

## 动态



## 全球科学家展开“细胞竞赛”

**本报讯** 到处都有很多关于如何赢得一场比赛的建议:“速度要快”“要慢而稳”,最重要的是“确保你的配方方案要优于比赛的标准”。通过迷宫进行的细胞竞赛已将这些智慧铭刻在心。

在一项6月22日发表于美国《公共科学图书馆·综合》的新研究中,来自全球各地的科学家参加了“网柄菌属世界竞赛”,这一比赛的目的是让研究人员设计出能够尽快导航以通过人工迷宫的细胞。

比赛当天,14个团队将经过特殊编辑的两种细胞系的样本——网柄菌属和白血病细胞(两种细胞普遍应用于研究细胞运动或细胞的趋化性),注射进高倍显微镜下的一个1毫米长的硅基迷宫。

网柄菌属细胞取自构成黏液菌的单细胞微生物,而白血病细胞是研究热度非常高的人类癌症细胞。迷宫的尽头装着一种高浓度的化学物质,细胞能够感应到该化学引诱物并到达终点,同时迷宫内的这种化学物质会逐渐减少,形成参赛细胞能够读取及跟踪的梯度,因此从低浓度向高浓度移动。

获胜团队的细胞能够在迷宫(上图)中导航,提高网柄菌属细胞中 Ric8 分子的含量,该分子能够增加细胞识别化学环境变化的能力,使其获取更多直接的线路到达终点。所有网柄菌属细胞系,尤其是获胜的一组,还能够从其快速启动中增加得分,它们能够从迷宫的起始区域比白血病细胞更快地进入隧道。

这项比赛不仅是一项有趣的游戏,了解细胞尤其是白血细胞如何在人体内导航,能够帮助科学家创造出治疗癌症、感染性疾病以及自免疫失调的疗法。(鲁捷)

## 科学家利用仿真模型计算球体粗糙度

**本报讯** 科学界将球体用于各种事情,比如假肢、汽车、分子化学,但这种几何形状何时被引入试验始终存在一点不确定性。虽然肉眼看来球体可能又滑又圆,但它们的表面远非如此。即便是滚珠,若仔细观察,也会发现上面布满了凸起和低凹处。这些不连贯会改变球体同世界相互作用的方式,并且引发从表面测量到电流强度的一系列问题。

近日,在美国物理联合会下属《应用物理快报》上,一个由来自大西洋两岸的研究人员组成的团队解释了其创建的仿真模型。该模型能帮助科学家以数学的方式矫正同球体粗糙度相关的任何错误。

“测量表面的设备通常利用触针这种球体。”德国卡尔斯鲁厄理工学院材料学家、上述团队负责人 Lars Pastewka 介绍说,研究人员假定,触针是平滑的且表面粗糙度可被忽略。

他同时表示,该团队的运算旨在告诉科学家应在何时担心表面粗糙度,而这会让测量变得更加精确。

Pastewka 和团队在原子水平上研究了球体表面。他们分析了接触面——那些不规则的凸起和低凹处——如何同其接触的表面相互作用。通过运行仿真,Pastewka 提出了一个数学表达式。该表达式表明了拥有不同类型的凸起和低凹处的球体在接触各种程度的压力时将如何变化。

虽然创建一个近乎完美的球形物体是可能的,但大多数科学家做不到这一点。知道如何以数学的方式矫正缺陷,是解决该问题的最便宜和最可行的方式。(宗华)

## 自动驾驶汽车上路遭遇伦理困境

**本报讯** 自动驾驶汽车已经上路接受检测,但与其相关的棘手伦理问题依然存在。自动驾驶汽车应该不惜一切代价保护其乘坐者吗?或者说它们是否应该为了保护其他人而牺牲其乘坐者呢?一项新研究对两个问题的答案都是“是的”。科学家在线咨询了451人,如果存在一场不可避免的事故,那么牺牲乘客还是路人呢,这一问题即伦理上的有轨电车难题困惑。

研究人员6月23日发表于《科学》的研究报告称,当比例是1:1时,即一名乘客和一名行人时,75%的受试者表示应该挽救乘客。但是当行人的数量增加时,受试者开始转变思想:如果有5名行人和1名乘客,50%的受试者表示应该救乘客。当行人人数达到100人,而乘客是1人时,支持救乘客的受试者的比例下降到20%左右。

这些回答与第二项测验的结果相一致,该试验就一个问题咨询了259人,即自动驾驶汽车是否应该给车辆设定程序以保护“人数更多的一方”,这一立场被称为功利主义立场。以100点评级方式来考量,受试者对这一问题的平均支持点数为70点。但是当被问及他们是否愿意购买牺牲驾驶员的车辆时,他们的兴趣大幅下降,对这一问题的支持点数为30点。

这一测验对政策制定者和诸如谷歌公司、宝马公司等形成了挑战,它们采取了普遍的观点,即自动驾驶汽车是一种降低污染、挽救生命的交通工具。尽管一些人争论称,如果可以让自动驾驶汽车自主决策,道路会变得更加安全,然而提供这种安全性的程序可能会难以让其上路。(鲁捷)

## 登革热或加重寨卡病情

## 寨卡疫苗开发获进展

**本报讯** 之前曾遭遇过一种肆虐拉丁美洲的疾病的人更容易受到寨卡病毒的侵袭。根据两个独立实验室进行的研究,作为寨卡病毒的“亲戚”,登革热病毒的抗体能够干扰人体免疫系统对寨卡病毒的响应,进而促进病毒的复制能力。这一发现或许有助于解释为什么与该病之前蔓延的其他地区相比,寨卡病毒感染的并发症在南美洲及拉丁美洲更为严重。

寨卡病毒和登革热病毒同属黄病毒科,登革热在受寨卡病毒影响严重的地区传播也较广。在巴西的某些地区,多达90%的人携带登革热抗体。登革热病毒有4种类型,它们与免疫系统有着不同寻常的关系。感染一种类型登革热病毒后形成的抗体并不会使人免受另一种类型病毒的侵袭。实际上,这些抗体甚至还会帮助第二种病毒入侵某些免疫细胞,在那里,病毒更容易复制,从而使病情愈发糟糕。

这种现象被称为抗体依赖性增强(ADE),它有助于解释为什么当病人罹患了第二种类型的登革热后,病情会更加严重——包括一种非常危险的出血性登革热。

科学家于是想知道,与登革热病毒非常接近的寨卡病毒是否也会出现ADE现象。这将有

助于解释长期以来被认为只会导致轻微疾病的寨卡病毒为什么会突然在巴西以及其他地区引发非常严重的症状,包括在子宫中被感染的婴儿的出生缺陷,以及被称为格林—巴利综合征的一种短时麻痹。

首个支持该假设的研究来自于今年4月刊登在bioRxiv预印本服务器上的一篇文章。美国麦尔兹堡佛罗里达湾岸大学 Sharon Isern、Scott Michael 和同事报告说,实验室培养的登革热抗体和来自登革热患者的血清(其中包含抗体)能够大幅度提升寨卡病毒在实验室细胞中的复制。

6月23日,英国伦敦帝国理工学院的一个独立研究团队于在线发表于《自然—免疫学》的一篇文章中报告了类似的结果,表明许多不同的登革热病毒抗体能够与寨卡病毒发生反应,但不足以中和这种病毒。事实上,当那些来自登革热康复者的血清被加入到感染了寨卡病毒的细胞培养物中后,它使培养物中的病毒数量增加了100倍。

宾夕法尼亚州匹兹堡大学公共卫生专家 Ernesto Marques 认为,这些数据很有说服力。但临床和流行病学研究需要确认这一效应在病人中发挥了作用。他强调,有病例表明,患先天性寨卡综合征的婴儿和母亲并没有携带抗登革热

抗体,所以虽然抗登革热抗体可能会增加一个母亲将寨卡病毒传给胎儿的风险,但该抗体并不是导致出生缺陷所必需的。

这项最新研究的作者、伦敦帝国理工学院免疫学家 Gavin Screaton 表示,“我们迫切需要”进行血液测试,从而能够很容易地辨别出一名患者是否携带了登革热病毒抗体、寨卡病毒抗体,或者两者皆有。

研究人员指出,即使这项调查结果得到证实,也没有太多之前曾感染过登革热的人可以保护自己,除非能够减少蚊子叮咬的风险,例如使用防护剂。但这些措施已经推荐给了寨卡病毒流行国家的所有人。

不过,当天在《自然》杂志上发表的另一项研究指出,两种能作用于登革热病毒的抗体同样能“中和”寨卡病毒,这为开发寨卡疫苗提供了新思路。这个由法国和英国研究人员主导的科研团队希望能开发出抵御这类病毒的通用疫苗。

研究人员从登革热病毒感染者血液中分离出能阻止登革热病毒扩散的“anti-EDE1 mAb”和“anti-EDE2 mAb”的两种抗体,将它们与寨卡病毒一起培养。结果发现,这两种抗体都能附着在寨卡病毒上,阻止病毒感染一同培养的健康



埃及伊蚊能够传播登革热和寨卡病毒。  
图片来源:Conrad Guatemala/Flickr

细胞,其中一种抗体“中和”寨卡病毒的效率甚至高于对登革热病毒的作用。

研究人员还发现,这些抗体附着在寨卡病毒上的位置与附着登革热病毒的位置相同。因此,未来也许可以开发出通用疫苗,实现对多种病毒的免疫。

由于第一项研究意味着感染过登革热病毒的人也可能更容易感染寨卡病毒。因此,利用登革热病毒抗体来对抗寨卡病毒这一策略在什么时候有效,还有待更多的抗体筛选和实验分析来确认。(赵熙熙)

## 科学此刻

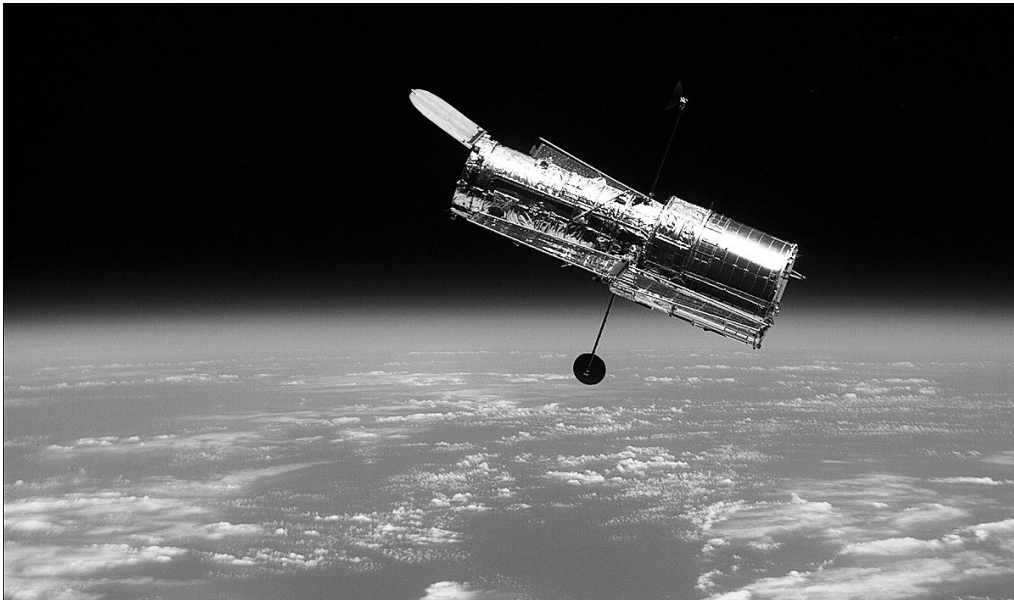
## 哈勃与韦伯一起看星空

哈勃很快将迎来“第二春”。美国宇航局(NASA)宣布,将使这个著名天文望远镜寿命再延伸5年,到达2021年。这意味着当其继任者詹姆斯·韦伯望远镜(JWST)在2018年发射后,它将继续运行,从而给天文学家提供“双眼”看宇宙的机会。

NASA在1990年发射哈勃望远镜,自此除了由航天飞机机组人员进行几次难度较大的修理之外,它一直在太空中运行良好。最后一次飞行途中的修理是在2009年,此后2011年航天飞机的退役使得NASA无法再修理哈勃,但该机构表示该望远镜依然“非常健康”。

“哈勃预期将继续提供珍贵的数据,一直到2020年之后,从而确定了它作为从太阳系到遥远宇宙的杰出综合观测天文望远镜的地位。”NASA的一份声明说。

延长哈勃的寿命,意味着它将会和NASA



哈勃的太空生活将一如既往。  
图片来源:NASA

的下一个大型望远镜 JWST 在时间上发生重合。相较而言,哈勃是用可见紫外光观测宇宙,而 JWST 则是通过红外光观测宇宙。不同的波长能够揭示恒星和星系的不同方面,因此并行利用这两种观测方式将会让天文学家能够更加详细地研究宇宙。

“这是非常棒的消息,以前我们很难确定经过上一次的维修之后,哈勃能够继续运行多长时间。”英国华威大学天文学家、哈勃老用户 Boris Gnsicke 说,“它将会让我们利用两个望

镜分别具有的独特优势做科研工作。”

Gnsicke 表示,他对研究能量耗尽的恒星白矮星周围的行星系统残骸非常感兴趣。哈勃能够利用紫外光研究跌入白矮星的小行星,而 JWST 则能够用其“红外眼睛”观测这些白矮星周围星盘中的尘埃。

“它将会给我们提供两种完全不同的方式分析同样的材料,从而极大地加固研究结果,让我们了解到这些小行星是由什么矿物质构成的。”Gnsicke 说。(冯丽妃)

## 为黑土地多留一份“光”

## 光,绽开科学春天里的桃李芬芳

在东北地理所,刘景双的学生总是被人高看一眼,因为他们都是勇气与实力兼备的“高抗压材料”。

不管平时私交咋样,也不管在啥场合,只要让刘景双发现了毛病,肯定是当面锣对面鼓地说出来。他常常敲打弟子们说,做人可以大大咧咧,但搞科研来不得半点马虎。

这样的“门风”不仅让很多人下不来台,甚至一些学生还留下了“后遗症”。“刘老师说话很直,从来不会拐弯。”中科院东北地理所副研究员王洋(小)已从刘景双门下毕业多年,但每次到刘景双汇报工作,他都要把思路捋了再捋。即便如此,有时也还是免不了挨训。

刘景双带学生的特点十分鲜明,严格到近乎苛刻。

于是刘景双带的最后一届博士生。他的毕业论文从框架结构、实验方法到数据结果,刘景双都要一一把关,甚至连错别字和标点符号也不放过。“这篇论文前后后一共修改了10稿才算竣工。”回想起论文难产的那段日子,于锐至今“心有余悸”。

另一位博士生张静静也有过同样的遭际。眼看答辩的日子越来越近,张静静的论文答辩PPT还是问题不断,此时的刘景双比学生还心急。“你是让我给你当秘书吗?”一句话甩过去,这位安徽姑娘瞬间感觉一杯烈酒下肚,脸上火辣辣的烫。

和所有老师一样,临近答辩时,刘景双也给自己的学生吃了一颗“定心丸”,只不过味道却有些不太一样。“放心吧,别以为你们是我的学生就会得到特殊照顾,我会安排所里最挑剔的老师来参加你们的答辩。”这句叮嘱并非玩笑,在刘景双心里,他希望每个学生都能凭着自己的真本事堂堂正正毕业。

今年5月25日,博士生论文答辩的日子终于到了。此时,刘景双的身体健康每况愈下,平时声音洪亮的他说起话来明显感觉气力不足。老伴儿看着心疼,让他把手里的工作放放,在家好好歇几天,可刘景双惦记着学生。“这是他们博士生涯的最后一段,我不敢心,得去看看,可别有啥差错啊。”拖着沉重的身躯,刘景双走出

## 中欧战略合作将进一步深化

**本报讯(记者唐凤)**记者近日从欧盟驻华代表处获悉,欧洲联盟外交和安全政策高级代表与欧洲委员会通过一项名为“欧盟对华新战略要素”的联合战略文件,为未来5年内的中欧关系作了筹划。

该文件确认了欧盟对中国关系中的重大机遇,特别是以为欧洲创造就业和经济增长为目标,并大力推动为欧洲企业进一步开放中国市场。另外,文件还提到缔结全面的投资协议,中国为欧洲战略投资基金注资,启动联合研究和创新活动,以及通过物理和数字网络连接欧亚大陆,使贸易、投资和人文交流畅通无阻。

欧洲联盟外交和安全政策高级代表暨欧盟委员会副主席兼代丽卡·莫盖里尼说:“欧洲联盟与中国已经在很多领域互相合作:我们一同努力解决这个时代的全球与政治问题,诸如移民与气候变化等。但我们可以也必须做更多的工作将欧洲联盟与中国连接在一起。在责任分享的基础上,更加紧密的、健康的,更加良好定义的中欧关系可以使我们的人民、企业与组织团体受益。”

另外,联合战略文件也强调了欧洲联盟与中国在外交与安全政策领域进一步合作与发展伙伴关系的机会,并提出欧盟与中国应当更加紧密地一同努力,通过双边或如联合国、二十国集团等多边框架,解决移民、国际发展援助、环境与气候变化等国际冲突与重大外交事务。据悉,这一联合战略文件将被提交给欧盟理事会和欧洲议会。

里的强项。可是,就连所里几个跟他处了30多年的老友,也只是对刘景双的高超牌技有所耳闻,却从没机会和他真刀真枪地打过招。

至于厨艺,更是“一家之言”的江湖传说。“老师跟我们说了好多次,要尝尝他的手艺,可是一直都没找到时间,每次一到他家就聊科研,饭都是师娘给我们吃的。”于锐无奈地说。

为了证明自己热爱生活的诚意,每次和身边人出去聚餐,刘景双都会主动和大家约法三章:今天不谈工作。但让人头疼的是,他没有一次不谈工作。

“你们最近看电视剧《平凡的世界》了吗?”说完这句话,刘景双甚至不需要任何转折语,就能直接过渡到下一句话:“你们知道吗,谁谁谁又发表了哪篇论文……”其实,别人聊什么有趣的话题,刘所也愿意听,但听着听着,他就会把它扯到科研上去。”王洋(大)笑着说。

为此,他还专门传授了一个做好科研的独家秘诀:睡觉的时候床头放个本子,要是睡梦中突然想起什么,就赶紧起来记下,否则睡醒后就忘了。刘景双就有这么一本本子,还起了一个特文的名——《拾零集》。里面记录了他各种稀奇古怪的想法,和一段段梦中偶得的科研灵感。

在死亡线上回生的刘景双格外珍惜时间。“他知道自己已是开盲晚期,生命已经列入倒计时,很多试验需要布置,多个科研思想还等着去实现,工作起来比以前更拼了。”刘景双的老伴悲伤地说。

每次见到刘景双,何兴元所长、苏阳书记等所领导总是要追着叮嘱几句,甚至不惜用自己的领导身份要求他多休息。但无论怎么义正词严,刘景双都会嘻嘻哈哈地遮掩过去,然后继续按自己的节奏工作。

“我觉得刘所想的是在离开之前,把手里的活儿尽可能多的再干一点。一个人如果能看淡生死,还有什么事是他干不成的呢?”望着车窗外那条和刘景双一起走过无数回的乡间公路,王洋(大)苦笑摇摇头。

要强了一辈子的刘景双还是留下了太多未竟之事;国家科技奖的申报材料还未来得及修改,准备投给《科学》杂志的论文稿还没有最后成形,几个新近萌生的科研点子还没有启动,庄稼地里的“高光效”还没有完全覆盖……

然而,让刘景双欣慰的是,他朴实无华、不知疲倦的作风留在了人们的记忆中,他无畏艰难、大胆探索、勇于创新的科学精神留给了这片黑土地,他的科研成果也在这片大地绽放并结出累累硕果。