

## 一、研究前沿：

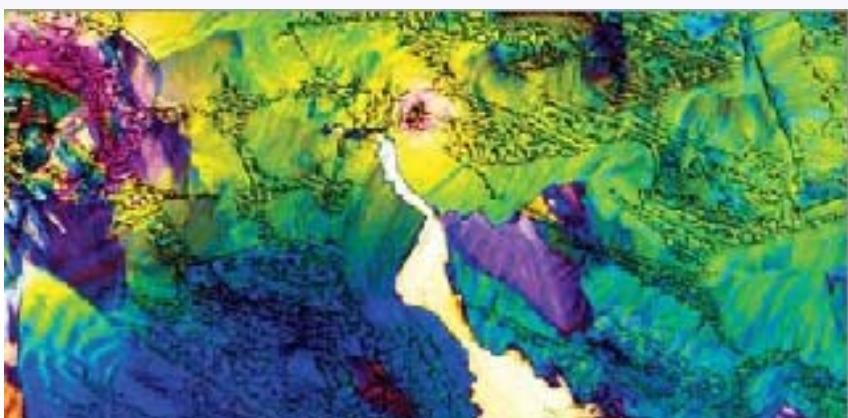
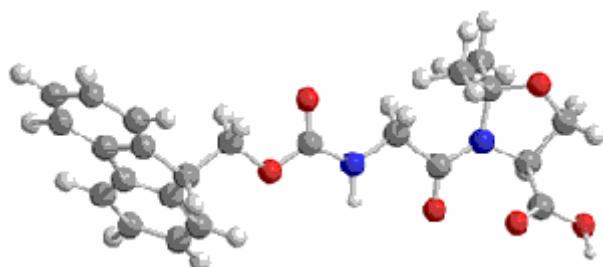
最新《细胞》：miRNA调控癌症干细胞  
《自然》干细胞最新研究颠覆之前研究  
首次证明RNAi在活体实验中的治疗作用  
两篇《科学》文章解密基因数量有限之谜  
《科学》：细胞分裂研究的里程碑进展  
自然、科学两篇文章：颠覆原有生物钟概念  
Cell:细胞死亡的复杂途径  
《细胞》发布免疫学全新研究突破  
留美博士最新技术摧毁癌症细胞  
冷泉港教授发表miRNA对癌症干细胞新作用  
麻省理工获技术突破：诱导细胞长成血管

## 二、中国研究：

生物物理所赵保路又发新文章：绿茶能够保护脑细胞  
北京生科院等最新成果再登《自然》子刊  
饶毅最新研究登上《自然》子刊  
新进院士《癌症》发现肿瘤干细胞  
哈尔滨硕士生破解艾滋病治疗两大难题

## 三、专题聚焦：

2007 聚焦最新研究技术  
2007 年终盘点：论文造假事件  
07 盘点生物界新上任焦点人物  
“基因打靶”三巨人  
2007 年终盘点：“细胞死亡”重大发现  
07 盘点生物医药焦点事件  
近年克隆成功的动物清单  
“DNA元件百科全书”计划的新发现



# 最新《细胞》： miRNA 调控癌症干细胞

生物通报道：在过去几年当中，癌症研究的最重要事件之一就是出乎意料的干细胞的发现，不是胚胎干细胞（embryonic stem cells，生物通注），而是癌症干细胞（tumor stem cells，生物通注）。这些突变的细胞界定模糊，能引发新的肿瘤，目前认为已覆盖了几乎所有的癌症，而且重要的是，这些顽固的细胞不会被化疗或者其它目前的治疗手段杀死。这些细胞的存在也许就解释了为什么癌症经常反复发作，治疗后还会扩散。所以当今的许多研究人员将根除这些癌症干细胞视为治疗癌症更有效的方法，但是由于这些细胞即使在大型肿瘤中也极其稀少，因此难以研究。

本期的《Cell》为这一研究领域带来了好消息，一些研究人员设计新的实验方案，从小鼠中获得了大量的人类乳腺癌干细胞，并且发现了调控这些细胞关键特征的一个遗传开关。这个调控子，属于一类小分子 RNA（miRNAs），能通过关闭一些特异基因，诱导这些干细胞分化，及减少肿瘤发生。

领导这一研究的是中山大学附属第二医院宋尔卫教授，其早年毕业于原中山医科大学，现任中山大学附属第二医院普外科副主任、乳腺研究中心研究员，博士生导师，2006年被聘为“长江学者”特聘教授。宋尔卫教授主要从事 RNA 干扰在疾病治疗的应用价值研究与巨噬细胞激活状态与疾病关系研究。他在小分子 RNA（siRNA）治疗上的论著，两度登上英国《自然》杂志。

在这一研究中，宋和文章第一作者于凤燕首先在国内开始从新鲜肿瘤样品上分离乳腺癌干细胞，由于癌症干细胞抵制化疗，因此研究人员预测从这些在手术前曾经接受过这类治疗的妇女上获得的乳腺癌样品也富集了干细胞状细胞，并且他们的实验结果也证实了这一点：从未接受过治疗的妇女身上获得的肿瘤样品 250 个细胞中少于 1 个具有干细胞的细胞表面标记，以及生长特征；而接受过治疗的肿

瘤，这个数字则增加到了 1/17，即 17 个细胞中就有 1 个有干细胞特征。

这一研究结果让宋等人产生了利用在带有化疗试剂的免疫抑制小鼠中获得人类乳腺癌细胞，继而得到更多量肿瘤干细胞的想法，之后他们通过病毒载体，把人工合成的蛋白精确导入癌干细胞中，恢复一种称为 let-7 的 miRNA 的表达，发现干细胞特性（这些特征是癌干细胞生成肿瘤、导致癌细胞转移和产生对治疗耐药的关键）被明显抑制，癌干细胞在体外和体内的自我增殖能力、多向分化和成瘤能力均显著下降。因此，他们认为小分子 RNA 干扰可成为针对乳腺癌干细胞的有效治疗手段。

文章的另一重要作者，霍德华休斯医学院教授 Judy Lieberman 在 2003 年率先发现治疗性 RNAs 能在肝脏疾病的一个动物模型中发挥作用，并且实验室之后将工作也聚焦到了设计方法靶向各种细胞的 RNAs，她表示，“所有现在我们进行的治疗的一个基础性问题就是他们对于这些细胞无能为力”，目前这些研究人员正在致力于寻找方式将 let-7 RNA 模拟物传递入干细胞中进行治疗。（生物通：张迪）

原文检索：Cell, Vol 131, 1109-1123, 14 December

2007 let-7 Regulates Self Renewal and  
Tumorigenicity of Breast Cancer Cells [[Abstract](#)]

#### 附：[中国走出世界顶级RNAi专家](#)

2005年5月，广州中山大学附属第二医院（孙逸仙纪念医院）宋尔卫博士的一篇新作在“Nature Biotechnology”杂志上发表了。这是即2003年在“Nature Medicine”其发表的首次成功地将RNA基因干扰技术应用于保护小鼠爆发性肝炎的模型之后的又一篇力作。

过去有很长的一段时间，人们一直认为RNAi干扰技术只能应用于植物等体外细胞或者低级昆虫上。但是，在2003年，身为哈佛大学讲师的宋尔卫博士首次成功地将RNA基因干扰技术应用于保护小鼠爆发性肝炎的模型，为该技术应用于人类疾病奠定了基础。由于该研究结果具有非常重要的科学价值，在2003年《科学》杂志评为年度全球10大科技进展之四。

时隔两年，宋尔卫博士在此RNAi干扰技术上又迈进了一大步，成功解决了把RNA干扰药物特异性导入体内细胞的难题。这一研究

的突出贡献在于作为基因治疗技术的RNA干扰，能够仅作用于癌细胞而不对周围的正常组织细胞产生干扰，这就解决了RNA干扰的一大难题。

在发表的“Antibody mediated in vivo delivery of small interfering RNAs via cell-surface receptors”中，宋尔卫博士首先在受到艾滋病感染及癌细胞表面找到一种特异性的细胞标志——这种细胞标志正常细胞出现的非常少或者根本就是没有。然后利用分子生物学与基因工程技术，宋尔卫博士和他的同事合成这些标志的片段抗体融合蛋白，得到的融合蛋白比完全抗体蛋白要小，但是却本领非凡——携带了RNA干扰药物的融合蛋白可以与相对应的细胞表面受体结合，通过细胞的内吞作用进入细胞。这样通过把RNA干扰药物同这些片段抗体融合蛋白结合在一起，就像组装成一枚打击癌细胞或者艾滋病毒感染细胞“巡航导弹”，可以精确有效地杀伤这些“坏细胞”或者是“好细胞里的坏病毒”，而同时又可以避免对正常细胞的狂轰乱炸，减少了副作用，提高了疗效。

## siRNA oligos

siRNA的设计是决定RNAi实验成败关键性的第一步。Sigma采用著名的Rosetta siRNA Design Algorithm，最大程度的避免脱靶效应和非特异性，提高成功率。并且所有客户都可以享受'度身定制'的服务。不必再为免费软件下拉式菜单中有限的选项烦恼，我们有专职的siRNA设计专家，可以针对您的要求与设想，提供更专业的设计、更人性化的服务。

Sigma是四大拥有MIT专利授权合成siRNA的公司之一，拥有强大的生产技术平台。生产基地经ISO 9000认证，产品质量有保障。

### 100%满意度保障

针对一个靶基因，常规设计并合成最少3条siRNA，我们确保其中至少2条siRNA达到75%以上的抑制率（mRNA水平）

**极低价体验至2007年底  
—3120RMB/基因（3对siRNA）**

[sigma-aldrich.com](http://sigma-aldrich.com)

热线电话：800-819-3336  
email: [orderCN@sial.com](mailto:orderCN@sial.com)

**上海**  
地址：上海市淮海中路398号  
世纪巴士大厦22楼A-B座  
电话：021-61415566  
传真：021-61415568  
邮编：200020

**北京**  
地址：北京市朝阳区建国路118号  
招商局大厦18层G-H座  
电话：010-65688088  
传真：010-85801346  
邮编：100022

**广州**  
地址：广州市体育东路  
南方证券大厦1906房间  
电话：020-38840730  
传真：020-38840679  
邮编：510610





# 《自然》干细胞最新研究 颠覆之前研究

生物通报道：来自英国爱丁堡大学（University of Edinburgh，生物通注）生命科学院，干细胞研究院，剑桥大学威尔卡姆干细胞研究信托中心（Wellcome Trust Centre for Stem Cell Research）等处的研究人员发现一种长期以来被认为是维持胚胎干细胞多潜能（pluripotency，生物通注）和促进分化的必要因子：Nanog 蛋白实际上也许并没有这么重要，这一干细胞调控因子的作用转变给干细胞研究领域提出了新的观点，也为进一步胚胎干细胞研究提出了新的课题。这一研究成果公布在最新的《Nature》杂志上。

有关干细胞的自我更新机理，近年来进展十分迅速，三年前大家普遍认为是因为 oct3/4 和 LIF 信号通路维持了胚胎干细胞的自我更新。2006 年 5 月发现了一种重要调控因子，即 Nanog 因子，这种因子被认为一个 ES 细胞自我更新维持因子，可以独立地在 LIF/Stat3 因素撤去的情况下支持 ES 细胞的自我更新。

当时 Chambers I 等将敲除掉 LIF 受体基因的 ES 细胞放入小鼠胚胎成纤维饲养层（mouse embryonic fibroblast feeder， MEF feeder）细胞中培养，发现了很多小的未分化的细胞群。所以除了 MEF feeder 分泌的因子 LIF 经过 LIF 受体（LIFR）作用从而维持 ES 细胞多潜能性外，肯定存在其他机制维持未分化状态。于是他们从 ES 细胞和 MEF 共培养物中制备 cDNA 文库，将文库 cDNA 来转染敲除掉 LIFR 的 LRK1 细胞并在无细胞因子的培养基内培养，发现有两个池存在形状类似未分化状态的细胞。将其纯化的质粒 DNA 再次转染 LRK1 形成了表达 Oct4 的具有自我更新能力的 ES 细胞。其 cDNA 经测序发现是新基因，为纪念凯而特（Celtic）传说中的地名，Tir nan Og，将该基因命名为 Nanog。GenBank 序列号为 AY278951（生物通注）。

领导这一研究的是爱丁堡大学的 Ian

Chambers 博士，他表示，“之前的研究认为 Nanog 能无限引发分化（coupled to differentiation）”，“而这一新研究则表明，没有表达 Nanog 的胚胎干细胞依然可以进行自我更新和分化。”

虽然之前的研究表明早期胚胎在没有 Nanog 存在的情况下是不能存活的，但是这一蛋白的表达水平至今也还不清楚，Chambers 研究小组检测了未分化小鼠胚胎干细胞细胞核中的 Nanog 的表达水平，结果发现实际上，在未分化的干细胞中这种因子表达的水平是上下波动的。而且研究人员还发现自我更新与 Nanog 表达并没有关系，因为在 Nanog 被敲除的细胞中，仍然可以进行自我更新——即使更新率比较低。但是研究人员也认为 Nanog 依然是一种对于生殖细胞（germ cells，生物通注）形成的必要因子。

Chambers 表示，之前研究人员认为 Nanog 对于自我更新的调控是一种开-关的形式，但是这一新的观点则认为 Nanog 更加可能是一种 dimmer 开关：当 Nanog 表达增多的时候，自我更新就增多。因此应该有一些其它的蛋白担负起开-关的作用，对自我更新有更强的调控作用。

来自纳布拉斯加大学医学院的 Angie Rizzino (未参与此次研究) 认为, “这将帮助我们增加对于 Nanog 在胚胎发生过程中的作用的深入了解”, “但是我有所质疑的是这并没有描述完整个事件”, 尤其是, 为什么 Nanog 在早期胚胎发育过程中如此重要, 但在自我更新和分化过程中作用就没有那么明显了。

近期干细胞研究取得了主要的进展: 来自威斯康星州大学麦迪逊分校的 James Thomson 研究小组将人类体细胞进行重组变成了胚胎干细胞, 在这项研究中, Nanog 因子起到了提高克隆存活率的作用, 但是对于重组细胞而言是非必需的。因此 Chambers 研究小组怀疑 Nanog 能通过抑制其它基因的表达稳定胚胎干细胞。进一步的确认还需要深入的研究。 (生物通: 张迪)

原文检索: Nature 450, 1230-1234 (20 December 2007) | doi:10.1038/nature06403; Received 21 September 2007; Accepted 22 October 2007 Nanog safeguards pluripotency and mediates germline development [『Abstract』](#)

附: Nanog 简介 (来自《多潜能性维持因子 Nanog 研究进展》)

### 1 Nanog 的发现

Chambers I 等将敲除掉 LIF 受体基因的 ES 细胞放入小鼠胚胎成纤维饲养层 (mouse embryonic fibroblast feeder, MEF feeder) 细胞中培养, 发现了很多小的未分化的细胞群。所以除了 MEF feeder 分泌的因子 LIF 经过 LIF 受体 (LIFR) 作用从而维持 ES 细胞多潜能性外, 肯定存在其他机制维持未分化状态。于是他们从 ES 细胞和 MEF 共培养物中制备 cDNA 文库, 将文库 cDNA 来转染敲除掉 LIFR 的 LRK1 细胞并在无细胞因子的培养基内培养,

发现有两个池存在形状类似未分化状态的细胞。将其纯化的质粒 DNA 再次转染 LRK1 形成了表达 Oct4 的具有自我更新能力的 ES 细胞。其 cDNA 测序发现是新基因, 为纪念凯而特 (Celtic) 传说中的地名, Tir nan Og, 将该基因命名为 Nanog。GenBank 序列号为 AY278951。Mitsui K 等利用另外一种方法也同样发现了 Nanog, 他们先利用数字差异显示对小鼠 ES 细胞和其他体细胞系的 EST 文库进行比较发现一些特异的在 ES 细胞中表达的基因, 包括 oct4、utf1、rex1, Northern blot 分析发现了 9 个尚未鉴定的 ES 细胞特异表达基因, 称其为 ecat (ES cell associated transcripts)。他们利用超转染系统分别表达以上基因以鉴定它们是否具有独立于 LIF 而维持自我更新状态的性质。在无 LIF 培养系统中只有转入 ecat4 的 ES 细胞具有自我更新能力, 这说明 ecat4 就是 Nanog。Wang S H 等研究发现和 Nanog 具有同样表达特性的基因 ENK。之后很多实验室通过不同手段验证了 Nanog 的特异性表达。为防止混淆, 统一命名为 Nanog。

### 2 Nanog 序列特征

小鼠 Nanog 序列全长 7.1 kb, 包含 4 个外显子, 外显子和内含子间的剪接位点符合 GT-AG 规则, 同源框序列位于第 2 和第 3 外显子[12]。Nanog cDNA 序列由 2 184 碱基组成, 含有一个开放阅读框, 编码 305 个氨基酸组成的多肽。SMART 分析显示 Nanog 同源域位于 96 号氨基酸残基和 155 号氨基酸残基之间, 与以前发现蛋白无明显同源性。发现具有较高同源性的结构域存在 Barx1、Msx1 和 NK2 同源域蛋白家族的一些成员。Nanog 经分类后归于 ANTP 超家族 NK-2 型同源框基因 [12,15-16], 其同源域外并不存在保守基元 (motif), 表明它是一个特殊的具有多样性

的同源域蛋白。BLAST 分析显示小鼠 Nanog 和大鼠 Nanog 具有 87% 的同源性，和人 NANOG 存在 58% 的同源性。在同源域序列具有较强的保守性，和大鼠，人各具有 94% 和 87% 的同源性。另外，在小鼠 Nanog198 残基~243 残基区域内每 5 个残基出现一个色氨酸残基。尽管有少量的插入和缺失，色氨酸残基的间隔在人和大鼠中是保守的。比较分析显示人类 FLJ12581 与 Nanog 最为类似。小鼠 Nanog 定位于 6F2 区域[12]，人 NANOG 位于 12p13，和 STELLA、GDF3 相邻。最近研究发现这两个基因在人多潜能性细胞中具有特异性表达。Yang Y 等通过人类基因组和猪的基因组比较发现猪 Nanog 所在染色体 5q21~24 与人 12 号染色体具有同源性[18]。另外在人类基因组中还发现了 10 个假基因和一个重复性假基因[15]。最近的研究表明 ES 细胞特异性表达的基因(如 Nanog、STELLA 和 Oct4)具有的假基因数量远超过其他组织特异性基因，可能是由于逆转录转座 (retrotransposition) 造成的，假基因的数量也许可以成为 ES 细胞特异性基因的标记。

### 3 Nanog 的表达及调控

在成纤维细胞，造血细胞等分化了的细胞中未发现有 Nanog 的 mRNA，但是在具有多潜能性的组织和细胞系中却大量表达，包括 ES 细胞、EG (embryonic germ cell) 细胞，依靠和不依靠 LIF 的 EC(embryonic carcinoma) 细胞系。在 ES 细胞分化时，Nanog mRNA 明显减少。并且在 ES 细胞集聚(aggregation)时，外面的一层细胞不论有无 LIF 存在都分化为原始内胚层样细胞，这个过程中 Nanog 的表达受到 ES 细胞集聚的抑制，和 LIF/Stat3、BMP4 通路无关，现在还不知道 ES 细胞的集聚产生了何种因子从而抑制了下游的 Nanog

表达[20]。Nanog 在早期胚胎发育的表达表现为[21-22]：在早期卵裂阶段没有明显表达，首先能检测到其 mRNA 的时期是桑葚胚阶段，到了早期囊胚，Nanog 的表达只限于 ICM，在滋养外胚层没有表达，晚期囊胚时其 mRNA 进一步只出现在上胚体而在原始内胚层中不存在。一旦胚胎附植开始后，Nanog 的 mRNA 只出现在上胚体区域，其中近前端表达水平最高，进入原条期表达开始迅速减少。妊娠期 9 d~13 d，在迁移中 PGC 和到达生殖嵴的 PGC 也同样检测到 Nanog mRNA 的存在，于 E1 1.5 d 小鼠胚胎的生殖嵴中就明显发现了其 mRNA。体细胞来源的 Nanog 通过核移植形成重构囊胚或者与 ES 细胞融合形成的细胞也能表达 Nanog，这与核重编程紧密相关。另外，具有杂合子 Nanog (+/-) 的 ES 细胞相对纯合体 ES 细胞易造成 ES 细胞走向分化，这说明 ES 细胞是否分化依赖于 Nanog 表达量的高低。

以前的观点认为，LIF/gp130 是维持细胞多潜能性的惟一通路，Chambers 等和 Mitsui 等的研究证明 Nanog 是独立于该通路的另外一个途径。主要有以下证据：①Nanog 能够支持 LIFR 敲除的 ES 细胞或加入 LIFR 颓颃剂的 ES 细胞的自我更新说明 Nanog 的作用绕过 LIFR/gp130。②Nanog 在 Jak 颓颃剂存在的情况下依然支持 ES 细胞自我更新说明其作用可以绕过 LIFR/gp130 的下游 Stats3。在 Nanog 转染的细胞中，Stat3 表达没有变化并且可以敲除但不影响 ES 细胞的自我更新说明 Nanog 通路独立于 STAT3。但是内源性 Nanog 并不足以支持 ES 细胞的未分化状态，由于 STAT3 和 Nanog 通路的相互独立，说明在正常的 ES 细胞内，两者协同作用来达到此目的。

Chambers 等证明当 Nanog 过量表达和 LIF 同时存在时，ES 细胞能得到最大的更新程度。

Mitsui 等认为 Nanog 可能直接抑制 GATA6 的表达从而抑制 ES 细胞的分化，GATA6 和 GATA4 产物都促进细胞分化。GATA6 可能是 GATA4 的上游。Pan G 等研究认为 Nanog 通过其 C 端不常见的强结构域来激活基因的转录[16]。这两个结构域为 WR (W repeat) 和 CD2(C-terminal domain)，前者是 10 个连续的以色氨酸残基开头的五肽重复，色氨酸突变显著降低 Nanog 的转录活性。近来发现 Nanog 在视黄酸诱导人 NT2 细胞分化为神经元时表达下降伴随其 5'端甲基化程度成梯度增加[23]。另外有研究认为 Nanog 的转录与其 5' 端高度保守的 Octamer 和 Sox 元件有关，可能是 Oct4 和 Sox2 的相互结合或其他 ES 细胞特

异表达的 Sox 结合因子调控其转录[24]。Nanog 和 Oct4 的剂量效应和干扰表达的结果都有所不同，Nanog 过量表达支持无 LIF 情况下 ES 细胞的自我更新，而 Oct4 却导致 ES 细胞分化为各种细胞。Nanog 干扰表达的 ES 细胞分化为体壁和内脏内胚层细胞，而敲除 Oct4 的 ES 细胞分化为滋养外胚层。因此有人认为在早期发育过程中，第 1 次细胞命运决定出现在桑葚胚，或发育为滋养层，或保留一部分全能细胞，这个时期，Nanog 表达量少，Oct4 起决定作用。第 2 次命运决定出现在囊胚期，ICM 部分保持多潜能性，部分分化为原始内胚层，Nanog 在这个时期起决定作用。



MACS技术已成为细胞分选的标准方法，从实验室到临床，从小规模到大规模，从常见细胞到稀有细胞和复杂的细胞亚群，从人类和小鼠细胞到其它种系的细胞，MACS技术提供了一种可在每一个实验室进行高品质细胞分选的方法。

### MACS技术原理

MACS技术为德国美天旎生物技术有限公司 ( Miltenyi Biotec GmbH ) 的专利产品，是一种集合了免疫学、细胞生物学、磁力学等知识于一体的高度特异性细胞分选技术，其高度特异性来自抗体对抗原的特异性识别。主要组成成分为MACS微珠、MACS分选柱和MACS分选器。MACS微珠是与高度特异性单克隆抗体相偶联的超顺磁化微粒。MACS分选柱置于一个永久性磁场—MACS分选器中，可以将磁力增强 1000 倍，足以滞留仅标记极少量微珠的目的细胞。用缓冲液冲洗分选柱，所有未标记的细胞被冲洗掉。分选柱离开磁场，即可获得被标记的细胞组分。所有的操作在 2.5–30 分钟内即可完成，得到的细胞可立即用于后继实验。

### MACS技术优点

#### 1、稳定、高质量的分选

使用MACS技术，可获得高纯度 ( 90-99% )、高回收率的分选细胞群。

#### 2、对细胞无损伤

50nm微珠和MACS分选柱均无毒性，对细胞无损伤，可以纯化有活力和功能活性的细胞而不影响其活性。

#### 3、操作简便、快速

MACS技术操作简单，消毒方便。磁珠孵育时间很短，仅需 15 分钟。手动分选可在 30 分钟内完成，autoMACS 分选可在 2.5–10 分钟之内完成。

#### 4、从实验室到临床

MACS技术可以实现从  $10^5$  到  $10^{11}$  个细胞分选。如果使用频率高，可选用 autoMACS；密闭系统内无菌分选细胞，可选用 CliniMACS。

#### 5、分选后细胞适用于后续实验

流式细胞术、显微镜分析和分子生物学研究显示MACS分选对细胞没有任何影响。分选后细胞适用于细胞培养和体内实验。此外，分选得到的标记和未标记细胞组分均可回收利用。

#### 6、从细胞到分子分选

MACS技术不仅可以分选各种细胞，还可以分选转染细胞、亚细胞物质、蛋白质、DNA、RNA 及 mRNA。

# 首次证明 RNAi 在活体实验中的治疗作用

生物通报道：来自美国范德比特大学（Vanderbilt University, 生物通注）生命科学系，英国医学研究国立研究院（National Institute for Medical Research）的研究人员首次证明利用一种新型的基因治疗方法：RNA 干扰（RNAi）能在一个活体动物中治愈一种遗传失序症（genetic disorder, 生物通注）。这一研究成果公布在《Endocrinology》杂志上。



(图片说明：James Patton 在展示一个瘦小的转基因小鼠和它被治愈的后代)

这项研究说明 RNAi 能治愈经过遗传工程改造的，表达一种缺陷型人类激素（干扰正常生长）的小鼠，当将表达缺陷型人类生长激素的基因插入到小鼠基因组中的时候，小鼠的生长会受到阻碍，但是当用一种小片段 RNA 干扰激素的生成，那么小鼠就能恢复正常。

来自范德比特大学医学中心的 John Phillips 教授表示，“这已经充分的阐述了这种遗传失序症的原因机理，并得到了一种治疗的方法”，Phillips 教授自 1987 年就开始研究人类生长缺陷失序症，他与 James G. Patton 教授，以及两位研究生 Nikki Shariat 和 Robin Ryther 共同发表了这一重要的成果。

**生长激素缺乏症（Growth Hormone Deficiency, GHD, 生物通注）**又称垂体性侏儒症（Pituitary dwarfism）。垂体前叶分泌生长激素、促肾上腺皮质激素、促甲状腺激素和促性腺激素维持人体正常内分泌功能。如因垂体前叶分泌的生长激素不足，则导致生长激素缺乏症。其主要临床表现为生长障碍。部分患儿伴有性腺、甲状腺和肾上腺皮质功能低下。

GHD 在每 4000-10000 个儿童中就会出现一例，发病原理有许多，其中一种遗传性的称为孤立性生长激素缺乏 II 型遗传病（familial isolated growth hormone deficiency type II, IGHD II, 生物通注），能引起 dominant negative disorder。这是由于人类生长激素的一种缺陷形式引起的，其它常见的 dominant negative disorder 包括结肠癌，肾脏疾病，肌肉萎缩症等。

RNA 沉默是存在于生物中的一种古老现象，是生物抵抗异常 DNA(病毒、转座因子和某些高重复的基因组序列)的保护机制，同时在生物发育过程中扮演着基因表达调控的角色，它可以通过降解 RNA、抑制翻译或修饰染色体等方式发挥作用。

正常的生长激素是由一系列外显子表达的（5 个外显子），而在缺陷型激素则发生了一个剪接错误：头两个外显子片段和最后两个

外显子片段拼接在了一起，漏了第三个外显子。

Patton 表示，“一个正常的人中这种缺陷激素含量很少——大约只有 1%，但是 IGHD-II 家族成员能产生 10%-20%，甚至 50% 的这种激素，产生的越多，他们生长的越缓慢。”

在 2003 年，这一文章的合作作者 Iain Robinson 获得了带有人类生长激素基因的转基因小鼠，虽然经改造的小鼠依然具有小鼠生长激素基因，但是研究人员发现，缺陷型人类生长激素的高水平表达不仅导致其生长缓慢，而且会杀死产生生长激素的脑垂体细胞。

“这确实让我们十分惊讶：我们从来没有想到一个剪接上的错误将会导致细胞死亡”，Patton 说。同时 RNA 干扰方面的进展也让 Patton 和 Phillips 想到了一个治愈这种失序症的方法。

在最近的 15 年间，科学家们开始意识到 RNA 沉默的重要作用，利用这一机制，研究人员开发出了高特异性靶定的治疗方式，比如眼部黄斑变性（macular degeneration，生物通注），以及靶向一些病毒的治疗方式，Patton 说，“而这一次是首次用于活体动物中，治疗一种 dominant negative disorder。”

获得了这些特异性沉默 RNA，下一个问题是是如何将这些小分子传递进脑垂体中——这些存在于小鼠大脑基部，大约大米粒一般大小的腺体，为了实现传递，研究人员决定

培育第二种品系的小鼠——携带有特异性沉默 RNA，并将它们与生长缺陷品系小鼠杂交，那么它们的后代就会有两种遗传缺陷——产生缺陷生长激素的和沉默 RNA 的。

这项实验是成功的，产生的后代生长正常，并且脑垂体也没有出现缺陷。目前研究人员正在研究将小分子 RNA 传递进脑垂体的方式，以便能适用于人类治疗。（生物通：张迪）

原文检索：Endocrinology,  
doi:10.1210/en.2007-1360 Rescue of Pituitary Function  
in a Mouse Model of Isolated Growth Hormone  
Deficiency Type II by RNAi 『[Abstract](#)』

附：美国名校 范德比特大学 Vanderbilt University 院校简介：

位于田纳西州的首府纳什维尔市(美国音乐之都)的范德比特大学是由海军准将范德比特出资一百万美元而创建于 1873 年的，是一所老牌的美国贵族大学，其校园内景色怡人，建筑别具风格，是美国中南部大学中一颗璀璨的明珠。

经过 130 多年的发展，今天的范德比特大学已成为一所拥有 6378 名本科生和 5229 名研究生的综合性大学，国际学生为 230 名，仅占学生总数的 2%。大学下设十大学院(文理学院、音乐学院、工程学院、教育学院、神学院、研究生院、法学院、管理学院、医学院和护理学院)以及一个优秀的医学中心和一个公共政策中心。

## RayBiotech 抗体芯片的惊人发现！

康成生物推出抗体芯片实验服务优惠活动，所有L系列芯片的技术服务将获得20% OFF！

康成生物芯片服务免费电话：800-820-5058



# 两篇《科学》文章 解密基因数量有限之谜

生物通报道：在物种进化过程中，高等生命的出现似乎受到 RNA 聚合酶 II 的影响。这种酶将基因编码的信息转录成 mRNA，进而成为蛋白质合成的依据。RNA 聚合酶在进化过程中高度保守，其许多结构特征在细菌到人类的不同物种间也具有保守性。

单细胞生物在 5 亿年前已经存在，它们携带的数千个基因造就不同的细胞功能。进一步的发展似乎依赖于产生更多的基因。对于一个高度发展的生物（如人类，生物通注），这种进化形式可能导致形成数百万个基因。但是，人类基因组测序结果的公布让研究人员非常惊讶：人类只有大约 25000 个基因，这个数字比果蝇或线虫没有多太多。进化似乎发现了更有效的途径来利用已有的基因。但是到底是什么原因造成这种情况呢？

在 12 月 14 日的《科学》杂志上，来自德国环境与健康研究中心的临床分子生物学和肿瘤遗传性研究所的 Dirk Eick 博士的研究组和英国牛津大学的 Shona Murphy 研究组分别公布的结果揭示出了这个谜团的冰山一角，并且使人们对 RNA 聚合酶 II 的一种特殊结构的作用有了新的了解。

他们的早期观察发现，基因表达并不是只是酶结合到基因座的过程来调节的，而是在从 DNA 到 RNA 的活泼转录阶段也发生调节作用。在这个阶段，这种拼接的 RNA 在基因转

录过程中产生，并且在极端情况下能够产生编码数千个不同蛋白质的一个 RNA 分子。

但是，RNA 聚合酶 II 已经发展出一种包含一个 7 氨基酸序列的重复片段的结构。在人类中，这个结果称之为 carboxyterminal 结构域或 CTD，它具有 52 个这样的重复。而且，这些片段的位置就在 RNA 聚合酶 II 产生 RNA 的地方。在较简单的生物中，CTD 更短：线虫有 36 个重复，酵母只有 26 个，但是许多单细胞生物和细菌根本就没有形成一个明显的 CTD 结构。

尽管 CTD 在高等生物中是细胞基因表达所必须的，但 RNA 的基因特异性成熟过程的细节还不清楚。Dirk Eick 和 Shona Murphy 的研究组目前已经证实在特定基因产物加工和成熟过程中，CTD 的 7 位丝氨酸磷酸化的差异。这些结果为进一步发现 CTD 谜团的片段、增加我们对基因调节的了解提供了基础。

鉴于其重要性，对基因调节机制的了解实我们在分子水平上了解癌症和其他疾病、开发出新疗法至关重要。（生物通雪花）

GE Healthcare



GE Healthcare

脱盐专家让您更省时！所需时间不超过5分钟

脱盐和交换缓冲液



WORLDWIDE PARTNER

800热线：  
**800-810-9118**

通用电气(中国)医疗集团有权在任何时候，在不另行通知的情况下，不负有任何义务地改变上述规格和性能，并有权终止该产品的供应。如需要最新信息请与通用电气(中国)医疗集团在国内的销售代表联系。

网址: [www.gelifesciences.com](http://www.gelifesciences.com)

邮箱: [lifesciences@ge.com](mailto:lifesciences@ge.com)



imagination at work

# 《科学》： 细胞分裂研究的里程碑进展

生物通报道：细胞分裂是生命的一个基础过程。《Science Express》上的一篇文章报道说，实时影像和计算机模拟提供了首个有关细胞如何弯曲类肌肉结构并将自己分成两个子细胞的首个详细具体的分子解释。

耶鲁大学和哥伦比亚大学的细胞生物学家通过合作模拟并观察到了一个细胞装配“收缩环”（一种临时存在的结构，将细胞分裂，并常精确地位于两个子细胞核之间，生物通注）。

活细胞能分裂成两个子细胞来繁殖自己。在单细胞生物中（如酵母，生物通注），每次细胞分裂都产生一个新的生命体。在人类和其他多细胞物种中，细胞分裂能够由一个胚胎形成一个成熟个体。在完全发育的成熟个体中，细胞分裂提供了一种必要的细胞替代，即替代受损和死亡的细胞。

研究人员一直都想知道细胞如何进行分裂——细胞机器的结构和它如何装配、如何运行。自从二十世纪 70 年代，人们已经知道这种收缩环是由类肌肉肌动蛋白和肌浆球蛋白构成。但是，却不知道它们工作的分子机制。

在这项新的研究中，研究组发现裂殖酵母细胞能够利用一种“搜索、捕获、拉和释放”的机制来装配它们的收缩环。这个机制非常重要，因为它首次揭示出了收缩机器如何装配以

及所有片段如何到达正确的地方进行工作。

这种实时成像和计算机模拟证实细胞进行有丝分裂时在细胞膜附近构建小的蛋白质块（或称为节点）。这些蛋白质块（节点）开始延伸出少数的肌动蛋白细丝。这些细丝起初的生长无确定的方向，直到他们遇到另外一个节点，包含在节点中肌球蛋白发动机会拉伸肌动蛋白细丝。

但是，研究人员发现每个连接在大约 20 秒的时间里被断开。连接的断开和后续的“搜索和捕捉”过程似乎对装配过程至关重要。这种装配过程包括了许多节点间的吸引片段。最终，节点围绕赤道板形成一个紧致的收缩环。

研究组在每一步都使用了计算机模拟方法来检测方法的可行性并指导实验的进行。这种模拟揭示出细胞使用近乎理想的反应速度使这个过程在细胞内进行。

研究人员表示，接下来他们将会在其他细胞中验证通过裂殖酵母中得到得概念。（生物通雪花）



*Biomarker Discovery SELDI System*

*Now Powered by Bio-Rad Laboratories*



- ◆ [SELDI系统的实验流程](#)
- ◆ [SELDI系统的特征和优点](#)
- ◆ [参加SELDI讲座和技术学习班](#)

**联系我们：**

Bio-Rad CHINA Headquarter

Tel: 021-64260808

Fax: 021-64264988

Email: [sales.china@bio-rad.com](mailto:sales.china@bio-rad.com)

# 自然、科学两篇文章： 颠覆原有生物钟概念

生物通报道：人类早已知道，某些生物的活动是按照时间的变化（昼夜交替、四季变更或潮汐涨落等）来进行的，具有周期性的节律，这种规律被称为生物钟（Circadian Clock）。由于生物钟在生物学的基础理论研究，以及治疗学等方面占据了独特的位置，因此一直以来都是科学家们研究的一个重点，本期《Science》（12月14日）和《Nature》（12月13日）有两个独立的研究小组分别在这一方面获得了重要的研究结果。

第一篇文章来自英国剑桥大学植物科系以及美国纽约大学生物系，这里的研究人员发现了植物应答环境改变的一个关键生物钟分子。

植物和动物的细胞生物钟都包含了基因表达的许多反馈环，其中一系列的基因能相互激活或者相互抑制，从而形成生物钟模式，然而在这篇文章中，研究人员惊讶的发现，不是一个蛋白或者基因，而是一个称为环腺苷二磷酸核糖（cyclic adenosine diphosphate ribose，cADPR，生物通注）在其中扮演了重要的角色。这一发现改变了我们目前对于生物钟构架的概念——认为仅仅只需要细胞核中基因表达 loops，实际上这个过程需要整个细胞中的组分形成的信号网络。

研究人员发现干扰 cADPR 信号会导致生物钟的时间紊乱，比如说，消除 cADPR 会让生物钟失准，走慢，因此研究人员认为 cADPR 信号是帮助优化植物生长的时间系统中的一个重要组成部分。

而且，在遇到譬如旱灾，盐胁迫等环境胁迫，植物细胞中的 cADPR 分子也会参与对抗过程，这些信号引发细胞的一些应答，用于帮助细胞度过难关。这个分子整合进生物钟过程为生物时间时序的改变或稳定提供了一个系

统，从而确保细胞能在环境改变中存活。

在第二篇文章中，来自加州大学欧文分校（University of California, Irvine, 生物通注），日本东邦大学（Toho University）的研究人员在之前研究的基础上发现，激活生理节奏的基因 CLOCK 的绑定 BMAL1 蛋白上的单个氨基酸经过修改，会触发与生理节奏有关的遗传事件。

他们之前的研究证明 CLOCK 能作为一种酶对染色质进行修改，此次通过进一步分析，研究人员惊讶的发现这一单个氨基酸的改变能激活生物钟机制，文章通讯作者 Paolo Sassone-Corsi 表示，“这个触发作用如此精确，看起来它就像是一个可以用化合物进行调控的完美靶点。在生物学中看到如此精确的分子调控总是让人心旷神怡”，同时他也提出如果这个氨基酸的修改过程受到了任何形式的损害，那么整个分子开关机制就会失效，而这就有可能导致与生理节奏有关的疾病。目前，他和研究小组正在测试能够以此为靶点的抗体。

这是迄今为止得到的关于人体生理节奏研究最明确的信息，能为失眠以及其它相关疾病的药物治疗确定了精确的靶点。由于生物钟扰乱对于人体的健康有重要的影响，包括失眠、抑郁、心脏病、癌症以及神经退化紊乱等

在内的多种疾病都与此有关。因此能找到精确的治疗靶标能解决许多问题，目前 Sassone-Corsi 等人下一步将研究以此为靶标的抗体。（生物通：张迪）

原文检索：Nature 450, 1086-1090 (13 December 2007) | doi:10.1038/nature06394; Received 15 July

2007; Accepted 16 October 2007 CLOCK-mediated acetylation of BMAL1 controls circadian function  
『Abstract』

Science 14 December 2007; Vol. 318, no. 5857, pp. 1789 - 1792 DOI: 10.1126/science.1146757 The Arabidopsis Circadian Clock Incorporates a cADPR-Based Feedback Loop 『Abstract』

# 年终超级礼遇



[年终礼物兑换券>>](#)

QIAGEN 年终超值回馈！  
精彩好礼任你选！

活动时间：2007年11月15日至12月31日

活动内容：活动期间累计购买 QIAGEN 试剂达到如下金额，即可获得 QIAGEN 送出的年终精彩礼物。

满 10000 元，即可获得价值约 **300** 元



或



名牌床品

满 20000 元，即可获得价值约 **800** 元



或



120G 移动硬盘

满 30000 元，即可获得价值约 **1500** 元



或



ipod nano

满 50000 元，即可获得价值约 **2500** 元



或



Nokia N73

满 100000 元，即可获得价值约 **6000** 元



或



HP 笔记本

# Cell:细胞死亡的复杂途径

生物通报道：美国马萨诸塞大学医学院的研究进行的一项新研究显示，果蝇的唾液腺确实能够告诉我们与人类疾病有关的过程。该项研究对一种细胞的降解过程——自我吞噬有了新的了解。这项研究的结果发表在最新一期的《Cell》杂志上。

自从二十世纪 60 年代发现程序性细胞死亡以来，来自世界各地各个学科的研究人员对这个过程进行了大量的研究。作为发育和动态静止的一个关键机制，细胞程序性死亡能够清理细胞内已不需要的或受损的细胞。尽管细胞凋亡是了解最多的一种程序性细胞死亡过程，近期研究人员开始对自我吞噬作用有了进一步的了解。这个过程是一种高度调节、异化过程，能使细胞自己吃掉自己。有趣的是，自我吞噬还能为细胞提供在不能进行凋亡时的一种替代形式的自我毁灭。

在这篇最新发表的文章中，来自 UMMS 的副教授 Eric Baehrecke 和同事对果蝇的唾液腺进行了研究。果蝇唾液腺含有拆除和再利用自身细胞成份所需的所有细胞机器，并且为阐明自我吞噬的复杂功能提供了一个遗传模型系统。这篇文章描述了自我吞噬细胞死亡所需的细胞成份，并且确定出与果蝇发育过程中细胞清理过程相互合作的多个途径。

研究人员表示，了解不同细胞死亡途径如何联系以及它们如何影响发育、压力应答和疾病变得越来越重要。尽管这项研究是对果蝇的研究，但是在这种模式生物中的发现往往是了解人类类似情况的第一步。通过了解自我吞噬

细胞死亡途径，这项新研究可能有助于解释这种途径在人类疾病如癌症、阿尔茨海默症和帕金森症中的作用。

自我吞噬在细胞死亡中的作用目前仍然存在争议，但它对了解和治疗多种人类疾病具有重要意义。

自噬作用是普遍存在于大部分真核细胞中的一种现象，是溶酶体对自身结构的吞噬降解，它是细胞内的再循环系统。自噬作用主要是清除降解细胞内受损伤的细胞结构、衰老的细胞器、以及不再需要的生物大分子等。自噬作用在消化的同时，也为细胞内细胞器的构建提供原料，即细胞结构的再循环。

细胞凋亡是指为维持内环境稳定，由基因控制的细胞自主的有序的死亡。细胞凋亡与细胞坏死不同，细胞凋亡不是一件被动的过程，而是主动过程，它涉及一系列基因的激活、表达以及调控等的作用；它并不是病理条件下，自体损伤的一种现象，而是为更好地适应生存环境而主动争取的一种死亡过程。细胞发生凋亡时，就像树叶或花的自然凋落一样，对于这种生物学观察，借用希腊“Apoptosis”来表示，意思是像树叶或花的自然凋落，可译为细胞凋亡。（生物通雪花）



# 《细胞》发布免疫学全新研究突破

生物通报道：来自萨克生物研究学院（Salk Institute for Biological Studies）分子神经生物学实验室，斯克利普斯研究院（Scripps Research Institute，TSRI，生物通注）的研究人员发现了一个全新的，强有力的免疫系统调控炎症应答的分子开关，这提出了一种新方法，用于关闭不受调控的炎症反应，恢复免疫调控正常，以及治疗一些类似于狼疮（lupus，生物通注）的慢性自身免疫性失序症。这一研究成果公布在12月14日的《Cell》杂志上。

这是一项重要的研究突破，由狼疮研究院（Lupus Research Institute，LRI，生物通注）资助，萨克研究院分子神经生物学教授Greg Lemke表示，“我们发现了一个调控免疫炎症的必需开关”，“没有LRI，这项计划就会被迫停止，我们也不会获得这一免疫学基础性的发现。”

自身免疫（autoimmunity）是指机体免疫系统对自身抗原发生免疫应答，产生自身抗体和（或）自身致敏淋巴细胞的现象。在这种情况下，免疫系统会对自身的组织和器官进行不受控制的毁灭性的炎症攻击。

Lemke等人在之前的研究中发现，通过遗传基因工程缺失了三个受体：TAM受体酪氨酸这一小家族（Tyro3, Axl, Mer）的小鼠会患上一种类似于人类狼疮的自身免疫性疾病。

在这一研究中，Lemke进一步阐明了这些TAM受体在正常的环境下，在防止免疫系统受到针对入侵病毒和细菌的失控炎症应答过程中，扮演着十分关键的作用。Lemke解释道，当化学“信使”（即细胞因子，生物通注）发出信号，通告免疫细胞进行攻击的时候，就会激活TAM受体，这样这些细胞不再对细胞因子作出应答，从而保证免疫系统的有序性。

但是在患有狼疮和某些自身免疫性疾病

的患者体内，TAM信号网络也许受到了严重的破坏，抑制网络中炎症反应的开关可能丢失了，从而导致免疫系统崩溃。

这些病患体内一种血液因子：proteins S（S蛋白，存在于人血清中的一种补体调节分子，系单链糖蛋白，分子量83 000，生物通注）的表达水平很低——这种蛋白对于TAM受体执行功能是必需的，研究人员认为在病患上施用修饰过的S蛋白，或者相关的TAM激活因子Gas6，也许是一种阻止免疫系统对器官和组织造成毁灭性的伤害的新的治疗方法，Lemke表示，“这就是我们进行研究的目的。”

美国国立健康研究院过敏和传染病国家研究所（National Institute of Allergy and Infectious Diseases，生物通注）免疫学实验室主任William E. Paul表示，这项研究说明了LRI只资助新颖特殊的研究项目的策略是正确的，这一研究发现了TAM受体如何通过“all clear”信号调控紧急事件，以及树突细胞（DCs，生物通注）中炎症的自限制循环（self-limiting cycle，生物通注）。（生物通：张迪）

原文检索：Cell, Vol 131, 1124-1136, 14 December 2007 TAM Receptors Are Pleiotropic Inhibitors of the Innate Immune Response [『Abstract』](#)

自身免疫是指在长期感染、物理或化学因素刺激下机体的免疫系统针对自身抗原发生免疫应答，形成自身抗体或自身致敏性淋巴细胞，所导致的免疫病理过程。只有自身免疫达到一定强度以致破坏机体正常组织或引起生理功能紊乱，并有相应临床表现时才发展为自身免疫疾病。

自身免疫病一般具有以下特点：

1. 患者以女性多见，发病率随年龄而增高，有遗传倾向；
2. 有些自身免疫病有明显诱因，而另一些则属“自发”的；
3. 血清中球蛋白增高；
4. 患者血液内可检测到高效价的自身抗体与自身组织成分引起反应的致敏淋巴细胞；
5. 多数自身免疫病病情迁延反复，有的成为终身痼疾；
6. 用免疫抑制药(如糖皮质激素等)有一定疗效；
7. 组织损害部位有淋巴细胞和浆细胞浸润，常见嗜酸性粒细胞增多；
8. 自身免疫病有重叠现象，既一个病人可以同时有多种自身抗体。

#### (一) 自身免疫病的诱因

##### 1. 自身抗原的产生

###### (1) 隐蔽抗原的释放

由于解剖位置特殊，机体内某些抗原从胚胎期开始从未与机体免疫系统接触，称为隐蔽抗原。隐蔽抗原通常不引发自身免疫反应，这类抗原有晶体、睾丸、精(卵)子和中枢神经系统的抗原等。但在外伤、感染、手术、烧伤等外界因素作用下，隐蔽抗原可释放出来，进入血液和淋巴管，被免疫系统识别，发生免疫应答，导致自身免疫疾病。

###### (2) 自身抗原的改变

多种因素可使机体自身的组织和细胞的分子结构发生改变，被机体免疫系统视为“非己”成分而发生免疫应答，导致自身免疫疾病。  
A,物理因素：寒冷、高温、外伤、紫外线、电离辐射等均可使自身抗原发生改变。B,化学因素：某些化学药物能作为半抗原与红细胞、细胞内的组蛋白或 DNA 结合，使自身组织成分发生改变，导致自身抗体的产生。C,生物因素：尤其是病毒感染与自身免疫的发生有密切关系。

###### (3) 交叉抗原

外来抗原与自身组织细胞有共同的或相似的抗原决定簇，针对外来抗原的抗体也与自身组织发生反应，引起自身免疫疾病。如 A 族溶血性链球菌的细胞壁与人心肌间质、心瓣膜以及肾小球基底膜有共同抗原，因此溶血性链球菌感染可引起风湿病和肾小球炎。

###### (4) 多克隆激活剂

多克隆激活剂可同时激活许多种 T、B 细胞克隆。例如 T、B 细胞多克隆激活剂，T、B 细胞超抗原及佐剂可激活相当数量的 T、B 细胞克隆，在这些被激活的克隆中，有自身抗原特异的克隆，它们对自身抗原发生免疫应答，导致自身免疫疾病。

##### 2. 机体因素

###### (1) 遗传因素

遗传因素在自身免疫病的发病机制中起重要作用。其中，MHC 受到特别关注，自身免疫病的发病率与某些 HLA 抗原的检出率呈正相关，例如(P346)。

###### (2) 性激素

临幊上发现的自身免疫疾病发病有性别差异，表现为女性的发病率较高，例如女性和男性相比，患类风湿性关节炎的比率为 4: 1，这提示性激素参与自身免疫病的发生。

## (二) 自身免疫病的分类

自身免疫病的临幊表现复杂多样，按病程可分为急性和慢性，前者如特发性血小板减少性紫癜，后者如重症肌无力。

按病因是否清楚又分为原发性和继发性自身免疫疾病。前者的发生与外因无明显关

系；后者的发病与外部原因有明确关系。

比较重要也是常用的分类方法是按自身抗原分布的范围将自身免疫病分为器官特异性和非器官特异性两类。前者指自身抗原为某一器官的特定成分，病变严格局限于该器官，如慢性淋巴细胞性甲状腺炎(桥本病)，自身抗体针对的是甲状腺的某些成分(如甲状腺球蛋白)，病变严格局限于甲状腺内；后者是指自身抗原为细胞核成分或线粒体，因此病变可遍及多个系统和器官。

# 非常4+1，每瓶¥48！



即日起至2007年12月31日，购买下面

13种液体培养基中的任意4瓶，即可免费获  
赠1瓶，品种任选。相当于每瓶只需¥48元！

HyClone，细胞培养的更好选择！

赛默飞世尔科技 生命科学部  
全国免费技术咨询电话：800-810-0242  
网址：<http://www.thermo.com.cn>

北京  
电话：010-80499033  
传真：010-80499533

上海  
电话：021-64718556  
传真：021-52300936



赛默飞世尔科技旗下品牌

**Thermo**  
SCIENTIFIC

赛默飞世尔科技公司是由原热电公司（Thermo Electron）和飞世尔科技公司（Fisher Scientific）在2006年合并而成，拥有全球30000多名员工，90多亿美元的年销售额，超过350000家客户。新公司秉承了原热电公司领先的分析仪器制造技术和飞世尔科技公司世界知名的实验室服务网络及试剂耗材，通过Thermo Scientific和Fisher Scientific两大旗舰品牌为用户提供先进的技术方案和全面的流程服务。

# 留美博士最新技术摧毁癌症细胞

生物通报道：来自美国 Mayo Clinic 医学院，迈阿密大学医学院（University of Miami School of Medicine，生物通注），英国癌症研究院等处的研究人员设计了一种新型技术，利用体内自身的细胞和一种病毒破坏了淋巴系统中从原代肿瘤扩散到其它部位的癌症细胞，而且这项研究表明这一技术可以作为一种新的癌症疫苗预防癌症复发。这一研究成果公布在《Nature Medicine》杂志上。

文章的第一作者是来自 Mayo Clinic 医学院的乔健（Jian Qiao，音译）博士。

这项技术将对抗感染的 T 细胞与水疱性口炎病毒（vesicular stomatitis virus, VSV，生物通注）结合了起来，能靶定并消灭癌症细胞，并且不影响正常细胞。虽然目前这项技术还未应用到人类上，但是意义重大，因为这一研究提出了一种治疗和预防病患癌症散布的潜在的新治疗方法。

Mayo Clinic 的 Richard Vile 表示，“我们希望能将这些研究结果应用到临床实验中去，但是在这些实验进行之前，我们还难以肯定我们在小鼠模型中得到的结果能在人类中实现，我们希望最终能获得圆满的结果。”

比较于乳腺，结肠，前列腺，脑部，颈部和皮肤的原发癌症，第二肿瘤（secondary tumors，生物通注）对于病人的危险其实更大，这些病患的预后通常依赖于淋巴结陷入的程度和癌症扩散的程度。

理论上，通过免疫系统调控，控制住淋巴系统（骨髓，脾脏，胸腺和淋巴结）就可以控制住癌症的扩散，因此，研究人员从骨髓中提取了未成熟的 T 细胞，将它们重组，在递送一个癌症摧毁病毒到肿瘤细胞中的时候能对免疫系统的特异性威胁产生回应。为了递送这个病毒，研究人员从一个健康小鼠中提取了 T

细胞，将这些细胞与病毒链接在一起，注射回小鼠中。结果他们发现一旦这些 T 细胞回到淋巴结和脾脏中，病毒就会从 T 细胞上分离下来，找到肿瘤细胞，选择性进行复制，将肿瘤细胞从这些区域中根除。

研究人员利用这项技术成功的治疗了三种不同的疾病：黑色素瘤（melanoma，生物通注），肺癌和肠癌（colorectal cancer），结果表明：

- 治疗两天后，淋巴结中黑色素瘤细胞大量的减少了，但是不是完全根除，在脾脏中没有癌细胞；
- 在 T 细胞传递进体内的 10-14 天之后，淋巴结和脾脏都没有黑色素瘤细胞的存在；
- 单独用 T 细胞进行治疗的小鼠对黑色素瘤细胞产生了 T 细胞应答；
- 虽然没有针对原发癌进行治疗，但是观察到了大量癌症细胞的减少；
- 在携带肺癌黑色素瘤的小鼠中，三分之一的小鼠癌症细胞大量减少，三分之二的小鼠得到了根除，肠癌黑色素瘤的情况相同；
- 肺部和结肠肿瘤细胞得以从淋巴结中清除，而且患有肺癌的小鼠脾脏在治疗之后发展出了对癌症的免疫性。（生物通：张迪）

原文检索：Nature Medicine Published online: 9 December 2007 | doi:10.1038/nm1681Purging

下转 P19 页



# 冷泉港教授发表 miRNA 对癌症干细胞新作用

生物通报道：来自冷泉港实验室，霍德华休斯医学院，沃森生物科学学院（Watson School of Biological Sciences，生物通注），纽约州立大学石溪分校（Stony Brook University）的研究人员通过操纵一种高特异性基因表达小分子：miRNAs，成功的在小鼠乳腺组织（普遍被认为引发癌症）中筛选并抑制了干细胞状细胞。这一研究成果公布在《GENES & DEVELOPMENT》杂志上。

这一项研究由霍德华休斯医学院研究员，冷泉港实验室教授Gregory Hannon领导完成，他也是冷泉港一主力研究小分子RNA的实验室的主任，他表示，“如果乳腺癌的某些形式确实起源于一些顽固的干细胞，那么找到能选择性的攻击这些肿瘤起源的癌症干细胞的方法就十分必要和关键了。”

“我们已经发现一种称为 let-7 的 miRNA——之前只发现与肿瘤抑制相关，能被传递到乳腺组织细胞样品中，这样我们就能将干细胞状肿瘤起源细胞与其它细胞区分开来。而且更加令人激动的是，我们发现通过在样品中表达 let-7，我们能以极高特异性，攻击并最终消灭潜在具有危险性的祖细胞（progenitor cells，生物通注）子群体。”

这项研究是一个集体研究的成果，来自冷泉港实验室的乳腺癌研究专家 Senthil Muthuswamy 博士在解析癌症发生和增生的乳腺上皮细胞生物学变化方面发挥了重要作用，并且 Muthuswamy 博士提出了这一研究成果的一个关键因素，即利用一种称为 COMMA-1D 的小鼠乳腺来源模式细胞系统，这一细胞不仅包含了分化的细胞，而且也包含了不同成熟阶段和不同分化阶段的干细胞状祖细胞（stem-like progenitors，生物通注）。

癌症干细胞（tumor stem cells，生物通注）

是一种界定模糊，能引发新的肿瘤的细胞，目前认为已覆盖了几乎所有的癌症，而且重要的是，这些顽固的细胞不会被化疗或者其它目前的治疗手段杀死。这些细胞的存在也许就解释了为什么癌症经常反复发作，治疗后还会扩散。所以当今的许多研究人员将根除这些癌症干细胞视为治疗癌症更有效的方法，但是由于这些细胞即使在大型肿瘤中也极其稀少，因此难以研究。

冷泉港实验室的这一最新研究不仅说明了实现针对癌症干细胞这一目的的一种可能方式——Hannon 实验室在小鼠中证明了这一点，而且也说明了化疗鸡尾酒疗法（chemotherapy cocktail，目前用于针对某些乳腺癌的一线治疗，生物通注）中的一种成分实际上能潜在的富集可作为癌症祖细胞的干细胞状细胞。

Hannon 表示，“我们发现对小鼠细胞样品中的环磷酰胺（Cyclophosphamide）进行监控能富集这些细胞”，“这也就是说我们需要仔细检测这些模式系统中的治疗效果，看在细胞培养物中的效果是否与真实肿瘤中一致，然后再去估测治疗后对转移和复发的效果。”

我们知道，有时干细胞和祖细胞具有独一无二的防御机制，这不同于成熟的，或分化细胞——这些细胞不像它们的干细胞“母亲”，能

进行自我更新，产生多种细胞类型。2001年来自多伦多大学的John E. Dick首次证明了癌症干细胞的存在，而发展至今，在对抗这类“顽固”的细胞的道路上依然存在许多障碍，等待着科学家们一一解除。（生物通：张迪）

原文检索：GENES & DEVELOPMENT

21:3238-3243, 2007 A role for microRNAs in maintenance of mouse mammary epithelial progenitor cells [\[Abstract\]](#)

### 上接 P17 页

metastases in lymphoid organs using a combination of antigen-nonspecific adoptive T cell therapy, oncolytic virotherapy and immunotherapy [\[Abstract\]](#)





# 麻省理工获技术突破： 诱导细胞长成血管

生物通报道：美国麻省理工的科学家发明了一种诱导细胞形成平行的类似管子结构的技术。这种结构可能在将来能够充当微型的人工血管。

研究人员发现，他们能够通过将其放置在纳米级表面上来控制细胞的发育。这项研究的结果发表在本月的 Advanced Materials 的网络版上。

人为加工的血管在将来的某一天可能被移植到肾脏、肝脏、心脏或其它任何一种需要大量的血管组织来输送养料、气体和废物的器官中。

研究人员表示，他们的这项研究为创造用于组织加工的纳米系统提供了一种新途径。这项研究将注意力放在血管组织上，这种组织由毛细管、微血管构成，是循环系统的一个重要组成。研究组创造出了一种能够充当模板、培养毛细管的表面。

研究人员利用在剑桥 Draper 实验室的微编制机构建出他们的模板。通常，这种技术能够用于构建微米级的设备，但是研究人员却用它在硅橡胶底物上创造出纳米级的模板。这种表面布满脊和槽，能够引导细胞的生长。

细胞能够感应这些模式并沿着这些槽的方向排列。这种叫做内皮细胞前体细胞(EPC)的细胞不但能够在槽方向延伸，而且还能够将自己沿着槽排列。这种具有确定边沿的多细胞结构也叫做镶边结构。

一旦这种结构形成，研究人员就能利用一种常用胶诱导细胞形成三维管子。于平面上生长的细胞不同，生长在纳米模式表面的细胞能够形成向着研究人员所希望的方向排列的毛细血管。

研究人员相信，这项技术能够与 EPC 更好相互兼容，因为这种细胞相对来说较成熟。之前用其他细胞类型的尝试不能形成这种镶边结构。

在一个具有一定模式的表面上培养组织，使研究人员能对产生的结果具有更大的控制力。下一步，研究人员会将实验室中培养的毛细血管移植到活体动物中，并尝试使它们与本身组织整合在一起。（生物通雪花）

GIBCO<sup>®</sup>  
invitrogen<sup>™</sup>



## 选择经济实惠的 GIBCO<sup>®</sup> 液体培养基

→ 国内生产，运输和生产成本降低，客户享受价格实惠。

→ 与自配干粉培养基相比，免除过滤、人工等费用；明显减少污染和批次间差异带来的影响，以及实验需要重复的次数，GIBCO<sup>®</sup> 液体培养基实际上是您经济的选择。

## GIBCO<sup>®</sup> 液体培养基 国内生产，为用户带来更多实惠

- GIBCO<sup>®</sup>，品质保证
- 便捷使用，快速到货
- 省时经济，实惠价格



→ 从现在起，想要享受 GIBCO<sup>®</sup> 优秀品质的用户，有了更实惠的选择。马上查看价格，向 Invitrogen 各地代理商咨询。



# 生物物理所赵保路又发新文章： 绿茶能够保护脑细胞

生物通报道：喝茶是东方人的传统，中国也是茶的故乡。而绿茶被认为是健康圣品。在 12 月 15 日的 Biological Psychiatry 杂志上，中国科学院生物物理所脑与认知研究中心赵保路研究组发表的一项新研究的数据显示，喝绿茶确实有可能保护大脑细胞。

赵博士研究组深入研究了绿茶多酚对帕金森症动物模型的影响。帕金森症是一种进行性的中枢神经系统退化疾病，是由产多巴胺脑细胞的异常损失引起的，目前尚无法治愈。

赵保路博士指出，目前的帕金森症疗法都有严重的副作用。他们之前的研究表明，绿茶具有神经保护功能，进而促进其研究组检测绿茶对帕金森症的影响。研究人员发现，绿茶多酚能够保护多巴胺神经元。他们还证实，这种保护性作用是通过抑制 ROS-NO 途径来实现的。（ROS-NO 途径能促进帕金森症患者的细胞死亡，生物通注）

由于绿茶饮品在世界享有很高的声誉，人们对它在健康方面的有益效果相当关注。 Biological Psychiatry 的编辑 John H. Krystal 博士提醒说，许多有关绿茶对健康的种种好处的说法并没有在严格的临床研究中得到证实。因此，中国科学家在动物模型中证实绿茶多酚的神经保护机制是战胜帕金森症的一个好的开端。

赵博士希望，最终绿茶多酚能够开发成一

种安全、易于施药的帕金森症药物，如喝绿茶被证实对病患者有显著的神经保护作用，那么将会是一个极其重大的进展。

赵保路研究员，1981 年，中国科学院研究生院获硕士学位。1985-1997 年先后到美国俄亥俄州立大学、加州大学伯克立分校和英国国立食品研究所合作研究。1995 年后任生物物理研究所研究员至今。现为亚洲自由基研究学会主席，中国生物物理学会自由基与医学专业委员会主任，衰老与抗衰老委员会副主任。

赵博士的主要研究方向为自由基生物学和天然抗氧化剂。先后建立和发展了多种检测自由基的新技术，系统地研究了一氧化氮和氧自由基与细胞凋亡、特别是在心脑缺血再灌注损伤和神经退行性疾病中的作用机理和信号通路及天然抗氧化剂对自由基清除、预防和治疗退行性疾病的分子机理。先后完成了国家自然科学基金重点课题两项、面上项目多项。目前负责承担国家自然科学基金重大课题子课题一项，国家自然科学基金课题一项。在 SCI 收录的国内外核心期刊发表论文约 200 篇，著作 5 部，获发明专利 7 项。（生物通杨遥）



# 北京生科院等 最新成果再登《自然》子刊

生物通报道：来自北京生命科学研究所（National Institute of Biological Sciences, NIBS），加州大学旧金山分校药理化学系，山东大学微生物技术国家重点实验室（State Key Lab of Microbial Technology, 生物通注），北京协和医科大等处的研究人员报道了一种新酶类家族中的成员：苏氨酸磷酸裂解酶 SpvC (Salmonella SpvC) 三种状态的晶体结构，并对此类酶家族的生化分析和酶学机制进行了描述。这一研究成果公布在《Nature Structural & Molecular Biology》杂志在线版上。

领导这一研究的是柴继杰博士，其实验室主要关注并研究在生物学及药学应用中的重要大分子的结构与功能，主要通过蛋白晶体衍射的方法及一些生物、生化方面的手段阐述这些生物大分子在结构和功能上的联系。

今年 8 月，柴继杰实验室在《Nature》杂志上在线发表题为 “The structural basis for activation of plant immunity by bacterial effector protein AvrPto” 的文章。这一文章报道了第一个细菌效应蛋白和植物中对应的抗性蛋白的复合物 AvrPto-Pto 的晶体结构，基于该结构和相关实验结果，提出了 AvrPto 通过解除 Pto 对防御响应的抑制引发疾病抗性的机制。

在这篇新发表的文章中，研究人员解析了 SpvC 在自由状态，模拟结合底物磷酸的硫酸根结合状态以及结合底物肽段的复合物状态的三种晶体结构。并在这些分析数据的基础上阐明了 SpvC 这类苏氨酸磷酸裂解酶的识别和酶的催化机制。文章的第一作者为陈琳洁 (Linjie Chen) 和王华翌 (Huayi Wang)。

沙门氏菌的致病蛋白 SpvC 属于一种全新的被称为苏氨酸磷酸裂解酶的蛋白酶家族一员。苏氨酸磷酸裂解酶可以特异性的识别丝裂原活化蛋白激酶 (MAPK) 激活位点的磷酸化

苏氨酸和酪氨酸 (pTXpY) 序列，并不可逆的去除磷酸化苏氨酸的磷酸基团，使反应后的 MAPK 成为不可激活状态。SpvC 的这种性质可以阻断宿主细胞免疫信号通过 MAPK 通路的传递，帮助沙门氏菌对宿主细胞的侵染。

为了阐明 SpvC 是如何特异性的识别并灭活宿主的 MAPK 蛋白，研究人员解析了 SpvC 在自由状态，模拟结合底物磷酸的硫酸根结合状态以及结合底物肽段的复合物状态的三种晶体结构。在分析并比较这三种结构的基础上，研究人员结合生化分析实验成功的阐明了 SpvC 这类苏氨酸磷酸裂解酶的识别和酶的催化机制。底物结合诱导了 SpvC 活性中心发生很大的构象变化，从而使底物肽段的磷酸化苏氨酸被包围在疏水环境中，使溶剂分子不能接触。这不仅有利于催化消除反应，同时也保证了 SpvC 的功能不是一般需要溶剂参与的磷酸酶的水解反应，即不能作为磷酸化酶。SpvC 的底物特异性主要是通过识别磷酸化苏氨酸的磷酸基团和磷酸化酪氨酸的氨基酸残基而产生，从而解释了为什么这类酶可以作为 MAPK 一般抑制剂。苏氨酸的甲基对底物的识别具有重要作用，保证了这类酶对磷酸化苏氨酸底物具有更高的活性(与磷酸化丝氨酸相比)。同时，结合生化实验，研究人员提出了这类酶催化机制。SpvC 的赖氨酸 Lys136 可能

作为亲核基团，进攻磷酸化苏氨酸的  $\alpha$ -氢原子从而进行消除反应。在此过程中，SpvC 中的组氨酸 His106 可能作为起着催化酸的作用。（生物通：万纹）

原文检索：Nature Structural & Molecular Biology  
Published online: 16 December 2007 |  
doi:10.1038/nsmb1329 Structural basis for the catalytic  
mechanism of phosphothreonine lyase [『Abstract』](#)

附：柴继杰 博士，研究员

E-mail: chaijijie@nibs.ac.cn

### 教育经历

1987 年 大连轻工业学院化学工程系学士

1997 年 中国协和医科大学药物分析学博士

### 工作经历

2004 中国北京生命科学研究所工作

1999 美国普林斯顿大学分子生物学系做博士后

1997-1999 中国科学院生物物理研究所做博士后

### 研究概述：

本实验室关注并研究在生物学及药学应用中的重要大分子的结构与功能。主要通过蛋白晶体衍射的方法及一些生物、生化方面的手段阐述这些生物大分子在结构和功能上的联系。我们并不局限于已建立的研究框架，拟与北京生命科学研究所的其他研究小组合作，在今后的工作中开展一些联合研究项目。

一个正进行的研究方向将关注专职吞噬细胞（professional phagocytes）对调亡细胞的

识别途径。近十年来大量的工作已对调亡调控的机制做了详尽的研究。相对的，在细胞调亡后如何去除调亡的细胞残体的问题并没得到关注。（此问题并不是不重要）如果在此环节出现问题将造成炎症反应的异常持续和自身免疫的出现。在吞噬细胞消除调亡的细胞体的过程中，第一步反应是调亡的细胞体和处于调亡过程中的细胞表面出现如磷脂酰丝氨酸

(PS) 等可被各种吞噬细胞上的受体识别的发出“eat-me”信号的信号分子。近年来的研究发现这一识别过程并不仅仅是此类信号分子与吞噬细胞受体的简单结合。实际上，一类可被其他吞噬细胞的受体识别的桥联分子

(bridging molecule) 如 Annexin I (Anx I) 也参与了识别过程。除此，我们还将对“don't-eat-me”信号的识别机制及溶血磷脂酰胆碱 (LPC) 等“find-me”信号的产生和调控机制进行研究。前者存于正常细胞，保证这些非调亡的细胞不被错误吞噬；后者为调亡细胞所产生。

是本实验室的另一个研究目标是吞噬细胞识别和吞噬调亡细胞的信号调控的分子机制。前人在线虫 (C. elegans) 的遗传学筛选工作中发现七个基因产物分别隶属于两条功能上冗余的信号转导系统参与了清除调亡细胞过程。其中一条信号系统为

CED-2/ced-5/CED-12/CED10，这条信号系统保守的存于哺乳类中，其同源信号系统为 CrkII/Dock180/ELMO/RAC，我们将从蛋白三维结构的尺度研究这条信号系统的活化和调控机制。



# 饶毅最新研究登上《自然》子刊

生物通报道：来自西北大学芬堡医学院（Northwestern University Feinberg School of Medicine, 生物通注）神经学系，乔治亚医学院（Medical College of Georgia），以及北京大学生命科学学院的研究人员解开了神经突起诱向因子 Netrin 的信号通量中的一个关键机制，为进一步研究轴突导向活动，以及细胞迁移提供了重要资料。这一研究成果公布在《Nature Neuroscience》杂志在线版上。

文章的通讯作者是饶毅教授和吴瑛教授，前者是美国西北大学神经科教授兼中国北京生命科学研究所资深研究员，后者是美国西北大学神经科学系教授，知名的华人女科学家（具体简介见后，生物通注）。

细胞迁移(cell migration)是炎症反应(inflammatory response)的必要组成部分，同时为防止细胞渗透到健康组织中，对白细胞运输(leukocyte trafficking, 生物通注)过程进行合适的调控。Netrins 是与层粘连蛋白相关的、高度保守的小分子分泌蛋白家族成员，在细胞迁移和轴突导向活动中具有重要的作用，其同源物在多种模式动物中均已发现。Netrins 分为 2 个亚家族：netrins 和 netrin-Gs，其中的 netrin-G 亚家族各成员之间具有高度的相似性。

在 Netrin 行使功能，进行信号传导的过程中需要小 GTP 酶(GTPase, 生物通注)：Rac1，然而目前在这一领域中，Rac1 如何在 netrin 途径中受到调控仍然是一个谜。

在这篇文章中，饶毅等人为解开这一谜团，将目光聚焦到了一种称为 DOCK180 的蛋白身上，DOCK180 蛋白可诱导细胞向正确方向迁移，是一个引导性 Rho GTPases 核苷交换因子(nucleotide exchange factors, 生物通注)，在 2005 年的一篇文章中，研究人员发现

DOCK180 蛋白有可能用于研制阻止肿瘤转移的药物和治疗关节炎和哮喘等免疫紊乱性疾病（生物通注）。

经过一系列的实验，研究人员将这种蛋白与 netrin 信号传导联系了起来，发现了两者关联的证据。他们的实验表明 Netrin 能促进一种含有 DOCK180 蛋白和 netrin 受体(在结肠癌 DCC 中缺失，生物通注)的蛋白—蛋白相互作用复合物的形成，同时抑制 DOCK180 蛋白会减少 Rac1 的活性——通过 netrin 作用。

研究人员还发现在脊椎动物神经元中，DOCK180 蛋白被敲除之后，netrin 诱导的轴突生长和轴突导向(atraction)都会受到影响，因此 DOCK180 在体内扮演的角色就可以通过在神经管(neural tube, 生物通注)中其需要 commissural 轴突的突出得以证明。

这些研究证明 netrin 刺激在 DCC 中使 DOCK180 增多，从而激活了小 GTP 酶，说明了 DOCK180 在介导神经元对 netrin-1 的导向应答(attractive responses, 生物通注)中的重要作用。（生物通：张迪）

原文检索：Nature Neuroscience Published online: 9 December 2007 | doi:10.1038/nn2022 Netrin signal transduction and the guanine nucleotide exchange factor DOCK180 in attractive signaling [\[Abstract\]](#)

附：饶毅教授



在三位美国科学院院士(斯坦福大学的 A. Goldstein 教授、圣迭哥加州大学 T. Bullock 教授、和中国科学院副院长、美国科学院外籍院士冯德培教授) 推荐后, 饶毅于 1985 至 1991 年在旧金山加州大学读研究生, 1986 年起随美国科学院士 Y. N. Jan 和 L. Y. Jan 教授做博士论文研究, 用遗传学和分子生物学手段, 研究果蝇神经发育的分子机理。1991 至 1994 年在哈佛大学的生物化学和分子生物学系作博士后, 随美国科学院士 D. A. Melton 教授, 研究脊椎动物神经诱导的分子机理。1994 至 2004 年任教于华盛顿大学解剖和神经生物学系。2004 年起任西北大学医学院神经科教授、西北大学神经科学研究所副所长。实验室研究方向是高等动物发育的分子信号。目前主要工作是细胞迁移的分子机理。

任国际刊物的编委: 美国的 *Journal of Neuroscience*《神经科学杂志》、日本的 *Neuroscience Research*《神经科学研究》、瑞士出版香港科技大学主编的 *NeuroSignals*《神经信号》、荷兰出版美国主编的 *Developmental Brain Research*《发育脑研究》、中国的《科学通报》(Chinese Science Bulletin)、英国的生命科学网络评论刊物 Faculty of 1000《千位教授》。主持过由美国国家科学基金、美国国立卫生研究院等支持的 Gordon 国际会议。

1996 年起, 在周光召教授和许智宏教授支持下, 兼中国科学院上海生命科学中心研究员, 并发起中国香山会议与美国戈登会议的联合会议。1997 年在中国科学院主持过“分子发育神经生物学”暑期讲习班。1998 年在北京大学参与讲授“发育遗传学”暑期班。1999 年在路甬祥教授支持下, 和浦慕明、吴建屏、鲁白、梅林等一道推动中国科学院神经科学研究所建立、任理事会成员。2000 年起主持中国科学院上海生命科学研究院分子生物学和细胞生物学研究生课程、参与神经生物学课程。2001 年起在路甬祥教授支持下, 主持中国科学院生命科学论坛、有规律地促进国际专家权威与中国生命科学界的交流和合作。2002 年起在香港科技大学讲授“分子和细胞神经生物学”研究生课程。2002 年起任中国科学院上海交叉学科研究中心副主任。SIAS 被英国的《自然》和美国的《科学》称为中国推进学科交叉的新措施。

1996 年起, 发表过有关科学史的文章, 1999 年起任香港中文大学中国文化研究所主办的《二十一世纪》杂志编委、2003 年起任中国科学院自然科学史研究所主办的《科学文化评论》杂志编委、和《科技中国》杂志编委。2002 年起兼中国科学院自然科学史研究所科学史专业博士生导师。

所在实验室主页:

<http://thalamus.wustl.edu/raolab/website/>

联系方式: [Raoyi@thalamus.wustl.edu](mailto:Raoyi@thalamus.wustl.edu)

Rao Lab:314-362-9387 Fax:314-362-3446

吴瑛:



美国籍，1963 年出生于中国  
美国斯坦福大学肿瘤生物学博士；  
哈佛大学生物化学和分子生物学博士后；  
美国“戈登会议”  
(Gordon Research Conferences) RNA 剪切专项会议发起人，2006 年会议主席。

先后在美国华盛顿大学医学院、范德比尔特大学医学中心、美国西北大学神经科学系担任教授，讲授核酸与蛋白质、细胞生物学等博士生的课程，并多次应邀在英国剑桥大学、美国哈佛大学、宾州大学、布朗大学等做学术报告。为 Science、Nature、Cell、MCB、PNAS 等 15 个国际著名杂志审稿，并为美国国立健康研究院、老年痴呆基金会、加拿大医学研究委员会、意大利 Telethon 基金会等做项目评审人。吴瑛教授所带领的西北大学实验室是世界上最具有实力的科研团队之一，主要学术成果处于目前国际生物界最前沿的领域。

作为一个学者，尤其是女性，吴瑛可以说是功成名就了。但是她觉得，她应该还可以做点什么。从做博士后第一天开始，作为民间的捐助，吴瑛经常会在电台上帮美国的白血病基金会进行呼吁。在采访中，她常常遇到这样的问题：“吴老师，您觉得白血病可以治愈吗？您的研究成果明年可以做成药物吗？还有几年？”对此，她常常找不到话语来回答。面对那些年龄很小的病人，以及自己患了不治之症的朋友，她知道了自己事业下一步发展的方向。“我想如果我们已经做到一定程度，比如说我已经有了终身教职，不用再为自己的生计而工作的时候，就应该多想一些。最重要的是我们要去帮助别人，学了这么多东西，你要为这个社会去做一些什么事情，这不是说大话，你要是看到你的亲朋好友甚至是那些不认识的患者，没有办法帮助他们，心里自然就会有

这种想法。我们当初做医生的誓言不就是要帮助和挽救那些病患吗？”

她的此番回国，不同于以往的任何一次探亲访友，可以说是其事业上的一次重大延伸。表面上看，她这次回来是和中国的一些科研机构、投资公司和制药企业进行一次项目合作，产品是她研制的治疗型乙肝核酸药物，而找到治疗乙肝的有效方法是她本科读医科的时候就许下的愿望。可是采访之中，吴瑛教授告诉我们，她的计划远远不至此，这只是一个开始。

### 治疗型乙肝核酸（DNA）药物

1986 年，已经在上海医科大学获得学士学位的吴瑛，来到美国斯坦福大学继续攻读研究生，并在 1991 年获得肿瘤生物学博士学位。她的本科专业是医学，在上海华山医院实习的过程中，那些乙肝病人对吴瑛造成的触动很大。这也是后来她为什么选择继续攻读肿瘤生物学专业的最主要原因。按照她的话讲，“我毕业去美国斯坦福大学读生物学，就是奔着乙肝去的。”全球乙肝病毒(HBV)携带者约 3.15 亿-4 亿人，占全球人口的 5%以上。感染乙肝病毒可致急、慢性乙型肝炎，重者将发展成肝硬化、肝癌。在肝癌的病例中约有 70% 是 HBV 感染者，全球每年有近 100 万人死于慢性乙肝。我国是乙肝高发区之一，约有乙肝病毒携带者 1.13 亿人，每年约有 30 万人死于慢性肝炎，其中 70% 的病毒性肝炎是乙型肝炎。“我曾经急救过几个食道大出血（乙肝导致）的病人，在当时根本没办法治，这给我很大的触动。现在医院里传染病房的病人，30% 得的也是与肝炎有关的疾病。”在斯坦福学完五年下来，吴瑛感到学得越多，就会发现自己知道得越少，于是她又去了哈佛，下决心往基础上去学。当时，她的博士后导师是著名的《分子生物学》

的实验室指导作者 TomManiatis，这本书在当时美国生物学界被称为“蓝色的圣经”。从那时开始，吴瑛开始从事基因调控研究，主要致力于阐明 RNA 剪接的分子机制及其与人类疾病的关系。在 RNA 剪接和细胞迁移领域的研究有突破性见解，在 1993 年与导师 TomManiatis

合作提出的 SR 蛋白分子机制的模型至今仍被引用。在美国生活和工作的这些年当中，吴瑛经常把她所接触到的一些国际前沿的研究情况介绍到国内来，有些是国内研究水平比较低的，甚至是空白。



## 联川生物 全球首推

### Sanger miRBase V10.0 版 microRNA微阵列检测服务

**LC Sciences (美国)**作为全球首家推出涵盖 Sanger miRBase V10.0 版 microRNA 信息微阵列芯片检测服务的生物技术公司，一直致力于为全球客户提供高品质的基因组学和蛋白组学产品与服务。公司产品服务包括：核酸/蛋白分析、生物标记发现、新药筛选、医学诊断与生物传感器研发。公司的卓越技术与完善服务已为全球许多国家和地区的科研院所及医疗单位所采用，获得了研究人员的高度评价。[了解更多》](#)

**联川生物 (LC-Bio)**作为 LC Sciences 中国地区分公司，现已在国内全面推出涵盖 Sanger miRBase 最新版本 (V10.0) microRNA 信息的微阵列芯片检测服务。联川生物始终以为中国地区客户提供优质的生物技术服务为第一目标，将 LC Sciences 的最新技术与研究成果以最快的速度介绍给国内客户，帮助国内的研究人员在共享世界领先技术的同时，及时敏锐地把握国际科研动向，走在世界科学领域的前端。[了解更多》](#)

为了更好地向国内客户提供高品质的 microRNA 微阵列芯片服务，同时回馈客户一直以来对联川生物的支持与帮助，**我们特别推出秋季特惠 microRNA 微阵列芯片服务——您将以特惠价格亲身体验由联川生物首家提供的涵盖 Sanger miRBase 最新版本 V10.0 数据库的 microRNA 微阵列芯片服务。**您只需提供保存完好的样本给我们，本公司的微阵列技术服务人员就可为您完成整个实验操作，向您提供一份包含完整数据、图表及分析的实验报告。您可即刻使用报告中的信息而无需作进一步的数据处理。



**除提供标准 microRNA 微阵列芯片服务外，我们也为您提供完全个性化的服务，按照您的需求提供定制 microRNA 微阵列芯片服务，而服务价格同样会让您感到惊喜！**

## 秋季特惠服务活动火热进行中！

**本特价活动适用范围与特惠服务活动时间：**

客户与本公司洽谈实验服务合同时提供本特惠服务申请表，并于**2007年12月31日**前签订实验服务合同及完成 50% 的预付款支付。

**特惠服务活动时间：即日起至2007年12月31日止。**

地址：杭州经济技术开发区6号大街452号高科技孵化园 E-mail: [service@lc-bio.com](mailto:service@lc-bio.com)

Tel: 0571-56617611

Fax: 0571-56617600

网址：[www.lc-bio.com](http://www.lc-bio.com) (China)

[www.lcsciences.com](http://www.lcsciences.com) (U.S.A)

# 新进院士《癌症》发现肿瘤干细胞

生物通综合：来自中山大学肿瘤医院的研究人员发现鼻咽癌肿瘤细胞中存在恶性程度极高的肿瘤干细胞，它对常规治疗不敏感，成为肿瘤转移、复发的罪魁祸首。这一研究成果发表于美国权威学术杂志《癌症》上。

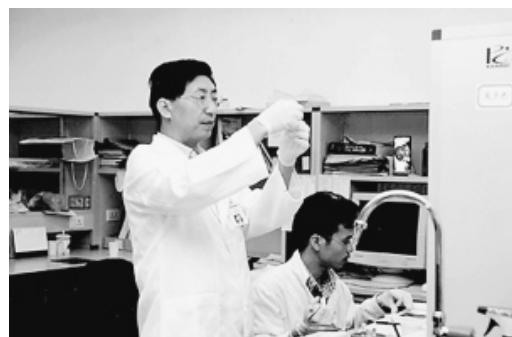
领导这一研究的是中山大学肿瘤医院院长，2005年新进中国科学院院士曾益新教授，其于1992年获得中山医科大学博士学位，后赴日本东京都老人综合研究所、东京大学和美国宾夕法尼亚大学深造，从事肿瘤抑制基因调控机理的研究。1997年回国后，在“国家杰出青年科学基金”及973计划的支持下，致力于鼻咽癌发病机理研究。现任华南肿瘤学国家重点实验室主任、中山大学肿瘤医院院长。2005年当选中国科学院院士。

复发、转移一直以来都是肿瘤治疗过程中的难题。曾益新所带领的团队发现，鼻咽癌肿瘤细胞并非一种类型，有些肿瘤细胞属于温和型，而有些则恶性程度非常高，它们被称作肿瘤干细胞。“温和肿瘤细胞占所有肿瘤细胞的95%，它们对常规治疗很敏感，但少部分的肿瘤干细胞就像‘坏人’一样，不受法规约束，对常规治疗耐受。”曾益新指出，当常规治疗杀死温和肿瘤细胞后，肿瘤干细胞便反而获得空间飞快生长。这一研究成果在国际权威学术杂志、美国的《癌症》上发表，是世界范围内首次有科学家证明鼻咽癌中有肿瘤干细胞的存在。

目前曾益新带领的研究团队已展开第二阶段的研究，即研究这部分肿瘤干细胞从何而来，“目前的研究看，它可能与基因组的不稳定性有关。”曾益新透露，第二阶段研究完成后，他们将展开第三阶段的研究，即根据此前

的发现，设计治疗方法，使用序贯治疗的方案来清除它们。“所谓的序贯治疗方案，即分步治疗，首先将温和肿瘤细胞杀死，再着手消灭肿瘤干细胞。”这一发现，不仅对鼻咽癌治疗产生深远影响，对控制其它肿瘤的转移、复发也将是一个福音。

附：曾益新教授



曾益新院士，男，1962年10月生于湖南省涟源市。1990年毕业于中山医科大学，获博士学位。1992年—1997年留学日本、美国，1997年2月回国在中山大学肿瘤防治中心(原中山医科大学肿瘤防治中心)从事肿瘤学研究工作。先后担任中山大学(原中山医科大学)肿瘤防治中心主任(院长)，广东省鼻咽癌诊治研究重点实验室主任，国家重点学科(肿瘤学)学科带头人，教育部肿瘤基因组学与抗癌药物研究重点实验室主任，中国抗癌协会副理事长，国际EB病毒及相关疾病协会副理事长，华南肿瘤学国家重点实验室主任，《癌症》杂志主编，《中国科学》(生命科学)责任编辑，美国《Cell Cycle》杂志常务编委，美国

《Cancer Biology and Therapy》杂志编委。

2005 年 11 月当选为中国科学院院士。

曾院士的工作主要围绕恶性肿瘤的发病机理进行，在鼻咽癌的遗传易感性及抑癌基因的信号传导方面取得突出成就，为阐明恶性肿瘤的发病机理提供了新的认识。同时，他在抗癌药物研究也取得了重要的成绩，在国际肿瘤学期刊上发表论文多篇并获得国际专利。尤其是对鼻咽癌遗传易感性的研究成就，是近年来我国在重大、复杂性疾病基因组研究方面的一个重要成果，“Nature Publishing Group”发布新闻称之为鼻咽癌研究的突破性进展。这一研究成果不仅获得国际学术界的认同，相关论文也发表在 2002 年 8 月的国际权威杂志《Nature Genetics》和 2006 年 1 月的《Cancer Research》上，并被评为 2002 年中国医药卫生十大科技

新闻和 2002 年中国高等学校十大科技进展。

其主持的“鼻咽癌分子遗传学研究”亦获得 2002 年教育部自然科学奖一等奖、2003 年广东省科学技术一等奖、2003 年中华医学奖一等奖和 2005 年度国家自然科学二等奖。至今，曾院士在学术期刊上发表论文 133 篇，其中在 SCI 收录刊物上发表 57 篇，这些论文被 SCI 收录刊物引用 1032 次。

1997 年至今，曾院士授先后获得国家杰出青年基金、863 及 973 等 9 项国家级科研项目的支持。由于在科研、教学方面所取得突出成绩，他被评为“新世纪百千万人才工程”首批国家级人选、教育部“全国高等学校优秀骨干教师”、卫生部“有突出贡献中青年专家”及国务院特殊津贴专家。

## BIONEER 热烈庆祝韩国著名生物公司BIONEER 正式登陆中国市场

### 实时定量PCR仪简介

Exicycler® 96 实时定量 PCR 仪将热循环模块和 Bioneer 独创的新型光学组件结合起来，可以精准地实时检测荧光的变化。

该产品的系统与软件适用于各种检测应用。例如基因定量、病原体检测、验证 Micro-array 的分析结果、细菌或病毒的计数以及通过溶解曲线分析反应产物和基因分型。



### 产品优势

- \* 高灵敏度和五通道光路检测分析系统：带有可变激发光源，可检测五类不同的荧光染料，灵敏度高。
- \* 高通量：均质化照明，最多可同时对 96 个样品进行荧光检测。
- \* 操作简单：XP 操作系统，菜单设计直观，非常易于学习和掌握。操作方便，兼容性好。
- \* 数据处理简单：系统软件功能强大，具有板设置向导功能，可实时动态观察反应过程，自动分析工具使数据处理化繁为简。
- \* Ct 值差异最小化：无论在模块的中央还是在其边缘的孔进行实验操作，其 Ct 值差异不大于 0.5 个循环。

\* 更多仪器实验结果图请参考 Bioneer 中文网站：<http://www.bioneer-bj.com>

联系我们 BIONEER 北京代表处

地址：北京市丰台南方庄一号院安富大厦 2010 室

电话：010-87670176/87672770

BIONEER 中国地区总代理

北京高端伟业生物技术有限公司

地址：北京市丰台南方庄一号院安富大厦 501 室

网址：<http://www.bioneer-bj.com>

咨询：[info@bioneer-bj.com](mailto:info@bioneer-bj.com)

技术支持：[ts@bioneer-bj.com](mailto:ts@bioneer-bj.com)

电话：010-67660112/67637029

传真：010-67664973-812

订购邮箱：[bio@gr-extracts.com](mailto:bio@gr-extracts.com)



# 哈尔滨硕士生 破解艾滋病治疗两大难题

生物通综合：自从上世纪八十年代发现首例艾滋病病例以来，在大约 20 年的时间里，艾滋病已经在全世界蔓延，从而威胁人类健康的一大“黑手”。到目前为止，艾滋病疫苗的研制正处于攻坚阶段。

来自哈尔滨日报的消息，第十届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛日前结束，在来自国内外近 400 所高校学子的激烈角逐后，哈尔滨医科大学学生钟国才的作品

## 《HIV-1 融合抑制多肽

mNHRHPPs/mNHRnHPPs 及基于 mNHRHPPs 的小分子融合抑制药物高通量筛选平台》脱颖而出，荣获一等奖。该成果能攻克艾滋病治疗现有药物的耐药性和高毒性两大缺陷。

“挑战杯”被誉为中国大学生学术科技的“奥林匹克”盛会，是国内涉及范围最广、等级最高、影响面最广的大学生科技竞赛活动。此次共有来自中国大陆 343 所大学、港澳台地区 25 所大学和 6 所国外大学的作品进入决赛，参赛人数达 4000 人。评审过程中，近百名各学科专家从 1165 件作品中选出了 953 件参加决赛，80 多名专家参加终审。经过严格评审，25 件作品荣获特等奖，84 件作品获一等奖。

迄今国际上影响最为广泛的艾滋病治疗方法是“鸡尾酒疗法”，但该疗法所使用的药物具有两大缺陷：耐药性和高毒性。正在攻读研究生学位的钟国才从 2005 年 12 月份开始了破解此项难题的课题研究。钟国才设计的药物除了具有不易产生耐药性、低毒性、高效抗感染的特点，与国际上同类研究比较，他的设计还具有成分更加单一，结构更加稳定，水溶性更高，可以更加高效地抑制病毒等多项优势。

针对钟国才的研究，药理专家评价为：药物靶点高度保守，将解决 HIV 高度变异带来的耐药问题。设计的药物具有相当高的应用潜能和开发价值。HIV 研究专家的评价是：设计思路科学合理，多处体现自主创新，且采用的实验技术先进，并具有较高可行性等特点。具有广阔的市场前景和推广价值。

钟国才对科研的热爱由来已久。刚进大学，就加入了生化课科研活动小组。大三下学期，凌虹老师的微生物课使他着了迷。暑假，他申请进入了凌老师的实验室，和研究生一起做实验。大家交流最新科技信息，进行热烈的讨论。但当时的钟国才在科研的王国表现得很茫然。为此，凌老师为其开了一个“处方”——先做综述。

钟国才在凌老师给出的诸多题目中选择《艾滋病疫苗的研究进展》作为方向。接下来的日子，他埋头于艾滋病资料的查找中。为了获取关于艾滋病深层次的信息，他花费大量精力查阅了 90 余篇英文资料。功夫不负有心人，做完《艾滋病疫苗的研究进展》综述后，艾滋病的基础知识、背景知识以及艾滋病疫苗情况全部烂熟于心。2005 年，综述发表在核心期刊《中国艾滋病性病》上，这使他脱颖而出。

2005 年末，凌虹老师课题组 HIV-1 包膜 (Env) 蛋白表达遇到了难题。钟国才作为课题组的非正式成员参与了攻关。在此过程中，他

偶然被当年发表在美国科学院院刊上的一篇文章所启发。随后，他查阅了最近 10 年研究蛋白寡聚化和 HIV-1 病毒 Env 蛋白结构的文献，从中发现，HIV-1 病毒表面有一个非常脆弱的结构可能就是新型抗 HIV-1 药物良好的靶点。

一个大胆的想法跃入钟国才的脑海：能否设计一种药物，刚好能够破坏病毒的脆弱结构，从而阻止病毒侵入机体细胞？他很快了解到，这类药物 1998 年就有人着手开发，但至

今尚没有一种上市，甚至没有一种进入临床试验阶段。在这方面还留有探索的空间！

是什么使开发此类药物的工作进展如此缓慢？经研究，钟国才总结出开发此类药物亟需解决两大难题。而 2005 年美国科学院院刊上那篇文章的结论似乎刚好可以为破解其中一大难题提供思路。他集中精力针对剩下的难题查阅研究了大量文献。最终，两大难题的解决办法都被他挖了出来。（生物通雪花）

# 2007 赛默飞世尔中国生物实验室安全 调查



主办单位： **生物通**  
www.ebiotrade.com  
《遗传》  
《中国生物工程杂志》  
《生命世界》

媒体支持：腾讯科技

协办单位：**Thermo Fisher  
SCIENTIFIC**

 **Gene Company Limited**  
基因有限公司 A Glaxo Group Company

## 您知道实验室对我们的影响有多大吗？



### 危害一：触目惊心的健康问题

实验室安全性问题好像提来已久，然而却渐渐成为一块“鸡肋”——食之无味，弃之可惜，往往初初进入实验室的研究人员在之前的种种警告之下会额外小心注意，久而久之却“习惯成自然”，置若罔闻或形式主义了……

- [谁来为我们的实验室安全性负责？](#)



### 危害二：潜在的未来杀手

在生物实验室中，一些细节的错误操作或会带来环境威胁、健康威胁，有时甚至是生命威胁，例如被尚无药可救的强致病性病毒所感染——SARS 病毒曾感科研人员就是很深刻的教训……

- [您身边发生着的事——不容忽视的实验室安全问题](#)



### 危害三：可怕的环境威胁

既然捕捉猴子和猩猩的过程最终将艾滋病带到了人类世界，那么需要经常接触实验室动物的实验人员是否也要警惕实验室的安全问题呢？这种“咬伤或者抓伤”会不会将不为人知的鼠类疾患也带到人间？

- [实验室安全忧患：实验鼠和职业哮喘的关系](#)



# 2007 聚焦最新研究技术

生物通报道：10月《新闻周刊》亚洲版撰写封面文章指出，如果说物理学研究主宰了整个20世纪，那么生命科学研究将主宰整个21世纪，现2007年即将结束，那么今年生命科学研究的关键词是什么呢？关注度最高的新闻人物又有哪些呢？2007生命科学十大新闻评选即将在生物通拉开帷幕，通过网友投票及专家参考意见，我们将选出2007年最受瞩目的生命科学事件，以及科技风云人物，敬请关注。

生命科学的发展自然离不开研究技术的更新，好的技术对于研究人员来说有时就像是及时雨，能解燃眉之急，破沉疴难起，获得更重要的发现，那么2007年生命科学领域值得关注的新技术有哪些呢？

首先吸引我们眼球的就是2007年的诺贝尔医学/生理学奖颁给了一种基因操作技术：基因打靶，虽然这一实验技术算不上什么新型的研究技术，但是由于这一技术确实在生物技术发展道路上起着不可替代的作用，这里当然要提一下，这一技术起源于一种称为同源重组(homologous recombination)的自然现象——这一现象在生物体中用于损伤的DNA修复。包装了DNA的染色体都是成对出现——各来自一个亲代——在同源重组的过程中，DNA片段可以在两条链之间进行交换。两位诺奖获得者Capecchi和Smithies发现在小鼠DNA中可以利用同源重组插入已知序列的人工DNA，从而靶向特异小鼠基因。而另外一位分享这一奖项的Evans提出可遗传性的关键因素——这最终导致了敲除小鼠的发展，他提出利用小鼠胚胎干细胞能将遗传物质引入一个不同品系小鼠。当他将干细胞注射入胚胎中，这些小鼠的染色体，如预期一样，进行了重组。这种“嵌合”的胚胎可以植入“代理孕母”中，当后代进行了配对，这种基因就可以遗传

了。之后Evans开始在将干细胞注射入小鼠卵中之前利用逆转录病毒将新基因整合到了基因组中修改了干细胞，这些新基因传递给了胚胎，从而遗传给了后代，这种技术与人工基因重组相结合就获得了第一代的基因敲除小鼠。

敲除技术的重要改进——尤其是条件突变体(conditional mutants)的发展——让这一技术成为了生物学家们手中更有价值的工具。一个由Klaus Rajewsky发展而来，称为Cre-lox的系统，在小鼠出生后的挑选期可以关闭靶基因，这一改进很重要，因为15%的基因在胚胎发育过程中都是必需的，敲除可能会导致死亡，而且一些基因只是与后期一些特殊的疾病相关。

这项能让生物学家轻易识别基因功能的“鬼斧神工”技术能帮助研究人员获得“敲除”小鼠，即特异基因失效的变异品种，这能用于确定在健康细胞，发育细胞和疾病细胞中特异基因的作用，以及获得带有人类疾病的动物模型。

另一项引起整个生命科学界轰动的技术就是干细胞研究技术的突破，这一技术成就被《时代》选为十大科学发现之一，不过与下半年利用皮肤干细胞仿制胚胎干细胞、克隆猕猴胚胎并提取胚胎干细胞系这样的轰动性消息

相比，年初的一项干细胞研究成果似乎没怎么受到重视：科学家发现从羊水中也能成功提取干细胞。虽然不像胚胎干细胞那么“万能”，但“羊水干细胞”也可以分化成肌肉、血管、神经等多种细胞。“羊水干细胞”的价值在于，它提供了一个获取干细胞的极其便捷的新来源：孕妇常规羊水诊断后的羊水样本，以及在胎儿出生后往往被母亲丢弃在医院的胎衣。仅在美国，每年就有 400 多万新生儿降生。从这个意义上说，“羊水干细胞”必将吸引医学界更多的关注。

其次值得一提的还有单细胞分析技术，单细胞分析是分析化学、生物学和医学之间渗透发展形成的跨学科前沿领域。在过去几十年中，已有一些方法帮助科学家了解单个细胞的

行为差异，但它们仍有很大的局限性。利用这些方法，科研人员只能研究目前已知的细胞，但难以研究大多数目前未知的细胞。今年美国华盛顿州立大学的诺尔曼道奇科研小组的单细胞分析成果，则成为探索单细胞活动的有力帮手，他们以超灵敏的技术分离了单细胞，并能揭示其中未知的分子活动情况。

另外，10月份斯克利普斯研究院的研究人员报道了一种能用于识别生物样品中不同分子（单细胞水平以下）的新技术：

nanostructure-initiator mass spectrometry（纳米结构启动质谱，NIMS），研究人员希望能将这一分析技术用于临床，检测生物代谢终产物：血液，尿样的疾病诊断。（生物通：万纹）

## Sigma-Aldrich 特约之

# 2007生命科学十大新闻暨年度人物评选

主办单位： 生物通  
www.ebiotrade.com

冠名单位：**SIGMA-ALDRICH™**

赞助单位：

在即将过去的2007年里，总有一些你记忆深刻、甚至终身难忘的事情。生命科学研究领域亦是如此。哪些科研成果是2007年最重大、影响最深远的研究成果？哪些人是2007年里最受关注、做出巨大贡献、影响最大的年度风云人物呢？2007年，干细胞研究成果的爆发式涌现无疑是一大亮点：华人学者俞君英所在的研究组首次利用皮肤细胞创造出胚胎干细胞，该成果对于规避干细胞研究伦理问题具有划时代的意义；美国科学家成功克隆了猴子胚胎……。新基因的鉴定、蛋白质组学的进展也不甘示弱：第一个个人基因组图谱诞生、首个白血病基因被发现、肺癌基因组图谱出炉。此外，microRNA的研究在今年也获得了多项重大成果：研究人员破译了miRNA调控过程、首次发现miRNA能影响基础信号传导等等。总之，回首这一年生命科学领域有太多太多值得记忆和关注的大事件和风云人物。

继生物通与多家网站和学术机构合作成功举办“2005年生命科学十大新闻评选”和“GE医疗集团特约2006年生命科学十大新闻评选”活动后，十大新闻评选活动已经成为每年固定的大型网络互动调查活动。值此2007年岁末，生物通联合腾讯科技、中国遗传网、中国农科院、生物技术产业杂志社、生物工程杂志社、生命世界杂志社隆重启动“Sigma-Aldrich特约之2007生命科学十大新闻及科技风云人物评选”活动。

通过这项“民意投票”活动，我们将盘点出2007年您心中最具影响力和价值的生命科学领域成果、事件、科研热点和对生命科学领域产生重要影响、做出重要贡献的科技人物，从而能够让更多的人关心生命科学领域的进展、普及生命科学知识以及帮助科研人员把握生命科学发展方向。

### ②协办单位：



Gene Company Limited  
基因有限公司  
A Gene Group Company



中国生物工程学会



中国农业科学院



《生命世界》



《生物技术产业》

《生命世界》



# 2007 年终盘点：论文造假事件

生物通报道：10月《新闻周刊》亚洲版撰写封面文章指出，如果说物理学研究主宰了整个20世纪，那么生命科学的研究将主宰整个21世纪，现2007年即将结束，那么今年生命科学研究的关键词是什么呢？关注度最高的新闻人物又有哪些呢？2007生命科学十大新闻评选即将在生物通拉开帷幕，通过网友投票及专家参考意见，我们将选出2007年最受瞩目的生命科学事件，以及科技风云人物，敬请关注。

2005年末，2006年初说到生命科学界最轰动的事件，无疑就是黄禹锡论文造假了，这让黄禹锡在瞬息之间从“民族英雄”的颠峰跌到了“韩国国耻”的低谷，尝尽了风光与羞耻。这一事件引起了各界的广泛关注并不完全是由于这一事件本身，而更多的是在这其中所暴露出来的各色问题。

2007年生命科学界学术不端的行为不止，最吸引我们眼球的就是近期的华南虎事件，一张虎照引来了自下而上，自上而下的风风雨雨，除此之外，国外的学术不端行为也是层出不穷，让我们来回顾一下2007年这些事件，引以为戒。

2007年4月一篇在2005年被认为是“重要研究突破”的Science文章5位作者中的4位提出要撤销此文，原因是其中的数据不可重复。这篇主要针对植物启动开花时mRNA的迁移的研究，是来自瑞典农业大学植物科学中心实验室(Umeå Plant Science Center lab)的研究人员基于实时PCR的实验数据得出的结论，然而现在研究人员发现这一数据不可重复。

本来实验研究有后续数据补充是一件很正常的事情，已发表的文章中存在一些由于时间和条件导致的问题也很常见，但是这一被评

为重要突破的文章的一位关键作者却不同意撤销文章，造成了这一事件的悬疑。这一作者正是当年作为访问学者，后回到中国厦大任教的黄涛博士，他表示，“虽然我能够理解并尊重Ove Nilsson教授...但是我认为并不需要撤销这一文章，至少还没有到那个地步”。

自此引发的争论仍在进行，也给我们留下了许多思考的空间。

另外同样的是《Science》杂志，一篇曾被引用200多次的文章也被撤销了，研究人员在文章中提出Visfatin是一种在脂肪组织中新发现的蛋白，具有拟胰岛素(insulin-mimetic)特征，这篇文章自2004年12月发表于《Science》杂志之后，其它的研究也相继发现visfatin与一种已知的生长因子：前B细胞克隆刺激因子(pre-B cell colony-enhancing factor, PBEF)，这是美国Amgen公司的Samal博士在1994年首次报告的一个从人外周血液淋巴细胞基因库克隆的细胞因子)遗传上相似，但也对这种蛋白是否具有拟胰岛素特征提出了疑问。

大阪大学医学研究院的主任Masaya Tohyama在研究院对这一研究成果进行了为期一年的调查之后，去年6月向研究小组提出撤回这篇文章的要求，《Science》杂志表示，

研究院并没有指出这属于科学不端行为,但是对于这项研究提出了“许多疑问”,比如数据表中提出的雌性异质结合(heterozygous)敲除小鼠的排异反应。但是研究人员那时拒绝撤回这篇文章,通讯作者 Ichiro Shimomura 表示研究小组将“采取切实行动”对抗大学。

除此之外,一篇来自明尼苏达州立大学 Catherine Verfaillie 实验室的有关小鼠骨髓干细胞能够形成肌体其它组织的研究成果——刊登在 2002 年《Nature》杂志。今年 6 月,《Nature》杂志决定将这篇高引用率文章中的一张错误 figure 撤回。

这篇问题 figure 描述的是相对稀有的“多效成年源细胞”(multi-potent adult progenitor cells)的细胞表面特征。这篇 2002 年的文章可谓红极一时,声称 MARCs 是理想的干细胞源,但难于重复的研究结果引起了同行科学家的怀疑。

除了国外的研究,国内的学术不端行为更为引人注目,近期争论得沸沸扬扬的华南虎事件就是个中代表,不仅引起了国内各方面的关注,也引起了像是《Science》这样的国际权威期刊的瞩目:12 月 14 日的《Science》杂

志在其新闻部分的“随机样本”(Random Samples)栏目刊发了华南虎年画图片,并配发短文介绍了近期中国摄影师协会和国家林业局的一些活动和反应。《Science》方面对此次事件只是作为一个新闻事件来刊发,未发表任何鉴定性的评论。

另外今年 3 月,同济大学发文罢免该校生命科学与技术学院院长杨杰的院长职务,原因是他在行政工作和学科建设上不能胜任院长职务。校方确认,当初杨在应聘院长的简历上所涉及的博士学位获得时间确存在造假:他在日本东北大学获得生化博士学位的时间应为 1998 年,而简历上写的是 1993 年。以此类推,杨杰在简历上所写的“1993-1996 年为美国 EMORY 大学博士后”也有失客观。同期原清华大学医学院院长助理刘辉在个人网页中所提供的个人履历、学术成果材料存在严重不实,涉嫌学术造假,被撤销教授职务。

这些屡屡曝光的造假及学术不端行为已对科学界乃至期刊界的形象和信誉造成严重损害和影响。如何抵制这些学术不端行为,如何增加作者的自律诚信,吾等将上下而求索之。(生物通: 张迪)

BioServer®  
  
聘  
大规模  
在北京地区  
招收  
客户经理

**XOCHIMERx**  
Madison, Wisconsin USA

世界一流产品, 首次登陆中国  
通过BioServer Program全国发售  
**超低价格优惠中国客户**

修饰酶 内切酶 DNA分子量标准 核酸提取试剂盒 PCR相关产品

**Andy Bio**

美国原装进口生化试剂产品 抗生素及筛选试剂 表面活性剂  
酶及辅酶因子 核酸蛋白电泳及分离试剂 染色剂 变性剂

**AMRESCO**

生命科学领域的高品质生化试剂

**BACHEM**

全球最大多肽生产商 氨基酸衍生物 生物活性多肽  
显色剂及底物 酶抑制剂及底物 有机化合物 免疫学产品

**DSBIO**

高品质分子生物学产品  
核酸提取试剂盒 PCR相关产品 分子量Marker

**Neuronbc**

基础细胞培养基  
DMEM MEM RPMI-1640 DMEM/F(1:1)

**XOCHIMERx**

**分子生物学产品 超低价格优惠**

**BSP专供**

800 810 7608

## 07 盘点生物界新上任焦点人物

生物通报道：10月《新闻周刊》亚洲版撰写封面文章指出，如果说物理学研究主宰了整个20世纪，那么生命科学的研究将主宰整个21世纪，现2007年即将结束，那么今年生命科学研究的关键词是什么呢？关注度最高的新闻人物又有哪些呢？2007生命科学十大新闻评选即将在生物通拉开帷幕，通过网友投票及专家参考意见，我们将选出2007年最受瞩目的生命科学事件，以及科技风云人物，敬请关注。

无论是国内还是国外，2007年生命科学领域焦点风云人物确实不少，其中除了获得重大研究进展的研究人员，荣获诺贝尔奖的科学家们，还有一些进入仕途，或者说担负起另外一种责任的生命科学科学家们，有关科学家从政（或担任其它要职）孰是孰非，这里不予评述，只是希望他们能发挥其特长，在关键的地方起到该起的作用……

**《科学》新上任主编：著名生物化学和生物物理学教授**



现年69岁的Bruce Alberts1965年从哈佛大学获得博士学位，后在普林斯顿大学任职10年，1976年来到加州大学旧金山分校。Alberts是著名的生物化学和生物物理学教授，并于1993—2005年连任两届美国国家科学院院长。迄今为止，Alberts共发表研究论文150余篇，而且是美国一本最主要的教科书——《细胞的分子生物学》(Molecular Biology of the Cell)的原始作者，他最突出的成就是有关染色体复制的蛋白复合体研究。

近些年来，Alberts主要致力于公共事务

上，尤其是对科学教育的改革。在2005年卸任回到加州大学旧金山分校后，Alberts仍然继续贯彻他的理念：科学的国际化，尤其是要加强与发展中国家的联系，此外，还要巩固和改善科学的基础结构——教育。

**新任卫生部长：生物学家陈竺**



1953年8月17日生于上海。

1970年4月至1975年10月为江西省信丰县、横峰县插队知青。

1975年10月至1977年11月在江西省上饶地区卫生学校医士专业学习。

1977年毕业于江西省上饶地区卫生学校。

1977年11月至1978年9月任江西省上饶地区卫生学校内科教研组教师。

1978年9月至1981年9月在上海第二医学院医疗系一部血液病学专业攻读硕士学位。

1981年获上海第二医科大学硕士学位。

1981年9月至1984年9月任上海第二医学院附属瑞金医院血液病研究室内科住院医师。

1984年9月至1989年7月任法国巴黎第七大

学圣·路易医院血液中心实验室外籍住院医师,攻读血液学研究所肿瘤发病基础专业博士学位,后做博士后研究。

1989年7月至1993年8月任上海第二医科大学附属瑞金医院内科主治医师,上海血液学研究所分子生物学中心实验室主任、研究员。

1989年获法国巴黎第七大学科学博士学位。

1993年8月至1995年10月任上海第二医科大学附属瑞金医院上海血液学研究所副所长。

1995年当选为中国科学院院士。

1995年10月至1998年5月任上海第二医科大学附属瑞金医院上海血液学研究所所长。

1998年5月至2000年10月任上海第二医科大学附属瑞金医院上海血液学研究所所长,国家人类基因组南方研究中心主任。

2000年当选为第三世界科学院院士。

2000年10月至2007年6月任中国科学院副院长。

2003年当选为国际科学院协作组织主席、美国科学院院士。

2005年当选为法国科学院院士。

2007年6月起接替高强担任卫生部长。

## 荣誉

现任中国卫生部长,中国科学院副院长,国际科学院协作组织主席,上海血液学研究所所长,国家人类基因组南方研究中心主任,国务院学位委员会委员,中国科协常务委员,上海市科协副主席,中华医学会遗传学会副主任委员,中国遗传学会人类遗传学专业委员会主任委员,国家“973”计划首席科学家,国家“863”计划生物与现代农业技术领域专家咨询委员会主任,意大利热那亚大学名誉教授,国际血友病联盟成员,国际人类基因组组织(HUGO)顾问委员会成员。

## 成果

陈竺教授在人类白血病的研究中,对阐明全反式维甲酸(ATRA)和三氧化二砷治疗急性早幼粒细胞白血病(APL)的细胞和分子机制做出了重大贡献,他提出的白血病“靶向治疗”观点,为肿瘤的选择性分化、凋亡治疗开辟了全新的道路,得到国际学术界的高度评价,《自然(Nature)》、《科学(Science)》、《自然遗传学(Nature Genetics)》、《国立癌症研究院杂志(JNCI)》等杂志曾多次予以报道。

1994年以来,在继续深入白血病研究同时,陈竺教授参与我国人类基因组研究计划的运筹、组织和管理工作,建立了初具规模的人类基因组研究技术体系,组建了我国第一个国家级的基因组研究中心—国家人类基因组南方研究中心,领导展开了人类基因组DNA和cDNA的大规模测序,取得了多项在国际上产生重要影响的科研成果。他还积极推动成果转化及产业化,在他的指导下,国家人类基因组南方研究中心组建了上海申友生物技术有限公司和南方基因有限公司,并将部分研究成果以技术转让形式产生显著的经济效益,实现科研成果产业化。这方面工作同样得到了《自然(Nature)、科学(Science)》等的高度评价。

陈竺教授在国际著名刊物如《PNAS》、《BMBOJ》、《J Exp Med》、《JCI》、《Blood》、《Am J Hum Genet》、《Oncogene》、《Leukemia》等以及国内核心刊物发表论文200多篇,据SCI统计被引用约4000次。获得国家自然科学1993年三等奖、1995年国家科技进步二等奖、1996年度何梁何利基金科学技术奖、1997年法国全国抗癌联盟卢瓦兹奖、1998年度“求是”基金青年科学家奖、1999年长江学者成就奖一等奖、2001年国家自然科学二等奖,卫生部、国家教委和上海市科技

进步一等奖（1994 年，1997 年和 2002 年）等多个奖项。2002 年获得法国政府颁发的“法兰西共和国总统骑士荣誉勋章”。2003 年当选国际科学院协作组织主席。

### 蛋白学家饶子和任南开大学校长



饶子和是分子生物物理与结构生物学家，1950 年 9 月生于江苏南京，1977 年毕业于中国科学技术大学，1982 年获中国科学院研究生院硕士学位，1989 年获澳大利亚墨尔本大学博士学位，1989 年至 1996 年在英国牛津大学从事研究工作，归国后曾任中国科学院生物物理研究所所长、生物大分子国家重点实验室主任、清华大学教授，2003 年当选中国科学院院士，2004 年当选第三世界科学院院士。

### 细胞学家裴钢任同济大学校长



裴钢，男，1953 年 12 月生于辽宁省沈阳市，中共党员，1970 年参加工作。

裴钢同志 1978 年初进入沈阳药科大学学习，1982 年获学士学位、1984 获硕士学位。1987 年进入美国北卡大学学习，1991 年获生物化学和生物物理学博士学位。1992 年至 1995 年 2 月在美国杜克大学进行博士后研究。1995 年 3 月回国，应聘担任德国马普学会和

中科院共同支持的青年科学家小组组长，研究员。2006 年 6 月受聘为同济大学名誉教授。2000 年 5 月起任中科院上海生命科学研究院院长。2007 年 8 月起任同济大学校长。

裴钢同志 1999 年当选中国科学院院士，2006 年起任中国科学院生命科学和医学部副主任；2001 年当选第三世界科学院院士。现为中国细胞生物学会理事长，亚太细胞生物学组织主席，中药全球化联盟副主席，《Cell Research》主编和国际多种学术刊物编委。并担任国务院学位委员会学科评议组成员，中国科学院研究生院学位委员会副主任，国家重点基础研究发展计划(973 计划)第四届专家顾问组成员，“发育与生殖研究”重大科学研究计划专家组组长，国家重大基础平台建设专家组成员。

裴钢同志长期从事细胞信号转导研究，在国际学术刊物发表研究论文 100 多篇。1996 年获国家杰出青年科学基金，1997 年获求是科技基金会“杰出青年学者奖”，1999 年获何梁何利科技进步奖，2002 年获国家自然科学二等奖，2006 年获上海市自然科学一等奖。

### 遗传学教授金力就任复旦大学副校长



金力，男，1963 年 3 月生，浙江上虞人。中共党员，教授，博士生导师。毕业于复旦大学遗传学专业，获硕士学位；后赴美深造，毕业于德克萨斯大学生物医学及人类分子遗传学专业，获博士学位。现任复旦大学生命科学学院院长，曾被聘为教育部“长江学者”讲座教

授。他在遗传学方面作出一定贡献。曾获杰出青年科学家奖、教育部科技进步一等奖等。

### 植物生理学家陈晓亚任中国科学院上海分院副院长



陈晓亚，植物生理学家。中国科学院上海生命科学研究院植物生理生态研究所研究员。1982年毕业于南京大学生物学系，1985年在英国里丁(Reading)大学获博士学位。现任上海生科院植物生理生态研究所所长、植物分子遗传国家重点实验室主任、中国植物生理学会常务副理事长、国际棉花基因组协调委员会(ICGI)委员等职。

陈晓亚同志长期从事植物次生代谢和棉纤维发育研究，早期曾从事植物分类学研究。对植物倍半萜代谢，尤其是棉花和青蒿素类生物合成及调控开展了系统深入的研究，克隆鉴定了棉酚合成途径一系列酶和调控因子基因，并将棉花漆酶用于环境修复。通过对棉纤维发育相关转录因子的分析，鉴定了调控基因并提出其内含子起重要作用，为揭示棉纤维和植物表皮毛细胞发育的分子机制做出了贡献。在植物 microRNA 领域，发现激素和 miR160 通过生长素应答因子控制根尖顶端细胞分化和根冠形成。

### 中科院生物物理所最年轻的所长



徐涛博士 1970 年出生，此前任副所长。他主要在细胞和分子水平上从事神经和内分泌细胞信号转导和膜转运机制的研究，承担了多项国家自然科学基金、973 项目和国家杰出青年科学基金资助项目。在 Cell, Nature Cell Biology, Nature Neuroscience, EMBO J 等杂志上发表多篇有影响的研究论文。

### 著名生物学家饶毅任职北大生命科学学院



饶毅于 1985 年留学美国。1991 年获旧金山加州大学神经科学博士，用遗传学和分子生物学手段，研究果蝇神经发育的分子机理。1991 至 1994 年在哈佛大学的生物化学和分子生物学系做博士后，研究脊椎动物神经诱导的分子机理。1994 至 2004 年他在华盛顿大学解剖和神经生物学系任教并领导独立的实验室。2004 年起任西北大学医学院神经科教授、西北大学神经科学研究所副所长。2006 年起任改校 Elsa Swanson 讲席教授、临床神经科学研究所研究主任。2007 年任北大终身讲席教授、北大生命科学学院院长。



# “基因打靶”三巨人

生物通编者按：在即将过去的2007年里，总有一些你记忆深刻、甚至终身难忘的事情。生命科学研究领域亦是如此。哪些科研成果是2007年最重大、影响最深远的研究成果？哪些人是2007年里最受关注、做出巨大贡献、影响最大的年度风云人物呢？

继生物通与多家网站和学术机构合作成功举办了“2005年生命科学十大新闻评选”和“GE医疗集团特约2006年生命科学十大新闻评选”活动后，十大新闻评选活动已经成为每年固定的大型网络互动调查活动。值此2007年岁末，生物通联合腾讯科技和中国遗传网，与遗传学会、中国农科院、生物技术产业杂志社、生物工程杂志社、生命世界杂志社协作进行“2007生命科学十大新闻及科技风云人物评选”活动，该活动于12月17日正式启动，欢迎读者踊跃投票。

毫无疑问，获得2007年诺贝尔生理学/医学奖的三位科学家是本年度生命科学领域风云人物的必然候选。他们是基因打靶技术的奠基人。

基因打靶技术是20世纪80年代后期发展起来的前瞻性很强的遗传工程技术，该工程技术在先后经历了同源重组和以自身作为选择标记的同源重组以及采用正、负选择系统进行靶位精细操作的同源重组3个阶段后，很快发展成为成熟的高频率基因操作技术，并在理论研究与工程实际中得到了广泛应用。

2007年度诺贝尔生理学或医学奖颁发给了美国的马里奥-R-卡佩奇（Mario R.Capechi）、奥利弗-史密斯（Oliver Smithies）和来自英国的马丁-J-伊文思（Martin J. Evans），以表彰他们在利用胚

胎干细胞进行小鼠基因修饰的重要成就。

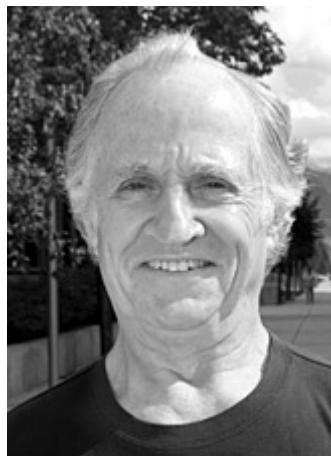
上世纪八十年代末，Martin Evans, Oliver Smithies 和 Mario Capecchi 领导的几个研究小组对胚胎干细胞中特定目标基因进行失活，培育出了第一只基因敲除小鼠。这三位科学家因为这项工作在2001获得了Lasker奖。接下来，科学家们用同样的技术又培育出了几千只基因敲除小鼠。

所谓“基因打靶”技术是指利用细胞脱氧核糖核酸（DNA）可与外源性DNA同源序列发生同源重组的性质，定向改造生物某一基因的技术。借助这一从上世纪80年代发展起来的技术，人们得以按照预先设计的方式对生物遗传信息进行精细改造。

有了“基因靶向”这一强大的武器，人们就可以瞄准某一特定基因，使其失去活性，进而研究该特定基因的功能。打个比方来说，使用“基因靶向”这具高精度瞄准镜，科学家们就能够精确瞄准任何一个基因，并对它进行深入研究。

尽管“基因靶向”技术刚刚诞生20余年，全世界的科学家已经利用该技术先后对小鼠的上万个基因进行了精确研究。根据导致人类疾病的多种基因缺陷，科学家培育了超过500种存在不同基因变异的小鼠，这些变异小鼠对应的人类疾病包括心血管疾病、神经病变，糖尿病和癌症等。

2007 谷得·卡佩奇现年 70 岁，目前是美国犹他州医学院著名教授、人类基因系两位主任之一。卡佩奇 1937 年出生于意大利维罗纳，少年时移民美国。他从俄亥俄州安提亚克学院获得了化学和物理学学士学位，自哈佛大学获得生物物理博士学位，其博士论文是在 DNA 双螺旋结构发现者、1962 年诺贝尔生理学和医学奖获得者詹姆斯·华生的指导下完成的。



Mario R. Capecchi

卡佩奇在哈佛时就是一位成果丰富的研究者，他发现了导致蛋白合成的分子机制。当他于 1973 年在犹他大学建立实验室时，便试图将分子基因学引入到对动物细胞的研究，以便获悉如何掌控这些细胞里的基因。卡佩奇于 1977 年开始一系列实验室研究，这些研究展现了对动物细胞进行基因打靶的技术，并在 1989 年成功对一只老鼠进行基因打靶。



Oliver Smithies

史密斯 1925 年出生在英国，后获得美国国籍。史密斯 1951 年获得牛津大学生物化学博士学位，如今在美国北卡罗来纳大学工作。他一开始主要进行胰岛素的研究工作，后转入分子生物学领域。在差不多 60 岁时，他开发出了可关闭活体内特定基因的技术。史密斯和卡佩基几乎同时对“基因靶向”技术做出了奠基性贡献，这一技术使得科学家能培育出拥有特定变异基因的小鼠。奥利弗·史密斯教授目前的研究方向主要集中在两个方面：一是对异形基因进行修正，另外一个便是利用人类基因病变构造动物模型，以发现新的疾病治疗方法。多年来，奥利弗·史密斯教授及其助手深入研究了“基因打靶”的具体操作方法，并借助这项技术治疗地中海贫血症。



Sir Martin J. Evans

埃文斯 1941 年出生在英国，1963 年从剑桥大学毕业后，进入伦敦大学学院学习，获得解剖学和胚胎学博士学位。1978 年，他返回剑桥大学工作。3 年后，他和同事从小鼠胚胎中第一次成功分离出未分化的胚胎干细胞。这为“基因靶向”技术提供了施展本领的空间。如今，埃文斯在英国加的夫大学担任哺乳动物遗传学教授。（生物通雪花）

# 2007 年终盘点：“细胞死亡”重大发现

生物通报道：正常的组织中，经常发生“正常”的细胞死亡，它是维持组织机能和形态所必需的。细胞死亡的方式通常有 3 种：细胞坏死（necrosis）、细胞凋亡（apoptosis）和细胞程序性死亡（programmed cell death, PCD）。

## “程序性细胞死亡”

（programmed cell death, PCD）由于其与人类健康和某些重大疾病有密切关系而成为生物工程研究的热门课题。2002 年诺贝尔生理学、医学奖授予英国的悉尼·布雷内、约翰·苏尔斯顿和美国的罗伯特·霍维茨，以表彰他们在“器官发育”和“程序性细胞死亡”中的重大发现，则明确反映出了这项研究的重要性。他们在线虫中发现了控制细胞死亡的关键基因，并阐明了这些基因如何在细胞死亡过程中相互作用，还证明了在人体中存在着相似的基因。这一开创性工作为“程序性死亡”的研究奠定了重要的基础。

近年来，这一领域取得了令人瞩目的成果。科学家发现控制“程序性细胞死亡”的基因有两类，一类是抑制细胞死亡的，而另一类则启动或促进细胞死亡。这两类基因的相互作用控制了细胞发育的进程。这两种机制的并存，使机体细胞的生与死处于动态的平衡，以确保机体的健康。一旦这种平衡被破坏，疾病就会发生。当细胞的死亡受到抑制时，细胞会无序增长并造成肿瘤发生及形成癌症，反之则导致细胞过度死亡，如受到艾滋病病毒感染时，人体免疫机能被破坏，引发艾滋病。受到基因严密调控的细胞“生”与“死”的过程对于我们更深刻地认识人类健康和疾病的机理，进一步了解癌症、艾滋病等重大疾病的发病机制并找到治疗方法有重要的意义。

2007 年，有关细胞死亡的基础性研究也获得了几项重要发现。因此，这个热点研究领域的重大成果也成为生物通主办的“Sigma-Aldrich 特约之 2007 生命科学十大新闻暨年度人物评选”活动的候选成果。欢迎读者踊跃投票，投票登陆以下网址：  
[http://www.ebiotrade.com/custom/news\\_2007/index.htm](http://www.ebiotrade.com/custom/news_2007/index.htm)

就在近日，美国马萨诸塞大学医学院的研究进行的一项新研究显示，果蝇的唾液腺确实能够告诉我们与人类疾病有关的过程。该项研究对一种细胞死亡过程——自我吞噬有了新的了解。这项研究的结果发表在 12 月 14 日的《Cell》杂志上。

自从二十世纪 60 年代发现程序性细胞死亡以来，来自世界各地各个学科的研究人员对这个过程进行了大量的研究。作为发育和动态静止的一个关键机制，细胞程序性死亡能够清理细胞内已不需要的或受损的细胞。尽管细胞凋亡是了解最多的一种程序性细胞死亡过程，近期研究人员开始对自我吞噬作用有了进一步的了解。这个过程是一种高度调节、异化过程，能使细胞自己吃掉自己。有趣的是，自我吞噬还能为细胞提供在不能进行凋亡时的一种替代形式的自我毁灭。

在这篇最新发表的文章中，来自 UMMS 的副教授 Eric Baehrecke 和同事对果蝇的唾液

腺进行了研究。果蝇唾液腺含有拆除和再利用自身细胞成份所需的所有细胞机器，并且为阐明自我吞噬的复杂功能提供了一个遗传模型系统。这篇文章描述了自我吞噬细胞死亡所需的细胞成份，并且确定出与果蝇发育过程中细胞清理过程相互合作的多个途径。

研究人员表示，了解不同细胞死亡途径如何联系以及它们如何影响发育、压力应答和疾病变得越来越重要。尽管这项研究是对果蝇的研究，但是在这种模式生物中的发现往往是了解人类类似情况的第一步。通过了解自我吞噬细胞死亡途径，这项新研究可能有助于解释这种途径在人类疾病如癌症、阿尔茨海默症和帕金森症中的作用。自我吞噬在细胞死亡中的作用目前仍然存在争议，但它对了解和治疗多种人类疾病具有重要意义。

也是今年年底，来自哈佛医学院细胞生物学系，布莱根妇女医院 (Brigham and Women's

Hospital)，贝斯以色列女执事医疗中心 (Beth Israel Deaconess Medical Center, BIDMC) 的研究人员发现了一种全新的，奇异的细胞侵入细胞的死亡过程，并命名为 entosis，即“Within”的希腊文。这一研究成果公布在《Cell》杂志上。

新发现的这种细胞死亡方式不同于细胞凋亡，不会在细胞膜和细胞核分裂过程中产生不规则隆起，而是有些细胞会进入到其它细胞中，导致死亡，研究人员认为这种新形式有可能成为一种抑制肿瘤的新方法。

研究人员是在研究正常乳腺细胞的时候发现这一现象的，他们发现被卷入到别的细胞的乳腺分离细胞中，有 70% 死亡，9% 进行了分裂，18% 最后被完好无损地释放出来。另外，细胞凋亡和噬菌作用 (phagocytosis) 等其它细胞死亡方式并不会中断 entosis，这证明了 entosis 具有独特的作用机制。（生物通雪花）



R&D Systems岁末大回馈！“精美礼品”等着您！

选择R&D=选择高品质  
选择高品质=加速成功

Tools for Cell Biology Research

技术支持热线：800-988-1270

欢迎访问公司中文官方网站：[www.RnDSystemsChina.com.cn](http://www.RnDSystemsChina.com.cn)



## 07 盘点生物医药焦点事件

生物通报道：10月《新闻周刊》亚洲版撰写封面文章指出，如果说物理学研究主宰了整个20世纪，那么生命科学研究将主宰整个21世纪，现2007年即将结束，那么今年生命科学研究的关键词是什么呢？关注度最高的新闻人物又有哪些呢？2007生命科学十大新闻评选即将在生物通拉开帷幕，通过网友投票及专家参考意见，我们将选出2007年最受瞩目的生命科学事件，以及科技风云人物，敬请关注。

2007年，官方人物郑筱萸落马，2007年，医保条形码浮出水面，2007年首个由国家药监局正式批准的艾滋病疫苗研究项目正式进入到Ⅱ期临床研究，2007年，中成药独立注册在即，2007年生物制剂和卫生材料增长迅猛，2007年……

2007年确实是生物医药稳步前行，发展矫健的一年，这不仅体现在克隆技术，新药研发，致病机理等多方面，也体现在重要政策，产业化应用等多个方面。

2007年“医改”是一个搜索热点词汇，这项涉及十几亿人口的重要举措在2007年虽未明确，但已有了一个大致方向，大致分列于一个总体目标、四个主要原则和八大改革方向。总体目标即到2020年建立一个覆盖中国城乡全体居民的基本医疗卫生服务制度。四大原则即公共卫生、医疗保障、医院管理、基本医疗服务等。八大改革方向包括医疗管理、运营、投资、监管体系、科技人才、信息等方面。

同时伴随着郑筱萸的落马，国家食品药品监督管理局（SFDA）也迎来了许多重要政策的颁布，首先是一药多名时代的终结，根据国家食品药品监督管理局（SFDA）“24号令”的规定，自2007年10月1日起，在药品的新包装上，通用名称应当显著、突出，其字体、字

号和颜色必须一致，药品商品名称不得与通用名称同行书写，并且其字体和颜色不得比通用名称更突出和显著。“24号令”的实施，意味着今后药品包装将突出通用名，淡化商品名，这将利于老百姓辨识药品成分，避免因商品名不同而导致重复用药，利于规范市场，避免过度营销。

另外新药审批的门槛抬高了，国家食品药品监督管理局于今年7月公布了新《药品注册管理办法》，该办法于2007年10月1日起施行。此后，新药审批门槛大大提高，仿制药的审批时间大大延长。新药证书的含金量会提高，仿制药的数量有望减少。国家药监局副局长吴浈表示，新规的最大亮点是从源头上保证上市药品的安全，同时做到了权力的合理配置又互相制约。

除了这些之外，今年1月阿斯利康在中国成立了采购中心，它的业务范围包括采购原料药、产品配方设计、研发外包和提供化学品及实验室设备。近日辉瑞也宣布，准备把外包业务的份额翻倍，从原来15%的生产业务外包变为30%，中国被视为最重要的国家之一。

而国内一些医药企业也纷纷在国外上市，4月，江苏先声药业在纽交所成功上市，募集资金2.26亿美元，市值超过10亿美元。8月，

目前中国惟一一家以承接研发外包为概念的生物医药公司无锡药明康德新药开发有限公司在纽交所挂牌，当日股价上涨40%，共融资约1.846亿美元。11月，海王星辰成为内地第一家在纽交所上市的零售药企，逆市上扬且募集到3.34亿美元。纵观2007年全年，近10家企业在海外上市。

其次，在新的政策导向下，国内新药研发等领域也取得许多新成果，今年6月，军事医学科学院以“专利许可”的方式与英国植物制药公司Phytopharm签订了一类创新中药“NJS”的合作协议。NJS在北京市科委、国家自然科学基金的支持以及江中制药集团的大力资助下，经过十余年的工作，已完成了全部临床前研究，它的成功转让为饱受海内外争议的中药走出了一条新型国际化之路，是我国创新药物研究特别是中药研究的一个重要的里程碑。

另外，由中国生物技术外包联盟(ABO)发起成立，并吸收了西安第四军医大学细胞工程研究中心和江苏太平洋美诺克生物药业有限公司两家京外企业的北方抗体产业联盟，仅成立半年，便喜传捷报。联盟首席科学家陈志南研制的我国第一个拥有完全自主知识产权的抗体类药物，也是全球首个用于治疗原发性

肝癌的单抗导向同位素药物——美妥昔单抗体注射液(碘[131I])，成功地转让给成都的华神集团，上市半年获得了3000万元的销售业绩，成为产业化最快、最成功的一个案例。

近期，国内两项研究成果也特别吸引人们眼球，一项是世界首例转基因克隆兔在我国诞生，目前已经存活3个月。由于兔子和人在生理上较为接近，克隆兔的出现，可将其作为帮助人类筛选药物、研究遗传学疾病的“动物模型”，有助于研究一些人类遗传疾病。

另一项则是12月，第四军医大学宣布了我国第一个活体“人造皮肤”正式应用于临床。作为目前我国组织工程研究的唯一成功产品，这种可由工厂生产、名为“安体肤”的“人造皮肤”含有活细胞，不仅具有真皮层和表皮层，在色泽、质感、生物相溶性上实现了以假乱真，而且可直接用于各类皮肤创伤患者。这一在我国组织工程研究领域具有里程碑意义的、具有完全自主知识产权的产品，经国家食品药品监督管理局正式批准注册即将面世。

2007年随着各种管制的加强，生物医药行业愈行愈稳健，愈行愈务实，相信在即将到来的2008年，我们也将看到朝着健全体系，完整格局的生物医药发展的各种新生力量和新发展。(生物通：万纹)



### 分液新时尚！

Eppendorf 2007 年第二轮促销活动——“Dispensing with Style 分液新时尚！”于9月1日拉开帷幕。本次活动隆重推出——Eppendorf 新型 Multipette® stream / Xstream 电动分液器和 Multipette® plus 手动分液器的促销套装，是您优惠定购 Eppendorf 分液系列优质产品的最佳时机！同时，一直广受好评的 Eppendorf 离心机和 PCR 仪系列产品也将参加本次促销。机不可失，赶快行动！

**促销时间：**2007年9月1日至12月31日

更多的产品信息，请查询我们最新的中文网站：

[www.eppendorf.cn](http://www.eppendorf.cn)

或咨询 Eppendorf 各地办事处：

上海：86-21-6876 0880 北京：86-10-8836 0998 广州：86-20-3836 1160





# 近年克隆成功的动物清单

生物通综合：自从首只克隆羊“多莉”诞生以来，动物克隆研究一直是生命科学领域的一个热点，也是最具争议性的一个研究领域。可以说，克隆技术的成熟使得人类成为了可能的“造物主”。利用动物克隆，人们可能获得治疗人类疾病所需的移植器官，为战胜各种人类疾病提供重要线索；通过动物克隆，人们能够保存那些濒临灭绝的动物，如大熊猫等。当然，由于伦理道德的要求，克隆人在各个国家都是被禁止的，因此就诞生了拥有人类的一些基因的人兽混种。这种混种对提高人类健康水平具有重要意义，但是这种克隆还是引起不少争议。

近几年，动物克隆在各国如火如荼，成功克隆的动物有山羊、鱼、老鼠、猫、狗、牛、马、兔子、骡子、猪、狼、猕猴等。

## 美国科学家成功克隆猴子胚胎

英国《独立报》报道，克隆技术有了新突破，美国科学家成功克隆出猴子胚胎。在物种分类上，猴子与人类同属灵长类。这一突破将使人体克隆的可能性增大，而有关克隆人伦理的讨论也可能进一步升级。

## 韩克隆猫全身发荧光

北京时间 12 月 13 日消息，据国外媒体报道，韩国科学家通过巧妙地处理荧光蛋白基因，成功地克隆了猫。这个程序有助于相关人研发治疗人类遗传病的方法。该过程的一个“副产品”是，黑暗中的克隆猫接触紫外线光束时会发光。

韩国科技部表示，国立庆尚大学的无性生殖专家 Kong Il-keun 领导的一个科学家组克隆了 3 只猫，这 3 只猫的荧光蛋白基因已经被改变。该部门在一项声明中说：“这是世界上首例克隆出拥有荧光蛋白基因的猫。利用这种基因克隆猫的能力非常重要，因为我们可以通过对它发展治疗遗传疾病的方法，并可以利用它复制(克隆)患有和人类一样的疾病的动物。”

## 世界首例胎兔体细胞克隆实验在我国获得成功

中国农业科学院北京畜牧兽医研究所国家畜禽分子遗传育种中心博士后李善刚，日前成功获得来自胎儿成纤维细胞的克隆兔，分子生物学鉴定显示这是世界上首例存活的来自胎兔成纤维细胞的克隆兔。这只于今年 2 月 12 日出生的克隆兔，至今已经存活 4 个多月。

## 里程碑式成果：克隆猪帮助战胜痴呆症

第一头拥有阿兹海默症（早老型痴呆症）基因的小猪将于今年 8 月在丹麦出生。这一事件是向着找到这种疾病一种疗法前进中的一个里程碑式的成就。

来自丹麦 Copenhagen and Århus 大学的科学家再次站在了生物技术的最前端。这一次，他们克隆出了经遗传修饰并能充当阿兹海默症动物模型的小猪。仅在美国就有约 500 万人罹患这种大脑疾病，而全球的患者数则大约有 2400 万。

哥本哈根大学医学研究人员经过不懈的努力，已经拥有了创造出人类疾病的转基因猪模型的能力，而这种能力是未来医学研究领域不断前进的一个重要的先决条件。

研究人员表示，这些转基因猪模型的即

将诞生对他们来说是一个梦寐以求的成功。这项成功还证明了交叉学科专家合作的重要意义。研究人员已经有证据证实，他们的系统非常适合创造人类医用疾病模型。

### 成体皮肤干细胞成功克隆出小鼠

细胞拥有很多潜能，特别是干细胞，迄今为止仍是一座未被开采的金矿。但是 Rockefeller 大学和霍华德休斯医学院研究人员最近研究结果显示，通过核移植技术（nuclear transfer），采自皮肤的成体干细胞（adult stem cells）可以用于克隆小鼠。研究详细内容刊登于《PNAS》。

### 韩国“克隆狼”真实性受调查

曾因干细胞克隆成果和造假风波而家喻户晓的韩国科学家黄禹锡的原研究团队成员李柄千教授和申南植领导的研究小组今年 3 月 26 日宣布，他们成功克隆出两头雌性灰狼，并已存活 17 个月，体重分别从出生时的 430 克和 530 克增至 20 公斤左右。论文刊登在 3 月出版的国际学术杂志《克隆与干细胞》上。李柄千教授颇有替代黄禹锡“明星”地位的架势，但讽刺的是，他或许也同时继承了夸大造假、急功近利的特质。

### 韩国成功克隆“斯纳皮”的女朋友

2005 年，韩国的前“国家级科学家”黄禹锡引发了震惊世界的干细胞克隆造假丑闻。黄曾克隆出了世界上第一只体细胞克隆狗“斯纳皮”，该克隆狗还等上了《时代》杂志的封面。丑闻曝光后，黄禹锡克隆的这只狗的身份真假受质疑。在这场造假风波中，斯纳皮可谓是幸存者，被证明确实是体细胞克隆狗……

据新文化报消息，日前，可谓是世界上第一只克隆雄狗“斯纳皮（Snuppy）”女朋友的数只克隆雌狗在韩国诞生。这是世界上首次

成功克隆雌狗，再加上克隆成功率达到斯纳皮的 30 倍，因此备受学术界的关注。

### 英科学家也要克隆“人-牛”胚胎

英国的科学家已经要求英国政府同意他们用动物卵和人类细胞创造出杂交胚胎，以用于研究最难对付的疾病。这个计划的目的是通过将一个人类皮肤细胞的细胞核与一个去掉了细胞核的牛卵细胞融合在一起，从而创造出一种克隆胚胎。

### 我国首例体细胞“克隆猪”诞生

东北农业大学、哈尔滨科技局及合作企业 14 日联合对外宣布，他们合作研究的采用成体体细胞作为核供体“克隆”猪技术取得成功。采用此技术“克隆”出来的我国首例三头东北民猪自本月 12 日出生以来，发育正常，长势良好。

由东北农业大学生命科学学院刘忠华博士主持的“211 工程”人才专项重点科研项目--《东北民猪体细胞核移植》课题取得成功。这次“克隆”出来的三头小猪与过去的“克隆”猪不同，是采用成体猪的体细胞作为核供体进行的，三头小猪的核供体细胞取自一头出生 3 天的东北民猪仔猪。这是继中国农业大学 2005 年 8 月克隆出香猪后中国的第二例克隆猪，同时也是世界首例成功的克隆东北民猪。

### 北美首匹克隆马亮相

美国得克萨斯农工大学 2005 年 4 月 27 日宣布，一个由美国和法国科学家组成的研究小组最近已经成功克隆出一匹名为巴黎·得克萨斯的小马驹。据美联社 4 月 27 日报道，德州农工大学认为，这是北美地区第一匹成功克隆出的马驹。在这之前，意大利曾经成功进

行过马的克隆研究。

为了克隆了这匹小马，得州农工大学的研究人员从一匹成年良种马身上获取了表皮细胞。这次克隆历时4个月，经过了400次尝试。在克隆过程中，科学家一共制造出了6个胚胎，但最终只有一个胚胎在一只名为格丽塔的马体内孕育成功。在经过了长达12.5个月的怀孕期后，巴黎·得克萨斯终于在今年3月13日降生，而通常马的怀孕期为11个月左右。

#### 青岛转基因体细胞克隆奶山羊完成科学认定

2005年4月10日，青岛市科技局组织专家通过了由青岛森森实业有限公司承担的“崂山奶山羊乳腺生物反应器的研制”项目的鉴定，从而使青岛转基因体细胞克隆奶山羊完成了科学认定，为药用蛋白产业化奠定了重要的基础。

利用乳腺生物反应器即转基因体细胞克隆奶山羊所产乳汁提取药用蛋白产品，具有产量高、投资少、成本低、产品易于纯化、生物活性高而且安全等特点。目前国际上仅有少数

国家的有关机构在生物反应器的药用蛋白产品临床实验或投放市场方面取得重要进展。

#### 世界首例成年体细胞克隆水牛诞生

2005年，中国科研人员说，世界首例成年体细胞克隆水牛17日凌晨4时15分在广西大学“863计划”良种牛南方繁殖中心诞生，水牛体重23公斤，体斜长86厘米，体高62.5厘米。

研究人员说，小水牛和它12岁的母亲状况良好。研究人员说，17日凌晨3时，一头母牛开始出现分娩症状，4时许，母牛开始破水。经过人工助产，15分钟后，克隆小牛顺利产下。

此次诞生的克隆水牛是世界首例成活的体细胞克隆水牛，也是世界首例成年体细胞克隆水牛。克隆水牛课题由广西大学动物科学技术学院繁殖研究所研究员石德顺博士主持。这项课题得到了国家“863计划”的支持，资助经费总额240万元人民币。(生物通编者雪花)



华大基因帮你翻开生命科学事业新篇章。

这里有——

国际一流的生物信息专家  
个性魅力的华大教师团队  
宝贵的华大内部学习机会

#### **培训班能给您带来的效果：**

1. 熟练掌握生物信息学中常用软件的下载、安装及使用；
2. 具备独立分析基因组数据的能力，如组装、基因预测、功能注释、重复序列分析、SNP分析、芯片设计等一系列注释分析，以方便您更好的利用公共资源。
3. 我们还可根据您实验室的具体问题提供相应的软硬件分析解决方案，建立起您自己的生物信息分析实验室。

#### **培训班**

#### **华大生物信息学培训班——实实在在教您从容处理海量数据**

您热爱生物信息学并且准备立足于生物界吗？  
您有数据分析的需求却苦于不知从何着手吗？  
您对于软件繁杂的使用方法和众多参数不知如何取舍吗？  
您面对众多的生物信息学分析软件却不知该如何选择应用吗？  
.....





# “DNA 元件百科全书”计划的新发现

生物通综合报道：继“人类基因组计划”后最大的国际合作计划之一——“DNA 元件百科全书”计划（Encyclopedia of DNA Elements，简称 ENCODE）发表了一系列重要文章，挑战了关于人类基因组的传统理论，即人类基因蓝图不是由孤立的基因和大量“垃圾 DNA 片段”组成的，而是一个复杂的网络系统，单个基因、调控元件以及与编码蛋白无关的其他类型的 DNA 序列一道，以交叠的方式相互作用，共同控制着人类的生理活动。

ENCODE 计划产生了许多令人惊讶的发现，为未来进一步认识整个人类基因组的功能蓝图开辟了道路。科学共同体有必要重新考虑长期以来对于基因和基因组功能的认识，这将对与人类疾病相关的基因序列研究产生重大的影响。

近期，NIH（美国卫生研究院，生物通注）的 DNA 元件百科全书计划最新成果暗示出许多与调节性蛋白质结合的 DNA 序列事实上在种间是非保守的。另外在近期的 Genome Research 杂志上，来自美国霍普金斯的研究人员报道说，他们发现促进遗传疾病发生的调节性 DNA 部分可能比之前想象的要多。

通过对一个神经元发育必须基因周围的 DNA 序列进行详细的分析，Andrew McCallion 博士领导的研究组发现，目前用于扫描基因组中调节性 DNA 的计算机程序会漏掉超过 60% 的这些重要 DNA 区域。他们的这些结果也指出了“DNA 元件百科全书”计划的最新结果。

ENCODE 团队是由美国国立人类基因组研究所（National Human Genome Research Institute，简称 NHGRI）组织成立的，包括全世界 11 个国家 80 家科研机构 35 个小组的研究人

员。该团队在 6 月 14 日的《自然》发表一篇重要论文，并在 6 月的《基因组研究》

（Genome Research）上发表了 28 篇相关论文，报道了他们 4 年来努力的成果，即通过建立一个目录，详尽地描述 1% 人类基因组的全部生理功能基础。NHGRI 主任

Francis S. Collins 表示，“这是人类生物学上的一个里程碑。”

不过，这部分工作是整个 ENCODE 计划的一个试验项目，目的是考察建立整个人类基因组生物功能详细目录的可行性。

2003 年人类基因组计划的完成仅仅标志着，人类向着利用基因信息诊断、治疗和预防疾病的目标迈出了重要的第一步。这就好比我们只得到了人体的“使用手册”，但是如果要将这份手册用于疾病诊断和治疗，我们必须读懂这份手册。

近年来基因研究已经取得了巨大进展。不过，到现在为止，这些研究主要还集中在编码蛋白的特定基因上，而它们所占的比例不到整个人类基因组的 2%。ENCODE 计划首次系统地研究了所有类型的功能元件的位点和组织方式。

ENCODE 计划的研究对象包括：编码蛋白基因、非编码蛋白基因、调控区域、染色体

结构维持和调节染色体复制动力的 DNA 元件。

到目前为止，ENCODE 计划主要集中研究了 44 个靶标，共 3000 万个 DNA 碱基对。负责该计划数据整合和分析工作的欧洲分子生物学实验室

(European Molecular Biology Laboratory) 主任 Ewan Birney 说，“我们的结论揭示了有关 DNA 功能元件构成的重要原理，为从 DNA 转录到哺乳动物进化的一切过程提供了新的认识。”

研究发现，人类基因组中的大多数 DNA 都会转录成 RNA，这些副本会普遍交迭。因此，人类基因组实际上是一个非常复杂的网络，所谓的无用基因实际上非常少。基因只不过是众多具有特定功能的 DNA 序列类型之一。科学家们在基因之外的调控区域新发现了 4491 个转录启动位点，这一数字超过了已知基因的 10 倍。这些都挑战了长期以来的观点，即基因组中的基因是孤立的，同时，新的发现也支持了人类基因数量应该超过 3 万个的看法。

ENCODE 计划的另一个巨大成就就是对哺乳动物基因组进化的认识。传统理论认为，

与生理功能相关的重要 DNA 序列往往位于基因组中的“进化限制”(evolutionary constraint) 区域，它们在物种进化过程中更容易保存下来。但是，最新的研究表明，大约一半人类基因组中的功能元件在进化过程中，不会受到很大限制。科学家认为，哺乳动物缺乏“进化限制”这一点很可能意味着，许多物种的基因组都囊括了大量的包括 RNA 转录副本在内的功能元件，在进化过程中，这些功能元件成了基因“仓库”。

世界上第一部百科全书诞生在 18 世纪的法国，共有 28 卷，含 7 万多辞条和近 3 000 幅插图。当时编撰百科全书的著名法国学者狄德罗等人希望，这部书不仅要涵盖人类知识的全部，而且要以此来启蒙人类的思想向新文明迈进。同样，ENCODE 计划不仅要提供有关人类基因组知识的“百科全书”，而且要以此促进人类彻底和完整地认识自身和生命复杂性。

(生物通雪花)

“Sigma-Aldrich特约之 2007 生命科学十大新闻评选暨年度人物评选”已经正式启动！欢迎读者踊跃投票：

[http://www.ebiotrade.com/custom/news\\_2007/index.htm](http://www.ebiotrade.com/custom/news_2007/index.htm)

 **博奥生物**  
CapitalBio Corporation

**全球技术领先的生物芯片仪器平台**  
**产品热销于国际国内市场**

**仪器平台具有自主知识产权，  
近10项国内国际专利**

晶芯® SmartArrayer™ 48微阵列芯片点样系统

晶芯® BioMixer™ II 芯片杂交仪

**总部：**

**全国免费咨询服务电话：800-810-1927**

电话：010-80726868 转 8124

传真：010-80726782

地址：北京市昌平区生命科学园路 18 号

邮编：102206

Email: [sales@capitalbio.com](mailto:sales@capitalbio.com)

网址: <http://www.capitalbio.com>

晶芯® SmartArrayer™ 136微阵列芯片生产系统

晶芯® LuxScan™ 10K 微阵列芯片扫描仪



欧盟 CE 认证 TUV Rheinland 北美认证 TUV Rheinland 德国认证



SFDA 医疗器械证书