

气候经济学家

鲍勃·辛普森关于伯克利大学所罗门·向的人物介绍，
所罗门·向主要负责利用大数据为气候变化政策提供信息。

所罗门·向是一个颇有智慧的人。他懂得听取妻子的意见。

2020年3月，大约是在加州因疫情封锁后一到两天的早餐时间，谷歌研究员布伦达·陈提出了一个问题。她丈夫所在的加州大学伯克利分校的全球政策实验室，难道就不能从全球抗击新冠疫情的经验中学到一些启示吗？

“既然叫作‘全球政策实验室’，那么肯定能解决这个问题才对。”她回忆说。

所罗门在当天上午的电话会议上，向自己的团队提出了这个问题。这座实验室利用复杂的经济数据统计分析方法（也即计量经济学）以及实验室先进的运算能力，旨在解决气候变化、发展、暴力、移民和灾害等相关问题。在完成了一天的研究工作后，他的研究小组再次举行了小组会议，会上37岁的经济学家、气候物理学家向（Hsiang）表示：“我们发现，人们压根就不知道这些封锁政策是否会真的奏效。”

在接下来的10天里，向和14名研究员夜以继日地工作，收集了大量与中国、法国、伊朗、意大利、韩国和美国的数十项防疫政策有关的数据，其中包括工厂停工、学校停课、出行禁令、保持社交距离和隔离等。通过运用计量经济学工具，研究员发现，防控政策显著减缓了疾病的传播速度，让4.95亿人免于感染。他们的论文发表在2020年6月8日的《自然》杂志上。该杂志称，截至目前，该论文已被361家新闻媒体引用，浏览量达到了30.9万次。

颠覆经济学

本段将向大家介绍向（发音为“Shung”）如何致力于颠覆经济学家以往的研究方式。他正带领着新一代的研究人员，利用最新的大数据库资源、庞大的现代运算能力以及大型的跨学科团队，解决人类面临的气候变化和大流行病等棘手的全球性问题。以前，有关气候变化的经济学研究工作，主要依赖于笼统的假设，而非确凿的数据，而且，大多数都由单独的研究员或少数研究员合作完成。

在获得哥伦比亚大学博士学位后的短短10年

时间里，向发表了大量令人惊叹，有时也会引起争议的研究成果。向与多位科研伙伴发现，气温上升会加剧内乱，减缓经济增长；而且，随着热带风暴愈演愈烈，它产生的经济影响也会愈发严重，持续时间也会更长；通过模仿火山喷发遮蔽太阳的方式来应对气候变化，会降低全球农作物产量。现在，他正在带领研究员，计算全球温室气体碳排放的真实成本，这项工作将会持续数年。

马里兰大学的莫林·克罗珀（Maureen Cropper）是一位气候变化领域的知名经济学家，也是2017年美国国家科学院“碳排放的社会成本报告”项目的联合主席，她表示：“所罗门是气候变化影响领域跨学科研究的杰出人物之一，他的研究成果会直接或间接地对气候政策产生巨大影响。”

美联储、国会预算办公室、美国环境保护署、联合国、英格兰银行和IMF等机构都曾引用过向的研究成果。2020年6月，向发表了有关新冠疫情的研究结果之后，美国疾控和预防中心聘请了向的团队，主要工作是分析全球各项疾控政策的大数据库。

芝加哥大学的迈克尔·格林斯通（Michael Greenstone）经常与向的研究团队开展合作，他曾表示：“经济学正处于新时代的前夕，即利用计算机和数据充分了解气候变化影响的新时代，而所罗门是这个时代的先行者。”

由于酷爱生物学和物理学知识，向开始学习经济学。他的父亲是纽约锡拉丘兹大学的数学教授，母亲是计算机科学教授。他表示，小时候家里就有浓厚的科学氛围，耳濡目染。

在麻省理工学院读本科时，他学习了地球、大气和行星科学。向表示：“自那时起，我开始明白，大气问题是政策和经济学作用的结果”。大四那年，他学习了大量的经济学课程，并表示“爱上了经济学”。在研究生阶段，他来到了素以可持续发展的跨学科项目见长的哥伦比亚大学。

陈（Chen）是向高中毕业舞会上的舞伴，也来到向就读的哥大，攻读生物医学工程博士学位。在19年前首次约会之前，这对情侣曾在高中放学后到画室作画。陈表示：“所罗门很擅长油画”。从那以后，他们开始学习滑雪、冲浪、攀岩、观鸟和

向将气候变化视为21世纪经济学面临的最根本挑战。

陶艺。去年春天，他们的女儿降生。陈表示，向是个非常浪漫的人。

陈表示：“有一次，他在一封关于晚上约会的邮件中，加入了一些计算机代码，运行代码后，屏幕上出现了一个航海标志。解码后，显示出了一个国际标准图书编号。我在哥大图书馆的书架深处找到了那个编号的书。书后有一本专门留给我的书，一张印有我们家猫爪印的卡片，还有一张百老汇演出的门票。”

向在哥伦比亚大学的第一年，英国财政部发表了一份长712页的报告《气候变化的经济学：斯特恩报告》。作者认为，世界可以以一种较高但可控的成本减少温室气体排放，并建议出台法规，征收碳税，并开展碳交易。

向说道：“所有人都在讨论这件事，但有一个问题，这份报告几乎没有任何数据。只是提出了很多宏大的假设。我的问题是，为什么不走出去，看看真实的数据呢？”

向也的确付诸于行动。在他的硕士论文中，他分析了1970年至2006年间中美洲和加勒比地区28个国家的天气和经济数据。他指出，地表温度每升高1摄氏度，经济产出就会相应地减少2.5%。这篇论文发表在2010年8月份的《美国国家科学院院刊》上。

向说道：“当我把数据拿给研究生委员会的主席看时，他说‘肯定搞错了’，之前，对于气温上升导致暴力事件增加等其他研究结果，我的反应也很相似。”

在普林斯顿大学和美国国民经济研究局完成博士后学业后，向在伯克利获得了一份助理教授的工作，两年后获得了终身教职，五年后（34岁）晋升为正教授。

21世纪的挑战

向认为气候变化是经济学在21世纪面临的最根本的挑战，正如19世纪的核心问题是奴隶制，而20世纪的核心问题是人类是否应该共同组织起

来并共享资源（即社会主义）。

他表示：“气候变化问题的关键在于，谁有权支配大气层这个价值数万亿美元的资产。对这些权利进行分配会产生重大影响；若不进行分配，也会产生重大影响。”

向承认，长期以来，许多人对气候变化持怀疑态度，原因也“合情合理”。他表示，全球经济的能耗之大，以至于会导致大气和海洋温度升高，这确实令人费解。但现在，数据证明了这一点。

向认为，最重要的是，我们要从经济学的角度来考虑这个问题，而不仅仅是从科学或者哲学角度考虑。因为，气候变化的根源在于经济活动，而应对气候变化，需要我们做出经济的权衡取舍。2019年，他在国会作证时表示，未来80年，气候变暖的直接热效应可能会使美国人的收入减少4.7万亿至10.4万亿美元。他表示，气候变化会同时影响农业、能源、劳动力、健康、犯罪和沿海地区；因此，气温每升高1摄氏度，美国的GDP会下降1.2%，而总体死亡率、自杀、性侵犯、谋杀和与出生有关的伤害事件将大幅攀升。

同时，对于有些环保人士倡导不惜一切代价解决这一问题，这位经济学家提出了反对意见。他还表示，一些批评人士指责称，他研究得出的成本效益估算数据似乎弱化了灾难性的后果。

他表示：“我们不能假装认为气候变化是我们面临的唯一经济问题。缓解和适应气候变化事关重大，一着不慎，造成的资源错配量级可能就是天文数字。我们不应在气候变化问题上过度消耗资源。”

因此，向与合作者将研究重心转向了计算碳排放的社会成本，或向大气多排放一吨二氧化碳对未来世界产生的综合影响。二氧化碳是造成气候变化的主要温室气体，很大一部分都来自化石燃料的燃烧。国际能源署的数据显示，全世界每年向大气中排放的二氧化碳超过300亿吨。而且，这些二氧化碳会在大气中停留一千年。

向表示：“碳排放的社会成本是人类目前未知的最重要的经济数据之一，它将在我们的决策过

程中发挥巨大作用。如果我们已知这种社会成本，我们就可以把我们的大气视作一种资产来进行估价”，并决定出台何种政策来应对气候变化。拜登政府已将重新评估气候变化问题列为美国政府的一项重点工作。2010年，奥巴马政府将碳价定在了每吨51美元。但特朗普政府将其削减到了7美元。加州大学圣巴巴拉分校的塔马·卡尔顿（曾是向的学生）和芝加哥大学的格林斯通认为，这个数字至少应该在125美元。

在2015年出版的《气候变化的经济风险：美国计划书》（Economic Risks of Climate Change: An American Prospectus）一书中，向和11位合著者首次对美国气候变化的经济风险进行了全面评估。正是通过这项工作，向成立了气候影响实验室，这是一家已成立六年的学术研究联合会，负责人有向、格林斯通、罗格斯大学气候学家罗伯特·科普（Robert Kopp）和研究机构荣鼎咨询公司的合伙人特雷弗·豪瑟（Trevor Houser）。

该实验室在伯克利大学、芝加哥大学和罗格斯大学共有30多名研究员，其中多数都是研究生，不仅如此，实验室还可以借用荣鼎咨询公司的运算能力。团队成员包括经济学家、气候变化科学家、数据工程师和风险分析师。

向表示：“想要揭示问题的严重性，我们需要大量的人力资源。”气候影响实验室利用地方的气候和经济数据，记录了气候变化对社会的影响，从加州的干旱、印度的死亡率，到中国的劳动生产率等。据该实验室的首位研究生雇员卡尔顿表示，尽管特朗普政府在联邦层面淡化了这个问题，但实验室的粒度数据可以帮助美国各州和城市确定工厂的安全选址，以及做好应对飓风的计划。

向预计，气候影响实验室将在一年内公布最初版本的全球碳成本计算结果。但他还表示，这项工作还远未结束。

向表示：“我们需要更多的经济学家来研究这个问题”。应多家学术期刊编辑的请求，向与合作者为经济学家制作了一份气候变化教程，共分四个部分。他表示：“我们正设法将我们的新方法记录下来，以便他人借鉴。”

伯克利的环境经济学家马克西米兰·奥夫海默（Maximilian Auffhammer）表示：“科学家的本职工作是创造科学。而伟大的科学家，还能培养出其他优秀的科学家，所罗门已培养出了一大批成就

斐然的学生。”

当然，也有针对向的一些批评声音。英国萨塞克斯大学的理查德·托尔（Richard Tol），即得到广泛应用的评估气候变化经济影响的FUND模型创始人，就经常针对向发表批评言论。

托尔表示：“我的主要问题是，他是用气候冲击研究气候变化。气候冲击是无法预料的，而气候变化则是缓慢且可预测的。因此，他夸大了这种影响。”


数据和决策

向否认了这种说法，他表示：“我们在研究人口如何适应方面做了很多创新。”他认为，他利用数据和计量经济学得出的研究结果，与FUND模型截然不同。

也有人表示，计算碳排放成本纯粹是浪费时间，因为我们总会遗漏过多数据，因此无法得出正确的结果。诺贝尔经济学奖得主约瑟夫·斯蒂格利茨（Joseph Stiglitz）和英国的尼古拉斯·斯特恩（Nicholas Stern）在2021年2月的一篇论文中写道：“在做出某些决策时，我们并不需要一个完整的优化模型。”他们表示，我们在制定政策时，应该围绕2015年《巴黎气候协定》设定的目标。

向坚持认为，政策制定者需要依赖基于数据的研究结果。他表示：“关于气候对经济的影响，几乎所有人的直觉都不正确。”

他表示：“大规模的数据收集、高性能计算机以及科学在政策上的应用意味着，现在我们可以基于证据构建起一套透明的系统，以此来指导我们的思维。未来，要以公平、可持续的方式管理地球的所有资源，甚至超出气候变化的范畴，都将需要依赖这些工具。”至于气候变化问题所产生的巨大影响，以及世界对气候变化迟缓、困惑以及不连贯的反应，向纵观历史，回顾了各国领导者通过请教神谕来预测未来的时代。

他表示：“当今，我们的科学研究足够精密，有能力了解未来的发展路径，并事先做出深思熟虑的决定。这是人类历史上首次见证如此重大的历史时刻，并有机会干预历史的进程。”

鲍勃·辛普森，自由撰稿人，曾供职于华尔街日报、底特律新闻社和彭博新闻社。