



中央人民广播电台

中国著名科学家科普访谈



中科院院士何祚庥作序

我们身边的科学

主编 潘晓闻



吉林人民出版社

(吉)新登字 01 号

我们身边的科学

主 编 潘晓闻
责任编辑 刘文辉 三人行
责任校对 阎 勇

封面设计 尹怀远
版式设计 胡学军

出 版 者 吉林人民出版社
(长春市人民大街 124 号 邮编 130021)
发 行 者 吉林人民出版社
印 刷 者 长春市华艺印刷厂

开 本 850×1168 1/32
印 张 12.875
字 数 260 千字
版 次 2000 年 9 月第 1 版
印 次 2000 年 9 月第 1 次印刷
印 数 1—5 000 册

标准书号 ISBN 7-206-03532-9/G·994
定 价 18.00 元

如图书有印装质量问题,请与承印工厂联系。

序

中央人民广播电台把近期播出科普节目中的精彩内容进行了整理选编，出版了这本《我们身边的科学》。

我一直以为，科普工作不同于学校教育。学校教育更着重于科学知识的基础性和系统性，目的是为学生在今后吸收科技知识奠定基础。所以，学校对科学技术知识的传播，更着重于系统而深入。但是科普工作却是为了不断补充今后在各项实际工作中所需要的科学技术知识。要做好科普工作，必须掌握科普工作的四个特点。首先是时代性，即在不同时代、不同时期均出现有不同的问题；其次是针对性，亦即不同人群会出现有不同的疑惑，所以，优秀的科普工作要做到雅俗共赏；又次，必须具有可读性或可视听性，学校里的学生学习有一定的纪律约束，而科普就纯粹是“姜太公钓鱼，愿者上钩”；再次，科普工作要具有一定的科学性，这里所

讲的科学性，远不是那种严密的科学定理、定律的证明，那是在大学讲堂或科学报告会上所必须给出的，而在科普工作中却只需大致地让公众有所理解，过度讲究科学的严格、严密，是很难让广大公众所欣赏接受的。但是，切不可因此而违背科学精神、科学方法，把科学知识的发现或发明，渲染成为某些“超人”的灵感，更不能利用科学的名义宣扬伪科学、宣扬封建迷信。

《我们身边的科学》这本书，一是访谈的对象多半是行业的专家；二是这里选入的都是受听众欢迎的一些内容；三是这里记录的是访谈者和被访谈者之间的“对话”，对话就比较容易回答人们所关心的问题。

总之，本书的出版对于普及科学知识、弘扬科学精神将起到非常积极的作用。

中国科学院院士：

何祚麻

2000.9.6

目 录

序	(1)
基因革命与人类未来	(1)
挑战达尔文——生物大绝灭新说	(9)
克隆器官的生产线会出现吗	(15)
中国体细胞克隆羊的诞生	(24)
我们需要克隆人吗	(32)
该不该建名人精子库	(39)
天才是先天的还是后天的	(45)
得了病看中医还是看西医	(52)
道与魔的较量——话说兴奋剂	(58)
对绝症病人该说假话吗	(65)
生活中常见的中毒与急救	(70)
急性心脑血管疾病的救治与防护	(78)
怎样锻炼身体更科学	(84)
天气气候与健康	(94)
转基因食品到底能不能吃	(99)

21 世纪我们吃什么	(105)
有了营养药片人还需要吃饭吗.....	(112)
喝什么水更健康.....	(117)
菜篮子里的科技.....	(121)
水果蔬菜怎样储藏保鲜.....	(130)
蔬菜化学污染的鉴别与防治.....	(139)
怎样养好观赏鱼.....	(148)
家庭养花 ABC	(156)
令人惊奇的功能性服装.....	(162)
化妆品的科学选用.....	(168)
你想拥有绿色的家吗.....	(174)
家庭装修中的科学.....	(179)
警惕无形杀手——电磁辐射.....	(185)
室内环境污染综合症的预防.....	(195)
我们需要“绿色电池”.....	(203)
全球增暖是怎样形成的.....	(208)
水生动物的超级杀手——赤潮.....	(215)
城市“水危机”敲响警钟.....	(220)
“太阳风暴”与人类	(228)
地震会造福于人类吗.....	(234)
世界气象日与天气预报.....	(240)
“遮天蔽日，赤地千里”的蝗灾	(250)

退耕还林“绿”西部·····	(260)
“生态旅游”带给我们什么·····	(268)
空间站：神奇的“人造天官”·····	(273)
测谎仪能测谎吗·····	(279)
纳米：十亿分之一米的魅力·····	(287)
机器智能化了人类会不会变懒·····	(294)
未来的智能交通·····	(299)
高速铁路的选择——高速轮轨还是磁悬浮·····	(308)
“人性化”的概念车·····	(316)
网络生活离我们有多远·····	(323)
姜昆的网络人生·····	(331)
还文物原本的美丽·····	(341)
科学培养睿智公民·····	(348)
最后的丝绸之路——揭秘大海道·····	(353)
获得“地球奖”的长江绿色卫士·····	(359)
站在苏菲领奖台上的地球女儿·····	(369)
找回野外生存的能力·····	(379)
21世纪：让科学实现我们的梦想 ·····	(385)
人类的昌明首先要有科学的昌明 ·····	(401)

基因革命与人类未来

访谈专家：张 猛(以下简称张) 中国科学院遗传所人类基因研究中心外联部部长 博士

吴 旻(以下简称吴) 中国医学科学院肿瘤医院研究所
基因学家 院士

邱仁宗(以下简称邱) 中国社会科学院 研究员

记 者：覃 勇 程 显

2000年6月，由全球六国科学家联手合作的“人类基因组计划”取得重大成果。经过全球科学家近10年的努力，一部“天书”——人类基因图谱的框架草图的破译业已完成，这使我们仿佛看到了基因革命的曙光。基因是什么？它与人类的生存有什么关系？基因时代人类生活的前景将是一副什么模样？这些问题与我们每个人息息相关。

记者：“人类基因组计划”是从哪一年开始启动的？

张：这个计划从1990年正式启动。正式参与这个计划的国家有：美国、英国、日本、法国和德国。中国从1999年7月7日注册参与这个计划，真正申请加入这个计划是1999年9月10日，在伦敦举行的第三届人类基因组测序战略会议上，我国的申请被正式接纳，并得到了会议给我们划分的工作区域。我们的工作区域是在三号染色体上从短臂的

末端到一个遗传性的标记。

记者：“在人类基因组计划”中，我们承担了多少工作量？

张：是1%的工作量，听起来似乎小了些，跟中国在全球所占的人口比例比起来显得不大协调。但是，像德国、法国这样的国家，他们参与“人类基因组计划”已经十几年，工作量也不过占到其中的百分之二三。在不到一年的时间里，中国人完成了全部1%的测序工作，相对来看，工作量就相当大了。中国人这么积极地参与这1%的工作就是为了取得在这个研究项目上跟发达国家平起平坐的资格。可以说，这是中国有史以来在国际科学界参与的水平最高、也是最平等的科技合作，它标志着中国在基因科研领域，在学科产业方面已经达到了世界先进水平。

记者：我们应该怎样认识基因？“人类基因组计划的意义是什么？”

张：我们一方面要重新认识基因、善待基因，一定要看到我们的生老病死和大多数疾病都是和基因有关的。另一方面也要看到，我们对基因的认识绝对不能局限在基因决定论或受基因决定论的影响。我们今后的任务是要弄清楚：在一定时间里，所有组织的所有基因的表达情况。

“人类基因组计划”自其诞生之日起，就受到了人们的普遍关注。这是一项伟大的事业，牵动着我们的未来，是一项人类了解自身本质的计划。

记者：有人说人类面临着几大谜团，比如，我们身处的地球到底是怎么回事？地震是怎么发生的？宇宙是个什么概念？而最令人感到困惑的是人类对自身还很不了解——人是从哪里来，将到哪里去？如今人类探索的足迹可以深入到很

深的地下、可以达到地球之外遥远的星空，但人类对自身的了解却很不够。

张：事实上，在上个世纪末，奥地利科学家孟德尔就初步发现了人类遗传规律。到了 20 世纪，科学家又发现遗传物质 DNA 的双螺旋结构以及遗传密码相互之间的关系。接着，又发现 DNA 跟疾病之间的关系。“人类基因组计划”最初跟我们发现人类有各种各样难以治愈或搞不清楚的疾病有关，尤其是那些遗传性的疾病，往往是一代又一代，像幽灵一样笼罩着一个家族的生活，这是一件很奇怪的事情。“人类基因组计划”就是要从基因遗传的层面来揭开其中的奥秘。八十年代中后期，“肿瘤大战计划”在美国正式启动，因为科学家们发现，癌症的出现和基因密切相关，通过对基因的研究，人类有望在不远的将来彻底解除癌症对人类的威胁。但是进一步研究又发现，人体是一个复杂的网络，基因之间会相互作用和影响，单独研究某一个基因是没办法把肿瘤的全部病因搞清楚的，因此必须从整体上进行研究，绘制出人类基因组谱来。最初的倡议是由 1986 年诺贝尔奖获得者杜伯克先生提出来的，正是这一倡议最终导致了“人类基因组计划”的诞生。

记者：是否任何一种疾病都跟人类的 DNA 表达有关系？

张：不管是外伤还是内伤，看起来似乎是外因所致，但实际上不是的，所有的疾病都可以说是基因病，都或多或少地跟基因有关，无论是在疾病进展过程中，还是在疾病的治愈过程中，都和 DNA 的表达有着密切的关系。

记者：所以，人类基因组图谱框架草图的完成确实值得庆贺。但有一点我们还是不太清楚：在未来的基因时代，人类将怎样利用基因治疗手段来治愈各种疑难杂症呢？

吴：医学发展到现在，大概明确了人的疾病，包括各种各样的常见病、多发病，至少有一半或一半以上是由遗传决定的。而每个人的遗传素质、遗传组成或者说每个人的基因组都是独一无二、彼此不同的。所以在同样的环境下，有的人得这种病，有的人得那种病，有的人则根本就不得病，这都是由遗传决定的。现在基因组的序列都弄清楚了，下一步就要弄清楚它的功能，基因跟疾病、跟寿命的关系也就会清楚了。今后可以取得人的皮肤或血液里细胞核的DNA，把其中的遗传物质拿出来分析，以获得我们需要的准确信息。

记者：如果分析出这个人有导致糖尿病的基因，该怎么进行处理呢？

吴：糖尿病目前还只能是控制，病人要控制饮食，但又不能营养不良，这就很麻烦，病人的生存质量会受到影响。到了基因时代，我们可能用很多办法，例如用化学的方法去激活某一个蛋白质，使其糖尿病症状消失。可以肯定，21世纪基因诊断对人类疾病的预防、保健、治疗和延长寿命都有很大好处。

记者：在未来，是不是吃点药或打一针，对基因进行某种修补以后，病态就会消失呢？

吴：当然不一定会这么简单，但可以肯定，到那时人们看病吃药都要走向个体化，因为每个人的基因组都是独一无二的。今后看病就要带一个芯片，上面有你自己的基因组序列，医生把它放在电脑里看看，像这样的病因应该怎样处理或预防。现在治病都是一般的、笼统的，今后要做得非常精确。治疗时也是这样，比如对一个恶性肿瘤，目前就是开刀或化疗，把肿瘤细胞杀死，但是这样往往把正常细胞也杀死了。今后我们把肿瘤细胞的基因组弄清楚了，就能做到有的

放矢，用一些特殊药物把肿瘤细胞准确干净的处理掉，而不会对正常细胞产生影响，治疗效果会更好。

记者：有一些遗传性或先天性疾病是很可怕的。能否在生命降生之前，通过基因改良来提高生命的质量呢？

张：我想，可以在母亲孕育胎儿时进行基因修补，甚至在受精卵形成的时候，就可以诊断这个小家伙到底有哪些疾病，然后去修补。但是产前的诊断，可能会带来伦理上的问题，诸如，这个孩子带有母亲方面的严重疾病基因，我们是否还让他生出来？到底由谁来决定？是孩子父母呢，还是由医生决定？虽然很多疾病很严重，但可能它和很多重要的表型有关系。比如跟痴呆有关的基因，很可能跟天才有关的基因是连锁在一块的。就是说，即便他们不是一个基因，也很可能是连锁在一块儿的，而且在有些情况下，患有某些遗传病的人可能非常聪明。这时修补基因就意味着扼杀掉一个即将诞生的天才，也许会造成更大的损失。

记者：夫妻在孕育孩子之前，是不是可以预测他们的后代会带有某种有缺憾的基因呢？

张：这种预测难度比较大，精子和卵子结合时还有基因重组问题，因此目前还做不到十分准确的预测。

记者：假如夫妻两人都带有糖尿病遗传基因，他们生的孩子或孕育的受精卵是否一定带有糖尿病的基因呢？

张：这比较复杂，和多种因素有关。举个例子，对于单个基因的遗传病来说，父母患有这种病，孩子却不一定遗传上这种疾病，这是可能的。

记者：说到这儿我想到一个问题：未来的基因科技将使生命的秘密不复存在，人类可以把自己解剖、分析得清清楚楚，每个个体身上极具个性化的东西都可以看得很清楚。这

一切对于有着自然属性的人来讲到底是福是祸？

张：科学的发展是一把双刃剑，它在给人类带来福祉的同时，也会给人类带来忧患，基因组研究的成功同样如此。科学家应该加强自律，用自己的聪明才智，用自己科学成果造福于人类，并尽量减小其负面的影响。另一方面，科学家还应该做的就是，尽量提高公众的科学素养，使大家认识到“什么事该做，什么事不该做”。我的意思是说，作为科学研究本身，应该是没有什么限制的，但作为应用，在某些方面却应该有严格的限制。

记者：我觉得，在基因时代，我们面临的最大问题就是个人隐私权将受到威胁。刚才吴院士也谈到，未来治病，病人要随身携带着一张卡，卡上存有自己的遗传密码，这个密码每个人是不一样的，是属于每一个人的隐私。但如果在某种情况下，这个隐私被公之于众了，其后果将不堪设想，对于这类问题应该怎么认识呢？

张：这确实是属于个人的隐私。谁有权获得这样的资料？这样的资料由谁来保存？都是值得探讨的。假如某个人要去找工作，老板可能要查看你的基因，以确定你是否能承担这样的工作。举个例子，如果你想当司机，而你的基因表明你有患“中风病”的可能，因此你就可能失去这份工作。显然，个人隐私的泄漏，威胁到你个人的生存。反过来说，如果老板不知道你的基因密码，你当上了司机，对乘客的安全又会造成很大的威胁。因此这些问题都需要进行广泛讨论。

记者：未来时代，可能很多企事业单位招募人员都要考虑基因的影响，这实际上是干涉了人们对职业的选择，很可能有些人因为先天的基因“有问题”而找不到工作，他们的

生存状态将受到很大影响。

张：还可能会因为基因问题而带来对人的歧视。现在已经有种族歧视、肤色歧视、性别歧视，将来可能还要加上基因歧视。这涉及到广泛的社会伦理、法律和道德问题。在基因时代到来之前，科学家、伦理学家、社会学家、法律学家以及全体民众应该共同参与探讨这些问题，以拿出相应的对策。

邱：所谓伦理问题，实际上是个“应不应该做”的问题，即按照社会伦理要求，哪些事应该做，哪些事不应该做。所谓隐私，指的是个人对自身基因信息不可分割的权利。高科技，不管是网络也好、基因也好，很容易侵犯人的隐私权。所以，我们在这个时代要特别注意保护个人的隐私权，以使每个人都不受到伤害。比如基因歧视就可能引发很严重的伤害问题，需要政府和有关立法机构定出相应的条例，来防止滥用、防止歧视，防止对个人带来伤害。

记者：个人的密码是否应该秘而不宣？

邱：要区别对待。我觉得有两类人应该知道你的基因密码：一个是你的直系亲属，他们应该知道你的密码。因为直系亲属很可能跟你有相同的基因，如果你身上有引起疾病的基因，很可能你的直系亲属身上也有。如果你不告诉他们，他们就不知道怎么预防，就可能对他们造成伤害；二是给你看病的医生。他当然应该了解你的基因，否则他没办法很好地治你的病。对于其他人，我们所说的第三者，包括你的老板、保险公司，还包括政府、公安部门等，他们没有权利侵犯你的隐私权。如果需要的话，一定要取得本人的同意。还有一种是科学家、研究人员，他在研究某种疾病时，可能要看你的基因资料，也要取得你的同意。使用你的基因，要

匿名、要编号，这样做能最大限度地避免对本人带来伤害。

如果将来能实施基因治疗的话，还有一个问题，就是为了治疗疾病，需要对基因进行修补。但是如果不是为了治病，而是要改变身体的特征，可不可行？比如个儿矮的想变得高一点，身材胖的想变得瘦一点，或者把黑头发、黄眼睛改成黄头发、蓝眼睛。为了这个目的去做基因治疗，是不是允许？更有甚者，我这样改了，也希望我的孩子这样改，于是索性对我的生殖细胞进行了改造，这样的情况是不是也允许呢？孩子的权利能不能由我们包办代替？我们有没有这个权利？这一系列问题有待于我们进一步研究，这还是一条漫长的道路。

记者：按照世俗的审美标准，对基因进行修改，一方面有一个伦理道德问题，另一方面，大家都按照某一世俗的标准来修改基因，会不会对人类的生物多样性产生不良影响？

邱：这种人为的对基因进行修改，从群体来讲，应该说是一种干扰，可能会对人类种群的多样性产生很大影响，甚至是灾难性的影响，所以人类应该理智地加以把握。

挑战达尔文——生物大绝灭新说

采访专家：王 玥(以下简称王) 中国科学院南京古生物研究所
副研究员

记 者：靳 雷

2.5 亿年前的生物大绝灭是地球有生物历史以来规模最大、影响最深远的一次生物大绝灭。长期以来，学术界一直认为，这次绝灭是分期进行的。而由中科院南京古生物研究所研究员金玉环领导的课题小组的最新研究成果却动摇了这一传统观点，并向达尔文“适者生存”的进化论提出挑战。

记者：从古生物学角度看，到底什么是生物大绝灭？

王：生物大绝灭是指世界上的生物种类在一个极短的地质时间内消亡，被新的生物所替代，所以又被称作是生物演化进程中的“革命”。这里，我想解释一下所谓的极短的地质时间，跟我们现在的时间观念迥然不同。我们现在是以分秒小时作为时间单位，但是地球自形成以来经历了 45 亿年的漫长的演化和发展的历程，不可能用现在的时间尺度去衡量地史上所发生的事件，所以通常我们以百万年作为时间单位。那么所谓的“瞬间”和“短促的地质时间”究竟代表多长时间，这还要看我们对地层时代的认识能达到什么样精确的程度。

记者：一般说来呢？

王：从生物的演化历程来看，生物的演化是以稳定发展时期为主，所谓的稳定就是生物的自身不断地进化，然后老的物种逐渐消失，新的物种逐渐产生，在一种渐变的过程中进行的。这个稳定的时期大多数是以千万年来计算的。相对于千万年而言，几万年或几十万年都是一个“瞬间”。如果在这个“瞬间”发生了大量的物种甚至一半以上的物种都消亡了的话，就称做一次生物大绝灭。

记者：在地球漫长的发展史上到底发生了多少次这样的生物大绝灭呢？

王：地球上是在6亿多年前出现了生物。自从出现生物以来就穿插着很多大大小小的生物绝灭事件。这其中有6次绝灭事件的影响是遍及全球的。最早的生物绝灭是发生在前寒武纪，距今6.7亿年到5.7亿年，即埃迪卡拉动物群的绝灭。这个动物群都是软体动物的印痕化石，它在后生动物早期演化中的地位依然是个谜，即它是后生动物最早的原始祖先，还是一个已经绝灭了了的门类？目前国际上还有两种尖锐对立的观点。但是从这个动物群全是软体这点来看，当时生物还不具备分泌矿物质硬壳和骨骼的能力，这一点就跟后来出现的节肢动物形成了很鲜明的对照。

记者：这也是我们现在已知的地球上发生的第一次生物大绝灭吧？

王：对。接下来两次生物绝灭是发生在古生代。一次是在约4.4亿年前的奥陶纪末期，主要是笔石、三叶虫和腕足类赫南特贝动物群的绝灭，科级生物约有27%绝灭；还有一次是在约3.5亿年前的泥盆纪后期，世界上位于热带、亚热带的许多大陆范围的浅水底栖生物受到了重大的影响，