

基于社会核算矩阵的厦门市产出与居民收入乘数分析^{*}

魏巍贤 曾建武 原鹏飞

内容提要: 基于厦门市 2002 年投入产出表及其他相关数据, 笔者构建了厦门市 2002 年的宏观社会核算矩阵, 并对居民账户进行了细分。在此基础上, 利用基于社会核算矩阵的 SAM 乘数模型, 本文考察了各类产业在外生冲击下的产出效应和居民收入效应, 并分析了外生冲击及转移支付对居民收入分配结构的影响。结果显示, 产出乘数和居民收入乘数较高的行业分别是那些与其他行业具有较高关联度的行业和对社会就业带动作用较大的劳动密集型行业; 厦门市当前经济的结构和转移分配都有利于改善当前居民收入差距过大的现状, 但前者的效应不大。

关键词: 社会核算矩阵; SAM 乘数; 收入分配

中图分类号: F22121.33

文献标识码: A

文章编号: 1002-4565(2008)02-0088-05

The Analysis of Sectoral Output and Household Income Multipliers Based on Social Accounting Matrix of Xiamen City

Wei Weixian Zeng Jianwu Yuan Pengfei

Abstract: Based on the input-output table of Xiamen city in 2002 and other related data, this paper constructs a social accounting matrix (SAM). In this SAM, we classify the urban household accounts by their income levels. Further, we study the output and household income impacts of each sector under exogenous shocks using SAM multiplier model, and also analyze the impacts of exogenous shock and transfer payment on the household income distribution structure. The results show that the sectors with higher output and household income multipliers are those which have higher association with others or labor density sectors; the Xiamen city's current economic structure and transfer payment mode are in favor of improving the unequal household income situation at present. However, the former's effect is not large.

Key words: Social accounting matrix; SAM multiplier; Income distribution

社会核算矩阵 (Social Accounting Matrix, SAM) 作为对社会经济体系各个部门的统一核算体系, 全面而又一致地记录了一定时期内一国 (或地区) 各种经济行为主体之间发生交易数额。它不仅继承了国民收入帐户的概念, 运用矩阵方法以平衡、封闭的形式记录了该国 (或地区) 国民经济各帐户的核算数据, 而且还对现有的投入产出表进行了扩充, 使其不仅能表现生产部门与生产部门及非生产部门之间的投入产出、增加值形成和最终支出的关系, 还能描述非生产部门之间的经济相互往来关系。另外 SAM 还具有较强的账户分解与集结的灵活性, 用户可以根据侧重研究的问题对生产部门、商品部门、机构部门进行详尽的分解与集结。由于 SAM 自身的诸多优

越性质, 自 20 世纪 60 年代诞生以来, 随着理论不断完善和拓展, 世界许多国家都陆续编制出自己国家或地区的 SAM 表, 并在此基础上作了大量的应用研究。到目前为止, 它已被广泛应用在经济结构分析、收入分配、价格机制、政策模拟等许多经济研究领域。

相对来说, 我国这方面的工作起步较晚, 但是近年来发展迅速。我国 1987 年以来的 SAM 已由国务院发展研究中心陆续编制完成。基于 SAM 的应用研究方面, 国内学者们也作了大量的工作, 并得出许多有益的结论。这些研究可大致分为两种类型, 一

* 国家自然科学基金资助项目 (项目批准号: 70671086)。

类是基于 SAM 乘数分析方法的结构、产出及收入分配等研究^[1] 3], 另一类是基于 SAM 的可计算一般均衡模型研究^[4] 8]。但我国区域 SAM 仍不多见。为此, 本文尝试在厦门市 2002 年投入产出表及其他相关数据的基础上编制厦门市 2002 的 SAM, 并在此基础上对厦门市的产出及收入进行相应的乘数分析。

一、社会核算矩阵

编制 SAM 首先涉及到帐户的确定, 一般而言这并没有严格的规定, 在一定程度上, 研究者可以根据自己所研究问题灵活安排。常见的开放型宏观 SAM 帐户通常包括活动、商品、要素、企业、居民、政府、储蓄、投资和国外 8 个帐户。它采用行列交错的矩阵形式, 行分为 8 个部门, 对应的列也有 8 个部门, 最后是合计。在矩阵中, 要求来自每一个帐户的购买、支出或货币流在其他一个或几个帐户中必须要有相应的销售、收入或货币流。矩阵中的每一个非零元素均具有双重涵义, 行表示该帐户的收入, 列表示相应的支出, 即

$$T = \{t_{ij}\} \quad i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, n$$

其中, n 为矩阵的维数, 也即 SAM 的帐户数, t_{ij} 即是从帐户 j 支出到帐户 i 的交易值。根据收支平衡原则, 矩阵的行和与相应的列和是相等的, 即

$$\sum_{i=1}^n t_{ik} = \sum_{j=1}^n t_{kj} \quad k = 1, \dots, n$$

上式表明 SAM 满足 Walras 定律: 如果除一个帐户外其他所有的帐户都是平衡的, 则最后一个帐户也必定平衡。

另外, 在编制地区 SAM 时, 由于在贸易上国内地区间的商品调入调出与国外商品进出口的贸易方式和贸易条件不同, 因此有必要在 SAM 中对地区间的省际贸易与国际贸易加以区分。为此在编制厦门市宏观 SAM 时增加了表示厦门市与国内其他地区间经济交易的地区间帐户。厦门市 2002 年宏观 SAM 的结构如表 1 所示。

下面对表 1 中各单元格的经济含义按行帐户的形式逐一作简要介绍。宏观 SAM 中对经济活动中生产、分配、消费的经济循环过程描述通常由活动开始。活动帐户的收入来源于活动所生产商品的销售, 即对商品帐户的销售, 它的支出则包括生产过程中对中间投入的购买、对劳动、资本等生产要素的购买以及向政府缴纳的间接税。商品是所有活动生产

的各种产品的综合, 该帐户的收入来源于活动帐户对中间投入品的购买、居民和政府对最终消费品的购买、资本帐户对投资品的购买、国内其他地区的调出以及国外帐户对出口商品的购买, 它的支出则用于对活动总产出的支付、对进口商品、地区间调入商品的支付以及商品进口关税的交纳。要素帐户主要记录生产要素在生产过程中增加的价值, 生产要素通常包括资本和劳动, 其收入来源于要素的报酬, 其支出包括向居民分配的劳动收入和以收入的形式向企业分配收益。家庭的收入来源于劳动报酬、政府的转移支付以及企业的利润分配, 其支出用于家庭消费、家庭储蓄以及交纳个人所得税。企业的收入包括企业的资本收益和政府对企业转移支付, 其支出则用于对居民分配利润、向政府缴纳企业所得税、企业储蓄以及对国外的支付。政府的收入来源于商品的进口关税、生产部门的间接税、企业缴纳的直接税以及个人缴纳的个人所得税, 其支出则用于政府消费、政府对企业、居民的转移支付以及政府储蓄。资本帐户的收入来源于居民储蓄、企业储蓄、政府储蓄以及外部资本流入, 其收入主要用于对商品帐户的投资。地区间帐户的收入来源于该地区对国内其他地区商品的购买, 其支出用于国内其他地区对该地区商品的购买。国外帐户的收入包括该地区的商品进口、企业的利润分配以及政府的转移支付, 其支出用于国外对该地区的商品购买和在该地区的储蓄。至此 SAM 表中所描述的宏观经济核算在此得以闭合。

表 1 厦门市 2002 年宏观 SAM 的结构

	活动	商品	要素	企业	家庭	政府	资本	地区间	国外	合计
活动	中间投入	总产出			居民消费	政府消费	投资	地区间流出	出口	总产出
商品	增加值									总需求
要素			资本投入			转移支付				增加值
企业			劳动投入	转移支付		转移支付				企业收入
家庭					个人所得税					居民收入
政府	间接税	关税		企业所得税						政府收入
资本				企业储蓄	居民储蓄	政府储蓄			国外储蓄	总储蓄
地区间		地区间流入								总调出
国外		进口		企业对外支付		转移支付				总进口
合计	总产出	总供给	增加值	企业支出	居民支出	政府支出	总投资	总调出	外汇收入	

通过上述对 SAM 的描述, 我们可以看出宏观 SAM 在生产部门、要素和机构的高度集结的层次上为整个经济的复杂联系提供了一个综合一致的核算

框架。SAM的核心是各帐户的收支构成和相互平衡。在一个均衡的经济状态下,这些帐户的平衡意味着:生产者的成本(包括分配的利润)等于收益;每一经济主体的收入等于支出(包括税收和储蓄);每一商品的需求等于供给。同时,在SAM中还隐含着三项重要的宏观经济平衡关系:投资)) 储蓄平衡、政府财政收支平衡和国际贸易收支平衡。

二、社会核算矩阵的编制

11 厦门市宏观 SAM 的编制

要编制一个详细的社会核算矩阵,通常先构造一个宏观汇总SAM。宏观SAM为分解的详细SAM中的子矩阵提供控制数字。在编制宏观SAM时,由于很多账户的数据来自不同的统计资料,因此在编制过程中难免出现一些账户的不平衡(即收入与支出不等),这时我们采用最小交叉熵法(Minimum Cross2Entropy, MCE)使其平衡。

表2给出了厦门市2002年的宏观平衡SAM,其中活动账户、商品账户包括了厦门市投入产出表(2002)中给出的42个行业,要素账户包括劳动和资本。

表2 厦门市2002年宏观社会核算矩阵 单位:万元

	活动	商品	要素	企业	家庭	政府	资本	地区间	国外	合计
活动		1715781								1715781
商品	10719169				128480	862717	2563056	6698342	7053380	29195144
要素	5675216									5675216
企业			3342254			868890				3428843
家庭			2332962			71278				2404240
政府				45219	78687					1551217
资本	763195	664114		2417528	1027073	352592			1234138	2580896
地区间		6698342								6698342
国外		4675107		966096		178040				7053380
合计	1715781	29195144	5675216	2404240	1551217	2563056	6698342	7053380		

注:所有数据由5厦门市投入产出资料6(2002)、5厦门经济特区统计年鉴6(2002.2003)以及5城乡居民生活调查资料6(2002)中的相关数据整理计算得到。

对编制过程的几点说明:

由于5厦门经济特区年鉴(2003)6没有公布各行业的商品进出口数据,只公布了外贸进出口前40位主要商品的情况,因此这里商品账户的进出口数据主要依据外贸进出口前40位主要商品的情况进行估计,并将5厦门投入产出表(2002)6中的调入调出数据减去各行业的进出口数据,即得到地区间帐户的调入调出数据。

企业帐户中对家庭的利润分配数据由5厦门经济特区年鉴(2003)6公布的200户城市住户主要指标的经营净收入乘以城镇人口总数得到,而向国外帐户的支付为企业帐户的列余量。

政府帐户中来自各行业的关税收入由关税总额乘以各行业进口价值在全部进口总值中的比例计算

得到,而向国外帐户的支付为政府帐户的列余量。

资本帐户从国外帐户得到的收入即国外储蓄,为国外帐户的列余量。

21 居民账户细分的厦门 SAM

宏观SAM为分解的详细SAM中的子矩阵提供了控制数字。这时就可以根据想要分析的问题,对部分账户进行细分,编制更为详细的SAM。由于我们主要考察厦门市各行业在整个经济中的相对地位以及行业产出变化对居民收入的影响,因此对宏观SAM的细分主要集中在活动账户、商品账户和居民账户上。为了分析方便,在活动账户和商品账户中,我们将厦门市2002年投入产出表中的42个行业并入15个性质相近的大类(分别对应15个活动账户和商品账户),而将居民账户分为8大类,即农村居民加上按收入水平分组的7类城镇居民¹。

三、乘数分析

11 社会核算矩阵的乘数分析方法

部门的总产出乘数主要分为基于投入产出表计算的IO乘数和基于社会核算矩阵的SAM乘数,它是衡量一个产业部门影响力的重要指标,较大的总产出乘数意味着较强的影响力;基于投入产出表计算的IO乘数是测度和评价产业部门影响力的常用宏观经济研究方法,但是,由于投入产出表着重于对生产领域以及收入的初次分配的核算,因此这种做法有一定的片面性。与IO乘数不同,SAM乘数将整个经济中的所有部门放到一个统一的框架中进行分析,不仅考虑了生产领域及收入的初次分配,而且考虑了相互联系的各个部门之间的再分配效应,因此比IO乘数更为全面合理。鉴于此,本文将SAM乘数作为分析方法。

在特定的假设条件即常量价格、产出的需求导向(即经济中存在充足的资源保证供给)下,通过将SAM中的账户分为内生账户和外生账户,就可以通过基于社会核算矩阵的乘数分析方法考察外生冲击对整个经济系统的影响。所谓外生账户,是指其

¹ 居民账户各项总收入在按收入水平分组的各类城镇居民家庭中的分配由5中国价格及城市居民家庭收支调查统计年鉴(2003)6中各类居民的工薪收入、经营性收入和转移性收入计算的相应比例计算;居民账户各项总支出在按收入水平分组的各类城镇居民中的分配由5中国价格及城市居民家庭收支调查统计年鉴(2003)6中各类居民的消费支出、借贷支出和交纳的个人所得税计算的相应比例计算。

价值量由外生决定的部门,也是外生冲击直接来源的部门,而内生账户则是指部门的投入产出受其他部门影响,由经济活动内生决定的账户。鉴于我们研究的目的,这里设定 4 个内生账户))) 活动、商品、要素和部门(包括居民和企业),而政府、资本和国外等账户统一归结为一个外生账户。下面我们用一个简化的社会核算矩阵(表 3)来说明 SAM 乘数的原理。

表 3 一个简化的社会核算矩阵示意图

收入 \ 支出		内生账户				外生账户	合计
		活动	商品	要素	部门		
内生账户	活动	T ₁₂		T ₁₄		X ₁	Y ₁
	商品	T ₂₁				X ₂	Y ₂
	要素	T ₃₁				X ₃	Y ₃
	部门			T ₄₃ T ₄₄		X ₄	Y ₄
外生账户		L ₁	L ₁	L ₁	L ₁	IX	Y ₅
合计		Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	

在以分块矩阵表示的 4 @4 的内生账户域中, T₁₂反映了各个活动的总产出情况; T₁₄反映了各个部门(通常为各类居民和企业)对产品的支出模式; T₂₁反映了生产活动之间的中间投入需求,实质上就是投入产出表的中间流量部分; T₃₁反映了生产活动创造的增加值在要素中间的分配; T₄₃反映了要素收入在不同类别居民和企业之间的分配模式; T₄₄反映了收入在部门内部,即企业和各组居民之间的转移。

类似于投入产出模型中的直接消耗系数矩阵,在 SAM 中可以定义平均支出倾向矩阵,该矩阵中各元素的值通过内生账户中的每个元素除以其所在列的合计值得到。以 A_n 表示平均支出倾向矩阵,由于在 SAM 中存在行和与对应列和相等的平衡关系,因此内生账户的收入合计 y_n 就可以表示为:

$$y_n = A_n y_n + x$$

将上式进行变换,得到内生账户的收入 y_n 与外生账户的投入 x 之间的关系:

$$y_n = (I_n - A_n)^{-1} x = M_a x$$

M_a 称为账户乘数矩阵 (Accounting Multiplier Matrix),这一矩阵反映了 SAM 数据流之间的基本关联。类似于 Leontief 逆矩阵在 IO 模型中的地位,账户乘数矩阵是 SAM 分析方法的核心, M_a 中的第(j, i) 个元素 m_{ai} 反映了来自外生账户 x_i 的冲击对内生账户 y_j 产生的总效应。由此,我们就可以考察各生产活动受到外在需求冲击时对活动产出和居民收入

的影响,进而判断该生产活动在整个国民经济中的相对地位。

21 厦门市社会核算矩阵的产出、收入乘数分析

表 4 列出了各活动账户的 SAM 部门产出乘数和居民收入乘数,二者分别衡量了部门产出变动的整体经济产出效应和居民收入效应,它们的数值越大,说明由部门产出变动带来的总产出变动和居民收入变动越大,因此我们可以用这两个指标来考察产业部门在产出增加和居民收入变化中的相对重要性。从表 4 中可以看出,那些与其他行业具有较高关联度的行业都具有较高的产出乘数,比如轻工业、重工业、建筑业、其他制造业等具有较高的产出乘数,农业的产出乘数较高主要是因为其在整个国民经济中的基础性地位。而那些与其他行业关联性不强的行业如批发零售业,住宿、餐饮及旅游业,交通运输及邮政业,金融保险业等的产出乘数较低。其他一些行业如资源开采业,电力、燃气及水的供应业等由于其行业自身特殊的垄断性质,产出乘数也比较低。

对居民收入乘数的考察发现,那些对社会就业带动作用较大的劳动密集型行业,比如农业,轻工业,建筑业,批发零售业,住宿、餐饮及旅游业,科教文卫及社会服务业等都具有较高的居民收入乘数,以农业为例,虽然 2002 年农业在厦门市社会总产值中的比重只有约 31.6%,但是农业解决了绝大多数农村人口的就业问题,是广大农业劳动力获得收入的主要途径,因而具有较高的居民收入乘数。而化学工业,非金属及金属加工业,重工业等资本密集型行业的居民收入乘数较低。同样,资源开采业,电力、燃气及水的供应业等由于其行业自身垄断的特殊性,居民收入乘数较低。

表 4 基于社会核算矩阵的厦门市 各类行业的产出及居民收入乘数

行业	产出乘数	居民收入乘数	行业	产出乘数	居民收入乘数
农业	1.79(6)	0.68(1)	建筑业	1.77(9)	0.32(3)
资源开采业	1.61(13)	0.23(11)	交通运输及邮政业	1.65(12)	0.23(10)
轻工业	1.79(7)	0.26(7)	批发零售业	1.73(10)	0.30(5)
化学工业	1.95(2)	0.18(12)	住宿、餐饮及旅游业	1.89(3)	0.31(4)
非金属、金属加工业	1.78(8)	0.17(13)	金融保险业	1.47(14)	0.26(6)
重工业	1.80(5)	0.14(15)	房地产业	1.71(11)	0.25(8)
其他制造业	2.02(1)	0.23(9)	科教文卫及社会服务业	1.80(4)	0.55(2)
电力、燃气、水供应业	1.42(15)	0.16(14)			

注:括弧中的数值为依乘数大小的位次。

另外,由居民账户细分的 SAM 得到的账户乘数矩阵我们还可以考察转移分配和外生冲击对各类居民的收入带来的影响,由此对收入在不同等级的居

民间的分配结构进行考察。本文中我们采用 SII Cohen (1998) 提出的相对分配测度 (Relative Distributive Measure), 该指标等于每类居民受到的乘数效应占所有居民获得乘数效应的百分比与该类居民实际收入份额的比例。RDM < 1, > 1, = 1 分别表示负、正和中性的再分配效应。如表 5 所示, 对于由外生冲击带来的收入效应, 农村及城镇最低收入家庭的 RDM 指数较大(分别为 1104 和 1103), 意味着相对于所有居民类型, 这些居民群体的收入具有正的增长倾向, 此外除高收入家庭的 RDM 值较小 (0198) 外, 其他收入阶层居民群体的 RDM 指数值均接近于 1, 说明外生冲击对这些居民群体没有带来明显的收入分配效应。这种状况说明当前的经济增长结构在一定程度上有利于改善当前收入差距过大的现状, 但改善幅度不大。对于转移分配的收入再分配效应, 从表 5 中我们看到, 农村及中等收入以下城镇家庭的 RDM 指标均大于 1, 而且数值较大, 其中城镇最低收入户该的指标值达到 313, 而城镇中高收入及以上家庭的 RDM 值均小于 1, 这说明相对于全体居民, 转移支付使得低收入居民群体的收入增长较快, 因此转移支付对改善收入差距较大的现实有较大的促进作用。

表 5 外生冲击及转移支付对各种家庭类型的收入再分配效应

	农业户	最低收入户	低收入户	中低收入户	中等收入户	中高收入户	高收入户	最高收入户
收入份额(%)	9.76	3.48	5.53	7.78	10.76	14.27	18.68	29.74
外生乘数份额(%)	10.11	3.59	5.55	7.82	10.81	14.19	18.28	29.64
冲击 RDM	1.04	1.03	1.01	1.00	1.01	0.99	0.98	1.00
转移乘数份额(%)	12.21	11.50	11.72	11.98	12.32	12.70	13.16	14.42
支付 RDM	1.25	3.30	2.12	1.54	1.14	0.89	0.70	0.48

四、结论及进一步研究的方向

社会核算矩阵全面反映了一个产业部门在国民经济中的作用, 因此在对产业部门做出评价时, SAM 乘数往往能够提供相对全面的信息。基于厦门市 2002 年投入产出表及其他相关数据, 本文中构建了厦门市 2002 年的宏观及居民账户细分的社会核算矩阵。在此基础上, 利用基于社会核算矩阵的 SAM 乘数考察了各类产业在外生冲击下的产出及居民收入效应, 并考察了外生冲击及转移支付对各收入等级家庭的收入再分配效应, 得到一些有意义的结论。但是由于较强的前提假设, 本文的分析也存在一定的局限性。比如由于 SAM 表的线性结构和平均支出倾向的假定使得我们的分析与经济现实存在一定

的差异。同时单纯的 SAM 乘数仅仅反映了影响力的大小, 却无法反映各经济账户之间内在经济联系的细节。因此, 在社会核算矩阵的基础上建立更为合理的可计算一般均衡模型是今后进一步研究的方向。最后值得指出的是, SAM 中数据的准确性依赖于大量详实、确切的基础数据。在编制厦门市 SAM 的过程中, 我们遇到许多数据不足而需要利用相关数据进行估计以及数据口径不一致等许多问题, 因此对现有 SAM 中的数据进行及时更新与维护也是今后进一步努力的方向。

参考文献

[1] 高颖, 何建武. 从投入产出乘数到 SAM 乘数的扩展[J]. 统计研究, 2005(12).

[2] 金艳鸣, 雷明. 居民收入和部门产出变化的研究))) 基于中国社会核算矩阵的乘数分析应用[J]. 南方经济, 2006(9).

[3] 段志刚, 冯珊, 岳超源. 北京市社会核算矩阵的编制[J]. 统计研究, 2003(12).

[4] 李善同, 翟凡, 徐林. 中国加入世界贸易组织对中国经济的影响))) 动态一般均衡分析[J]. 世界经济, 2000(2).

[5] 魏巍贤. 人民币升值的宏观经济影响评价[J]. 经济研究, 2006(4).

[6] 范金, 郑庆武, 王艳, 袁小慧. 完善人民币汇率形成机制对中国宏观经济影响的情景分析))) 一般均衡分析[J]. 管理世界, 2004(7).

[7] 段志刚, 李善同. 北京市结构变化的可计算一般均衡模型[J]. 数量经济与技术经济研究, 2004(12).

[8] 王韬, 周建军. 我国进口关税减让的宏观经济效应))) 可计算一般均衡模型分析[J]. 系统工程, 2004(2).

[9] Jacques Defourny, Erik Thorbecke. Structural Path Analysis and Multiplier Decomposition within a Social Accounting Matrix framework [J]. The Economic Journal, 1984: 111) 136.

[10] Graham Pyatt, Jeffery I. Round, Accounting and Fixed Price Multipliers in a Social Accounting Matrix Framework [J]. The Economic Journal, 1979: 850) 873.

[11] S. I. Cohen. A social accounting matrix analysis for the Netherlands [J]. De Economist, 1988: 253) 272.

作者简介

魏巍贤, 男, 1963 年生, 厦门大学经济学院金融系教授、博士生导师。
曾建武, 男, 厦门大学经济学院金融系博士生。
原鹏飞, 男, 厦门大学经济学院金融系博士生。

(责任编辑: 吕忠伟)