

# 气候变化对财政系统意味着什么？

## ——兼论气候变化财政学的构建

祁毓 施武玫 张洪轩

(中南财经政法大学,湖北 430073)

**内容提要:**气候变化广泛且深远的影响着财政系统的可持续性,其与应对气候变化的财政政策设计共同构成了气候变化财政学的主要内容。本文基于文献和实践探索,系统总结并提炼气候变化对财政系统的影响,分析应对气候变化的财政政策体系及其效应机理,并在此基础上提出未来气候变化财政学理论的基本框架体系和研究命题。本文认为建立气候变化财政学分析框架的核心目标在于通过机制设计有效提供气候公共产品,建立气候公共产品供给与融资模式、推动财政部门(政策)与其他公共部门(政策)建立协调机制,促进气候公共产品供给效率提升和公平分配,在区域/全球范围内建立可实施的稳态合作机制,推动全球气候治理可持续发展。未来需要加强气候变化对财政健康和财政压力的影响研究,建立应对气候变化的新型财政机制与财政政策体系,基于财政治理逻辑进行应对气候变化的成本-收益分析,推动应对气候变化的公共政策协同机制设计和全球合作治理机制创新。

**关键词:**气候变化财政学 财政系统 气候公共产品 机制设计

**中图分类号:**F812 **文献标识码:**A **文章编号:**1672-9544(2023)07-0004-11

### 一、问题的提出

自从 Nordhaus(1977)提出了气候变化与实体经济之间的交互影响理论,众多经济学者从不同的角度对气候变化的经济影响展开了研究。在工业化时代之前,气候变化对经济活动的影响更多的体现于极端低温,例如小冰河期所带来的极端低温阻碍了欧洲城市的发展(Waldinger, 2022)、异常降雪的增加降低了中国古代封建王朝的经济繁荣程度(孙

程九和张勤勤, 2019)。在进入工业时代后,人类活动产生的各种污染和温室气体的排放深刻改变了全球气候模式,造成全球气候变暖。20世纪以来,全球气候变暖情况不断恶化。为了协调各国制定相应的气候政策,《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC)将“气候变化”定义为:经过相当一段时间的观察,在自然气候变化之外由人类活动直接或间接地改变全球大气组成所导致的气候改变。近些年来,这种气候改变尤其表现在以极端高温天气的

[收稿日期]2023-03-18

[作者简介]祁毓,财政税务学院教授,财政系主任,博士生导师,研究方向为环境财政学、公共经济学;施武玫,财政税务学院硕士研究生,研究方向为气候变化财政学;张洪轩,财政税务学院硕士研究生,研究方向为气候变化财政学。

[基金项目]国家自然科学基金面上项目“促进绿色转型的财政激励机制设计:央地关系和政企关系联动视角”(批准号 72173136)。

增多、强降水、干旱以及海平面上升为代表的一系列由全球气候变化所引发的极端气候事件。

气候系统与财政系统看似是不直接相关的两个领域,实际上却蕴含着深刻的关联性。尽管气候变化对财政系统的影响具有间接性、隐蔽性的特征,但它对政府行为及绩效带来的影响是深刻而广泛的。Acemoglu et al.(2012)指出气候可能会实质性地影响经济状况,气候冲击对经济社会的影响渠道广泛,而无论是气候变化对实体层面,如三大产业产出、基础设施、财产财物等的冲击;还是对个人层面,如劳动生产率、健康、人口迁徙、犯罪及战争等的影响,都会通过一定的传导机制,将私人部门的气候风险一定程度上转嫁至公共部门。气候变化带来的一系列后果会影响并最终反映到财政行为、财政成本和财政关系上,对政府的财政收支、预算平衡及政府间财政关系产生不同程度的影响。而财政学是解读社会危机的关键,“危机”的“危”是“危险”的意思,“机”则是“变化”的意思,在“危险的变化”之后只会出现两种情况:恶化或好转。因此,为了化解危机,必须对财政学的各个领域有所了解(神野直彦,2012)。理解气候变化与财政之间的关系,尤其是其对财政的影响,是非常有必要的。主流财政学主要关注财政行为的经济社会影响及其背后的理论逻辑,而对气候变化如何恶化地方政府的财政状况以及公职人员如何集中资源缓释风险了解有限。现有财政理论对气候变化的关注主要集中于财政政策应对气候变化的影响及其政策设计,但却没有意识到气候变化也会对财政系统产生不可忽视的影响。事实上,准确识别气候变化对财政系统的影响,是识别财政政策效应和设计财政政策的前提。一方面,科学评估气候变化对财政系统的影响,可以准确的掌握气候变化的财政成本和公共成本,这直接决定着后续应对气候变化财政政策的成本-

收益权衡。另一方面,厘清气候变化对财政系统的影响路径和逻辑,并根据这种影响的类型和性质,可以更加精准的选择“减缓型”政策和“适应型”政策的组合。更为重要的是,将气候变化对财政系统的影响与财政政策对气候系统的政策回应结合起来,有助于丰富气候变化经济学的理论体系,同时也为尝试构建气候变化财政学理论框架奠定基础。

有鉴于此,本文的研究尝试解决以下三个问题:一是系统性的梳理分析和总结提炼气候变化对财政系统的影响,具体涉及财政收支、预算平衡及政府间财政关系;二是从减缓和适应两个方面提出应对气候变化的财政政策体系及其效应机理;三是结合中国气候变化对财政系统的实际影响以及应对气候变化财政政策,基于实践逻辑提出未来气候变化财政学理论的基本框架体系和研究命题。

## 二、气候变化对财政系统的影响

### (一)气候变化对财政收入的影响

1. 气候变化通过影响三大产业冲击税源丰裕度。从第一产业看,由于农业处于产业链的上游,且几乎没有国家完全依赖于农业税,因此,气候变化通过农业影响税源丰裕度的直接效应较弱。但从间接效应看,大量研究表明,气象灾害会导致农业的减收减产,对农业经济造成负面影响(Costinot et al., 2016)。农业供给变化引起农产品价格的上涨,这可能会挤出一部分消费,对下游的产业结构、生产规模造成直接冲击,从而减少税源。从第二产业看,研究表明高温产生的热应激反应,不仅会损害人的身体健康,还会降低人的神经以及感知能力(Adhvaryu et al., 2020)。由此带来的不良影响可能会降低工人的生产效率,持续高温还会提高工人因热相关疾病发生概率,进而增加工人的缺勤率,极端气候通过对人力资本的损害进而降低工业部门经济产值,这

种影响在劳动密集型制造业效果尤为显著(Somanathan et al., 2021)。此外,相关研究表明温度和全要素生产率呈现倒U形关系,这表明极端气候也会引起全要素生产率损失,从而引起工业产值降低。Zhang et al.(2018)基于中国50万家制造厂生产数据,预估到21世纪中叶,气候变化可能会使中国制造业产出每年减少12%,这意味着税源的大幅削减。从第三产业看,频繁的气候灾害会减少人们的户外活动,基于第三产业的诸如住宿、餐饮的生活消费可能会减少,引致税源规模下降(Thomas, 2017)。但气候灾害也可能会增加人们线上交流沟通、购物娱乐的频率,促进电子商业及物流仓储业发展;会让人们对安全、教育、健康状况的改善产生更多的需求,这可能会促进卫生、社会保障和社会福利等公共服务业发展,从而对税源丰裕度产生积极影响。

2. 气候变化也会影响其他政府收入。首先,气候变化的不确定性提高了政府债券的投资风险。由于近年来投资者对由气候变化风险导致的潜在金融损失关注度逐渐增加,受气候变化影响较大的地区在发行长期市政债券时,需要支付更多的承销费用和初始收益,这在一定程度上影响着公共部门债务收入(Paintner, 2020)。其次,高温天气会增加犯罪可能性,这可能会导致政府罚款收入增加(Ranson, 2014)。第三,气象灾害会对行政人员的判断及工作效率造成影响,从而压缩户外征管时间,提高征管的强度和压力,进而增加政府规费收入的不确定性(Heilmann et al., 2021)。最后,气候减缓政策的出台可能会使化石燃料资产贬值,依赖化石燃料的国家面临着政府收入流的大幅波动。Elgouacem et al. (2020)在报告中指出:在2014年开始的油价暴跌之后,一些资源丰富国家的资源总收入出现了下降,在某些情况下,下降幅度甚至达到了80%。

### (二)气候变化对财政支出的影响

1. 气候变化主要通过影响国防、公共安全以及行政管理支出等项目对政府维持性支出规模及结构产生影响。现有研究表明,极端气候的频发降低了社会稳定性,提高了武装冲击发生概率,也会引起暴力和犯罪率的提高(Burke et al., 2009)。气候灾害对社会稳定性及安全性产生的负面影响引致政府干预活动的增加,公共部门需要相应提高国防及公共安全支出。现有证据表明极端气候也会降低政府人员的行政效率,频发的气候灾害也增加了政府人员的出差调研需求,进而提高政府运作的经费。

2. 气候变化会对经济性支出造成显著影响,尤其体现在基础设施投资支出上。一方面,气候变化使得自然灾害的严重程度和频率不断上升,对城市基础设施具有破坏作用,使其折旧加快。由此,政府部门对基础设施的维护和重建支出大幅增加。另一方面,由于经济社会对气候变化的适应能力有限,这意味着在没有政府适应性投入的情况下,未来气候变化将造成巨大损失。同时,适应气候变化基础设施的投资和补贴有利于农业作物状况的改善(Lobell et al., 2008)及人们健康水平的提高(Barreca et al., 2016)。由此,适应和减缓气候变化的政府支出项目的需求显著增加。

3. 气候变化对社会性支出的影响主要体现在教育、医疗卫生、科学、环境保护等支出项目上。气候变化对学生的出勤率、成绩都有不同程度的影响,从而影响教育数量和质量,加大了政府部门对教育这一社会性支出的需求(Park et al., 2020)。全球气候变化也会导致疾病发生率及死亡率上升,造成人力资本加速折旧,引致公共部门医疗卫生公共服务支出增加(Deschênes & Greenstone, 2011)。为了从根本上减缓和适应气候变化,政府部门需要加大财政资金投入以驱动能效创新、监管驱动的节能技术和

有效的提高人们适应气候变化的能力。

4.气候变化对转移性支出的影响主要体现在社会保障支出和财政补贴项目支出规模和结构的变化上。首先,农业作为最易受气候灾害影响的部门之一,直接受到气候变化的影响。当农民遭遇自然灾害等意外造成的损失后,农业保险的可持续性会被弱化。相关研究表明,虽然农民能够应对温和的气候变化,但无法抵消更极端的气候变化带来的不利影响,且低收入农民的适应能力更差(Felkner et al.,2009)。气候变化对农业生计尤其是低收入农民的不利影响,需要政府从农户生活上进行救助,反映在社会保障支出金额的增加上。其次,极端气候不仅会引起工人不适、疲劳和认知障碍以降低劳动生产率,还可能影响机器性能并降低资本生产率,进而损害全要素生产率,降低工业部门产出(Zhang et al.,2018)。其中,劳动密集型和资本密集型企业对气候变化更为敏感,极端天气加大了这类企业亏损的可能性,从而提高了政府部门对相关企业的亏损补贴需求。

### (三)气候变化对财政平衡、预算模式的影响

1.气候变化通过改变收支组合状况加剧了财政不平衡风险。未来气候变化的加剧很可能使得政府各种收入来源短期或更持久地下降,同时增加政府支出,从而不可避免地加剧财政不平衡风险。基于历史视角,相关学者发现气候冲击对中国古代财政能力存在显著影响(孙程九和张勤勤,2019)。基于现实视角,根据我国应急管理部发布的2021年全国自然灾害基本情况,我国自然灾害形势复杂严峻,极端天气气候事件多发,全年各种自然灾害共造成1.07亿人次受灾,倒塌房屋16.2万间,农作物受灾面积11739千公顷,全年各种自然灾害造成的

直接经济损失为3340.2亿元<sup>①</sup>,这些损失都直接或间接破坏原有的财政系统平衡。Gilmore et al.(2022)也指出,在未来50年里美国地方政府将面临约占国内生产总值3.6%的财政缺口,且气候因素放大了财政不平衡风险。全球气候变化背景下,未来的极端气候事件的频率会越来越高,甚至常态化。气候变化带来的经济损失风险会上转至财政系统,进一步损害财政系统健康。

2.气候变化也会带来预算模式的调整。首先,鉴于气候变化对财政平衡造成的不确定性,有效的解决办法是建立多年预算。Ekins & Speck(2014)指出气候变化需要使用模型和情景预测进行长期财政规划,以探索与特定气候变化结果相关的不确定性。多年预算编制过程有助于促进长期规划,并提供适应意外事件的灵活性。其次,各国在制定财政预算以及经济发展规划时需要加强对气候变化因素的考量。例如创设气象灾害防御中心,并不断增加财政预算拨款以提高防灾减灾能力。Darwanto(2012)提出政府减轻灾害风险(DRR)的支出水平需要达到国家预算的1%-2%。这对预算产生了短期或积累影响的平衡压力,但从长期来看,适应性投资和灾害准备工作减少了未来灾后支出的需要,有助于财政的可持续发展。第三,应重新评估各地灾害发生概率,提高气候变化敏感地区的气候变化适应性财政支出。这是因为适应性财政支出能降低气候变化带来的不利影响,由此财政系统在遭到气候变化冲击后灾后救济和失业救济的支出也会更低,同时保持较高的税收收入。这些积极影响能够抵消适应气候变化的额外直接公共支出,从而可能促进预算平衡(Siegmeier et al.,2017)。总的来说,政府预算的编制在纳入气候因素后采取多年期滚动预算计划,可增强预算的前瞻性,提高财政可持续性。

<sup>①</sup>[https://www.mem.gov.cn/xw/yjglbgzdt/202201/t20220123\\_407204.shtml](https://www.mem.gov.cn/xw/yjglbgzdt/202201/t20220123_407204.shtml)

### (四)气候变化对政府间财政关系的影响

1.气候变化会对地区间收入、事权及支出责任产生影响。由于气候类型复杂,气候变化及其不利影响呈现显著区域差异。例如,低洼沿海地区易受到全球变暖引起的海平面上升的冲击,造成住房和基础设施摧毁及受灾群体流离失所(Doremus et al., 2022)。旱涝灾害频发地区则面临湖泊和湿地面积萎缩与生态退化风险,生物多样性下降。农村地区更易受到气候变化带来的对农业产量、生产效率的负面影响,引起人口流出以及经济产值的大幅下降(Parton & Dundas, 2020)。人口密集的城市地区面临的气候问题又往往与人口、资源、环境等问题交织叠加,由此引发的气候风险聚集,连锁、放大效应明显。气候变化作为重要的非传统安全因素,引发的风险使得各个区域政府面临财政事权及支出责任的扩张,例如社会援助支出项目的增加、高温等极端天气所带来的补贴支出增多等。同时,气候变化带来的不确定性加剧了经济的波动,通过实体和个人层面进行传导,影响税基稳定性(Burke et al., 2015)。从实体层面看,气候灾害对房产、基础设施等实物资产会产生较大的冲击。从个人层面看,气候灾害降低当地就业的可能性,这会导致人口和要素的流动,引致税基在各地区的重新分配(Baez et al., 2017)。由于气候变化的显著区域差异,各地政府受到气候变化的冲击风险、财政事权及支出责任扩张的类型及程度也呈现区域特征,这会进一步引致地方间在如何重新建立权责清晰、财力协调、区域均衡的财政关系上的协调。

2.气候变化的影响也会反映在转移支付的设计上。气候变化引发政府间横向和纵向财政关系的调整。Paglialunga et al.(2022)发现气候变化引起的温度升高和降水异常对国内不平等有重大不利影响。由于气候变化对不同区域、不同群体的

冲击不同,易遭受到极端气候灾害的地方政府可能会获得更多上级政府援助收入,同时也可能会被事先纳入中央预算编制计划,获得更多用于适应或减少风险投资的财政资金拨款(Gilmore et al., 2022)。根据2022年财政部印发的《中央对地方均衡性转移支付办法》的通知,我国均衡性转移支付资金分配办法中也明确指出资金分配需要考虑海拔、温度等气候变化因素,以更好应对气候变化带来的风险。

3.气候变化也引发了国际财政关系的调整。相较于发达国家,发展中国家更容易受到气候变化的影响(Taconet et al., 2020)。这种气候冲击的不均衡性,需要各国间积极开展财政援助、财政对话以减少气候风险。此外,全球气候变化具有外部性,是一种全球性的公共产品,Nordhaus(2015)指出,某些气候政策如果能够跨地理区域实施,其环境和经济效果会更明显。然而,如果个别国家只顾自身利益,则不可能实现有效的减缓。因此,气候变化的应对需要在各层面开展互补式行动,包括国际合作,从而集中制定标准,降低相关气候风险。

### 三、应对气候变化的财政政策设计及作用机制

气候变化对财政系统不仅意味着会对财政系统产生直接和间接影响,也意味着财政系统会针对气候变化及气候变化对财政系统的冲击进行政策回应,以求在降低气候变化风险的同时提高财政韧性。为了更好的丰富气候变化经济学理论体系,本文将气候变化对财政系统的影响与财政政策对气候变化的政策回应结合起来,在梳理识别气候变化对财政系统影响的基础上,从以下五个方面进行文献和实践探索,分析应对气候变化的财政政策体系及其效应机理。

### (一)应对气候变化的价格政策设计及作用机制

气候变化对财政收支及平衡产生冲击意味着财政部门在应对气候变化时需要权衡成本-收益,在价格政策设计过程中融入气候成本风险思维,从而有效缓解气候变化带来的危害。一是合理运用碳定价政策,有效内部化碳排放成本。从机制上看,碳定价不仅有利于重构税收体系,为政府部门提供额外收入;还可以通过提高碳排放成本促使低碳能源产生比较优势,从而增加产业界对可再生能源和低排放燃料的需求(Postula & Radecka-Moroz, 2020)。二是逐步取消化石能源补贴,支持清洁能源有序发展。人类活动导致的二氧化碳排放主要来自化石能源的使用,要达到碳排放平衡收益,就需要化石能源有序、逐步的退出。其中,各国政府取消对化石能源的大量补贴是实现减排的重要举措(Nicholas, 2022)。与此同时,政府的财政支持重心应转移到对各类新能源补贴及税收优惠上来,通过加大对相关产业的支持力度促使新能源企业取得规模效应,通过降低新旧技术价差,促进新能源技术进步。这些举措短期内可能加大财政系统的压力,但在纳入气候成本风险考量后,不仅能促进低碳能源技术创新,从而带来积极的环境效益(Yan, 2018),而且能提高财政应对气候变化的韧性,推动财政系统建立应对气候变化风险的长效机制。

### (二)应对气候变化的投融资政策设计及作用机制

财政可持续性本质上是指政府在经济周期和更长时间内偿还债务的能力(Ekins & Speck, 2014)。全球气候风险的不断加剧影响了财政系统的可持续性。为了切实提高气候风险防范和抵御能力,财政系统应提高自身适应和减缓气候变化的能力,这也意味着应对气候变化的融资与投资政策需要进一步转型完善。在投融资政策方面,首先,必须明确树

立为减缓和适应气候变化采取的投融资政策不仅十分必要,而且刻不容缓的政策观念。Zhang & Chen (2022)提出,尽早进行低碳转型所花费的转型投资成本最低,健康和福利损失最小,对长期负排放技术的依赖程度最低。其次,需要明确的是应对气候变化的投资政策不仅需要着力于缓解政策,而且要对适应性投资给予更多的关注。为了提升适应气候变化能力,须为提高气候变化监测预测管理水平、自然生态系统适应能力以及经济社会系统适应能力提供充足的资金,以抵御未来的极端气候(Tanner et al., 2010)。从作用机制来看,为减缓和适应气候变化采取的投融资政策已被现有研究证明能够促进减少温室气体排放,促使社会朝着增加碳汇和转向低碳能源的方向发展,同时能够有效诱导绿色创新,产生绿色发展可持续效应(Barrett, 2006)。随着世界各国对气候变化的重视程度逐年提高,气候资金融资方式也随之不断发展创新,例如:政府和国际开发银行的公共资金介入以鼓励私人部门的气候投资,绿色债券等。IPCC(2014)提出,构建适当的扶持环境,能有效弥补气候融资缺口,促使私营部门与公共部门一道在资助减缓和适应方面发挥重要作用。

### (三)应对气候变化的财政体制设计及作用机制

气候变化的复杂性以及不均衡性对地区间收入、事权及支出责任产生影响,进而引起政府间财政关系的调整,这就需要财政系统重新协调气候变化治理权责。从中央和地方关系来看,在应对气候变化方面,环境分权机制一般被认为更有效(Hutcherft, 2001)。一是地方政府更加了解当地情况,能更有针对性的制定减缓和适应气候变化的相关政策,并对气候灾害做出更为迅速的响应;二是地方政府及当地利益相关者是环境政策的直接参

与人和主要受影响者，分散环境治理更能激发地方政府的积极性；三是在地方政府被证明在与林业管理和生物区域保护等方面更具效率(Kiwango et al., 2015)。但责任下放给地方也必须考虑到地方当局的能力限制，同时尽可能减少分权可能引起的“竞逐到底”以及“地方溢出效应”的负面影响，避免出现效率低下和地区冲突等问题(Oates, 2001)。由于应对气候变化涉及的范围广、时间长、人员多和机理复杂，为了打赢这场攻坚战，需要通过建立新的协调激励机制，更好地发挥各方利益相关者的协同优势。依托生态财政转移，以垂直和水平转移的方式，不仅可以弥补地方政府保护生态系统的管理成本和放弃创收活动税收的机会成本，而且能够激励国家以下各级政府提供更大的生态保护，从而更好地保护和恢复生态环境、遏制生物多样性损失(Busch et al., 2021)。此外，全球性气候变化的应对也需要妥善有效协调国际间财政关系。从全球层面看，由于气候变化的治理具有很强的外部性，很容易出现“搭便车”的现象，需要各国在政治和经济制度上进行协商，通过在各层面开展诸如国际合作的互补式行动以提高减缓和适应的有效性。

#### (四)应对气候变化的公共经济政策协同机制设计

气候变化通过多种传导机制将不同领域的气候风险转嫁至财政系统当中。这也意味着财政系统对气候变化的回应不应局限于财政系统本身，寻求单一的最优政策，而应该注重公共经济政策协同机制的设计。农业部门是受气候变化影响的最直接部门之一，财政系统在对气候变化回应过程中，可以依托农业政策探索建立高效、节能的耕作制度(Misonne & Eloise, 2021)，通过农业发展提供碳汇以

减少二氧化碳在大气中的浓度，从而减轻财政应对气候变化风险的压力。此外，还可以积极促进财政政策与生态政策融合，将低碳、可持续的经济发展模式融入财政政策的制定和实施过程中，更好地应对生物多样性丧失和气候变化等相互关联的挑战(Pillet et al. 2022)，实现经济发展和生态环境保护的共赢局面。与此同时，有效回应气候变化还需要推动财政政策与金融政策、命令控制型政策等的融合发展，以弥补财政政策工具的不足。金融市场为对冲气候风险提供了场所(Giglio et al., 2021)。财政系统可以依托金融市场构建对冲气候变化风险的有效机制，更好地缓解气候变化所带来的不平等问题。此外，由于金融政策在调动私人资金方面发挥着核心作用，财政政策与金融政策融合发展可以有效缓解财政直接支出或融资压力。财政政策与命令控制型政策融合发展可以强化绿色财政政策的约束力，有效缓解财政政策实行过程中可能存在的实施效果不可确定，难以有效实现环境政策既定目标等问题，从而更好地发挥财政政策的绿色激励效应。

#### (五)气候变化与全球财政机制设计

Moore et al.(2001)指出气候变化是一个全球性问题。碳排放、臭氧消耗和气候变化等都不能单靠任何一个国家来解决，需要全球合作和体制安排来解决这些问题。只有将气候变化置于全球化的层面分析，各国才能合作制定全球经济政策，妥善处理相关问题(Nordhaus, 2021)。从机制设计出发，环境协议应考虑多变外部性、激励相容性和主权国家的资源参与(Martimort & Sand-Zantman, 2016)。以国家为中心的国际制度未能解决许多最紧迫的全球问题，这促进了新机构、伙伴关系和治理机制的建立，国际组织的发展也为应对气候变化提供了国际协

作桥梁。<sup>①</sup>此外,为了实现跨国界协调碳定价,碳边境调整应运而生。它将国内碳价格嵌入于贸易商品中的排放,可以有效的通过竞争渠道遏制泄漏(McLure, 2014)。气候变化在国际层面上的不平衡性,也催生了全球气候融资及财政援助的发展。由于能源转型投资周期长且成本高昂,加之发展中国家缺乏有效的国内和国际债券市场来提供最初的巨额投资,大多数发展中国家对资金和技术支持的需求远远超过了目前的可用资金(Pauw et al., 2020)。此外,发展中国家在面临更显著气候变化影响的同时,地区的经济、政治和行政机构对气候变化冲击的恢复力也较差(Eakin & Lemos, 2006),从而阻碍了其消除贫困的斗争。为了帮助发展中国家应对这些风险,需要制定更完善的全球财政援助规则,例如加强提供财政资源的行动,设立绿色气候基金等,为发展中国家的缓解、适应气候变化和技术合作提供更多的财政支持(Haites, 2011)。

### 五、气候变化财政学未来研究命题

在全球转型至低碳排放、气候调适过程中,财政扮演的角色至关重要。着眼于未来,要有效提供气候公共产品,就必须解决其中一些关键技术问题和制度症结,进而也构成了未来气候变化财政学包括但不限于以下研究命题:

1. 气候变化对财政健康和财政压力的影响。借鉴大气科学、气候变化经济学等学科理论,基于危险、暴露和脆弱性来甄别气候变化对财政健康带来的影响。这种影响主要通过两个环节传导,在第一个环节中,具有潜在财政后果的气候影响主要通过

与支撑当地经济活动的物质和社会基础设施的相互作用而产生,气象灾害的影响往往与风险敞口(风险资产)和现有脆弱性相互作用;第二个环节则是气候影响是通过财政和预算的角度来体现的,预算风险反映了收入来源的多样化水平和短期内改变收入组合的能力。政府的财政和经济健康状况对预算的风险起到了调节作用,因为这些调节巩固了短期内的应对能力。总体上看,气候变化对财政健康和财政压力的影响是间接且普遍的,呈现出隐蔽性、关联性和系统性的特征,广泛的影响到财政系统中的收入、支出、预算平衡以及政府间财政关系。从未来研究方法上看,需要引入气候动力学、气候影响评估模型、大型可计算一般均衡模型等方法以及大数据和区块链技术和算法模型,提高气候变化对财政系统影响评估的精准性和可预测性。

2. 应对气候变化的财政机制与财政政策体系。对气候变化影响的分析最终还是要落脚到应对气候变化的政策设计上,前者的分析是后者政策设计的基础和前提。未来的研究一是需要将政策设计与气候变化的影响和预测之间建立起更加直接的联系。如果不理解气候变化的影响,则会导致应对气候变化的政策成本陡增和实效减少。例如,所有的资本支出都应该以气候预测为依据,这有助于将预算决策和气候风险更紧密地联系起来,并在投资的成本效益和财务分析中考虑可以避免的成本;如果缺乏协调气候预测和运营预算的计划,地方政府可能会以不可持续方式应对气候冲击,从而迅速导致连锁反应的赤字。二是研究应对气候变化的财政政策工具清单及其创新。财政部于2022年5月印发了《财政支持做好碳达峰碳中和工作的意见》,首次单独从财政政策视角系统性提出支撑碳达峰碳中和的政策体系,以及汇聚财政资金、税收、政府采购

<sup>①</sup>气候变化相关重要国际组织:政府间气候变化专门委员会(IPCC);《联合国气候变化框架公约》秘书处(UNFCCC);国际能源署(IEA);联合国环境规划署(UNEP);经济合作与发展组织(OECD)等,这些重要组织依托其国际影响力,贯彻其相关主旨、对应对气候变化提供了有效的帮助。



等多项政策协同作用，在厘清各类政策工具特征、应用场景和实施路径的基础上，通过组合式和集成式创新来推出更多的新型政策工具和政策组合，提高应对气候变化财政政策的整体实施能力。三是研究应对气候变化的各类财政政策工具及其组合如何动态精准匹配减缓和适应两个环节。应对气候变化的财政政策既需要考虑减缓和适应两个环节，还需要同时考虑各类财政政策工具在减缓和适应两个环节中的比较优势和侧重点。四是应对气候变化财政政策工具的公平性考量。考虑到脆弱性等因素，不同群体和地区受到气候变化影响和应对气候变化的财政能力存在差异，财政政策设计有必要设计兼容效率和公平的制度安排，针对性的提高脆弱性群体和地区减缓气候变化和适应气候变化的能力。总而言之，应对气候变化的财政机制和财政政策设计的落脚点在于为有效提供气候公共产品提供激励源泉和制度基础。

3. 基于财政治理逻辑的应对气候变化的成本-收益分析。应对气候变化和支持碳达峰碳中和过程中，财政政策的作用和功能无可替代。要发挥财政政策在应对气候变化过程中的高效作用，就必须将气候变化对财政系统的影响与财政政策对缓解和适应气候变化的影响结合起来，综合权衡应对气候变化的成本-收益。气候灾害会加重政府收入和支出的现有压力，暴露出财政稳定的潜在风险。将这些风险纳入政府预算编制和战略规划，将有助于更全面地核算气候适应和减少风险的收益，包括提供一个前瞻性框架来预测气候变化的财政风险，并确定适应工作的综合财政效益。

4. 应对气候变化的公共政策协同机制和全球合作治理机制创新。应对气候变化具有公共事务治理的主要特征，呈现出治理主体多元化、治理结构网

络化、治理手段多样化的趋势。在应对气候变化的公共政策协同体系中，财政政策具备比较优势，其功能定位应主要集中于激励、补偿和协调(陈诗一和祁毓,2022)。未来的研究可以考虑如何发挥财政政策比较优势,来降低其他公共政策实施过程中的成本和阻力,提升和放大其他公共政策作用效果,强化其他公共政策实施过程中的“激励”与“约束”,缓解和矫正其他公共政策实施过程中的“外部性”,促进其他公共政策之间的“合作”与“协同”。考虑到气候变化的区域外溢和全球外溢特征,在应对气候变化的地理范围上需要进一步强化全球合作治理机制的设计。现有的全球合作治理机制表现为松散性、非约束性、开放性的特征。为了适应未来全球气候治理和联合国气候变化框架公约目标的需要,建立更加正式且具有约束力的合作治理机制迫在眉睫,以“气候俱乐部”为代表的联盟供给成为未来的趋势。要克服传统联盟供给中所面临的集体行动困境,就必须考虑可信承诺和可执行问题,比如,俱乐部内部所有成员的碳定价机制要有可比性,未能采取气候行动的非成员国可能会受到制裁,俱乐部成员国之间将享受免关税待遇,形成激励与约束相适应和匹配的对称结构。

### 参考文献:

- [1] Nordhaus, W.D., “Economic Growth and Climate: The Carbon Dioxide Problem”, *The American Economic Review*, 1977, 66(1):341-346.
- [2] Waldinger M. The Economic Effects of Long-term Climate Change: Evidence from the Little Ice Age[J]. *Journal of Political Economics*, 2022, 720393.
- [3] 孙程九,张勤勤.气候变迁、政府能力与王朝兴衰——基于中国两千年来历史经验的实证研究[J].*经济学(季刊)*, 2019, 18(1):311-336.
- [4] Acemoglu D, Aghion P, Bursztyn L, et al. The environment and directed technical change[J]. *American economic*

- review, 2012, 102(1):131-66.
- [5] 神野直彦. 财政学: 财政现象的实体化分析[M]. 南京大学出版社, 2012.
- [6] Costinot A, Donaldson D, Smith C. Evolving comparative advantage and the impact of climate change in agricultural markets: Evidence from 1.7 million fields around the world[J]. *Journal of Political Economy*, 2016, 124(1):205-248.
- [7] Adhvaryu A, Kala N, Nyshadham A. The light and the heat: Productivity co-benefits of energy-saving technology[J]. *Review of Economics and Statistics*, 2020, 102(4):779-792.
- [8] Somanathan E, Somanathan R, Sudarshan A, et al. The impact of temperature on productivity and labor supply: Evidence from Indian manufacturing[J]. *Journal of Political Economy*, 2021, 129(6):1797-1827.
- [9] Zhang P, Deschenes O, Meng K, et al. Temperature effects on productivity and factor reallocation: Evidence from a half million Chinese manufacturing plants[J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2018, 88:1-17.
- [10] Thomas V. Climate change and natural disasters: Transforming economies and policies for a sustainable future[M]. Taylor & Francis, 2017.
- [11] Painter M. An inconvenient cost: The effects of climate change on municipal bonds[J]. *Journal of Financial Economics*, 2020, 135.
- [12] Ranson M. Crime, weather, and climate change[J]. *Journal of environmental economics and management*, 2014, 67(3):274-302.
- [13] Heilmann K, Kahn M E, Tang C K. The urban crime and heat gradient in high and low poverty areas[J]. *Journal of Public Economics*, 2021, 197(4):104408.
- [14] Elgouacem A, Halland H, Botta E, et al. The fiscal implications of the low-carbon transition[J]. *OECD Green Growth Papers*, 2020.
- [15] Burke M B, Miguel E, Satyanath S, et al. Warming increases the risk of civil war in Africa[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2009, 106(49):20670-20674.
- [16] Lobell D B, Burke M B, Tebaldi C, et al. Prioritizing climate change adaptation needs for food security in 2030[J]. *Science*, 2008, 319(5863):607-610.
- [17] Barreca A, Clay K, Deschenes O, et al. Adapting to climate change: The remarkable decline in the US temperature-mortality relationship over the twentieth century[J]. *Journal of Political Economy*, 2016, 124(1):105-159.
- [18] Park R J, Goodman J, Hurwitz M, et al. Heat and learning[J]. *American Economic Journal: Economic Policy*, 2020, 12(2):306-339.
- [19] Deschênes O, Greenstone M. Climate change, mortality, and adaptation: Evidence from annual fluctuations in weather in the US[J]. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2011, 3(4):152-185.
- [20] Felkner J, Tazhibayeva K, Townsend R. Impact of climate change on rice production in Thailand[J]. *American Economic Review*, 2009, 99(2):205-210.
- [21] Gilmore E A, Kousky C, St Clair T. Climate change will increase local government fiscal stress in the United States[J]. *Nature Climate Change*, 2022, 12(3):216-218.
- [22] Ekins P, Speck S. The fiscal implications of climate change and policy responses[J]. *Mitigation & Adaptation Strategies for Global Change*, 2014, 19(3):355-374.
- [23] Darwanto H. Preliminary examination of existing methodologies for allocating and tracking national government budget for disaster risk reduction (DRR) in Indonesia[J]. Study commissioned by UNISDR in collaboration with ADPC under the IAP project — Regional Stocktaking and Mapping of Disaster Risk Reduction Interventions for Asia and the Pacific, 2012.
- [24] Siegmeier J, Mattauch L, Franks M, et al. The fiscal benefits of stringent climate change mitigation: an overview[J]. *Climate Policy*, 2017, 18(1-5):352-367.
- [25] Doremus J M, Jacqz I, Johnston S. Sweating the energy bill: Extreme weather, poor households, and the energy spending gap[J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2022, 112:102609.
- [26] Parton L C, Dundas S J. Fall in the sea, eventually? A green paradox in climate adaptation for coastal housing markets[J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2020, 104:102381.
- [27] Burke M, Dykema J, Lobell D B, et al. Incorporating climate uncertainty into estimates of climate change

- impacts[J].*Review of Economics and Statistics*,2015,97(2):461-471.
- [28] Baez J,Caruso G,Mueller V,et al.Heat exposure and youth migration in Central America and the Caribbean[J].*American Economic Review*,2017,107(5):446-50.
- [29] Paglialunga E,Coveri A,Zanfei A.Climate change and within-country inequality:New evidence from a global perspective[J].*World Development*,2022,159:106030.
- [30] Taconet N,Méjean A,Guivarch C.Influence of climate change impacts and mitigation costs on inequality between countries [J].*Climatic Change*,2020,160(1):15-34.
- [31] Nordhaus W.Climate Clubs:Overcoming Free-Riding in International Climate Policy [J].*American Economic Review*,2015,105(4):1339-1370.
- [32] Postula M,Radecka-Moroz K.Fiscal policy instruments in environmental protection [J].*Environmental Impact Assessment Review*,2020,84:106435.
- [33] Nicholas Stern,A Time for Action on Climate Change and a Time for Change in Economics,*The Economic Journal*,Volume 132,Issue 644,May 2022,Pages 1259-1289.
- [34] Yan S.The economic and environmental impacts of tax incentives for battery electric vehicles in Europe [J].*Energy Policy*,2018,123:53-63.
- [35] Zhang S,Chen W.Assessing the energy transition in China towards carbon neutrality with a probabilistic framework[J].*Nature communications*,2022,13(1):1-15.
- [36] Tanner T,Mitchell T,Polack E,et al.Urban Governance for Adaptation:Assessing Climate Change Resilience in Ten Asian Cities [J].*Ids Working Papers*,2010,2009(315):01-47.
- [37] Barrett S.Climate treaties and“breakthrough” technologies[J].*American Economic Review*,2006,96(2):22-25.
- [38] Adopted I.Climate change 2014 synthesis report[J].IPCC:Geneva,Szwitzerland,2014.
- [39] Hutchcroft P D.Centralization and decentralization in administration and politics:assessing territorial dimensions of authority and power [J].*Governance*,2001,14(1):23-53.
- [40] Kiwango W A ,Komakech H C ,Tarimo T ,et al. Decentralized Environmental Governance :A Reflection on its Role in Shaping Wildlife Management Areas in Tanzania[J].*Tropical Conservation Science* ,2015,8(4):1080-1097.
- [41] Oates W E . A reconsideration of environmental federalism[R].2001.
- [42] Busch J, Ring I, Akullo M, et al. A global review of ecological fiscal transfers[J].*Nature Sustainability* ,2021,4(9):756-765.
- [43] Misonne D, Eloise S. Regulating Air Quality :the First Global Assessment of Air Pollution Legislation[R].2021.
- [44] Pillet M, Goettsch B, Merow C, et al. Elevated extinction risk of cacti under climate change[J].*Nature plants* ,2022,8(4):366-372.
- [45] Giglio S, Kelly B, Stroebe J. Climate finance [J].*Annual Review of Financial Economics*,2021,13:15-36.
- [46] Moore,Thomas,Gale.Warming the World:Economic Models of Global Warming[J].*Journal of Political Economy* ,2001,109(6):1385-1387.
- [47] Nordhaus W.Dynamic climate clubs:On the effectiveness of incentives in global climate agreements[J].*Proceedings of the National Academy of Sciences*,2021,118(45):e2109988118.
- [48] Martimort D, Sand-Zantman W.A mechanism design approach to climate-change agreements[J].*Journal of the European Economic Association*,2016,14(3):669-718.
- [49] McLure Jr C E.Selected international aspects of carbon taxation[J].*American Economic Review* ,2014,104(5):552-56.
- [50] Pauw W P, Castro P, Pickering J, et al. Conditional nationally determined contributions in the Paris Agreement:foothold for equity or Achilles heel? [J].*Climate policy*,2020,20(4):468-484.
- [51] Eakin H,Lemos M C.Adaptation and the state:Latin America and the challenge of capacity-building under globalization[J].*Global environmental change*,2006,16(1):7-18.
- [52] Haites E.Climate change finance[J].*Climate Policy* ,2011,11(3):963-969.
- [53] 陈诗一,祁毓.“双碳”目标约束下应对气候变化的中长期财政政策研究[J].*中国工业经济*,2022(5):5-23.

【责任编辑 郭艳娇】