

〔美〕哈罗德·小伯尔曼 著
斯莫尔·斯迈德

企业投资决策分析

刘兴云 等译
高维斌
宋光茂 校

南开大学出版社

本书译自

《THE CAPITAL BUDGETING DECISION
—Economic Analysis of Investment Projects》
Harold Bierman, Jr. Seymour Smidt
Macmillan publishing Company, a division
of Macmillan Inc. 1984

企业投资决策分析

刘兴云 等译

南开大学出版社出版发行

(天津八里台南开大学校内)

邮政编码: 300071 电话: 349318

山东省临沂市第二印刷厂印刷

1990年7月第1版 1990年7月第1次印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 8.65

字数: 207千字 印数: 5000

ISBN 7-310-00348-9/F·59

定价: 3.90

译者前言

投资是企业的一项重要经济活动，它直接关系到企业的命运。企业投资决策的能力在一定程度上反映了企业的经营水平，成为企业长远发展的关键所在。如何进行正确而有效的投资，是企业管理人员普遍关注的一个问题。目前国内出版的众多书籍中，关于企业投资决策的专著尚不多见，这与投资决策在企业经营中的重要地位很不相称。有鉴于此，我们翻译了《企业投资决策分析》一书，希望能对企业投资决策及进行投资决策的理论研究有所助益。

《企业投资决策分析》原名《资本预算决策——投资项目的经济分析》，著者为美国康奈尔大学教授哈罗德·小伯尔曼和斯迈德。该书自1960年首版以来，一直盛销不衰，是西方投资决策的权威性著作。该书从企业的角度全面、系统地论述了投资决策分析的基本方法，并对方法的正确运用和各自的特点作了介绍。此外，此书还对风险投资、资本定量投资、投资与所得税、投资与通货膨胀等作了专门探讨。该书内容丰富，语言通俗，实用性强，是指导企业正确进行投资决策的较有价值的一本书。

参加本书翻译工作的还有刘恒苏、李颖、钱海章、蒋欣文、王允高、蒋虹。中国社会科学院经济研究所的宋光茂同志审校了全稿。考虑到我国的实际情况，在不影响原书体系和风格的前提下，我们在翻译时对原书个别章节作了删节。

限于译者水平，如有疏误之处，祈请读者指正。

译者

1990年3月

目 录

第一章 资本预算..... (1)

投资决策的战略作用(2) 现值和生产率(3) 投资: 现金流量(5) 现金流量的估计(8) 资本预算方法的应用(9) 投资分类方法(9) 依赖型和独立型投资(11) 经济独立型投资(11) 经济依赖型投资(12) 统计依存性(13) 管理的意义(13) 投资效果评价(15) 衡量投资效果评价方法的标准(16) 预算程序和计划(17) 货币的时间价值(17) 年金(18) 贴现率(19) 确定性假定(20) 附录: 时间贴现的基本数学关系(20)

第二章 投资效果评价方法..... (23)

净现值法(23) 内含报酬率法(26) 现值图(28) 四项投资(29) 审查排序(30) 回收期(30) 投资报酬率(32) 贴现现金流量方法的应用(33) 排序总结(35) 投资排序的限制条件(36) 贴现回收期(37) 回收期与内含报酬率的关系(38) 何去何从(39) 附录: 净现值和内含报酬率(40)

第三章 净现值与内含报酬率..... (41)

接受和拒绝决策(41) 互斥投资(42) 增量收益: 规模问题(43) 再投资假设(46) 贷款型流量(48) 复合内含报酬率(49) 不规则投资的重要性(54) 现值指数(54) 独立型投资的排序(56) 期间: 一个敏感的方法(58) 摘要(59)

第四章 现值的含义..... (61)

十拿九稳(61)不确定性(62)主观时间偏好(63)使用不同的资金(63)现值系数犹如价格(65)现值的直观解释(66)净现值法的合理基础(67)限制条件(69)净终值(70)零期(70)

第五章 现金流量在投资评价中的应用..... (71)

现金流量与收益(71)为什么采用现金流量(72)绝对和相对现金流量(73)考虑全部投资方案的重要性(75)机会成本(77)在没有现金支出下获得资产(78)使用普通股股票(78)不包括利息支付(78)包括全部负债流量(79)残值与清理成本(80)终值(81)所得税与现金流量(82)现金流量与不确定性(82)

第六章 公司所得税和投资决策..... (83)

对折旧费用影响现金流量的评价(83)选择最佳折旧方法(87)加速成本回收体系(ACRS)(88)投资税额减免(89)使用折旧表评价投资(90)影响折旧法选择的其它复杂问题(91)流动资本(92)终值和税收(93)库存变化和所得税(93)税收和现值(94)纳税的时间性(95)税收与投资刺激(95)利息的税收荫蔽额(96)

第七章 等年值成本和重置决策..... (97)

等年值成本(97)制造与购买决策(97)可比性(99)不同期限的互斥方案(100)重置链(103)不同期限的部分(105)生产能力过剩的成本(105)结论(107)

第八章 资本定量下的资本预算..... (108)

外部资本定量(108) 内部资本定量(113) 内部资本定量和
分红政策(114) 投资的排序(115) 摘要——资本定量和现
值(116)

第九章 资本预算和通货膨胀 (117)

什么是通货膨胀(117) 实际现金流量(118) 实际现金流量
和货币现金流量(119) 特别价格的应用(120) 实际和货币
贴现率(121) 税收的影响(124) 结论(124)

第十章 投资与不确定性 (126)

不确定事件和现金流量预测(126) 概率:对可能性的度
量(128) 期望值、方差和标准偏差(131) 随机变量和期望值的
符号表示(134) 对不确定投资的可能结果组合的概括(135)
树形图(136) 逐期汇总(137) 敏感性分析(139) 风险分
析:模拟(140) 不确定性和重复试验(141) 改变不确定
性(143) 摘要(144)

第十一章 风险观 (146)

产权市场和主观性风险偏好(149) 完善的证券市场(150)
效用函数与企业决策(151) 效用分析与财富最大化(154)
实例(157) 效用函数的推导(159)

第十二章 贴现率 (162)

现金来源(163) 留存收益成本(163) 一种股票价值理
论(167) 股票价格变动和权益资本成本(171) 累积折旧和
资本成本(171) 卖出普通股筹集权益资本的成本(173) 长期
负债成本(174) 短期负债成本(175) 负债和所得税(176)
资本成本的定义(178) 计算加权平均的资本成本(178) 最

优资本结构 (179) 资本成本和贴现率 (181) 加权平均资本成本小结 (185) 如期付款贴现率 (186) 借款率 (188) 结论 (191)

第十三章 与现值计算相一致的会计概念 (193)

经济折旧: 包括全部现金流量 (193) 经济折旧: 不包括投资流量 (195) 正现值资产 (197) 税收效应 (200) 长短期兼顾 (206) 结论 (211)

第十四章 租赁还是购买 (213)

借款或租赁: 财务决策 (213) 租赁与财务杠杆利益 (215) 考虑税收下租赁或购买 (216) 值得购买设备吗 (218) 租赁或购买决策中的风险因素 (219) 不确定寿命下的租赁 (220) 贴现率 (222)

第十五章 投资的时间性 (226)

决定起止时间的基本原理 (226) 增长型投资 (227) 重置设备 (230) 生产能力决策战略 (230) 结论 (236)

第十六章 产出率的波动 (237)

一家采用一类设备的工厂 (238) 最优设备组合 (240) 多期间或多种设备类型 (244) 确定固定成本 (246) 结论 (247)

第十七章 附加信息下的投资决策 (248)

重复投资的可能性 (249) 基本模型 (250) 实例 (252) 样本投资: 正态概率和完备信息 (253) 延迟其它投资 (255) 不完备信息 (256) 不完备信息: 正态分布 (258) 结论 (259)

第一章 资 本 预 算

会计主管指着一座陈旧的灰色建筑自豪地说：“这就是我们使成本下降的原因。我们的厂房已提足折旧，所以我们不再有大量的折旧费用，而我们的竞争对手则有”。

同一行业的另一家公司，则卖掉一座较新的不能满足三班作业需要的工厂，这并不是因为它无效率可言（事实上，在过去的十二个月中，该工厂的设备已经过全面检修）。一个较大规模的工厂正在修建之中。

两家公司对投资的态度是极不相同的，一家不愿在厂房和设备上投资，另一家则只想使用新厂房和设备。何者正确？也许每个公司都有这样做的理由；也许他们的决策是错误的。我们不能断定，因为我们不了解实际情况。但对两家公司的负责人来说，应对实际情况加以了解，并用正确的方法处理和解释这些问题。

在钢铁行业有这样一种言论：日本的钢铁生产商是幸运的，因为他们过时的工厂在第二次世界大战时已被摧毁，这促使他们采用更有效的设备和厂房去进行生产。生产能力被摧毁难道真是日本人的幸运吗？我们不这样认为。好的决策比原子弹更有效。

投资决策有战术决策和战略决策两种。战术投资决策涉及的资金数量一般较小，对企业的影响也较小。福特公司准备买一台新机器的决策就是一个战术性决策。

战略性投资决策涉及大量的货币支出，并会对企业的现状产生极大的影响。战略投资的实施将使企业在预期收益和风险方面发生重大的变化，这些变化可能导致股东和贷款人对公司重新作出评价。例如一家私营公司从事超音速商业运输飞机的开发（花

费超过40亿美元)，就是一项战略决策。如果公司在开发这种商业飞机中失败，便会陷入困境，能否生存也难以预料。战略决策的作出时常是凭直觉而不是凭详尽的数字分析。

企业未来经营的成功，依赖于今天作出的投资决策。经营管理者一般都意识到重要的投资决策需总经理或董事会的同意。尽管如此，管理人员进行投资决策的程序还是时常出现混乱。如少数几个生产管理人员在没有详细调查不同材料供应商的价格、服务和质量孰优孰劣的情况下，便匆忙签订主要原材料的长期供应合同；有时候管理当局在没有仔细研究各种可行投资方案前便匆忙作出抉择。即便是对所有的可行方案进行了分析，也不能保证按所得到的信息作出正确而有效的决策，因为管理者没能按能作出好决策的方式来组织这些信息。

企业组织还面临这样的问题，即决定和预期收益相比，资源、资金和时间的耗费是否值得。如果在支出发生后能很快得到收益，那么问题就相当简单。如果预期收益经过几年才能实现，问题就较为复杂。

我们将“投资”这一术语概括为：为期望在未来长时期内实现预期收益而在现在进行的资源投入或支出。资本预算（capital budgeting）的内容极广，包括：寻求新的和多收益的投资方案；通过对工程和市场的研究，预测实施投资后的结果；通过经济分析决定投资方案的潜在收益等。本书的主要目的是帮助企业管理者分析在进行厂房和设备、营销项目和研究项目等的投资时潜在的收益。

投资决策的战略作用

企业投资战略是分析和评价投资机会的一项正式标准。战略规划指导项目的研究，比如是确定一条新的生产线还是一块区域，以便在其中选择较好的投资项目。一个企业的战略可以是在

发展的高技术行业中寻找增长的机会；另一企业则可能是寻求成为一个具有熟练技术和稳定市场的低成本商品生产者；再一个企业则寻求机会去研究化学领域的特殊问题。战略反映了企业的技术能力和竞争优势、以及对世界经济不断变化的应变力。

战略计划侧重“森林”的选择，而项目分析则研究“单株树木”，两种活动相互补充和促进。项目分析通过反馈去证实战略计划的正确性。在战略计划规定的范围内，如果有很好的机会（高净现值的项目），战略计划认为是可取的，那么这项战略计划是可信赖的；相反，如果在战略计划所预期的范围内找不到可取项目；或者在经营范围内虽有可取项目，但战略计划则认为不可取，那么就应对项目研究和战略计划重新评价。

现 值 和 生 产 率

生产率是产出与投入的比率。由于有许多衡量产出或投入的

表 1 — 1 1959—1979年实际GNP，总生产率和
投入要素的年平均增长率（%）

时期	实际GNP	总生产率	资本	劳动力
总 GNP				
1959—1965	43	25	38	09
1966—1969	40	19	41	12
1970—1973	36	23	35	4
1974—1979	28	12	25	16
除农业和房地产外的私营GNP				
1959—1965	44	25	41	10
1966—1969	40	13	58	13
1970—1973	41	24	42	7
1974—1979	28	6	32	18

来源：商业部（经济分析报告）和1982年总统经济报告。

方法，所以有许多种生产率指标。经过合理地计算得知，在20世纪的前70年中，生产率的增长是美国经济增长的重要因素之一。

表 1 — 1 表明，在60年代末期和70年代，生产率的增长率大幅度下降，这已成为企业和国家政策制订者普遍关注的问题。这方面的专家列举了很多引起生产率下降的原因，其中一种说法是，这一时期的劳动力增长加快。但是按照1982年总统经济报告，这种说法难以自圆其说：“我们已花费了很大精力来研究生产率下降的原因，但收效甚微。最近的研究表明，尽管有几种可解释通的原因，但它们不管是单项还是综合，都对下降的影响不大”。

在学者们难以充分解释生产率惊人下降的同时，许多人提出了一些独出心裁的观点，其中之一是，现值方法（**present-value techniques**）的广泛应用，导致资本支出的下降，反过来又引起生产率的下降。下面的引述表达了这种观点：“这种方法在投资决策方面已得到广泛的应用，在这个国家（指美国）资本投资和研究与发展费用支出的增长已非常缓慢。我们认为这不是一个简单的巧合，贴现理论降低投资的欲望有两个理由：（1）它常常是建立在对过去和现实经济环境产生错觉的基础上；（2）由于这种理论所采用的标准有误，造成企业对投资的厌恶感。确切地说，管理者通过贴现现金流量这架“望远镜”对未来进行探测，不能获得企业未来的准确信息”^①。

为了考察作者的论述是否合理，我们对原文作了仔细研究，结果表明这只是将净现值（**net present value NPV**）“误用”，而不是净现值的真正面目。遗憾的是论述的最后一句话和原文的副标题却给人一种印象：好象NPV或贴现现金流量（**discounted cash flow, DCF**）法天生就具有厌恶投资的缺陷。

下面我们陈述一下我们的观点：

（1）DCF或现值方法是分析投资现金流量较好的恰当的方法

①摘自《商业评论》，1982年5~6期，第71~72页。——原作者注

法。但它只是一种工具，而凡是工具则难免会被误用。工具本身没有固有的偏向性，只有当它被误用时，才会对那些可取的投资产生反感，或是偏向于某些不可取的投资。它不能替代好的判断或有效的经营战略计划，但可以帮助它们，本书的主要目的是论述怎样将这一工具作为一个有效方法来加以应用。

（2）尽管我们怀疑生产率的大幅度下降是由于现值方法的滥用所造成的，但我们并不想去解释这种情况，当然也没有足够的证据证明。日本和西德的决策者也和他们的美国伙伴一样，都已应用了现值方法。

有人把美国竞争地位的下降归因于国际竞争对手更有效地采用了DCF方法，我们认为这一看法不无道理。

在同一工业发展水平上，生产率和DCF方法的应用是否有联系？当然有。由于缺乏具体的证据，我们既不能相信DCF法能防止生产率下降，也不能接受生产率下降是由DCF法造成的这一责难。我们只是讨论DCF是一种好而有效的决策工具，管理者应该学会有效地使用它，这是本书的目的之所在。

投资：现金流量

为集中研究经济分析问题，一开始便假定我们已掌握了全部可行的投资方案，并假定已完成了投资方案所必需的工程和市场研究。我们还假定我们能用货币单位去衡量因投资而发生的资源投入和预期收益的价值。在本书的前几章，我们假定这些情况在确定的情况下能预先估计到。其后，我们会放宽这些假定，转而研究在不确定性情况下因投资而出现的其他问题。

许多投资在未来时期内实现的现金流量难以描述，在分析中我们将排除这些投资。即使在企业中也会有许多投资的成本和收益难以用货币单位来衡量。例如，旨在提高企业知名度的一项广告设计是一项投资，因为这项支出的发生是期望在未来较长时期

内取得收益，但是按货币单位来衡量广告带来的收益的确切值是相当困难的。

在非赢利组织中，不管是私营的还是公共的，难以用货币单位恰当衡量其成本和收益的投资较企业还多。但是在这些组织中，能用货币单位衡量的投资方案也不少，对这些投资所涉及到的资源投入情况应加以考虑。例如在设计一座建筑时，建筑师或工程师就经常面临为完成同样项目要在多个方案中抉择的问题。供热或照明系统的设计就是两个明显的例子。经常是一个方案的初始成本较高，但维护和营运成本较低；而另一方案则是初始成本较低，维护和营运成本较高。两者择一就是投资决策。

尽管在一个组织中并不是所有的投资方案，都能用货币单位来衡量，但是对处在现代社会中的组织来说，有些重要决策是可以以货币单位来衡量的。随着我们对决策结果预测能力的提高，能用货币单位恰当衡量的投资方案也会不断增加。

本书所关注的是以赢利组织为主体进行投资的经济分析，但是许多分析方法同样适用于私营非赢利组织或地方及国家政府能用现金流量表示的投资决策。在后面的这些组织中，给出一个恰如其分的现金流量定义是相当困难的。例如，私营工商企业并不考虑由于自身投资而导致别的企业赚取额外收益的多寡，而负责经济计划的政府却要对此作出统筹考虑。企业筹资的成本和方法也较政府和非赢利组织很不相同，政府不能出售普通股票；而企业也不能用征税的办法为投资筹集资金。然而有些分析方法是通用的。

一项投资时常涉及一期或多期的收入和支出，在这种情况下，必须恰当地将每期估计收入和支出配比。如果在一特定时间内，收入超过支出，我们称为收益或现金流入；如果支出超过收入，我们则称为净支出或现金流出。我们倾向于采用现金流入和现金流出这一说法，它们分别代表了在给定的期间内正的或负的收益

数量。我们把由于投资所引起的全部现金流入和现金流出称作投资的现金流量 (cash flows)。

如果现金流入涉及税收问题，那么我们将在税后流入的基础上对投资加以评价。企业的收益必然涉及税收问题，反过来收益又依赖折旧费的数量。折旧费一般是作为应税收益的一个减项。在未来时期内，投资所实现的现金流入数量依赖于法律或税收部门制定的规则。这些规则或法律规定了哪些支出应作为费用列支，哪些支出应作为资本而在其后数年内通过折旧加以摊销。非赢利组织和政府不会遇到税收问题，所以它们因投资而得到的现金流入不依赖于会计的折旧方法。

需要强调的是，以上关于收益或现金流入的定义和企业会计使用的收益概念是不一致的。其主要区别是，在估计现金流入时，折旧费和其他固定资产的摊销费用不从总收入中扣除，因为这些费用并不需要现金支出。投资所引起的现金流出在投资时就已作减项，代替了折旧费。企业会计在计算每年的收益时，必须将投资成本摊销于投资的有效期内。从决策的目的看，我们倾向于研究投资对企业或其他投资者兴衰的总体影响，而不去衡量对每年收益的影响。

我们将“规则投资” (Conventional investment) 定义为：有一期或数期现金流出，其后为一期或数期现金流入的投资。

“借钱”是一种“负投资”，它有一期或数期的现金流入，其后是一期或数期现金流出。这种投资也称为贷款型 (Loan-type) 投资。另一类投资是非规则性 (nonconventional) 投资，这种投资是一期或数期现金流出 (或现金流入) 和数期现金流入 (流出) 相互交叉。对于这类投资来说，在一系列的现金流量中，符号是不断变化的。

我们将各种情况列表 1—2。

当然这个例子也不能说明全部情况。例如，有的规则投资可能有

多期现金流出。

表 1 — 2

	每期现金流量的符号			
	0	1	2	3
规 则 投 资	-	+	+	+
贷款型投资	+	-	-	-
非规则投资	-	+	+	-
非规则投资	+	-	-	+

涉及多期现金流量的决策，都可用本书所探讨的资本预算程序来解决。

现金流量的估计

常常有这样的论调：完善资本预算是徒劳无功的，因为它所采用的基本信息是不可靠的，并认为，对现金流量的估计只是一种猜测。除了最简单的资本预算程序外，利用任何信息或资料都是无用的。尤如根据赛马训练情况挑选比赛中的优胜者或是用一个复杂的公式决定下次股票市场的变化趋向一样。

在许多情况下，对现金流量的可靠估计是较困难的，这是实情。但还是有相当数量投资决策的现金流量能够较确定地预测到。

但是，即使对现金流量的估计正确可靠，也难免作出错误的决策，这是因为评价分析这些资料所用的方法本身就是错误的。

如果不可能对现金流量作出确切的估计，我们也不能断定所用的方法是错误的。如果不能准确地预计投资的结果，且投资规模较大，就应该应用谨慎而又综合的分析方法。这意味着分析将是复杂而又费事的。对于较小的战术投资来说，则需要一些简单的方法，因为没有必要进行复杂的分析。但是，也不能时时处处应用简单的方法，否则会影响投资决策的正确性。

资本预算方法的应用

许多不同的决策都被看作是投资决策，因而可以归入资本预算程序中去，我们举例说明这方面的情况。

(1) 更新决策。某公司目前使用 3 台机器，每台价值 10000 美元，已提折旧 70%，现在它们可被一台价值 20000 美元的机器替换。在正常的经营活动中，新机器每年预计可节省人工、维修费等 40000 美元，有效期为 5 年，机器是否更新？

(2) 工厂规模。一家公司必须在一个价值为 100 万美元的小工厂和价值 150 万美元的大工厂中作出选择，通过计算，两工厂收益如下：小厂能提供 20% 的年报酬率，而大厂能提供 17% 年报酬率，应选择哪一个？

(3) 租赁还是购买。某公司可以购买一台资料处理机，也可租赁。机器成本为 300000 美元，若租赁每月租金为 10000 美元，估计有效期为 5 年，购买还是租赁？

(4) 筹资偿债。某公司现有债券 1000 万美元，规定利率为 10%。债券折价发行，目前仍有 50 万美元，未被摊入相应期间。公司现能发行年息为 9% 的债券，发行费为 20 万美元，赎回旧债券的溢价需花费 300000 美元，旧债券还有 20 年到期，是否应筹资偿债？

上面的例子虽然不能涵盖决策所包括的全部内容，但它们却很好的体现了我们所关注的问题的类型。本书所提及的分析方法将适用于这些例子。

为了便于分析，用三五句话概括一下投资或投资决策的类型是很有用的。我们提出几种分类方法。

投资分类方法

必须根据投资的不同类型来进行投资决策。不同的投资类型

有不同的问题，对企业影响的重要程度也不同，需要专门人员去评价和分析它们。通过对投资类型的划分，使专门人员对不同的投资方案给以关注。

投资可按以下标准分类：

（1）投资所耗稀有资源的种类。例如，投资是否需要大量的现金流出，占用大面积的土地、或是耗费关键人员的时间等（人员可分为销售、生产、研究、高层管理、职能部门等）。

（2）所需资源的数量。例如，按投资需要的现金流出情况，我们可将投资划分为低于500美元，500~5000美元之间，超过5000美元的投资。

（3）受其他投资影响的投资收益情况。有些投资自成体系，有些投资有附属投资才能发挥作用，还有一些投资当与其竞争的投资实施后，就不用再发挥作用。例如，一辆叉车存在的价值就取决于是否接受一个自动运输系统。

（4）投资收益的形式。如投资可能产生较大的现金流量，或是减少由于经营状况不佳所带来的风险；降低事故发生率；提高雇员的士气或消除社会公害如烟雾和躁音等等。

（5）投资增长的收益是由于降低成本或扩大销售带来的，还是由于防止了市场份额的下降而得到的。

（6）投资与职能活动的密切关系。如一家石油公司可按勘探、生产、运输、精炼和推销来划分投资。

（7）投资的行业类型。一个部门的管理者可能想了解一项投资的实施与其专业足球队、钢铁生产和空间活动是否有一定的联系。

（8）需要程度。有些投资是必需的，如果不进行这项投资，企业的全部经营活动就将停止（停产可能是可取的，所以“必需”不是绝对的），而另有一些投资却具有较大的灵活性，其主要目的是促进企业发展而不是维持企业目前的经营状况。