

用电量攀升、渔业减产、水源短缺……

算算气候变化的经济账

■本报见习记者 任芳言

气候变化带来的影响多种多样：动物栖息地改变、空气质量变差……近期的一项研究提醒中国长三角沿海地区的居民要多加注意，家里的电费要交多少，和气候变暖息息相关的。

去年12月，《美国科学院院刊》发表了一项研究，基于中国国家电网的数据，复旦大学经济学院教授吴力波及合作者对上海浦东家庭的日常用电消费行为进行了分析。

研究指出，到本世纪末，全球平均地表温度每增加1℃，居民的年度平均用电量将增加约9%，而极端天气情况下，居民用电的年度高峰用电量增幅可达36.1%。

无论是气象学家、地球物理学家还是经济学家，越来越多的研究者正从各类数据中寻找蛛丝马迹。

近年来，针对气候变化的跨学科研究正在成为趋势，消费者电力数据、社交平台文本……只要找对方法，大数据将不那么“冷冰冰”，而从这些资源中都能挖掘出气候变化影响人类生活的证据。



受气候变化影响，居民用电量在极端高温和低温情况下都会显著上升。 图片来源：EDP

攀升的居民用电量

吴力波告诉《中国科学报》，和先前对美国、墨西哥等地的研究结果类似，上海浦东的居民用电行为和气候变化的函数图像呈现出一个倒U形。

当气温低于13℃、高于25℃时，曲线的斜率都会有所增加。“这表明在极端低温和高温情况下，居民用电量都会显著上升。”吴力波表示。

在大型电网中，由于发电设备的启停成本较高，有相当一部分成本用于平衡用电低谷。随着用电量迅速攀升，工业用电和居民用电谁是“大头”？以往并无确凿数据佐证。

吴力波等人研究发现，一般情况下，居民用电量低于工业用电量，而当夏季极端高温天气到来时，用电高峰也随之产生。这时居民用电量急剧攀升，其增幅远远超过工业用电。

这一研究结论耗时大约3年。起初，吴力波等人注意到在极端高温和低温条件下，居民的空调用电数据都会发生显著变化。获得

电网数据后，研究团队使用机器学习和大数据等方法进行了分析处理。

但光有大数据还不够，还要对居民的用电消费行为进行观察，了解其个体特征，以确定不同的用电行为类别。

吴力波等人从3800份有效问卷中选取了1400份子样本，并依据不同指标，归纳出30余种居民消费类别，在控制其他变量的前提下，再对经济行为进行观察。

“这项研究结合消费者行为数据，预测了气候变化对电力消费行为的影响，突破了传统经济学研究中，依靠计量模型的束缚。”中国人民大学经济学院副教授魏楚表示，“这对中国外来电力需求的评估和管理等政策制定提供了重要的理论支撑。”

减产的鱼和短缺的水

不只是用电量会随着气候变化而发生改变，渔业资源减产也是气候变化带来的问题之一。

3月发表在《科学》上的一项研究显示，在过去的80年中，鱼类资源的总产量已经在下降。

美国罗格斯大学和国家海洋和大气局管理的研究者发现，气候变化正在让海洋鱼类和无脊椎动物发生改变。他们利用随温度变化的种群模型，倒推出海洋温度升高到何种程度，将对特定的鱼类产生怎样的影响。

不只是渔业资源减产，气候变化还有可能导导致水资源短缺。

近期发表在AGU期刊《地球未来》上的一项研究指出，由于人口增长和气候变化产生的综合影响，即使市政和工业部门尽可能提高水资源利用率，仍然无法避免水资源短缺。

该研究第一作者、美国森林服务落基山研究站的Thomas Brown表示，为了缓解气候变化带来的水资源短缺问题，他们研究了各种适应性策略，包括增加水库蓄水量、从地下抽出更多的水、从小溪河流中转移更多的水等。

科学家通过研究模型发现，比起扩大水库等环境成本高昂的方法，提升农业用水的灌溉

科学七日

经费

美国预算

3月11日，美国总统唐纳德·特朗普发布了2020财年预算计划，该财年将于2019年10月1日开始。该计划旨在将美国国立卫生研究院的预算削减至344亿美元，比目前的水平低约50亿美元，将环境保护局的资金削减至61亿美元，减少27亿美元。白宫还希望将国家科学基金会的预算削减10亿美元，至71亿美元。另外，宇航局的预算则包括到2028年将人类送上月球，其中3.63亿美元用于打造可以运载货物和宇航员的月球着陆器。但目前还不清楚国会是否在制定2020年支出法案时是否会考虑特朗普的意愿。他曾提议大幅削减2018年和2019年的科研经费，但议员基本上忽略了这一点。

设施

各国签署巨型望远镜条约

平方公里阵列射电望远镜(SKA)项目7个创始成员国——中国、澳大利亚、意大利、荷兰、葡萄牙、南非和英国，3月12日在罗马正式签署了成立政府间国际组织的SKA天文台公约。十余个国家和地区的100余名代表出席。此举旨在成立一个长期且稳定的组织，以负责SKA项目在国际范围内的建设和运营工作。

SKA是计划建造并运行50年的世界最大综合孔径射电望远镜项目，它并非单台望远镜，而是一个望远镜网络，由2500面直径15米的碟形天线以及250组低频和中频段阵列组成，因接收总面积约“1平方公里”而得名。SKA将安装在澳大利亚和南非，后续在两国及其他非洲国家都会进行扩建。整个项目的总部位于英国曼彻斯特乔德雷尔班克天文台。

对撞机延迟

针对承建国际直线对撞机(ILC)的问题，日本政府可能会推迟到今年秋季再做决定，甚至会延续更长时间。3月7日，日本文部科学省的一名官员在东京召开的一次会议上，向国际未来加速器委员会(ICFA)和线性对撞机董事会解释称，该部“尚未”表明“在日本承建ILC”的意图。一份书面执行概要总结道：“文部科学省将继续与其他对ILC项目感兴趣的政府讨论该项目。”早在2018年12月，颇具影响力的日本科学委员会在一份报告中表示，由于担心该国在75亿美元的机器建造成本中所占的份额，以及尚未解决的技术问题，日本无法“就支



▲MeerKAT望远镜网络的天线——平方公里阵列的试验台。 图片来源：南非射电天文台



◀Michael Eisen 图片来源：eLife

持承建该项目达成共识”。ILC的设计目的是产生足够数量的希格斯玻色子，从而确定这种难以捉摸的粒子的性质。

新探测器

欧洲核子研究中心3月5日宣布批准一项新实验，旨在利用大型强子对撞机寻找一些假想粒子，包括与暗物质、中性粒子等有关的所谓“暗光子”等。欧洲核子研究中心发表公报说，这一名为“前向搜索实验”(FASER)的项目将于2021年启动。作为该中心现有物理研究的补充，实验将有望提高发现新粒子的可能性。大型强子对撞机目前有4个主要探测器，但它们不适合探测可能与光束平行产生的弱相互作用粒子。这些粒子可能在不与任何材料相互作用的情况下行进数百米，然后转变为已知的、可探测粒子，例如电子和正电子，并沿着当前的光束线从探测器中逃逸。

健康

氯胺酮药物

美国食品药品监督管理局(FDA)已经批准艾氯胺酮——一种迷幻药氯胺酮的形

式——作为一种抗抑郁药使用。这是数十年来首次上市的治疗抑郁症的新药，也可能增加目前正在开发的其他以氯胺酮为灵感的治疗药物的机会。

研究人员在21世纪初发现了氯胺酮的抗抑郁作用，目前尚不清楚它如何在大脑中起作用的。但是科学家确实知道，它可以非常迅速地缓解抑郁的症状，而且它的治疗方式与其他批准用于治疗抑郁症的药物非常不同。

强生公司公布了该药物的5项III期试验和几个较小试验的结果，其中在5项III期试验中，只有两项显示出阳性结果，服用艾氯胺酮的人仅比服用安慰剂的人稍有改善。也有专家对艾氯胺酮在改善情绪方面的整体效果及其被滥用的可能性存在疑问。

人物

eLife 主编

开放获取期刊eLife宣布美国加州大学伯克利分校遗传学家Michael Eisen将担任其新主编。Eisen是开放获取运动的先驱以及主要倡导者，也是公共科学图书馆的创始人之一。他表示，“很荣幸出任这一职位。eLife在学术

效率或许是可行之道。

有待发掘

如今关注气候变化产生影响的科学家越来越多，而且研究方法也越来越多元，从现有数据中，可以研究的问题范围也更广泛。

在点评吴力波等人的研究时，魏楚指出，这项研究采用家庭层面的电力消费微观大数据，将之与气候数据和抽样调查数据进行匹配，可谓一大亮点。“不仅弥补了微观层面研究的不足，其数据生成、处理的方式也值得学习。”

这样的研究并非个例，如今对大数据的挖掘和分析，愈发注重某一类人或群体，分析指标也变得更有“人情味儿”。

吴力波告诉《中国科学报》，从电力消费数据中可以挖掘的信息还有很多。比如空气净化装置的用电数据可以显示居民对雾霾天气的敏感程度等。“我们也注意到之前有研究者利用大数据研究空气质量对人情绪的影响。”吴力波表示。

吴力波提到的研究同样是跨学科合作的结果。

今年1月，美国麻省理工学院、上海财经大学和中科院地理科学与资源研究所的科学家在《自然—人类行为》上发表的研究显示：空气质量会影响到人们在社交媒体上的情绪表达，空气污染严重时，人们还有可能在短时间内做出缺乏理智的行为。

这样的结论来自于研究者设计的计量模型，以及将含有地理定位的数据和自然语言处理算法相结合，体现出空气质量给人们心理健康带来的影响。

“通过大数据研究人的行为是一个很有意义的方向，如今的大数据研究也越来越关注人的主观感受。与传统的调研方式相比，大数据分析工具也有助于研究者获取更为及时、客观的变化。”中国科学院地理科学与资源研究所副研究员王江浩表示。

相关论文信息：

DOI: 10.1073/pnas.1804667115

DOI: 10.1029/2018EF001091

DOI: 10.1126/science.aau1758

开放、公平和效率方面，取得了很大的进步。”他希望建立一套不是靠利润驱动而是为科学、科学家、公众服务的出版系统。eLife由霍华德·休斯医学研究所、德国马普学会以及英国惠康基金会创立，主要刊登生命科学以及生物医学领域的论文，论文向所有读者开放。

FDA局长辞职

FDA局长Scott Gottlieb于3月5日辞职，并将于1个月内离开该机构。作为一名医生和风险投资人，他曾在几家制药公司的董事会任职。他在FDA因一项激进计划而闻名，该计划旨在打击销售调味电子烟，以遏制儿童吸烟。在他的监督下，负责监督FDA的卫生与公众服务部于2018年9月对所有涉及胎儿组织的研究和收购进行了审查。Gottlieb自2017年5月以来一直担任FDA局长，他在辞职信中没有提到离职原因。

政策

“混合”胚胎

日本文部科学省日前修改了有关规定，允许在动物体内培育人体器官，以扩大利用动物培育移植用人体器官的相关研究。按照先前规定，日本研究人员可以将人类诱导多能干细胞等细胞注入动物胚胎，以培养“人兽混合胚胎”，但培养时间不得超过14天；而按照修改后的新规定，研究人员可将“人兽混合胚胎”移植到动物体内并让其产生幼崽。不过，修改后的规定仍禁止将“人兽混合胚胎”移植到人类子宫，并禁止产生的幼崽交配繁殖。

趋势观察

根据一个模型，全球近一半的儿童癌症病例没有得到诊断。根据世界卫生组织的数据，研究人员估计，2015年全球有39.7万名15岁以下儿童罹患癌症，其中43%的病例没有得到诊断。科学家表示，这些数字比官方癌症登记的数字要高得多，这表明每年有成千上万的儿童没有得到治疗，他们可能在不知不觉中死于这种疾病。

此前的估计表明，全球每年有20万儿童被诊断出患有癌症。但由于许多国家没有记录数据，因此很难确定真实的数字。即使在登记的国家，许多病例也可能因为各种原因未得到诊断。

该模型使用了注册表、医疗保健和人口统计数据进行了估计，还显示了世界各地诊断率的巨大差异。例如，在西欧和北美，只有3%的病例漏诊，而在南亚和西非，漏诊率估计分别上升到49%和57%。(唐一尘)

科学线人

全球科技政策新闻与解析

科学家支持孩子们为气候变化而抗争



英国伦敦学生举行气候抗议活动。 图片来源：Wiktor Szymanowicz

今年1月以来，Vanessa Nakate在每周五上午都会罢工。22岁的她有时独自一人，有时与朋友或兄弟姐妹一起，在乌干达首都坎帕拉街头抗议，以此引起人们对气候变化的关注，并敦促政府采取行动。

3月15日，星期五，一些朋友加入Nakate的行列。从尼泊尔到瓦努阿图，在100多个国家的1700多个城市，成千上万的年轻人走出校园，要求成年人应对气候变化做出更多努力。

18岁的学生Ummi Hoque通过朋友和社交媒体了解罢工的情况，并参加了在英国伦敦举行的示威活动。她说：“我希望这次罢工就能给决策者和大型企业首席执行官敲响一记非常沉重的警钟。”她希望这些抗议活动能鼓励各国政府把气候变化作为它们的首要任务。

尽管一些政客反对孩子们走出教室，但世界各地的数千名科学家都表示支持这一运动。

“气候抗议的想法是创新的。我认为这是一种正确的非暴力反抗形式。”兰卡斯特大学社会科学家Gail Whiteman表示。Whiteman是许多支持罢工的学者之一。

超过1.2万名科学家签署了一份由德国、奥地利和瑞士研究人员发起的支持罢工的声明，称一些国家在将全球变暖控制在2摄氏度以内方面做得还不够。报告称，年轻人的担忧是“有道理的，并得到了现有最好的科学证据的支持”。

在新西兰，1500多名学者也发表了类似声明。上个月，224名英国学者在《卫报》发表了一封信，称年轻的罢工者“有足够的权利对我们将来给我们的未来感到愤怒”，需要采取紧急行动应对气候变化。

曼彻斯特大学和瑞典乌普萨拉大学气候科学家Kevin Anderson表示：“作为成年人，我非常失败。”

当然，并不是每个人都支持这场罢工。包括英国首相特蕾莎·梅在内的一些政界人士和学校领导都对抗议活动干扰儿童教育表示担忧。该国国家校长协会高级政策顾问Sarah Hannafin在一份声明中说：“尽管我们支持年轻人表达自我的权利，但最重要的是，上学期间学生应该在校学习。”(鲁亦)

美药监局迎来代理局长



Ned Sharpless 图片来源：DANIEL SONE/NCI

美国国家癌症研究所(NCI)所长Ned Sharpless将在现任食品药品监督管理局(FDA)局长Scott Gottlieb 4月初离任后，出任该机构代理局长。

日前，该国卫生与公众服务部副部长Alex Azar在众议院听证会上宣布了这一消息。Azar在一份声明中表示，“Sharpless深厚的科学背景和专业知识将使他成为FDA强有力的领导者。该机构的工作重点不会减少，从正在进行的药品审批和应对阿片类药物危机，到实现食品安全现代化，以及解决青少年使用电子烟等问题。”

Gottlieb日前宣布辞职，表示要花更多时间与家人团聚，这一消息令观察人士感到不安。

不过，Sharpless的任命暂时减轻了人们的紧张情绪。他是一名医生兼科学家，曾任北卡罗来纳大学教堂山分校癌症中心主任。自2017年10月以来，他作为NCI所长受到了广泛好评。

Sharpless通过削减NCI的内部预算，加强了对NCI资助的临床试验的支持，并腾出资金用于研究资助。他提出了一项新政策，通过在最初的5年研究经费基础上再增加2年，支持有前途的年轻研究人员。

作为大数据的拥护者，Sharpless计划在2020年投入5000万美元，部分用于分享儿童癌症患者的数据，这是唐纳德·特朗普总统提出的一项为期10年的儿童癌症计划的一部分。尽管没有行业背景，但Sharpless已经创办了两家生物技术公司。

据报道，Gottlieb也推荐Sharpless作为继任者。他在推特上写道：“我很高兴Sharpless将担任代理局长。他是一位伟大的公共卫生斗士，是一位敬业的医生，FDA将在他的领导下获益。”(唐一尘)