

“太阳之家”争夺战

天文学家和夏威夷原住民就太阳望远镜建设纷争不断

Jeff Kuhn 还记得第一次前往美国夏威夷毛伊岛最高峰——海勒卡拉的情形。那是 1996 年,身为太阳物理学家的 Kuhn 收到位于火奴鲁鲁的夏威夷大学天文研究所(IIfA)抛出的橄榄枝。此次应聘之旅包括对位于海勒卡拉山顶的少数 IIfA 所属望远镜的寻访。在沉闷的细雨中,Kuhn 花了近一个小时从蜿蜒曲折的山路上爬到顶峰。随后,薄雾突然散开。他向下望去,并且意识到自己处在云层之上。“有点像一扇巨大的门在天空中打开。”Kuhn 说,“我向上看,望见了深蓝色的天空和太阳。”

Kuhn 对这个地方产生了好感,但他想测试一下自己的直觉。于是,Kuhn 从车里出来,对着天空举起大拇指,并且刚好挡住炫目耀眼的太阳圆盘。在大多数地方,这项测试会显示出一个光晕——这是大气中的尘埃粒子正在散射光线的迹象。尘埃使靠近明亮东西的暗淡物体很难被看见。不过,在海勒卡拉,Kuhn 没有看到光晕,只有深邃的蓝色。他拿定了主意:这里是建造全球最大太阳望远镜的最佳地方。

对于 Tiare Lawrence 来说,海勒卡拉也是一个特别的地方。Lawrence 是毛伊岛的一名社区组织者,自孩提时代便经常到访海勒卡拉。夏威夷原住民文化将这片土地视为一种深远的精神联系,极少有地方比高高的山顶更为神圣。在古代,它们被认为是“神的领域”——神灵和半神人都从此处降临地球。但如今,近 14 层高的新望远镜围场的白色圆顶笼罩着这片圣地。

Lawrence 参与了多次针对望远镜建设发起的抗议。对她来说,望远镜感觉像是扇在脸上的一记耳光。其他夏威夷人认为,这不仅是对他们信仰的亵渎,也是对其主权的侮辱。“作为一个民族,我们竟然无法控制领土中一些最神圣的地方。”领导反对望远镜建设运动的夏威夷大学毛伊岛学院夏威夷语教育家 Kaleikoa Kaeo 表示,“他们说,这是夏威夷文化和科学之间的冲突。但我认为,‘这是夏威夷文化和白人优越主义之间的冲突’。”

建造大型太阳望远镜的绝佳场所

在夏威夷语中,海勒卡拉是“太阳之家”的意思。在这里,半神人毛伊套住太阳,从而减缓其在天空中的移动。对于寻找地方建造丹尼尔·井上太阳望远镜(DKIST)的太阳天文学家来说,这种传统的含义似乎再完美不过。DKIST 是一台已被使用数十年的 1.6 米中型望远镜的“继任者”。总部位于科罗拉多州博尔德市的美国国家太阳天文台(NSO)的天文学家将含有 50 个推荐场地的名单缩减至 6 个地方。2005 年,NSO 选择海勒卡拉作为尘埃和大气湍流最少 的地方,因为它坐落在由一片平静的海洋包围的高高的锥形火山山脉上。

然而,建造新的大型太阳望远镜的提议连续多年未获得资助。2008 年全球经济衰退将 DKIST 的建设向前推进了一步。2010 年,联邦政府推出的以“准备开工”项目为目标的经济刺激计划,提供了建造望远镜所需的大量资金。2013 年,为纪念夏威夷资深参议员丹尼尔·井



丹尼尔·井上太阳望远镜靠近海勒卡拉国家公园。
图片来源:KARIMILIYA

上,这个最初名为“先进技术太阳望远镜”的项目进行了更名。

现有太阳望远镜能看清楚太阳表面直径为 300 公里的物体——在某些情形下是 100 公里,但科学家想要研究的很多细节比这小得多。DKIST 的分辨率是 25 公里,应该能辨认出长期寻找的特征:磁流管(将能量传送到日冕中的扭曲和缠绕的丝状体)。它或许还能破解一个由来已久的谜团提供线索,即为何日冕比光球层热 100 万摄氏度。

不过,重要的不仅是 DKIST 的分辨率,4 米长的镜子还能提供急需的聚光能力。天文学家需要阻挡大部分太阳光线以看清楚昏暗的日冕,或者深入了解特定波长下的太阳大气。DKIST 的快速拍照能力将捕捉到太阳的一些瞬态特性,比如驱动诸如太阳耀斑、日冕物质抛射等剧烈太空天气事件的扭曲磁场的重新连接。

抗议者多次努力

与此同时,Kaeo 和 Lawrence 正竭尽所能抗议 DKIST 的建设。到 2015 年夏天,DKIST 的建设工作已开展了 3 年多,而在近 10 年的法庭审理仍无法阻止该项目后,反对者大部分已不再活跃。然而,在莫纳克亚山上被逮捕的夏威夷原住民的照片激励着他们再努力一次。2015 年 6 月,抗议者堵住了 DKIST 建设基

地的院子。他们成功地令计划在深夜将零部件送到建筑工地的车队折返。1 个月后,DKIST 的建造者又尝试了一次。7 月 31 日,傍晚刚过,200 多名抗议者在院子外面的路上聚集。他们开始用夏威夷语喊叫、唱歌,一些人甚至吹起海螺壳当作喇叭。他们把胳膊放到塑料管里,然后连起来,从而在道路上形成了一道人墙。

晚上 10 点左右,防暴警察开始进场驱散人群。他们用钢锯剪断塑料管,并且开始逮捕抗议者。Lawrence 回忆说,在最后时刻,她冲到前面并躺在路上。警察逮捕了她,Kaeo 和另外 18 名抗议者。“我已经为这一天的到来作好了准备。”Lawrence 说,“这令人非常振奋。如果它对我们的事业有帮助,我会再做一次。没有人想通过这种办法解决问题。很明显,通过法院系统一点也不好玩,但在那个时刻,我是一名有自尊心的夏威夷人。”

Lawrence 说话很谨慎,对将抗议者描述成“疯狂的夏威夷人”非常敏感。她很快指出,对于望远镜的反对者来说,封锁交通是迫不得已。“我们通过法院、听证会和公众集会做了所有努力。对于我们来说,采取这种直接的举措,也没有什么好失去的了。”

真正的对话正在进行

Kuhn 承认,从第一次支持在毛伊岛上建造太阳望远镜起,他对夏威夷原住民反对此事的理

解不断加深。此前,当关于科学城所在地的调查发现了一些敏感的考古遗址时,Kuhn 对聘用文化顾问监控建设工作并确保其遵循诸如不能将石头从当地移走等传统协议的做法感到愤怒。工作人员和科学家还要观看教学视频,从而被灌输关于山脉在夏威夷文化和信仰中所扮演角色的思想。对于这样的做法,Kuhn 也非常不喜欢。

然而,随着时间的流逝,在听证会上聆听了无数小时的证词以及私下里同夏威夷原住民首领进行多次会面后,Kuhn 开始认同尊重本土信仰的想法。DKIST 也做出了其他让步。夏威夷原住民首领通过一个特别工作组参与到该项目中。山顶上建造了一个更衣区,从而方便夏威夷原住民在神圣葬地上开展仪式。同时,DKIST 在毛伊岛学院设立了一个 2000 万美元的项目,将夏威夷文化和科学教育结合起来。“真正的对话正在进行。”Kuhn 表示,通过善意的努力解决夏威夷原住民的关切,促成了双方达成真正的妥协和理解。

尽管这些让步平息了一些反对者的不满,但它们并未令 Kaeo 满意。他认为,这些举措并未解决最基本的问题:夏威夷人对于赠送自己的山脉并没有话语权。Kaeo 说,他将继续抵制。最近,Kaeo 正在召集抗议者示威反对规划的望远镜镜面运输路径。“尽管我们输掉了这场战斗,但我们的目标仍是赢得战争。而这场战争事关我们在这片土地上是否有权控制自己的未来。”(宗华编译)

科学线人

全球科技政策新闻与解析

美清除强温室效应 化学物质法规遭法庭反对



美法院撤销的法规针对的是冰箱、气溶胶罐和其他产品中使用的吸热化学物质。

图片来源:Lynn Friedman/Flickr

一个联邦法庭 8 月 8 日宣布,美国环境保护署(EPA)无权要求公司用其他物质取代强吸热化学物质,这对奥巴马政府的部分气候变化立法造成打击。

法庭发现 EPA 超越了《清洁空气法案》的权利,其 2015 年的一条法规要求清除一些氢氟碳化物(HFC,此前被作为消耗臭氧层物质的替代物)的使用,并批准了一些替代化学物质。

哥伦比亚特区联邦上诉法院 3 名法官组成的司法小组将该法规退回 EPA。“无论我们有多么同情或认可 EPA 的政策目标,EPA 都只能在其法定权限边界内行动。在这里,EPA 超越了它的权限。”美国原总统乔治·W·布什任命的法官 Brett Kavanaugh 如是写道。

作为解决气候变化的一个重要组成部分,美国前总统巴拉克·奥巴马曾要求在国内外逐渐淘汰 HFC(该物质在 1994 年被列为臭氧消耗物质取代物)。HFC 在大气中停留时间很短,但其温室效应却是 CO₂ 等温室气体的数千倍。

2015 年的 EPA 法规有效禁止 38 种单独的 HFC 或 4 个产业领域的 25 种 HFC 混合物的使用,这些领域包括气溶胶、新汽车空调、零售食品冷藏和泡沫吹制等。这是奥巴马政府期间 EPA 起草的两个淘汰法案中的第一个。

两家 HFC 生产商——墨西哥美希氟化工和法国阿科玛公司就这一法规对 EPA 提出诉讼。绿色团体和 HFC 替代品生产商则支持 EPA。

处于这场诉讼核心的法律问题是 EPA 是否可以用《重要新替代品政策》项目(SNAP,《清洁空气法案》中准备淘汰臭氧消耗物的一个项目),取代不会消耗地球平流层臭氧的 HFC。

2015 年的法规是 EPA 首次用 SNAP 要求替换一种不会破坏臭氧层的物质,且该物质是此前该机构批准使用的。

尽管这项规定是在奥巴马政府时期制定的,但特朗普政府司法部(DOJ)在今年 2 月的法庭口头辩论上却在维护该法规。DOJ 主张,EPA 有权再次访问臭氧层消耗物质取代物列表,并置换此前批准的可能会对人类和环境健康造成负面影响的取代物。

作为对此次裁决的回应,空调行业表示已经致力于在全球采取措施,逐渐淘汰使用 HFC 制冷剂。空调、暖气和制冷中心理事长兼执行主任 Stephen Yurek 说:“这项裁决对于我们的产业有着重要的意义,我们将密切关注 EPA 的回应。”(冯维维)

美国将送首台 超级计算机上太空



超级计算机

图片来源:yahoo.com

美国惠普企业公司 8 月 11 日宣布,该公司一台超级计算机将于 14 日搭载美国太空探索技术公司的“龙”飞船飞往国际空间站。这台超级计算机所装载系统将在轨工作一年,旨在了解超级计算机在太空恶劣环境中能否长时间工作。

该公司解释说,这是他们与美国航天局联合开展的一项试验的一部分。火星任务需要强大的计算能力,但目前太空计算能力极其有限,许多太空研究项目的计算要靠地面完成。对火星附近的探索任务,一个回合的通信可能存在多达 40 分钟的延迟。在宇航员无力解决问题的紧急情况下,这样长时间的延迟意味着潜在的危险。

惠普企业数据中心基础设施集团高级副总裁兼总经理阿兰·安德烈奥利在一篇博客文章中称:“火星任务需要能长时间运行的先进机载计算资源。为满足这些需求,我们需要提高相关技术在太空的工作能力,以更好地保证任务成功。通过向太空发射超级计算机,惠普企业正朝着这个方面迈出第一步。”

据安德烈奥利介绍,通常情况下,进入太空的计算机都必须经过物理“加固”处理,以抵御太空的辐射等恶劣环境,但这需要花费时间、金钱,并且带来额外重量。他们送上太空的超级计算机名为“太空计算机”,是一个基于 Linux 操作系统的水冷系统,硬件没有任何调整,而是改而采用软件“加固”方式。

安德烈奥利说,这种新“加固”方式会根据当前情况实时管理计算机系统,减少环境诱发错误。它通过了至少 146 项安全测试和认证,最终才获得美国航天局批准进入太空。(新华社记者林小春)

维生素 B₃ 或可预防出生缺陷

专家同时警告过量使用会有副作用



额外补充维生素 B₃ 或能预防一些出生缺陷。

图片来源:shironosov/Stockphoto

为维生素 B₃)通过替代途径制备 NAD。

于是,研究人员使用不含烟酸的食物喂养怀孕小鼠,结果,大量小鼠胎死腹中。幸存下来的小鼠则出现了与上述 4 个家族婴儿出生缺陷极为相似的病情。而为有基因突变的怀孕小鼠补充低剂量的烟酸,能减少小鼠出生缺陷,如果是富含烟酸的饮食,则能让母鼠产下健康的幼崽。

这项研究表明,维生素 B₃ 补充剂可以帮助具有 NAD 相关基因突变的家族预防后代出生缺陷,甚至也有可能用来治疗存在相关出生缺陷的儿童。

不过,美国麻省理工学院 NAD 相关研究专家 Matthew Vander Heiden 指出,在孕妇可以使用维生素 B₃ 补充剂之前,仍需要更多人类研究以证实安全性。但该研究在一定程度上为发育

生物学家开启了一扇新的大门。很少人会猜到 NAD 缺乏会导致出生缺陷,他说,“但这一现象确实符合我们已经发现的 NAD 对于细胞生长的影响”。

但目前研究人员仍然不确定 NAD 在分子水平如何影响细胞发育。可能缺乏 NAD 的细胞没有足够的能量补充细胞生长发育和快速分裂的需求。NAD 还有助于细胞对某些类型的压力做出反应。但 Dunwoodie 和 Vander Heiden 都怀疑 NAD 在 DNA 合成和修复中的作用可能更为重要。他们注意到,范科尼贫血症患者通常有类似上述家族存在的出生缺陷。

Dunwoodie 表示,其团队检测了相关出生缺陷家族成员体内的至少 95 种 NAD 背景基因。即使孩子的父母没有任何明显症状,但任何一个突变都可能会使这些家族尚处于发育中的胎儿出现出生缺陷。而她提出,孕妇饮食中额外补充维生素 B₃ 则可能有助于补偿有缺陷的 NAD 基因。

目前,妇产科医生已经建议孕妇摄入特定量的叶酸或维生素 B₉ 以预防胎儿脊髓缺陷,但这项新研究还不足以支撑为孕妇提供类似的维生素 B₃ 摄入方案。Vander Heiden 提到,研究人员需要了解更多有关怀孕如何影响孕妇体内 NAD 水平变化以及健康 NAD 水平是多少的相关知识。虽然在产前维生素标准量中补充额外的维生素 B₃ 可能会帮助预防胎儿的出生缺陷,但烟酸的过多摄入会导致孕妇头晕、恶心和腹泻,而低剂量不会出现这些已知副作用。

在人们饮食中“增加少量烟酸可能会引起轻微副作用”,Vander Heiden 说,但如果它能预防一些严重出生缺陷,“那么烟酸仍是一种令人兴奋的‘药品’”。

(张章)