

总量贫困测度研究述评

张建华 陈立中*

摘要 本文系统地评述过去一百年来有关总量贫困测度的研究,目的在于总结贫困测度方法的主要发展线索和理论成果,为中国的贫困研究奠定基础。文章重点讨论了基于公理方法、福利方法的贫困测度和多维度的贫困测度,分析了各种贫困指数的构造、优缺点和适用性。文章最后探讨了总量贫困测度几种方法之间的关系,并研究了中国如何构建和选择科学合理的贫困指数问题。

关键词 基于公理方法的贫困测度,基于福利方法的贫困测度,多维度贫困测度

一、引言

贫困一直是经济学特别是发展经济学关注的中心问题之一。研究贫困有两个基本问题,一是贫困识别,二是贫困测度。关于贫困测度,研究者们分别从总量贫困测度和局部贫困排序(partial poverty orderings)这两个相互关联又有所区别的角度展开研究。主要涉及科学的贫困指数构建、合适的指数选择和实际应用。总量贫困测度主要是在 Sen (1976) 的开创性论文的基础上发展起来的,目的是构建新的贫困指数来替代传统的贫困指数。局部贫困排序关注的是在多种贫困测度标准下,收入分布排序的一致性问题(Zheng, 2000)。

在本文中,我们试图对过去一百年来有关总量贫困测度的研究进行介绍和评论。从历史发展看,总量贫困测度主要经历了三大发展阶段:(1) 20 世纪初到 20 世纪 70 年代,是传统贫困指数产生与应用阶段;(2) 20 世纪 70 年代末到 80 年代中期,是各种贫困指数和测度方法蓬勃发展的阶段;(3) 20 世纪 80 年代后,人们的注意力主要集中在各种贫困指数在实践中的应用。在过去 20 年间,已经存在一些关于总量贫困测度的文献综述,如 Foster (1984)、Seidl (1988)、Chakravarty (1990)、Borooah (1991)、Sen (1992) 和 Zheng (1997) 等。其中,Zheng (1997) 系统地讨论了各种贫困公理的性质及其相互之间的关系,并运用相关的贫困公理对一系列贫困指数做出分析和评价。进入新世纪以来,贫困测度方法及其应用又有了一些新进展,如徐宽和 Os-

* 华中科技大学经济学院。通讯作者及地址:陈立中,武汉市华中科技大学(主校区)西 11 舍 426 室,430074;电话:(027) 62148809;E-mail: clzhong@163.com。作者感谢 University of Colorado at Denver 的 Buhong Zheng 的建议以及在资料收集方面提供的支持,感谢匿名审稿人的许多有益建议,感谢国家自然科学基金(70473025)和国家社会科学基金(05BJY037)提供的资助。作者文责自负。

berg (2001) 对 SST 指数进行的有益拓展, 多维度贫困测度方法的蓬勃兴起。因此, 系统总结和评述总量贫困测度的研究仍然是必要的。一方面, 它将有有助于更进一步加深对贫困的理解和认识; 另一方面, 它也必将有助于探讨适合中国的贫困测度研究。

本文其余部分的结构安排如下: 第二部分主要介绍一些数学符号、基本概念和公理; 第三部分介绍和评述传统的两个贫困指数; 第四部分介绍和讨论以公理方法为基础的贫困指数, 即 Sen 指数及由其衍生而来的一系列贫困指数; 第五部分介绍和评述基于社会福利函数的贫困测度; 第六部分介绍和评述多维度的贫困测度; 最后是文章的总结和简要的评论。

二、总量贫困测度的基本概念和公理

为了将注意力集中在总量贫困测度上, 不妨作以下基本假定: (1) 贫困线是外生给定的; (2) 个人(或家户)是同质的; (3) 收入是福利水平的测度变量; (4) 将个人(或家户)的偏好视为理性和稳定的, 不考虑诸如香烟、毒品之类的特殊消费品所带来的复杂问题。

(一) 数学符号

假设研究目标由 n 个人(或家户)构成, 令 $Y = [y_1, y_2, \dots, y_i, y_j, \dots, y_n]$ 为构成个人(或家户)的收入按非递减的顺序排列的向量, 这里, y_i 表示第 i 个人(或家户)的收入。令贫困线为 $z > 0$, 当 $y_i \leq z$ 时, 则 i 被视为贫困个人(或家户)。令贫困人口的数量为 q 。如果 $y_i \leq z$, 令 $y_i^* = y_i$, 否则令 $y_i^* = z$, 即 $y_i^* = \min(y_i, z)$, 由此得到一个修改的收入向量(censored income distribution vector) $Y^* = [y_1^*, y_2^*, \dots, y_n^*]$ 。同理, 如果 $y_i \geq z$, 则 $y_i^\# = \max(y_i, z)$, 则可得另一个修改的收入向量 $Y^\# = [y_1^\#, y_2^\#, \dots, y_n^\#]$ 。在总人口收入向量 Y 中删除非贫困人口的收入向量部分, 便得到贫困人口的收入向量 $Y_p = [y_1, y_2, \dots, y_q]$ 。总人口的平均收入 $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$, 贫困人口的平均收入 $m = \frac{1}{q} \sum_{i=1}^q y_i$, 修改的收入向量 Y^* 的平均值为 $\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^*$ 。贫困人口收入分布 Y_p 的基尼系数(Gini coefficient) $G_p = \frac{1}{2q^2 m} \sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^q |y_i - y_j|$ 。

(二) 有关贫困的一些基本公理¹

贫困测度是在有关贫困的认识和概念基础上发展起来的, 并反映这些认

¹ 贫困公理是指能被社会大众所公认且无须证明的对贫困测量认识的规范性要求。

识与概念。由于对贫困的认识涉及到价值判断和社会观念等因素，因而贫困测度必须满足能反映有关的一些规范性要求。这些被称为公理的规范性要求便于描述贫困指数的性质，并成为判断某一贫困指数优劣的标准。Sen 是贫困测度公理方法的首创者，在此之前，一般使用的贫困指数都是在某种先验的基础上提出来的（徐宽和 Osberg, 2001），但 Sen 认为贫困指数必须与在理论上经得起考验的标准相符。于是在 Sen 的倡导下，确立了以下一系列基本公理。

1. 相关性公理 (focus axiom)：贫困指数应与非贫困人口的数量有关，而同非贫困人口的收入分布无关。

2. 弱单调性公理 (weak monotonicity axiom)：其余情况不变，任意一个穷人的收入减少都应使贫困指数提高。

3. 强单调性公理 (strong monotonicity axiom)：其余情况不变，任意一个穷人的收入增加，并可能越过贫困线，都应使贫困指数降低。强单调性公理意味着弱单调性公理，反之则不成立。

4. 弱转移性公理 (weak transfer axiom)：收入由一个较穷的穷人向另一较富的穷人转移，转移之后，后者仍未脱贫，则贫困指数应提高。

5. 强转移性公理 (strong transfer axiom)：收入由一个较穷的穷人向另一较富的穷人转移，转移之后，后者可能越过贫困线，则贫困指数应提高。同样，强转移性公理隐含着弱转移性公理，其区别在于前者允许贫困人群发生变化。

6. 弱转移敏感性公理 (weak transfer sensitivity axiom)：贫困指数对更低收入水平的贫困人口之间的收入转移更敏感。如贫困人口中的 i, j, k, l, y_i 向 y_j, y_k 向 y_l 各转移收入 $\delta (> 0)$ ，且 $y_j - y_i = y_l - y_k > \delta$ ，转移之后没有人越过贫困线，则贫困指数对前一种收入转移更敏感。

7. 连续性公理 (continuity axiom)：贫困指数应是收入的连续函数，即贫困指数 $p(Y; z)$ 关于 y_i 的一阶导数处处存在。该公理是为了保证贫困人口收入水平的微小变化，不会引起贫困指数发生非期望的跳跃式变动。这样，贫困指数不会对实际测度中的观察误差过度敏感。

8. 复制不变性公理 (replication invariance axiom)：如果计算贫困指数所基于的收入分布是最初收入分布的 k 次复制，则贫困指数应保持不变。

9. 对称性公理 (symmetry axiom)：收入分布的排列次序变化不影响贫困指数的值。

10. 人口子群一致性公理 (subgroup consistency axiom)：如果收入分布 $Y_2 = (y_2', y_2'') \in D$ 是从 $Y_1 = (y_1', y_1'') \in D$ 获得的，且 $n(y_1') = n(y_1'')$ ， $n(y_2') = n(y_2'')$ ， $p(y_2', z) < p(y_1', z)$ ， $p(y_2'', z) = p(y_1'', z)$ ，则 $p(Y_2; z) < p(Y_1; z)$ 。

11. 可分解性公理 (decomposability axiom): 总人口中不同类别人群的贫困度量加权和, 恰好等于全部人口的贫困程度, 即 $p(Y; z) = \frac{1}{n(y)} \sum_{i=1}^n p(y_i, z)$ 。该公理和人口子群一致性公理的提出是出于对实践应用的考虑, 特别是对政策制定者而言。根据这两个公理, 可以按不同特征, 如人口学或地域特征, 将总人口分成不同的组, 分别计算其贫困程度。这样便于更详细地考察总人口内部的贫困状态, 并制定出有针对性的差异化反贫困政策。

12. 贫困线上升性公理 (increasing poverty line axiom): 其余情况不变, 贫困线上升会提高贫困指数。

在上述十二个公理中, 相关性公理、弱转移敏感性公理、连续性公理、复制不变性公理、对称性公理、人口子群一致性公理和贫困线上升性公理构成了贫困公理中的核心公理 (the core axioms)。这些公理相互独立, 并且由它们可以推导出其他相关公理, 是一个科学的贫困指数应具备的性质 (Zheng, 1997)。

三、传统的两个贫困指数

(一) 贫困率 H (Head-count Ratio)

贫困率是历史上最早出现的贫困指数。由于其方便计算, 目前依然被世界上大多数国家和联合国机构所使用。贫困率是指一国 (地区) 贫困人口 (q) 占总人口 (n) 的比率, 即:

$$H = \frac{q}{n}.$$

Watts (1968) 和 Sen (1976) 等人对贫困率指数提出了批评。主要问题有: (1) 贫困率是一个很粗的指数, 包含的信息量少, 在理论上存在缺陷; (2) 贫困率对穷人的收入分布完全不敏感, 违背了单调性和转移性公理, 无法反映贫困的深度和强度; (3) 贫困率指数在反贫困政策上具有误导性。如对资源有限条件下的反贫困政策而言, 政府为实现其政治目标, 最简单的办法便是补贴贫困人口中相对收入较高者, 即离贫困线最近的穷人, 使其越过贫困线, 而不是去帮助那些处于贫困最底层的人, 也就是最需要帮助的人。这对发展中国家的危害性很大; (4) 贫困率不适合于以家户为对象的调查数据 (World Bank, 2005)。此外, 当贫困人口中出现可防止死亡或未成年死亡 (premature mortality) 时, 贫困率下降, 这似乎表明贫困问题改善了, 但人们对贫困认识的直觉则是, 贫困者中出现可防止死亡或未成年死亡意味着贫

困在恶化² (Kanbur, 2003)。

然而，在实践中，贫困率指数却在广泛应用。这是因为：第一，贫困率具有简单、直观、易于被普通大众所理解以及操作性强等优点；第二，同其他指数相比，贫困率的计算只需一般的有关贫困状态的信息（如一般质量的收入数据），在给定相同测量误差的情况下，贫困率指数在统计上更可靠 (Zheng, 1997)。另外，Foster 和 Shorrocks (1998) 证明，如果贫困线可以变动，那么贫困率将是一个最有力的贫困测度工具。Hagenaars (1987) 认为，如果贫困线是“饥饿线” (hunger line)，贫困率也将是一个十分优良的测度指数。

(二) 贫困人口平均贫困差距率 I (Income-gap Ratio)

为了克服贫困率指数的一些不足，1971年美国社会安全局提出了贫困差距 (poverty gaps) 的概念，并用于实践。为了使该指数具有历史和地区间的可比性，Sen (1976) 对其进行了标准化处理，得到贫困人口平均贫困差距率指数 I ，它度量了相对于贫困线而言，贫困人口平均的相对收入短缺，即：

$$I = \sum_{i=1}^q \frac{z - y_i}{qz}$$

这里， $z - y_i (i=1, 2, \dots, q)$ 表示贫困人口 i 相对于贫困线的收入短缺。

I 指数中的 $z - y_i$ 反映了贫困概念中绝对丢失 (absolute deprivation) 的概念，但 Sen (1976) 认为： I 指数给贫困差距 $z - y_i$ 赋予相同的权重 (均为 1)，忽视了相对丢失 (relative deprivation)，同样存在理论上的缺陷。相对于贫困率而言， I 指数具有以下特点：(1) 满足单调性公理，但违背了转移性公理，即无法反映贫困人口内部的收入转移；(2) 对贫困人口的数量 q 不敏感，即该指数无法传递有关贫困人口数量变动的信息；(3) 同贫困率一样，没有考虑到贫困人口内部的收入不平等。

总的看来， H 和 I 指数都是在某种先验的基础上提出来的， H 对 I 不敏感，同样 I 对 H 也不敏感，二者构成一定的互补关系。在实践中， H 和 I 指数因为简单直观而被人们广泛使用，因而通常称之为官方贫困指数，但它们在理论上有待进一步完善。

² 因为如贫困人口中即使出现一个可防止死亡或未成死亡，则 $\frac{q}{n} > \frac{q-1}{n-1} (n > q \geq 1)$ 。这种情况其实同移民影响贫困测度的情形类似。为克服这一缺陷，Khan (2004) 对贫困率指数进行了适当的修改，得到 H' 指数： $H' = \frac{q - q_d}{n - q_d} + \frac{q_d}{n}$ ，这里， q_d 为贫困人口中可防止死亡或未成死亡的人数。事实上，这是很多贫困指数 (如我们将要讨论的 F 指数) 共同存在的问题。

四、基于公理方法的总量贫困测度

1976年, Sen 通过引入相对丢失的概念, 运用公理方法, 构建了一个全新的贫困指数。在 Sen 的这项开创性工作的激励下, 后来的研究者又发展出一系列各具特色的基于公理方法的贫困指数。

(一) S 指数 (Sen Index)

Sen(1976) 在满足相关性、单调性和弱转移性公理的要求下, 通过赋予贫困人口收入差距 $z - y_i$ 以贫困人口收入排序的序号 $(q + 1 - i)$ 为权重的方法构建出如下 S 指数:

$$S = \frac{2}{(q+1)nz} \sum_{i=1}^q (z - y_i)(q + 1 - i)$$

$$= H \left[1 - (1 - I) \left(1 - G_p \left(\frac{q}{q+1} \right) \right) \right],$$

这里, 权重函数 $v_i = q + 1 - i$, G_p 为贫困人口收入分布的基尼系数。当 q 较大时, $\frac{q}{q+1}$ 趋近于 1, 于是 S 指数可简化为:

$$S' = H[I + (1 - I)G_p].$$

徐宽和 Osberg (2001) 利用 S' 指数所隐含的基尼社会福利函数, 对 S' 指数进行了进一步简化:

$$S'' = HI(1 + \hat{G}_p),$$

这里, \hat{G}_p 为贫困人口贫困差距率分布的基尼系数。 S'' 指数这种直接的可分相乘性的数学结构使其更易于在实际测度中应用。

S 指数具有以下特征: (1) S 指数通过使用收入排序权重系统 (the income rank order weighting system), 将相对丢失的概念成功地反映在贫困指数之中, 这是 Sen 关于贫困测度的最大贡献; (2) S 指数能表达成传统的 H 、 I 指数和基尼系数 G_p 的函数, 从而有利于对扶贫政策诸多影响因素做出分析; (3) 具有类似于基尼系数的图形化解释, 增强了 S 指数的解释力。

但 S 指数还存在一些问题: (1) S 指数没有考虑到贫困线以上人口的收入分布, 因而对相对丢失概念反映并不充分 (Takayama, 1979; Clark, 1981); (2) Thon (1979) 发现当收入由收入水平较低的贫困者 i 向收入水平相对较高的贫困者 j 转移, 且使 j 越过贫困线时, S 指数不升反降, 违背了强转移性公理; (3) S 指数给予处于收入排序不同位置的等量收入转移以相同的权重, 背离了弱转移敏感性公理 (Kakwani, 1980); (4) S 指数以贫困人口收入水

平相互比较排序的序号为权重，这种相互比较的联系性导致它无法满足人口子群一致性和可分解性公理。这是所有以排序为权重的贫困指数共有的特征；(5) S 指数是收入水平的非连续函数，违背了连续性公理 (Shorracks, 1995)；(6) S 指数缺乏直觉感。因而，S 指数更多出现在学术研究之中，很少在实践中应用。

虽然存在以上不足，但 Sen 的开创性工作为贫困测度引入了一套严谨、科学的方法，开创了贫困测度的新时代。

(二) T 指数 (Thon Index)

在 Sen 的激励下，Thon (1979) 对 S 指数中的权重函数 v_i 进行了调整。Thon 以贫困人口在总人口中的收入排序的序号 $n+1-i$ 作为权重，得到：

$$T = \frac{2}{(n+1)nz} \sum_{i=1}^q (z - y_i)(n+1-i).$$

Thon 对权重函数的这一简单调整，的确克服了 S 指数的某些缺陷，如满足强转移性和连续性公理，但它却失去了对贫困人口数量 q 的敏感性。在实际应用中，当 n 和 q 足够大时，T 指数可简化为：

$$T' = HS + 2[1-H]I.$$

(三) K 指数 (Kakwani Index)

为克服 S 指数不满足转移敏感性公理的缺陷，Kakwani (1980) 在 Sen 的分析框架下，将权重函数调整为 $v_i = (q+1-i)^k (k \geq 0)$ ，推导出一组一般化的贫困指数：

$$K = \frac{q}{nz\phi_q(k)} \sum_{i=1}^q (z - y_i)(q+1-i)^k,$$

这里， $\phi_q(k) = \sum_{i=1}^q i^k$ ，参数 k 为社会不平等厌恶系数 (the inequality aversion parameter)， k 越大，表明社会对贫困人口收入不平等的厌恶程度越强。

(1) 如果 $k=0$ ，则 $K = \frac{q}{n} \frac{z-m}{z} = HI$ ；(2) 如果 $k=1$ ，则 $K = \frac{2}{(q+1)nz} \sum_{i=1}^q (z - y_i)(q+1-i)$ ，即 S 指数；(3) 如果 $k>1$ ，则 K 指数满足转移敏感性公理， k 越大，表明赋予收入水平越低的穷人的权重越大，即社会对收入水平越低的穷人更关心。

(四) T_a 指数 (Takayama Index)

Takayama (1979) 认为 S 指数对相对丢失揭示不够充分，并且还有随意

性的缺点。Takayama 在沿用 Sen 的收入排序公理方法的基础上, 引入修改的收入分布 Y^* , 并利用 S 指数同基尼系数之间的联系, 得到:

$$T_a = 1 + \frac{1}{n} - \frac{2}{\mu^2} \sum_{i=1}^n (n+1-i)y_i^*,$$

这里, μ 为修改的收入分布 Y^* 的平均收入水平, $y_i^* = \min(y_i, z)$ 。上式中指数 T_a 恰好等于修改的收入分布 Y^* 的基尼系数 G^* , 即 $T_a = G^*$ 。为了便于反贫困政策分析, 反映出贫困因素的变化趋势, Takayama 对 T_a 指数进行了一些必要变换, 得到:

$$T'_a = H[(1-\phi)I + \phi G_p],$$

这里, $\phi = \frac{Hm}{\mu}$ 为穷人的累积收入比 (the cumulative income ratio of the poor)。

T_a 指数具有以下特点: (1) 相对于 S 指数而言, T_a 指数更关注相对丢失; (2) T_a 指数是基尼系数向贫困测度的一种更自然转换; (3) T_a 指数也具有简洁的几何解释; (4) Takayama 的最大贡献在于将修改的收入分布 Y^* 这一分析工具引入到贫困测度之中, 为后来的研究拓宽了视野。

但是, 正如 Takayama 自己所认识到的, T_a 指数的一个致命弱点在于它违背了单调性公理。若出现如下情况时, 这种弱点便暴露无遗。当穷人 i 的收入水平高于修改的收入分布 Y^* 的均值 μ 时 ($\mu < y_i < z$), 如果 i 的收入减少 $\delta (> 0)$, 但 $y_i - \delta$ 依然大于 μ , 此时修改的收入分布 Y^* 的不平等程度下降了, 也即 $G^* (= T_a)$ 减小了, 这与 T_a 应该上升的结果相矛盾。

(五) SST 指数 (Sen-Shorrocks-Thon Index)³

为了克服 S 指数缺乏连续性, 且违背转移性和可分解性公理的不足, Shorrocks (1995) 也对 S 指数中的权重函数进行了调整, 即令 $v_i = 2n - 2i + 1$, 并运用修改的收入分布 Y^* 这一工具, 得到:

$$SST = \frac{1}{n^2 z} \sum_{i=1}^n (z - y_i^*) (2n - 2i + 1).$$

该指数最吸引人的地方在于它具有类似于基尼系数的简单几何解释。但许多学者认为, 它可以看成是 T 指数和 T_a 指数的一个近似。不过 T 指数不满足复制不变性公理, 而 T_a 指数违背了单调性公理, 这是 SST 指数优于它们的地方。

³ 该指数是由 Shorrocks(1995)在 Sen 指数的基础上推导而来的, 并且和 Thon(1979, 1983)提出的 T 指数等价, 因而通常称之为 SST 指数(Osberg 和 Xu, 1999)。

SST 指数虽然在理论上具有良好的性质，但是其直觉感依然较差。徐宽和 Osberg (2001) 利用 SST 指数所隐含的基尼社会福利函数和可分相乘性的数学结构，对 SST 指数进行了简化，使其易于计算、理解，并具有更简洁的几何解释。

$$SST' = HI(1 + \hat{G}),$$

这里， \hat{G} 为总人口贫困差距率分布的基尼系数。对上式两边取对数，并进行一阶差分，便得到 SST' 指数的线性形式：

$$\Delta \ln SST' = \Delta \ln H + \Delta \ln I + \Delta \ln(1 + \hat{G}).$$

上式可解释为：SST' 变动的百分比 = H 变动的百分比 + I 变动的百分比 + $(1 + \hat{G})$ 变动的百分比。SST' 指数的线性形式将总量贫困程度变化分解为人们所熟知的贫困率、贫困差距率和用于不平等测度的基尼系数变化之和，便于政策制订者，特别是普通民众直观地理解贫困的变动趋势。正因为如此，SST' 指数已经在一些发达国家（如美国、英国、加拿大）和发展中国家（如中国、伊朗）应用。

(六) F 指数 (Foster Index)

Foster、Greer 和 Thorbecke (1984) 注意到 Sen 及其部分衍生指数（如 T 、 T_a 和 K 指数）不具备可分解性，违背了人口子群一致性公理。为克服这些不足，他们彻底放弃了 Sen 及其他指数使用收入排序的序号作为权重的方法，改而用 $\left(\frac{z - y_i}{z}\right)^{\alpha-1}$ 作为权重来构建指数。

$$F = \frac{1}{nz} \sum_{i=1}^q (z - y_i) \left(\frac{z - y_i}{z}\right)^{\alpha-1} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{z - y_i}{z}\right)^{\alpha},$$

这里， α 为社会贫困厌恶系数 (the poverty aversion parameter) ($\alpha \geq 0$)。(1)

当 $\alpha = 0$ 时， $F = \frac{q}{n} = H$ ；(2) 当 $\alpha = 1$ 时， $F = \frac{q}{n} \sum_{i=1}^q \frac{z - y_i}{qz} = HI$ ；(3) 当 $\alpha =$

2 时， $F = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{z - y_i}{z}\right)^2$ ，即平方贫困距指数 F_2 (the squared poverty gap index)；(4) 当 $\alpha > 0$ 时， F 满足单调性公理；(5) 当 $\alpha > 1$ 时， F 满足转移性公理；(6) 当 $\alpha > 2$ 时， F 满足转移敏感性公理，并且 α 越大，贫困指数对收入更低的穷人关注程度更强。

F 指数的最大优点在于它具有可分解性，这是其他许多指数所不具备的。可分解性的政策含义在于，它使得反贫困政策或措施能达到有的放矢的效果。但是，同贫困率指数一样，如果贫困人口中出现可防止死亡或未成年死亡， F

指数不升反降,同样有悖于人们对贫困认识的直觉⁴(Kanbur, 2003)。另外,由于 F 指数缺乏直觉性,也未能说明实际测度中 α 的最优取值,因而限制了它的应用。

(七) W 指数 (Watts Index)

Watts (1968) 构建了一个能反映收入分布的敏感性且可分解的贫困指数:

$$W = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q (\ln z - \ln y_i).$$

W 指数在问世后的很长一段时间内并没有受到应有的重视,究其原因在于 W 指数缺乏公理性特征。Zheng (1993) 重新研究了 W 指数,将贫困看作社会福利的绝对丢失,于是 W 指数就能够满足所有的贫困公理。Zheng 的这一工作,激起了人们重新认识和研究 W 指数的热情⁵。 W 指数的优点在于,计算简单、直观,具有良好的理论性质。

至此,我们看到 S 、 T 、 K 、 T_a 、 SST 、 F 和 W 指数都是在事先满足某些贫困公理的基础上推导而来的,因此我们称之为贫困测度的公理方法 (the axomatic approach)。另外,我们注意到,后面的几个指数 (不含 W 指数) 都是在 S 指数的框架下推导而来的,因此我们也可以将它们统称为 Sen 及其衍生指数。我们还发现, S 、 T 、 K 、 T_a 和 SST 指数使用的是以收入排序作为权重的公理方法,而 F 指数使用的是非排序的公理方法。

五、基于福利方法的总量贫困测度

Sen 的开创性工作之后,有些研究者从另外的角度对 Sen 的研究方法进行了拓展。他们将贫困视为社会福利丢失,并运用社会福利函数 (the social welfare function) 来测度贫困。于是,这类贫困指数的性质就依赖于它所采用的某一具体社会福利函数。因此,将这种方法称为贫困测度的福利方法 (the welfare approach)。

⁴ 为克服这一缺陷, Kanbur (2003) 推导了一个改进的 F 指数: $F' = \frac{1}{N} \sum_i I\left(\frac{T}{t_i}\right) \left(\frac{z - y_i}{z}\right)^\alpha$, 这里, T 为标准寿命, t_i 为个体 i 的实际寿命, $I(\cdot)$ 为最大取整函数, $N = \sum_i I\left(\frac{T}{t_i}\right)$ 。 F' 指数实际上是考虑了收入和寿命两个维度的一种多维度贫困测度。

⁵ 如 Morduch (1998) 对 W 指数进行相关的数学变换, 得到贫困人口平均脱贫时间 T_g (the average exit time): $T_g = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \frac{\ln z - \ln y_i}{g} = \frac{W}{g}$, 这里, $g (> 0)$ 为假定的贫困人口收入增长率。平均脱贫时间 T_g 为通过经济增长来消除贫困提供了一个简单的比较和评判尺度。

(一) BD 指数 (Blackorby-Donaldson Index)

Blackorby 和 Donaldson (1980) 首次运用社会福利方法, 以贫困人口代表性收入水平 ξ_p (the representative income of the poor)⁶ 概念为核心, 构建 BD 指数:

$$BD = H \left[1 - \frac{\xi_p}{z} \right].$$

BD 指数是一个非常一般化的贫困指数, 例如当 BD 指数所采用的社会福利函数为贫困人口的基尼社会福利函数时, BD 指数就演化为 S 指数 (Chakravarty, 1983)。BD 指数的性质依赖于它所采用的社会福利函数的性质。当社会福利函数 $W(\cdot)$ 连续、对称、递增、完全递归, 并且严格 S-凹福利函数时, 则对应的 BD 指数满足相关性、对称性、弱单调性和弱转移性公理。如果再给 $W(\cdot)$ 附加一些条件, BD 指数也能满足弱转移敏感性和复制不变性公理。但是所有的 BD 指数都不满足连续性、强转移性和人口子群一致性公理 (Chakravarty, 1983)。

(二) Ch 指数 (Chakravarty Index)

Chakravarty (1983) 注意到 BD 指数存在的缺陷, 提出修改的收入分布 Y^* 的代表性收入水平 ξ^* (the representative income of a community corresponding to the censored income)⁷ 这一概念, 对 BD 指数进行了修改。

$$Ch = \frac{z - \xi^*}{z}.$$

Ch 指数满足许多 BD 指数所不满足的公理, 但是为了满足复制不变性和人口子群一致性公理, 仍需对 Ch 指数中的社会福利函数施加一些限制条件。同时, Ch 指数也是一个非常一般化的贫困指数, 例如当 Ch 指数所使用的社会福利函数为总人口的基尼社会福利函数时, Ch 指数就演化为 SST' 指数 (Chakravarty, 1997)。

(三) V 指数 (Vaughan Index)

Vaughan (1987) 认为贫困指数可以看成是社会因存在贫困而引起的福利丢失。Vaughan 以总人口的收入分布为研究对象, 而不是仅考虑贫困人口或

⁶ 贫困人口的代表性收入水平 ξ_p 是指, 当收入在贫困人口中平等分配时所产生的社会福利水平与贫困人口原始收入分布 Y_p 所产生的社会福利水平相等时的收入分布, 即满足 $W(\xi_p) = W(Y_p)$ 的 ξ_p , $W(\cdot)$ 为社会福利函数。

⁷ 修改的收入分布 Y^* 的代表性收入水平 ξ^* 是指, 当修改的收入分布所产生的社会福利水平与贫困人口原始收入分布 Y_p 所产生的社会福利水平相等时的收入分布, 即满足 $W(\xi^*) = W(Y_p)$ 的 ξ^* 。

修改的收入分布,推导出—组绝对贫困指数(V_a)和相对贫困指数(V_r):

$$V_a = W(y^\#) - W(y), \quad V_r = \frac{W(y^\#) - W(y)}{W(y^\#)},$$

这里, $y^\#$ 表示另一种修改的收入向量,其中, $y_i^\# = \max(y_i, z)$, $W(\cdot)$ 为社会福利函数。

V 指数的性质是由其社会福利函数的性质决定的,许多贫困指数都可以隐含在 V 指数之中。

(四) C 指数 (Clark Index)

Clark、Hemming 和 Ulph (1981) 认为 S 指数存在技术和概念上的不足。从技术上看,由于贫困人口的收入分布一般呈“中间密集,两头稀少”的正态分布,在等距收入转移情况下, S 指数所采用的排序权重法不足以反映这种变化;从概念上看, S 指数对相对丢失的概念反映不够全面。于是他们运用 Atkinson 社会福利函数,以贫困人口收入短缺 $z - y_i$ 分布的基尼系数 G_g 替代 S 指数中的 G_p , 得到:

$$C = \frac{q}{nz} \left[\frac{1}{q} \sum_{i=1}^q (z - y_i)^\theta \right]^{\frac{1}{\theta}},$$

这里, θ 为社会不平等厌恶系数 ($\theta \geq 1$), θ 越大, C 指数对收入转移的敏感性越强。

为了便于政策分析,他们还还对 C 指数进行了相应的数学变换,得到 C' 指数:

$$C' = 1 - \{H[(1-A)(1-D)]^\rho + (1-H)\}^{\frac{1}{\rho}},$$

这里, $A = 1 - \frac{y_p^*}{m}$ 为贫困人口收入分布的 Atkinson 不平等系数, y_p^* 为贫困人口均等收入分布的等价收入水平; ρ 为另一个社会不平等厌恶系数 ($\rho \leq 1$), ρ 越小, C' 指数对收入转移越敏感。

C 指数是通过将社会福利函数定义在修改的收入分布 Y^* 上,运用类似于 BD 指数的社会福利方法推导而来的。但在这种情况下它还不满足转移性公理,只有当社会福利函数严格凹,且将收入定义在贫困人口范围内,它才满足转移性公理。

(五) HD 指数 (Hagenaars Index)

Hagenaars (1987) 在社会福利函数的框架下,分别用 Dalton 和 Atkinson 收入不平等测度法,推导出两组贫困指数:

$$HD = \frac{q}{n} \left[\sum_{i=1}^q \frac{U(z) - U(y_i)}{qU(z)} \right],$$

$$HA = 1 - \frac{1}{z} U^{-1} \left(\frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^q U(y_i) + (n-q)U(z) \right] \right),$$

这里, $U(\cdot)$ 为效用函数。

HD 指数实际上隐含着许多前述的贫困指数。(1) 当 $U(y) = \frac{1}{\beta} y^\beta$ 时, HD 指数就演变为 C 指数; (2) 当 $U(y) = z^a - (z-y)^a$ 时, $HD = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{z-y_i}{z} \right)^a$, 即 F 指数; (3) 当 $U(y) = y$ 时, $HD = \frac{qz-m}{nz} = HI$; (4) 当 $U(y) = 0$, 且 $y < z$ 时, $HD = \frac{q}{n}$, 即贫困率指数 H ; (5) 当 $U(y) = \ln y (y > 0)$ 时, $HD = \frac{q}{n} \frac{\ln z - \ln m}{\ln z}$ 。该指数的优点在于它仅仅是 n 、 q 、 z 和 m 的简单函数, 只要有收入数据, 就可以进行计算和估计。

六、多维度的贫困测度

我们看到上述贫困测度中的公理方法和福利方法特点各异, 有着相互补充的作用。但是两种方法所构建的一系列贫困指数, 大都只是从收入水平这一个维度去刻画和度量贫困。实际生活中贫困还包括健康、教育、预期寿命、性别和种族平等等多方面的内容, 也就是说贫困实际上是一个多维的概念。因而, 尝试从多维的视角去测度贫困有助于人们对贫困本质属性的更好认识。下面介绍几种多维度贫困测度 (the multi-dimensional poverty measurement) 指数。

(一) H-M 指数 (Hagenaars Multidimensional Poverty Index)

Hagenaars (1987) 对 HD 指数进行了一些有益的扩展, 试图从收入与闲暇两个维度刻画贫困。

$$H-M(y, t) = 1 - \frac{\sum_{l=1}^L \sum_{k=1}^n U(y_k^*, t_l)}{\max_{y^*, t} \sum_{l=1}^L \sum_{k=1}^n U(y_k^*, t_l)},$$

这里, l 表示个体的特征种类变量 (如家户规模); L 表示个体特征的总数; t

表示时间,即闲暇的替代变量。H-M 指数的优点在于:收入与闲暇(时间 t) 两个统计数据在实际测度中相对容易获得。

(二) HPI 人类贫困指数 (the Human Poverty Index)

人类贫困指数是由联合国发展计划署 (UNDP) 在 1997 年发表的《人类发展报告》中首次提出的。它由寿命 (longevity)、读写能力 (literacy) 和生活水平 (living standard) 三个指标构成。

$$\text{HPI}(l_1, l_2, l_3) = (w_1 l_1^\beta + w_2 l_2^\beta + w_3 l_3^\beta)^{\frac{1}{\beta}},$$

这里, l_1 为寿命指标,用 40 岁以前死亡人口占总人口的百分比来测定; l_2 为读写能力指标,用拥有读写能力的成人在总人口中所占比例来计算; l_3 为生活水平指标,用可获得医疗服务和安全饮用水的居民占总人口的百分比以及 5 岁以下营养不良幼儿在所有幼儿中的比例来测算; w_1 、 w_2 和 w_3 分别为赋予 l_1 、 l_2 和 l_3 的权重系数,且 $w_1 + w_2 + w_3 = 1$; β 为一个调节系数 ($\beta \geq 1$)。当 $\beta=1$ 时, l_1 、 l_2 和 l_3 之间是完全替代关系;当 $\beta \rightarrow \infty$ 时, $\text{HPI}(l_1, l_2, l_3) = \max(l_1, l_2, l_3)$ 。

人类贫困指数的优点在于,它使得人们从多维的视角去关注贫困,并制订和执行更具针对性的组合式反贫困政策。但是,构成 HPI 指数的三个指标如何汇总是个大难题,因为汇总除遗漏一些与政策相关的信息外,还要求随意选择权重,也没有说明在实际计算时 β 值该如何选择。

(三) Ch-M 指数 (Chakravarty Multidimensional Poverty Index)

近年来,Chakravarty (1998, 2003) 和 Tsui (2002) 在构建基于公理方法的多维度贫困测度方面做了一些尝试。他们的研究假定多维度贫困指数是人们在反映基本需求的各方面相对于门槛值短缺的加总。设 (z_1, z_2, \dots, z_k) 为 k 种不同特征 (attribute) 的基本需求的门槛值 (贫困线)。 $x^i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik})$ 表示第 i 个人的 k 种不同特征的基本需求。令 $X = (x_{ij})_{n \times k}$, x_{ij} 表示第 i 个人的第 j 种基本需求。 S_j 为在第 j 种基本需求上被视为贫困 (低于门槛值) 的所有个体集合。然后在满足相关多维度贫困公理的基础上推导出 Ch-M 多维度贫困指数。

$$\text{Ch-M}(X; z_1, \dots, z_k) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^k \sum_{i \in S_j} a_j \left[\frac{z_j - x_{ij}}{z_j} \right] = \sum_{j=1}^k a_j H_j I_j,$$

这里, a_j 为一个正常量,且 $\sum_{j=1}^k a_j = 1$; $H_j = \frac{q_j}{n}$, 即第 j 种基本需求的贫困

率, q_j 为相应的贫困人口数; $I_j = \sum_{i \in S_j} \frac{z_j - x_{ij}}{q_j z_j}$, 即第 j 种基本需求的平均贫困差距率。

(四) F-M 指数 (Foster Multidimensional Poverty Index)

Chakravarty (1998, 2003) 和 Tsui (2002) 同样在满足相关多维度贫困公理的基础上推导出 F-M 多维度贫困指数:

$$F-M(X; z_1, \dots, z_k) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^k \sum_{i \in S_j} a_j \left[1 - \frac{x_{ij}}{z_j} \right]^a.$$

F-M 多维度贫困指数是 F 单维度贫困指数的一般化扩展。

(五) W-M 指数 (Watts Multidimensional Poverty Index)

Chakravarty、Deutsch 和 Silber (2005) 在满足相关贫困公理的基础上, 并运用社会福利的方法, 对 W 指数进行了多元化拓展:

$$W-M(X; z_1, \dots, z_k) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^k \sum_{i \in S_j} \delta_j \ln \left(\frac{z_j}{x_{ij}} \right),$$

这里, $\delta_j (\geq 0)$ 为一些受约束的不平等参数。

Chakravarty、Deutsch 和 Silber (2005) 还运用 Shapley 可分解概念 (the concept of Shapley decomposition) 对 $W-M$ 指数进行适当变换, 将 $W-M$ 指数, 即 Watts 多维度贫困的变化分解为总体贫困率变化 (ΔH)、不同贫困维度权重变化 ($\Delta \varpi$)、不同维度间的相关系数变化 ($\Delta \sigma_j$)、Watts 贫困差距率变化 ($\Delta P_{W, PGR_j}$) 以及贫困人口 Theil-Bourguignon 不平等系数变化 (ΔL_{pj})。即:

$$\Delta W-M = f(\Delta H, \Delta \varpi, \Delta \sigma_j, \Delta P_{W, PGR_j}, \Delta L_{pj}).$$

上述 Ch-M 指数、F-M 指数和 W-M 指数属于基于公理方法的多维度贫困测度 (the axiomatic derivations of multi-dimensional poverty indices)。另外, 还有模糊集方法 (the “fuzzy set” approach)、距离函数法 (the distance function approach) 和信息理论法 (the information theory approach) 应用于多维度贫困测度 (Deutsch 和 Silber, 2005)。如果贫困线 z 能包含反映贫困的不同特征, 如 $z = \varpi_1 z_1 + \varpi_2 z_2 + \dots + \varpi_k z_k$, 这里 $\varpi_1, \varpi_2, \dots, \varpi_k$ 为分别赋予 z_1, z_2, \dots, z_k 的权重, 且 $\sum_{i=1}^k \varpi_i = 1$, 那么将简化多维度贫困测度过程。如果存在一个能反映贫困大部分特征的统计指标 (如个人耐用商品拥有量), 也将简化多维度贫困测度过程, 增强它在实际应用中的可操作性。

目前多维度贫困测度的主要困难表现在: (1) 如何确定能反映贫困不同特

征的维度指标；(2) 如何将这此维度指标加总，即如何对各维度指标的权重赋值；(3) 如何界定各维度指标间的相互作用（如替代和互补关系）；(4) 不同维度指标的统计数据在实际测度中的可获得性。在现有的实际测度中，研究者主要进行了两到四个维度的贫困测度。因而，多维度贫困测度无论在理论上，还是实际操作上，还处于不断探索之中。

七、总结与评论

在本文中，我们系统地梳理了各种不同贫困指数，分析它们的性质及适用性；通过分析各种贫困指数之间的演进关系，探讨构造贫困指数的不同方法及其特点。通过这些介绍与评述，我们认识到：贫困测度方法的演进，同时也是人们对贫困问题认识的一个演进过程；贫困测度为人们理解贫困提供了有效的工具，并将为制定反贫困政策提供科学依据。

分析至此，我们有必要对前面的贫困测度方法进一步做出总结和评价：

第一，用公理方法构造贫困指数，使贫困测度更加具有科学合理性。如前所述，在满足相关性、弱转移敏感性、连续性、复制不变性、对称性、人口子群一致性和贫困线上升性七个核心公理的基础上，构建的贫困指数将具有良好的性质。

第二，从对贫困问题的理解和认识角度看，用福利方法构造贫困指数有利于我们把握贫困的属性。例如，我们一般认为贫困是社会福利的丢失。不过，为了增强福利方法构造贫困指数的科学性，我们可以用公理方法来加以完善。

第三，对贫困属性的认识是一个逐步延展的过程。当用多维度的视角看待贫困问题时，会对贫困认识更全面、更科学。如人们对贫困的认识已经从绝对贫困、相对贫困发展到能力丢失（capability deprivation），再到最近关心穷人的脆弱性（vulnerability），没有权力，缺少发言权和社会排斥（social exclusion）等方面的内容。因而，多维度的贫困测度必将成为未来研究的焦点。我们还注意到，构造一个科学的、又具有可操作性的多维度贫困指数，要综合使用公理方法和福利方法。

第四，在实际应用中，如何选择一恰如其分的贫困指数在很大程度上取决于贫困测度的目的。比如一些国家需要了解一国（地区）的贫困发生率，也许贫困率便是一个令人满意的指数。相反，一些国家或许更关心贫困人口的收入分布，更希望能为那些收入水平最低的穷人提供帮助。此时，对收入分布敏感的贫困指数便是令人满意的指数。因此，经济学家应尽可能提供各种不同特征的贫困测度方法和指数，以便人们根据所掌握的信息和测度目的，选择相关的贫困指数。从目前使用情况看，世界各国比较常用的指数有：贫困率指数 H 、贫困差距率指数 I 、平方贫困距指数 F_2 和 SST 指数（World

Bank, 2005)。

最后，关于中国如何构造、选择和应用贫困指数的问题。众所周知，中国是一个人口众多且又正处于经济和社会转型时期的发展中国家，其特点主要表现在：(1) 地区发展差异较大；(2) 经济增长迅速，收入分配差距扩大；(3) 社会意识转型明显；(4) 人口流动频繁，数量庞大。基于此，我们在寻找和构建一个科学、合理、全面的贫困指数时应力求满足以下要求：(1) 从贫困的内容看，贫困指数要能反映贫困的广度、深度和强度，也就是说贫困指数至少应包括三方面的内容，一是贫困人口的数量，即贫困的发生率；二是贫困人口相对于贫困线而言的平均收入短缺，意味着贫困人口的平均丢失 (average deprivation)；三是贫困人口之间的收入分布状况，反映了贫困人口的相对丢失。(2) 从实际操作的角度看，要考虑数据的可获得性。(3) 从政策的角度看，贫困指数要有利于反贫困政策的实施、评估和公正，特别是对发展中国家而言，由于资源有限，要减少贫困，不同的测度方法意味着实施不同的反贫困政策。因此，一个合理的贫困指数意味着一项水平和垂直平等的反贫困政策⁸。(4) 从社会认知的角度看，贫困指数应尽量简单、直观，最好具有简洁的几何解释。(5) 从社会意识形态看，贫困指数要能反映出社会偏好及其变化。(6) 贫困指数应具有历史的和地区间的可比较性。(7) 从数学建模的角度看，贫困指数在数学形式上应具有可分乘积性或可分可加性。综上所述，就现阶段中国而言，比较适用的贫困指数有： H 指数、 I 指数、平方贫困距指数 F_2 、 SST' 指数和 HPI 指数；此外，我们可以沿着公理方法的思路，选择更好反映贫困属性的福利函数，探讨更切合中国实际的多维度贫困指数。

参 考 文 献

- [1] Atkinson, A. B., "On the Measurement of Poverty", *Econometrica*, 1987, 55, 749—764.
- [2] Atkinson, A. B., "Measuring of Poverty and Differences in Family Composition", *Economica*, 1992, 59, 1—16.
- [3] Basu, K., "Poverty Measurement: A Decomposition of the Normalization Axiom", *Econometrica*, 1985, 53, 1439—1443.
- [4] Bibi, S., "Measuring Poverty in a Multidimensional Perspective; A Review of Literature", PMMA Working Paper, 2005.
- [5] Blackorby, C. and D. Donaldson, "Ethical Indices for the Measurement of Poverty", *Econometrica*, 1980, 48, 1053—1060.
- [6] Bourguignon, F. and S. R. Chakravarty, "The Measurement of Multidimensional Poverty", *Journal of Economic Inequality*, 2003, 1, 25—49.

⁸ 水平平等的反贫困政策是指以追求贫困人口之间的平等为目标的反贫困政策；垂直平等的反贫困政策是指以追求贫困人口和非贫困人口之间的相对平等为目标的反贫困政策。

- [7] Chakravarty, S. R., "Ethically Flexible Measures of Poverty", *Canadian Journal of Economics*, 1983, 16, 74—85.
- [8] Chakravarty, S. R., "On Shorrocks' Reinvestigation of the Sen Poverty Index", *Econometrica*, 1997, 65, 1241—1242.
- [9] Chakravarty, S. R., D. Mukherjee, and R. Ranade, "On the Family of Subgroup and Factor Decomposable Measures of Multidimensional Poverty", *Research on Economic Inequality*, 1998, 8, 175—194.
- [10] Chakravarty, S. R., J. Deutsch, and J. Silber, "On the Watts Multidimensional Poverty Index", Paper Presented at the Many Dimensions of Poverty International Conference, UNDP International Poverty Centre, August 29—31, 2005.
- [11] Clark, S., R. Hemming, and D. Ulph, "On Indices for the Measurement of Poverty", *Economic Journal*, 1981, 91, 515—526.
- [12] Creedy, J., "Measuring Poverty: An Introduction", *The Australian Economic Review*, 1998, 31, 82—89.
- [13] Deutsch, J. and J. Silber, "The Measuring Multidimensional Poverty: An Empirical Comparison of Various Approaches", *Review of Income and Wealth*, 2005, 1, 145—174.
- [14] Foster, J., "On Economic Poverty: A Survey of Aggregate Measures", *Advances in Econometrics*, 1985, 3, 215—251.
- [15] Foster, J., J. Greer, and E. Thorbecke, "A Class of Decomposable Poverty Measures", *Econometrica*, 1984, 52, 761—766.
- [16] Foster, J. and A. Shorrocks, "Poverty Orderings", *Econometrica*, 1988, 56(1), 173—177.
- [17] Foster, J. and A. Shorrocks, "Subgroup Consistent Poverty Indices", *Econometrica*, 1991, 59, 687—709.
- [18] Hagenaars, A., "A Class of Poverty Indices", *International Economic Review*, 1987, 28, 583—607.
- [19] Kakwani, N., "On A Class of Poverty Measures", *Econometrica*, 1980, 48, 437—446.
- [20] Kakwani, N., "Note on A New Measure of Poverty", *Econometrica*, 1981, 49, 525—526.
- [21] Kanbur, R., "Conceptual Challenges in Poverty and Inequality: One Development Economist's Perspective", Working Paper, Cornell University, 2002.
- [22] Kanbur, R. and D. Mukherjee, "Premature Mortality and Poverty Measurement", Mimeo, Cornell University, New York, 2003. <http://people.cornell.edu/pages/sk145/papers.htm>.
- [23] Kanbur, R. and L. Squire, "关于贫困的思想演变:对相互作用的探讨", 载杰拉尔德·迈耶主编《发展经济学前沿》。北京:中国财政经济出版社, 2003年, 第131—161页。
- [24] Khan, H. A., "On Mortality and Poverty: An Axiomatic Approach with A Modified Index", Mimeo, University of Colorado at Denver, Denver, 2004. <http://www.e.u-tokyo.ac.jp/cirje/research/dp/2004/2004cf281.pdf>.
- [25] Morduch, J., "Poverty, Economic Growth, and Average Exit Time", *Economic Letters*, 1998, 59, 385—390.
- [26] Osberg, L., and K. Xu, "Poverty Intensity—How Well Do Canadian Provinces Compare?" *Canadian Public Policy*, 1999, 25(2), 1—17.
- [27] Osberg, L., "Poverty in Canada and the USA: Measurement, Trends and Implications", *Canadian Journal of Economics*, 2000, 33, 847—877.
- [28] Peter, L., "Poverty and Household Size", *Economic Journal*, 1995, 105, 1415—1434.

- [29] Ravallion, M., "Issues in Measuring and Modeling Poverty", *Economic Journal*, 1996, 106, 1328—1343.
- [30] Sen, A., "Poverty: An Ordinal Approach to Measurement", *Econometrica*, 1976, 44, 219—231.
- [31] Sen, A., "Issues in the Measurement of Poverty", *Scandinavian Journal of Economics*, 1979, 81 (2), 285—307.
- [32] Sen, A., "评估不平等和贫困的概念性挑战", 《经济学季刊》2003年第2卷第2期, 第257—270页。
- [33] Shorrocks, A., "Revisiting the Sen Poverty Index", *Econometrica*, 1995, 63, 1225—1230.
- [34] Takayama, N., "Poverty, Income Inequality and Their Measures: Professor Sen's Axiomatic Approach Reconsidered", *Econometrica*, 1979, 47, 747—759.
- [35] Thon, D., "On Measuring Poverty", *Review of Income and Wealth*, 1979, 25, 429—440.
- [36] Thon, D., "A Note on A Troublesome Axiom for Poverty Indices", *Economic Journal*, 1983, 93, 199—200.
- [37] Thorbecke, E., "贫困分析中的概念问题和测量问题", 《世界经济文汇》2005年第3期, 第54—64页。
- [38] Thorbecke, E., "Multidimensional Poverty: Conceptual and Measurement Issues", Paper Presented at the Many Dimensions of Poverty International Conference, UNDP International Poverty Centre, August 29—31, 2005.
- [39] Tsui, K. Y., "Multidimensional Poverty Indices", *Social Choice and Welfare*, 2002, 19, 69—93.
- [40] UNDP, *Human Development Report*. Oxford: Oxford University Press, 1997.
- [41] Vaughan, R., "Welfare Approaches to the Measurement of Poverty", *Economic Journal* (conference), 1987, 98, 160—170.
- [42] World Bank, "Introduction to Poverty Analysis", World Bank, New York, 2005. <http://siteresources.worldbank.org/PGLP/resources/povertyManual.pdf>.
- [43] Xu, K., and L. Osberg, "The Social Welfare Implications, Decomposability, and Geometry of the Sen Family of Poverty Indices", *Canadian Journal of Economics*, 2002, 35, 138—152.
- [44] 徐宽和 Lars Osberg, "关于森的贫困度量方法及该领域最近的研究进展", 《经济学季刊》2001年第1卷第1期, 第151—170页。
- [45] Zheng, B., "An Axiomatic Characterization of the Watts Poverty Index", *Economic Letters*, 1993, 42, 81—86.
- [46] Zheng, B., "Aggregate Poverty Measures", *Journal of Economic Surveys*, 1997, 11, 123—162.
- [47] Zheng, B., "Poverty Orderings", *Journal of Economic Surveys*, 2000, 14, 427—466.

Aggregate Poverty Measurement: A Survey

JIANHUA ZHANG LIZHONG CHEN

(Huazhong University of Science and Technology)

Abstract This paper reviews the theoretical development and achievements on aggregate

poverty measurement in the past century. It evaluates the advantages and disadvantages of three approaches: the axiomatic approach, the welfare approach and the multi-dimensional approach. We analyze the relationships among these approaches and point out how to construct suitable poverty indices for China.

JEL Classification C60, O10, I32