主编:赵路 编辑:唐凤 校对:王心怡
E-mail:lzhao@stimes.cn

2016 年 7 月 4 日 星期一
Tel:(010)62580617

英国退欧令科学家进退维谷

研究人员行动起来为科学发展争取更多支持

虽然英国日前就离开欧盟举行投票一事尚未尘埃落定，但该国研究人员已经作好应对负面影响的准备。

6 月 23 日出炉的英国全民公决结果显示，有 52%的投票者支持该国离开欧盟。没有人确定英国退欧将如何影响科学，但很多研究人员担心其产生的长期冲击。除了直接的经济影响和可能失去欧盟资助（目前欧盟为英国高校研究经费提供约 16%的资金），科学家还担心退欧会使该国丧失同欧洲大陆之间的流动性。

“昨天我还参加了一个职业座谈会，赞扬英国是年轻科学家寻求机会的好地方。我感觉在一夜之间发生了变化。”伦敦帝国理工学院传染病研究人员 Vanessa Sancho-Shimizu 表示。她是一名西班牙公民，并且是表达类似观点的诸多科学家之一。

研究人员已经行动起来，游说英国继续参与欧盟科学项目，并且利用国内资助弥补任何缺口。“我们需要某些种类的快速监控，以便及早捕捉负面影响产生的问题并采取补救措施。”领导“面向欧盟的科学家”运动的 Mike Galsworthy 说。

“如果科学界想对英国的谈判策略产生影响，就需要清晰地了解自身的优先任务是什么，并且坚定地开启将其兑现的过程。”英国科学与技术设施委员会首席执行官 John Womersley 表示，确保留在“地平线 2020”计划应是科学界头等且唯一的目标。“地平线 2020”是一个耗资 748 亿欧元（合 820 亿美元）的欧盟研究项目。

倡导英国退欧的独立教育顾问 Jamie Martin 为忧心忡忡的科学家提供了安慰。大多数学术团体曾游说英国留在欧盟。Martin 表示，“对于它们来说，好消息是处于‘投票离开’组织最高位置的人对科学有着共同的直觉。”这包括接纳来自其他国家的技能人才，并且理解持续资助的重要性。

英国就离开欧盟举行的投票在欧洲大陆引发了极大的不确定性。 图片来源:Neil Hall/Reuters

人才

英国究竟将在何时离开欧盟尚不得而知。虽然政府何时触发欧盟《里斯本条约》第 50 条款并未有明确日期，但一旦这样做，将触发一个必须在两年内结束的谈判过程。为离开欧盟游说的活动家——包括很多人希望能够领导下一届政府的前伦敦市市长 Boris Johnson 认为，没有必要立即这样做，相反可以先同欧盟其他国家进行非正式谈判。

支持英国退欧的人表示，脱离欧盟的英国会在继续压低总体移民人数的同时吸纳更多优秀研究人员。“投票离开”组织的活动家主张采用像澳大利亚一样的记分制移民系统，以尝试在欧盟和非欧盟研究人员之间建立公平竞争机制。

然而，目前尚不清楚英国是否仍将对优秀研究人员具有吸引力。一些人表示，由于投票和此前开展的各项活动，他们感觉在英国已没有那么受欢迎。这些活动围绕移民话题营造出一种高度紧张的气氛。

资金

脱离欧盟后，即便是工作人员主要由英国籍公民构成的实验室也会感到手头拮据。过去 10 年间，欧盟的研究资助为英国提供了约 80 亿欧元的经费。

与此同时，在欧洲投资银行（EIB）向欧盟高校和研究机构提供的贷款中，英国是迄今接受贷款最多的国家。自 2005 年起，该国接受了超过 28 亿欧元的贷款，约占同时期 EIB 面向高等教育和研究发放的贷款总额的 28%。EIB 发言人 Richard Willis 表示，虽然已达成协议的贷款不会出现问题，但那些刚开始被纳入考虑范围的贷款将前途未卜。

站在离开欧盟阵营一方的知名活动家曾在投票前保证，目前从欧盟获得资助的英国高校和科学家“将会继续这么做”。

该国或许可尝试协商达成类似于目前 15 个其他非欧盟国家在“地平线 2020”计划内持有的协议。然而，如果英国采取行动限制人员的自由流动，正如很多离开欧盟的支持者所要求的那样，这也许不太可行。虽然非欧盟成员国瑞士是一个联系国，但在该国于 2014 年举行的一次全民公决中投票限制移民后，其研究人员被切断了全面获取“地平线 2020”计划资助的途径。

“长远的未来令我担心不已。”卡拉姆聚变能中心负责人 Steven Cowley 表示。该中心代表欧洲委员会管理着核聚变设施——欧洲联合环形加速器（JET）。虽然针对 JET 的合约将在 2018 年到期，但 Cowley 表示，他有信心延长合约，因为 JET 为正在法国南部建设的国际核聚变试验装置——ITER 提供了关键经验。Cowley 认为，真正的问题在于英国将无法竞争成为下一个大型欧洲设施的所在地。

至于 ITER 本身，欧盟是该项目的 7 个主要国际成员之一。英国将不得不重新加入 ITER，或者以独立的成员国身份，或者以类似于瑞士持有的“联系国”身份。

政策

英国从欧盟退出还可能重塑留在集团内的那些国家的政策环境。

德国、意大利和奥地利是反对欧盟就人类胚胎干细胞研究提供资助的多个国家之一。包括英国和瑞典在内的其他国家，则呼吁在恰当的伦理监管下资助相关研究。这促成了一项协议的达成，即科研合作可以获得资助，只要来自此项研究被禁止国家的合作者自己不操作人类胚胎干细胞。

荷兰莱顿大学医学中心干细胞研究人员 Christine Mummery 表示，“在指引我们采用一种可接受并且可行的方式处理这些问题上，英国走在了最前沿”。“如果英国无法参与到类似决策中，我会很紧张。”Mummery 说。

其他欧洲科学家则担心自己国家未来的科学基石被破坏，前提是英国投票为其他反对欧盟的运动提供了动力。法国、荷兰和丹麦的右翼民粹主义政客已经呼吁举行自己的全民公决。

谢菲尔德大学科学政策研究人员 James Wilsdon 表示，除了关于持续获取欧盟资助和政策方面的问题，还有一个更根本的问题是英国研究人员必须认真对待的，即结果显示，大多数学术专家、研究游说团体和其他专家支持留在欧盟但遭到公众的无视。

“这里存在一个重要问题。虽然大量的可靠分析和经验证据表明大多数科学家支持留在欧盟，但 52%的公众还是拒绝了它。”Wilsdon 认为，“这需要引发一些严肃的自省和反思。” （宗华）

宇宙无须假设

科学家首次完全利用广义相对论开展模拟研究

宇宙学家首次根据完全的艾伯特·爱因斯坦广义相对论对宇宙演变进行了精确的模拟计算。

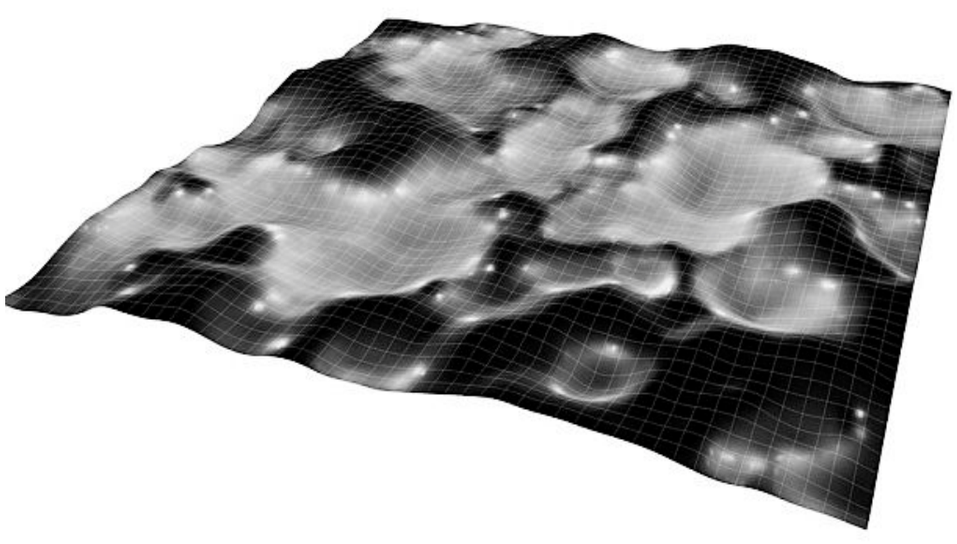
之前的模拟计算都假设宇宙中的物质是均匀分布的以降低复杂度，但这与现实有显著差异。此次两组科学家的模拟计算则抛开了这一假设，从而能更好地解释天文学家日益精确的观测结果。

广义相对论将重力解释为时空扭曲。1915 年，爱因斯坦提出该理论后不久，就有人意识到它在宇宙范畴中有重大影响。上世纪 20 年代，比利时宇宙学家 Georges Lemaitre 等人就指出，满足爱因斯坦理论的宇宙应当发生了膨胀或收缩。同时，以美国天文学家 Edwin Hubble 为代表的一大阵营认为，宇宙实际上在不断膨胀。

但不设定假设进行简化计算，在宇宙尺度上解出爱因斯坦方程式是不可能的。为了找出答案，Lemaitre 等早期相对论者假设物质在宇宙中均匀分布，而非集中在恒星和星系中。

然而，一直以来，由于超级计算机也无法进行完全相对论计算，技术进步未能改变这一现状。大多数宇宙学家只能继续从大爆炸入手模拟宇宙。为了解释星系和星系簇等大型结构是如何形成于弥漫的原始气体的，研究人员开始关注曾忽视的“过密”区域。这些区域在重力作用下发展成块状结构。但这些模型仅在其研究的相对较小的区域内假定物质的不均匀分布，同时在更大范围内认为物质仍是均匀分布状态。

一些宇宙学家表示，宇宙学需要其他策略，而非仅仅调整假设。“宇宙同质化是哲学发明。”意大利帕多瓦大学广义相对论学家 Sabino Matarrese 说。Matarrese 等人认为，过去的假设可能导致天文学家错误地解释了他们的观测数据，因此得出的神秘暗能量加速宇宙膨胀的结论可能也是不靠谱的。



在这个宇宙早期模型中，物质趋于在自身引力作用下集中。 图片来源:James Mertens/CWRU

这一观点引发了激烈讨论。但 Matarrese 补充道，宇宙同质化假设“部分属于询证推论，我们应试着质疑而非深陷剧本之中”。

另一方面，意大利卡塔尼亚大学数字相对论学家 Eloisa Bentivegna 表示，“原则上，在不均匀的宇宙中，遥远的星系可能呈现出加速衰弱”，这模仿了暗能量的作用。

目前，她联合英国普兹茅斯大学的 Marco Bruni，以及美国凯斯西保留地大学 Glenn Starkman 团队分别完全根据广义相对论，在没有任何限制条件的情况下，进行了首次宇宙全模拟计算。

这两个研究组模拟计算所采用的算法来自对双黑洞及其产生的引力波的计算。研究人员希望能够通过构建模型回答这样一个问题：为何宇宙中的小尺度结构会在大尺度上产生影响。例如，黑洞能够产生时空中的涟漪，但其效应在原先根据平均化构建的宇宙模型中总是与实际不相符合，因为宇宙的本质是参差的，物质的分布并不均匀。

近日，相关论文分别刊登于《物理评论快报》和《物理评论 D》。Matarrese 认为本次研究尽管远没有达到真实宇宙的复杂度，但对相对论的“完全拥抱”是“革命性的”。

据悉，这两个研究团队在模拟时所关注的重点问题不同，欧洲科学家关注“过密度”结构是如何形成的，美国科学家关注宇宙如何膨胀，以及宇宙膨胀产生的时空扭曲如何影响光的传播。但他们均表示在未来计划提高模型的精确度。Bruni 表示：“在接下来的 10 年内，我们认为下一代的星系巡天项目将会带来海量数据，同时借助更加先进的大型望远镜和卫星，我们将能够获取高精度的宇宙参数测量值。”

两组科学家构建了数字模拟技术，全面运用广义相对论得到宇宙更精确模拟并加深了对宇宙本质的理解。Starkman 表示，没有人曾架构起数字相对论和宇宙学之间的桥梁。“这些论文代表了人们向前迈出的重要一步，全面运用广义相对论进行对宇宙模型的构建，而抛弃了没有根据的对称性和平滑性等限制。”他说，“宇宙从不作假设，我们也应该一样。”

不过，Matarrese 表示，要充分挖掘这些技术的潜力可能还要 20 年。研究人员还需要提高模型精确性，以解释平方公里阵列等大科学观测台未来将得到的数据。

另一个重要问题是，密集区域物质合并是否影响宇宙膨胀。伊利诺伊州费米国立加速器实验室宇宙学家 Scott Dodelson 表示，下一代实验将能检测这种反作用，这将会是“一个伟大胜利”。但他也指出，目前尚不清楚这两个团队的技术是否为理解这些作用力所必需的，或者常规方法更合适。

无论如何，Starkman 认为，最终，整体而言，宇宙学的标准模型将继续保留——包括暗能量的存在。“但我们必须检查。” （张章）

科学线人

全球科技政策新闻与解析

欧盟委员会判争议除草剂“缓刑”

草甘膦是一种被广泛使用的除草剂。 图片来源:Tamina Miller

为了让农民安心，备受争议的除草剂草甘膦将能继续留在欧盟市场。欧盟健康和食品安全专员 Vytenis Andriukaitis 日前表示，由于欧盟各国未能就被广泛使用的草甘膦在欧盟的使用期限一事达成共识，因此欧盟委员会最终决定，原本于 6 月 30 日到期的草甘膦使用许可将再延长 18 个月。在此期间将开展科学研究，论证草甘膦是否具有致癌作用。

自去年 3 月国际癌症研究机构宣称该除草剂“可能是人类致癌物”后，针对草甘膦安全性的争议成为热点话题。管理机构之前曾指出，在合理使用的前提下，草甘膦是安全的，而且欧洲食品安全局也继续了对该除草剂的许可。

而反对者则要求欧盟委员会终止草甘膦的市场许可证。这遭到了草甘膦生产商和农民用户的强烈反对。欧盟成员国未能就草甘膦的使用问题达成一致。但据媒体报道，目前没有争议的是，这种化工产品会对物种多样性产生极大的负面影响。

Andriukaitis 表示，欧盟委员会决定将草甘膦使用许可延长到明年年底，以便欧洲化学品管理局完成对该除草剂的审查工作。欧洲化学品管理局主要负责分类和标记危险化学品。在欧盟委员会 5 月举行的相关会议上，一些成员国曾希望在投票之前，知道欧洲化学品管理局对草甘膦致癌性的意见。 （张章）

ArXiv 预印本计划大修

Oya Rieger 图片来源:Carla DeMello

一笔数百万美元的经费促使 ArXiv 预印本准备转型。物理学家、计算机学家和数学家喜欢涌到这个受到广泛欢迎的数据库公开分享其研究预印本。

但近日公布的一个大规模用户调查结果表明，研究人员对网站会出现急剧变化感到担忧。该网站已成为现代科学的重要基础设施的一部分。如果 ArXiv 进行升级，则很可能对未来数字时代的科学出版行业带来深远影响。

去年，该网站的下载量达 1.39 亿，目前共有 110 多万篇免费论文。ArXiv 程序总监 Oya Rieger 表示，该网站仍靠脆弱的代码维持，捐赠主要来自图书馆和一个慈善基金，另外还有约 150 位志愿版主的个人支持。ArXiv 即将迎来第 25 个生日，这意味着它必须思考自己的未来并向新方向迈进。

科学家和图书馆管理员组成的 ArXiv 咨询团队正在考虑一项将其打造成现代化平台的计划。

科学家似乎都喜爱 ArXiv——3.6 万调查参与者中有 95%对该网站表示满意或非常满意。并且，大部分人希望它能保持现状。ArXiv 科学咨询委员会主席 David Morrison 表示，也有人希望 ArXiv 扩展到化学等新领域。

但在问及 ArXiv 是否应进行更多变化时，受访者给出了各种答案。不过，调查中引发最多争议的问题是 ArXiv 是否应该改革文章发表流程，以及能否允许读者评价文章和发表评论。“ArXiv 应当更动态。”美国哈佛大学量子化学家 Alán Aspuru-Guzik 说。但 Rieger 则指出：“目前，我们没有添加这些功能的计划。但是如果用户有明确需求，我们会考虑。”

今年 9 月，ArXiv 咨询委员会将制定改革路线图，并讨论如何获得使网站更现代化所需的经费。Rieger 表示，该网站需要继续保持客观。“我们要确保 ArXiv 提供中立的值得信任的服务。”

上世纪 90 年代初，加州大学伯克利分校天体物理学家 Joanne Cohn 开始在互联网上公开散发自己的物理论文——它们被称为“预印本”，即之前没有在传统学术期刊上发表过的文章。

但随着这种做法的流行，科学家很快发现电子邮箱中收到的预印本数量暴涨。于是，为了让科学家免除自己存储这么多预印本的负担，新墨西哥州洛斯阿拉莫斯国家实验室物理学家 Paul Ginsparg 建立了一个名为 ArXiv 的网站接纳所有科学家投递的文章，并允许所有互联网用户免费阅读。 （张章）