

肖申生 编著

技术经济学 应用程序系统使用手册

(附程序库)

中国发明创造者基金会
中国预测研究会

• 预 测 丛 书 •

技术经济学应用程序系统使用手册
(附 程 序 库)

肖 申 生 编 著

中国发明创造者基金会
中 国 预 测 研 究 会

一九八五年四月

写在前面

一、本书宗旨是在广大管理人员中普及技术经济学基础知识与评价方法。主要特点是专门设计了一整套应用程序，以帮助人们方便地通过“繁杂的数学计算”这一必经之途，迅速地解决技术经济中各种应用问题。由于技术经济学实践性极强，不仅要求人们读懂，而且必须亲自动手实习或实践。本书的这一特点对读者自学与实践是很有利的，短期内可以掌握过去需要较长时期才能掌握的技巧，而开始不必要求掌握计算机语言，也不要求记忆与推导大量公式。对于技术经济专业工作者，本书也可以省去他们许多重复的手工计算，提高技术经济论证的效率。编著者几年来在各地用本书内容巡回讲学，并以此对许多具体项目进行论证，效果与反映都还不错。

二、本书体例：第一部分是“使用手册”，每章分为全章提要，下分各节，每节有“程序应用”、“参考公式”、“实例”，许多章节之后还附有实用的“参考资料”，以启迪思路。第二部分是“程序库”，提供一批基本的运算程序。完整的程序磁带则由湖南长沙微型计算机厂负责提供。

三、书中提供的专门设计的程序是简易的，采用BASIC高级语言，可以很方便地利用手边能够得到的各种微型机系统，尤其可以用于初学者的廉价微型机，如SHARP公司的PC-1500；还有COMX-35教学机，以至最廉价的“娃娃”机（内存4K—8K，价格200至300多元）。这批简易程序可以满足应用中的大部分需要。

四、手头上暂时没有任何微型计算机的读者，可以借助每节提示的“参考公式”，大部分可用计算器来算。连计算器也没有的读者，可以将本书作为一本简明讲义来读，或作为资料手册来用，因为本书提供了比较完整的基本概念、应用公式、实例与其它许多有用的资料。

五、作为一本程序使用手册，本书多方搜集了国内许多专家提供的经济评价方法与实例（包括编著者的案例），运用各家实例不仅便于校验我们的程序，使之有较强的客观性，而且有可能博采各家之长。在我国，技术经济学是一门新兴学科，许多问题尚待进一步研讨，有些远未定论，有些又在发展之中，再加上编著者学力与水平有限，不全面、不正确的地方一定不少。因此，书中的结论与方法不是一成不变的，读者融会贯通之后，自能举一反三，推陈出新。此点特别适用于本书的简易程序，等读者能够按实际要求修改、调整或设计出有一定水平的程序时，本书的目的也就真正实现了。对上述种种，编著者竭诚欢迎广大读者、专家同行的批评与指导。

六、本书在我的子女光华、静华二人协助整理与调试之下，才得以成型。还应特别提到家父肖项平先生，他也是我的启蒙老师，学识渊博，为人忠厚，循循善诱，桃李遍及天下。对编著者的种种探索曾寄予厚望，不幸于“文革”后期过早离开人世。愿他老人家在九泉之下能接受我这位不成器的学生所表示的真挚追念。

肖申生

1985年3月长沙

目 录

写在前面

第一部分 使用手册..... (1)

概论..... (1)

0.1 技术与经济的概念..... (1)

0.2 技术与经济的关系..... (1)

0.3 什么是技术经济学..... (2)

0.4 技术经济学的研究内容..... (2)

0.5 技术经济学的原理、步骤与方法..... (3)

0.6 技术经济学与数量经济学、系统工程学的区别与联系..... (4)

0.7 技术经济和经济管理工作中应该推广应用微型计算机..... (4)

第一章 投资估算..... (6)

1.0 提要..... (6)

1.1 0.6法 (10)

1.1.1 程序应用 1.1.2 参考公式 1.1.3 实例

1.2 比例法 (A) (11)

1.2.1 程序应用 1.2.2 参考公式 1.2.3 实例

1.3 比例法 (B) (15)

1.3.1 程序应用 1.3.2 参考公式 1.3.3 实例

1.4 线性生产函数法..... (16)

1.4.1 程序应用 1.4.2 参考公式 1.4.3 实例

1.5 参考资料..... (18)

1. 估算方法的级别及质量 2. 各项投资相互关系图 3. 企业总投资系数

4. 我国基建投资构成表

第二章 固定资产与流动资金..... (20)

2.0 提要..... (20)

2.1 固定资产估值..... (22)

2.1.1 程序应用 2.1.2 参考公式 2.1.3 实例

2.2 固定资产折旧 (一) (24)

2.2.1 程序应用 2.2.2 参考公式 2.2.3 实例

2.3 固定资产折旧 (二) (26)

2.3.1 程序应用 2.3.2 参考公式 2.3.3 实例

2.4 固定资产使用的考核指标..... (27)

2.4.1 程序应用 2.4.2 参考公式 2.4.3 实例

2.5 流动资金的考核..... (28)

2.5.1 程序应用	2.5.2 参考公式	2.5.3 实例	
2.6 参考资料			(30)
1. 全国国营工业资金占用构成表			
2. 全国国营工业固定资产基本折旧率			
3. 全国国营工业大修理费系数			
4. 我国国营工业企业产品产值同固定资产原值对比			
5. 我国全民所有制工业资金占用和资金效果			
6. 1980年我国国营各部门劳动者固定基金装备程度			
第三章 成本与利润			(33)
3.0 提要			(33)
3.1 会计流水帐			(36)
3.1.1 程序应用	3.1.2 参考公式	3.1.3 实例	
3.2 简单的成本预算			(38)
3.2.1 程序应用	3.2.2 参考公式	3.2.3 实例	
3.3 完整的成本预算			(40)
3.3.1 程序应用	3.3.2 参考公式	3.3.3 实例	
3.4 可变成本与不变成本			(44)
3.4.1 程序应用	3.4.2 参考公式	3.4.3 实例	
3.5 成本的预测与控制			(46)
3.5.1 程序应用	3.5.2 参考公式	3.5.3 实例	
3.6 利润率			(49)
3.6.1 程序应用	3.6.2 参考公式	3.6.3 实例	
3.7 参考资料			(50)
1. 成本费用关系图			
2. 成本费用构成			
3. 收益与成本关系图			
4. 收入与支出关系图			
5. 我国一些产业部门的法定利润率			
6. 税目税率简表			
第四章 资金的时间价值与利息计算			(56)
4.0 提要			(56)
4.1 利率			(57)
4.1.1 程序应用	4.1.2 参考公式	4.1.3 实例	
4.2 利息的计算			(58)
4.2.1 程序应用	4.2.2 参考公式	4.2.3 实例	
4.3 到期付本还息的计算			(63)
4.3.1 程序应用	4.3.2 参考公式	4.3.3 实例	
4.4 时间因素的计算(各种系数)			(64)
4.4.1 程序应用	4.4.2 参考公式	4.4.3 实例	

4.5 时间因素的计算(各项费用)	(65)
4.5.1 程序应用 4.5.2 参考公式 4.5.3 实例	
4.6 参考资料	(68)
1. 我国现行储蓄存款利率	
2. 我国现行各种贷款利率	
3. 各种利息公式用到的主要符号	
4. 间断复利与连续复利对照表	
5. 中国人民建设银行现行贷款利率	
第五章 经济评价的基本方法(一)	(71)
5.0 提要	(71)
5.1 总算法——各方案投资期相同	(74)
5.1.1 程序应用 5.1.2 参考公式 5.1.3 实例	
5.2 总算法——各方案投资期不同	(75)
5.2.1 程序应用 5.2.2 参考公式 5.2.3 实例	
5.3 现值比较法	(77)
5.3.1 程序应用 5.3.2 参考公式 5.3.3 实例	
5.4 计算费用法	(79)
5.4.1 程序应用 5.4.2 参考公式 5.4.3 实例	
5.5 年成本比较法和资本化成本比较法	(80)
5.5.1 程序应用 5.5.2 参考公式 5.5.3 实例 5.5.4 资本化成本比较法实例	
5.6 综合运用	(84)
5.6.1 程序应用 5.6.2 实例	
5.7 参考资料	(87)
1. 现金流量与净现金流量、净现值	
2. 投资回收期有不同的计算法	
3. 简单投资收益率	
第六章 经济评价的基本方法(二)	(90)
6.0 提要	(90)
6.1 回收期法和绝对投资效果系数	(91)
6.1.1 程序应用 6.1.2 参考公式 6.1.3 实例	
6.2 返本期法和相对投资效果系数	(93)
6.2.1 程序应用 6.2.2 参考公式 6.2.3 实例	
6.3 综合练习	(96)
6.4 净现值法与现值指数法	(98)
6.4.1 程序应用 6.4.2 参考公式 6.4.3 实例	
6.5 投资回收期的动、静态比较计算法	(101)
6.5.1 程序应用 6.5.2 参考公式 6.5.3 实例	
6.6 DEFRR(DCF)法	(103)

6.6.1 程序应用	6.6.2 参考公式	6.6.3 实例	
6.7 由NPV值求DCF的简易方法			(109)
6.8 参考资料			(110)
1. 苏联各部门资金利用经济效益标准系数			
2. 全国各工业部门资金利用经济效益系数			
3. 某国的部门标准效果系数			
4. 苏、匈、捷三国国民经济标准投资效果系数			
5. 我国统一的资金利用经济效益标准系数			
6. “I”的意义			
第七章 经济评价的基本方法 (三)			(113)
7.0 提要			(113)
7.1 社会纯收入法 (附社会收益率)			(114)
7.1.1 程序应用	7.1.2 参考公式	7.1.3 实例	
7.2 净外汇效果			(122)
7.2.1 程序应用	7.2.2 参考公式	7.2.3 实例	
7.3 国际竞争力			(125)
7.3.1 程序应用	7.3.2 参考公式	7.3.3 实例	
7.4 参考资料			(128)
1. 在引进外资情形下计算社会纯收入所需的数据项目			
2. 定价规则			
3. 社会贴现率			
4. 修正汇率			
5. 一些附加指标的其它计算方法			
6. 国民经济系统经济效益的十个指标及其算法			
第八章 敏感度分析			(133)
8.0 提要			(133)
8.1 敏感度分析 (一) —— 社会纯收入现值法			(134)
8.1.1 程序应用	8.1.2 参考公式	8.1.3 实例	
8.2 敏感度分析 (二) —— 盈亏平衡点与投资回收期法			(137)
8.2.1 程序应用	8.2.2 参考公式	8.2.3 实例	
8.3 敏感度分析 (三) —— DCF法			(139)
8.3.1 程序应用	8.3.2 参考公式	8.3.3 实例	
第九章 设备更新评价			(143)
9.0 提要			(143)
9.1 资金回收法			(143)
9.1.1 程序应用	9.1.2 参考公式	9.1.3 实例	
9.2 年平均费用比较法			(145)
9.2.1 程序应用	9.2.2 参考公式	9.2.3 实例	
9.3 低劣化数值法			(147)

9.3.1 程序应用	9.3.2 参考公式	9.3.3 实例	
第十章 设备现代化改装及其评价			(153)
10.0 提要			(153)
10.1 总成本最小法			(153)
10.1.1 程序应用	10.1.2 参考公式	10.1.3 实例	
10.2 投资、生产率比较法			(156)
10.2.1 程序应用	10.2.2 参考公式	10.2.3 实例	
10.3 设备现代化改装综合效果			(159)
10.3.1 程序应用	10.3.2 参考公式	10.3.3 实例	
第十一章 旧厂的改建与扩建			(161)
11.0 提要			(161)
11.1 旧厂改扩建总投资的计算			(162)
11.1.1 程序应用	11.1.2 参考公式	11.1.3 实例	
11.2 旧厂改造的经济效果			(163)
11.2.1 程序应用	11.2.2 参考公式	11.2.3 实例	
11.3 追加投资的合理界限			(165)
11.3.1 程序应用	11.3.2 参考公式	11.3.3 实例	
11.4 减少定员的经济效果			(167)
11.4.1 程序应用	11.4.2 参考公式	11.4.3 实例	
11.5 综合运算			(169)
11.6 追加投资(动态)收益率			(171)
11.6.1 程序应用	11.6.2 参考公式	11.6.3 实例	
第十二章 资源分配最优化决策			(174)
12.0 提要			(174)
12.1 最优路径问题			(175)
12.1.1 程序应用	12.1.2 参考公式	12.1.3 实例	
(附:手工计算步骤)			
12.2 投资最优化			(178)
12.2.1 程序应用	12.2.2 参考公式	12.2.3 实例	
12.3 物资资源利用最优化			(182)
12.3.1 程序应用	12.3.2 参考公式	12.3.3 实例	
第十三章 模拟法决策			(186)
13.0 提要			(186)
13.1 订货决策			(187)
13.1.1 程序应用	13.1.2 参考公式	13.1.3 实例	
13.2 风险概率决策			(189)
13.2.1 程序应用	13.2.2 参考公式	13.2.3 实例	
第十四章 系统工程与技术经济			(195)
14.0 提要			(195)

14.1 多目标决策法 (综合评价)	(197)
14.1.1 程序应用	14.1.2 参考公式
14.1.3 实例	
14.2 层次分析法	(201)
14.2.1 程序应用	14.2.2 参考公式
14.2.3 实例	
14.3 参考资料	(216)
1. 综合评价内容	
附录一 COMX—35教学微型机系统简介	(217)
附录二 SHARP PC—1500袖珍计算机系统简介	(218)
附录三 最低限度必须掌握的BASIC语句	(219)
附录四 COMX—35机与PC—1500机在程序编制上的部分区别	(220)
第二部分 程序库	
1. PSEC—1	(222)
2. PSEC—13 (PC)	(222)
3. PSEC—12	(223)
4. PSEC—2	(225)
5. PSEC—33 (PC)	(228)
6. PSEC—20 (PC)	(229)
7. PSEC—3	(230)
8. PSEC—3.1	(232)
9. PSEC—4	(234)
10. PSEC—14 (PC)	(237)
11. PSEC—5	(238)
12. PSEC—6	(240)
13. PSEC—61	(244)
14. PSEC—50	(244)
15. PSEC—501	(247)
16. PSEC—55	(250)
17. PSEC—30	(253)
18. PSEC—60 (PC)	(255)
19. PSEC—41,42	(256)
20. PSEC—7	(257)
21. PSEC—81	(259)
22. PSEC—82	(261)
23. PSEC—85 (PC)	(262)
24. PSEC—9	(264)
25. PSEC—93 (*)	(265)
26. PSEC—92 (PC)	(267)
27. PSEC—10.1 (PC)	(270)

28. PSEC—10.2 (PSEC—10.3的简式)	(271)
29. PSEC—10.3	(273)
30. PSEC—10.5	(276)
31. PSEC—14.2	(277)
32. (附录) PSEC—53 (国外存货管理程序)	(282)

第一部分 使用手册

概 论

0.1 技术与经济的概念

技术与经济可有多种定义。但就技术经济学这门学科而言,“技术”指的是“生产和生产力”,即“劳动”;“经济”指的是“节约”,即“经济效果”。

0.2 技术与经济的关系

两者具有对立统一的辩证关系:发展经济要采用技术,采用技术就得消耗一定的资源,两者相互依存,这是其统一性的一面,其对立性一面则相当复杂,约分三层:

第一层:技术先进与不先进

第二层:经济还是不经济

第三层:可行与不可行

这里的“可行”仅就狭义而言,即条件允许不允许。广义的“可行性”则包括上述三个层次。一、二、三层相互结合,依排列组合规则可得八种不同情形(实际远不至此),其决策要点分述如下:

1. 先进、经济、可行

——如微型机,目前300美元一台微机比1946年第一台电子管计算机速度快20倍以上,可靠性提高数千倍,体积缩小为三万分之一,价格仅为万分之一。微型机软硬件技术已成为新技术革命时代领航技术。决策:当然是优先选用。

2. 先进、经济、不可行

——如可控核聚变,因其原料重氢可从海水提取,但目前处实验阶段,不能实施。决策:不盲目兴建,适度研究,量力而行。

3. 先进、不经济、可行

——这类情形很多,如核武器、煤的地下直接气化与液化、太阳能发电等等,其选取的标准往往侧重社会效益(包括国防意义),或加强研究,从“不经济”到“经济”,实现转化;有的视资源条件而定,如锅炉烧重油,热效率高,污染少,但重油缺乏,故一般还是烧煤。

4. 先进、不经济、不可行

——如登月飞行。这说明国外的先进技术并非一概对经济发展有利,要看国情,此类决策多为当前不取。

5. 不先进、经济、可行

——均属一般的技术,如蒸气机车,利用煤资源丰富的优势,在大部地段上还是经济可行的。故决策是:电气机车,柴油机车与蒸气车并存,蒸气车作为过渡。

6.不先进、经济、不可行

——如迷信商品，自当摒除。

7.不先进、不经济、可行

——如平原修水库，“大炼钢铁”，“围湖造田”一类举动，往往失误，而外行领导多不自觉，反以为“干劲冲天”，而予以鼓励。这是需要高度警惕与慎思的一着。

8.不先进、不经济、不可行

——结论自然是否定的。如“愚公移山”，作为“精神”的象征，可以宣扬，如作为一项技术经济方案，显然不能采用。

0.3 什么是技术经济学

技术经济学研究技术的经济问题，把经济的目的与技术手段有机地结合起来，以求用最少的投入达到一定的产出，或者用一定的投入达到最大的产出，因此它的主要内容是研究经济活动中的人力、物力、财力等消耗同所预期达到目标之间的最优结合问题。

可见，技术经济学研究的是生产与生产力的经济问题，通过对技术活动进行的经济分析，从经济发展需要的角度，给技术的发展指明方向。

“技术经济学”这一名称，连同它的基本体系，都是我国自己创立的。它以马克思列宁主义的理论为本，吸收西方的对我有用的科学计算方法，以“多、快、好、省”地建设社会主义。

0.4 技术经济学的研究内容

技术经济问题实质上就是生产力的经济问题，是所有劳动的经济问题。它涉及宏观技术经济、中观以及微观技术经济问题。

- 1.各种资源的合理开发利用和综合利用
- 2.农业优良品种的培育和选择
- 3.各种工业原料、材料的生产、利用和合理选择
- 4.能源的生产和供应
- 5.新技术、新工艺、新设备和新仪表的采用
- 6.各种标准和系列的制定
- 7.产品设备的生产、选型和结构
- 8.生产专业化、协作和联合化
- 9.生产力的规模、结构、布局和后备
- 10.建设方式（新建、扩建和大修）和建议期限的确定
- 11.各种交通运输方式的选择与配合
- 12.各种通讯方式的选择与配合
- 13.各种国防军事安全措施的选择
- 14.城市建设的规模与布局
- 15.科研、教育和卫生机构的规模与布局
- 16.环境污染防治方式的选择
- 17.生产运行中工艺条件和技术参数的合理选择
- 18.商品的合理流通以及进出口商品的合理确定
- 19.引进工程技术的合理选择

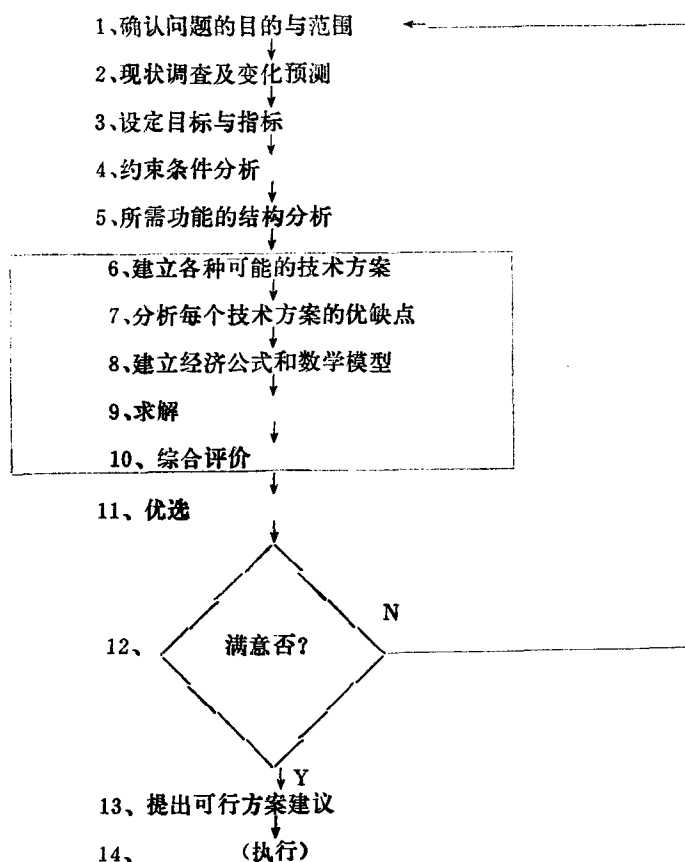
20.各种人力、物力、财力和自然资源的合理分配使用

由于技术经济学应用范围极为宽广，因此不同部门、不同阶段以及不同方面都可以有相应的技术经济学分支学科。即以技术专业而论，不妨说有多少种技术专业，就可以产生出多少个技术经济分支学科，如工业技术经济、煤炭技术经济，以及石油、电力、化工、冶金、机械、建材、轻工、纺织、食品、农业、种植、林业、畜牧、渔业、交通运输、邮电、商业、贸易、文教卫生、科学、国防、物流、消费、资源、环境、生产力布局等等，都可以有相应的技术经济学分支学科。本书侧重于总论，即技术经济学的基础知识和通用的经济评价理论、方法及其发展。

0.5 技术经济学的原理、步骤与方法

技术经济学注重技术方案的经济比较，因此“可比性”是其必要前提。“可比性”原理的要点有二：第一必须多方案“比较”；第二，必须“可比”，包括“满足需要的可比”、“消耗费用的可比”、“价格的可比”与“时间的可比”。为了达到这些要求，技术经济论证中要多次运用分析、综合，换算或采用各种比率、系数来做到这点。

技术经济学的研究步骤则借重系统思想与系统分析的程序，现图解如下：



正方框中，指具体的技术方案的经济评价步骤。但是通观全部过程，其前后的环节也都十分重要。菱形框是判断检查步序，如不满意则重新开始。实际上每一步序之间都应严格判断检验，不合格就回到上一步去，如此每步确保质量，才能拿出一个合格的方案来，对于大型项目尤其重要。还有第一步：“确认问题的目的与范围”，也非常关键，却又容易忽略。

一个项目的论证常常因为没有明确真实目的，甚至用户自己也不一定能讲清楚，结果徒劳无功，走了弯路。这类情形是不少见的。

技术经济工作的方法，大体分为：调查、数学计算与论证分析三阶段。“调查”是技术经济分析论证的基础和出发点；“数学计算”是技术经济工作的必经之路，也是该学科区别于其他定性经济学的一个显著特点，是一定的保证手段；“论证分析”是我们的目的，通过这一步，实现方案的优选。“数学计算”虽然是必经之途，也是多数管理干部的难点，但既不是出发点，也不是我们的目的，因此我们完全可以借助新技术革命为我们提供的微型机软件与硬件技术，跨过这一步。把主要精力放在情况了解，数据搜集鉴别以及最后论证时所必需的经济头脑方面，这恰好是大多数经济管理干部具备的长处，有利于扬长避短、充分发挥智力的优势。

0.6 技术经济学与数量经济学、系统工程学的区别与联系

技术经济学和数量经济学有着共同的地方，它们都是用数量来反映经济现象和规律。但是技术经济学着重是反映技术和经济节约之间的关系以及规律性的东西，微观多一些。而数量经济学主要是反映整个经济现象和规律性的东西，宏观多一些。

技术经济学和系统工程的关系可说是相得益彰。系统工程的基本原理，就是用搞工程的办法搞组织管理，是对组织管理“系统”进行规划、研究、设计、制造、试验和使用的科学方法，是一种对所有“系统”都具有普遍意义（最优化方法求系统的最佳化）的方法。用系统论的思想和系统分析的方法处理技术经济评价问题，是技术经济学在方法论上的重大进展。而系统工程不和技术经济结合，就不易落到实处，难以注重经济效益。

0.7 技术经济和经济管理工作中应该推广应用微型计算机

新技术革命的重要对策，就是如何将信息和新技术渗透到各行各业去。首先要帮助现有大批管理人员特别是经济管理人员迅速进入现代管理科学的领域，使他们具有足够的能力与手段来解决实际问题，管理水平上不去，装备再先进，资金再多，也难以取得良好的经济效益。但是，现代管理科学涉及许多复杂高深的数学，要设计各种数学模型进行运算，人工难以胜任，必须借助电子计算机。目前微型计算机价格已降至数千元以下，功能相当强，已经进入普及应用阶段，如长沙市微型计算机厂引进组装的COMX—35微型计算机，价格在三千元以下，除适用教学外，可推广应用于经济管理。广大经济工作者迫切要求掌握这一有力的工具，已势在必行。

进行现代管理，首先碰到的一个问题是数学难关，因此使得许多富有经验而有志改革的管理人员颇为踌躇。这批管理人员正是当前的骨干力量，有着承前启后的作用，不容忽视。如果我们能将现代管理科学，例如技术经济学和数量经济学的许多数学模型与公式，编制为现代的应用程序，那么管理人员只需学习一点基本原理和操作方法，凭借自己的丰富实践经验，即可运用电子计算机求解所需数据，跨越了从头学起的漫长阶段，争取了现代化建设迫切需要的宝贵时间，而且是以最低的代价迅速掌握两门必不可少的现代化手段：经济测算方法与电子计算机，短期内管理人员的素质必将有明显的提高。

应用现成的软件，这对使用者的文化程度要求不高。一般人能懂会用，老少咸宜。那些具有丰富实践经验和很强的理解力的中年人及老年人，苦于记忆力不佳，微型计算机完全可以代劳：资料数据与算法已储存好了，不必去强记。至于年青一代或文化科学水准较高的人，因为电子计算机能减免大量繁杂的运算与重复劳动，也乐意用它。

经济管理领域内软件的开发是一项新兴事业，大有可为。通过推广应用经济管理软件，可以发挥微型计算机在管理领域中的作用，为大规模推广微型机打下基础，形成良好的社会舆论与工作秩序，破除神秘感与畏难情绪。各企业单位通过微型计算机进行现代管理，改“粗放型”为“知识密集型”，必将提高企业素质，更有效地实行技术改造，极大地提高经济效益。

电子计算机硬件发展，必然要求软件同步发展。目前全国和世界都出现“软件荒”。我们虽然才开始起步，但只要针对实际需要迎头赶上，努力发展软件事业，不仅可以解决本身的需要，还可以进入国内、国际市场。软件开发，既是“知识密集型”行业，又是“劳动密集型”行业，大力发展软件可以为社会提供更多的就业机会，它是代价小产出大、耗能低无污染的新兴事业。各行各业都有大量的软件开发工作要做，经济管理领域也不例外，欢迎一切有志者与我们合作，共同开辟这块新园地。

第一章 投资估算

1.0 提要

投资是指花费在企业建设上的全部活劳动物化劳动的总和。

在技术经济论证中，如何比较准确地估计投资需要额，对于项目的取舍，以及对项目的未来经济效果的预测和分析，是至关重要的。特别在论证的最初阶段，不可能详细的计算，即使能够对一些规模不大的项目做出详细的计算，也往往会贻误决策时机。这种情形下，可以对投资进行估算。

1、投资估算要求有一定的准确性，其等级与精度如下：

(1) 毛估：以设想的装备条件为根据，可根据此否定一个项目，但不能据此肯定一个项目。

精度： $> \pm 30\%$

(2) 粗估：据概念性设计编制的，与实际采用的设备可能有较大的出入。可表明项目是否可行，但不能列入投资计划。

精度： $\pm 30\%$

(3) 初步估算：据概念性设计和将来可能建设的装备条件编制，可列入投资计划。

精度： $\pm 20\%$

(4) 工程控制估算：据将来实际建设的装备而定，可能的变化控制在最小范围。可据此决定设计、施工或筹资。

精度： $\pm 10\%$

(5) 承包估算：据全套技术规范说明和图纸以及现场勘测调查资料编制，以管理工程项目的实际建设。

精度： $\pm 5\%$

技术经济中的可行性研究，一般只指前四种。

2. 投资估算的方法：

(1) 单位生产能力投资指标估算法

工厂基建总投资（固定资产投资）= 单位产品生产能力投资指标 $\times$ 该厂规模。

例如：已知火车站单位生产能力投资为每kW八百元，则建设一个60万kW的火力发电厂的投资就是 $60 \times 80 = 4800$ （万元）。

此法简便，但受许多因素的影响，如：规模大小、建设方式、建设年限，基本物资价格，技术设备条件，水文地质条件、地理位置等等，须要留意调整。

(2) 分项工程投资估算法

先分别估算各项工程建设的投资，再累加。

例如：某平板玻璃工厂基建投资估算表

(单位: 万元)

序 号	工程项目名称	金 额	备 注
1	主要生产车间	5082	有部分进口设备
2	辅助生产工程	1234	
3	公用工程	286	
4	总图运输	140	
5	生活及服务性工程	631	
	1~5合计	7373	
6	其它费用	501	
7	备品备件费	245	
8	设计费	64	
	6~8合计	810	
	总 计	8133	

投资估算说明:

①估算中不包括矿山改造扩建费以及砂岩进厂前加工部分的投资。

②浮法联合车间采用一层方案。

以上两种方法比较简单, 不必编制程序。

(3) 生产规模指数估算法 (0.6法), 用于设备投资估算或工厂总投资估算。

已知某一规模的设备投资额为 a , 设需求得的另一规模的设备投资额为 y , 则 y 值为规模或能力倍数 x 的0.6次方, 已知设备投资额 a 的乘积。

$$y = a \cdot x^{0.6}$$

常数0.6用 n 表示。用于工厂总投资估算, 类型应相似, 规模扩大不超过10倍。误差在2~5%。

规模扩大是靠增加设备装置的尺寸(规格):

$$n = 0.6 \sim 0.7;$$

相同尺寸设备数量: $n = 0.8 \sim 1.0$

一般0.2~0.9; 化工: 0.6

试验生产工厂和高温高压的工业性生产工厂: 0.3~0.5

当设计 m 个方案时或一个方案中有 m 类设备组成时:

$$Y_1, Y_2, \dots, Y_i$$

$$X_1, X_2, \dots, X_i \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

$$\text{此时 } \frac{Y_2}{Y_1} = \left(\frac{X_2}{X_1} \right)^n \quad \text{即 } Y_2 = Y_1 \left(\frac{X_2}{X_1} \right)^n$$

Y_1 ——投资规模(第一种规模时设备投资)

X_2 ——第一种规模

X_2 ——第二种规模

Y_2 ——第二种规模时的设备投资

n ——常数, 据不同情形选定: 0.2~1.0

(4) 比例法: 按投资构成来估算总投资。有A、B两种方法。

A法: