

投入与产出的对偶性及其行为单决策均衡原理

李山寨

(集美大学 工商管理学院, 福建 厦门 361021)

摘要:本文指出人类的经济和非经济行为都存在投入与产出两方面的诸多价值内容,揭示二者客观存在的对偶性及其理论创新的意义。结合厂商利润最大化均衡原理,提出单决策投入产出二元均衡分析理论和方法。以产量、质量、投资和运动时间等决策问题为例,论述普通型单决策投入产出均衡分析模型的原理及其应用。概述组合型、效率型和费用型等单决策投入产出均衡分析模型的特点,讨论单决策投入产出二元均衡分析法的充要条件及其广泛适用性。

关键词:决策分析;投入产出;对偶性;均衡原理

中图分类号:F016;F272 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2011)10-0082-07

无论是大自然还是学科知识体系,都广泛存在对偶事物和对偶关系。对偶是具有必然联系和对应关系的两方面事物或两个知识体系,是对立统一的矛盾双方,是两类相互影响并常常带有不同方向性的因素或变量等等。对偶现象普遍存在于同一事物的两个方面之间,并且普遍存在着对偶事物所固有的某些关系特征和变化规律。例如,对偶事物具有二元特性和在一定条件下相对均衡的倾向或习性,以及对偶双方的本质内容、变化规律大同小异而方向经常相反等方面特征。本文以投入产出这一对偶事物为例,以利润最大化经济学理论为基础,论述对偶事物的二元均衡习性及其普通类型单变量决策分析理论,讨论其方法的普遍适用性。

1 投入与产出的价值内容及其对偶性意义

投入与产出普遍存在于各方面人类行为之中。在不同方面的人类行为中,其投入、产出的价值内容和表现形态可能大有差异,但其投入产出对偶性及其基本特征却相同。

1.1 投入与产出的价值内容和存在形式

在资源稀缺性条件下,几乎任何行为,尤其是经济行为都有所得也有所失。“所失”是前提,是行为的代价,也就是所谓的投入;“所得”是目标,是行为的收益,也就是所谓的产出。进一步说,任何人类行为,包括有所为,也包括有所不为,几乎都存在正面影响和负面影响。前者属于行为的产出,后者可视同行为的投入。行为的产出与投入之差(绝对比较)可称行为

效果,其指标可谓净产出;二者比值(相对比率)可称行为效率,其指标可谓产出率。因此,理性的行为主体总要对其为或不为的强度或数量(即行为力度或份量)作一个估计和把握,即所谓决策,以求行为对该行为主体或对相关集群、社会的净产出或产出率最大化。

商品和事物的多重性、人类需求的复杂性都决定了,无论是投入还是产出,都可有多种价值内容或种类,包括货币价值、使用价值、生活价值、考评价值、社会价值,等等。货币价值是指商品两重性中的价值,通常表现为货币金额。使用价值通常存在四方面衡量指标,即在投入的资源或产出的产品为一定品种的基础上,关于数量、时间、平均占用量和质量的某一侧重面。具体表现形态可以是一定时期内、一定质量水平的某种实体发生数量,主要适用于原材料、能源、非耐用消费品和一般产品等,其实物一次性耗用、价值一次性转移、产品完整出产;或是一定数量和质量的某种实体的占用或使用时间,主要适用于人力、土地、固定资产、耐用消费品和时间性或服务类产品等,其实体长期使用、价值多次转移、产品计量涉及时间;或是一定时期内、一定质量水平的某种实体的平均占用或使用数量,主要适用于属于存量指标的投入和产出;或是一定时期内、一定数量的某种实体的质量水平。生活价值是指心理感受、主观价值和身心健康、生活满足感等方面,就是西方经济学中的效用。考评价值指有利于行为主体晋升、发展、信誉等有关组织

收稿日期:2011-06-16

作者简介:李山寨(1956—),男,福建厦门人,集美大学工商管理学院副教授,工业管理工程硕士,研究方向:西方经济学、管理经济学。中国技术经济学会会员登记号:I031600180S。

或他人的评价因素。社会价值是以政府或社会的视角来估量的各种价值及其长远利益的总和。与使用价值类似,社会价值、考评价值和生活价值也可有上述几种不同的价值形态。

投入的存在形式,可以是显明的付出,也可能是隐含的,即失去某种可得收益的机会成本;可以是现实的消耗,也可能是潜在的,即未来的某种代价;可以是直接的损失,也可能是间接的,即产生某些不利的影响或效应;可以是确定性的价值流出,也可能是不确定性的,即各种可能损失的数学期望值。同理,产出也有上述的各种存在形式,但价值流向与投入的恰相反。例如,在项目投资决策中,投入的价值内容的存在形式通常是显明的、现实的和确定性的;产出价值内容的存在形式通常是显明的、潜在的和不确定性的。在厂商生产决策中,投入价值和产出价值的存在形式通常都是显明的、现实的和确定性的。站在企业角度的决策通常涉及的是价值存在的直接形式,而站在政府角度的决策则可能需要更多考虑价值存在的间接形式。

投入内部或产出内部的任何两种存在形式的价值内容也都是同一事物的两个方面或两种表现,也同样存在对偶关系。

1.2 投入与产出的对偶性及其意义

对偶性是自然界、人类社会活动和学科知识体系中广泛存在的一种必然联系及其规律。通常,同一事物的两个部分、两个方面,或具有某种内在关联的两个事物,及其引出的两个知识体系之间,都客观存在着一定的对偶关系^[1-3]。突出表现为对偶事物在方方面面之间的大同小异和彼此对应等特征。

1.2.1 投入与产出在其行为方面的对偶性

投入与产出是同一行为过程前后相随或者伴随的两项活动或两种价值流向,堪称前因后果或因果相伴。二者是同一事物的两个方面,具有相同的行为主体、行为环境和重要因素变量,因而客观上存在着对偶关系。例如,在生产理论(或消费者行为理论)中,投入与产出是同一生产者(或消费者)的同一产品生产(或商品消费)行为过程的前后两种活动及其结果,二者具有相同的市场和生产(或市场和生活)等环境因素,决定了二者客观上存在着对偶关系,并引出投入规律与产出规律之间存在对偶性,进而引致反映投入活动及结果变化特征的等成本线(或预算线),与体现产出活动及结果变化特征的等产量曲线(或无差异曲线)之间,在方方面面的相似性、对应性和必然性。正是由于这种客观存在的投入与产出及其规律性特

征之间的对偶关系,使得结合等成本曲线与等产量曲线的等产量分析,或结合预算线与无差异曲线的无差异分析成为可能^[3]。

1.2.2 投入与产出在价值内容及形式上的对偶性

投入行为与产出行为之间的对偶关系,以及投入内部或产出内部的任何两种存在形式的价值内容之间的对偶性,决定了投入的任一种具体存在形式的价值内容与产出的任一种具体存在形式的价值内容之间,例如现实的货币价值投入与现实的生活价值产出、显明的或隐含的货币价值投入与直接的使用价值产出、现实的货币价值投入与期望值的货币价值产出等等,都必然存在着对偶关系。并且也决定了投入的一种或多种价值内容与产出的一种或多种价值内容,并列着多重的对偶关系。例如,在等产量分析理论中出现的投入的货币价值(成本)、投入的使用价值(两种要素的投入量)、产出的使用价值(产品产量)等三种价值内容两两之间同时存在的对偶性,即投入的两种价值内容之间及其各自与产出的一种价值内容之间都存在着对偶关系;而在多产品生产产量组合决策中,则存在投入的使用价值(各要素投入量)、产出的货币价值(产品产值)、产出的使用价值(两种产品的产量)等三种价值内容两两之间的多重对偶性,即投入的一种价值内容分别与产出的两种价值内容之间,以及两种产出的价值内容之间都存在着对偶关系。

1.2.3 投入产出对偶关系的决策理论创新意义

无论是投入的价值内容与产出的价值内容之间,还是投入或产出内部两种价值内容之间的对偶性,都不仅表现在各自引出的知识体系之间,在其概念、原理、方法、图形、变化规律、内容结构等等方面存在大同小异的对偶特征^[3]。而且还有两种基本特征:一是对偶双方存在着密切的对应关系和相对变化趋势;二是对偶双方在一定条件下具有趋于均衡的倾向和保持均衡的习性。这使对偶双方常为同一行为理论模型的两个主角,使其行为的动因、决策、规律、结果及其理论模型存在均衡分析和二元图形解析的客观基础。因此,揭示和认识投入、产出的各种价值内容、存在形式及其客观存在的对偶关系,理顺和总结现有单一变量决策(简称“单决策”,如厂商均衡理论),和两个变量决策(简称“双决策”,如等产量分析)之投入产出均衡分析理论和方法,有利于我们借鉴经验、尊重客观、循蹈规律,开发和创立符合事物对偶性原理、有现实意义或潜在意义的新理论、新方法。

投入与产出之间各种不同的价值内容、存在形式、数量关系组合,都存在相同或相近的对偶性及其

二元均衡习性。同时,也会在影响因素、数值计算、分析方法、图形特征,等等具体方面产生一定差异。单就不同的价值存在形式而言,会影响投入、产出的计算范围和方法。例如,间接形式的价值计算比直接形式的需要多计算那些受影响的其他对象,并且要采用一定方法分清和估计相关部分价值和非相关部分价值各多少,如果存在循环效应则还要估计其乘数大小。潜在形式要比现实形式多考虑未来价值的时间因素、风险因素和通货膨胀因素。与确定性的不同,不确定性形式需要评估各种自然状态的概率及其结果,再计算各种可能价值的期望值。单就价值内容及其数量关系而言,具体决策问题的内容和性质决定其产出、投入的价值内容及其数量关系,进而会影响决策目标的指标形式及其决策原理或原则。例如,对于产出与投入的价值内容及其计量单位相同,或可通过同度量单位换算为相同的决策问题,都可适用绝对比较的数量关系,即决策目标:净产出=产出-投入。它符合厂商均衡理论中的利润最大化原则,具有非常广泛的适用性。对于产出与投入不存在相同的价值内容和计量单位的决策问题,可以采用相对比率的数量关系,即决策目标:产出率=产出/投入。例如,劳动生产率是产出的货币价值(即产值)与投入的使用价值(具体表现形态为一定时期内一定质量劳动力的平均占用数量)的相对比率,能使生产率最大化的决策变量取值就是其最佳决策。因此,在开发新理论、新方法时,既要遵循已有经验和方法,更要具体问题具体分析和理论创新。

对于产出与投入形成绝对比较数量关系的一大类决策分析问题,按其决策变量维数又可分为“单决策”和“双决策”两类。其中,双决策分析的现行方法诸如等产量分析和无差异分析等,并未采用绝对比较和计算净产出指标,而是在产出与投入的价值内容和量纲不相同的情况下,或者假定产出不变条件下追求投入最小化,或者假定投入不变条件下追求产出最大化,这难以与作为产出与投入绝对比较结果的利润指标的最大化原则直接联系。那么,是否可将其产出与投入转化为相同量纲,因而可在产出和投入都未定或一方既定情况下追求利润或其他净产出最大化的决策分析呢?限于篇幅,其规律总结、理论创新和应用举例从略。

2 单决策投入产出问题及其二元均衡习性

如前所述,投入与产出是同一项人类行为的两个方面,客观存在着多种价值内容及其内部的或相互间的两两对偶关系。这一客观性决定了在人类行为的

各个领域广泛存在着二元均衡习性,以及基于此习性的投入产出二元均衡决策分析的可能性。

2.1 单决策投入产出问题各变量及其关系

单决策投入产出问题涉及四个基本变量。一是决策目标函数中的自变量,是欲决定最佳取值的变量,即所谓“决策变量”。它常为投入方面或产出方面的一个品种或两个品种的使用价值内容。因它是人类行为中某种需要合理控制的力度(或份量、分寸)方面的变量,故亦可称为“行为决策变量”;又因在此类决策问题中它只是人类行为的某一维变量,或虽有二维但先转化为一维后再决策,故可称此类问题为“单决策”。二是作为行为的有益结果即产出的变量,它是行为力度(决策变量)的因变量,可称为“产出变量”。它与决策变量的因果变化关系式可称为“产出函数”;若实际应用中为非连续或条件所限,只能得到与决策变量的各种典型或可能取值一一对应的一系列经验数值,则为产出系列。三是作为行为的付出或代价即投入的变量,它也应该是行为决策变量的因变量,可称为“投入变量”。它与决策变量的因果变化关系式可称为“投入函数”;若实际应用中只有一系列与决策变量的各种取值相对应的经验数值,则为投入系列。决策变量的取值大小反映行为的某种力度或份量,因而应该或是行为投入的某种表现形态的价值内容,或是行为产出的某种表现形态的价值内容。产出指标和投入指标既共同是行为决策变量的因变量,又分别是行为可望产生的有益结果和行为必须付出的某种代价。因此,对于产出与投入形成绝对比较数量关系的决策问题,二者应该具有相同的价值内容及其量纲,并且可以相减而构成“净产出变量”。净产出是行为的增值,它必然也是行为决策变量的因变量,二者的因果变化关系式可称为“净产出函数”,它就是此类决策问题的目标函数。同理,其与决策变量的各种取值相对应的经验数值系列为净产出系列,它等于产出系列与投入系列之差。净产出指标最大化就是行为力度或份量决策所追求的目标即所谓“决策目标”。

2.2 单决策投入产出问题的二元均衡习性

自然界、人类社会的诸多客观规律和大量现实例子表明:随着某项行为力度的连续增加,在开始还处于不太高的水平时,一方面,容易使行为的效率提高、能力增强,使产出快速增加;另一方面,由于经常有一定的某种自然力或其他基础可供挖潜利用,或受到周边先进经验和条件的辐射,所需要增加的投入并不太多。但当行为力度增加到后来高水平时,一方面,要使系统进一步优化、使产出继续增加显得愈加困难,

从而产出的增长速度越来越慢;另一方面,由于潜力将尽、能力渐趋客观上的最大限度,使投入急剧增加和耗费。因此,行为力度 X 的产出函数 $TR(X)$ 往往呈现单调减速(偶尔恒速)递增到趋于基本不变,直观表现为曲线凹向右下方;而投入函数 $TC(X)$ 则通常呈现单调加速(偶尔恒速)递增到趋于极大变化,直观表现为曲线凹向左上方。这两种常见的总值变化规律分别决定了边际产出函数 $MR(X)$ 往往由较大数值单调递减到趋于 0(偶尔不变),直观表现为曲线向右下方倾斜;而边际投入函数 $MC(X)$ 则通常由较小数值单调递增到趋于极大(偶尔不变),直观表现为曲线向右上方倾斜。只要非双方都“不变”,边际产出与边际投入必然会而且只会在行为的某一力度上,即在决策变量 X 的某一具体取值 X_e 上表现为数值相等、曲线相交。此时必使行为的净产出 $NR(X_e)$ 达到最大,直观表现为图 1 中的产出曲线与投入曲线的垂直距离最大、净产出曲线处于最高点。从而使行为主体实现利益最大化,使理性的行为主体乐意寻求并保持这一行为力度。换句话说,自然界和人类社会的客观规律和普遍存在的对偶性,往往决定了人类行为的产出函数和投入函数,随着行为力度的连续增加或增强,分别存在由相对快速递增转为相对慢速递增,和由相对慢速递增转为相对快速递增的变化趋势,从而唯一存在使二者相对应的、变化速度相等的转折点,即其边际值相等、净产出最大的焦点 E 。因此,在理性行为主体追求利益(净产出)最大化的动机驱动下,必使分别归集和代表对偶双方诸多因素的产出函数与投入函数,存在趋于 E 点的变化倾向和处于 E 点而相对稳定即均衡的习性。这说明人类行为力度普遍存在着均衡点 E , 和投入与产出的二元均衡习性,以及使我们可利用这一原理和习性进行决策分析,争取实现利益最大化的可能性。

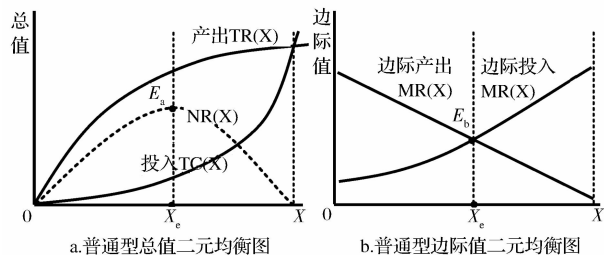


图 1 常见的普通型单决策行为份量
投入产出二元均衡图

3 普通型单决策投入产出二元均衡分析理论

单决策问题按其产出、投入等变量的特点和分析

方法,可分为普通型、组合型、效率型和费用型等四类。所谓普通型是指无须对决策变量或产出变量、投入变量进行变换,能够直接进行投入产出二元均衡决策分析的一类常见单决策投入产出均衡分析问题。

3.1 厂商均衡理论的投入产出二元均衡模型

西方经济学中的厂商均衡理论可谓最常见的普通型单决策投入产出二元均衡分析理论。

3.1.1 决策问题各变量和诸影响因素的二元归集

该均衡分析理论的产出变量和投入变量分别是某一产销系统在一定时期内将会产生的产品产销收入和产品销售成本,二者分别为产销行为在产出方面和投入方面的货币价值内容;而决策变量就是权当产销行为的某种力度或份量的产品产销量,它是属产销行为在产出方面的一种使用价值内容,其具体表现形态为“一定时期内、一定质量水平的某种实体发生数量(即某种产品产量)”。该理论实际上将影响并决定利润最大化目标下均衡产销量的诸多因素,例如具体产品生产的工艺特点、固定资产投资、技术系数、技术水平、工艺参数、管理协调能力、生产环境条件、各种要素的质量及其价格、市场竞争、市场供求、企业商誉、广告营销、产品价格,等等方面归结为分别影响投入函数及其边际值函数和产出函数及其边际值函数的二元因素。二者分别通过影响两种函数或曲线去综合决定厂商的均衡产销量,进而影响和规定均衡价格、均衡利润。

3.1.2 投入变量与产出变量的变化规律及其二元均衡习性

厂商的产销行为中,产销收入(产出)和产销成本(投入)的价值存在形式通常都是现实的和直接的,二者都是产销量的确定性函数。其中,产销收入是产销量的单调减速递增(不完全竞争)或单调恒速递增(完全竞争)函数,其边际值即边际收入呈单调递减趋势或为常数,直观表现为倾向右下方的斜线或为水平线;而产销成本在决策相关范围内则是产销量的单调加速递增函数,其边际值即边际成本呈单调递增趋势,直观表现为倾向右上方的斜线。这种产出变量与投入变量在决策相关范围内客观存在的单调递增速度的由快变慢(或恒速)与由慢变快的相对变化规律,决定了其总值客观存在着递增变化速度相等的转折点,而其边际值(曲线)则客观存在着相等相交的变化倾向和唯一交点。

产品的产销收入与产销成本客观存在的这种相对变化规律,还决定了当边际收入等于边际成本即两条边际值曲线相交时,产销收入与产销成本之差即产

销利润必将达到最大。进而决定了这种边际值的相等相交变化倾向必会在相交时转变为均衡状态,即产销量 X 的决策结果总会趋于交点的横坐标 X_e 而稳定之。亦即,产销行为的投入与产出的对偶性使得二者的价值内容之间及其边际值之间客观存在着必然联系。并在追求利润最大化的动机驱使下,理性厂商必然遵循受两组客观因素分别综合影响的收入函数和成本函数的相对变化规律,而按其递增变化速度相等的转折点,即边际收入等于边际成本的均衡点 E 所对应的产销量及其价格,稳定地进行生产经营活动以实现利润最大化目标。直至客观因素从而收入函数或成本函数产生变化,才会把注意力转移到新的均衡点,并在新的客观因素下保持新的均衡状态。可见,在产品生产经营中存在着理性厂商主观愿望与产销环境客观因素相结合的结果所致的投入与产出的二元均衡习性。其决策相关范围内的二元均衡分析图类似于图 1。

3.2 其他普通型投入产出二元均衡模型举例

除了厂商均衡理论这一常见的普通型单决策投入产出二元均衡模型之外,类似的理论和方法还可见于或可用于质量水平确定或等级改进决策、独立投资方案或投资规模决策和企业赊销规模决策等决策场合中。

3.2.1 质量水平确定或等级改进决策分析

此问题中行为的决策变量 X 为产出方面的一种使用价值内容。其表现形态为“一定时期内、一定数量的某种产品的质量水平”,具体可以是产品的质量等级、某种或某组质量特性值、使用功能等指标。产出变量是用货币价值衡量的一定时期内、一定数量的某种产品销售收入和良好质量声誉带来的利益,含有一定程度或成分的潜在、间接和不确定性的价值存在形式或内容。由于多数人受到经济收入水平、质量鉴别能力所限,以及使用过程对质量水平的固有要求(低了其功能大打折扣,高了又觉得浪费),决定了产品价格一定时期内一定产量的销售收入不可能随其质量水平直线上升。通常是初始阶段迅速上升而后逐渐减慢递增速度,大致表现为图 1a 中的产出曲线 $TR(X)$ 那样的变化特征。其具体变化速度和曲线的形状及位置必将受到各方面有关因素,包括产品性质、产品市场和消费条件等方面的综合影响与决定。投入变量是用货币价值衡量的一定时期内、一定数量的某种产品制造成本、各种质量检验成本和废次品、反修品损失等内容之和。由于产品质量水平在低档时较容易提高,而在高档处继续提高更加困难,决定

了投入曲线如图 1a 中的 $TC(X)$ 线那样呈单调加速递增变化规律。其具体变化速度和曲线的形状及位置也必将受到各方面有关因素,包括产品性质、要素市场和生产条件等方面的综合影响与决定。

质量收入产出曲线的单调减速递增趋势和质量成本投入曲线的单调加速递增趋势,决定了质量水平或等级的边际收入曲线 $MR(X)$ 和边际成本曲线 $MC(X)$ 如图 1b 中所示的单调变化特征,以及二者相交于 E 点并且必然对应着图 1a 中所示的净产出即质量净收益 $NR(X)$ 在 E 点的最大化表现。因此, E 点对应的质量水平或等级 X_e 是能使利润最大化的均衡值。若现实质量水平或等级未达此值,适宜提高质量水平或改进质量等级以增加利润;当已达此值就该稳定下来,不宜提高或改进,否则将得不偿失。显然,理性厂商的利益追求和既定的各方面客观因素共同促使产品质量水平或等级存在着趋于均衡值 X_e 的倾向,并具有稳定在 X_e 的投入产出二元均衡习性。

3.2.2 独立投资方案系列或投资规模决策分析

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^[4]。在企业独立投资方案系列或投资规模决策理论中,有一种称为“双向排序均衡法”^[5],也属于普通型单决策投入产出二元均衡决策理论在边际值分析方面的方法。此类问题欲决策的行为力度即决策变量 X 属投资行为在投入方面的某种价值内容。从使用价值角度上看, X 表现为企业面临的独立投资方案系列,其具体表现形态为“一定时期(方案寿命期)内、一定质量水平的某结构组合实体(投资方案的资产组合)的平均占用数量”。而从货币价值角度上看, X 则表现为企业的投资规模,它是在一定时期内投资所占用的货币金额。投资行为的产出变量是投资收益即息前税后利润,其价值存在形式通常是潜在的和不确定性的;投入变量是资金成本,其价值存在形式具有一定隐含和不确定性成分;净产出变量为投资的净利益。三变量都是投资规模(从货币价值方面看的决策变量)或独立投资方案系列(从使用价值方面看的决策变量)的函数。

图 2 是以投资行为的力度即独立方案系列或投资规模为决策变量的单决策投入产出二元均衡图。其中, $A、B、C、D、E、F、G$ 分别代表 7 个相互独立的投资方案; $a、b、c、d$ 分别代表 4 笔不同的资金来源。与常见的普通型图 1 不同的是,由于各投资项目或方案的不可无限切割而使图 2 的产出(每年息前税后净收益总额)曲线 $TR(X)$ 为非圆滑的折线,边际产出(各

项投资的内部收益率 IRR) 曲线 $MR(X)$ 为台阶状的折线; 又由于各不同成本水平的独立资金来源都有一定的额度而使图 2 的投入(每年资金成本总额) 曲线 $TC(X)$ 亦为非圆滑的折线, 边际投入(各笔资金的成本率 K) 曲线 $MC(X)$ 亦为台阶状的折线。然而, 由于理性的投资者通常是按收益率由高到低的顺序排列和接受独立投资方案系列, 而按成本率由低到高的顺序排列和接受独立资金系列, 这使独立投资方案系列或投资规模决策二元均衡图中的产出曲线、投入曲线与常见普通型的同样分别表现为单调减速递增和单调加速递增(但其减速或加速都只体现在跨段之间), 而边际产出曲线和边际投入曲线也同样分别表现为单调递减和单调递增(但其递减或递增也都只体现在跨段之间)。因此, 与常见普通型的相同, 在独立投资方案系列或投资规模决策的边际值二元均衡分析图中, 投资收益率曲线与资金成本率曲线必有唯一交点。在交点左边最近的投资方案边界点 E 所对应的投资规模或所接受的独立投资方案系列能够使投资净利益达到最大。从而使该边界点及其所对应的决策变量取值(即横坐标), 成为理性投资者在追求投资净利益最大化动机驱使下, 在面对客观存在的资本市场、筹资条件、机会成本、投资机会、经营能力等方面因素的综合影响下, 乐于寻找、接受并保持的投资均衡点, 及其最佳投资规模或最优投资方案组合。^[6]

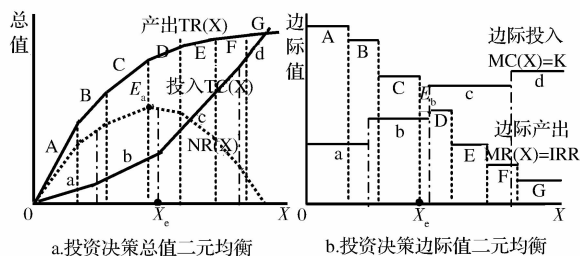


图 2 普通型单决策投资规模的
投入产出二元均衡图

4 非经济行为力度普通型单决策均衡分析举例

人类行为有许多方面, 经济行为只是常见的一类。下文以每天运动锻炼时间合理确定问题为例子, 简要说明普通型单决策投入产出二元均衡分析理论与方法, 在非经济行为力度决策中的广泛适用性和具体应用所需的灵活性。

4.1 决策变量和净产出指标的价值内容

运动锻炼是每个非体力劳动者所面临的重要非经济行为。如何有效安排每天 24 小时的生活时间,

合理掌握运动锻炼行为, 使每天能够以充沛的精力迎接生活, 具有广泛而重要的意义。

这一非经济行为决策是一个普通型的单决策问题, 仍适用图 1 进行直观的投入产出二元均衡分析。其单一的决策变量 X 是运动锻炼行为的某种“力度”, 是锻炼行为在投入方面的一种使用价值内容, 属于上述“一定数量和质量的某种实体的占用或使用时间”这一类具体表现形态, 即能进行某种强度锻炼的锻炼者自身人力资源(所谓“一定数量和质量的某种实体”)每天的运动锻炼时间(所谓“实体的占用时间”)。其净产出变量是体现于健康身体和精神面貌之中的一种生活价值, 可称之为“精力”。合理确定每天运动锻炼时间是为了实现精力最大化这一决策目标。

4.2 产出与投入的直观表现和二元均衡习性

每天的运动锻炼一方面可以增进身体健康、激昂精神面貌, 从而“产出”锻炼者的生活价值即“精力产值”, 这就是运动锻炼行为的产出变量; 另一方面也存在体能的消耗并由此产生一定的疲劳, 这会给精力的提高带来负面的影响, 从而形成一种与产出指标相同价值内容和量纲的代价即“疲劳耗损”, 它就是运动锻炼行为的投入变量。一方面, 人体精力的内在潜能总是有限的, 当远离此限度时, 通过运动锻炼容易将潜在精力调动出来, 而越接近于此限度就越难以再进一步发挥精力。因此, 随着运动时间 X 连续增加, 运动的产出函数必然呈单调减速递增趋势, 直观表现为产出曲线逐渐趋于平缓, 即凹向右下方, 如图 1a 中的 $TR(X)$ 曲线所示。另一方面, 人体承受运动负荷(与运动强度和时间成正比)的内在体能也总是有限的, 当远未达此限度时, 运动锻炼不易损伤体能和产生疲劳, 但若接近甚至超过此限度, 情况就会产生急剧变化, 以至严重疲劳耗损, 大大冲减甚至破坏精力产值。因此, 随着运动时间 X 连续增加, 运动的投入函数必然呈单调加速递增趋势, 直观表现为投入曲线越来越陡峭, 即凹向左上方, 如图 1a 中的 $TC(X)$ 曲线所示。

图 1b 表明, 运动锻炼产出函数的单调减速递增和投入函数的单调加速递增, 分别决定了运动锻炼边际产出函数 $MR(X)$ 单调递减和边际投入函数 $MC(X)$ 单调递增等变化规律, 也决定了二者必然会相等相交于运动锻炼的均衡点 E 。此时产出与投入之差, 即净产出“精力”达到最大。因此, 理性的锻炼者在追求自身利益即身体精力最大化的动机驱使下, 就会坚持每天锻炼 E 点所对应的均衡时间 X_e 。只有在运动强度、身体状况、营养条件、生活环境、临时工作任务、

心理因素、体育知识等等影响其产出函数和投入函数的客观环境因素产生临时变化,才会临时打破这一运动锻炼的均衡状态;而若某些环境因素出现长期性变化,理性锻炼者在自身利益驱动下,必将进入并稳定于适合变化后新的环境因素的新的运动锻炼均衡点及其锻炼时间和状态。

5 单决策投入产出均衡理论类型和创新结论

5.1 单决策投入产出二元均衡分析的其他类型

单决策投入产出二元均衡分析理论和方法,除了上述普通型外,还有需要对投入产出指标或决策变量进行某种变换的其它几种类型。一是组合型,其决策变量即产出变量和投入变量的自变量原本为两个,需要进行两个变量的最佳取值组合决策。这类决策问题本来属于双决策投入产出二元均衡分析范畴,但我们仍可通过借助同度量指标暂时将两个不同品种和量纲的决策变量转换为一个新的决策变量,而采用较为直观易懂并且体现利润最大化原则的单决策投入产出二元均衡分析方法进行决策,最后再换算为原先那两个决策变量最佳取值组合。二是效率型,其原先的产出变量和投入变量都与决策变量存在着水涨船高的关系,无法直接计算具有极值或有极值决策意义的净产出变量,因而需要先分别将原有的绝对数形式的产出变量和投入变量除以决策变量(行为力度),变换为相对数形式(即效率型)的、可相减得到具有唯一极值及其决策意义的净产出变量的新产出变量和新投入变量,并在变换后的效率型投入变量、产出变量基础上进行单决策投入产出二元均衡分析。三是费用型,其真正意义的产出变量的全部或大部分与决策变量之间没有变化关系即不相关,任由决策变量的变化而既定不变。此类型通常存在着两类相关费用,分别随着决策变量的连续增加而正相关变化和反相关变化。其中,可将正相关费用视为投入变量,而把反相关费用变换为一种与决策变量正相关的视同产出变量(因为费用的减少等价于收入的增加)。这样就可应用单决策投入产出二元均衡分析方法得到能使行为主体获得最大净利益的决策变量最佳取值。限于篇幅,这三类单决策投入产出二元均衡分析理论、方法及其应用,另文著述。

5.2 单决策投入产出二元均衡理论的创新结论

理论上,行为力度的最优化决策问题,适宜建立在投入与产出的对偶性基础上,采用类似于厂商均衡分析的单决策二元均衡分析法的可以有許多。只要具备以下四个条件,而无论行为的投入、产出价值内容及其表现形态是何归属,都可以考虑开发、创立

新方法和新理论。一是,存在值得关心的“二对一”的价值内容(都是变量),即或者投入方面有两种价值内容而产出只有一种,或者产出方面有两种价值内容而投入只有一种。其中,两种价值内容的一方(投入方或产出方)有一种是需要合理控制力度或掌握分寸的行为单一决策变量,或可转化为单一变量的行为双决策变量。以厂商均衡分析为例,产出方存在两种价值内容,即属于使用价值内容的产品产销量和属于货币价值内容的产品产销收入;投入方只有一种值得关心的、属于货币价值内容的产品产销成本。其中,产出方的两种价值内容变量之一即产品产销量是需要合理控制的决策变量。二是,其余两种投入、产出的价值变量即投入变量、产出变量的量纲相同或可转换为相同,这才能够建立产出与投入绝对比较(即相减)的数量关系。例如,作为产出变量的产销收入与作为投入变量的产销成本都以货币计量,二者可以相减得出净产出变量即利润。三是,存在行为的投入变量和产出变量分别与该行为的决策变量之间的函数关系或经验数组系列。例如,产销成本和产销收入都是作为决策变量的产销量的函数,即成本函数和收入函数。四是,投入的边际函数为单调递增或常数,而产出的边际函数则为单调递减(若前者单调递增,亦可为常数),直观表现为两条边际函数曲线必然唯一存在一个交点即均衡点。例如,在决策范围内边际成本单调递增,在不完全竞争市场中边际收入单调递减(若完全竞争则为常数),二者必然相交于一点。

综上可知,在经济行为和非经济行为中,都广泛存在着单决策投入产出二元均衡分析法的适用条件。这主要取决于众多行为决策变量都共同存在着单调减速递增的产出函数及其单调递减的边际值函数,并且同时存在着单调加速(偶尔恒速)递增的投入函数及其单调递增的边际值函数。这种普遍存在的关于行为决策变量的产出函数与投入函数的相对变化规律,及其边际值函数之间的必然相等相交的倾向或规律,正是单决策投入产出问题之二元均衡习性的另一方面重要表现和证明。应该指出,在这一理论的实际应用中,一方面我们可根据上述例子的原理、方法、图形及其条件,把单决策投入产出二元均衡分析拓展应用到各个领域的各种符合条件的行为力度决策中;另一方面也要注意,投入和产出的连续函数经常难以准确估计得到,甚至有时本来就不连续,但只要能够分别估计得到与决策变量的一系列常见数值相对应的投入、产出的经验数值系列,就可据有关原理和方

(下转第 104 页)

[4] 曲芙蓉, 孙世民, 宁芳蓓. 论优质猪肉供应链中超市的质量安全行为[J]. 农业现代化研究, 2010, 31(5): 553—556.

[5] 孙世民, 沙鸣, 韩文成. 供应链环境下的猪肉质量链探讨[J]. 中国畜牧杂志, 2009, 45(2): 61—64.

[6] 刘云生. 动物福利的理念在养猪工艺设计中的应用[J]. 肉品卫生, 2005(11): 39—42.

[7] 李卫华, 张凡建, 于丽萍, 等. 重视动物福利 提高肉品质量[J]. 中国兽医杂志, 2005, 41(7): 62—63.

[8] 孙世民, 李娟. 优质猪肉供应链中养猪场户的质量安全认知与行为分析[J]. 农业经济问题, 2011 (3): 76—81.

[9] 孙世民, 陈会英, 李娟. 优质猪肉供应链合作伙伴竞合关系分析[J]. 中国农村观察, 2009(6): 2—13.

Study on Quality Safety Behavior of Pig-breeding Farms and Farmers
in High Quality Pork Supply Chain

ZHANG Yuan-yuan, SUN Shi-min, JI Ke-xin

(School of Economy and Management, Shandong Agricultural University, Taian Shandong 271018, China)

Abstract: The quality safety behaviors of pig-breeding farms and farmers play important roles in improving pork quality safety in the source. This paper puts forward the definition and characteristics of quality safety behaviors and then explains its contents and functions from five aspects: down-stream purchasing, epidemic prevention, pig-producing archives, animal welfare and coordination mechanism. Based on existing problems of quality safety behaviors of pig-breeding farms and farmers, this paper correspondingly puts forward some countermeasures from four aspects: consciousness enhancement, ability enhancement, supervision and environment shaping.

Key words: high quality pork supply chain; pig farm; good quality safety behavior

(上接第 88 页)

法求取近似的均衡数值。还需指出,本文论述的投入产出二元均衡分析是属微观经济分析理论和管理经济决策方法,不同于 Leontief 提出的投入产出分析法。后者是宏观或中观经济分析方法,应用于经济系统各部分间的投入产出依存关系的经济数量分析,也用于环境经济研究和企业的投入产出效率分析等场合^[7]。

参考文献

[1] 李山寨. 论生产和成本理论中的纵横交错对偶性[J]. 商业时代, 2010(14): 79—80.

[2] 李山寨. 论成本变化规律的对偶性及其意义[J]. 科技和产业, 2011(8): 81—84.

[3] 李山寨. 商品供求理论的对偶关系及其意义[J]. 科技和产业, 2011(9): 122—125.

[4] 李明哲. 投资项目评价的经济学原理概述[J]. 技术经济, 2010, 29(7): 46—55.

[5] 赵国杰. 技术经济学[M]. 天津: 天津大学出版社, 1999: 346—356.

[6] 李山寨. 厂商均衡理论的二元解析与拓展应用[J]. 商业时代, 2011(20): 93—94.

[7] 李雪梅. 投入产出技术发展与应用[J]. 技术经济, 2004, 23(11): 51—53.

Duality for Input-Output and Its Behavior Equilibrium
Principle on Single Decision-making

LI Shan-zhai

(Business Management College, Jimei Univ., Xiamen Fujian 361021, China)

Abstract: The article analyzed and showed that the human economic and non-economic behaviors have some value contents concerned about the two aspects of input and output, and it revealed that both of them exist duality objectively and the significance of theoretical innovation. Based on the equilibrium principle of the profit maximization to the manufacturer, this paper put forward the binary equilibrium analytic theory and method of single decision-making input-output. It listed some examples, such as the decision of the products, qualities, investments and movement time. And it discussed the principle of the regular single decision-making input-output equilibrium analysis model and the application. It also discussed the sufficient and necessary conditions and wide applicability of the analytic theory and method of the single decision-making input-output binary equilibrium.

Key words: decision analysis; input-output; duality; equilibrium principle