

# 18位科学家在《自然》杂志联名呼吁：暂停人类生殖细胞系编辑临床应用

■本报实习生 刘如楠 记者 李晨阳

近日，来自7个国家的18位科学家和伦理学家联名在《自然》发表评论，呼吁全球暂停人类生殖细胞系编辑的所有临床应用，并建立国际监管框架。联名作者之一、北京大学生命科学学院教授魏文胜解释说，这里针对的是“以生殖为目的的人类基因组编辑”。

在这篇评论的署名队列里，不少名字引人注目：来自美国麻省理工学院和哈佛大学博德研究所的张锋以及德国马克斯·普朗克血管生物学研究所的Emmanuelle Charpentier，被公认为开发用于基因组编辑的CRISPR的先驱；来自哈佛大学的David Liu曾开发出更加精确的CRISPR技术。

评论称：“我们呼吁在全球范围内暂停人类生殖细胞系编辑的所有临床应用，即改变可遗传的DNA（在精子、卵或胚胎中）来制造转基因儿童。”

他们建议建立为期5年的全球暂停期，以便各国充足的时间开展技术、科学、医学、社会、伦理和道德等必要问题的讨论，建立国际监管框架。

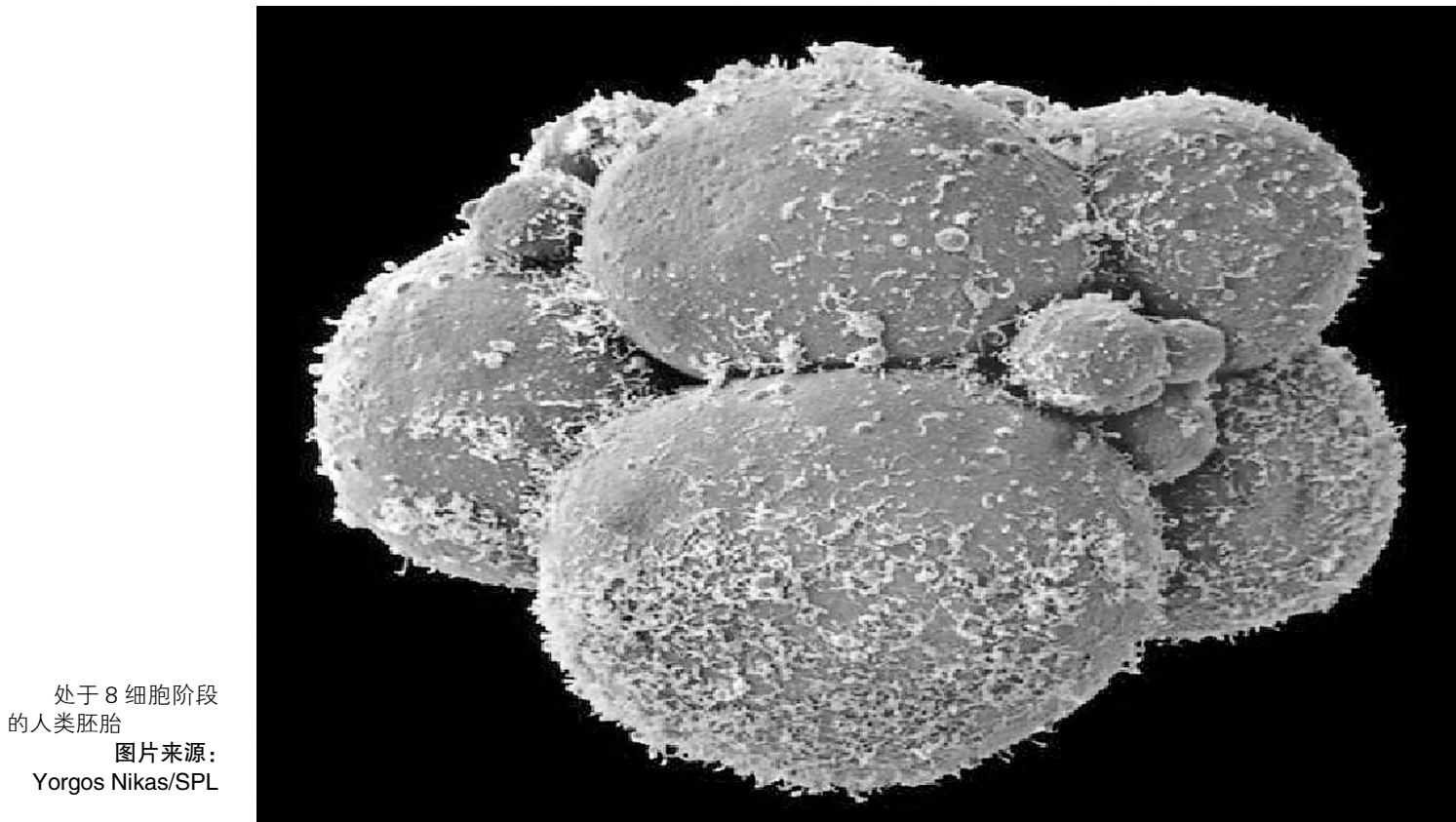
在评论所倡导的这个框架下，各国保留自主决定权，同时自愿承诺，只在满足特定条件的情况下才批准生殖细胞系基因编辑技术进入临床试验。在批准特殊项目申请时，需要提前发布公告，进行国际协商，通过公平透明的评估体系达成广泛共识。

评论同时强调，“暂停并非永久禁止”。暂停期结束后，各国可以综合考虑历史文化、政治制度等因素，自行选择是否开放监管。

然而，学界内部对这一倡议的回应莫衷一是。

美国国立卫生研究院院长Francis S. Collins在评论发表当天就发表声明：“我们强烈支持暂停可遗传性基因组编辑的呼吁。鉴于难以估计的安全、道德等问题，目前此类行为的风险远大于益处。”

美国国家科学院院长、美国国家医学院院长、英国皇家学会会长也在同一天表达了对该评论的支持。



处于8细胞阶段的人类胚胎  
图片来源：Yorgos Nikas/SPL

在反对者一方，麻省理工学院教授Richard Hynes表示：“我们没有要求暂停所有临床应用，这种做法不一定正确。”哈佛大学医学院院长George Daley则表示：“我并不反对呼吁制定国际监管框架，为科学、道德及社会问题制定标准。但我担心暂停会带来更多的问题，比如暂停期限应该持续多久、如何实施，以及由谁来决定什么时候取消。”

也有人质疑，在缺乏严格立法、监督和执法的情况下，暂停令能否真正起到作用。哈佛大学教授George Church说：“再次呼吁

暂停并不能解决问题，即使各国作出承诺也是不够的，我们需要一种执法机制。”

“我们希望通过科学家与伦理学家的呼吁引起各国的重视，给政府决策提供参考，具体的操作方案还需讨论。限制都是暂时的，现有的伦理规范将来也可能被突破，但这并不意味着现在打破是合理的。”魏文胜说。

那么全球性叫停会不会阻碍对人类有利的基因编辑临床应用的发展呢？评论解释说，对于多数携带遗传性疾病的夫妇，可通过体外受精、配合胚胎植入前基因诊断等方

式保证孕育出正常的后代。找不到替代方案，只能通过编辑生殖细胞的案例非常罕见。更重要的是，以现有的技术无法保证这种方式的安全性。

除魏文胜外，还有3名中国学者参与联名，分别是中科院院士、北京生命科学研究院研究员邵峰，北京协和医学院生命伦理学研究中心学术委员会主任邱仁宗和中科院上海生科院研究员李劲松。

相关论文信息：

DOI: 10.1038/d41586-019-00726-5

## 特朗普再次寻求大幅缩减科研经费 美国科学何去何从

近日，美国总统唐纳德·特朗普公布了自2019年10月1日开始的2020财年预算提案。

### 国立卫生研究院

白宫的计划将为美国国立卫生研究院(NIH)拨款344亿美元，比目前的水平低了约50亿美元。同时，该计划将启用一个新的NIH研究所——国家安全和质量研究所，以取代卫生与公众服务部下属独立机构卫生保健研究与质量局(AHRQ)。

马里兰州贝塞斯达美国实验生物学协会立法事务部副主任Benjamin Krinsky说：“我认为，如果这项法案获得通过，对科学来说将是一场灾难。”

不过，Krinsky和其他人对国会是否同意特朗普的计划持怀疑态度。这是特朗普第三年提议削减NIH的预算。国会在过去两年均拒绝了特朗普提出的削减开支计划，并且去年还否决了其将AHRQ转移到NIH的计划。

“我期待国会否决这些预算削减计划，就像否决总统提出的所有其他削减计划一样。”马里兰州罗克维尔美国生物化学和分子生物学协会公共事务部主任Benjamin Corb说。

Corb还表示，考虑到特朗普今年1月提出的在未来10年遏制艾滋病病毒传播的建议，最新预算毫无意义。他说：“总统承诺到2030年消灭艾滋病病毒/艾滋病，再砍掉实现这一目标所需的项目。”

### 国家科学基金会

最新预算要求包括为国家科学基金会(NSF)拨款71亿美元，比目前的81亿美元低12%。但特朗普的计划未包括关于如何在NSF内部分配这笔资金的任何细节。

“和其他人一样，我不知道细节是什么。”华盛顿特区“联邦科学合作伙伴”组织说客、NSF前公共事务官员Joel Widder表示，白宫的提议将把NSF的预算削减到低于2015年的水平。“他们提出的这一预算要求，让该机构倒退到了至少5年。”

### 环境保护署

特朗普的计划将为美国环境保护署(EPA)提供61亿美元经费，比该机构目前88亿美元的预算减少31%。这包括用于科学和技术的4.4亿美元。特朗普曾在2017年和2018年提出大幅削减EPA预算，但都被国会否决。



过去两年，美国总统唐纳德·特朗普呼吁削减科学基金，但遭到国会的强烈反对。  
图片来源：M. Borchi/Getty

### 美国宇航局

美国宇航局(NASA)的提议预算是210亿美元——比目前水平低2%，同时主要集中在政府提出的将宇航员送回月球的目标上。特朗普的计划将拨出107亿美元，用于推进人类和机器人探索月球的各种项目，其中包括用3.63亿美元研发将货物和宇航员送上月球表面的月球着陆器。规模较小的商业着陆器最早可能在今年飞向月球。该机构表示，将在2028年之前把人类送上月球。近日，NASA局长Jim Bridenstine在该机构的一次讲话中说：“我们正在考虑加快速度。”

白宫的计划是将NASA的科研经费削减8.7%，降至63亿美元。在该机构的4个科学部门中，行星科学部将获得最大一笔资金；政府提议的26亿美元的资助比目前水平低4.9%。特朗普的计划包括资助一项从火星取回岩石样本的任务；该航天器最早可于2026年发射。样本将由NASA正在研发的“2020火星”探测器收集。该计划还包括为2023年发射的飞越木星冰卫星“木卫二”的任务提供资助。该项目的是得克萨斯州共和党前众议员John Culberson。不过，他在去年11月被投票赶下台，部分原因是选民觉得他过于关注太阳系的探索，而对他

们的问题关注不够。

天体物理学部将经历最大的预算削减。最新预算要求为哈勃太空望远镜的继任者——詹姆斯·韦伯太空望远镜提供3.53亿美元资助。这将使韦伯望远镜有望在2021年3月发射。Bridenstine介绍说，本届政府致力于建设詹姆斯·韦伯太空望远镜。但白宫的提案将把天体物理学部的其余预算削减到8.45亿美元，降幅达29%。同时，美国政府正连续第二年试图取消宽视场红外巡天望远镜。该望远镜旨在搜寻系外行星和暗物质。尽管特朗普要求削减开支，但国会去年还是恢复了对该项目的拨款。

地球科学部的提议预算为17.8亿美元，比目前水平低7.8%。特朗普的计划将取消白宫曾两次试图取消的两项任务：浮游生物、气溶胶、云层、海洋生态系统卫星，以及名为“克拉瑞奥探路者”的太阳能反射率任务。另外两个先前差点被砍掉的项目——预计将于4月发射的“轨道碳观测卫星3”和“DSCOVR”太空气象卫星上的地球观测仪器——此次未受到威胁。

对太阳物理学部的资助将降至7.045亿美元，降幅为2%。特朗普的计划将继续为帕克太阳探测器任务提供资助。目前，帕克太阳探测器正以前所未有的速度绕太阳飞行。

### 能源部科学办公室

特朗普的计划包括为美国能源部科学办公室拨款55亿美元，比2019年的资助水平低16%左右。2020年的预算要求将为量子信息科学项目拨款1.69亿美元，为人工智能和机器学习研究拨款7100万美元，为超级计算项目拨款5亿美元。该办公室目前的预算包括将9.36亿美元用于先进超级计算研究，但尚不清楚政府2020年的5亿美元计划如何与2019年的数字相比。

白宫几乎未提供关于2020年对能源部预算要求的其他细节。目前尚不清楚国会将如何看待这项计划。去年，特朗普政府要求为科学办公室拨款54亿美元，但国会最终批准了66亿美元。

### 国家海洋和大气管理局

白宫的预算文件没有包括为国家海洋和大气管理局(NOAA)提供资助的详细提案。NOAA在2019年获得了54亿美元资助。不过，最新预算确实为NOAA的卫星项目列出了12亿美元，包括“极地气象卫星、太空气象仪器和卫星数据收集系统”。

特朗普的预算还试图取消NOAA的国家海洋基金学院计划。该项目支持30多所美国高校开展有关海洋和沿海问题的研究、教育和培训。白宫还提议在2017年和2018年结束海洋基金项目，但国会仍在继续为其提供资助。

### 食品和药物管理局

美国食品和药物管理局(FDA)的预算将增加3.62亿美元，达到33亿美元。特朗普的计划包括将5500万美元用于解决阿片类药物成瘾问题，以及5500万美元用于加快数字健康技术向市场的转化。预算还包括对批准包括电子烟在内的新烟草和尼古丁相关产品的申请收取使用了。

马里兰州银泉市倡导组织“更强FDA联盟”执行董事Steven Grossman对提议增加FDA资助感到高兴，但他指出，关于该机构预算的全部细节尚不清楚。他说：“该机构将利用新经费开展重要项目，以及招聘所需的科学人员。”

不过，华盛顿“癌症研究之友”倡导组织负责公共事务的副主席Ryan Hohman说，即使FDA增加预算，但考虑到针对NIH的削减提议，也没有什么值得庆祝的。

“砍掉为FDA评估的所有拯救生命的疗法提供基础科学研究的机构，其实是在将几十年的潜在进展置于危险之中。”(宗华)

### 科学线人

全球科技政策新闻与解析

### 加拿大预算忽视基础研究



财政部部长Bill Morneau(左)于3月19日公布了加拿大2019年预算。但该预算只为基础研究提供了微薄的资助。  
图片来源：Chris Wattie/Reuters

一年能改变很多事情。加拿大日前公布的2019年预算，包括为总理贾斯廷·特鲁多提出的神经科学和基因组学研究等政府重点项目适度增加经费。这与2018年公布的历史性5年计划——基础科学和研究预算增加40亿加元——完全不同。2019年资助计划还将创建一个咨询机构，对未来政府资助研究的决定进行更严格的科学审查。

最新预算未包括针对加拿大3家主要研究资助机构的新经费，因为它们去年获得了巨额资金支持。同时，预算仅包含用于特定科学组织和机构的少量资金——未来5年里达到4.59亿加元。

这项开支计划是10月联邦选举前公布的最后一份预算。因此，很多研究人员希望该计划将为政府重点项目提供的直接资助包括进来。这些项目将在即将到来的选举中发挥良好作用，比如癌症研究。很多机构和组织为在预算中占有一席之地而游说，从而打破了科学界去年建立的统一战线。当时，科学界要求政府遵循“基础科学评审”的建议。“基础科学评审”是对加拿大优先研究任务和资助进行的独立评估。该评审建议将基础研究经费从每年的35亿加元增加到48亿加元。

渥太华非营利性机构“干细胞网络”旨在帮助将研究成果转化为临床应用。作为2019年预算的一部分，该组织将在未来3年内获得1800万加元资助。两家癌症慈善机构将总共收到1.6亿加元资助；渥太华非营利性组织“基因组加拿大”5年内将获得约1亿加元资助；国家粒子物理与核物理实验室和温哥华回旋加速器将在5年内获得1.96亿加元资助。

不过，多伦多大学南菲尔德—塔南鲍姆研究所负责研究事务的主任Jim Woodgett表示，对于由竞争性同行评审资助的基础科学来说，这是一份令人失望的预算。他补充说，这种选择性的资助方式相当于摒弃了“基础科学评审”计划。“科学在公开资助竞争中蓬勃发展。它会因为挑选优胜者而窒息。”(徐徐)

### 创建实验室的女科学家 往往缺钱缺人



研究发现，女性首席研究员拥有的实验室空间比男性的少。  
图片来源：SolStock/Getty

一项针对英国科学家的分析显示，与男性同事相比，刚开始建立自己研究实验室的女性往往薪水更低，员工更少，可利用的实验室空间也更小。

此项调查关注的是2012~2018年在英国创建实验室且处于职业生涯早期的365名首席研究员(PI)。调查发现，很多人缺少将事业推向下一阶段所需的支持。但和处于同样位置的男性研究人员相比，女性面临的障碍更多，这让她们处于不利地位。近日，研究人员在预印本服务器BioRxiv上发表了这一成果。

伦敦大学学院癌症免疫学家Sophie Acton和同事在论文中说，男性研究人员更容易获得资金支持，从而使其通过扩大实验室数量，建立起临界规模。

接受调查的PI通常获得了提供3~5年资助的职业发展研究奖学金，或者获得使其得以申请研究资助的大学讲师职位。其中，超过80%的人在生命科学领域工作。

调查发现，在运营实验室的头几年里，并不是每个人都能获得让其研究团队成功所需的设施、导师和人力。许多人对未来也缺乏乐观，并且对他们所处的制度不满意。

与男性相比，女性通常拥有更小的实验室空间，指导的博士生和博士后也更少，尤其是当她们还是一名讲师时。她们在创建实验室后获得的资助也往往更少。论文作者表示，这些因素使得她们比男性“更有可能停滞不前”。5年后，女性总体上得到的资助和实验室工作人员都在减少。

研究还发现，女性的年薪比同等水平的男性低3000~5000英镑，而这在很多情况下是因为她们起薪较低。

Acton表示，获得资助的势头很重要，因为一旦最初的经费用完，资历较浅的实验室负责人就得相互竞争下一轮融资。“只有很少的顶级研究人员能坚持到最后。”Acton说。(宗华)