

doi:10.3969/j.issn.1672-626x.2021.02.002

# 家庭规模和家用技术对农村贫困识别的影响

李 博,曹鹏辉,张雨捷

(湖北经济学院,武汉 430205)

**摘 要:**本文研究了家庭规模和家用技术对农村人均食物支出的影响机制,采用工具变量回归对食物支出规模经济效应进行了经验检验,并利用恩格尔方法估算了家庭等价规模,量化了忽视家庭消费规模经济所造成的贫困测度的偏差。研究发现:家庭规模和家用技术应用程度对人均食物支出的影响系数均显著为负值,证明食物支出存在规模经济效应,且家用技术应用会促进这种效应,如果考虑家庭消费规模经济,使用等价支出替代人均支出来识别货币贫困家庭,贫困发生率的降幅超过40%。本文建议对不同规模和结构的家庭测算出相应的贫困线并以家庭为单位识别货币贫困;对发生产员去世、迁移或经济独立的贫困家庭和边缘家庭进行重点监控;将促进家用技术普及纳入精准扶贫政策体系。

**关键词:**家庭规模;家用技术;规模经济;贫困

**中图分类号:**F061.3

**文献标志码:**A

**文章编号:**1672-626X(2021)02-0013-10

## 一、引言

2020年是我国脱贫攻坚决战决胜之年,未来扶贫工作的重心将逐渐由注重脱贫向巩固提升转变<sup>①</sup>,这意味着对存在返贫风险的近200万脱贫人口和存在致贫风险的近300万边缘人口的监测需要更精准,对可能引发脱贫人口返贫和边缘人口致贫的因素考量需要更全面。

在前一阶段“大刀阔斧”的脱贫攻坚中,至少存在两方面影响家庭福利的因素没有得到足够重视。一是家庭规模小型化,1979—2000年,城乡家庭规模从4.65人降至3.59人,下降趋势明显;2001—2017年,进一步从3.55人降至3.03人,降幅收窄但下降趋势不改<sup>①</sup>。而农村劳动力外流导致的家庭成员分离和子女经济独立,以及空巢、独居家庭增加,使农村家庭小型化趋势更为明显<sup>②</sup>。二是家用技术(Household Technology)普及化,这里所谓的家用技术是指将应用科学引入家庭生活领域,家用电器和家庭中常用的其他自动化或半自动化设备都属于这一概念,例如电冰箱和电饭煲等<sup>③</sup>。近年来,我国农村家庭中家用电器和其他家用设备的普及率不断上升,2000—2017年,农村居民平均每百户电冰箱拥有量从12.3台上升至91.7台,洗衣机拥有量从28.6台上升至86.3台<sup>④</sup>,与之相伴的是农村家庭家务劳动实施方式的显著改变。

一方面,大量研究证明家庭规模和结构对于衡量贫困和家庭福利至关重要<sup>④</sup>。因为家庭消费可能存在规模经济效应,即维持特定物质生活水平的人均消费会随着家庭规模的增加而下降<sup>⑤</sup>,因此小家庭可能需要支付更高的人均生活费用才能达到与大家庭相同的物质生活水平<sup>⑥</sup>。但我国现阶段精准扶贫实践却很少考虑这一因素。现行农村贫困标准(按2010年价格水平人均2300元/年)仍然是按“人均”生活费用来识

收稿日期:2021-01-11

作者简介:李博(1982-),男,湖北宜昌人,湖北经济学院教授,经济学博士,研究方向为产业经济、贫困与不平等。

别贫困<sup>[7-8]</sup>,这可能导致对多人家庭福利的低估,以及对贫困发生率的高估<sup>[9]</sup>,而且在防止脱贫户返贫和边缘户致贫过程中,家庭小型化这一潜在风险点也可能被忽视。

另一方面,许多研究表明,家用技术的应用降低了家务劳动的成本,提高了家庭福利<sup>[10-11]</sup>。通过使用燃气灶、微波炉、电饭煲等厨房器具,家庭食物加工制作过程变得更加高效<sup>[12-13]</sup>;通过使用电冰箱存储易腐食物,家庭批量购买食物的规模一直在扩大<sup>[14]</sup>。因此,研究家用技术对家庭福利的影响,也许能为丰富精准扶贫政策体系提供新思路。

本研究的首要问题是:家庭规模和家用技术应用对食物支出规模经济的影响,通过构建理论模型揭示食物支出规模经济的实现机制,提出理论假设“家用技术应用会促进食物支出规模经济效应”,然后对理论假设进行经验检验。选择研究这一问题主要出于四方面原因。(1)相较于其他商品,食物支出规模经济对贫困家庭和边缘家庭福利的影响更加重要。因为家庭越贫困,食物支出在总支出中所占份额往往越大,在现行农村贫困线制定中食物支出占比达到60%<sup>[15]</sup>。(2)相较于其他商品,家用技术应用对食物支出规模经济的促进作用可能更大,因为很多食物在“买回来”到“吃进去”之间还需要经过家庭内部加工制作过程,而家用技术对家庭福利最重要的影响就在于能够降低家务劳动的成本。(3)虽然已有一些文献探讨家用技术对家庭福利的影响,但鲜有文献涉及家用技术应用对于不同人口规模的家庭所产生的差异化影响。(4)相对于其他商品,已有文献中对食物支出规模经济的理论和经验结论仍存在争议。Deaton和Paxson(1998)认为,较大的家庭可以通过共享公共消费品(如住房、器具等)节省生活开支,并将其用于购买更多私人消费品(如食物、衣服等),进而提高家庭福利<sup>[16]</sup>。因此他们根据理论模型得出结论:当人均支出保持不变时,食物(作为私人消费品)支出份额应随家庭规模扩大而上升。但是他们随后展开的经验观察却得到了相反的结论:各国的家庭食物支出份额均随家庭规模扩大而下降。这一理论和经验结论的冲突被称为Deaton—Paxson悖论,随后出现了一系列针对这一悖论的研究<sup>[17-22]</sup>,但是有关食物支出规模经济的谜题至今仍未得到解决<sup>[4]</sup>。鉴于此,本研究的第一个问题具有很强的理论价值和现实意义。

如果能够从理论和经验上证明中国农村家庭食物支出存在规模经济,且家用技术应用能够加强这种规模经济效应,那么就有必要进一步测算家庭整体消费(不仅限于食物支出)规模经济对贫困测度的影响,这正是本文拟研究的第二个问题。在考虑家庭规模经济的情况下,国外文献一般采用等价规模(equivalence scales)来修正贫困测度的偏差<sup>[23]</sup>,国内有关贫困测度的文章则大多没有进行等价规模调整。宋扬和赵君(2015)运用OECD和Luxembourg等价规模对中国贫困程度测算结果进行了调整,发现调整后的贫困率仅为调整前的一半<sup>[6]</sup>,证明这样的调整是很有必要的。本文将使用在众多文献中得到广泛验证的恩格尔方法来估计不同规模农村家庭的等价规模量表<sup>[17][24]</sup>,进而对贫困测度结果进行调整。我国现行农村贫困线的适用期限为2011—2020年,本文的测算结果将对相关部门研究制定新的贫困线和识别方法产生一定的参考价值。

本文其余部分的结构如下:第二部分将构建一个理论模型揭示家庭规模和技术应用对人均食物支出的影响机制;第三部分探讨本研究所采用的实证分析方法,并对所使用的数据进行说明和描述性统计;第四部分对实证结果进行分析;第五部分为主要结论和政策建议。

## 二、理论模型

家庭规模( $n$ )对人均食物支出主要存在两方面影响机制。(1)家务劳动存在规模报酬递增特性。大量食物(初级农产品或半成品)在“买回来”到“吃进去”之间需要经过家庭内部的加工制作过程,这种花费在食物上的家务劳动与花费在其他商品上的家务劳动存在一个显著区别,那就是前者与家庭食物支出存在负相关关系,而后者与家庭其他商品支出只具有微弱的相关性。如果家庭更多地选择购买或自己种养初级农产

品,并对其进行加工制作,那么花在食物上的家务劳动时间虽然更长,但却能节省购买食物的支出。反之,如果家庭更多地选择购买半成品或在外就餐,虽然减少了用于加工制作食物的家务劳动时间,却会增加食物支出。对于其他商品,这种家务劳动与消费支出之间的替代关系很不明显,家庭不会因为在洗衣服、打扫家居上花更多时间而降低购买服装和家具的支出。基于上述食物与其他商品的差异,再考虑到家务劳动具有规模报酬递增特性,就很容易理解家庭规模是如何影响家庭人均食物支出。因为家庭在食物支出上面临着应该多花时间还是多花钱的权衡取舍,而影响决策的关键因素是在家多制备一人份食物的边际成本的大小,边际成本越小,人们越倾向于购买或自己种养初级农产品在家做饭,边际成本越大,人们则越倾向于购买半成品或熟食,甚至在外就餐。又因为家务劳动存在规模报酬递增特性,所以家庭规模越大,在家加工制作食物的边际成本就越小,家庭决策就越倾向于购买相对便宜的初级农产品或半成品在家做饭,人均食物支出就会下降。(2)批量购买能够获得价格折扣。除食物以外,很多其他商品在批量购买时都能获得价格折扣,但批量购买这些商品减少的开支在不同规模家庭之间的差异并不明显,例如三口之家和六口之家都可以通过选购“家庭装”(大包装)的洗发水和牙膏获得价格折扣,以缩减人均日用品支出,不同的仅仅是三口之家需要更长时间将所购商品用完。但是食物的易腐性导致家庭在决策是否批量购买食物以节省开支时不得不考虑食物过期的可能性及其所带来的损失,而拥有更多家庭成员的大家庭显然更“有信心”在保质期内将批量购买的食物吃完,因此大家庭能够从食物批量购买中获得更多好处,进而减少人均食物支出。

家用技术应用程度( $\tau$ )对食物支出规模经济的两种机制都有促进作用。(1)在食物的加工和制作过程中,利用各种省时省力的家用电器和器具进行辅助,使家庭内部食物加工制作的规模报酬递增趋势更加明显。例如,家中使用电饭煲和煤气灶,不仅减少了蒸饭和炒菜的时间,而且也不再需要为此拾柴生火,这便为负责此事的家庭成员大大节省了时间和精力。而家庭内部食物加工制作效率的提升,又会激励家庭成员更多地在家吃饭,减少相对较贵的在外就餐次数。(2)电冰箱的使用让人们有可能购买大量易腐食物并储存更长时间,进而获得更多批量购买带来的价格折扣。

本文对 Vernon(2005)<sup>[20]</sup>的模型进行了拓展,假设一个家庭包括  $n$  名相同的家庭成员,他们从两类商品(食物和非食物)的消费中获取效用,其中  $x_1$  和  $x_2$  分别代表食物和非食物两类商品消费数量,家庭在效用最大化目标下确定两类商品的最优消费量。家庭效用函数设为 Cobb-Douglas 效用函数形式,见式(1):

$$u(x_1, x_2) = x_1^a x_2^b \quad (1)$$

其中参数  $a$  和  $b$  分别表示食物和非食物两类商品的效用需求弹性。家庭在预算约束下追求效用最大化,预算约束见式(2):

$$p_1 x_1 + p_2 x_2 \leq I \quad (2)$$

其中,  $p_1$  和  $p_2$  分别表示食物和非食物两类商品的价格,  $I$  表示家庭的可支配收入。

因为本文的主要目的在于探讨食物支出的家庭规模经济,所以模型的其余部分将聚焦于食物支出量  $x_1$ 。根据消费者均衡条件,可以推导出能使家庭效用实现最大化的最优食物支出量  $x_1$ ,见式(3):

$$x_1 = \frac{a}{a+b} \cdot \frac{I}{p_1} \quad (3)$$

其中,  $x_1$  可称为“未调整”的最优家庭食物支出量。如果考虑食物支出规模经济,则需要使用食物支出规模经济系数对  $x_1$  进行调整。食物支出规模经济系数  $\varphi_1$  见式(4):

$$\varphi_1(n, \tau) = n^{\sigma_1} (1 + \tau)^{\sigma_1} \quad (4)$$

其中,  $n$  表示家庭成员数,  $n^{\sigma_1}$  是家庭成员数的规模经济系数。  $\tau$  表示家用技术应用程度 ( $0 \leq \tau \leq 1$ ),  $\tau = 0$  表示未采用任何家用技术,整个食物制备过程全由手工完成,  $\tau = 1$  表示家用技术的应用程度已经能够

实现食物制备过程的全自动化,  $(1 + \tau)^{\alpha_1}$  是家用技术应用的规模经济系数。  $\sigma_1$  是食物支出对家庭成员数的规模弹性,  $\alpha_1$  是食物支出对家用技术应用程度的规模弹性。

调整后的家庭食物支出量  $x_1^*$  可表示为式(5):

$$x_1^* = \frac{x_1}{\varphi_1(n, \tau)} \quad (5)$$

将式(3)和式(4)代入式(5), 并重新排列得到式(6):

$$x_1^* = \frac{a}{a+b} \cdot \frac{I}{p_1} \cdot \frac{1}{n^{\sigma_1} (1 + \tau)^{\alpha_1}} \quad (6)$$

式(6)可按人均食物支出表示为式(7):

$$\frac{p_1 x_1^*}{n} = \left[ \frac{aI}{a+b} \cdot \frac{1}{n^{\sigma_1} (1 + \tau)^{\alpha_1}} \right] \frac{1}{n} \quad (7)$$

将式(7)两边取对数, 调整后的人均食物支出对数如式(8)所示:

$$\ln(F_{pc}) = \ln\left(\frac{p_1 x_1^*}{n}\right) = \ln\frac{a}{a+b} - \sigma_1 \ln n - \alpha_1 \ln(1 + \tau) + \ln\frac{I}{n} \quad (8)$$

其中,  $F_{pc}$  代表人均食物支出。式(8)的第二项和第三项均为负系数, 意味着食物支出具有规模经济效应, 人均食物支出将随着家庭规模和家用技术应用程度的增长而下降。为了验证这一理论假设, 下文会对方程(8)进行经验检验。

### 三、实证分析方法和数据说明

#### (一) 检验家庭食物支出规模经济的方法

本节构建计量方程(9)对前述理论假设进行经验检验。将人均食物支出对数  $\ln(F_{pc})$  用一组自变量进行回归, 包括家庭规模对数  $\ln(n)$  和家用技术应用程度对数  $\ln(1 + ELE_{share})$ , 其中  $ELE_{share}$  表示家庭电费支出份额, 作为家用技术应用程度系数的代理变量, 后文将对此代理变量的选择进行详细解释。根据本文理论模型的分析, 预期  $\ln(n)$  和  $\ln(1 + ELE_{share})$  两个核心解释变量的参数估计为负数, 因为家庭食物支出存在规模经济, 且家用技术应用会促进这种规模经济。模型中使用的控制变量包括人均总支出对数  $\ln(E_{pc})$  和家庭特征向量  $K$ 。  $K$  包括户主年龄  $HEAD_{age}$ 、户主性别哑变量  $HEAD_{gender}$  和家庭所在区域哑变量  $HOME_{location}$ , 与家庭特征向量  $K$  相对应的系数向量为  $\delta = (\delta_1, \delta_2, \delta_3)$ 。  $\varepsilon$  是随机残差项。

$$\ln(F_{pc}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(n) + \beta_2 \ln(1 + ELE_{share}) + \beta_3 \ln(E_{pc}) + \delta' K + \varepsilon \quad (9)$$

由于人均食物支出  $F_{pc}$  是人均支出  $E_{pc}$  (包括食物和非食物支出) 的一部分。为解决由此可能引起的内生性问题, 本文将用工具变量(IV)的两阶段最小二乘法对方程(9)进行估计。本文选取外出家庭外出务工人员人数作为家庭人均支出的工具变量, 后文将对工具变量的有效性进行说明和检验。

#### (二) 测算等价规模和调整贫困发生率的方法

本文利用2016年中国家庭追踪调查(CFPS)截面数据, 量化家庭整体消费(不仅限于食物支出)规模经济对贫困识别的影响程度。在此过程中本文使用官方公布的“2010年价格水平每人每年2300元”作为货币贫困(Monetary Poverty)线, 参照李博等(2018)的方法<sup>[25]</sup>, 根据居民消费价格指数推算出2016年价格水平下的货币贫困线为每人每年2692元, 并采用消费指标进行贫困识别。首先, 使用人均支出进行货币贫困识别, 并测算贫困发生率。然后, 估计2016年中国农村家庭的恩格尔曲线方程, 并使用该方程测算出不同规模和组

成家庭的等价规模量表,进而利用等价规模量表计算样本家庭等价支出,即家庭总支出除以等价规模。如果存在规模经济,家庭等价规模将小于人口规模(单身成人家庭除外)。最后,使用样本家庭等价支出重新识别货币贫困家庭,测算贫困发生率,并对先后两次货币贫困家庭识别和贫困发生率测算结果进行比较。

恩格尔方法被广泛用于测算家庭等价规模<sup>[17][24]</sup>,该方法的理论基础是将食物支出份额视为家庭福利的衡量标准,假设食物支出份额相同的家庭之间福利水平相同。本文也使用该方法来测算中国农村家庭等价规模。假设家庭中包括成人和儿童两类成员,则恩格尔曲线方程可表示为式(10)。

$$FE_{share} = \beta_0 + \beta_1 \ln \frac{E}{n} + \beta_2 \left( \ln \frac{E}{n} \right)^2 + \gamma_1 n_a + \gamma_2 n_c + \gamma_3 n_a n_c + \varepsilon \quad (10)$$

其中,  $FE_{share}$  表示食物支出份额,  $E$  表示家庭总支出,  $n$  表示家庭规模,  $n_a$  和  $n_c$  分别表示家庭中成人和儿童的人数。  $\ln \frac{E}{n}$  是家庭人均支出的对数<sup>③</sup>,  $\left( \ln \frac{E}{n} \right)^2$  是家庭人均支出对数的平方项。  $n_a n_c$  是  $n_a$  和  $n_c$  的交叉项,用以估计成人和儿童人数对食物支出份额的联合影响效应,残差项为  $\varepsilon$ 。  $\beta_0$ 、 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\gamma_1$ 、 $\gamma_2$  和  $\gamma_3$  为估计参数。

首先利用样本数据对方程(10)进行参数估计,接着将仅由两名成人组成的家庭作为参照家庭<sup>④</sup>,将其等价规模设为1,参照家庭的恩格尔曲线方程表示为式(11),式(12)表示特定规模和组成家庭的恩格尔方程。

$$FE_{share}^y = \beta_0 + \beta_1 \ln \frac{E^y}{2} + \beta_2 \left( \ln \frac{E^y}{2} \right)^2 + 2\gamma_1 + \varepsilon \quad (11)$$

$$FE_{share}^h = \beta_0 + \beta_1 \ln \frac{E^h}{n^h} + \beta_2 \left( \ln \frac{E^h}{n^h} \right)^2 + \gamma_1 n_a^h + \gamma_2 n_c^h + \gamma_3 n_a^h n_c^h + \varepsilon \quad (12)$$

然后在任何给定的总支出水平  $E^y$ ,由公式(11)可得出参照家庭的食物支出份额  $FE_{share}^y$ 。将恩格尔假设  $FE_{share}^y = FE_{share}^h$  应用于方程(11)和(12)便可创建一个二次方程,该方程的经济学含义是:特定家庭与参照家庭的食物支出份额相等,说明福利水平相同,那么特定家庭与参照家庭总支出的比例就表示特定家庭的等价规模。遵循 Lelli(2005)的方法<sup>[26]</sup>,对于任意给定的  $n^h$ 、 $n_a^h$  和  $n_c^h$ ,可解出  $E^h$  的两个根,其中  $E^h$  的较大值对应于向下倾斜的恩格尔曲线,是我们需要的解,特定家庭的等价规模就是  $E^h$  和  $E^y$  的比率。

### (三)数据说明与描述性统计

本文的实证分析基于2012、2014和2016年<sup>⑤</sup>的CFPS数据,CFPS重点关注中国居民的经济与非经济福利,包括经济活动、教育成果、家庭关系与家庭动态、健康等众多内容,是一项全国性、大规模、多学科的社会追踪调查项目。在数据的处理上,本文先剔除了存在无效和漏缺数据的农村家庭样本,然后对2012、2014和2016年三个年度均参加了调查的农村家庭样本进行追踪匹配,剔除了中途进入或退出的样本家庭,剔除了家庭食物支出和家庭总支出为0的家庭,剔除了家庭电费支出中小于1%和大于99%的极小值和极大值,没有考虑样本权重。经过处理后得到各年度均参与调查的样本家庭4273户。

在本文的理论模型中,家用技术应用程度系数( $\tau$ )表示由家用技术应用所带来的家庭内部食物加工、制作和储存过程的自动化程度。本文在实证分析中采用“家庭电费支出份额”(  $ELE_{share}$  )作为家用技术应用程度系数( $\tau$ )的代理变量。对于代理变量的选取可能会引起以下两方面质疑:第一,家用技术不仅仅包含家用电器,还包括其他一些不用电的家用设备,例如燃气灶;第二,许多家用电器与食物的加工、制造和储存过程无关,例如电视机和洗衣机。对此本文认为,完全满足理论描述的代表家用技术应用程度的数据目前无法获得,考虑到中国农村的现实情况基本满足以下两个假设,可以相信家庭电费支出份额基本能够客观反映家用技术应用程度的高低。第一个假设是“农村家庭对非用电设备的使用量与家用电器的使用量正相关”,农村家庭支出数据确实证实了家庭电费支出与燃料支出之间的正相关关系。第二个假设是“农村家庭

对非厨房电器的使用量与厨房电器的使用量正相关”。

由于本文聚焦家庭消费规模经济,且特别关注食物支出,因此在没有特别说明的情况下,家庭规模变量对应数据库中“在家吃饭的家庭成员数”。家庭食物支出变量对应数据库中“家庭伙食费”,包括在家吃饭、在外就餐以及购买自家消费的零食、饮料和烟酒的费用。本文所使用的主要变量定义和描述性统计见表1。

表1 变量定义与描述性统计

变量	变量定义	2012		2014		2016	
		均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
$F_{pc}$	人均食物支出	3583.88	3473.07	3838.28	4300.63	4259.21	4875.56
$ELE_{share}$	家庭电费支出份额	0.02	0.07	0.02	0.02	0.02	0.02
n	家庭规模	4.15	1.87	3.97	1.94	3.98	2.00
$E_{pc}$	家庭人均支出	8143.76	8496.65	10032.89	12739.54	11730.17	14775.23
$FE_{share}$	家庭食物支出份额	0.47	0.22	0.37	0.20	0.36	0.20
$HEAD_{age}$	户主年龄	50.59	13.35	50.03	13.94	51.05	14.36
$HEAD_{gender}$	户主性别	0.64	0.48	0.56	0.50	0.55	0.50
$HOME_{location}$	家庭所在区域	1.81	0.84	1.80	0.84	1.79	0.84

注:(1)户主性别:男性=1,女性=0;(2)家庭所在区域:西部=1,中部=2,东部=3

## 四、实证结果分析

### (一)人均食物支出回归结果

本文采用2010、2012和2016年三个年度的CFPS面板数据,通过两阶段最小二乘法对人均食物支出进行了工具变量回归,结果见表2。正如理论模型所预期的,与方程(9)相对应的工具变量回归估计值中,人均食物支出的家庭规模弹性 $\beta_1$ 为-0.085,在1%的置信水平下显著,其为负值意味着家庭规模增加10%,预期人均食物支出将下降约0.85%。此外,正如理论模型所指出的,家用技术应用系数项的参数估计也为负值-0.322,在1%的置信水平下显著,这意味着技术应用系数增加10%,预期人均食物支出将下降3.22%。

表2 人均食物支出回归结果

	模型1 一阶段回归		模型2 工具变量回归	
	系数	RSE	系数	RSE
截距项 $\beta_0$	10.106***	0.303	3.326***	0.606
家庭规模对数	-0.413***	0.012	-0.085***	0.011
家用技术应用系数对数	2.119***	0.520	-0.322***	0.067
人均消费支出对数	—	—	0.683***	0.052
外出打工家庭成员数	0.035**	0.009	—	—
户主性别(男性=1)	0.012*	0.006	0.004***	0.001
户主年龄	-0.016***	0.004	-0.006***	0.001
中部家庭(对照组西部家庭)	0.147***	0.012	0.026***	0.007
东部家庭(对照组西部家庭)	0.345***	0.011	0.072***	0.019
年度效应	是		是	
Rsquared	0.2497		0.4922	
F-statistic	F(9,12819)=333.04 P value=0.0000		$\chi_0^2=1077.75$ P value=0.0000	
样本量	12819		12819	

注:表中报告的标准差为稳健标准差,\* $p<0.10$ ,\*\* $p<0.05$ ,\*\*\* $p<0.01$ ,控制了年度效应。模型1的因变量为人均支出的对数 $\ln(E_{pc})$ ,模型2的因变量为人均食物支出的对数 $\ln(F_{pc})$

为减少由人均支出变量的内生性导致的估计偏误,本文选取家庭外出务工人员数作为工具变量。基于中国农村普遍存在的“打工经济”现象,外出务工的家庭成员一般与留守家庭成员共享收入而不共享支出,务工收入成为很多农村家庭收入的主要来源,因此外出务工人员数对家庭人均支出有很强的影响。而本文中人均食物支出是针对在家吃饭的家庭成员而言的,与外出务工家庭成员数几乎没有关系。因此,“家庭外出务工人员数”适合作为工具变量。表3中,弱工具变量检验结果显示,F统计量为22.12( $p=0.00$ ),大于经验法则值10,表明使用外出务工人员数作为工具变量不存在弱工具变量问题。Durbin—Wu—Hausman内生性检验拒绝人均支出为外生变量的原假设。因此选择外出务工人员数作为工具变量是必要且合理的。

表3 弱工具变量检验和内生性检验结果

弱工具变量检验结果					
变量	Rsquared	AdjustedRsquared	PartialRsquared	Robust-F(1,12819)	Prob>F
$\ln(E_{pc})$	0.0926	0.0922	0.0038	22.1161	0.0000
Durbin-Wu-Hausman (DWH) 内生性检验结果					
Robust score $\chi^2$			=118.347 ( $p=0.0000$ )		
Robust regression F(1, 10641)			=119.033 ( $p=0.0000$ )		

## (二)消费规模经济对贫困测度的影响程度

样本家庭恩格尔曲线方程估计结果见表4。 $R^2$ 为45.3%,表明本文设定的恩格尔食物曲线与CFPS数据比较吻合。家庭成人人数( $n_a$ )、儿童人数( $n_c$ )以及两者交互项( $n_a n_c$ )对家庭食物支出份额的影响系数在1%的置信水平上都是显著的。成人人数和儿童人数的系数为负值表明,当家庭成员(成人或儿童)增加时,食物支出份额趋于下降,这种反向影响关系符合本文的理论预期。儿童人数的系数绝对值大于成人人数的系数绝对值,意味着家庭中新增一名儿童比新增一名成人对家庭食物支出份额的负向影响更大。另外,恩格尔定律表明,随着家庭收入的增加,食物支出份额下降,因此理论上预测人均支出项( $\ln(E/n)$ )对食物支出份额的影响系数为负值,估计结果也与理论预测保持一致。

表4 恩格尔曲线方程估计结果

	食物支出份额 $FE_{share}$
截距项 $\beta_0$	0.112***
家庭人均支出对数 $\ln(E/n)$	-0.074**
家庭人均支出对数平方项 $(\ln(E/n))^2$	0.015**
成人人数 $n_a$	-0.029**
儿童人数 $n_c$	-0.034***
成人与儿童人数的交叉项 $n_a n_c$	0.009***
Root MSE	0.142
$R^2$	0.453

注:\*  $p<0.10$ , \*\*  $p<0.05$ , \*\*\*  $p<0.01$

利用恩格尔曲线方程的估计结果,根据文章第三部分提出的方法,我们将2成人家庭作为参照家庭,令其等价规模等于1,利用式(11)和(12)测算样本家庭中不同收入组家庭的等价规模。由于本研究的主要目的之一是量化消费规模经济对货币贫困识别的影响,无需用到中高收入组家庭的等价规模,为节约篇幅,在此仅报告低收入组家庭(人均收入最低的30%的家庭)的等价规模测算结果(见表5)。表5中2成人参照家庭的等价规模为1,其余各类不同规模和结构的特定家庭对应的等价规模表示,这些家庭若要与参照家庭保持相同的福利水平,其收入(或支出)需要是参照家庭的相应倍数(因为参照家庭的等价规模等于1)。如表5中1成人家庭等价规模为0.71,表明该特定家庭的收入(或支出)若为参照家庭的0.71倍,则其与参照家庭的

福利水平相当。不难发现,随着家庭规模的增加,等价规模也相应增加,但边际增量递减,如3成人家庭相较于2成人家庭等价规模增加了0.33(即 $1.33-1$ ),而4成人家庭相较于3成人家庭等价规模只增加了0.26(即 $1.59-1.33$ )。这表明,家庭消费规模经济效应是确实存在的,随着家庭人口规模扩大,保持相同福利水平所需的边际成本递减<sup>[20]</sup>。需要特别说明的是,由恩格尔方法测算的家庭消费规模经济不仅局限于食物消费,还包括住房、家具家电等其他方面。

表5 低收入家庭等价规模测算结果

家庭构成	等价规模	家庭构成	等价规模	家庭构成	等价规模	家庭构成	等价规模
(1, 0)	0.71	(2, 0)	1.00	(3, 0)	1.33	(4, 0)	1.59
(1, 1)	0.92	(2, 1)	1.17	(3, 1)	1.46	(4, 1)	1.67
(1, 2)	1.10	(2, 2)	1.30	(3, 2)	1.55	(4, 2)	1.74

注:家庭构成栏括号内第一个数字代表成人人数,第二个数字代表儿童人数

本文分别按照人均支出和等价支出对样本家庭进行贫困识别和贫困率测算。首先用家庭总支出除以家庭人口规模得到人均支出,并将人均支出与货币贫困线(2016年价格水平下每人每年2692元)进行对比,低于该贫困线的家庭视为货币贫困家庭。接着利用表5中1成人家庭的等价规模0.71,计算出参照家庭(2成人家庭)的货币贫困线为3792元(即 $2692 \text{元} / 0.71$ ),经济含义是参照家庭需要支出3792元就能与恰好位于货币贫困线上的1成人家庭实现相同的福利水平,故此3792元被视为参照家庭的货币贫困线。最后用其他规模和结构的特定家庭的总消费支出除以对应的等价规模,得到各特定家庭的等价支出,将其与参照家庭的货币贫困线进行对比,低于该贫困线的家庭视为货币贫困家庭。结果见表6。可以看出,在样本家庭中人均支出低于贫困线的家庭数量为461户,等价支出低于贫困线的家庭数量为255户,降幅超过40%。使用等价支出修正后,贫困发生率由10.79%大幅下降至5.97%。

表6 贫困识别与测度结果的修正

按人均支出识别的 贫困户数量	按等价支出修正的 贫困户数量	修正后贫困户数量 的降幅	按人均支出测算的 贫困率	按等价支出修正的 贫困率	修正后贫困率的 变化量
461	255	44.69%	10.79%	5.97%	4.82%

## 五、主要结论和政策建议

### (一)主要结论

本文针对食物支出规模经济的理论和经验分析结果保持一致。食物支出具有规模经济效应,家庭规模和家用技术应用程度对人均食物支出均存在负向影响,且家庭规模越大,家用技术应用对人均食物支出的影响也越大,即家用技术应用能够促进食物支出规模经济效应。本文的经验检验结果与Deaton和Paxson(1998)<sup>[16]</sup>一致,而理论假设却与Deaton和Paxson(1998)<sup>[16]</sup>相反,为解释Deaton—Paxson悖论做出了边际贡献。Deaton和Paxson(1998)的理论模型之所以得出“当人均支出保持不变时,食物支出份额应随家庭规模扩大而上升”的结论<sup>[16]</sup>,是因为他们主要从共享消费品的角度来探讨消费规模经济的实现机制,相较于其他很多家庭消费品,食物作为私人物品缺乏共享性,其消费规模经济效应将小于其他家庭消费品,因此当人均支出保持不变时,家庭在其他共享性更强的商品上能节省更多支出,这些商品支出份额就会下降,食物支出份额则会上升。本文则着重从家务劳动的规模报酬递增和批量购买的价格折扣两个方面拓展了食物支出规模经济的实现机制,相较于其他商品,食物被买回家之后需要更多的家务劳动用于食物加工和制作过程,因此家务劳动的规模报酬递增特性能给食物支出带来更大的规模经济效应,食物的易腐性又使其相较于其他



商品更难以长久保存,家庭规模越大就越容易通过批量购买获得食物支出的价格折扣,而家用技术应用则为降低食物制备和加工成本,以及延长储存时间提供了更大可能,能够加强食物支出规模经济。因此本文的理论模型还揭示了食物可能比许多能在家庭成员间共享的商品具有更大的规模经济效应。

由于食物支出在贫困家庭和边缘家庭总消费中所占份额较大,所以当食物支出具有显著的规模经济效应被证实之后,使用人均消费(或收入)衡量货币贫困的结果自然会受到质疑。本文使用恩格尔方法估算的等价规模量表显示,随着家庭成员数的增加,家庭总支出的边际增量逐步递减。将分别使用人均支出和等价支出来识别货币贫困和测算贫困发生率的结果进行比较后发现,基于人均支出识别为货币贫困的家庭中有接近50%事实上是非贫困的。

## (二)政策建议

第一,重视家庭规模经济对贫困识别的影响,以家庭为单位识别货币贫困。我国现行农村贫困识别标准是多维度的,既包括货币维度(2010年价格水平下农村家庭人均收入不低于2300元),还包括其他维度(不愁吃、不愁穿,义务教育、基本医疗和住房安全有保障,简称“两不愁三保障”)。本研究只关注了家庭规模和家用技术对货币贫困的影响,存在一定的局限性,但是本研究的结论依然对我国现阶段多维度精准扶贫事业,以及2020年之后减轻相对贫困的长期战略具有重要的政策意义。即家庭(食物)消费规模经济是不应被忽视的,且家用技术进步会放大这种规模经济,因此建议取消以“人均”收入作为家庭货币贫困与否的衡量指标,对不同规模和结构的家庭测算出相应的家庭收入(或支出)贫困线,并以此作为识别家庭是否陷入货币贫困的依据。

第二,重视家庭规模对家庭生活水平的影响,对贫困家庭和边缘家庭成员异动情况进行重点监控。受人口老龄化和城市化影响,未来一段时期,老人去世、子女迁移将对我国农村家庭规模和家庭结构带来巨大冲击,而家庭规模缩小又将对家庭生活水平造成负面影响,这种影响对于贫困家庭和边缘家庭尤为突出。建议基层扶贫工作应将家庭成员异动作为一项重要的致贫和返贫原因加以重视,对发生成员去世、迁移或经济独立的家庭进行重点关注和帮扶。

第三,重视家用技术应用对家庭生活水平的影响,将促进家用技术普及纳入精准扶贫政策体系。普及高效能源和促进技术应用在提升家庭福利方面的作用已经受到广泛关注,本研究的结果进一步强调了家庭电气化以及在日常生活中采用适宜技术的重要性。建议对农村低收入家庭进行电价补贴,扩大光伏发电扶贫政策应用范围,为低收入家庭提供补贴或无息贷款,鼓励他们购买节能家用电器和其他家用器具。

### 注 释:

- ① 资料来源于国务院扶贫办2020年脱贫攻坚重点任务和目标。
- ② 资料来源于历年《中国统计年鉴》。
- ③ 本文之所以将人均支出转换为对数形式主要出于两方面考虑:一是这种变换可以减少横截面数据通常遇到的异方差问题;二是这种变换可以减少数据中的非线性。
- ④ 用两人家庭而非一人家庭作为参照家庭能够得到更稳健的结果,参见Jayasinghe et al.(2016)。
- ⑤ CFPS于2010年正式开展调查,目前已全面公开2010、2012、2014和2016年度数据。由于2010年为首次调查年份,在样本家庭选取上与2012、2014和2016年存在很大出入,因此本文没有选用2010年调查数据。

### 参考文献:

- [1] 汪建华.小型化还是核心化?——新中国70年家庭结构变迁[J].中国社会科学评价,2019,(3):118-130.
- [2] 杨菊华,何焯华.社会转型过程中家庭的变迁与延续[J].人口学刊,2014,(2):36-51.
- [3] Bittman, M., Rice, J. M., Wajcman, J. Appliances and Their Impact: The Ownership of Domestic Technology and Time Spent on Household Work[J]. British Journal of Sociology, 2004, 55(3):401-423.

- [4] Logan, T. Economies of Scale in the Household: Puzzles and Patterns from the American Past[J]. *Economic Inquiry*, 2011, 49(4): 1008-1028.
- [5] 赵曼,程翔宇.劳动力外流对农村家庭贫困的影响研究——基于湖北省四大片区的调查[J].*中国人口科学*,2016,(4):104-113.
- [6] 宋扬,赵君.中国的贫困现状与特征:基于等值规模调整后的再分析[J].*管理世界*,2015,(10):65-77.
- [7] 鲜祖德,王萍萍,吴伟.中国农村贫困标准与贫困监测[J].*统计研究*,2016,(9):3-12.
- [8] 张晓妮,张雪梅,吕开宇,张崇尚.我国农村贫困线的测定——基于营养视角的方法[J].*农业经济问题*,2014,(11):58-64.
- [9] Bargain, O., Donnibc, O., Kwendad, P. Intrahousehold Distribution and Poverty: Evidence from Côte D'Ivoire[J]. *Journal of Development Economics*, 2014, 107(c): 262-276.
- [10] Gershuny, J., Harms, T. A. Housework Now Takes Much Less Time: 85 Years of US Rural Women's Time Use[J]. *Social Forces*, 2016, 95(2): 503-524.
- [11] Heisig, J. P. Who Does More Housework: Rich or Poor? A Comparison of 33 Countries[J]. *American Sociological Review*, 2011, 76(1): 74-99.
- [12] Wickramasinghe, A. Energy Access and Transition to Cleaner Cooking Fuels and Technologies in Sri Lanka: Issues and Policy Limitations[J]. *Energy Policy*, 2011, 39(12): 7567-7574.
- [13] Hossain, M. M. Role of Technology in Consumption and Everyday Life in Rural Bangladesh[J]. *Technology in Society*, 2010, 32(2): 130-136.
- [14] Reardon, T., Timmer, C. P., Barrett, C. B., et al. The Rise of Supermarkets in Africa, Asia, and Latin America[J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 2003, 68(5): 1140-1146.
- [15] 王萍萍,徐鑫,郝彦宏.中国农村贫困标准问题研究[J].*调研世界*,2015,(8):3-8.
- [16] Deaton, A., Paxson, C. Economies of Scale, Household Size, and the Demand for Food[J]. *Journal of Political Economy*, 1998, 106(5): 897-930.
- [17] Gibson, J. Why Does the Engel Method Work? Food Demand, Economies of Size and Household Survey Methods[J]. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 2002, 64(4): 341-359.
- [18] Deaton, A., Paxson, C. Engel's What? A Response to Gan and Vernon[J]. *Journal of Political Economy*, 2003, 111(6): 1378-1381.
- [19] Gan, L., Vernon, V. Testing the Barten Model of Economies of Scale in Household Consumption: Toward Resolving a Paradox of Deaton and Paxson[J]. *Journal of Political Economy*, 2003, 111(6): 1361-1377.
- [20] Vernon, V. In Food Expenditure, Food Preparation Time and Household Economies of Scale[M]. State University of New York: Fashion Institute of Technology, 2005.
- [21] Gibson, J., Kim, B. Measurement Error in Recall Surveys and the Relationship between Household Size and Food Demand[J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 2007, 89(2): 473-489.
- [22] Federico, P. The Second Engel Law: Is It a Paradox[J]. *European Economic Review*, 2008, 52(8): 1353-1377.
- [23] 万相昱.中国净等价收入规模的测算方法及应用[J].*数量经济技术经济研究*,2015,(11):119-132.
- [24] Jayasinghe, M. S., Smith, C., Chai, A., Ratnasiri, S. The Implications of Income Dependent Equivalence Scales for Measuring Poverty in Sri Lanka[J]. *International Journal of Social Economics*, 2016, 43(12): 1300-1314.
- [25] 李博,张全红,周强,Mark Yu.中国收入贫困和多维贫困的静态与动态比较分析[J].*数量经济与技术经济研究*,2018,(8): 39-55.
- [26] Lelli, S. Using Functionings to Estimate Equivalence Scales[J]. *Review of Income and Wealth*, 2005, 51(2): 255-284.

(责任编辑:彭晶晶)