

2016 熠熠星光照亮科学殿堂

文·本报记者 贾婧

范锡龙：十年守候“引力波”

2016年2月11日，大年初四。和大多数中国人一样，湖北第二师范学院范锡龙博士正在武汉过春节。当时指向北京时间23点30分，他迅速打开了电脑。

此时，万里之外，加州理工学院、麻省理工学院、LIGO科学联盟以及美国国家科学基金会召开新闻发布会，向全世界宣布：我们真的探测到引力波！

正如发布会所言，被预言将近百年、苦苦追寻几十年，首个位于地球之外13亿光年的引力波源GW150914被人类直接探测到。这是科学界一次意义非凡的重大发现，一个新时代的序幕正在拉开——地球人已经跨入引力波时代！

陆朝阳：“量子鬼才”

今年6月，《自然》评选出10位有代表性的中国科学家，称之为“中国科学之星”。1982年出生于浙江东阳的中科院量子信息与量子科技前沿卓越创新中心教授陆朝阳榜上有名，被《自然》杂志称为“量子鬼才”。

上学时，陆朝阳就爱上了物理学。本科毕业后，陆朝阳师从量子卫星首席科学家、中国科学院院士潘建伟开展光子纠缠和量子计算方面的研究。

33岁的陆朝阳，以量子纠缠研究闻名。量子纠缠指不同粒子无论相隔多远，量子态都可以相互关联的现象。他曾实现过八光子纠缠——这是一项世界纪录——还提交过使用了十光子纠缠的成果。这些成就让维也纳量子科学与技术中心的量子物理学

家安东·蔡林格将他称作“光子纠缠鬼才”。2016年8月16日北京时间凌晨1点40分，全球首颗量子科学实验卫星“墨子号”在中国酒泉卫星发射中心成功发射，标志着我国在量子通信领域全面领先。而我国之所以能在量子科学领域“领跑”世界，得益于我们有个量子“梦之队”。陆朝阳，正是“梦之队”中的“先锋”人物。

在陆朝阳看来，量子技术方面的科技竞争激烈异常，不能有丝毫的松懈。他将科研融入血液，不管是在办公室还是在走路、坐车、洗澡，随时思索科研问题。

“首次见证量子计算机的表现超过传统计算机是非常激动人心的体验。”陆朝阳说。

家安东·蔡林格将他称作“光子纠缠鬼才”。

2016年8月16日北京时间凌晨1点40分，全球首颗量子科学实验卫星“墨子号”在中国酒泉卫星发射中心成功发射，标志着我国在量子通信领域全面领先。而我国之所以能在量子科学领域“领跑”世界，得益于我们有个量子“梦之队”。陆朝阳，正是“梦之队”中的“先锋”人物。

在陆朝阳看来，量子技术方面的科技竞争激烈异常，不能有丝毫的松懈。他将科研融入血液，不管是在办公室还是在走路、坐车、洗澡，随时思索科研问题。

“首次见证量子计算机的表现超过传统计算机是非常激动人心的体验。”陆朝阳说。

付巧妹：破解古人类基因密码

年初，在结束德国、美国7年的求学和科研生涯后，32岁的付巧妹回到国内，担任中国科学院古脊椎动物与古人类研究所古DNA实验室主任，开始打造一支“中国制造”的古DNA研究团队。

就在不久前，《自然》公布的十位“中国科学之星”，付巧妹赫然在列，并成为其中最年轻的一位。入选理由是“帮助重写了欧洲最早的现代人类的历史，并希望用古人遗骸的DNA改写亚洲的史前史。”

从小付巧妹就对生物感兴趣，原本想着大学考取相关专业的她，却进了西北大学的文物保护技术专业。“这其实是个文理交叉专业。”付巧妹说。

因为一直抱着未来能在生物领域工作的愿望，付巧妹本科毕业转而考取了中国科学院研究生，从事骨骼方面的研究。2009年，她前往德国马克思·普朗克演化人类研究所攻读博士学位，成为该所仅招收两位中国学生之一。

同时，付巧妹也是唯一一个拜师于古DNA领域泰斗斯凡特·帕波的中国学生。帕波在接受《自然》采访时称她为“最棒的学生之一”。

年初回国后，她开始投身于“中国制造”的古DNA研究团队。“我对中国和东亚发生过什么很感兴趣。”付巧妹的角色从单纯的科研人转变为实验室主任，她又要面临一次全新的挑战了。

彭实戈：以“数学之臂”阻挡金融风暴

10月15日晚，中国科学院院士、山东大学高等研究院院长彭实戈获得2016年度“求是杰出科学家奖”。69岁的彭实戈从孙家栋手中接过证书，面容温柔，与自己追逐了半生的爱人——“数学”又一次站在了一起。

在彭实戈的眼中，数学是美的。对数学的一往情深，使他在这个魅力无穷的领域里奋力攀登，不断收获丰硕的成果。

2009年，济南的春天，在山东大学金融研究院的教室里，彭实戈和他指导的博士生讨论着什么。“如果对金融风险进行有效的度量和管理，眼前这场席卷全球的危机应该可以避免。”作为中国金融数学界的先驱和该领域国家两个重大项目的首席科学家，彭实戈尤其偏爱和擅长用数学的方法来认识和描述世界。他引入“G-布朗运

动”概念，并由此建立“非线性数学期望”理论，成为现代动态金融风险度量理论的基础工具。

彭实戈曾利用倒向随机微分方程测算出，中国境外期货交易中存在一些严重问题，投资者每一笔交易获利的概率不超过30%，避免了国有资产的大量流失。

2007年，他再次被任命为国家科技部973计划项目“金融风险控制的定量分析与计算”的首席科学家。

虽走在研究前沿，彭实戈本人却从不炒股或从事任何形式的金融投资。生活中他也很少使用数学去筹算什么。他笑言：“我的人生就像‘布朗运动’，充满了偶然，在学术研究以外，我宁愿让生活多一点诗意，充满偶然性，这样更有乐趣。”

颜宁：带你看细胞世界

被称为“清华最年轻博导”的颜宁教授频频亮相各大媒体。在今年中央邀请到北戴河休假的56位专家中，颜宁以“最年轻”的青年才俊引人注目。

作为清华大学和普林斯顿的学术女神，颜宁30岁成为清华最年轻博导，37岁率队平均年龄不到30岁的团队用6个月的时间攻克膜蛋白研究领域50年不解的科学难题；2015年获国际蛋白质学会“青年科学家奖”“赛勒国际生物物理学”。

颜宁骨子里一直是一个比较活泼的人。初中的她知道了一个概念，叫作细胞，于是她开始好奇，细胞是什么样子的？很想知道细胞内部到了分子世界的尺

度，会看到什么的颜宁带着她的好奇心，一路杀进清华生物科学与技术专业，直到毕业时遇到了来学校做讲座的施一公，知道了学术殿堂——普林斯顿大学。

作为进入普林斯顿的首批中国学生，颜宁每天只睡6小时，带领团队做出了第一个膜蛋白结构。

2007年，颜宁回国成为了清华大学的一名教授。在她的实验室里，不能玩手机、电脑，更不能吃东西，必须专注于实验。颜宁每天要花14小时以上甚至熬夜几天泡在实验室里。

作为一位《科学》和《自然》的论文“常客”，她的同学戏称：“大概科学、生物、膜蛋白，才是我们宁宁的真爱吧。”

王贻芳：“幽灵粒子”捕手

今年，中科院高能物理研究所所长王贻芳因为一场中国物理学界的“中国今天该不该建造超大对撞机”的“对撞”而成为了科学“网红”。

9月4日，知名华裔物理学家杨振宁在《知识分子》发表文章，称“中国今天不宜建造超大对撞机”，首次公开了科学界内的不同声音，彻底引爆了大讨论。

王贻芳与杨振宁意见相悖，随后在美32位物理学者联名支持中国建造“希格斯工厂”，由此创下中国科学史上针对重大科学问题第一次公开、公平、公正讨论的纪录。

作为中科院院士的王贻芳，成长故事完全和“学霸”两个字不沾边。本科毕业时的机遇，揭开了王贻芳人生的“挂挂封印”。彼时诺贝尔物理学奖获得者、著名物

理学家丁肇中面向全国招收高能物理研究生，王贻芳顺利通过了考核，开始在丁肇中的指导下研究高能粒子。

王贻芳的研究对象，正是2015年诺贝尔物理学奖的获奖项目“中微子”。有人称它“幽灵粒子”，这也是破译宇宙起源与演化密码最重要的钥匙。2012年，王贻芳作为“大亚湾国际合作实验”项目的首席科学家，带领科研学者们历时8年首次发现了中微子的第三种振荡模式，并获得了精确的测量数值。这项震惊学界的研究，为当时正处于“岔路口”的中微子研究找到了未来发展的方向。

在同事的印象中，科研中同一个事情，自己最多能看到未来一年，王贻芳却能看到它的未来10年。

AlphaGo：最特殊的“科技人物”

要说今年最红的“狗”，或许非阿尔法狗(AlphaGo)莫属了。

2016年3月与围棋世界冠军、职业九段选手李世石进行人机大战，并以4:1的总比分获胜，一战成名。据称，它的主要工作原理是“深度学习”。

作为一款围棋人工智能程序，这只学霸“狗”是由谷歌旗下DeepMind公司的戴密斯·哈萨比斯、大卫·席尔瓦、黄士杰和与他们的团队共同研发的“结晶”。

不少职业棋手认为，阿尔法狗的棋力已达到甚至超过围棋职业九段水平。

“深度学习”是指多层的人工神经网络和训练它的方法。一层神经网络会把大量矩阵数字作为输入，通过非线性激活方法取权重，再产生另一个数据集合作为输出。

这只聪明的阿尔法狗，是通过两个不同神经网络“大脑”合作来改进下棋的。第一大脑负责落子选择器，它预测每一个合法下一步的最佳概率。第二大脑负责棋局评估器，它预测每一个棋手赢棋的可能，通过整体局面判断来辅助落子选择器。

这是人工智能“惊艳”的开始，期待它在2017年的想象力。

景海鹏：三度飞天的“老司机”

“很放松，很享受。”前不久，结束了医学隔离，景海鹏首次公开亮相，他如是评价这次太空之行。11月18日，随着“神舟十一号”返回地球，景海鹏也完成了第三次航天飞行任务——网友称他为“老司机”。

“老司机”第一次露面是在“神舟七号”，第二次他坐在“神舟九号”上。这回，“神舟十一号”带他完成了33天的太空之旅。

几乎从8年前开始，人们就记住了“老司机”平静淡定的样子。这33天，无论何时看向镜头，景海鹏的工作状态总能让人感到安心。

“老司机”让人放心，当然有很多理由。比如，他对飞船和空间站是如此熟

悉。近千页的操作手册了然于胸，仪器设备上万次的练习。还有那几项空间试验所需要的相关知识，尽在“老司机”掌握中。

又比如，他的身体对太空是如此适应。普通人在太空中失去重力、大脑充血的情况下，会血压升高、头晕目眩，而他却能始终保持头脑清醒、有条不紊、不犯错误。何况，他能保持33天之久。

敬业到一定程度，他能像机器一样精密可靠，这大概就是“老司机”的感觉。

唯一令人意外的，大概是火箭飞上太空的那一刻，他像个孩子那样兴奋地问一边的“新司机”陈冬：“爽不爽？”

没人知道“老司机”是否还会上天，但2016年的星空会永远闪耀着他的名字。

杨超：让中国登顶“超算之巅”

“Ten Million……”

评委刚念出“Ten”，听到自己项目的名字，杨超“噌”就站起来了。从座位到领奖台，他不知道自己是怎么“飘”过去的，也听不清那些“Congratulation”（祝贺）从哪而来。当地时间11月17日，美国盐湖城，有高性能计算“诺奖”之称的“戈登·贝尔”奖迎来了首个中国面孔。

获奖项目“千万核可扩展大气动力学全隐式模拟”，如投入使用，理论上可大幅提升天气预报的计算精度和运算速度。

杨超眼中，“隐式”是得奖的“功臣”。“隐式”是隐式求解器的简称，而“求解器”就像高性能计算的“发动机”，让程序“高速运转”。中科院软件所杨超是研制“发动机”的工程师，也是这次获奖团队的“头头”。

“零的突破”有多难？“戈登·贝尔奖”设立近30年，中国团队连入围都没有过，评委来自美国、日本，他们会认可中国人吗？”这话，杨超不知问了自己多少遍。

冲刺阶段，杨超带领团队在国家超算无锡中心日夜奋战。七八月的无锡，酷暑难耐。38℃的机房，空调只供应到下午4点。到了晚上，所有人只能靠电扇和清凉油解暑。几天没合眼的杨超，感觉地都是软的，整个人“飘飘欲仙”。

近十年间，杨超前后经历了两次冲奖：“戈登·贝尔”从“遥不可及”到“异常艰辛”再到“拼尽全力”，现在成了手中的一张奖状。

杨超说，这次得奖“只是开始”。他说的是中国超算，更是自己——2017年，更大的梦想在等着他。

卢钺：用“基因剪刀”抗癌

晚期肺癌患者，有希望了！

今年8月《自然》杂志官网发出重磅消息——中国科学家有望开展全球首个CRISPR-Cas9基因编辑临床试验治疗肺癌，试验将由四川大学华西医院肿瘤学家卢钺教授及其研究小组进行，这一临床试验已于7月6日通过了医院审查委员会的伦理审批。为了即将进行的临床试验，华西医院计划招募10名受试者。

卢钺教授的团队会从招募的受试者体内分离出T细胞，并利用CRISPR-Cas9技术对这些细胞进行基因编辑。他们将敲除这些细胞中的PD-1基因，并在体外进行细胞扩增。从而将T细胞潜在的对肿瘤细胞的攻击能力“激活”，当细胞达到一定量后，

卢钺教授计划将它们输入患者体内，对肿瘤进行杀伤……

“T淋巴细胞本身应是人体内抗肿瘤的‘斗士’，但因各种原因，导致免疫耐受，不能有效地杀伤肿瘤细胞。”卢钺说，他们的团队即将进行的临床试验，与传统的肿瘤治疗方式不同，T细胞的来源是病人自身体内的细胞。如果试验成功，可能将为晚期癌症患者的治疗带来希望。

卢钺说，I期试验的关键词是安全性。除了常见的脱靶效应，临床试验还可能会诱发自身免疫系统的反应，除了肿瘤细胞，T细胞还可能攻击其他正常组织细胞。

“临床试验仅仅是一个开始，尚有许多疑问有待研究。”他说。

年度盘点
年终点映

ANNUAL SUMMARY

当科学家以“明星”的身份重回公众视野，当科学传播者成为“网红”，当更多的科学家站到台前为“科学问题”而激辩，当科学家的坚持被大众所尊重……回望2016，科学的热潮席卷而来，科技的年代已经开启，让我们沿着“科学人”的足迹，来回顾科学史上注定精彩的365天。

