

敬畏生命 心怀宇宙

——解读2020年诺贝尔科学奖

经济日报·中国经济网记者 郭静原

热点追踪

10月5日，一年一度的诺贝尔奖“开奖周”正式拉开帷幕。随着2020年诺贝尔生理学或医学、物理、化学等自然科学奖项得主相继宣布，都有哪些研究发现将改变世界？还是它们早已融入了我们的生活？下面，大家就跟随经济日报记者一探究竟。

受新冠病毒大流行影响，百年诺奖今年的打开方式不得不发生改变——取消颁奖典礼，全程采用线上直播方式颁奖。不过，今年的奖金比去年增加了100万瑞典克朗，达1000万瑞典克朗（约合人民币760万元）。

自1901年诺贝尔奖首次颁发至今，已经产生了216位物理学奖、186位化学奖、222位生理学或医学奖得主。其中，居里夫人（玛丽·居里）是唯一一位在两个不同科学领域获得诺贝尔奖的科学家。因此，总计有623位顶尖科学家拿到了这一象征人类最高科学荣誉的奖章。

生理学或医学奖： 捕获狡猾病毒的“猎手”

提起丙型肝炎病毒，大家可能对它的兄弟甲肝与乙肝病毒耳熟能详。而今年诺贝尔生理学或医学奖3位得主哈维·阿尔特、迈克尔·霍顿与查尔斯·赖斯的获奖理由就是——发现丙型肝炎病毒。那么，发现这个并不“出众”的病毒，有什么了不起？

其实，对于医学研究来说，有时科学家在找到确凿证据，提出解决实际问题方案前，对于现有认知的突破十分重要。譬如幽门螺旋杆菌在被发现之前，人们无法合理解释胃癌是如何发生发展的。直到科学家发现幽门螺旋杆菌是主要致病因素后，攻克预防胃癌的道路才逐渐明朗。

丙型肝炎病毒的发现之旅亦是如此。在上述3位科学家的研究之前，人们已大致掌握了病毒性肝炎发生及未来引起肝硬化甚至肝癌的途径，但除了已知的甲型、乙型肝炎外，仍有一部分病毒性肝炎无法解释其机制。

1974年，一例输血后出现的非甲非乙型肝炎病例引发社会关注。随后，本次获奖的3位科学家之一——阿尔特教授证实：一些接受输血的人会患上并非由甲型或乙型肝炎病毒引起的肝炎，这表明另一种感染源是罪魁祸首。

此后15年间，许多研究人员试图探究真相。直到1989年，迈克尔·霍顿与同事们利用分子生物学方法，终于找到引起这种不明原因肝炎的症结——一种病毒，并成功分析出病毒基因序列，克隆了该种病毒，将其命名为丙型肝炎病毒（HCV）。

然而，单是病毒就能导致肝炎吗？为回答这个问题，科学家们必须研究克隆的病毒能否复制并导致疾病。对此，另一位科学家赖斯给出了最终证明：单是丙型肝炎病毒就可以导致不明原因的输血传播性肝炎病例。

事实上，丙型肝炎病毒异常“狡猾”。中国工程院院士、北京大学基础医学院教授庄辉指出，该病毒可在体内潜藏10年至20年，约80%急性丙肝患者没有症状，漏诊率高达90%。而肝癌又与病毒性肝炎关系密切——业内普遍认为，肝癌的发生呈现一种连续性病变，一般会经历肝炎—肝硬化—肝癌的顺序。据世界卫生组织（WHO）不完整统计，全球约



黑洞吸积物质喷射出X射线的艺术图。

（资料图片）

有近2亿人携带丙型肝炎病毒。2017年，WHO把丙型肝炎列入一类致癌物清单。

这3位科学家的发现让直接作用于丙肝的抗病毒药物研发与血液检测成为可能。2013年起，随着一系列新药问世，丙肝正式进入完全治愈时代，目前已有数百万丙肝患者生命得到挽救。

物理学奖： 揭示宇宙“最黑暗的秘密”

又是天体物理！今年诺贝尔物理学奖由罗杰·彭罗斯、莱因哈德·根泽尔与安德里亚·格兹摘得。他们的科研成果均与宇宙“最黑暗的秘密”——黑洞相关。

1915年11月，爱因斯坦发表广义相对论，描述了引力如何掌控着宇宙中的一切：是引力让我们站在地球上，引力也控制着行星绕太阳运行的轨道，以及太阳绕银河系运行的轨道。大质量物质会弯曲空间并减慢时间；极大质量物质甚至可以切断和包裹空间——形成黑洞。为证明黑洞的形成是一个稳定过程，罗杰·彭罗斯发明了巧妙数学方法来探索广义相对论。最终，他的研究揭示了广义相对论如何预测黑洞的形成——这些时空和空间的“怪物”会捕获一切进入其中的东西，甚至是光。

莱因哈德·根泽尔和安德里亚·格兹各自带领着一群天文学家，从20世纪90年代初开始研究银河系中心区域。随着精确度提高，他们成功绘制出距离银河系中心最近的最亮恒

星轨道。两组研究人员都发现，有一种看不见但很重的物体促使这些恒星在周围转圈。这个物体约有400万个太阳质量那么重，但体积却与整个太阳系差不多。是什么使得银河系中心附近恒星以惊人速度围绕其旋转呢？根据当前引力理论，可能的解释只有一个：那就是超大质量黑洞。北京时间2019年4月10日，人类首张黑洞照片面世，这是人类获得关于黑洞的首个直接视觉证据，黑洞的存在再次被印证。

细心的人们也注意到，从2015年至2019年，诺贝尔物理学奖获奖领域依次是粒子物理学、凝聚态物理学、天体物理学、原子分子及光物理学和天体物理学。从规律来看，今年的奖项又颁给天体物理学，似乎有些意外。

“黑洞的形成与宇宙结构形成有着十分紧密的联系。天体物理学家所做的努力，是为全人类揭示宇宙奥秘，最终所要回答的便是困扰人类已久的终极问题：人类从何而来。”中国科学院院士、上海交通大学物理与天文学院教授景益鹏对此解释道。

化学奖： 基因剪刀改写生命密码

2020年诺贝尔化学奖属于两位女性科学家——埃马纽埃尔·夏彭蒂耶和詹妮弗·杜德纳，她们因对新一代基因编辑技术CRISPR的贡献而获奖。瑞典皇家科学院常任秘书戈兰·汉松表示，“今年的奖项关乎重写生命准则”。

基因工程极大推动了现代医学进程。基

因编辑就是其中一种可以永久改变DNA的方法，可以从根源上解决基因疾病。它还广泛用于其他用途——从攻击蚊子身上的疟疾到培育更耐寒的作物。然而，早期基因改造方法每想要修改一段DNA序列，科研人员就必须设计一个新的蛋白对DNA剪切，这种工作非常耗时，且难以量产。

CRISPR则是基因组DNA上的一段特殊序列，源于细菌及古细菌中一种获得性免疫系统。利用这组序列，细菌可以对侵袭过它的病毒产生“记忆”，并通过一种特殊蛋白酶“捣碎”这些病毒的DNA。与从前的基因编辑方法不同，CRISPR系统采用一个通用酶——Cas9来执行剪切，研究人员能以此作为称手的工具，改变他们想要修饰的DNA序列，这远比合成一个酶要容易得多。

人们第一次发现CRISPR序列是在1987年，由日本分子生物学家石野良纯在大肠杆菌中偶然发现。但是，第一次证明CRISPR/Cas9可以开展基因编辑，源于美国分子生物学家杜德纳与法国微生物学家夏彭蒂耶在2012年发表的研究论文。如今，凭借简单、廉价和高效，CRISPR/Cas9已成为全球最流行的基因编辑技术，被称为编辑基因的“魔剪”。该技术经过改造被广泛应用于农业和生物医药领域。

上述两位科学家的研究对生命科学产生了革命性影响，不仅可帮助开发新的癌症疗法，还能使治愈遗传性疾病的梦想成为现实。目前，这种先进技术已加快了基因工程产业发展，研究人员正运用该技术探索艾滋病、阿尔茨海默病、精神分裂症等疾病的治疗方法。

科海观澜

让科学造福民生

□ 圆 吃

“请将我的财产变成基金，每年用这个基金的利息作为奖金，奖励那些在前一年为人类作出卓越贡献的人。”1895年，瑞典著名化学家、硝化甘油炸药发明人阿尔弗雷德·诺贝尔立下遗嘱，设立诺贝尔奖。

过去的100多年间，诺贝尔奖几乎采摘了生理学或医学、物理、化学等自然科学领域所有最优秀的果实，并让科学之树越来越茁壮茂盛——诺贝尔奖的历史，几乎就是20世纪后的自然科学发展史。

看似高冷的诺贝尔自然科学奖项往往偏重基础研究，似乎与普通人的日常生活相距甚远，但事实并非如此。正如1998年诺贝尔生理学或医学奖得主路易斯·伊格纳罗所说：“抽取诺

贝尔奖的任何科学发现都不应束之高阁，而应普惠大众。”那些杰出研究成果所带来的科技力量不可估量，早已渗入我们的生活。

以去年获得诺贝尔化学奖的“开创性发明了便携式锂电池”为例，这个发明让你此刻注视的手机、家中的笔记本电脑、路上的电动汽车与一系列电子设备成为可能，被认为是电子工业中最伟大的两项发明之一。另一项发明是晶体管，早在1956年便获得诺贝尔物理学奖。

事实上，直接改变世界面貌的诺贝尔奖远不止这两项。据中国科学院中国现代化研究中心统计，从1901年到2020年间，共有356项研究或发现获得了诺贝尔科学奖，其中有217

项对知识进步具有显著作用，有56项对社会进步与经济发展具有显著作用，有83项对人类健康具有显著作用。彩色照片复制技术、无线电报技术、图像传感器等，均已显著而广泛地渗透入我们生活的方方面面。

这场一年一度的科学盛宴不仅拓展了人类知识的边界，激励着我们探索未知，还演化出许多在今天看来习以为常的技术，发展了大量行之有效的研究方法。回望百年诺奖，它在书写过去，翔实记录了人类科学、文明的发展足迹；它也在望向未来，将目光投向更遥远的太空与更微小的粒子，呈现出多元化、合作化和学科交叉化趋势，让更多的现代科技成果更好地造福人类本身。

新视界

蚕丝蛋白存储器

开启信息存储新时代

本报记者 沈则瑾

随着科技发展与文明进步，人类活动越来越依赖于信息，相应产生的信息量正呈指数级增长，当前半导体存储技术越来越难满足日益增长的信息存储需求。生命科学与半导体技术的融合，为信息存储带来了新思路，各种基于生物介质的存储技术应运而生。然而，这些存储技术大多通过不同分子结构对外部信息数字化编码，信息一旦写入便无法修改。

近日，中国科学院上海微系统所陶虎课题组联合国际专家课题组，首次实现了基于蚕丝蛋白的高容量生物存储技术。这种存储技术以生物相容性良好、易于掺杂功能化、降解速率可控的天然蚕丝蛋白作为信息存储介质，以近场红外纳米光刻技术作为数字信息写入方式。

目前，该团队已利用这种技术准确记录、存储与“阅读”了“家蚕食叶图”“空谷鸟鸣曲”等文字、图像与音视频文件。相关成果已发表在国际知名期刊《自然—纳米技术》上。

“蚕丝蛋白存储器作为一种高容量、高可靠性的新型存储技术，不仅可以像普通半导体硬盘那样存储数字信息，还可为活性生物信息存储提供一个功能巨大的平台，用于采集存储生物信息、人体DNA与血液样本；并能按照预设程序实现可控销毁，以用于信息保密。此外，蚕丝蛋白存储器极易掺杂各种功能分子实现功能化，因而可以增加信息存储维度。未来，通过对其存储容量与读写速率不断优化改进，该技术有可能成为下一代高容量、高可靠的信息存储技术。”陶虎介绍。

纽约州立大学石溪分校教授刘梦昆说：“与传统紫外光刻和电子束光刻技术相比，基于原子力显微镜的近场光学技术为生物材料在纳米尺度下的原位加工与表征提供了可能，通过纳米针尖将红外光聚焦在极小尺度下，可对蚕丝蛋白改性，从而达到信息存储和读取。该技术未来有望实现可模拟商业化硬盘存储器的存储密度和读写速度。”

拥有“厨师脑”的超级计算机发布

算法烹饪向我们走来

本报记者 张建军

近日，格兰仕发布拥有“厨师脑”的超级计算机A6，开辟了算法烹饪新时代。

“这是一台会烹饪的电脑。”格兰仕集团副董事长梁惠强说，超级计算机A6虽然仍是家电形态，但集智能控温系统、智能芯片、AI智能摄像头、高精度食物探针、智能触控屏等技术于一体。在强大AI算法支持下，A6可轻松完成空气炸锅、烘干机、酸奶机、多士炉、电烤箱、电炖盅、消毒机等多种家电烹饪功能。

据悉，A6与常规电器根本区别在于算法。先进算法赋予A6全新的系统和内核——通过协同机器人大脑、机器视觉、机器触觉、移动大脑可自动识别食材、精准控温、建立烹饪模型，达成最佳烹饪效果；还可以不断升级系统算法，拓展自身功能边界，创造出多样应用场景。

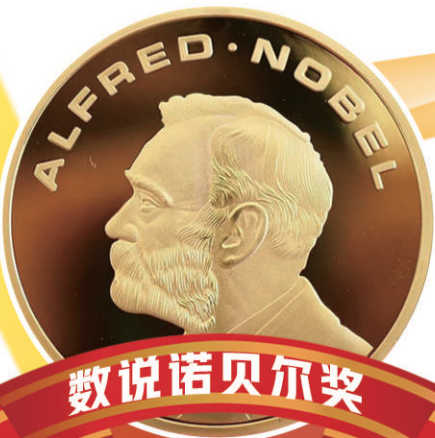
在传统烹饪场景里，人们想要享用美食，往往需要定时定点待在厨房烹饪，或者外出前往目标餐厅就餐。现在，只需经历开门、放食材、关门、按键几个步骤，我们就会等来超乎水准的美食惊喜；通过手机WiFi，还可与A6实现互联，让现代人不再囿于厨房也能实现即时烹饪。“A6是一台会学习的机器，经过教学训练后，可以提供多种智能烹饪方式。”梁惠强介绍。

“历时两年研发，我们做到了软硬结合，真正把软件作为一个控制方法去控制不同的硬件传感器，这样才能创造出千变万化的可能，做出更好的烹饪菜肴。”梁惠强表示，A6承载的使命，就是让每个人能用最少时间和精力，烹饪出最美味与健康的美食。



在2020年中国国际服务贸易交易会机器人专题展区，观众在了解一款会“炒菜”的智能家居服务机器人。该机器人是一款多功能家居服务机器人，具有“膳养”和“康养”相结合的特点，按照程序设定可以制作上千道菜肴。新华社记者 鲁鹏摄

本版编辑 郎冰



数说诺贝尔奖

诺贝尔物理学奖、化学奖、生理学或医学奖均已颁发100多次。回顾过去颁发的这个奖项，能发现不少有趣的数字

诺贝尔物理学奖

113次

自1901年首次颁奖至2019年，诺贝尔物理学奖已颁发113次。因战争等原因，有6个年份未颁奖。首名获奖者是发现X射线的物理学家伦琴

47次独享

诺贝尔奖的某一奖项可以同时授予两项成就以及最多三名获奖者。截至2019年，诺贝尔物理学奖有47次由一人独得

诺贝尔生理学或医学奖

一对“父子兵”

诺贝尔生理学或医学奖得主中有一对“父子兵”——1959年获奖的阿瑟·科恩伯格和2006年获奖的罗杰·科恩伯格

两对“夫妻档”

美国科学家卡尔·科里·格蒂·科里夫妇因发现糖代谢中的酶促反应而获1947年生理学或医学奖。2014年生理学或医学奖得主中的挪威科学家奥·布里特·莫泽和爱德华·莫泽也是夫妻

诺贝尔化学奖

183位获奖者

截至2019年，共有183位诺贝尔化学奖获奖者，其中英国科学家弗雷德里克·桑格凭借基因测序技术两次获得这项殊荣

97岁

最年长的诺贝尔化学奖得主是97岁获奖的美国科学家约翰·古迪纳夫，他因在锂离子电池研发领域作出的贡献在2019年获奖，也刷新了诺奖100多年历史上的纪录，成为获奖时年龄最大的人