

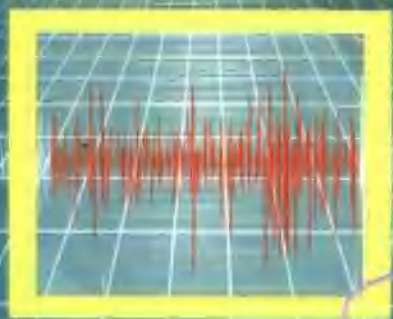
立信投资与建设丛书

主任委员：桑秀藩 总主编：黄汉江

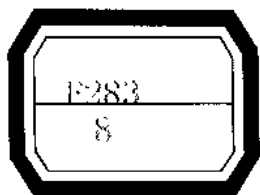
工程投资优化与 建设设计满意解

侯 昶

Gongcheng Touzi Youhua Yu
Jianshe Sheji Manyijie



立信会计出版社



立信投资与建设丛书

工程投资优化与建设设计满意解

GONGCHENG TOUZI YOUHUA YU JIANSHE SHEJI MANYIJIE

侯 昶

立信会计出版社

图书在版编目(CIP)数据

工程投资优化与建设设计满意解 / 侯昶编著. —上海:
立信会计出版社, 2003.12
(立信投资与建设丛书)
ISBN 7-5429-1184-8

I.工... II.侯... III.基本建设投资 IV.F283

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第126037号

特约编审: 晓 翰
责任编辑: 吴尚云
封面设计: 周崇文

出版发行 立信会计出版社
经 销 各地新华书店
电 话 (021)64695050×215
(021)64391885(传真)
(021)64388409
地 址 上海市中山西路2230号
邮 编 200235
E-mail lxaph@sh163c.sta.net.cn
E-mail lxzbs@sh163.net(总编室)

印 刷 常熟市兴达印刷有限公司
开 本 850×1168毫米 1/32
印 张 10.625
插 页 2
字 数 246千字
版 次 2003年12月第1版
印 次 2003年12月第1次
印 数 1150
书 号 ISBN 7-5429-1184-8/F·1086
定 价 23.30元

如有印订差错 请与本社联系

立信投资与建设丛书总序

上海立信会计学院是一所培养应用型人才,以会计专业为主,多种经济、管理学科协调发展的高等财经院校。受上海市人民政府领导。学校是由被誉为“中国现代会计之父”的著名会计学专家和教育家潘序伦先生于1928年在上海创办,是我国惟一所以会计命名的公办全日制高等院校。学校继承潘序伦先生定下的“信以立志、信以守身、信以处事、信以待人、毋忘‘立信’、当必有成”的校训,秉承“立信为本,实践为衡,求是务实,报效社会”的办学理念,发扬“诚信、奋斗、创新”的立信精神,“立足上海,面向华东,服务全国”,已为上海乃至全国培养了20余万财经管理人才。

学校全日制在校生有6000余人,现有松江和徐汇两个校区,总占地面积500余亩,总建筑面积19.7万平方米。全校固定资产总值4.3亿元,学校建有教学楼、信息楼、图书馆、体育馆等10余幢建筑,其中教学科研仪器设备价值3.1千万元。松江校区与上海外国语大学、上海外贸学院,还有即将进入的东华大学等本科院校相邻办学,实行学生跨校选课、跨校互聘教师、学分制管理等“资源共享”。

学校现有管理学、经济学、理学、法学、文学等5个学科门类,设有会计学系、财务管理系、工商管理系、经贸与法律系、财政金融系、外语系、信息科学系等11个系部。学校设有16个专业或专业(方向),会计专业是国家专业教学改革试点专业。

立信在75年办学中开创了会计教育、会计师事务所、会计出版社“三位一体”的办学模式,建立了20多个产学研合作基地,培养学生“学验并重,讲究实效”。学校在课程设置上适应了现代社

会对财会人才的要求,专业教学上突出培养学生诚信职业道德意识、扎实的专业知识和较强的实务操作能力以及外语、计算机应用能力。学校全面实施素质教育,突出立信特色,体现“厚基础、宽口径、重应用”的人才培养要求,使毕业生均具有基本知识全面、专业面宽、适应性强的特点,受到社会和用人单位的欢迎和肯定。

学校与日本千叶商科大学签署了“姐妹学校”协议书,并合作办学,2003年,立信与千叶商科大学联合开办“信息技术与信息管 理”专业,同时定期进行学术交流,定期选派学生赴日留学;与澳大利亚查理·斯宾大学合作办学,定期选派教师出国进修;同时积极开展国际证书培训,如,英国会计师公会 AIA 国际会计资格培训。AIA 国际会计资格培训在中国仅立信一家,现有 91 人获英国会计资格证。

学校设有立信会计出版社。这是一家出版会计、财经、经济管理类图书的专业出版社,由潘序伦博士创办于 1941 年。该出版社出版的“立信会计丛书”、“立信财经丛书”、“立信财务管理丛书”、“立信金融丛书”、“现代经营管理系列”、“现代企业管理丛书”、“经济学者文库”、“新编经济学教程系列”等系列图书深受用户欢迎。立信会计出版社为高等财经院校、高等技术职业教育、中等财经学校、干部培训和自学者提供大量的教学用书、工具书与学术专著。1999 年国家教育部高教司 47 号文将立信会计出版社出版的 13 种图书荣列教育部重点推荐教材。

自 2003 年 8 月始编纂出版“立信投资与建设丛书”,以深入开展投资与建设学科研究和教材建设。“立信投资与建设丛书”由立信工商管理系、投资与建设研究中心(筹)、上海市基本建设优化研究会、上海基本建设优化研究所、《基建管理优化》编辑部、上海汉英商务咨询有限公司联合组织编纂,真是珠联璧合。

工商管理系的前身是立信会计高等专科学校会计三系,主要专业包括审计专业、房地产会计专业等管理类专业,专业特色集中

在审计、投资、房地产以及相关的政府以及事业单位预算会计，基本建设单位、银行等部门会计和审计的教学和科研工作。该系审计学专业在全国财经院校中率先设立，1982年开始对全国部分省市的审计行政部门主管和业务骨干等进行培训工作，与上海市审计局合办审计专业，1985年率先在全国建立审计系、专业，进行审计专业教学改革，1995年起设立立信审计事务所。2002年在学校系教学行政改革中，在原来的专业和系部建设的基础上，正式成立工商管理系，现该系主要专业为工商管理专业，专业方向包括投资经济、审计学、房地产经营与管理等专业教学和研究方向。该系具有较强的师资队伍，从事专业教学的许多教师具有丰富的理论和实践经验，具有相应的教师和专业技术执业资格，积极从事教学和科研工作，至今为止，该专业教师在各类期刊发表论文数百篇，出版各种专著与教材数十部，并取得了许多重大的成果，获得全国以及地区性和行业类各项奖励多项。工商管理系将继承这一优良传统，在新世纪使之发扬光大，并在实践中不断创新，不断赋予其新鲜内容。

投资与建设研究中心(筹)实行产、学、研联合办学的新体制，使产业、教学、科研密切结合，理论与实践密切结合，切实提高教学质量和科研水平，培养出符合我国现代化建设需要的专门人才，迎接知识经济新时代的到来。中心与有关投资单位、建设单位、设计单位、建筑安装企业、建筑装饰企业、市政建设企业、房地产公司等多种投资与建设公司和有关科研单位紧密联合，建立师生科研基地、学生实习基地和就业基地。

上海市基本建设优化研究会成立于1985年，原名中国基建优化研究会上海分会，由上海市委市委宣传部批准，属上海市社会科学界联合会成员，系学术性社会团体法人。该会宗旨是认真贯彻执行政府的科学技术方针、政策，学习和应用国内外先进的优化理论、方法，积极开展基建优化研究，为我国尤其是上海的现代化建

设贡献力量。该研究会会员遍布上海投资与建设领域,其理事会由上海市建设委员会、上海市计划委员会、上海市建工集团、上海市住总集团、上海市住宅发展局、上海市市政工程局、上海市房地产管理局、上海各大建筑设计院、宝钢集团、国家有关部委建筑设计单位和建筑局(公司)、复旦大学、交通大学、同济大学、华东师范大学、上海财经大学等领导、专家、学者、教授组成。

上海基本建设优化研究所于1992年由上海市市政工程管理局长批准成立,经工商局核准为企业法人,主要从事基建领域四技服务和基建设计优化、基建施工优化、基建投资优化等方面的科学研究,同时也协助编辑出版本专业方面的著作、教材、工具书等。

《基建管理优化》创刊于1989年,立足上海、联合华东、面向全国,拥有全国一流的基建管理研究阵营:220多名副教授、高级工程师等以上职称的专家、学者组成的编辑委员会;110多名教授、研究员等全国著名专家、学者和厅局级以上干部组成的常务编委会。真是精英荟萃,群芳竞艳!《基建管理优化》得到了国家建设部、国家财政部、国家发展委、中国建设银行等有关部门的大力支持;得到了中央党校、中国人民大学、清华大学、复旦大学、上海交通大学、同济大学、上海财经大学、上海理工大学、重庆建筑大学、东北财经大学、中南财经政法大学等40多所大专院校的大力支持;得到了中国社会科学院、国家发展委投资研究所、中国建设银行投资研究所、冶金部建筑研究总院30多个研究机构以及《求是》杂志的大力支持。该刊主要研究投资经济管理、基建经济管理、建筑经济管理、房地产经济管理等学科。

上海汉英商务咨询有限公司系科研、经营、咨询密切结合型的企业法人,主要从事商务研究与咨询、投资研究与咨询、商品信息研究与咨询、市场调查研究与咨询、经营管理研究与咨询,同时也协助策划、编纂商务、投资、管理等方面的著作、教材和工具书等。

“立信投资与建设丛书”选题内容包括:投资经济与管理(含固

定资产投资和证券投资)、建筑经济与管理、市政经济与管理、房地产经济与管理等学科,可以是专著,也可以是研究生、本科生教材,还可以是工具书。

“立信投资与建设丛书”的编辑委员会委员和作者主要是来自全国所有的财经大学和有关综合性大学的知名学者和教授以及国家有关部委的知名专家、学者。

我们真诚地预祝“立信投资与建设丛书”的编纂工作圆满成功!同时衷心感谢本丛书顾问、领导、编委、工作委员会和作者们的大力支持和热情关心!

立信投资与建设丛书编辑委员会

主任委员: 桑秀藩

常务副主任委员: 唐海燕

总 主 编: 黄汉江
2003年8月

立信投资与建设丛书

编辑委员会

(均以姓氏笔画为序)

顾 问

- 于志坚 国家建设部原副部长、教授级高工
于光远 原中共中央顾问委员会委员、著名经济学家、研究员
乌家培 国家信息中心总经济师、研究员、教授
曲格平 全国人大常委会环资委主任、教授
许 毅 国家财政部财政科学研究所原所长、教授
许溶烈 国家建设部原总工程师、教授
苏 星 中共中央党校原副校长、《求是》杂志原总编辑
杨 慎 国家建设部原总经济师
杨正彦 国家新闻出版署原副署长
周道炯 国务院证券监督委员会原主席、中国投资学会会长
张恩照 中国建设银行总行行长、高级经济师
项怀诚 国家财政部原部长
钱伟长 上海大学校长、教授
储传亨 国家建设部总规划师、教授级高工
廉 仲 原国家城乡建设部常务副部长

主任委员 桑秀藩

常务副主任委员 唐海燕

副主任委员 石礼文 宁黎明 朱坚强 刘红薇 李延臣
陆海平 胡厚麟 黄汉江 盛松成 傅建华
楼军江 臧新民 樊行健

总主编 黄汉江

副总主编 陈力生

委 员

- 马 一 国家发展改革委员会投资研究所研究员
马志福 国家发展改革委投资研究所研究员、经济学博士后
马学森 中国第五冶金建设公司副总经理、高级经济师
王宏经 西安建筑科技大学教授、《基建优化》总编辑
王剑琴 华南理工大学管理系教授
王新友 同济大学教授、博导、上海东江集团公司总裁
方荷生 苏州大学财经学院教授
甘培根 中国人民银行总行金融研究所原所长、研究员
石礼文 上海建工集团原董事长、教授级高工
归 墨 上海港务局副局长、高级工程师
申月红 《建筑经济》杂志主编、副编审
卢 谦 清华大学教授、深圳大学教授
卢祖安 国家统计局投资统计司副司长、高级统计师
白 瑛 国家建设部著名建筑管理学家
冯 彬 对外经济贸易大学国际经济研究所副所长、教授
宁黎明 中国建设银行上海市分行行长、高级经济师
吕长江 吉林大学商学院副院长、教授、博导
毕军林 上海市基建优化研究会副会长、教授级高工

- 伍平 湖南财经学院教授
- 朱坚强 立信会计高等专科学校副校长
- 朱林兴 《上海企业家》主编、研究员
- 朱国雄 上海市房屋土地测绘中心主任、高工
- 庄俊鸿 江西财经大学教授
- 关振民 东北财经大学教授
- 刘红薇 上海市财政局局长、高级会计师
- 刘启瑞 国家财政部预算司原副司长
- 刘学敏 天津商学院教授
- 刘隽亭 天津商学院教授
- 刘惠生 山西财经大学教授
- 刘期泽 原上海市教育局副局长、高级工程师
- 孙兆康 陕西财经学院教授
- 杨劲 原重庆建筑大学管理学院教授
- 杨兰茹 国家建设部审计局局长、高级经济师
- 杨季美 西南交通大学管理学教授
- 李启明 东南大学土木工程学院副院长、教授
- 李廷臣 立信会计高等专科学校副校长
- 李慧中 复旦大学经济学教授
- 吴惠涛 中国建设银行信用卡中心副总经理、副研究员
- 邱元拔 集美大学副校长、教授
- 何征 原重庆建筑大学管理学教授
- 何万钟 原重庆建筑大学管理学教授
- 邱华炳 厦门大学经济学院教授、博导
- 沈荣芳 同济大学管理学院原院长、教授
- 应望江 上海财经大学教授、博士
- 邵以智 中国人民大学教授
- 陆鸣 上海市崇明县人民政府副县长

- 陆海平 原上海市建设委员会副主任、教授级高工
- 张 达 中央广播电视大学第一副校长、教授
- 张屹山 吉林大学商学院院长、教授、博导
- 张华镛 安徽大学经济学院副院长、教授
- 陈力生 立信会计高等专科学校工商管理系主任、教授
- 陈仕中 上海市建设委员会城市管理处处长、教授级高工
- 陈伟峰 上海瀛通(集团)有限公司董事长
- 陈国邦 中共青浦区委副书记、高级经济师
- 武克敏 同济大学党委副书记、教授
- 易继平 中国建筑第七工程局副局长、教授级高工
- 林 勇 中国人民大学教授、博士
- 林少培 上海交通大学建筑学院教授
- 林应清 上海市住宅发展局副局长、高级工程师
- 罗永泰 天津财经学院首席教授、博士
- 金润圭 华东师范大学商学院原院长、教授、博导
- 郎荣巢 中国人民大学教授
- 赵国杰 天津大学管理学院教授、博导
- 赵海宽 中国人民银行总行金融研究所原所长、研究员
- 赵铁生 天津大学管理学院副院长、教授
- 郝文贤 内蒙古财经学院教授
- 胡 昊 上海交通大学建工学院副教授、博士后
- 胡云祥 立信会计高等专科学校财金系主任、教授
- 胡厚麟 立信会计高等专科学校副校长
- 侯 昶 南京工业大学教授
- 姚梅炎 中央财经大学教授
- 聂名华 中南财经政法大学教授、博导
- 顾士俊 浙江大学教授
- 顾孟迪 上海交通大学管理学院教授、博导

钱从龙	东北财经大学教授
钱昆润	东南大学教授
徐 衡	天津财经学院教授
徐文通	中国金融学院原院长、教授
徐君如	贵州财经学院教授
唐海燕	立信会计高等专科学校校长、教授、博导
桑秀藩	立信会计高等专科学校党委书记、副教授
郭康玺	沪港审计中心总裁、高级会计师、国家注册会计师
黄汉江	立信会计出版社社长、原上海理工大学投资与建设 学院院长、教授、荣誉博士
黄良文	厦门大学教授
盛松成	中国人民银行上海分行副行长、博导、教授
屠梅曾	上海交通大学管理学院系主任、教授、博导
董肇君	天津城市建设学院管理系主任、教授
景宗贺	原中国建设银行投资研究所所长、研究员
傅建华	上海银行行长、高级经济师
楼军江	立信会计高等专科学校党委副书记
雷良海	上海理工大学财务处处长、教授、博导
雷仲麓	中南财经政法大学教授
褚金耀	中国五冶公司副总经理、宝钢五冶总经理、教授
廖 承	湖南财经学院教授
臧新民	上海浦东新区人民政府副区长、高级工程师
樊行健	西南财经大学副校长、教授、博导
潘正汇	山东经济学院教授
潘其昌	上海华晖建设集团总裁、高工

立信投资与建设丛书 工作委员会

(均以姓氏笔画为序)

主任委员 陈力生 黄汉江

副主任委员 郑 忠 唐庆银

委 员 王新华 石克来 朱亚兵 孙亚斌 汪晓林

沃建荣 陈力生 张 彦 张颖香 郑 忠

高圣荣 高前善 唐庆银 黄汉江

前 言

当今世界与以往时代在工程建设上,往往有许多根本不同的特点,这表现在工程投资建设设计领域中,传统方法已显得难以解决现代工程建设所具有的诸多技术问题、经济问题及社会问题。科学技术发展的历史也表明,科学方法是人类长期进行科学实践活动的结晶,每当科技发展到一个新阶段,总会伴随产生新的方法与之相适应。实践促进理论正是这里所提出的综合方法的时代背景。

长期以来,在解决工程建设过程中的有关决策或方案性问题时,往往是凭借“经验”或直觉判断能力加以解决的。这些粗糙的方法往往导致决策或方案的不合理,甚至失误,从而造成重大损失。具体一点说,传统方法的不足表现在:方案决策的根据是少定量多定性;考虑问题限于局部或当前,缺少系统分析;投资资金或设计组成除反映数量外,对其他静动态因素反映不足等。它完全反映出当前我国在工程投资与建议设计问题上存在着一个毛病,即技术、经济与决策三者的脱节。为克服此时弊,本书从两个方面进行了探索。现分别简介如下:

1. 在工程投资方面(上篇),本书除了介绍工程投资的现值分析、经济评价、风险与不确定分析,以打下一个投资计算的经济基础外,更着重介绍运筹学的投资理论及数学规划方法在工程投资问题上的应用,从而能较多地反映出各种参数及变量之间的内在联系,使其能在数量分析的基础上,应用电脑手段以寻求最佳的综合效果。这对投资方案的合理决策,能带来较大的准确性。

2. 在建设设计方面(下篇),书中本着从整体到局部的思维方

式,即不采取承认了局部而忽略了整体的习惯性做法。实际上,从经济和社会效益来说,影响更大的是项目的整体决策。这旦介绍了软科学特别是“满意解”方法(包括灰色系统、模糊数学、价值工程等)的应用。该法不同于上篇中的优化(追求极值)方法,它是从整体着眼,考虑多目标性。用软科学的方法,如同打靶一样,并不要求打到靶心,只求打到靶心周围即可,而它的繁难度比起前者简单多了,它所得到的结果,也不是传统方法所能达到的。

笔者本来致力于结构优化的研究,但在从事技术工作的实践中,深感当前工程建设中在投资及各类方案性决策上存在问题的严重性,于是进行了此项工作的探索。其实,任何一个工程,总要归结到经济费用上去,且面临最后的决策,因此,加强技术、经济与决策三者的联系,正是笔者写此书的动机与动力。

作者始终遵循理论联系实际的原则,书中列举了大量实例,以工程实例方式加以阐述,并力求做到深入浅出,图文并茂,注重可操作性。

本书不少内容是笔者结合工程实际所做的计算,这些研究成果大部分反映在作者发表的约70篇论文之中。此书部分内容曾作为教材为南京建筑工程学院及清华大学夜大学(南京)有关专业讲授多次。

本书在编写过程中,参阅了一些国外内行专家论著中的资料,无法征得他们的意见,谨此向他们表示敬意。本书曾得到侯晓钟工程师、王彦哲工程师的支持,这两位工程师提出了不少宝贵的意见。作者衷心感谢贤内助潘美虹副研员一贯的支持、鼓励与帮助。最后,还要感谢上海理工大学投资建设学院院长黄汉江教授,在他的关心与支持下,终于使这本书问世。

侯 昶

2003年9月于南京工业大学

目 录

上篇 工程投资优化

第一章 投资的现值分析	3
§ 1.1 一次性投资	3
§ 1.2 经常性投资	5
§ 1.3 有关资金各项系数用于投资方案的经济比较	11
§ 1.3.1 常年基数比较法	11
§ 1.3.2 现值比较法	13
§ 1.4 引用贷款的投资	14
§ 1.5 短期复利与连续复利	19
§ 1.6 通货膨胀(或物价水平的变动)对折合现在 价值的影响	20
练习	21
第二章 投资的经济评价	23
§ 2.1 现金融流量的组成与累计现金融流量曲线图	23
§ 2.2 投资的收益分析方法	25
§ 2.2.1 返本期法	26
§ 2.2.2 投资利润率(ROI)法	26
§ 2.2.3 等效最大投资周期(EMIP)法	27
§ 2.2.4 净现值(NPV)法	27
§ 2.2.5 净现值率(NPVR)法	28
§ 2.2.6 内利润率(IRR)法	29