发方案时拟定，但这些方案还不能彻底解决問題。

在勘测結束和編制初步設計時，森林資源基地開發的全部問題須重新審查，並根據實地勘测的材料加以修改。

在開始勘测之前和編制初步設計時，資源基地運輸開發問題的解決方法原則上沒有改變。區別僅在於勘测前所利用的原始資料的精確度較勘测後所利用的為低。有了資源基地運輸開發總方案，便可着手確定勘测工作量和編制勘测的技術設計。

在確定勘测工作量時，必須按地圖和林相圖等確定運材道、物資供應道以及河流和路線工程地質測量的測綫長度。最終楞場、工人村等面積的地形測量工作量，是考慮道路的運量、銜接點類型以及影響測量規模的地區條件確定的。

實際經驗證明，在勘测與流送河道相銜接的運材道時，比例尺為 1:2000，場地測量尺寸變動範圍為 50 至 250 公頃，當勘测與公用鐵路（年運量約 2000—2500 立方米）相銜接的運材道時，同樣比例尺的場地測量尺寸的變動範圍為 30 至 100 公頃。

§ 7. 森林工業開發總方案的編制

編制森林開發總方案，是在統計森林資源之後、開始設計勘测工作之前所完成的組織森林工業開發方面規模最大的一項工作。

森林工業開發總方案包括着地區森林經濟問題的廣泛範圍，問題中最主要的有如下幾點：

了解擬定地區的森林資源及其地域配置；

以對工業部門發展遠景、需材情況、在擬定地區範圍內運材的可能性和必要性的研究為基礎，並考慮建設水电站和新鐵路等條件，確定計劃期間總採運量；

編制總方案計劃期間該地區森林工業全盤開發的方案；

研究大型的運輸、電力和其他的建設項目。

森林採伐托拉斯、聯合企業和森林採伐總局應根據總方案的