

# 2016年值得记住的科技界声音

王丽娜

科技导报社事业发展部, 北京 100081

**摘要** 2016年,科技工作者在各自的领域发出众多评述性或意见性的深刻“声音”。本文围绕引力波、“悟空”暗物质探测卫星、“墨子号”量子通信卫星、转基因等热点科技话题,摘选部分重要的科技界“声音”,分为科技创新、基础研究、大数据、人工智能与转基因技术5个主题,其中基础研究包含引力波、暗物质、量子技术、对撞机4个部分。

**关键词** 科技界声音;科技创新;基础研究;大数据;人工智能;转基因

2016年,科技界取得很多重大突破,中国科技也取得不少傲人的成绩,甚至某些领域已跻身世界前列。中国的科技发展势头强劲,尤其是基础研究,面向世界热点前沿,有着宏伟的规划与过硬的技术,比如有探寻引力波的“天琴计划”“阿里实验计划”与“太极计划”,也有为探测暗物质建造的四川锦屏地下实验室与成功发射升空的“悟空”卫星探测器等。不断传来的科技捷报既让我们欢欣鼓舞,又让我们为之期待。这些成果的取得一方面得益于国家的科技政策,另一方面更得益于科技工作者的辛苦付出。

科技工作者在相应的工作岗位中奉献着自己的力量,他们在不同领域发出的“声音”是中国科技前行必不可少的推动力。本文围绕2016年的热点科技话题,摘选的部分科技界声音,分为科技创新、基础研究、大数据、人工智能与转基因技术5个主题,其中基础研究包含引力波、暗物质、量子技术、对撞机4个部分,以唤起读者的思考与讨论。

## 1 科技创新

党的十八大提出实施创新驱动发展战略,强调科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑,必须摆在国家发展全局的核心位置。2016年8月8日,国务院正式印发《“十三五”国家科技创新规划》,提出坚持创新是引领发展的第一动力。科技部创新发展司司长许倬说:“这次规划关注的不仅仅是

科学技术研究本身,而是更加面向国民经济主战场,面向科技前沿和重大需求,从创新的全链条着手,发起了向科技强国进军的号角。”

中国工程院院士、中国医学科学院院长、北京协和医学院院长曹雪涛认为,“科技创新是全面创新的决定要素,是国家全面发展的核心竞争力基础和强大推动力源泉;依靠创新驱动发展,充分激活并发挥全社会科技进步的创新潜力和创造潜能,是实现中国梦的必由之路”。目前,中国的科技虽然取得明显的进步,但是发展的空间仍然很大。科学技术部部长万钢在十二届全国人大四次会议举行的记者会上指出,“在21世纪初制定中长期科技发展规划时,中国还处于‘基本全面跟踪’的状态,经过10多年的发展,逐步进入了‘跟踪’‘并行’和‘领跑’并存的状态,但是‘跟踪’的还占大部分”。中国科学院水生生物研究所副所长徐旭东坦言,“我国SCI数据库科技论文数、年专利申请数位居世界前列,但与世界强国相比,在重大科学发现和关键核心技术的源头创新上远远不足”。面对这种局面,万钢在记者会上提出,“创新政策的指向是要提升原始创新能力,加强集成创新,面向市场的需求供给,同时也进行引进吸收消化和再创新”。青岛国家海洋科学研究中心主任李乃胜认为,颠覆性创新在中国科技发展中是至关重要的,他说,“中国实施创新驱动战略,旨在实现从科技大国向科技强国的宏

伟跨越;而实现这一跨越的标志就是由科技创新的‘跟跑者’变成‘领跑者’;而完成这一‘华丽转身’的突破口就是从‘模仿式’进步到‘颠覆性’创新”。

北京大学国家发展研究院院长姚洋认为,每个国家的创新都有其特殊性,美国式的创新主要是原发性的,即从无到有;而德国的创新主要是“跟随式”的,即从有到精。他说:“中国在创新上既要学美国,更要学德国,一定不要放弃制造业,一定要提倡工匠精神。中国的供给侧改革,中国中等收入人群的消费,中国的内需扩大,中国的社会稳定都离不开制造业,离不开从1到N的创新。”

科技创新中最重要的是人才,创新驱动主要是人才驱动,这在科学界已基本达成共识。《“十三五”国家科技创新规划》中将“坚持把人才驱动作为本质要求”作为6项基本原则之一,提出落实人才优先发展战略,把人才资源开发摆在科技创新最优先的位置,在创新实践中发现人才,在创新活动中培养人才,在创新事业中凝聚人才,改革人才培养使用机制,培育造就规模宏大、结构合理、素质优良的人才队伍。

中国工程院院士、华东理工大学副校长钱锋一针见血地指出,“人才是支撑创新的第一资源,随着经济结构从要素驱动转向创新驱动,经济发展方式的转变、产业结构的调整升级,我国需要大量具备较强的创新意识和实践能力的高素质工程技术人才”;中国科学学

与科技政策研究会理事长**穆荣平**说,“世界科技强国隐含着两件最重要的事情,一是基础设施,二是高端人才”;中国科学技术发展战略研究院副院长**武夷山**说:“要成为一个不折不扣的研发大国,首先体现在重视人才,包括培养人、吸引人和留住人3方面。”

“人才计划是一项系统工程”,中共中央党史研究室副主任**冯俊**指出,“只有良好的人才培养体制机制,才能营造出人尽其才、才尽其用、人才辈出的氛围”。中国的人才评价机制“行政色彩”较浓郁,不合理的评价方式导致中国的学术氛围轻浮,很多研究者投机取巧寻捷径,很难做出重大的科研成果。南开大学校长**龚克**指出,“中国实质性创新偏弱的重要原因就是没有合理的评价机制;对科研创新应该引入更为合理的评价机制,建立全球范围内的同行评价”。中国工程院院士、中国工程院秘书长**钟志华**认为,“科技评价工作是推动创新驱动发展的一项基础性和根本性工作,如何建立客观公正的科技评价体系以激发广大科技人员的积极性,提升科技创新能力和效益,至关重要”。

“发挥人才评价的指挥棒作用,必须深化改革,科学制定评价标准,规范和减少对人才的行政评价,充分发挥市场和社会评价机制的作用。”中国社会科学院人事教育局局长**张冠梓**指出,“完善人才评价机制,首要任务是发挥市场主体在人才评价中的基础作用和主导作用,减少政府对用人主体的干预”。麻省理工学院机械工程系教授**陈刚**介绍了美国的评价系统经验:“美国大学的评价系统建立在诚信基础上,而这样的环境需要全社会来培养。中国要培养这样的环境,可能需要一段时间。中国大学有非常先进的设备,充足的经费,如果软环境得到改善,非常有希望走在全球大学的前列。有了世界一流的人才培养和基础研究,中国成为创新大国和强国也就有了坚实的基础。”以此看来,中国的人才培养之路仍任重而道远。



图1 LIGO项目的巨型装置  
(图片来源:腾讯网)

## 2 基础研究

如果将科学研究比作一座辉煌的大厦,基础研究就是扎实的地基。“基础研究是创新的供给侧,创新是创新驱动的供给侧,而创新驱动是经济社会发展的供给侧。追本溯源,稳固经济社会发展基石,筑牢国家科学技术大厦,需对基础研究实行长期稳定支持和超前部署。”国家自然科学基金委员会主任**杨卫**这样评价基础研究,他认为,“基础研究在科技革命和产业变革中发挥日益重要的源头支撑作用”。中国科学院国家空间科学中心主任、中国空间科学学会理事长**吴季**认为,“基础前沿研究是整个科学体系的源头,是所有技术问题的总机关,也是装备发展的原动力”。中国科学院院士、中国科学技术协会副主席、中国科学院副院长**李静海**同样对基础研究的重要性给予肯定:“基础研究呈现多重发展趋势,基础研究成果转化周期缩短,基础研究与应用研究的界限日益模糊;在科学技术的竞争中,基础研究和原始创新更为关键,竞争更加激烈,影响也更加深远。”

2016年,科技界发生的几件影响广泛的事件唤起大众对基础研究的普遍关注,引力波、暗物质、量子技术、对撞机这些词汇对大众来说已经耳熟能详。

### 1) 引力波

2016年2月11日,美国激光干涉引力波天文台(LIGO,图1)项目主管

**David Reitze**宣布人类首次直接探测到引力波,整个科技界为之震惊。复旦大学物理系教授**施郁**评价道:“美国科学家直接探测到引力波,一方面验证了爱因斯坦的广义相对论,另一方面也开启了人类认识宇宙的一个新窗口——引力波天文学。”中山大学天文与空间科学研究院院长**李森**说:“引力波的发现,将会进一步刺激各国的研究进度,世界各地的引力波研究计划将很快推进,中国本土研究的进展也会加快。”

“未来引力波的探测,中国应有一席之地,有自己的引力波探测平台,有自己的引力波天文台”,中国科学院院士、中山大学校长**罗俊**是这样说的,也是这样做的。中山大学已经发起探测引力波的科研计划,即“天琴计划”,罗俊说,“‘天琴计划’将成为中方主导的国际合作项目,集聚全世界最优秀的科学家朝着同一个目标努力”。

中国另外两个探测引力波的计划是“太极计划”与“阿里实验计划”。中国科学院院士、中国科学院大学副校长、“太极计划”首席科学家**吴岳良**介绍“太极计划”说,“‘太极计划’想要探测的是中低频段的引力波信号,这些信号可能由大质量或中等质量黑洞并合产生,而大质量、中等质量黑洞在宇宙演化早期就已经形成了,通过观测它们,我们能了解到宇宙早期的情况”。

### 2) 暗物质

暗物质作为“笼罩在21世纪物理

学上的两朵乌云”之一,科学家一直在努力寻找。世界上已有多个大型科研项目来探测暗物质,中国在四川锦屏建造的地下 2400 m 深处的实验室就是为开展暗物质探测这一基础研究。为了探测暗物质,2016年,中国将暗物质粒子探测卫星“悟空”(图2)发射升空,这是中国首颗专门用于基础科学研究的探测卫星。科学家们为“悟空”调制出能测量宇宙高能粒子的精确“尺子”,暗物质卫星高级数据产品处理分系统主任设计师**藏京京**说,“科学家要做的事情就是为探测器做精细的刻度,给出误差尽可能小的计算结果。通过标定,把探测器设置成最佳状态,知道它的最佳运行模式。标定好,就可以收集更多有效数据,排除‘噪音’”。“悟空”性能优于国际上所有同类探测器,是迄今为止观测能段范围最宽、能量分辨率最优的空间探测器。在3年的设计寿命中,“悟空”将通过高空间分辨、宽能谱段观测高能电子和伽马射线寻找暗物质粒子,将科学数据传回地面。中国科学院紫金山天文台副台长**常进**介绍说,“‘测得准、高效率、低成本’是中国探测暗物质的科学卫星‘悟空’的目标,‘悟空’传送回来的数据也远远超出科研人员的预期”,他希望,随着数据的不断累积,在不久的将来能够获得突破性成果,为空间科学的发展贡献中国力量。暗物质粒子探测卫星中子探测器主任设计师、紫金山天文台研究员**马涛**也满怀期待,



图2 暗物质粒子探测卫星“悟空”示意图  
(图片来源:人民日报)

“暗物质例子探测卫星‘悟空’开始工作后,我们将能够在更长时间和更大范围里探测暗物质,我们期待能获得比较准确的、可以说服科学家的暗物质迹象,研究暗物质的性质”。

### 3) 量子技术

量子计算和量子通信同属量子技术。量子计算机运

用的是量子计算。2016年,中国科学院量子信息重点实验室成功研发了量子计算机的“大脑”——量子芯片,距离理想中的量子计算机又近一步。中国科学院院士、中国科学院量子信息重点实验室主任**郭光灿**这样形容量子计算机的威力:“如果把经典超级计算机比作常规导弹,量子计算机就好比核弹头。当然,就像我们平时不可能随便动用核弹,常规计算机也不会因量子计算机的出现而被淘汰,但量子计算机就是这样,它的出现将在计算能力上碾压经典计算机。”

2016年,由中国科学技术大学主导研制的全球首颗量子科学实验卫星“墨子号”(图3)成功发射,且其主导的国家量子通信骨干网“京沪干线”项目合肥至上海段顺利开通,这些成果标志



图3 量子科学实验卫星“墨子号”示意  
(图片来源:羊城晚报)

着中国在量子通信的研究中走在世界前列,量子通信技术正走向实用化和产业化。“很有前途、非常重要”,这是中国国家主席**习近平**对量子通信研发工作给予的肯定。量子通信的未来如何?中国科学院院士、中国科学院量子信息重点实验室主任**潘建伟**

充满信心,“随着各方进一步的推进,量子通信应该在不久的将来就能进入千家万户。希望通过10年左右的努力,将来每个人在互联网上进行的转账、支付等消费行为,都能够享受到量子通信的安全保障”。

### 4) 大型对撞机

2016年,丘成桐、王贻芳、杨振宁3位国际著名科学家对“中国是否应该建造大型对撞机”这一问题发表的观点掀起了社会对这一话题的广泛讨论。

菲尔兹奖获得者、著名华裔数学家**丘成桐**多次公开表示,支持中国建造大型对撞机,提出可以考虑将河北省秦皇岛市山海关附近作为选址。他在接受新华社采访时说,建造大型对撞机是“在基础科学方面有可能出现重大原创性突破的地方,将有助于探索整个宇宙物质的基本结构是如何形成的”。此外,还会吸引国际顶尖科学家,将“引起西方科学阵营的迁徙,远远超过单独建一所世界一流大学的效果”。中国科学院高能物理研究所所长**王贻芳**认为,“在下一个五年计划开建大型对撞机,是我们在高能物理领域领先国际的一个难得的机遇”,竞争环境相对较好;“建造大型对撞机可以使我们在这样一个重大的、有引领作用的科学领域领先国际达几十年,可以在相关技术领域领先国际,使一些重要产品实现国产化并走到世界最前沿,可以形成一个国际科学与技术中心引进吸收国外的智力资源,可以培养几千名有创新能力的物质

科学及相关技术的顶尖人才”。

诺贝尔物理学奖获得者**杨振宁**教授则认为,中国不宜今天开始建造超大型对撞机。他认为,根据美国的经验,大型对撞机花费巨大,中国“还有亟待解决的环保问题,教育问题,医药健康问题,等等;建造超大型对撞机,费用奇大,对解决这些燃眉问题不利”,还“将大大挤压其他基础科学的经费”等。

中国科学院院士、同济大学教授**汪品先**说,“科学要有大视野,中国有如此大的队伍和投入,应该要有勇气和魄力问鼎学术顶峰”。是的,正如国家自然科学基金委员会主任**杨卫**所说,“中国的基础研究正在进入从量变到质变、从点的突破到全面提升的发展阶段”。然而,科学研究往往不能一蹴而就,“科学研究特别是基础研究往往是一个长时间的研究探索过程,不能立即看到效益,需要耐心和长时间积累;越是如此,越能产生改变世界的重大成果”,英国剑桥大学教授、2009年诺贝尔化学奖得主**文卡特拉曼·拉马克里希南**道出自己的经验。

### 3 大数据

随着科技的发展与互联网的普及,数据正以前所未有的爆炸式规模增长,我们正加速进入大数据时代。“数据成为资产,数据成为资源,数据成为商品,数据在交易中升值,数据成为社会运行的基石……这些都是数据社会化的表现”,中国工程院院士、浪潮集团首席科学家**王恩东**这样描述了数据的社会化。我们看到,在商业中,数据管理日渐成为核心竞争力;在科研中,数字资源已经成为研究者的依赖资源。正如中国科学院物理研究所研究员**杨国桢**所说,“文献资源的数字化已成为科技领域以及许多人文社科研究学术信息的主流形态,是科研机构和研究型大学每天依赖的主流信息资源,也是国家科研、教育和创新体系不可或缺的战略物资”。

“大数据是知识经济时代的战略高地,大数据是国家新型战略资源,正在改变人类生活及对世界的深层理解。

科学大数据正在成为科学发展的新引擎,驱动学科创新发展”,中国科学院院士、中国科学院遥感与数字地球研究所研究员**郭华东**指出大数据在科研中的重要程度。

科学研究中,每天都会产生大量科学数据,中国科学院计算机网络信息中心研究员**黎建辉**指出,“越来越多的大科学装置的建设和重大科学实验的开展,以及无所不在的科学传感器和传感器网络广泛应用于天空、陆地和海洋,对自然环境进行全方位的探测、监测,源源不断产生的科学数据在体量、变化的速度与复杂性等方面均快速发展,比较典型的有高能物理大数据、生物基因检测大数据、天文观测大数据、气候变化监测大数据等,其中很多还是图像数据”。这些科研数据的剧增,使科研加速步入大数据时代。就拿高能物理来说,“中国的高能物理实验每年产生的数据达到PB级”,中国科学院高能物理研究所计算中心主任**陈刚**说,“高能物理实验是典型的大科学装置和大科学研究项目,这意味着跨国家跨地域的国际合作,这样的大科学项目需要将实验数据收集和存储起来,并通过高速网络分发给处于不同国家或机构的合作者”。

陈刚研究员所指出的共享科研数据,在科学研究中往往起到事半功倍的效果。大数据的意义并不在于“大”,而

在于“有用”。但是,也正是因为其“有用”,一些重要数据需要保密。中国工程院院士、中国互联网协会理事长**邬贺铨**指出3种不能开放的数据:“并不是所有数据都能开放,而是按照分类来进行部分开放。大数据有很多来源,包括社会空间数据、物理空间数据和信息空间数据。比如国家安全数据、商业秘密数据、个人隐私数据这3方面的数据就不能开放”。在科研中,中国核心技术涉及的数据当然也必须要严格保密。

在互联网高度发达的今天,大数据的安全问题愈发突出。“大数据安全与国家网络空间安全密切相关。大数据具有数量庞大、处理迅速、类型多样、高价值等特点,数据在集聚过程中由量变产生质变,集聚程度越高,其重要性和价值性就越高,安全保障的任务也会越来越重”,国家密码管理局商用密码管理办公室副主任**安晓龙**道出大数据安全的重要性与安全保障任务的艰巨性。同时,他指出,“密码技术是保障大数据安全最可靠、最经济、最有效的手段,应积极推进密码应用,切实保障大数据安全”。中国工程院院士、中国科学院计算技术研究所研究员**倪光南**指出,“大数据的安全既包括了大数据的处理系统的安全、它所使用的核心技术和基础设施的安全,也包括了大数据本身的安全。我们应当遵循安全和发展同步推进的原则,加大自主创新力度,



图4 AlphaGo与李世石进行围棋对战  
(图片来源:凤凰科技)

将核心技术牢牢掌握在自己手中,在确保大数据安全的前提下,大力发展大数据产业,为建设网络强国和全面建成小康社会而奋斗”。

#### 4 人工智能

AlphaGo,这款围棋人工智能程序在2016年成为家喻户晓的“科技明星”,缘起于2016年3月,它以4:1的成绩战胜了世界著名职业九段围棋选手李世石(图4),一跃而居围棋世界第2。“以‘阿尔法狗’作为标志,我们看到人工智能已进入新时代”,中国科学院院士、北京大学教授**鄂维南**如是评价。

AlphaGo是由Google旗下DeepMind公司的研究团队开发,其实质是深度学习网络(CNN)与蒙特卡罗搜索树(MCTS)相结合。AlphaGo有两个主要的“大脑”——策略网络与评价网络,将大量的世界职业棋手的棋谱输入以预测对手最有可能的落子位置,然后评价每个落子位置的胜率,通过蒙特卡罗搜索树来计算最佳解。AlphaGo是人类智慧的结晶,中国科学院院士、西安交通大学副校长**徐宗本**这样评价这场对决:“人机对决实际上是一个人与历史的对决,也是一个人与群体的对决,一个生物人与‘人与机器混合生物’之间的对决。”他认为,“AlphaGo的胜利本质上是当代信息技术综合运用的胜利,是大数据的胜利,也是机器学习的胜利”。

在人们对AlphaGo战胜李世石这一事件欢欣鼓舞之余,不少人却心怀恐慌——人工智能真的即将发展到可以战胜人类的程度?

AlphaGo就是为“下围棋”而设计,从AlphaGo背后的机制便知,它虽然取得胜利,但实质上是根据人类输入的几个函数来走出最佳的棋子,并不能主动地思考。美国卡耐基梅隆大学计算机科学教授**邢波**说,“人工智能的研究和未来发展应以具体功能为导向,不能泛泛而谈,这样才能正确认识人工智能与人类的关系”。也就是说,人工智能都是专门针对某一功能而研发的,人工智能始终都在人类的掌控之中。“机

器现在做的事情距离人的智能还很远”,中国科学院院士、清华大学计算机系教授**张钹**直接给出了答案,“机器只能在单项上,在一个限定的范围内可以经过精雕细刻达到和超过人的水平,机器想在一个广阔的范围里要超过人,还很远”。中国科学院院士、清华大学教授**李衍达**的观点也如出一辙:“目前人工智能领域的计算机深度学习研究取得了一定成果,但由于受到计算速度、耗电量等的限制,目前还应用不到智能驾驶等现实生活领域。”

目前,人工智能的发展还非常有限,就拿李衍达教授提到的全球科技研发热点之一的无人驾驶汽车来说,谷歌、百度等先进科技公司都已踏入这一领域并取得了可喜的研究成果,但是,无人驾驶汽车的安全性仍然不高。“目前国内外正在研制的‘无人车’,不同程度上都有人的参与,因此严格地讲应该属于自动辅助驾驶”,张钹教授这样说道,“根据目前的人工智能技术,这类车辆有可能在短期内走向实际应用,而真正无人参与的无人车,特别是在开放环境(如繁忙的街道)下行驶,当前的人工智能技术还难以解决其面临的困难问题,因此这类车短期内还难以走向实际应用”。无人驾驶汽车尚且如此,若仅凭AlphaGo战胜李世石就断言人工智能战胜人类不免为时过早。

不过,人工智能的发展前景非常可观,中国工程院院士、中国自动化学会理事长**郑南宁**认为,“人工智能是人类最伟大的事业,也是最伟大的梦想之一,将是未来30年对人类发展影响最大的技术革命”。中国科学院院士、中国科学技术大学教授**吴一戎**说,“人工智能是多学科交叉的领域,会深刻改变社会发展和人类生活,影响非常广泛”。中国在如此重要的技术中占有一席之地。中国的百度公司在美国《财富》杂志刊载的文章《Why deep learning is suddenly changing your life》中被评为深度学习四大巨头之一,另外3个是谷歌、微软和Facebook。中国科学院院士、中国科学院副院长**谭铁牛**认为,“人工智能有望为中国在新一轮技术创

新大潮中后来居上、实现‘弯道超车’提供突破口”。

#### 5 转基因技术

转基因食品是争论不休的话题,它的讨论不断被置于风口浪尖之上。6月29日,108名诺贝尔奖获得者联名签署公开信,力挺转基因作物,要求绿色和平组织停止反对通过生物技术改良农作物和食物的活动。公开信强调,全球的科学和监管机构反复研究、一致发现,通过生物技术改良的农作物和食物至少与通过其他方式生产的农作物和食物同等安全,至今从未确认任何一起因消费这些产品而引起人类或动物不良健康反应的案例;多项研究反复证明,这些农作物和食物对环境的破坏性更小,且有益于全球生物多样性。此信一出,立即掀起转基因讨论的又一波高潮。

中国科学院院士、北京大学教授**许智宏**对转基因食品的安全性给予了高度肯定,“只要是经过严格科学评估、国家依法批准的转基因产品,在安全上是没有问题的,其风险是可以预防和控制的;转基因产品从研究到上市共需要经过6道环节,没有任何一种食品有这样严格的审批要求”。

反对转基因的人们大多是担心食用基因被改造过的食品之后会带来潜在的身体危害。“从国际上来看,虽然还存在一些争论,但是转基因作物商业化种植规模不断扩大,公众对转基因产品的担心,完全是可以理解的”,中央农村工作领导小组办公室副主任**韩俊**说,“政府除了加强监管以外,要落实好转基因产品的强制性标识的要求,要保证公众对转基因食品有知情权、选择权”。

为了加强对转基因食品的监督管理,保障消费者的健康权和知情权,早在2001年,卫生部部务会上就讨论通过了《转基因食品卫生管理办法》。该办法提及的转基因食品,是指利用基因工程技术改变基因组构成的动物、植物和微生物生产的食品 and 食品添加剂;其明确规定,食品产品中含有转基因成分的,要将转基因标识置于包装上。

在转基因的安全问题上,双方观点分歧重要的原因或许在于科学家与普通大众的交流甚少。中国工程院院士、中国疾病预防控制中心营养与食品安全所研究员**陈君石**就指出,“评价一个国家食品状况的好坏,可以参照是否真正实施了以评估、监管和风险交流为主要内容的食品风险分析框架,目前中国在评估和监管方面有了长足进步,但是食品风险交流仍是一个薄弱环节,亟须加强”。许智宏说,“要通过不间断的科普工作,让更多的人了解转基因、明白什么是转基因”。

“转基因技术只是整个农业育种技术的一个新的方法、新的发展,此外还有很多其他的育种方法,如传统的杂交、分子标记育种、选择育种等方法,但目前这些方法已经发挥到极致,或者说发展的空间比较有限;而‘转基因’(分子杂交育种)是目前科技含量较高的一

个方法,效果也会是最好的一个方法”,中国科学院院士、中国科学院水生生物研究所研究员**朱作言**肯定了转基因技术的效果。在熟悉转基因技术的科学家看来,发展转基因技术能够帮助人类解决粮食安全这一世界难题。美国嘉吉公司董事会副主席**Paul Conway**曾在采访时表示,“相信正确利用转基因技术可以帮助增加养活20亿人”。

面对这样一项技术,许智宏表达了他对转基因技术发展的担忧:“如果我们陷入‘转基因安全问题’之争而止步不前,将失去难得的发展机遇。这不仅会让我国的生物育种技术与市场受制于人,农业生产在激烈的国际竞争中也将受到严重影响。”

“转基因科研和常规育种科研不能偏废”,中国农业科学院作物科学研究所研究员**张世煌**提醒我们,“科研机构 and 人员要清楚认识到转基因和常规育

种这两种技术之间的关系,只有做好常规育种平台,转基因技术才能更进一步”。

虽然目前仍无转基因食品不安全的证明,但是,转基因方面的安全问题仍要加强注意。国家农业转基因生物安全委员会委员、中国热带农业科学院副院长**郭安平**提醒,“转基因生物安全管理是为了预防转基因生物对人类健康、动植物、微生物和生态环境的潜在风险,无论从研究和推广应用阶段都必须慎之又慎。”

科技工作者们不但日日埋首苦干、辛勤耕耘,直接推动中国科技的发展,更可贵的是,他们能够针对相关领域的问题建言发声,间接推动了中国科技的前行。“一花独放不是春,百花齐放春满园”,中国科技的迅猛发展呼唤更多的科技工作者发出自己的“声音”!

## The memorable sounds in the scientific community in 2016

WANG Lina

Department of Business Development, Science and Technology Review Publishing House, Beijing 100081, China

**Abstract** In 2016, scientific workers presented lots of descriptive reviews and constructive suggestions. In this article, some important “sounds” are selected aiming at the hot topics about science and technology such as gravitational wave, gene transfer, the dark matter particle explorer named Wukong, quantum communications satellite nicknamed Micius, and so on. The “sounds” consists of 5 topics: scientific and technological innovation, basic research, big data, artificial intelligence and gene transfer, in which the basic research includes 4 parts of gravitational wave, dark matter, quantum technology and collider.

**Keywords** scientific community sounds; scientific and technological innovation; basic research; big data; artificial intelligence; gene transfer

(责任编辑 陈广仁)