

拉尼娜来了，《后天》敲响警钟

□ 刘瑞雪

拉尼娜，是今年一个备受关注的热词，尤其冬季到来，关于“今年将迎来极寒冬天”的争论更是甚嚣尘上。

据印度报业托拉斯报道，11月22日凌晨，新德里的最低温度降至6.9摄氏度，这是自2003年以来11月份的最低水平。印度国家气象局预测，受太平洋上空拉尼娜现象的影响，未来3个月印度可能会频繁遭遇寒流的侵袭，出现超级冷冬。

这不禁让人想起2004年上映的科幻灾难片《后天》。影片中，美国气候学家杰克在南极洲做科学研究时发现，由于温室效应引起的气候变暖造成冰层断裂融化，全球气候异变，可能即将进入第二次冰河纪。他提醒政府，环境气候的承受力已达到临界值，如不采取必要措施会带来不可预知的劫难，但没有引起当局的重视。

然而极端天气已经在全球多地悄然预演。印度新德里开始下雪，日本东京下起了拳头大的冰雹，纽约被海啸吞噬，气温不断下降，整座城市迅速被冰封……飓风、洪水、极寒……一系列难以挽救的灾难持续袭来。

而影片中的场景并不是导演天马行空的想象，现实生活中早已出现端倪，比如今冬热词“拉尼娜”，再次给人类敲响警钟。

拉尼娜现象是指赤道中、东太平洋海水表面温度与常年同期相比出现大范围偏冷，并且强度和持续时间达到一定条件的现象。一般来说，这个温度差是0.5摄氏度，持续时间6个月以上。

从我国国家气候中心的监测情况看，



自今年8月份开始，赤道中、东太平洋海水温度出现大面积偏冷，海温关键区的监测指数是-0.6°C，已经超过了业务监测标准，9月份以来更是持续变冷，到10月份已经突破-1°C，不得不说是今年拉尼娜一出场，就走势很强。国家气象部门预计这种状态今年冬季会达到顶峰，将形成一次弱到中等强度的拉尼娜现象。

11月初，这一指数出现了回升，但距离标准温度仍有一定差距，并在11月中旬又掉头向下，可见虽会有短时间的小范围波动，但不太可能出现极大变化，今年拉尼娜现象似乎已成定局，难以回转，对全球的气候变化也将产生持续影响。

拉尼娜的形成过程与地球洋流运动密

不可分。正常情况下，赤道太平洋的表层海水在信风的作用下自东向西流动，赤道东太平洋地区表面被太阳晒热的大量暖水，被东南信风吹到赤道西太平洋地区，这样一来西部就比东部的海平面要高，海温也更高。而赤道东太平洋地区的暖水被带走后，海表面下的冷水便会上翻，强行补位，因此赤道东太平洋的海温就会比西太平洋要低些。而当东南信风加强时，就会有更多的海洋表层水被从东带到西，赤道东太平洋深层的冷水海就会更多更猛烈地上翻，从而导致海表面温度异常偏低。这种状态会使赤道太平洋东部的气流下沉，加剧西部气流的上升，进而使得信风吹得更猛，进一步加剧赤道东太平洋的

冷海水上翻和蔓延，拉尼娜由此登场！

拉尼娜除了会带来极寒天气，还会伴随着全球性的气候混乱。海温的异常变化扰乱了大气环流，带来气候的异常变化，从全球范围来看会出现更多更具破坏力的异常天气，如干旱、暴雨、洪涝等，具体到每个地区会有所不同。对于我国来说，多数拉尼娜现象盛期的冬季，冷空气活动会比常年更加频繁。但也不是每个拉尼娜年的冬季气温都比较低，尤其在当今全球变暖的气候背景下，影响我国冬季气候的因素会更加复杂。

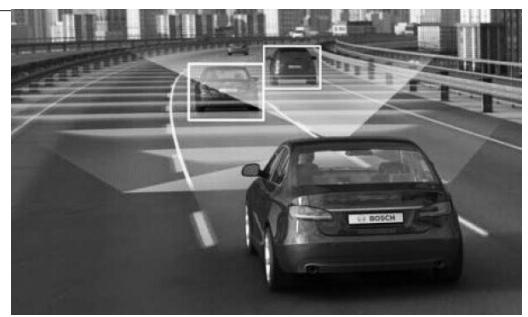
世界气象组织秘书长佩蒂瑞·塔拉斯说，即使拉尼娜现象确实发生了，其降温信号也不足以抵消人类活动引起的气候变暖影响。2020年仍将是记录以来最暖的年份之一，从极端热浪、野火到严重的洪水和海洋热浪，众多极端天气都会出现，气候变暖会进一步助长拉尼娜出现的频率和强度。

我们在关注极寒冬的同时，千万不要忽略其背后的诱因，近些年频繁出现的气候异常现象往往是人类对地球环境无节制破坏和污染的佐证！莫要让《后天》的悲剧在人间真实“上映”，践行绿色环保，我们别无选择。

（作者系中国科技馆网络科普部工程师）



栏目主持人：任贺春



AI未来之窗

东方汇通教育科技协办

自动驾驶是汽车工业与人工智能、物联网、高性能计算等高新信息技术深度融合的产物，是目前和未来全球汽车与交通领域发展的主要方向，已经逐渐成为各国争抢的战略高地。

自动驾驶系统是通过车载传感系统感知道路环境，并根据感知所获得的道路、车辆位置和障碍物信息，控制车辆的转向和速度，从而使车辆能够安全、可靠地在道路上行驶并到达预定地点。

整个自动驾驶构架分为感知、分析、应用三大层面，其中感知层用来代替人的眼睛，通过传感器（激光雷达、摄像头、毫米波雷达、高精地图等）来采集驾驶员行驶过程中涉及到的驾驶信息；分析层则是用来代替人的大脑，通过获取信息进行计算，制定相应的控制策略；应用层则是代替人的手脚，将接收到的控制策略进行执行，其中包括加减速、转向等。

目前，全球汽车行业公认的汽车自动驾驶技术分级标准有两个：NHSTA（即美国国家高速公路安全管理局）和SAE International（即国际汽车工程师协会）。标准主要通过对智能汽车的自动化程度进行指标性分解，并根据各项指标维度的主控者进行判别，从而完成自动驾驶汽车的五个级别划分和定义。

L0（人工驾驶），由人类全权驾驶汽车，但可通过初级预警系统得到辅助警告帮助。

L1（辅助驾驶系统），转向、加减速、刹车等底层控制由系统和人共同完成，由系统完成对部分工况的处理，但对于环境的观察和监控，以及异常驾驶状况的应对主要仍为人类。该级别系统可提供组合功能辅助。

L2（高级辅助驾驶系统或半自动驾驶）转向、加减速、刹车灯底层控制可交由系统完成，由系统完成对部分工况的处理，对于环境的观察、监控、异常驾驶状况的应对主要仍为人类。该级别系统可在限定条件下进行完全的自动驾驶，如高速公路。

L3（高度自动驾驶）转向、加减速、刹车灯底层控制，以及对于环境的监控观察，均可由系统决策完成，应对更多实际工况场景并进行有效应对。该级别系统可在限定条件下进行完全的自动驾驶，如高速公路。

L4（超高度自动驾驶）系统可完成底层控制，对于行车环境的有效观察以及对于较多异常情况的处理，人类主体作为特殊情况的支援者。

L5（完全自动驾驶）系统可独立完成所有层面的操作和决策。

目前，我国汽车普遍以L2级自动驾驶为主，通过该级别完成的自适应巡航、车道保持系统等功能，能够为驾驶员缓解驾驶疲劳，未来在自动驾驶更加成熟之后，就不会因为驾驶技术不同而导致交通堵塞。除此之外，从环境的角度出发，智能驾驶系统能够有效减少污染物排放。此前，德克萨斯大学奥斯汀分校的研究人员发现，使用智能驾驶车共享系统不仅节能环保，还能减少各种污染物的排放，通过提高车辆利用率减轻污染。

自动驾驶将是中国未来10年科技发展面临的最重要的机遇之一。中国有全球最大的交通路网、最大的人口基数，自动驾驶的大规模商业化和技术普及，反过来会促进自动驾驶相关科研的飞跃式发展。这种从科研到应用，从应用再反馈到科研的良性循环，正是中国能否在未来10年内建立起世界先进水平的人工智能科技体系的关键。

（作者系北京京东方汇通教育科技有限公司项目经理）

我国自动驾驶技术处于什么水平

杜林虎

以色列科学家首次将人体衰老过程逆转

□ 李大光



DNA分子。细胞每分裂一次，就有5~20个端粒脱落。当长长的碱基中端粒随细胞一次次分裂脱落，数目减少到某一临界值时，则会通过生化作用导致细胞不再分裂，于是便衰老死亡。随着年龄的增长，位于染色体末端的保护帽（称为端粒）会变短，导致DNA受损，细胞停止复制。与此同时，“僵尸”衰老细胞在体内堆积，阻止再生。增加端粒的长度和摆脱衰老细胞，是许多抗衰老研究的重点。

科学家们进一步研究表明，细胞的分裂是一个极为精细有序的过程，其中基因、抑癌基因、细胞周期基因等起着重要作用。

美国三位生物学家因为发现端粒酶的作用而获得2009年的诺贝尔生理或医学奖。由于遗传物质在细胞分裂时从染色体上复制，所以整个DNA链必须从头到尾进行复制，否则就会丢失部分遗传信息。直到

20世纪80年代，染色体如何能够完整可靠地复制，而不会遗漏每条染色体末端的片段，一直是个谜。三位获奖获得者完成的工作证明，如果部分端粒消失了，DNA最终会在复制过程中被缩短和截断。

现在，以色列特拉维夫大学的科学家们已经证明，给老年人在高压氧舱中提供纯氧，可以使他们的端粒长度增加20%。科学家说，这种增长可能意味着试验参与者现在的端粒与25年前一样长。这种疗法还能减少多达37%的衰老细胞，为新的健康细胞的再生腾出空间。动物研究表明，祛除衰老细胞可以延长剩余生命三分之一以上。

许多科学家现在认为，老年痴呆症、帕金森病、关节炎、癌症、心脏病和糖尿病等主要疾病都与衰老有关。众所周知，肥胖、吸烟、缺乏体育锻炼、维生素缺乏和炎症会加速端粒的缩短。实验过程中，他们没有进行任何生活方式、饮食或药物的调整，

在3个月的时间里每个病人每周被放置在高压氧舱中5天，每次90分钟，通过面罩呼吸100%的氧气。试验已经表明，健康的饮食可以保持端粒的长度，而6个月的高强度训练已被证明可以使端粒长度增长5%。

“到目前为止，生活方式的改变和剧烈运动等干预措施，被证明对端粒长度缩短有一定抑制作用。”萨戈尔高压氧医学研究中心的首席医学研究官阿米尔·哈达尼博士说，“然而，在我们的研究中值得注意的是，在仅仅3个月中，我们能够实现端粒显著延长，其速度远远超过了目前任何可用的干预措施或生活方式的改变。”

（作者系中国科学院大学教授、国际科学素养促进中心研究员）

摇曳烛光

小小蜂鸟为科研带来灵感

□ 郭宏

“走遍千山万水，带着最初梦想，一股清泉心中流淌”。歌中的主角是一只小小的蜂鸟，它身姿如此娇小却并不柔弱。蜂鸟飞翔过程中常伴有“嗡嗡”的响声，但它并不是蜂，而是蜂鸟科动物，共有355种。

蜂鸟家族中最大的巨蜂鸟，体重只有21克，最小的红隐蜂鸟和吸蜜蜂鸟体重不到2克。小型蜂鸟只有蜜蜂那么大，鸟巢只有一枚两分硬币大，是世界上最小的鸟。羽毛是蜂鸟的外衣，而雄鸟的这层外衣可谓华丽至极，以至于有人将雄性蜂鸟的外衣比作闪烁的彩虹。有的蜂鸟有川剧变脸的本事，羽毛的颜色可以随着太阳光线的角度不断变化，随机切换各种色彩。

蜂鸟有着坚韧的胸肌和强大的心脏，心搏可达每分钟1000多次。为了觅食，蜂鸟的运动量很大，而它的新陈代谢又非常旺盛，因此每天必须进食相当于身体重量的花蜜。

作为鸟类大家族的一员，蜂鸟在飞行方面天赋异禀，有着令人瞠目结舌的高超飞行技能。蜂鸟飞得快，平均每秒振翅达60次，每小时可以飞行

45公里。蜂鸟不仅飞得快，而且还熟练掌握多种高难度飞行方式，上下飞、倒飞和悬停都不在话下。蜂鸟掌握倒飞的技能是为了方便将自己长长的喙从花中抽出。

当蜂鸟悬停时，它们的翅膀并不是上下扇动，而是整个翅膀保持挺直，并呈8字形运动，得益于它们拥有令其他鸟类羡慕的可以自由转动的肩胛骨，这种肩胛骨在鸟类王国非常罕见。

在遇到大鸟袭击时，蜂鸟便在大鸟头部做圆圈运动，嗡嗡的响声会令大鸟垂头丧气；遇到更强大的敌人，蜂鸟就会利用上下飞和倒飞这些独特的飞行技巧上蹿下跳、左右袭击，把敌人绕得晕头转向、自顾不暇，最终只得落荒而逃；若是这些方法都不适用，蜂鸟便会使用出杀手锏，用喙啄伤敌人的眼睛，直至敌人灰溜溜地逃走。

通过观察蜂鸟的飞行特征以及研究其背后的原理，科学家们获得了无数灵感，取得了许多造福人类的科研成果，并且在现实生活中发挥重要作用。已问世的鸟翼风力发电机的转

叶就是模仿蜂鸟的翅膀，在风力的带领下做翻转运动，如此一来，就可以高效收集风能，进而转化成更多电能供人类使用。美国研制的微型蜂鸟侦察机全长16厘米，重量不及1节电池，可持续飞行8分钟，每小时可飞行17.7公里。日本研制的蜂鸟机器人长约10厘米、重2.6克，虽然不能做到在原地悬停，但能以极快的速度振翅飞行，用于协助救援困在被毁建筑物中的人和搜查罪犯。

因为艳丽的羽毛，蜂鸟曾经遭到人类的捕杀，随着栖息地的破坏，蜂鸟的数量正在逐步减少。蜂鸟科全部物种被列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》，将有更多的人了解和关爱这些顽强的精灵，愿它们生生不息，在大自然中继续谱写生命的奇迹。

（作者系华中师范大学学生）



坐沉万米深海，“奋斗者”号靠哪些神器

（上接第1版）

智慧“大脑”

深海一片漆黑，地形环境高度复杂，“奋斗者”号必须实现高精度航行控制，不然就可能有“触礁”风险。“奋斗者”号的控制系统就是它的“大脑”，由中国科学院沈阳自动化研究所精心打造。

这套自主研发的智能化控制系统、电动观测云台，以及主从伺服液压机械手等全海深技术装备，有力支撑了“奋斗者”号实现高精度航行控制、全景科学观测、高精准作业取样等功能。

“奋斗者”的“指挥中心”实现了在线智能故障诊断、基于在线控制分配的容错控制，以及海底自主避碰等功能，提高了潜水器的“智商”和安全性。

“同时，我们设计的神经网络优化算法，能够让‘奋斗者’在海底自动匹配地形巡航、定点航行以及悬停定位。

其中，水平面和垂直面航行控制性能指标，达到国际先进水平。”中国科学院沈阳自动化研究所研究员、“奋斗者”号副总设计师赵洋说。

此外，研究人员还为“奋斗者”号装上了一双高度灵活有力的“手”。

“潜水器使用了我们研发的两套主从伺服液压机械手开展万米作业，每套手有7个关节，可实现6自由度运动控制，持重能力超过60公斤，能够覆盖采样篮及前部作业区域，具有强大的作业能力。”中国科学院沈阳自动化研究所水下机器人研究室副主任张奇峰说。

这双手在深渊海底顺利完成了岩石、生物抓取，及沉积物取样器操作等精准作业任务，填补了我国应用全海深液压机械手开展万米作业的空白。

“耳”聪“目”明

11月10日8时12分，“奋斗者”号成功坐底世界最深处马里亚纳海沟，三位潜航员第一时间通过水声通信系统向

全国观众直播了他们所看到的万米海底世界。

“奋斗者”号的“耳目”由中国科学院声学研究所完成，这套声学系统由全海深水声通信机、地形地貌探测声呐、多波束前视声呐、多普勒测速仪、避碰声呐、定位声呐和惯性导航设备的系统集成。

相较于前两代的“蛟龙”号与“深海勇士”号载人潜水器，“奋斗者”号的声学系统实现了完全国产化。

“奋斗者”的声学系统突破了全海深难关，技术指标高，在整个海试过程中表现优秀，为全海深范围内持续巡航作业提供了可靠的技術保障。”中国科学院声学研究所高级工程师、“奋斗者”号副总建造师、主任设计师、潜航员刘烨瑶说。

水声通信是“奋斗者”号与母船“探索一号”之间沟通的唯一桥梁，实现了潜水器从万米海底至海面母船的文字、语音及图像的实时传输。

此外，由声学多普勒测速仪、定位声呐、惯性导航等设备相集成的组合导航系统，还为“奋斗者”号的巡航作业提供了高精度的水下定位导航。

在11月16日的下潜作业中，借助组合导航系统和声呐设备，“奋斗者”号潜航员仅用了半小时便成功取回了此前布放在万米海底的3个水下取样器，成功实现“海底捞针”，并通过水声通信机将取样画面回传至母船。

“奋斗者”号全海深载人潜水器是“十三五”国家重点研发计划“深海关键技术与装备”重点专项的核心研制任务，由中国船舶集团有限公司第七〇二研究所牵头总体设计和集成建造，中国科学院深海科学与工程研究所等20家科研院所与13家高校、60余家企业近的近千名科研人员联合研发。科学家们倾尽全力地付出，才成就了我国深海科技探索道路上的重要里程碑。这样的成功，也是“集中力量办大事”的最生动诠释。

节能环保的新兴元素
宋丹

锂，未来一定是个不简单的元素，有待我们对它进行全面的研究和开发。
(作者系武汉市第二十中学化学教师、武汉市科学家科普团成员)