

建设工程项目投资 决策机制研究

Research on Decision-making Mechanism
of Construction Project Investments

郑宪强 ◎ 著



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

建设工程项目投资决策机制研究

Research on Decision-making Mechanism
of Construction Project Investments

郑宪强 著



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

建设工程项目投资决策机制研究/郑宪强著. —北京: 北京理工大学出版社, 2018. 6

ISBN 978 - 7 - 5682 - 5852 - 4

I. ①建… II. ①郑… III. ①基本建设投资 - 项目决策 - 研究 IV. ①F283

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 143241 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)
(010) 82562903 (教材售后服务热线)
(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京国马印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 11.5

字 数 / 287 千字

版 次 / 2018 年 6 月第 1 版 2018 年 6 月第 1 次印刷

定 价 / 56.00 元

责任编辑 / 陆世立

文案编辑 / 赵 轩

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 李志强

摘要

发展中的中国建设项目投资规模庞大，但因投资决策失误而造成的损失也居高不下。本书立足建设项目，提出了由投资机会、投资目标、投资方案三大实体要素与信息、规则、认知三大支持要素组成的3O-MRC决策模型，构建了一套符合有限理性假设和认知规律的决策机制。

本书的主要结论是：

(1) 建设项目投资决策建基于有限理性假设和满意原则之上，它是适用科学计算和主观认知的判断与分析。

(2) 投资决策强调的是充满创新内容的决策过程而非决策结果，重结果轻过程是导致投资决策无序和投资效率低下的直接原因。

(3) 基于使用者需求的价值增值与利益相关者的帕累托改进是衡量建设项目投资成败的基本标准。

(4) 问题事实定义与陈述是投资决策的起点，基于价值选择的投资目标是投资决策的终点。在决策过程中，使用者与决策者分离是导致投资决策结果偏离使用者需求的重要原因，适量信息的知识化是决策成功的关键。在不同需求情境中，须遵循与需求规则相应的决策规则。在投资方案开发过程中，非工程解决方案是延迟，甚至是增加投资方案的替代方案。

(5) 投资决策各阶段均渗透着决策者的主观认知，认知和逻辑与事实偏差越小，决策距离成功就越近。

关键词：建设项目；投资决策；机会；目标；方案；信息；规则；认知

Abstract

As a developing economic unit, China has the largest construction investment as well as the largest losses due to decision-making failures. This book stands behind construction projects and puts forward a thorough decision-making model (3O-MRC Model) which is built by three substantive factors (Opportunity, Objective and Option) and three supportive factors (Message, Rule and Cognition). It aims for finding an integrated decision-making process that conforms to the bounded rationality hypothesis and cognitive rules.

The essential conclusions may include as follows:

- The mechanism research founds itself on the bounded rationality hypothesis and the satisfaction principle where both scientific calculations and cognitive judgement and analysis are available.
- The emphasis of decision-making investments is placed upon the innovation-requiring process instead of the result, and more attachment to the result and less to the process proves to be the direct cause to the investment disorders and deficiency.
- The added value based on the user demands and the Pareto improvement on stakeholders may be the fundamental criteria to evaluate construction investments.
- An investment starts on the identification and definition of problematic facts, and ends in the value-based objectives. During the decision-making process, the separation of the user and the decision maker primarily accounts for the mismatch between the investment and the user demand, and a decision-making success demands the knowledge-based technology for appropriate information. Moreover, different construction demandings requires different decision-making rules. Despite the regular incremental investment proposal, the non-project proposals may postpone, sometimes even increase them.
- Subjective cognition prevails over the entire phases of decision-making. The less deviation of cognitive awareness from the logical reasoning and facts indicates the higher possibility of success of the investment decision-making.

Key Words: construction projects; decision-making; opportunity; objective; option; information; rule; cognition

目 录

第1章 绪论	(1)
1.1 研究问题的由来	(1)
1.1.1 建设项目投资与经济增长	(1)
1.1.2 建设项目投资效率	(2)
1.2 投资决策	(2)
1.2.1 投资决策行为的失范	(2)
1.2.2 投资决策行为的规范	(3)
1.3 文献综述	(4)
1.3.1 决策方法	(4)
1.3.2 决策程序	(8)
1.3.3 文献评述	(10)
1.4 研究目的、内容与技术路线	(14)
1.4.1 研究目的	(14)
1.4.2 研究内容	(14)
1.4.3 技术路线	(16)
第2章 决策失误细考及理论模型构建	(17)
2.1 决策失误细考	(17)
2.1.1 重“决”轻“策”	(17)
2.1.2 投资目标定位偏差	(18)
2.1.3 孤证方案盛行	(19)
2.1.4 论据不充分	(20)
2.1.5 决策规则缺位	(21)
2.1.6 忽略认知偏差对决策的影响	(22)
2.2 理论基础	(22)
2.2.1 理性决策理论	(22)

2.2.2	行为决策理论	(24)
2.2.3	范式转换	(27)
2.3	投资决策模型	(27)
2.3.1	模型构建	(27)
2.3.2	模型解释	(29)
第3章	基于问题的建设项目投资机会决策	(31)
3.1	语义界定	(31)
3.2	问题来源	(32)
3.2.1	战略	(33)
3.2.2	偶然事件	(34)
3.3	问题搜索方法	(35)
3.3.1	调查	(35)
3.3.2	参与	(36)
3.4	问题诊断与识别	(38)
3.5	问题定义与投资需求	(41)
3.5.1	战略实施与问题定义	(41)
3.5.2	战略与问题分析	(43)
3.6	问题时效与投资机会	(45)
3.6.1	宏观投资环境分析	(45)
3.6.2	微观投资环境分析	(47)
3.6.3	建设项目投资机会	(49)
第4章	建设项目投资目标决策	(51)
4.1	投资目标的形成	(51)
4.1.1	投资目标的需求根源	(51)
4.1.2	投资目标的选定方法	(52)
4.1.3	利益相关者	(53)
4.1.4	目标趋利性	(54)
4.2	目标的拓展、转换与异化	(54)
4.2.1	目标的拓展与转换	(54)
4.2.2	目标的异化	(55)
4.3	多目标决策	(57)
4.3.1	多目标决策方法的演进	(57)
4.3.2	多目标生物链	(59)

4.3.3 投资目标中的价值判断	(60)
4.3.4 投资目标的选择	(60)
4.4 投资目标中的决策主体	(64)
4.5 投资目标的评价	(65)
第 5 章 建设项目投资决策的双目标激励合约选择	(67)
5.1 投资决策	(67)
5.1.1 代理层级	(67)
5.1.2 行为合约还是目标合约	(68)
5.2 投资决策行为激励合约选择	(69)
5.2.1 由个人决策到团队决策	(69)
5.2.2 投资决策行为中的机会主义	(71)
5.3 投资决策目标激励合约选择	(72)
5.3.1 投资决策有效性评价：由重结果到重目标	(72)
5.3.2 投资决策目标分成合约	(73)
5.4 双合约激励安排	(74)
第 6 章 投资方案的开发决策	(75)
6.1 替代性非工程方案	(75)
6.1.1 组织管理创新	(75)
6.1.2 投资方案慎做“加法”	(76)
6.2 并购与租赁	(79)
6.2.1 并购	(79)
6.2.2 租赁	(80)
6.3 投资方案开发原则	(81)
6.3.1 目标导向原则	(81)
6.3.2 满足使用者需求原则	(82)
6.3.3 系统性原则	(83)
6.3.4 创新性原则	(84)
6.4 决策者权力结构	(85)
6.5 不确定性与持续开发	(87)
6.5.1 递进决策	(87)
6.5.2 实物期权	(88)
第 7 章 投资决策信息搜索与选择	(90)
7.1 信息来源与信息表达	(90)

7.1.1	信息来源	(90)
7.1.2	信息表达	(91)
7.1.3	一个水电站项目的决策之误	(91)
7.2	信息搜索经济	(93)
7.2.1	信息搜索边界	(93)
7.2.2	信息超载与决策瘫痪	(94)
7.3	信息瀑布与信息选择	(94)
7.3.1	信息瀑布的产生机理	(94)
7.3.2	信息选择与启发式偏差	(95)
7.4	信息分析与知识管理	(96)
7.4.1	信息、知识与投资决策	(96)
7.4.2	知识化决策	(98)
7.5	决策者素质与价值准则	(99)
7.5.1	决策者素质	(99)
7.5.2	价值准则	(100)
7.5.3	道德价值与应用价值	(101)
第8章	建设项目需求分析与决策规则选择	(102)
8.1	从供给主导到需求主导	(102)
8.2	建设项目需求的思想流变	(103)
8.2.1	国外境况	(103)
8.2.2	国内境况	(104)
8.3	需求聚类分析与决策规则	(104)
8.3.1	需求聚类分析	(104)
8.3.2	基于需求的 SEA 决策规则	(105)
8.3.3	决策规则适用评价:中小型及支线机场案例	(106)
8.4	角色异位与规则违反	(107)
8.4.1	政府投资竞争性项目	(107)
8.4.2	政府投资纯公共物品	(108)
8.4.3	民间资本投资准公共物品	(109)
8.4.4	需求之外的社会规则基础	(110)
8.5	决策规则与决策者身份	(111)
第9章	建设工程投资决策中的认知偏差	(113)
9.1	认知偏差的普遍性	(113)

9.1.1 决策者的有限理性与认知的有限性	(113)
9.1.2 决策者认知的有限性与决策认知偏差	(114)
9.2 认知偏差与直觉启发式决策	(115)
9.2.1 系统内认知偏差的触发	(115)
9.2.2 系统外认知偏差的触发	(119)
9.2.3 启发式：认知偏差作用机制	(121)
9.2.4 直觉决策	(124)
9.3 投资决策中常见的认知偏差	(125)
9.3.1 估计偏差	(125)
9.3.2 信息采用偏差	(127)
9.3.3 损失规避偏差	(129)
9.3.4 利益诱惑偏差	(130)
9.3.5 过度自信偏差	(132)
第10章 结论与建议	(134)
附录	(136)
附录1：国务院关于投资体制改革的决定	(136)
附录2：国家发展改革委关于改进和完善报请国务院审批或核准投资项目的 管理办法	(142)
附录3：国家发展改革委关于审批地方政府投资项目的有关规定（暂行）	(144)
附录4：中央预算内直接投资项目管理辦法	(145)
附录5：国务院关于调整和完善固定资产投资项目资本金制度的通知	(151)
附录6：政府核准投资项目管理辦法	(153)
附录7：浙江省重大行政决策程序规定	(159)
附录8：北京某公司重大经营与投资决策管理制度	(163)
参考文献	(169)

第 1 章 绪 论

1.1 研究问题的由来

1.1.1 建设项目投资与经济增长

2012 年之前,中国经济增长率基本维持在 10% 左右,最近几年有所降低,但也保持了 7% 左右的增长率,遥遥领先世界其他国家。中国经济总量的高速增长带来了建设项目的巨量需求,中国现在已经成了世界上拥有最大建筑市场的国家。建设项目投资一直是中国经济增长的重要驱动力,在经济增速有所减缓的情况下,铁路、公路、城市轨道交通等基础设施项目和公用事业工程项目投资更加体现了对经济增长支撑的重要作用。在城市化和工业化的发展背景下,投资不仅是经济增长导致的结果,同时也是维持经济增长的工具。不过,在高投资高增长模式下,投资在促进经济增长中的工具性作用日益凸显,而其对经济增长的贡献却呈现出边际递减趋势。在中国,呈周期性出现的产能过剩问题长期困扰着中国经济发展,特别是近几年钢铁、水泥、房地产等产业产能过剩问题再次出现,给中国经济的持续健康发展带来了不小的阻碍。根据萨缪尔森的乘数—加速数原理,中国目前投资对经济增长的贡献很大一部分来自投资需求的拉动,而通过投资形成的生产能力供给对经济增长的推动力偏小,这表明投资效率一直在低位徘徊,而且这种趋势还在恶化;而加速数偏高表明经济增长所带来的引致投资比例过大,社会中“投资饥渴症”依然没有缓解,投资冲动一时难以遏制。根据希克斯利用乘数—加速数原理对经济周期的解释,非理性的投资冲动和偏低的投资效率交替作用,将持续导致大量的无效投资的结果,有可能将经济拖入不景气的沼泽。为规避上述不利结果的出现,建设项目投资决策者有必要改变为经济增长而投资的发展逻辑,把思维转变为以提高投资效率和投入产出比为主要目标的

发展方向上来。

1.1.2 建设项目投资效率

建设项目投入产出比较低,投资效率低下,其中最主要的原因可以归咎于投资者决策失误或不当,这种现象不仅广泛存在于公共投资建设项目中,而且也大量存在于民间投资建设项目之中。据世界银行估算,在2005年之前的20年间,中国因公共投资决策失误造成的损失至少为24 000亿元^①,平均每年损失1 200亿元。另据有关研究,近年来我国公共投资建设项目失误率达56%,其中包括“烂尾”工程、闲置工程和开工不足工程等。中州铝厂、珠海国际机场、南京紫金山东高铁站、川东天然气氯碱国家工程以及合肥平板基地项目等都是典型案例。不仅公共投资建设项目投资效率令人扼腕,民间投资建设项目投资效率也同样令人担忧。位于珠海情侣路上的巨人大厦于1994年开工,后因屡次修改设计,扩大建设规模,致使大厦建至地上第三层时因资金不能维系而于1997年年初停工,最后该项目将当时声名显赫的巨人集团拖垮。至今,该“烂尾”工程矗立原地慨叹着昔日的辉煌。有独偶,2004年江苏铁本钢铁有限公司无视法律法规与国家宏观调控政策,在常州江北区违法占地,顶风上马大型钢铁项目,后被国务院有关部门清查关停,前期投资折戟沉沙。虽然没有任何民间投资建设项目决策失误的统计数据,但这并不意味着民间投资建设项目决策失误率低于公共投资建设项目,只不过是公共投资建设项目决策失误影响较大,更容易吸引人们的注意力。总之,不论是公共投资建设项目还是民间投资建设项目,其决策者在最初形成投资意向时都期望获得意料之中的成功,但种种投资失误的案例结果表明,不成功的结果在很大程度上归咎于不成功的开始,因此,投资决策统驭建设项目全寿命周期,是决定建设项目投资效率的关键因素。

1.2 投资决策

1.2.1 投资决策行为的失范

由于建设项目具有建设周期长、投资额巨大和投资不可逆等特性,所以投资决策是决定建设项目成败的最关键活动。建设项目是生活和生产的物质要素载体,其本身的价值不在于它“是什么”,而在于它给人们“带来了什么”,比如生活质量的改善、产品或服务的有效供给等。就目的而言,建设项目既可以是生活耐用消费品,也可以是产品或服务生

^① 王鸿春,周灿.有效决策[M].北京:企业管理出版社,2006:8-9.

产的资本品。建设项目的价值就在于是否满足了生活的需要,其资本化的产品或服务是否满足了社会或市场需求。依此来看,建设项目投资成功与否不在于建设项目的物质性,而在于建设项目的社会性或经济性。

在很大程度上,建设项目投资决策失误就是由于决策者对建设项目物质性过分追求,而忽略其社会性或经济性造成的。不论是在民营建设项目投资,还是在公共建设项目投资,投资失误率一直居高不下,成为阻碍国民经济集约与可持续发展的羁绊。之所以出现这种低效率增长现状,其中一个重要原因在于决策者对于建设项目投资决策过程还缺乏规范与实证的规律性认识。

目前有关建设项目投资决策的研究基本上都以可行性研究为焦点,然而实践结果显示,公共投资建设项目的可行性研究报告几乎成了形而上的可批性报告研究,而民间投资建设项目的决策者虽然有意遵循合理可行的投资决策方法,但现行可行性研究内容却又缺乏操作性。所以,不论是公共投资建设项目还是民间投资建设项目,决策者首先需要的是可以在决策全过程所依据的应然规则。

1.2.2 投资决策行为的规范

成功的建设项目都是相同的,失败的建设项目各有各的缘由。建设项目全寿命周期可分为项目决策、设计、建造与使用四个阶段。虽然每一阶段的失误都有可能对项目失败,但其中决策阶段对建设项目总投资和使用功能起着决定性的影响,也是影响项目成败的最关键阶段。2006年4月28日,中科院院士、工程院院士周干峙在《人民日报》撰文指出,城市建设中的浪费现象源于六个方面:“一是决策失误,二是重复建设,三是规划不当,四是设计有误,五是工程质量差,六是大拆大建。”同时,他还指出“最大的浪费是决策失误造成的浪费,实际上,其他浪费也都与决策有关。”最后,他指出“解决决策失误的办法是重视决策过程”。正确的决策不一定会使项目成功,但错误的决策必然会使项目失败,因此正确的决策是项目成功的必要非充分条件。

投资决策不是一个时点的静态概念,而是一系列行为动态累积的过程,具体包括机会研究、预可行性研究、项目建议书、可行性研究、投资项目评估以及方案选择。投资决策本身强调的是行动和过程,不是结果,但却是为了实现目标和结果。决策者做出决策结论所需的时间很短,但决策过程花费的时间却很长。投资决策没有一成不变的定律,也没有屡试不爽的固定模式。决策不是简单的选择,而是需要创新的。建设项目结果有可能是失败的,但其原因可能有很多,有可能是决策过程还存在意料之外的失误,有可能是项目设计存在目标偏差,有可能是项目施工过程目标失控,也有可能是经营管理失范等,但这并不妨碍我们试图探索投资决策的努力,因为投资决策也不是无规则的布朗运动,我们的探索是帮助决策者尽量少犯错误,而不是百分之百消除错误。

1.3 文献综述

1.3.1 决策方法

西蒙将决策分为程式决策 (programmed decision) 和非程式决策 (non-programmed decision), 这两种决策处于连续光谱的两端^①。20 世纪四五十年代, 在决策理论发展初期, 程式决策受到了学术界极力拥护。他们将决策中的个人主观因素视为外生变量, 寻求利用数学模型求解最优决策方案。实际上, 绝大多数的决策都是介于程式决策与非程式决策之间的灰色决策。由于程式决策方法多采用定量分析求出满意解, 而非程式决策方法多依赖经验、直觉等定性分析, 所以完全定性分析方法与完全定量分析方法都是不足取的, 绝大多数决策应兼采定性和定量相结合的决策方法。

在理性决策理论影响下, 投资决策多集中于决策方案的经济性评价, 而经济性评价的核心就是决策方案的经济效果评价。不同的建设项目所采用的经济效果评价方法也有所不同。对于民间投资经营性建设项目, 基于时间贴现和效率的财务评价方法是最有效的; 对于政府投资非经营性建设项目, 其所提供的是公共产品或服务, 其主要任务是满足公众的多目标需求, 因此评价方法多采用成本效益评价方法。

1. 确定性分析与不确定性分析

基于理性的决策方法均暗含无约束确定性假设条件。确定性分析与不确定性分析是建设项目财务分析的最基本方法, 对于同一个项目必须同时进行确定性分析和不确定性分析。基于理性的确定性分析方法暗含无约束确定性假设条件, 不确定性分析方法是在完全理性假设分析框架下融入了有限理性的分析方法, 它将理性决策方法从梦想拉到了现实。

无约束确定性分析方法主要是风险决策, 其具体方法主要包括决策树分析、贝叶斯分析、风险调整折现率法和确定性等价法等。风险决策所依据的最主要的决策准则是期望值准则^②。在风险决策中, 各种自然状态是随机变量, 但是已知的, 各种状态变量发生的可能性可以用先验概率分布来表示。通过计算方案的期望值, 决策者就可以得出各方案的优劣排序。由于先验概率分布与实际常常出现不一致情况, 决策者可以利用贝叶斯决策方法来提高风险决策的精确性。贝叶斯决策方法首先要求决策者通过实验或抽样调查搜集的信息来修正先验概率分布, 由此得出状态变量的后验概率分布, 在此基础上再计算出各方案的期望值以供决策。不确定性分析方法则主要包括乐观决策准则、悲观决策准则、折中决

① 李怀祖. 决策理论导引 [M]. 北京: 机械工业出版社, 1993: 4-10.

② 郭立夫, 李北伟. 决策理论与方法 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2006: 57.

策准则、后悔值决策准则和等概率决策准则。除单目标决策之外,多目标决策分析还涉及多维效用并合模型、层次分析方法、DEA(数据包络分析)方法以及目标规划方法。

尽管利用财务现金流量表所作的确定性分析本身也带有很大的“不确定性”,但在建设项目财务评价中将确定性分析过程作了黑箱化处理,将其计算结果假设为确定性结果。不确定分析就是将统计误差、技术进步、政策变化等外部因素视为自变量,将确定性分析指标视为因变量,以此来评价不确定性因素的变化对确定性分析指标的影响程度。不确定性分析方法具体包括盈亏平衡分析(break-even analysis,亦称量本利分析)和敏感性分析(sensitivity analysis)。盈亏平衡分析是通过计算建设项目,特别是生产性建设项目的盈亏平衡点,来衡量项目的抗风险能力以及市场适应能力。盈亏平衡点可以用产销量或生产能力利用率表示。盈亏平衡点越高表明建设项目抗风险能力越弱,越难以适应市场变化;反之亦然。盈亏平衡分析虽然反映了整个项目的抗风险能力,但是没有指出项目风险来源。敏感性分析便弥补了盈亏平衡分析的不足,通过计算敏感因素变化对分析指标的影响,可以得出项目每一敏感因素的敏感度系数和临界点。敏感度系数绝对值越大表明该因素越敏感,临界点绝对值越小表明该因素越不敏感。实际上,对于确定项目敏感因素而言,敏感度系数和临界点是等价的。敏感性分析方法可以帮助决策者从其圈定的敏感因素中,确定项目的敏感因素排序,为项目建设和运营指出管理重点。不过,敏感因素的选择也暗含着决策者的主观判断。

建设项目基准收益率的选择,投资者一般可通过风险调整折现率法(RADR)和确定性等价法(Certainty Equivalence, CE)来确定。风险调整折现率法实际上是在资本资产定价模型(CAPM)的基础上调整得来的,它通常需要综合考虑资金成本、机会成本、投资风险和通货膨胀四个因素,其中资金成本和机会成本是确定基准收益率的基础(r_1),而投资风险(r_2)和通货膨胀(r_3)是必须考虑因素。因此,基准收益率(i_c)可表示为:

$$i_c = i_1 \times (1 + i_2) \times (1 + i_3) \approx i_1 + i_2 + i_3 \quad (1.1)$$

上述方法所测定的基准收益率既包含了无风险收益率(资金时间价值),也包含了风险报酬率。在建设项目财务分析中,利用高于无风险收益率的基准收益率对项目寿命周期内现金流量进行折现:

$$NPV_t = C_t / (1 + i_c)^t \quad (1.2)$$

这表明资金的时间价值和风险都随着时间呈指数增长。然而,David、Richard等人认为^①,事实上项目的风险形态可能有如下几种:现金流量的风险在一段时间内可能恒定;也可能呈指数增长或逐渐减小;或者在某个关键时点后迅速减小。因此,风险调整折现率方法只适用于建设项目风险随时间呈指数增长的情形,确定性等价法更适用于其他几种风险形态下现金流量的折现。在确定性等价法中,首先,投资者根据项目各阶段风险水平变

① Don Dayananda, Richard Irons 等著. 戚安邦, 童颖, 苗媛红等译. 投资预算——投资项目的财务评价 [M]. 天津: 南开大学出版社, 2005: 6.

化特点以及风险偏好确定一个确定性等价系数 (b_i)；其次，将不确定性现金流量 (C_i) 转化为确定性等价值 ($b_i C_i$)；最后，用无风险收益率 (i_1) 将确定性等价值进行折现，得到项目现金流量折现值：

$$NPV_i = b_i C_i / (1 + i_1) \quad (1.3)$$

除了折现值之外，年金、终值的经济评价结果都是一致的，它们之间是线性关系：

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{F_1}{F_2} \quad (1.4)$$

这些方法可以为决策者提供深层补充信息。当数学模型无法完全解释风险时，决策者常常采用蒙特卡罗等模拟仿真方法补充，通常随机模拟的次数越多，方差就越小，估计值就越逼近未来的可能结果。

2. 静态分析与动态分析

依据是否考虑资金时间价值因素，建设项目财务评价可分为静态分析与动态分析，评价内容涉及项目的盈利能力、偿债能力以及财务生存能力。静态分析指标主要包括静态投资回收期 (P_t)、总投资收益率 (ROI)、项目资本金净利润率 (ROE)、利息备付率 (ICR)、偿债备付率 ($DSCR$) 等。静态分析不考虑资金时间价值因素，具有计算简便、直观等优点，比较适用于计算期不长、收益稳定的建设项目。对于建设期和经营期较长的建设项目，不考虑社会折现成本的静态分析只能反映建设项目的名义上的盈利能力、偿债能力及财务生存能力，不能反映项目的真实盈利、偿债及运营水平，而动态分析则弥补了静态分析的这一缺憾。动态分析指标主要包括财务净现值 ($FNPV$)、财务内部收益率 ($FIRR$)、动态投资回收期 (P'_t) 等指标。

在实践中，决策者会根据项目实际，同时使用静态分析与动态分析，它们已经成了建设项目投资决策不可或缺的分析方法。表面上来看，这些分析至少在形式上符合理性经济人决策的逻辑，然而形式理性未见结果理性。上述分析存在两个较大缺陷。其一，不论是静态分析还是动态分析，其指标计算的数据均来源于各种现金流量表，而现金流量表中现金流入与现金流出数据都是决策者根据自己对宏观经济、行业状况、市场预测、项目投资与经营条件等内外部环境预测而来的。这些数据本身没有事实依据，而且复合了决策者的价值判断，因而这种投资决策方法的内容远不及其形式可靠。其二，动态分析虽然考虑资金的时间价值因素，为建设项目不同投资方案提供了比较基础，但是度量资金时间价值的基准收益率的选择却是存在较大争议。理论上，基准收益率是决策者综合了自己的时间偏好和风险偏好要求的项目的最低收益水平，而偏好是一个完全主观度量因素。在实践中，政府投资建设项目以及按政府要求进行财务评价的建设项目，需要采用行业基准收益率，而这个行业基准收益率是根据我国国家发改委与住建部联合发布的评价参数而定，决策者没有选择权。对于非政府投资建设项目，投资决策者则可以自己测定基准收益率。在测定基准收益率时，投资决策者需要综合考虑项目资金成本、投资机会成本、投资风险和

通货膨胀等因素,采用CAPM模型、加权平均资金成本法、Delphi法(这是目前120多种预测方法中使用比例最高的一种方法)^①等计算。不过,建设项目投入物、政策环境、市场供需、技术寿命等具体条件各有不同,投资决策者还可以适当调高基准收益率的取值。

3. 实物期权分析

上述两类决策方法分别侧重于时间和不确定性两个因素,可是这两类决策方法却忽略了建设项目投资的不可逆性和可推迟性。实际上,大部分建设项目投资决策都有三个共同特点:①投资初始成本不可逆,先期投资构成沉淀成本;②未来是不确定的,信息是逐步可得的;③投资机会不会马上消失,投资是可以推迟的^②。实物期权则同时考虑了建设项目投资的不可逆和可推迟的特点,以及时间和不确定性的价值。实物期权(real option)理论是从金融期权理论的基础上发展而来的。期权本质上是人们支付一定费用后获得的非强制执行的选择权(option)。选择权有别于选择(alternative),前者是指拥有决策权的人可以选择在未来做出决策,而后者则是现在做出决策。

虽然期权实践已在历史上留下了零星印痕,但有关期权的正式研究则是从20世纪初期巴舍利耶(Bachelier)的博士论文《关于投机的数学理论》(On the Theory of Speculation)开始的。他首次提出期权概念,用以研究股票价格随机波动中的定价问题。随后四五十年间,随着随机微积分基本定理的提出,其在金融学研究得到了广泛应用。Sprenkle(1961)、Boness(1964)、Samuelson和McKean(1965)分别在巴舍利耶期权概念的基础上展开了理论研究。鉴于上述研究成果实践价值较小,Black和Scholes(1973)借鉴迪里安尼(Franco Modigliani)和米勒(Robert Miller)的无套利分析,提出了基于欧式期权的B-S期权定价模型,进而使金融期权理论得以完善,同年芝加哥期权交易所开始公开交易标志着金融期权成功地从理论走向了实践。

前文已经提到,在动态分析方法中,不论是项目现金流量还是基准收益率都不是完全理性的,而且建设项目投资大都不可逆,因而这种投资决策方法招致了人们的质疑。Arrow和Fisher(1974)首次指出,对于不确定条件下的不可逆投资,延迟投资是有价值的。Myers(1977)将B-S期权定价理论应用于实物资产定价上,正式提出了“实物期权”概念,由此形成了实物期权理论。该理论认为企业对实物资产的投资实际上可视为购买了一项权利,企业可以在未来以某一特定价格获得一项实物资产或投资项目,因此实物资产投资的价值可以应用金融期权的方式进行评估和定价。它是将金融期权规则在企业实物投资领域的成功应用。20世纪80年代中期,该理论开始在矿山^③、石油开采、房地产等建设项目投资领域得到推广应用。

① 乔迪·兰德决策[M].成都:天地出版社,1998:245.

② 范龙振.投资机会价值和投资决策的理论与方法的研究[D].华中理工大学博士学位论文,1997年.

③ Zachary Mayer and Vassilios Kazakidis. *Decision Making in Flexible Mine Production System Design Using Real Options* [J]. *Journal of Construction Engineering and Management*, Feb. 2007, pp. 169-180.