第 2 卷第 3 期 经 济 学（季 刊） Vol.2，No.3
2003 年 4 月 China Economic Quarterly April，2003

社会价值、市场效率与收入分配

鞠建东 *

摘 要 本文介绍我们所研究的总量消费者剩余方法。我们将老子的“为而不争”对应为市场经济的优化原理，定义为老子第二原则。老子第二原则在个人水平上的实现使市场有效率并达到个人水平上的帕累托最优。而老子第一原则“天之道利而无害”对应于帕累托改进，代表着社会进步的方向。由于自由市场不能自动实现最优收入分配，遵循“老子第一原则”的最大可能的社会进步的实现超越于自由市场力量之外。

关键词 社会价值，市场效率，收入分配

一、引 言

物理学研究物质世界，而经济学则研究人类的行为。每一位经济学家都梦想有朝一日能够像物理学家那样成功地分析和预测经济现象。所有的自然科学都是建立在空间、时间与组织演化的基本框架之上。然而在经济学中，空间、时间与组织演化的框架却尚未建立。因此，对于理解我们自己以及我们周围的环境而言，经济学中关于空间、时间与组织演化的基础性框架的建立将是三个真正的科学突破。在物理学中，空间这一基本概念为描述局部各点，以及个体与总体之间的关系提供了一个逻辑一致而且在实证上可检验的框架。在经济学中，“空间”对应于个体的加总与总量在个体中的分配，而这正是本文所要综述的问题。

加总问题的关键是社会价值与社会福利的定义与度量问题。自 1844 年 Dupuit 以降 150 多年来，社会福利的度量一直是政策分析中的核心问题。然而大家都普遍承认，通常所使用的福利指标与已有的理论模型之间还没有很好地联系起来。

福利经济学的经典方法是把对社会行为的假设当作公理。例如，规范性的代表消费者方法（normative representative consumer approach）假定社会是由一单个的消费者所代表的，这个代表消费者最优地配置总收入以最大化社会效用。而社会选择理论（social choice approach）则分析将单个消费者的偏好加总为社会偏好的规则（Arrow，1963；Sen，1995，等）。我们在最近一系列论文中发展出来的方法（Ju，2000c，2002a，2002b）与经典方法的区别，在于该方法是从“什么是社会价值”出发，而不是从“社会价值应该是什么”出发来研

* 俄克拉荷马大学经济系。通信地址：729 Elm Avenue，Room329，Norman，OK73019；电话：(001)405－325－5492；Email：jdju@ou.edu。作者感谢王勇在本文写作过程中的大力帮助。林毅夫、姚洋和北京大学中国经济研究中心的同学们对本文提出许多有益建议，谨致谢意。作者文责自负。

究。相对应的，我们把关于社会价值度量的假设作为公理，而不是把关于将个人效用加总为社会福利的过程的假设作为公理。

我们假设一个商品的边际社会福利（价值）等于它的市场价格。这个条件称之为社会福利函数的一阶条件。该条件指出，在竞争性的市场中一种商品的交换价值总是相同的，而不论是谁在消费；社会获得等量的以货币形式衡量的福利。我们证明了，沿着价格与收入分配的路径，当且仅当一种商品的边际社会福利等于其市场价格时，社会福利的变化等同于总收入与总量马歇尔消费者剩余之和。换言之，社会福利函数能惟一地表述为总收入与总量马歇尔消费者剩余之和，当且仅当社会福利函数的一阶条件是满足的。

在收入分配的文献中，假定所有人都是以相同的递增且凹的效用函数来评价他们的收入，然后再对相应的效用主义目标进行最大化，由此推出的最优分配就是完全的平均主义。Atkinson(1970)使用了一个更加广义的方法将社会福利定义为个人收入的函数。不平等的度量被定义为1减去平均分配的收入与实际的收入均值之间的比率，当这两个收入分配给出相同的社会福利水平时。Auerbach和Hassett(2002)采用了这个由Atkinson发展出来的一般方法，并在最近发展了一个新的关于横向均等（horizontal equity）的复杂的度量方法。但是假如消费者具有不同偏好的话，平均分配就可能不是最优的。Auerbach和Hassett所给出的新的度量方法以及所有试图度量横向不平等的文献都受到了批评，因为追求横向平等与帕累托原则有可能是冲突的（Kaplow，2000；Kaplow and Shavell，2001）。

通过证明总收入与总量马歇尔消费者剩余之和的增加代表了潜在的帕累托改进，我们表明，我们所定义的社会福利函数与帕累托原则是一致的。由于总量马歇尔消费者剩余依赖于收入分配而不是依赖于总收入，因而我们的方法为研究收入分配问题提供了一个理想的方法。

我们用这个方法来分析收入分配的一个例子。结果令人震惊！假定一种商品的供给弹性要比另外一种商品的供给弹性更高，那么在这个例子中的社会福利的最大化意味着更多的收入应该配置到那些更多地消费具有更高供给弹性商品的人手里。然而，这个例子中假定实际的收入分配是没有被最优配置的，结果在这个例子中，在完全竞争性均衡条件下由于收入的错误分配所产生的社会成本大约是社会福利最大值的22%，大约是社会福利实际水平的28%。

大约2500年前，在《道德经》的最后两句话里，老子指出:“天之道利而无害，圣人之道为而不争”。“利而无害”与帕累托原则几乎是等同的，我们定义为“老子第一原则”。我们把“为而不争”解释为优化原理，定义为“老子第二原则”: 设 x 为做某件事所付出的努力，依照老子第二原则，x 的量应该是使得“为”的边际收益，$MB(x)$，等于“为”的边际成本 $MC(x)$。如果 $MB(x) < MC(x)$，则努力过高变为“争”，争“多为”；如果 $MB(x) >$

$MC(x)$，则努力过低，也是争，争“少为”。如果在个人水平上遵照“老子第二原则”就可以达到市场效率和个人水平上的帕累托最优。然而，市场效率并不能保证在总体水平上能实现潜在的帕累托最优，因为收入分配不是最优的。“天之道”并不能由市场自动达到。社会的进步应遵循“老子第一原则”，而最大可能的社会进步的实现则超越于自由市场力量之外。我们所发展出来的社会福利函数提供了一个与“老子第一原则”一致的关于社会进步的定量的度量。

本文作如下安排。第 2 节简要回顾文献中度量社会福利的问题。在第 3 节中介绍福利经济学的三个经典方法。从第 4 节开始介绍我们的社会福利函数。首先在第 4 节中讨论这一方法的假设公理，即社会福利函数的一阶条件。第 5 节证明满足一阶条件的福利函数代表了潜在的帕累托改进，因而就建立了使用这种社会福利函数的理论基础。第 6 节讨论了路径依赖问题。收入分配问题则在第 8 节中用两个例子加以分析。第 9 节是结束语。

二、“总体↔个人↔总体”循环

在这一节中，我们先用一个具有两个消费者和两种商品的模型来说明现有文献中福利度量的问题。

设 $\Pi(p_1, p_2)$ 代表利润函数。利润函数对于价格的偏导数为供给函数。因此，$\Pi'_i(p_1, p_2) = x_i(p_1, p_2)$ 对于 $i=1, 2$（负的 x_i 代表引致需求）。商品 i 的世界价格用 p_{wi} 来表示。我们考虑一个开放经济的模型，关税用 $\tau_i(t)$ 来表示，其中 t 指代政策。$t=0$ 表示改革前的政策，而 $t=1$ 则表示改革后的政策。改革前 i 的国内价格，$p_i(0) = p_{wi}(0) + \tau_i(0)$，而改革后的价格为 $p_i(1) = p_{wi}(1) + \tau_i(1)$。

该国的需求产生于消费者的效用最大化。消费者获得政府的剩余以及要素收入，包括利润。所有的收入被假定为一次性总收入。设上标 h 代表消费者 h。消费者 $h(h=1, 2)$ 的效用函数如下：

$$u^h(c_1^h, c_2^h),$$

他在以下条件的约束下最大化上述效用函数：

$$p_1 c_1^h + p_2 c_2^h = y^h = \theta^h \prod(p^1, p^2) + \phi^h \tau_1 m_1 + \phi^h \tau_2 m_2. \tag{1}$$

其中 m_i 代表 i 的进口量。θ 和 ϕ 分别是消费者的利润与关税收入的份额。$C_i = c_i^1 + c_i^2$ 代表对 i 商品的总消费。

由效用最大化得出个人的反需求函数：

$$u_i^{h'}(c_1^h, c_2^h) = \lambda^h p_i. \tag{2}$$

其中 $\lambda^h = \lambda^h(p_1, p_2, y^h)$ 是拉格朗日乘子，它等于消费者 h 的收入的边际效用。将这些反解出来就可以得到消费者 h 对于商品 i 的需求 $c_i^h(p_1, p_2, y^h)$。

考虑一个社会福利函数 $W(u^1, u^2)$，它给出了由个人效用的任意分配 (u^1, u^2) 所得到的社会福利。当价格和收入从 $(p_1(0), p_2(0), y^1(0), y^2(0))$ 变到 $(p_1(1), p_2(1), y^1(1), y^2(1))$ 所引起的福利的变化就定义为

$$\Delta W = W[u^1(c_1^1(1), c_2^1(1)), u^2(c_1^2(1), c_2^2(1))] - W[u^1(c_1^1(0), c_2^1(0)), u^2(c_1^2(0), c_2^2(0))].$$

其中 $c_i^h(t) = c_i^h(p_1(t), p_2(t), y^i(t))$。

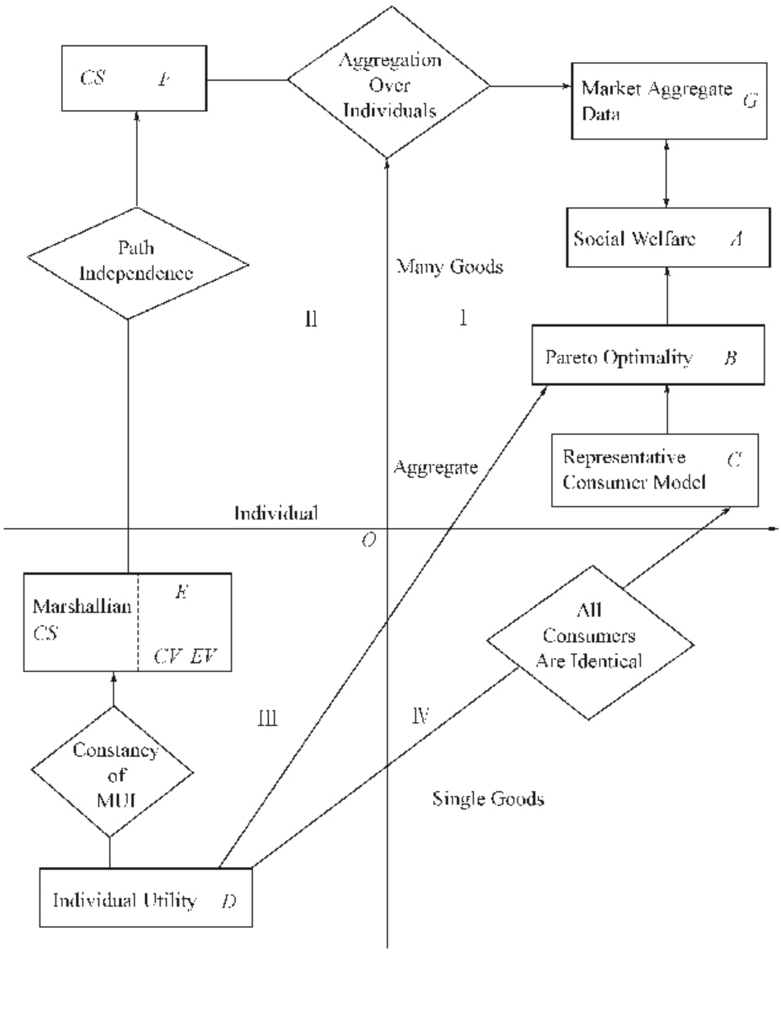

图 1

对于类似以上这种福利变化进行度量是近两百年来理论与实践中的根本性的问题。图 1 描绘了度量方法的演变。下面的象限Ⅲ和Ⅳ代表对于单商品模型的研究，而上面的象限Ⅰ和Ⅱ则表示对于多种商品模型的研究。左边的象限Ⅱ和Ⅲ表示对单个消费者的研究，而右面的象限Ⅰ和Ⅳ刻画了向多个消费者方向所做的努力。

现在我们就从单商品单个消费者的情况开始并且假定收入不变，考察 ΔW 就等价于考察 $\Delta u = u(c(p(1), y)) - u(c(p(0), y))$。图 1 中第 E 步是由 Dupuit 完成的，进一步由马歇尔加以解释，现在则被称之为马歇尔消费者剩余，[1] 定义为 $\Delta CS = -\int_{p(0)}^{p(1)} c(p, y)\,\mathrm{d}p$。消费者剩余的概念使用实证数据，提供了一种个人满足程度的货币度量而要求最少的主观判断。设 $v(p, y) = u(c(p, y))$代表间接效用函数。由 Roy 恒等式得：

$$c(p,y) = -\frac{v_p'(p,y)}{v_y'(p,y)}. \tag{3}$$

如果 $\lambda = v_y'(p, y)$ 是常数的话，则 $\Delta CS = \frac{1}{\lambda}(v(p(1), y) - v(p(0), y))$。这样，马歇尔消费者剩余就度量了在收入的边际效用是常数的条件下效用的变化。不幸的是，正如 Samuelson（1942）证明的那样，收入的边际效用保持不变是不可能的。为了看出这一点，注意 v 对于 (p, y) 必然是零次齐次的。所以 $\lambda = v_y'(p, y)$ 是 -1 次齐次的。因此，如果 λ 是常数的话，我们就有 $\lambda = v_y'\left(\frac{p}{y}, 1\right) = y^{-1} v_y'(p, y) = y^{-1}\lambda$，而这是不可能的，除非 $\lambda = 0$。

这个概念问题还只是在单商品的情况下存在，如果从单商品转移到多商品的情况则会遇到更加严重的问题。消费者剩余的变化是用一个线性积分衡量的，它定义在价格变化的路径上。这个线性积分依赖于所经历的路径。假定在这个 2×2 的情形下两个价格都发生变化，考虑路径 1，$(p_1(0), p_2(0), y) \to (p_1(0), p_2(1), y) \to (p_1(1), p_2(1), y)$。在路径 1 上算出来的消费者剩余为

$$\Delta CS1^h = -\int_{p_2(0)}^{p_2(1)} c^h(p_1(0), p_2, y)\,\mathrm{d}p_2 - \int_{p_1(0)}^{p_1(1)} c^h(p_1, p_2(1), y)\,\mathrm{d}p_1.$$

设路径 2 为 $(p_1(0), p_2(0), y) \to (p_1(1), p_2(0), y) \to (p_1(1), p_2(1), y)$。在路径 2 上算出来的消费者剩余为：

$$\Delta CS2^h = -\int_{p_1(0)}^{p_1(1)} c^h(p_1, p_2(0), y)\,\mathrm{d}p_1 - \int_{p_2(0)}^{p_2(1)} c^h(p_1(1), p_2, y)\,\mathrm{d}p_2.$$

在一般条件下，$\Delta CS1^h$ 和 $\Delta CS2^h$ 给出的值是不相等的。而且在最一般的情况下，当价格和支出都发生变化的时候，Chipman 和 Moore（1976，1980）证

[1] Chipman and Moore（1976）给出了一个关于消费者剩余的历史性回顾。

明在任何情况下马歇尔消费者剩余和希克斯补偿变化都不可能是独立于路径的。Chipman和Moore(1976,1980)证明,假如所有的价格和收入中除了一个以外其他都发生变化,那么偏好要么是位似的要么是平行的。在这种情形下,图1中从E到F的进步就完成了:消费者剩余不是路径依赖的,并且它为个人效用的变化提供了一个精确的度量。现实中,位似偏好是非常强的假设,因为实证证据一直拒绝位似性。

要避免收入的边际效用为常数这一假设,一种经典的方法就是采用希克斯剩余。然而,希克斯需求并不是直接可观测的。Hausman(1981)以及Hausman和Newey(1995)证明效用函数与希克斯剩余可以用偏微分方程给积分回来。然而,只有在有限的几种需求函数类下微分方程才能被解出来。在价格向量与支出发生变化的情形下,几乎没有什么希望可以求解这些偏微分方程,即使采用这种有限类的函数形式。

在多种商品多个消费者的情形中,从个人效用函数到社会福利的最直接的转化就是图1中的C,代表消费者模型,其中市场需求假定是由代表消费者产生的。尽管这被广泛采用,但是这种代表消费者模型将社会等价于个人,是过于简化了。Sonnenschein(1972)证明即使所有个人需求都与效用最大化相一致,总需求除了满足对于价格和收入的0次齐次性和瓦尔拉斯法则以外,也不一定满足任何可积性条件。因此,如果没有其他假设的话,就不可能只使用市场需求就反推出代表性消费者的偏好并且度量社会的福利。在图1中从D跳到B的过程中,惟一被普遍接受的用以衡量社会福利的原则便是帕累托原则。帕累托原则作为一个规范性的标准,其问题在于它并不是很具体。即使我们同意应该达到一个帕累托最优的配置,我们也不知道我们究竟应该在哪一点上。为了解决这些问题,实现图1中从B到A的变化,就需要假设社会福利函数$W(u^1, u^2)$的存在。W假定对于每一个变量都是递增的,所以在不降低别人的效用的同时增加任何人的效用都会增加社会福利。因此,社会应该在所有可能的消费配置中最大化社会福利的那一点上运作。

Jorgenson和Slesnick(1997)考察了如下一种特殊形式的福利函数:

$$W = \overline{v} + g,$$

其中,$\overline{v}$代表个人效用的平均值,g是个人效用函数对这个平均值的离差的线性齐次函数。[2] 个人效用函数假定是对数效用函数(Jorgenson,Lau和Stoker,1982;Jorgenson,1997),并假定对于每一种商品的需求函数形式都是一样的,并且人与人之间收入的边际效用的对数值都是不变的。除了概念性问题之外,这种形式的福利函数还存在其他的一些实证性问题:例如所估计的结果可能反映的是函数形式的假设,而不是反映由数据所揭示出来的模型。

[2] 读者可以参考Slesnick(1998)所做的一个综合性的回顾。

问题是：在图1中无论是在A点还是在F点的福利指标都是基于个人效用的度量，而可获得的数据却往往是G处的总量数据。所以在这一领域的绝大多数研究都不得不使用总量数据来度量个人效用，然后再用个人效用来得出福利指标，这可以称为“总体←→个体←→总体”的循环。似乎没有什么希望可以完成这种循环。我们的办法是直接用总量数据来度量社会福利函数。因此，在图1中我们直接在A与G之间架起了一条桥梁，建立了“总体”到“总体”的方法：也就是使用总量数据来直接度量总体行为。

三、福利经济学中的三种方法

在福利经济学的文献中发展出来并被使用的主要有三种方法，它们是规范性的代表消费者方法，社会选择理论以及Harberger建议。这些方法中每一个都遇到了无法解决的概念性问题。

(一) 规范性的代表消费者方法

最早由Samuelson(1956)提出，后经Chipman和Moore(1979)，Jorgensen(1997)以及其他很多人的发展，规范性的代表消费者方法是将社会福利表示成总消费的函数，总消费则依赖于价格和假定已经在所有消费者中间最优配置的总收入(Mas-Colell，Whinston，Green，1995，p. 118)。然而，收入分配问题作为公共政策中的一个主要问题，却被规范性的代表消费者方法的定义排除在外。这一方法可以用下面这个例子加以说明。假定市场中有两个具有柯布-道格拉斯效用函数的消费者和两种商品。

$$u^1(c_1^1, c_2^1) = (c_1^1)^a (c_2^1)^{1-a}, \quad u^2(c_1^2, c_2^2) = (c_1^2)^b (c_2^2)^{1-b}, \tag{4}$$

其中$1 \geqslant b > \frac{1}{2} > a \geqslant 0$。设总收入$\overline{Y} = y^1 + y^2$固定为1。

消费者最大化他们的效用给出了个人的需求：

$$c_1^1 = \frac{ay^1}{p_1}, \quad c_2^1 = \frac{(1-a)y^1}{p_2}, \tag{5}$$

$$c_1^2 = \frac{by^2}{p_1}, \quad c_2^2 = \frac{(1-b)y^2}{p_2}. \tag{6}$$

总需求为

$$C_1 = c_1^1 + c_1^2 = \frac{ay^1 + by^2}{p_1}, \tag{7}$$

$$C_2 = c_2^1 + c_2^2 = \frac{(1-a)y^1 + (1-b)y^2}{p_2}. \tag{8}$$

消费者的间接效用函数为

$$v^1(p_1, p_2, y^1) = Ay^1, \tag{9}$$

$$v^2(p_1, p_2, y^2) = By^2. \tag{10}$$

其中，$A = \frac{a^a (1-a)^{1-a}}{p_1^a p_2^{1-a}}$ 且 $B = \frac{b^b (1-b)^{1-b}}{p_1^b p_2^{1-b}}$。为简化起见，我们假定 $A \geqslant B$。在这种方法中，Bergson-Samuelson 社会福利，$W(u^1, u^2)$，就是一个总需求的函数从而也是价格和总收入的函数。假设 $W(u^1, u^2) = u^1 + u^2$，则

$$W(u^1, u^2) = W(p_1, p_2, \overline{Y}) = v^1 + v^2 = Ay^1 + By^2. \tag{11}$$

Samuelson(1956)注意到表达式(11)可能根本就不是一个函数。因为给定一个 $\overline{Y}$，y^1 和 y^2 的不同分配可能会使得 $W(p_1, p_2, \overline{Y})$ 具有不同的值。为解决这一问题，就必须选择一种而且只能选择一种收入分配。Samuelson(1956)建议选择分配的方法是求解

$$\max_{y^1, \ldots, y^H} W = W(v^1(p, y^1), \cdots, v^H(p, y^H))$$

$$\text{s.t.} \quad \sum_{h=1}^{H} y^h = \overline{Y} \tag{12}$$

在我们的例子中当 $A \geqslant B$ 时，

$$W(p_1, p_2, \overline{Y}) = A\overline{Y}, \text{对任意的收入分配}(y^1, y^2) \tag{13}$$

最大化 W 的分配是使得 $y^{1*} = \overline{Y} = 1$ 和 $y^{2*} = 0$。表达式(13)现在是一个具有良好定义的函数了。然而，对于任何不同于(y^{1*}，y^{2*})的真实分配(y^1，y^2)而言，这种方法用(y^{1*}，y^{2*})来取代真实的分配。收入分配问题被定义排除在外了。

(二)社会选择理论

社会选择理论研究将个人偏好加总为社会偏好的规则(Arrow，1963；Sen，1995，等)。设 R 是定义在社会状态集 X 上的一个具有完备性、自反性、传递性的排序。在社会选择理论中讨论的社会福利函数是从个人偏好集到社会排序集的一个映射 F：$F = F(\succsim^1, \succsim^2, \cdots, \succsim^H)$。假如 Bergson-Samuelson 社会福利函数定义一种社会排序 R，Arrow 的方法则分析达到 Bergson-Samuelson 社会福利函数的条件。Arrow 给出了合理的社会福利函数所满足的各种条件。这些条件是：

1. 不受限的定义域(U)：社会福利函数 F 定义在所有可能的个人偏好组合上。

2. 无关选择的独立性(IIP)：任何两个社会状态 x 和 y 的排序与别的社会状态无关。

3. 弱帕累托原则(P)：如果所有人在某种状态下要比在另一种状态下处境更好，则对于全社会而言也是前一种状态更好。

4. 非独裁(D)：不存在这样一个人 i，使得对于定义域 F 中所有的偏好

组合而言，对于所有的有序对 x，$y \in X$，个人 i 偏好 x 而不是 y 则意味着社会也偏好 x 而不是 y。

Arrow 不可能定理表明如果可选择的个数至少是三个的话，则不存在同时满足 U，IIP，P 和 D 的社会福利函数。本质上，这个定理告诉我们关于社会福利函数的一些貌似温和但却并不是一致的条件。如果我们想要让加总规则对于所有可能的偏好集合都有定义，并且总是产生帕累托最优的决策，并且还要满足如下的简便的性质：在任何两种选择之间社会偏好只依赖于对这些选择的个人偏好，那么我们就会陷入一个困境。要么我们必须接受独裁，要么我们就必须放弃社会偏好具有完备性、自反性和传递性的希望。

（三）Harberger 建议

在一封很有影响力的公开信中，Harberger（1971）建议：

1. 用单位商品的竞争性的需求价格度量那一单位商品对于需求者的价值。
2. 用单位商品的竞争性的供给价格度量那一单位对于供给者的价值。
3. 当衡量一给定行为（计划，项目或政策）的净收益或净成本时，通常都应该加总对于这一相关群体中每一个人的成本与收益，而不管这些成本或收益到底是发生在哪些人的身上。

实质上，Harberger 建议马歇尔消费者剩余应该被用以度量个人效用和社会福利。我们已经在第 2 节中指出马歇尔消费者剩余并不度量个人效用，因为收入的边际效用并不是常数。有趣的是，尽管有这个概念性问题，但是“消费者剩余却被普遍地选作福利指标”（Slesnick，1998，p. 2110）.“它便于使用，作为福利度量的背后的经济学直觉也很明显，而且对于计算它所使用的数据量要求也最小”（Slesnick，1998，p. 2159）。

本文关注的是马歇尔消费者剩余，即由 Harberger 提出的方法。我们的方法与 Harberger 建议的区别在于，他建议使用马歇尔消费者剩余来同时度量个人效用和社会福利，而我们则定义了一个总量的消费者剩余并用以度量社会福利。我们证明尽管马歇尔消费者剩余并不度量个人的效用，然而总量的马歇尔消费者剩余却代表了社会潜在的帕累托改进。

四、社会福利函数的一阶条件

福利经济学的古典方法是把个人行为和将个人行为加总成社会行为的过程当作分析的基础。个人行为的模型已经被很好地发展了。但是，关于加总过程的模型却十分复杂而且不是非常成功。“组合的错误”（the fallacies of composition）很可能意味着很难定量地描述加总过程。

为了研究社会，我们提出了一种新的方法（Ju，2002a）：直接从对社会的假设出发而不是从对个人和加总过程的假设出发。要对社会做出假设，我们

提出应该根据对社会的观察进行假设而不是假设一个社会的理想的行为状态。亦即,我们是从“本来是什么以及怎样来改造它”出发,而非从“假如我们有一张白纸可以重新写的话应该写成什么样”出发来考虑问题。

因此,我们对社会价值的度量进行假设,即把“竞争性的价格反映了商品的社会价值”这一假设作为我们的方法的公理。数学上,是“社会福利函数的一阶条件”本身而不是“社会福利函数的最大化问题”被作为假设公理。现在我们正式地讨论我们的方法。

假设有 N 种商品,正的表示产出,负的表示生产要素。这个经济中有 H 个消费者。价格向量用 $p=(p_1, p_2, \cdots, p_N)$ 来表示,收入分配向量则表示为 $y=(y^1, y^2, \cdots, y^H)$。设 c_i^h 代表消费者 h 对第 i 种商品的消费,$c^h=(c_1^h, c_2^h, \cdots, c_N^h)$ 为消费者 h 的消费束。一个消费配置用一个 $N\times H$ 维的向量 $c=(c^1, c^2, \cdots, c^H)$ 来表示。$C=(C_1, C_2, \cdots, C_N)$ 是总消费束,其中 $C_i=\sum_{h=1}^{H} c_i^h$,$Y=\sum_{h=1}^{H} y^h$ 是总收入。

经济的状态用一个消费配置 c 或者用价格和收入的分配 (p, y) 来表示。对于一给定的总收入水平,不同的收入分配代表不同的经济状态。假设 $(p(t), y(t))$ 代表沿着从状态 0 到状态 1 的路径,其中 $p(t)$ 和 $y(t)$ 假定对于 t 是可微的。

对于消费者 h 来说,从状态 0 到状态 1 的马歇尔消费者剩余的变化 $\Delta cs^h(0;1)$ 可表示为

$$\Delta cs^h(p(0), y^h(0); p(1), y^h(1)) = -\sum_{i=1}^{N}\int_{p_i(0)}^{p_i(1)} c_i^h(p(t), y^h(t))\mathrm{d}p_i(t)$$

$$= -\sum_{i=1}^{N}\int_{0}^{1} c_i^h(p(t), y^h(t))\frac{\mathrm{d}p_i(t)}{\mathrm{d}t}\mathrm{d}t. \quad (14)$$

从状态 0 到状态 1 的总量马歇尔消费者剩余的变化 $\Delta CS(0;1)$ 表示为

$$\Delta CS(p(0), y(0); p(1), y(1)) = \sum_{h=1}^{H}\Delta cs^h(p(0), y^h(0); p(1), y^h(1))$$

$$= -\sum_{h=1}^{H}\sum_{i=1}^{N}\int_{0}^{1} c_i^h(p(t), y^h(t))\frac{\mathrm{d}p_i(t)}{\mathrm{d}t}\mathrm{d}t$$

$$= -\sum_{i=1}^{N}\int_{0}^{1} C_i(p(t), y(t))\frac{\mathrm{d}p_i(t)}{\mathrm{d}t}\mathrm{d}t \quad (15)$$

$$= -\int_{p(0)}^{p(1)}\sum_{i=1}^{N} C_i(p(t), y(t))\mathrm{d}p_i(t). \quad (16)$$

注意总需求 $C_i(p(t), y(t))$ 是价格和收入分配的函数而不是总收入的函数。设 $\Delta W(0;1)$ 为总收入与总量马歇尔消费者剩余之和的变化。即:

$$\Delta W(0;1) = Y(1) - Y(0) - \sum_{i=1}^{N}\int_0^1 C_i(p(t), y(t))\frac{dp_i(t)}{dt}dt. \tag{17}$$

现在我们考虑社会福利函数。社会福利函数的一般形式是定义在所有消费者的消费配置上，而不是定义在总消费上。即，

$$V = V(c) = V(c^1, c^2, \cdots, c^H), \tag{18}$$

其中，V 代表社会福利水平，$c=(c^1, c^2, \cdots, c^H)$ 是消费配置。给定总需求束 $C=\sum_{h=1}^{H} c^h$，不同的消费配置一般会产生不同的社会福利水平。假定社会福利函数对于 c 是可微的且单调的。我们施加在社会福利函数上的条件是：

一个商品的边际社会福利等于它的市场价格，即：

$$\frac{\partial V(c)}{\partial c_i^h} = p_i, \text{ for } h = 1,2,\cdots, H \text{ and } i = 1,2,\cdots,N. \tag{19}$$

条件(19)称为社会福利函数的一阶条件。我们首先运用维度分析(dimentional analysis)的方法来考查 $V(\cdot)$ 的单位[3]。注意

$$\frac{\partial V(c)}{\partial c_i^h} = \lim_{\Delta c_i^h \to 0}\frac{\Delta V}{\Delta c_i^h}$$

以及

$$\Delta V(c) = V(c+\Delta c) - V(c). \tag{unit}$$

等式(unit) 的右边的两项都是福利单位。因此，它们之间的差，ΔV，必然是以福利为单位的。所以，$\frac{\partial V(c)}{\partial c_i^h}$ 的单位是 $\frac{\text{福利单位}}{\text{商品 } i \text{ 的单位}}$。$p_i$ 的单位是 $\frac{\text{元}}{\text{商品 } i \text{ 的单位}}$。等式(19)两边的单位必须一样，所以，

$$\frac{\text{福利单位}}{\text{商品 } i \text{ 的单位}} = \frac{\text{元}}{\text{商品 } i \text{ 的单位}}. \tag{20}$$

这意味着满足社会福利函数的一阶条件的社会福利的函数单位一定是元。因此，我们有：

命题 1　竞争性均衡中所衡量的满足社会福利函数一阶条件的社会福利是以货币为测度的。

让消费者在预算约束的条件下最大化效用。消费束 c^h 表示为需求函数 $c^h(p, y^h)$。对应的社会福利函数就变成

$$V = V(p, y) = V(c^1(p, y^1), \cdots, c^H(p, y^H)), \tag{21}$$

它依赖于市场价格与收入分配。

---

[3] 在物理学中关于维度分析的两个简单的原则在这里也同样适用：第一，我们可以对于量与量之间进行加减当且仅当它们具有相同的单位（我们不会把厘米与英镑加起来）；第二，等号两边的量必定具有相同的单位。

从状态0到状态1的社会福利的变化为

$$\begin{aligned}\Delta V(0;1) &= V(c(1)) - V(c(0)) \\ &= V(p(1), y(1)) - V(p(0), y(0)).\end{aligned}$$

下面这个命题指出如果社会福利函数的一阶条件满足的话，$\Delta V(0;1)$ 可以表示为从状态0到状态1总收入与总量马歇尔消费者剩余之和的变化，$\Delta W(0;1)$。

命题2 沿着价格与收入分配路径的社会福利的变化等于总收入与总量马歇尔消费者剩余之和的变化,当且仅当商品的边际社会福利等于其市场价格。

证明 我们先证明充分条件。假设价格与收入分配沿着 $(p(t), y(t))$ 路径从状态0变化到状态1。则从状态0到状态1的社会福利的变化为：

$$\begin{aligned}\Delta V(0;1) &= V[c(p(1), y(1))] - V[c(p(0), y(0))] \\ &= \sum_{h=1}^{H}\sum_{i=1}^{N}\int_{c_i^h(0)}^{c_i^h(1)} \frac{\partial V(c)}{\partial c_i^h} \mathrm{d}c_i^h(t) = \sum_{h=1}^{H}\sum_{i=1}^{N}\int_{c_i^h(0)}^{c_i^h(1)} p_i(t)\mathrm{d}c_i^h(t) \\ &= \sum_{h=1}^{H}\sum_{i=1}^{N}\left[p_i(t)c_i^h(t)\Big|_0^1 - \int_{p_i(0)}^{p_i(1)} c_i^h(p(t), y^h(t))\mathrm{d}p_i(t)\right] \\ &= \sum_{h=1}^{H}\left[y^h(1) - y^h(0) - \sum_{i=1}^{N}\int_0^1 c_i^h(p(t), y^h(t))\frac{\mathrm{d}p_i(t)}{\mathrm{d}t}\mathrm{d}t\right] \\ &= Y(1) - Y(0) - \sum_{i=1}^{N}\int_0^1 C_i(p(t), y(t))\frac{\mathrm{d}p_i(t)}{\mathrm{d}t}\mathrm{d}t = \Delta W(0;1).\end{aligned} \tag{VI}$$

其中，条件(19)被用来获得等式(VI)。

我们现在证明必要条件。将总收入与总量马歇尔消费者剩余的变化之和，$\Delta W(0;1)$，重写如下：

$$\begin{aligned}\Delta W(0;1) &= Y(1) - Y(0) - \sum_{i=1}^{N}\int_0^1 C_i(p(t), y(t))\mathrm{d}p_i(t) \\ &= Y(1) - Y(0) - \sum_{h=1}^{H}\sum_{i=1}^{N}\int_0^1 c_i^h(p(t), y^h(t))\mathrm{d}p_i(t) \\ &= Y(1) - Y(0) - \sum_{h=1}^{H}\sum_{i=1}^{N}\left[p_i(t)c_i^h(t)\Big|_0^1 - \int_{c_i^h(0)}^{c_i^h(1)} p_i(t)\mathrm{d}c_i^h(t)\right] \\ &= \sum_{h=1}^{H}\sum_{i=1}^{N}\int_{c_i^h(0)}^{c_i^h(1)} p_i(t)\mathrm{d}c_i^h(t).\end{aligned}$$

对于任意消费配置 c，$V(c) - V(c(0)) = \Delta W(c(0); c)$ 意味着

$$V(c)=\Delta W(c(0);c)+V(c(0))=\sum_{h=1}^{H}\sum_{i=1}^{N}\int_{c_i^h(0)}^{c_i^h}p_i(t)\mathrm{d}c_i^h(t)+V(c(0)).$$

而上式对于 c 是单调而且可微的。设对应于 c 的市场价格为 p。给定价格与收入分配的路径（$p(t)$，$y(t)$），注意 $c_i^h(t)$ 的一个小的变化，$\Delta c_i^h(t)$，只会影响上面对于 h 和 i 的线性积分 $\int_{c_i^h(0)}^{c_i^h}p_i(t)\,\mathrm{d}c_i^h(t)$。因此，我们有：

$$\frac{\partial V(c)}{\partial c_i^h}=\frac{\partial}{\partial c_i^h}\sum_{h=1}^{H}\sum_{i=1}^{N}\int_{c_i^h(0)}^{c_i^h}p_i(t)\mathrm{d}c_i^h(t)=p_i.$$

证毕。

五、潜在帕累托改进与总体的马歇尔消费者剩余

假设社会福利函数的一阶条件成立，社会福利的变化就可以用总收入与总量马歇尔消费者剩余之和来表示。然而，这个社会福利函数是否是社会进步的一个好的指标呢？衡量社会进步的一个被广泛接受的原则是所谓的“老子第一原则”或者“帕累托改进”：如果没有人受到伤害，而有一些人处境变得更好，则社会就进步了。我们现在就来证明作为社会福利指标的 $\Delta W(0;1)$ 与潜在的帕累托改进是一致的。亦即，如果 $\Delta W(0;1)>0$，则状态 1 潜在地帕累托优于状态 0；而如果状态 1 帕累托优于状态 0，则 $\Delta W(0;1)\geqslant 0$。

在状态 1 消费者面对（$p(1)$，$y(1)$）。通过 M 步的收入与商品税的调整，如果消费者在状态 1 所面对的价格与收入分配与在状态 0 时的价格与收入分配，（$p(0)$，$y(0)$）相同，则他们会做出与状态 0 时一样的消费决策并获得相同的效用。如果这 M 步的税收收入总和是非负的话，税收调整是可能的。消费者在状态 1 可以做出与状态 0 时一样的消费决策而没有做，因此状态 1 帕累托优于状态 0。这表明，M 步税收收入之和为正保证了潜在的帕累托改进的可能。我们现在想要证明如果从状态 0 到状态 1 总收入与总量马歇尔消费者剩余的变化之和，$\Delta W(0;1)$ 为正的话，这 M 步的税收收入之和一定是正的。这就证明了当 $\Delta W(0;1)>0$ 时（$p(1)$，$y(1)$）要帕累托优于（$p(0)$，$y(0)$）。

设 $0=t_0<t_1<\cdots<t_M=1$ 为状态区间［0，1］的一个分割，$c(t_m)$ 为状态 t_m 下的消费配置，$m=1$，2，…，M。为简化起见，设 $t_m=\frac{m}{M}$。考虑状态 t_m 时政府的一个政策，它按照如下方式课征商品税 $\tau_c(m)$ 和收入税 $\tau_y(m)$：

$$\begin{aligned}\tau_c(m)&=p(t_{m-1})-p(t_m),\\ \tau_y(m)&=y(t_m)-y(t_{m-1}).\end{aligned}\tag{22}$$

其中，$m=1$，2，…，M。在没有税收的时候，在时刻 t_m 的均衡的价格和收

入分配为$(p(t_m), y(t_m))$。然而在征收了 $\tau_c(m)$和 $\tau_y(m)$以后，消费者将面对商品价格 $p(t_{m-1})$和收入分配 $y(t_{m-1})$，从而回到时刻 t_{m-1}时的效用水平。因而通过 M 步的税收调整，消费者将从 $c(1)$ 又回到 $c(0)$。

在 t_m 时的税收收入为

$$\begin{aligned} R(t_m) &= \sum_{h=1}^{H} y^h(t_m) - y^h(t_{m-1}) + \sum_{h=1}^{H}\sum_{i=1}^{N}[p_i(t_{m-1}) - p_i(t_m)]c_i^h(t_{m-1}) \\ &= Y(t_m) - Y(t_{m-1}) - \sum_{i=1}^{N}[p_i(t_m) - p_i(t_{m-1})]C_i(t_{m-1}). \end{aligned} \tag{23}$$

M 步的税收收入的总和为

$$\begin{aligned} TR &= \sum_{m=1}^{M} R(t_m) \\ &= Y(1) - Y(0) - \sum_{i=1}^{N}\sum_{m=1}^{M}[p_i(t_m) - p_i(t_{m-1})]C_i(t_{m-1}). \end{aligned} \tag{24}$$

随着步数趋于无穷大，每一个分割，$\Delta t_m = \frac{1}{M}$的区间长度就趋于 0，这就意味着 $p_i(t_m) - p_i(t_{m-1})$ 将趋于 0，因为 $p_i(t)$ 是连续的。因此利用定积分的定义我们就得到：

$$\begin{aligned} \lim_{\Delta t_m \to 0}\sum_{m=1}^{M}[p_i(t_m) - p_i(t_{m-1})]C_i(t_{m-1}) &= \int_{p_i(0)}^{p_i(1)} C_i(t)\,\mathrm{d}p_i(t) \\ &= \int_0^1 C_i(t)\frac{\mathrm{d}p_i(t)}{\mathrm{d}t}\mathrm{d}t, \end{aligned} \tag{25}$$

以及

$$\lim_{\Delta t_m \to 0} TR = Y(1) - Y(0) - \sum_{i=1}^{N}\int_0^1 C_i(t)\frac{\mathrm{d}p_i(t)}{\mathrm{d}t}\mathrm{d}t = \Delta W(0;1). \tag{26}$$

这样，M 步的税收收入的总和，TR，就收敛到总收入与总量马歇尔消费者剩余之和 $\Delta W(0;1)$。如果 $\Delta W(0;1)$ 是正的，则只要 M 充分大，M 步的税收收入的总和就将是正的。这就在一个较弱的意义下证明了状态 1 要帕累托优于状态 0；正如 Dixit 和 Norman(1986) 以及 Ju 和 Krishna(2000a) 所解释的那样，通常可以将结论加强到严格的帕累托更优。

现在考虑反过来的问题：如果状态 1 要帕累托优于状态 0，则 $\Delta W(0;1)$ 必定是非负的。如若不然，则 $\Delta W(0;1)<0$，它就等价于 $\Delta W(0;1)>0$。这就意味着在状态 0 时可以通过多步税收调整来达到 $c(1)$，而消费者选择的是 $c(0)$ 而不是 $c(1)$，由显示偏好可知 $c(0)$ 要帕累托优于 $c(1)$。这就与状态 1 帕累托优于状态 0 的假设相矛盾。综上所述，我们有：

命题 3　假定多步税收调整是可行的。如果从状态 0 到状态 1 总收入与总量马歇尔消费者剩余之和的变化，$\Delta W(0;1)$，是正的，则状态 1 就潜在地帕累托优于状态 0。如果状态 1 帕累托优于状态 0，则总收入与总量马歇尔消费者剩余之和的变化，$\Delta W(0;1)$，必定是非负的。

六、路径依赖问题

总量马歇尔消费者剩余的变化不仅依赖于状态 0 和状态 1 的价格与收入分配，还依赖于连接这两个端点的具体路径。然而，在好几种情况下，$\Delta CS(0;1)$由两个端点的价格与收入分配惟一决定从而与路径无关。

第一种情况，如果状态变量 t 代表时间，则（$p(t)$，$y(t)$）是价格与收入分配的一条时间路径。由于在现实中只能观察到一条时间路径，所以（$p(t)$，$y(t)$）就是惟一的一条路径，沿着（$p(t)$，$y(t)$）的总量马歇尔消费者剩余的变化也就取值惟一了。

第二种情况，如果收入固定而只有一个价格 p_i 在变化。则(16)中的线积分就化简为从 $p_i(0)$ 到 $p_i(1)$ 的一个定积分，路径依赖问题就不存在了。

第三种情况，当收入固定在 $\overline{y}$ 而有许多价格在变化时，我们将(16)中的线积分重写为：

$$-\int_{p(0)}^{p(1)}\sum_{i=1}^{N}C_i(p,\overline{y})\mathrm{d}p_i. \tag{27}$$

能保证线积分(27)是路径独立的一个充分条件是：

$$\frac{\partial C_i(p,\overline{y})}{\partial p_j}=\frac{\partial C_j(p,\overline{y})}{\partial p_i}\quad \text{当 } i\neq j. \tag{28}$$

因为 Roy 恒等式对于总需求是不成立的，所以条件(28)对消费者的偏好几乎没有施加什么限制，而且这个条件经济学家们也经常采用。

注意我们在这篇论文中假设收入是外生的。然而，如果收入来源于要素供给，则 y 就变成 0，条件(28)就又是路径独立的充分条件了。

上述三种情形涵盖了现在经济学分析中的大部分内容。然而，社会福利在某些情况下确实依赖于调整的路径。比如在关税改革的领域里，著名的“六弦琴”规则（concertina rule）指出如果所有商品之间是净替代品的话，则将关税从最高降到次高，再降到第三高一直到关税降到 0 将会提高社会的福利。但是，如果顺序倒过来，现把最低的关税降到 0，再把次低的关税降到 0，直到所有的关税都被取消的话，社会福利将有可能下降。[4]

路径依赖问题一直是将消费者剩余作为社会福利指标的主要障碍之一。

[4] 关于关税改革的进一步讨论，读者可以参考 Ju and Krishna(2000b)。

Chipman 和 Moore(1976) 证明如果 Roy 恒等式是适用的话，则消费者剩余就是路径依赖的，除非消费者偏好是属于几种特殊的类型。他们因此总结道，消费者剩余是一个有问题的概念。正如我们在前面提到的那样，Roy 恒等式对于个人是成立的，但是对于总需求而言不一定成立，所以 Chipman 和 Moore 的论断在这里是不适用的。进一步地，我们指出问题不是在于消费者剩余是否是路径依赖，而是在于真实世界中社会福利的变化是否确实依赖于调整的路径。如果在真实世界里调整路径的确影响社会福利的话，正如在税收改革领域里被广泛认可的那样，则理论中的社会福利指标就应该反映这种路径依赖问题而不是抛开这一问题。

七、社会福利函数一阶条件和市场效率

条件(19)表明无论是谁在消费，一个商品的市场价格与该商品的（边际）社会价值是一样的，因为社会得到等量的以货币为单位的福利。我们现在来研究这个条件是否可以从更加基本的关于个人行为与市场均衡的假设中推导出来。我们可以证明当市场价格与收入分配固定不变时，社会福利函数的一阶条件反映了竞争效率。但是如果价格与收入分配都是在变化的话，那么我们就无法从个人理性与市场均衡条件中推出社会福利函数一阶条件。因此，正如我们在第4节中做的那样，我们不得不将这个条件本身作为假设公理提出。

假定消费 c_i^h 具有两个价值：第一，c_i^h 给消费者 h 提供了一个个人价值；第二，消费者 h 消费 c_i^h 也为社会提供了社会的价值。消费的个人价值用个人的效用来表示，即表示为一个效用函数 $u^h(c_1^h, c_2^h, \cdots, c_N^h)$。如果消费者是理性的话，就是在预算约束下最大化 $u^h(\cdot)$，这就意味着消费的边际效用就等于收入的边际效用与该商品价格的乘积。

设对于消费者 h 而言，社会价值与个人价值的比率为 a^h。一个社会福利函数可以被重写为个人效用的加权和，即，

$$V = \sum_{h=1}^{H} a^h u^h(c^h). \tag{sum u}$$

我们得到如下命题：

命题4　对于给定的价格与收入分配,设社会福利函数 $V=\sum_{h=1}^{H} a^{h*} u^h(c^h)$ 为个人效用的加权和，权重为 $a^{h*}=1/\lambda^h(p, y^h)$，其中 $y^h(p, y^h)$ 是消费者 h 的收入的边际效用。假设效用函数 $u^h(h=1, \cdots, H)$ 是凹的和单调的。在消费配置 c^* 处，一个商品的边际社会福利等于竞争性价格当且仅当消费配置是具有竞争性效率的。

证明　我们首先来证明充分条件。由于 c^* 是具有竞争性效率的，所以消费者在他或她的预算集上最大化效用。我们有：

$$Du^h(c^{h*}) = \lambda^h p \text{ 其中 } h = 1,2,\cdots,H.$$

因此，

$$\frac{\partial V(c^*)}{\partial c_i^h} = a^{h*}\frac{\partial u^h(c^{h*})}{\partial c_i^h} = \frac{1}{\lambda^h}(\lambda^h p_i) = p_i.$$

我们现在来证明必要条件。如果一个商品的竞争性价格等于其边际社会福利，则

$$p_i = \frac{\partial V(c^*)}{\partial c_i^h} = \frac{1}{\lambda^h}\frac{\partial u^h(c^{h*})}{\partial c_i^h} \Leftrightarrow \frac{\partial u^h(c^{h*})}{\partial c_i^h} = \lambda^h p_i.$$

因此，c^* 是具有竞争性效率的。证毕。

但是当价格与收入分配都在变化的时候，权重 a^{h*} 就不再是不变的了，效用的加权和也不再是社会福利函数的一种有效形式了。在数学上，

$$\frac{\partial V(c^*)}{\partial c_i^h} = a^h\frac{\partial u^h(c^{h*})}{\partial c_i^h} + u^h(c^{h*})\left[\frac{\partial a^h}{\partial p}\frac{\partial p}{\partial c_i^h} + \frac{\partial a^h}{\partial y}\frac{\partial y}{\partial c_i^h}\right].$$

当（p，y）不固定时，上式中右边的第二项可能就不为 0。这样上面的命题也就不成立。所以，竞争性效率并不能保证一种商品的边际社会福利一定等于其市场价格。

八、最优收入分配：两个例子

总量马歇尔消费者剩余依赖于收入分配而不是总收入。因此，总收入与总量马歇尔消费者剩余的和就为研究收入分配问题提供了一个理想的方法。

首先考虑一个极端的例子，消费者 1 只消费商品 1，而消费者 2 只消费商品 2。假设商品 1 的供给是富有弹性的，而商品 2 的供给是固定不变的。因此不管消费者 2 的收入是多么少，她总是消费固定数量的商品 2。在这样的情况下，将更多的收入再分配给消费者 1 总是会增加消费者 1 的效用，同时维持消费者 2 的效用不变，所以获得一个帕累托改进。

在一般的情况下，我们将用另外一个例子来说明，收入再分配将可以获得潜在的帕累托改进。

我们考察这样一个经济，总收入固定在 $\overline{Y}$，但是收入分配 y 从状态 0 的 $y(0)$ 变化到状态 1 的 y。收入的再分配改变了总需求。均衡价格也对应做出调整，表示为：

$$p(t) = p(y(t)) = p(y^1(t), y^2(t), \cdots, y^H(t)).$$

利用等式(15),由收入再分配所导致的总收入与总量马歇尔消费者剩余之和的变化为:

$$\Delta W(0;1) = \Delta CS(y(0);y) = -\sum_{i=1}^{N}\int_{0}^{1} C_i[p(y(t)), y(t)]\frac{\mathrm{d}p_i(y(t))}{\mathrm{d}t}\mathrm{d}t$$
$$= -\sum_{i=1}^{N}\int_{0}^{1} C_i[p(y(t)), y(t)]\left[\sum_{h=1}^{H}\frac{\partial p_i(y)}{\partial y^h}\frac{\mathrm{d}y^h(t)}{\mathrm{d}t}\right]\mathrm{d}t$$
$$= -\sum_{h=1}^{H}\int_{y^h(0)}^{y^h}\sum_{i=1}^{N} C_i[p(y(t)), y(t)]\frac{\partial p_i(y(t))}{\partial y^h}dy^h(t). \tag{29}$$

相应地,在收入分配 y 处的社会福利水平就等于

$$W(y) = Y - 0 + \Delta CS(0;y)$$
$$= Y - \sum_{h=1}^{H}\int_{0}^{y^h}\sum_{i=1}^{N} C_i[p(y(t)), y(t)]\frac{\partial p_i(y(t))}{\partial y^h}dy^h(t). \tag{w}$$

设 $Z_h(y) = \sum_{i=1}^{N} C_i[p(y(t)), y(t)]\frac{\partial p_i(y(t))}{\partial y^h}$。如果 $\frac{\partial Z_h(y)}{\partial y^l} = \frac{\partial Z_l(y)}{\partial y^h}$ 当 $h \neq l$,则(29)中的线积分就不依赖于从 $y(0)$ 到 y 的路径。但是如果 $\frac{\partial Z_h(y)}{\partial y^l} \neq \frac{\partial Z_l(y)}{\partial y^h}$,则从 $y(0)$ 到 y 的不同的收入调整路径可能就会产生不同的 ΔCS 的值。我们定义 $\Delta CS^{\wedge}$ 为当收入分配从 $y(0)$ 调整到 y 时在所有可能的路径中,总消费者剩余的最大值。这样的话,

$$\Delta CS^{\wedge}(y(0);y) = \max_{y(t)}\left(-\sum_{h=1}^{H}\int_{y^h(0)}^{y^h}\sum_{i=1}^{N} C_i[p(y(t)), y(t)]\frac{\partial p_i(y(t))}{\partial y^h}dy^h(t)\right)$$

受约束于

$$\sum_{h=1}^{H} y^h(t) = \overline{Y},$$

我们用 $y^{\wedge}(t)$ 来表示上述优化问题解的路径。我们有

$$\Delta CS^{\wedge}(y(0);y) = -\sum_{h=1}^{H}\int_{y^h(0)}^{y^h}\sum_{i=1}^{H} C_i[p(y^{\wedge}(t)), y^{\wedge}(t)]\frac{\partial p_i(y^{\wedge}(t))}{\partial y^h}dy^h(t). \tag{30}$$

在任何情况下,$\Delta CS^{\wedge}(y(0);y)$ 都是收入分配 y 的一个单值函数。定义最优收入分配 y^* 为使 $\Delta CS^{\wedge}(y(0);y)$ 最大化的收入分配。在数学上,为找到最优收入分配,我们就需要求解如下最大化问题:

$$\max_{y}\Delta CS^{\wedge}(y(0);y) \tag{31}$$

受约束于

$$\sum_{h=1}^{H} y^h = \overline{Y}. \tag{32}$$

因此，如果达到了最优收入分配 y^*，则不存在任何收入的再分配能够使得总量马歇尔消费者剩余得以改进。

上述问题的拉格朗日函数为：

$$L = \Delta CS^{\wedge}(y(0);y) + \lambda\left[\overline{Y} - \sum_{h=1}^{H} y^h\right],$$

其中 λ 是拉格朗日乘子，一阶条件为

$$\frac{\partial \Delta CS^{\wedge}(y(0);y^*)}{\partial y^h} = \frac{\partial \Delta CS^{\wedge}(y(0);y^*)}{\partial y^1} = \lambda \quad \text{当 } h, l = 1, 2, \ldots, H.$$

假设$\Delta CS^{\wedge}(y(0);y)$对于 y 是凹的，因此收入分配 y^* 是最优的当且仅当所有消费者收入的边际总量消费者剩余在 y^* 处是相等的。利用多步税收调整，y^* 潜在地帕累托优于任何其他的收入分配。

我们现在继续沿着我们在第 3 节中给出的例子说明上面得出的结论。两个完全竞争性产业的供给函数为：商品 1 为$x_1 = \eta\left(p_1 - \frac{1}{p_1}\right)$，商品 2 为 $x_2 = \theta\left(p_2 - \frac{1}{p_2}\right)$。设 $\eta + \theta = 1$ 且 $\eta < b$。厂商的固定成本由生产者剩余来补偿，所以厂商获得零利润。利用(7)和(8)，让需求等于供给，我们就有市场均衡价格：

$$p_1 = \left[\frac{ay^1 + b(1 - y^1) + \eta}{\eta}\right]^{\frac{1}{2}}, \tag{33}$$

$$p_2 = \left[\frac{(1 - a)y^1 + (1 - b)(1 - y^1) + \theta}{\theta}\right]^{\frac{1}{2}}. \tag{34}$$

设初始的收入分配为$y^1(0) = \frac{9}{98}$ 和 $y^2(0) = 1 - y^1(0) = \frac{89}{98}$。利用（29）并注意 $y^2 = 1 - y^1$，当收入分配从 $y(0)$ 再分配到 y 时，总消费者剩余的变化就等于

$$\begin{aligned}\Delta CS(y(0);y) &= -\int_{\frac{9}{98}}^{y^1}\left(C_1[p(y), y]\frac{\partial p_1(y)}{\partial y^1} + C_2[p(y), y]\frac{\partial p_2(y)}{\partial y^1}\right)\mathrm{d}y^1 \\ &= \frac{(b - a)}{2}\int_{\frac{9}{98}}^{y^1}\frac{b - \eta - (b - a)y^1}{B}\mathrm{d}y^1.\end{aligned} \tag{35}$$

其中，$B = [ay^1 + b(1 - y^1) + \eta][(1 - a)y^1 + (1 - b)(1 - y^1) + \theta]$。当 $\frac{\mathrm{d}\Delta CS(y(0);y)}{\mathrm{d}y^1} = 0$ 时$\Delta CS(y(0);y)$达到最大。亦即，总量消费者剩余在$y^{1*} = \frac{b - \eta}{b - a}$ 时达到最大。

在区间［0，1］中的任意 y^1 和 $y^2 = 1 - y^1$ 都产生一个帕累托有效配置。在个人水平上，无法断定任何收入分配（y^1，$1 - y^1$）帕累托优于别的收入分

配，而且任何收入分配所产生的消费配置都可以通过完全竞争的市场均衡来实现。但是在总体水平上，(y^{1*}，$1-y^{1*}$)是惟一的帕累托最优分配，它潜在地帕累托优于其他任何收入分配。我们可以根据 ΔCS 的值对所有的收入分配进行排序，而这种排序服从帕累托原则。

设 $a=\frac{1}{100}$，$b=\frac{99}{100}$，$\eta=\frac{1}{10}$ 且 $\theta=\frac{9}{10}$。计算可得$(y^{1*},y^{2*})=\left(\frac{89}{98},\frac{9}{98}\right)$，恰好是将 $y(0)$ 的配置反过来。尽管 y^* 与 $y(0)$ 具有相同的收入不平等的测度，y^* 潜在地帕累托优于 $y(0)$。利用等式(W)，在 $y(0)$ 处的福利水平为

$$W(y(0)) = \overline{Y} - \int_0^{\frac{9}{98}} \left(C_1(\cdot) \frac{\partial p_1(y)}{\partial y^1} + C_2(\cdot) \frac{\partial p_2(y)}{\partial y^1} \right) \mathrm{d}y^1 = 0.66254,$$

以及

$$W(y^*) = \overline{Y} - \int_0^{\frac{89}{98}} \left(C_1(\cdot) \frac{\partial p_1(y)}{\partial y^1} + C_2(\cdot) \frac{\partial p_2(y)}{\partial y^1} \right) \mathrm{d}y^1 = 0.84657,$$

而

$$\frac{W(y^*) - W(y(0))}{W(y(0))} = \frac{0.84657 - 0.66254}{0.66254} = 0.27776.$$

因此，当收入从 $y(0)$ 再分配到 y^* 时，社会福利提高了大约 28%。[5]

九、结 束 语

要精确地定量地描述一个完美的社会是非常困难的。要想在“完美社会应该是怎样的”这一点上达成共识甚至更难。“老子第一原则”(帕累托原则)，即没有人处境变糟而有一些人处境变好意味着社会的进步，似乎是关于社会进步的普遍被接受的标准。因此，发展一个社会福利指标来度量潜在的帕累托改进对于应用经济学来说就可能是一个很实际的也很有用的方法。只要我们能够指出社会进步的方向，我们就可以使社会变得更好。通过证明总收入与总量马歇尔消费者剩余之和的增加代表了潜在的帕累托改进，我们发展了这样一种度量社会进步的指标。进一步地，我们证明如果市场价格反映了商品的社会价值的话，社会福利函数可以惟一地表示为总收入与总量马歇尔消费者剩余之和。

对于一种给定的收入分配，完全竞争市场在个人水平上是有效率的。因为个体消费者和生产者在个体水平上遵循老子第二原则(最优性原则)。然而，在个体水平上的市场效率并不意味着市场在总体水平上也达到了最大的潜在能力。换言之，在个体水平上的“老子第二原则”的实现并不意味着按

[5] 关于最优收入分配的进一步的讨论，读者可参考 Ju(2002b)。

照“老子第一原则”的社会进步的可能性已经全部耗尽。“天之道”不能通过自由市场完全实现。对收入进行再分配可以调整总需求并增加总供给，增加总量消费者剩余，因而实现潜在的帕累托改进。

参 考 文 献

[1] Arrow, K. J., *Social Choice and Individual Values*. 2nd ed., New York: Wiley, 1963.

[2] Atkinson, Anthony B., “On the Measurement of Inequality,” *Journal of Economic Theory*, 1970, 2, 244—263.

[3] Auerbach, Alan J. and Kevin A. Hassett, “A New Measure of Horizontal Equity.” *American Economic Review*, Forthcoming. 2002.

[4] Chipman, John S. and James Moore, “The Scope of Consumer’s Surplus Arguments.” In A. M. Tang et. al. eds., *Evolution, Welfare and Time in Economics: Essays in Honor of Nicholas Georgescu-Roegen*, Lexington: Health-Lexington Books, 1976, 69—123.

[5] Chipman, John S. and James Moore, “Compensating Variation, Consumer’s Surplus, and Welfare.” *American Economic Review*, 1980, 70(5), 933—949.

[6] Diewert, W. E. and T. J. Wales, “Flexible Functional Forms and Tests of Homogeneous Separability.” *Journal of Econometrics*, 1995, 67, 259—302.

[7] Dixit, Avinash and Victor Norman, “Gains from Trade without Lump Sum Compensation,” *Journal of International Economics*, 1986, 21, 111—122.

[8] Harberger, Arnold C., “Three Basic Postulates for Applied Welfare Economics.” *Journal of Economic Literature*, 1971, 9(3), 785—797.

[9] Hausman, Jerry A., “Exact Consumer’s Surplus and Deadweight Loss.” *American Economic Review*, 1981, 71(4), 662—676.

[10] Hausman, Jerry A. and Whitney K. Newey, “Nonparametric Estimation of Exact Consumer Surplus and Deadweight Loss.” *Econometrica*, 1995, 63(6), 1445—1476.

[11] Jorgenson, Dale W., Lawrence Lau, and Thomas Stoker, “Welfare Comparison and Exact Aggregation.” *American Economic Review*, 1980, 70(2), 268—272.

[12] Jorgenson, Dale W., *Welfare*, vol 2, Cambridge: The MIT Press, 1997.

[13] Ju, Jiandong and Kala Krishna, “Evaluating Trade Reform with Many Consumers.” *Canadian Journal of Economics*, 2000, 33(3), 787—798.

[14] Ju, Jiandong and Kala Krishna, “Welfare and Market Access Effects of Piecemeal Tariff Reform.” *Journal of International Economics*, 2000, 51, 305—316.

[15] Ju, Jiandong, “The Measurement of Social Welfare.” *SSRN Working Paper*, 2000, may be downloaded from: *http://papers.ssrn.com/abstract*=244011.

[16] Ju, Jiandong, “Efficient Social Welfare Function and Optimal Income Distribution.” *SSRN Working Paper*, 20002, may be downloaded from: *http://papers.ssrn.com/abstract*=304680.

[17] Ju, Jiandong, “Competitve Market Efficiency and Income Distribution Non-Optimality: A Theorem on Optimal Income Distribution.” *SSRN Working Paper*, 2002, may be downloaded from: *http://papers.ssrn.com/abstract*=318699.

[18] Kaplow, Louis, “Horizontal Equity: New Measures, Unclear Principles.” *NBER Working Paper* 7649, 2000.

[19] Kaplow, Louis and Steven Shavell, “Any Non-Welfarist Method of Policy Assessment Violates the Pareto Principle.” *Journal of Political Economics*, 2001, 109(2), 281—286.

[20] Kirman, Alan, "Whom or What Does the Representative Individual Represent?" *Journal of Economic Perspectives*, 1992, 6(2), 117—136.

[21] Lewbel, Arthur, "Aggregation without Separability: A Generalized Composite Commodity Theorem." *American Economic Review*, 1996, 86(3), 524—543.

[22] Mas-Colell, Andreu, Michael D. Whinston, and Jerry R. Green, *Microeconomic Theory*. New York: Oxford University Press, 1995.

[23] Samuelson, Paul A., "Constancy of the Marginal Utility of Income." In Oscar Lange, Francis McIntyre, and Theodore O, Yntema eds., *Studies in Mathematical Economics and Econometrics*, *In Memory of Henry Schultz*, Chicago: University of Chicago Press, 1942.

[24] Sen, Amartya K., "Rationality and Social Choice." *American Economic Review*, 1995, 85(1), 1—24.

[25] Silberberg, Eugene., "Duality and the Many Consumer's Surpluses." *American Economic Review*, 1972, 62(5), 942—952.

[26] Slesnick, Daniel T., "Empirical Approaches to the Measurement of Welfare." *Journal of Economic Literature*, 1998, 36(4), 2108—2165.

[27] Sonnenschein, Hugo., "Market Excess Demand Functions." *Econometrica*, 1972, 40(3), 549—563.

[28] Stoker, Thomas, "Empirical Approaches to the Problem of Aggregation over Individuals." *Journal of Economic Literature*, 1993, 31(4), 1827—1874.

[29] Willig, Robert E., "Consumer's Surplus without Apology." *American Economic Review*, 1976, 66(4), 589—597.

Social Value, Market Efficiency, and Income Distribution

JIANDONG JU

(*University of Oklahoma*)

Abstract This paper reviews the normative representative consumer approach, social choice approach and aggregate consumer surplus approach in welfare economics. It suggests that the Second Lao Zi principle, "do the duty but not strive" is corresponding to optimal principle in market economy. The Second Lao Zi principle at individual level implies market efficiency. The First Lao Zi Principle, "benefits but not hurt" represents the direction of social progress, which will be best performed beyond the free market force and is measured by aggregate consumer surplus.

JEL Classification C43; D6; H2