

# 支撑可持续发展，科学家该做什么

## ——访挪威BI商学院气候战略名誉教授乔根·兰德斯

科技创新世界潮⑩  
实习记者 王烁

“在2020年，推进科学决策的理念尤为重要。新冠肺炎大流行表明，通过科学方法应对的国家比其他国家做得更好。”第二届世界科技与发展论坛期间，挪威BI商学院气候战略名誉教授乔根·兰德斯在接受科技日报记者专访时表示。

### 可持续发展需要新政策响应

可持续发展是人类共同面对的挑战。兰德斯认为传统的政策无法响应联合国提出的17项可持续发展目标，如果沿袭传统，可持续发展议程的许多目标可能到2030年甚至到2050年也无法实现。

早在2018年，兰德斯与同事在报告《转型是可行的：如何通过“行星边界”来实现可

持续发展目标》中即提出了这一问题。通过将世界分成七个区域，并基于著名的9个“行星边界”理论使之在有限的行星地球上运转，他们模拟了不同途径的发展模式，然而结果并不乐观。即使通过更快的增长、更多的预算或更好的组织等政策也同样无济于事。

为了回答如何在破坏地球的前提下建设一个强大的未来，兰德斯告诉科技日报记者：“自然科学和社会科学家应努力从逐步淘汰化石能源、农林可持续发展、采用新发展模式等方面做出努力，让世界走上可持续发展道路。”

### 科学家应为政策实施提供支撑

作为一个国土面积不足40万平方公里的小国，挪威在短短30年间(1935年至1965年)从一个较为贫穷的国家一跃成为一个中等富裕国家，兰德斯认为取得这一成就的原因之

一是科学技术。兰德斯告诉记者：“科学家需要回答的是科学如何让这些措施更容易实施，如何促使世界各国就行动方案达成一致。”

但他认为实施有利于可持续发展的措施并不容易，从短期来看绿色转型成本高，并可能带来传统就业岗位流失，这使得在自由市场经济环境中很难获取政治支持。

在第二届世界科技与发展论坛闭幕式主题报告中，兰德斯指出了科学家的道路——“为了加速生态文明的发展，科学事业应当如何作为？答案是：研究解决方案！而非研究存在哪些问题。”比如在自然科学方面研发降低太阳能电池成本的技术，在社会心理学方面促成民众支持新方案，在社会学上制定相关补贴计划或法规等等。

### 可持续发展需要更有力的政府

在科学共同体的价值共识上，兰德斯

认为更重要的是要解决人类面临的重大问题。

“合作当然是最高效的，而且令人愉快！”兰德斯说。在单边主义、科技政治化等阻碍全球科技合作的大背景下，“更本质的任务是聚焦实现全球性目标，维持强有力的科学上的努力，这在国家层面上可以做得更好。”

兰德斯认为中国的发展模式值得研究，如果按照《华盛顿共识》或西方发展模式无法满足中国的发展需求。

谈及可持续发展方面的经验，兰德斯告诉记者：“挪威和中国可以在利用公共政策加速迈向更可持续的世界方面提供范例。比如补贴电动汽车，使其购置成本与传统能源汽车的价格相似，从而为电动汽车公司及其相关部门创造一个有利可图的市场；再比如利用国家财政建立海上风电作为主要的电力来源，尽管这比化石能源发电更昂贵。”

## 国际战“疫”行动

# 新冠疫苗紧急使用授权进退两难

### 或将影响疫苗安全性和长效性研究

本报记者 冯卫东

在新冠疫苗临床试验获得了一系列积极成果后，疫苗制造商目前正在寻求“紧急使用”使用授权。一旦获批，新冠疫苗接种工作将很快在数万人中进行。但是科学家担心，这种早期部署可能会损害正在进行的新冠疫苗临床试验对最终功效的研究。

在11月9日发布了三期临床试验的早期数据之后，疫苗制造商辉瑞和BioNTech公司已寻求美国监管部门的许可，以根据紧急使用规则部署其疫苗。另一种领先疫苗的开发商莫德纳公司也有望在数周内完成同样的操作。

疫苗获得紧急批准后，开发人员便面临向接受安慰剂的试验参与者提供免疫接种的压力。如果有太多人转而加入疫苗组，这些公司可能没有足够的数据来支撑疫苗的长期结果，例如安全性、疫苗保护持续时间多长等。

美国诺华制药公司负责疫苗设计的克劳斯·斯托尔说：“这是真正的疫苗开发难题。”尽管如此，他认为应该授予疫苗紧急使用授权，毕竟疫苗已确定了它的有效性。

### 疫苗困境

疫苗临床试验与紧急使用之间的这种竞争对于疫苗开发是一个新难题。仅在本月，世界卫生组织批准了针对正在南半球传播的一种脊髓灰质炎病毒的有史以来首次紧急用途的免疫接种，但是针对该疫苗的第三阶段临床试验甚至尚未开始。

总部位于纽约的辉瑞公司和位于德国美因茨的BioNTech公司于11月20日向美国食品和药物管理局(FDA)提交了紧急使用授权(EUA)申请。根据FDA的新冠疫苗规定，半数的参与者(在辉瑞公司中为4.3万

人)最后一次注射后两个月，公司就可以申请EUA。辉瑞和BioNTech公司已经达到这个目标。总部位于美国马萨诸塞州剑桥的莫德纳公司表示，将很快对3万名参与者进行试验，并在未来几周内申请EUA。

FDA宣布其疫苗咨询委员会将于12月10日举行会议。该委员会将评估公司的数据，并决定疫苗是否安全有效。一旦获得批准，美国疾病控制与预防中心的委员会将确定哪些人群应该是首先进行疫苗接种的人群。该委员会正在考虑高风险人群，例如老年人、患有更易感染新冠病毒的糖尿病患者以及医护人员。

卫生专家指出，在高风险人群中早期使用疫苗几乎可以挽救生命。但这些疫苗仅进行了几个月的测试，因此要了解这些疫苗能有多多久还为时尚早。

### 道德交叉

参加试验的人员通常对他们是否接受疫苗或安慰剂“视而不见”。但是，一旦证明一种疫苗起作用了，就很难要求参与者保持继续参与与不受保护的安慰剂试验。这成了摆在疫苗制造商面前的一个道德问题。

11月10日，辉瑞致信新冠疫苗接种参与者，指出该公司正在探索允许符合紧急使用资格标准的安慰剂组参与者转到试验疫苗组的方法。该公司将在“道德上负责向所有研究参与者告知紧急授权疫苗的可用性。”

辉瑞、BioNTech或莫德纳公司疫苗试验的参与者已表示，如果得知他们接受的是安慰剂，他们将在可获得疫苗的情况下进行接种。但是，如果跨组人数过多，这些试验可能没有足够的对照组来为某些长期目标收集具有统计学意义的结果。

辉瑞公司的发言人说，该公司将与FDA讨论如果参与者跨组，它将如何收集数据以



图片来源:视觉中国

全面衡量安全性和有效性。该公司的临床试验计划表示，将在最终疫苗接种后的两年内对参与者进行监测。

其他新冠疫苗开发商也正在努力解决这些问题。中国国药集团的新冠疫苗目前正在阿根廷进行试验，该国明确将启动紧急用途疫苗接种计划。

### 管理危机

美国马里兰大学疫苗开发和全球卫生中心主任凯瑟琳·诺伊兹伊尔认为，有许多方法可在不破坏试验结果的情况下处理此类干扰。她说，最初接受安慰剂但之后跨组接种疫苗的参与者可作为一个单独的小组进行监测，并且可对这两个小组之间疫苗的长期疗效和安全性进行比较。诺伊兹伊尔曾使用类似的方法来确定第一种带状疱疹

疫苗提供的保护时间。

辉瑞公司的发言人说，在取消盲试之前，公司还可以要求志愿者留在研究中，并在试验结束后立即接种疫苗。

有关公共卫生专家指出，公司和监管机构也可以收集高危人群中购买疫苗的人的安全性和有效性数据。这些数据可能会产生偏差，因为它们无法与对照组的数据进行比较。但是，在无法两全其美的情况下，他们仍然可以提供有关安全性和有效性的有用信息。

一旦新冠疫苗获得紧急授权，后续疫苗的试验也将变得更加复杂。开始新试验的公司必须证明其疫苗比获得紧急批准的疫苗更好，从而使试验成本更加昂贵。批准用于紧急用途的任何疫苗，都将改变疫苗进入市场的方式。

于因疾病而住院但处于高风险中的患者。

据报道，美国总统特朗普此前感染新冠病毒时曾使用过该“抗体鸡尾酒疗法”。特朗普康复后称赞了该药物，并承诺将迅速批准该药物用于治疗新冠病毒。

再生元公司表示，预计到11月底将为8万名患者准备好剂量，到2021年1月底将为大约30万名患者准备好剂量。根据美国政府计划的条款，这些药物将免费提供给患者。

再生元公司已从美国政府获得超过4.5亿美元的资金，用于其在“曲速行动”下进行的新冠药物开发工作。

# 美授权再生元公司新冠抗体疗法紧急使用

科技日报北京11月25日电(记者冯卫东)美国食品和药物管理局(FDA)11月21日批准了药物制造商再生元公司一种新冠病毒抗体疗法，这是继礼来公司开发的类似疗法于11月9日获得批准后，第二种获得FDA紧急使用授权的合成抗体治疗方法。

支持再生元抗体疗法紧急使用授权的数据来自对799例具有新冠病情程度至中度

症状的非住院患者的临床试验。实验证明，再生元公司的两种单抗体 casirivimab 和 imdevimab 共同使用，在28天内可减少新冠患者的住院治疗和高危患者的急诊次数。推荐剂量为两种抗体中每一种1200毫克，单次输注总计2400毫克。

对于由于从肥胖到糖尿病等各种潜在疾病而处于高风险的患者，接受静脉注射治疗

的患者中有3%接受了住院和急诊就诊。相比之下，接受安慰剂治疗的患者为9%。与安慰剂相比，用该药物治疗的患者残留的病毒水平也较低。

再生元公司总裁兼首席执行官纳德·施莱弗表示，此举是“抗击新冠肺炎的重要一步，因为新冠肺炎高危患者在感染过程中会尽早获得有希望的治疗方法。”不过该疗法尚未用

和国际人才俱乐部成立仪式上，东芝物流(杭州)总经理佐藤智一发表致辞。佐藤最大的感受就是中国数字经济发展的迅速和给生活带来的便利，“欧洲和日本还要用现金，可中国已经普遍应用了网络支付。”

加拿大籍、黎巴嫩裔的穆罕默德·萨万教授是加拿大工程院院士、国际著名生物学家，他2019年1月全职来华工作，目前在西湖大学带领一支20多人的科研团队。

萨万说西湖大学是中国教育界的一个创举，在体制机制方面有很多创新，自己在学校里经常能见到施一公校长，有问题可以与他沟通交流，所提要求也总能得到

# 外眼看杭州，创新创业有活力

本报记者 李钊

上有天堂，下有苏杭。在2019年外籍人士眼中最具魅力的中国城市评选中，杭州高居第四，而且是为数不多连续十年当选的城市。

萧山区ITC归谷国际中心国际人才社区集居住、生活、工作为一体，目前会聚了来自20多个国家的50多名外籍人士。

巴西的戴妮、加拿大的瑞秋、韩国的徐潢恒和尼日利亚的达尼尔虽然汉语水平参差不齐，但对中国、对杭州都充满热爱，并纷纷在此创业。

戴妮刚刚参加了湖南卫视的扶贫节目“功夫学徒”，感受到网络技术在扶贫工作中的实际应用和巨大效能。戴妮说，将来准备把中国政府扶贫的有效做法和有益经验带回巴西给更多的人分享，让巴西人民也能从中获益。

瑞秋跟戴妮一起创立了SheUp Community女性创业交流平台。瑞秋认为，中国有很多好的平台，在中国成立一家公司是再轻松不过的事情，萧山区“生态、生活、生产”的“三生融合”模式让外国人在中国办企业变得很轻松。

在钱塘新区举行的杭州国际友谊联盟

科技日报北京11月25日电(记者张梦然)英国《自然》杂志25日发表的一项天体物理学最新研究，科学家报告了太阳次要聚变碳氮氧循环所产生中微子的首个直接实验证据。测量这些中微子可以为人类了解太阳结构和太阳核心内的元素丰度提供重要线索。

恒星的能量来自氢到氦的核聚变，这通过两个过程发生：质子-质子链反应和碳氮氧循环，前者只涉及氢同位素，后者靠碳氮氧催化聚变。

其中，质子-质子链反应是与太阳大小类似的恒星的主要能量产生方式，约占全部生产能量的99%，这一点已得到广泛研究。但研究碳氮氧循环更具有挑战性，因为通过这种机制产生的中微子，每天只比背景信号多几个而已。

意大利国家核物理研究所格拉萨索国家实验室内，博瑞西诺合作组织正致力于研究极其罕见的中微子相互作用，这一联合研究项目由来自意大利、法国、德国、波兰、俄罗斯、美国等多国研究人员构成。

此次，他们报告检测到了太阳碳氮氧聚变循环期间发射出的中微子，且具有高统计显著性。他们使用的是意大利格拉萨索国家实验室高灵敏度的博瑞西诺探测器。该仪器由一个大约18米高的容器组成，其中装有254吨液体，当液体中的电子与中微子相互作用时，液体会闪烁发光，更为明亮的闪光表明能量更高，则更有可能来自碳氮氧循环产生的中微子。这一探测器能够排除或解释大部分的背景噪音源。在最新的研究中，团队表示，出现的结果代表了迄今第一个关于碳氮氧循环的直接实验证据，证明碳氮氧循环贡献了1%左右的太阳能量(符合理论预测)。

研究人员提出，测量碳氮氧聚变产生的中微子，可以确定恒星中碳氮氧的丰度。据信，碳氮氧循环对质量大于太阳的恒星的能量生产具有更大的贡献。了解恒星中重量大于氢的元素丰度(即金属性)，有助于我们了解不同恒星的主导能量来源。

在论文随附的“新闻与观点”文章中，美国加州大学伯克利分校科学家哥布利尔·奥莱比·格恩表示，博瑞西诺合作组织的工作让人们能够更进一步地全面认识太阳和大质量恒星的形成，其或将为科学界定义未来几年这个领域的研究目标。

其实有两种类型的核聚变反应发生在太阳核心。第一种最常见，质子-质子链反应，即质子融合转化氢变成氦；第二种就是碳氮氧循环。这两种类型会产生不同的中微子，这些几乎没有质量的亚原子粒子，在大部分时间里都可以没有任何迹象地穿过普通物质，难以被我们发现，尤其第二种类型，更是难上加难。不过，在博瑞西诺仪器内部，有很多灵敏探测器排列在一个大水箱里，它们与地球表面宇宙射线的背景辐射隔离开来，不让其他信号“淹没”来自碳氮氧循环的中微子，终于帮助科学家探测到这一循环产生的稀有信号。

# 美国防部拟与企业携手推进5G技术

科技日报(记者刘霞)据美国国防部网站近日报道，美国国防部负责采购与保障的副部长埃伦·洛德在五角大楼与企业的通话中强调了未来5G网络技术的重要性。她表示，5G将改变军队的作战方式，国防部正在制定安全的5G移动通信网络战略。

洛德指出：“未来的作战人员将利用本地和远程5G网络，传送大量数据，将远程传感器和武器接入一个密集且坚韧的作战网络中。这些海量数据是未来诸多技术取得进步的关键。这些新技术包括人工智能、机器学习，以及各领域的无人和自主武器系统等。”

洛德说，5G技术的部署还将实现新一代知识经济，提高生产力，发展新业务并促进创新。

她强调称，5G技术对维持美国的军事和经济优势至关重要，国防部正大力投资5G技术，以测试和展示这些新兴技术的各种应用，从而支持国防战略。美国国

## 首次检测到太阳碳氮氧循环产生中微子

为了解其结构及核心元素丰度提供重要线索



国防部对5G技术的关注包括大规模试验和样机研究，目前有5个设备将作为5G试验平台。

洛德说，可靠的5G通信系统需要安全的软件、固件和硬件，以及可靠的微电子技术。这需要国防部与自己的传统伙伴及电信等非传统伙伴建立更密切的工作关系。目前，美商务部门和政府部门正在共同努力，制定相关程序和标准。

此外，洛德表示，重塑用于制造通信设备的微电子工业的基础也至关重要，这意味着要将制造带回美国。目前微电子和电信设备主要在海外制造，尤其是在亚洲。国防部希望改变这种状况，“美国必须在5G研发方面发挥领导作用。”

洛德称，国防部对作为创新孵化器的中小企业特别感兴趣，这些公司中许多都没有资源来支持强大的网络安全保护措施，国防部将与这些公司合作，为它们提供安全的工作环境。

# 美众议院拟拨7.5亿美元发展5G技术

科技日报(记者刘霞)据美国《国会山日报》网站近日报道，美国众议院通过了一项获得两党支持的立法，将拨款7.5亿美元用于发展美国5G技术，以应对所谓来自外国制造设备的“潜在威胁”。

据悉，这笔资金将由美国参议院和众议院今年早些时候提出的《美国电信法案》拨付，作为由美商务部下属美国国家电信和信息管理局监督的一项拨款计划的一部分，这笔资金将用于支持在美国部署和使用5G网络。

《美国电信法案》将成立一个咨询委员会，其中包括联邦通信委员会和其他联邦机构，以及来自公共和私人部门的代

表，他们将就此笔拨款提供建议。在该法案生效后的180天内，相关人员需要提交一份关于5G供应链现状的报告。

这一法案的主要发起人包括众议院能源和商务委员会主席弗兰克·帕隆、副主席格雷格·沃尔登等人。此外，美国参议院情报委员会代理主席马尔科·卢比奥、副主席马克·沃纳和其他多名两党参议员在1月份提出了一个参议院版本的对应法案。

帕隆表示：“如今，大多数网络设备都由少数几家公司生产，这些公司提供从头到尾的解决方案……这使得竞争对手很难进入市场，而且美国目前也缺乏网络设备供应商来推动无线经济的发展。”