

谁是诺贝尔科学奖项最大赢家

■本报记者 倪思洁

今年国庆假期开始后的三天里,2018 年度诺贝尔奖的自然科学类奖项陆续揭晓。生理学或医学奖授予了发现免疫疗法的科学家;物理学奖颁给发明了光学镊子和唧唧脉冲放大技术的科学家;化学奖表彰了将进化论引入实验室的科学家。

有趣的是,无论是生理学或医学奖、物理学奖,还是化学奖,都把智慧贡献给了最大的赢家——生物医学。

生理学或医学奖:

“临床应用发现此方法已经延长了很多患者的寿命”

生理学或医学奖与生物医学的关系自不用提。

这次获诺奖的美国得州大学奥斯汀分校免疫学家詹姆斯·艾利森(James P. Allison)和日本京都大学教授本庶佑(Tasuku Honjo),早在两年前就因为开创了“对肿瘤免疫调节的抑制治疗方法”而获得复旦大学的“复旦—中植科学奖”。

“尽管目前还没有证据证明这种方法可以应用于治疗所有的癌症,但这是一个很好的开端,并且目前临床应用发现此方法已经延长了很多患者的寿命。”中国科学院北京基因组研究所研究员于军在接受《中国科学报》记者采访时说。

美国科学家艾利森从上世纪 80 年代就开始做 T 细胞免疫方面的研究,90 年代发现了 CTLA-4 在 T 细胞的抑制效应,从此便在这个领域持续耕耘 30 多年。CTLA-4 分子最初发现时还不被人重视,但随着它的治疗性抗体表现出明确、稳定的疗效,人们才意识到这是一个开创性的成就。

日本科学家本庶佑是第一个发现 PD-1 的人,此后因 PD-1、活化诱导胞苷脱氨酶的有关研究闻名,如今成为日本在 18 年内诞生的第 18 位诺奖得主。日本从 2001 年起制定了 50 年诞生 30 位诺奖得主的目标,如今时间才过去五分之二,这一目标已经完成过半。

这个奖项还让美国耶鲁大学教授陈列平的科研成果备受关注。科学网博主王俊等科研人员“为陈列平教授鸣不平”,不过也有科学家认为“诺奖只颁给最早发现者,其他人员



也有很多贡献,但不是最早的发现人”。

物理学奖:

能搬细胞,还能用来做近视眼手术

就像光学显微镜技术的提升曾经带来过很多重要基础研究成果一样,今年的诺贝尔物理学奖涉及的“激光物理学领域开创性的发明”虽然看起来是技术,却与基础研究特别是生物医学有着密切联系。

今年诺贝尔物理学奖项的一半授予了 96 岁的美国贝尔实验室科学家阿瑟·阿什金(Arthur Ashkin),表彰其在“光学镊子及其在生物系统中的应用”领域所做的工作。

“阿瑟开辟了这项技术后,一直坚持研究光镊对细胞、单分子、单个颗粒的应用。光镊技术的‘鬼斧神工’对于生命科学的意义,正如阿瑟所说:将细胞器从它正常位置移去的能力,为我们打开精确研究细胞功能的大门。”中国科学技术大学光镊研究组教授李银妹告诉《中国科学报》记者。

另一半奖金由法国巴黎综合理工学院科学家杰拉德·莫柔(G  rard Mourou)和加拿大滑铁卢大学的女科学家唐纳·史翠克兰(Donna Strickland)共同分享,以表彰他们在“产生高强度、超短光脉冲方法”方面的贡献。物理学奖为此迎来了它的第三位女科学家,也是 55 年来的第一位女科学家。



我国首套千吨级架运装备打破世界纪录

本报讯 日前,在河南新乡郑济高铁郑濮段施工现场,由中铁工业旗下的中铁科工集团研制的超级架桥机将一片重达 1000 吨、跨度 40 米的简支箱梁落在两桥墩间,正式宣告高铁 1000 吨级架运装备研制成功,使我国成为世界上首个实现高速铁路跨度 40 米预应力混凝土简支箱梁整孔预制和架设的国家。

这台 40 米跨度 1000 吨步履式架桥机为无导梁型,采用单跨架梁模式,小车与运梁车上的驮梁台车同

“在医学领域,超短超强激光可以产生一些新的成像技术,并用于近视眼手术,其产生的高能质子束、高强度 X 射线可用于癌症的早期诊断与治疗。”中国科学院物理研究所光物理重点实验室研究员魏志义说。

当然,这些技术并不仅限于生命科学领域的应用,比方说,光学镊子在精密测量领域可以大显身手,超短超强激光在工业领域还可以用于特殊材料的高精度加工。

化学奖:

“奖励的是一场基于进化的革命”

掌控进化,是今年诺奖化学奖的关键词。“今年的诺贝尔化学奖奖励的是一场基于进化的革命。”诺贝尔化学委员会主席克拉斯·古斯塔夫松(Claes Gustafsson)说。

美国女科学家弗朗西丝·阿诺德(Frances H. Arnold)、美国科学家乔治·史密斯(George P. Smith)和英国科学家格雷戈里·温特(Sir Gregory P. Winter)因为将“进化”引入实验室创造出新型化学品而获得诺贝尔化学奖。

中国工程院院士、北京化工大学校长谭天伟认为,诺贝尔化学奖多次授予与化学有关交叉学科,也许侧重点或者出发点是生物角度,但是其实很多都是跟化学有关的,例如原先的 PCR(聚合酶链式反应)。

中科院院士、中国科学院上海有机化学研究所所长丁奎岭表示,无论是物理学家还是生物学家,他们都为分子水平认知世界提供了创新的工具和方法,所研究的领域本质上其实还是化学研究的分子科学范畴。这次获奖体现了生物与化学的交叉与融合,尽管是生物学家做出的事情,但他们促进了从分子水平认知生物体的变化。

总之,今年的诺奖自然科学奖说明人类为更好的生活而付出的努力。这些奖项的背后,是人类命运共同体向生命的未知探出的触角。诺奖的最大赢家是生物医学,更是整个人类。

而对于中国来说,我们的差距有多大呢?以物理学奖为例,“如果问和世界水平有多大差距的话,可以说差距不大。不过,诺奖是给原创者的,而我国的超短脉冲、超功率激光器,技术上没有很大创新,如果我们要求诺奖,还需要从源头上创新,而不是追求某些技术指标。”北京大学信息科学技术学院教授张志刚说。

我国科学家形成“土地科学香山共识”

本报讯(记者甘晓)“源于中国国家需求的土地科技创新核心问题只能靠中国科学家自己来解决。争取用 10 年左右时间改变目前的跟踪模仿状况,进入世界第一方阵。”在近日于北京举行的香山科学会议第 S44 次学术讨论会上,会议执行主席、自然资源部副部长曹卫星呼吁科研工作勇于担当,持续推进土地科技创新能力建设。

会上达成了“土地科学香山共识”,建议将土地科技创新纳入国家科技计划重点研究,加快创建国家级土地科技创新平台,加强土地学科建设。

土地资源被定义为在一定的技术条件和一定时间内可以为人类利用的土地。当前,我国在法律上将土地划分为农用地、建设用地、未利用地等三大类。在会议执行主席、中科院院士傅伯杰看来,这种对土地资源的认知过于聚焦土地的农业用途与建设用途,过于强调人类对土地的直接利用。“这容易导致对土地资源生态内涵的忽视。”

对此,与会专家认为,加强生产、生活、生态“三生”空间的相互关系研究,是目前我国土地科技亟须开展的一项研究课题,也是土地

科技的基础科学问题。

方法上,则应从“格局”和“过程”两个概念出发,重新厘清土地资源认知理论基础。其中,格局是指土地斑块的大小、形状、数量、类型和空间组合,过程包括在土地系统中发生的自然过程和社会文化过程。傅伯杰指出,土地格局影响生态和人类利用过程,生态和人类利用过程也改变土地格局,从而产生土地系统中的各种特征的时空效应。

此外,土地工程技术、土地资源智能管控及土地资源安全战略等议题也受到与会专家关注。

前不久,自然资源部举行科技创新推进会,会议提出了加快实施“一核两深三系”为主体的自然资源重大科技创新战略,构建地球系统科学核心理论支撑(“一核”),引领深地探测、深海探测国际科学前沿(“两深”),建立自然资源调查监测、国土空间优化管控、生态保护修复技术体系(“三系”)。同时,“建立土地科学理论”“构建耕地资源保护技术体系”以及“创新土地资源安全与管控关键技术”被列入《自然资源科技创新发展规划纲要》(征求意见稿)主要任务,为土地科技创新未来发展提供了基本遵循。

当“青椒”遇上“三极”

极地研究期待更多“中国声音”

■本报记者 陆琦 见习记者 辛雨

青藏高原是全球的“高极”,与南极、北极并称为地球“三极”。作为全球生态环境的重要屏障和关键纽带,以及全球气候变化的敏感区和脆弱区,“三极”研究日益成为全球科研的前沿和热点。

青年学者作为“三极”研究的主力军和创新的动力源泉,他们在关注哪些前沿问题?近日,中科院青藏高原研究所与中科院青年创新促进会共同举办“高极—三极”青年创新论坛,共话“三极”研究的前沿动态和发展趋势。

根据文献统计,近十年,国际上对“三极”科学研究的关注整体呈增加趋势,其中北极

和“第三极”科学研究发展更加迅速。

“我国的‘三极’科学研究在相对于欧美科技发达国家起步较晚的情况下,近 10~15 年发展增速显著。”中科院西北生态环境资源研究院(筹)文献情报中心助理研究员刘燕飞说。

文献计量分析发现,我国北极、南极研究的发文量和整体学术影响力已达到发文量前 15 位国家的中等位置,“第三极”科学研究领域已处于世界领先的主导地位。

在研究合作网络中,我国“第三极”科学研究领域处于核心地位,但在北极和南极研究合作网络中,则处于相对独立的位置,未来仍有进一步发展的空间。

“我国极地科研整体水平与欧美极地

强国之间仍存在较大差距。”北京师范大学全球变化与地球系统科学研究院院长程晓坦言。

他指出,我国科学家在极地许多领域的国际交流不活跃,“中国声音”微弱;我国极地科研学科零散,缺乏顶层设计和系统组织,“有队伍无组织,力量发散”。

目前,国际上的“三极”研究主要涉及地球科学、气象学与大气科学、生态学、环境科学等学科。其中,在南极、北极研究中,我国气象学与大气科学学科所占比例突出,生态学、海洋与淡水生物学、生物多样性学科分类所占比例低于全球。

“三极”是全球变化的敏感区,是全球变化指示器,全球变化的效应在“三极”表现得

尤为明显,已产生巨大的全球性影响,如海平面上升、极端天气事件等。

“全球变化既是科学问题,又是政治问题,需要提出国家科学应对措施。与此同时,‘三极’地区目前正面临或即将面临新一轮地缘利益争夺。”中科院遥感与数字地球研究所研究员李新武说。

值得注意的是,“三极”对全球变化的响应和反馈存在差异,但其科学机理关联性理解尚不清晰,并且现有研究多关注“单极”。

为此,李新武提出,需要开展“三极”整体性、系统性、关联性的研究。

事实上,基于大数据的地球“三极”环境变化遥感对比研究,已经成为全球变化研究的新模式和新范式。科学家关心“三极”在全球变化中的作用、反馈的同步性和异步性机制,对物质与能量平衡、全球温度和碳循环的协同影响等。

李新武表示,空间对地观测是唯一可以实现对“三极”大范围、多尺度、长期空间无缝和时间连续观测的技术,是“三极”协同与对比研究的重要手段。

发现·进展

中科院大连化物所

新型宽光谱捕光催化剂研发获进展

本报讯(记者刘万生 通讯员肖晖璐)中科院大连化物所太阳能研究部李灿院士、章福祥研究员等在新型宽光谱捕光催化剂开发研究中取得新进展,设计合成了一种 Cd-MOFs 新结构单晶,具有宽光谱可见光吸收功能,以及可见光催化水氧化和水还原双功能性能。相关成果近日在线发表在《先进材料》上。

利用太阳光催化分解水制氢是把太阳能转化为化学能的一种重要方式,太阳能转化效率是由光催化剂的捕光效率、电荷分离效率和表面催化效率的乘积共同决定的,其中捕光效率受半导体光催化的吸光范围影响,一般吸光范围越宽其理论太阳能转化效率越高,光催化剂具有宽光谱捕光是实现太阳能高效转化的前提和基础。

近年来,研究人员围绕宽光谱捕光催化剂新材料的开发进行了大量探索研究,相继设计合成了系列新型宽光谱可见光响应新材料。

此次,研究团队继续将宽光谱捕光新催化剂开发拓展至金属有机框架(MOFs)类材料,发现 Cd-MOFs 材料在可见光激发下具有水氧化和水还原的双重功能。通过合理选择 1,3,6,8-四(4-羧基苯)芘作为有机配体,与镉离子配位合成了新型的二维镉基金属有机框架单晶材料(Cd-TBAPy)。

研究表明,该材料不仅具有良好的可见光吸收功能,同时具有合适的能带位置,能够满足光催化水分解的热力学要求。光催化测试表明,在负载合适的助催化剂及使用牺牲试剂的条件下,该材料可在可见光照射下分别实现水氧化和水还原反应,且在 420 纳米光照射下,测得产氧反应的表观量子效率(AQE)为 5.6%。

相关论文信息:DOI.org/10.1002/adma.201803401

三峡大学

推测矮星系与银河系在最近 5 亿年间并合

本报讯(通讯员田海俊 记者温才妃)近日,三峡大学天文与空间科学研究中心田海俊博士团队,利用我国郭守敬望远镜(LAMOST)及欧洲太空局天体物理学全球天体测量干涉仪(Gaia)卫星的巡天数据,精细勾画了太阳附近的恒星在垂直相空间中的漩涡结构,并推测该漩涡结构可能是一矮星系与银河系并合所致。根据漩涡结构在不同年龄恒星中的变化情况,他们推算出矮星系与银河系的并合很可能发生在最近 5 亿年间。研究成果近日发表于《天体物理快报》。与前人的工作相比,田海俊等给出了更强的并合时间限制,这对反演银河系中发生的矮星系并合事件具有重要意义。

天文学家发现银河系在吞并一个矮星系的过程中受到矮星系引力的扰动,在银盘上激起振荡特征。但目前天文学家只能通过数值模拟粗略估算出这次的扰动发生在 3 亿至 9 亿年之间,未能直接探测出扰动发生的时间。

田海俊等人构建了理想的恒星运动学样本,并获得每颗恒星的精确年龄。他们根据年龄将样本分成不同组,并勾画出具有不同年龄的恒星在垂直相空间中的不同分布特征。除了年龄大于 60 亿年的年老恒星,其他较为年轻的星族中,特别是在年龄小于 5 亿年的年轻恒星中,均呈现出显著的振荡信号。这表明银河系受到的扰动很可能发生在最近的 5 亿年间。该结果将扰动发生的时间下限从原来认为的 9 亿年降低了约一半。

相关论文信息:

<http://iopscience.iop.org/2041-8205/865/2/L19/>

简讯

首届干细胞技术与皮肤科学和皮肤健康高峰论坛召开

本报讯 首届干细胞技术与皮肤科学和皮肤健康高峰论坛近日在陕西省西咸新区沣西新城西部云谷举行。论坛由陕西省科技厅主办,西咸新区沣西新城管理委员会和空军军医大学西京医院协办,西安博赛奥生物科技有限公司承办。

与会专家围绕“细胞培养、干细胞与皮肤健康领域的前沿技术和发展方向”与“干细胞技术及产品用于皮肤健康及疾病防治”两个专题做了深入交流。

此外,会议还筹建了西安博赛奥生物、空军军医大学西京皮肤医院和中科院纳米所的产学研协作基地,并组建了博赛奥生物科技有限公司皮肤健康、抗衰老和干细胞研究专家团队。

(张行勇)

纳米与新能源技术国际青年科学家论坛举办

本报讯 第八届纳米与新能源技术国际青年科学家论坛日前在广州举办。此次论坛由广东省科协主办、暨南大学理工学院物理学系和广东省真空学会承办。

本届论坛共进行了 40 场口头报告,与会专家学者围绕纳米能源材料、电化学储能材料、新能源材料与器件等领域,就纳米和新能源技术在前沿领域的应用作了探讨。

(朱汉斌)

中国地大成果入选中国古生物学年度进展

本报讯 中国古生物学会第十二届全国会员代表大会近日对 2017 年度“中国古生物学十大进展”进行了表彰。其中,中国地质大学(武汉)教授谢树成团队的研究成果“地质微生物记录了极端环境事件”入选。

谢树成团队对保存在岩石和沉积物中的痕量地质微生物脂类分子进行深入研究,发现地质微生物很好地指示了 2.52 亿年前导致生物大灭绝的恶劣古海洋环境。地质微生物还清晰地记录了新生代我国西北地区发生的一些大干旱事件。这两项成果为古生物学服务全球变化领域开拓了新方向。

(鲁伟 陈华文)