

科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，难以实现科技成果快速转化。

——习近平

癌细胞也能成抗癌先锋

福音来了，癌细胞竟成抗癌先锋，先是杀遍全身肿瘤，然后再乖乖自杀！

随着研究水平的不断提高，科学界也在努力寻找更高效的癌症治疗手段。但以往的研究总是不能攻克肿瘤的复发与转移性这一难题。如今，哈佛大学的科学家通过结合癌细胞的自我归巢特性和CRISPR编辑手段，给这一问题提供了一个解决方案。

在过去10年间，药物开发、医学影像和外科技术的提升已经很大程度上提升了癌症的治疗水平。一些高度恶性的肿瘤，如肺癌和黑色素瘤的治疗见到了曙光。然而，目前大部分的转移性肿瘤都没有针对性的治疗手段，最主要的原因就是癌细胞可以从原发部位侵入淋巴管、血

管，在其他部位形成转移性肿瘤，导致药物治疗靶标性效果不理想。

是否可以癌细胞进行自我处理，让其自相残杀？在一项发表于《科学·转化医学》的最新研究中，哈佛大学的研究者在这一问题上走出了里程碑式的一步：沿着这一思路，在小鼠试验中，患原发性及转移性癌症的小鼠的生存率都得到显著提升，这项研究也为将来原发或复发性转移性肿瘤的临床治疗转化提供了可行的道路。

文章的通讯作者Khalid Shah表示：“该研究是攻克克难的一剂良方。在标准治疗手段中，向肿瘤靶向传递药物的失败率很高。我们的这项研究表明，通过逆编程手段，可以用病人本身的癌细胞来治疗

癌症。我们认为这项技术可以延伸至所有的癌症类型。”

研究团队从小鼠的癌组织中分离得到癌细胞，运用CRISPR技术，使肿瘤细胞表面的TNF受体失活。研究团队观察到，这些细胞会直接向肿瘤区域迁移，并将周围的癌细胞杀死。这种方式使得患癌小鼠的生存率得到了显著提升。

这些经编辑的肿瘤细胞在杀死敌军后，会继续不受控制地增殖。为此，研究人员在这些载体细胞身上安装了一个“自杀开关”：细胞内含有药物前体转化酶，当研究人员人为加入GCV试剂，这种酶会启动药物前体的转化，并杀死这些残留的载体癌细胞。（科文）

科普全媒体平台 中国科普网 www.kepu.gov.cn 投稿邮箱: kpsbs@sina.com



“向阳红03”再征大洋

7月14日，“向阳红03”科考船在厦门港准备起航。当日，“向阳红03”科考船从厦门港起航，前往西太平洋、东太平洋等区域执行中国大洋50航次科考任务。据介绍，本航次将执行我国深海战略专项“蛟龙探海”工程的重要任务，共计150天，航程约15000海里。新华社发



从东方红一号到载人航天

□ 中国工程院院士 戚发轸

MSTA 大家系列讲座

很荣幸能够参加“MSTA 大家系列科技讲座”的第一讲。我演讲的题目是“从东方红一号到载人航天”。

大家都关注航天、热爱航天，但到底天是什么？为什么要上天？上天干什么？我先把这个事情讲一讲。

什么是天？怎么认识天？上天干什么？

我是1957年分配到国防部第五研究院工作的。中国航天事业最早是从导弹起步，从导弹到运载火箭、到卫星、再到飞船，研究了61年，我应该算是老航天人了。

怎么认识天？我还是用几个政治家科学家的话来说吧。一百多年前，俄国科学家齐奥尔科夫斯基就说：“地球是人类的摇篮，但是人类不会永远躺在摇篮里，他在不断地扩大自己的生存空间。首先小心翼翼地穿过大气层，最终征服整个太阳系。”这是一个科学家在一百多年前说的，这就是我们说的航天人最终的目标，就是要征服太阳系，我们现在正在完成这个任务。

习近平主席在中国航天创建60周年的时候说过：“探索浩瀚的宇



宙，发展航天事业，建设航天强国，是我们不懈追求的航天梦。”习主席的话给我们的航天事业指出了发展方向。

中国航天事业的奠基人钱学森，在2003年说过一句话，“航天技术是20世纪发展最快、取得成就最大的学科之一。它是一个国家当前科学技术最新成就和传统工业密切结合的结果，是一个国家科学技术水平和综合国力的重要标志。”

胡锦涛同志，在神州6号发射成

功的时候说：“无垠的太空是全人类的财富，探索太空是全人类的追求。”这句话把中国人发展航天事业的权利和义务说得很清楚了。

美国的前总统小布什在2004年直白地说：“在新世纪谁能够有效地利用太空资源，谁就能够获得额外的财富和安全。”

政治家和科学家对天的认识都很清楚。但是天究竟在什么地方。天，按照我们前人的定义，就是大气层之外的整个太阳系。我们中国

人把它叫天。当然在社会上也有了其他叫法，比如太空、宇宙、空间。但是准确地讲，我们中国人把太阳系叫做天，为什么？这是钱学森提出来的——很有中国特色。所以在咱们中国搭乘飞船的人叫航天员，不叫宇航员，他们穿的服装叫航天服，不叫宇航服；我们的上级机关叫中国航天科技集团公司。

天是太阳系，是人类生活的第四环境、是一个国家主权的第四个疆域。人类由于科学技术的限制，我们的祖先只生活在陆地上，国家主权也只在陆地上，所以有陆军；科学技术发展了，人类生活延伸到海洋，国家的主权也延伸到海洋，所以有了领海、航海技术、海军；一百多年前人类进入大气层，国家主权就延伸到大气层，所以有领空、有航空技术、航天技术、有空军。我们中国的天军是战略支援部队的重要组成部分。

习主席说过，我们要进一步地了解海洋、认识海洋，经略海洋。过去我们对海洋重视得不够，所以今天在南海有这么大的矛盾。假如我们今天对天还缺乏认识、不予重视的话，可能将来月球就变成钓鱼岛了。所以我们一定要认识到天对我们的重要性。（下转第六版）

中国科协与国资委签署战略合作协议

构筑央企创新技术与人才“蓄水池”

科普时报讯（实习生 马进忠）为深入贯彻落实习近平总书记中央经济工作会议重要讲话、科技创新系列重要讲话和关于群团组织改革的重要指示精神，中国科协日前与国资委在京召开共同推进中央企业科技创新座谈会，并签署战略合作协议。国资委主任、党委书记肖亚庆，中国科协党组书记、常务副主席、书记处第一书记怀进鹏出席并讲话，国资委党委委员、副主任徐福顺主持会议，中国科协副主席李洪、周守为，党组成员、书记处书记宋军出席会议。

怀进鹏指出，随着新一轮世界科技革命和产业变革的孕育兴起，人类社会面临着重大机遇与巨大不确定性的多重挑战。一些技术发展颠覆了现有很多产业的形态、分工和组织方式，推动着多领域融通，重构着人们的生活、学习和思维方式。社会经济与技术发展从内部垂直方式更多转为开放方式，需要搭建网络化跨界知识创新平台，吸引国内外创新人才和资源，构筑中央企业创新技术和人才“蓄水池”。他强调，中国科协要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党中央、国务院关于创新驱动发展、建设世界科技强国的战略部署，充分发挥自身人才优势和组织优势，联合国资委共同打造科技人才交流、跨界协同创新、国际产学研合作的平台，做落实中央决策部署的带头者和践行者。他表示，要围绕国家重大战略积极引领示范，在深化改革中不断完善有特色的科协网络化服务体系；要进一步与中央企业建立高效的产学研用深度融合机制，催生新的组织方式和创新生态，协力推动中央企业突破重点产业瓶颈和提高自主创新能力，为深化国有企业改革，培育具有全球竞争力的世界一流企业提供有力支持。

肖亚庆指出，当前我国正处于加快建设创新型国家和世界科技强国的关键时期，中央企业正处于坚持创新驱动、加快转型升级的攻坚阶段，必须认清形势、明确目标，进一步深化与中国科协的合作，加快实现关键领域重大技术突破，不断提升中央企业科技创新能力和核心竞争力。要进一步构建开放共享的科技创新体系，努力掌握一批原创科研成果和产业共性关键技术。要深化协同创新，形成合力共同打造出更多国之重器。要建立健全企业创新的长期激励机制、考核机制等，创造有利于企业科技创新的良好生态环境。

徐福顺和宋军分别代表双方签署《国资委中国科协共同推进中央企业科技创新战略合作协议》。根据协议，双方将共同开展重大战略合作，联合举办中国科技产业论坛，推动中央企业与国际科技组织合作，建设“一带一路”国际科技合作平台，支持建立中央企业引才目录，加大中央企业青年科技人才、院士候选人的举荐力度，研究建立中央企业科学技术协会，在重点产业领域建立中央企业科技联合体，深入开展企业科普工作。

多年来，中国科协与国资委密切合作，2015年4月，双方联合印发《关于加强国有企业科协组织建设的意见》，在双方大力推动下，43家中央企业已建成正在筹建企业科协，全国已有6000余家国有及集体企业科协，为充分调动和激发企业科技人员创新热情和创造活力、提升企业自主创新能力和科技人才成长发挥了积极作用。

科技创新“尖兵”离不开科普“后勤部队”

□ 科普时报记者 唐芳

在学术界，郑永春是埋头科研的月球研究专家。他会分析我国探月工程“嫦娥一号”、“嫦娥二号”等传回的微波探测数据，破解月球上的热异常等待解之谜。然而，作为中国科学院国家天文台研究员，郑永春还有一个身份：“网红”科学家。

“科普绝对不应该是科学研究的附属品，科普与科研应该平起平坐。”2016年获得美国天文学会行星科学分会颁发的“卡尔·萨根”奖后，郑永春“走红”了。该奖主要授予那些在公众传播方面有杰出贡献的一线科学家，作为首获此奖的中国人，他从原来默默无闻的科普写手成为“科普大V”。“我还是原来的自己，只不过‘一夜之间’爆得名”，做科普这件事的机会更多了。

做科普十多年来，郑永春的表达能力显著提高，从采访中他信手拈来的“金句”可见一斑：“科学端得太久了，老是高高在上，也该下来走两步了。”“科学家的魅力和价值在中国目前远远被低估了。”“娱乐化科普也是一种科普，愿意看的人更多，说一千道一万，没有人看的科普不是好科普，科普最终是要产生影响力的。”



读研前，他还不明白什么是真正的科学思维、科学方法和科学精神，“因为我们这代人和我们之前的那些科学家，从小没有受过系统的科学教育，没有经历过科学启蒙”。当导师让他解决一个问题，这个问题国内并没有人在做，也没有什么标准答案，一切实验证据来说明的时候，他才开始理解科学是什么。

他认为，我国科普的主要工作还停留在科学

知识的普及层面，这方面做得还不错。但是，现阶段越来越需要科学家给公众“灌输”什么是科学精神、科学思维和科学方法。为此，郑永春特别重视中小学科学教育，不仅到中小学进行科普报告，更组织了十多位一线青年科学家参与小学《科学》教材的编写。“科学教育的主要目的并不是培养科学家，不只是科普知识，而是要学会像科学家一样思考。科学家参与编写科学教材，会在这些方面发挥非常重要的作用。”他表示，“只要把中小学十二年的科学教育做好了，全民科学素养将提升很大一个档次，这事关我国科技创新事业的未来，实在是太重要了。”

“除科学哲学、科技史这两大科普载体外，科学家和科研工作者的科研工作和科研成果是科普的源头。”长期的科普实践，让郑永春发现，我国科技创新的最大短板，是科研与基础教育、科研与经济发展的“两张皮”现象，这导致科技与社会的互动严重欠缺。他认为，科技事业在迅猛发展，如果公众科学素养长期跟不上来，一定会拖科技创新的后腿。

（下转第二版）

责编：陈杰 美编：纪云丰
编辑部热线：010-58884135
广告、发行热线：010-58884190