

投资项目评价的经济学原理概述

李明哲¹

(住房和城乡建设部标准定额研究所, 北京 100835)

摘要: 经济理论与实践相结合是提高学科水平的根本途径。本文介绍项目评价的价值理论、边际经济学、货币的时间价值、效用理论、供求理论、资本资产定价模型、资本结构理论、帕累多改进理论、机会成本与沉没成本、实物期权、投入产出与科斯理论等经济学原理在投资项目评价中的应用, 以推动广泛开展投资项目评价的理论研究。

关键词: 投资; 项目评价; 经济学原理

中图分类号: F830.59 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-980X(2010)07-0046-10

伴随着我国改革开放的脚步, 投资项目评价(包括技术评价、经济评价、环境评价、社会评价等)被引入我国投资领域, 政府投资主管部门将项目评价列为投资项目决策的必要程序, 同时还发布了一些有关项目评价的政策性与技术性文件, 以推广项目评价的实施, 对投资项目决策科学化发挥了重要作用。

然而, 由于项目评价主要用在大型工程上, 因此其主要使用者以解决实际工程问题为目标, 多从个别经济学理论中寻找答案。20 世纪 80 年代项目评价被引入我国, 我国经济理论界也将它作为技术经济学的主要研究方向之一, 实事求是地说, 当时只是介绍了一些国际组织项目评价的方法, 未对理论进行系统研究, 尽管解决了一些实际工作中存在的困惑, 但总体来说对项目评价的深入研究不够, 客观上影响了我国项目评价理论与实际工作水平的提高。在项目评价引入我国的 30 年之后, 我们有必要梳理一下项目评价中所用到的经济学理论, 以便推动对项目评价经济学理论的进一步研究, 促进投资项目科学决策水平的提高。本文尝试对项目评价使用的主要经济学理论做简要的概述。

1 项目评价的价值理论

在投资领域, 投入是需要回报的, 项目评价是一种高级智力投入, 其能产生多少经济回报在理论上也应当有一个明确的答复, 迄今, 国内学术界未曾有人对此进行过研究。1990 年, 两位项目经济评价的理论先驱 II M D Little 与 JI Al Mirrlees(他们在 1974 年发表的 /Project Appraisal and Planning for Developing Countries⁰是项目经济评价的经典著作, Mirrlees 在 1996 年

获得诺贝尔经济学奖)应世界银行的邀请, 撰写了 /Project Appraisal and Planning Twenty Years On¹一文, 总结了世界银行前 20 年项目经济评价的成效与不足, 与此同时, 在该文的附录中他们利用不太复杂的高等数学方法首次推导出了项目评估的经济价值的数量级, 奠定了项目评价价值的经济学理论基础。由于二位大师对此理论的证明未发表于正式出版的期刊中, 因此我国学界对此了解不多, 国内教科书中鲜有介绍, 笔者曾试图用自己的理解简述他们的证明过程, 又恐怕自己的理解不当而造成谬种流传, 好在他们的证明过程不长, 因此笔者将此文译出, 使读者可以理解他们的思想, 详见附录一。

二位大师的数学证明显示: 项目评价产生的平均价值为社会投资项目平均现值标准差的 10%, 笔者认为, 此数值可以作为政府制定项目评估收费标准的理论参考依据。

2 边际经济学原理

边际效用、边际成本、边际收益是经济学中最常出现的名词。边际一词源于英文 Margin。Oxford Advanced Learner's Dictionary 词典对 Margin 的解释主要有以下 4 种:

¹ the empty space at the side of a page;

⁰ the difference in the number of votes, points etc that exists between the winners and the losers of a competition or election;

» the difference between what it costs a business to buy or produce something and what they sell it for;

收稿日期: 2010-05-05

作者简介: 李明哲(1945), 男, 云南昆明人, 住房和城乡建设部标准定额研究所研究员, 研究方向: 项目评估、房地产开发项目评价, 中国技术经济研究会会员登记号: 1030000065S。

¼ an additional amount of something such as time, money, or space that you include in order to make sure that you are successful in achieving something.

其中,第一种解释为/边0或/边际0,是贴切的表达。在投资领域,笔者认为第4种解释似乎更为确切,是用/货币的增量0 (additional amount of money), 扩大生产规模或提高服务质量。

在投资领域,/有无比0是项目评价的基本法则之一。/有无比0是指/有项目0相对于/无项目0的对比分析。/无项目0状态指不对该项目进行投资时,在计算期内,与项目有关的资产、费用与收益的预计发展情况;/有项目0状态指进行该项目投资后,在计算期内,资产、费用与收益的预计情况。如图1所示。

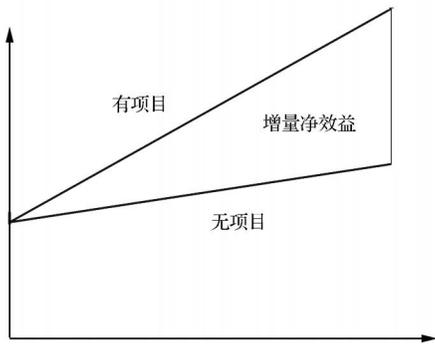


图1 项目/有无比0分析

相对存量资产而言,投资项目是投入增量资金,能形成增量资产。/有无比0是指在新增(或增量)投资的作用下,项目产生增量效益,排除了项目实施以前各种条件的影响,突出项目投资活动的效果。所以,投资项目经济评价主要是研究增量资本产生的效果是否超过其成本的问题,它是边际经济学最重要的实际应用之一。

在经济学中,边际盈利点是生产者增加生产一个单位产量所获得的报酬刚好超过生产成本时的产量。在项目经济评价中,盈亏平衡点(break-even point, BEP)是项目的盈利与亏损的转折点,即在这一点上,销售(营业、服务)收入等于总成本费用,正好盈亏平衡,用以考察项目对产出品变化的适应能力和抗风险能力。如果产量超过BEP了,项目开始盈利,产量低于BEP了,项目就处于亏损状态。可见,项目经济评价中的盈亏平衡分析的主要理论依据也是边际经济学理论。

增量的概念也可用于方案比选,如在项目设计时可以计算两个或多个方案的边际净现值和边际内部收益率(或称差额内部收益率),从中选择最优方

案。

3 货币的时间价值

货币的时间价值理论是传统项目经济评价中最主要的基本理论。

货币的时间价值是一个古老话题。我们的先人在远古时代就懂得:今年借用别人的一斗稻谷,明年应还一斗零一升。远古时代,稻谷既是可供人食用的消费产品,同时又是一种生产资料,用经济学的的话来讲,也是一种资本货物。生产者可以将一斗稻谷吃掉,享受了一斗稻谷的消费效用;如果他没消费这一斗升稻谷,而是出借了,那么本该享受的消费效用应得到补偿,所以借稻谷的人在第二年还稻谷时就应多还一升,作为去年未曾满足的消费的补偿。今年一斗零一升的消费效用等价于去年一斗的消费效用。

货币是商品交换的产物。把远古时代的稻谷换成今天的货币,同理。今天100元钱有二个互斥的使用方案:可以用来消费,也可以用来投资。今天消费了,就有等值100元的消费效用。如果今年的100元不消费而用来投资,今年未实现的消费就应得到补偿,明年投资的回报应包括今年未实现的消费效用以及应补偿的消费效用。明年投资的回报总额为110元,也就是说今年的100元等于明年的110元,其中10元就是补偿,也称/利息0,是占用他人资金应当付出的代价。

在投资领域,货币的时间价值用折现率(discount rate)表示,也称利率,诺贝尔经济学奖得主George JI Stigler称/利率是作为时间的价格而出现的,它使我们能够把明年的收入与今年的收入进行比较^[2]。

货币的时间价值,在财务分析中称为财务折现率,它等于能使项目财务实体折现净现金流量为0的内部收益率(internal rate of return);在费用效益分析中称为经济折现率或社会折现率。财务分析的折现率体现项目实体本身的情况,经济折现率则要体现一个国家、一个地区大多数人的意愿,受该经济区域内的社会生产率、社会时间偏好、环境保护和利用、资源耗竭程度、代际公平等因素的综合影响,因此,多年来经济折现率的测算与取值一直是令经济学家与实际工作者感到困扰的问题。

货币是一国境内各行各业生产的各种商品交换的等价物,汇率则是一国货币与外国货币交换的换算率,所以货币购买力和汇率在一个国家疆界内使用时须用同一数值。据此,原则上经济折现率在一个国家境内亦应使用同一数值,但必须有一个前提

条件:国内各地区经济与社会发展没有太大的差距,这是由经济折现率估算方法所决定的。目前,世界通行的计算经济折现率的方法为社会时间偏好率与资本的社会机会成本的加权平均。对于疆界比较小的国家,地区之间发展水平差距不大,地区间社会时间偏好率与资本的社会机会成本也差别不大,所以一般使用统一的经济折现率。如欧洲国家,每一个疆界都不是很大,不同国家经济社会发展不平衡,各国的经济折现率也都不同。对于地域辽阔的国家,地区之间经济、社会发展差距较大,地区间社会时间偏好率与资本的社会机会成本也会有较大差异,如果使用同一经济折现率,必然使经济效率高的地区受益,经济效率低的地区受较大的不利影响。所以,尽管有统一的货币疆界,但不意味着必须使用统一的经济折现率。目前,欧盟国家使用统一货币欧元,但是由于各国发展不平均,因此各个国家在做费用效益分析时仍然沿用自己的经济折现率。例如,2003年法国取8%,德国取3%,英国取6%。我国也有学者根据我国东、中、西部经济社会发展的状况,也利用社会时间偏好率与资本的社会机会成本,测算出东、中、西部经济折现率^[3]。

根据国际文献,不同时期经济折现率取值不同,例如,英国政府的公共投资的折现率取6%(1997年)和31.5%(2003年)^[4]。1992年前美国预算管理办公室建议折现率用10%,1992年以后建议使用7%^[5]。

不同行业投资项目做费用效益分析时经济折现率也可取不同的数值。如美国环境保护署规定火车头引擎废气排放的折现率为7%,能源部规定节能项目的折现率为7%,药品食品局规定对青少年禁烟或销售控制效益的折现率为3%。1994年经济与合作发展组织(Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD)建议对于环境项目取较低的折现率或零折现率,因为/远期可能发生的环境破坏经过折现可以减小到忽略不计0,/未来长期可以产生环境效益的项目与有近期效益的项目相比,前者未受到公平对待0,/高的折现率可以加速自然资源开发0,/投资项目应考虑效益在代际之间的公平分配^[6]。

在生产领域中,折现的对象是货币,但在服务领域中,折现对象可以扩展到任何可以量化的/效果0中,如在卫生健康项目中,项目的/效果0,如减少发病人数、降低死亡人数等也是折现的对象。2003年世界卫生组织建议:在卫生项目的基本方案分析中,费用与效果都用3%折现,在敏感性分析中,健康的效果折现率取0,费用的折现率取6%^[7]。

在我国投资领域,特别是在政府发布的有关文件中,/货币时间价值0往往被/资金时间价值0取代。基于货币本身具有的/商品交换等价物0的属性,等量货币在不同时间的价值可以比较。资金表示可用于生产经营或投资的现金等价物))货币的数量,有时也强调其来源,本身没有等价物的性质,不宜作为/时间价值0的承载物。国外文献中只见/time value of money0,未曾见到过/time value of capital0。

4 效用理论

效用理论是微观经济学的重要基础,它也是投资项目经济评价的理论基础。费用效益分析中经济折现率(社会折现率)的测度理论基础就是效用理论。

图2是推导经济折现率的两期模型框架(two period model)^[8]。 C_t 、 C_{t+1} 分别表示t与t+1的排他性消费(只消费自身,不消费其他),X点的消费包括 C_t 上的消费 C_0 与 C_{t+1} 上的消费 C_1 ,T与T'分别是在 C_t 与 C_{t+1} 上的消费, I_0 为 C_t 上由未实现的消费转成的投资。SSc代表消费的社会福利函数(无差异曲线),TTc为消费转换的前沿线。根据这个框架可以推导出社会时间偏好率s与社会资本成本r的表达式。在此基础上,根据机会成本与生产函数估算出r,同时利用消费的边际效用递减模型估算出s,最后再求r与s的加权平均,得出经济折现率。

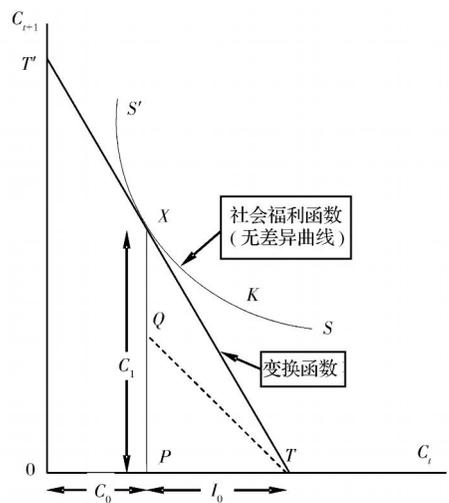


图2 社会折现率分析原理框架

在卫生项目(health project)中,健康期望寿命年、质量调整寿命年与伤残调整寿命年限等常用指标既不是货币表示的指标,也不是现实生活中可计

量的效果指标,而是效用指标。在交通项目中,时间价值估算可通过寻求各项活动时间效用函数的极大化求得。

5 供求理论

供给与需求理论是微观经济学最重要的基础理论,一般投资项目都在微观经济学研究的范畴内,所以供需理论在投资项目理论分析中占有非常重要的地位。

成功的项目需求预测必须保证供给与需求平衡,特别是目标市场的供给与需求平衡。

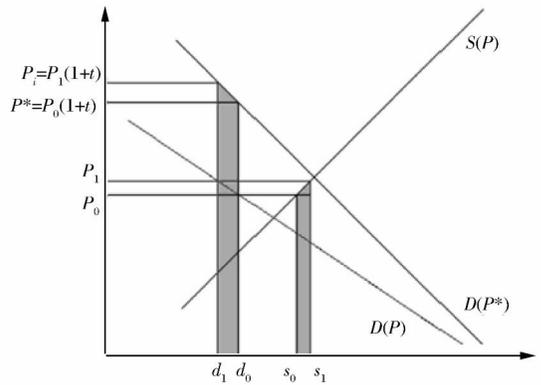


图4 缴纳进口关税的货物的经济价格

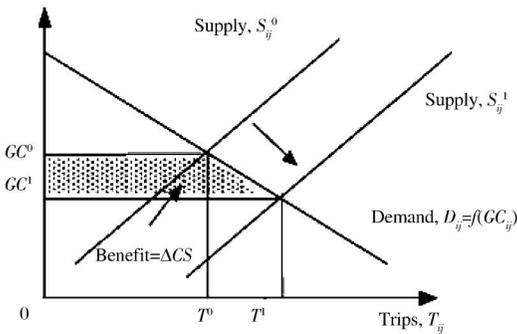


图3 根据消费者剩余估算项目经济效益

在项目投入产出价格受到各种干预发生扭曲时,供求曲线就成为估算其经济价值(影子价格)的最有力工具,主要是利用供求曲线在不同条件下的移动情况,分析项目投入产出的经济价值。如世界银行利用供求曲线分析需缴纳消费税的商品的经济价格、进口货物的经济价格、缴纳进口关税的进口货物的经济价格、潜在外贸货物的经济价格以及外汇的经济价格(影子汇率)^[9],如图4。亚洲开发银行则更为详细地分析了竞争市场的经济效益与费用、扭曲市场的经济效益(产出)与费用(投入)、出口与可出口产出的经济效益、进口与可进口投入的经济费用,甚至还分析一些天然的非外贸品,如城市公共交通、管道供水、不收费的健康服务等经济价值^[10]。

在费用效益分析中,税赋是一种转移支付,一般情况下应予以剔除,根据近几年的研究,流转税不应全部都剔除,要视项目投入的供求情况而定,这一结论也是利用供给与需求曲线分析得出^[11]。

在交通项目中,供求曲线被用来说明项目的消费者剩余和生产者剩余,进而说明项目的费用与效益,见图5。

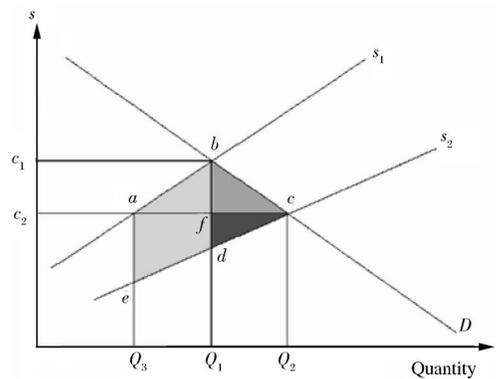


图5 交通项目费用效益估算

6 资本资产定价模型

/谁投资、谁决策、谁收益、谁承担风险0的核心是谁决策,投资人主要决策点是投资收益率,即权益资本(我国政府文件称为/项目资本金0)的收益率。

美国斯坦福大学教授 William F1 Sharp 于 1964 年在其/ Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Condition of Risk0 一文中第一个提出了测算股票收益的资本资产定价模型(capital assets pricing model, CAPM)的雏型,该模型的最主要用途就是测算权益资本的预期收益率。

CAPM 模型的建模思路是:投资的目的是获得更高的回报,但是否能还本与得利是不确定的,投资存在一定程度的风险;风险的损失应由投资人的收益补偿;投资人的收益就是项目经营者的资本成本, E(收益) > C(资本成本)时项目才是好项目;资本成本用可观察到的风险来度量;权益投资风险用股票历史统计资料的标准差直接度量。建模思路可参见图6。

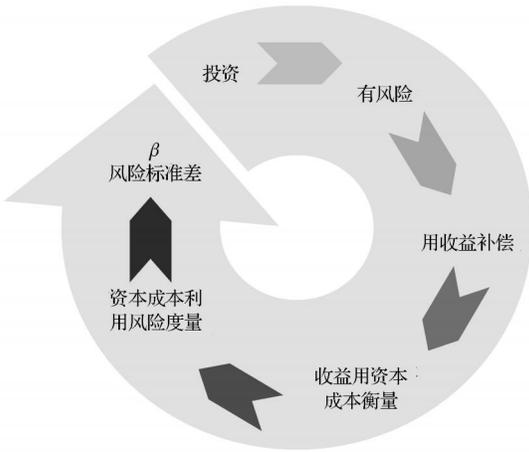


图 6 资本资产定价模型的思路

这个模型的伟大意义在于：它揭示了在竞争性的资本市场中，风险和收益的数量关系以及在风险与收益间如何权衡和取舍。为此，William F1 Sharp 获得了 1990 年诺贝尔经济学奖。CAPM 的基本公式为：

股票的期望风险溢酬 = 贝塔(风险系数) @ 期望市场风险溢酬。

用数学符号表示为：

$$r - r_f = B @ (r_m - r_f)。$$

其中， r 是股票的期望收益率， r_f 是无风险利率， r_m 是整个股票市场收益率， B 是与股票风险有关的系数。短期国债利率可以作为当前的无风险利

率，长期国债利率是长期无风险利率。市场收益率与无风险利率的差额就是市场风险溢酬 ($r_m - r_f$)。确定市场风险溢酬时要考虑国家政治体制与经济体制，民族习性(如薄利多销的经营理念，吃苦耐劳的工作态度，节俭持家的生活作风)等因素。 B 可以利用资本市场的企业股票资料或行业股票指数，利用自回归模型来估算。

资本资产定价模型的优点是它考虑了风险，适用于所有的企业而不是股利增长固定的企业。其缺点是利用历史数据对未来进行预测，如果经济环境变化较大则不适用。

我国不少学者利用我国证券市场的资料对资本资产定价模型进行过实证研究，早期大多数学者的研究结果都认为由于我国证券市场尚未规范化运行，因此计算结果多数不支持理论预期值。2006 年，中央财经大学的学者利用上证 100 指数的资料 and 自回归模型，计算若干行业的 B 值，经过调整的 B 值比较符合理论的结果，虽然具体数据的准确性有待进一步求证(即使在市场经济发达、股市机制健全的国家，CAPM 模型的理论与实践的符合也不是太高的)，但是风险高的行业 B 值相对高，风险低的行业 B 值相对低，从总体上证明了只要模型选的对，资料运用适当，资本资产定价模型照样可以用于我国的经济生活，也证明了该模型的普适性。其初步计算结果见表 1^[12]。

表 1 29 个行业的风险系数 B 的估算值

序号	行业	计算 B	调整后 B	序号	行业	计算 B	调整后 B
1	电子	11 103	11 342	16	金属类	11 934	11 137
2	采掘业	11 059	11 289	17	纺织服装	11 901	11 096
3	文化传播	11 055	11 284	18	综合类	11 897	11 092
4	信息技术	11 034	11 258	19	运输业	11 832	11 013
5	有色金属	11 022	11 244	20	运输仓储	11 828	11 008
6	建筑业	11 021	11 243	21	社会服务	11 671	11 817
7	其他机械	11 010	11 229	22	金融保险	11 627	11 763
8	农林牧渔	11 007	11 225	23	制造业	11 604	11 735
9	房地产	11 999	11 216	24	医药类	11 603	11 734
10	金属制品	11 974	11 185	25	黑色金属	11 602	11 733
11	机械类	11 971	11 182	26	石油化工	11 595	11 724
12	批发零售	11 968	11 178	27	食品饮料	11 595	11 724
13	公用事业	11 962	11 171	28	木材家具	11 591	11 719
14	电器器材	11 949	11 155	29	造纸印刷	11 588	11 716
15	非金属	11 947	11 152				

7 资本结构理论

债务融资前所得税前财务基准收益率可取项目拟定资本结构下的加权平均资本成本。对于此论断的理论依据，业内鲜有著述。

笔者认为由两位诺贝尔经济学奖获得者莫迪格利安尼和米勒(Franco Modigliani & Merton Miller)提出的资本结构理论，也称 M&M 命题 I(proposition)，可以作为确定债务融资前所得税前财务基准收益率的理论基础。

M&M 命题 I 的基本要点是：在没有所得税、无

破产成本、资本市场是完善的、公司的股息政策不影响企业价值的条件下,资产结构与企业的价值无关,且与企业加权平均资本成本(weighted average cost of capital, WACC)无关。或者说,公司资产结构的变动,不会影响企业加权平均的资本总成本,也不会影响到企业的市场价值。这是因为,相对于权益资本成本而言,尽管债务资本成本低,但随着负债比率的上升,投资者会要求较高的收益率,因而企业的权益资本成本也会上升,也就是说,负债增加所降低的资本成本,会被权益资本成本的上升所抵消,更多的负债无助于降低资金总成本。

实际运行的企业几乎完全不能满足 M&M 命题 I 的假设条件,但是债务融资前、所得税前的项目(企业)却能满足 M&M 命题 I 的最主要的基本假定:没有所得税;项目在可以预见的将来会正常经营,不会破产;资本市场的资金是充裕的;项目利润分配原则经股东共同商议在项目寿命期内不会发生变化。因此,不管项目的资产是全部由权益资本形成还是由权益资本与债务资本共同形成,项目的价值不会发生变化。这个价值正是债务融资前所得税前的项目价值。此时,项目的资本成本等于权益资本和债务资本任意组合的成本,即加权平均资本成本 WACC(不含税)。因此,我们可以用投资人预先设定的资本结构比例、用权益资本成本和债务资本成本来计算 WACC(不含税)。

5 建设项目经济评价方法与参数6(第三版)中,项目投资现金流量表设有所得税前与所得税后两个净现金流量,于是也就伴生了需要两个盈利能力的判别基准。笔者曾于 2008 年发表文章^[13]讨论债务融资前所得税后项目财务基准收益率的确定方法,方法理论上成立,但在实际工作使用中操作略有不便。为方便实际操作,另行推导如下。

项目投资现金流量表是假定不考虑使用债务资金的现金流量表,所以可视项目投资的全部资金来源于项目的权益资本。令 $PV(A)$ 表示项目/税前0净现值, $PV(T)$ 表示项目应付所得税的现值, $PV(A2T)$ 表示项目/税后0净现值, E 表示权益资本。根据现金流量的叠加原理,有:

$$PV(A2T) = PV(A) - PV(T) \quad (1)$$

等式右边提出因子 $PV(A)$ 后有:

$$\left(1 - \frac{PV(T)}{PV(A)}\right) PV(A) \quad (2)$$

(1)式两边再同除以权益资本 E , 则有:

$$\frac{PV(A2T)}{E} = \left(1 - \frac{PV(T)}{PV(A)}\right) \frac{PV(A)}{E} \quad (3)$$

式(3)中, $\frac{PV(A2T)}{E}$ 表示/所得税后0权益资

本收益率, $\frac{PV(T)}{E}$ 表示/所得税前0权益资本收益率,可分别用 i_a 与 i_c 表示,则式(3)可写成:

$$i_a = \left(1 - \frac{PV(T)}{PV(A)}\right) i_c \quad (4)$$

式(4)表示所得税后的收益率等于所得税前收益率乘以因子 $1 - \frac{PV(T)}{PV(A)}$ 。也就是说,如果能估算出所得税前基准收益率 i_c , 就可以根据式(4)算出所得税后基准收益率 i_a 。如果我们能在资本资产定价模型的基础上算出项目的 WACC, 并以其作为所得税前基准收益率, 则很容易确定所得税后基准收益率。式(4)中 $PV(A)$ 与 $PV(T)$ 都可以用所得税前 i_c 算出, 解决了参考文献[12]中没有提供计算净现值所需预先设定基准收益率的问题。

新的推导不仅建立了债务融资前所得税前基准收益率与所得税后基准收益率的确定性关系,同时也建立了债务融资前所得税前与所得税后二个现金流盈利能力判定基准的确定性关系。如果所得税前盈利能力得以确认, 所得税后的盈利能力也就确定了, 于是, 再分别设定所得税前与所得税后双重盈利能力判据就没有必要了。由此, 笔者建议项目投资现金流量表取消/调整所得税0与/所得税后净现金流量0两项数据, 也取消所得税后基准收益率指标。

8 机会成本与沉没成本

机会成本与沉没成本是经济学上的两个基本概念, 而不是财务与会计成本的概念。

机会成本表示资源在其最佳替代用途中体现的价值, 它不是通常意义上的成本, 不是一种实际支出或费用, 而是选定某方案可能损失的收入或收益。机会成本在项目经济评价中使用较多, 比如在确定项目财务基准收益率时, 投资人一方面要考虑项目的资本成本(往往用 WACC), 另一方面还要比较如果该笔资本费用用于其他次优项目可能获得的收益, 即资本的机会成本。又如, 费用效益分析中, 如果项目产生的环境价值(效益)未被计入, 则它就作为机会成本变成费用。在财务分析中, 外购投入物的机会成本使用市场价格。在经济分析中, 外购投入物的机会成本是当其作为中间投入的货物或服务时在最佳非项目替代使用中的边际社会价值, 或是作为最终货物或服务使用时按支付意愿度量的使用价值。

沉没成本是指业已发生或承诺、无法回收的成本支出, 如因失误造成的不可收回的投资。沉没成本是一种历史成本, 对现有决策而言是不可控成本, 不会影响当前行为或未来决策。

衡量投资项目成本, 只能包含因进行或选择该

行动方案而发生的相关成本。相关成本指与特定决策、行动有关的,在分析评价时必须加以考虑的成本。非相关成本则指在决策之前就已发生或不管采取什么方案都要发生的成本,它与特定决策无关,因而在分析评价和最优决策过程中不应纳入决策成本的范畴,如过去成本、账面成本等。沉没成本是就决策或经济评估而言的,从会计成本核算角度看,其实并不存在什么沉没成本。例如一个已发生了咨询费和开办费的投资项目,当环境发生某种变化需要重新决策时,这些费用作为沉没成本不应当纳入决策成本范围考虑。但在具体会计核算时,则应视决策结果的不同而进行相应的处理:如果最后决定放弃该项目,这些费用应当计入当期投资损益;如果项目继续,则根据会计准则在该项目的受益期内进行成本分摊。可见,为财务报告目的而获得的某项经济活动的成本对于决策目的来说并不总是恰当的。

9 帕累托改进理论

在公共事务中有一个/少数服从多数0的原则,这条原则用于项目投资领域就意味着:一项投资对大多数人有利就是合理的,而不管少数人的利益是否受到严重损害。于是,这条原则在部分垄断行业投资时被滥用)))只要/国民经济评价0合理,项目就应建设运营。/国民经济评价是从国家的角度考虑,似乎从国家的角度考虑也就/等于0从大多数人利益的角度考虑,少数因项目受到利益损害的人必须服从多数因项目获益的人,为项目让路,这是今天有可能利用公权的人批评甚至迫害利益受损人的/上方宝剑0。

但是,在经济学中还有一个非常重要的/帕累托改进0原则))) 在总资源不变的情况下,如果对某种资源配置状态进行调整,使一些人的境况得到改善,应使其他人的状况至少不变坏。通俗地讲,/帕累托改进0意指任何变革都不能/损人利己0。使用这项原则意味着:在进行项目经济分析时,不但要从总体上分析项目的经济效率,而且还应具体分析每一利益相关者的经济状态,特别是受项目损害的利益相关者的状态,找出解决问题的办法,包括寻找替代方案和给予经济补偿,使受损的利益相关者最终的状态不至变坏。/帕累托改进0意味着国家利益和公众利益与个人利益完全有可能不一致,甚至是对立的。在这种情况下,项目投资人或决策人不能置受损人的利益不顾,一味地强调顾大局,而是应当进行利益相关者的费用效益分析,补偿他们的损失,以达到/帕累托改进0的目标,这对于建立以人为本的和谐社会有重要意义。

社会评价是投资项目评价的重要领域,在今天/构建和谐社会0的大趋势下,社会评价/以人为本0的理念正逐渐被政府与公众接受。社会评价的重要内容之一是非自愿移民。世界银行的非自愿移民的业务政策^[14]提出移民的政策目标为:

1 探讨一切可行的项目设计方案,以尽可能避免或减少非自愿移民。

° 如果移民不可避免,移民活动应作为可持续发展方案来构思和执行。应提供充分的资金,使移民能够分享项目的效益。应与移民进行认真的协商,使他们有机会参与移民安置方案的规划和实施。

» 应帮助移民努力提高生计和生活水平,至少使其真正恢复到搬迁前或项目开始前的较高水平。

世界银行非自愿移民的政策目标恰恰符合前面所述的帕累托改进原则。

10 实物期权

传统项目经济评价是在既定的假设条件下,利用折现现金流量(discounting cash flow, DCF)估算项目的净现值或内部收益率,并参照事先设定的基准收益率判定项目投资是否可以取得预期的回报,进行投资决策。对于项目业主不能掌握的外部因素,利用敏感性分析,向决策人提供外部因素向不利方向变化可容忍的临界点。然而,敏感性分析对不确定性因素的估值范围一般不会超过 30%,这个范围的变动幅度对于一些不确定性因素变化幅度很大(或风险很大)的项目而言显得微不足道,或者说对其可能获得的风险收益会严重低估。

早在 20 世纪 60 年代项目经济评价理论界就开始探讨期权的应用。实物期权(real options)的概念最初是由 Stewart Myers 提出的,他指出/一个投资方案其产生的现金流量所创造的利润,来自于目前所拥有资产的使用,再加上一个对未来投资机会的选择。也就是说企业可以取得一个权利,在未来以一定价格取得或出售一项实物资产或投资计划,所以实物资产的投资可以应用类似评估一般期权的方式来进行评估,同时又因为其标的物为实物资产,故将此性质的期权称为实物期权0。

/从实物期权的视角审视某投资行为(假定该投资完全不可逆,项目价值来自于它产生的现金流的净现值),根据投资目的的不同可能存在两种理解:第一,该投资行为可以视为是期权的购买,如果该投资是通过支付沉没成本获得进一步购买具有波动价值资产的权利,我们可将该投资引起的沉没成本视为期权费用。第二,该投资行为可以视为是期权的执行,如果该投资发生以前已经存在初始投资,投资者现在

的投资可以视为是以预先设定的执行价格购买了一种价值波动的资产,这应该理解为期权的执行^[15]。

广义地说,实物期权是以期权概念定义的现实选择权。实物期权法为企业管理者提供了如何在不确定性环境下进行战略投资决策的思路。理想状态下,战略投资可能获得的收益等于利用 DCF 估算的净现值与利用实物期权估算法获得的期权之和,在这个意义上,实物期权为投资项目价值正确的评估开辟了新思路。

实物期权的一般形式包括放弃期权、扩展期权、收缩期权、选择期权、转换期权、混合期权、可变成交价期权以及隐含波动率期权等。30 多年来,国内外学者在投资领域利用这些实物期权类型开展了探索性的应用,探索的主要方向包括房地产开发、自然资源开发、高技术、风险投资、收购与兼并等领域。

实物期权的历史不太长,理论上虽然有重大突破,但先天不足,如不存在公开交易的期权价格、标的资产的当前价格很难确定、实物期权的成熟期并不固定、价值漏损的数量难以事先知晓等。更重要的是投资决策人应具备估量项目风险收益的潜在本能以及拥有承受风险损失的心理与财务两方面的准备,但就目前而言,尽管学术界常有此类研究报道,投资人实际接受的并不多,国际组织有关经济评价指南的正式文件中也未曾提及。笔者相信,随着信息处理技术和风险应对手段的完善,传统的 DCF 法与实物期权法相结合,必将开辟项目经济评价的新时代。

11 投入产出技术

投入产出技术由诺贝尔经济学奖得主瓦西里 # 列昂捷夫(Wassily Wl Leontief)于 20 世纪 30 年代提出,最先应用于国民经济部门平衡预算,是模拟国家宏观经济平衡与调控的重要工具。经过多年的发展,在地区、部门和企业管理上也都有广泛的应用。20 世纪 80 年代初,我国物价部门编制了仅包括 \tilde{N} 、 $\hat{0}$ 象限的 755 阶(产品)与 239 阶(行业)半投入产出表,并用其进行了无数次价格改革方案模拟,为我国价格改革成功立下汗马功劳。

由于投入产出成功地用于价格改革,因此在我国投资主管部门与价格主管部门的支持下,笔者使用上述半投入产出表,利用分解成本的原理^[16],分别计算社会折现率和货物影子价格换算系数,其成果用于原国家计委于 1987 年与 1993 年发布的 5 建设项目经济评价方法与参数 6。

在国外,项目经济评价有一个以欧洲学者为代表的/影响学派⁰,该学派对项目进行总体经济分析时使用了传统的费用效益分析法,还采用了完整的

投入产出表(包括 \tilde{N} 、 $\hat{0}$ 、 $\hat{0}$ 象限),估算项目的直接增加值(直接工资+直接税赋+直接财务费用+直接营业利润)与间接增加值(间接工资+间接税赋+间接财务费用+间接营业利润),然后估算项目的总增加值,并依此来分析项目对经济增长、外汇、公共资金和收分配的影响^[17]。

12 科斯理论

以诺贝尔经济学奖得主罗纳德 # 哈里 # 科斯(Ronald Harry Coase)名字命名的科斯理论是项目经济评价两个重要方面的理论基础。

项目经济评价主要包括两个方面:以现行财务、会计、税收制度为依据,以项目实体为载体的财务分析;以经济学理论为基础,包括项目实体、受项目影响的社会其他成员以及环境发生的费用与效益为对象的费用效益分析。按联合国环境规划署的说法,包括环境影响费用效益分析被称为/扩展的费用效益分析⁰。费用效益分析的本质是考虑项目实体产生的/外部性⁰(externality),而外部性则是古典经济学与科斯理论的重要内涵。

在经济学历史上,减少外部性曾经是政府干预的一个重要理由,经济学最早提出解决外部性的办法是征收/庇古税⁰。科斯在其著名的/社会成本问题⁰一文中以自由放牧的牛群给农庄的作物造成损害为例,说明私人生产的/社会成本⁰以及/外部性⁰,并提出用参与各方间的谈判来解决外部性问题。他认为如果其中的交易成本不大,那么谈判可能得到最终解决方案。科斯提出解决外部性的设想是,只要在交易过程中不存在交易成本,并且产权是明确界定的,则不论产权在谁一方,市场机制会自动使资源配置达到帕累托最优;在交易成本大于零的现实世界,一旦考虑到市场交易的成本,合法权利的初始界定以及经济组织形式的选择将会对资源配置效率产生影响;因为交易费用的存在,不同的权利界定和分配,则会带来不同效益的资源配置,所以产权制度的设置是优化资源配置的基础。

当前通过资本市场进行的企业兼并、收购活动的本质是产权的交易,尽管产权交易成本不为零,但是通过企业通过并购进行重组,选择更合理的组织方式,总体提高资源的使用效率。5 建设项目经济评价方法与参数 6(第三版)称兼并收购活动为/并购项目⁰,因为并购是企业投资活动的一种,具有一时、一事、一议的特点,符合/投资项目⁰的定义。并购项目经济评价的目的是在寻求最高的并购收益,或最低的并购成本。既然科斯理论是产权交易基础理论,它自然成为并购项目经济评价的基础理论之一。

以上笔者概述了投资项目评价中使用的几个主要经济学理论,有些是针对整个项目评价的(如项目评价的价值),有些是针对社会评价的(如帕累多改进理论),大部分是适用于经济评价的,还可能有一些其他更多的经济学理论也用于投资项目评价。值得注意的是,这些理论与众多诺贝尔经济学奖得主的名字联系在一起,可见项目评价的经济学理论基础是多么深奥与坚实。本文论述到的一些经济学原理(特别是供求理论与效用理论)在投资项目评价中还可举出大量其他用途,然而篇幅所限,不可能将项目评价所用的全部经济学理论在一篇文章中罗列出来,评述的理论可能挂一漏万,有些理解或观点可能存在偏颇,但希望通过此文引起同行们的关注,并推动项目评价领域的经济学理论研究。

附录一:

评估的价值

我们认为项目评估就是减少不确定性,即获取信息。信息的价值已经在许多文献中进行过研究,我们在这里利用信息进行决策。评估的过程是在若干种可能性(每个均有一不确定的价值)中进行选择。例如,若有两个项目,其真实价值分别为 x 和 y ,并明确假定 $x > y$ 。评估将得出明显的值 $x + A$ 与 $y + B$,随机变量 A 与 B 是评估的误差。在评估之前,不确定性更大:其值分别为 $x + A + C$ 与 $y + B + D$, C 与 D 是更大的误差项。假定 4 个误差项的平均值都为零,这个数量意味着对于这两个项目的有关评估而言没有可识别的偏差。

如果没有评估的话, $x + A + C$ 与 $y + B + D$ 之中的较大者入选。当且仅当 $A + C - B - D < y - x$ 时,才会做出错误的选择(选择 y 而不是 x):

$$\text{令 } M \text{ 表示随机变量 } A - B, N \text{ 表示随机变量 } C - D, \text{ 会出现此种情况,即} \quad (A21)$$

$$M + N < y - x.$$

这时,就会做出错误的选择。

类似地,如果进行了项目评估,有

$$M < y - x. \quad (A22)$$

M, N 与 A, B, C 和 D 一样,均值为零,这样就会做出错误的选择。为简化起见,假定 M 和 N 都是独立随机变量,具有单峰的密度函数(例如,正态或对数正态分布变量)。

评估后,错误选择的机会就较少,因为与 M 相比, $M + N$ 是更为离散的随机变量, $y - x$ 为负,即小于 M 和 N 的平均数。我们要估计误差减少机会的大小。当存在不确定性时,使用期望效用表示项目的价值,我们可以将二个项目的效用写成 $u(x)$ 与 u

(y)。项目评估的价值就是 $u(x) - u(y)$ 乘以误差概率的减少量。

这个误差概率的减少量是:

$$P(M + N < y - x) - P(M < y - x). \quad (A23)$$

这里 P 表示上述事件的概率。这个表达式可以写成 M 和 N 的分布函数 F 和 G ,则式(A23)的第二项就是 $F(y - x)$ 。第一项是:

$$\int_0^1 \int_0^1 P(M < y - x - n)g(n)dn \text{ 或 } \int_0^1 \int_0^1 P(y - x - n)g(n)dn. \quad (A24)$$

这里 $g = G'$ 是 N 的密度函数。整个表达式(A - 3)可以写成:

$$\int_0^1 \int_0^1 (y - x - n)g(n)dn - F(y - x). \quad (A25)$$

我们可以近似地得出这个表达式数量大小的概念。假定 N 的方差很小,称为 R^2 。误差概率减小大约为:

$$\frac{1}{2} R^2 f'(y - x) = \frac{1}{2} R^2 f c(y - x). \quad (A26)$$

这里 f 是 M 的密度函数。可惜,只有当 R 相对于 N 的方差很小时才可做这个近似。于是,这个项目评估的价值大体上为:

$$\frac{1}{2} R^2 f c(y - x) [u(x) - u(y)]. \quad (A27)$$

表达式 R^2 度量了由项目评估提供的信息,因为它度量了评估消除的不确定性。当 $x > y$ 时表达式 $f c$ 为正,因为我们在概率分布的左边。当 $x - y$ 既不为零,也不太大,且噪声))) 评估未消除的总的(不确定性))) 也很小的时候,表达式 $f c$ 的值最大。有理由认为,当项目的差别很小或项目的差别很大(相对于噪声)时,评估就不再具有什么价值。若噪声很大时,对于给定的项目,评估的价值也很小;较大的噪声意味着对于其在 $y - x = 0$ 的极大值 f 增加的不太陡。

为了判断做项目评估的期望价值的大小,我们可以做两个更为特殊的假设: $u(x)$ 减化为 x , 噪声按正态分布,标准差 S 。下一步,我们可以计算项目评估的最大价值(当 $y \rightarrow x$ 变化时)。这将是价值上限的估计值,但是,此值相当接近实际价值区间的最大值。

对于低 R^2 的近似,由方程式 7 非常容易计算这个最大值,方程式 7 的最大值为:

$$0.147 \frac{R^2}{S}. \quad (A28)$$

这里常数 $1 / \sqrt{2\pi e} = 0.14676$ 。这实际上是个过度化的最大值。如果 R^2 不是太小时,经过数学整理,评估的价值是:

$$(x - y) \left[F \left(\frac{y - x}{\sqrt{r^2 + 1}} \right) - F(y - x) \right], \quad (A29)$$

这里 r 是 R/S , 两个标准差的比值。该公式的数量计算得出下述当 R/S 变化时最大评估价值表:

R/S	最大评估价值 /R
0.5	0.069
1.0	0.119
1.5	0.149
2.0	0.164

最大值出现在 $y - x$ 的取值处于其可能的真实价值区域的中间。

从上面第 3 节(译者注:指原文的正文)讨论中能得到的有限证据表明,标准差之比可能成为我们关心的评估分类的单位,当然,通过充分的分析,其值必定显著大于 1。于是得到一个简单的评估价值判别基准,大约为标准差的 10%))) 考虑到项目现值的标准差大约为数百万美元,即便是很小的投资决策,这个量也是非常大。

参考文献

- [1] LITTLE I M D, MIRRLEES J A. Project Appraisal and Planning Twenty Years On [Z]. Annual Conference on Development Economics, The World Bank, 1990: 372-379.
- [2] 乔治·斯蒂格勒, 价格理论[M]. 北京经济学院出版社, 1990: 313.

- [3] 谭运嘉, 李大伟, 王芬. 中国分区域社会折现率的理论、方法基础与测算[J]. 工业技术经济, 2009(5):
- [4] UK HM TREASURY. Appraisal and Evaluation in Central Government [M]. London: HM Treasury, 2003: 92-100.
- [5] US OMA. Guideline and Discounting Rate for Benefit-Cost Analysis of Federal Programs, Circular A294 [M]. Washington: US OMA, 1992: 125.
- [6] 经济合作与发展组织. 环境项目和政策的经济评价指南[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1996: 127.
- [7] WHO. Guide to Cost-Effectiveness Analysis [M]. Geneva: WHO, 2003: 71.
- [8] PEARCE D W, NASH C A. The Social Appraisal of Project: A Text in Cost-Benefit Analysis [M]. Macmillan Education Ltd, 1981: 142-164.
- [9] 世界银行. 投资运营的经济分析[M]. 中国计划出版社, 2002: 152-159.
- [10] Development Bank. Guidelines for the Economic Analysis of Project [M]. Manila: Asia Development Bank, 1997: 80-106.
- [11] 同济大学, 建设部标准定额研究所. 政府投资项目经济评价方法与参数[M]. 中国计划出版社, 2004: 15.
- [12] 徐晓军. 我国行业投资风险系数研究[D]. 中央财经大学, 2006.
- [13] 李明哲. 投资项目经济评价若干理论与实践问题[J]. 技术经济, 2008(2): 32-43.
- [14] World Bank. Operational Policies 4.12 [M]. Washington: World Bank, 2001: 124.
- [15] 夏健明, 陈元志. 实物期权理论述评. [EB/OL] [2010-6-25]. <http://www.docin.com/p-19528501.html>.
- [16] 陶树人. 煤矿技术经济分析[M]. 煤炭工业出版社, 1988: 302-303.
- [17] 欧洲联盟欧洲委员会. 发展项目财务与经济分析手册[M]. 中国计划出版社, 2004: 102-111.

Economic Principles of Investment Project Appraisal

Li Mingzhe

(Research Institute of Standards & Norms, MOHURD, Beijing 100835)

Abstract: The paper summarises the several economic principles used in investment project appraisal, such as value theory of project appraisal, marginal economics, time value of money, utility theory, supply-demand theory, CAPM, theory of capital structure, etc. These information are provided to facility readers's deeper research in the futhure.

Key words: investment; project evaluation; economic principle

(上接第 30 页)

Comparison Analysis among US, British and Japan's University Science Parks and the Reveal to Parks of China

Zheng Hui¹, Liu Liehui²

(1 School of Information, Jiangxi University of Finance & Economics, Nanchang 330013, China;

2 School of Finance, Jiangxi University of Finance & Economics, Nanchang 330013, China)

Abstract: As a part of the national innovation system, university science parks always catch many countries' attention since its birth. This paper introduces the development situation of university science parks of US, British and Japan, and comparatively analyses them. Then it draws the reveal to university science parks of China from four aspects: government support, raising of capital, services system and construction of professional university science parks.

Key words: science park; innovation; comparison analysis