

# 相对贫困减缓、环境保护与健康保障的 协同推进研究

陈素梅, 何凌云

**[摘要]** 减贫、环境保护与良好健康是 2030 年可持续发展议程的重要目标。当前全球在实现可持续发展目标方面进展缓慢,而 2020 年底中国即将宣告消除绝对贫困、转向缓解相对贫困,因此有必要探讨三项目标之间的关系,特别是研究减缓相对贫困会对环境质量、公众健康和社会福利产生什么影响,未来又会发生怎样的变化,中国该如何应对。本文基于 OLG 模型发现,减缓相对贫困会增加贫困居民收入,刺激消费需求,促进生产扩张,进而加重环境污染和健康风险,造成减贫、环境与健康之间的冲突,同时不一定会增进社会福利。结合中国和瑞典两国实际,研究发现,当政策制定者越重视社会公平或者贫富收入差距和健康投资差距越小时,相对贫困治理越有可能造成社会福利损失。基于数值模拟进一步发现,配合实施减缓相对贫困、降低生产污染强度和生活污染强度、提高健康服务效率,能够实现增进社会福利的政策目标。因此,在可持续发展进程中,必须警惕减贫、环境与健康间冲突风险,强化国家层面政策一致性,倡导国际层面交流合作,协同推进相对贫困减缓、绿色生产、绿色消费与健康保障。

**[关键词]** 相对贫困减缓; 环境保护; 健康保障; 社会福利

**[中图分类号]**F120 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2020)10-0062-19

## 一、引言

减贫、环境保护与良好健康是 2030 年可持续发展目标的重要组成部分,<sup>①</sup>也是世界各国面临的最具紧迫性的共同挑战。《2019 年可持续发展目标报告》显示,人类在推动实现全球可持续发展目标的道路上已偏离轨道,气候危机、经济增长不平衡等因素为目标的实现制造障碍,亟待采取有效

**[收稿日期]** 2020-04-05

**[基金项目]** 国家自然科学基金面上项目“基于需求系统分析视角的公共交通污染排放外部性研究”(批准号 71874070);国家社会科学基金重大转重点项目“中国加工贸易绿色利益模型构建及对策研究”(批准号 19AZD003);国家自然科学基金青年项目“大气污染、公众健康与经济增长:中国环境税路径选择研究”(批准号 71803191)。

**[作者简介]** 陈素梅,中国社会科学院工业经济研究所助理研究员,经济学博士;何凌云,暨南大学经济学院教授,博士生导师,管理学博士。通讯作者:何凌云,电子邮箱:lyhe@amss.ac.cn。感谢“第一届中国社会科学院工业经济研究所青年学术论坛”与会专家的点评意见与建议,感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见,当然文责自负。

<sup>①</sup> 2015 年 9 月 25 日,联合国通过《2030 年可持续发展议程》,在千年发展目标取得成就基础上提出了包含经济、社会、环境三方面的 17 项可持续发展目标,将引领此后 15 年的全球发展方向。

措施(United Nations, 2019)。归根结底,由于多项可持续发展目标之间可能存在冲突抵消效应,这些目标很难共同实现(Fu et al., 2020)。但这一观点很少被各国可持续发展目标落实方案所采纳,使得改进一种目标往往会恶化另一种目标,同时促使一些国家仅仅关注那些容易实现的目标。

作为世界上最大的发展中国家,中国将可持续发展目标与本国发展战略有效对接,积极推进健康中国建设,明确将精准脱贫与污染防治纳入决胜全面建成小康社会的“三大攻坚战”。一方面,中国反贫困工作已取得巨大成效,在现有贫困标准下将于2020年底消除绝对贫困;但这并非意味着反贫困事业即将终止,而是中国将进入减缓相对贫困的阶段。<sup>①</sup>另一方面,尽管中国在推进全民医保和国土绿化等方面取得了较大进展,但经济快速增长带来的环境健康问题仍十分严峻,2018年388个地级及以上城市中仅有35.8%的城市空气质量达标;而流行病学研究已经充分表明,大气污染和呼吸系统健康问题存在显著相关性(Pope et al., 2002)。因此,中国发展不平衡不充分的问题仍然十分突出。当下,减贫、环境保护与健康保障仍是中国满足人民美好生活需要的“短板”,也是落实2030年可持续发展议程的关键环节,成为政策制定者和学术界关注的焦点问题。

本文考察减缓相对贫困对环境质量、公众健康和社会福利的影响,主要是基于以下两个方面的原因:①现实中某项政策的制定可能只是出于特定的目的,有时缺乏统筹考量,从而不同经济政策之间可能相互冲突。倘若减贫、环境质量与公众健康之间存在冲突,这将成为阻碍2030年可持续发展议程落实的重要因素。由于实现可持续发展的终极目标是增进社会福祉,为确保政策实施的有效性,充分利用经济学将内生机理转化为现实政策含义及其启示的优势,从理论机制与数值模拟的角度将减贫、环境与健康间的冲突问题延伸到社会福利层面,具有极强的理论价值和现实意义。②尽管中国发布了适应本国国情的可持续发展国别方案,但有关可持续发展目标中减贫、环境与健康之间的权衡关系尚未明确,可能会阻碍不同部门间政策的一致性。中国在2020年将基本消除绝对贫困,党的十九届四中全会提出要建立解决相对贫困的长效机制,意味着把扶贫工作的重心从消除绝对贫困转向缓解相对贫困,减缓发展不平衡、不充分的相对贫困成为2020年后中国长期性贫困治理问题的重点(孙久文和夏添, 2019; 王小林和冯贺霞, 2020; 汪晨等, 2020)。中国减缓相对贫困对环境、健康与社会福利会有什么样的影响?未来趋势如何变化?从增进社会福利的视角出发,中国未来减缓相对贫困政策的制定和实施过程中应注意些什么?这些都是值得深入研究的问题,关系中国社会主要矛盾的解决以及经济社会的可持续发展。

目前,可持续发展目标间协同问题成为自然科学和社会科学领域研究的焦点和热点话题(董亮和张海滨, 2016; Fu et al., 2020)。其中,关于减贫对环境影响的讨论更多聚焦于气候变化。Chakravarty and Tavoni(2013)从能源贫困入手,运用投入产出分析发现,消除全球居民直接用能贫困会增加7%的终端能源消费量,但对全球气候变暖的影响并不显著,从而消除能源贫困与应对气候变化的政策可以独立制定。Malerba(2020)以哥伦比亚家庭现金券政策为自然实验,研究发现减贫并没有加重当地的碳减排压力。Hubacek et al.(2017)进一步研究发现,若消除极端贫困使得全球所有人口日均收入都超过2.97美元时,碳减排率需要提升27%才能确保全球平均气温上升幅度控制在2摄氏度以内。就中国而言, Golley and Meng(2012)研究表明,因不同收入阶层之间直接用能与间接用能的差异,脱贫群体的人均碳排放量会远远超过贫困群体; Wiedenhofer et al.(2017)对

① 学者通常将贫困状况划分为绝对贫困和相对贫困,前者被定义为家庭总收入不足以支付维持家庭成员正常生活所需最低数量的生活必需品、公共环境卫生、教育和文化设施的状态,而后者是指那些在物质和生活条件上相对于他人匮乏的状态(陈宗胜等, 2013)。从这个意义讲,随着经济发展水平的提高,一个国家完全可以消除绝对贫困,而应对涉及收入和福利调解的相对贫困问题会更加复杂(李小云, 2020)。

中国 13 类收入群体消费碳足迹进行量化测算,发现当所有中国居民都达到城市高收入或欧洲人均收入水平时,中国碳足迹总量将增长 3 倍。显然,从理论机制上讨论减贫对环境污染的影响,而这对于世界各国政府所必须攻克的减贫与生态环境保护难题而言具有十分重要的研究价值。

关于减贫对公众健康的影响,大多数文献认为贫困会带来健康损害,减贫会改善公众健康。卢洪友等(2015)认为,贫困人群因直接暴露在大气污染、水污染和土壤污染的环境中、或规避健康风险的能力较弱而遭受严重的健康损害;涂正革等(2018)基于中国健康与营养家庭调查数据发现,中国经济增长所带来的家庭收入增加能够通过购买防护设备显著降低工业粉尘的健康损害。同样地,传统社会福利理论认为家庭消费支出是衡量居民生活水准的基础(Ravallion, 1996),减贫通过商品和服务消费量的增加有助于增进福利。这种以消费或收入来度量福利水平的做法被应用于尼日利亚减贫的福利效应测算(Canagarajan et al., 1999)、中国农村的暂时性贫困评估(章元等, 2012)等研究。本质上,这类研究的逻辑存在一种假设,即在环境质量不变的情况下减贫使得贫困居民收入增加,进而提高其健康投资水平,改善健康质量,增进社会福利。然而,现实中这种假设未必会成立。家庭消费和企业生产会排放污染气体,而环境污染对公众健康和居民福利造成负面影响(Chen and He, 2014)。由此直观推断,减贫可能通过刺激消费需求和生产扩张而损害环境质量、加重健康风险并降低社会福利。如此一来,减贫对社会福利的影响或许并非如传统社会福利理论所判断的,需要从环境污染损害健康的角度重新审视。

基于此,本文构建了内含污染损害健康的世代交叠(Overlapping Generations, OLG)模型,理论上分析了减缓相对贫困对环境质量、公众健康和社会福利的影响;结合中国与瑞典两国实际,分别测算了减缓相对贫困对社会福利的影响,并以中国减缓相对贫困作为基准情景,模拟各种可能的可持续发展行动方案对社会福利的贡献,进而根据行动方案产生的福利增进效应提出相应的政策启示。与现有的文献相比,本文的贡献在于:①首次从经济理论上探讨了减缓相对贫困对环境质量、公众健康和社会福利的影响机理,这不仅是对减贫与社会福利关系的再认识,也为政府协同推进各项可持续发展目标提供了理论依据;②在中国即将由消除绝对贫困向减缓相对贫困转变的关键时刻,将可持续发展目标间冲突与中国现实国情结合,通过对比分析中国和瑞典减缓相对贫困对社会福利的影响,为中国落实 2030 年可持续发展议程的挑战提供新的认识;③通过政策情景的数值模拟,回答未来中国如何避免减缓相对贫困的社会福利损失,为共同实现减贫、保护环境、良好健康三项可持续发展目标、增进社会福利提供决策支持。

本文后面的内容安排如下:第二部分引入 OLG 模型来考察从减缓相对贫困到社会福利的传导机制;第三部分测算中国与瑞典减缓相对贫困对社会福利的影响及其参数敏感性,并模拟了多种政策组合情景;第四部分是进一步讨论;第五部分为结论与政策启示。

## 二、理论模型

这里将构建一个 OLG 模型,来研究减缓相对贫困、环境质量、公众健康与社会福利之间的关系。在模型设置中,按照收入水平将居民划分为相对贫困人口和脱贫人口两类,分别用  $p$  和  $r$  标识;<sup>①</sup>一个生产部门以物质资本和有效劳动力为生产要素,开展生产活动的同时会制造一定的环境污染。

### 1. 个人消费

在两期 OLG 模型中,假设任何时间点上都会同时存在青年人和老年人两个群体,当个体从青

<sup>①</sup> 汪三贵和曾小溪(2018)指出,可以使用“低收入”“欠发达”等特征性词汇来描述 2020 年后的中国扶贫对象。类似地,在本文模型设定中,相对贫困人口和脱贫人口也可分别理解为低收入和高收入两类居民。

年阶段进入老年阶段时,同期的老年人会逝去,新的青年人也会出生。为简化问题,在青年阶段,相对贫困个体和脱贫个体都会无弹性地向生产部门提供一单位的劳动要素;假设没有人口增长,每一位青年人生育一个孩子,在第  $t(t=1, 2, \dots, T, T \rightarrow \infty)$  期青年人数是常数。

那么,在第  $t$  期代表性个体处于青年阶段,劳动工作;在第  $t+1$  期会进入老年阶段,退休养老。本文假设个体幸福程度不仅与消费量相关,同时也受到自身健康质量的影响。于是,每一代人的终身效用是这两期消费量与健康质量的函数,即:

$$U_t = \ln c_{1t} e_{1t}^{1-\phi} + \rho \ln c_{2t+1} e_{2t+1}^{1-\phi} \quad (1)$$

其中,  $c_{1t}$  和  $c_{2t+1}$  分别为代表性个体在成年阶段和老年阶段的消费量;  $e_{1t}$  和  $e_{2t+1}$  分别为成年阶段和老年阶段的健康质量;  $\rho$  为主观贴现率;  $\phi$  为消费量和健康质量的同期替代弹性。

当个体在青年阶段工作时,获取工资收入  $w_t$ , 以满足当期消费  $c_{1t}$  和储蓄  $s_t$ , 并在老年阶段将上一期的储蓄全部用于满足当期的消费需求  $c_{2t+1}$ 。<sup>①</sup>因此,每一代个体面临的预算约束为:

$$c_{1t} + s_t = w_t \quad (2)$$

$$c_{2t+1} = R_{t+1} s_t \quad (3)$$

其中,  $R_{t+1}$  为第  $t+1$  期的资本使用价格。可以求得个体效用最大化下的储蓄决策为:

$$s_t = \frac{\rho}{1+\rho} w_t \quad (4)$$

## 2. 经济生产

对于生产部门而言,采用标准 Cobb-Douglas 形式使用资本  $K$  和有效劳动力  $H$  进行生产,即:

$$Y_t = K_t^\alpha H_t^{1-\alpha}, 0 < \alpha < 1 \quad (5)$$

其中,  $\alpha$  表示资本投入在生产过程中总投入的份额,即资本的产出弹性;有效劳动力  $H_t$  以  $h^\varepsilon L_t$  的形式定义。为简便起见,对于脱贫人口而言,设  $\varepsilon_r = 1$ , 1 单位劳动力拥有 1 单位人力资本  $h$  (即脑力);<sup>②</sup>对于相对贫困人口而言,  $\varepsilon_p = 0$ , 没有人力资本禀赋,仅仅依靠普通体力投入生产活动。为保证人力资本对有效劳动力的影响是正向的,假设  $h > 1$ 。

总劳动力供给被定义为脱贫劳动力与相对贫困劳动力之和,即:

$$L_t = L_r + L_p = v L_t + (1-v) L_t \quad (6)$$

其中,  $v$  和  $1-v$  分别为脱贫人口和相对贫困人口在总人口的比例。为简化问题,假定总劳动力供给标准化为 1, 即  $L_t = 1$ 。那么,人均产出就可以表示为人均资本、人力资本与脱贫人口比例的函数,即:

$$y_t = k_t^\alpha [v h + (1-v)]^{1-\alpha} \quad (7)$$

因此,代表性企业利润最大化的目标为  $\pi = y_t - R_t k_t - v w_r - (1-v) w_p$ , 脱贫人口单位有效劳动工资  $w_r$ 、相对贫困人口单位有效劳动工资  $w_p$  和单位资本使用价格  $R_t$  分别为:

① 由于本文重点分析减缓相对贫困对环境质量、公众健康和社会福利的影响,理论模型中假设处于相对贫困线以下的居民群体仍有储蓄。事实上,处于极端绝对贫困状态的居民收入只能维持生存性消费水平,难以持有储蓄,在老年阶段消费需求将由社会兜底保障来满足,这将是未来从全球视角出发讨论消除绝对贫困对环境质量和社会福利的影响所必须要考虑的。

② 值得说明的是,陈素梅和何凌云(2017)设  $\varepsilon \in [0, 1]$ , 人力资本对有效劳动力的影响是正向的。为简便起见,本文将以往文献的一般假设更为具体化,假设  $\varepsilon_r = 1$ , 这并不会影响研究结论。

$$w_n = (1-\alpha)k_t^\alpha [vh+(1-v)]^{-\alpha} h \quad (8)$$

$$w_{pt} = (1-\alpha)k_t^\alpha [vh+(1-v)]^{-\alpha} \quad (9)$$

$$R_t = \alpha k_t^{\alpha-1} [vh+(1-v)]^{1-\alpha} \quad (10)$$

显然,脱贫人口与相对贫困人口工资差距为  $w_n/w_{pt}=h$ 。据此设定,这种收入差距取决于两者之间人力资本水平(如教育水平、生产技能等)的差异。由于减缓相对贫困是一项长期任务,因此无法采用脱贫攻坚的形式,更多聚焦于建立长效机制(李小云,2020)。从这个意义上讲,人力资本培育是应对相对贫困的主要内容(孙久文和夏添,2019)。因此,在相对贫困治理的过程中,低技能劳动力经过人力资本培育转变成高技能劳动力,进而在此模型设定下其工资水平从  $w_{pt}$  上升至  $w_n$ 。这里有必要提及相对贫困的度量指标。在实践中,相对贫困标准往往设为收入中位数的一个比例,然后将收入水平位于此标准之下的人口视为相对贫困人口,进而用这部分人口占总人口的比重来测度一国的相对贫困发生率。因此,与大部分度量相对贫困的文献(陈宗胜等,2013;汪晨等,2020)一致,本文采用相对贫困发生率,即相对贫困人口占总人口的比重  $(1-v)$ ,来反映相对贫困治理的进展。

### 3. 环境和健康

本文同时考虑了生产和生活活动造成的环境污染,假设第  $t+1$  期人均污染存量  $P_{t+1}$  与当期生产部门人均产出  $y_{t+1}$ 、居民消费总量  $I_{t+1}$  正相关,与环境自净率  $\mu$  负相关,暂时不考虑污染减排活动。即:

$$P_{t+1} = z_y y_{t+1} + z_i I_{t+1} + (1-\mu)P_t, \quad z_y, z_i > 0, \mu \in (0, 1] \quad (11)$$

其中,  $z_y$ 、 $z_i$  分别为生产污染强度、生活污染强度。

众所周知,由于环境污染的负外部性,环境质量与公众健康息息相关。为简便起见,本文假设相对贫困人口与脱贫人口所面对的环境质量是相同的。因此,借鉴 Pautrel (2009)的思路,其健康状态  $e_{pt}$ 、 $e_{nt}$  均与污染存量  $P_t$  负相关,与各自的健康投资量  $\eta_p$ 、 $\eta_r$  成正比,即:

$$e_{pt} = \frac{\theta \eta_p}{P_t^\varphi} \quad (12)$$

$$e_{nt} = \frac{\theta \eta_r}{P_t^\varphi} \quad (13)$$

其中,  $\theta$  是健康服务效率系数;  $\varphi$  代表污染存量每增加一个百分点所带来的健康质量降低百分点,且  $\eta_p < \eta_r$ 。为了保证污染对健康的影响是负向的,假设污染存量  $P_t > 1$ 。需要说明的是,当相对贫困人口脱贫后,健康投资量将从  $\eta_p$  增加到  $\eta_r$ 。

### 4. 社会福利的度量

理论上,对社会福利的评价往往依赖于效用水平。功利主义学派将社会福利表示为个人效用的加总,而罗尔斯引入道德考量,认为社会福利水平取决于最差人群的状态。2015年,由193个会员国共同达成的《2030年可持续发展议程》承诺,可持续发展必须惠及每一个人,不让任何一个人掉队(United Nations, 2015)。中国也在积极践行这一承诺,大力实施精准脱贫、乡村振兴等战略,积极推进普惠包容性发展,致力于解决发展的不平衡不充分问题。因此,为充分体现可持续发展目标的普惠性原则,本文借鉴 Alvarez-Cuadrado and Long(2009)、Tol(2013)研究代际公平问题的做法,既重视最大多数人的最大幸福,又要关注社会中最弱势群体的效用,将第  $t$  时期社会福利水平表示为:

$$TU_t = \lambda[vU_{tr} + (1-v)U_{tp}] + (1-\lambda)U_p, \lambda, v \in [0, 1] \quad (14)$$

其中,  $U_{tr}$ 、 $U_{tp}$  分别为出生在第  $t$  期脱贫个体和相对贫困个体的福利水平;  $\lambda$  是功利主义权重, 代表所有居民福利总和在社会福利中的比例, 则  $1-\lambda$  为罗尔斯权重, 代表社会厌恶不平等的程度。当  $\lambda=1$  时, 式(14)则是功利主义福利函数; 当  $\lambda=0$  时, 社会福利是以处境最差群体为代表的效用水平; 参数  $\lambda$  越小, 意味着政策制定者越厌恶不平等, 越重视底层群体的福利水平。

### 5. 稳态均衡

为简化分析, 沿用陈素梅和何凌云(2017)的设置, 假定资本在当期全部折旧, 每期资本存量由前一期储蓄所决定。因此, 在资本市场出清的条件下, 本文可以得到人均资本的变化过程:

$$k_{t+1} = s_t = \frac{\rho}{1+\rho} [vw_n + (1-v)w_p] = \frac{\rho}{1+\rho} k_t^\alpha (1-\alpha) [vh + (1-v)]^{1-\alpha} \quad (15)$$

经过充分长时间的市场调整, 经济系统最终将收敛到其稳态均衡点上。那么, 在稳态均衡时, 污染存量、人均资本、相对贫困人口与脱贫人口健康水平、居民总消费以及人均产出分别达到均衡点  $P^*$ 、 $k^*$ 、 $e_p^*$ 、 $e_r^*$ 、 $I^*$  和  $y^*$ 。此时, 人均污染存量是常数, 令  $P_t = P_{t+1} = P^*$ , 代入式(11)中, 得出稳态条件下的污染存量为:

$$P^* = (z_y y^* + z_i I^*) / \mu \quad (16)$$

令  $k_{t+1} = k_t = k^*$ , 由式(15)可求出稳态下人均资本存量为:

$$k^* = \left[ \frac{\rho(1-\alpha)}{1+\rho} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}} [vh + (1-v)] \quad (17)$$

进而由式(2)—式(4)、式(7)—式(10)、式(17)得出, 稳态均衡下居民总消费、人均产出分别为:

$$I^* = A[vh + (1-v)] \quad (18)$$

$$y^* = B[vh + (1-v)] \quad (19)$$

其中,  $A = (1+\alpha\rho)(\rho-\alpha\rho)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} (1+\rho)^{\frac{1}{1-\alpha}}$ ,  $B = \left[ \frac{\rho(1-\alpha)}{1+\rho} \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$ 。

由式(12)、式(13)、式(16)、式(18)、式(19)可得出稳态均衡条件下的相对贫困人口与脱贫人口健康质量分别为:

$$e_p^* = \frac{M\eta_p}{[vh + (1-v)]^\varphi} \quad (20)$$

$$e_r^* = \frac{M\eta_r}{[vh + (1-v)]^\varphi} \quad (21)$$

其中,  $M = \frac{\theta\mu^\varphi}{(z_y B + z_i A)^\varphi}$ 。

最后, 联立式(1)—式(4)、式(8)—式(10)、式(17)、式(19)—式(21), 社会福利水平存在如下稳态均衡点:

$$TU^* = (1+\rho) \{ \phi \lambda v \ln h + (1-\phi) [\ln \eta_r^{\lambda v} \eta_p^{1-\lambda v} - \varphi \ln(vh + 1-v)] \} + Z \quad (22)$$

其中,  $Z = (1-\phi)(1+\rho) \ln \frac{\theta\mu^\varphi}{(z_y B + z_i A)^\varphi} + \phi \ln \rho^{\frac{\alpha+\rho\alpha}{1-\alpha}} \alpha^\rho \left( \frac{1-\alpha}{1+\rho} \right)^{\frac{1+\rho\alpha}{1-\alpha}}$ 。

由式(16)、式(18)、式(19)可知,  $\partial P^*/\partial v = (z_y \frac{\partial y^*}{\partial v} + z_i \frac{\partial I^*}{\partial v})/\mu > 0$ 。由式(20)、式(21)可知,  $\partial e_p^*/\partial v < 0$ ,  $\partial e_r^*/\partial v < 0$ 。据此,得出:

命题 1: 相对贫困减缓、环境保护与健康保障之间存在冲突风险。

一方面,减缓相对贫困会增加相对贫困人口收入,带动生活用能增加,进而排放到自然环境中的污染物增多,即式(16)中  $z_i I^*$ ;<sup>①</sup>另一方面,由于人力资本培育是减缓相对贫困的重要手段,在减贫过程中相对贫困人口的人力资本得到显著提升,再加之,其收入上涨会促进储蓄增加和物质资本积累,进而引致企业生产规模扩大,能源消费量增加,环境污染进一步加剧,即式(16)中  $z_y y^*$ 。也就是说,基于减缓相对贫困引致消费需求和生产扩张的视角,在生活污染强度  $z_i$  与生产污染强度  $z_y$  不变的情况下,无论从国家层面还是全球层面看,都面临着减贫、环境保护与良好健康这三个可持续发展目标间的冲突。如此一来,作为另一项可持续发展目标,可持续的生产和消费模式显得必不可少。然而,Gao and Bryan(2017)指出,资源的有限性意味着这种冲突并不能被完全抵消。因此,世界各国都需要警惕可持续发展目标中减贫、环境与健康间冲突风险,及时开展基于国家层面的多个可持续发展目标综合评估,从而确定有效的可持续发展行动方案。尤其是技术落后、资金不足的发展中国家,生产资源更为有限,难以依靠自身力量完全消除这一冲突,亟需加强国际合作与交流,共同努力解决可持续发展目标间冲突风险,以保证“不让任何一个人掉队”。

通过对式(22)求偏导,可得出:

$$\partial TU^*/\partial v = (1+\rho) \{ \phi \lambda \ln h - (1-\phi) \{ \lambda \ln(\eta_p/\eta_r) + [\varphi(h-1)/(vh+1-v)] \} \} \quad (23)$$

那么,如果存在  $\Omega(v) = \phi \lambda \ln h - (1-\phi) \{ \lambda \ln(\eta_p/\eta_r) + [\varphi(h-1)/(vh+1-v)] \}$ , 当  $\Omega(v) > 0$  时,  $\partial TU^*/\partial v$  的符号恒为正。也就是说,其充分条件为:  $\Omega(v)$  是  $v \in [0, 1]$  的单调增函数,且  $\lim_{v \rightarrow 0} \Omega(v) = \phi \lambda \ln h - (1-\phi) \{ \varphi(h-1) + \lambda \ln(\eta_p/\eta_r) \} \geq 0$ , 即  $\lambda \geq \frac{\varphi(1-\phi)(h-1)}{\phi \ln h - (1-\phi) \ln(\eta_p/\eta_r)}$ 。<sup>②</sup> 在此条件下,减缓相对贫困会提高社会福利水平。

如果  $\Omega(v) < 0$  时,  $\partial TU^*/\partial v$  的符号恒为负。也就是说,其充分条件为:  $\Omega(v)$  是  $v \in [0, 1]$  的单调增函数,且  $\lim_{v \rightarrow 1} \Omega(v) = \phi \lambda \ln h - (1-\phi) \left\{ \frac{\varphi(h-1)}{h} + \lambda \ln(\eta_p/\eta_r) \right\} \leq 0$ , 即  $\lambda \leq \varphi(1-\phi)(1-1/h)/[\phi \ln h - (1-\phi) \ln(\eta_p/\eta_r)]$ 。在此条件下,减缓相对贫困会降低社会福利水平。同理,当  $\frac{\varphi(1-\phi)(1-1/h)}{\phi \ln h - (1-\phi) \ln(\eta_p/\eta_r)} < \lambda < \frac{\varphi(1-\phi)(h-1)}{\phi \ln h - (1-\phi) \ln(\eta_p/\eta_r)}$  时,  $\lim_{v \rightarrow 0} \Omega(v) < 0$ ,  $\lim_{v \rightarrow 1} \Omega(v) > 0$ , 此时存在  $\tilde{v}$  使得  $\Omega(v) = 0$ , 整理得出  $\tilde{v} = \frac{\varphi}{\left[ \frac{\phi \lambda \ln h}{(1-\phi)} - \lambda \ln(\eta_p/\eta_r) \right] - \frac{1}{h-1}}$ 。当  $v < \tilde{v}$  时,  $\partial TU^*/\partial v < 0$ ; 当  $v > \tilde{v}$  时,  $\partial TU^*/\partial v > 0$ 。在此条件下,脱贫人口比

例  $v$  与社会福利水平呈 U 型。当  $\phi=1$  时,  $\Omega(v) = \lambda \ln h > 0$ ,  $\partial TU^*/\partial v$  的符号恒为正。据此,得出:

① 本文模型重点考虑了居民收入增加对消费规模的刺激作用。实际上,消费结构也会发生显著变化,在从原来的生存型消费模式向享受型、高能耗消费模式转变(Wang et al., 2015),无疑会进一步加重减缓相对贫困对环境质量的负面影响。

② 为简化命题 2 的表述,此处隐含假设参数  $\frac{\varphi(1-\phi)(h-1)}{\phi \ln h - (1-\phi) \ln(\eta_p/\eta_r)} \leq 1$ 。实际上,这一假设的存在与否并不会影响本文相对贫困治理未必会增进社会福利的基本结论。

命题 2: 当  $0 \leq \lambda \leq \frac{\varphi(1-\phi)(1-1/h)}{\phi \ln h - (1-\phi) \ln(\eta_p/\eta_r)}$ , 即功利主义权重足够小时, 减缓相对贫困会造成社会福利损失; 当  $\frac{\varphi(1-\phi)(1-1/h)}{\phi \ln h - (1-\phi) \ln(\eta_p/\eta_r)} < \lambda < \frac{\varphi(1-\phi)(h-1)}{\phi \ln h - (1-\phi) \ln(\eta_p/\eta_r)}$ , 脱贫人口比例与社会福利呈 U 型; 当  $\frac{\varphi(1-\phi)(h-1)}{\phi \ln h - (1-\phi) \ln(\eta_p/\eta_r)} \leq \lambda \leq 1$ , 即功利主义权重足够大时, 减缓相对贫困会增进社会福利。

减缓相对贫困既有可能增进社会福利, 也可能会损害社会福利。这取决于消费水平与健康质量的同期替代弹性  $\phi$ 、功利主义权重  $\lambda$ 、脱贫人口与贫困人口之间人力资本差距  $h$  及其健康投资差距  $\eta_r/\eta_p$  的综合影响。理论上, 减缓相对贫困对社会福利的影响可分解为消费效应、健康投资效应和污染暴露效应三部分: ①减缓相对贫困使得贫困人口工资水平上涨  $h$  倍, 进而其有能力追求更高质量的生活方式, 刺激消费需求, 即式(22)中  $\lambda v \ln h$ ; ②减缓相对贫困使得贫困人口获得更多的药物治疗和医疗保健等健康投资, 有利于改善健康质量, 即式(22)中  $\ln \eta_r \eta_p^{1-\lambda v}$ ; ③正如命题 1 所述, 减缓相对贫困会增加贫困人口消费支出, 促进企业生产扩张, 进而加重环境污染, 造成公众健康损失, 即式(22)中  $-\varphi \ln(vh+1-v)$ 。若上述正向的消费效应和健康投资效应之和足以抵消负向的污染暴露效应, 可以获得“减贫红利”。反之, 减缓相对贫困会降低社会福利水平。

值得说明的是, 当社会福利函数中功利主义权重  $\lambda$  越大时, 减缓相对贫困引起的正向消费效应和正向健康投资效应越可能增进社会福利; 反之, 当功利主义权重  $\lambda$  越小时, 减缓相对贫困越难以增进社会福利。也就是说, 存在两种极端情形: 当  $\lambda=1$  时, 政策制定者是完全的社会福利功利主义者, 相对贫困治理一定会增进社会福利; 当  $\lambda=0$  时, 政策制定者采用罗尔斯福利函数作为目标函数, 减缓相对贫困会造成社会福利损失。

当忽略健康对居民效用的影响(即  $\phi=1$ )时, 居民效用水平不会受到环境污染的影响。此时, 相对贫困治理一定会增进社会福利。然而, 环境污染威胁公众健康已是不争的事实; 而伴随经济社会的发展, 居民对良好健康状况的需求又表现得越来越迫切。因此, 在引入环境污染对居民效用水平的影响基础上, 探讨减缓相对贫困对社会福利的影响就显得至关重要。

### 三、数值模拟

鉴于减缓相对贫困对社会福利的影响是不确定的, 本文接下来基于实际情况考察中国减缓相对贫困对社会福利的影响, 并引入以瑞典为代表的发达国家情景做对比分析, 最终通过模拟多种政策情景来探寻增进社会福利的可持续发展路径。

#### 1. 参数校准

(1) 中国减贫参数校准。正如上文所提到的, 2020 年中国消除绝对贫困后, 相对贫困依然长期存在, 将成为未来贫困治理的重要方向。为此, 本文重点考察中国减缓相对贫困后社会福利水平的变动方向。关于相对贫困标准, 大多数欧洲国家设定为收入中位数的 50%—60% (Luo and Sicular, 2013)。本文选取最新的 2013 年中国居民收入调查项目 (China Household Income Project, CHIP) 数据库样本, 将人均收入中位数的 50% 设定为相对贫困线。测算发现, 2013 年中国大约有 16% 的人口处于相对贫困线以下, 即相对贫困线以上人口占总人口的比例初始值  $v_0=0.84$ 。值得说明的是, 由于缩小贫富收入差距本质上面向的是包括城镇居民在内的所有居民群体, 相对贫困群体也应覆盖城镇、农村及流动人口三类。借鉴李实等 (2017) 的做法, 本文按照城市、农村及流动人口权重调整计算出中国处于相对贫困线以上与以下群体的年人均可支配收入分别为 23223 元和 5560



元,<sup>①</sup>即 $h=4.17$ 。此外,借鉴王弟海等(2008)的做法,本文将医疗保健作为健康投资的代理变量,类似上述人均可支配收入的估算方法,得出脱贫居民与相对贫困居民年人均健康投资支出分别为1109元和509元,即 $\eta_r=1109, \eta_p=509$ 。

(2)瑞典减贫参数校准。欧盟少数国家已经在实施相对贫困的对象识别和政策援助。为进一步预判中国减缓相对贫困对社会福利影响的变化趋势,本文引入以瑞典为代表的发达国家减贫情景。就瑞典而言,根据欧洲统计数据库(European Statistics)可知,2012年瑞典人均净收入的中位数为215376克朗;按照收入中位数50%的标准,相对贫困线是107688克朗;而瑞典统计局家庭收支调查(Household Budget Survey)显示同年最低收入群体(占1/4)的人均收入为104733克朗。为进一步获取有关瑞典相对贫困数据,本文做了简单处理,将此最低收入群体视为相对贫困人口,脱贫人口占总人口的初始比例 $v_0=0.75$ ,进而得出相对贫困标准以下和以上群体人均收入分别为104733克朗和182620克朗,即贫富收入差距 $h=1.74$ ;对应的人均健康投资支出分别为37370克朗和43240克朗,即 $\eta_p=37370, \eta_r=43240$ 。

(3)其他参数校准。根据汪伟(2012)的做法,资本产出弹性为 $\alpha=0.4$ 。借鉴Pautrel(2012)的做法,本文将健康质量与消费水平的同期替代弹性 $\phi$ 设定为0.5。根据陈素梅和何凌云(2017)的设定,居民主观贴现率 $\rho$ 为0.37,环境自净率 $\mu$ 为100%,即排放的污染物在当期全部得到净化。关于环境污染物,本文假设生活污染强度等同于生产污染强度,暂时不考虑两者污染强度差异;类似陈素梅和何凌云(2017)的做法,选取烟(粉)尘为代表性污染物,根据《中国统计年鉴》(2014),2013年中国烟(粉)尘排放总量达1278.14万吨,而企业能源消耗量占社会总消耗量的89%,以此估算出企业生产所排放的烟(粉)尘量,进而得出平均每亿元产值产生0.02千吨污染物,即生产污染强度 $z_y=0.02$ ,生活污染强度 $z_i=0.02$ 。借鉴祁毓等(2015)的设置,本文将健康服务效率 $\theta$ 设定为0.12。为方便起见,关于污染对健康的影响弹性,本文假设 $\varphi=1$ 。总结上述结果,本文数值模拟的参数取值见表1。

表1 参数取值

情景	$\eta_p$	$\eta_r$	$h$	$\phi$	$\rho$	$z_y$	$z_i$	$\theta$	$\varphi$	$\mu$	$\alpha$
中国减缓相对贫困	509	1109	4.17	0.50	0.37	0.02	0.02	0.12	1.00	1.00	0.40
瑞典减缓相对贫困	37370	43240	1.47								

注: $\eta_p$ 和 $\eta_r$ 的单位均为所在国货币基本单位。

## 2. 减缓相对贫困影响社会福利的数值模拟及其参数敏感性检验

如图1所示,无论对于中国还是以瑞典为代表的发达国家,减缓相对贫困对社会福利的影响是不确定的。当功利主义权重 $\lambda$ 越小、政策制定者越重视社会平等时,减缓相对贫困越有可能造成社会福利损失。当 $\lambda=0$ 时,在罗尔斯社会福利准则下,政策制定者只关注底层群体的效用水平,相对贫困治理通过环境质量恶化进而加重其健康风险,降低社会福利水平。当 $\lambda=1$ 时,在功利主义社会福利准则下,政策制定者的目标是所有个体福利水平总和的最大化,减缓相对贫困会增进社会福利。但正是由于忽略了减贫带来贫困人口和脱贫人口之间的福利不均衡影响,功利主义福利准则下的

<sup>①</sup> CHIP数据库中可支配收入是由工资性收入、经营性净收入、财产性净收入和转移性净收入构成,根据《中国统计年鉴》(2014)的统计指标解释,这与居民纯收入组成部分是一致的。因此,本文根据CHIP数据库样本与人均收入中位数标准分别估算出相对贫困人口与脱贫人口的可支配收入、健康支出,存在一定的合理性。

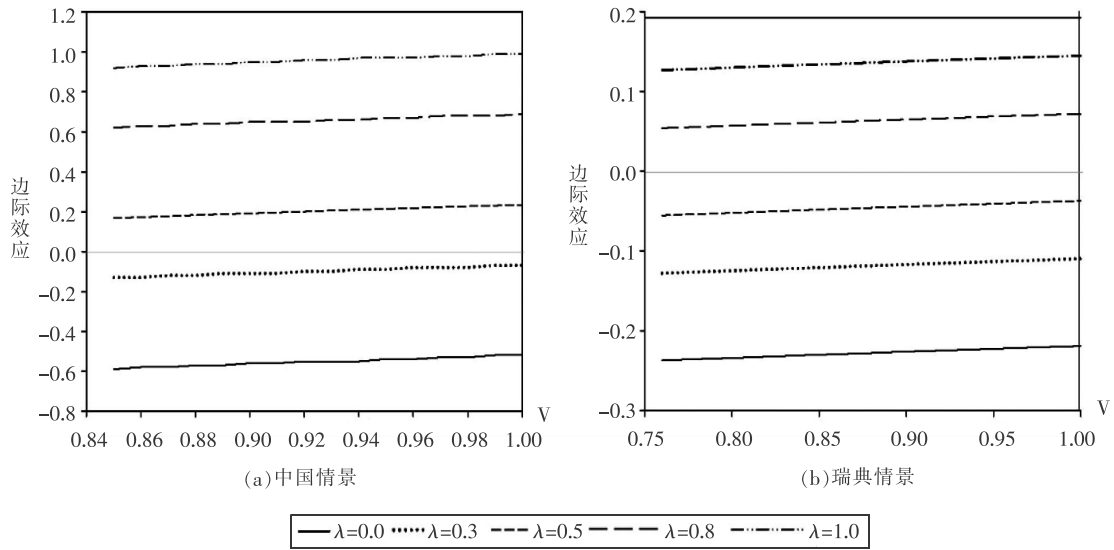


图1 中国和瑞典减缓相对贫困对社会福利的边际影响

决策是有偏的。因此,从这个意义讲,减贫对社会福利的影响大小取决于政府自身的决策偏好。但可以肯定的是,中国政府是一个推动包容性发展的政府(张其仔,2020),将维护社会公平放在决策至关重要的位置。基于此,减缓相对贫困、环境保护与健康间的冲突成为落实可持续发展议程中不可忽视的挑战。

通过对比中国与瑞典的减缓相对贫困情景,本文发现,在功利主义权重 $\lambda$ 相同的情况下,贫富收入差距和健康投资差距越小时,减贫对社会福利的边际影响越有可能是负向的。例如,当 $\lambda=0.5$ 时,即相对于所有居民福利总和而言,在社会福利测算中贫困群体福利权重为50%时,瑞典减缓相对贫困会对社会福利造成负向影响,而中国减缓相对贫困造成正向影响。这可以解释为:当贫富收入差距和健康投资差距越小时,减缓相对贫困使得贫困群体因收入增加而改善生活质量的幅度越小,消费增加幅度越小,健康投资提升幅度也越小,从而更加难以抵消减贫带来的负向污染暴露效应,越有可能造成社会福利损失。据此,长远看,伴随中国政府纠正社会不公平的不懈努力,居民收入差距和健康投资差距将会逐渐缩小(类似瑞典情形),进而在功利主义权重不变的情况下,减贫更有可能通过环境健康风险的加重造成社会福利损失。因此,2020年之后中国进入以相对贫困治理为核心的减贫新阶段,政府应重视减贫、环境保护与健康间的冲突及其对社会福利的影响,需要提前布局一系列政策组合来防止这种减缓相对贫困降低社会福利的情形出现。

当然,根据上文选择的参数所确定的数值模拟是否具备稳健性,还需要进一步进行检验。稳健性检验涉及的关键参数包括:健康质量与消费水平的同期效用替代弹性 $\phi$ 、污染对健康危害程度 $\varphi$ 、资本产出弹性 $\alpha$ 。如表2所示,随着关键参数的变动,对于中国和瑞典两国而言,均存在实现减缓相对贫困降低社会福利所需的功利主义权重 $\lambda$ 临界值。当功利主义权重低于临界值时,减缓相对贫困会降低社会福利;而当超过临界值时,减缓相对贫困可能会增进社会福利。也就是说,不管关键参数如何变动,减缓相对贫困不一定会增进社会福利,这与命题2的结论相吻合,结果具有稳健性。

参数 $\phi$ 决定了相对于健康质量而言消费水平对居民效用的影响程度。对于不同的社会阶层或不同的经济社会发展阶段而言,该参数数值是有差异的,有必要进行敏感性分析。为此,本文将参数 $\phi$ 取值分别下降和上浮20%进行考察。如表2所示,对于中国减缓相对贫困和瑞典减缓相对贫困两

表 2 减缓相对贫困降低社会福利所需的功利主义权重临界值

	中国减缓相对贫困	瑞典减缓相对贫困
健康质量与消费水平的同期效用替代弹性 $\phi$ 敏感性检验		
$\phi=0.6$	0.2603	0.4417
$\phi=0.5$	0.3445	0.6019
$\phi=0.4$	0.4392	0.7939
污染对健康危害程度 $\varphi$ 敏感性检验		
$\varphi=1.2$	0.4134	0.7223
$\varphi=1.0$	0.3445	0.6019
$\varphi=0.8$	0.2756	0.4816
资本产出弹性 $\alpha$ 敏感性检验		
$\alpha=0.5$	0.3445	0.6019
$\alpha=0.4$	0.3445	0.6019
$\alpha=0.3$	0.3445	0.6019

注:当功利主义权重  $\lambda$  低于临界值时,减缓相对贫困会造成社会福利损失。

种情景而言,当参数  $\phi$  取值从基准情景 0.5 下降 20%至 0.4 后,稳态下减缓相对贫困降低社会福利所需的功利主义权重  $\lambda$  临界值都会上升。这说明当代表性家庭更加重视健康质量后,减缓相对贫困带来同等程度污染健康风险对居民福利的负面影响将进一步加大,从而减贫更可能会降低社会福利。当参数  $\phi$  上升时,情况相反。

参数  $\varphi$  决定了单位污染存量对健康的危害程度。考虑到在不同的污染暴露概率和污染防治措施下该参数取值会存在差异,本文将参数  $\varphi$  取值分别下降和上浮 20%进行参数稳健性检验。结果显示,对于中国减缓相对贫困和瑞典减缓相对贫困两种情景而言,当参数  $\varphi$  取值由 1 下降到 0.8 时,减缓相对贫困降低社会福利所需的功利主义权重  $\lambda$  临界值都会下降。这可以解释为:当环境污染对健康的危害程度越小时,减缓相对贫困引致的同等环境污染对公众健康的威胁就会越弱。因此,减缓相对贫困越有可能增进社会福利,反之亦然。

参数  $\alpha$  决定了资本的产出份额,白重恩和张琼(2014)指出 2008 年金融危机后中国资本回报率因投资规模扩大而大幅下降,而张芬等(2012)估计资本产出弹性是 0.5,因此也有必要对此进行敏感性分析。为此,本文将  $\alpha$  取值提高到 0.5 或降低到 0.3。如表 2 所示,无论资本产出弹性上升还是下降,减缓相对贫困对社会福利的影响均没有变化。这是因为,虽然资本产出弹性会影响产出水平和社会福利水平,但减贫对社会福利的影响机制并不与其直接相关,因而变动这一参数,减缓相对贫困降低社会福利所需的功利主义权重  $\lambda$  临界值不受其影响。

### 3. 可持续发展行动方案的数值模拟

经过长期持续努力,中国成为世界上减贫人口最多的国家,也是全球第一个完成联合国千年发展目标的国家。但如前文所述,政策制定者越重视社会公平,减缓相对贫困越可能造成社会福利的损失。这并不意味着政府面对减贫的社会福利损失不能有所作为。因此,本文选取功利主义权重  $\lambda=0.3$  来描述中国政府维护社会公平的决策偏好,进而将中国减缓相对贫困作为基准情景,在此基础上设计并对比模拟了四类可持续发展行动方案的影响,以期探索出减缓相对贫困与增进社会福利

共赢的政策路径。

(1)减缓相对贫困与绿色消费方案。当居民脱贫后,劳动收入和消费支出显著增加,如果仍采用目前浪费型、不合理的消费模式,由此产生的能源消耗和污染排放会显著增多,从而不利于环境保护与社会福利水平的增进。从另一个角度来说,引导居民消费结构向绿色可持续转变,控制居民高能耗高污染产品消费量的过快增长,可以降低甚至抵消减贫带来的污染排放增多效应。因此,为考察减贫与绿色消费并行推进方案对社会福利的影响,本文在生活污染强度取值 0.02 的基准情景基础上假设:当相对贫困发生率减少 1 个百分点,居民生活污染强度减少 1%,但在之后减贫过程中生活污染强度不变;每当相对贫困发生率减少 1 个百分点,居民生活污染强度减少 0.1%、1%或者 2%。<sup>①</sup>最终,本文通过数值模拟得到这些方案可能对社会福利的影响。模拟结果如图 2 所示。结果显示,当减缓相对贫困与居民绿色消费无法同步推进时,社会福利水平经过短暂的上升之后仍会呈现下降趋势。而当相对贫困发生率每减少 1 个百分点,生活污染强度减少 1%,将会持续增进社会福利,这说明减缓相对贫困带来的负向污染暴露效应被正向的消费效应和健康投资效应所抵消;如果进一步扩大生活污染强度降幅,社会福利增进效应将会更加显著。表 3 给出了减缓相对贫困与绿色消费同步推进后的社会福利水平与基准情景相比的变化百分比。如果在相对贫困发生率每减少 1 个百分点的同时生活污染强度同步下降 1%,社会福利水平会在基准情景基础上逐渐上升,到相对贫困线以上人口比例达到 100%时,社会福利水平将会增进 1.21%。因此,在相对贫困治理进程中,需要加快推进绿色消费,注重引导形成绿色、环保、节约的生活方式,持续降低居民生活污染强度。

(2)减缓相对贫困与绿色生产方案。减缓相对贫困对环境质量的负面影响会通过生产环节进行传导,从而绿色生产可能成为降低可持续发展目标间冲突风险的重要手段。因此,本文将生产污染强度取值 0.02 作为基准情景,并给出了 4 种假设:当相对贫困发生率减少 1 个百分点,生产污染强度降低 1%,但在之后的相对贫困治理过程中此强度保持不变;每当相对贫困发生率减少 1 个百分点,如果生产污染强度分别减少 0.1%、1%、2%,社会福利水平会如何变化。根据测算,如图 3 所示,当减缓相对贫困与绿色生产无法同步推进时,减贫会短暂地增进社会福利,但由于在之后的相对贫困治理过程中生产污染强度保持不变,社会福利水平因居民健康质量的恶化而下降。而相对贫困发生率每减少 1 个百分点,生产污染强度减少 0.1%仍会造成社会福利水平的下降,这表明此时减缓相对贫困带来的负向污染暴露效应较大,仍不能被正向的消费效应和健康投资效应完全抵消;如果生产污染强度能够同步减少 1%,那么将十分显著地增进社会福利。如果加大绿色生产

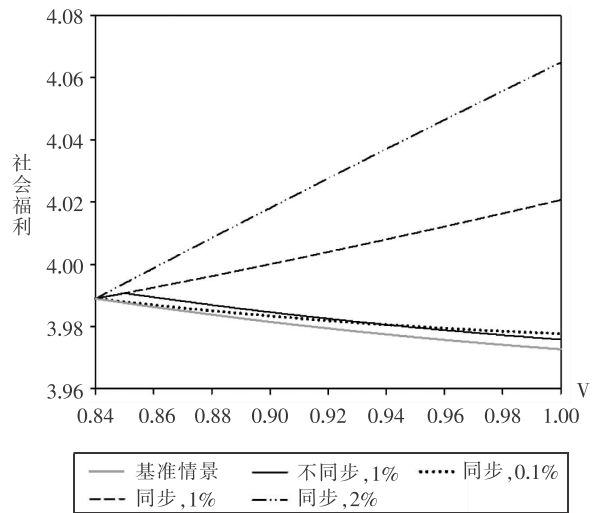


图 2 中国减缓相对贫困与降低生活污染强度的情景模拟

① 这三个假定暗含了减缓相对贫困与居民绿色消费是同步推进的,但实际上,两者并非总是同步的。为简化问题,本文选择这个假设并进行数值模拟。

力度,社会福利增进效果还将进一步扩大。因此,企业绿色生产与减缓相对贫困必须协同推进,切实做到“两手抓、两不误”。

值得注意的是,在避免减缓相对贫困带来社会福利损失的过程中,需要加快绿色化生产的企业不仅仅是参与扶贫的企业,还囊括了经济系统中的其他企业。换句话说,与中国政府所提倡的“绿色扶贫”相比,两者涉及的企业范畴是存在差异的。只有经济系统中所有企业加快绿色生产步伐,注重生产污染强度的降低,才有可能实现减缓相对贫困增进社会福利的最终目标。

(3)减缓相对贫困与优化健康服务方案。如前文所述,减缓相对贫困会加重环境污染与健康风险,可能造成社会福利损失。为此,倘若健康服务质量得到提升,减缓相对贫困可能会避免损害公众健康以及社会福利。为对此予以验证,本文在基准情景基础上设定了四种假设:当相对贫困发生率减小1个百分点时,健康服务效率提高1%,但在此后减贫的过程中保持不变;相对贫困发生率每减小1个百分点时,健康服务效率同步提升0.1%、1%、2%。模拟结果见图4。结果显示,当相对贫困发生率每降低1个百分点且健康服务效率提升1%时,社会福利水平会上升。倘若加大健康服务优化力度,社会福利增进效应会更大。如表3所示,以相对贫困发生率每降低1个百分点且健康服务效率同步提升1%为例,当脱贫人口比例达到100%时,与基准情景相比,将产生2.75%的净福利效应。显然,与生产污染强度同步降低1%(净福利效应1.45%)、生活污染强度同步降低1%(净福利效应1.21%)相比,完善健康服务保障的福利增进效应更为显著。

(4)综合可持续发展行动方案。本文之前分别讨论了减缓相对贫困与绿色消费、绿色生产及优化健康服务对中国社会福利的影响。尽管单项措施对社会福利的影响十分有限,但政府可以选择政策组合的方式扩大政策产生的福利增进效果。因此,本文开展如下政策模拟:每当相对贫困发生率降低1个百分点,生产污染强度在原有的基础上减少1%,进一步降低生活污染强度1%(B\_1);在此基础上提高健康服务效率1%(B\_2)。在第二组政策模拟中,所有假设都不变,只是生产污染强度减少2%。与基准情景相比,这些政策组合对社会福利的影响并非是简单叠加。在某种程度上,综合政策组合的福利增进效果大于单项政策效应的总和。例如,如表3所示,当相对贫困线以上的人口比例达到100%时,B\_2政策组合中的单项净福利效应分别是1.45%(生产污染强度降低1%)、

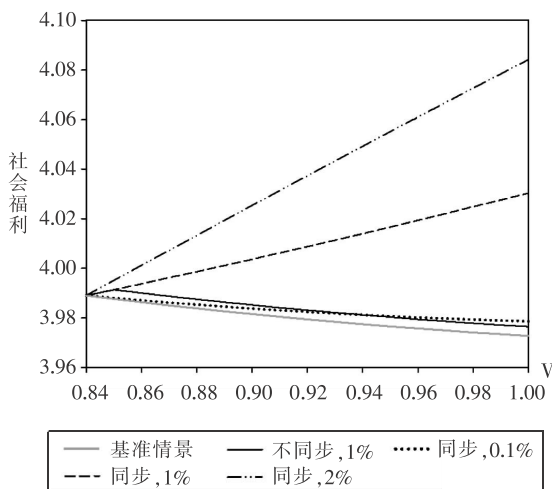


图3 中国减缓相对贫困与降低生产污染强度的情景模拟

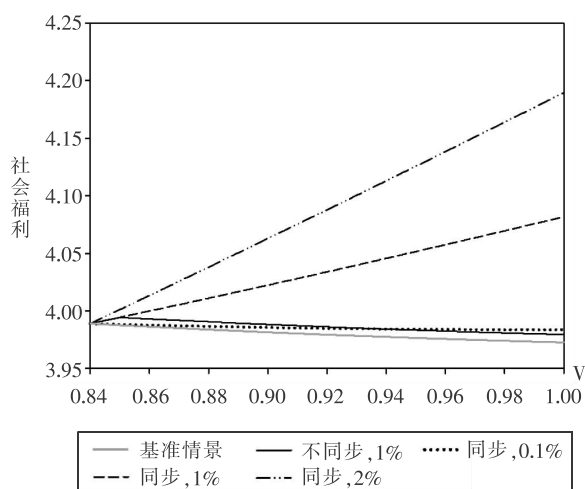


图4 中国减缓相对贫困与提升健康服务效率的情景模拟

表 3 与基准情景相比,各种可持续发展行动方案对社会福利的影响 单位:%

模拟	相对贫困线以上人口比例(%)							
	86	88	90	92	94	96	98	100
A: 单项政策改变对社会福利的影响(每当相对贫困发生率减少 1 个百分点)								
A_1: 绿色消费(降低生活污染强度)								
不同步 1%	0.0785	0.0786	0.0786	0.0787	0.0787	0.0787	0.0788	0.0788
同步 0.1%	0.0157	0.0313	0.0470	0.0627	0.0783	0.0940	0.1097	0.1253
同步 1%	0.1566	0.3117	0.4653	0.6172	0.7676	0.9164	1.0636	1.2092
同步 2%	0.3131	0.6196	0.9196	1.2130	1.4998	1.7800	2.0536	2.3207
A_2: 绿色生产(降低生产污染强度)								
不同步 1%	0.0938	0.0938	0.0939	0.0939	0.0940	0.0940	0.0940	0.0941
同步 0.1%	0.0187	0.0374	0.0561	0.0748	0.0935	0.1122	0.1309	0.1496
同步 1%	0.1871	0.3726	0.5567	0.7392	0.9201	1.0994	1.2771	1.4531
同步 2%	0.3743	0.7421	1.1032	1.4577	1.8055	2.1465	2.4806	2.8079
A_3: 优化健康服务(提高健康服务效率)								
不同步 1%	0.1710	0.1711	0.1712	0.1713	0.1714	0.1714	0.1715	0.1716
同步 0.1%	0.0344	0.0687	0.1032	0.1376	0.1721	0.2067	0.2412	0.2757
同步 1%	0.3420	0.6844	1.0272	1.3703	1.7137	2.0573	2.4011	2.7451
同步 2%	0.6806	1.3620	2.0442	2.7270	3.4104	4.0943	4.7786	5.4632
B: 综合可持续发展行动方案对社会福利的影响(每当相对贫困发生率减少 1 个百分点)								
B_1: 生产污染强度降低 1%, 生活污染强度降低 1%								
	0.3454	0.6913	1.0375	1.3840	1.7309	2.0780	2.4253	2.7727
B_2: 生产污染强度降低 1%, 生活污染强度降低 1%, 健康服务效率提高 1%								
	0.6874	1.3756	2.0646	2.7543	3.4445	4.1353	4.8264	5.5179
B_3: 生产污染强度降低 2%, 生活污染强度降低 1%								
	0.5344	1.0676	1.5997	2.1306	2.6601	3.1882	3.7149	4.2400
B_4: 生产污染强度降低 2%, 生活污染强度降低 1%, 健康服务效率提高 1%								
	0.8763	1.7520	2.6269	3.5009	4.3738	5.2455	6.1160	6.9852

1.21%(生活污染强度降低1%)、2.75%(健康服务效率提高1%),各项福利增进效应加总后是5.41%,而综合方案能够提高社会福利水平5.52%。这说明综合方案还可以产生叠加的政策效果,有助于加快落实可持续发展议程。从表3综合模拟结果看,如果各项政策都能够发挥作用,中国未来减缓相对贫困会使社会福利水平在基准情景基础上逐渐提高,到相对贫困线以上人口比例100%时社会福利水平甚至会提高5.52%—6.99%。

综上所述,配合实施减缓相对贫困、降低生产污染强度和生活污染强度、提高健康服务效率,能够实现增进社会福利的政策目标。换言之,减缓相对贫困能否增进社会福利的关键,在于其与环境保护、良好健康三项可持续发展目标的协同推进。而这一点需要引起全球各国在落实可持续发展议程方面的高度重视。

#### 四、进一步讨论

现实中,不同职业群体暴露于环境污染风险的概率是存在显著差异的。祁毓和卢洪友(2015)研究发现,在环境质量越差的地区,中高职业群体的健康状态与中低职业群体的健康差距会进一步拉大,这意味着中高职业群体的职业特征决定了暴露于室外污染的概率相对较低,而中低职业群体往往从事室外体力劳动工作,污染的暴露概率更高。因此,本部分放松了前文“相对贫困人口与脱贫人口所面对的环境质量是相同的”这一假定,在理论模型中引入污染暴露异质性的考量,假设在同一环境下相对贫困人口污染暴露水平高于脱贫人口,重新进行理论推导,并进一步分析减缓相对贫困、环境保护与健康保障之间的冲突风险及其对社会福利的影响。<sup>①</sup>

基于上述假设,式(12)、式(13)中相对贫困人口和脱贫人口健康状态将分别变为  $e_{pi} = \frac{\theta\eta_p}{P_i^{\varphi_p}}$ ,  $e_{ri} = \frac{\theta\eta_r}{P_i^{\varphi_r}}$ 。其中,参数  $\varphi_p$ 、 $\varphi_r$  分别表示污染存量每增加一个百分点所带来的相对贫困人口和脱贫人口健康质量降低百分点,且  $\varphi_p > \varphi_r$ 。稳态均衡下,相对贫困人口和脱贫人口的健康质量分别变为:

$$e_p^* = \frac{\eta_p \theta \mu^{\varphi_p}}{[N(vh+1-v)]^{\varphi_p}} \quad (24)$$

$$e_r^* = \frac{\eta_r \theta \mu^{\varphi_r}}{[N(vh+1-v)]^{\varphi_r}} \quad (25)$$

其中,  $N = z_y B + z_i A$ 。进一步地,类似于上文推导,稳态均衡下式(22)中社会福利水平表示为:

$$TU^* = \Psi + (1+\rho) \{ \lambda v \phi \ln h + (1-\phi) [ \ln \eta_r \eta_p^{\lambda v} \eta_p^{1-\lambda v} - (\lambda v \varphi_r + (1-\lambda v) \varphi_p) \ln \frac{N(vh+1-v)}{\mu} ] \} \quad (26)$$

其中,  $\Psi = \phi \ln \rho^{\frac{\alpha+\rho\alpha}{1-\alpha}} \alpha^\rho \left( \frac{1-\alpha}{1+\rho} \right)^{\frac{1+\rho\alpha}{1-\alpha}} + (1-\phi)(1+\rho) \ln \theta$ 。

显然,由式(24)、式(25)可知,  $\frac{\partial e_p^*}{\partial v} < 0$ ,  $\frac{\partial e_r^*}{\partial v} < 0$ 。由于式(16)有关稳态均衡下的污染存量表达式没有变化,故  $\frac{\partial P^*}{\partial v} = (z_y \frac{\partial y^*}{\partial v} + z_i \frac{\partial I^*}{\partial v}) / \mu > 0$ 。显然,命题1仍然成立,即相对贫困减缓、环境保护与健康保障之间仍存在冲突风险。

<sup>①</sup> 详见《中国工业经济》网站(<http://www.ciejjournal.org>)附件。

对于命题 2 而言,前文结论仍然成立,即减缓相对贫困不一定增进社会福利。由式(26)可知,减缓相对贫困对社会福利的影响机制在定性层面与上文也没有本质区别,影响仍然可以分解为消费效应( $\lambda v \ln h$ )、健康投资效应( $\ln \eta_r^{\lambda v} \eta_p^{1-\lambda v}$ )和污染暴露效应( $-(\lambda v \varphi_r + (1-\lambda v) \varphi_p) \ln \frac{N(vh+1-v)}{\mu}$ )三部分。进一步对比发现,关于污染暴露效应,本部分既考虑了减贫会带动企业产出扩张、居民消费量增加进而促进污染排放量上升,即  $\ln \frac{N(vh+1-v)}{\mu}$ ,又在社会福利水平的度量中引入了污染暴露水平的差异化,即  $\lambda v \varphi_r + (1-\lambda v) \varphi_p$ 。由此可见,对于后者表达式而言,伴随脱贫群体比例  $v$  的增加,从整体上居民的环境污染暴露水平会下降。按照上文步骤重新推导得出,当  $0 \leq \lambda \leq \frac{\varphi_p(1-\phi)(1-1/h)}{\phi \ln h - (1-\phi)[\ln(\eta_p/\eta_r) - (\varphi_p - \varphi_r)(\ln \frac{Nh}{\mu} + \frac{h-1}{h})]}$ ,即功利主义权重足够小时,减缓相对贫困会造成社会福利损失;当  $\frac{\varphi_p(1-\phi)(1-1/h)}{\phi \ln h - (1-\phi)[\ln(\eta_p/\eta_r) - (\varphi_p - \varphi_r)(\ln \frac{Nh}{\mu} + \frac{h-1}{h})]} < \lambda < \frac{\varphi_p(1-\phi)(h-1)}{\phi \ln h - (1-\phi)[\ln(\eta_p/\eta_r) - (\varphi_p - \varphi_r) \ln \frac{N}{\mu}]}$ ,脱贫人口比例与社会福利呈正 U 型;当  $\frac{\varphi_p(1-\phi)(h-1)}{\phi \ln h - (1-\phi)[\ln(\eta_p/\eta_r) - (\varphi_p - \varphi_r) \ln \frac{N}{\mu}]} \leq \lambda \leq 1$ ,即功利主义权重足够大时,减缓相对贫困会增进社会福利。与前文命题 2 对比可以看到,本部分实现减缓相对贫困降低社会福利的功利主义权重  $\lambda$  临界值减小,<sup>①</sup>这意味着减缓相对贫困更可能会增进社会福利。这主要是由于减缓相对贫困除了增加贫困群体的消费量和健康投资外,还通过提升其职业地位在一定程度上降低了暴露于环境污染的概率,更有利于抵消环境污染加重带来的健康风险。这样一来,相对贫困治理与健康保障的冲突风险将被相对贫困人口与脱贫人口间差异化的污染暴露水平进一步减少。这从另一个侧面间接表明,在采用人力资本培育手段实现相对贫困减缓的同时,改善这些贫困群体所面临的污染暴露环境也是需要注意的。

### 五、结论与政策启示

在学术研究和国内外可持续行动方案的制定中,减贫、环境保护与健康保障问题通常被区别对待,但是有充分的理由来关注这三个可持续发展目标的关联,特别在全球可持续发展目标实现进展缓慢的大背景下更是如此。尽管中国反贫困事业取得了巨大胜利,但发展不平衡不充分的问题仍十分突出,减贫、环境保护与健康保障仍是落实可持续发展议程的重要内容。尤其在中国 2020 年即将从消除绝对贫困转向减缓相对贫困的关键时刻,结合构建的 OLG 模型,本文发现减缓相对贫困、环境保护与公众健康之间存在冲突风险,即相对贫困治理会增加贫困居民收入,刺激消费需求,促进企业生产扩张,进一步加重环境污染和健康风险,从而不一定会增进社会福利。通过对比中国和瑞

① 由于本文模型设定中污染存量  $P_t > 1$ ,则稳态均衡下  $P^* = \frac{N[vh+(1-v)]}{\mu} > 1$ 。当参数  $v$  取值为 0 时,  $\frac{N}{\mu} > 1$  仍然成立,进而  $\ln(\frac{N}{\mu}) > 0$ 。此处不再比较参数  $\varphi_p$  与前文参数  $\varphi$  的大小,隐含假设两者相等。因此,与前文命题 2 对比可以看出,此时实现减缓相对贫困降低社会福利的功利主义权重  $\lambda$  临界值减小。



典减缓相对贫困两种情景,研究发现政策制定者越关注社会公平、或贫富收入差距和健康投资差距越小时,减缓相对贫困越可能会造成社会福利损失。能否规避这种福利损失,有赖于降低生活污染强度与生产污染强度、改善公众健康服务以及相应协同保障机制的建立。

未来一段时间,减缓相对贫困、环境保护与健康保障间冲突将成为全球落实可持续发展议程的重要挑战,发展中国家包括现阶段的中国更是无法逃避。对此,本文提出以下政策建议:

(1)协同推进减缓相对贫困、环境保护与健康保障,高度警惕三者间冲突风险。本研究从理论上阐释了这三项可持续发展目标间的冲突机理,这一结论对于促进全球可持续发展轨道更为稳健而言具有重要的政策内涵。对外而言,作为全球推进落实2030年可持续发展议程的表率国家,中国应该主动呼吁世界各国加强合作与交流,共同努力化解减缓相对贫困、环境与健康间冲突,以确保“不让任何一个人掉队”,促进全球可持续发展;对内而言,作为以增进民生福祉为发展根本目的的国家,中国更应该强化不同管理部门的政策一致性,促进联合行动,避免独立式的管理体制,协同落实减缓相对贫困、环境保护与健康保障目标,以促进可持续发展议程的加快落实。

(2)加快推进绿色消费与绿色生产,以期避免或减缓相对贫困治理对环境质量的压力传递。本文研究发现,消费和生产是减缓相对贫困影响环境质量的重要传导途径,而协同推进绿色消费、绿色生产与相对贫困治理有利于避免社会福利损失的出现。长远看,2020年后中国减贫重心转向减缓相对贫困,消费增长空间依然很大。因此,在减缓相对贫困进程中,前瞻性地引导包括贫困人口在内的所有居民绿色消费成为中国可持续发展的必然要求。尽管近年来绿色生产已成为中国产业转型升级的重要实践途径,但面对减缓相对贫困、环境与健康间的冲突风险,绿色生产在落实2030年可持续发展议程方面的重要性变得更为突出。因此,中国应进一步加快转变生产方式,走以低消耗、低排放、低污染为特征的集约型发展之路。

(3)注重提升健康服务质量,增强公众应对环境健康风险的能力。本文数值模拟发现,在减缓相对贫困进程中,与绿色生产和绿色消费相比,同等程度的健康服务效率提升会带来更多的福利增进效应。正如陆昉和蔡昉(2016)所指出的,面对“一揽子”政策组合时,政府应该更加关注“政策的优先序”问题。因此,可以选择从“福利增进效应”最明显的健康政策领域入手,如加快环境健康技术进步,优化健康服务等,进而降低减缓相对贫困引发的公众健康风险。

#### [参考文献]

- [1]白重恩,张琼. 中国的资本回报率及其影响因素分析[J]. 世界经济, 2014, (10):3-30.
- [2]陈素梅,何凌云. 环境、健康与经济增长:最优能源税收入分配研究[J]. 经济研究, 2017, (4):122-136.
- [3]陈宗胜,沈扬扬,周云波. 中国农村贫困状况的绝对与相对变动——兼论相对贫困线的设定[J]. 管理世界, 2013, (1):67-77.
- [4]董亮,张海滨. 2030年可持续发展议程对全球及中国环境治理的影响[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, (1):8-15.
- [5]李实,岳希明,[加]史泰丽,[日]佐藤宏. 中国收入分配格局的最新变化——中国居民收入分配研究V[M]. 北京:中国财政经济出版社, 2017.
- [6]李小云. 全面建成小康社会后贫困治理进入新阶段[J]. 中国党政干部论坛, 2020, (2):20-23.
- [7]卢洪友,杜亦譔,祁毓. 中国财政支出结构与消费型环境污染:理论模型与实证检验[J]. 中国人口·资源与环境, 2015, (10):61-70.
- [8]陆昉,蔡昉. 从人口红利到改革红利:基于中国潜在增长率的模拟[J]. 世界经济, 2016, (1):3-23.
- [9]祁毓,卢洪友,张宁川. 环境质量、健康人力资本与经济增长[J]. 财贸经济, 2015, (6):124-135.
- [10]祁毓,卢洪友. 污染、健康与不平等——跨越“环境健康贫困”陷阱[J]. 管理世界, 2015, (9):32-51.

- [11]孙久文,夏添. 中国扶贫战略与2020年后相对贫困线划定——基于理论、政策和数据的分析[J]. 中国农村经济, 2019,(10):98-113.
- [12]涂正革,张茂榆,许章杰,冯豪. 收入增长、大气污染与公众健康——基于CHNS的微观证据[J]. 中国人口·资源与环境, 2018,(6):130-139.
- [13]汪晨,万广华,吴万宗. 中国减贫战略转型及其面临的挑战[J]. 中国工业经济, 2020,(1):5-23.
- [14]汪三贵,曾小溪. 后2020贫困问题初探[J]. 河海大学学报(哲学社会科学版), 2018,(2):7-13.
- [15]汪伟. 人口老龄化、养老保险制度变革与中国经济增长——理论分析与数值模拟[J]. 金融研究, 2012,(10):29-45.
- [16]王弟海,龚六堂,李宏毅. 健康人力资本、健康投资和经济增长——以中国跨省数据为例[J]. 管理世界, 2008,(3):27-39.
- [17]王小林,冯贺霞. 2020年后中国多维相对贫困标准:国际经验与政策取向[J]. 中国农村经济, 2020,(3):2-21.
- [18]张芬,周浩,邹薇. 公共健康支出、私人健康投资与经济增长:一个完全预见情况下的OLG模型[J]. 经济评论, 2012,(6):5-14.
- [19]张其仔. 全面建成小康社会:新型工业化[J]. 中国经济学人, 2020,(1):48-71.
- [20]章元,万广华,史清华. 中国农村的暂时性贫困是否真的更严重[J]. 世界经济, 2012,(1):144-160.
- [21]Alvarez-Cuadrado, F., and N. V. Long. A Mixed Bentham-Rawls Criterion for Intergenerational Equity: Theory and Implications[J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2009,58(2):154-168.
- [22]Canagarajan, S., J. Ngwafon, and S. Thomas. The Evolution of Poverty and Welfare in Nigeria, 1985-1992[R]. Policy Research Working Paper, 1999.
- [23]Chakravarty, S., and M. Tavoni. Energy Poverty Alleviation and Climate Change Mitigation: Is There a Trade Off[J]. *Energy Economics*, 2013,40(1):67-73.
- [24]Chen, S. M., and L. Y. He. Welfare Loss of China's Air Pollution: How to Make Personal Vehicle Transportation Policy[J]. *China Economic Review*, 2014,(31):106-118.
- [25]Fu, B., J. Zhang, S. Wang, and W. Zha. Classification-Coordination-Collaboration: A Systems Approach for Advancing Sustainable Development Goals[J]. *National Science Review*, <https://doi.org/10.1093/nsr/nwaa048>, 2020.
- [26]Gao, L., and B. Bryan. Finding Pathways to National-Scale Land-Sector Sustainability [J]. *Nature*, 2017,(544):217-222.
- [27]Golley, J., and X. Meng. Income Inequality and Carbon Dioxide Emissions: The Case of Chinese Urban Households[J]. *Energy Economics*, 2012,34(6):1864-1872.
- [28]Hubacek, K., G. Baiocchi, K. Feng, and A. Patwardhan. Poverty Eradication in a Carbon Constrained World[J]. *Nature Communications*, 2017,(8):1-9.
- [29]Luo, C. L., and T. Sicular. Inequality and Poverty in Rural China [A]. Li, S., H. Sato and T. Sicular. *Rising Inequality in China: Challenges to a Harmonious Society*[C]. New York: Cambridge University Press, 2013.
- [30]Malerba, D. Poverty Alleviation and Local Environmental Degradation: An Empirical Analysis in Colombia[J]. *World Development*, 2020,(127):1-18.
- [31]Pautrel, X. Pollution and Life Expectancy: How Environmental Policy Can Promote Growth [J]. *Ecological Economics*, 2009,68(4):1040-1051.
- [32]Pautrel, X. Pollution, Private Investment in Healthcare, and Environmental Policy[J]. *The Scandinavian Journal of Economics*, 2012,114(2):334-357.
- [33]Pope, C. A., III, R. T. Burnett, M. J. Thun, E. E. Calle, D. Krewski, K. Ito, and G. D. Thurston. Lung Cancer, Cardiopulmonary Mortality, and Long-term Exposure to Fine Particulate Air Pollution[J]. *The Journal of the American Medical Association*, 2002,287(9):1132-1141.
- [34]Ravallion, M. Issues in Measuring and Modelling Poverty[J]. *The Economic Journal*, 1996,106(438):1328-1343.

- [35]Tol, R. S. J. Climate Policy with Bentham–Rawls Preferences[J]. *Economics Letters*, 2013,118(3):424–428.
- [36]United Nations. The Sustainable Development Goals Report 2019[R]. New York: United Nations, 2019.
- [37]United Nations. Transforming Our World; the 2030 Agenda for Sustainable Development[R]. New York: United Nations, 2015.
- [38]Wang, Z., W. Liu, and J. Yin. Driving Forces of Indirect Carbon Emissions from Household Consumption in China: An Input–Output Decomposition Analysis[J]. *Natural Hazards*, 2015,75(2):257–272.
- [39]Wiedenhofer, D., D. B. Guan, Z. Liu, J. Meng, N. Zhang, and Y. M. Wei. Unequal Household Carbon Footprints in China[J]. *Nature Climate Change*, 2017,(7):75–80.

## **A Study on Collaborative Promotion of Relative Poverty Alleviation, Environmental Protection and Health Care**

CHEN Su–mei<sup>1</sup>, HE Ling–yun<sup>2</sup>

- (1. Institute of Industrial Economics CASS, Beijing 100044, China;  
2. School of Economics, Jinan University, Guangzhou 501632, China)

**Abstract:** Poverty alleviation, environmental protection and good health are important goals of 2030 Agenda for Sustainable development, At the moment, the global progress towards the Sustainable Development Goals has been slow, and China will eradicate absolute poverty and then turn to alleviate relative poverty by the end of 2020. Therefore, it is necessary to explore the nexus among these three goals. Particularly, how can relative poverty alleviation affect the environmental quality, public health and social welfare? how will these effects change in the future? and how can China address this issue? Based on the OLG model, this paper finds that as individuals are lifted out of relative poverty, the rise of income would stimulate consumption demand, promote production expansion, then increase the environmental pollution and health risk, and finally lead to the conflict among poverty alleviation, environment and health. Meanwhile, the relative poverty alleviation doesn't necessarily benefit the social welfare. Combined with the practices in China and Sweden, we find that the more attentions policymakers pay to social equality, or the less both of the income gap and the health investment gap between the poor and the rich are, the more likely relative poverty management is to damage social welfare. With the numerical simulation, this study further finds that relative poverty alleviation combined with the drop of the pollution intensities in the production and life processes and the rise of the health service productivity would achieve the policy goal of enhancing social welfare. Therefore, in the sustainable development process, there is a high alert to the conflict risk among poverty alleviation, environment and health, and it is suggested to strengthen policy coherence at the national level and advocate the exchange and cooperation at the international level to collaboratively promote relative poverty alleviation, green consumption, green production and health care.

**Key Words:** relative poverty alleviation; environmental protection; health care; social welfare

**JEL Classification:** I38 P36 Q56

〔责任编辑:覃毅〕