



移动扫码阅读

李兰兰,邹小燕,吴晓英.能源贫困问题的测度方法综述[J].能源环境保护,2020,34(6):8-13.

LI Lanlan,ZOU Xiaoyan,WU Xiaoying.Overview of the measurement and indicators of energy poverty[J].Energy Environmental Protection,2020,34(6):8-13.

能源贫困问题的测度方法综述

李兰兰¹,邹小燕^{1,*},吴晓英²

(1.重庆师范大学 经济与管理学院,重庆 401331;2.重庆科技学院图书馆,重庆 401331)

摘要:为了进一步优化我国能源贫困问题度量体系,本文阐述了单一指标法、多维指数法、主观法等常用测度方法的原理和特点。分析认为:现有测度方法存在较多不足,单一指标阈值设定缺乏理论支撑,多维法数据较难获得,主观法具有较强的随意性;为此,需构建多维度能源贫困测度指标和方法,寻找更合理、操作性更强的解决方案。

关键词:能源贫困;燃料贫困;多维能源贫困;Sen的可行能力

中图分类号:X24

文献标识码:A

文章编号:1006-8759(2020)06-0008-06

Overview of the measurement and indicators of energy poverty

LI Lanlan¹,ZOU Xiaoyan^{1,*},WU Xiaoying²

(1.School of Economics and Management,Chongqing Normal University,Chongqing 401331,China;

2.Library Building,Chongqing University of Science & Technology,Chongqing 401331,China)

Abstract:In order to further optimize energy poverty measurement system of China,the principles and characteristics of common measurement methods such as single index method,multi-dimensional index method and subjective method were expounded.The analysis shows that the existing measurement methods have many shortcomings.For example,single indicator threshold setting lacks theoretical support,multidimensional data is difficult to obtain,and subjective method has strong arbitrariness.Therefore,it is necessary to construct multi-dimensional energy poverty measurement indicators and methods,and find reasonable and operable solutions.

Key Words:Energy poverty;Fuel poverty;Multidimensional energy poverty;Sen's capabilities

0 引言

能源贫困问题作为全世界能源体系面临的三大挑战之一,受到学术界、各国政府及国际组织(国际能源署、世界银行等)的高度关注,联合国开发计划署认为能源贫困影响地区的经济和社会发展。《世界能源展望(2004)》强调:解决能源贫困迫在眉睫。我国在《中国能源报告(2014)》中指出中国是世界上最大的发展中国家面临着更严峻,更复杂的能源贫困问题。所以解决能源贫困需要社会各界的共同努力。

能源贫困问题的核心是生活能源不可支付性和现代能源不易获得性^[1-2],其学术研究分别集中在英国、爱尔兰等欧洲发达国家和非洲、印度、巴西等发展中国家^[3]。能源不可支付性主要考察家庭的能源支出是否满足能源需求。从这个角度出发,Boardman^[1]认为燃料贫困是由于房屋的低效率而没有能力支付足够的温暖,将燃料贫困定义为:一个家庭的能源消费支出占总收入的10%或以上。Foster、Barnes、Khandker、Sovacool^[4-7]等为能源贫困线确定了一个具体的阈值点,而能源贫困家庭在该点以最少的能源消费来维持生活。而

收稿日期:2020-09-06;责任编辑:金丽

基金项目:重庆市教委科学技术研究计划项目“‘双一流’背景下高校图书馆服务科研创新机制研究”(项目编号:KJQN201901503)成果之一

第一作者简介:李兰兰(1994-),女,四川达州人,硕士研究生,主要从事能源贫困研究工作。E-mail:1334022862@qq.com

通讯作者简介:邹小燕(1979-),女,四川资阳人,博士,教授,硕士生导师,主要从事能源经济、机制设计、博弈论研究工作。

E-mail:375918519@qq.com

Pereira^[8-9]更加关注燃料支出特征,认为能源贫困是实际生活能源消费量未满足基本生活需求。在此基础上,Hills^[10]认为家庭处于能源贫困的特征是:满足基本生活需求的用能成本高于社会平均水平但剩余收入低于官方经济贫困线。

有别于能源可支付性,能源可获得性主要是指是否可接近、获取和使用现代化清洁能源。国际能源署(IEA)更加关注清洁能源的使用对家庭健康环境的影响,认为能源贫困人群的主要特征表现为由于无法获取电力或其它现代化清洁能源服务,主要依赖传统生物质能或其它固体燃料进行炊事和取暖^[11-12]。谢美娥、姚建平、李慷、Day和Sadath^[13-16]认为能源贫困是:为了人类生存和发展,不能公平获取并安全利用能源,特别是充足的、可支付的、高质量的、环境友好的能源,从而导致大多数经济活动无法开展,贫困局面长久难以改变的情形。利用可行性能力理论,杨柳^[17]把能源贫困定义为,由于不能充分地接近可支付的、可靠的和安全的能源服务,而没有能力来实现重要能力的情形。同时,Pachauri^[18]还强调了现代能源获取途径和不同效率的能源消费水平在能源贫困定义中的重要性。

前面主要从两个方面回顾了能源贫困的定义,发现目前能源贫困虽然还没有达成统一的界定,但学者们更加关注如何度量能源贫困。在此基础上,本文重点从能源贫困测度方法上对现有文献进行归纳总结,发现目前测度能源贫困的方法比较多,还没有形成统一的度量体系,主要的测度方法有单一指标法、多维能源贫困指数法和主观法。下文将主要对这三个测度方法的能源贫困研究进行详细介绍,并进一步结合我国实际对能源贫困的研究进行总结与展望,为我国从事能源贫困研究的学者们提供研究思路。

1 单一指标法

单一指标法是从某一个角度出发,设定单一指标来测度能源贫困。由于早期对能源贫困的关注不够,许多度量指标数据不足,所以多采用单一指标法。该方法主要是用收入和燃料费用来测量能源贫困状况,其中主要有:10%指标、MIS指标和低收高支法(HILC)。

1.1 10%指标

10%指标(10% indicator)最初是由 Boardman 提出来的用于测量能源贫困的单一指标,认为如

果一个家庭必须将其收入的10%以上用于满足充足的能源服务,那么它就是能源贫乏的家庭。2001年,英国政府将10%指标法作为官方燃料贫困测算方法,为英国解决燃料贫困和制定政策提供了很好的解决思路^[19],后来该指标法也被用于爱尔兰地区燃料贫困的测度。

10%指标为专家学者们测度能源贫困提供了借鉴标准,Dubois^[20]在使用三步过程法来确定能源贫困人口的过程当中,把收入的10%作为实际能源支出的门槛来确定实际上处于燃料贫困的家庭。在运用10%指标法的基础上,Papada^[21]等将10%指标法和主观能源贫困指标法相结合来测度希腊地区的家庭能源贫困状况。他们还通过建立能源贫困随机模型(SMEP)解决了10%指标中“家庭所需消费”容易被“真实能源消费”所代替的问题^[22]。张忠朝^[23]利用10%指标法测度了贵州盘县的能源贫困状况。

该指标在使用过程中暴露了一些问题,比如:对能源价格过度敏感,在价格变动过大时会错估问题的严重程度,而且影响家庭能源预算的因素很多,不仅取决于能源的种类及其市场价格,也取决于燃烧效率和使用特定能源类型所需器具的成本^[24];此外,该指标不便于进行国际对比^[19,25]。

1.2 MIS 指标

MIS 指标(Minimum Income Standard based indicator)的基本观点是:如果一个家庭在满足住房和其他需求后,没有足够的收入来支付其基本能源成本,那么它就是能源贫困家庭。

利用2008年英国的数据,Moore^[26]运用MIS方法计算了英国燃料贫困状况,将计算结果和官方的燃料贫困情况对比,发现政府低估了燃料贫困问题。用MIS指标测量能源贫困程度有助于衡量不同水平家庭的脆弱性;从经济根源的角度来看,以收入为基础的MIS指标是测度能源贫困的有利指标之一,也反映了能源贫困家庭需要削减多少生活费用以支付燃料费用^[27]。

1.3 LIHC

LIHC 指标(Low Income/High Cost indicator)是Hills在2011年提出来的,认为燃料贫困的主要特征是满足基本生活需求的生活用能成本高于社会平均水平,且剩余收入低于官方经济贫困线。根据该指标,当收入低于某个(相对)贫困阈值,且能源成本高于能源支出阈值时,该家庭被定义为能源贫困。

LIHC 是对 10% 方法的改进,它更加关注满足生活需求所需的能源花费而不是实际花费,同时该方法也从测度能源贫困的广度和深度上进行了拓展,不仅关注能源贫困人口的数量,也关注能源贫困的程度。相对于单一的 10% 指标来说,设定两个门槛值的 LIHC 更加合理地测度和确定能源贫困家庭,为决策者制定政策提供了一个很好的工具。因此,LIHC 被应用于 2013 年《燃料贫困统计报告》中并得到了英国政府的认可。至此,英国政府同时采用 10% 和 LIHC 两种方法度量英国的燃料贫困状况。

但该指标的双重相对性使得在分析时很难将因果关系分离出来,尤其是在进行时间序列分析时,会产生一些误导性的结果。所以,Moore^[27]改变能源成本的计算方式(比如将房屋的大小而不是房屋的类型考虑进去)和改变其设定能源成本阈值的方式,并应用在实际测量当中,研究结果表明,这种方式不仅能得到燃料贫困的分布情况,也有助于平衡燃料贫困在不同程度的低收入家庭之间的分布。

类似于 LIHC 采用门槛值的方法,Barnes^[5] 认为家庭能源需求受家庭和社区层面这两个因素的影响,并为能源贫困线设定一个门槛值,在该门槛值上,家庭能源消费会随着收入的增加而开始上升,若能源消费处于或者低于门槛值,该家庭就是能源贫困家庭。

以上三个测度燃料贫困的单一指标各有优劣,它们之间也有继承和发展的关系,Heindl^[28] 根据德国的家庭数据,分别用 10% 指标、MIS 基本指标和 LIHC 这三种能源贫困测量方法进行了计算和对比分析,最后得出结论:燃料贫困线的选择对评估结果至关重要,燃料贫困线应根据不同国家的具体情况进行调整。Romero^[29] 等对这三个测量指标进行了阐述和优缺点分析,还将这三个指标用于西班牙的能源贫困测度,基于客观和绝对量的分析,认为以 MIS 为基础的能源贫困测量指标更适合测量能源贫困问题。他们还提出应该确定一个全面的、稳健的能源贫困指标和计算方法,设计一个合适的能源贫困测量支持系统。

1.4 SEN 指数

SEN 指数利用了能源贫困的广度和深度这两项指标并同基尼系数相结合来测量能源贫困状况^[30]。由于 Sen 指数在测度能源贫困状况时较为简便明了,故很多学者采用该方法研究能源贫

困问题。Pereira^[8] 等在对基本能源需求仔细计算后,将与特定的目标人群相关的地域、地理、社会和文化因素考虑进去,并应用了 Sen 指数和洛伦兹曲线进行分析巴西实行电气化对当地能源贫困的影响。孙威^[31] 等以云南省怒江州为例,对该地能源贫困的广度、深度、差异度进行了定量分析^[31]。

2 多维能源贫困指数法

多维贫困指数是从多个不同角度来测量能源贫困的方法,具体是指基于几个有关能源贫困属性的次级指标,并将这几个指标浓缩成一个易于解释的指标。李慷(2014)借鉴多维贫困指数法的思想构建了四维度中国区域能源贫困评估指标体系,用以评估中国区域能源贫困现状及变化趋势。Aristondo 和 Onaindia^[32] 利用多维测量法的思想,将测量能源贫困的变量划分为三个能源可接近指标:保持家中足够温暖的能力、拖欠水电账单和是否存在房屋漏水、潮湿的墙或者坏掉的窗户。

目前认可度较高、使用较为广泛的几个多维指数是:基于 Sen 的可行能力指数、能源发展指数 EDI (Energy for Development Index)、MEPI (the Multidimensional Energy Poverty Index)。

2.1 基于 Sen 的可行能力指数

基于 Sen 的可行能力从多个维度来测度能源贫困,对于理解能源贫困的原因和解决能源贫困有其独特的优势^[16]。Walker 和 Day^[15,33] 建议通过 Sen 的可行能力方法来对待能源贫困问题。Day 等从可行性空间里来理解能源贫困,因此,他从可行性角度定义了能源消费,认为将气候变化和能源消费增多这些因素考虑进去对解决能源贫困问题是很好的尝试,同时还强调了实行多点干预的重要性,包括对那些经常被忽略的地区的干预。这种方法也是测度能源贫困的一种探索和尝试。

2.2 EDI 指数

EDI 是国际能源署于 2004 年提出的测度能源贫困的多维指标,它结合了三个同等权重的指标:人均商业能源消耗、商业能源在最终能源使用量中的份额以及用电人口的份额。该指数简单明了,数据的取得也较为便利;而且该指数在对比不同国家的能源发展状况上具有一定的价值;此外,利用该指数可以评估每一个国家和地区的能源政策需求^[12]。故 IEA 在 2010 年利用 EDI 对 65 个

发展中国家进行了能源贫困分析并排名。

但是, EDI 指数中所有指标的等权重隐含着问题, 需要对各个指标进行合理地赋权; 由于建立指数的各国样本随着时间的推移而变化, 从而指标的最大值和最小值也会随着时间的推移而变化, 所以计算出来的结果不能进行跨时间比较^[24]。

2.3 MEPI

MEPI 是 Nussbaumer 等在 2011 年提出的多维能源贫困指数。该指数反映了能源贫困发生率和能源贫乏者的平均剥夺强度。近年来, 学者们多采用该方法进行特定区域的能源贫困分析。Nussbaumer^[34]等在关注能源贫困发生范围和集中度的基础上, 分析了一个区域内不同经济状况的群体的能源贫困状况, 他们还把 MEPI 测量方法与 EDI 做了对比, 发现这两种指标的测量结果存在差异。Okushima^[35]从多维视角发展了一组多维能源贫困指数, 该指数由三个维度组成, 这三个维度分别是能源成本、收入和房屋能源效率, 他还认为可以发展另一种包括财富或主观判断维度的多维能源贫困指数。Sadath^[17]等运用 MEPI 方法将数据进行处理后, 对印度能源贫困的广度及各种社会经济影响进行了综合测量分析。

MEPI 更关注发生率(能源贫乏人数)以及强度(能源缺乏程度); 而且采用的是微观层面(家庭或个人)的数据, 因此该指标允许大范围地对子群进行分析(例如: 财富等级), 具有可分解性^[36]。但是 MEPI 在使用过程中, 缺少可靠、全面的数据, 会影响该指数计算结果的准确性。

综上所述, 由于需要从不同的方向和角度来度量能源贫困, 最后形成一个综合指标, 所以对于多维能源贫困测量方法来说, 如何进行合理地赋权是一个挑战。

3 主观法

主观法主要是指通过问卷调查或者访谈等方式, 获得家庭能源消费的习惯、观点等方面的信息, 主要包括主观自我报告指标和共识法(一致同意法)。

3.1 主观自我报告指标

主观自我报告指标(Subjective Self-reported Indicators)通过收集参考家庭在社会调查中所自述的答案来构建一种基于个人观点、解释和判断的主观性指标。Papada^[21]等利用电话访谈的方

式收集数据, 构建了有关健康问题的加热条件和满足基本需求的主观指标来测度希腊能源贫困状况。

3.2 共识法

共识能源贫困法(Consensual Approach)主要是以相对贫困法^[37]为基础, 结合共识的贫困测量法^[38], 来测度能源贫困的一种方法。

Whyley 和 Callender^[39]利用欧洲的家庭面板数据并结合共识法对欧洲的燃料贫困状况进行了测度分析; Healy 和 Clinch 采用所获得的主观数据, 利用共识法对欧洲燃料贫困进行跨国家测量和比较分析; Thomson^[40]采用三个代表能源贫困的主观指标, 并结合共识法测量了欧洲的能源贫困现象, 这三项指标分别是: 保持家里有足够温暖的支付能力; 是否拖欠水电账单; 以及是否有漏水的屋顶、潮湿的墙壁或腐烂的窗户。

与客观指标相比, 共识法在收集数据上较为简单, 适合缺乏调查数据的国家; 同时这种方法在解决能源贫困问题时有可能“抓住更广泛的燃料贫困因素, 如社会排斥和物质剥夺”^[19]。通过使用需要价值判断的共识指标, 可以更好地衡量一个人的能源贫困状况和能源负担。但共识法具有主观性, 可能会得出错误的判断结果^[20], 即有的家庭在其他方法下可能被认定为能源贫困, 但在该方法下可能不会将自己认定为能源贫乏。

4 结论与建议

能源贫困的测度方法较多, 但没有形成一个系统完整的度量体系。这主要是由于不同的能源贫困测度方法是从不同的角度来考虑能源贫困问题, 其测度结果会有所不同, 不便于各方法之间的优劣比较; 同时, 各个测度方法的实用性和可操作性不同, 因此很难选出一致的度量能源贫困的方法。总的来说, 目前测度能源贫困的主要方法可以分为单一指标法、多维法和主观法这三种, 但是这三种方法也存在缺陷: 单一指标阈值的设定缺乏理论支撑; 多维法数据较难获得, 会影响度量结果; 主观法具有很强的随意性。

能源贫困度量体系的建立是不易实现的, 不仅要保证体系构建的全面性、完整性, 还要具有可操作性。但我们认为以能源贫困理论为基础, 通过一些实践性强的替代指标来构建能源贫困度量体系, 可以较好地测度能源贫困地区能源贫困状况。然而我们不得不承认该度量体系的构建需要

结合地区的实际情况(经济发展水平、生活习俗等),对此,本文认为我国可以从以下两个方面进行能源贫困研究:

第一,从多维度来构建能源贫困测度指标和方法,并与我国具体实际相结合。我国地域跨度大,各地经济发展水平、文化生活习俗各方面存在较大差异,所以能源贫困问题的度量 and 解决在我国尤其复杂,需要结合我国具体情况进行全面概括。我们可以借鉴国外多维法的思路,构建反映我国实际的多维能源贫困指标体系。其次,该指标体系要以具体理论为基础,易于计算、灵活运用。

第二,解决能源贫困的对策建议要合理、操作性强。能源贫困问题的研究成果最终要服务于解决能源贫困,所以我国学者在提出解决我国能源贫困问题的对策时要权衡各方利弊,平衡理论与方法之间的复杂性,更重要的是具有可实践性。如果能够达到这样的标准,这将有助于更快地解决我国能源贫困问题。

参考文献

- [1] 李慷,王科,王亚璇. 中国区域能源贫困综合评价 [J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2014, 16(2): 1-12.
- [2] 李慷. 能源贫困综合评估方法及其应用研究 [D]. 北京: 北京理工大学, 2014: 1-2.
- [3] Boardman B. Fuel poverty: From cold homes to affordable warmth [M]. London: Belhaven Press, 1991: 11-12.
- [4] Foster V, Tre J-P, Wodon Q. Energy prices, energy efficiency, and fuel poverty. Unpublished paper of Latin America and Caribbean Regional studies program [R]. Washington, D. C.: The World Bank, 2000.
- [5] Barnes D F, Khandker S R, Samad H A. Energy poverty in rural Bangladesh [J]. Energy Policy, 2011, 39: 894-904.
- [6] Kandkher S R, Barnes D F, Samad H A. Are the energy poor also income poor? Evidence from India [J]. Energy Policy, 2012, 47: 1-12.
- [7] Sovacool B K, Cooper C, Bzailian M, et al. What moves and works: Broadening the consideration of energy poverty [J]. Energy Policy, 2012, 42: 715-719.
- [8] Pereira M G, Freitas M A V, Silva N F. The challenge of energy poverty: Brazilian case study [J]. Energy Policy, 2011, 39: 167-175.
- [9] Peter Heindl, Rudolf Schuessler. Dynamic properties of energy affordability measures [J]. Energy Policy, 2015, 86: 123-132.
- [10] Hills J. Fuel poverty—the problem and its measurement [R]. London: Interim Report of the Fuel Poverty Review, 2011.
- [11] IEA. World Energy Outlook 2004 [R]. Paris: IEA, 2004.
- [12] IEA. World Energy Outlook 2010 [R]. Paris: IEA, 2010.
- [13] 谢美娥. 能源贫困与中国欠发达资源富集区的农村能源建设问题研究——以贵州毕节地区为例 [J]. 经济研究导刊, 2010, 3: 29-31.
- [14] 姚建平. 中国农村能源贫困现状与问题分析 [J]. 华北电力大学学报(社会科学版), 2013, 3: 7-15.
- [15] Day R, Walker G, Simcock N. Conceptualising energy use and energy poverty using a capabilities framework [J]. Energy Policy, 2016, 93: 255-264.
- [16] Sadath A C, Acharya R H. Assessing the extent and intensity of energy poverty using multidimensional energy poverty index: Empirical evidence from households in India [J]. Energy Policy, 2017, 102: 540-548.
- [17] 杨柳. 基于可行能力理论的我国能源贫困评估体系研究 [D]. 昆明: 云南财经大学, 2017: 21-45.
- [18] Pachauri S, Spreng D. Energy use and energy access in relation to poverty [J]. Economic and Political Weekly, 2004, 5: 271-278.
- [19] Healy J D, Clinch P. Fuel poverty in Europe: A cross-country analysis using a new composite measure, environmental studies research series [J]. University College Dublin, 2002, 6: 45-52.
- [20] Dubois U. From targeting to implementation: The role of identification of fuel poor households [J]. Energy Policy, 2012, 49: 107-115.
- [21] Papada L, Kaliampakos D. Measuring energy poverty in Greece [J]. Energy Policy, 2016, 94: 157-165.
- [22] Papada L, Kaliampakos D. A stochastic model for energy poverty analysis [J]. Energy Policy, 2018, 116: 153-164.
- [23] 张忠朝. 农村家庭能源贫困问题研究——以贵州省盘县为例 [D]. 北京: 华北电力大学, 2013: 10-23.
- [24] Pachauri S, Mueller A, Kemmler A, et al. Measuring energy poverty in Indian households [J]. World Development, 2004, 32(12): 2083-2104.
- [25] Healy J D. Housing, fuel poverty and health: A Pan-European analysis [M]. London: Routledge, 2004: 3-5.
- [26] Moore R. Definitions of fuel poverty: Implications for policy [J]. Energy Policy, 2012, 49: 19-26.
- [27] Moore R. The hills fuel poverty review proposal for a new definition of fuel poverty: An analysis report commissioned by Consumer Focus [R]. London: Consumer Focus, 2011.
- [28] Heindl P. Measuring fuel poverty: General considerations and application to German household Data [J]. Finanzarchiv/Public Finance Analysis, 2014, 632: 56-62.
- [29] Romero J C, Linares P, López X. The policy implications of energy poverty indicators [J]. Energy Policy, 2018, 115: 98-108.
- [30] Sen A. Poverty: An ordinal approach to measurement [J]. Econometrica, 1976, 44(2): 156-170.
- [31] 孙威, 韩晓旭, 梁育填. 能源贫困的识别方法及其应用分析——以云南省怒江州为例 [J]. 自然资源学报, 2014, 29(4): 575-586.
- [32] Aristondo O, Onaindia E. Inequality of energy poverty between groups in Spain [J]. Energy, 2018, 153: 431-442.

- [33] Walker G, Day R. Fuel poverty as injustice: Integrating distribution, recognition and procedure in the struggle for affordable warmth [J]. *Energy Policy*, 2012, 49: 69-75.
- [34] Nussbaumer P, Bazilian M, Modi V. Measuring energy poverty: Focusing on what matters [J]. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2012, 16: 231-243.
- [35] Okushima S. Gauging energy poverty: A multidimensional approach [J]. *Energy*, 2017, 137: 1159-1166.
- [36] Modi, Vijay, McDade, et al. Energy services for the millennium development goals [R]. Washington, D. C. and New York: World Bank and UNDP, 2005.
- [37] Townsend P. Poverty in the United Kingdom: A survey of household resources and standards of living [M]. London: Penguin Books, 1979, 50: 131-143.
- [38] Gordon D, Adelman L, Ashworth K, et al. Poverty and social exclusion in Britain [J]. York: Joseph Rowntree Foundation, 2000, 11: 200-213.
- [39] Whyley C, Callender C. Fuel poverty in Europe: Evidence from the European household panel survey [R]. London: Policy Studies Institute, 1997.
- [40] Thomson H, Snell C. Quantifying the prevalence of fuel poverty across the European Union [J]. *Energy Policy*, 2010, 52: 563-572.
- [41] Foster J, Greer J, Thorbecke E. A class of decomposable poverty measures [J]. *Econometrica*, 1984, 52 (3): 761-766.
- [42] Pereira M G, Freitas M A V, Silva N F. Rural electrification and energy poverty: Empirical evidences from Brazil [J]. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2010, 14 (4): 1229-1240.
- [43] Sen A. Development as freedom [M]. London: Oxford University Press, 2000: 25-26.