

以爱为尊 皇后传奇  
*Admire for love and legend of the queen*



  
**il Pollenza**  
意波伦莎  
意大利原装进口

**ThreeBond**

三键贸易(珠海保税区)有限公司  
北京事务所  
北京市朝阳区芳草地北巷2号侨福芳草地大厦A座504 100020  
TEL: 010-5690-7880  
FAX: 010-5690-7190

2014/04·下

# 科学新闻

science news

## 科学浪漫岛

科学需要一片净土, 科学需要发自内心的陶醉和浪漫。  
在西双版纳, 罗梭江水蜿蜒出一座热带植物的岛上天堂。  
因为热爱, 科学、大自然和人在这里相遇, 浑然一体,  
和谐天成。

科学新闻



- P50. 诺奖得主 Jack Szostak: 科学忙人的“科研经”
- P52. 澳参赞: 中澳科技牵手 驶入发展快车道
- P72. 日本捕鲸, 科学还是谎言
- P77. 耶鲁“陷害门”: 无法掩埋的真相

**Science** 专供

2014年04月25日出版 总第478期  
刊号: CN11-5553/C ISSN1671-6582  
定价: 人民币20元 港币30元

ISSN 1671-6582



中国科学院主管 中国科学报社主办

# 中国需要怎样的博士教育

前段时间，落马的南京市前市委副书记、市长季建业被指所获博士学位论文是由某教授代写，本人并未参加毕业答辩，且“枪手论文”是在答辩前一小时才送到。

消息曝出，舆论哗然。

更多的人将目光放在了事件的特权和腐败，却很少有人反思中国的博士教育制度。换句话说，为何大家都要想尽办法“成为”博士？

与此相反，在美国获得博士学位并工作多年的蒋继平却发现，美国的年轻人对博士学位并不感兴趣，很多优秀的学生在本科毕业后就早早进入职场。

他的儿子在即将获得博士学位前，却放弃“成为”博士的机会去了自己感兴趣的公司。一度让他难以理解。

两个事例摆在一起，中美两国对博士本身的理解，差异立现。

早在2008年，中国的博士生招生规模就已超越了美国，成为世界最大的博士学位授予国。与此同时，中国博士生的培养质量与理念也引来各方质疑。

笔者亦认为，中国既已迈入新的发展阶段，博士教育制度就应有所调整。也就是说，该给博士“去去虚火”了。

“博士”二字与字面意思相反，非但不求“博”，而应求“精”。需要通过在某特定领域的长期学习与训练，成为该领域专业知识和素养的顶尖人才，远远谈不上“博”。因此，社会应该“慎对”博士招牌。

前几年，有的地方引进博士公务员，直接给予副处待遇，把学位和行政级别划起了等号。现象背后，恰恰体现了整个社会自上而下“学而优则仕”的导向。正是这种导向，使得像季建业这样的“博士”越来越多。

同时，中国人“书中自有黄金屋”的老观念与社会对博士头衔的“神话”叠加，对青年学生产生了严重的误

导，使一些准备读博之人并非出于兴趣，而是功利。

但他盲目地耗费时间和金钱“熬成”博士，若不愿从事本领域的研究，往往择业都很困难：年龄优势不在，毫无社会阅历，“高不成低不就”，丧失了竞争力。

一旦如此，对个人和国家都是一种浪费。而这种浪费，有时的确是体制式的。以生物学博士为例，中国培养量很高，但岗位却有限，研究性岗位有饱和之势。花费大量人力、物力后却难以人尽其用，是极大的不负责任。

同时，博士生年龄往往在23~30岁之间，是最有激情也是安身立命的关键时期。但现在，很多高校和研究机构并不能保证他们体面的生存，这将使他们无法专注于研究，与培养博士的初衷背道而驰，形成事实上的浪费。

以上种种，我们不禁要问，在社会经济发展的关键转型期，中国需要培养什么样的博士？

笔者认为，首先应明确的一点是，博士生是小众的精英教育。应该从制度上保障其中绝大部分继续从事本领域研究，而非以学位“撑门面”，做向上跃动的跳板。

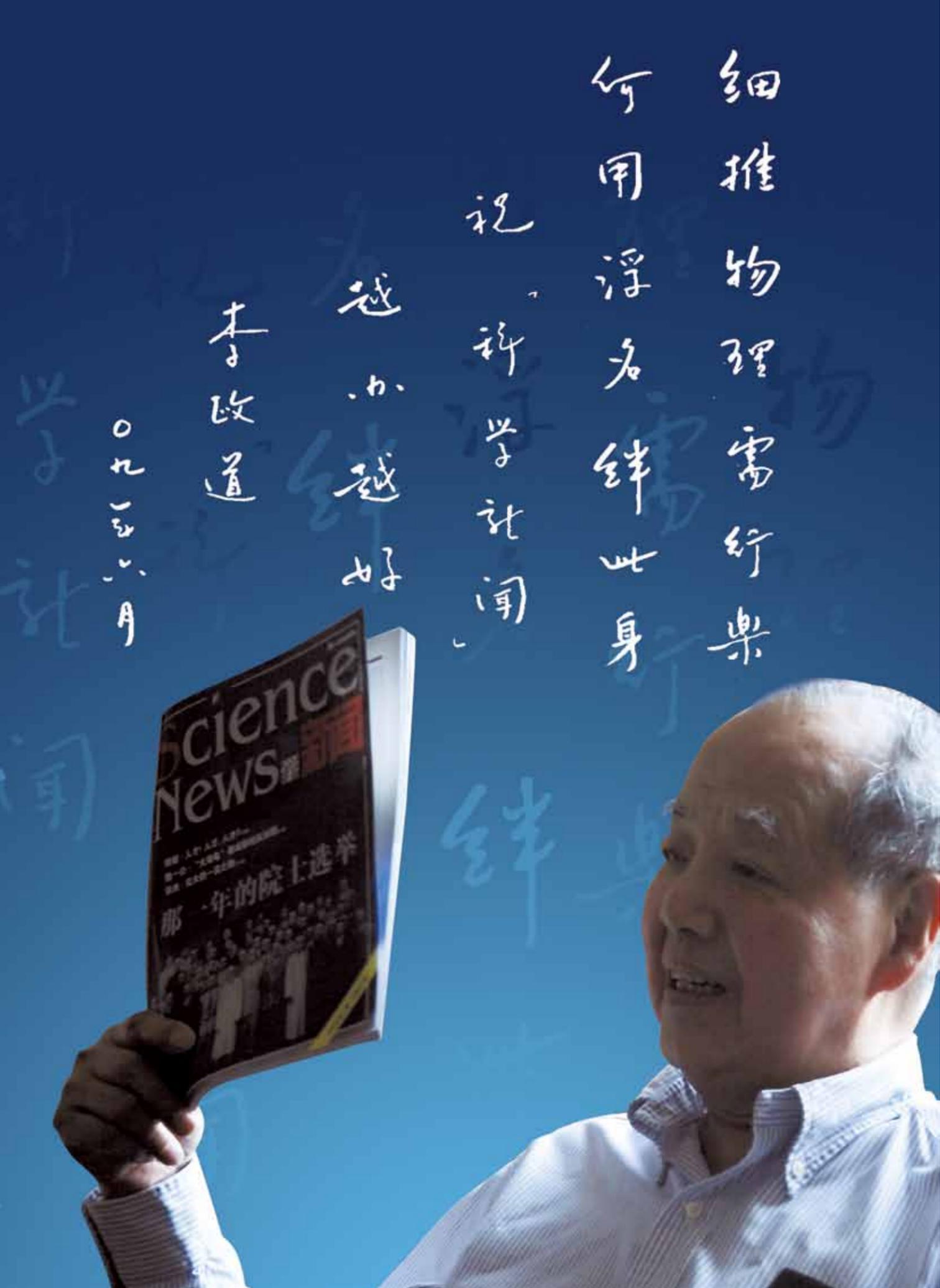
这就要求全社会摒去博士除学术之外的其他含义，与行政、待遇等特权撇清关系。此外，教育部门应降低博士招生规模，不盲目、不跃进，本着对个体和社会负责的态度设定合理的标准，使绝大部分博士人尽其用。

同时，应该向发达国家靠拢，保障博士生的生活待遇，使奖学金成为真正的奖学金。只有解决他们的后顾之忧，才能让他们真正以兴趣为驱动。

另外，应从本科生开始，培养学生认识到博士学位并不是获得某种功利的捷径。高校也应避免为了提高升学就业率，鼓励对科研无兴趣的学生继续攻读硕士、博士。

或许只有这样，“博士”才能走下神坛，国家才能形成健康的博士教育制度，才能涌现出更多的创新学术成果。

昊昊





### 学界

- 38 ILL 实验室：以服务之名
- 40 CO<sub>2</sub>，变废为宝
- 42 “屏幕时间”并非一无是处
- 44 探索“三位一体”的新教育观
- 46 哲学教学科研要向学科本身回归

### 院士观点

- 48 城市轨道交通制式选择的破与立

### 走近诺奖

- 50 科学忙人的“科研经”  
专访2009年诺贝尔生理学或医学奖获得者 Jack Szostak

### 对话参赞

- 52 中澳科技牵手 驶入发展快车道  
专访澳大利亚驻华大使馆科学与工业参赞 Sean Starmar

### 人物专访

- 55 “前卫”科技掌门人的创新观  
专访浙江省科技厅厅长周国辉

### 科学传播

- 58 联“核”驱霾

### 农业生物

- 60 为转基因补上“科学启蒙”一课



# 安徽三联学院特色学科 道路交通事故防治工程学

- 081708 总图设计与运输工程（部分）
- 082005 道路交通事故防治工程
- 081707 石油天然气储运工程

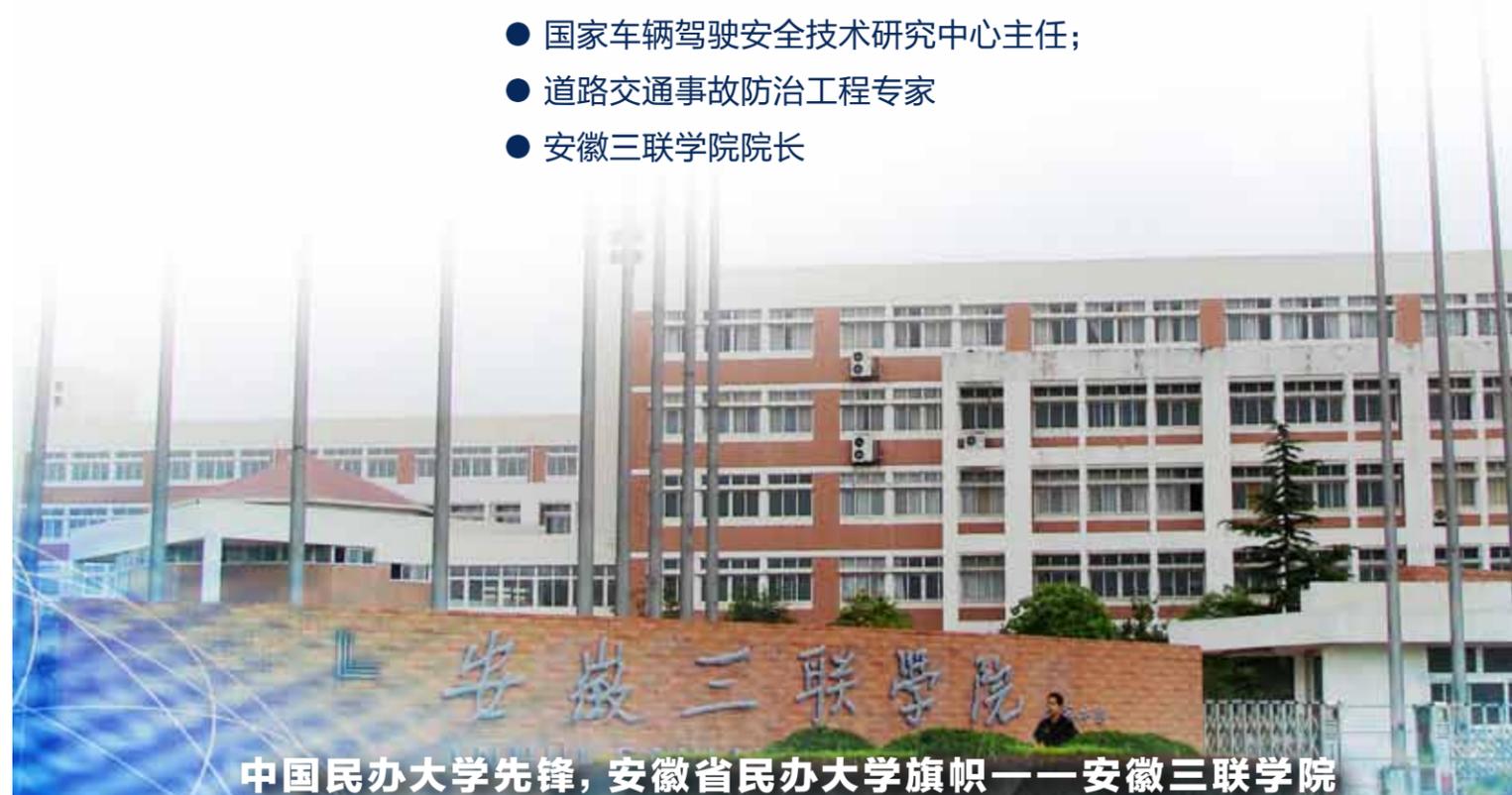
（《普通高等学校本科专业目录》1998年版）

该专业坚持研究所与学院结合，  
形成“院所合一”的“产—学—研”人才培养模式。

以“人”为研究对象和防治主体的“道路交通事故防治工程”新的工程交叉学科。  
培养道路交通事故防治应用型人才。

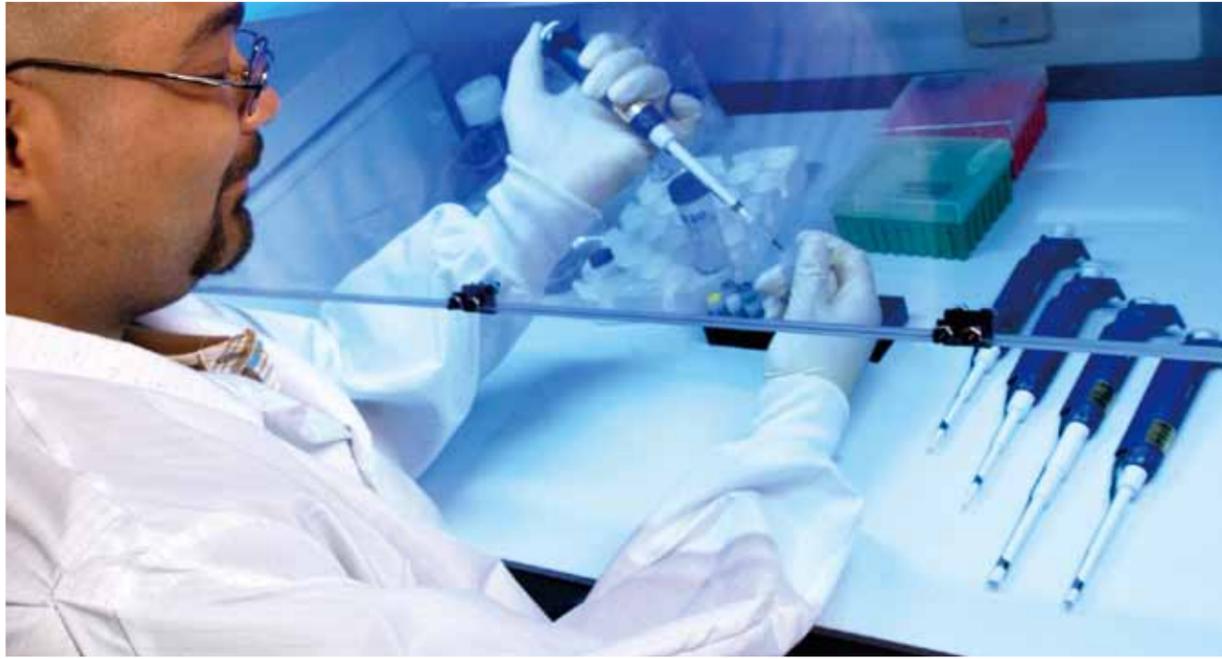
金会庆：教授、研究员、博士生导师

- “道路交通事故防治工程学”学科奠基人；
- 国家车辆驾驶安全技术研究中心主任；
- 道路交通事故防治工程专家
- 安徽三联学院院长



# 目 录 C O N T E N T S

2014年04月出版 总第478期



美国《科学》内容特供

## 科学·职业

63 来自东方的科学职业诱惑

## 科学·生命

68 RNA 的美丽新世界

## 科学·深度

72 日本捕鲸，科学还是谎言

74 警惕气候变化八大“关键风险”

77 耶鲁“陷害门”：无法掩埋的真相

80 “灰太狼”的未来谁决定

82 科罗拉多三角洲迎来“第二春”

## 科学·集萃

## 科学·此刻

## 沿途驿站

96 哥大：百老汇旁的常青藤盟校



**ESIS**  
保罗成功系统

# 全球知名 个人成长的教育摇篮

成功系统(EVER SUCCESS INTERNATIONAL SYSTEM)——一个与时俱进，并致力于个人成长和创业支持及全球知名的领导力教育培训机构。

成功系统与保罗生物强强联手，以高标准的价值取向和行为准则来提高保罗生物从业人员的文化素质和道德修养，树立企业和经销商的品牌形象。

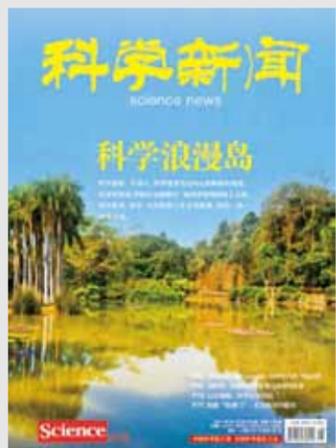
保罗成功系统帮助有梦想的人实现“健康、快乐、财富、价值”的人生！

## 保罗成功系统

地址：北京市通州区张家湾里二泗工业区1号 电话：010-61501666 转1217 传真：010-61509009  
www.esisint.com



扫描上面的二维码，以最快速度获得最新的信息！



刊名由中国科学院院长白春礼题写

# 科学新闻 SCIENCE NEWS

本期截稿日期  
2014年04月25日

主管 中国科学院  
 主办 中国科学报社  
 出版 科学新闻杂志社  
 社长 林琚  
 总编辑 肖景辉  
 副社长 刘越山  
 副总编辑 吴昊  
 李晨  
 卢锡免

编辑部 崔雪芹 唐琳 倪伟波 姜天海 李倩 段歆沅  
 袁一雪 张文静 王晨绯 郝俊 谭一泓  
 视觉设计 along  
 印务总监 王显云  
 招聘主管 黄艳 杜红伟  
 发行经理 张京  
 法律顾问 郝建平 北京灏礼默律师事务所  
 地址 北京市海淀区中关村南一条乙3号  
 邮编 100190  
 网址 www.science-weekly.cn

编辑部 010-62580822  
 E-mail scienceweekly@stimes.cn  
 发行 010-62580707  
 E-mail sale@stimes.cn  
 广告 010-62580824  
 E-mail weekly-ad@stimes.cn  
 出版许可证 京期出证字第3958号  
 开户行 北京市工商银行海淀支行营业部  
 户名 中国科学报社  
 账号 0200049609046215517  
 广告许可证 京海工商广字第8037号  
 印刷  
 每期定价 人民币20元 港币30元  
 出版日期 每月25日

国内统一连续出版物号 CN11-5553/C  
 国际标准连续出版物号 ISSN1671-6582



声明  
 《科学新闻》所有作品，未经许可，一律不得转载、摘编。

学术顾问 何毓琦 (数理科学)  
 美国工程院院士  
 曾毅 (医学)  
 中国科学院院士  
 翟虎渠 (农业科学)  
 中国农业科学院研究员  
 饶毅 (生物学)  
 北京大学教授  
 贺福初 (生物学)  
 中国科学院院士  
 陈十一 (工程科技)  
 北京大学教授  
 王鸿飞 (化学)  
 美国能源部西北太平洋国家实验室研究员  
 曹聪 (科学政策)  
 美国纽约州立大学研究员  
 金碧辉 (文献情报)  
 中国科学院国家科学图书馆研究员  
 周兴江 (物理学)  
 中国科学院物理研究所研究员  
 张称意 (大气科学)  
 中国气象局研究员

## 特别鸣谢

中科院学部工作局  
 向中国工程院院士赠阅本刊

安徽三联集团  
 向中国工程院院士赠阅本刊

保罗生物  
 向团中央、全国工商联、发改委、科技部、工信部、农科院、侨联等单位相关领导同志赠阅本刊

科学网  
 向部分全国人大代表、全国政协委员、全国青联委员赠阅本刊

2050年全球人口激增至90亿  
 农业用水占全球淡水资源消耗的2/3  
 未来50年要生产相当于过去一万年的粮食产量  
 粮食产量翻番才能保障更多人获得食物的权利  
 而我们却要面对耕地有限，水资源稀缺，自然灾害，气候变化……

# 农业生物技术

帮助从每一滴水  
 中获取更多产量，**增产增收**，  
 保障更多人获得食物的权利！

上善若水 利泽天下 技术创新 满足需求



生产更多，节省更多，改善农民生活



《时代周刊》

## 大脑退化始于 24 岁?

一项新研究表明,认知功能的衰退比我们想的要早得多。加拿大西门菲莎大学的研究人员在对 3305 名 16~44 岁的志愿者进行研究后,得出了“大脑退化始于 24 岁”的结论。事实上,在 24 岁后的每 15 年,认知速度会减缓约 15%。当然,这并不意味着你的认知在 20 多岁后都要开始退化。随着认知速度的减慢,大脑会以不同的方式弥补这些不足:如依靠经验参与任务,并更准确地预测各种情况等。因此,尽管我们的认知速度会变慢,但是我们可以变得越来越聪明。

《新科学家》

## 叙利亚追赶化武销毁末班车

叙利亚宣布,已经将查明的 1290 吨化学武器中 2/3 运至该国北部港口拉塔基亚港。但是,国内紧张的局势推迟了化武物资的外运。现在剩余的化学武器原材料必须在 4 月底运出叙利亚,或许还能赶上化武销毁的最后期限。不过相关人士还指出,如果天气好则需要 60 天时间到达指定地点。也就是说,地中海的风浪可能决定了未来几周该国是否能赶上 6 月 30 日销毁化学武器的最后期限。

《美国新闻与世界报道》

## 意解除精卵子捐赠禁令

意大利的宪法法院已经推翻了一项向不育夫妇捐赠精子或卵子的禁令。对不育夫妇而言,这个裁决是一大福音,它挑战了关于捐赠卵子或精子用于辅助生殖的禁令。该禁令属于 2004 年出台的严格控制人工受孕手术法律。意大利卫生部部长表示,禁令已被废除,要求国会修改立法。过去,意大利的富有家庭通常需要前往欧洲允许卵子或精子捐赠的国家实施人工受孕手术,以规避该禁令。2009 年,宪法法院推翻了另一个有争议的法律条款,该条款要求最多同时培育三个胚胎,且这三个胚胎必须被植入体内。



《经济学人》

## 非企为何不雇新工

全球发展中心一份近期的报告显示,在给定的规模条件相同时,非洲撒哈拉以南地区的企业通常比其他地区企业在账面上要少雇佣 24% 的员工。这可能与以下因素有关:一是非洲企业普遍比其他地区的企业年轻,但即便是老牌企业也很少雇用员工。也就是说,是非洲市场不鼓励雇用员工。二是高昂的单位劳动力成本。与其他收入水平相当的国家相比,非洲的劳动力成本高出约 80%。三是非洲实体商品出口模式,4/5 的非洲出口利润是从实体商品中获取的。如果商品价格上升,就会导致货币汇率估计过高。这会伤害企业的竞争力及其业绩增长,也会导致就业市场低迷。四是劳动力市场如果出现动荡,就会加剧就业问题。

2 经过 6 年零 5 个月的艰苦鏖战后,具有世界最长高原铁路隧道桂冠的青藏铁路西格(西宁至格尔木)二线控制性工程新关角隧道全线贯通。新关角隧道通车后,所有进藏列车行程将缩短近两个小时。

4 科技部近日公布了“2013 年创新人才推进计划入选名单”,中国科学院金属研究所、大连化学物理研究所、生物物理研究所和中国科学技术大学等 4 家中国科学院系统单位入选“创新人才培养示范基地”。

30 针对中央八项规定的实施效果,国家统计局财务司统计发现,2013 年,领导干部工作节奏明显改变:逐渐从文山会海中解脱出来,招待和饭局减半,在家时间平均增加了 30 分钟。

1050 经过 3 年时间的地质调查,新疆地矿部门在呼图壁—沙湾地区 1.01 万平方公里调查范围内,发现富硒土壤面积达 1050 平方公里,主要位于石河子市及沙湾县北部农田区,玛纳斯县北部和呼图壁县北部农田区。

60 亿 今年,中央财政将拨款 60 亿元,在河北省进行地下水严重超采区的综合治理试点,通过调整农业种植结构来减少地下水的采用。据国务院研究室副主任黄守宏透露,60 亿元将用于综合配套措施。

## 杜占元:分类开放将成高校科研评价方向

教育部副部长杜占元在 2014 年高等学校科技工作会议上指出,科研评价改革是今年高校科技工作的重点,要坚持分类评价、推行开放评价,通过评价导向和政策手段,将高校学者的兴趣和目标聚焦到经济社会发展的重大需求上去。这要求建立与协同创新相适应的开放评价机制,打破小部门、小单位的限制,在更大的范围内去评价创新活动价值,引入更大范围的利益相关方来评价创新活动。

(来源:新华网)

## 龚克:中国教育急需一股静气

南开校长龚克在媒体专访中表示,中国教育界当下过于浮躁,急需静下心来回归教书育人的本位,但这个“躁”更多来自于社会舆论压力和政府不正确的引导。他还表示,教育要“守正创新”,守住育人为本的正道,所有的“新”都是因为时代发展了,对人提出了新要求,才有了新手段和新内容。

(来源:中国评论通讯社)

## 邱小平:保障女大学生就业 消除性别歧视

人社部副部长邱小平在“2014 年助推女大学生就业创业行动”发布会上指出,人社部将通过六项措施进一步做好包括女大学生在内的高校毕业生就业工作。他还进一步表示,做好包括女大学生在内的高校毕业生就业工作是一项系统工程,需要政府、高校、社会、企业和学生多方努力、形成合力,其中高校毕业生的努力十分重要。

(来源:人民网)

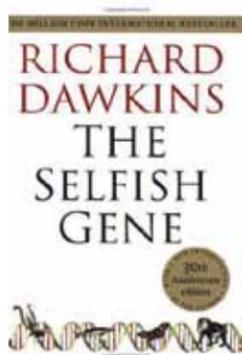
## 阮长耿:我国近九成血友病患者未登记在册

在近日举行的“发出你的声音,疾病因你而改变”世界血友病日纪念活动上,中国血友病协作组专家、中国工程院院士阮长耿指出,根据血友病发病率估算,我国血友病患者人数约为 10 万人。但目前登记在册的只有 1 万余人,仅占一成左右,有近九成的血友病患者并未登记在册。对此他强调,对于血友病这种终身性疾病而言,持续、长期地阻止并发症的进展较单纯止血治疗更为重要。

(来源:《人民日报海外版》)

## 《自私的基因》 *The Selfish Gene*

作者：Richard Dawkins  
出版社：Oxford University Press  
出版时间：2006年3月16日（30周年珍藏版）



### 内容简介

我们从哪里来，又将到哪里去。生命有何意义，我们该如何认知自己？理查德·道金斯认为，任何生物，包括我们自己，都只是求生的机器。

他在《自私的基因》中提出了这样的观点：我们生来是自私的。人类窥见了社会关系中基本的对称性和逻辑性，在我们有了更充分的理解之后，我们的政治见解会重新获得活力，并为心理学的科学研究提供理论上的支柱。在这一过程中，我们也必将对我们受苦受难的许多根源有更深刻的理解。

这本充满想象力的书堪称20世纪最经典的著作。

学者梁文道认为，道金斯在书中对社会学说中的主要论题如利他和利己行为的概念、遗传学上自私的定义、进犯行为的进化等，逐一作了介绍。道金斯在生物学方面的造诣颇深，能使读者领略生物学文献中的丰富多彩和引人入胜之处。

### 内容简介

1787年5月，美国费城议会大厅。一场原本只为修补旧条例而召开的联邦大会演变成要制定一部闻所未闻的宪法。55位各州利益的代表，127天的时间，不停地争吵与妥协，在四个月后将缔造出了一部成文的美国宪法。

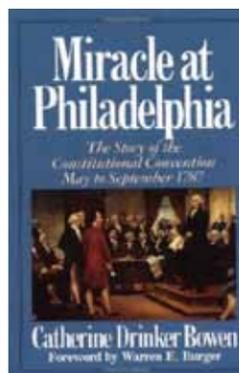
美国历史上的这个重大时刻被后人无数次铭记缅怀、反复称颂，美国著名传记作家凯瑟琳·德林克·鲍恩在本书中采用了非虚构的创作手法，兼备幽默与严谨，穿插大量趣味十足的史料，还原了当年制宪现场剑拔弩张的争论场景。

国际政治及美国研究专家资中筠指出，美利坚合众国宪法已为世人所熟知，而宪法诞生的艰难曲折过程鲜为人知，这一过程的深远意义可能超过宪法本身。200多年前，一群特殊的人物在费城完成了一件在当时看来几乎不可完成之事。本书以小说的笔法生动地再现了当时的历史场景、个性各异的人物和尖锐对立的政见。最后居然“求同存异”于一部宪法中，书名“奇迹”决非夸大。专业学者和一般读者都可从轻松的阅读中获益良多。

## 《民主的奇迹：美国宪法制定的127天》

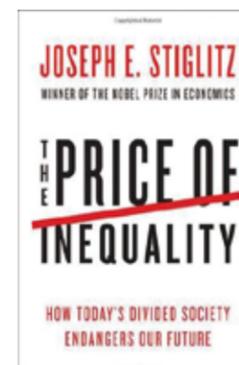
*Miracle At Philadelphia: The Story of the Constitutional Convention May – September 1787*

作者：Catherine Drinker Bowen  
出版社：Back Bay Books  
出版时间：1986年9月30日



## 《不平等的代价》 *The Price of Inequality: How Today's Divided Society Endangers Our Future*

作者：Joseph E. Stiglitz  
出版社：W. W. Norton & Company  
出版时间：2012年6月11日



### 内容简介

这本书是诺贝尔经济学奖获得者斯蒂格利茨教授的一部力作。

本书主要讲述了1%的少数群体虽然享受着最好的住房、最好的教育、最好的医生和最好的生活方式，但有一样东西是金钱买不到的，那就是他们的命运是与99%的大多数人的命运捆绑在一起的。纵观历史，这些1%的群体最终都会明白这一道理，只不过他们常常明白得太晚了。

斯蒂格利茨教授通过走访世界各地的普通人，与他们交流，发现无论是东方还是西方，不满的根本原因是相同的，那就是这些国家的经济体制和政治体制在很多方面都失败了，并且二者都相当不公平。由此诞生出全球一个新趋势——服务大众。

中央财经领导小组办公室副主任、国家发展和改革委员会副主任刘鹤认为，这是一本理解全球经济结构和国际金融危机来龙去脉的必读著作。在研究中国经济社会发展和改革时，这本书可以让你保持头脑清醒、视野开阔。

### 内容简介

拿破仑战争结束后的那个世纪，是自罗马帝国陷落以来欧洲最和平的时期。在20世纪的最初几年，欧洲以为自己正向一个金色、幸福和繁荣的未来前行。恰恰相反，欧洲大陆走向了战争的悬崖：数以百万计的生灵遭到屠杀，经济被摧毁，国家也四分五裂，致命地削弱了欧洲对世界的统治地位。

欧洲和世界该如何避免战争本可能避免的伤痛、巨大苦难和毁灭性的破坏？牛津大学历史学教授玛格丽特·麦克米伦向来以分析战争成因、拆解各种政治势力的算计著称。

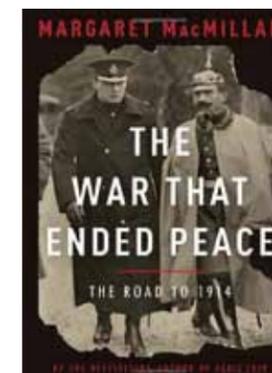
她在《结束和平的战争》一书中提出，过去被视为无可避免的第一次世界大战即使到最后一刻仍可悬崖勒马——如果当时的欧洲领导人更明智，更有远见，也许这一切都可避免，生灵涂炭也就不会出现。

本书入选为《纽约时报》年度百大好书、《金融时报》年度好书、《经济学人》年度好书。《金融时报》总编辑莱昂内尔·巴伯也评价道，《结束和平的战争》是今年必读书单之首。

## 《通往1914年之路：结束和平的战争》

*The War that Ended Peace: The Road to 1914*

作者：Margaret MacMillan  
出版社：Random House  
出版时间：2013年10月29日



**纳米科学** 《美国化学学会－纳米》

## 部分常用纳米微粒存在毒性

近日，美国的研究人员向《美国化学学会－纳米》杂志递交的研究报告声称，众多日用消费品中添加的某些纳米微粒可能会造成细胞损伤。

他们用高速筛查技术测试了工业上常用的纳米级银、氧化锌、氧化铁、氧化铈和无定形二氧化硅。结果发现，化妆品和防晒霜里阻挡紫外线的纳米氧化锌显著地破坏了 DNA，玩具、牙膏和服装里面用于抗菌的纳米银也导致 DNA 的破坏。因为其产生的活性氧自由基使 DNA 发生改变。

只要常规尺寸的添加剂是安全的，美国食品药品监督管理局就默认纳米级的这种添加剂也是同等安全的，因此不要求生产商重新检测。但事实上，纳米添加剂会表现出与常规材料不同的物理、化学和生物性质，且更容易渗透到细胞里。

**核物理学** 《物理评论快报》

## 核聚变研究取得重大突破

美国一研究团队受到太阳耀斑和极光的启发，发现了一种能够使核聚变反应堆更容易启动的电磁现象。这项成果发表在《物理评论快报》上。

核聚变与核裂变相比，不会产生核废料。但要在地球上实现自持聚变反应并获得能量增益，首先就必须使燃料变成等离子体，还要提高温度、增大密度和延长封闭时间，模仿恒星内部的苛刻环境。

磁约束聚变和惯性约束聚变是可控核聚变的两大主流方案。该团队选择用计算机来模拟 ICF 过程。除了核燃料必须压缩成规整的球体外，他们需要克服的困难在于，放有燃料球的空心金属容器内壁在激光照射下，表面的部分原子将成为等离子体，但高热的电子却被激光光斑产生的磁场束缚住了。但电子会通过磁力线重联从较热的区域进入较冷的区域，为光斑之间的热流提供新的通道。如果调整光斑的位置，就可以让反应堆高效地“点火”。

**心理学** 《英国皇家学会学报 B》

## 量子认知理论认为回忆建构记忆

最近，英国伦敦城市大学的心理学家用认知的量子概率论解释了思想和记忆是怎样在大脑中随时变化的。这项研究发表在《英国皇家学会学报 B》上。

他们认为思想、决定、感受、记忆和其他认知变量在认知之前没有唯一确定的内容。量子认知过程中随时

**天文学** 《自然》

## 太阳系边缘新矮行星

近日，美国研究团队对外宣称，太阳系边缘存在一颗新的矮行星 2012 VP113，这或许意味着太阳系的疆域需要重新进行定义。

该成果刊载于《自然》杂志，可能有助于科学家在关于内奥尔特云起源的三种假说中间做出选择。

太阳系行星从内向外大致可分为三类：以硅酸盐岩石为主要成分的类地行星，气态的类木行星，以及海王星轨道外侧布满微行星的柯伊伯带。

太阳系边缘的已知天体只有赛德娜（小行星 90377），其近日点约为 76 天文单位。而这次发现的 2012 VP113 在近日点时与太阳相距约 80 天文单位，即日地平均距离的 80 倍，比 2003 年发现的赛德娜更远。

这颗矮行星很可能属于包围着太阳系的内奥尔特云。而且，它的轨道也许受到另一个更大未知星体的影响，后者的质量估计有地球的 10 倍之多。

变化的思维就如同量子力学中位置和运动的不确定性。

在某个时刻对一段记忆的回忆，在过去怎样形成一段记忆，在将来怎样想起那一段记忆，这三者在时间上是互相纠缠的。正如测量会改变测量对象一样，回忆有时也是“建设性”的行为，因为它会改变或建构出所回忆的记忆本身。

未来的研究或许有助于澄清量子概率论在认知模型中的作用，揭示记忆、思想和人格的复杂构成过程。

**古生物学** 《美国国家科学院院刊》

## 大灭绝是微生物释放甲烷所致

恐龙出现前的二叠纪末期的“大灭绝”是地球五次生物大范围死亡事件中最惨重的一次。当时，90% 的地球物种都消失了。

美国麻省理工学院和中科院南京地质古生物研究所的科学家研究表明，这场大灭绝事件主要是因为一种古生菌——甲烷八叠球菌在海洋中爆发式生长，向大气释

放了大量甲烷和二氧化碳等温室气体，显著改变了地球的气候，并导致海水的含氧量降低、酸碱平衡破坏。

通过分析 50 种能够生成甲烷的微生物基因，可以发现这些微生物在 2.52 亿年前的基因变化使之获得了消化有机碳并排放甲烷的能力。几乎与此同时，西伯利亚火山喷出了丰富的镍元素，为细菌增殖提供了关键的营养物质。这两种因素共同促成了甲烷八叠球菌的迅速增生，使海洋的二氧化碳沉积层释放出大量甲烷。这篇论文发表在《美国国家科学院院刊》上。

**动物行为学** 《公共科学图书馆·综合》

## “乌鸦喝水”现实版伊索寓言

新西兰的科学研究发现，乌鸦是唯一能够使用工具的非灵长类动物，多种实验证明乌鸦的智力水平相当于 5~7 岁的儿童。

为了解乌鸦能否理解因果关系，该团队的研究人员找来 6 只野生的新喀鸦做了 6 组实验。经过短暂的训练，4 组测试中的乌鸦能成功地投入石块来提高水位，获取漂浮的食物。这表明它们能够分辨注水和装沙的管子、密度大于水和密度小于水的物体、实心 and 空心的物体、高水位和低水位的管子。而在另外两项难度较大的实验中，新喀鸦没能分辨粗细不同的管子，也无法区分普通管子和 U 型管。

科学家表示，这种推理能力只有在自然状态下才能显现，类似实验要想成功就不能违背其自然习性。相关论文发表于《公共科学图书馆·综合》杂志。

**生物学** 《自然－结构生物学与分子生物学》

## 病毒 DNA 是干细胞多能性的必要条件

新加坡和加拿大的科研小组发现，人类 DNA 中包含了一些古老病毒的 DNA 残片，是人类干细胞具有多能性的必要条件。

人体的所有细胞都源自干细胞，对多能性的研究将有助于治愈疾病或断体再生，但科学家并没有真正了解干细胞是如何多向分化、变成各类细胞的。

人类 DNA 中存在的病毒 DNA 是数百万年前逆转录酶病毒感染宿主的结果。现在发现，至少 HERV-H 这种 DNA 在宿主的干细胞多能性上发挥了重要作用。当 HERV-H 被某种 RNA 抑制时，干细胞只能生长为与结缔组织中成纤维细胞相似的细胞。同时，多能性所必需的一些蛋白质合成也受到了抑制。因此，这种病毒 DNA 残片似乎是人类正常发育的必要条件。相关论文发表在《自然－结构生物学与分子生物学》杂志上。

**催化化学** 《自然》

## 纳米铜催化一氧化碳制备乙醇

美国科学研究发现了由一氧化碳制备乙醇的新方法，不需依赖玉米、甘蔗等燃料作物的高温发酵。该论文发表在《自然》杂志上。

这种新型铜纳米晶体电极可催化一氧化碳在室温和大气压下经电化学反应生成乙醇。市售标准铜箔电极的制备过程是将大块的铜先快速气化再冷却，因此其表面散布着相互分离的纳米铜粒子。而新型电极的制备方法是先将铜箔氧化再还原，因此电极内部的晶界清晰、结构规整。

一氧化碳在水中还原成乙醇的副反应是水电解成氢气和氧气。传统铜电极能够减少副反应，但反应效率还是很低。如果使用新型电极，那么电流的利用率将从 5% 提高到 57%，且只需要很小的电压，但还原产物是乙醇、乙酸盐、乙烯和丙醇等多种燃料的混合物。

目前，这项研究成果距离工业化还有很远的距离，且催化过程的具体机理尚未明晰。



在低山区生活的岩松鼠。



橡果。



京郊公园的普通松鼠。

# 北京松鼠观察散记

## ► 段煦

大多数啮齿目动物都可以叫做鼠，然而一提到鼠，多数人的第一反应是——厌恶。不仅是因为这类动物贼头鼠脑，主要是其生活在阴暗潮湿处，采食不洁食物，携带的大量有害微生物和寄生虫能致人疾病甚至死亡的缘故。但是，在这个目的动物中，松鼠是个例外。

所谓松鼠，其实并不是一种动物，它是啮齿目松鼠科动物的统称。能够被称作松鼠的动物全世界大约有 200 多种，我国有 26 种，占到了 1/10。

虽然在北京的不少花鸟市场都能看到或买到繁殖的宠物小松鼠，但我还是喜欢它们在丛林中无拘无束的样子。以下介绍几种在北京地区经常能够见到的松鼠种类及其观察地点。

在我国北方的许多森林，都能看到岩松鼠。这种小动物的分布范围只限于我国以华北平原和太行山为中心的地区，是不折不扣的特产动物。它有储藏食物（主要是树木种子）的习惯，能起到一定的造林作用，但当农作物和水果成熟的时候，它又有一定的危害，所以是令人喜忧参半的小动物。自北宋以来，历代花鸟画家都有不少描绘这种动物的作品流传，其中最著名的莫属元代大画家钱选所作的《桃枝松鼠图》，画面描绘了一只正在偷桃子吃的岩松鼠。此外，我国民间传统吉祥图案——“松鼠葡萄”也是描绘岩松鼠盗取水果的场面，但人们却赋予它“得子”与“得福”的寓意，可见自古以来，我国人民对它的喜爱之情。这种松鼠的特点是浑身

呈灰褐色，拥有一条特别蓬松的大尾巴，最传神的地方是它明显的小白眼皮儿，把一双乌溜溜的大眼衬托得特别有神。这种松鼠很好观察，从海拔三五百米的低山区（例如万寿山、香山、百望山）到两三千米的中山区（例如东灵山、松山、海坨山），只要有林子，一般就能找到它的踪迹，最容易的办法是守候在水源旁边，看它们陆续前来喝水、嬉戏。

别看花鼠的个子比岩松鼠小，尾巴也不如前者蓬松，但它是松鼠家族中长相出众的代表。它的大部分体色呈鲜艳的橙黄色，脸颊和背部有不同深度的条纹，特别是背部五道呈深褐色或黑色的条纹恰似五条流畅的眉线，它的另一个俗名“五道眉”也由此而来。花鼠基本以素食为主，包括各种坚果、浆果、花、嫩芽等。它的活动范围与岩松鼠几乎重叠，但它似乎更喜欢干燥的环境，在有阳光照耀的山石上经常能见到它。这种小松鼠还怕人，很多城市公园和大学校园（例如紫竹院公园，北京大学、清华大学校园）均可见到人与之亲近、喂食的场面。

隐纹花松鼠的大多数亚种都分布于我国南方及东南亚地区，北京亚种应该是其分布最北的种群。该亚种的模式产地是京东的雾灵山区，但自 2005 年前后，动物研究工作者发现其在北京西部的东灵山区活动。我从 2006 年开始在这里观察它们的生活情况，发现它们不仅逐渐适应了这里的环境，而且近年来数量也呈现上升趋势。隐纹花松鼠是纯粹的树栖动物，粗粗看去，长相与花鼠很像，但脸型与耳型都有区别，最明显的辨认标志是背上的深色眉纹不是五道，而是三道。它喜欢在长有坚果或梨果的树上活动，例如蒙古栎、胡桃楸、海棠、山丁子树，在 2000 米左右的中山区常见，几乎不到低山或平原来。

普通松鼠虽然名字很“普通”，但在北京地区并不十分常见。它的体毛从深棕到红褐色不等，体型比岩松鼠略长，脸也很长，样子有些粗笨，它其实更适合在气候更为寒冷湿润的亚寒带针叶林里生活。北京有针叶树生长的深山区中有少量自然分布。近些年，城郊颐和园及香山公园里虽然有不少，但其来源其实并不像自然蔓延过来的，宠物逃笼或放生的可能性更大些。

（作者系中国科普作家协会会员）



颊囊里塞满坚果的岩松鼠像个“小胖子”。



隐纹花松鼠是种典型的树栖动物。



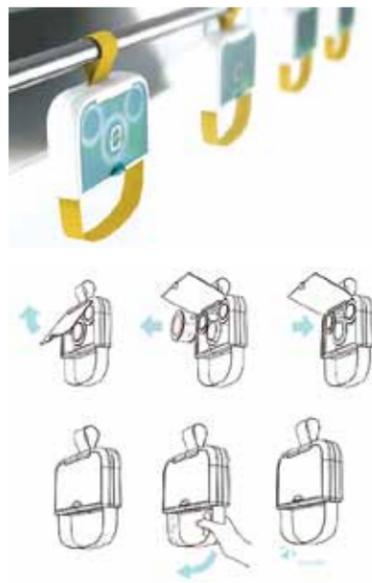
动物研究工作者在完成测量后原地放生。



松鼠科动物的采食痕迹。

## 会“洗澡”的把手

公交车上的把手每天都有上百人使用，很容易成为病菌的传播媒介。这款拉绳式自清洁把手内置清洁胶棉，拉动拉绳就可将不卫生的部分卷回盒内消毒，“换取”较为干净的拉绳。简单的设计可以极大减少病菌的传播。



## 富士山碟子

这款优美的醋碟出自一位常年生活在富士山脚下的设计师。他将自己的感情与经历倾注其中，才让它散发着独一无二的气质。每次使用它或许都不忍心破坏这悠远的意境。



## DIY 灯罩

商场买到的灯罩或许一点都不符合你的口味，而这款来自德国的激光切割镂空板灯罩则可以给你 100% 的自由度：通过去除小三角块来勾勒自己喜爱的图案，真可谓百变无穷。



## 彩绘婴儿矫正头盔

有“扁头”症状的婴孩头戴白色矫正头盔难免会引来同情的目光。而一位艺术家在头盔上涂满了创意十足的图案，让难看的矫正头盔焕然一新，吸引来的不再是同情，而是欣赏和赞美。

## 云朵遮阳伞

这朵雪白的遮阳伞是只大号气囊，顶部附有太阳能电池板，可为上面的风扇提供持续的电力。当太阳开始灼烧时，风扇便开始向内充气，只需 20 秒便可完全展开，提供直径 2 米的遮阳区。外层涂抹了硅质材料，可抵御强风与雨水的侵蚀。而阳光减弱或人群离去时可自动或手动恢复原样。



## 动物摄像头

不论在哪，监控摄像头总让人不太舒服，仿佛感觉有人盯着自己。意大利一家公司推出的这套监控摄像头则包裹了可爱的树栖动物外壳，比如猫头鹰、小松鼠、变色龙等，呆萌的造型让它看上去不再那么吓人。



## 逼真月亮灯

此款 LED 照明灯以卫星拍摄月球的 3D 数据为基础，完美再现了月亮的形态特征。点亮后散发出神秘的气息，且大小适中，让你可以将“月亮”捧在手中。



## 星星“点”灯

夏天来了，又到了露营的季节。带着孩子露营，少不了各种自然、天文知识的讲解。这款户外灯除了可以让孩子当作手提灯之外，还带有一个简单的小小天文馆功能。在户外观察完星星，进入帐篷，给孩子们展示另一片灿烂的星空，方便进行天文知识的普及。

## 安全喷嘴

忘带眼镜或是太匆忙的时候，许多人使用喷嘴瓶都有过喷错方向的尴尬经历。这款安全喷嘴拥有 6 个不同方向的出水孔，但当你按下顶部胶盖，只有目标方向的出水孔可以使用，其余 5 个孔均被胶盖“堵住”，保证每次都可以顺利出水。



## 沙漏网格运动鞋

这种设计能够在运动员发力时通过改变形状提供强有力的回弹及防护，而且不同区域的沙漏外形也不尽相同，可根据运动特点设计有针对性的图案，在不失功能性的同时拥有迷人的外表。



## 磁性接头

这款磁性接头由两部分组成，一半插在插座上，另一半插到电器插头上。使用时只需大致相互接近便可在磁力的作用下完美契合，而无需用手去确定插孔的位置，避免电击的危险。这对于盲人或是在漆黑环境下进行操作的用户来说很是安全。

COVER STORY

封面文章

COVER STORY

封面文章

# 科学浪漫岛

科学需要一片净土,科学需要发自内心的陶醉和浪漫。在西双版纳,罗梭江水蜿蜒出一座热带植物的岛上天堂。

因为热爱,科学、大自然和人在这里相遇,浑然一体,和谐天成。

热带植物科学的“世外桃源”

蔡希陶:生命之树常青

“土”和“洋”的滇式碰撞

热带植物王国的科学旅行

打造多元和谐的世界一流植物园

——对话中科院西双版纳植物园主任陈进

# 热带植物科学的“世外桃源”

西双版纳热带植物园像一个载体，把自然环境、人文民族，把科学家、游客和乡民连接在一起。在最纯粹的大自然里，从事着尖端的科学研究，保护着多样性的生物，带给人们心灵享受和科学知识的同时，也坚持着自己的责任和理想。

► 记者 郝俊 吴昊

进入西双版纳腹地，碧绿的罗梭江水在群山之间曲折穿行。静静流淌数百公里后，汇入了“亚洲多瑙河”澜沧江·湄公河。

天造地设，罗梭江在西双版纳勐腊县的勐仑镇，蜿蜒出一个美妙的河湾，形成一片面积达 1100 公顷的河间半岛。半岛三面江水环抱，因状似葫芦，由此得名“葫芦岛”。

“不到葫芦岛(植物园)，就等于没有来过西双版纳。”当身着舞裙、手撑阳伞的傣家少女与八方来客漫步在棕榈树的倒影之下，他们会自豪地献上诚挚的旅行建议。

美景中微醺的游人们没有听错，就在这犹如世外桃源的葫芦岛上，坐落着全国 5A 级景区——闻名遐迩的中国科学院西双版纳热带植物园。在这里，步移景异，花开不谢，一派热带天堂的神奇魅力。

然而，并非人人皆知，这个偏居一隅、风景如画的小岛因科学而浪漫，更因一群科学家而动人。

## 吊桥两端的世界

勐仑，在傣语中意为“柔软的地

方”。据说，释迦摩尼行游至此，因疲惫而坐下来休息，却感觉这个地方的石头都是柔软的，从此就有了“勐仑”。

镇子上有两万人口，傣家人在这里世代傍水而居。

傍晚时分，偎依着罗梭江的勐仑，和中国其他小镇一样，喧闹而亲切。江水这边，散落四处的烧烤摊烟火缭绕，两个身披僧侣服的小和尚在等待他们的晚饭；卖水果的小贩慵懒地窝在藤椅里玩着手机；经营民族服饰的摊位前，几个操着外地口音的游客在

航拍植物园一角。

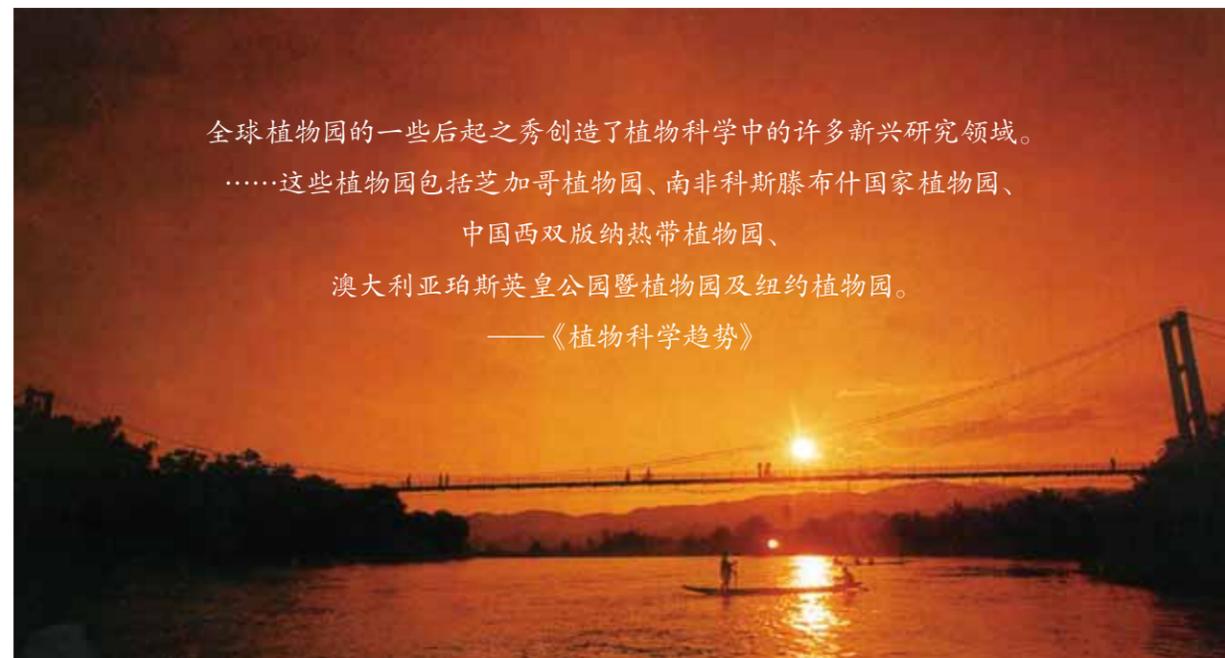
全球植物园的一些后起之秀创造了植物科学中的许多新兴研究领域。

……这些植物园包括芝加哥植物园、南非科斯滕布什国家植物园、

中国西双版纳热带植物园、

澳大利亚珀斯英皇公园暨植物园及纽约植物园。

——《植物科学趋势》



夕阳下的植物园吊桥。

讨价还价。

江边的闹市在横亘罗梭江的吊桥边戛然而止。穿过长达 136 米的吊桥，就可以直达葫芦岛。江水那边，葫芦岛静静眺望，夕阳下镀着一层宁谧的气质。

走在这座 30 多年前建成的吊桥上，桥身有节奏的晃动，在吊桥上愈行愈远，闹市里所有的烟火气息、嘈杂喧闹、风尘琐事，都被抛在身后。当行至吊桥尽头，踏上葫芦岛，眼前瞬间便化境为大自然的天堂。

一座吊桥，分隔开了两个不同的世界。

在半个多世纪以前，葫芦岛上覆盖着热带原始森林，宽阔的江水让它与尘世隔绝，竹筏成了连接外界的唯一工具。

上世纪 50 年代，中苏两国科学家在云南发现许多珍稀植物，建议创立热带植物园，并将其写入《1956 ~

1967 年国家科学技术规划》。我国著名植物学家、中科院西双版纳热带植物园缔造者蔡希陶此时已行走“云南林海”逾 20 年，受命率领同事和学生西双版纳为热带植物园选址。

大自然的恩宠之地，注定要与热爱自然的人们相遇。

当这些科学家发现这个半岛时，眼前顿时一亮：勐仑植物之丰富、植被之完好让他们激动。且当时边疆尚不稳定，此岛有天然屏障，地理环境、自然环境适宜，正是进行热带植物研究、种质资源保护、建设植物园的最佳之地。

“一江碧水西折东，勾出半岛葫芦形。”1960 年，浪漫的蔡希陶在葫芦岛上写下《咏热带植物园》一诗，从此将自己命名的葫芦岛，与我国第一个热带植物园紧紧联系在一起。

经过 50 多年的发展，葫芦岛上的

中科院西双版纳植物园（以下简称西园），已是我国面积最大、收集物种最丰富、植物专类园区最多的植物园。

同时，它也是世界上户外保存植物种数最多的植物园，目前占地约 1125 平方公里，收集活植物 12000 多种，分布于国树国花园、名人名树园、百花园、百竹园、南药园、百香园、奇花异草园、荫生植物园、水生植物园、藤本园、民族植物园等 38 个专类园区，它们共生共处，营造出一个庞大的植物群落。同时还保存有一片面积约 250 平方公里的原始热带雨林。

在这里，原始森林、动物、人造植物景观、人文建筑和科学工作浑然天成，一派自然和谐之态。

## 龙血之魂

既然是 5A 级景区，游览就成为



“树海行”花岗岩群雕。

吴昊 / 摄

人们来到葫芦岛的主要功课。进入主园，在百花园旁乘坐游园电瓶车，抵达依坡而建的国树国花园，植物园之旅通常会由此开始。

前行百米，从党和国家领导人栽种有各式树木的名人树区穿行而过，便到了植物园的中心地带。这里是一片名为“蔡公村”的园林景观。

“蔡公村”尚存3幢小平房建筑，曾是蔡老生前的住所、办公室和会客室。绿树掩映中，有一组红色的花岗岩群雕格外醒目，题名《树海行》，再现着蔡希陶与助手们在热带雨林进行科考的情景。

雕像脚下，有几束鲜花，那是不久前的清明节，来此祭拜蔡希陶的科研人员留下的。距此不远处，有两株蔡希陶于1972年亲手种植的龙血树。遵其遗愿，蔡老的部分骨灰被安放树

下。“国产血竭资源植物龙血树的发现”，是他科学生涯中最后一项重要成果，终结了我国“和血圣药”血竭只能从国外进口的历史。

在西园，蔡希陶已化为精神符号，科学的浪漫已经深入人心。沿着“蔡希陶路”，记者听到了另一段故事。

据说，蔡希陶初登葫芦岛，亦是乘独木舟由傣家老乡摆渡过江。蔡老曾问船家：“这是什么江？”

“罗梭，罗梭。”热情的老乡指着江水用傣语连连说道。“噢，原来这条江叫罗梭江。”后来蔡希陶才知道，老乡所说的“罗梭”，是当时漂满江面的一种鲜花——云南石梓花的傣语名字。

情感的浪漫与科学的严谨，因为对自然地热爱，有机地融合在了一起。

走出“蔡公村”不远，路边又呈

现出几栋老建筑，分别是植物园最早的办公楼、实验楼和图书馆。彰显中国科学院理念的“唯实、求真、协作、创新”八个大字上书其中，具有历史感的建筑记载着园子经历的沧桑。

自1959年建园之后，西园几经变迁。1978年3月，曾更名“中国科学院云南热带植物研究所”，1987年1月恢复现名。1996年，又与原昆明生态研究所整合，成为中国科学院的独立研究机构，沿用现名。2011年7月，西园荣膺国家5A级旅游景区。

坐上园里定时定点的摆渡车，可以直达终点，植物园东区刚落成不久的科研中心建筑群的行政办公楼。步入一楼大厅，你似乎感受不到自然与建筑的边界。蝴蝶蜻蜓穿堂而过，飞累了，便伏在书桌一角，不会受到任何干扰。片刻休憩之后，便又再次展翼。

科研中心建筑群出自法国建筑设计师Alain Hays之手，融合传统与现代、自然与文化，采用西双版纳民族传统的杆栏式建筑风格，他将头脑中的“热带生物气候与生态——文化”设计概念变为现实。

这一设计也与西园主要的科学任务有关。现在，园里的主要学科方向是，保护生物学、森林生态学和资源植物学。主要是面向我国西南热区和东南亚，以热带、亚热带过渡区生物群落和生态系统为研究对象，探讨人类活动和环境变化对生态系统结构与功能的影响，以及物种濒危的机制。

### 科学家的“桃源”

在科研中心的透明玻璃上，紧贴



俯视植物园科研中心。

着几只“纸鸟”，由彩色的纸盒塑料裁剪而成，惟妙惟肖。询问得知，这些猛禽的图像是为了警示园中自由欢快的鸟儿，以免它们“不明真相”，飞过来发生惨剧。

有了对自然的尊重，这里自然成了各种小动物的天堂；出于对自然的热爱，这里成了各国科学家的“桃源胜地”。

沿着科研中心，下一道陡坡，转一个弯，就到了干净热闹的职工食堂。食堂的露台，与园子的大片棕榈树的距离不超过两三米，几张小餐桌拼接而成的一条特大号长桌旁，围坐近二十位有着不同肤色的用餐者，大家用英语热烈讨论着科学问题，时而争辩，时而欢笑。以背后美丽的热带景致为背景，构成一幅“科学桃源图”。

“这里是研究亚洲热带植物的天堂。我可以沉下心享受自然，享受科学。”一位黑人留学生说。询问得知，西园俨然是一个“小联合国”，有40多位来自20多个国家的科研工作者。

他们或是留学生，或是正式受聘的研究员。有人来自遥远的非洲、美洲、欧洲，也有人从邻近西双版纳的老挝、缅甸、泰国而来。

潜心科学并不代表自我封闭。相反，这里“谈笑有鸿儒，往来无白丁”。

你看，职工餐厅门口人头攒动。在通知栏上，张贴着很多近期学术报告的海报。每一周，学术报告厅里都会举行一场学术研讨会，主讲者来自全世界四面八方的研究机构。

对于真正陶醉于自然的科学家来

说，从北京到罗梭江的距离，挡不住对浪漫、开放的科学西园的喜爱。科学与自然，原本就该融为一体。

“出门就可以采到需要的样品。我们研究自然，时时刻刻就在自然之中。”研究员杨效东很享受这里独厚的自然条件。生于“80后”的王刚去年刚刚从植物园博士毕业后留下来工作，成为动植物关系研究组的助理研究员。与很多研究人员一样，他有个改不掉的小习惯，隔三差五就要去园子里走走。



植物园食堂一角。

吴昊 / 摄

荫生植物园。

“一星期不去，就觉得心里发慌，好像人的思维就会枯竭。园子里一走，就会有灵感。”王刚喜欢这里宽松的研究氛围，很多外地的同行羡慕他能够从事自己所喜欢的探索性研究。

这里的研究人员希望能在一片桃源岛上从事自己热爱的原创工作，罗梭江能隔断外边科研领域浮躁的尘埃。

杨效东的研究兴趣集中于土壤生态。自大学毕业后一直在植物园从事科研工作，2007年开始长期驻扎葫芦岛。在这份多少有些孤独的事业中，他说自己所追求的，只是去尽力了解自己深深喜爱的事物，并通过各种形式与人交流，而并非把全部精力放在追求论文上。

科学研究恰恰需要“无心插柳”，需要一颗不功利的心。Chuck 博士毕业于美国杜克大学，来植物园工作后，先后发表论文 20 多篇。其中，关于东南亚热带雨林起源的论文发表在美国《国家科学院院刊》上。

“百人计划”入选者余迪求，代表着西园人耐得住寂寞，十年磨一剑的科研态度。经历沉寂之后，自 2013 年以来，他的课题组连续在包括《美国科学院院刊》、《植物细胞》、《植物学杂志》、《植物生理》等重量级杂志上发表论文 7、8 篇。

### 科学《家园》

西园的导游都是镇上周边寨子的傣族女孩，能歌善舞。导游依坎旺喜欢唱歌，尤其喜欢唱西园的园歌《家园》。这首歌于西园建园 55 周年时发布，由植物园的一位硕士毕业生作词，哈尼族歌手演唱的。歌中唱道：“家住花园里，花亦是家人，心系山与水，放逐天地间……最美最好的家园，我们携手共建。”

听着歌曲，西园班车已从研究中心驶离，行至葫芦岛的细腰处，一条小河将植物园分为东、西两个区域。

西行过一架不足百米长的小桥时，细心的人会在桥下发现一座小型水坝，它为葫芦岛提供了充足的能源所需。

这个水电站竣工于 1991 年，满足了岛上的科研、行政、生活用电。在此之前的很长一段时间，远离闹市的小岛时常处于“电荒”之中。

而在蔡希陶等第一批植物园开拓者上岛时，这里根本没有电力。直到建园后第七个年头，1966 年，由中国科学院支持修建的小腊公路 55 公里处，利用曼卡河筑坝蓄水，动工修建了装机容量 250 千瓦的水电站。至此，植物园的科研和职工生活条件才逐渐得以改善。

1959 年，年近百岁的蔡希陶带领一批年轻科技人员和工人，自称“集体的鲁宾逊”，用“十八把大刀”“劈开葫芦岛”、动手搭建茅草屋起，西园就开始“以园为家”了。

兰芹英自毕业分配到西园已近 30 年。她记得当年在集体宿舍所有单身员工工业余时一起做饭、玩闹的日子。

即使到了今天，西园的研究生都对导师有区别于其他科研机构的师生感情。“杨老师，您多会儿回来？”每当杨效东要去昆明，学生们都会眼巴巴地问。

“我们能交流的对象，只有学生和同事。”杨效东也把这些学生当作自己的孩子。即使在泼水节长假期间，杨效东还是选择了留在岛上，没有回到昆明与家人团聚，陪伴即将中考的儿子。学生马上要答辩，他觉得面对面的交流、指导，总会比邮件和电话更为方便有效。

“我们和园子外边的交集很少。在园里，大家志同道合，背景相似。出去了找不到有共同语言的人和事情做。”研究生小夏说，“不把园里当家，我们还把哪里当家？”

即使现在交通非常便利，坐所里固定的大巴车去昆明市里，已经不需要之前的两天两夜，但仍得 10 多个小时。虽说潜心科研需要身无旁骛，但十年如

一日的枯燥生活确实让从大城市毕业的年轻学子深感孤独和不便。

“购物全是网购，常常支付宝都自动打款了，东西还没有到。”刚来西园做毕业课题不久、今年 9 月份即将入学的小李如此自嘲。

与 20 多岁的年轻人相比，三四十岁的研究人员更多面临的是家庭和子女教育问题。地处偏远地区，勐仑的教育条件相对落后，将子女送到昆明就读，于是成了植物园科研人员的普遍选择。随之而来的，是思念与奔波之苦。

在植物园的科研人员中，夫妻两地分居是大家习以为常的普遍现象，也是西园人的无奈和选择。

“献了青春献子孙”，园里流传的这样一句话，在外人听来多少有些悲壮色彩。

就此，植物园历任班子也想尽了办法，希望能感情留人，尽可能解决科研人员的后顾之忧，这和中科院倡导的“3H 工程”不谋而合。西园有

自己的发电厂、水厂，近几年又开办了自己的幼儿园，“稳定军心”。

“要让人留下，首先要让他有当家作主的感觉，才能死心塌地。”植物园党委书记李宏伟说。

在西园，班子认为相对重要的事情，必须上职代会投票表决。有一次，有职工代表在职代会上提出，院子里的坡陡，普通的电动自行车上不去。班子马上责成专门的领导负责，一周内解决问题。在西园，诸如报奖材料、项目表格、通用简历等等，都不用科研人员自己填写，而是由人事处专人写好，再邮箱发给个人修订，无误后由管理部门帮助走流程。

“如果不是出于对葫芦岛这个家园的感情，他们完全可以选择大城市去做研究。如果没有对科研的热爱，仅靠待遇，根本留不住人。”李宏伟话说得很真诚。

“但这些都非决定性的因素。”杨效东说，对自己所从事职业和西园

棕榈园。

的热爱，是会让人乐观地面对葫芦岛  
的僻静。

### 有灵且美

“我也热爱这份工作，这也是我的家。”依坎旺家住几公里外的村寨，已经在植物园当了十多年的导游。

她享受每天与树影花海相伴，知识来自四面八方的游客。每天下午送走游客，她会在园子里跑步，“因为氧气充足，跑很久都不会觉得累”。

听着依坎旺如数家珍，忽然从远处飘来一曲悠扬的傣家民歌，游人们一边听歌，一边目不转睛盯着几片绿叶。

“动了，动了！”原来，一位导游正用优美的歌声让跳舞草翩然起舞，同时还在讲解着科学知识。

“这些都是植物们自我保护的应急反应。没有离奇的传说和神话。”导游很“科学”，讲解着这浪漫的科学知识。

而另一边，有人轻轻抚摸含羞树的叶片，一串叶子随即羞答答闭合起

来。接下来同样是专业的科学讲解。

“这是赞比亚国花叶子花，又叫三角梅；那是腊肠树，它长长的果实像腊肠一样；右手边的一片是西番莲……”依坎旺边说边拾起一颗掉落下来的黄色果子，说它名叫蛋黄果。她认识这里的每一株树，每一朵花，每一粒果实。

说起植物园的植物，哪个科，哪个属，有什么特征，依坎旺都是门清儿。

依坎旺说，解说员们想传达给游客一些植物知识和科学的理念，“在科学里，你自然会发现万物有灵且美，它需要人类的珍惜、呵护”。

不经意间，她又瞥见被人丢入灌木丛中的半瓶矿泉水，走过去捡起来，拧开瓶盖，边走边用水浇灌草地，将空瓶投入路边的垃圾箱。

“我们几乎每一位园子里的领导和同事，都会这么做的，习惯了。”

依坎旺有不少朋友都是植物园里的正式员工，当司机、做环卫、干保安，很多人来自附近的傣族村寨。“科普旅游为当地人解决了很多就业问题。”

依坎旺说着话，低头看见一条毛毛虫，小心翼翼绕道而行。

询问得知，早在建园之初，蔡希陶就得到了很多傣家儿女的帮助，与很多傣族职工相处融洽。

赶上傣族泼水节，李宏伟就会带上园里的同事们，带上礼物去傣族职工寨子里去做客，一起大口喝自酿的米酒。

“园歌里都唱了，我们西园是‘傣汉相依’，非常和谐吧。”依坎旺说。

“花开不谢叶常绿，好个植物大本营。”恰如蔡希陶所赞叹，这个世界上露地栽培物种最多的植物园，像一个载体，把自然环境、人文民族，把科学家、游客和乡民牵绊在一起，在最纯粹的大自然里，从事着尖端的科学研究，保护着多样性的生物，带给人们心灵享受和科学知识的同时，也坚持着自己的责任和理想。

还有那西园外的罗梭江水，静静地流淌，默默守望住葫芦岛上的鸟语花香。■

（责编：崔雪芹）

## 蔡希陶：生命之树常青

蔡希陶的音容笑貌和灵魂留在了西双版纳热带植物园，他的精神特质影响着一代一代的植物园人，并逐渐被他的继任者传承和发扬光大。

### ► 记者 郝俊

“群峦重重一霍平，万木森森树海行。”

豪情迸发的这两句诗，出自我国著名植物学家、中科院西双版纳热带植物园创始人蔡希陶之手。虽然骨子里似乎就是个豪放派的文人，然而，他终究未能侧身书斋，而是毕其一生行走在大地上，穿梭在茫茫林海之中。

蔡希陶的文章，只为一片炽热的红土地而写，只为绿色的植物王国而作。

### 拓荒葫芦岛

不知道蔡希陶名字的人，最该去的一个地方，恐怕非中国科学院西双版纳热带植物园莫属。

1958年，站在老林覆盖的石灰岩高山上，望着罗梭江在西双版纳勐仑坝子勾出的葫芦形半岛，蔡希陶的心瞬间被这个绿色的“葫芦”拴住了，仿佛漂泊多年的游子，找到了最终的故乡。

那年，蔡希陶已年近百岁，率领一队“集体鲁滨逊”开始在葫芦岛上披荆斩棘，创建我国第一个热带植物园。



蔡希陶（左一）与吴征镒（右二）在植物园。



在茫茫林海中披荆斩棘，以蔡希陶为首的开拓者们吹响了西双版纳热带植物园建园的序曲。

一把锄头、一把带有长柄的艾刀、一顶遮阳避雨的竹帽、一件用白帆布做成的围腰，这是“鲁滨逊”们仅有的拓荒“行头”。

上世纪五六十年代，我国百废待兴。西双版纳地处西南边陲少数民族地区，生活艰苦，条件落后。

当年的葫芦岛，与外界隔绝。然而蔡希陶看重的，是那里分布有广袤的热带雨林和丰富的动植物资源，更“隔离”出一个植物资源开发利用和保护生物学的理想之所。

“科学研究最基本的条件是自然界的对象，我们决不能离开这个条件去奢谈其他辅助条件。”晚年回顾往昔，蔡希陶曾这样写道。

在葫芦岛上，蔡希陶与职工同吃、同住、同劳动，很少回到远在

昆明的家里，以至于妻子埋怨他回家就像住旅馆。除了规划者，他还是一个“后勤主任”，在物资匮乏的岛上，尽可能关心职工、解决他们的后顾之忧，真正的以岛为家。

就这样，从三间茅草屋，到苗圃和菜园，再到试验地、标本馆、药物区，蔡希陶心里勾画的植物园蓝图一天天变为现实。

几年时间，葫芦岛上就建设出我国第一个热带植物研究基地，从国内外引种栽培热带植物3000余种。

虽偏于一隅，但在蔡希陶心中，植物园从来就不是一个只做学问的“圣贤书斋”。如何就地生产、为国民经济服务，他一直在探索。在三年困难时期，西双版纳热带植物园进行的野生油瓜家化研究、芭蕉

丰产和加工研究、双季水稻试验等，均取得丰硕成果。

“在西双版纳，一屁股坐下就能压倒三棵药草，一打开窗户就可以找到研究课题。”蔡希陶激励年轻科技人员的这些话语，并非虚言。

队伍一天天壮大起来。

1965年，葫芦岛职工已达269人，其中科技人员108名，人才的专业也更加多样，由此建立起植物引种及经济植物研究室、植物分类及植物资源研究室、植物化学及植物生理研究室、植物试验群落研究室等。

“学茂物，赶皇家。”一身干劲的蔡希陶，有了更加雄心勃勃的奋斗目标。

### “罢官”引火烧身

正在蔡希陶踌躇满志之际，风向忽然骤变。

1965年11月10日，上海《文汇报》发表《评新编历史剧〈海瑞罢官〉》，“文革”揭开序幕。西南边陲的葫芦岛，终究不是现实中的“世外桃源”，“文革”之风很快席卷而来。

蔡希陶虽远在云南偏远地区，但还是被浩劫裹挟。他被赶到一间原先的马厩居住，失去人身自由，随时接受批判。而“罪名”，与《海瑞罢官》有关。

事情还得追溯到5年前。

1960年12月，蔡希陶准备赴印尼考察，前往北京办理手续。昔日好友、明史学家、时任北京市

副市长吴晗借此机会请他吃饭。席间，深知蔡希陶在文学方面颇有造诣的吴晗，让其夫人袁震（蔡希陶夫人向仲的同学）递过封面上印有“海瑞”二字的剧本初稿请他过目。

读完剧本后，蔡希陶致信吴晗，信中写道：“《海瑞》剧本拜读后，觉得很好，很有戏剧性。我来提个不成熟的意见：一是剧名，光用‘海瑞’二字，带有传记性。而内容只是海瑞做的一件事，是否可改为‘海瑞除暴’或‘海瑞罢官’等名，具体指出是演的这一案件……”。

随着蔡希陶被批判，葫芦岛上初具规模的植物园，随之逐渐变成“种豆南山下，草盛豆苗稀”的凄凉景况。

### 结缘“植物王国”

作为自然科学家，蔡希陶虽因“文”得咎，但他一生都不曾放下手中的笔。

现在西双版纳热带植物园的导游，都会背诵一首蔡希陶的《咏热带植物园》诗歌给游客听。

1928年，17岁的蔡希陶通过姐夫陈望道介绍，从上海来到北平静生生物调查所工作，与植物结下不解之缘，其传奇人生也从此拉开帷幕。

初涉植物学研究的蔡希陶，了解到云南是世界上植物种类最丰富的地区之一。过去，去云南采集植物的大都是外国人，中国人反而视为畏途。他自告奋勇提出了前往云南考察植物的计划，得到时任所长胡先骕的支持，于1932年2月孤身

一人取道四川宜宾从大凉山进入云南，从此和西双版纳结下不解之缘。

从磅礴的乌蒙山到终年积雪的碧罗雪山，从水流湍急的金沙江到澜沧江和红河两岸的密林，蔡希陶风餐露宿，出入在匪盗横行之乡、蛮烟瘴雨之地。林海之中，他是孤独的行者。

1932年到1937年，蔡希陶靠一双脚跑遍了云南的高山峻岭，采集植物标本十万余份，第一次向世人揭开了云南“植物王国”的面纱。

抗日战争爆发，蔡希陶临危受命，携家人再次踏上云南红土地，并在昆明黑龙潭创办了云南农林植物研究所，即今日中科院昆明植物研究所的前身。

抗战胜利，单位纷纷回迁，静生生物调查所的科技人员中，却仅留下蔡希陶独挑重担。

1950年，云南解放，蔡希陶也迎来人生的又一个春天。云南农林植物研究所归入中国科学院属下，“中科院植物分类研究所昆明工作站”正式成立，他被任命为工作站主任。

恰在这时，吴晗曾推荐蔡希陶出任北京动物园的主任，但蔡希陶选择了继续留在这块他已深有感情的红土地上。

这次，在滇西南的山水丛林、大小坝子穿行，蔡希陶和同事得出一个重要结论。他作出了在中国北纬21度到23度之间的广阔土地上，适宜栽培生产橡胶的论断，至此结束了中国无橡胶宜林地的历史。

时至今日，西双版纳大片的橡胶林漫山遍野。

### 植物园之魂

1978年，科学的春天。作家徐迟在完成著名的《哥德巴赫猜想》之后来到云南，蔡希陶在昆明接受了他的采访。徐迟写出报告文学《生命之树常青》，刊于《光明日报》。

那时的“大地之子”蔡希陶，身体已大不如前。1977年11月离开葫芦岛后，他再也未能返回热带植物园那片他魂牵梦绕的热土。

1981年3月9日，蔡希陶离世，如一颗望天树轰然倒下。按照他的遗愿，人们将其部分骨灰洒在昆明植物园他手植的一株水杉树旁，骨灰盒则安放在西双版纳热带植物园中他手植的龙血树下。

大自然的赤子，回到了母亲的怀抱。

然而，他的音容笑貌和灵魂留在了植物园，他的精神特质影响着一代一代的植物园人，并逐渐被他的继任者传承和发扬光大。

回顾蔡希陶的科研生涯，人们会发现他很少著书立说，恰如他自己所言，要在大地上书写下“立体文章”。

如今葫芦岛上的热带植物园，已是繁花似锦，硕果累累，犹如一颗镶嵌在“植物王国”皇冠上的绿宝石，熠熠生辉，这篇“立体文章”愈发饱满诱人。

而他，则如他写就的《蒲公英》一样，将自己的精神灵魂散落在红土地之上，绵延生长。■

（责编：崔雪芹）



蔡希陶（左三）与其助手们在热带雨林中考察植物。

# “土”和“洋”的滇式碰撞

已建成相当规模的西双版纳热带植物园，再过 50 年，能有什么奉献给这个世界？在这片肥沃和神奇的土地上，应该诞生出伟大的思想以及杰出的科学家，不管他们有什么颜色的皮肤和眼睛。

► 记者 王晨绯

“外专千人”、生态学家理查德最终还是决定在西双版纳热带植物园，渡过工作生涯的最后一站。勐仑，一个典型的中国式边疆小镇，距离北京直线距离 3000 多公里，离昆明也有 600 多公里。

勐仑镇周围居民多为傣族，以务农为生，虽然因为靠着植物园见惯了各种肤色的“洋面孔”，但这位新来的理查德面孔白皙、衣领挺立、谈吐

儒雅，还是惹来乡民们更多的目光。

理查德的中文名地道极了——高力行，以 62 岁高龄，成为植物园中文班里最年长的学员。

高力行的理想是，要和中国科学家一起，为西双版纳热带植物园成为区域生物多样性保护领导者、国际知名研究机构而努力。

入乡易随俗

中文班里的学员包括外籍专家、博士后等 24 位，分别来自美国、英国、澳大利亚、荷兰、马来西亚等 21 个国家和地区。在西双版纳热带雨林开展科研工作，除了要学会普通话外，像“咪咪涛（老阿妈）”之类的傣语也要谙熟于心。

小伙子詹克平中文水平居其翘

植物园科研中心国际学术报告厅。

楚。他在法国国家自然历史博物馆攻读博士期间，来云南寻找热带植物化石与西双版纳结缘。

“2010 年，我来这里开会看到新修的实验室，觉得条件真不错，就动了留下的念头。”詹克平从事植物与古植物分类研究，从办公室随时可以步行到植物园进行化石与活体植物比照。2011 年秋天，他正式成为岛民，留在研究员周浙昆课题组下。

“每个星期五我们都要开组会，组会结束后大家一起去外面烧烤，我们很快打成一片。”詹克平和大家熟稔于罗唆江边。勐仑镇餐厅极少，江边的烧烤摊俨然已成科学据点。若非亲眼所见，很难想像来自英国和法国的绅士，窝在小马扎上弯腰吃烧烤的场景。

太太们带着孩子，汉子们干杯聊天。十几个人，一人一个小马扎，围在一起，伴着袅袅烟火直到深夜。

“我不觉得这是苦，我是个有事业心的人，选择我喜欢的地方做科研。”詹克平说。

## 智力密度初形成

如果在植物园看到一些老外在望天树等植物前流连忘返，千万别误以为他们是来旅游观光的——他们更多的身影，是活跃在植物园每周固定一次的学术交流会上。

西双版纳热带植物园每周的学术交流会热闹又隆重，除了全程英文，学术厅外的茶水室还准备了香浓的手冲咖啡。如果端上咖啡的不是身着傣裙的姑娘，你一定会把这当作密苏里

或者英国皇家植物园。

学术交流会上已经来过无数学术大腕，西双版纳已经成为做热带植物科学的集散地。虽然已经因为个人原因不得不离开，但荷兰籍研究员 Ferry 还是对这里有着深深眷恋和不舍，他曾对园主任陈进说：“我在这里一年多见到的科学同行大牛，比我在荷兰莱登大学 6 年见到的还要多。”

2010 年，生态学家、遗传学家、植物性学大师 Spencer Barret 来到西双版纳后，就被这里融合了东西方特色以及傣族风情的园林吸引。一位参加了会议的学生当晚在博客上记到：不知道 Spencer 喝的是不是版纳的二锅头，反正他有些酒上脸了。刚进门就自己搬了个椅子坐下，打趣的说他已经依照当地习俗整了几杯，要不坐下来他非得摔倒不可。他很放松，少了那些东西方间的礼仪，思绪飞扬、逻辑清晰，可谓妙语连珠……

## 独辟人才蹊径

“我曾经在德国留学，当地人给了我很大帮助。我问他们为什么对一个外来学生这么好？”陈进的答案正是西双版纳热带植物园如今国际合作交流的核心：

“你的到来就是我们的收获。你带来异域的文化和思想，和我们根深蒂固的文化互相碰撞，良性互动产生精彩。”

从东西文化的差异，我们更容易看到自己的短板。我们常常发现，在国外的植物园里，即使是非常普通

的园艺师对工作的投入并不比科学家少。他们的职业精神鲜少为我们师夷长技的文化所吸收。

“我们组来了老外，最大的变化是组会都要用英语。”“总体而言，是科学交流更多些，生活也更有趣些。”西双版纳热带植物园的年轻人纷纷说出自己的感受。

作为国立科研机构，高端人才的数量与水平体现其核心竞争力。但人才的聚集往往是动态和相对的。因为地理偏于一隅，西双版纳热带植物园引进国内人才很难，与此同时，东南亚地区集聚了一批来自西方大学的学者，他们很难找到一个机构实现梦想，而西双版纳植物园，恰恰就是一个这样的机构。

从 2008 年起，版纳植物园推出固定而有影响的、面向地区的人才培训计划。每次有来自 10 多个国家 25 位学员参加培训，主要来自东南亚国家，到版纳植物园训练 6 周，完成其作科学研究的初步培训。坚持不懈的培训，在区域产生影响，更多的人才关注植物园、甚至选择加盟植物园。这也许即是扬长避短、独辟蹊径吧。

植物园里的青竹吧，常常有小型酒会庆祝阶段性成果的发表。在 2012 年的某个酒会上，陈进把自己的思考与大家分享：

“葫芦岛垦荒至今已有 50 年的历史，初步建成相当规模的植物园。那么再过 50 年，在葫芦岛上能有什么奉献给世界？我想，在这片肥沃和神奇的土地上，应该诞生出伟大的思想以及杰出的科学家，不管是什么颜色的皮肤和眼睛。”■

（责编：崔雪芹）

# 热带植物王国的科学旅行

在别人看来，他们是从事美与科学的年轻科普工作者。而他们自己把所从事的工作看成与周围环境的对话。这种对话不仅给他们的生活带来了不小的变化，也影响来到这里的人们。

► 记者 王晨绯

当全国各地的游客来到西双版纳热带植物园时，会有一个意想不到的“待遇”：他们的导游既可以是美丽傣家姑娘，也可以是国内的顶尖科学家，甚至是国外的科学家。

无论是谁讲解，游客们都会感叹进入了一个科学的植物王国，不光是小孩子们会睁大好奇的眼睛，即使老年人也常常听得流连忘返。

西双版纳热带植物园占地 1125

公顷，收集保存热带、亚热带植物 12000 多种，分布在 38 个植物专类园中；植物园内的沟谷雨林和绿石林中保存着大面积的季节性热带雨林；中国科学院唯一一支十余人组成的科普教育专业团队，几十位生态学、植物学领域的专家和近 200 位硕士、博士研究生为主的科普志愿者队伍，50 多名以傣族为主的少数民族组成的专职讲解员，丰富多彩的热带雨林生态文

化。毫不夸张的说，西双版纳热带植物园就像西南边陲的“植物迪士尼”。

知名科普达人张劲硕曾如此感叹，“西双版纳热带植物园的科普氛围和得天独厚的条件太令人羡慕”。

## 共享欢愉旅程

在别人看来，他们是从事美与科学的年轻科普工作者。而他们自己把自

己从事的工作看成与周围环境的对话。这种对话不仅给他们的生活带来了不小的变化，也影响来到这里的人们。

除了和大家分享西双版纳热带植物园迤逦风景，园科普旅游组的王西敏和他的同伴们更希望作自然与人类的使者。他们在一起，和自然对话，和科学交流，各司其职，又共享着既欢愉又颇有成就感的旅程。

每年寒暑之期，一辆辆的大巴车会把全国各地的众多学生送到这里。他们大都专程从城市赶来参加西双版纳热带植物园的自然体验营。由于冬夏令营口碑甚好，甚至不需要任何广告，名额也早早爆满。

城市孩子见多识广，但缺乏真正的自然体验，他们将在这里亲近自然，认识环境，甚至可以和中科院、国际上顶尖的科学家一起做科学实验。

“这种感觉简直太酷了，科学原来可以这么美！”一位来自北京的小营员把自己的感受写在了日记里。

“我们希望孩子们能体验到和普通游览不一样的感受，根据原生态的环境，我们把植物认知和科学传播活动结合在一起。”科普旅游组的贺赫学生生态出身，非常享受自己的学为所用。

植物园有一个保留节目——乌兰魅影。

晚饭之后，科普夜游开始。皎洁的月光、满天的繁星、精灵般的萤火虫、蜗牛蛞蝓拖着粘液留下生命的足迹、满地乱跑的蟾蜍、蛤蚧敲着“锅盖”、梔子花醉人的香气，植物园的夜晚静谧又神秘。

漆黑的植物园造成了紧张的气氛，也更容易凝神观察，植物园科普

旅游组的年轻人会带着游客去聆听蛙鸣，探访啄木鸟的巢穴，有时候甚至会“邂逅”路边栖息的毒蛇以及恐怖的大蜘蛛。

“乌兰”来源于古傣语，是天地万物的意思。同时，借用著名的电影《歌剧魅影》，来隐喻夜晚热带雨林中各种生灵的影子。这项活动最早起源于植物园科普旅游组成员们的晚间散步。

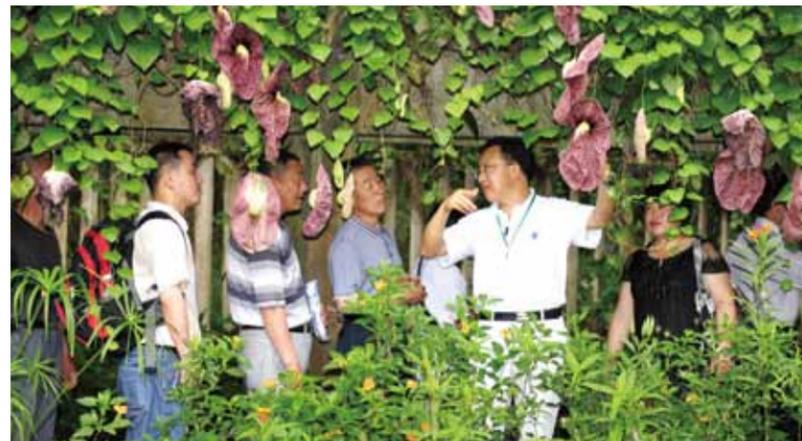
一次，灵感突然迸发、他们觉得“这是和自然亲近的最好时刻”，需要与游客进行分享。没想到，偶然的灵感成了一项特色的品牌活动，将科普与游玩体验完美结合，游客不仅在

“夜观”，也体验了“夜听”、“夜闻”、“夜尝”、“夜摸”。

经过几年的酝酿，他们又推出了绿岛历奇、大手拉小手、植物艺术、秘密花园这四大科普游园品牌栏目。在这些活动中，参与者将调动所有的感官，体验万物的种种生存智慧，记录美丽、奇特与感动。

## 社区环境教育

科普旅游组组长王西敏是个喜欢思考的人。他发现，植物园的环境教育大部分集中在游客，却和勐仑镇联



植物园副主任李庆军（右二）研究员介绍大花马兜铃的奇特传粉。



科研人员引导小学生给学校植物挂牌，建立自己的植物园。

系不太多。

“我在美国留学时学到一种理念：做科普和环境保护一定要做到社区。勐仑属于偏远地方，教育条件欠缺，我们有这样的条件，为什么不帮他们？”于是，王西敏在小镇上的勐仑中学成立了自然小组。

考虑到他们和北京上海孩子的背景不同，植物园的植物对他们吸引力有限，王西敏他们将工作重点关注保护教育，同时鼓励他们以英语辨识身边的动植物，通过活动帮组他们提高英语成绩，弥补了当地社区的教育资源不足。

孩子们盼望植物园里叔叔阿姨们的到来，因为他们的课堂是勐仑孩子们最受欢迎的。

当北京、上海的各大城市还在为与日俱增的流浪猫苦恼时，西双版纳热带植物园却已经热火朝天的开展流浪猫控制项目了。

该项目缘于西双版纳热带植物园的观鸟爱好者们。“鸟人”们发现，植物园里的流浪猫与日俱增，对鸟类造成威胁，于是就向上进行了反映。得到消息后，作为和“鸟人”们关系密切的科普旅游组，便在微博上讨论该现象。

2014年，他们与世界动物保护协会合作开展的流浪猫控制项目，将从流浪猫繁殖数量着手，同时开展社区动物保护教育、地方兽医培养等活动，并将监测活动开展前后植物园鸟类及爬行类动物数量对比。

作为第一个吃螃蟹的地方，西双版纳热带植物园为国内其他植物园提供了较好的学习模式。



穿越热带雨林，感受自然之美。

### 青春在此盛开

王西敏在没有来到西双版纳之前，曾在国际环保组织工作。来到这里以后，发现小地方也可以成为一个大舞台。于是，他带着自己的爱人，一个学电影编导的上海姑娘，义无反顾地投入了植物园的科普工作。

“我要通过植物园这样一个平台做好环境教育，我们和国外的教育差距很大，很多事情值得一做。”他的全情投入感染着认识他的许多人。

贺赫原本是生态学硕士，自从参与到科普工作以后，他常常会将科学思维带入到科普传播中。

赵金丽是连接科技论文与大众阅读的桥梁，她负责的电子杂志需要海量的文献阅读，并将它们翻译成精彩易读的科普文章。

刘光裕在科普小组里负责网络管

理，他喜欢读书，喜欢将自己在各处看到的事物与西双版纳联系起来。他希望能将云南生态环境的科普做成超市，有兴趣的人来到这里可以任意挑选“商品”。

西双版纳热带植物园的十二位年轻人共同的志向是将这里变成环境教育的“梦之队”。他们中云集了昆虫、鸟类、兰花、树木等各类自然界达人，根据各自擅长他们会带着15人以下的游客团队深入森林中探访。

同时，植物园也为他们提供了足够的平台和回馈。

王西敏经常被国内各种组织邀请去作报告，提升了自己各方面的能力；赵金丽已经成功申请了国家自然科学基金专项科普基金，努力将热带雨林的科研编写成故事。

“热带雨林中纷繁多样的动植物给我们带来了独一无二的精神享受，我们应该号召大家共同保护热带雨林。”大个子的贺赫有着一颗温柔的心。

尽管地处西南小镇，这群年轻人的野心不小。“参加一次，影响一生”是他们的环境教育冬令营项目的口号。

毕竟，科普作为西双版纳热带植物园重要的使命之一，一直是历任园领导非常重视的领域，顶层的支持，让这群年轻人有了更多实现理想、体验激情的平台和机会。

他们喜欢这样的诗句，因为它勾勒出的，正是这群年轻人的内心：

“原始森林，如果我不来，它依旧是森林。我来了，它就变成了我心中的森林。如果你不来，它依旧是树林，而你真的没来，它就成了你梦想中的树林。”■

（责编：崔雪芹）

# 打造多元和谐的世界一流植物园

## ——对话中科院西双版纳植物园主任陈进

► 记者 吴昊 唐琳

初见中科院西双版纳植物园主任陈进，给人的印象像一阵风。可能是航班延误之故，他背着大公文包，走路很快。落座详谈，渐觉他性格恬静，善于思考，睿智而敏捷，思想颇具独立性。

陈进认为自己是一个拥有梦想的人，怀有志向。他于1986年大学毕业之后，自愿申请支援边疆建设，来到西双版纳热带植物园，从此扎下根来。1990年，陈进就提任植物园副主任，2005年，正式担任植物园主任。

得园里培养多年，又长期担任园领导，记者希望能从他身上，品读出西双版纳热带植物园的昨天、今天和明天。不过，陈进话却不多。寥寥两千余字，我们希望能从这简短谈话中探寻到答案。

《科学新闻》：您在版纳植物园工作接近30年，并有丰富的领导经历。我们非常好奇，在您眼中，版纳植物园现在是什么样子，又该发展成什么样子？

陈进：这个问题很直接，我借用别人的话来回答你。在我们的BBS上，曾有人发帖说我们的植物园是“四不像”。他的意思是，说版纳植物园是公园，可又不像其他公园一样，观赏性很强；说它主要做科学研究，可似乎又没有别的研究所发的SCI文章多；如果说它是企业呢，虽能有一点



中科院西双版纳植物园主任陈进。



2005年7月6日，时任版纳植物园书记陈进向前国家总理温家宝介绍植物园。

收入，却又赚的不多。

有意思的是，过了一段时间，一位从上海来的年轻女同志来访这里半年，回去之后也发了一个帖子。她说她喜欢这里的多样性，感到很神奇。她口中的多样性是说，植物园居然能一头儿连着最深奥的科学道理，一头儿又连着老百姓的生计问题；老师、学生，中国的、外国的，学者、观光者都来到这里，相聚在这小岛上。

我认为，保护生态环境要重视多样性，发展版纳植物园也应该注重多样性。也许，它的神秘和美妙之处，正是在于它的多样性。

**《科学新闻》：**您的回答很有趣，也很新颖。我们换个说法，版纳植物园要打造世界一流植物园，我们是否有路可循，什么样才是世界一流植物园？

**陈进：**对于世界上任何一个植物园的发展，都在找寻道路，每个植物园的发展道路又可能是不同的，各个植物园应该根据自身的特点，走出一条适合自己的路。

首先，植物园是一个很特别的机构，世界上恐怕很难再找到像植物园一样能够把科学研究、稀有植物的抢救、指导就地的土地管理与保护以及面向公众的科普叠加在一起，实现它保护生物多样性与生态环境的使命。事实上，这种影响是一种多角度、多层次、多维度的影响。如何将这些事情完美结合在一起，最终形成一个终极价值，也就是版纳植物园的发展之路。

至于什么是世界一流植物园，我们认为，除了植物园硬件本身以外，只有在未来能够真的不断诞生伟大的思想和伟大的科学家，才能真正算得上世界一流的植物园。

**《科学新闻》：**在成为世界一流植物园的道路上，需要有怎样的措施，确保战略目标能够尽快实现？

**陈进：**我的回答是，有两件事很重要。一是全体植物园职工能够共享我们的愿景。我们班子花了很多时间解决这个问题，虽然颇具成效，但到现在也没有完全解决。毕竟每个人思

考的角度不同。

第二，我们需要建立一个多元化的财政体系，不能“吊死在一棵树上”。版纳植物园现在有财政的拨款、有科研经费的支持，也有我们门票的收入等等。只有有了一定的独立性，才可以放手去做一些事情，实现我们的目标与理想。如果只是伸手“等靠要”，那肯定不行。

**《科学新闻》：**版纳植物园毕竟是一个科研单位，从这种意义上来说，一流的植物园似乎就需要诞生一流的科研成果，而目前，基础研究的成果，往往是以论文来衡量的。

**陈进：**你说得对。在科研单位，现在大家看重的和谈论的都是你拿到了什么项目，有多少科研经费，却很少有人去思考我们做的事情，我们对这个世界到底产生什么影响。如果把版纳植物园目前的目标与工作重点拿到某些评审会上，可能会被同行认为“昏了头”。

坦率地讲，我们班子从来不去在乎兄弟单位的情况，也不与他人比。我们明白自己的使命。当然由于我们自身的特性，学人家也是学不来的，必须走出一条适合自己的道路。实际上，我们是在讲述一个植物园影响一个地区的故事，通过一个植物园几十年不懈的努力，抢救该地区的生物多样性与社会经济的可持续发展。

当然，我们的科学论文如果以投入产出比来计算，一点也不比兄弟单位少。在世界一流杂志上，我们的文章也越来越多。

现在，不仅是中国的院士和科学家，还有很多国际上的“大牛”，都



2014年1月16日，陈进、李宏伟等园领导向前国家政协副主席贾庆林介绍植物园。

来到版纳植物园访问、作学术报告。他们来到这的原因，一方面是慕名而来，一方面也是抱着好奇的心态：为什么在中国如此边远、落后、民族聚居的地区，会有这样一个地方，为什么在热带植物研究这个“行当”里，版纳植物园有如此影响力？

**《科学新闻》：**那么，您认为什么样的一个机构，才能算一流的科研单位，版纳植物园的探索能为其他科研单位带来哪些启示？

**陈进：**做一流的科研，首先需要一流的环境。需要阳光和土壤，不能拔苗助长，是个天然生长的过程，然后才有收获和持久的影响力。

而现在的科研评价体制，往往不能形成这样的土壤。很多人都有这样的嗟叹：中国之大，竟然找不到一个很小的地方，可以让科学家在那里专心的做一点自己想做的事情。

这很可悲。我举个例子，经过调研，一篇像样一点的原创论文，需要很长时间的积淀，需要追求自然、原

创、交叉、探究、批判，才能最终出来。现在人们也逐渐认识到了这点。

在很多年以前，版纳植物园就在聘任期（4年期间）不对研究人员做任何考评，不需要你匆匆忙忙，拆东墙补西墙，我们给你成长期。但是4年后，你要告诉我这期间你做了什么，有没有好东西出来，或者你为好东西出来做了怎样的准备？经过学术委员会民主投票，我们的淘汰率是20%，一点都不含糊。

现在，版纳植物园就是在探索一个能够创造科学的土壤，不管你这种子是国产的还是国外的。换句话说，只有理顺了环境，师法自然，才可能



陈进在职代会上作报告。

有伟大的科学、伟大的科学家、伟大的思想出来。

**《科学新闻》：**有了一流的环境，还要有一流的人才。据说，版纳植物园的国际化在中科院也首屈一指。对于人才队伍建设，您有什么思考和看法？

**陈进：**队伍建设也是我常思考的问题。以生态模型打个比方，有两条路可以走：R对策和K对策。

R对策很容易，也是现在各个机构采取的主流办法，就是扩充人才队伍规模。但R对策带来的麻烦大家也都清楚：生态位重叠、同质化、抢资源，出不了精品，反过来资源不够、内耗，谁都吃不饱，谁都养不好。

而K对策则是每个个体都养的很好，很值得做，但怎么做是关键。我们希望人性化，从细节做起，给科研人员关怀和鼓励。我们提出的口号是：“努力把版纳植物园建设成为最适合人成长的地方”。这种环境即是，大家互相包容、互相欣赏、不分年资，不分国别，陶醉科学；充分的学术交流、学术思想的碰撞；关注年轻人才的成长……比如，版纳植物园如果哪个课题组发了很好的论文，那我们班子领导都会发去祝贺信，同时抄送全体科研人员。既是对发文者的鼓励，也是对其他人的无形压力。此外，如果哪个科技人员在顶尖杂志上发表文章，园里会为他举办香槟 Party，邀请其他PI参加表示祝贺。

只有形成了这样的文化，就会形成很好的人才队伍，就不怕人才流动而造成损失。我想，这才是“建设”，而不是单纯通过“引进”来充当门面。■

（责编：崔雪芹）

# ILL 实验室：以服务之名

很少有研究机构像 ILL 一样将“服务”二字贯彻得如此深入骨髓：从名字所赋予的意义，到为城市经济与文化做出的贡献。

► 记者 唐琳

很少有研究机构将“服务”二字贯彻得如此深入骨髓：从名字所赋予的意义，到供全球科学家使用的大科学装置，再到为城市经济与文化做出的贡献……

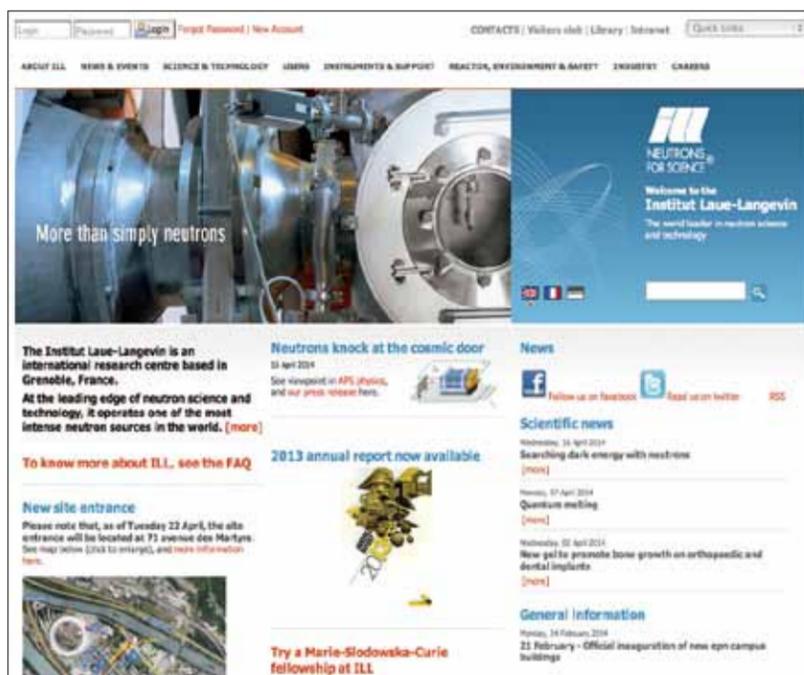
作为领先世界的中子科研机构，劳厄-朗之万研究所（Institut Laue-Langevin, ILL）向所有来访科学家敞开着大门。

## 以服务命名

服务的理念，最先体现在它的名字上。

ILL 的创立，得益于两名科学家：Louis Néel 和 Heinz Maier-Leibnitz。当他们不约而同地希望通过创建一个中子研究中心将战后的法国和德国联系在一起的时候，ILL 被提上了日程。

法德两国政府决定用科学家的名字为这个研究所命名时，首次将“服务”的概念列入了考虑因素。它们决定从两国科学家中选择那些既在科学领域做出成就，又对社会有突出贡献的人。正是这样，马克斯·冯·劳厄（Max Von Laue）和保罗·朗之万（Paul



Langevin) 两人跃入眼帘。

马克斯·冯·劳厄是德国著名物理学家，其因为发现了晶体中 X 射线的衍射现象而获得 1914 年诺贝尔物理学奖。不仅如此，他更是在第二次世界大战后德国科学的重建和组织方面发挥了领导作用。

保罗·朗之万是法国原子研究先驱队伍中一名杰出的物理学家。他综合爱因斯坦的相对论和量子

论，发展了现代物理学。而同时，他更是一名坚定的反法西斯人士，并在 1944~1946 年间担任法国人权联盟主席，为保障人权做出了瞩目贡献。

1967 年，为了纪念这两位对社会做出贡献的科学家，法德两国将世界第一个基于反应堆和加速器的高通量中子源，正式命名为劳厄-朗之万研究所。

## 以中子改变世界

“ILL 是一个服务机构，目标是致力于为国际科学界提供最为先进的中子源。”这是 ILL 网站上最显著位置上的一句话。

在这里，研究中随处可见中子的影子。ILL 人试图通过中子研究来改变世界。

也许你会问：中子研究与服务社会有何联系？技术驱动着现代社会，很多科学领域的进展都取决于对材料分子水平上的理解。在 ILL 看来，中子往往提供了开发应用的决定性信息。

多年来，ILL 的研究重点聚焦于各个领域的基础科学：凝聚态物理学、化学、生物、核物理以及材料科学等等。而在 ILL 的所有科学家——化学家、物理学家、生物学家、晶体学家、核物理和磁性物理专家——也同样是中子研究方面的专家。

ILL 的工作内容包括很多方面。不仅有引擎设计、燃料、塑料以及家用产品的研发；还有对细胞和分子水平的生物过程的研究；有些工作则致力于对物理学的一些研究进行解释，从而有助于未来电子设备的发展。ILL 同时通过对基本过程的探测，试图解释宇宙诞生的原因，以及它是如何维持生命的。

谈及通过中子改变世界，ILL 的一个重要工具便是高通量核反应堆 RHF（High-Flux Reactor）。它提供了世界最高强度的中子源，拥有近 40 套先进的并不断升级改造的设备和仪器。每年，来自世界 40 多个国家的 1800 多名用户，通过 RHF 进行基础物理、

“ILL 是一个服务机构，目标是致力于为国际科学界提供最为先进的中子源。”这是 ILL 网站上最显著位置上的一句话。

化学、生物、纳米、材料科学、超导、磁学以及液体胶态等领域的 800 多项实验。

但可别把和 RHF 的“约会”想得太过容易。实际上，申请在 ILL 进行实验的过程，相当于在国际专家间进行高度竞争的过程。每年，ILL 都要接收到 1500 份左右使用中子源的申请，但通过的仅有一半。

## 以开放回报社会

截至 2013 年底，共有 497 人在 ILL 工作和学习，包括研究生、技术人员和行政管理人员。其中法国人约占 68%，德国人和英国人各占 9%。

除发起国法国、德国外，英国在 1973 年加入合作和管理，这三个国家每年各为 ILL 提供 25% 的年度经费。而剩余经费则由西班牙、瑞士、奥地利、意大利、捷克、瑞典、匈牙利、比利时、斯洛伐克、波兰、印度、丹麦 12 个合作伙伴国家共同承担。

ILL 的“胸怀”，几乎容纳了整个欧洲地区。正是这个科学“集散地”，通过促进科学与文化的关系而将整个欧洲紧紧“绑”在了一起。

ILL 所处的法国格勒布诺尔就是

一个获利的例子。

近 40 年来，ILL 坚定地保持着中子学科领域的先锋地位，在优化自身功能的同时，敞开门户，以开放的姿态积极开展合作，通过与周边一流研究机构“强强联手”，形成大规模科研社区，为来自全世界的访问者提供了理想的环境和良好的设施，从而助力当地经济和文化发展。

2002 年，ILL 与“科学多边形”上毗邻的欧洲同步辐射光源（ESRF）、欧洲分子生物学实验室（EMBL）以及让·皮埃尔·埃贝尔结构生物学研究所（IBS），签署成立了法国格勒布诺尔的结构生物学联合体（PSB）。联合体旨在同心协力，创建卓越优化的结构生物学中心，提供以生物医学为目的的蛋白质样品生产的技术平台，开展欧洲及全球范围内蛋白质结构和功能的研发。

8 年后，ILL、EMBL 和 ESRF 再度联手建立 EPN 科学园区（EPN science campus）。园区共有 1200 员工，包括 300 名科学家和研究生，每年接待超过 8000 名客座研究人员到此，为格勒布诺尔的经济增长和文化繁荣提供了最为直接的支持。■

（责编：倪伟波）

# CO<sub>2</sub>, 变废为宝

二氧化碳既是温室效应的“元凶”，又是潜在的碳资源。随着技术的进步，二氧化碳将有望成为绿色化学过程的重要参与者。

► 见习记者 倪伟波

如果要避免危险的气候变化，人类需要捕获数亿吨的二氧化碳（CO<sub>2</sub>）。但是如何处理这些 CO<sub>2</sub> 呢？

也许我们有足够的地下空间可以安全地存储它们，但其实我们可以把其中的一部分很好地利用起来。

## 生产原料

一些初创企业总是更多地将 CO<sub>2</sub> 视为一种资源，而不是一个废品。他

们正在尝试把 CO<sub>2</sub> 作为制造产品的原材料，来生产诸如瞬间粘合剂和肥料等产品。

位于美国新泽西州蒙茅斯章克申（Monmouth Junction）的 Liquid Light 公司最近在华盛顿特区举行的 ARPA-E 能源创新峰会上，展示了其新研制的 CO<sub>2</sub> 转换器装置的原型。

该装置的尺寸和一张咖啡桌相仿，约几英寸厚，由钢铁和塑料一层层组合起来，其内部是催化剂。这种

催化剂仅从 CO<sub>2</sub> 和电力中就能产生超过 60 碳基的化学物质。

该公司的创始人之一 Kyle Teamey 表示，将这些设备连接在一起，一家化工厂每年可将 CO<sub>2</sub> 转化为成千上万吨的产品。

帮助化工厂将其原料转换成 CO<sub>2</sub>，企业提高的不仅仅是他们的绿色资质。Teamey 说：“几乎所有的开支都是用于购买石油、天然气或生物量。”所以不应当把 CO<sub>2</sub> 释放到

空气中，因为“这不仅仅是污染的问题，失去的恰恰正是本来要购买的原料的价值”。

Liquid Light 的第一款产品将是乙二醇（ethylene glycol），这是制造聚酯纤维、塑料瓶和防冻剂的重要原料。据 Teamey 估计，如果公司接管了全球所有乙二醇的生产，每年将会消耗 3100 万吨的 CO<sub>2</sub>。而这又会避免目前生产过程中产生的各类排放（目前对此还没有精确的统计数据）。

## 低成本路线

降低原料的成本，是 Liquid Light 使用 CO<sub>2</sub> 转化装置的优势所在。据其估计，生产一吨化学品需要 CO<sub>2</sub> 的价格约为 125 美元，而用传统燃料（如石油或天然气）则要超过 600 美元。

该公司认为，化学品生产商可以利用现有的分离技术对从工厂锅炉或发电机中释放的烟囱气体进行分离。这又会进一步缩减成本。

而且，如果通过天然气、核能或者可再生能源来提供电力，那么较传统方法而言，其生产过程还会产生较低的碳排放量。对环境保护而言，大有裨益。

其实，对 CO<sub>2</sub> 有想法的绝不止 Liquid Light 一家。伊利诺伊大学香槟分校的 CO<sub>2</sub> 材料学院也开始对此付诸行动。

该学院主要专注于生产醋酸，这种化学物质可用来生产例如涂料和粘合剂等产品。

目前，该学院已与跨国公司——3M

公司（Minnesota Mining and Manufacturing Corporation）结成了合作伙伴，而该公司正是鼎鼎大名的便利贴的发明者。3M 公司希望通过与学院的合作，从而用一些其他材料取代其粘合剂产品中较为昂贵的原材料。

3M 公司可持续发展计划负责人 Laura Nereng 表示：“CO<sub>2</sub> 成为了原料，有一些材料我们可以做。但对我们而言，最重要的且感兴趣的领域是丙烯酸，它常常用来制造粘合剂。因此，这是一种很重要的原料。在最重要的原料领域，我们一直渴望走上一条低成本路线。”

使用 CO<sub>2</sub> 作为原料，还有助于降低 3M 公司的碳足迹（carbon footprint）。

所谓碳足迹，是指企业机构、活动、产品或个人通过交通运输、食品生产和消费以及各类生产过程等引起的温室气体排放的集合。而简单来说，我们可以将其理解为个人或企业的“碳耗用量”。

“我们的想法非常有吸引力，就是用我们自己的 CO<sub>2</sub> 排放量去制造我们所需要的产品。但我不知道这是否能成为现实。”Nereng 说，“即使从减少我们的 CO<sub>2</sub> 供应商的角度来说，这也会获得净赢的效果。”

## 市场导向

Liquid Light 和 CO<sub>2</sub> 材料学院都可以从 CO<sub>2</sub> 中生产他们所需的燃料。但目前的问题是，他们还不能将这些产品推向市场——把原油分解成汽油和燃料油更便宜。

不过，这种情况很快就会改变。

Teamey 坦承，风力发电对他们来说会更便宜，用它来制造燃料更加经济。

斯坦福大学教授 Thomas Jaramillo 指出，未来，像太阳能和风能这样的可再生能源，可为 CO<sub>2</sub> 转化为化学品和燃料的电化学转换过程提供动力。而且，他还指出：“电化学技术目前已经获得了较大规模的使用。”

不过，全球碳捕捉与存储研究所的 Pamela Tomski 认为，我们无法将我们捕获的所有 CO<sub>2</sub> 都转化为产品。

事实上，每年 3100 万吨的 CO<sub>2</sub>，Liquid Light 只会使用其中极小的一部分。但是，如果乙二醇的研发证明是可行的，同时还能发现 CO<sub>2</sub> 的新市场，最终人类或许会以一种全新的方式处理 CO<sub>2</sub> 的排放。■

（本文部分内容来自《新科学家》）

（责编：唐琳）

如果通过天然气、核能或者可再生能源来提供电力，那么较传统方法而言，其生产过程还会产生较低的碳排放量。对环境保护而言，大有裨益。



# “屏幕时间”并非一无是处

长时间守在屏幕前对儿童来说的确有着不可避免的影响。但这些影响是否都是负面的呢？这很难说。

► 记者 唐琳



有研究声称，长时间在屏幕前会对孩子的情绪幸福感造成负面影响。

在中国，我们经常可以从家长口中听到类似的话：“应该减少孩子看电视的时间”、“我会把ipad藏起来”、“不能老是让孩子对着电脑”……

父母们这样的心思并不是全无道理的。

## “屏幕时间”有隐患

这可能是一个很多家长都头疼并致力于解决的问题：当我们让孩子玩触屏电脑或坐在电视机前看电视时，你所获得的暂时的安静与你所担忧因此而造成的隐形伤害，两者的价值能等同吗？

近日，这个问题再一次被提及。有研究声称保持在屏幕前的时间越长，身体质量指数（BMI）就会越高；而另一研究则表示长时间在屏幕前会对孩子的情绪幸福感造成负面影响。

其实这并不是“屏幕时间”第一次受诟病。

英国心理学家 Aric Sigman 博士曾指出，儿童在屏幕前花费大量时间将会阻碍其发展并会影响健康。

专家的担心是有根据的。仅仅在英国，和过去相比，所有年龄段的儿童都更早地接触媒体屏幕，而且接触的时间更长。甚至于年龄在 10 岁左右的儿童，平均可以在家中接触到 5

种不同的屏幕。而英国青少年平均每天接触屏幕的时间则高达 6 小时。研究显示，对着屏幕超过 2 小时，负面影响就已经产生。

“一些孩子因此对屏幕上瘾，并引发沮丧情绪。” Sigman 警告说。

对此，Sigman 曾不遗余力地建议，3 岁以下的孩子不应该看电视，而 3 岁以上的孩子也应该严格控制看电视的时间。父母更应该严格监督孩子。

而过长的“屏幕时间”也引发了其他心理问题，比如“Facebook 抑郁症”。美国儿科学会解释，这种疾病正是由于青少年花费太长的时间在浏览社交网站上，从而导致抑郁症的典型症状出现。

加之当前众多屏幕的材质对儿童的认知过程来说也并不是很好的设计，如声音太大，快速变化的画面过于刺激等等。这虽然抓人眼球，但同样不利于儿童成长。

## 区别“看”和“学”

这些内容一经报道迅速成为头条，并可能已经引起了家长们的共鸣。但必须注意的是，每一项研究都面临不同的批评。因此，关于在屏幕面前消耗的时间也同样难以避免。

首先，我们不应该将所有电子设备的屏幕混为一谈。

“屏幕前的时间是一个十分诱惑人的计算方式，因为它简单——通常被描述为一天中使用带有屏幕的科技产品的几个小时。但这完全没有任何意义。” Pete Etchells 来自于英国巴斯斯巴大学，他的主攻领域是研究视频

游戏对人类行为所产生的影响。“‘屏幕时间’这一概念没有表明你在那段时间内所做的任何具体事项。”

可当我们把不同种类电子屏幕区分开来，它们所带来的影响也开始变得多样化。比如，消极地看电视和通过触摸屏阅读就有所差别。

一项涉及 11000 名英国儿童的纵向调查显示，在 5 岁时每天看电视达到 3 小时或更多的儿童，在两年后与每天看电视不超过 1 小时的儿童相比，行为方面的问题会有较小幅度地增加。但对于玩电子游戏而言，研究却没有在这些孩子身上发现任何影响。

或许这不只是什么类型的电子屏幕的问题，而是屏幕上面有什么。

“最新研究表明，儿童观看的内容，是其认知效应的预言者。” Heather Kirkorian 来自威斯康辛大学麦迪逊分校，主要从事认知发展方面的研究。“儿童从所观看的内容中学习，不论是字母和数字，还是滑稽幽默和侵略行为。”她同时补充说，儿童观看适龄的、教育类的电视节目所获得效果要远超过学校准备的测试。

而谈及对身体的影响，大量研究都得出了类似的结果：增加在屏幕前的时间将会导致 BMI 的增大。但是我们很难区分这种影响究竟是因为长时间看屏幕造成的，还是因为其他因素。

“我们不能确定地说是电视引发了肥胖，因为很有可能有其他因素介入儿童肥胖这个复杂的问题中来。” Kirkorian 坦言。

而便携式电子设备的兴起更是加剧了这一问题。

一项研究显示，在美国，2013 年约有 40% 的 8 岁及以下的孩子家中配备有平板电脑，而 2011 年这一数据仅为 8%。在伦敦大学教育研究院从事早期与小学教育研究的 Rosie Flewitt 看来：“毋庸置疑，很多研究都表明新技术能够引发儿童的兴趣。”而 Flewitt 自己的研究也同样显示，使用 iPad 学习的孩子们取得的进步更为明显。

## 善待多媒体

Flewitt 基于学校的调查同时发现，iPad 使孩子们更乐于彼此合作，也使安静的孩子变得愿意交谈。她认为这是由于孩子们能够通过多媒体设备获得及时的反馈。“你不需要通过阅读获得知识，你只需要跟随着图标，听着发音。”

一项覆盖超过 1000 名 3~5 岁儿童家长和老师的调查，支持了“平板电脑促进学习”的观点。研究发现，所有的孩子们都更喜欢通过书和触摸屏阅读故事，而不是仅仅通过书。

日益明显的是，我们并不应该对技术本身表现出担心，而应该担心它如何被应用以及人们如何与其互动。在学校环境里表现出的优势同样可以在家里得到复制——如果你更加明智地为你的孩子选择数码消遣。

也许，这一代的 iPad 是另外一个简·奥斯汀。“这是一个新的时代。” Flewitt 说，“人们有很多怀疑，就如同小说在 18 世纪刚刚兴起的时候一样。”■

（本文部分内容来自《新科学家》）

（责编：倪伟波）

# 探索“三位一体”的新教育观

当前，我国面临着建设创新型国家的宏伟任务。这些都要求高等院校及时、深刻地转变教育观念，形成一种“以学生的学为中心”的新教育观。

► 刘宏民



刘宏民，燕山大学校长，教授、博士生导师。曾获国家科技进步奖二等奖2项，省部级一等奖6项、二等奖3项，国家百千万人才工程人选、国务院特殊津贴获得者、全国五一劳动奖章获得者、全国优秀科技工作者。

1998年10月，联合国教科文组织在巴黎举行了主题为“21世纪的高等教育：展望与行动”的世界高等教育大会，大会提出，21世纪教育的主旋律是学生批判性思维与创造力的培养。

2006年8月，第三届中外大学校长论坛在上海召开，耶鲁大学校长理查德·莱文在会上强调，传统的“填鸭式”教学不会培养出创新型人才，大学教师的主要工作是教会学生如何独立思考，让大学生具有批判性思维的能力。

当前，我国面临着建设创新型国家的宏伟任务。这些都要求高等院校及时、深刻地转变教育观念，形成一种“以学生的学为中心”的新教育观，应该更加注重促进学生知识和思想的全面发展，并着力加强学生学习能力的培养；要求广大教师对教学方法进行积极变革，不断创新人才培养模式，把落脚点真正放到学生成长上来。

## 传授知识技能 掌握专业本领

亚里士多德说，求知是人的本能，这个“知”指的是知识和技能，它们是人类在认识和改造世界过程中积累下来

的，是人类文明的载体。把这些知识和技能传授给学生是教育的基本功能。

当今社会的节奏变得越来越快，知识更新令人目不暇接，使得大学生掌握专业知识和本领的要求，比以往任何时候都更加迫切和强烈。这就要求我们要高效地完成知识和技能的传授。

早在古希腊，苏格拉底就已经懂得使用“启发式”教学传授知识和开启智慧，今天的大学课堂更应该彻底改变单一的“灌输式”教学模式，转而采取启发式、讨论式、项目式、探究式等多种方法和手段，引导学生学以致用，激发他们潜在的求知欲和好奇心，使学生们积极、主动地去学习。

## 引导智慧思考 掌握思维方法

以往的教育主要是一种知识型教育，教师往往以知识的占有者和宣告者形象出现，学生的任务则是理解、记忆、背诵教师或教科书上所传授的东西。这种教育模式在信息爆炸和知识爆炸的网络时代会遭遇严重挑战。

“学而不思则罔”。在新的时代，教师们在传授知识和技能的同时，应更加注重学生智慧和思考能力的开发，注重学生自我学习习惯的养成，鼓励学生对知识做到自我理解和升华，从而让学生成为学习的主人。

我们甚至可以鼓励教师在课堂上“讲故事”，因为故事生动感人、印象深刻，故事中包含着思想、方法、激情和理想，教师可以依托自己的科研基础和素养，以生动的形式把知识和技能展示给学生，使用比喻、反问

等手段调动学生的热情，让学生在“动听”的感觉中把握知识和技能的整体。

学生掌握正确的思维方法，是有效开启心智的必要手段。传统的逻辑思维方法和形象思维方法，是所有专业学习中都要运用的，广大教师在教学过程中都应该自觉训练学生的这两种思维方法，使学生既能进行有条理的推导，同时又能适时地实现思维的跳跃和升华。

如今又有一种新的思维方法值得注意，那就是计算思维。这种思维试图运用计算机科学的基础概念去求解问题、设计系统和理解人的行为，通过约简、嵌入、转化和模拟仿真等方法，把看来困难的问题阐释成我们知道怎样解决的问题。这种思维方法已经在很多学科领域产生了重要影响。

## 激发理想激情 胸怀创新动力

自新中国建国以来，我国教育事业的成就举世瞩目。就高等教育而言，无论普及率还是教育质量，相较以往更是有了显著提高。然而如今的大学生也常被指责为“理想缺失的一代”，“天之骄子”似乎已经严重褪色。而“钱学森之问”更是直接：我们的高等院校为什么总是培养不出真正有影响力的人才？因此，大学教育的精神维度是不能不考虑的。

我们国家并不缺少大学，但却明显缺少“大师”。究其原因，大学教育中对于大学生理想激情的激发不足，导致大学生缺乏创新的动力。

大学是人生观、价值观即将定型

技能的传授、智慧思考的引导极可能失去动力之源。

作为一校之长，我经常在思考：一个好的大学教育，在学生毕业离开的时候，应该让他们带走些什么？复旦大学前校长杨福家曾在《教授的职责》一文中讲到，教育最重要的目的是“点燃学生心中的火把”，教会学生如何做人 and 如何学习。我完全赞同这种看法。

在我看来，除了传授给学生知识技能，引导学生形成好的思维方法，让学生获得充满智慧的心智，自觉地把学生求真的激情和创新动力的激发提到更加显著的地位，是新时代大学教育的重要使命。

实际上，大学生已具备了自我学习的能力，一旦他们能发自内心地爱上学习，懂得如何学习就不会是什么困难的事；反之，如果没有理想和激情，失去了不断创新的动力，纵然在大学期间积累了学识、掌握了方法，当他们离开校园，却不再渴望继续求知，我们的教育也就失去了意义。

基于上述认识，我认为在现代高等教育中，坚持以能力培养为导向，以学生为主体、教师为主导是正确的。这里所说的“能力”是广义的，包括知识技能和思维方法，还包括胸怀理想和独立的人格。三者之中，知识技能的传授是基础，智慧思考的引导是升华，理想激情的激发是精神动力。如果教师们能够在教学中更加自觉地实践这种“三位一体”的教育观，我想大学教育的目标就能够顺利实现了。■

（责编：倪伟波）



# 哲学教学科研要向学科本身回归

教学科研改革的目的是与哲学系的办学目的密切相关的。哲学系办学的首要目的，是为中国培养哲学人才，特别是培养尖端哲学人才。

► 章启群

## 人才培养每况愈下

检索一下北大哲学系人才培养的历史，就足以证明当前哲学系的现状必须改革。

北大哲学系在1949年以前培养出了一大批杰出的哲学人才，其中包括像冯友兰、牟宗三这样的哲学家，还有王宪钧、齐良骥、石峻、任继愈、黄枬森、胡子华、熊伟、周礼全、汪子嵩、王太庆、张申府、杨祖陶、张世英等优秀学者。历史学大家顾颉刚以及著名学者罗常培、朱谦之、何其

芳、朱自清、容肇祖、胡绳等也是毕业于北大哲学系。甚至旅法著名艺术家熊秉明出身也是北大哲学系。

但是，1949年之后的情况却令人悲观。

50年代毕业生中，李泽厚、叶秀山、庞朴、余敦康、夏甄陶、朱德生、陈启伟、梁存秀、黄耀枢等人，在学界产生一定影响。

60年代毕业生中在学术界获得影响的已属稀罕。70年代由于“文革”影响，在学术界产生影响的人物几乎没有。80年代以后的毕业生中，取得

公认学术成就的人物寥若晨星。至今，“五四”一代学者始终站立在学术的最高点上，他们的学生在总体上强于他们学生的学生。

需要说明的是，1980年代以后，得益于对外开放，西方哲学的教学科研情况发生了一些变化。由于留学生回归和国际学术交流的拓展，在西方一流大学学习、留学归国学者，今日成为西方哲学教学研究的主力军和生力军。这也表明我们在人才培养上与西方一流大学的差距。

虽说哲学家的出现有与时代相关

的很多因素，哲学知识的积累需要一定的时间，但是，冯友兰在36岁出版《中国哲学史》，李泽厚20多岁在美学大讨论中脱颖而出，卓然一家，表明哲学人才的出现并非都是一种模式。

这个曲线向我们表明了：从1950年代院系调整之后，哲学系培养的人才差不多是每况愈下。

面对这一事实，我们反思的焦点立即凸显出来——即1953年院系调整以后，北大哲学系的教学和科研模式发生了怎样的变化？这不仅是课程设置问题，更重要的是学科建制问题。这也正是我们需要改革的地方。

## 突破“三驾马车”的藩篱

1953年院系调整以后的北大哲学系，建立了一个以马克思主义哲学、中国哲学、西方哲学为主体、辅之以其他学科例如伦理学、逻辑学、美学、科学哲学（自然辩证法）的教学科研体系。这种以马克思主义哲学为主体，以中国哲学、西方哲学为两翼的模式（即“一体两翼”），实质是前苏联哲学教学科研模式在中国的翻版。

1980年以后，“一体两翼”逐渐形成了中国哲学、西方哲学、马克思主义哲学齐头并进的“三驾马车”结构。即使后来美学学科成为国家重点学科和研究基地、宗教学系的成立以及科学与社会中心并入哲学系，都没有改变哲学系的整体格局。

随着时代的前进，人们对这种“三驾马车”结构的思考、批评越来越多，

质疑这个结构合理性的声音也越来越高。

我们知道，不仅“哲学”是从西方来的，“大学”也是从西方来的。中国要办大学，办哲学系，标准只有一个，就是按照“大学”和“哲学系”的标准办。

不能忽视的前提是，中国现有的知识体系、教育体系完全是西方的。这个体系与中国古代的知识、教育体系是本质相异、决然不同的。用形象化的说法，现代中国的知识、教育体系，是用一个新的模块（西方的），把古代中国的知识、教育体系打乱，重新分割，装进新的结构中去与国际接轨的体系。

在这样的建构中，中国古代的知识在本质上成为现行中国知识体系的“质料”，而知识的整体“形式”，即知识结构和理念，都是西方的。

与此相应，当下中国大、中、小学中教学的科目，是按照西方的知识体系和教育模式设置的。这些科目中的自然科学完全与西方等同，涉及中国古代的文、史、哲科目，与西方的文学、历史、哲学在描述的对象等方面有很大差异。但从根本理念上也应该是可以对应的。

考察世界一流大学的哲学系，在结构上与北大哲学系“三驾马车”相对应的学科体系是不存在的。我这里不是实指它们都没有中国哲学和马克思主义哲学，而是说它们都没有用国别和意识形态作为学科建构的内在依据。

总之，要建立一个真正的世界一流大学的哲学系，只能按照世界一流大学哲学系的思维方式办学。必须要

根据“哲学”这个理念来建构自己的教学科研体系。反之，从外在于哲学的理念建构的“哲学系”，在自身理念上是不合法的，在逻辑上是不能贯通的。

## 向哲学教学科研本身回归

从当下哲学系的现象来看，各个学科的教师和学生之间都有很深的知识上的隔膜。研究中国哲学的人对于西方哲学研究及其相关人员基本不了解。反之亦然。8个二级学科之间的陌生感，甚至不亚于文、史、哲之间的隔膜。这种条块分割、以邻为壑的局面，其实对于每一个学科的教师、学生都是有害无益的。

作为一个以哲学为职业的人，他（她）的成就感归根结底属于哲学研究的成果，及其所培养的哲学人才。外在于此的任何其他的“成就”，实质上都是虚幻的。历史将会无情地洗刷这些虚幻之物，而还其本来面目。

因此，如果北大哲学系的改革真正实现了向哲学教学科研本身的回归，对于每一个哲学系的教员、学生来说，实质上都是福祉。

中国已经进入一个伟大的历史时代。北大哲学系的教学科研体制改革，也绝不仅仅是关系哲学系的前途，应该与整个中国大学哲学系建设的方向和思维方式相关，具有导引的作用。顺利完成这个变革，在中国大学的历史上，定有值得一书之处。■

（作者系北京大学哲学系教授，美学教研室主任）

（责编：倪伟波）

# 城市轨道交通制式选择的破与立

影响城市轨道交通制式选择的主要因素是相互耦合关联的，应从全局的高度来综合考虑各种因素的相互作用机理，应用科学方法优化城市轨道交通制式选择的决策机制。

## ► 钱清泉

城市轨道交通（Rail Transit）种类繁多，技术指标差异较大，世界各国评价标准不一，并无严格的分类。由于地区、国家、城市及服务对象的不同，城市轨道交通制式的选择存在相当大的不确定性。如何合理选择轨道交通制式以适应当地的实际条件需要，尚无统一的评判标准。

我国城市轨道交通正处于快速发展时期，其系统型式也由地铁一种型式向多样化发展。然而，由于没有科

学的、系统化的城市轨道交通制式选择决策方法作指导，因此出现了城市轨道交通规划线网缺乏层次性，线路功能和客运服务目标不明确，运输能力与客流量不适应等问题。

### 症结一 影响选择的因素多样性

具体线路的实际需求不同、所具备的条件相异，因此需要从全局的高

度来统筹多种因素的影响，并选择合适的城市轨道交通制式。

在推进城镇化的大背景下，我国的城市轨道交通究竟应该如何进一步发展？有些人认为，只有采用大客运量的城市轨道交通系统，才能从根本上改善城市公共交通状况。然而，这是否能成为医治城市交通问题的万能药？是否就是现有条件下的最优选择？

答案是否定的。例如，对于大城市的郊区以及中小城市来说，人口相对较少，并不需要如此大的动量；财政压力大，应该修建相对便宜的交通方式；土地资源相对丰富，拆迁阻力少，地面交通会是比较好的选择。

同理，大城市拆迁压力巨大，选择一种占地面积少、转弯半径小的制式是不错的选择。城市地形构造特别，有些地方难以建造地铁，如重庆市等。而部分城市交通压力大，地铁的审批与建设周期长，则可以选择周期相对较短的交通制式。

总之，如何从运力需求、城市交通特征、技术合理性、环境影响、工程经济性、城市人员模型以及经济拉动等方面综合选择一种或多种城市轨

道交通制式，是一个现实且亟待解决的问题。

城市规划部门在选择轨道交通制式时，需要综合考虑多方面因素，选择最适宜本地交通条件和需求的制式。同时，城市轨道交通制式的选择应适应城市综合交通和绿色交通的需求，并充分考虑网络化运营、资源共享及维护费用等因素。

### 症结二 因素是耦合的

影响城市轨道交通制式选择的主要因素是相互耦合关联的，应从全局的高度来综合考虑各种因素的相互作用机理，应用科学方法优化城市轨道交通制式选择的决策机制。

一些城市在选择交通系统型式过程中，常常对各种影响因素进行分类，并将其作为不相关的独立因素进行评估，或采用对多种影响因素进行简单加权综合的方法，以判断哪种交通方式最优。

但这却忽略了各种评估因素之间的内在关联。如果没有分析清楚这种相互作用关系，在制定规划过程中容易产生一定的潜在缺陷。如轨道交通运输能力与城市人口规模之间存在相互耦合的关系：交通方式的运输能力应当适应城市人口规模，同时运输能力的提高也会给城市人口流动以及规模的改变带来影响。此外，环境因素对城市交通特征和轨道交通工程经济性问题也有相互影响；地区资源和城市地貌等影响着交通线路的流量和交通模式，

同时也影响施工的方式和工期。

因而，在交通方式的方案制定中，需要对各类评判指标间的相互影响因素进行详细分析。

### 症结三 城市需要与选择相互作用

一方面，城市轨道交通的建设具有不可逆性——建成后的修改调整几乎是不可能的。同时，轨道交通制式具有延续性，对未来的制式选择起了关键的作用。例如，现有地铁模式的城市往往为了成网以及管理经营的连续性的目的，更倾向于选择轮轨交通而非磁浮交通。当然，随着规划建设的深入，线网层次、线路功能定位和系统型式选择的调整弹性快速递减。

另一方面，随着城市轨道交通在社会生活中发挥着越来越重要的作用，往往会引起人口的聚集、社会对轨道交通运量需要的增加以及财政压力的减少等，这些因素的综合作用又会反过来影响城市轨道交通制式的选择。

### 措施与倡议

综上所述，在制定适合本地地情的城市轨道交通方案过程中，需要综合各种评判指标进行全局优化。

应当综合考虑各类交通方案的特点，分析评判指标间的内在联系，制定评估体系中的统筹标准；局部上各自建立有自己特色的优化模型和评价模型，同时充分考虑城市轨

道交通制式与社会发展的相互促进关系，全局上建立统一的交通方案优化模型和评价体系；在决策中明晰各类交通方案的优劣，扬长避短，借用现代信号处理方法对各影响因素进行处理，剖析影响因素间的内在影响机理，并建立切实可行的实施方案。

考虑到目前此类评价体系的研究尚待充实，因此结合我国城镇化过程中轨道交通建设的具体实践经验，制定一套科学合理、行之有效的综合评价体系具有重要的现实意义。

建议轨道交通行业协会以及各方力量组成战略联盟，根据特点，结合现代信号处理、大数据处理、模糊神经网络等方法，对评判指标进行解耦或者对其进行全局分析，从众多相互关联的评判指标中制定一个行业认可的全局优化策略，结束评判标准混乱的局面，有利于建立一套科学的轨道交通制式准则，以促进国家轨道交通行业发展。

因此，在当前国家加快城市轨道交通等基础设施投资的背景下，研究科学的系统型式选择理论和方法体系，辅助做好规划线网的系统型式选择工作是十分迫切的。倡议以城市轨道交通协会为牵头，联系各设备制造企业、运营单位以及地方政府成立一个联合体，对影响城市轨道交通制式选择的主要因素进行科学全面的研究，掌握主要影响因素的内在联系以及对制式选择的影响机理，制定一个行业认可的城市轨道交通选择准则，引导城市轨道交通发展。■

（责编：唐琳）



钱清泉，中国工程院院士，中国著名铁道电气化与自动化专家。曾荣获“铁道部有突出贡献的中青年专家”、“全国优秀科技工作者”、“全国五一劳动奖章”等十余项荣誉称号。

## 科学忙人的“科研经”

### 专访 2009 年诺贝尔生理学或医学奖获得者 Jack Szostak

在他眼中，顶尖科学家的特质是对新想法保持开放的态度，不论是自己的，还是别人的。

#### ► 实习生 李勤

美国第一夫人米歇尔在故宫游玩时，2009 年诺贝尔生理学或医学奖获得者 Jack Szostak 正陪着他的妻子徒步登长城。在《科学新闻》记者问及除了科研外的兴趣爱好时，他支着脑袋想了半天，然后说出了“hiking(徒步)”这个词，并兴奋地表示：“平时实在太忙了，没有时间，不过这次我们可是能走多远就走多远呢。走了好几个小时，没有借助任何交通工具！”

科研占据了 Szostak 太多的时间，用他的话来说就是：“这是全职工

作，早上来到实验室，傍晚离开，有时通宵工作。”言下之意，他跟任何普通忙碌的都市人无异，只是他实在太爱科研了，也就把科研当成了工作之外的“兴趣爱好”。忙，是理所当然的。

#### 独立思考，保持开放的态度

不过，Szostak 还嫌忙得不够“纯粹”：“现在让我‘分心’的事情越来越多，很多工作我都要负责，筹

集科研经费、讲座交流等。”

“独立思考新的实验方法”这句话在采访中被 Szostak 重复了很多次，他认为这是最优秀的科研人才要做的事。

在 Szostak 看来，顶尖的科学家要具备的特质是对新想法保持开放的态度，不论是自己的，还是别人的。

“我的学生甚至会跟我说，我不同意你的意见，这是我的看法，虽然看上去很疯狂，但我可以证明它。他们挑战我的权威，我也不会不高兴，如果我们都不独立思考的话，就不能

成为好的科学家。” Szostak 说。

“为什么我们的学校总是培养不出杰出人才？”这是著名的“钱学森之问”。Szostak 认为，最根本的问题在于要培养学生的创造力，而培养创造力的关键就是学生要学会独立思考，敢于对老师的观点提出不同意见。

“但中国的文化是要听老师的，老师永远是对的，这样培养不了杰出的科学家。我们要保持对所有问题都爱发问的热情和能发问的权利。” Szostak 一针见血地给出了答案。

“如果事实证明学生是错的，那怎么办？”记者问。

Szostak 笑咪咪地说：“我们都会犯错误，而且大部分时候我的想法都是错误的，但是我们从错误中学习，直到找到对的实验方法。如果我们已经知道了答案，我们就不是科学家了，我们得从错误中不断尝试，然后才能成功。”

#### 夯实基础，准备迎接好运气

Szostak 花费了大量的时间才找到了后来获得诺贝尔奖的研究方向。读大学时，他辗转了几个实验室，在那些实验室做的成果都不能让自己满意。

“我浪费了一年半的时间去做不会成功的东西，之后咨询了后来成为我导师的吴瑞教授。加入他的实验室后，头一年的情况也很艰难，我做的研究又失败了，后来吴教授安排我去另外一个实验室学习要掌握的技术，这样我才完成了自己的实验。” Szostak 讲述了自己初做科研时的曲折。

而之后找对研究方向对 Szostak 来说则是“偶然”中的“必然”。当

**Jack Szostak:** 霍华德·休斯医学研究所研究员、哈佛医学院遗传学教授、麻省总医院亚历山大·里奇杰出研究员。曾与 Elizabeth Blackburn 和 Carol Greider 因“发现端粒和端粒酶如何保护染色体”荣获 2009 年诺贝尔生理学或医学奖。

时他在实验室研究的课题是：DNA 分子破碎时对细胞产生的影响。偶然中他去了一个科学会议，报告人美国加州大学旧金山分校生物化学和生物物理学教授 Elizabeth Blackburn 提出了一个让他很感兴趣的研究结果：实验中破碎的 DNA 分子结构很奇特，与现有的研究结果完全不同。Szostak 抓住机会跟 Blackburn 交流，后来两人一起做实验，共同获得了诺贝尔奖。

“如果我当初没有注意到这个奇怪的结果，就可能不会获奖。” Szostak 感叹起命运的安排，“这里面有一定的运气成分，如果我没参加会议，就不会知道这些。”

但是他马上严肃地说：“如果没有做好准备的话，没有一直对不同的东西保持好奇心，没有不停地做实验的话，也不会得奖。因为别人也参加了会议，也有人一直在做类似的实验，但是我坚持下来，一直从事这方面的研究。你不能控制机会，但你有机会选择你要做的研究并一直做下去。”

#### 跟随兴趣，探索科研“大问题”

当年美国康奈尔大学生物化学和分子生物学教授吴瑞对 Szostak 的帮助一直让他记忆深刻。在回忆导师吴

瑞一文中，Szostak 曾对他表示了深深的感激之情。他表示，自己也把从吴瑞身上学到的独立科研精神和乐于帮助年轻人的特质传承到了现在。

“我很感激吴瑞看到我的困难然后伸以援手。我试着让我的实验室像吴瑞的实验室一样，我让他们尝试自己感兴趣的课题。有些研究失败了，我会跟他们一起讨论和争辩，但我不会对他们的想法指手画脚。” Szostak 说。

除此之外，Szostak 也会邀请年轻人来自己的实验室学习体验或者去学校跟孩子交流，告诉他们自己对科学的热爱，培养他们对科学的兴趣。

Szostak 认为，诺奖得主的身分让他在筹集科研资金上有一定的便利，这样对自己实验室的年轻科学家来说，是个好消息，这意味着他们会有充足的资金来研究自己感兴趣的领域。

但是，由于美国经济的影响导致了科研资金的不足，不能给所有的科学家提供想要的科研支持。很多年轻科学家为了获得科研支持，花费了大量精力向各类研究机构、基金会等申请资金。科研项目审批者则更倾向于将资金给予能在短期内看到收益、风险更小的科研项目，而埋没了风险较大但可能更有科学价值的项目。

Szostak 为此很担忧，这让年轻科学家面临着更艰难的科研环境，导致他们的科研更保守，只研究低风险的“小问题”。“我一直鼓励年轻科学家去探索‘大问题’，站在更宏观的角度研究那些哪怕风险更大但影响更大的领域，如果这些研究能够真正引起他们的兴趣就一定要坚持下去。” Szostak 表示。■

(责编：姜天海)

# 中澳科技牵手 驶入发展快车道

## 专访澳大利亚驻华大使馆科学与工业参赞 Sean Starmer

在上个月马航 MH370 的搜救工作中，中澳同心搜救失联客机。紧接着，4月9日澳大利亚总理访华让中澳关系进一步升温。未来，中澳将共同致力于推进以企业为主体的科技创新。

► 见习记者 姜天海

4月9日，澳大利亚总理阿博特率600多名部长、州长和企业家访华，堪称澳大利亚史上阵容最豪华的代表团。

澳方此行不仅让两国商业交流迅速升温，也成为中澳科技合作史上又一里程碑。阿博特日前在上海宣布，澳方将在新一轮的“中澳科学与研究基金”中额外投入1000万澳元。

近日，《科学新闻》记者对新上任的澳大利亚驻华大使馆科学与工业参赞 Sean Starmer 进行专访，希望能够从中探寻中澳新一轮科技合作的方向。

**《科学新闻》：**现行的“中澳科学与研究基金”在流域管理等方面取得了巨大的成效。新一轮双边合作将重点资助哪些项目？

**Starmer：**2011年，中澳两国政府在能源、工程与材料科学、农业与

生物科学、环境科学以及可持续发展未来相关的多学科项目等领域设立了“中澳科学与研究基金”，并以国际合作科研项目形式共同资助六个联合研究中心。目前，该基金的首轮政府拨款已全部到位。

于今年开始的新一轮项目将持续四年时间，我们澳方将在联合资助项目中额外投入1000万澳元，中方也将匹配这一资金。今年8月份两国的科技部委将召开高层会议，预计届时将决定重点支持领域和资助机制。

我们非常重视中澳两国的政府间合作，项目合作和领域合作都只是双边广泛合作的一小部分，中澳的科技合作已经取得了非常辉煌的成就。在联合发表科研论文方面，中国已经成为澳大利亚的第三大合作伙伴，澳大利亚也成为中国的第六大合作伙伴。再看我国科研人员合作最多的科研机

构，中国科学院是我们所有科研机构中合作最多的研究伙伴。因此，中国已经逐渐成为澳大利亚在科学研究中最重要的合作伙伴之一。

**《科学新闻》：**去年澳政府内阁重组后，科学技术也从教育部转移到了工业部。这一转变是否意味着科研主体的转移？

**Starmer：**我们知道科学研究必须要平衡各个方面，但是澳政府决定将科学融入工业的部分，意味着政府希望在科研人员和企业之间构建更紧密的联系。澳大利亚在基础研究方面一直做得很好，我们的基础研究能力、论文发表量等都居世界前列。因此我们需要加强应用研究的支持，确保澳大利亚更多的研究都能与企业 and 产业挂钩。

新一届中国政府也强调了企业的

创新主体地位，两国在这方面不谋而合。我们还要与中国科技部讨论新一轮基金的支持重点，但是考虑到两国对于产学研协同创新的重视，我认为这应该是两国自然会关注的合作领域。

**《科学新闻》：**澳大利亚产学研协同创新的问题在哪儿？

**Starmer：**澳大利亚在产学研方面存在一些挑战，比方说你需要以正确的方式激励科研人员。在澳大利亚，大部分公共财政资助的研究活动都是在大学进行的，高校的评价方式一般都是计算论文发表量，但是与产业的合作却没有得到足够的重视。因此我们需要改变对科研人员的激励方式，大力支持与产业界的合作。

澳大利亚的经济与中国有所不同。澳大利亚的市场在很多方面来说都相对较小，公司规模较小，无法



姜天海 / 摄

支持大量的研发项目。2011~2012年的澳大利亚企业研发支出为GDP的1.24%。因此澳大利亚与中国的科技合作还有一个优势就在于中国的市场很大，这里有很多公司可以将澳大利亚的知识产权投入产业化。

澳大利亚联邦科学和产业研究组织（CSIRO）就与中国威视公司合作研发下一代可以扫描货物集装箱的扫描仪，极大提高两国的安全和海关管理。在中澳流域管理联合研究中心的合作中，Rubicon澳方公司也在与中国水利水电科学研究院合作检测黄河流域的灌溉技术，应对中澳共同的水资源挑战。

**《科学新闻》：**澳大利亚的基础研究人员会不会担心自己的科研经费？

**Starmer：**澳大利亚不像其他西方国家，在全球金融危机中并没有出

现经济衰退，因此我们未曾像其他很多国家那样经历预算紧缩。

但澳大利亚的研究经费仍然同其他政府一样，受到公众的密切监督。2011~2012年政府在研发经费上的支出是GDP的0.24%。总体来说，过去的10年间，科研经费与产出呈现巨大增长。虽然目前的增长速度大不如前，但澳大利亚过去10年间的研究经费仍然有实质性增长。这也反映在，作为一个只有2400万人口的国家，我们的科学出版物可以达到全球的3%，名列全球的第11位。

**《科学新闻》：**今年是中澳科技合作34周年。两国在科技合作方面取得了哪些成就？

**Starmer：**中澳科技合作有着悠久的历史。比方说我们在射电天文学上有着出色的合作表现，中方的科研人

中澳两国的合作不能仅局限于单一的学科领域。应该将合作的重点放在研究培训上。这将对中澳未来 30、40 年的科技交流起到重要的作用。

员和企业“在平方公里级射电望远镜阵列”项目（SKA）上与澳方相关机构携手研制天线和接收装置，该项目正在澳大利亚和南非加紧建设，中方科研人员也正在协助分析检测结果。这个大科学项目将产生惊人的数据量，因此我们需要与中国合作共同开发新一代超级计算机来处理这些海量数据。

但是两国合作并不局限于单一的学科领域，我认为研究培训也是双边关系中最具发展潜力的领域之一。中澳合作的重点应该放在研究培训上。现在大约有 4000 名中国的科学技术和工程领域研究生在澳大利亚的大学注册学习，澳大利亚也有很多学生在中国。他们互相熟悉彼此的科学体系，并有熟悉的科学合作伙伴，将对中澳未来 30、40 年的科技交流起到重要的作用。

**《科学新闻》：**您认为未来中澳科技合作应该主要提升哪些方面？

**Starmer：**我在中澳高校代表身上都发现了强烈的合作欲望，但大

多数现有合作都仅限于研究人员之间展开。我希望这种合作能够扩大到院系、高校的层面进行有机的发展。因为研究人员之间的合作可能会因为人员的退休和变动而消退，我们必须要建立中澳之间可持续的科学合作关系。

去年，澳大利亚莫纳什大学与东南大学签署了大规模的联合博士生培养项目。这种合作就是院校之间的可持续发展模式，是一个很好的模式。

**《科学新闻》：**在您今年 2 月份就职后，未来三年最想实现的工作目标是什么？

**Starmer：**我希望能够看到此次联合研究基金迅速成形，我们需要为合适的研究人员提供资金，这样才能建立更好的合作和关键的科研合作团队，这是我的首要任务。

我也需要深入了解中国的科技体系。中国的发展非常迅速，中国的科研体系也在变化。我想要准确

定位中国的科研力量和潜在的合作，帮助中澳科研院所向正确的方向发展。中国的科研经费在增长的同时也面临着一些挑战，比方说，如何能够有效地使用科研经费。澳大利亚也需要学习中国的政策手段，我相信我们能够更加有效地分享双方的政策手段。

**《科学新闻》：**在马航失联客机 MH370 的搜救过程中，澳大利亚做出了巨大努力。您认为未来国际社会应该如何提高搜救能力？

**Starmer：**澳大利亚尽自己最大的努力在搜救 MH370 并找寻黑匣子，也非常感谢很多国家所提供的支持。尤其是中国，派出了很多的飞机和船只与我们联合搜救。这其实是一个非常值得研究的案例，因为中澳第一次如此紧密地在一次搜救任务中进行合作。如果我们加强在这个领域的科研合作，我们将更好地了解如何进行高效的合作。■

（责编：倪伟波）

## “前卫”科技掌门人的创新观 专访浙江省科技厅厅长周国辉

在周国辉看来，若能建立起以企业为主体的产学研协同创新机制，就有可能在新一轮的科技竞赛中拔得头筹。

► 见习记者 姜天海

“回复 @Cedric\_cs：政府主导的理念要改变，应当让市场成为资源配置的决定力量、企业成为创新主体。”这位在科技问题上针砭时弊，有问必答的新浪微博主，就是浙江省科技厅厅长周国辉。他喜欢这种“汲取众智”的现代化交流方式，网民的质疑让他能够兼听则明。

微博问政，只是周国辉前卫特质的一个缩影。在他执掌的全省科技创新工作，于细致处体现着他创新的思维。

自去年 3 月上任以来，在他的带领下，浙江省率先突破传统的科技管理壁垒，推动科技资源配置向企业、重点产业和科技成果转化集聚，形成了以清华长三角研究院的“政产学研金介用”北斗七星模式为代表的产学研协同创新模式，为浙江省在新一轮科技变革和产业升级中打下了坚实的基础。

### 协同创新“产”为先

浙江一直被誉为全国改革开放的前沿阵地。这里不仅拥有雄厚的民营



周国辉参加全国两会畅谈科技创新。

企业基础，市场机制也相对更加灵活。在这里，具备了产、学、研协同创新中最重要的“产”。

当前，世界各国都在加大对企业和产业技术创新的扶持力度。

2011 年，西班牙政府将原有的科学创新部中所有关于产业、企业、应用研究、科技创新的职责归于经济与竞争力部统一管理。去年，澳大利亚政府甚至将科技管理从教育部中剥

离，重新成立了科学与工业部。

曾提任舟山市市长、有着多年基层工作经验的周国辉也深深意识到这一点。在答网民问的微博中，他指出，此时若能建立起以企业为主体的产学研协同创新机制，就有可能在新一轮的科技竞赛中拔得头筹。

“我们要坚持走‘企业出题、政府立题、协同破题’的创新之路，由企业牵头联合高校院所实施重大科技



周国辉新浪微博首页。

项目，促进创新资源向企业汇聚、各项政策向企业‘叠加’，尽量降低企业的创新成本和风险，激发企业内在创新动力。”周国辉看到了浙江省在产业方面得天独厚的优势。只要稍加培养，这里将会成为以企业为主体的技术创新温床。

在这一思路的指导下，近年来，浙江省在改革财政科技经费投向、完善市场化科技资源配置上进行了聚焦重点、市场配置、全程监管的积极探索。

为了推动产业技术创新，周国辉提出要主动布局创新链，促进政府、企业和高校院所的资源整合，深入推进机构、项目、团队“三位一体”的产业技术创新综合试点工作。

在电动汽车、生物医药、纺机装备、新一代网络产业等 12 条产业链上，浙江省已建立了 91 家重点企业研究院，累计安排省级专项补助资金 5.1 亿元。今年，浙江省还将新建 100 家重点企业研究院。

### “研之能”当急“产之需”

“产”虽优。但在与网民的交流中，周国辉越来越意识到浙江省若要

形成产学研的协同创新，就要弥补在“学”与“研”上的先天不足。

“要解决好这对矛盾，必须向改革要活力、向开放要资源，通过完善产学研协同创新体系，促进企业创新主体与高校院所主力军的融合发展。”周国辉在采访中不断强调“研之能”与“产之需”间的无缝对接。

在他的指导下，浙江省开始优化调整科技计划体系。除民生、公益项目外，科技重大专项都要由企业牵头，联合高校院所组织实施。这样一来，科技资源开始进一步向企业、重点产业和科技成果转化集聚。

通过资源的“指挥棒”作用，高校院所开始走出“象牙塔”，主动服务企业。从浙江省去年获得的国家科技奖就不难看出，26 个奖项中大多来自于产学研协同创新的成果。

今年 1 月 10 日，桐昆集团浙江恒通化纤有限公司与东华大学、浙江理工大学合作研发的“超大容量高效柔性差别化聚酯长丝成套工程技术开发”项目斩获了 2013 年度国家科技进步奖二等奖，成为浙江省首个以企业为第一、第二完成单位的国家科技进步奖。

大院名校共建创新载体战略是浙江省“引凤筑巢”的人才战略。

自 2003 年实施以来，该战略为浙江省打下了坚实的科研和人才基础。浙江清华长三角研究院在与浙江省科技厅联合举办的“海外清华学子浙江行”活动中，共吸引 200 多名海外高层次人才落户浙江创业，其中 40 多位入选国家和省级“千人计划”。

周国辉还特别关注延续了 11 年之久的科技特派员制度。这是时任浙江省委书记的习近平同志在浙江工作期间大力倡导推进的一项工作。

通过广大科技特派员“把论文写在田野上、把技术送进农家”，各级科技特派员牵头创建科技示范基地 120 多万亩，培育发展农业企业 432 家，解决农村劳动力就业 204 万人。

### 集聚资源 打造创新平台

“科技城应当有孵化、辅导、服务等功能”。在一篇微博中，周国辉提出了浙商的未来发展方向。其中，他强调要以高新区和科技城为平台，推进浙商的产业集聚和产学研协同创新。

去年的世界浙商青山湖科技城对接大会就是一个经典案例。来自国内外的 90 多名浙商代表与中国科学院系统、清华大学、北京大学等科研单位进行可转化科技成果和技术难题对接，签约金额达 23.5 亿元之多。

为了固化这种良好的产学研合

作模式，他开始加快建设科技城、高新园区等综合型科技服务平台基地。目前，全省已建有 80 个价值 63 亿元的创新平台，5 家国家高新区、25 家省级高新区，形成了错位汇集创新要素、集聚创业资源的重要基地。

为了形成实质意义上的产业技术创新战略联盟，周国辉还提出要“由行业龙头企业牵头，联合高校、科研机构及中介机构组建，形成联合开发、优势互补、利益共享、风险共担的新型产学研用协同创新组织”。

目前，浙江省已相继构建了风电、氟材料、LED 等 46 家省级产业技术创新战略联盟。其中，抗体药物、水环境监测装备等 7 家人选国家产业技术创新联盟试点。电梯、不锈钢长材等产业技术创新战略联盟均列入国家重点培育计划。

但是企业在技术创新中往往面临更大的风险。为了有效化解这种风险，

“科技城应当有孵化、辅导、服务等功能”。在一篇微博中，周国辉提出了浙商的未来发展方向。其中，他强调要以高新区和科技城为平台，推进浙商的产业集聚和产学研协同创新。为了形成实质意义上的产业技术创新战略联盟，他还提出要“由行业龙头企业牵头，联合高校、科研机构及中介机构组建，形成联合开发、优势互补、利益共享、风险共担的新型产学研用协同创新组织”。

浙江省市县联合成立了注册资本 3 亿元、各级财政投入 1.2 亿元的浙江中新力合科技金融服务有限公司，为科技型中小企业提供融资担保服务。

目前，杭州、温州、湖州和宁波高新区已被列为国家科技金融试点。全省创投企业和创投总资本均列全国第 3 位。

### 缔造“永不落幕”的科技大市场

浙江省的科技管理特色之一就是“科技大市场”，这个全国首家网上技术市场去年实现技术引进交易额 169.77 亿元，技术交易额年均增速逾 10%。

“我们要在有条件的市县开展科技市场建设试点，推进‘网上与网下’的结合，努力建设‘永不落幕的成果交易会’。”在周国辉的指导下，杭州滨江区正在建设集展示、交易、共享、服务、交流“五位一体”的 2 万

多平方米省级科技大市场。

在周国辉眼中，科技管理中具有独特的市场性。

为了进一步为产学研的协同创新创造沃土，他提出，“要探索建立重实绩、重贡献的薪酬激励机制，完善鼓励技术要素参与收益分配政策，实行提成、技术入股、技术持股等多种分配方式相结合的分配制度。”

浙江在股权激励和收益分配上一直走在全国的前列。

早在 1998 年，浙江就在全国率先实行技术要素参与股权和收益分配政策，产生了一大批教授级董事长、博导型总经理，涌现了像贝达药业、聚光科技、浙大网新等科技人员领头创办企业的产学研合作典范。

归国留美博士丁列明和团队“十年磨一剑”研发出的 1.1 类新药“凯美纳”，成为我国自主研发的第一个 1.1 类抗癌靶向创新药物。■

（责编：倪伟波）

# 联“核”驱霾

说到核，人们想到最多的可能是原子弹、核战争以及美国大片中的核武器。但核能也可能成为驱“霾”利器。

► 王大鹏

说到核，人们想到最多的可能是原子弹、核战争以及美国大片中的核武器。

“核”作为一种能量，凸显了科技双刃剑的作用。

它可以以武器的形式轻而易举地毁灭一个国家甚至全人类，也可以作为一项清洁能源，造福人类。

一年多以来，挥之不去的“霾”成为人们的“心肺之患”。有资料显示，雾霾和化石燃料的燃烧存在着关联性，100万千瓦的燃煤机组每天要消耗掉大约1万吨燃煤，燃煤过程中还会排放大量的二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、烟灰等。

而采用绿色能源如太阳能、核能、风能，也可能成为驱“霾”利器。在这当中，核能的功效尤为显著。

比如，100万千瓦的核电机组只需要20吨核燃料，而不消耗化石燃料，同时也不排放烟尘等污染性气体。

为了联“核”驱霾，共享蓝天白云，第39期科学家与媒体面对面活动将焦点聚集在核能上。

## 核能解雾霾

中国是世界上能源第一大消费国。而且，中国最主要依靠煤炭能源，其占能源消费总量的67%左右，最

多时达70%。

现在全世界的煤炭大约一半在中国生产和消费。能源消费总量高、能源质量较差导致了雾霾的出现。

“排放总量增加，雾霾就没有治愈的可能性。”国家发改委能源研究所原所长、中国能源研究会副理事长周大地表示，“这个情况下，中国怎么解决能源问题是个大事。”

能源结构若止步于此，雾霾只会越来越严重。

在这种情况下，核电作为重要的清洁能源逐渐出现在人们的选择清单当中。它既不排放二氧化碳，也不排放二氧化硫、氧化氮或是重金属。

纵观世界各国发展历程，上世纪60、70年代，处于工业化快速发展阶段的欧美发达国家也曾深受环境恶化、雾霾严重的困扰。

当时，欧美国家以“壮士断腕”的决心力推核电的规模发展。事实证明，核电在能源结构调整和环境优化改善方面发挥了突出作用。

目前全球已经有31个国家建有自己的核电站，占全球总装机容量的12%，核电发电量可以达到全球发电量的17%。

在此之中，令人吃惊的是法国的核电比例竟然高达77.7%。

周大地认为，在各种低碳能源和清洁能源的提供方面，核电是最经济的一个选择。

他说，核电现在的发电成本明显低于风电和太阳能。因为风电、太阳能虽然可以降低成本到0.5~1元，但它是不受控制的。

从2012年开始，中国共有24台机组在建设，装机容量达到2600多万千瓦。

在“十二五”期间，我国将再建设8台核电机组，到2020年装机容量可能达到6000万千瓦。

## 子虚乌有的“核雾染”

网上曾发布过一篇“马可安”撰写的博文，为原本就是“心肺之患”的雾霾添上了另外一层神秘的面纱。

该文称华北雾霾经久不散是因为飘散的颗粒带电，带电原因是来自内蒙古地区的煤矿含有放射性物质铀。

顿时，“核雾染”传闻甚嚣尘上。

但是很快，真相就得到了科学家的揭示。

中国原子能科学研究院副院长刘森林介绍说，经过对典型区域的现场取样，“测出来的结果到上星期出来的新数据为止，仍然处于我国上世纪60年代记录的辐射量本底范围，数据证明雾霾和核没有关系。”

专家向在座的观众解释，从雾霾的颗粒里找不到任何放射性。

中国核工业集团公司科技委常委褚旭辉和周大地也都明确指出，如果煤里面含铀千分之三那就不当煤来开采，就要当铀矿采了。

在他们看来，“核雾染”的说法有很多常识性错误，是哗众取宠，根本没有理论依据。

因而把雾霾说成是“放射性雾霾”，或者说是放射性使光化学产生更强的作用，根本就是子虚乌有。

但是，在我国高度依赖煤炭的能源结构下，我国核电占一次能源比例不足2%。社会各界应清楚认识到核电等清洁能源的重要性，提升清洁能源比例。否则，十面“霾”伏的现状将难以破解。

## “闻核色变”何解？

2014年3月，在荷兰海牙举行的第三届核安全峰会上，我国向全世界提出了中国的核安全主张，即发展和安全并重，权利和义务并重，自主和协作并重，治标和治本并重。

在日本福岛核泄漏三年过去以后，公众仍然是“闻核色变”。

针对广大公众对核安全问题的误

解和担心，褚旭辉认为，责任在于科学家没有说清楚，没有用简单的、非常清晰的语言跟老百姓说清楚。

在他看来，公众在核安全方面就关心两件事，一是核电会不会出事故，二是出了事故之后会不会影响自身以及子孙。

简言之，一个是健康问题，另一个是环境安全问题。公众的问题已经非常清楚，问题在于科学家自己不会说而已。

从公众的角度来说，核电是否影响身体、环境、健康是核能利用的中心问题。因而核科学家也要将这个问题放在最前面去解释。

中国工程院院士、中国核工业集团公司科技委副主任叶奇蓁介绍说，根据国际原子能机构（IAEA）的规定，核事故被分为7个等级，每个等级又被划分为2个不同的阶段。最低影响的3个等级被称为核事件，最高影响的4个等级被称为核事故。

他指出，我国的核电运行并没有出现2级和2级以上的事件，所以我国的核电运行相当安全。

从核电排放量上来说，现在运行的核电机组排放量仅仅占到国家标准的1%，其运行的结果也是安全和清洁的。

同时，在建机组的质量可靠、可控，包括设备制造、建筑安装以及调试等均是可控的。专家也请公众放心，我国的核电是在严格的质量控制和管理下安全可靠运行的。■

（作者系中国科普研究所媒体科技传播研究室助理研究员）

（责编：姜天海）



# 为转基因补上“科学启蒙”一课

当今中国可能没有哪项科学技术如转基因技术一样引起人们如此多的关注和争议，特别是很少有哪一个科学问题如“转基因安全”一样，因经济、社会政治等诸多因素的掺入而变得如此复杂。

## ► 黄大昉

转基因是指通过基因工程技术对生物遗传物质即 DNA 进行重组、修饰，从而改变基因组构成以获得新的性状。由于转基因技术能打破不同物种之间天然杂交的屏障而实现物种间的基因转移，从而大大拓宽了遗传资源的选择范围，加快了生物育种进程，被誉为新的绿色革命。

然而，如果不加分析，想转什么基因就转什么基因，就可能对人类健康和生态环境产生危害。因此，各国政府和科学界在这项技术开始发展时就高度重视预防和控制转基因潜在的风险，进行了大量的风险评估、风险管理和风险交流工作。

以转基因作物为例，正是由于各国实施了规范的、法制化的管理和严格、全面的科学评价，其问世 30 年，规模化应用 18 年来，全球转基因作物品种、种植面积、加工食物种类和食用人群不断扩大，迄今并未发生确有科学证据的转基因食用和环境安全事件。

因此，应当肯定：凡是经过科学评估、依法审批的转基因作物是安全的，它的风险可以得到有效控制。世界主流科学界和国际经济合作与发展组织(OECD)、世界卫生组织(WHO)等权威机构近年都分别指出“转基因育种与传统育种同样安全”。

尽管这是一个不争的事实，但为

什么不少人仍容易听信渲染转基因有害的种种说法呢？其中一个重要原因在于对这一新兴技术缺乏了解，对当前食品安全问题感到担忧，对如何判别技术争议的是非感到困惑。

要想解开认识上的这个“结”，当前一个重要任务是科学精神和科学方法的启蒙。

## 秉承科学精神

科学精神的精髓是实事求是，开拓创新。这也是转基因技术发展的指导思想，是我们解疑释惑转基因安全争议的重要准则。

现在有一种说法颇为流行：“现在吃了转基因食品没事，但你不能保证将来子孙后代吃了绝对安全”。

此话乍听似乎有点道理，但从科学角度认真分析，这种说法在思维和认识上存在着悖论和误区。

首先，食品是否安全是个相对概念，并不存在“绝对安全”的食品。例如，绝大多数人吃了米饭面食都没事，但确实发现个别人食用过敏的事例。

其次，科学上不可能有证明某项技术未来“绝对安全”的试验方法，但现行转基因安全评估设计中纳入了多代繁殖试验、风险评估模型等研究内容，一定程度上可以反映和预测试验动物后代的安全风险，因而能够保证结果的可靠性。

从事物发展规律看，任何科学技术进程中都存在种种不足与风险，只能在实践中不断改进和完善。试想如果事事都要等到子孙后代认可才能去做，人类社会能发展到今天吗？

因此，对待转基因科学理性的态度和做法应该是：在积极推动已证明是安全的转基因作物走向应用的同时，深入开展研究，不断提高风险的评估和管控能力，使这项技术不断发展，更加完善。

## 遵循科学问题评价的基本准则与方法

现代科学发展迅速、门类繁多、社会与公众参与程度也越来越高，但“隔行如隔山”，人们的知识毕竟有限，那么，如何辨别是非，避免陷入认识的误区？答案其实很简单：坚持理性

对待转基因科学理性的态度和做法应该是：在积极推动已证明是安全的转基因作物走向应用的同时，深入开展研究，不断提高风险的评估和管控能力，使这项技术不断发展，更加完善。

思维与严谨求证的原则，遵循科学界同行评议的方法。

现在关于转基因安全问题的传闻流言甚多，如关于“转基因作物含有危害健康的‘不明病原物’”的流言。

美国普渡大学植物病理学退休教授唐·胡伯 2011 年给美国农业部部长写信，声称发现转基因会产生“不明病原物”，据此推测转基因未来会对植物、动物和人的健康造成严重后果。他还称中国植物检疫科学院的科技人员在转基因大豆中也检测到与自己发现相同的“不明蛋白”。

值得注意的是，直到现在胡伯也没有在学术刊物上发表或提交任何可供检验的实验数据和共同研究者的名单。美国植物病理学会主席、普渡大学、俄亥俄州立大学、爱荷华州立大学等研究机构的同行专家近年纷纷指出胡伯所说缺乏科学证据；美国农业部和密歇根州立大学的科学家则汇总了证明其言不实的科学文献。

最近，中国有关研究者也声明自己的试验材料与观察图片均与胡伯所说不同，试验结果与所谓的“致病性”问题并没有关系。显然，胡伯的“发现”经不起推敲而根本无法在科学上立足。

## 科学启蒙下的转基因发展

我国现代科学发展历史不足百年，没有像西方发达国家那样经历过天文学、蒸汽电力等多次科学革命和科学启蒙运动的洗礼。

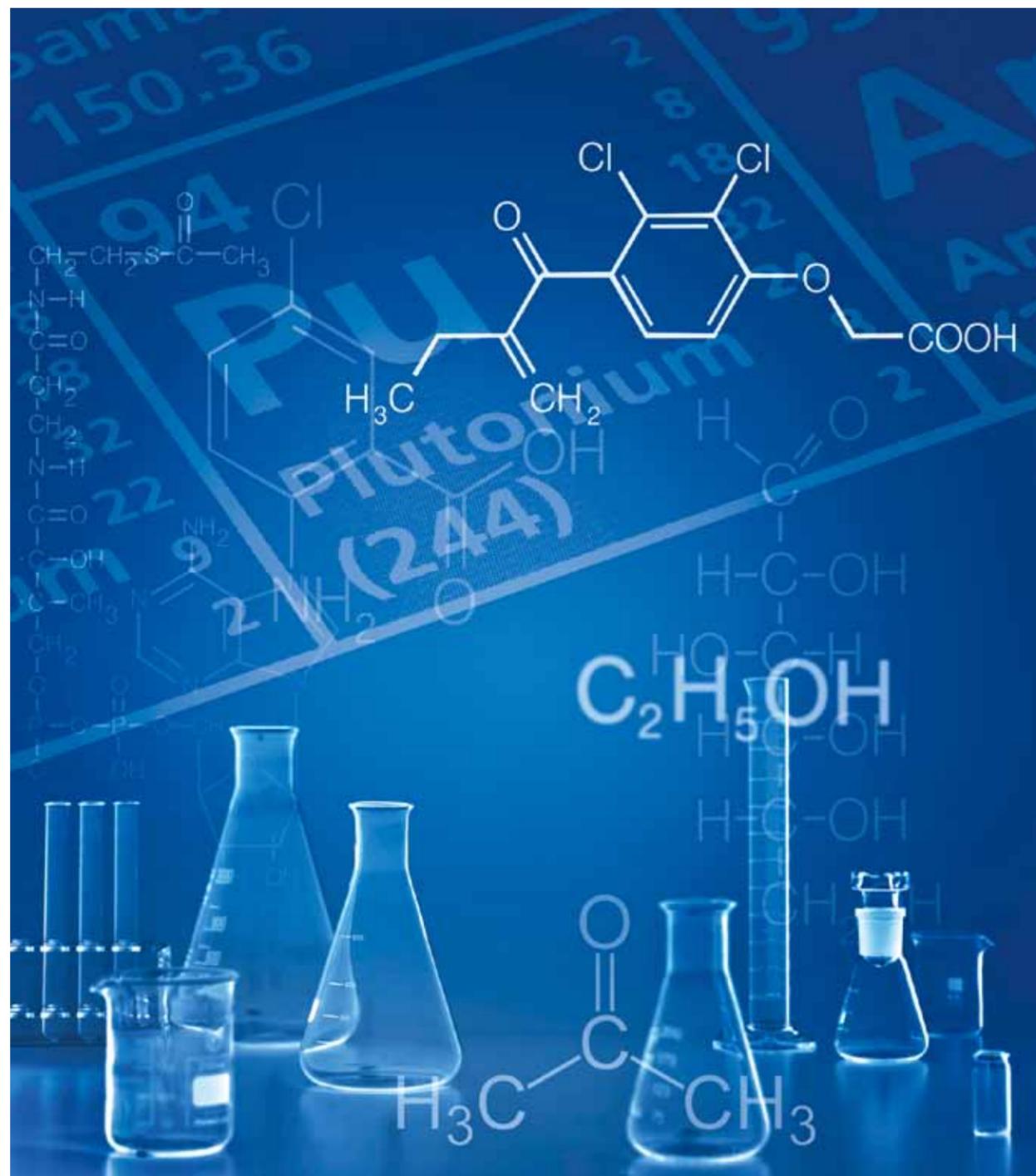
由于政府高度重视，如今我国科技可谓跨越发展，日新月异，但应看到，目前公众对科学理解和认知远远跟不上科技进步的步伐。现在不必要也不可能要求人们对本职工作以外的科学知识有深入的了解，但只要懂得什么是科学精神，什么是基本的科学方法，就不难找到解疑释惑的途径，提高对伪科学、反科学的免疫力。反之，则容易成为谣言的传声筒。

实践证明转基因技术发展已大势所趋，不可逆转。

然而，国内时起时伏的转基因之争也提示我们，当前应在加快科学技术研究应用的同时，高度重视科学精神的弘扬和科学方法的传播，重视全民科学素质的提高。从科学发展规律看，也许科学精神和科学方法的启蒙将会与转基因技术发展终生相伴。

从这个意义讲，转基因争议也是好事，既然不可避免，莫如直面以对，因势利导，补上科学启蒙、科学传播这一课。■

(责编：倪伟波)



## 科学·职业

### 63 来自东方的科学职业诱惑

中国在全球市场上不断发展壮大，与此同时，中国政府也越来越重视科研的质量与数量。

## 科学·生命

### 68 RNA 的美丽新世界

RNA 干扰的发现揭开了此前未知的一整层基因调控体系；新的工具正帮助更多的科学家分析操作这一系统，探索细胞的私密生活。

## 科学·此刻

### 90 新致命病毒现身中国？

### 91 诱捕昆虫有新招

### 92 欧洲人发福有源头

### 93 会“自杀”的木质素

## Science Careers

From the journal Science AAAS

本栏自由美国《科学》杂志特供

A Science /AAAS Custom Publishing Office feature

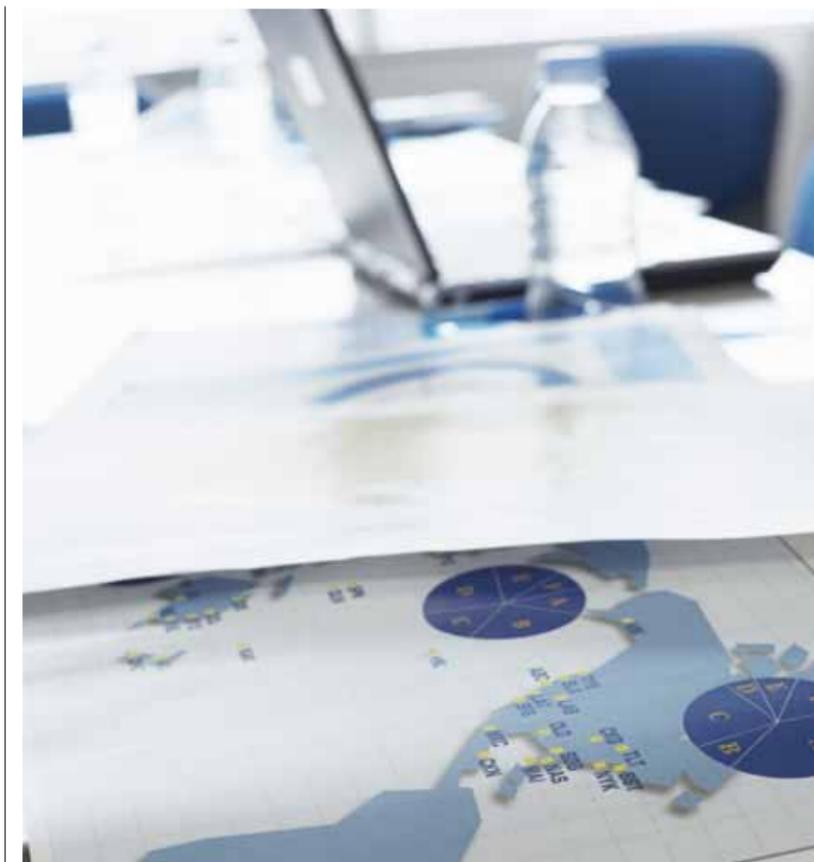
# 来自东方的科学职业诱惑

中国在全球市场上不断发展壮大，与此同时，中国政府也越来越重视科研的质量与数量。中国政府和高校正在完善激励措施，在留住本土科学家的同时，吸引外国学者到中国发展，有些教授也表示中国的研究经费比西方还要充裕。因此，全球的科学家都开始瞄准到中国发展自己的学术和研究生涯。

► Lenora Chu / 文 姜天海 / 译

耶鲁大学遗传学博士后 Jose Pastor-Pareja 的指导教授是位中国人。在他即将完成博士后的研究工作时，指导教授开始跟他交流在中国的科学发展。“耶鲁的很多朋友和同事都是中国人。” Pastor-Pareja 说，“因此我从可信的朋友那里听到，在经费和资源方面，中国正是做科研的好时期。” Pastor-Pareja 是西班牙人，他已经接到了来自西班牙、英国和中国的学术工作机会。但是当北京的清华大学来找他时，Pastor-Pareja 知道他找到了自己的归宿。他接受了清华大学生命科学学院的课题组长职位，这个职位相当于西方高校终身制中的助理教授。

“清华和北京的科学水平令我十分惊讶。” Pastor-Pareja 表示，他在马德里自治大学获得博士学位。北京拥有超过 30 个果蝇属实验室，北京在果蝇方面的研究资源可以媲美波士顿或纽约。Pastor-Pareja 解释，清华



Pastor-Pareja 说，在经费和资源方面，中国正是做科研的好时期。

大学在细胞和发育生物学、结构生物学和电子显微镜学方面已经达到了国际领先的水平。

同时吸引他的还有充裕的科研基金。的确，在接到清华的工作邀请后，Pastor-Pareja 还获得了政府的“千人计划”资助。该计划主要用于鼓励海外科学家和学者赴华工作。总体来看，Pastor-Pareja 获得了 200 万元（相当于 33 万美元）的经费支持，除此之外，还有清华大学提供的超过 600 万元（相当于 100 万美元）的启动资金，并有机会自建 1540 平方英尺的果蝇实验室。他描述自己在清华大学的薪酬“大概可以与美国媲美，但绝对超过欧洲”。

Pastor-Pareja 在中国组建的团队虽然只有不到一年，但已开始凸显成效，马上就要发表关于果蝇正常和肿瘤组织在细胞外基质产物上差异的论

文。“在这一阶段，我获益于充裕的经费支持，设备也比耶鲁大学的好，学生非常聪明上进。” Pastor-Pareja 解释道，他也很喜欢与学校行政和教职人员一同工作所带来的活力，他们都很激动能来到清华大学工作。

当然，他也提到了在中国生活的挑战：在中国很难找到他喜欢的西方食物，也很难无视北京存在的污染。然后，还有语言障碍：“每个人都会告诉你学中文是一项艰巨的任务。”

### 知识共享

对在中国古都南京长大的 Ming Li 来说，促使他回中国发展的原因是个人与职业因素的结合。Li 是南加州大学维特比工程学院的明星学生，专攻信号处理与语音识别方向。但是当 Li 开始找工作时，他开始想要回到中

国与家人生活在一起。最初，他担心很多中国高校不能为年轻教职工提供充分的支持。但幸运的是，他的担心是多余的，尤其是对于与西方机构有合作关系的高校而言。在 Li 看来，这种合作可以帮助中国高校提高学生的水准，保持研究的高标准，并鼓励教职工的独立性。

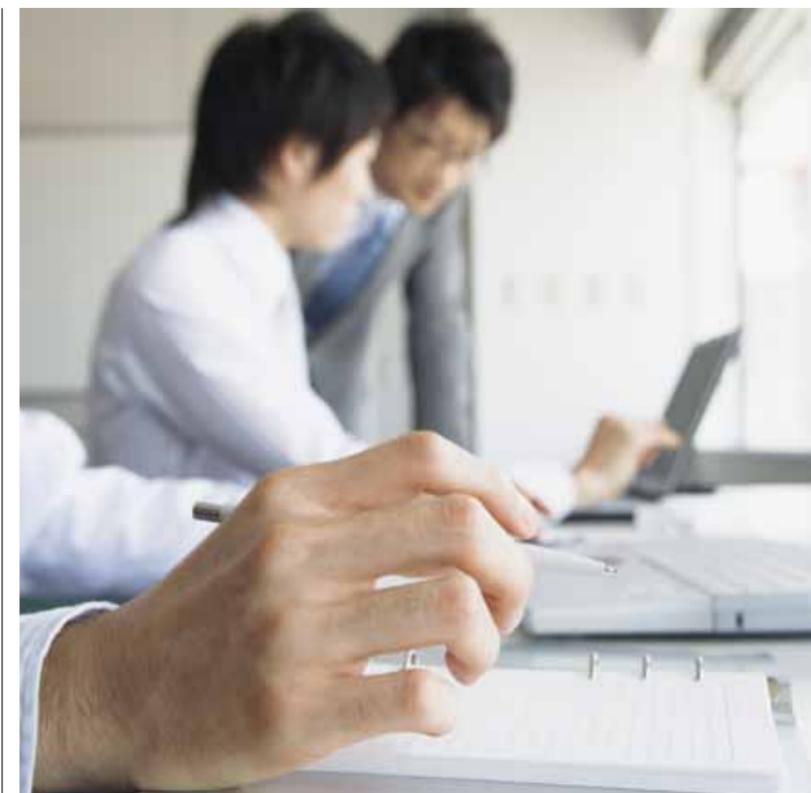
Li 获得了科学和工程方面两大著名全球合作伙伴的工作邀请：上海交通大学密西根学院以及中山大学-卡内基梅隆大学联合工程学院。根据 2013 年中国大学校友会数据显示，上海交通大学和中山大学在中国高校中分别名列第 3 名和第 7 名。最终，Li 接受了位于中国南部广东省的中山大学-卡内基梅隆大学联合工程学院所提供的终身制体系职位。在合作的模式下，他将在 2013~2014 学年度在匹兹堡的卡内基梅隆大学作为客座

教授进行教研工作，然后第二年回到中国继续教书并建立自己的研究实验室。“中山大学-卡内基梅隆大学联合工程学院的教学风格和质量与卡内基梅隆大学是一样的，研究前景也很好。” Li 表示，联合学院的职位能够让他获得两边最好的资源。他能与卡内基梅隆大学的教职工共同指导研究生，同时也有资格申请中国政府的经费。Li 描述他的工资“非常接近于”美国高校的薪酬，与中国其他学术类的职位相比很有竞争力，让他不用为财务问题而烦恼。而且作为额外的好处，他和妻子作为独生子女，都能在在完成卡内基梅隆大学的一年访问后，回国与父母团聚。

教授 Junfeng Wang 也希望能够离家近一点，但他却指出自己回国的首要原因是因为中国在核磁共振研究上的卓越成就。的确，中国举办了最近三场与核磁共振相关的重大会议。他于 2009 年在哈佛大学完成了博士后培训，并接受了来自全球五大强磁场实验室之一——中国科学院强磁场科学中心的工作邀请，担任磁共振项目的主任。Wang 表示，由于中央政府和地方政府的支持不断增加，中国的经费比之西方更加容易获得。的确，Wang 的实验室就来自于 2008 年的一个政府项目。

### 打造影响力

David Waxman 在萨塞克斯大学研究人口理论的时候，一位做学术研究的同事鼓励他考虑在中国做科研，这位同事多年来一直在中国和英国之间来回穿



对于科学家来说，不用总是去申请经费是一件大事。

校。Waxman 多次拜访他在上海的同事，发现上海无论在生活还是工作来说，都是一个激动人心的城市。他也有个惊人的发现：在某种程度上而言，这里对学生教育的影响是在英国无法做到的，这种难得的机会吸引了他。中国的文化并不那么鼓励学生质疑他们的老师，Waxman 指出，“我想要学生来质疑我，与我争辩，与我制定各种想法”。

Waxman 在中国的同事立即开始帮他申请“千人计划”的中央政府经费，支持他在中国的研究工作。作为一座位于上海的中国一流大学，复旦大学也为 Waxman 提供了生物学教授的五年合约。他说，英国一名标准的教职工通常有管理和教学相关的职责，至少占用了他们 50% 的时间。但

与英国相比，这里的教学任务很少。

“我有大量的自由和资源去做科研。” Waxman 解释，“我有非常充裕的启动资金，这意味着就目前来说，我在中国不会受到经费的压力，尽管未来我预计也要去申请经费。对于科学家来说，不用总是去申请经费是一件大事。同时，英国和美国的经费已经越来越难申请到。”

在与几个博士生一起工作时，Waxman 表示，他很享受有机会能“以自己所掌握的方式”培养他们。他说：“在他们学习结束时，我想让他们成为独立的研究者。” Waxman 对于自己能产生的影响还是很现实的，但也希望自己能“通过培养下一代领导者，像将石头扔进池塘一样，形成涟漪效应”。

中国政府的“千人计划”主要用于鼓励海外科学家和学者赴华工作。

很多研究人员受到吸引来到中国，希望能在这个发展日新月异的国家做出重大影响。举例来讲，化学工程师 Chuanfang Yang 看到了中国对于清洁水和空气的迫切需求，希望自己能在这一领域做出巨大影响。Yang 离开了美国一家环境公司的研发岗位，成为中国科学院绿色过程与工程重点实验室的一名教授。他说：“中国很需要可持续发展，这在西方国家往往是理所当然的。”但在中国却不然。根据总部在美国的非营利组织健康影响研究所数据显示，中国的户外空气污染导致近 120 万人过早死亡，该组织主要研究空气污染的健康影响。

### 激励措施在路上

过去 10 年间，中国政府一直在持续引入激励计划，吸引其他国家的科学家，同时留住中国的本土人才。

在过去几年中，最引人注目的是中央政府的“千人计划”，旨在吸引科学、技术和创业人才赴华工作（正是这个计划为清华大学的 Pastor-Pareja 和复旦大学的 Waxman 提供了研究支持）。申请过程很长，而且需要经过很多层面，但对于成功者却有着丰厚的回报：工资加福利达到 100 万元（相当于 16 万美元），在 3 年内还会提供 300~500 万元的研究津贴

（约 49 万至近 82 万美元）。

中国科学院同时还开展了“百人计划”的激励计划，为有发展前景的年轻学术带头人提供 200 万元（约 32.5 万美元）及以上的资助。该计划成功吸引了超过 1000 名外国科学家和移居海外的中国科学家，回到中国科学院约 100 个下属机构工作。

中国教育部“长江学者奖励计划”旨在每年为中国高校吸引 200 名讲座教授和特聘教授。受奖励者在中国的聘期为 3~5 年，并根据奖励级别不同，可申请每年高达 20 万元（约合 3.2 万美元）或每月 3 万元（约合 5000 美元）的奖励。

教育部与李嘉诚基金会联合发起



过去 10 年间，中国政府一直在持续引入激励计划。

的“长江学者”项目，为来自科学、经济和社会科学的中外教授提供研究经费和中国高校的 3 年聘期。国家自然科学基金委员会所管理的基金也用于吸引海外学者到中国进行基础科研工作。中国省级和市级政府也在设立项目，希望能够吸引并留住科学人才。例如，上海和北京政府就各自设立了区别于中央政府的“千人计划”项目。

这些激励计划起到了很大的作用。中国与全球化研究中心是设在北京的智库团，该中心主任 Huiyao Wang 表示，迄今为止，中央政府的“千人计划”已经吸引了超过 3000 名海外专家，省级政府的类似项目在过去 5 年吸引了超过 20000 名专家。康奈尔大学前校长 Jeff Lehman 就是“千人计划”入选者之一，他主持设立了北京大学的国际法学院，现在是上海纽约大学的副校长及首席执行官。

Wang 在研究全球人才迁徙的过程中，发现很多学者在交谈过程中都清醒地意识到西方国家的机会已经饱和，而中国则在大量注入各种资源，以缩小与科学技术前沿的差距。

而且，与 10 年前相比，中国也愈发成为外国人心仪的居住地。“在过去，外国人会觉得被孤立，是唯一一个带着翻译旅行的人。”Wang 表示，“现在在中国大部分都更具世界性，高校也更加开放，居住于此更加方便。”

不必惊讶，中国吸引的科学家更多的是来自于亚洲其他国家，其次是欧洲，第三是美国。根据中国国际教育联盟数据显示，就外国留学生数量而言，韩国学生人数最多，其次是美国和日本。

留学海外的中国学生数量也在增

加，但越来越多的中国留学生也开始回到中国。根据国家外国专家局数据显示，2009 年，中国留学生回国的数量超过 10 万人，并以每年 20~40% 的速度不断增加。

### 当前挑战

中国在向世界级科研中心进军的同时，仍然面临着各种挑战。在北京大学获得硕士学位并在华盛顿大学获得博士学位的 Fei Li 表示，中国人尊重有科学依据的产品，这让营养学家在中国有更丰富的回报。他想要帮助中国推动科学技术在早期阶段的发展，并发现在各个研究领域都存在着各种机遇。

然而，他发现中国的科学文化仍旧是偏假设为驱动的，偏离了以经验观察为驱动的历史模型。他同时感觉到，中国的科研过度关注应用和转化科学，对基础科学不够重视。Li 表示，中国的经费更加偏重以结果为导向的项目，这些项目“可以快速助力 GDP 增长，对可能在长期产生根本性影响的基础研究则重视不足”。他所在的美国营养公司亚太地区（包括中国）R&D 部门正在新加坡进行研发工作。

进一步来讲，中国科学院的科学家 Wang 指出，北京和上海的院校机构很多都具有世界水平，但小型城市

的机构仍缺乏国际学术交流和合作的氛围和机会。Wang 表示，如果经费项目能够为这些城市的院校机构提供一致的战略支持，则会提高他们的国际学术交流水平。小城市的科学家也需要格外努力寻找提升与交流的机会。

但是科学家的确感觉到，中国的学术环境正在朝着积极的方向发展。中国的研究人员在高端杂志上发表的文章逐年增加。而且，在一个顶层领导者都是科学家和工程师的国家，这些重要领域一定会继续得到重视。

Melody Toosky 感觉到她在中国的时间“非常宝贵”。作为微生物学与免疫学博士，她有来自加利福尼亚州创业制药公司和学术实验室的工作机会。但她想研究传染病，这时清华大学研究分支杆菌自适应实验室吸引了她的注意。因此，她与该实验室签下合约继续博士后研究，并表示在中国的时间让她能“突破自己思维方式、文化和心理的屏障，对科学方法论的普遍追求有着更加深刻的理解”。Toosky 大部分时间是与中国的博士生一同工作，她表示这个团队的科研工作是最前沿的。在她到中国后仅 18 个月，就已经开始准备发表研究成果。“我非常幸运能有这次机会，我极力建议大家，这辈子至少有一次要离开自己的舒适区域。”她说。■

（责编：倪伟波）

Amy Maxmen 是纽约布鲁克林的自由作家。

鸣谢：“原文由美国科学促进会（www.aas.org）发布于 2013 年 11 月 1 日《科学》杂志”。官方英文版请见 [http://sciencecareers.sciencemag.org/career\\_magazine/previous\\_issues/articles/2013\\_11\\_01/science.opms.r1300138](http://sciencecareers.sciencemag.org/career_magazine/previous_issues/articles/2013_11_01/science.opms.r1300138)。

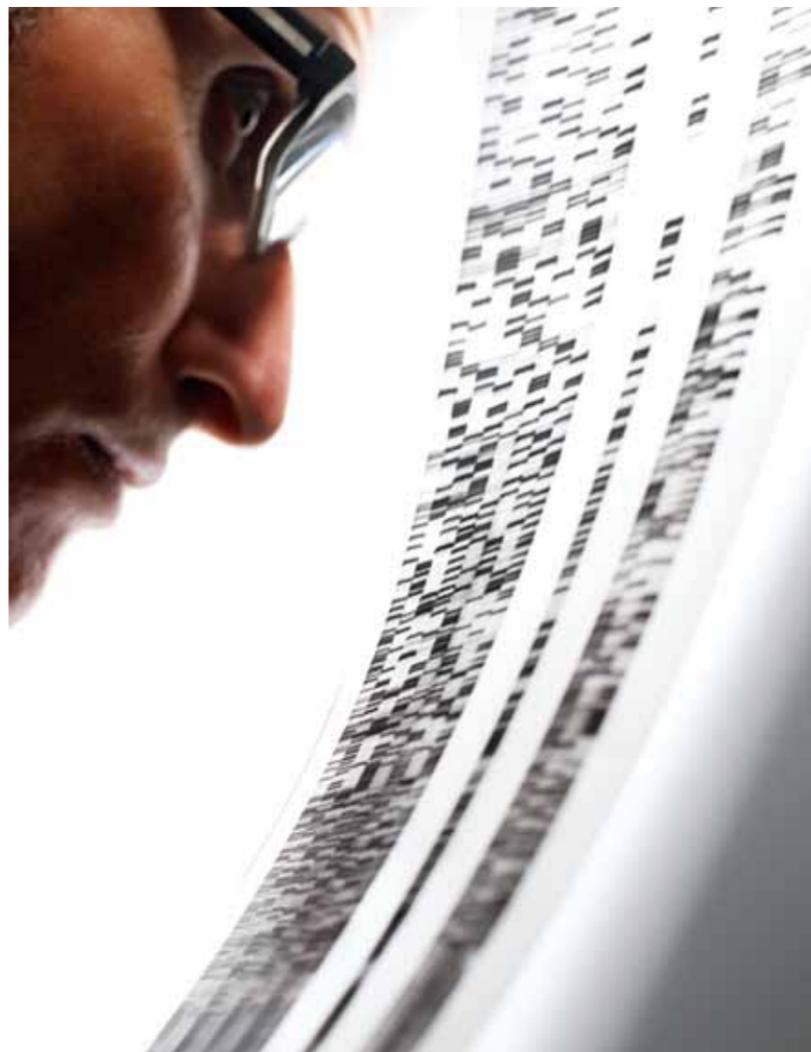


本栏目由美国《科学》杂志特供  
A Science /AAAS Custom Publishing Office feature

# RNA 的美丽新世界

RNA 干扰的发现揭开了此前未知的一整层基因调控体系；新的工具正帮助更多的科学家分析操作这一系统，探索细胞的私密生活。

► Alan Dove / 文 高大海 姜天海 / 译



某些理论学家认为生命的最初形式就是 RNA。

至少对于某些理论学家来说，生命的最初形式就是 RNA。生命可能源自自我复制的 RNA 分子，而分子生物学家却长期将目光放在 DNA 上。但这一偏见确实有不错的理由。DNA 不仅被广泛认为携带着生命指令的决定性拷贝，而且也更易于在实验室操作。

如今，这两个合理解释都土崩瓦解了。基于非蛋白编码部分 RNA 的一整层基因调控模式的发现，以及同期发展起来、操作这些分子的新工具和新技术，已经激起了人们对理解和探索 RNA 世界的浓厚兴趣。在过去的几年间，这一领域的创新包括了从解决简单问题如制备今后分析所需的 RNA 保存制剂，到开拓全新的前沿如对单细胞中所有 RNA 转录本进行测序的方法。这种方法单刀直入，一些研究者甚至开始用它来代替转录本分析的芯片法。同时，为了提高可靠性，有些已经成型的技术也已得到彻底的革新，如利用小片段干扰 RNA（short interfering RNA, siRNA）来进行基因沉默的技术。

## 解码信息

研究 RNA 的基础性进展始于 2008 年，当时研究者描绘的技术是测定一群细胞中的全部转录本。这种 RNA-Seq 的测序方法需要对纯化过的信使 RNA 进行反转录，然后利用下一代测序工具来测定所有产生的 cDNA。结果是细胞转录组的完全序列。

整个转录组的测序非常强大，然而最初版本的 RNA-Seq 也存在一些限制。“2009 年，我们最初的 RNA-Seq 试剂盒需要至少一微克的 RNA，而且需要高质量的（RNA），否则你无法得到好结果。”位于加利福尼亚州圣地亚哥市 Illumina 的杰出科学家 Gary Schroth 表示。

Illumina 自此开始精炼步骤，现在提供的 RNA 测序试剂盒已可以使用少至 100 纳克的 RNA，这样就使研究人员能够测定小块组织样本中的转录组。该公司也提供去除核糖体 RNA 的试剂，核糖体 RNA 是困扰第一代 RNA-Seq 技术的主要污染物之一。

在一项被称为 Smart-Seq 的技术演化中，研究者甚至可以设法测出单个细胞中的转录组。“如果在若干年前，一说到能够做单细胞（RNA 测序），这种想法我会说‘不可能’，但当你有一个分离的、自由悬浮的细胞时，会发现实际上达到这种水平也并非难事。”Schroth 说。Smart-Seq 对于粗杂的组织制备没有作用，因此 RNA-Seq 仍然是研究这些样品的最好方法。

随着转录组测序持续发展，测序成本持续下降，很多生物学家现在开始使用 RNA-Seq 技术来进行常规转

“如果在若干年前，一说到能够做单细胞（RNA 测序），这种想法我会说‘不可能’，但当你有一个分离的、自由悬浮的细胞时，会发现实际上达到这种水平也并非难事。”Schroth 说。Smart-Seq 对于粗杂的组织制备没有作用，因此 RNA-Seq 仍然是研究这些样品的最好方法。

录组分析，这一工作以前留给 RNA 分析芯片来完成。芯片通过将 RNA 与短寡聚核苷酸组成的微阵列进行杂交，来确定存在哪些转录本。尽管这一方法多年来一直是转录组分析的主力军，它却只能鉴定出芯片制造者预测到的细胞可产生的 RNA 序列。由于 RNA-Seq 技术的非偏倚性，它常常会显示出可变剪切的 RNA 形式和全新的转录本，而这些在芯片中却无法显示，研究者可以就此对数据进行深入挖掘。Schroth 所在的公司可以制造这两种分析类型的仪器，他声称，芯片在一些涉及大量样本的研究中仍然具有优势。

不管生物学家使用的转录分析策略如何，他们敏锐地意识到转录并不能确保一个基因产物的表达。尤其是 RNA 干扰（RNA interference, RNAi）系统产生的大量短的 RNA 片段能够结合表达的转录本，并且靶向进行破坏。研究人员最初想通过对细胞中短片段 RNA 群体进行测序，并对不同序列的相对丰度进行定量，进而研究这一系统。这证明是比较棘手的。

“我们通过一些体外实验发现，一些小 RNA 的细胞群体在测序文库的呈现并没有其他的好。”位于马萨诸塞州伊普斯维奇的新英格兰生物实

验室的资深科学家 Brett Robb 说。尤其是许多动物和植物细胞修饰了它们小 RNA 的 3' 末端，这样，标准的测序方法将不足以展现出这些修饰过的分子。为了解决这一问题，Robb 和他的同事优化了一种基于连接反应的技术，该技术能在测序前将一个特定修饰过的 DNA 接头连接到小 RNA 上。

当科学家继续深入研究转录后基因调控时，他们发现了额外的 RNA 类型。Robb 说：“在我们研究小 RNA 时，很多我们了解到的事情都将对一些新兴事物有所助益，例如最近非常火的长非编码 RNA（long noncoding RNAs, lncRNAs）。”

lncRNAs 是超过 200 个核苷酸的 RNA 片段，它们不编码蛋白质，但反倒以多种方式调控转录和翻译。在大规模的测序计划中，科学家估计人类基因组至少编码数以万计的 lncRNAs，意味着这些分子代表了基因调控的另一主要层次。

lncRNAs 是双链的，可由基因组 DNA 的任意一条链进行编码。这为早期的 lncRNA 研究者带来了主要问题，他们经常难以找出某个 lncRNA 来源于哪条 DNA 链。现在，NEB 公司为此开发了一个名为 NEBNext Ultra 的试剂盒，生产链特异性的测序文库。

## 沉默的片刻

除了测序并研究非编码 RNA 之外，研究人员也在将其用于探究基因的功能。利用合成 siRNA 寡核苷酸瞬时阻断目标蛋白的表达已成为标准的实验室技术，药物研发人员也开始继续探索使用 RNA 干扰机制治疗疾病的方式。

的确，基于 RNA 干扰的治疗方法在许多生物制药产业所采用的技术遵循着同样的循环。“当人们发现 RNA 干扰时，当然是十分兴奋的，而后又会经历跌宕起伏，然后 RNA 干扰又兴起了。”位于加利福尼亚州卡尔斯巴德的生命技术公司 RNA 干扰技术部高级产品经理 Nitin Puri 说。

最初能够瞬时关闭任何基因表达的希望很快就被现实取代了，研究人员发现他们的合成 siRNA 分子常常靶向多个转录本，并且往往缺乏传统药物的效力。在最初的失望之后，该领域又开始逐渐恢复，研究人员开始

解决其中的一些问题。“在过去的两到三年间，我们看到研究者已经（对 siRNA）更有兴趣，因为他们意识到该技术如何帮助他们真正洞察并理解高通量筛选。”Puri 说。

人们开始使用改进的寡核苷酸设计算法和化学标记，例如，生命技术公司现在能够合成应对单个或多个基因的有效、特定 siRNA。通过用这些新的 siRNA 进行高通量筛选，科学家可以快速缩小可能与特定表型相关的基因列表。

但即便是很好的高通量筛选还是会产生大量的误差，通常会标记出许多与研究表型不直接相关的基因。筛选数据的新策略可能会有所帮助。“我们与研发新方法的研究者合作，特别是生物信息学方法，来清除不必要的基因。”Puri 说。

研究人员也学会了让自己对 siRNA 的期望更加现实。“那些使用 RNA 干扰并且在这一领域研究多年的科学家开始理解，并更加接受它

的天然缺陷。”位于马萨诸塞州沃尔瑟姆的赛默飞世尔公司高级产品经理 Louise Baskin 说，“机制本身就很混乱，我们尽力让它变得更具体，但经常还是会有不可预料的事情发生。”

即使一些针对重要基因产物的高特异性 siRNA 分子也无法产生表型，但生物学家早已清楚知道其中的原因。“逐个攻破基因的困扰之一在于我们的细胞非常聪明，它们具有次生通路和冗余的机制来拯救自己。”Baskin 说。为了最大化 siRNA 筛选成功的几率，她建议使用针对一个通路中多个基因靶点的一套 siRNA，而非只用一个。赛默飞世尔公司提供预制的 siRNA 文库来支持这一策略，这些文库能够靶向人类、大鼠或者小鼠中的任何已知基因，而且这家公司近期也新增了针对长非编码 RNA 的 siRNA 文库。

对于想要在原生细胞或整个组织中进行操作的研究者来说，仅仅让 siRNA 分子接近靶标也会产生麻烦，因为这些细胞通常会抵抗传统的转化方法。为了解决这一问题，赛默飞世尔公司研发了一套自我递送的 siRNA 系，携带的化学修饰会允许它们直接进入细胞。

## 快速敲除

合成的 siRNA 为瞬时调低基因表达提供了便捷的方式，而要找寻持久影响的研究人员则往往会转向那些编码短发卡 RNA (short hairpin RNAs, shRNA) 的 DNA 载体。转化或转染了这些载体之一的细胞在细

胞核中转录了短发卡 RNA，并在其中通过自身的 RNA 干扰机制去形成应对特异性转录本的 siRNA。载体在细胞中持续存在，从而就能永久地沉默目标基因产物。

通过将靶向不同转录本的一组 shRNA 混在一起，研究者能够产出一群细胞，其中每个细胞都有一个不同基因被沉默。通过分离展现出所需表型的细胞，并对它们携带的载体进行测序，就能提供出可能参与到那个表型的快捷基因图谱。这种混合池的方法极大地降低了高通量 shRNA 筛选的成本和复杂性。“不同于将一个 shRNA 放入一个细胞孔中观测结果，你可以将许多甚至上千个 shRNA 一次性放入整板的细胞中，如果你的实验计划和执行够仔细，你将在更低的成本和更快的速度下迅速筛选出大量的基因。”位于密苏里州圣路易斯的西格玛生命科学公司功能基因组细分市场经理 Shawn Shafer 说。

为了助力分析工作，布罗德研究所 RNA 干扰共同体的科学家已经制出了靶向 15000 个人类和 15000 个小鼠基因的 shRNA 文库。这些 shRNA 被打包在能够转染大量细胞的慢病毒基因载体中。目前，西格玛公司和赛默飞世尔公司都为研究者提供这样的文库。现在，这一共同体正试着研制至少两个高效、经过验证的基于 RNA 干扰抑制子，不仅针对每个人类和小鼠的基因，而且也针对长非编码 RNA。这些试剂将会让高通量遗传筛选更加容易。

随着方法的提升，研究人员也开始揭开新的难题。近期关于 RNA 干

扰机制的数据显示，一个仅有 7 个核苷酸长度的小“种子序列”可能决定着小 RNA 的特异性。这将有助于解释许多 siRNA 和 shRNA 抑制子含混不清的效应；一个七碱基的序列与 22 碱基序列相比，能够潜在结合更多的转录本。“他们目前所做的混合池筛选需要两个或三个对应同一转录本的 shRNA 作为采样数，某种程度上可以充当最初采样的重新验证。”Shafer 说。

西格玛公司也提供采用 siRNA 实验相同方法的试剂盒。在该公司的 EasyRNA 方案中，实验者可以扩增转录本的片段，并将它变成覆盖整个片段的 siRNA 混合池。以定制的多重 siRNA 去靶向转录本可能会有助于在最小化脱靶影响的同时使沉默最大化。

为长期基因沉默设计高效的 shRNA 是一项更为艰巨的任务。最初，生物学家仅仅借用了他们用来设计合成 siRNA 的算法，并将其应用在 shRNA 载体上。这个效果并不明显。“如果你放入一条 (siRNA) 序列，并试着在一个载体中表达它，你将在功能上得到大量的变异性。”位于阿拉巴马州亨茨维尔的 TransOMIC 公司高级产品经理 Andy Crouse 说。

同一序列在 siRNA 和 shRNA 间的性能差异可能来源于它们在细胞中差异颇大的通路。Crouse 解释道，当 shRNA 被转录并进入与自身 RNA

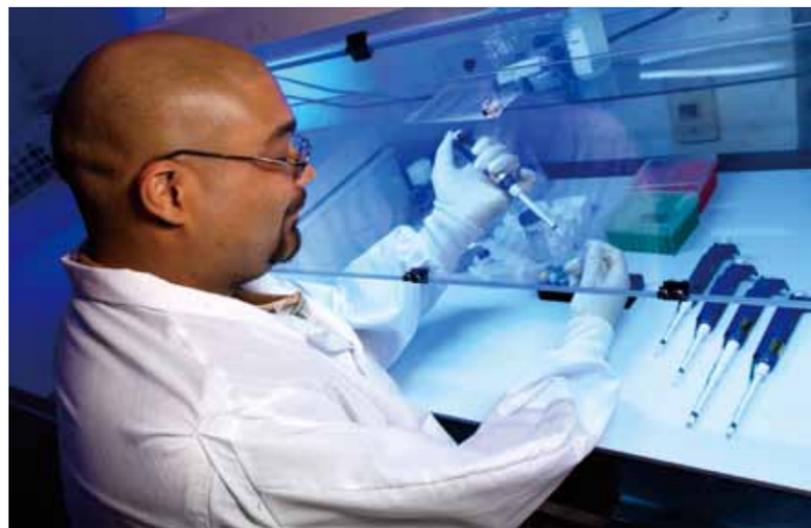
干扰系统相同的细胞机制时，合成的 siRNA 绕过了这一途径的大部分，并直接与它们的靶标转录本相结合。

一段时间以来，围绕这一问题，科学家简单地通过使用多重 shRNA 载体针对每个想要沉默的转录本，希望其中一个或者组合起来能够达到较好的效果。做混合池 shRNA 筛选的能力最终帮助研究者从一个大的分组中分离大部分有效的 shRNA。分析有效的 shRNA 混池带来了新的算法，能够准确地预测沉默给定靶标最恰当的 shRNA 序列。TransOMIC 公司现在使用这一算法设计 shRNA 的定制套系，同时也预建了靶向特定基因家族的 shRNA 文库。

随着非编码 RNA 的研究技术不断发展，该领域的专家也看到了 RNA 世界的美好未来。“人类的复杂性并不能通过我们比例较小的蛋白编码基因来解释……我们所拥有的复杂性存在于我们基因组中会转录为 RNA、但永远也不会产生蛋白的那部分比例中。”赛默飞世尔公司的 Baskin 说。她补充道：“我们如何进行研究，这对于我们对生物系统的理解意味着什么，这些问题实际上有无尽的可能性。”■

(译者之一高大海系中国科学院海洋研究所助理研究员)

(责编：崔雪芹)



人们开始使用改进的寡核苷酸设计算法和化学标记。

Alan Dove 是马萨诸塞州的科学作家和编辑。

鸣谢：“原文由美国科学促进会 (www.aaas.org) 发布于 2014 年 1 月 17 日《科学》杂志”。官方英文版请见 [http://www.sciencemag.org/site/products/1st\\_20140117.xhtml](http://www.sciencemag.org/site/products/1st_20140117.xhtml)

# 日本捕鲸，科学还是谎言

长期以来，日本以科学之名进行商业捕鲸。如今，国际法庭终于扯掉了这块“科学”的遮羞布。

► 记者 唐琳 ■ 见习记者 姜天海

上个月，“科学”以一种不同寻常的方式亮相联合国最高法院，法官判决日本应停止在南极海域颇具争议的科学研究捕鲸行动。

3月31日的判决裁定日本对于鲸鱼的杀戮并不是“为科学研究之目的”，这一判决结果让一直推进此案的澳大利亚和反捕鲸联盟颇为欣慰。

“这对于鲸鱼乃至科学的完整性来说，都是真正的胜利。”位于美国科瓦利斯的俄勒冈州立大学保护遗传学家

C. Scott Baker表示，而他也是国际捕鲸委员会科学委员会的成员之一。

“法院的判决承认了我们（委员会）很多人为此付出的20年努力——日本的科学捕鲸只是露骨的商业捕鲸行动。”Baker说。

然而，荷兰海牙国际法庭做出的这

个判决却并不一定能够阻止日本

顶着科研的名义，继续这个长达数十年的捕鲸陋习。

日本农业、森林和水产省前官员、现任职于东京国家政策研究所的Masayuki Komatsu认为，由于全球的鲸类数量很丰富，因此中止和限制捕鲸在最初就是无效的。Komatsu表示：“遵守一项基于非法条款的判决本身就是不恰当的。”

日本官员也同时表示他们对于此次判决的“失望”，但仍将尊重国际法庭的判决，结束在南极海域的捕鲸行动。

但有分析家指出，这项判决仅适用于一个行动，并不能解决未来的捕鲸行动，也不能制止日本在北太平洋海域现有的类似的捕鲸行为。

“日本下一步会做什么我们并不明了。”挪威奥斯陆大学生理学家Lars Walløe表示，他负责带领挪威代表团出席国际法庭，并作为日方证人作证。

此案涉及到的最重要的法律依据为《国际捕鲸管制公约》(ICRW)。

该公约于1946年通过，1948年生效。对澳大利亚、日本、新西兰都具有拘束力。作为公约不可分割的一部分，ICRW附件在1985~1986年捕鲸季期间做出了禁止商业捕鲸活动以及禁用特定捕鲸手段的修订。日本最初反对这一修订案，但随后在美国的压力下撤销了该反对。

但在尊重公约目的的前提下，公约还做出了例外规定：缔约政府对本国国民为科学研究的目的而对鲸进行捕获、击杀和加工处理，可按该政府认为适当的限制数量，发给特别许可证。按本条款的规定对鲸的捕获、击杀和加工处理，均不受本公约的约束。各缔约政府应将所有发出的上述的特别许可证迅速通知委员会。

搭着这股“科研风”，作为目前世界上最大的捕鲸、食鲸国，日方宣称在1946年的ICRW条款下，他们有权以科学研究的目的进行捕鲸。日方强调，为了了解鲸鱼种群和生态系统动力学，有限制地进行捕鲸行动是必需的。

比方说1995年，就有日本生物学家计算他们每年需要在南太平洋捕杀400头鲸鱼，来解读鲸鱼在生态系统中所发挥的作用。

2005年，日本的南极捕鲸项目，也就是JARPA项目（日本在特别许可下进行的南极鲸类研究项目）宣布终止。但紧接着，一个更为庞大的狩猎计划随之张开了大网——JARPA II。

JARPA II项目计划每年捕杀南极小须鲸850头、长须鲸50头以及座头鲸50头。但是日本从未捕杀过座头鲸，而且在反捕鲸人士对捕鲸船的干扰和阻挠下，近年来日本捕杀小须鲸的数量也有明显下降。

在起诉中，澳大利亚方面指责JARPA II项目实际上就是“一块遮羞布……披着科学实验外套下的商业捕鲸。”并要求法庭对于日本所说的“科学研究”的意义进行审查，确定JARPA II项目是否具有真正的科学性。但日本则反驳说这一项目的实施符合国际捕鲸委员会(IWC)的相关规定，并指责澳方怀有“政治科学”企图，试图对日本实施澳大利亚价值观。

在这份长达73页的判决书中，16名法官聚焦于相关的法律问题，并评估日本口中宣称的“科学实践”。最终，以12票赞成、4票反对的结果通过了上述裁决。

法官们认为，虽然JARPA II项目的捕鲸活动可以“被广泛地定性为科学研究”，但依旧违反了IWC的一些要求，特别是日本没有足够关注非致命性的研究方法。比如用间接技术计算鲸类样本的大小和数量，从而得出有意义的结论。

更为讽刺的是，Lars Walløe作为日本方面的专家证人，在法庭开庭时就已经开车回家了。这位官员参与拟定了1946年的科研捕鲸的规定，但却并没有意图捕杀数百条鲸鱼。他宣称“不到十头即可”，标本数量通常用来描述新的物种。Lars Walløe也同样认为日本用来计算样本大小的方法是“不透明的”，甚至在某些情况下是“毫无价值的”。

法庭同样对日本做出在JARPA II项目下加大鲸鱼捕杀力度的决定表示质疑，认为它是“巨大的，不完全地说，可能具备政治和后勤方面的考量”。并指出JARPA II项目自2005年开始实行至今，日本也仅仅列举了两篇经过同行评议的相关论文。

这一决定“对国际法以及科学来说是美好的一天”，夏威夷大学法律教授Alison Rieser说。她补充道，这一决定有助于加强其他自然资源管理机构中科学审查的力度，例如渔业委员会。■

（本文部分内容来自《科学》）

（责编：倪伟波）

# 警惕气候变化八大“关键风险”

IPCC 最近的一份报告再度给人们一个关于气候变化的警告。而同时，这也是 IPCC 首次尝试对气候变化的“关键风险”进行排名。

► 林落

联合国政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 一份最新关于气候影响的报告再度给了人们一个熟悉的警告：气候变化已经严重影响到人类社会、农业活动以及自然生态系统，且这种影响在未来很可能加剧。

2013 年 11 月，超强台风“海燕”肆虐菲律宾，造成 6000 人死亡和估计超过 100 亿美元的经济损失。

2014 年冬天，暴雨和大风使英国经历了半个世纪以来最严重的洪灾，造成了房屋破损、交通瘫痪和农作物受灾，企业损失总数估计高达 13 亿美元。

来自美国农业部的统计数据显示，2012 年的干旱为 25 年来最严重的一次，导致家禽价格上涨 5.5%，鸡蛋价格上涨 7%。

当损失与气候挂钩，也许人们才真正开始认识到气候变化并非耸人听闻。

3 月的最后一天，联合国政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 一份最新关于气候影响的报告再度给了人们一个熟悉的警告：气候变化已经严重影响到人类社会、农业活动以及自然生态系统，且这种影响在未来很可能加剧。

## 行动指南

作为由世界气象组织 (WMO) 及联合国环境规划署 (UNEP) 联合建立的政府间机构，IPCC 的主要任务是对气候变化科学知识的现状、气候变化对社会和经济的潜在影响、适应和减缓气候变化的可能对策等问题进行评估。

IPCC 由三个工作小组组成。第一工作小组负责从科学层面评估气候系统及变化；第二工作小组负责评估气候变化对社会经济以及天然生态的损害程度、气候变化的影响和适应变化的方法；第三工作小组负责评估限制温室气体排放或缓和气候变化的可能性。

上个月月末，IPCC 在日本横滨发布的题为《气候变化 2014：影响、适应和脆弱性》的报告正是由第二工作组编写完成。这份报告由 243 名主要撰稿人、66 名编辑和 436 名其他专家合作完成。这也是 7 年来 IPCC 关于气候变化对全球造成影响的第一份报告。

与 IPCC 在 2007 年公布的气候变化报告不同，此次报告更像是一个实用的行动指南：突出了面对最大风险的应对方法，同时借鉴新兴的社会科学模型为决策者们提出建议——如何采取实际措施帮助人们适应气候变化的新情况。

“就风险管理重建方面而言，报告做的相当不错。”承担了报告部分审查工作的美国南卡罗莱纳大学的地理学家、灾害学家 Susan Cutter 评论道。

“据我所知，此前并没有其他机构对气候变化风险等级分类做出过相关努力。”报告的主要作者、普林斯顿大学的 Michael Oppenheimer 说，“我们希望能够帮助决策者做出适应情况变化的决定。”

## “关键风险”出炉

这份热腾腾的报告详细介绍了大气中不断增多的二氧化碳是如何影响成千上万的物种的，如何使农作物减产以及导致海洋酸化并进而威胁海洋生态系统的。同时也阐述了迄今为止气候变化产生的各种影响、对未来造成的风险，以及为了降低风险而采取有效行动的各种机会。报告表示，对未来的预测表明“消极影响比积极影响多得多”。

气温升高将很容易在大范围内产生不可逆的影响。报告中说，如果平均气温与20世纪末相比上升2℃，热带和温带地区的小麦、稻谷和玉米将会减产；如果平均气温比20世纪末上升3℃以上，则南极和格陵兰岛冰盖融化导致海面上升的风险将会提高。如果格陵兰岛的冰盖融化，海面将在1000年内上升7米。

此外，报告进一步警告说，气候变暖会助长贫困和经济危机等因素，导致发生内战和暴力活动的风险上升。而反过来，报告也指出，在社会对气候变化的适应能力的恢复过程中，最大的阻碍因素恰恰也是贫困。

值得关注的是，报告还首次尝试对气候变化产生的威胁进行排名。8个“关键风险”被列举出来，并认为这些损失可能对“人类以及社会生态系统产生影响”。

它们分别是：沿海洪灾带来的死亡与伤害；内陆洪灾导致的伤害与经济损失；极端天气对电力、应急及其他系统的破坏；酷暑对贫困地区的影响；气候变暖、干旱及洪灾威胁粮食安全；缺水造成的农业和经济损失；对海洋生态系统造成的损失；对陆地和内陆水域生态系统造成的损失。

报告也提出了解决方案，对当前所应该做出的努力和潜在战略进行了阐述。

比如在渔业方面，文件提出了如何通过躲避捕鱼设备而保护沿海植被和珊瑚礁，从而帮助海洋生态系统具备“最大限度的恢复能力”。而一些沿海地区也已经开始将海平面上升列入区域规划的考虑范畴。



气温升高很容易在大范围内产生不可逆的影响。

## 期待引发关注

然而IPCC出台这份报告的目的绝非仅仅为了警示，更是为了主动出击。

法国滨海自由城国家科学研究中心海洋学家Jean-Pierre Gattuso指出：“荟萃分析和专家调查已经表明，我们已经知道足够的关于未来海洋酸化和气候变暖所产生的影响，现在就采取行动减少这些影响才是至关重要的。”

众多决策者也陆续开始向科学家们寻求建议，希望使有关气候变化的工作决策更有意义。这种局面对研究人员来说固然是举双手赞成的。他们建议，各国政府都应该对气候变化所可能带来的影响未雨绸缪，提前准备。

IPCC的参与者给出的方法产生于2011年——也就是《管理极端事件和灾害风险推进气候变化适应特别报告》（Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation, SREX）。IPCC于2011年11月18日在乌干达首都坎帕拉批准通过了SREX。

SREX认为，极端事件影响的严重性，不仅取决于极端事件本身，还取决于承载体的暴露度和脆弱性，两者是灾害风险的主要决定因素。因而，管理灾害风险和适应气候变化主要是减少暴露度和脆弱性，并提高对各种潜在极端气候不利影响的应变能力。

SREX第一次将气候科学和社会经济科学相结合，综合评估了气候变化背景下极端灾害的情况及灾害风险管理和适应措施的进展，为各国在气候变化背景下管理极端事件和灾害风险提供了具有重要参考价值的信息。

而如今这份报告，使得气象学家、风险管理学家和其他社会科学家们再度紧密联系在一起。

“（我们）所有人在一个房间里。”Cutter说。纵使美国国家科学基金会（NSF）通过提供资金支持，为类似的合作铺平了道路。但就目前而言，对Cutter来说，还是最希望这份报告能够像SREX一样被重视并引发广泛关注，进而，成为应对气候变化负面影响的有力武器。■

（本文部分内容来自《科学》）

（责编：倪伟波）

# 耶鲁“陷害门”：无法掩埋的真相

破坏别人的实验是否属于科研不端行为？一些专家辩称，摧毁实验比编造数据更可怕。

► 见习记者 倪伟波

当Magdalena Koziol怀疑有人破坏她在耶鲁大学的研究时，作为一个科学家，她很自然地做了一项对照实验来检验她的假设。

## 事有蹊跷

2011年7月，Koziol所做的关于受精后鸡蛋的基因如何转换的研究开始神秘地失败了。此事发生于她开始在Antonio Giraldez的发育生物学实验室做博士后的一个月后。

2011年8月，她开始培育转基因斑马鱼。但是所有的鱼都死了，而且这不只一次，而是接二连三地发生。实

验室技术人员向她保证，她所做的一切都是正确无误的，而且同事们的鱼都活得好好的。

因此，Koziol又培育了一批新鱼，并且把它们分成两组。其中一组像以前一样放在贴有其名字缩写“MK”标签的容器里，另一组则没有贴标签。

果然，有标签的一组鱼死了，而另外一组却活得很好。



## 肇事者曝光

Koziol 在 2012 年 2 月 7 日提交给纽黑文高等法院的一份诉讼中称,该实验是证明有人干扰她实验的关键一步。

诉讼指出,在实验室安装的隐形摄像头发现,她的一个博士后同事毒害了她的鱼。现在, Koziol 要起诉被指控的肇事者——Polloneal Jymmiel Ocbina——其在视频被公开后离开了耶鲁大学。

虽然 Koziol 目前在英国剑桥大学的戈登研究所工作,但她还是起诉了 Giraldez 和耶鲁大学。

她在起诉书中称,破坏者被抓后, Giraldez 不允许她提及此事,而且对她越来越充满敌意,并威胁要解雇她。Koziol 指控 Giraldez 和耶鲁大学的疏忽,并指故意对她造成精神损害。除此之外,她要求一笔数额不详的赔偿以弥补其所失去的时间、从人类前沿科学计划组织(HFSPO)获得的资助资金、律师费和精神损失费。

目前在纽约一家通信公司工作的 Ocbina 拒绝对此发表评论,因为该案正在法院审理。

Giraldez 对此也是三缄其口。

耶鲁大学给《科学》杂志发声明承认该破坏行为,并

称当时就立即解聘了肇事者。但是耶鲁大学驳回了 Koziol 对其前任老板和耶鲁大学的控诉,并称对此“将会进行有力地辩护”。

## “陷害门”引诉讼

Koziol 在起诉书中称,她第一次重复鱼的实验是为了说服 Giraldez,因为 Giraldez 猜测这些动物是被乙醇毒害的。Koziol 告诉他,她也有理由相信是有人对她的实验动了手脚。于是, Giraldez 和耶鲁医学院院长 Robert Alpern 同意安装秘密摄像头,从而指认出 Ocbina。

2012 年 3 月 8 日, Giraldez 和耶鲁大学律师 Howard Rose 拿出证据与 Ocbina 对质, Ocbina 供认不讳。第二天早晨,在实验室会议上, Giraldez 说 Ocbina 将不会回到实验室,并叮嘱其团队不许讨论此事。Koziol 称,他还用“法律后果”和“起诉”威胁她不许谈及此事。

从那时起, Koziol 和老板的关系恶化了。

起诉书称, Giraldez 拒绝向 Koziol 提供一封关于解释此次破坏行为的信,而这封信可能有助于向 Koziol 未来的老板解释她缺乏数据的原因。

Koziol 称, Giraldez 批评她的工作和性格,也不帮助她弥补失去的时间,给她的是“经过实验室时的满脸怒气”。同时在《自然》杂志上发表的一篇文章也没有署上她的名字,还威胁要解雇并“毁了”她。

自此之后, Koziol 变得沮丧,被失眠困扰,并且发胖。

2012 年 8 月, Koziol 与 Giraldez 进行过一次 3 小时的谈话, Koziol “从头哭到尾”。

最终, Koziol 选择对 Giraldez 提起申诉。

耶鲁大学在对《科学》杂志的声明中称, Koziol 对 Giraldez 和学校的指控是“歪曲事实且毫无法律依据的”。学校称, Giraldez 要求实验室人员不讨论此事是“符合康涅狄格州的法律的,并保护某些就业信息的机密性”。

北卡罗莱纳大学夏洛特分校的哲学家和伦理学家 Lisa Rasmussen 称,对不当行为严格保密的情况并不足为奇,因为法律要求大学保护其员工的个人信息。但是 Koziol 的律师——Daniel Kryzanski 称,学校不能限制关于某人被解雇原因的言论自由。

## 如何处理

科学界的破坏事件是罕见的。

近期唯一发生的事件是在 4 年前。美国密歇根大学安娜堡分校一位名叫 Vipul Bhriju 的博士后,供认多次杀死同事 Heather Ames 培养的细胞——同样是用乙醇。巧合的是,他也是被隐形摄像头抓住的。

Bhriju 告诉《自然》杂志的一名记者,他陷于“内部压力”之中,希望能减慢 Ames 的工作进度。

Ames 当时的老板 Theodora Ross 说,自从事件被公开后,她听到很多人怀疑实验室或者其他地方还有不当行为。

“我认为这经常发生。”现就职于德克萨斯大学达拉斯西南医学中心的 Ross 表示,制造破坏并不难,尤其是在生物医学实验室。这里的样品和试剂通常存放在公用柜或冰箱中,而且很难检测或证明。因为即使没有任何人恶意破坏,也会有大量实验失败。

Koziol 的起诉还称,耶鲁大学没有将她的案件报告给美国科研诚信办公室(ORI),因此违背了与她签订的合同。该机构是美国在联邦政府资助生物医学研究下负责处理学术不端行为的。而前面提到的 Bhriju 的案件是这样进行的:学校将案件报告给 ORI,然后密歇根州对 Bhriju 进行起诉。最终, Bhriju 承认蓄意破坏他人财产,并被判处超过 3 万美元的罚款和赔偿。

Koziol 的律师 Kryzanski 说,耶鲁大学没有将该案作为潜在犯罪报给警方,而耶鲁大学也拒绝说明它是如何对待 Ocbina 案件的。但是其声明称, Giraldez 通知了美国国立卫生研究院(NIH),这是资助 Ocbina 工作的机构并且是 ORI 的下属单位之一。ORI 的一名发言人告诉《科学》杂志说,他们“既不证实也不否认”是否被告知了该案件。

## 行为性质待商榷

这个复杂的案件引出了关于如何应对科研破坏的一系列问题。一些科学家认为科研不端行为比已知的极个别案例要普遍得多。

争论的焦点之一是破坏别人的实验是否属于科研不端行为。科研不端通常仅限于界定捏造或篡改数据和剽窃行

为。然而一些专家则认为,摧毁实验比编造数据更可怕。

Rasmussen 也坦承,该事件是否在 ORI 职权范围内值得商榷。

上世纪 90 年代,美国对科研不端行为是否应该包括除通常的 FFP(即捏造、篡改和剽窃)以外的行为,进行了长期有争议的辩论。一些人认为其他不良行为,例如性骚扰或蓄意破坏也可能构成科研不端行为;另外一些人则认为这将为所有类型的指控打开闸门,而这样的不端行为可以通过其他机制来处理。

最后, ORI 采用了基于 FFP 的界定,然而它却对 Bhriju 案件作了裁决。2011 年,该机构裁定他的篡改“导致在研究记录中产生的错误结果”,因此属于数据造假。

Ross 说在这个案件中,研究记录仅仅是 Ames 记录其实验失败的实验室笔记, Bhriju 的破坏并没有造成论文的错误。

Rasmussen 表示,看 ORI 是否参与 Ocbina 的案件是“很有趣的”,因为 Koziol 想必也在她的笔记中提到了死去的鱼。

## 对峙尚未结束

2013 年 3 月, Koziol 离开了耶鲁大学,回到了她攻读博士学位的剑桥大学诺贝尔奖获得者 John Gurdon 的实验室。

“我非常高兴她回来,” Gurdon 表示,“因为她的工作非常出色,她是一名模范生。”Gurdon 帮助 Koziol 得到了一小笔补助金,并个人捐赠一些钱以支持她继续研究。

他对 Koziol 对峙耶鲁大学的事件持乐观态度。“他们给她写了一封信表示保证她能进行自己的研究,”他说,“他们很清楚自己并没有提供充足的环境。”

Gurdon 已经给向 Koziol 提供资助基金的组织 HFSPO 写信,敦促该组织,如果耶鲁大学对所发生的事情不给予合理的解释,将暂不支持耶鲁大学。

HFSPO 的秘书长 Ernst-Ludwig Winnacker 表示了对 Koziol 的同情,但是他并不知道整件事的详细情况。他说,他已经敦促各方应尽力避免昂贵而漫长的法庭斗争。

“如果他们已经达成妥协会更好。否则,就太糟糕了。”Winnacker 说。■

(本文部分内容来自《科学》)

(责编:唐琳)

# “灰太狼”的未来谁决定

一旦将灰狼从联邦政府濒危物种名单中剔除，就等于再度将其置于危险之中。

► 见习记者 倪伟波

近期，一场美国政府针对灰狼保护的争论遭到重大打击。

2月7日，一个独立的同行评审小组宣称反对美国鱼类和野生动物管理局（USFWS）欲从濒危物种名单上，将分布于48个州的灰狼（狼）物种删除。

而USFWS方面则辩称，灰狼在美国西部的某些地区已经出现反弹，而且它们从未在美国东部地区居住。因此，这些地区的灰狼也就没有再继续保护的需要。

尽管双方还未达成共识，但同行评审小组的4名研究

人员却一致认为，USFWS的提议并不是目前最好的科学方法。

## 是否需要保护

据研究人员估计，600年前的美国大陆约生活着200万匹狼。但在人类“不遗余力”地围剿下，这些狼一度被捕杀殆尽。到了20世纪40年代，狼几乎从北美大陆消失了。

因此，1975年，灰狼被划归到联邦政府濒危物种的名单中。1978年，美国48个州都将它列为濒危动物。

尽管牧场主和其他人强烈反对，但灰狼还是被重新引入到落基山脉。在1995~1996年间，联邦政府连续两年在黄石国家公园重新引入了66匹灰狼。

在1973年通过的美国《濒危物种法案》（ESA）的庇佑下，狼种群的数量得到了急速增长。在西部和中西部各州，其数量最终恢复到约6000匹。

据统计，落基山脉北部的爱达荷、蒙大拿、怀俄明等州共有约1700匹狼；大湖区的密歇根、威斯康星和明尼苏达州约有4000匹狼；而在俄勒冈和华盛顿州，狼的数量也在逐年增加。

2011年，联邦政府已经将这些地区的灰狼率先从“保护名单”中删除，并允许人们对它们进行合法狩猎。

2013年6月，USFWS进一步公布了将灰狼从各州濒危物种名单中移除的计划。与此同时，计划还呼吁将墨西哥灰狼（灰狼的一个亚种，主要栖息在美国西南地区）增加至濒危物种名单中来。

## “新物种”还是“新花招”

在2012年内部发表的未经审查的专著里，USFWS的4名科学家利用基因和其他证据争辩称，灰狼从未在中西部和东北部地区居住，只有“东部狼”占领着该地区。

如果情况属实，那么这将为灰狼从保护名单中除名提供了佐证，因为这意味着联邦政府官员没有法律义务去试图恢复东部22个州的物种。但专家表示，政府目前为此所做的调查还远远不够。

但是，美国加州大学圣塔芭芭拉分校国家生态分析与合成中心（NCEAS）研究小组并不同意“东部狼”的概念。他们认为，该理念并不能被普遍接受且该争议没有得到解决。

加拿大特伦特大学保护遗传学家Paul Wilson表示，毫无疑问，灰狼也曾经出现在东部地区。他认为，“东部狼”是一个单独的物种。而早在2000年时，Wilson就曾指出加拿大多伦多市阿岗昆省立公园的狼是“东部狼”的幸存者，该物种是从灰狼进化而来的。

然而Wilson的结论却被广泛质疑。2011年，加州大学洛杉矶分校的保护遗传学家、评审小组成员之一Robert Wayne就曾做过一项关于狗、狼和郊狼之间基因关系的研究。结果表明，“东部狼”是灰狼和郊狼一个古老的杂交产物。

而最新研究也已经证明，美国西部的狼也能与郊狼杂交且繁育后代，这进一步证明了全美的灰狼同属一个物种。

尽管如此，这对美国东西部的狼是否属于同一物种的争论并没有起到决定性的作用。

不过，Wayne称，这看起来更像是USFWS试图使用“某种分类学的花招”来为除名提供证据。这将设置一个“危险的先例”，他补充道。因为由于物种分类的重新界定，联邦政府从名单中删除一个物种，而不是恢复一个种群，这还是第一次。

## 命运多舛

目前，USFWS对此的回应依然不清晰。

该机构负责人Dan Ashe在一份声明中称，NCEAS的报告“迈出了重要的一步”，但他并没有宣布真实的意图。

对于将灰狼从濒危物种的名单上删除的计划，也引起了人们对野生动物管理与政府政策严密性的质疑。因为在公众和研究人员看来，所谓的科学管理通常在进行过程中毫无透明度、清晰度和严格的证据。

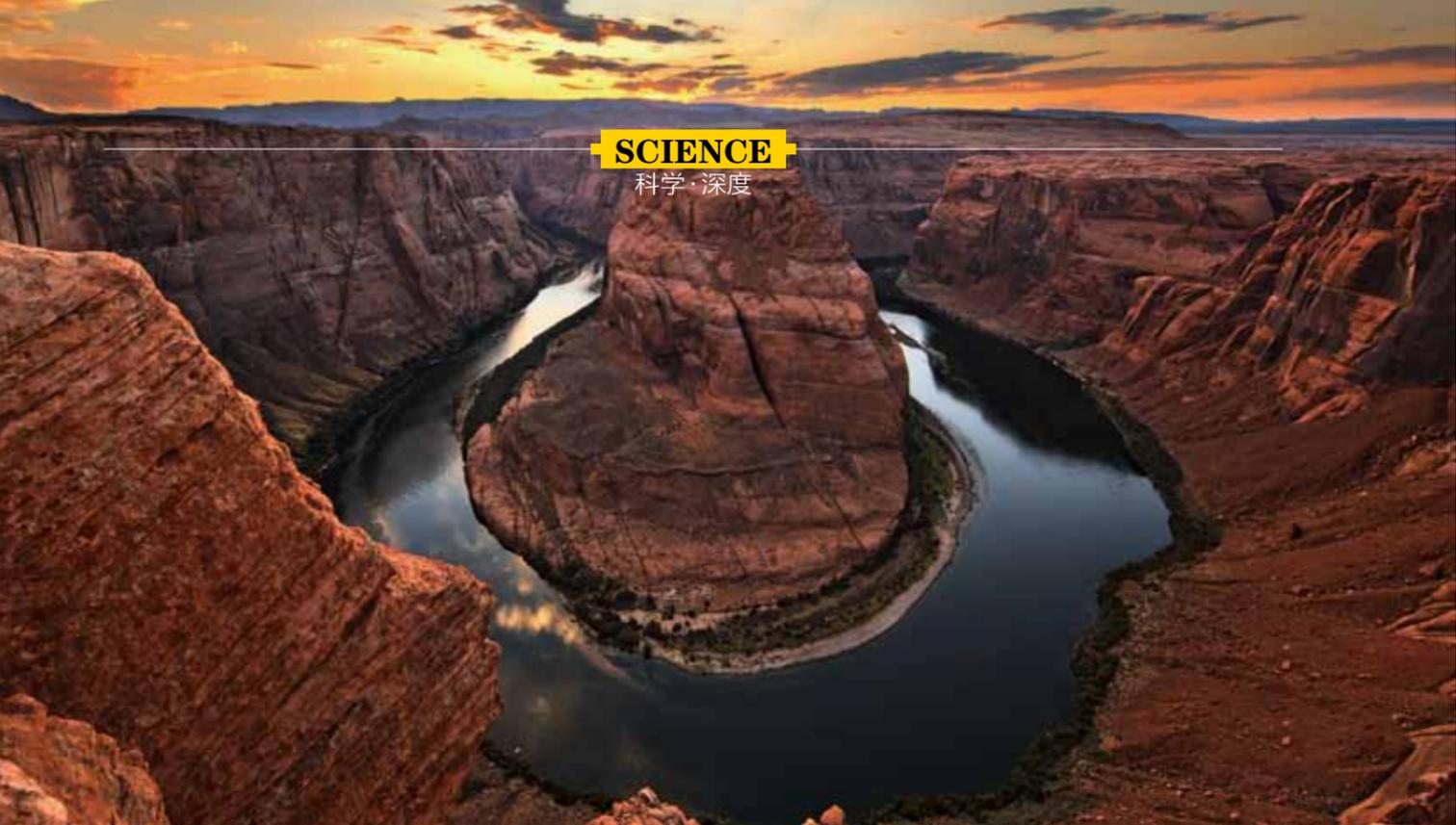
目前，USFWS已经就该计划重新公开征求意见。到目前为止，已经有超过100万人对此事做出评论，这也是该机构历史上对于意见征求评论人数最多的一次。

与此同时，在除名事件发生的各州，灰狼继续遭到大量猎杀，在本季至少有1000匹狼被捕杀。这些州允许在其境内减少狼的数量至100匹。但是，一些科学家担心，从长远来看，灰狼数量太少则难以维持一种健康的种群状态。

而动物保护主义者则担心，灰狼一旦被除名，政府会在保护政策上开绿灯，让人们再一次肆意屠杀灰狼，那么狼种群也将再度陷于危险境地。■

（本文部分内容来自《科学》）

（责编：唐琳）



# 科罗拉多三角洲迎来“第二春”

美国与墨西哥联手开闸放水，使干枯三角洲再次被浇灌，并将焕发出新的生机。

## 林落

近一个世纪前，当颇具影响力的美国著名生态环境保护者 Aldo Leopold 划着独木舟从科罗拉多三角洲到达加利福尼亚湾时，丰富的野生动物资源和一望无际的湿地让他无比震撼。于是，Leopold 发誓再也不会踏上这片土地，因为担心这里的一切将不负记忆中的美好。

不幸言中。在接下来的几十年，由于美国政府不断在河上新建大坝，使得水流越来越少，郁郁葱葱的栖息地转眼变成了荒凉的盐碱地。

如今这片三角洲再次被水滋润，并焕发出新的生机。“这是一次出色的尝试。”科罗拉多州立大学生态学家 N. LeRoy Poff 表示，“一点点的水，就能让这里的生态系统重新心跳。”

## 干涸的三角洲

科罗拉多河发源于美国科罗拉多州境内的落基山脉，是美国和墨西哥两国西部的一条重要河流。它流经美国西

南部的科罗拉多、犹他、亚利桑那、加利福尼亚等州，在墨西哥境内汇入加利福尼亚湾。

科罗拉多河曾是美国西部自由及狂野的象征，河口三角洲原本拥有大片湿地，就如同 Leopold 所看到的那样，处处绿意盎然。

但它也有可能是被人类驯服得最服帖的河流——自从上世纪 30 年代起，美国不断在河上修建大坝，将大量的河水用于农业和城市建设。而现在，几乎所有的河道都干涸了。

而对三角洲打击更大的是，根据美墨两国 1944 年签订的协议，墨西哥仅仅分得科罗拉多河全部水量的 10%，但却将这仅有的 10% 的河水全部应用于农业和城市生活。

缺少水源加剧三角洲生态环境的恶化，绝大部分的湿地被盐碱地取代。在三角洲的一些地方，仅仅通过处理后的废水和农业径流维持湿地生存，原始三叶杨和柳树生存

的数量只有过去的 3%。

多年来，来自大学、政府和非官方组织的研究人员一直奔走呐喊，为恢复三角洲不遗余力。这些努力终于在 2012 年结出果实。

## 迎来第二春

3 月 23 日，亚利桑那州尤马附近的莫洛雷斯大坝的闸门正式开启，并将持续放水 2 个月，这也是近年来首次将水注入科罗拉多河的最低处。

每年，185 亿立方米的水中，仅有 0.7% 能够到达海湾，且大部分都是春汛期的洪水。但这丝毫不影响研究人员对即将发生的事情的期待。

“我将会在早晨 8 点抵达那里，亲眼看着第一股水经过。”亚利桑那大学的 Karl Flessa 说。

虽然到达河口三角洲的水量还不到科罗拉多河全部水量的 1%，它仍将对三角洲地区生态系统的恢复和重建产生至关重要的作用。河岸生态系统是有弹性的，注入一点点水，就能使栖息地面积回升。在亚利桑那州图森，索诺兰研究所及其他非官方组织已经通过种植本地植物和清除外来入侵植物的方式，使栖息地逐渐恢复。

新鲜的水之所以能注入三角洲，还要得益于 2012 年推行的 1944 年水条约修正案。

美国和墨西哥政府在修订原有的用水协定的同时，重新划分了科罗拉多河的水量，并要求向科罗拉多河三角洲放水以重新恢复生态环境。

该修正案的主要目的就是确保能为水资源管理者提供更大的灵活性，比如允许墨西哥在远离上游边界的地方蓄水。当然，该政策还要求水流项目帮助恢复河畔植被和创建新的沙堤以及实现环保组织参与谈判的长期目标。

去年 5 月，来自大学、政府机构以及非官方组织的研究人员开始计划这一项目。时机是至关重要的：水将会在三叶杨和柳树释放出成千上万颗种子的时候到达。水的脉冲将创造出新的沙堤——适合幼苗的理想而潮湿的栖息地——并冲走土壤中过多的盐分。洪水渗入地下，从而补给地下水。而一些水则通过农业沟渠网，有效到达每一个现存的恢复

站点。

研究人员已经摩拳擦掌，准备利用这次难得的机会监测与研究三角洲地区生态环境的变化。后续的研究将集中在评估河床、土壤和原生植被的响应情况上，并为未来注水的研究铺路。

## 道阻且长

即使在每秒 120 立方米的最大化流量下持续 3 天，这里的水深也依旧不会超过臀部。

上世纪 90 年代，大规模洪水冲进三角洲，使得上游水库爆满，不得不放水泄洪。而这一次，研究人员们准备彻底了解放水对三角洲的影响。

24 名科学家加上研究生和志愿者，在过去的几个星期里对河道进行了充分的研究。美国地质调查局 (USGS) 连同其他机构建立了 22 个试点地区，记录植被，进行土壤取样，并投入激光雷达对高分辨率地貌进行调查。

5 月 18 日开闸结束后，研究人员将回到试点地区记录种子发芽情况，并在 9 月底回到这里观察幼苗的生长。随着树木生长，研究人员将能利用航空照片和卫星图片研究新兴森林的情况。

“恢复本土物种还有很长的路要走。”美国林业局生态学家 David Merritt 预测道。

所幸开闸结束并不意味着一切告一段落，较小流量的水流在 5 月之后还有可能继续。因为由 6 家环保团体组成的联盟已经筹集约 750 万美元用于植树，并开始从墨西哥农民手中购买 6500 立方米的水资源。而这些水将用于河岸植被的恢复，而非农业。

“供应日益紧张。如果我们想将它用于环境，必须确保它是合法的。”来自墨西哥恩塞纳达一个环保团体的 Osvel Hinojosa-Huerta 说。

2016 年，当谈判者开始考虑下一个修订条约时，研究人员计划着提交一份有关实验的中期报告。与 Leopold 不同的是，他们希望以后能多次回到三角洲。■

(本文部分内容来自《科学》)

(责编:倪伟波)

本栏目文章由美国科学促进会独家提供

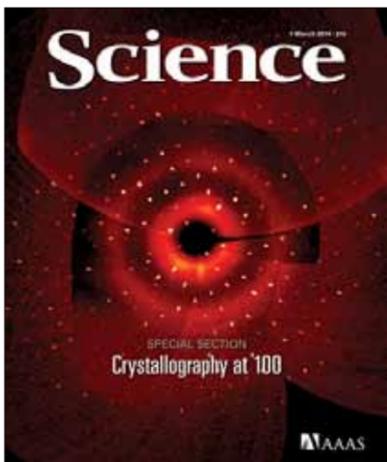
Science 3月7日刊

## 火星陨石来自莫哈韦陨石坑

已知的火星陨石大约有 150 个，对于这些陨石具体来自于火星上的什么地方，研究人员现在已颇有把握。

Stephanie Werner 及其同事对火星表面的辉熔长石无球粒陨石的源头进行了搜寻。先前对辉熔长石无球粒陨石的研究提示，它们可能相当年轻，在某些陨石中它们是在不到 6 亿年前形成结晶的。

但是 Werner 及其同事认为，所有的辉熔长石无球粒陨石都源自火星的莫哈韦陨石坑——其宽度大约有 34 英里（55 公里），并在大约 43 亿年前被置于其壳层之中。研究人员对这些陨石的矿物组成与该陨石坑中类似地带的矿物组成进行了比对并提出，这些陨石的年龄与该陨石坑形成的年龄一致。有可能辉熔长石无球粒陨石来自某些最



古老的火星地带，但它们因为诸如撞击熔融或因水而改变等“重新设定”的过程而显得较为年轻。

## 长效药物保护机体免受感染

一种现在正在进行临床试验的、防止 HIV 感染的强效药物被重新配制成了一种长效的注射药物。

Chasity Andrews 及其同事证明，新的配方可保护猕猴不受反复的直肠

内猴 / 人类免疫缺陷病毒（SHIV）的感染。该药的疗效和安全性还没有在人类中进行过测试，但是研究人员希望该长效药物在未来有可能被用于每月一次或每三个月一次的注射治疗，而这可帮助人们遵循他们的治疗方案。

接触前预防（PrEP）治疗的临床试验是建立在给予那些没有感染 HIV 但却有高感染风险者的每日用药量的基础之上的。但要求人们每日坚持接受治疗却是困难的。在感染前一周给予猕猴这种 GSK744 LA 的注射用药，可保护所有的猕猴经受住因反复接触低剂量 SHIV 而被感染的考验。该药物的功效会随着时间的推移而下降，因为其在体内的浓度会下降。但研究人员提示，每三个月给一次药可能会在人体内提供类似水平的防护。

## 高原升温导致疟疾病例增加

历史上，热带较高海拔地区的较为凉爽的气温，为人们提供了免于感染疟原虫的庇护所。因为气温低的时候，蚊媒难以完成生命周期，而疟原虫的复制速度也会减慢。

但是，由 Amir Siraj 及其同事所作的一项新的研究显示，当较高海拔地区的气温升高时，在这些高度的疟疾病例会同步地变得更为常见，尤其是在非洲及南美洲的高原地区。如果全球暖化趋势持续不减，这种情况可能会是疟疾蔓延至人口稠密的高原地区的一个重大问题。

因此，研究人员从哥伦比亚西部的 124 个不同的城市，及埃塞俄比亚中部的 159 个行政单位采集了详细的时空数据。他们分析了疟疾病例的垂直分布并发现，在较暖和的年份中，在较高海拔地区会有更多的疟疾病例报告。

Siraj 和其他的研究人员创建了一个能够说明诸如杀虫剂及抗疟药物使用等因素的模型，且该模型预测，如果情况没有得到缓解，温度只要上升 1 度，仅在这两个大陆上每年就会增加成千上万的疟疾感染病例。

## 河流为何蜿蜒流动

研究人员设计了一个可预测河流网络如何演变的模型。他们说，该模型可对过去、现在及未来地形的动态物理特征作出某些阐释。

Sean Willett 及其同事用得出的公式测量目前世界上三个河流体系的状态，他们提出，渠道、流域及分水线常常会迁移以达到一种平衡的状态，在平衡状态时，地形会停止变迁。

他们说，例如，汇入黄河的支流现在似乎已经变得相对稳定。但是据研究人员披露，在中国台湾中部年轻的地貌，以及美国东南部古老的河流网络，仍然处在不断变化之中。

这一新的观察过去、现在及未来河流体系的方式，或能给来自不同背景的科学探索由河流系统连接的地质学、化学及生物学系统提供方法。对许多生物来说，河流网络起着或是实体的通道或是屏障的作用，因此更好地了解它们，可能会产生某些有关演化的生物物理驱动因素的有价值的、并对未来生态学及环境保护有意义的见解。

Science 3月14日刊

## 食物与物种数量的关系

研究人员对热带蝇类以及在其体内产卵的寄生蜂进行了仔细观察后，揭示出了一个难以置信的相互作用的复杂网络。如果没有先进的分子技术，其中的一些相互作用仍然不会被发现。该复杂网络提出了有关物种是如何相互作用的问题。

在秘鲁的一个地方，Marty Condon 等人对数千种吃植物的昆虫进行了研究，这些昆虫的幼虫所吃的是攀援番瓜花的多汁部分。通过应用分子方法揭露有多少蝇类及寄生蜂物种存在于这个特别的地方以及它们是如何相互作用的。Condon 及其同事发现了极端的多样性：14 个蝇类物种及 18 个寄



生蜂物种，它们都只占据了两种攀援性番瓜。

通过观察蝇类幼虫在寄生蜂产卵前的样本，科学家们发现，某些寄生蜂没有活下来，从而提示如果是在错误的蝇类物种中产卵，这些寄生蜂的后代就会死亡。因此，死亡的相互作用——在某些物种中是由寄生蜂所驱动的（杀灭蝇类），而在另外一些物种中则是由其同类，即母体寄生蜂所导致的——产生了

极大数量的独特、高度界定的生态位，后者在一个简单的植物系统（其当从外部看时似乎只是某单一的资源）中让大数目蝇类和寄生蜂出现了极端的特化并让它们共存。

## 揭开组蛋白标记之谜

在植物中，异染色质——或紧凑排列的 DNA——上一个叫作 H3K27me1 的特别标记在细胞分裂时必须得到保守，这样其子细胞才能接受有着相似组织的 DNA。

如今，一项由 Yannick Jacob 及其同事所作的新的研究显示，在 ATXR5 和 ATXR6 之间的特别的相互作用、以及一个被称作 H3.1 的组蛋白变异体，在拟南芥中维持着这一关键性 H3K27me1 标记。ATXR5 和 ATXR6 是修饰组蛋白的两个酶，而组蛋白是将 DNA 装入异染色质的蛋白。

研究人员以 2.1 埃的分辨率弄清楚了与 H3.1 肽形成复合物的 ATXR5 的晶体结构，而它显示了为什么与不依赖于复制的 H3.3 变异体相比，ATXR5 酶更倾向于依赖复制的 H3.1 变异体。他们的发现证明了组蛋白变异体是如何通过控制能够重新塑造在细胞核中的异染色质的酶，来指示基因表达的后生变化的。

## 分解天然气的新方法

据一项新的研究报告，科学家们发现了廉价的材料，其能将天然气在温和的条件下转变为有用的化学物质。这种新的方法最终可与目前用于从石油中产生相同化学物质的技术进行竞争。

由水力压裂或液压破碎法所发掘的天然气供应的迅速增长，促使人们探索改善将其组分转变成为日用化学品的的方法。目前的技术代价过于昂贵，尤其是在与从石油产生的产品进行竞争时。这在很大程度上是因为转变天然气——天然气具有高度的化学惰性——所需的方法很复杂。天然气大体上是由烷烃组成的，而烷烃本身是由通过某些化学中已知的最强固的化学键保持在一起的碳与氢原子组成的。科学家们曾经试图用诸如铂和铑等贵金属制备的催化剂来开启天然气的反应性。

现在，Brian G. Hashiguchi 及其同事对上世纪 90 年代的主族金属的初步工作进行了重温并发现铅和铊盐——它们都是简单、常见且廉价的化学品——不仅能有效地将天然气中的甲烷，而且还能将乙烷和丙烷转变为日用燃料。对这些材料的进一步研发可带来用于其他烃类转换的新化学。

## “大数据革命”遭遇陷阱

大数据正在最广泛的层面为人们提供研究人类行为及互动的机会。然而据《科学》杂志披露，对这些数据集的分析一直都很复杂，原因是如此多的大数据的收集方式并非像收集“小数据”的方式那样仔细。

David Lazer 及其同事用谷歌流感趋势（GFT）作为一个大数据分析失准的例子。他们提出了在这一新的研究与分析时代向前推进的建议。文章的作者解释了为什么大数据的傲慢，或者说大数据可取代（而非补充）传统数据收集以及算法动力学的假设，或者说由工程师为改善谷歌搜索功能而作出的改变，造成了该搜索服务的故障。尽管 Lazer 及其同事提出 GFT 是一个良好的开端，但他们也呼吁谷歌应继续让他们的数据及分析变得更加透明及具有可重复性。



Science 3月21日刊

## 乌鸦杜鹃及寄生裨益

一项为期 16 年的、对大凤头鹃和食腐肉乌鸦的研究揭示了这些寄生性杜鹃也可通过击退掠食动物而帮助它们的宿主。

大凤头鹃对食腐肉乌鸦来说是一种巢寄生鸟类（它们会将自己的蛋偷偷置入食腐肉乌鸦的巢内）。这些发现提示，在寄生性、共生性和互惠性之间的界限并非如研究人员过去所认为的那样黑白分明，它们凸显了物种间的互动是如何依赖于环境因素的。

Daniela Canestrari 及其同事对西班牙北部的食腐肉乌鸦巢进行了研究并发现，这些被外鸟寄生的乌鸦巢总体上要比没有杜鹃蛋的乌鸦巢更为成功。这些乌鸦巢中的某些被杜鹃蛋寄生，而另外一些则没有寄生的杜鹃蛋。

据研究人员披露，尽管这些寄生鸟确实限制了乌鸦在生殖方面的成功——因为寄生幼鸟会与宿主自己生的幼鸟竞争食物，但杜鹃幼鸟同时也会保护这些乌鸦不受哺乳性掠食动物及其他鸟类的影响。对化学物的分析显示，这些杜鹃鸟会分泌某种有毒物质——一种主要为酸、吡啶、酚类及数种含硫化合物的混合物，该有毒物质可有效地驱赶半野生的猫及猛禽。当来自这类掠食动物的压力高涨时，这些杜鹃可帮助增加该类乌鸦的种群数。



## 王紫萁是“活化石”

研究人员发现了一个 1.8 亿年前的蕨类化石，它的亚细胞结构得到了纯正的保存，其中包括它的细胞核与染色体，而后者非常类似于肉桂蕨类中的分株假紫萁。该古老的化石是在瑞典南部的 Korsarod 发现的，它提示该蕨类植物中的基因组的大小在数亿年中没有改变，它强化了王紫萁（属于分株假紫萁科）的“活化石”声誉。

Benjamin Bomfleur 及其同事分析了该蕨类化石，并解释了像这么纤细的细胞器能够真的形成化石是多么地罕见。他们提出 Korsarod 标本可能是在其还活着的时候通过热液卤在火山岩中得以保存的。研究人员对该蕨类植物的形成化石的髓部及皮层薄壁细胞的处于间期的细胞核的维度进行了测量，并发现它们与其仍然存活的亲族植物——分株假紫萁——的相应部分十分相似。

基于他们的观察，Bomfleur 及他的团队提出，该古老的 Korsarod 蕨在早期侏罗纪时期所含的染色体数及 DNA 含量基本上与如今的紫萁科蕨相同，这使得后者成为演化停滞的最重要例证。

## 让植物在陆地上立足的蛋白

据一项新的研究披露，在地球的早期植物生活完成从水至陆地的过渡之前，这些先驱植物必须要演化出用于传输水的专门细胞——而一组被称作 NAC 转录因子的特别蛋白可能在该发展中起着重要的作用。

Bo Xu 及其同事知道，这些转录因子会作用于某些基因，而产生陆地维管植物的专门化的往返输送水及支持植

物茎秆的细胞。因此，研究人员将常见陆生植物拟南芥的基因组与被称作小立碗藓的苔藓的基因组进行了比较并发现，NAC 转录因子在该苔藓中会作用于非常类似的基因以达到非常类似的目的。

他们说，在拟南芥中，这类蛋白负责监督木质组织的发育，而后者是输送水的组织。但是在小立碗藓中，该转录因子调控着髓体和坚实细胞的发育——它们分别是输送水及提供结构支持的专门化细胞。据研究人员披露，这些在基因调控及细胞功能上的相似性表明，NAC 转录因子与远古时植物在陆地上的适应有关。

### 鼻子所知道的要比想像更多

新的研究显示，人类的鼻子可以区分 1 万亿种不同的气味组合——这比研究人员过去认为的要多许多。

尽管人类可以区分数百万种不同的颜色及几乎 50 万种不同的音调，但研究表明，人类只能区别大约 1 万种独特的气味，但这种说法还从来没有通过实验得以验证。

为了解鼻子能检测到多少不同的气味，Caroline Bushdid 对 28 位成年人能够多好地区别由不同数字的相同组建模块所创建的气味进行了调查。研究人员通过将 128 种不同的气味分子混合成 10、20、30 等分的群组而创建了测试气味。

他们让受试者嗅闻 200 对这样的混合物，他们所观察的是混合物需要有多大的差别才能让它们得以辨别。在某些混合物中，气味成分有着很大的重叠，使得两种气味的区分相当具有挑战性。尽管如此，某些参与者即使在气味成分达到 90% 重叠的时候也能够区分它们。

Science 3月28 日刊

### 合成生物学的“珠峰”

据一项新研究报告，研究人员第一次合成了一个真核细胞染色体，该染色体来自一种在地球上被研究得最透彻的生物之一——发面酵母或酿酒酵母。

酵母已被用来制造啤酒、生物燃料及药物，但它们一旦配备了全套合成的且可变的染色体时，比如在此项研究中所设计的染色体，这种单细胞生物就可以生产出这些重要产品的更好版本，其中包括新的抗生素或对环境更友善的生物燃料。尽管研究人员在该研究中仅仅合成了该酵母菌的 16 条染色体中的 1 条，但他们的努力是通往构建一个完整的真核细胞生物基因组的关键性一步。

作为真核生物的发面酵母的基因组是由 1200 万个核



苷酸组成的，核苷酸是基因字母，它们以一种特别的顺序被串在一起。由 Jef Boeke 和 Narayana Annaluru 领导的一个小组将目标对准该酵母菌的染色体 III，后者由超过 2.5% 的核苷酸所组成。他们用软件对其作出小的变动，尤其是移除某些基因间重复及较少使用的 DNA 区域。接着他们通过将个体核苷酸串联在一起而构建了一种真实的染色体版本。核苷酸是基因的构建模块。重要的是，他们在被认为不重要的基因旁边放置了小的被称作 loxPsym 位点的标记，这样他们便能改变或删除被标注的基因以观察该酵母菌是否能够存活。

研究人员在活体酵母菌细胞内放入人工合成的染色体，并测试了这些改变的细胞在不同营养物及在不同条件下生长的能力。在每种情况下，配备有某种合成染色体版本的

酵母菌功能与天然酵母菌的功能没有差别。研究人员通过激活不同的 loxPsym 位点以改变或删除基因，从而进一步地操纵酵母菌细胞。他们发现，某些细胞的生长会更为缓慢。而其他某些具有不同基因组合的细胞则会非常快速地生长。例如，通过以不同方式重组 DNA，研究人员希望能够设计出比天然酵母菌制造更多乙醇的，或在困难的环境中生长得更好的酵母菌。这项工作确立了酵母菌这种选定的真核生物可作为设计合成真核生物基因组生物学的基础。

### 早期干预计划助贫困儿童更健康

一项新的研究提示，在生命的头 5 年中经历过高品质干预计划的贫困儿童，在成年时会比那些没有得到高品质干预计划的贫困儿童有更好的身体健康结果。在美国医疗费用飞涨以及强调延缓起病时间与疾病发生后治疗疾病同样重要的背景中，这项研究揭示了在孩提时代早期进行干预以预防疾病与促进健康的潜力。

研究人员一直知道，在那些高风险青少年中实施早期儿童计划可减少其犯罪、提高其赚钱能力，并且会鼓励这些孩子留在学校学习。但研究人员就这些计划对其健康的影响，尤其是对这些参与者成年后的影响，一直没有清晰的看法。



如今，引述来自美国最早的儿童早期干预计划之一——Carolina Abecedarian Project (ABC)——的数据，Frances Campbell 及其同事证明参与该计划是如何导致了这些人在成年时会有更好的身体健康。在 1972~1997 年间出生的 4 个群组的儿童参与了该项计划。

在多个间期中对这些参与者进行了追踪，直到他们 35 岁左右。在该时间点，他们接受了心血管及代谢风险因子的生物医学调查。与那些在出生及 5 岁之间没有接受过 ABC 计划的、一开始就贫困的 35 岁左右的人相比，那些参与 ABC 计划的人的这两种风险因子都较低。

例如，在接受过治疗的男性中，其平均收缩压较低，而接受过治疗的女性也较少可能受到腹部肥胖的影响。尽管生命早期的经历会影响成年时期健康的确切机制尚未确定，但这项工作显示了关注儿童生命头 5 年的高品质干预的重要性——如果没有这些干预，这些孩子会在缺乏某些促进作用或营养的情况下成长。

### 全脑图将神经元与行为挂钩

将神经元回路与某种活的生物体的特定行为挂钩已被证明是出了名的困难。但是，Joshua Vogelstein 及其同事研发出了一种用于调查这类神经元回路以及受到这些回路激发的行为的新技术，他们用该技术创建了一个果蝇幼虫的神经元参考图谱。

据这些研究人员披露，这一图谱将果蝇幼虫神经元中的一大部分与 29 种果蝇的一般行为，如“转身一避开”或“逃逸”等挂钩，而且它为在动物王国中调查选择并控制这些独特行为的基础机制提供了一个宝贵的起点。

Vogelstein 及团队在 37780 个果蝇幼虫的脑中使用了一种会对光作出反应的、被称作视紫红质通道蛋白的蛋白质来选择性地激活 1054 个不同的神经元通路。高速摄像机捕捉到了该神经元在刺激之前、之中及之后果蝇幼虫的形状及运动的视频，而最先进的软件将这些运动归类为不同的“行为类型”，或者说是行为的基本族及亚族。研究人员的光遗传学筛选方法确认了会影响通过自然刺激所触发的日常行为，以及从前没有被记录过的行为类型的神经元。他们说，将来也许也能适用于其他的生物体。

## 新致命病毒现身中国?

2012年6月,中国西南部一个废弃的铜矿中,3名负责清除矿渣的男子因感染严重的肺炎最终死亡。

半年后,研究人员来到矿山中的洞穴寻找病原体。他们通过肛门拭子的方法采集了洞穴中蝙蝠、大鼠和鼯的样本后,进而发现了一种可致命的新病毒。

新的病原体与亨尼病毒属的病毒相当类似,而当今这一属内的3种病毒中,有两种病毒都是致命的——亨德拉病毒和尼帕病毒。另外一种叫做雪松病毒,于2012年在澳大利亚首次被报道,但其似乎并不会感染人类。以水果为食物的果蝠是这3种病毒的“自然储存库”。

这种新病毒因在云南省墨江县发现,因此被命名为墨江副粘病毒(MojV)。对洞穴里采集到的样本进行新亨尼病毒样病毒检测后,发现结果为阴性,但9只大鼠中的3只受到感染。

但澳大利亚动物健康实验室的科学家表示,在啮齿类动物中发现亨尼病毒样序列并不令人惊讶。MojV“有可能是蝙蝠和啮齿类动物体内病毒的一种‘桥接’病毒”。

但由于科学家们到达现场时距离3名工人的死亡时间已经过去很久,因此病毒基因工程国家重点实验室主任金奇表示,“还没有确立人类感染和MojV之间的直接关系。”

(唐琳/编译)



## 狨猴也会哀悼

当一只雌性狨猴从树上摔下来,一头撞到森林地面上的陶瓷花瓶后,她受到了致命的伤害。这时,她的伴侣丢下了两个孩子,来到她的身旁抚慰她,直到几个小时后雌猴痛苦地死去。

研究人员用摄像机记录下了整个过程,而这也是人们第一次在人类和黑猩猩以外的动物身上观察到富有同情心的哀悼行为。这表明哀悼行为可能更普遍地存在于灵长类动物中。

一些研究已经充分表明,黑猩猩也会对同伴的死亡表示哀悼。在同伴临死之前,黑猩猩会照顾它们;母猩猩在孩子死亡之后,会随身携带尸体好几天。尽管科学家们对后者一直存有争议——母猩猩的行为是否表示一种真正的悲伤,亦或是母猩猩还没有意识到孩子真的死了,这些现象都已经被科学家观察并记录下来。

但是,一直很少或者没有证据证明其他灵长类动物也有类似行为。

从2001年开始,研究小组就在巴西东北部的狨猴居住地进行观察。当雌性狨猴(前文提及的狨猴夫妇)受伤后,雄性狨猴抚慰她的行为包括:拥抱、嗅探、驱赶其他狨猴、坐在旁边等待,他还发出了通常捕食者靠近时的呼喊信号。而且,在雌猴死去的几个月后,雄猴也消失不见了。

研究小组指出,狨猴像人类一样,形成男女夫妇并生育、哺养他们的孩子。这种强烈的夫妻配对关系或许可以解释为何雄猴特别容易受到雌猴死亡的影响。

(倪伟波/编译)

## 诱捕昆虫有新招

想让昆虫远离庄稼,你有两个选择:喷洒杀虫剂或者通过信息素让昆虫混淆。后者更加环保,但制造它们却涉及到有害的化学物质。现在,科学家们发明了一种方法,能够让植物本身产生信息素,这不仅安全而且实惠。

通过使用信息素驱逐昆虫的方法,农民已经使用了近40年。有些信息素帮助昆虫吸引异性,有些则可以帮助发出警报。正因如此,农民可以通过使用信息素诱捕昆虫或者令其无法繁殖。

合成的信息素是无毒且可生物降解的,但在其生产过程中却涉及到有毒化学成分,如神经毒素己烷和二氯甲烷。因此,寻求一种更为环保的方法成为了应有之义。

瑞典隆德大学化学生态学家率领的研究小组将目光聚焦到了烟草植物上。研究人员将稠李巢蛾(Yponomeuta evonymella)和苹果巢蛾(Y. padella)产生的信息素成分分别应用于转基因植物,再从植物中提取信息素,然后准备好两个物种的信息素混合物,最后将其用于应对田间的蛾种群。

结果发现,这种植物源信息素能够有效帮助诱捕昆虫。每个填充了植物源信息素的诱捕设备中平均捕获了130只雄性昆虫,几乎是使用合成信息素捕捉数量的一半。

北卡罗莱纳州立大学的昆虫学家Coby Schal表示:“这项工作是一个重要的进步。”

(唐琳/编译)



## 你会描述气味吗?

如果请一组人来描述一张纸、云朵和一杯牛奶的颜色,他们几乎都会回答“白色”。但是,如果你问他们肉桂的气味,可能会得到不同的回答:从“辣”到“烟熏”再到“甜的”,甚至有可能是结合这三种的回答。

当人们试图为一种味道命名时,总是难以找到简洁而通用的条款。事实上,科学家们也一直认为,一致的描述味道的能力的确超出了人们的能力范畴。然而,最新的一项研究却表明,在东南亚一个偏远的半岛上,那里的居民却能够在命名味道时简单得如同描述颜色。

为了找出是否Jahai居民对于味道的描述真的比其他地区的人好,荷兰内梅亨大学语言研究中心的心理学家Asifa Majid和同事们,让以Jahai语系为母语的人和以英语为母语的人分别描述12种不同的气味,包括:肉桂、巧克力、玫瑰、肥皂、洋葱、汽油等等。结果发现,Jahai人容易且连续地描述出气味,而以英语为母语的人却处于无尽纠结中。

而原因则“有可能是气味对于Jahai日常生活的重要性”。美国西北大学心理学家Douglas Medin指出。

在茂密的热带丛林,树木及其相似。一场大雨过后,气味会变得更加明显。如果你学会了辨别气味,那么很容易分辨出猴子粪便的味道、分解的叶子的味道以及小花的的气味。另外,使用约定俗成的方法来描述气味有时候甚至能够救命:以防将具有吸引老虎气味的动物带回家。

当然,也有可能是Jahai人与我们确有不同。在不同的群体之间,甚至不同的人与人之间,嗅觉受体的基因编码都有很大区别。因此,可能在人类进化过程中,Jahai人的嗅觉受体数目更多或者更加具有多样性。

(唐琳/编译)

## 欧洲人发福有源头

一项新的基因分析表明，尼安德特人有许多不同的基因参与了大脑和其他组织中的某种类型脂肪的累积。这是今天欧洲人的共同特质。

因为我们大脑的 2/3 是由脂肪酸或者脂类构建的，欧洲人和亚洲人脂肪成分的差异可能有功能性的影响——或许有助于他们适应寒冷气候，也可能会引起代谢疾病。

研究人员称，这是第一次发现种群间脂质浓度的差异。他们认为，尼安德特人的 DNA 可能影响了现代人脑的结构。

这项研究分析了 11 个亚洲、非洲和欧洲人种基因组中的尼安德特人基因变体的分布。他们发现，欧洲人体内参与脂肪代谢的尼安德特人基因要比亚洲和非洲人体内的多出 3 倍。

研究小组还发现，欧洲人大脑中的各种脂肪酸浓度的差异，在亚洲人或黑猩猩身上还未发现。这表明欧洲人体内的脂肪浓度在进化过程中发生了改变，而且大脑中也逐渐形成了代谢酶。

目前，研究小组正试图弄清大脑中脂肪酸的功能，以及脂肪酸浓度的差异是如何影响其功能的。研究者认为，这一深刻的生理变化有非常强烈的影响，否则，就不会在大脑组织中发现它。

(倪伟波 / 编译)



## 你的皮肤智能吗

或许有一天，帕金森症患者会因为一块“有想法”的弹性皮肤而扔掉他们的药丸。

使用专门的传感器，智能皮肤会实时监控佩戴者的生命体征，将信息传送给医生，并根据需要管理用药。不过在广泛应用之前，该设备仍面临巨大的障碍。

目前，两个研究小组已经宣布，这种由柔性材料制成、与标准的电子产品相结合的创新产品可能会取代智能手表，成为下一个热门的可穿戴设备。

传统的电子产品，如电脑和智能手机的发明，都是以刚性硅为材料。但耐用的设计却又会使可穿戴设备笨重且不舒服。

而这种智能皮肤使用可弯曲的基材，当它附着在皮肤上时可随意弯曲和伸展。但是当缺少关键部件，如电池和处理器时，它就会受到限制。目前，灵活形态的电池和处理器还未面世。

该智能皮肤的尺寸约相当于一个中型胶布绷带，其厚度比十美分硬币还要薄，因此非常适合列入可穿戴式电子产品名单。

研究人员认为，智能手机和智能手表可以为可穿戴设备提供远程电源。他们现在正致力于使用智能手机的无线天线实现短距离能量传输，并挖掘其潜力，在可穿戴式电子产品中达到充电甚至取代电池的目标。

(倪伟波 / 编译)

## 会“自杀”的木质素

木材是建筑和家庭取暖的重要原料，但是它并不适合变成生物燃料。

如果要将植物转换成燃料，工程师必须要移除木材中的重要组成部分——木质素，这样才能得到含糖纤维素以发酵成醇类和其他能源丰富的化合物。不过，这通常需要高温和腐蚀性化学物质，因此成本昂贵。

现在，美国和加拿大的研究人员修改了杨树的木质素，使其能在温和的处理条件下自毁，从而大幅削减将植物生物质转化为生物燃料的成本。

专家指出，这项工作有可能从根本上改变木质素降解的经济潜力。如果研究人员可以给农作物（如玉米）和能源作物（如柳枝稷）添加相同的自毁木质素——该工作已经开始进行——这将为用植物肥料而非食物来制造纤维素乙醇打开通道。

研究小组报告称，他们已经在小杨树中培育出了“活力木质素”。植物显得健康，且在温室中显示出正常生长的迹象。但是，当把它磨碎，在 100°C 的条件下，木质素很容易破裂，会释放出更多的糖类。

北卡罗莱纳州立大学植物遗传学家 Ronald Sederoff 称，这是他到目前为止见过的改变木质素最有前途的方法。

(倪伟波 / 编译)



## 女人更易老年痴呆?

阿尔茨海默氏症即我们常说的老年痴呆症，是一种致命的脑部疾病，会使人们丧失记忆和认知的能力。科学家们一直没有确定其病因。

但是最近，研究人员发现了“女性比男性更易患上阿尔茨海默氏症”的一些有趣线索。最新研究显示，在 1/4 的人口中，发现了一种特定的基因变体，会增加人们患病风险，但是这种基因变体似乎对男性的威胁不大。一些阿尔茨海默氏症研究人员认为，这一发现可能对潜在的性别特异性治疗产生影响。

研究人员对 2588 名有轻微认知障碍的患者和 5496 名健康老人的数据进行分析——这些人在 2005~2013 年间到访过国家阿尔茨海默氏症中心。研究人员记录了参与测试者的 APOE 基因型——一个人可能有 2 个、1 个或者没有 APOE4 的副本——和性别，并记录了哪些人已经患上轻微的认知能力缺损最终以全面爆发的老年痴呆症告终，以及健康组中谁患上轻度的认知障碍或老年痴呆症。

在有轻微记忆障碍的小组中，携带 APOE4 的男性和女性，与那些不携带风险基因的人相比，更易患老年痴呆症。然而在健康老人中，与未携带 APOE4 变异的女性相比，继承了该变异的女性患上轻微认知障碍或老年痴呆症的可能性会高两倍。而与不携带 APOE4 变异的男性相比，携带该变异的男性情况仅仅略差一些。

(倪伟波 / 编译)

## 用物理模型预测美国大选

用描述磁铁的理论作为基础，科学家建立了一个模型阐释与磁铁毫不相关的一个话题：美国总统选举中的投票模式。

在模型中，只有两个因素会直接影响一位选民的投票：共和党人和民主党人在其所居住的县的比例以及在其工作单位所在的县的比例。例如，在一次选举中为共和党投票的人，其生活在政治立场中立的城市，然而却在民主党占优势的县工作，那么在下次大选中，他很有可能投票给民主党人。

研究人员并没有试图预测一系列选举中的获胜方，而是关注在美国各县中共和党胜利率的分配，以及两个县的投票分配如何随着距离的改变而变化，这样的数值通常用来描述一块消磁的铁块变成一个磁铁的过渡过程。

通过将社会影响模型与美国人口普查数据相结合，研究人员预测到了县级胜利率的正态分布曲线以及令人惊讶的县与县之间的远程相关性。这表明，一些县至少可以感受到位于这个国家另一端的县的社会压力影响。他们将报告发表于本月的《物理评论快报》上。

不仅如此，这样的模式与实际选举的数据相匹配，也给令人熟知的理论带来了新方向。

(张冬冬 / 编译)



## 深部脑刺激引发幻觉

闭上眼睛，然后想象自己的家。那些微小的细节，譬如门把手的形状、窗户的高度或者油漆的颜色，这些富有真实感的影像出现在你的脑海里，似乎触手可及。通过诱导让一位癫痫患者出现幻觉，一项新的研究发现了这种精神映射在大脑中存在的位置。

一位 22 岁的男性正在接受深度脑刺激，目的是分离出让他每天都经癫痫发作的部位。他在癫痫发作之前总会感受到强烈的似曾经历过某事的感觉，这暗示其疾病的一个视觉部分，但他并没有出现幻觉的病史。大脑扫描显示其大脑海马体附近有一个萎缩点，而海马体是记忆中心。

研究表明，这一被称为“旁海马区”（PPA）的位置会参与对场景和地点的识别。

医生向患者展示了一栋房子的照片，发现其 PPA 在大脑接受功能性核磁共振成像扫描时会发亮。放置于 PPA 处的不到 2 毫米厚的细线电极在患者看到这些图片后记录下了相似的大脑活动。

为了确定 PPA 是否是癫痫发作的起始点，医生进行了常规程序操作，包括向该区域发射较弱的电流，以及观察患者是否会感觉到癫痫即将发作。患者并没有产生记忆错觉，而是将周围的环境幻想成熟悉的地方。在电流刺激该区域附近的一组神经元时，患者看见了他熟悉的地铁站的景象。

这些发现证实了大脑的这一小块区域不仅负责识别地点，还对唤起对该地点的记忆至关重要。

(张冬冬 / 编译)

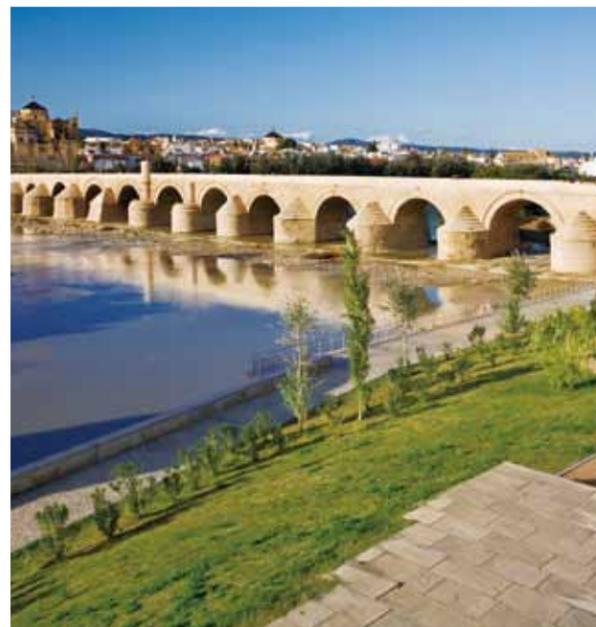
## 古罗马没落无关铅中毒

在古罗马时期，罗马人的饮水方式不值得效仿。罗马贵族饮用在铅容器中制作的饮料，他们还通过铅管将泉水引入家中。一些历史学家认为，铅中毒困扰着罗马精英，使其患上了痛风等疾病，从而加速了整个帝国的没落。

现在，一个考古学家和科学家团队发现了罗马的自来水是如何被污染的。该团队在罗马帝国海运港口 Portus 的港域疏浚了来自罗马以及连接港口与台伯河通道的下游沉积物。研究人员将沉积物样本与保存下来的罗马管道中的铅同位素进行对比，以创建关于从罗马首都流出的铅污染物的历史记录。对比结果显示古罗马自来水中铅含量要比当地泉水高 100 倍。

研究人员称，虽然测量到了铅污染，但是其污染水平不足以产生有害影响，排除了自来水是罗马灭亡的罪魁祸首的说法。该团队创建的千余年的历史记录中包括对罗马重大历史事件使铅污染产生明显变化的描述，例如公元 535 年哥特战争和 9 世纪中期阿拉伯人洗劫罗马事件等。该团队称，这一时间表可以为那些研究在动荡的后帝国时代，罗马与 Portus 的特征变化的历史学家提供支持。

(张冬冬 / 编译)



## 假如男人不长胡子

现在，络腮胡随处可见。但一个人口动态进化理论显示，因为其受欢迎程度，这种样子注定会消失。现在一项涉及 36 位胡须男的实验加深了这种预测的可靠性。

有时一种特征太过流行并不是好事情。一个经典案例是古比鱼的颜色，稀有色彩的古比鱼似乎更不容易被捕食者发现。一旦这种古怪颜色变得常见，优势就消失了，捕食者开始关注它们，于是新一轮循环又开始了。这种名为负频率相关选择的机制是种群仍存在多样性的原因之一，尽管自然选择已经进行了优胜劣汰。

络腮胡更棘手，因为它不是由先天基因决定的，而是行为导致的——剃掉还是不剃掉。但相同的逻辑也可能影响潜在伴侣的选择。澳大利亚研究人员认为，仅仅判断有胡子和没胡子的吸引力是不够的。因为任何一位生物学家都会告诉你，有胡子更性感。

该研究小组招募了 36 位喜欢蓄胡须的男性。然后研究人员在相同光照环境下每隔一段时间为他们照相：剃掉胡子的、轻微胡茬的（5 天）、浓密胡茬的（10 天）以及络腮胡的（4 周）。研究人员将这些照片展示给 1453 位女性和 213 位男性，受试者为这些脸孔分别打分。

一些受试者看到的照片大部分是剃掉胡须的，部分人看到的大多是有浓重胡茬或络腮胡的，还有部分人看到的是中度胡茬和络腮胡的。

研究结果显示，当面部毛发稀有时，胡须和浓重胡茬的吸引力高 20%，但当胡须普遍时，干净的脸则享有同样的欢迎度。

(唐风 / 编译)

# 哥大：百老汇旁的常青藤盟校

繁华、多元、融合、冲突、光怪陆离，这些不仅仅是纽约市的标签，也是哥伦比亚大学这座常青藤盟校的性格。

► 记者 李晨

墙外百老汇，墙内诺贝尔奖得主。

在美国常青藤盟校中，哥伦比亚大学是鲜有的拥有围墙的学校。只一墙之隔，哥大的学生们就可以从古代先哲的智慧之光，切换到纽约时代广场的现代社会。繁华、多元、融合、冲突、光怪陆离，这些不仅仅是纽约市的标签，也是哥伦比亚大学这座常青藤盟校的性格。

位于晨边高地的校园面积不大，但建筑物林立。

校园中心的圆顶建筑叫做罗氏纪念图书馆，这是1897年时任校长西·罗请来当时著名的建筑设计师麦克金设计的。它具有巴洛克风格，主轴对称，宽阔的圆形拱顶，典雅的圆

柱排列在正门外，与芝加哥美术馆有惊人的相似之处。图书馆前的广场和台阶十分宽阔，将整个图书馆高高托起，衬托出它的雄伟。1934年以后，罗氏图书馆成为学校的行政办公楼。

在罗氏任上，哥伦比亚学院正式更名为哥伦比亚大学；他将几个原本相互独立的学院掌控于学校的管理之下；他还建立了引领美国教育先锋的巴纳德女子学院、医学院、教师学院等。

与罗氏图书馆遥相呼应的是巴特勒图书馆，其名字来源于哥大历史上最重要的校长尼古拉斯·巴特勒。这位后来获得了诺贝尔和平奖的校长，强调实用、职业和专业教育，任职达

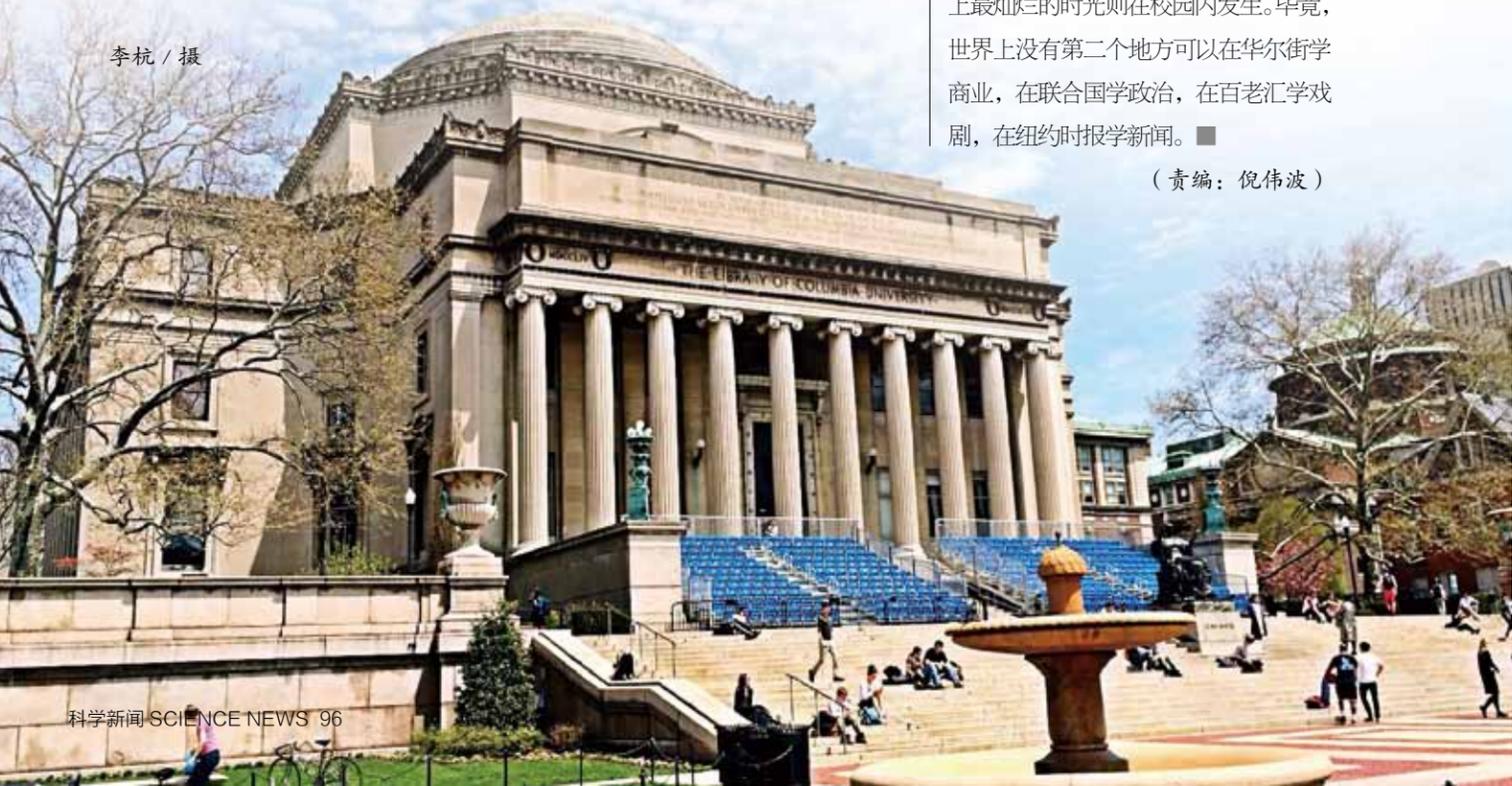
44年之久，为哥大筹得款项1.2亿多美元，其中包括普利策为建立新闻学院而捐赠的200万美元。

校园里还有一些较现代的大楼，虽其貌不扬，却往往身份显赫。例如，Pupin物理系大楼见证了美国物理学崛起、吴健雄完成实验证明杨振宁和李政道假设并助两人获得诺贝尔奖；Uris商学院的学生毕业后可以直接到华尔街实习；而SIPA国际与公共事务学院大楼时常有国际政要出入。

哥大校友、普利策奖得主、小说家沃克曾经这样评价道：哥伦比亚大学是有双重魔力的地方，现时最美妙的事情正在校园之外发生，人类历史上最灿烂的时光则在校园内发生。毕竟，世界上没有第二个地方可以在华尔街学商业，在联合国学政治，在百老汇学戏剧，在纽约时报学新闻。■

(责编：倪伟波)

李杭 / 摄



### 联系方式 Contact

地址：北京市海淀区中关村大街1条乙3号科学网  
邮编：100190  
电话：+86 (010) 82614611/82613536/82610560  
传真：+86 (010) 82610560  
邮件：science@stimes.cn

科学网

构建全球华人科学社区

ScienceNet.cn

ScienceNet.cn