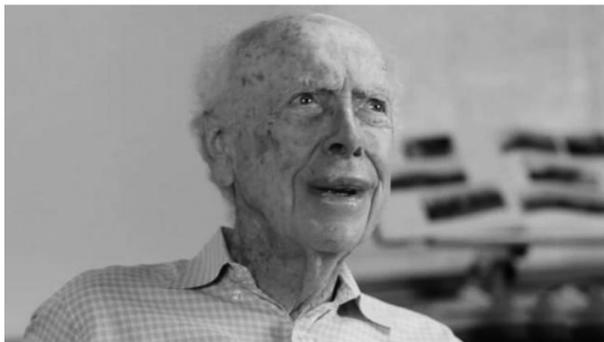


# 是基因做主，还是环境使然？

□ 尹传红



1962年诺贝尔生理学或医学奖得主詹姆斯·沃森

新年伊始，DNA双螺旋结构的发现者之一、科学界的“大神”兼“大嘴”詹姆斯·沃森又一次捅了马蜂窝——在美国公共电视网于1月2日播出的“美国大师”系列纪录片中，沃森再次谈到2007年他那番广受诟病的言论，声称其观点“没有改变”，并强调基因差异导致了黑人在智力方面的差异。随后，他因言论中涉嫌种族歧视，被其就职的冷泉港实验室剥夺了荣誉头衔（上一次是被解除了所有的行政职务）。

此事也再次引发世人关注：身为20世纪最具影响力的著名科学家之一，沃森何以屡屡挑战那样一个敏感话题，变得“政治不正确”了？不过，只要读过他年轻时所写、曾经饱受争议的那部自传《双螺旋：发现DNA结构的个人经历》，似乎就不以为怪了——其率性、不羁的笔法，跟他直露、尖刻的个性，无疑是匹配的。好吧，今天不谈沃森的“德行”，就由他引发的事情说开去。

对于智力、遗传与种族歧视、不平等之类的话题，以色列历史学家尤瓦尔·赫拉利在其畅销著作《人类简史》中特别提到了一种关涉文化偏见的“恶性循环”：就算身处不同阶级的人发展出了完全一样的能力，因为它们面对的游戏规则不同，最后结果也可能天差地别；很多事情容易陷入一个恶性循环：某个偶然历史事件，成了僵化的社会制度常规。比如，偶然的历史事件→白人控制黑人→种族歧视法律→黑人普遍贫穷、缺乏教育→文化偏见→种族歧视法律→黑人普遍贫穷、缺乏教育……这些都互为因果、相互强化，而有的人却以在这种不平等环境下造成的结果去验证不平等对待的正确性。

英国学者肯·理查森在其早期著作中曾驳斥过人类智力基因决定论的谬误。在其2018年出版的新作《基因、大脑和人类潜能》中，他又有力地论证了人类智力的基因理论所依赖的理论基础是“错误的科学”，并创造性地提出了人类潜能的动态模型。书中有一段精辟的论述：中世纪时期的欧洲创造了“神圣王权”，维多利亚时期的穷人在教堂里低声吟唱上帝如何缔造了“高

低不等”的人类并“规定了他们的财富”。在帝国主义时期的殖民地，殖民者对当地土著人的征服与镇压仅需用影射土著人“生来低等”，“白人的负担”便能被赋予正义的光环。

理查森还指出：达尔文证实生物差异的确是物种进化的重要部分。然而比起谨小慎微的达尔文本人，社会达尔文主义者及心理学家却无所畏惧，他们借助达尔文的进化理论将富人及权势阶层的存在合法化，并将社会弱势群体的贫困视为一种自然存在。后来出现了“先天—后天”之争，即个体差异取决于后天环境还是先天基因。长久以来这最争论从未超越“基因与环境谁更重要”这一基本的二元之辩。……伴随20世纪20-30年代对基因理论的狂热迷恋而来的是纳粹德国以及世界上其他地区所发生的令人发指的恶行。“二战”之后，温和环境派开始逐渐占据上风，但随后遗传论者又带着强硬的论点卷土重来。

这就有意思了。最近一些年里，跟基因有关的各种新发现不时见诸报端电视：科学家发现“冒险”基因和“亲吻”基因，基因决定睡眠质量，基因决定记忆力水平，基因决定你是否腼腆，基因决定你是否适合当运动员，基因决定交友和择偶的标准，基因决定性取向和性能力……我的天，干脆说基因决定一切得了！

最让我感到震撼的一条消息的标题是：基因决定42%善恶。据知，这是加拿大西安大略大学的心理学家菲利普·拉斯顿利用同卵双生儿进行研究得出的结论。长期以来，对善良（社会责任）根源的认识，人们一直徘徊于两种极端之间：一边是“基因决定论”，一边是人类“自由意志论”。拉斯顿基于对其项目几十年来收集的分析数据所作的研究认定：善举的背后存在着基因的成分，只不过这种基因在不同的人身上会有明显的表达方式。换言之，有一种“善良基因”促使我们去做一些“对”的事情。

当然，这个结论是有争议的。“环境决定一切”思想流派的主要倡导者、美国斯坦福大学的保尔·埃利希就认为：“基因并没有给我们提供一种事先编定的‘人类本性’程序，没有理由能证实人到底是‘性本善’还是‘性本恶’。”

其实，在基因领域，类似的争论近年来已发生过多次。有人甚至在人类基因组一诞生即声称：这是后天与先天的抗衡。英国学者马特·里德利在《先天，后天——基因，经验及什么使我们成为人》一书中主张：后天培育依赖于基因，而基因也要求后天培育。基因不仅预先规定大脑的广义结构，而且它们还吸收塑形的经验、因应社会的线索，甚至运转记忆。它们是意志的原因，也是意志的结果。后

天的培育是强化先天的天性，而不是与它对立。

里德利反复强调的一个观点是：基因是经验的机制，而不是木偶主人。它们在生命过程中是主动的。它们彼此打开和关闭，既通过外部事件，也通过内部事件；它们也对环境做出反应或从环境中吸收信息。所以，“基因做的不仅仅是携带信息。它们对经验做出反应。现在是在重新估计‘基因’一词真正意思的时候了。”

我很感兴趣的是里德利在书中多次谈到的一个观点。他说，基因的“启动子”以一定的方式因应对外部指令打开和关闭，所以基因绝没有在行为中被固定下来。相反，它们是用来从环境中提取信息的设备。每一分钟，每一秒钟，在你大脑所表达的基因模式都会改变，常常直接或间接地因身体之外的事件。

里德利的上述见解，可以在日本遗传学家村上上和雄早年出版的一部著作《人生的暗号——改变人生的信号译解》中得到一定程度的印证，虽然我不敢说这绝对正确。

村上上和雄认为，人和人之间在基因上的差异是不太大的；一个积极成功的人生与一个无所作为的人生，其差别在于“好的基因”的开启和“坏的基因”的关闭。在某程度上，人是可以改变基因的表达状态的，以下六种因素可以激活“良好基因”的作用：果断地改变当前的环境；重视人与人的接触，抓住出现的机遇；不论何时都要考虑下一步；学会激动；学会感谢；为社会而生活，为他人而生活。

这实际上也是一个从事基因研究取得成功的科学家的人生观，虽然从自然科学的角度看上述观点尚还处在假说阶段，也很难设计出实验予以证明。不过，结合里德利的“先天后天”论来看，我以为，我们似乎大可不必担心我们自己的未来，或者说我们所要做的事情，都无可奈何地纯粹要由基因来做主或决定。人生，依然可以掌握在每个人自己手中。

## 科学随想



1975年阿西洛马会议小组讨论现场

阿西洛马会议还提出了建议，以匹配不同类型实验所需的遏制类型。这些建议是基于与实验相关的不同级别的风险，这将需要不同级别的控制。这些风险等级分为最低、低、中等和高等。遏制措施的最低风险水平是为能够准确评估生物危害，并预期将其降低到最低的实验设计的。低风险遏制适用于产生新的生物类型的实验，但现有信息表明，重组DNA既不能显著改变受体物种的生态行为，也不能显著增加其致病性，或不能防止对任何由此产生的感染进行有效治疗。

中等风险水平的遏制是为了在实验中有可能产生具有显著致病性或生态破坏潜力的病原体。高风险遏制的使用是用于那些对转基因生物生态破坏或致病性可能非常严重，从而对实验室人员或公众构成严重生物危害的实验。这些水平的内含物，加上前面提到的安全措施，构成了研究人员在未来的实验中使用指导方针的基础，这些指导方针涉及使用来自原核生物、噬菌体和其他质粒、动物病毒和真核生物的DNA来构建和繁殖重组DNA分子。

除了规范所进行的实验，指导方针还禁止其他实验的进行。其中一个实验是从高致病性生物体中克隆重组DNA。此外，该指南不允许克隆含有毒素基因的DNA，也不允许使用重组DNA进行大规模的生态破坏或致病性实验。这些实验被禁止，因为当时的安全预防措施无法控制潜在的生物危害。

与会者同意在会议上只讨论安全问题，把伦理讨论留到将来。会议提出的主要指导方针规定，重组DNA研究只能使用不能在实验室之外存活的致残细菌。阿西洛马引发的对话导致了美国国立卫生研究院的指导方针，该指导方针被认为是科学家自律的里程碑。会议结束后不久，麻省理工学院科技史教授查尔斯·韦纳发起了一项口述历史项目，采访参与者和记录分子生物学革命的关键方面以及围绕这一革命的争议。

阿西洛马会议的与会者还努力使科学进入公众的领域，其可能的动机是水门事件。这个事件全国的注意力集中在政府秘密培养非法和不道德的行为的问题。有人建议科学家们在阿西洛马会议上把科学引入公众视野，确保科学家们不会被指责掩盖事实。此外，伯格博士和辛格博士认为，由于科学家们就如何开展研究达成了共识，因此坦率地说，他们避免了对于生物技术设置限制法案。将科学引入公众视野的同时，重组DNA技术进入产业的速度也非常快。由于这项技术的实际应用，用于研究的资金开始更多地来自私营部门，而较少来自公共部门。此外，许多曾经局限于学术界的分子生物学家，与私人企业建立了联系，比如股权所有者、企业高管和顾问。这导致了生物技术产业的诞生，尽管在此期间，公众就重组DNA的危害展开了辩论。这些争论最终被科学家们说服了，科学家们说这些危险被夸大了，研究可以安全地进行。1978年3月《联邦公报》强调，重组DNA对一般社区的危害很小，对一般公众没有实际影响。因此，随着1979年以后存在的工业发展的高经济压力和更有利的政治环境，基于重组DNA的研究和产业继续扩大。

会议结束后，其重要性得到广泛认可。据伯格和马克辛·弗兰克·辛格（美国分子生物学家、科学行政官员）在1995年说，这次会议标志着科学和公众讨论科学政策的一个特殊时代的开始。会议制定的指导方针使科学家能够利用重组DNA技术进行实验，到1995年，重组DNA技术主导了生物学研究。这项研究，反过来，增加了关于基本生命过程的知识，如细胞周期。此外，会议与公众辩论重组DNA，增加了公众对生物医学研究和分子遗传学的兴趣。

因此，到1995年，遗传学及其词汇已经成为每日新闻和电视新闻的一部分。这反过来又激发了公众对一些社会、政治和环境问题的广泛讨论，这些问题产生于遗传医学和在农业中使用转基因植物。会议的另一个重要成果是它开创了如何应对科学知识变化的先例。根据这次会议，对新知识的正确回应应是制定指导方针，指导如何规范这些知识。（下）

（作者系中国科学院大学教授、国际科学素养促进中心研究员）

## 摇曳烛光

# 回望重组DNA与安全首次进入公众视野

□ 李大光

# 助力青年科学家勇闯科学“无人区”

人均300万元奖金的“科学探索奖”接受申报

科普时报讯（记者 陈杰）为鼓励青年人以兴趣为舵，以雄心为桨，坚定前行，勇闯科学的“无人区”，由腾讯基金会联合众多知名科学家发起的“科学探索奖”提名报名工作日前正式启动。与此同时，“科学探索奖”申报指南以及管理办法也正式对外公布。青年科技工作者可以根据相关指引，即日起至2019年4月15日，通过“科学探索奖”官方网站，以及“科学探索奖”官方服务号进行申报。

“科学探索奖”是2018年11月9日由腾讯公司董事会主席兼首席执行官，腾讯基金会发起人马化腾，与北京大学教授饶毅，携手杨振宁、毛淑德、何华武、鄂贺铨、李培根、陈十一、张益唐、施一公、高文、谢克昌、程泰宁、谢晓亮、潘建伟等科学家，共同发起设立“科学探索奖”。腾讯基金会将投入10亿元人民币的启动资金资助该项目。同时，徐匡迪、王志珍、徐冠华、潘文鹤、许智宏等在海内外享有盛誉的科学家

将作为顾问，为“科学探索奖”未来的各项运作提供指导。“科学探索奖”的资助范围将集中在“数学物理学、生命科学、天文和地学、化学新材料、信息电子、节能环保、先进制造、交通建筑技术、前沿交叉技术”九大基础科学和前沿技术领域。按照计划，“科学探索奖”评审委员会将在这些领域每年遴选出50名、年龄不超过45岁的中青年科学家。每位获奖者将获得300万人民币，分5年发放，

每年60万人民币。自“科学探索奖”设立以来，因其聚焦基础科学和前沿技术、鼓励青年人探索、民间出资给青年科技工作者“雪中送炭”等属性，使奖项受到来自于社会各界，尤其是科技领域各方人士的广泛关注。据悉，报名评审工作结束后，“科学探索奖”将在今年9月份通过官方渠道公布第一批获奖人信息，并在11月举办“科学探索奖”颁奖典礼。

（上接第一版）

政府和科技界当年是说干就干雷厉风行的，中央有关领导在相关报告上批示：“同意所提意见，要落实，要作为一件大事来抓”；中国科协作为具体实施单位成立了“筹备工作领导小组”，我是四位组员之一。具体的框架方案是，由中国教育电视台拿出一个频道作为播出平台；由国家财政全额拨款；我辞去武汉电视台台长职务，担任教育电视台科技频道总监；从已经在央视7套每天播出1小时的《科技之光》团队中，选拔骨干30人至50人调到北京，与中国科协音像中心合并，组成教育电视台科技频道的基本队伍。

那是一段热火朝天的日子，我们的台方针是：“调动千军万马，自建精兵一支”。经过摸排调研，全国各地电视台、北科影、上科影、农影，中央各部委办，地方科协和科技馆的音像机构，共同支撑一个电视科技频道绰绰有余。我们的节目表都编排停当了，从早晨7点至凌晨1点，每天播出18小时，其中6小时新节目，重播2次。

2000年11月，中国科协领导向中央书记处汇报电视科技频道的筹建情况。也是在这次会议上，相关领导一方面肯定科技频道很有必要，一方面提出由中央电视台立即筹建，并得到落实。

至此，中国科技界上上下下忙活了一年的电视科技频道终未能成功。

18年过去了。如果电视科技频道一直办下去，相信会有海量的优秀科技电视节目生产出来，会让全国科普电视队伍作为一个整体生存下去，甚至会对“娱乐至死”的颓风起到一定制衡和抵消作用。

央视十套不是“科技频道”随后，中央电视台在毫无准备的情况下被动接受紧急任务，仓促推出央视十套。但却在两个最基本、最重要的原则问题上打了折扣

和做了变通。

首先，央视十套没有按照“科技频道”来定位。18年来有目共睹，央视十套以“教”为主，以“科”为辅。文教节目也许相对胜任愉快，科技节目却始终处于弱势。

第二，没有“充分发挥地方台作用”和凝聚全国力量，而是满足于自编自演。试想如果《人民文学》只代表本刊编辑写的小说诗歌还值得期待吗？如果德国《物理年鉴》只登载自己编辑部的文章，1905爱因斯坦奇闻待吗？

18年来，央视十套多有建树，但如果说这就是中国科技电视的门面和主打，毋宁说是阴差阳错的历史误会和“不能承受之重”。

《科技之光》是中国科普电视命运的缩影

不妨像生物学家用大头针钉住蝴蝶标本那样，把《科技之光》当作中国科普电视的一个典型案例来考察。

1986年，武汉电视台成立中国电视界最早的科技部，便是《科技之光》的前身。1995年5月8日《科技之光》和初创的中国教育台合作，通过卫星频道每天播出1小时。当年8月，中央电视台台长杨伟光指示总编室发来公函，邀请武汉电视台科技节目在央视播出。杨伟光台长以高度的清醒和宽阔的心胸，在短短100多字的来函中，明确无误地4次指出，中央电视台是开办“科技频道”，“需要得到社会各界的支持，尤其是需要充分发挥全国电视台系统的优势”。1995年11月25日，《科技之光》开始在央

## 读赵致真先生报告有感

□ 张戟

（一）  
三十三载盛与衰，  
科技之光安在哉？  
华夏屏开生面，  
巴黎铁塔夺金牌。  
报因曾展鸿鹄志，  
陷身总愿栋梁材。  
逆年也不会出现了。  
“阵地意识”如  
果理解为自家的“一亩三分地”，  
难免成为一种堂皇借口。

（二）  
忽闻南国育讲台，  
老弱嘶风劲且衰。  
惨见满头新白发，  
重逢一腔旧壮怀。  
尽忠竭节仰前辈，  
接薪传火赖吾侪。  
互联网上好春事，  
敢送否极迎春来！

（作者系《科技之光》大型专题项目负责人）

# 中国科普电视的历史经验和起死回生

视七套每晚8点到9点播出1小时。从此创造了高歌猛进的5年辉煌。根本原因在于央视对《科技之光》视同己出和放手放心。

《科技之光》专门从清一色的理工科毕业生中招聘近40人，组成高素质、高素质的编辑记者团队，这在当时是独一无二的。我们最早把转播车开到西昌卫星基地录制电视晚会《飞出地球村》；我们几乎采访了所有重点科研院所和几百位两院院士；建国50周年之际，我们拍摄了全面展示中国科学发展概况的30集大型系列片《共和国的科学档案》；我们摄制的《和三峡呼吸与共》获得国家科技进步奖；我们拍摄的《追寻永乐东钟》《守护敦煌》在巴黎科技电视节击败BBC等世界强台选送的节目获得大奖；我们和美国最著名的科学电视机构WGBH分享联合国教科文儒勒·凡尔纳奖；从2000年至2006年，《科技之光》组织和承办了

4届“北京国际科技影视展”研讨会”。

国家给了《科技之光》很高的荣誉。1995年全国第一次科普工作会议上，《科技之光》被评为先进集体；1996年《科技之光》播出二周年，中国关心下一代工作委员会在人民大会堂召开研讨会，朱光亚、吴阶平等科学家和杨伟光台长出席讲话；1998年在人民大会堂召开《科技之光》播出3周年座谈会，周光召、朱光亚、雷洁琼、铁木耳·达瓦买提、李楠、陈宜瑜、徐维诚等科学家和领导人密集到会，刘英、李昭、王定国等老前辈相约而至，这是中国科普历史上不可复制的巅峰时刻。

2000年，随着中央电视台领导的变更，《科技之光》从央视七套转入新开办的央视十套，一切都从根本改变了。栏目选题受到限制，制作的重要节目《守护敦煌》《科技与奥运》《世博会的科学传奇》《科技

能通过互联网覆盖电脑和移动终端，并与各大视频网站互动。18年前设定的目标今天都能完成，18年前无法想象的功能今天也能实现，而总成本至少降低一个数量级。中国电视科技生产力将得到空前解放，濒临灭绝的科普电视队伍将如涸辙得水而起死回生，并在严格的“播出门槛”前不断提高；中国科技大军波澜壮阔的实践将得到最充分的记录、传扬和存档，拿出和BBC同级别的科普大片也并非遥不可及。

而真正的“最大便宜”在于，当亿万财富富构建起来的互联网变成了娱乐工具、社交工具、购物工具、支付工具、交通工具时，我们只消“依计而行”，就能马上分一杯羹，把庞大的互联网变成科普工具，比起另建任何科普设施要划算百倍。这笔账，早就应该恍然大悟了。一言以蔽之，让18年前未能出发的科技电视“列车”，在今天5G的“高铁”上奔驰。

当我得知国务院成立“国家科技领导小组”的消息时，不禁暗暗点头。看见主要职责写着“研究、审议国家科技发展战略、规划及重大政策”，更沉思良久。根据习近平总书记多次论述：“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置”，毋庸置喙，科普工作宏观的顶层设计，也应该是“国家科技领导小组”义不容辞的职责。18年前为开办电视科技频道，周光召、朱光亚、吴阶平、卢嘉锡、雷洁琼等科学界前辈挺身而出。今天应该有更好的环境和条件。我仍然寄望科学界，不忘18年前的耿耿初心，重整旗鼓，再图大计，让中国科普电视在新时代生存、发展和繁荣。

（本文是赵致真在中国科协作家协会2018年会上大会报告发言，由张志敏博士根据录音整理，有部分删节，经作者授权刊发）