

# 森林工业技术经济学



何希豪 编著



黑龙江林业杂志社

# 森林工业技术经济学

何希豪 编著

黑龙江省林业杂志社

一九八五年五月

责任编辑：霍华民

**森林工业技术经济学**

**何希豪 编著**

---

黑龙江省林业杂志社

黑龙江省五常县拉林印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 11.51

字数 250,000 印数 1-6,000册

1985年5月第一次印刷 定价1.80元

## 出版说明

随着森林工业事业的迅速发展，学习和研究森林工业技术经济学对加速森林工业生产的发展具有重要的现实意义。

森林工业技术经济学是一门应用性很强的新兴的学科。它是理论和应用相结合，並侧重于应用的、定量分析的一门新学科。

学习本课程的主要目的是在于熟悉和掌握技术经济学的基本原理和方法，进一步在森林工业生产中，特别是在采运生产中的应用，在推动森林工业的建设中做出应有的贡献。

它对森林工业生产，特别是在采运生产中需要解决的某项具体技术措施，技术方案的技术经济效益问题进行分析研究，为领导者的决策提供技术经济效益方面的科学论据和论证。

本书作者认真的总结了给采运专业和林区工程师知识更新班的教学经验，又吸收了林区采运生产部门、科研部门，林业勘测设计部门和采运生产管理部门工程师的意见，进行了修改和充实编写而成。

本书主要的特点是应用数学模型对技术经济方案进行定量分析方法和选优，并介绍了技术经济分析方法。全书内容有绪论，第一章技术经济资料的统计与回归，第二章采运技术经济效益原理，第三章采运技术经济效益指标体系，第四章采运技术经济预测，第五章采运技术经济效益的研究方法，第六章采运工艺方案的技术经济分析，第七章价值工程，第八章网络分析技术，第九章采运机器设备更新及其技术经济分析，第十章森林工业企业基本建设方案的技术经济分析。

本书可供全国高等林业院校、林业干部院校的有关专业

师生、林业勘测设计院、科研所、采运生产部门的技术人员  
及森林工业企业管理干部学习参考之用。

由于作者水平有限，在编写过程中难免有缺点和错误，  
敬请专家和同志们给予批评指正

编 者

1985年5月

## 参 考 文 献

- 〔1〕 适宜作业区面积的研究, 何希豪, 东北林学院报, 1982年, №3。
- 〔2〕 J—50集材拖拉机经济使用年限的研究, 何希豪, 木材采运研究, 1983年№3。
- 〔3〕 对露水河林业局汽车运输木材配车方案优化选择的研究, 何希豪, 东北林学院学报, 1984年№3。
- 〔4〕 集材—50拖拉机的合理析旧法, 何希豪, 林业机械, 1985年№1。
- 〔5〕 管理系统工程, 管理系统工程教研究室编, 国防工业出版社, 1983年12月。
- 〔6〕 管理现代化讲座, 中国科学技术协会普及工作部编, 1981年。
- 〔7〕 机械工业技术经济学, 沈景明主编, 机械工业出版社, 1980年9月。
- 〔8〕 农业技术经济学, 《农业技术经济学》编写组, 中国人民大学出版社出版。
- 〔9〕 技术经济学概论, 徐寿波, 上海科技出版社1981年5月。

# 目 录

绪论	1
一、技术与经济的关系	1
二、技术经济研究的指导思想	5
三、森林工业技术经济学研究的内容与任务	6
四、森林工业技术经济学研究对象与其他科学的关系	9
<b>第一章 技术经济资料的统计与回归</b>	<b>13</b>
第一节 技术经济资料的取得方法	13
一、科学试验方法	13
二、实际调查的方法	14
第二节 技术经济资料统计方法	14
一、算术平均数	15
二、组距式分组法	17
三、中位数	17
四、几何平均数	18
第三节 相关关系的表示法	18
一、列表法	19
二、图示法	19
第四节 回归方程类型的确定	20
一、几何图象法	20
二、直线化法	20
第五节 回归方程中参数的确定	23
一、选点法	23

二、平均法	24
三、最小二乘法	25
第六节 各种类型的回归方程	25
一、直线回归方程	25
二、 $y = ax$ 的拟合	28
三、二次抛物线的回归方程	28
四、其他曲线回归方程	29
<b>第二章 木材运采技术经济效益原理</b>	<b>32</b>
第一节 技术经济效益的概念	32
一、什么是经济效果和经济效益	32
二、什么叫采运技术经济效益	34
第二节 社会主义经济效益的原理	35
一、社会主义经济效益的基本原理	35
二、投入产出原理	38
三、方案选优原理	41
<b>第三章 采运技术经济效益指标体系</b>	<b>43</b>
第一节 采运技术经济效益体系的意义	43
一、采运技术经济效益指标体系的概念和作用	43
二、设置采运技术经济效益指标体系的原则	44
第二节 采运技术经济效益的主要指标	45
一、衡量指标	45
二、分析指标	
<b>第四章 采运技术经济预测</b>	<b>55</b>
第一节 预测的意义、作用及要求	55
一、预测的意义和作用	55
二、技术经济预测特点和要求	57



第二节	预测的种类、范围和步骤	59
一、	预测的种类	59
二、	预测的过程和步骤	61
三、	技术经济预测原理	64
第三节	定性预测法	67
一、	专家调查法	67
二、	主观概率法	68
第四节	回归分析法	72
一、	一元线性回归预测法	73
二、	二元线性与非线性回归预测法	73
三、	多元线性回归预测法	88
第五节	时间序列分析法	88
一、	滑动平均法	88
二、	指数平滑法	93
<b>第五章</b>	<b>采运技术经济效益的研究方法</b>	<b>103</b>
第一节	线性规划法	103
一、	线性规划法的基本概念	103
二、	求经济目标最大值的分析	106
三、	求经济目标最小值的分析	109
第二节	方案比较法	114
一、	方案比较法的基本程序	114
二、	定量分析法	115
第三节	成本效益分析法	125
一、	成本效益分析法的基本原理	126
二、	平衡点(盈亏平衡点)方法	128
三、	成本效益分析	132
第四节	边际分析法	135

一、边际分析法的意义·····	135
二、边际平衡原理·····	140
三、边际分析法在采运生产中的应用·····	142
第五节 微分法·····	149
一、微分法的意义·····	149
二、微分法在采运生产中的应用·····	151
<b>第六章 采运工艺方案的技术经济分析·····</b>	<b>155</b>
第一节 采运工艺方案的技术经济分析的意义和方法 ·····	155
一、设计工艺过程方案的基本原则·····	155
二、影响工艺方案技术经济效益的主要因素··	156
第二节 采运工艺方案的技术经济分析比较法··	159
一、二个方案的技术经济效益分析比较法·····	159
二、多个方案技术经济效益分析比较法·····	163
<b>第七章 价值工程·····</b>	<b>173</b>
第一节 基本概念·····	173
一、价值的含义·····	173
二、价值工程的定义·····	174
三、功能、寿命周期成本·····	174
四、价值工程的应用范围·····	177
五、价值工程的程序·····	177
第二节 对象选择和资料收集·····	179
一、对象的选择·····	179
二、选择对象的方法·····	179
三、资料的收集·····	181
第三节 功能分析·····	182
一、明确功能要求·····	183

二、功能定义·····	183
三、功能种类·····	183
四、功能整理·····	183
第四节 功能评价·····	186
一、功能评价的概念·····	186
二、功能评价方法·····	·····
第五节 方案的提出和改进·····	204
一、方案的提出·····	204
二、方案的具体化·····	205
三、方案的组合·····	207
四、方案的评价和选择·····	208
五、试验和提案·····	210
<b>第八章 网络分析技术·····</b>	<b>212</b>
第一节 网络分析技术的重要性和特点·····	212
一、网络分析技术的重要性·····	212
二、网络分析技术的特点·····	213
第二节 网络图的组成·····	214
一、工作·····	214
二、事项·····	216
三、线路·····	216
第三节 网络图的编绘·····	219
一、任务的分析·····	219
二、作图·····	219
三、编号·····	224
第四节 网络图时间参数计算·····	225
一、作业时间·····	226
二、事项的时间参数计算·····	227

三、工作的时间参数计算·····	230
<b>第五节 网络分析技术的应用</b> ·····	232
一、编短计划完工期的计算·····	232
二、规定完工期的概率评价·····	235
三、资源合理安排·····	239
四、网络图的优化——时间费用分析·····	242
<b>第九章 采运机器设备更新及其技术经济分析</b> ·····	251
<b>第一节 机器设备磨损</b> ·····	251
一、机器设备的有形磨损·····	252
二、机器设备的无形磨损·····	253
三、机器设备的磨损·····	253
<b>第二节 改造、更新和大修理的经济效果计算及评价</b> ·····	256
一、继续使用旧机器的评价·····	256
二、新设备购置与增产的评价·····	258
三、用新机器代替旧机器的评价·····	261
四、原有设备大修与购置新设备的评价·····	263
<b>第三节 机器设备更新及其技术经济分析</b> ·····	267
一、机器设备的更换·····	267
二、机器设备更换模型·····	269
<b>第四节 机器设备折旧</b> ·····	282
一、机器设备折旧·····	284
二、机器设备折旧率(或折旧额)的计算方法·····	291
三、现行折旧制度存在的主要问题·····	293
<b>第十章 森工企业基本工程建设方案的技术经济</b> <b>分析</b> ·····	293
<b>第一节 森工企业基本建设工作的内容和程序</b>	293

一、基本建设工作的程序·····	293
二、森工企业基本建设工作内容·····	293
第二节 森工企业工程建设方案的技术经济分析 ·····	295
一、森工企业新建、改建或扩建的合理性分析 ·····	295
二、工程建设的投资效果指标·····	297
三、工程建设投资效果的计算方法·····	297
第三节 老局改建扩建的经济效果·····	306
一、老局改建扩建的经济效果的计算与评价··	306
二、老局(厂)改造的经济分析·····	314
第四节 森工企业工程项目的可行性研究·····	322
一、可行性研究的作用和阶段·····	322
二、工程项目可行性研究的基本任务和内容··	324
三、森工企业工程项目的经济评价·····	326
四、森工企业经济效益的评价方法·····	331

# 緒 论

## 一、技术与经济的关系

研究技术经济学首先遇到的问题是：什么是技术？技术由哪些要素组成？技术与经济之间究竟是一个什么关系。

科学技术是生产力。一百多年前马克思说过：“生产力也包括科学”。近三十年来，在世界范围内，科学技术正经历着伟大的变革，现代科学技术不仅在个别的科学理论上、个别的生产技术上获得显著的进展，而且在各个科学技术领域都发生了深刻的变化，出现了新的飞跃，有力地推动了生产的发展。根据国内外统计，最近十多年来，劳动生产率提高的60—80%是由于采用新的科学技术的结果。从而，显示了科学技术的巨大力量。实践证明，发展生产，需要广泛地采用现代科学技术。同时，不同的新技术在生产中应用后所得的经济效益，也有大有小。新技术采用中的这种对人们有益和有害的两重性，以及它们对人们有益程度的差异性，这就要求我们在采用新技术以前，对它们的经济效益进行认真的分析，作出评价，以便在生产中有选择地应用效益最大的技术，提高经济效益。

由此可以看出，技术是生产力的重要组成部分。生产力由人和生产工具(也就是劳动资料)两个要素构成，而技术的内容首先就是劳动资料。劳动资料包括劳动工具和劳动的物

质条件（如森林资源和道路等）两大部分。劳动工具是劳动资料的主要内容，也是技术的主要内容，它由手工工具和机械的劳动工具两部分组成，而机械的劳动工具就是机器。劳动的物质条件不直接加入劳动过程，但是没有它们，劳动过程就不能进行，或者只能不完全地进行。通常，劳动工具的发展水平标志着技术的发展水平。劳动工具的整个水平是该生产发展阶段的生产技术基础，它标志着人们统治自然界的程度。

技术是在不断进步，不断发展着的。这种进步和发展不仅是技术本身的进步和发展，而且还包括生产工艺的发展和完善。技术进步的上述两个方面是密切相关的。随着劳动工具的发展，必然要求改进产品的生产方法，而新的工艺方法的出现又需要有相应的劳动工具作保证，但其中起主导作用的是劳动工具的发展和完善。

技术与经济之间存在着极为密切的关系。经济就是经济关系，亦即生产关系。技术是生产力的重要因素。因此只要理解了生产力和生产关系的关系，就不难理解技术与经济之间的关系。

经济发展对技术进步也有很大作用和影响。首先，经济发展的需要是推动技术进步的动力。任何一项新技术的产生都是经济上的需要引起的。如第一次产业革命正是从封建的经济制度到资本主义经济制度时期，经济的发展要求改革简单的手工劳动生产方式，以扩大生产规模，因而出现了蒸汽机。随着生产规模的扩大，实现大机器工业生产又要求新的动力机，随之出现了电动机。此后，电子计算机，原子能电站等新技术的发展，都是由于经济发展的需要而引起的技术进步的成果。

其次，技术发展要受经济条件的制约。技术进步不仅取决于经济上的需要，而且还决定于是否具备广泛应用的可能性。这种可能性包括与采用该项技术相适应的物质及经济条件。如第一台蒸汽机发明后，由于社会经济制度还处于资本主义初期，广泛使用蒸汽机的经济条件不完全具备，因此从发明到推广使用，经过了八十年的时间。近代原子能技术的发明为当代技术进步开辟了新的前景，但是受到经济条件的限制，当前还不能广泛应用于生产，只在少数几个国家得到有限度的应用。

由此可见，技术与经济虽然是两个不同的范畴，但它们在生产中是密切联系的。当研究某个技术方案时，不仅要从事技术上评价它的效果，而且还要从经济上评价它的效果。当研究发展技术时，要从经济方面给技术发展提供要求和指出方向，使技术有效地为社会主义经济服务，尽可能达到最大的经济效益。

技术与经济的密切关系，还表现在技术的发达和进步对于发展国民经济具有很大的推动作用，它对提高社会主义生产和建设的各项经济指标起到重要作用，其作用如下：

- 1、节约活劳动，提高劳动生产率。技术进步是提高劳动生产率、保证生产高速发展的重要条件。社会主义再生产的不断扩大主要依靠两个源泉：增加工人数量和提高劳动生产率。其中特别是劳动生产率的提高，它是迅速发展生产的重要措施。因此，迅速提高劳动生产率的重要条件，是不断提高劳动技术装备，以及从技术上改进生产工具和工艺过程。

- 2、节约物化劳动，充分利用物资潜力。节约物化劳动就是节约各种物质的消耗，包括原材料的消耗，动力与燃料



的消耗，生产设备的物理和经济磨损等。技术进步，对于节约各种生产物资起着巨大的作用。

3、节约生产资金的需要。生产资金有两个部分：一部分是固定资产，另一部分是流动资金。技术进步对节约这两部分生产资金起很大作用。技术进步对固定资产的影响主要表现在两个方面：一是在基本建设上，通过设计的经济分析，采用先进的技术标准，合理布置设备，采用先进的施工方法以节约建设资金；二是在新生产设备的创造方面，一台先进的生产设备往往可以代替许多落后的设备，在基本建设中采用这种设备可以节约设备的投资，同时因为减少设备还可以减少厂房面积，还可以节约厂房的投资。技术进步对生产流动资金节约的影响，主要表现在加快生产过程和降低产品的材料消耗定额上。加快生产过程可以减少物资在生产中的占用量。材料消耗定额的降低可以减少物资储备。

4、提高产品质量。广义提高产品质量，不仅要求达到一定的质量标准，还要求进一步扩大产品的功用，性能和使用寿命。技术进步对提高质量的作用，一般体现在两个方面：一方面在产品的设计和制造（生产）过程中采用新技术，另一方面在产品质量的控制与检验过程中采用新技术。

5、减轻劳动强度，改善劳动条件。社会主义的生产就是为了劳动人民自身的利益，这种利益不仅体现为劳动人民占有自己的劳动成果，同时还体现为劳动条件的不断改善，劳动强度的不断减轻，使生产劳动逐渐成为一种安全、健康、轻松、愉快和富于创造性的活动。技术进步能够达到减轻劳动强度的目的。

6、充分与合理地利用自然资源。技术进步对资源的利