

在这些活动中，慢性病患者聚集在一起，互相支持，以更好地管理自己的病情。

自 2009 年以来，我们一直参与南安普顿健康倡议，该倡议采用赋权、解决问题的方法来改善南安普顿最弱势的年轻女性及其子女的饮食和身体活动水平。该计划包括培训该市 Sure Start 儿童中心（婴儿诊所、母乳喂养和断奶支持、牙科、育儿和烹饪课程等服务的提供者）的工作人员进行对话，鼓励妇女发现问题并提出改变行为的解决方案。

尽管数据表明，使用这种方法的工作人员参加中心可以增强女性的赋权感，但为了改善她们的营养状况，我们需要帮助女性感觉更好地控制自己的食物选择，并让她们更容易做出更好的选择。

在小范围内，这种多层次的方法已被证明是有效的。加拿大、澳大利亚和美国的试验表明，如果努力增强人们在健康饮食方面的赋权意识，同时开展当地媒体宣传良好饮食的好处，帮助人们更好地获取水果和蔬菜以及食物准备技能的计划。面临的挑战是将此类努力扩大到更广泛的公共卫生领域，因为这意味着涉及政治和商业利益，

其中包括实力雄厚的食品公司。

我们认为，公共卫生工作者与政客和食品公司接触的方法需要经历与个人接触的方法类似的转变。迄今为止，

**“我们需要帮助妇女去感受更多控制在他们的食物选择。”**

公共卫生倡导者凯特呼吁监管和立法作为改善饮食的一种手段，例如增加对脂肪和含糖食品的征税。然而这就是

这种情况不太可能发生，因为提高软饮料税不符合行业或政客的利益，因为他们对行业压力和公众对廉价软饮料的渴望很敏感。

我们需要达成共识，而不是摇手指。赋予消费者权利要求更好地获得更好的食品，将给政治家带来压力，要求他们回应选民，也会给食品行业带来压力，要求他们取悦顾客。

20 多年前，我们其中一位 (DB) 写道<sup>10</sup> 在该杂志中，“如果更多地了解生命早期环境影响成年健康的过程……‘西方’疾病发病率的上升[可能]降至最低。”今天，只要我们有意愿，我们就拥有轻松预防慢性疾病的知识。

大卫·巴克在撰写本评论初稿后于 2013 年 8 月 27 日去世（参见自然<sup>502</sup>, 304; 2013）。前

去世后，他担任英国南安普顿大学医学研究委员会 (MRC) 生命历程流行病学部门的临床流行病学教授；波特兰俄勒冈健康与科学大学心脏研究中心心血管医学教授；乔治亚州亚特兰大埃默里大学人类健康研究中心客座教授。玛丽·巴克是英国南安普顿大学 MRC 生命历程流行病学部门的心理学高级讲师。汤姆·弗莱明是英国南安普顿大学生物科学中心发育生物学教授。米歇尔·兰普尔是乔治亚州亚特兰大埃默里大学人类健康研究中心主任和人类学教授。

电子邮件：meb@mrc.soton.ac.uk

1. Chen, L., Magliano, DJ 和 Zimmet, PZ 自然教师内分泌。8, 228–236 (2012)。
2. 拉斯莱特 (LJ) 等人。J. Am. 科尔。心脏。60, S1–S49 (2012)。
3. 巴克, DJP 英国人。医学。公牛。53, 96–108 (1997)。
4. Barker, DJP, Eriksson, JG, Forsén, T. 和 Osmond, C. 国际。J. 流行病学。31, 1235–1239 (2002)。
5. 罗克, RL 等人。J. 克林。内分泌。元数据。94, 1533–1540 (2009)。
6. Barker, DJP 和 Thornburg, 吉隆坡胎盘34, 841–845 (2013)。
7. 巴克, M. 等人。酒吧。健康营养。11, 1229–1237 (2008)。
8. 马南达尔 (DS) 等人。柳叶刀364, 970–979 (2004)。
9. Bodenheimer, T., Lorig, K., Holman, H. 和 Grumbach, K.J. Am. 医学。副教授。288, 2469–2475 (2002)。
10. 巴克, DJP 自然338, 371–372 (1989)。

# 全球性别科学上的差距

卡西迪·杉本和同事提出了一项文献计量分析，证实全球研究成果中持续存在性别失衡。

尽管有许多良好的意愿和举措，但科学领域性别不平等仍然普遍存在。尽管许多国家的本科生和研究生中女性多于男性<sup>1</sup>，女性正教授相对较少，招聘中存在性别不平等<sup>2</sup>，收益<sup>3</sup>，资金<sup>4</sup>，满意<sup>5</sup>并申请专利<sup>6</sup>坚持。

先前研究的焦点之一是“生产力难题”。平均而言，男性发表的论文多于女性<sup>7</sup>，尽管字段和子字段之间的差距不同。女性发表的论文明显减少

在研究费用昂贵的领域<sup>8</sup>，例如高能物理，可能是与资金分配相关的政策和程序的结果<sup>4</sup>。女性不太可能被列为论文的第一作者或最后作者<sup>7</sup>。对于重新制定方案尚未达成共识

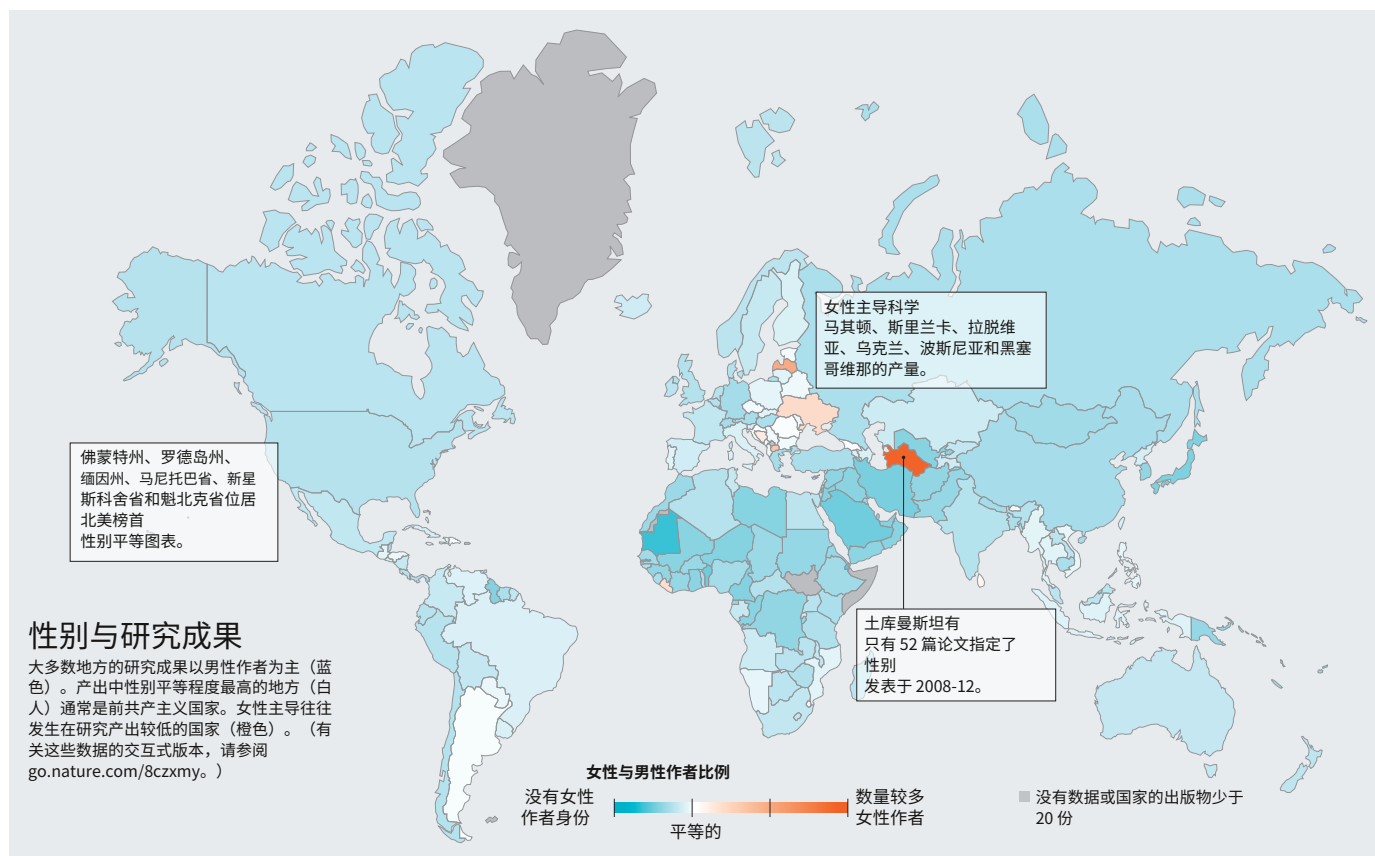
儿子们在研究成果和合作方面存在这些性别差异  
配给 — 是否这是由于偏见，

自然看自然关于妇女的特刊  
在科学方面：  
nature.com/women

生育和养育<sup>9</sup>，或其他变量。

有人建议，女性在研究成果方面的不足可以通过引用来弥补，特别是在“职业风险更大”的领域<sup>8</sup>——也就是说，从博士教育到获得教职职位之间存在长期滞后的领域，例如生态学。但同样，对于女性工作相对于男性工作的相对影响还没有达成共识。

科学领域性别差异定量知识的现状主要是由高度本地化的轶事报告和研究所造的，



► 单一学科且过时的。此外，这些研究很少考虑合作研究的兴起和学术实践的其他变化。有效的政策不能建立在这样的基础上。

因此，我们在此提出一项全球性、跨学科的文獻计量分析：首先，性别与研究成果之间的关系（我们的代理是已发表论文的作者身份）；其次，合作的程度（我们的代理是共同作者）；第三，2008 年至 2012 年期间发表并在汤森路透科学网络数据库中索引的所有文章的科学影响（我们的代理是引用）。我们分析了 5,483,841 篇研究论文和评论文章，作者总数为 27,329,915。我们使用美国社会保障数据库等来源的数据来分配性别（参见补充信息；[go.nature.com/j3otjz](http://go.nature.com/j3otjz)）。

我们发现，在生产率最高的国家，所有由女性担任主导作者职位的文章所获得的引用次数都少于由男性担任相同职位的文章。而且，女性出版的出版物比男性同事更多地在国内，这一事实加剧了这种被引用的劣势——她们从国际合作产生的额外引用中获得的利润更少。鉴于现在引用在研究人员评估中发挥着核心作用，这种情况只会加剧性别差异。

我们认为，这项研究的规模提供了

科学界仍然普遍存在的平等现象急需经验证据。它应该成为发展高等教育和科学政策的行动号召。

### 数字偏差

几乎在每个国家，男性都主导着科学生产。不同地区的程度有所不同（参见“性别和研究成果”）。我们通过比较任何给定论文中每个性别的已确定作者身份的比例来探讨每个性别的产出比例。例如，对于一篇有八位作者的论文，其中六位被分配了性别，每个作者将被授予论文的六分之一。然后将这些性别比例在国家 and 学科层面进行汇总。应该强调的是，这些都是作者身份，而不是个人，因此没有必要消除作者姓名歧义（参见补充信息）。

在全球范围内，女性在分散作者中所占比例不到 30%，而男性所占比例略高于 70%。在第一作者身份方面，女性的代表性也同样不足。对于每一篇由女性第一作者撰写的文章，有近两篇 (1.93) 篇文章由男性第一作者撰写。

南美洲和东欧国家表现出更大的性别平等。东欧可能支持共产主义和前共产主义国家的观点

可能比其他国家有更好的性别平衡。在作者比例方面，只有 9 个国家的女性占主导地位，其中 5 个国家（马其顿、斯里兰卡、拉脱维亚、乌克兰以及波斯尼亚和黑塞哥维那）在我们的分析中拥有超过 1,000 篇文章。换句话说，在科学产出较低的国家，女性作者更为普遍。

不出所料，拥有超过 1,000 篇论文且男性占主导地位的国家包括（按产出顺序排列）：沙特阿拉伯、伊朗、日本、约旦、阿拉伯联合酋长国、喀麦隆、卡塔尔和乌兹别克斯坦。美国有超过 1,000 篇文章带有性别且男性占主导地位的州包括新墨西哥州、密西西比州和怀俄明州。最接近实现性别平等（并有超过 1,000 篇文章）的美国各州和加拿大各省包括佛蒙特州、罗德岛州、缅因州、马尼托巴省、新斯科舍省和魁北克省。同样，其中一些州和省份在科学产出方面排名最低。

我们的纪律结果证实了之前的发现和有关“护理”相关领域的轶事知识。女性占主导地位的专业包括护理；助产士；言语、语言和听力；教育；社会工作和图书馆管理。男性主导学科包括军事科学、工程学、机器人学、航空航天、高能物理、数学、计算机科学、哲学

和经济学。尽管社会科学学科的女性作者比例较高，但人文学科仍然以男性为主。

接下来我们着眼于协作。我们按性别分析了国家合作成果与国际合作成果的论文比例。在我们分析的 50 个生产力最高的国家（占出版物总数的 97%）中，女性合作比同一国家的男性合作更加面向国内。

又有何影响呢？我们分析了重要的作者地位——唯一作者、第一作者和最后作者。我们发现，当女性担任其中任何一个角色时，一篇论文所吸引的引用量比男性担任这些角色之一时要少（参见“主要作者性别和引用”）。性别差异存在于国家和国际合作中。

## 古老的故事

从我们的研究结果中得出的结论存在一些局限性。其中最重要的是，年龄无可争议地发挥着作用——甚至可能是主要作用

——解释科学产出、合作和影响方面的性别差异。众所周知，从初级教师到高级教师的学术管道流失了女性科学家，而高级科学队伍则带有前几代女性进步障碍的印记。因此，我们观察到的许多趋势很可能可以用科学界前辈中女性代表性不足来解释。毕竟，资历、作者地位、合作和引用都是高度相互关联的变量。

另一个关键限制是作者身份

论文数量只是研究活动的众多指标之一。例如，我们的分析仅包括期刊文章，而不包括书籍、会议记录、数据库构建或代码。还有一个问题是缺乏与作者归属和位置相关的普遍规范。

。例如，尽管有一些女性可能没有以作者身份出现，但

他们的贡献研究活动，有些字段按字母顺序列出作者。

还有一个缺点

存在性别分配技术可能会引入错误的问题（请参阅补充信息）。我们尝试通过验证练习来缓解这一问题，但总有改进的空间。

未来的研究应该深入探讨这一分析提出的问题。异常高奇偶校验的口袋有什么区别？作品本身的特征是否会导致产出和引用方面的差异？学术界是否还有其他可能不太定量的方面揭示了科学领域性别平衡的不同故事？此外，某些学科或文化是否有任何内在的东西使它们或多或少对特定性别的科学家有吸引力？

创造公平的竞争环境

那些有厌恶女性倾向的人可能会认为这项研究证实了他们的观点，即女性的研究弱于男性，而且女性的研究也较少。这种简单化的解释忽略了这些数据中蕴含的巨大含义。我们的研究为直观已知的事物提供了坚实的定量支持：障碍

“程式  
养育  
国际的  
合作  
女性用  
研究人员  
可能有帮助  
来调平  
比赛场地。”

尽管十多年来出台了旨在创造公平竞争环境的政策，但科学界对女性的重视仍然在世界范围内普遍存在。联合国教科文组织数据显示<sup>10</sup>17% 的国家男科学家人数相等。然而我们发现了更严峻的情况：Web of Science 中只有不到 6% 的国家在发表的论文方面接近实现性别均等。

一个国家要具有科学竞争力，就需要最大限度地发挥其人力智力资本。我们的数据表明，由于合作是研究成果和科学影响的主要驱动力之一，促进女性研究人员国际合作的计划可能有助于创造公平的竞争环境。

也就是说，如果有一个简单的解决方案或程序可以改善问题，那么这个问题就已经解决了。不幸的是，这种全球失衡的背后隐藏着当地和历史的权力，它们巧妙地助长了系统性的不平等，阻碍了妇女接触科学并取得进步。任何促进妇女参与科学劳动力的现实政策都必须考虑到学生学习科学和开展科学工作的各种社会、文化、经济和政治背景。每个国家都应该仔细找出有助于重现过去秩序的微观机制。任何国家都不能忽视其一半人口的智力贡献。

**文森特·拉里维埃**加拿大蒙特利尔大学学术传播转型首席助理教授。**倪超群**位于印第安纳大学伯明顿分校信息科学与计算学院。

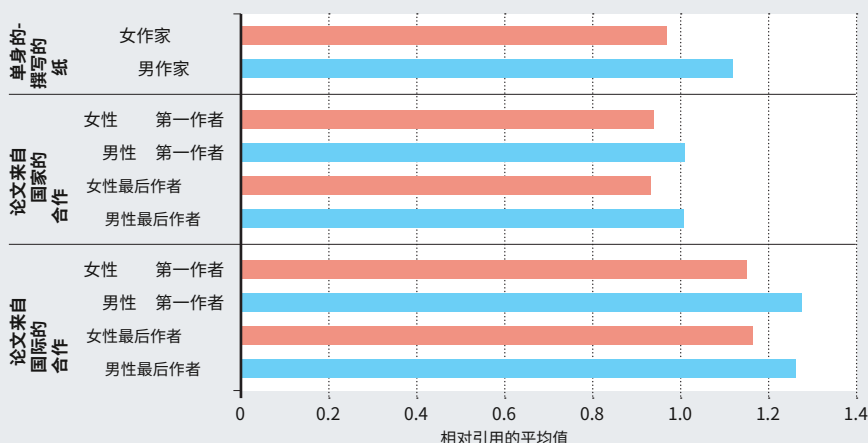
**伊夫·金格拉斯**加拿大蒙特利尔魁北克大学历史学和科学社会学首席教授。**布萊斯·克罗宁**是印第安纳大学伯明顿分校信息科学系首席教授。**卡西迪·杉本**印第安纳大学伯明顿分校信息与计算学院助理教授。

电子邮件: [sugimoto@indiana.edu](mailto:sugimoto@indiana.edu)。

1. 经济合作与发展组织。2012 年教育概览（经合组织，2012）。
2. Moss-Racusin, CA, Dovidio, JF, Brescoll, VL, Graham, MJ 和 Handelsman, J. 过程。国家科学院。科学。美国109, 16474–16479 (2012)。
3. 沉H.自然495, 22–24 (2013)。
4. Ley, TJ 和 Hamilton BH 科学322, 1472–1474 (2008)。
5. 霍尔顿, C. 科学294, 396–411 (2001)。
6. 丁文文科学313, 665–667 (2006)。
7. West, JD, Jacquet, J., King, M., Correll, SJ 和 Bergstrom, CT 公共科学图书馆一号e66212 (2013)。
8. 杜赫, J. 等人。公共科学图书馆一号7, e51332 (2012)。
9. 塞西 (SJ) 和威廉姆斯 (WM) 过程。国家科学院。科学。美国108, 3157–3162 (2011)。
10. 联合国教育、科学及文化组织。科学、技术与性别：国际报告（联合国教科文组织，2007）。

## 主要作者性别和引用

女性作者担任关键职位的论文被引用的次数少于男性作者担任关键职位的论文，无论是一位作者的论文，还是国内或国际合作的论文。



有关此图表的交互式版本，请参阅：[go.nature.com/j3otjz](http://go.nature.com/j3otjz)