

清洁能源迅速发展 控制排放时间无多 化石燃料何日寿终正寝

了解最近的能源趋势似乎是一个高风险的罗夏墨迹测试。一些专家认为,可再生能源的蓬勃发展以及许多国家远离煤炭,让世界走向了全球变暖的拐点。另一些人看到的则是继续依赖低成本的化石燃料、政府行动迟缓、全球灾难风险的不断上升。

事实是,双方都是对的。可再生能源确实正在经历一场革命,因为太阳能电池板、风力涡轮机和锂离子电池等产品的价格持续下跌。然而,世界仍然依赖化石燃料——以至于即使是微小的经济变化也能迅速压倒清洁能源取得的成果。

2017年也是如此,在2014年至2016年保持相对平稳之后,当年碳排放增长了约1.5%。全球碳项目日前发布的一项最终估计显示,造成这一峰值的唯一原因是发展中国家的经济增长出现了小高峰。全球碳项目是一个监测碳排放和气候变化趋势的国际研究联盟。

到12月,这些挫折可能将十分突出。2018年联合国气候变化大会定于12月3日至14日在波兰南部城市卡托维兹举行,届时各国将完成其实施《巴黎协定》进程的首个评估。《巴黎协定》旨在将全球变暖水平限制在不高于工业化前水平1.5~2摄氏度的范围内。

但这个底线很难令人感到鼓舞:总的来说,政府远远达不到它们的承诺。许多国家可能会错过在2015年承诺的减排目标,世界正走向到本世纪末气温增幅超过3摄氏度“前进”。

不过,2017年的油价飙升让局势得到了缓解。挪威奥斯陆国际气候研究中心气候政策研究员、上述全球碳项目报告合著者 Glen Peters表示,各国政府将不得不面对这样一个事实:如果它们真想实现巴黎气候协议的目标,就需要采取更多行动,否则“2018年将会有很多残酷的真相浮出水面”。

日前,《自然》杂志梳理了最近排放趋势背后的力量,以及它们对未来的信号。好消息是,清洁能源技术终于取得了长足进步。坏消息是速度还不够快,经济和政治因素阻碍其发展。

“尖峰”时刻

为了确定碳排放的发展方向,研究人员必须首先了解为什么碳排放会在3年内趋于平缓。最乐观的答案是,清洁能源革命的种子已经播下,星星之火开始燎原。

十多年来,各国政府的指令和经济激励措施帮助可再生能源行业站稳了脚跟。多亏技术进步和规模经济的结合,风能和太阳能的价格急剧下降。与此同时,锂离子电池的发展,使电动汽车成为交通运输领域的清洁“明星”。

美国落基山研究所首席执行官 Jules Koehnhorst说,所有这一切都创造了一个良性循环,推动价格下降和销售上升。“特朗普总统或许希望都回到燃煤发电、马车和煤油灯社会,但现实是世界正加速走向一个完全不同的社会。”他说。

但2014~2016年的碳排放平稳期不仅是由清洁能源推动的。加州大学圣迭戈分校气候政策专家 David Victor表示,减少排放的两个最



清洁能源技术取得了长足进步,但速度还不够快。
图片来源:Kevin Frayer

大因素来自化石燃料行业本身:中国燃煤电厂效率的提高和美国页岩气的扩张。因为如此多的能源来自于煤炭,轻微波动就可以抵消可再生能源的巨大收益。

另一方面,由于经济增长强劲,印度的排放量增长速度超过预期。而化石燃料消费的变化,使得美国和欧盟的排放量在2017年的下降速度比往年要慢。此外,根据全球碳项目的分析,世界其他地区的排放量在2017年增加了2%。在一些发展中国家,开采化石燃料仍然是取得经济进步的一种相对廉价和容易的方式。

时不我待

目前,人们已经没有什么时间控制排放了。巴黎协议的基础是每年各国共同使用的单一全球碳预算。人类减排等待的时间越长,未来就需要采取更积极的措施,将总排放量控制在预算之内。

很难说还剩多少时间。例如,即便目标是将气候变暖保持低于1.5℃,估计出的最大碳排放值也相差很大。而且,人们可能还剩10年甚至15年时间。或者,人类可能在6年前就已经消耗了全部配额。

无论哪种计算方式,许多研究人员已经怀疑,即便巴黎协议提出的2℃的目标可能也是遥不可及的,至少不发展新技术将二氧化碳从大气中捕回或人为冷却地球等是无法实现这个目标的。

有专家表示,世界最终会变暖多少取决于

一个关键问题:排放曲线会以多快的速度弯曲。但乐观主义者可能会指出,事实证明,几乎所有对清洁能源的预测都过于保守。

一些分析人士认为,尤其是太阳能正蓄势待发,达到一个可以改变能源市场面貌的临界点。在一些地方,太阳能的成本已经和煤一样低。英国能源咨询公司 BNEF 预计,到2030年,在许多地区建造太阳能发电厂比继续为现有燃煤电厂提供燃料更具成本效益。

同样,该咨询公司预计,到2020年代中期,电池价格下降将使电动汽车的购买和运营成本低于传统汽车,而不再需要政府补贴。

“这些都是非常重要的转折点,但没人知道会发生什么,以及政策制定者将如何应对。”BNEF的 Angus McCron 表示,政治是一个瓶颈,特别是在新技术影响广泛时。

背后推手

无论如何,政治也可以帮助带来快速的变化。当美国总统特朗普代表化石燃料行业而战的时候,其他国家的领导人却在朝着相反的方向前进。英国和法国都宣布了在2040年禁止销售汽油和柴油动力汽车的计划。20多个国家承诺最早在2030年逐步淘汰煤炭。

麻省理工学院能源和环境政策研究员 Michael Mehling说,这些类型的行政授权表明,能源政治可能正在转向强力的手段。

虽然经济学家倾向于支持以市场为基础的项目,比如欧盟的碳排放交易系统,但 Mehling

表示,几乎没有证据表明,这些“缓和”的工具将推动实现全球气候目标所需的快速转型变革。Mehling 认为,老派的政府命令可能是最后的手段。“如果这些决定是在一个足够高的水平上做出的,便可以在一夜之间改变局面。”他说。

在印度,类似的工作似乎也在进行中,印度正努力超过13亿人提供可靠的电力和更清洁的空气。有专家表示,如果印度能够规划一条通向可持续发展的道路,它将为其他发展中国家树立榜样。

此外,由于政府的激励措施和不断下跌的价格,印度的太阳能产业正在蓬勃发展。印度政府的目标是到2022年,太阳能发电装机容量达到1000亿瓦,几乎是目前美国太阳能发电能力的两倍。

新德里布鲁金斯学会能源研究员 Rahul Tongia 说,实现这一目标可能是具有挑战性的,因为太阳能发电将需要与现有燃煤电厂争夺电网有限的空间。不过,他承认,太阳能发展趋势令人印象深刻。“也许要花更长的时间才能获胜,但谁在乎呢?进步仍然是显著的,可衡量的和有意义的。”Tongia 说。

但是,这些进步真的能遏制气候变暖吗?对 Peters 来说,可再生能源的繁荣是必要的,也是受欢迎的,但仍然不够。

最终,对气候变暖来说唯一重要的是排放的温室气体——因此,关键问题是人类何时关闭“水龙头”,关停化石燃料基础设施。Peters 说,当这种情况发生时,才开始感觉好一点。

(唐一尘编译)

科学线人

全球科技政策新闻与解析

美海洋新政“大反转”



图片来源:NEVILLE NELL

海洋保护和解决气候变化出局,就业和国家安全被考虑进来。这是美国总统唐纳德·特朗普日前发布的一项行政命令传递的信息。该命令正式取消了2010年由时任总统巴拉克·奥巴马发布的海洋政策,并用一个截然不同的版本替代了它。新命令要求政府把关注点放在管理美国的海洋、沿海水域和五大湖上。

工作重点发生了很多变化。新命令删除了奥巴马政策的前言,即强调“我们的海洋环境有多脆弱”,要求改善美国“应对气候变化和海洋酸化的能力”,并且强调有必要制定一项“确保海洋、沿海水域和五大湖生态系统健康的保护、维护和恢复的全国性政策”。它还取消了奥巴马命令中对“社会正义”“生物多样性”和“生态保护”的引用。

相反,特朗普强调经济和安全考量。命令将美国水域“是经济、安全和全球竞争性以及美国福祉的基础”作为开端。“海洋行业雇用了上百万美国人,并且支撑了国民经济。来自联邦水域的国内能源生产强化了美国的安全,并且减少了对进口能源的依赖。”

特定的优先任务也大不一样。在奥巴马命令中,位于10项政策清单之首的包括有必要“保护、维持、恢复健康和生物多样性”,以及增强资源的“保护和可持续利用”,利用“可得到的最好的科学和知识”为管理决定提供信息,并且“了解、应对、适应不断变化的全球环境”。

这些想法完全未出现在特朗普的7项海洋政策优先任务清单中。它首先要寻求联邦机构就“为美国人的现在和未来提供经济、安全和环境益处”进行协调,然后突出“使包括美国武装部队在内的机构合法使用海洋”的必要性。它还表示,政府应当致力于“促进沿海地区经济增长,推动海洋产业发展”“使海洋科技取得进展”“增强美国的能源安全”,并且确保“联邦法规和管理决定没有阻止对海洋、沿海地区和五大湖水域的高效、可持续利用”。

(徐徐)

美科学家呼吁增加动物研究透明度



犬类是被用于研究的多种动物之一。

图片来源:UNDERSTANDING ANIMAL RESEARCH

6月20日,近600名科学家、学生和实验室技术人员一改沉默过往,在《今日美国》上发表了一封呼吁动物研究机构增加动物研究透明度的公开信。

“为了人类和动物的福祉,我们应当自豪地解释多少动物被用于科学和医学发展。”592名签名者在信件中表示,“从胰岛素和移植手术的发展到包括基因疗法和癌症治疗的现代进展,动物在基础和应用研究中持续扮演了关键角色。”

该信件由在美国和英国设有办公室的赞成动物研究倡导机构“为研究发声”发起。该机构表示,4名获得诺贝尔奖的生物学家也是签名者——William Campbell, Mario Capecchi, Carol Greider, 和 Torsten Wiesel。签名的还有学生、实验室技术工人、兽医、医生和一些公共政策专家。

“我读了这封信,并且在几分钟内便决定要在上面签名。”约翰斯·霍普金斯大学生物学家 Greider 表示。她因发现端粒酶而共享2009年诺贝尔生理学或医学奖。“动物研究对于理解基本的生物学机制非常重要。”

她列举了1998年和同事在《自然》杂志上发表的一项研究。该研究利用小鼠发现了端粒酶在允许拥有诸多细胞更新的器官发挥作用以及保持健康方面扮演的角色。这些发现促成了阐明短端粒综合征患者出了什么问题的研究成果。

在新闻发布会上,“为研究发声”明确了发起这封公开信的目的。“我们希望,这一举措将为美国研究机构施压,迫使其想出的创新性方法,从而同公众更好地交流其关键研究。”

总部位于华盛顿、反对动物研究的倡导机构——“人道对待动物协会”(PETA)表示,其对呼吁增加透明度表示欢迎。“我们强烈要求动物实验人员拍摄下他们所做的一切,从诱导犬类心脏病发作到电击小鼠腹部和切开猴子头骨,并且将视频发布给其提供大部分资助的公众。”PETA 高级副总裁 Kathy Guillermo 表示,“我们想让他们坦诚地公开这样一个事实,即90%的动物研究无法带来针对人类的治疗疗法,并且解释为何当95%的在动物中证实安全有效的药物在人类实验中失败时,他们仍在药物研究中使用动物。”(宗华)

你到底有多少基因 科学家公布人类基因数量引发争议

估测人类基因组中基因数量的最早尝试涉及喝啤酒的基因学家、美国纽约冷泉港的一个酒吧以及纯粹的臆测。那是2000年。当时,人类基因组序列草图仍在绘制中。基因学家正在打赌人类拥有多少基因,赌注从几万个到几十万不等。近20年后,掌握了真实数据的科学家仍无法就这一数量达成一致。在他们看来,这一知识鸿沟阻碍了发现相关疾病突变的努力。填补这一空白的最新努力利用了来自上百个人类组织样本的数据,并于日前发表在预印本服务器 BioRxiv 上。它包括近5000个此前未被发现的基因,其中近1200个携带制造蛋白质的指令。2.1万余个蛋白质编码基因的总数和此前估测(认为这一数字在2万左右)相比有大幅提高。不过,很多遗传学家仍不相信所有最新提出的基因都能经得起仔细推敲。他们的批评强调了辨别新基因甚至定义一个基因的难度。“20年来,人们一直致力于此项研究,但我们仍未获得答案。”带领团队开展最新研究的约翰斯·霍普金斯大学计算生物学家 Steven Salzberg 表示。2000年,随着基因组学界就有多少人类基因将被发现的问题展开热烈讨论,Ewan Birney 发起了 Gene5eep 竞赛。如今身为欧洲生物信息学研究所(EBI)联合所长的 Birney 在一年一度的基因组学会议期间,在一间酒吧里最先下注。这场竞赛最终吸引了1000多人参与以及3000美元的累积赌注。关于基因数量的赌注从多于31.2万个到不足2.6万个不等,平均在4万左右。当时,估测的数量范围已经缩小,但仍存在不同意见。基因数量依据被分析的数据、利用的工具

在人类基因组项目完成十多年后,辨别基因仍是一项挑战。

图片来源:Alan Phillips/Getty

以及剔除错误信息的标准而有所不同。最新计数利用了一个更大的数据集、另一种不同于此前努力的计算方法,以及定义基因的更宽泛标准。

Salzberg 团队利用了基因组组织表达(GTex)项目的数据。该项目对从几百具尸体上采集的30多个不同组织的RNA进行了测序。RNA是DNA和蛋白质之间的“媒介”。研究人员想辨别出编码蛋白质的基因以及不编码蛋白质但仍仍在细胞中扮演重要角色的基因。为此,他

们组建了GTEX的9000亿个微小RNA片段并将其同人类基因组进行比较。

不过,仅一段DNA被表达为RNA并不意味着它是一个基因。为此,该团队尝试利用各种标准过滤掉噪音。例如,他们将获得的结果同来自其他物种的基因组进行比较,并且推断远亲生物共享的序列可能在进化过程中被保存下来,因为它们是有用的,基因也可能如此。

研究人员获得了21306个蛋白质编码基因和21856个非编码基因——远多于两个最广泛

使用的人类基因数据库中的基因数量。由EBI维护的GENCODE 基因集包括19901个蛋白质编码基因和15779个非编码基因。由美国国家生物技术信息中心(NCBI)管理的RefSeq 数据库拥有20203个蛋白质编码基因和17871个非编码基因。

NCBI 基因组研究人员,RefSeq 之前的负责人 Kim Pruitt 表示,出现这一差异的部分原因可能是 Salzberg 团队分析的数据量不同。不过,还有另外一个重要差异。GENCODE 和 RefSeq 均依赖于人工管理——有人评审每个基因的证据并且作出最终判断。Salzberg 团队则完全依赖于计算机程序筛选数据。

“如果人们喜欢我们的基因目录,那么或许几年后我们将成为人类基因的仲裁者。”Salzberg 说。

不过,很多科学家表示,他们需要更多证据以确信最新目录是准确的。协调 GENCODE 人工注释工作的 EBI 计算生物学家 Adam Frankish 介绍说,他和团队已经扫描了 Salzberg 团队辨别的约100个蛋白质编码基因。根据他们的估测,仅有1个看上去是真正的蛋白质编码基因。

与此同时,Pruitt 小组分析了 Salzberg 团队公布的约十几个新的蛋白质编码基因,但并未发现任何符合 RefSeq 标准的基因。一些同看上去属于侵入人类祖先基因组的逆转录病毒的基因组区域重叠,剩下的则属于极少被翻译成蛋白质的其他重复性片段。

不过,Salzberg 认为,一些重复序列可被视为基因。一个例子是出现在 RefSeq 中并且编码在结直肠癌中过度表达的蛋白质的 ERV3-1。Salzberg 还承认,位于其团队目录中的新基因有待该团队和其他人确认。(宗华编译)