

一切仅仅刚刚开始

□张振

桥群的山坡

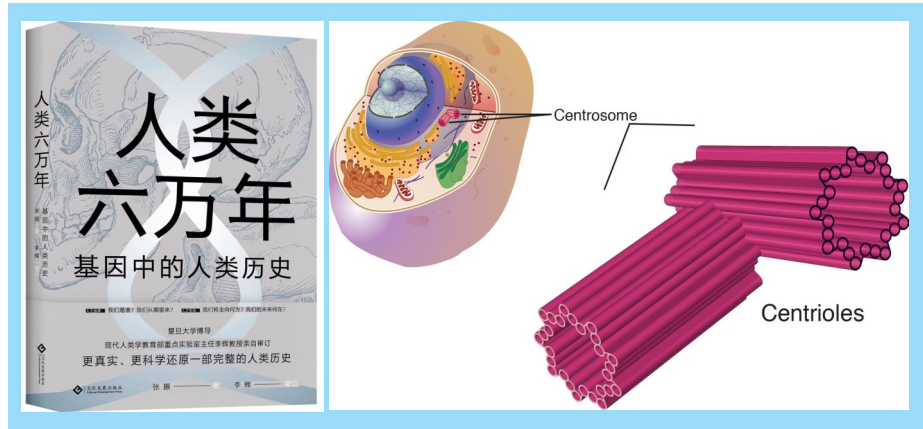
21世纪是生物世纪。
2000年6月26日宣布的“人类基因组工程”的首要目的是揭示各种疾病的秘密，找到治疗这些疾病的方法，以及查明500多种遗传病的起因……

但是，人类对基因的了解刚刚起步，对大自然的精妙设计仍然一无所知。的确，我们非常聪明，研发出各种新型设备仪器、新药品、新疗法，试图对大自然赐予的基因修修补补，造出更好的下一代，但是我们必须考虑深远的长期后果。

仅仅两个世纪之前，我们作出开发煤炭-石油-天然气-油岩层等化石能源的重大决定，后来发现石油制造的农药和化肥可以增加粮食产量……当时谁也没有预料到，这一决定导致了两个世纪后的人口爆炸、大气变暖、环境恶化等一系列全球性恶果。

人类与基因组之间存在的最大鸿沟在于：我们完全不知道基因组如何传递进入生物体系；不知道各个基因如何正确地打开和关闭，从而在细胞中进行生物化学物的混合和制造；不知道这些细胞如何懂得构建出一个生理组织，这些生理组织又如何自我协调而成为一个切实有效的有机系统？这个系统如此复杂，在这些不可理喻的总体联合“作业”面前，人类除了震惊，已经无法理解。

我们以有限的可怜的遗传基因的修补手艺，试图修修补补的最可能结果是失败大于胜算，收益大于亏损，风险无法估量。我们最安全的出路是解决我



们与大自然决裂，进入贪婪无度的农业社会至今带来的一系列社会问题。

2012年9月5日，人们又一次发现自己错了。

这一天开始，《时代》的一篇报道题目本身就蕴含认错的涵义：《垃圾基因：其实并非无用》。随后，世界各大媒体的头版也发布了这一重大新闻。

这是ENCODE第一次公布研发成果：全球同步公告。

ENCODE是“DNA元素百科全书工程”（Encyclopedia of DNA Elements, ENCODE）的简称，是从2003年开始，全世界32个研究机构联合进行的一项巨大工程。目标同样是人类基因组。

2002年，基因组测序完成。编码的基因只有2.1-2.3万个，在全基因组30个碱基对中所占比例不足2%。它们是制造人体的全部蓝图和组装手册，包括人体的各种蛋白、每一个生物组织、器官、五

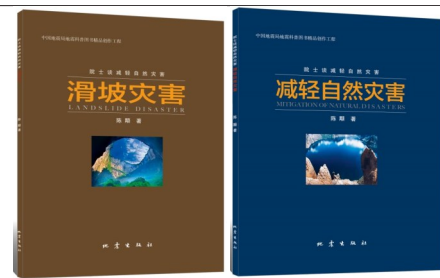
谁在控制着我们的人生？

2012年9月5日同步发布的30篇论文告诉大家，在占整个基因组碱基对的98%以上的非编码基因中，80%以上具备生物化学活性，它们不是无用的垃圾，它们具备人类过去无法想象的功能。

这80%DNA中包括400多万个基因开关，每个细胞都能通信联络。这80%DNA中隐藏的指令，虽然不参与人体组织和蛋白的制造，但是却控制着我们的人生，例如大脑神经元的生长、吃肉以后指令胰腺分泌胰岛素、下令某些皮肤细胞死亡的同时产生新的皮肤细胞……这些DNA指令就像一场不可思议的人生舞台设计的全套剧本，具体到每一个演员（细胞）的出场和每一个舞蹈动作。

参加这场人生演出的“演员”，过去只有DNA、RNA和蛋白，现在，各种新陈代谢因子和精巧绝妙的设计也参与了进来。科学家们已经无法用语言向纷至沓来的记者进行描绘。

“DNA元素百科全书工程”不仅打开了治疗的新大门，也对人类进化有了更多了解——我们的头发与脚趾甲，到底是怎么生长的？我们的基因组，难道一直在操作着这些生长？现在科学家可以了解“何时”与“何处”的基因开关表达，直到整个人体的全部功能，这是错综复杂到不可思议的一场人生舞台表演。



编创手记

在我国第12个全国防灾减灾日到来之际，中国科学院院士、地球物理学家、中国地震局科技委主任、南京大学地球科学与工程学院教授陈颙先生继续推出科普力作、中国地震局地震科普图书精品创作工程“院士谈减轻自然灾害”系列之《减轻自然灾害》《滑坡灾害》。陈颙院士从多次种谈减轻自然灾害，推进全民防灾减灾救灾科学素质提高和加强防灾减灾科普工作的具体行动。

自然灾害是当今世界面临的重大问题之一，严重影响经济、社会的可持续发展，威胁人类的生存，同自然灾害抗争是人类生存发展的永恒课题。2018年和2019年的5.12全国防灾减灾日前夕，陈颙院士连续创作了“院士谈减轻自然灾害”系列科普作品《地震灾害》《火山灾害》《海啸灾害》《空间灾害》，对主要自然灾害按灾种进行了科学原理和减灾知识的生动普及，书中详细、生动地讲述了什么是地震、火山、海啸和日地空间系统，地震灾害、火山灾害、海啸灾害和空间灾害的特点，以及如何减轻灾害、兴利避害、造福人类，内容深入浅出，通俗易懂，图文并茂，科学性、知识性、通俗性兼具，给人启迪，这是一套经典的教科书式的科普，出版后深受广大读者的喜爱。

今年又值5.12全国防灾减灾日，陈颙院士继续推出在疫情防控期间创作的“院士谈减轻自然灾害”系列之《减轻自然灾害》《滑坡灾害》两本科普力作。

在《减轻自然灾害》中，陈颙院士对自然灾害的研究从认识论和方法论的高度进行了初步梳理和提高。首先，谈对自然灾害的科学认识，这部分对于从事减灾的领导和科技人员非常有用；第二部分面对社会公众，介绍世界历史上的近30个重大灾害，但其目标不在于以案例的铺陈向人科技知识的普及，而在于在更高的层面上理解人类社会与其赖以生存的地球之间的共存关系，从而更好地领悟自然灾害的真谛，把握应对自然灾害的策略，服务于人类社会发展的需要。

《滑坡灾害》不限于讲“滑坡”，其内容为重力作用为线索，以滑坡、泥石流为重点，阐释了重力作用下地质灾害的类型、成因、影响因素、社会危害以及防治要领，是防震减灾事业的一个重要方面。

作为“院士谈减轻自然灾害”系列科普读物的责任编辑，我伴随了这套科普系列创作出版的全过程，感受颇多，归纳如下：

这是一套有关自然灾害的科普系列读物，立言“自然灾害”，又未拘泥于“灾害”的一般陈述，对“灾害”作为自然现象的科学价值和造福人类的现实意义也给予了必要的关注。这既是研究自然现象的认识论问题，也是兴利避害、对待自然灾害的方法论问题。

书中有大量精美又难得一见的照片、简洁而清晰的图片和直观生动的绘画，且均配有科学翔实的说明及解析，即便不读文字而只看图片，就能够学习、领会书中的主要内容，大大增强了本书的可读性。

由于我们生活的地球时时刻刻都在发生变化，特别是快速变化令人猝不及防，给人类生存带来危害或破坏人类生活环境，就造成了灾害。那么，在强调防灾减灾救灾的同时，以科学、开放的态度，看到它们对科学研究和社会实践活动的意义，也是非常必要的。

陈颙院士的这套书具有好的科普作品所必备的“四性”，即知识性、通俗性、趣味性和启发性，其中启发性是科普作品的灵魂，以哲学思想做指导，发人深思，触动思索。它采取激发公众的求知欲望和探索兴趣的写法，从生动性与可读性入手，采用多角度的表现手法，呈现出鲜明的时代特征。

综览陈颙院士这套谈减轻自然灾害系列科普读物，我们能够增进以下认识：

地球从诞生开始就是活动的，自然灾害是地球异常活动作用于人类社会的必然结果。自然灾害的必然性决定了它不可避免，难以避免。自然灾害的轻重取决于三个因素——致灾因子、承灾体以及承灾体对致灾因子的易损性。致灾因子分别赋存于地球上部的三个圈层——岩石圈、水圈、大气圈，由此决定了不同灾害的物理学变化。自然灾害的轻重程度还受制于社会经济和科技发展水平以及人口分布的密度。致灾因子的物理成因、灾害形式、具体的减灾科技措施纷繁复杂，但减轻自然灾害的策略仍有共同规律可循——“减灾三部曲”：灾害危险性评估、灾害应急预案、增强社会抵御灾害能力；“小灾靠自救，中灾靠互救，大灾靠国家”。

防灾减灾科普不是软工作，而是硬任务。惟有防灾减灾知识得以普及，科学认识致灾规律，弘扬生命至上、安全第一的思想，健全公共安全体系，才能从预防与减轻灾害向减轻灾害风险转变，实现人与自然的和谐共处。（作者系地震出版社编审）

□董青

——读陈颙院士《减轻自然灾害》系列科普读物有感

敬畏自然 科学减灾

舞动的大桥

□星河



前不久在网上到处流传那座大桥抖动的视频，有技术人员马上指出是因为挡墙（水马）而形成涡街，现已着手拆除解决。然而这让我想起桥梁史上的一件往事，一件整整80年前的往事。

最初我是从英国科幻大师A.C.克拉克的科幻小说《天堂的喷泉》中读到这则故事的，出于一种强烈的好奇，我又查阅了许多相关资料，才发现这是一起所有建筑工程师都耳熟能详的事故。简单说来，就是在上个世纪的上半叶，横跨于美国华盛顿州普吉特海峡塔科马峡谷上的一座钢结构大桥，居然被狂风“刮”断了。后来我又把这则故事引述到自己的科幻短篇《白令桥横》当中，再后来我发现这段文字在一些技术教程中被频繁引用。

1940年7月1日，造型优美、跨径853米的塔科马钢铁大桥建成通车。大桥刚投入使用就出现上下起伏的振动，引得许多人驱车前往享受这种奇妙的感觉。11月7日晨7:00，顺峡谷刮来的8级大风带着人耳不能听到的振荡，激起了大桥本身的谐振。在持续3个小时的大波动中，整座大桥的上下起伏竟达1米之多。10:00时振动变得更加强烈了，其幅度之大简直令人难以置信。数千吨重的钢铁大桥由刚性变成了柔性，像一条缎

带一样以8.5米的振幅左右来回起伏飘荡。高达数米的长长波浪在沉重的结构上缓慢爬行，从侧面看起来就像是一条正在发怒的巨蟒。在整个过程中共振在不断地逐渐加强，但是谁也想不到将会产生什么样的后果——结局本来是设计师们应该预料到的，现在它马上就要发生了。

11:10，正在桥上观测的一位教授保证说：大桥绝对安全。可他话音刚落，大桥就开始断裂，教授沿着桥上的标志线安全地退了下来。就在这一瞬间之间，桥上那承受着大桥重量的钢索在怪物般起伏的进攻下失去了束缚力，猝然而断。大桥的主体从天而降，整个拍落到万丈深渊。桥上的其他构件也难逃噩运，仿佛电影中的慢镜头一样，各种构件像巨人手中的玩具一样飞去。当时正在桥中央的一名记者赶忙钻出汽车，拼命抓住桥边的栏杆，用手和膝盖爬行着脱了险。整座大桥坍塌了！车里的小狗和汽车一起从桥上掉落，成为这次事故的唯一牺牲者。

有关这座大桥的坍塌，还有许多额外的故事。

——事故发生后人们才得知，大桥投保额达800万美元的保险金早已被保险公司的一名外勤工作人员私吞，为此他当然锒铛入狱。不过这名贪污犯讥讽地指出，假使此事再晚发生一周他就能逃脱干系，因为那时大桥管理人员将取消所有的保险合同，他们坚信大桥安全可靠万无一失。



图片来自《天堂的喷泉》（科学普及出版社1984年1月第1版）

——当地银行本来在桥边立有一块招牌，宣称他们的银行“像塔科马大桥一样可靠”，可大桥一塌银行慌忙把它拆除了。

——大桥坍塌后州长在演说中声称：“我们还要照以前那样建造一座完全一样的桥！”著名的航天工程学家冯·卡门听说后马上给州长拍发了一份电报，“如果你要照以前那样修建一座完全一样的桥，那它就会完全照以前那样倒塌在完全一样的那里。”

简单说来，塔科马大桥毁于共振。对于这种钢梁悬索桥来说，当桥面距高空水域的水面较高时，风力就会使之产生振动。当稳定的层流风吹向障碍物时，风力将分流绕过其背面而形成交替周期性的涡流脱落，这又被称为冯·卡

门涡街。说得通俗一点，流动的空气在绕过障碍物时会迫使其产生振动，当振动达到一定程度时就会引起障碍物的共振，共振使振幅逐渐增大，桥梁必塌无疑。

塔科马大桥坍塌的那一天，风速为每秒19米（时速近70千米），狂风导致桥的钢梁部分扭转变形——中心不动，两边因扭矩而扭曲。最终风能战胜了钢的挠曲变形，使桥梁结构“拧了麻花”。同时拉起大桥的钢缆开始断裂，当越来越多的钢缆断裂时又引发连锁性灾难，它们无力承担桥梁自重，桥梁终于坍塌。

（作者系北京作家协会专业作家。主要从事科幻与科普创作，著有《决斗在网络》《时空死结》等作品）

略技人间非游戏

□苏青

“鸡有鸡的言/鸭有鸭的语/围棋的语言/被称为手谈/捡起黑子/吹响冲锋号/落下白子/发出防守令//伸出手指/翻云覆雨/摇起羽扇/遣将调兵//一声不吭/充满杀气/一旦开口/输赢已定”。这是笔者前段时间写的一首有关围棋的新诗，诗的题目就叫“手谈”。

围棋起源于中国，相传为尧帝所作，西晋张华在其神志怪小说集《博物志》中说：“尧造围棋，而丹朱善围棋。”春秋战国以降，围棋成为民间倍受欢迎的游戏；到了唐代，围棋开始盛行，尤以士林为甚，读书人把下围棋看作高雅、时尚的休闲、娱乐方式。白居易曾有诗云：“职散优闲地，身慵老大时。送春唯饮酒，销日不过棋。禄米豺狗肉，园蔬鸭脚菜。饱餐仍晏起，余暇弄龟儿。”在香山居士看来，下棋、和喝酒、养龟一样，都是闲时消磨时光的上佳方式。隋唐时，围棋经朝鲜传入日本，后流传到欧美各国，现已成为世界上许多人喜爱的一项棋类智力项目。

围棋蕴含着中华文化的丰富内涵，是中国文化、文明与智慧的呈现。从布局、中盘到收官，行棋者始终在大与小、先与后、厚与薄、生与死、眼前与长远、局部与全局等变化莫测的矛盾之中决策，考验着双方的大局观、得失观、价值观。因此，行棋时必须心态平和、权衡利弊、兼顾得失、进退有据，需要争让适度、换位思考、得势让人、推己及彼。推而广之，做人做事、治国理政，莫不与行棋同理。

围棋以占地多少论输赢，在一局棋的初始阶段，布局双方都千方百计抢占棋盘战略要点，为后续扩张奠基铺路。此时，因落子尚少，无法做精确计算，因而更能考验棋手的大局观和均衡感，落下的棋子要高效率地为中盘战斗搭建攻防兼备、进退自如的四梁八柱。现实社会也是如此，我们每做一件事情，都必须认真筹划，提前准备，兵马未

动，粮草先行，为后续方案的实施奠定坚实基础。所谓“布局”，真可谓：“为开战准备/给厮杀祭旗/用最少棋子/获最大收益//星位据据点/分投占要津/着眼未来/立足当今//折桂守地/飞跳折形/腾挪有度/消长较劲//看似防守/意在入侵/傍佛困子/实藏杀心//布下罗网/挖好陷阱/双方都不动声色/棋盘已刀光剑影”。

中盘是棋局过程中最具魅力的阶段，是一盘棋战斗的开始和持续，需要应用各种基本技术，而从布局引入中盘，用围棋理论固定下来的最稳妥的行棋顺序和落子位置的下法，就构成了行棋的定式。定式是先人成功经验的总结和探索智慧的结晶，运用定式行棋，将更加高效、稳健、安全。但是，如果不懂得灵活运用，而是一味地拘泥于理论，死搬硬套定式，最终也难逃失败的命运。现实社会里，经常有人不懂得理论联系实际，凡事只知翻书本、找依据，教条主义十足，到头来只能成事不足败事有余。笔者《定式》一诗，可为证：“高手公开的秘笈/新手信奉的圣经/你一招来我一式/都透着狡诈精明//用活了/是妙手/用蠢了/是死形”。

“兵与兵的较量/将与将的比拼/战场大牙交错/敌我相持难赢//你放出一匹快马/我应战一骠悍骑/来来往往/意在搅局//破绽就是劫材/紧要全在勇气/劫材和勇气/决定着结局”。这是我写的关于《打劫》的一首短诗。打劫是围棋的一项重要战术，对局中形成打劫的机会很多，但是否需要开劫以及如何开劫、怎样应劫，则是一门高深的技艺，需要根据对双方形势的优劣、劫材的多少、劫的轻重等因素进行综合判断来做出决定。通常，对方对自己有利时，没有必要开劫；劫对方影响不大时，即使开劫，对方也不见得见输；自己劫材不够，开劫后也肯定打不赢劫，最终将自取其辱。因此，不经过周密考虑，仅凭一时意气而



晖耀京城 张青松摄

轻易开劫，常常会陷入万劫不复的境地。

围棋对弈不过是一场智力游戏，棋盘上的黑白棋子没有生命，开劫最坏后果只是输棋，最大的损失也只是少挣一些对弈的奖金而已，弈者一般都不会有太大的心理负担。我想，这也是围棋为什么叫手谈的原因，手谈，手谈，手谈兵而已。现实社会中，开劫意味着挑起争端，开弓没有回头箭，战事一起，死撑到底。双方争斗，当以智谋取胜为上，如果没有绝对的胜算，就不要率性挑起争端、随意喊打喊杀，否则，只会落个自陷泥潭甚至自掘坟墓的下场。

笔者喜爱围棋，虽棋艺平平，但行棋、

观棋、品棋时，也爱琢磨其中的哲理。上述心得凝为《七律·对弈》诗一首，以示分享，以求指教。“纹枰对弈兴无忧，生死搏杀任我由。弃子轻松图取势，开劫散淡竞伐谋。黑白世界行颠倒，鸟鹊乾坤挑斗殴。略技人间非游戏，输赢定是血河流。”（注：纹枰，黑白，鸟鹊，略技，均为围棋的别称。）



任道通 篆刻 任道通

任道通 篆刻 任道通

任道通 篆刻 任道通

任道通 篆刻 任道通