

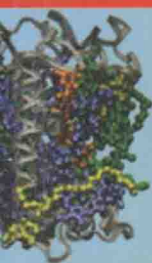
CHUANGXINDEJILU

创新的记录

振邦杯 2004 年中国十大科技进展

主编：黄安文

副主编：周建良 李浩鸣



科学时报社 编

世界知识出版社

创新的记录

振邦杯 2004 年中国十大科技进展

主 编:黄安文

副主编:周建良 李浩鸣

科学时报社 编
世界知识出版社

图书在版编目(CIP)数据

创新的记录：振邦杯 2004 年中国十大科技进展/黄安文主编. —北京：世界知识出版社，2005.5

ISBN 7-5012-2560-5

I. 创... II. 黄... III. 科学技术-进展-中国-2004
IV.N12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 043072 号

创新的记录——振邦杯 2004 年中国十大科技进展
科学时报社编

主 编：黄安文

副主编：周建良 李浩鸣

责任编辑：贾如梅

封面设计：黄 山

出版发行 世界知识出版社

社址邮编 北京市东城区干面胡同 51 号 100010

排 版 科学时报照排室

印 刷 北医印刷厂

开本印张 850×1168 1/32 8.5 印张

字 数 200 千字

版次印次 2005 年 5 月第一版 2005 年 5 月第一次印刷

印 数 1-5000 册

书 号 ISBN 7-5012-2560-5/G·1032

定 价 24.00 元

编者的话

由中国科学院院士工作局、中国工程院学部工作局和科学时报社共同主办的两院院士评选振邦杯 2004 年中国和世界十大科技进展新闻,于 2005 年 1 月 13 日在北京科技会堂举行新闻发布会。首都 50 多家新闻媒体报道了由 584 名两院院士投票评出的 2004 年中国和世界十大科技进展新闻。中国科协普及部与科学时报社合作,编印出版《中国和世界十大科技进展(2004)科普挂图》,向全国科普教育基地、科研院所、学校发行。这次评选活动在社会上引起了强烈反响。大连振邦集团对评选活动给予了鼎力资助。

为了全面介绍“中国十大科技进展”的情况,并借此向社会公众普及相关科技知识,科学时报社在前三年编辑出版《创新的记录——爱立信杯 2001 年中国十大科技进展》和《创新的记录——振邦杯 2002 年中国十大科技进展》、《创新的记录——振邦杯 2003 年中国十大科技进展》三本书之后,又决定编辑出版《创新的记录——振邦杯 2004 年中国十大科技进展》。为此,我们专门组织记者分别对当选“中国十大科技进展新闻”的单位进行采访(或约稿),对每一项科技进展撰写一篇通讯,全面反映该项目的完成情况,并撰写一篇(或几篇)该项目的科普文章(或相关科技背景介绍)。

由于条件所限,对于世界十大科技进展我们未能安排采访和出书。

借此机会,对多年来积极参与这项活动的两院院士,对组织这项活动的中国科学院院士工作局和中国工程院学部工作局,对支持这项活动的大连振邦集团以及新闻界同行表示衷心的感谢!

科学时报社

2005 年 5 月 20 日

目 录

编者的话.....	(V)
-----------	-----

584 名中国科学院院士和中国工程院院士投票评选 振邦杯 2004 年中国、世界十大科技进展新闻揭晓.....	(1)
--	-----

路甬祥评点“世界”.....	(4)
----------------	-----

徐匡迪评点“中国”	(10)
-----------------	------

路甬祥、徐匡迪答记者问	(13)
-------------------	------

振邦杯 2004 年中国十大科技进展	(24)
--------------------------	------

振邦杯 2004 年世界十大科技进展.....	(33)
-------------------------	------

人生能有几回搏 ——曙光 4000A 研制纪实.....	(42)
---------------------------------	------

国力的象征——曙光 4000A 超级服务器	(57)
曙光 4000A:科技自主创新的典型成果.....	(65)
民族核电耀中华	
——记我国首座国产化商用核电站全面建成.....	(72)
核电在我国现状与发展.....	(87)
“福气”贯神州	
——来自“西气东输”的报道	(94)
为世纪工程系好“安全带”.....	(98)
西气东输工程施工技术	(104)
CERNET2:创造中国下一代互联网的未来.....	(107)
CERNET2 在下一代互联网上的创新	(120)
“双星计划”开创我国卫星发展国际合作新局面	(122)
条件是靠人创造的!	
——总设计师王希季院士谈“双星计划”	(128)

六点探测 创新特色

——访“双星计划”首席科学家刘振兴院士 (131)

“双星计划”的基石

——记金牌火箭 CZ-2C/SM 研制历程.....(137)

把“双星”送上太空 (145)

航天测控系统在“双星计划”中的应用 (148)

“双星计划”让我们倾听宇宙的星球在说什么 (153)

惊动寰宇的探测卫星 (158)

探索自然的奥秘 发现科学的美丽

——记纳米“超级开关”材料的研制成功 (165)

功能纳米界面材料:从自然到仿生 (179)

水下“指南针”: 开辟海洋测绘新纪元

——我国高精度水下定位导航系统研发纪实.....(187)

认识水下“指南针” (196)

以美丽的方式揭示真理

——记中国科学院生物物理研究所常文瑞研究组

破解膜蛋白晶体结构世界难题 (200)

微观的世界很精彩

——解析光合作用捕光天线的晶体结构 (213)

他们又完成了一个壮举

——记中国科技大学在量子通信实验领域获重大进展 ... (223)

向海洋要能源

——记我国海域油气资源战略调查获得重大突破(235)

开拓海洋能源之路 (252)

584 名中国科学院院士和中国工程院院士投票评选

振邦杯 2004 年

世界十大科技进展新闻揭晓

由中国科学院院士工作局、中国工程院学部工作局和科学时报社共同主办,584 名中国科学院院士和中国工程院院士投票评选的“振邦杯 2004 年中国十大科技进展新闻和世界十大科技进展新闻”2005 年 1 月 13 日在京揭晓。“10 万亿次高性能计算机启用并跻身世界十强”和“‘勇气’号和‘机遇’号火星车登陆火星并发现有水的证据”等 20 条科技进展新闻分别入选。全国人大常委会副委员长、中国科学院院长路甬祥院士和全国政协副主席、中国工程院院长徐匡迪院士分别对 2004 年世界十大科技进展新闻和中国十大科技进展新闻进行了精彩的点评。

2004 年中国十大科技进展新闻是:

一、10 万亿次高性能计算机启用并跻身世界十强;二、我国首座国产化商用核电站建成投产;三、西气东输工程全线实现商业运营;四、我国第一个下一代互联网主干网开通;五、“探测二号”发射成功,“双星探测”计划实现;六、纳米“超级开关”材料研制成功;七、高精度水下定位导航系统研制成功;八、我国科学家破解膜蛋白晶体结构难题;九、我国量子信息实验领域取得重大突破;十、我国海域油气资源战略调查获重大突破。

2004 年世界十大科技进展新闻是：

一、“勇气”号和“机遇”号火星车登陆火星并发现有水的证据；二、美超音速飞机创飞行时速超万公里新纪录；三、“卡西尼”号飞船成功进入土星轨道；四、韩、美科学家首次利用克隆技术获得人类胚胎干细胞；五、美科学家首次利用核磁共振技术观测到单个电子；六、美研发利用核反应堆大规模制氢技术；七、日开发出世界最快光通信技术；八、美天文学家发现太阳系最遥远的大天体；九、法艾滋病毒抗体研究获得重要进展；十、以、美科学家制成能够停止或暂停的分子马达。

路甬祥说，开展两院院士评选中国和世界十大科技进展新闻活动，盘点一年来国内外有哪些重大科技进展，体现了中国科学院、中国工程院院士们的科学价值观。作为中国科学院和中国工程院的一员，我完全认同两院院士共同的理念——科学的价值，在于认知客观规律、求索客观真理，同时也在于遵循科学规律、应用科学规律造福人类，推动我国经济、社会的和谐和可持续发展。评选结果经新闻界的广泛报道，有利于公众更多地关注科学、了解科学、理解科学，从而更加重视科学、支持科学。科学需要传播，科学精神需要弘扬。当然，我们并不认为评选出的项目一定就是 2004 年世界和中国发生的最重要的科技进展。科学本身的价值需要科学界共同评价，更需要历史来评价。所以，两院将继续支持每年一度、由院士们共同参与的世界和中国科技进展新闻的评选。

由中国科学院院士工作局、中国工程院学部工作局和科学时报社共同组织两院院士评选中国十大科技进展新闻和世界十大科技进展新闻活动，至今已举办 11 次。评选

程序是：在《科学时报》上连续 3 次刊登启事，向两院院士、科技人员、科技新闻工作者征集中国、世界科技进展候选新闻；选出中国、世界各 30 条候选新闻，寄给两院院士，进行通讯投票；统计票数时采用分学科加权计分法，即本学科院士对本学科项目投一票计 3 分，对其他学科项目投一票计 1 分。

中国科学院副秘书长、院士工作局局长沈保根和中国工程院副秘书长、学部工作局局长白玉良分别宣读了 2004 年世界十大科技进展新闻和 2004 年中国十大科技进展新闻的评选结果。大连振邦集团董事长周建良在新闻发布会上发言。路甬祥、徐匡迪等向入选 2004 年中国十大科技进展新闻的单位颁发“振邦杯”。

出席新闻发布会的还有国家有关部委、科研院所、高校和高技术企业的负责人，入选“2004 年中国十大科技进展新闻”单位的负责人以及近 50 家海内外新闻媒体的记者。

(易蓉蓉)

路甬祥评点“世界”



两院院士评选十大科技进展新闻已有多年，在社会上有巨大反响，但也有一些不同意见。我们也不以为评选出的项目就一定是当年世界及中国国内最重要的科技进展。科学本身的价值，需要科学界共同评价，更需要历史来评价。但是，科学知识需要传播，科学精神需要弘扬，每年进行科技进展方面的评价，而且向公众发布，从总体

上看有利于公众更多地关注科学、了解科学、理解科学，从而更加重视科学、支持科学，总体上其社会效果还是积极的、正面的。所以，我们继续支持每年一度由院士们共同参与的世界和中国科技进展新闻评选。

我和徐匡迪院长借这个机会，代表科学院、工程院向主办此次活动的科学时报社、支持这次活动的振邦集团、参与这次活动的院士以及新闻界朋友和社会公众表

示感谢！

下面我着重点评 2004 年世界十大科技进展：

第一，宇宙探索始终是人类认识客观世界的重要方面，是科学研究的基本命题。受技术水平限制，人们过去只能在地面上观察浩瀚的宇宙；航天技术发展后，才有可能在空间站或通过空间望远镜对宇宙进行全天候观测或者微细结构的专题研究。不过，我们要了解火星上有没有水、土星光带的物质构成和内部结构，必须进行着陆取样或轨道上的实地观测。

这次入选的相关项目，标志着人们对宇宙的勘测已从近地空间逐步向深远空间发展，从远距观测阶段逐步发展到对太阳系其他天体的实地探测阶段。19 世纪末，俄国“航天之父”齐奥尔科夫斯基说：“地球是人类的摇篮，但是人类不能永远躺在摇篮里。”我认为 2004 年宇宙探测方面的成就，是人类一百多年来探索宇宙的雄心壮志的继续，这个探索不仅为我们带来宇宙成因、结构、演化方面的新知识，而且可能发现宇宙中其他存在生命生存发展演化的环境，这非常有意义。

探索宇宙空间同样有技术意义。大家知道发射地球人造卫星、宇宙飞船已经需要很高、很综合的技术，而要到深空进行探测，对其技术的要求更可想而知。比如这里提到的“勇气”号与“机遇”号，据航天专家介绍，从发射火箭、飞船到探测器抵达火星最后返回，一去一来就要两年多时间，其中碰到的环境问题、技术问题可以想见。所以，火星探测必然会带动飞行器设计、传感器设计、远距离信息传输、安全保障等许多方面的发展。

另外，土星轨道离地球距离更远，“卡西尼”号 1997

年10月发射升空，到今年进入土星轨道用了7年时间。这是一个非常宏伟的计划，是一个需要坚定信念的计划，也是一个需要孜孜不倦、不断努力计划。我想院士们选这一项，不仅因为它的重要科学、技术价值和很高的前沿探索意义，同时也因为它蕴含着人类科学探索的精神。

第二，世界十大科技进展入选项目中，有两个生命科学与医学方面的项目。一项是美、韩科学家首次利用克隆技术获得人类胚胎干细胞，我想这非常了不起，有可能为人类自身的克隆治疗带来福音。当然我们也要防止克隆技术被滥用，损害人类的伦理道德与尊严。这是问题的两个方面，不过我想科学和技术带来新的伦理挑战，也一定会在科学家和人类的良知面前最终得到合理的解决。

另一项是法国科学家成功地在兔子身上获得了可阻止多种艾滋病病毒入侵的抗体。艾滋病成为人类健康的重要威胁，至少已有近二十年时间，到目前为止，人们还没有找到非常有效的预防办法和特效治疗药物。现在发现的这种新办法，是从分子层面理解艾滋病病毒感染致病的基础，也是从分子层面寻找免疫和防治办法的基础。这是科学认知事物本质、科学造福人类、化解疾病对人类的侵害非常好的例证。这提醒我们要重视基础研究，重视分子生物学、细胞生物学等研究工作，为人类健康，为高质量的、“生态友好”的农业可持续发展，乃至为迎接生物经济时代的到来做好准备。

第三，“日本开发出世界最快的光通信技术”的入选，体现了院士们对信息技术的关注。信息技术中的一

个热点,是继续提高通信传输的速率和频宽,因为这决定了信息传递的速率和容量。我相信院士们关注的信息技术进展,还包括信息安全、智能网络问题等,但仅就通信来说,拥有更高的速率、更高的频宽,就意味着拥有更大的容量、更高的效率。我认为要解决信息安全问题,没有频宽和传输速率作为基础也是很困难的事,因为解决信息安全问题必须以牺牲一定的频宽和效率为基础。从这个角度看,这项进步对提高信息安全也很重要。

有人认为,当代 IT 技术的重心已从硬件逐步转向软件,我表示部分赞同。但现在这个案例说明,硬件发展与软件发展是相辅相成、平行进行的。我相信在 IT 的发展过程中,作为 IT 的物质基础,硬件方面还可能出现目前暂时尚不可预见的进展,因为现在的 IT 技术还仅处在亚微米阶段,而人们已开始讨论纳米电子学、量子电子学了。所以,作为中国科学家,我们既要发挥自身优势,投身于先进软件的开发,同时也要选择正确的切入点,在硬件创新方面迎头赶上。

第四,关于“利用核反应堆大规模制氢”一项。在石油、天然气价格上涨且储存有限,世界普遍感到能源紧张的情况下,美国进行了以摆脱现阶段能源消费结构缺陷为目的的战略性调整,进行了用核反应堆大规模制氢的研究。我国院士对这一研究给予充分关注,是由于氢能可能是替代石油、天然气,成为车辆等移动装置的一个最好的能源选择——它燃烧做功后产生的是水,完全没有污染,基本没有二氧化碳排放。

氢能的获得,以及燃料电池和燃氢发动机的开发,还有很长的路要走,这是一个系统工程,我国科学家也

应给予充分关注。记得我们在进行中长期科技发展规划专题战略研究的时候,也曾把氢能及燃料电池研究发展作为关注重点之一,所以这个项目被选上,我觉得也在情理之中。因为它采用的不是“用核电来电解水”的办法,而是采用新的“高温制氢”技术路线,我相信其中可能会用到化学方法。

第五,今年入选的“世界十大科技进展新闻”中,有两项是关于科学家在分子、原子尺度上对物质进行探测与控制,包括美国科学家首次观测到单个电子,以及以色列、美国科学家制成能够停止或者暂停的分子马达。这两个项目的当选,说明当前科技发展的一大趋势是向微纳米、分子、原子尺度方向进军,探测和控制它们的运动和相互作用。这两个项目的进展,有可能带来医学、IT技术,乃至其他方面应用的革命性进展和变革。

在观测到单个电子的实验中,美国科学家不满足于用买来的核磁共振仪做常规的成像实验,而是在核磁共振仪上加了自己创新的装置——微型悬梁,用以探测单个电子的振动。这说明虽然科学进步是高技术发展的源泉,但当代科学研究同样要依赖高技术所提供的手段和方法。我认为我国科技界在重视科学的同时,更要重视技术的发展,而且要自觉地把两者结合起来,互相尊重,共同合作。

第六,院士们投票评选出“世界十大科技进展新闻”,说明了中国科学院、中国工程院院士们的理念和科学价值观。他们不仅重视认识客观世界,同样重视用科技造福人类,解决我们所面临的生存和发展问题。

可以看到,当选的这些项目中,只有深空探测等三

项与当前人类生存发展关系不很紧密,但它表达了人类的求知欲和对了解宇宙的追求,从长远来看,它们也会对人类的知识积累、哲学思想乃至生活方式产生重要影响。至于其他的项目,更是无一不与人类的生存、发展息息相关。

我作为中国科学院和中国工程院的一员,完全认同两院院士共同的理念——科学的价值,在于认知客观规律、求索客观真理,同时也在于遵循科学规律、应用科学规律来造福人类,推动我国经济、社会的和谐和可持续发展。

(刘英楠 整理)