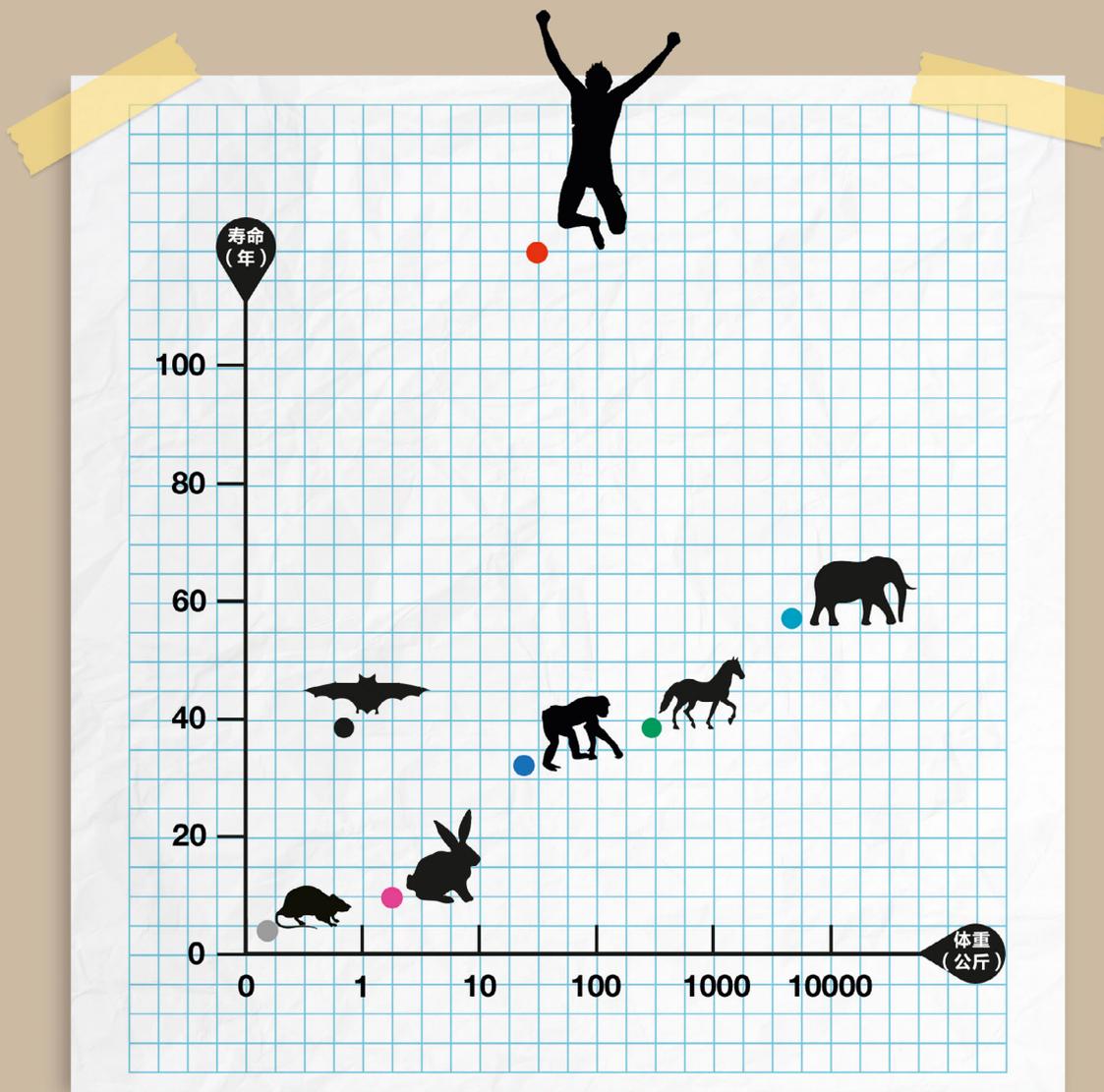


三联
耳关

生活周刊

2018.1.15
2018年第3期
www.lifeweek.com.cn



人类到底能活多久

抗衰老科学指南

971



生活·读书·新知 三联书店编辑出版

国内统一刊号: ISSN1005-3603
CN11-3221/C

邮发代号: 82-20 定价: ¥15元



《时代》(美国) 2018.1.15

乐观主义者

比尔·盖茨作为《时代》94年来首位客座编辑参与了本期封面“乐观主义者”的编辑工作。即使核武器、战争、枪击案这些不安因素让世界恐慌，但另一些数据表明，世界正在好转：现在5岁前夭折儿童的数量比1990年减半，全球极度贫困人口由1990年的占比三分之一降至现在的十分之一。这些进步往往被忽视。做一个乐观主义者并不意味着无视悲剧和不公正，而是要鼓舞更多的人。



1 / 《新科学家》(英国) 2018.1.6 流感之年

流感是被低估的“杀手”，全球每年有超过百万人死于流感并发症。由于流感病毒通过呼吸的传播最有效率，因而在呼吸气体最容易凝结为水汽的冬天发病率最高。今年冬天的这场流感，变异病毒的危害更加严重了。流感并不是那种得过一次就可以免疫的病，每隔几年，病毒会发生变异，导致最后一次感染流感病毒的抗体也无法识别。

3 / 《经济学人》(英国) 2018.1.6 下一个科技前沿：脑机接口

用“具有变革性”来形容“脑机接口”的技术并不为过。美国军队和硅谷巨头的积极投资研发使得靠思维控制身体不再只是科幻情节，全球“脑机接口”的突破正在加快到来。“脑机接口”能将神经元放电转化为可利用的资源，有企业家设想未来人们可以通过心灵感应与他人或机器交流，该技术或许会打开通往非凡新应用的大门，甚至会改变我们对人的定义。

2 / 《纽约时报杂志》(美国) 2018.1.7 纽约地铁问题

现在的纽约地铁，每天运送超过600万人次，是芝加哥总人口数的两倍之多。多年以来，纽约地铁的乘坐体验并不好，脏乱老旧、年久失修、故障频发，纽约市是应该下血本好好整修一下地铁了。纽约地铁并不只是承载着交通运输，更本质的是纽约的经济问题、贫富差距问题以及社会阶层的问题。维护地铁也不仅是物理意义上的维护，每一个有关地铁的决策都将影响纽约人的日常生活和社会秩序。

4 / 《旁观者》(英国) 2018.1.6 伊朗暴乱

2017年12月底，伊朗街头爆发反政府示威，这场抗议最初是针对政府的经济政策，随后升级为公然反政权的示威。与2009年如出一辙，警方逮捕了大批示威者以及与抗议无关的家属，神权政府的门宦对男女进行酷刑和强奸，已有600余人被捕，数十人遇难。想获得自由的伊朗人民面临的不仅是该地区的主要破坏者和恐怖主义者，更是一个残酷的神权政体。





P30 封面故事

抗衰老科学指南

人类到底能活多久

- 34 长寿之谜
- 48 抗击衰老
- 62 测量衰老
- 72 人为什么要死?

P92

状告波音：MH370 空难家属的漫长诉讼



P118

里根主义的回声



社会

- 调查：状告波音：MH370 空难家属的漫长诉讼 92
- 调查：洞庭湖突降的伐树运动 98
- 人物：周作人长孙周吉宜：为爷爷著作权打官司 104
- 专访：住房改革 20 年：市场化进程只完成了一半 108
- 专访：东北为什么出现“收缩型社会”？ 114
- 时事：里根主义的回声 118

经济

- 市场分析：租房市场的资本时代 90

文化

- 话题：阿涅斯·瓦尔达，脸庞，村庄 124
- 电影：《勇敢者游戏：决战丛林》：22 年后，再破次元壁 130
- 人物：耿乐：电影的春天好像回来了 134
- 时尚：在瑞士工坊，修复故宫古董钟表 140
- 书评：我们因何为人 152

专栏

- 邢海洋：我们的生活水平追上南欧和东欧了？ 16
- 苗千：寻找地外之境 144
- 袁越：预防流感的新武器 147
- 卜键：郎谈之谈 148
- 张斌：买与卖 150
- 宋晓军：“万吨大驱”的战斗力的哪儿来的？ 151
- 朱伟：格非：文学的邀约（1） 156
- 朱德庸：大家都有病 158

（封面设计：孙晓曦）

环球要刊速览	2	声音	21
读者来信	8	生活圆桌	22
天下	10	好东西	26
理财与消费	18	个人问题	160
好消息·坏消息	20		

2018年第3期，总第971期，2018年1月15日出版
 版权所有，未经允许，不得转载本刊文字及图片。
 本刊保留一切法律追究权利。



www.lifeweek.com.cn

主管 / 主办 Published by

主管：中国出版传媒股份有限公司 主办：生活·读书·新知三联书店有限公司 出版：三联生活传媒有限公司

总编辑 Publisher

路英勇 Lu Yingyong

副总编辑 Deputy Publisher

常绍民 Chang Shaomin

主编 Editor-in-chief

李鸿谷 Li Honggu

副主编 Deputy Editor-in-chief

李菁 Li Jing 李伟 Li Wei

主编助理 Associate Editor-in-chief

吴琪 Wu Qi 曾焱 Zeng Yan

采编中心 Editorial Center

资深主笔 Senior Editor

邢海洋 Xing Haiyang 谢先凯 Xie Xiankai 袁越 Yuan Yue

蒲实 Pu Shi

主笔 Editor

钟和晏 Zhong Heyan 薛巍 Xue Wei 陈赛 Chen Sai

葛维樱 Ge Weiyang 贾冬婷 Jia Dongting 徐菁菁 Xu Jingjing

杨璐 Yang Lu 曹玲 Cao Ling

主任记者 Senior Reporter

李翊 Li Yi 李晶晶 Li Jingjing 蔡小川 Cai Xiaochuan

何潇 He Xiao 黑麦 Hei Mai 丘谦 Qiu Lian

吴丽玮 Wu Liwei 俞力莎 Yu Lisha 王丹阳 Wang Danyang

张雷 Zhang Lei 苗千 Miao Qian

记者 Reporter

孙若茜 Sun Ruoxi 杨丹 Yang Dan 张月寒 Zhang Yuehan

张星云 Zhang Xingyun 艾江涛 Ai Jiangtao 宋诗婷 Song Shiting

孙璐璐 Sun Lulu 王海燕 Wang Haiyan 王梓辉 Wang Zihui

刘周岩 Liu Zhouyan 刘畅 Liu Chang 王珊 Wang Shan

特邀撰稿人 Overseas Feature Writer

鲁伊 Lu Yi 赵潇 Zhao Xiao

摄影记者 Photographer

于楚众 Yu Chuzhong 黄宇 Huang Yu

视觉设计中心 Vision Design Center

视觉总监 Visual Director

邹俊武 Zou Junwu

执行图片总监 Executive Photo Director

陈晓玲 Chen Xiaoling

设计总监 Design Director

王小菲 Wang Xiaofei

美术编辑 Art Editor

黄罡 Huang Gang 刘畅 Liu Chang

图片编辑 Photo Editor

覃柳 Qin Liu 陈喆 Chen Zhe 韩雅丽 Han Yali

编务总监 Coordination Director

程昆 Cheng Kun

发行中心 Circulation Center

执行总监 Executive Director

周旭 Zhou Xu

区域经理 Regional Manager

杨雪梅 Yang Xuemei 潘海艳 Pan Haiyan 张富伟 ZhangFuWei

发行服务 Circulation Service

李卫红 Li Weihong 刘琳瑶 Liu Linyao 王霄 Wang Xiao

王荻 Wang di 金宇迪 Jin Yudi 姚贺梅 Yao Hemei

读者服务经理 Reader Service Manager

朱静 Zhu Jing

行政管理中心 Administration Center

行政主任 Office Manager

高媛 Gao Yuan

行政助理 Assistant

刘蓓 Liu Bei

财务总监 Financial Director

郝大超 Hao Dachao

财务执行总监 Financial Executive Director

袁玉兰 Yuan Yulan

出纳 Accountant

张宇 Zhang Yu 李明洋 Li Mingyang

社址：北京市朝阳区霞光里9号B座
邮编：100125

商务推广合作电话：(010) 84681038
联系人：连华伟

E-mail: lianhuawei@lifeweek.com.cn
采编中心热线电话：

(010) 84681030 84681029 (传真)

E-mail: letter@lifeweek.com.cn

读者服务热线电话：

(010) 84050425/51

E-mail: dzfw@lifeweek.com.cn

印刷：北京利丰雅高长城印刷有限公司

电话：(010) 59011318

物流总代理：北京双禾物流有限公司

电话：(010) 61256299

广告许可证号：京东工商广字第0063号

期刊登记证号：ISSN 1005-3603 CN11-3221/C

邮发代号：82-20

定价 Price：¥15.00 \$8.00 港币 20.00

本刊为中国国际航空股份有限公司、
中国南方航空公司、法国航空公司、
美国联合航空公司机上阅读刊物

如何购买 《三联生活周刊》

读者朋友，购买本刊请登录官网商城
shop.lifeweek.com.cn

或到当地邮局办理，本刊代号：82-20

也可直接向本刊读者服务部咨询
电话：010-84050425 84050451

另外，本刊在下列城市经销商的联系电话：

上海：上海汇敦图书发行有限公司 (021) 63769858
成都：四川尚和文化发展有限公司 (028) 86667805
重庆：重庆弘景文化传媒有限公司 (023) 86359776
南京：南京星与火文化有限公司 (025) 83327129
杭州：杭州华鸿图书有限公司 (0571) 88256120
广州：南方都市报广州发行部 (020) 87376490
武汉：武汉春秋书店 (027) 85493562
西安：陕西五环文化传播有限公司 (029) 87427853
昆明：昆明尚云图书报刊有限公司 (0871) 64122816
沈阳：新中山文化传媒有限公司 (024) 23883566
哈尔滨：志诚远大书刊公司 (0451) 88341879
青岛：盛世飞龙图书有限公司 (0532) 83840608
济南：山东前沿文化传播有限公司 (0531) 82903395
长春：吉林九歌图书有限公司 (0431) 82752206
大连：大连渤海书店 (0411) 84609410
南昌：江西省邮政报刊零售公司 (0791) 88820509
太原：山西森艺文化传媒有限公司 (0351) 7065397
贵阳：贵阳尚和图书报刊有限公司 (0851) 5661974
兰州：兰州大漠天马图书有限公司 (0931) 8521090
郑州：河南大河书局有限公司 (0371) 67647337
天津：天津天智书店 (022) 23683854
河北：石家庄远大书店 (0311) 83993043
安徽：合肥院新书店 (0551) 64252409
新疆：乌鲁木齐市纵横文科书刊有限公司 (0991) 5582981
内蒙古：呼和浩特融联书店 (0471) 6263358
深圳：深圳市新宏博文化传播有限公司 (0755) 22203426
长沙：湖南国闻书局书报刊配送有限公司 (0731) 82253036

本期广告目录

- 封二~扉1 · 劳斯莱斯
3 · 理查德《浪漫辉煌》音乐会
17 · 三联全媒体
103 · 生活周刊
129 · 松果生活
139 · 三联中读
155 · 周刊20年
159 · 三联书店
封三 · 熊猫爱茶研究所
封底 · KEF



拍摄二维码直接
下载客户端



新浪微博 @三联生活
周刊或扫描二维码



微信搜索 Lifeweek
或扫描二维码



扫描二维码下载
松果 APP

手机报订阅：移动用户发送短信 SLZK 到 10658000，电信用户发送短信 SLZK 到 10659000。包月8元，
周一至周六每日一期。

网络支持



新浪网官方微博：<http://weibo.com/lifeweek>

腾讯网官方 QQ:800033183

三联生活传媒有限公司

《三联生活周刊》

全媒体广告与商务运营

地址：北京市朝阳区霞光里9号

中电发展大厦B座

邮编：100125

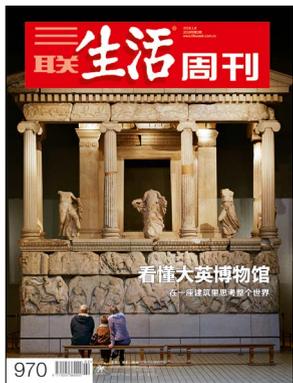
电话：+86 10 84681038

传真：+86 10 84681396

电邮：jingying@lifeweek.com.cn

网址：www.lifeweek.com.cn

三联
生活
传媒有限公司



看懂大英博物馆

去年终于去了大英博物馆，看了一天半，意犹未尽，还要去。旅游与博物馆都是启蒙时代的产物，代表着人们对未知的探索与渴望，而博物馆不但是一个理想化的历史文化的展示、研究场所，这里还承载着美的历程。看世界要到大英博物馆，从去年在国家博物馆的“大英博物馆100件文物讲述历史”展览就可窥见“大英”的博大精深和包罗万象，而这只是冰山一角。对于大英博物馆那种物与物之间“跨越时间、空间和人，建立不同文明之间的理解”的强大力量钦佩不已，身在其间，又深感人类虽渺小，但对历史和世界的责任感依然深重。

(@阳光周老师)

关注《三联生活周刊》公众微信平台(lifeweek)，回复您对封面故事的评论，精彩留言将刊登在下一期杂志中。

打假记

近来打电话回家，母亲要么人不在家，要么就是不便接听电话。几番这般令我十分讶异，再三追问父亲之后才知道，原来母亲最近加入了一个“公益组织”，该组织统计留存了所有成员的手机号码，不定期地通知大家前来领取福利，诸如鸡蛋、食盐、面粉、抹布。我听后当机立断告诉母亲这是骗子组织，让她悬崖勒马，远离诱惑，不要相信天上会掉馅饼。但母亲不听，她说她做了大半辈子的生意人，“唯利是图”无与伦比，能骗到她的钱的人，还没出世呢！见母亲如此笃定，我叮嘱她一定要坚持一个原则——不管别人如何游说，千万不要往外掏钱，这样就不会吃亏上当。母亲说她又不傻，放心便是。

后来，母亲隔三岔五就会接到“公益组织”的电话通知，让她去领各种生活小用品。很多时候，母亲都是乘坐公交，辗转多次才能到达目的地，有时骑着单车前去领取福利，风雨不停，乐此不疲。母亲说，加入“组织”的都是老年人，每次“聚会”，工作人员先陪老人谈天说地，解忧排扰，再给老人讲授养生之道，长寿之法，继而推销保健品，但并不强制购买，这一点深得老人心。

一天，父亲来电话说母亲病了，死活不愿去医院。我开车回家劝她就医，母亲说吃点保健品兴许就好了。我问她什么保健品能治疾病。她支支吾吾，不知所云。父亲推开书房门指给我看，原来，书桌上堆了好几盒从未听说过名字的药品，是母亲从“公益组织”那里花了两三千元购买的。我气势汹汹地质问她：“不是告诉你不要往外掏钱吗？你就是不听，他们都是骗子，这种保健品会吃出人命的！”母亲委屈又惊恐地说：“现在该怎么办呢？”我说：“让他们退钱，

如果他们不退，我就揭发他们！”

于是“公益组织”再一次让母亲去领“福利”的时候，我便带着录音笔，伪装成家属随从，陪母亲一同直抵骗子老巢。

其实就是一处租来的写字楼，面积不大，装修简单，保健品堆满了半个房间。我们刚到的时候，工作人员正在给一对年近七旬的夫妇打包保健品。购买一盒保健品，赠送“养生”保温杯，购买三盒附送“高级养生”高压锅，购买五盒送一盒，外加“养生锅”一口。大爷一手提着“保健品”一手提着“养生锅”，抱怨连连：家里已有好几口锅了，带回去都没地方放。大妈一边给辛苦的工作人员数钱，一边安慰老伴儿：带回去可以送人啊，让其他老伙计也来购买保健品，感受一下“高科技”“养生锅”的实惠。这话听得工作人员心花怒放，频频对二老口蜜腹剑，舌灿莲花。

轮到我们的时候，我单刀直入地要求退货，工作人员先是笑容满面地给我解释保健品的功效，继而愿意额外附送我一盒算作优惠，且“这是别人从来都不可能享受到的福利”，话说到此见我依旧油盐不进不识抬举，对方终究露出了狰狞面目：货物卖出概不退换，有意见可到消协告去！母亲不想和工作人员撕破脸皮，她还指着人家陪她买菜聊天呢。我将“保健品”一手抓起，说他们用卑劣的手段骗取老年人的养老钱，终会遭到报应的。工作人员挥挥手，示意我休要多管闲事，哪儿凉快哪儿去。

陪母亲出了写字楼，我向几位记者朋友爆料：某市某区某路某号某写字楼某层某室，有家没有营业执照的组织，在以分发生活小用品的方式吸引老年人前来，然后再游说诱惑他们购买毫无质量安全标识的保健品，以此骗取老年人的情感和金钱。

第二天，媒体便对此事进行了

报道，第三天相关部门就对该组织进行了查封。看着骗子的巢营被连锅端起，我心生快意，但又不禁想，作为驰骋商场江湖的母亲，一世英名果断，为何人到老年竟会马失前蹄？是缺少子女的陪伴导致情感鸿沟弥深，还是对当前社会五花八门的骗术应接不暇？

也许，在谴责骗子的同时，作为儿子的我，也有不可推卸的责任。

(合肥 艾科)

乡卫生院的不作为

元旦期间亲戚家办喜事，老父亲从几百里外的老家赶去贺喜。吃罢宴席，家人唠起家常事，唠着唠着话题扯到了看病一事上。

半个月前，老父亲腿疼走道儿困难，到乡卫生院去做检查，大夫开完药后父亲去药房拿药，药房的大夫说没这种药，让父亲到村里刘磊磊的私人小诊所里去拿，“他那里什么药都有”。父亲一听就生气了：“刘磊磊跟我对门，早知道你们这里没有这种药干吗跑这么远到这里看病？不就是图个卫生院比小诊所各方面齐全嘛！”

无奈，发完牢骚后，父亲还是一瘸一拐地到街对面的药店里买了药，买回来后交给了那个大夫，并在医嘱下记牢了这药怎么吃怎么用。父亲说他拎着药准备离开卫生院时，

看见取药大厅里的墙上贴着所有大夫们的个人简历，不是大专文凭就是中专毕业，“拿药的那几个女的，都是村里种地在家带孩子的家庭妇女，托关系进了医院，还弄个假文凭，谁不知道？”

老姑接过话茬：“可不，卫生院是国家办的，有药没药一点儿也不影响大夫们的收入，人家到月领工资，药不全也就是很正常的事了。”父亲接着说：“今年冬天没下雪，得病的人可多了，刘磊磊开的小诊所，四间房里挤满了输液打针的病人，忙得他吃不上饭喝不上水。再看卫生院里，但是很清闲，也看不见个人影儿，要不是有几台医疗器械设备来支撑，早就关门了。”

老父亲说得没错，我们村里有一个私人诊所，大夫是医学院毕业的自家兄弟，他家的诊所就跟我的老家门对门。他家诊所里的药不仅种类齐全，价格还便宜。更为一提的是，这个兄弟随叫随到，非常方便及时，就连附近村里的人们都来看病。美中不足的是，他的诊所里没有像B超机、X光透视机这种常用的大型医疗器械设备。

反观乡卫生院，这是政府投资兴办的公立医院，各种医疗器械设备比较齐全，但大夫们的医术水平却令人担忧。有几个上岁数的大夫，都曾是上世纪五六十年代的赤脚医生，

还有几个是中等医学院毕业的，剩下的便是托关系进来的。他们按时上下班，中午还要休息个把钟头。购进的药品除了大众常用药外，其他都不齐全。所以患者在乡卫生院里做完检查，不得不到外面的药店里或是个体小诊所里买药。平日里乡卫生院冷冷清清，只有到了合作医疗报销的日子，才会出现人多的景象。(天津 农夫)

悠悠的开学第一天

新年伊始，开学第一天，我早早地来到学校，为开学第一课做准备。

眼看就要上课了，可是班里的一名留守儿童悠悠还没有到校，家长也没有提前给孩子请假，我有些担心是不是孩子生病了或者是上学途中出现了什么意外，老师总是很看重学生的安全。于是，我马上找到家长的电话，打过去询问情况，结果却出人意料。

原来，悠悠的爸爸妈妈回来看他，带着他到处玩耍，因为太累，作业没有做完就睡觉了。

上午10点钟，悠悠的妈妈把他送到了学校，就匆匆地要返回打工地。我拿出悠悠的作业看了看，题目是写完了，但是字迹并不是悠悠的。询问之下得知，是悠悠的妈妈替他

写完了作业。可是悠悠和妈妈都没有主动澄清这件事情。

我觉得有必要和悠悠妈妈谈一谈，于是就把她留在学校。我说为了孩子将来的学习和生活，必须让孩子从小就养成良好的习惯。另外，家长应该教育孩子诚实和勇于承担责任，在这些方面家长的榜样作用很重要。我也建议悠悠妈妈多陪陪孩子，毕竟老人在孩子的学业上是帮不上忙的，中国式的爷爷奶奶也是最容易溺爱孩子的。

可是，悠悠妈妈对我说的并不表示认同。她认为，孩子没有完成作业是因为作业太多，又害怕老师批评，才要妈妈代替完成的。上学偶尔迟到一两回并没有什么，如果强行把累坏了的孩子叫醒，会伤害孩子的身体健康。她也知道对孩子的陪伴很重要，可是不出去打工就没有钱，没有钱就不能带孩子逛商场买东西，不能去游乐场玩耍，不能去吃好吃的。说完这些就气冲冲地走出了学校。

这就是我的班上一名留守儿童悠悠的开学第一天。我理解家长的为难之处，但作为老师，也自认为有责任指引学生走上一条更正确的成长之路。我决定要和悠悠好好谈一谈。

(中读用户 开心果)





英国 | 苹果嚎叫

1月6日，西萨塞克斯当地群众参加一年一度的“苹果嚎叫”仪式。这个古老的仪式常在英国乡间举行。人们拜访不同的果园，围绕苹果树而行，祈祷新的一年迎来丰收。



英国 | 古董展

(右图) 梅费尔古董和经典艺术博览会于4日至7日在伦敦召开。1月4日，一名参展商正擦拭1.2亿年前的鹦鹉螺化石（价值6600英镑）。



西班牙 | 三王节

(左页上图) 1月5日，西班牙潘普洛纳举行三王节游行活动。在西班牙传说中，很久以前从东方来了三个国王——黑脸国王、黄脸国王和白脸国王，这三个国王给人们带来了幸福和欢乐。他们还专门给小孩送礼物，送礼物的时间就定在每年的1月5日，于是这个节日成了西班牙的儿童节。

北爱尔兰 | 冬泳

(左页下图) 1月1日，北爱尔兰民众不畏严寒，参加冬泳庆贺新年的到来。





巴西 | 跨年烟火

(左图) 1月1日, 里约科帕卡巴纳海滩举行跨年烟火庆典, 这是巴西规模最大的新年活动, 也是全球著名跨年景观之一, 每年都吸引 200 多万人前来参加。

美国 | 寒潮凶猛

(下图) 1月2日, 芝加哥连遭降雪天气, 气温创造了 1969 年以来的最低值。据新华社报道, 北美地区遭遇极寒天气, 加拿大多座机场航班取消或延误, 美国多地气温刷新历史纪录。



我们的生活水平追上南欧和东欧了？

文 / 邢海洋

2018年新年一过，统计局的GDP数据就出来了。2017年拜人民币升值所赐，近7%的增长足以把2016年还是8100美元的人均GDP托上9000美元。再辅以纳入研发的新的统计方法，中国人离高收入国家的门槛更近了一步。心急的国人甚至已经用一系列数据证明中国人的实际生活水平已经达到了南欧或东欧的水平。

中国每年人均消费500公斤的蔬菜，世界第一；中国人均每年肉类消费量59公斤，是世界平均数的两倍；人均寿命75岁，比美国只差2岁。所有这一切似乎都证明中国人的生活水平接近甚至超过了南欧、东欧那样的发达国家。殊不知，在发达国家中美国的人均寿命是靠后的。国家的人均寿命水平的确与人均收入有着很强的相关性，发达国家和地区人均寿命很多超过了80岁，而很多贫穷的非洲国家人均寿命甚至不足50岁。可在2016年世卫组织人均寿命排行榜上，中国大陆只以73.5岁排在第73位，这在东亚是相对低的，日本人均寿命83.4岁，比我们整整多出了10岁，中国香港则以82.8岁排在全球第二。连经济发展水平远不如我们的越南，人均寿命都远长于我们。诺奖得主克鲁格曼认为人均寿命是证明医保体制好坏的关键，美国的医疗系统不先进，我们的也存在着很多问题。

在工业品消费上，汽车购买量和空调使用量等工业品消费也被看作中国消费水平达到了发达国家水平的佐证。比如2016年，中国大陆人均汽车销量高达

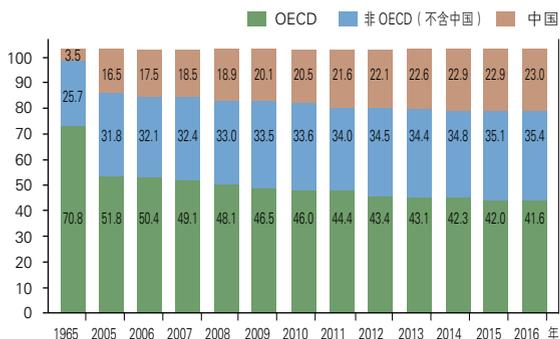
每万人203辆，居世界第35名，比新加坡高，更是中国台湾111辆的近2倍，美国也仅为中国的2.5倍。在万人汽车200辆销量这个“线”上，几乎一色的发达国家，发展中国家里唯有中国有这个消费实力。但实际情况是，很多国家和地区因为地少人多对购车征重税，影响了汽车销售。而在汽车保有率这个存量指标上，中国大陆的排名远远落后于销量的排名，原因就是很多发展中国家早过了汽车高渗透率阶段，随后因长期陷入中等收入陷阱，以至于家庭收入停滞不前，不能大规模地更新车辆，而国内大半汽车销售满足的还是首次购车的刚性需求。

人均能源消费应该是判断生活水准的重要依据。2016年世界人均一次性能源消费量为1.87吨油当量，中国为2.25吨，相比十几年前还不足1吨有了飞跃，但只相当于经合组织（OECD）4.5吨的一半。OECD目前有34个成员国，被称为“富人俱乐部”，由此可见中国人的生活水准距“富人”还有一大截的距离。

理一次发在中国是20元人民币，在美国是20美元，经常有人用购买力平价来说明低收入国家居民的生活状态并没有数字显示的那样糟糕，服务业的数字人为拉低了发展中国家的生活水平。实际上，因为中国的人均收入已经处于全球中上状态，用购买力平价再去衡量人均收入，中国又被很多排名更低的国家追上来了，那里很可能理一次发是20泰铢或20卢比，低廉的人工服务足以使那里的生活显得更优渥。

而当一个国家即将跨过中等收入门槛，观察这个国家是否有后劲赶上发达经济体，一个关键要素就是看服务业是否跟上来，看它的国民是否普遍获得了高收入。此时钢筋水泥的GDP要退居二线了，一个个有消费能力的个人闪亮登场。此时再来审视美国每年产生的1万亿美元的法律服务费、1.4万亿美元的助学贷款以及20余倍于中国的人均医疗花费，就不会感慨人家天文数字的支出多半是浪费了。就以医疗为例，人的生理潜力是有限度的，普及了抗菌素可能令人的寿命延长一大截，可再向上，每增加一点年龄，都是巨额的健康保健投入。两三岁的差距看起来不多，医疗费用却可能翻番甚至更多了。☑

全球一次性能源份额



生活在碎片时代

三联生活
传媒有限公司

生活在碎片时代，
不能像碎片一样生活。

三联生活周刊



松果

节气

中读
ZHONGDU

新知
WISSEN

三联爱乐 PHILHARMONIC



栏目插图 | 范薇

基金销售“三国杀”

在基金销售领域，东方财富是第一个变革者。然而，随着蚂蚁金服等巨头的入局，价格战开打，销售额和利润不断遭到侵蚀。新年伊始，腾讯获得了基金销售牌照，对于互联网基金销售巨头东方财富和拥有 5.2 亿用户的蚂蚁金服来说，以 9.8 亿微信用户为基础的腾讯理财通将是一个强劲的对手。截至 2017 年 6 月 30 日，国内基金代销机构中代销基金数量的前五强分别为天天基金、上海陆金所、好买基金、同花顺基金和蚂蚁基金。

价值投资一统江湖

2017 年林鹏掌舵的东方红沪港深、萧楠掌舵的易方达消费行业和彭凌志掌舵的国泰互联网加杀入公募基金三甲，价值投资一统江湖。从季报看，东方红沪港深的第一大重仓股为美的集团，而易方达消费行业与国泰互联网加的第一大重仓股均为贵州茅台。贵州茅台是高盈利、高分红的代表，美的集团则属于低估绩优蓝筹，两者均为典型的价值投资标的。

零增长的东北上市公司

中诚信董事长毛振华控诉亚布力管委会的视频将东北的投资环境置于聚光灯下。2017 年 438 家企业 IPO，东北三省上市 4 家，退市、暂停上市、迁出也有 4 家。退市、暂停上市和迁出的背后，是东北三省上市公司经营状况出现问题，要么是财务造假，要么是连年亏损等。2017 年东北三省上市公司 150 家，而广东就有 568 家。东三省 2017 年底的总市值 1.44 万亿元，北京一地就有 16.88 万亿元。





补涨的加密货币

1月2日，比特币的市值是2318亿美元，占有所有加密货币总价值的36.1%左右。这样低的市场份额对于比特币来说是前所未有的，2017年初的时候，比特币还占据了加密货币总市值的80%以上。瑞波币的价格在2017年上涨逾360倍，创始人财富超过李嘉诚。仅仅一个月前它的市场份额是3%，如今已超过14%，成为市值仅次于比特币的第二大加密货币。

资管增值税

1月1日起，资管产品在运营过程中征收增值税，税率3%。据财政部、国税总局《关于全面推开营业税改增值税试点的通知》：金融商品转让属于增值税应税行为，需就转让价差部分缴纳增值税。另据规定，对于资管产品持有到期取得的收益免收增值税。值得注意的是，公募基金中开放式和封闭式基金买卖股票、债券的收入获得豁免。而公募基金资管产品和私募却需缴税。问题是，资管增值税类似于资本利得税，赔了退税否？

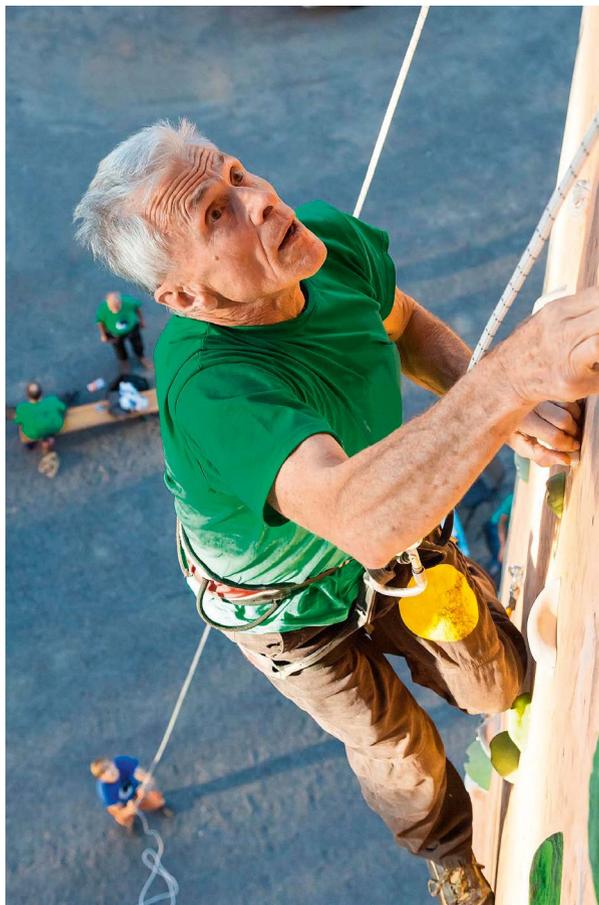
境外刷卡新规

外汇管理又出新规，境外刷卡取现一年不得超10万元，每卡每日不超1万元。因不影响个人每年5万美元的购汇额度，此新规被解释为反洗钱监管。这引发了投资者对澳门赌场博彩收入可能下降的担心。澳门赌客的资金主要有四个来源：允许每天从大陆带2万元人民币、从ATM机上每天提取的1万元现金、通过典当行或珠宝店出售获得的100万元人民币以及赌场贷款。

伊朗的物价

伊朗街头发生大规模抗议，直接导火线是飞涨的物价。据官方数据，2017年下半年伊朗通货膨胀率超过13%，近一两个月间，禽流感的暴发更使得伊朗包括鸡蛋、禽肉等在内的生活必需品价格猛涨，涨幅一度达到30%~40%。此前的通胀是因为海外制裁，2015年7月，伊核问题“历史性谅解”达成，伊朗石油出口量几乎翻倍。在伊朗全国8000万人口中，约有320万人失业，失业率超过13%，而年轻人的失业率甚至超过了40%。





谁说古人不长寿？

以为没有现代医药的帮助，绝大多数古人能活过40岁就算万幸？澳大利亚国立大学的研究小组日前在《人类考古学杂志》上发表论文指出，这可能只不过是偏见而已。两位考古学家对三处475～625年的英国墓葬中的骨骼残留进行分析后指出，以往的检验手段并不能十分准确地判断出死者是中年人还是老年人，而传统文化中倾向于为英年早逝者厚葬的风俗，加上古代女性分娩时和婴幼儿的高死亡率，才令现代人产生了古人不长寿的错觉。但事实上，大量新的考古证据显示，在各个文化中，在没有天灾人祸打击的情况下，对于遵循传统生活方式的人——尤其是男性——70岁左右才是最常见的死亡年龄。

好消息



绿色就是效率

屋顶绿植不仅能调节建筑室内温度，增加水泥丛林的美观性，当和太阳能结合起来时，还有额外的好处。美国堪萨斯大学的研究小组日前发现，覆盖绿植的屋顶能帮助安装于其上的光伏板减缓升温，防止发电效率下降，从而令整个系统比安在黑白屋顶上时平均多发1.4%的电。



桑拿有益

东芬兰大学的研究小组针对102名中位年龄为51.9岁的志愿者进行的试验显示，在温度73摄氏度、湿度10%～20%的桑拿房中蒸上30分钟后，实验对象的收缩压平均从137毫米汞柱降到了130，舒张压则从82降到75，这被认为有助于增加血管弹性、降低心血管病发作的风险。

坏消息



移动消费路方长

尽管消费者越来越习惯在智能手机和平板电脑上浏览购物网站、寻找特惠信息，但根据《商业研究杂志》上的一项最新调查结果，只有26%的此类消费行为最终会在移动终端上完成。出于对准确性、安全性和隐藏费用的顾虑，大多数买家不是中途弃单，就是转到电脑上交易。



画虎难成

光看几百部罪案调查片就想成为犯罪高手？想得美。在分析了美德两国的犯罪侦破数据库、调查了24名罪犯并测试了120名志愿者看片后破坏犯罪现场的成功率后，德国美因茨大学的心理学研究小组发现，从影视剧里学来的小把戏对于瞒过专业侦查鉴定人员全无帮助。

在一个信息可以说是唾手可得的世界上，重要的往往不是获取信息的渠道本身，而是现实的关系网和朋友圈……在信息的版图内，更有优势的是上层阶级，他们的朋友圈可以判别信息、提供语境，而下层阶级的亲朋好友根本不知道如何处理网上得来的信息，因此信息对他们并非多多益善。

——美国社会学家罗伯特·帕特南

在这个世界上，如果没有对正义的期待，也就没有幸福可言了。幸福不是可以追求的什么东西，它是某种偶然的遇见。大部分的邂逅都会有后续发展，这是它们有的期待。但幸福的偶遇却没有后续。一切都发生在瞬间之中。幸福穿透悲哀不幸。

——约翰·伯格，《留住一切亲爱的》

你有没有注意到所有瓶装水上面都印着保质期？水已经在地球上循环了40亿年了，但现在它被弄坏了？

——芬兰笑星伊思默·莱伊科拉

所有艺术形式都必须趋向于抽象化。资产阶级艺术却恰恰拒绝了这一点；它总是把消费者看得很幼稚，一定要替他把作品咀嚼好，过度地点出了所蕴含的意图，生怕消费者不能充分地领会（但艺术同时也是一种含混之物，它在某种意义上总是与自身传达的信息相歧出，尤其是音乐）。

——罗兰·巴特，《神话修辞术》

+/-

数字



(插图 山善明)



做一个乐观主义者并非意味着忽略悲剧和不公。它意味着你热情地寻找在那些领域做出进步的人，并帮助扩大那些进步。我们为什么觉得世界在衰退呢？我认为这部分是新闻报道的本性。坏消息的到来像戏剧，而好消息是递增的——通常被认为没有价值。

——比尔·盖茨解释他为何主编了一期封面故事为“乐观主义者”的《时代》周刊

25
美元

美国纽约大都会博物馆5日宣布，将放弃已实施近半个世纪的自愿付费参观政策，从今年3月1日起，纽约州以外的大部分游客必须花25美元购买门票才能入内参观。据报道，纽约大都会博物馆的年运营预算超过3亿美元，在刚结束的财年中出现了1000万美元的资金缺口。

590
亿美元

瑞波币现在是继比特币之后的第二大虚拟货币。其创始人之一甚至一度以590亿美元的身价，在全球最富有人士的排行上超越马克·扎克伯格。

5170
元

东京筑地市场在5日早上举行新年首次拍卖。筑地市场预定于10月搬迁至江东区的丰洲市场，因此这是最后一场首拍。此次重达405公斤的蓝鳍金枪鱼拍出了3645万日元（约合人民币210万元），每公斤价值9万日元（约合人民币5170元）。

三千烦恼丝

文 / 贝小戎

图 / 谢驭飞



如果你头顶出现了几根白头发，去找人帮你拔掉的话，周围可能会有长辈说：“不要拔！不然会长出更多白头发来。”她们怎么知道的呢？大概又是从她们的长辈那里听来的。这种想法应该不科学——头发又没有什么感应能力，不会说你拔掉了一根白的，剩下的黑头发就要报复你、主动变白然后被你拔掉，去追随自己的同胞。关键是，这种传说是怎么形成的？有一种解释是，你拔掉的白头发周围的那些头发本来就是要变白的，只不过这需要些时日，反正它们变白并不是你拔前面那根头发造成的。

有专家说，当头上只有不多的几根白发时，去染发也不合算。除了费钱，还会让染发剂破坏其余的黑发。这时不如吃点好的，美国皮肤学教授库尔特·斯坦恩在《头发》一书中说：“毛囊中的细胞可以算是人体增长最快的细胞，所以其生长必须得到充分的营养。有了健康的身体做基础，就会长出浓密的头发。”

其实现在无论你是白头发还是光头，日子都好过多了。在过去，连光头的君主也直不起腰来。罗马第一位独裁者尤利乌斯·恺撒一直试图掩盖那令他备受困扰的锃亮脑门儿。他发现他的秃头已经成为批评者口中的笑柄，所以他经常把稀稀拉拉的头发从王冠里向前梳出来。

身上的毛发肯定都有它们存在的理由，斯坦恩在书中说：“睫毛毛通常短小而坚韧，它们向

外翻卷以减少异物进入眼睛。腋下和下体的毛发又短又弯，可以减少皮肤间的摩擦、防止蚊虫叮咬并释放气味。胡子一般粗糙、浓厚并且卷曲，可以防止外伤、抵御寒风和强光。”我倒是在刮胡子的时候造成过外伤。

我一直比较纳闷的是，我们很少给男孩留长头发，到了一定长度就催着去理发，而影视中的外国孩子和成年男子好多都留着长发，难道我们跟他们的发质不同，他们的头发不像我们的那么粗，长了也不热、不容易脏？这也许也有文化上的原因：上世纪60年代末，发型成为美国年轻人争取政治自由的一种重要表达。为了反抗老一代人及其观念，从青春期的少年到刚成年的青年，无论男女全都留着长发。另一方面，当时推崇回归自然的精神，因此人们纷纷留起长发。

外国士兵倒是剪短发。《头发》一书中说：“战斗部队始终留着传统的短发。据说这一规定始于亚历山大大帝，由于当时的战斗多为近身战和肉搏战，亚历山大发现长头发或胡子是一个重大的隐患，因为敌人可能会揪住它们，使得全副武装的士兵露出破绽并失去抵抗能力。于是他下令所有士兵剪短发。如今已经没有这方面的顾虑，但这一惯例被继续沿用，军人修剪得整整齐齐的短发被视为一种秩序、纪律和规范。”健身教练们也都留短发，又都穿着差不多的衣服，导致我到了健身房很难认出哪个是我的私教，一般都是他们先认出我来。☑

写! 写! 写!

文 / 欧阳宇诺

图 / 谢驭飞



我有一个表妹，是一位记者，每年要写很多字，但她说自己从来没有作家梦。如果实在文思枯竭，写不出来，她就去户外跑步，一方面跑步可以锻炼身体，另一方面跑步产生的多巴胺能够刺激她的写作灵感。

我很羡慕她，羡慕她没有作家梦。如果某一个人在某一方面没有梦想，没有期待，她就不会在这方面得到痛苦。有期待才会有痛苦，我有作家梦，所以，我有时会觉得痛苦。工作之余，除了游泳和追剧，我最常做的事情是写字。我读很多书，做读书笔记。我常常在咖啡厅、餐厅观察人类，倾听他们谈话，旁观他们的举止动作，揣摩他们的心理，然后，在电脑前，编写他们的故事。有人问我，你为什么不辞职，然后专心写作呢？我说，因为到目前为止，稿费无法令我无忧无虑地生活。

说到只是业余写作也能获得成功的作家，其实数量不少。比如19世纪的英国作家安东尼·特罗洛普，在邮局供职，后来在管理层担任要职。伦敦街头的红色邮筒，据说就是他的功劳。他每天早晨起床后，先完成写作任务，然后去邮局上班。还有卡夫卡，是一位公务员，工作之余写小说。据说卡夫卡的同事都对其敬佩有加，一旦卡夫卡没有去上班，单位的工作就会出现停滞不前的状态。以上两位，不仅在工作上颇有建树，写作方面也成绩斐然，真是令人心生敬佩。

为了更好地写字，我买了很多指导写作的书籍。几乎每本写作指导教程，都提到了一点：你必须马上开始的事情是，动手“写”，无论写些什么，你都得有所行动。哪怕你只是在床头柜上放几张纸片和一支笔。早晨醒来后，在你意识尚未完全清醒的状态下，你也最好拿起笔，在纸片上写下你想到的任何事情。

于是，去年年假，我没有去旅行，而是在家附近租了一间酒店式公寓，进行为期两周的“假装我是作家”体验。每天早晨9点，我步行20分钟到达公寓，换上家居服后，先进行20分钟的瑜伽练习。然后冲一大杯热腾腾的咖啡，打开电脑进行写作。中午，我利用早晨带去的各类蔬菜，制作一盘没有任何调味料的蔬菜沙拉，吃过之后，休息两个小时，听听音乐，翻翻杂志，躺在沙发上打个盹儿，之后再继续码字两个小时。傍晚的时候，我去附近的餐厅吃面条，喝啤酒。那之后，我步行半个小时到游泳馆游泳，然后返家。

如此这样的生活进行两周之后，我完成了一部8万字左右的小说。我将这部小说发给两个熟悉的编辑，其中一位业余爱好是制作珍珠项链的编辑看过后，说，写得非常绝妙，棒极了。另一位业余在淘宝卖衣服的编辑说，这写的是什么东西，完全是泡沫。我到现在也不知该如何处理这8万字的稿子。☑

城里老鼠怕下乡

文 / Harps

图 / 谢驭飞



不得不承认，城市的大部分空间，尤其是历史性市中心和新建银行区之外的大片居住和商业区，没有什么好风景。上百万人聚集居住，工业革命以来，笼罩城市的煤烟废气从未退却过，把大城市的许多建筑染作黑黄色。到了这个年代，火车经过伦敦或伯明翰的某些区域，那些上两个世纪留下来的挨挨挤挤的低矮房屋，丑陋甚至可怖，像是香烟盒上有警告意味的吸烟者的肺和牙齿。新世纪里建造的银光闪亮的钢和玻璃的摩天大楼，都特意要远离那些穷亲戚，扎堆耸立，四周布上大片的绿地隔离带，仿佛怕脏兮兮的平民房屋会像《麦克白》中预言的树林那样，一朝移动起来，制服甚至吞食这一小片自以为属于未来的景观。

文学中的美好风景一向在乡间。三三两两的小房子点缀在大片的绿地和小树林间，白云低徊，鸟儿歌唱，牛羊悠闲地吃草。这样的画面在14世纪和22世纪都很相似，尤其是21世纪逐步消灭了鱼骨天线和卫星电视的大锅以后。然而我这样的城里生城里长的城市老鼠，必须鼓起一点勇气才能承认我其实更喜欢城市生活，就像承认自己最爱吃的东西是红肉和肝脏一样反主旋律。文学作品爱写朴实简单的乡下人到了城里，被眼花缭乱的声光电冲击得昏头昏脑，必须转向大地和天空寻回安慰。其实城市人到乡村的冲击才大，连大地和天空都很陌生，没有什么熟悉的事物能提供一点安慰。

城市里陌生人多，人情冷漠，不想打招呼的

时候看见谁都可以假装没看见混过去，对方心里说不定是一样的想头。但是在乡间，每个人都认识所有人，每个人都能看到所有人，无路可逃。我婆婆在乡间小路上开着车，与对面过来的所有车辆都伸手打招呼，包括拖拉机。不仅人遇见人无路可逃，若是在路边看见眼神不甚友善的牛羊，都无路可逃。我到了乡下才知道：雄性动物除了一两种畜之外都早早杀死吃掉了，因为它们攻击性强，畜群不得安宁。我忽然明白了为什么复活节的大菜是小羊羔。

即使理智告诉我大型家畜都很温和，哺乳动物本能还是会让我在体积庞大的牛马面前两腿发软。我婆婆喂马吃胡萝卜和苹果，马掀起嘴唇，露出馒头大的牙齿。另一匹还没轮到的马用后蹄不耐烦地踢墙，整个谷仓都在震颤。近距离看马，它们发达的骨架和肌肉能让人停止呼吸。马随便甩甩头，皮肤底下缓缓凸起滑动的肌肉比人的胳膊还粗。它们的蹄子有餐盘那么大，人类的细细的骨骼相比之下有如稻草，不堪一击。我配偶笑话我不敢接近性情温和的马，但我觉得我的恐惧是建立在完完全全的理智之上。即使是著名的兽医詹姆斯·哈利特也曾谈到被牛顶在墙上无法呼吸的可怕经历。

城里老鼠怕下乡，乡下老鼠怕进城。让城市的归城市，乡村的归乡村，在双方做好准备的时候礼貌互访一下，就是这个地球村的理想状态了。☑

家宴的仪式感

文 / 苏晓漫

图 / 谢馥飞



我出生在一个“吃货”家庭，很多深刻的童年记忆都围绕着一张张热闹的饭桌。我姥爷和姥姥都特别爱热闹，那时每天都会摆流水席，让他们的弟弟妹妹和子女们随时来家里聚餐；爷爷和奶奶也很好客，几乎每晚都有爷爷的学生带着家属来家里吃饭。

对我而言，“团圆”和“聚餐”从我很小的时候就已经有了密不可分的关系。我爸妈上世纪80年代带着我来到了英国。刚到的时候人生地不熟，每顿饭只有我们一家三口，比起家乡的大家庭真是冷清了不少。妈妈为了让我们找到更多“家”的感觉，颇费苦心当地食材为我和爸爸烹调老家的美食。

离开中国后第一次回国探亲，那时我已经六岁了。虽然当时年幼，我至今记得分开那么多年之后的第一次家庭聚餐，那满满一桌的家乡美味，爸妈的激动和大家庭的温暖。因为知道很快又要分离，回国那段时间的每一次家宴都多了一份以前没有过的仪式感。

后来爷爷和姥爷相继去世，爸妈把奶奶和姥姥接到英国与我们一起生活。这种一家三代在一起生活的日子现在已有近20年了。如今我工作繁忙，与家人又没有住在同一座城市，家庭聚餐的机会越来越少，每一次的相聚也就变得越来越重要。

我很喜欢的一本书叫《遮蔽的天空》。其中有一段话大概意思是，虽然每一个人都知道自己的生命是有限的，可是因为他不知道自己的生命到底在哪一天结束，这反而给他带来了一种无限的感觉。可是每一件事发生的次数毕竟是有限的。比如说，你还会再有几次回想起儿时的某件趣事，一件曾经对你无比重要的事？四次、五次？或许更少。你还会再看几次日出？20次、30次？可是在你不知道具体数字的时候，一切感觉都是无穷无尽的。直到有一天你真的意识到结束的到来，每一件事情，即使以前再平凡，都会变得格外地有意义。

奶奶和姥姥都已年迈，父母也在逐渐步入老年。我希望我们一家三代的团聚将有无穷无尽的次数，也会珍惜每一次的相聚。

对我来说，每次家庭聚餐的仪式感都代表着我对家庭的珍惜和对那一刻团聚的纪念。☑

本栏目投稿邮箱更改为：roundtable@lifeweek.com.cn



设计感衣架

首尔多学科创意实践工作室 TIEL 设计的衣架 Oblik，适用于那些极简主义风格的空间。它由坚实的橡木碎片制成，衣架被削出不同的角度和缺口来挂置衣物，并有壁挂式和悬吊式可选。



极简支架

法国工作室 Satël 创造了一个极简支架，由 3 毫米的钢板切割弯曲制成，三条腿和顶部的 8 个褶皱为支架提供了稳定性和支撑力。它可以作为桌腿使用，且适应不同的温度和环境。



狗年限量版书写工具

在万宝龙生肖系列狗年限量版书写工具 512 上，漆感光泽以及手工纯银笔盖雕刻工艺均得以体现。出现在银质笔盖和镀铬 18K 金笔咀上的戌狗雕饰栩栩如生，圆锥形笔冠上标注了这一属相的诞生年。

摩托车元素腕表

天梭竞速系列 MotoGPTM 2018 限量版自动腕表融合了摩托车元素：刹车盘造型的表圈，轮胎样式表背，表盘上的计时器运用了摩托车仪表盘设计，橡胶腕带则借鉴了赛车服上的打孔皮革，连包装盒都是头盔式的。



新型自行车灯

Magnic Microlights 声称是“非接触式无摩擦自行车发电机设施”。它利用磁铁的磁吸力，吸附到自行车铁质的刹车夹片上，不会产生任何摩擦，由自行车发电也不需要电池。

硅胶收纳支架

Tooletries 是不需要用螺丝和胶的硅胶支架，可贴于浴室里的釉面瓷砖、大理石、镜子等光滑材料的表面上。它能放置牙刷牙膏、戒指、刮胡刀等小物件，既防水防霉，也易于清洗。



蒙德里安风格

Valextra 2018 早春系列手袋的 Passepartout 魔方包，灵感源自传统日式旅店的窗框，包身采用蒙德里安风格的构图，撞色色块拼接具有强烈的视觉冲击力。





八角星项链

迪奥 Rose des Vents 系列多股项链，总共 25 个不同大小的八角星图案圆片沿着四条金链随机排列，青金石、孔雀石、绿松石、玛瑙、粉红色蛋白石等形成丰富的色彩。



笑脸手包

芬迪品牌的“笑脸”手包以柔软的小牛皮制作，花朵图案的眼睛、小铆钉点缀的眉毛和嘴唇勾勒出一张可爱的笑脸。

外星人淡香水

Mugler Alien 限量版淡香水，金色瓶盖的香水瓶像是一颗来自宇宙的石块，散发它的能量和光芒，香调中融合了柑橘、香橙、白琥珀以及阳光下的茉莉花香。



圣特罗佩椅

Calligaris 品牌的圣特罗佩椅是符合人体工程学的椅子，富有光泽的粉红色聚碳酸酯充当线条柔和的椅壳，重新诠释了经典的绗缝效果。



日落时分

伯爵阳光之旅系列 Altiplano 珠宝腕表，玫瑰金表盘上以粉红色蓝宝石、红色尖晶石和钻石排列出对称的图案，以此呈现日落时分的光线魅力。

美式边桌

Skram 品牌的阿尔泰边桌属于手工制作的美式家具，厚实的桌面采用外圆角边缘的设计，搭配插入木质底座中的金属桌腿。

金属座钟

Nomon Omega 座钟以镀铬钢搭配抛光黄铜，线条利落的外壳和指针没有任何多余细节，机芯被隐藏在中心的圆形黄铜部分。



人类到底能活多久

主笔 / 袁越

长寿之梦

每个人都想长寿，这个愿望古已有之，但古人对长寿仅存奢望，比如古希腊人认为只有神才可以永葆青春，古代中国人则相信只有像秦始皇这样的大人物才有能力追求长寿，原因很可能是因为古代的人均预期寿命和绝对寿命之间相差太远了，长寿变成了一件可望而不可即的事情。

人均预期寿命指的是一个族群中的每一个出生的人平均能活多久，这个值受婴儿死亡率和战争死亡率的影响非常大，因为两者都是年纪轻轻就死了，因此全世界的人均预期寿命直到100年前还只有40岁。

绝对寿命指的是一个人理论上最多可以活多久。即使在人均预期寿命只有20岁的远古时代，活到90岁的人也是偶尔可以见到的，两者之间巨大的差距使得古人把长寿者敬若神明。我甚至认为，中华民族之所以强调“尊老爱幼”的传统，一大原因就是古代中国的婴幼儿死亡率极高，年过古稀的老人同样极少，古代社会很难见到老人和小孩，所以两者都要珍惜。

工业革命给人类社会带来了翻天覆地的变化，其中最显著的变化就是人均预期寿命的增加。如今全球人均预期寿命已经达到了71岁，相当于在100多年的时间里几乎翻了一番。这个速度是历史罕见的，因此人类社会的很多生活习俗和运行模式都来不及做出相应的改变，比如退休年龄定得太早就是一例。

但是，人均预期寿命的提升大部分源于婴幼儿死亡率的快速下降，以及传染病防治和外科手术技术的飞速提高，人类的绝对寿命并没有增加多少。事实上，即使在遥远的古代，如果一个人能够健康地活到30岁，那么他的平均预期寿命就已经接近60岁了。古今的不同之处在于，在古代至少有一半人活不到30岁，但如今绝大部分人都可以活到60岁，这些人对于长寿的渴望，催生出了一个市场规模巨大的老年健康产业。

翻开任何一本健康杂志或者大众报纸的健康版，上面都充斥着长寿秘诀。看多了就会知道，这些秘诀无外乎就是生活规律、节制饮食、坚持运动、戒烟少酒等等这些谁都明白的大道理，但



2015年7月6日，瑞士一幼儿园的小朋友在疗养院探望老人



(纪念中国拱图)

它们都属于生活方式建议，真正有毅力照着去做的人少之又少。真实情况是，虽然每个人都希望自己长寿，但谁也不愿意为此牺牲自己的生活乐趣，尤其是年轻人，很少有人会为了长寿而改变自己的生活方式。可等到大家年纪大了，再想弥补却已经来不及了。因此，所有人都把希望寄托在科学家身上，幻想着等到自己老的时候药店里会出现一种神奇的药丸，只要买一粒吃下去就能多活几年。

奇怪的是，虽然大家都想吃到长寿药，但严肃的长寿研究却一直受到各方冷落。一来负责拨款的政府部门相信长寿研究短期内不可能有任何成果，花纳税人的钱去研究这个纯属浪费；二来有能力资助科学研究的私人基金会则认为这个世界上还有很多远比长寿更值得研究的事情，还是先把好钢用在刀刃上吧；三来多数百姓也觉得这些研究都是为少数富人服务的，普通人享受不到他们的成果。

不过，长寿研究之所以发展缓慢，真正的原因还是因为研究难度太大了！

长寿之理

科学意义上的长寿研究只有不到 100 年的历史，因为此前的生物学家们相信永生是不可能的，人的身体就像一辆小汽车，只要天天上路，早晚会抛锚，这是个物理问题。

有趣的是，最早意识到这个想法有问题的反而是物理学家薛定谔，他把熵的概念引入生命科学，指出生命和非生命的最大区别就是如何应对熵增原理。像小汽车这样的非生命物体无法依靠自己的力量对抗熵的增加，最终一定会化为一堆铁锈。但生命会主动从环境中获取能量来抵抗熵的增加，只要能量供应不断，理论上是有可能会做到长生不老的。

薛定谔开创了物理学家跨行研究生物学的先河，尤其是长寿领域更是吸引了很多物理学家投身其中。直到上世纪 50 年代 DNA 的秘密被发现后，生物学家们才从物理学家手中接过了火炬，开始从基因的角度探索生命的奥秘。

在此之后，长寿研究领域诞生了 300 多个理论，彼此争论不休。它们大致可以分成两派：一派认为一个人一生中肯定要面对各种生存压力，比如饥饿、病菌和放射性等等，这些压力会给身体造成伤害，如果无法按时修复，伤害大到一定程度人就死了，所以一个人的寿命最终是由他的身体修复能力决定的；另一派则相信，死亡是生命用来调节种群数量的一种方式，

或者是生命为后代留出生存空间的一种手段，换句话说，他们认为死亡本质上是一种自杀行为。

这两派的差别看似属于学术范畴，但其实它们的实际意义很大。如果前者是对的，那就意味着我们的身体本来是不想死的，但最终坚持不住了，所以如果我们想长寿的话，就得想办法帮助身体对抗外敌。如果后者是对的，那就意味着死亡是身体早已安排好的结局，是一种被特定基因编码的生理过程。在这种情况下，如果我们想长寿，就得反其道而行之，和自己的身体对着干。

目前的情况是前一种理论占了上风，因为科学家们想不出生命有任何理由选择自杀，这一点从进化论的角度很难解释。于是主流的长寿研究一直是按照前一种理论进行的，科学家们一直在努力寻找提高抗压能力的方法，或者想办法减轻外部压力对身体造成的伤害，大家熟悉的“抗氧化”风潮就是在这种情况下兴起的。

这么多年过去了，科学家们在这一领域仍然没有达成共识，因为人类长寿研究有个致命的难点，那就是研究者必须等到研究对象去世才能下结论，没人有这个耐心。因此，不少人把目光转向了实验动物，开始研究酵母、线虫、果蝇、小鼠和猩猩们的寿命问题，希望能从它们身上发现长寿的秘密。

上世纪 90 年代，第一个长寿基因在线虫身上被发现了。一个看似很简单的基因突变就能把线虫的绝对寿命提高 60%，这一点让科学家们大吃一惊，大家纷纷放下手中的工作，转去寻找新的长寿基因。目前科学家们已经在线虫身上找到了好几个长寿基因，效果最好的能把线虫的绝对寿命提高到原来的 10 倍。如果换算成人的话，岂不是说人类也可以通过简单的基因操作活到 1000 岁了？

可惜的是，后续研究表明，动物越是高等，单个长寿基因所能起到的作用就越有限，到了小鼠这个级别，最高纪录只提高了不到 50%，远不如线虫那么惊世骇俗。但是，长寿基因的存在本身意义重大，这说明起码理论上有可能通过调节基因的活性而延长寿命，于是长寿研究骤然升温，吸引了越来越多的科学家加入到这个行列。

但是，这些人不得不面临前提提到的各种障碍，如果无法改变政府和公众的态度，研究经费就拿不到了。

长寿之道

于是，长寿研究换了个名称，改成了衰老研究。

研究目的也随之改变，从提高绝对寿命改成了延长健康寿命。

所谓健康寿命，指的是一个人能够健康地活多久。数据显示，全球人均预期寿命虽然一直在提高，但有越来越多的老人是躺在床上度过余生的。如果你去问问这些人还不想长寿，很可能会得到不一样的回答。

这里所说的健康不是说老人也要像大姑娘小伙子那样活蹦乱跳，而是说老年人生活能够自理，头脑基本清晰，而且没有大病。但实际情况是，目前绝大部分老年人都有一身的毛病，大家都处于药不离口的状态，生活质量大受影响。

说到治病，这大概是现代科学最引以为豪的地方。科学家们发明了抗生素和疫苗，有效地控制住了各类传染病。科学家们还发明了一整套外科手术技术，外伤不再像古代那样致命了。正是因为这三项技术革命，人均预期寿命才有了大幅度提高。但是，癌症、心血管疾病和老年痴呆却仍然难以对付，它们是当前人类最致命的三大杀手，发达国家的绝大部分老年人最终都是死于它们之手。

如果我们仔细考察一下两者的区别，不难发现传染病和外伤都和年龄关系不大，任何年龄的人都有可能中招。但癌症、心血管疾病和老年痴呆都是典型的老年病，也就是说，它们的发病率都随着年龄的增加而呈现爆发式的增长。

事实上，如果我们计算一下每一种疾病的致病因素的话，那么上述这三大杀手的最大致病因素就是年龄。也就是说，一个20岁的烟鬼得癌症的可能性远比一个80岁的不吸烟者要小，只是因为年龄（衰老）似乎是一件无法控制的事情，卫生部门这才把注意力全都集中到了控烟上，而不是想办法减缓衰老。但是，如果我们不想办法解决衰老这个最大的致病因素，怎么可能彻底治好这三大病呢？反之，如果我们能想出办法延缓衰老，就能够同时降低这三大杀手的发病率，可谓一举三得。

举个例子来说，这就好比是一条即将远航的帆船，船舱有很多裂缝。为了行驶得更远，最好的办法当然是出发前先把所有裂缝全都补一遍，而不是在航行途中漏一个补一个。

于是，各国政府改变了态度，越来越重视衰老研究了，因为老年人消耗掉了越来越多的公共资源。研究显示，目前全世界每天大约死亡15万人，其中约有10万人死于各种老年病，约占死亡总人数的三分之二。发达国家这个比例更高，已经接近90%了。根据美国一家咨询机构的预测，到2030年时，预计将有一半的公共医

疗开支被用于65岁以上的老年人，如果不想办法解决老年病的问题，医保体系将入不敷出。

当大批科研经费进入衰老领域后，吸引了越来越多的世界顶尖大学和科研机构转而研究衰老问题。其中，美国加州无疑是衰老领域最重要的研究基地。我这次专程去了趟加州，走访了位于旧金山、洛杉矶和圣地亚哥的几所著名的长寿研究所，采访了多位顶尖专家，了解了这一领域的最新动态，本期这组专题报道就是这次采访的成果，各位读者可以了解一下科学家们都是如何做的。

从目前的情况来看，虽然衰老领域近几年取得了一系列重大突破，但真正可以称得上是革命性的新发现还不多，大家仍处于探索阶段。面对这一困境，“自杀”派又重新站了出来，再次提出衰老是一种主动的自杀行为。这一派认为，传染病和外伤之所以容易对付，原因在于它们都是外来敌人的攻击，我们的身体显然是在拼死抵抗，因此科学家们只要从后面推上一把，问题就很容易解决了。但三大老年病都是身体主动选择的“自杀”，如果科学家们仍然抱着“帮忙”的想法，不去从根本上解决“自杀”的问题，是不可能治好这三大病的。目前这三大病研究之所以困难重重，原因不是技术不精，而是方法论上出了偏差，走错了方向。

目前这两派仍在争论，在可预见的未来不大会有明确的结果。但有一点可以肯定，那就是人脑是不可能长生不老的，因为神经细胞不会分裂，而不会分裂的细胞寿命肯定是有限的，只能通过替换的方式让其永生。但是，人脑神经元的连接方式决定了我们每个人的个性所在，如果替换了它们，“我”就不存在了。换句话说，即使未来发明出了长寿药，最多也只能让我们的身体活得更长，我们的精神是没办法延续的，这就是为什么另有一派人开始研究脑机接口的问题，试图通过这个办法把我们的精神传入电脑，间接地获得永生。不过这是一个全新的话题，本专题就不再讨论了。

但是，这个思路提醒我们，如果大脑无法永生的话，身体的长寿是没有意义的，所以真正的永生应该是多做有益的事情，让世界记住你的贡献。就像热门电影《寻梦环游记》里所说的那样：真正的死亡是世界上再也没有一个人记得你了。☑

封面设计介绍：哺乳动物的体重和寿命大致成正比，但有几个比较显眼的例外，一个是蝙蝠，其寿命要比体重对应的寿命长很多倍。其次是人类，比体重对应的寿命至少多3倍。两者都是有原因的，正文中会有详细解释。

长寿之谜

主笔 / 袁越

关于长寿，历史上诞生过很多理论，彼此间争论不休。

美国的“长寿之乡”

从旧金山市中心出发，穿过狭窄的街道和拥挤的人流一路向北，跨越著名的金门大桥，就进入了马林郡（Marin County）的地界。这个郡是美国的“长寿之乡”，男性预期寿命为81岁，女性预期寿命为84岁，综合排名全美第一。

我的“人类长寿探秘之旅”就从这里开始，不过原因并不是因为这里寿星多，而是因为全球第一家专门研究长寿问题的独立科研机构“巴克研究所”（Buck Institute）就坐落在马林郡内的一座小山之巅。研究所由一组乳白色的建筑组成，由著名华裔建筑师贝聿铭亲自设计，外表看起来极为朴素，但内部却充满了各种现代元素，相当精巧。

巴克研究所之所以选择建在马林郡，也不是因为这里是所谓“长寿之乡”，而是因为旧金山湾区出众的科研实力和投资环境。距此地一小时车程以内就有三所世界排名前十位的大学，分别是加州大学旧金山分校、加州大学伯克利分校和斯坦福大学。从这里开车去硅谷也用不了一个半小时，后者绝不仅仅是全球IT行业的中心，同时也是很多生物技术公司的摇篮。

长寿正是目前硅谷最热门的话题之一，该领域的一位狂人奥布雷·德格雷（Aubrey de Grey）创立的长寿研究基金会（SENS Research Foundation）就坐落在硅谷的中心“山景城”（Mountain View）。德格雷宣称“能够活到1000岁的人已经出生了”，这句极富诱惑力的口号被美国媒体放大后感染了很多人，也感动了不少投资者。相比之下，畅销书《奇点临近》（*The Singularity Is Near*）的作者雷·库兹韦尔（Ray Kurzweil）则认为真正意义上的长寿是即将成为现实的脑机接口技术，人类将能够通过这种方式获得精神上的永生。库兹韦尔目前受雇于



2016年11月29日，意大利韦尔巴尼亚，人瑞艾玛·莫拉诺庆祝自己117岁生日

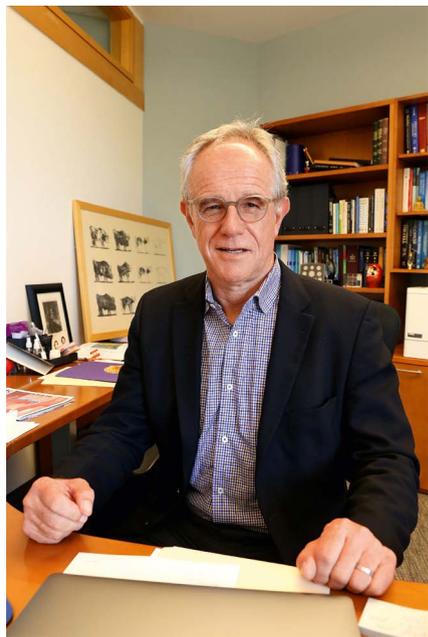


（视觉中国供图）



1

(视觉中国供图)



2

(新浪财经)

美国并没有“长寿之乡”的说法，这是个很有中国特色的名词，暗示长寿之地一定是在乡下。

谷歌公司，正是在他的影响下，谷歌出资成立了一家专门研究长寿问题的高科技公司 Calico，可惜这家公司以刚刚成立缺乏成果为由拒绝了我的采访申请。

为什么硅谷会如此热衷于长寿研究呢？2017年4月出版的《纽约客》(The New Yorker) 杂志刊登了一篇长文，解释了其中的奥秘。该文援引一位资深人士的话说，硅谷的风险投资家和程序员们虽然不懂生物技术，但他们懂编程，也知道大数据应用的厉害。这些人普遍相信生命就是一个数据量比较大的程序而已，因此可以通过寻找程序中的缺陷而将其修复，从而达到治疗疾病甚至延年益寿的目的。

另一个原因是，遍布硅谷的那些精力旺盛的暴发户们相信，他们如此有钱，如此无所不能，却居然还和周围那些庸碌之辈一样只能活一辈子，这件

事实实在是太不酷了。HBO 电视剧《硅谷》中就有这样的情节，一位踌躇满志的硅谷投资人豢养了一个身体健康的小伙子，每日为他提供年轻的血液，因为他相信输年轻人的血能延缓衰老，让他永葆青春。

这个情节并不是夸张的讽刺，而是确有其事。就在2017年初，一家名为“不朽”(Ambrosia) 的生物技术公司刚刚在旧金山湾区成立了。这家公司试图通过输血来让那些渴望长生不老的百万富翁们恢复青春，第一批顾客全都来自硅谷，每人收费8000美元。有意思的是，硅谷所在的旧金山湾区实际上已经是全美最长寿的地区之一了。美国人均预期寿命排名前十位的郡有三个都在湾区，其中就包括硅谷所在的圣塔克拉拉郡。其他几个长寿郡也都在富人云集的地方，包括洛杉矶和华盛顿特区周边的郊县。这些地方自然环境优美清洁，医疗条件优越，居民的健康意识也很强，这三条恰好都是成为“长寿之乡”的必要条件。

写到这里必须指出，美国并没有“长寿之乡”的说法，这是个很有中国特色的名词，暗示长寿之地一定是在乡下。其实根据最新统计，全球最长寿的地区是香港，男性预期寿命为81.2岁，女性为87.3岁，平均值首次超过了日本。即使只看中国大陆地区，北京和上海的人均预期寿命也都超过了81



3

岁，远高于被誉为“长寿之乡”的广西巴马瑶族自治县，该县的人均预期寿命仅为76岁，和全国平均数字持平。

巴马县之所以敢自称“长寿之乡”，原因是该县超过100岁的人瑞数量据说很多。但因为100年前大多数乡村的户籍登记制度很不健全，导致这个数字非常不可靠。事实上，不少人怀疑日本之所以出了那么多长寿老人，就是因为战争年代很多日本人为了逃避兵役或者多领一份救济粮而冒名顶替死去的年长亲属。

还有一个重要原因就是故意造假，原因各异。有的是出于经济目的，比如巴马县就以长寿之乡的名义高价贩卖一系列土特产品，像什么巴马可滋泉、巴马白泥和巴马火麻油等等，但这些东西目前都没有科学证据证明有效。还有的是为了宣传某种思想，比如古代各大宗教门派都喜欢宣称自己的教主万寿无疆。更多的则是出于“为尊者讳”的善意，把耄耋老人的年龄再多说几岁又有何妨？结果肯定是皆大欢喜。

但科学不能造假，必须较真。目前学术界公认的年龄最大的人瑞是法国人珍妮·卡尔蒙（Jeanne Calment），她出生于1875年2月21日，死于1997年8月4日，享年122岁零164天。她家是开颜料铺子的，她在上世纪90年代接受记者采访时说，她清楚地记得小时候家里曾经接待过一位脾气暴躁、一身酒气的丑鬼顾客，后来才知此人名叫凡·高。

卡尔蒙是迄今为止唯一活过120岁的人，在她去世之后很长一段时间内，意大利人艾玛·莫拉诺（Emma Morano）接替了她的位置，成为地球上活着的人当中年纪最大的人瑞。莫拉诺出生于1899年11月29日，死于2017年4月15日。在她去世之后，世界上再也没有一个出生于19世纪的人了。

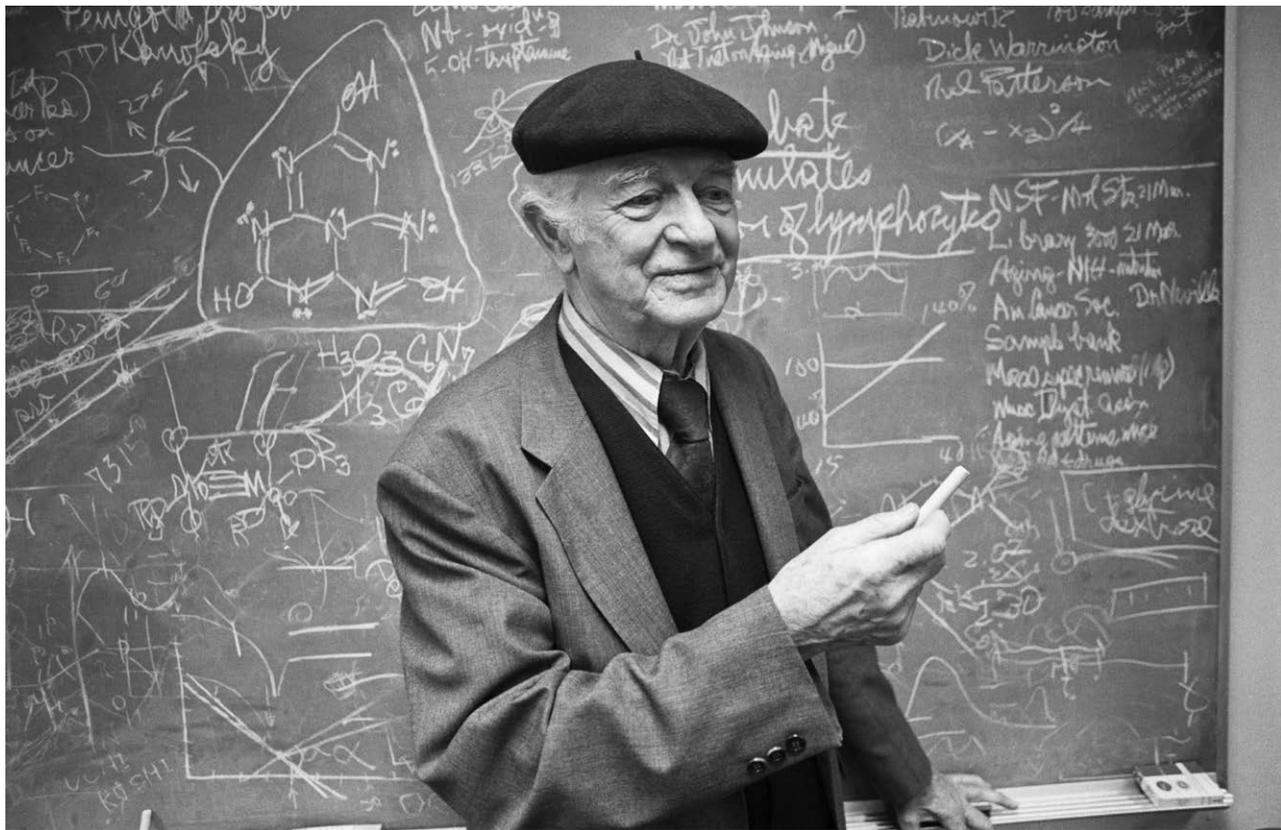
从某种意义上说，直到这一天为止，人类才终于正式向那个伟大的世纪告别。

“去年发表的两篇论文称，人类的寿命极限是120岁，不可能再多了。”巴克研究所现任所长埃里克·威尔丁（Eric Verdin）博士对我说，“一个主

1. 位于美国“长寿之乡”加州马林郡内的巴克研究所，由著名华裔设计师贝聿铭设计

2. 巴克研究所现任所长埃里克·威尔丁博士

3. 香港旺角顺恩护老中心。根据最新统计，全球最长寿的地区是中国香港，男性预期寿命为81.2岁，女性为87.3岁



【视觉中国供图】



要原因就是地球上已经有过几十亿人，但却再也没有一个人能活过 120 岁，这个样本数量足够大，很有说服力。”

威尔丁博士在他那间明亮的所长办公室里接受了我的采访，进入正题之前他还透露了一个关于卡尔蒙女士的小八卦：“她直到去世前两年才终于戒了烟！当然了这可不等于说吸烟有助长寿，而是说如果不吸烟的话有可能活得 longer。”

卡尔蒙是在 1997 年去世的，而巴克学院两年后即宣告成立，我本以为两者之间有什么联系，但威尔丁博士告诉我不是这样。

“从上世纪 80 年代末期开始，几家研究所相继发现了几个长寿基因，能够把实验动物的寿命提高好几倍。这件事震惊了整个生物学界，真正意义上的长寿研究正是从那个时候开始的，我们只不过顺应了这个潮流而已。”

为什么几个长寿基因的发现会让生物学家们如此震惊呢？故事必须从长寿研究的起源开始讲起。

长寿研究的物理学时代

每个人都想长寿，每个民族都有自己的长寿传说，这个自不必多说。

但在古代，长生不老被认为是只有少数帝王将相或者异能人士才有的专利，比如中国有秦始皇派遣三千童男童女去海外采集长寿仙丹的传说，西方人则干脆把长寿归到了神话的范畴里，普通人是无福享受的。

科学意识萌芽之后，终于开始有人试图理解长寿的原因，或者更准确地说，试图解释死亡的真相。比如有人相信生命体内有一种神秘的“活力”，所有生命活动都需要消耗“活力”，一旦用完了生命就终结了。还有人提出过一个听上去似乎很有道理的假说，认为一个人的心跳次数是有上限的，甚至还算出了这个上限是 10 亿次，跳满 10 亿次人就活不成了。这个假说还有个变种，那就是所谓的“能量守恒”理论。该理论认为生命一辈子所能消耗的能量是有



(视觉中国供图)

2



(视觉中国供图)

3

1. 诺贝尔奖获得者、美国化学家莱纳斯·波林

2. 量子力学奠基人之一、奥地利量子物理学家薛定谔

3. 波兰裔美国核物理学家奥·西拉德

限的，所以新陈代谢速率越快的生物死得越早。

“曾经有个理论认为动物的体型大小和寿命有关，体型越大的动物越长寿，原因就是体型和新陈代谢速率有关联。”威尔丁博士对我解释说，“学过数学的人都知道，一个物体的体积越小，其表面积和体积之比就越大，这就相当于扩大了单位体积的散热面积，身体就必须加快新陈代谢的速率以抵御寒冷。”

威尔丁博士还举了个实际的例子：普通小鼠的心跳次数是每分钟600次，呼吸频率是每分钟100次，两项重要指标几乎都是人类的2倍，而小鼠寿命也只有2~3年。相比之下，大象的心率和人类差不多，平均寿命也和人类差不多。

有人曾经把几十种常见动物的体重和寿命做成了一张图，发现其变化趋势非常明显，几乎是一条直线，数学家们完全可以根据这条直线推导出一个体重和寿命之间的换算公式，只要把某种动物的体重代入这个公式，就能计算出它的大致寿命。

如果事实真是如此的话，那就意味着一个人要

想长寿的话，最好的策略就是尽量减少自己的新陈代谢速率，变成一个懒虫。所幸随着科学家研究的动物种类越来越多，那条直线也越来越不规则了。比如鸽子和小鼠的体重差不多，新陈代谢速率也相近，但鸽子的寿命却是小鼠的10倍以上。

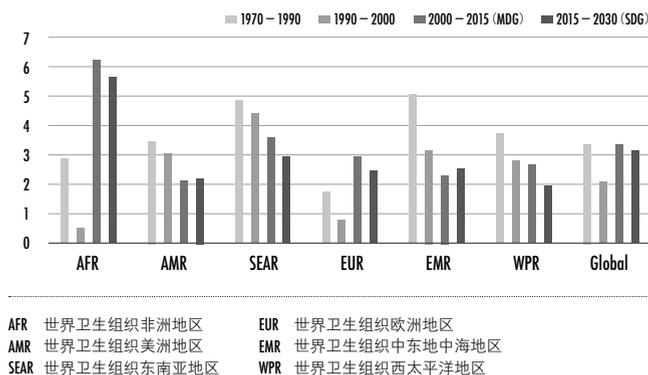
另外，如果只在某个物种内部比较的话，上述规律同样是不成立的，甚至有可能正相反。比如大狗通常会比小狗死得早，人类中的人瑞往往也是身材瘦小的居多。最关键的是，有越来越多的证据表明锻炼身体有助于长寿，这一点和新陈代谢理论的预测正好相反。

还有一点非常有趣，那就是人类绝对是哺乳动物中的异数。如果我们把人类的平均体重代入前文所说的那个公式的话，计算出来的结果是人类应该活不到20岁！换句话说，如果那个公式是正确的，那就意味着人类寿命已经远远超过了自然界所能允许的上限，恐怕很难再增长了。

还好这个理论现在已经被彻底否定了，因为该

1970 ~ 2015 年间各时期不同地区人均预期寿命增长

根据世界卫生组织 2016 年度《世界卫生统计》(World Health Statistics 2016) 的数据, 从全球范围来看, 自上世纪 50 年代以来, 除上世纪 90 年代, 人均预期寿命 (Life Expectancy) 每 10 年增加 3 年以上。上世纪 90 年代, 由于艾滋病疫情上升, 非洲的预期寿命停滞不前; 而在欧洲, 则是因为苏联解体后许多原苏联国家的死亡率上升。从 2000 年起, 全球大多数地区的预期寿命增长加快, 总体而言, 2000 至 2015 年期间全球预期寿命增加了 5 年。根据《世界卫生统计》预测, 2030 年全球人类平均预期寿命将增加 4 岁左右。高收入和低收入国家之间的差距将从 2015 年的 17.5 岁左右缩小到 2030 年的 13 ~ 14 岁左右。



1943 年, 著名奥地利量子物理学家薛定谔首次提出生命最本质的特征就是能够不断地从外界获得能量, 以此来维持自己的负熵状态。

理论的基本假设是不正确的。从某种意义上说, 这个理论假设生命体和一辆车一样, 都必须遵从热力学第二定律 (熵增原理), 用得越多磨损就越多, 坏得也就越快。但是, 生命是活的, 和一辆车有着本质区别, 这一点最早是被一位物理学家首先揭示出来的。1943 年, 著名奥地利量子物理学家薛定谔在柏林三一学院发表了一个题为“生命是什么?” 的演讲。在那次演讲中, 薛定谔首次提出生命最本质的特征就是能够不断地从外界获得能量, 以此来维持自己的负熵状态。这个过程并不违反热力学第

二定律, 因为生命本身不是封闭系统, 它能够把正熵作为废物排出体外。

同样拿车做个比喻。如果我们愿意不计成本地修车, 哪个部件坏了就换个新的, 一辆车完全有可能永远地开下去。生命就是这样一辆车, 只不过修车过程是靠自身的力量来完成的, 无需借助外力, 这就是生命和非生命最大的区别。

既然如此, 为什么这个过程不能永久地持续下去呢? 最早给出答案的同样是两位来自非生物界的科学家。一位是波兰裔美国核物理学家里奥·西拉德 (Leo Szilard), 他从原子核裂变的过程中得到启发, 认为关键就在于 DNA 的每一次复制都会产生少量误差, 这些误差会随着细胞分裂而被逐渐放大, 整个过程和核裂变一样都是指数增长的, 总有一天会让大部分基因失去功能, 从而导致大量细胞死亡, 生命系统就崩塌了。

这个理论本质上就是磨损理论的一个变种, 只不过西拉德试图用数学的方法证明这种磨损是无法修复的, 因此也是无法避免的。可惜的是, 西拉德低估了进化的力量。1978 年干细胞被发现, 生物学家们意识到组成人体的体细胞并不是按照一分为二、二分为四这样的节奏分裂而来的, 而是全都来自少数干细胞。这些干细胞平时被严密地保护了起来, 其 DNA 很难发生磨损。一旦身体某处有需求, 这些干细胞就会发生分裂, 产生出的后代被运送到指定地点, 分化成特定功能的体细胞, 去完成特定的任务。

换句话说, 西拉德理论本身是没错的, 但生命进化出了干细胞这样一个巧妙的细胞扩增模式, 有效地防止了西拉德理论所预言的系统崩塌。

另一位是美国化学家德纳姆·哈曼 (Denham Harman), 他本来是研究放射化学的, 在一次实验中意外发现接触过辐射的小鼠会未老先衰。他在研究这一现象的过程中逐渐意识到细胞内的线粒体同样会产生大量具有氧化作用的自由基, 其破坏力和放射性物质产生的高能粒子是类似的, 两者都会攻击细胞中的有机大分子, 包括蛋白质、核酸和脂肪等, 最终导致细胞功能的丧失。

1956 年, 哈曼把这个自由基理论写成一篇论文, 发表后引起了轰动。这个理论和西拉德提出的那个理论一样, 听起来都是毫无破绽的, 很快就在学术界找到了很多拥趸, 其中最著名的支持者当属诺贝尔奖获得者、美国化学家林纳斯·鲍林 (Linus Pauling)。他对自由基理论深信不疑, 每天都要吃

下去好几勺维生素C药片，希望这种具备一定抗氧化功能的维生素能够帮助他健康长寿。最终他活了93岁，虽然可以说是长寿了，但也不算上是一个奇迹。

如今这个自由基理论同样遭到了质疑，无数实验证明无论是食用大量具备抗氧化功能的蔬菜，还是服用抗氧化药物都不能增寿，甚至反而还会加速死亡。可惜这些实验结果并没有得到广泛的传播，市面上还能见到很多以“抗氧化”为卖点的保健食品在卖高价。

事实上，西拉德的那个理论同样具有顽强的生命力，直到今天医生们还会用“磨损”来解释各种组织和器官的衰老。之所以会出现这种情况，其背后是有深刻原因的，后文将会做出解释。

读到这里也许有些读者会问，为什么提出长寿理论的都是物理学家或者化学家呢？长寿难道不应该首先是个生物学问题吗？没错，长寿当然是个生物学问题，但这件事本身却和生物学领域最不可撼动的进化论发生了冲突，导致生物学家们在很长一段时间里都把长寿研究视为禁区，没人敢碰。

长寿研究与进化论

达尔文于1859年出版了《物种起源》，生物学从此进入了一个崭新的时代。达尔文在这本书中几乎没有提及长寿的问题，一方面他老人家有更重要的问题需要解答，另一方面长寿这件事似乎和进化论有冲突。按照《物种起源》里的说法，如果一个种群中有一个个体进化出了超长的寿命，那它岂不是会生下更多的长寿的后代？如此这般一代一代地传下去，地球上肯定会充斥着长命百岁的生物，为什么这样的事情没有发生呢？

这个问题肯定有人提出过，但当时的生物学家们并没有想出太好的解释，只有一位名叫奥古斯特·魏斯曼(August Weismann)的德国生物学家做过一次并不成功的尝试。他在19世纪末提出过一个理论，认为地球上的所有生物都生活在一个激烈竞争的环境中，只要时间足够长，每个生命个体都会因为各种艰难险阻而遍体鳞伤。于是大自然进化出了死亡，把这些羸弱的个体清除出去，好给新来的健康个体腾出位置。

仔细一想不难发现，这不是个很好的解释，不但缺乏细节，而且有一种循环论证的味道，因为他首先假设存在羸弱的个体，然而这个假设本身正是需要

全国省级行政区人均预期寿命差异

根据国家统计局公布的数据，2010年全国人均预期寿命为74.9岁；2015年我国人口平均预期寿命为76.34岁，男性平均预期寿命为73.64岁，女性平均预期寿命为79.43岁。《“健康中国2030”规划纲要》则指出到2030年人均预期寿命将达到79.0岁。其中男性预期寿命将达76.28岁，女性将达82.12岁，男女性别差异扩大至5.84岁。

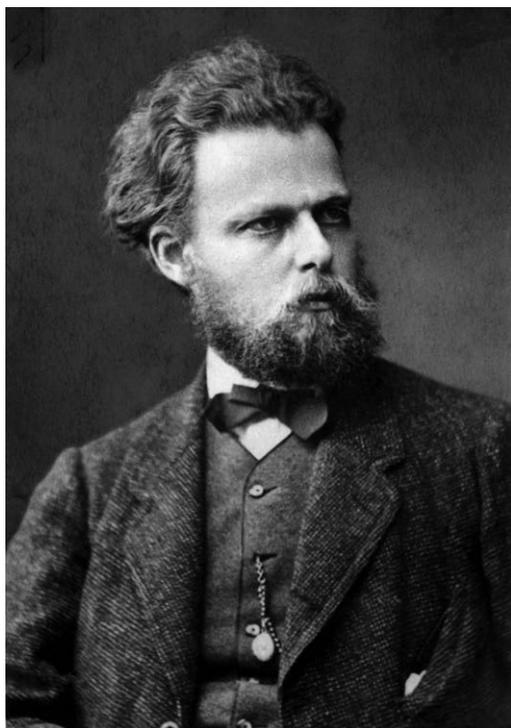
分地区看，上海、北京均已超过80岁，遥遥领先其他省级行政区。预期超过70岁的有26个省、自治区、直辖市，青海、云南、西藏三地预期寿命处于68至70岁区间。第一位的上海与最末位的西藏，预期年龄相差12.09岁。排在前15中的有13个属于东(南)部沿海地区，排在后面的全部为内陆地区。

从人均预期寿命历史数据看，1960至2015年，55年间中国国民的平均预期寿命增长了32.64岁，增幅达75%。据世界银行数据，1960年中国人均预期寿命为43.35岁，1970年为58.68岁，1980年为66.52岁，1990年为69.03岁，2000年为71.73岁，2010年为75.01岁，至2015年为75.99岁。

数据还显示，从2012年开始，中国香港成为世界上人均预期寿命最高的地区，2014年人均预期达83.98岁，超过日本的83.58岁，而日本长期以来都是全球人均预期寿命最高的国家。

2010年部分省级行政区人口平均预期寿命

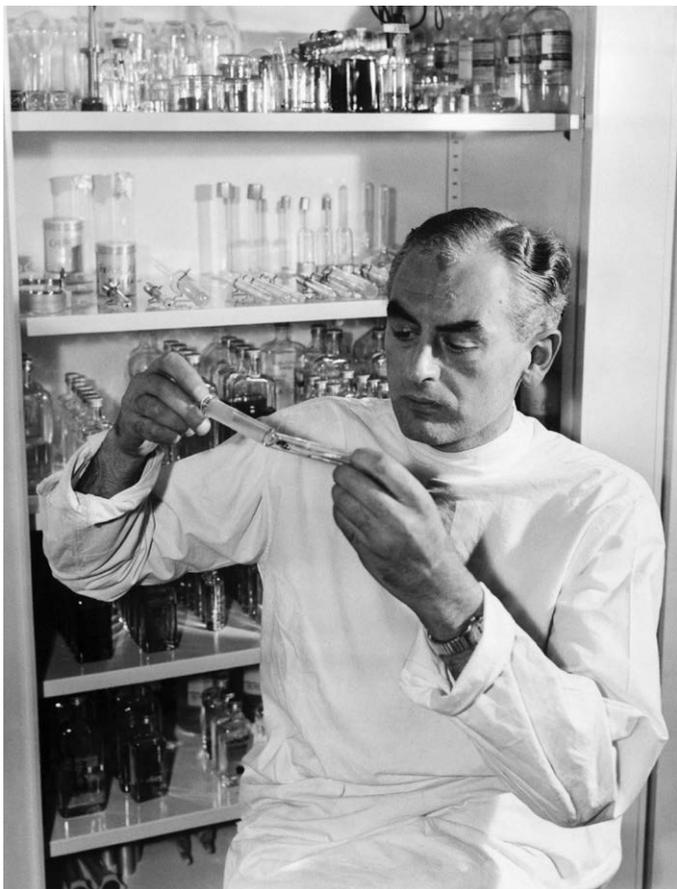




(视觉中国供图)

左图：德国生物学家奥古斯特·魏斯曼

右图：英国著名的免疫学家、诺贝尔奖获得者彼得·梅达瓦



(视觉中国供图)

解释的问题。魏斯曼本人显然也意识到了自己的错误，他并没有在这个问题上浪费太多的时间，提出这个理论后便转身去做别的事情了。但大家千万别因此而小瞧了这位魏斯曼先生，他被很多人认为是整个19世纪第二重要的生物学家，仅次于达尔文。正是他第一个意识到多细胞生物体内的所有细胞可以分成体细胞（Somatic Cell）和生殖细胞（Germ Cell）这两大类，后者才是不朽的存在，前者只是为了促成后者的不朽而被进化出来的工具而已。

从这个角度出发再来审视魏斯曼提出的这个长寿理论，就不难看出其真正的价值。这个理论虽然逻辑上存在漏洞，但却正确地指出了进化的实质，那就是生殖细胞的延续。相比之下，生命个体本身是不重要的，是可以被抛弃的。

自从魏斯曼提出这个理论后，时间又过去了半个世纪，在此期间生物学家们发现了基因，搞清了遗传的基本规律，但却仍然没人敢去研究一下长寿

的奥秘。直到1951年，英国著名的免疫学家、诺贝尔奖获得者彼得·梅达瓦（Peter Medawar）在伦敦大学学院所做的一次演讲中才又一次触及到了这个禁区。他指出，我们之所以会死，原因是当我们完成了繁殖后代的任务后，自然选择就不再搭理我们了，任由我们老去。

具体来说，梅达瓦假设我们体内有两组基因，一组在我们年轻时起作用，另一组只在我们年纪大时才起作用。如果前者出了问题，我们就留不下后代，因此大自然对于第一组基因所施加的选择压力是非常大的，其结果就是这些“年轻基因”的质量会越来越好，这就是为什么我们年轻时身体都那么好的原因。但当我们完成了繁殖后代的任务之后，再出什么毛病就无所谓了，也就是说在我们中年之后，大自然给予我们的选择压力骤然减小，于是后一组“老年基因”的质量便每况愈下，最终导致我们衰老并死亡。

现在想来，梅达瓦提出的这套理论仍然问题多多，因为他事先假设我们有两组基因，而且假定这两组基因分别在年轻和年老时起作用，这是典型的循环论证。不过，这套理论首次把长寿和基因联系了起来，梅达瓦大胆地假设寿命很可能是由基因所决定的，这一点和物理学家们提出的基于“磨损”的那两个理论有着本质的区别。

由于梅达瓦是生物学领域的泰斗级人物，说话很有分量，因此在他发表那次演讲之后的30多年时间里，来自世界各地的生物学家们又陆续提出了很多假说，从细节上丰富了梅达瓦的基因理论，弥补了其中的不足之处。其中有三个假说得到的支持者最多，下面按照时间顺序对这三个假说做一个简要介绍：

第一个假说名叫“突变累计”（Mutation Accumulation），大意是说，在进化的过程中会出现很多基因突变，大部分突变都是不好的，注定将会被自然选择所淘汰，只不过淘汰的速率有所不同。那些特别坏的突变肯定很快就被淘汰掉了，但那些不那么糟糕的基因突变淘汰起来就要慢得多，会在群体中保留一段时间，这就是生物进化必须付出的代价。在这些不那么坏的基因当中，凡是影响生物发育早期性状的坏基因肯定会最先被淘汰掉，因为它们影响了繁殖。但那些只影响中后期性状的坏基因遇到的选择压力就会小一些，生命体来不及将其清除出去，就是它们导致了衰老和死亡。

第二个假说名叫“拮抗基因多效性”（Antagonistic Pleiotropy），这个假说的关键词是“基因多效性”，意思是说有一类基因具备多种功能，年轻时能提高生育能力，年老时则会导致衰老和死亡。因为自然选择只关心繁殖的效率，因此这样的基因在进化上具备优势，很容易被选中。但当个体

进入中老年之后，这些基因便显示出不好的一面，最终导致个体死亡。

第三个假说名叫“可抛弃体细胞”（Disposable Soma），该假说的核心思想就是生物的可支配能量是有限的，繁殖需求肯定是排第一位的，这是自然选择理论所导致的必然结果，于是其他需求就被牺牲掉了，比如保持身体永远健康。显然，这个假说的思想鼻祖就是魏斯曼，当初正是他提出为了保证生殖细胞的健康，体细胞是可以被牺牲掉的。

上述三个假说都有一定的道理，但也都存在一些无法解释的问题，生物学家们为此争论不休，谁也说服不了谁，毕竟这些假说尚处于纸上谈兵的阶段，谁也没有拿到过硬的证据。最终大家一致认为，要想解决这个问题，必须找到能够控制衰老和死亡的基因，但大家同时也相信，像衰老和死亡这样的大事件肯定是由很多个基因所控制的，不可能找到一个单独的基因能够影响生物的寿命。

但是，大自然很快就用事实告诉生物学家们：你们猜错了。

长寿基因

“1988年，加州大学尔湾分校的托马斯·约翰逊（Thomas Johnson）博士发现了Age-1基因，能够把线虫的寿命增加60%。”威尔丁博士对我说，“当时很多人都以为这是个孤立事件，没想到10年后，也就是1998年，加州大学旧金山分校的辛西娅·肯扬（Cynthia Kenyon）博士又发现了Def-2基因，能够把线虫寿命增加一倍。后来她又在此基础上做了进一步的突变筛选，竟然把线虫的寿命提高了10倍！这个消息震惊了整个科学界，此前谁也没有料到单个基因突变竟然能有如此大的效力。”



1



2



3

1~3. 果蝇是最常用的实验动物

于是，就在这个消息出来后的第二年，巴克研究所宣告成立。事实上，从20世纪末到21世纪初的那几年时间里，全世界涌现出了一大批专门研究长寿问题的研究所和高科技公司，大家从那个小小的线虫身上看到了彻底改变人类命运的希望。

“上世纪80年代之前没人相信长寿基因的存在，全世界的生物学家们都认为不可能有任何基因能够大幅度地延长寿命。Age-1、Def-2和Tor等基因的发现彻底改变了大家对于这个问题的认识。”巴克研究所的研究员潘卡基·卡帕西（Pankaj Kapahi）博士对我说，“记得当时也有不少人认为这些长寿基因有可能只在线虫身上有效，不适合高等生物，没想到类似的同源基因很快就在果蝇和小鼠身上找到了，只是寿命增加的幅度不如线虫那么显著而已。”

卡帕西博士是英国著名生物学家托马斯·柯克伍德（Thomas Kirkwood）的学生，后者正是“可抛弃体细胞”理论的奠基人。这个理论在很长一段时间里都得不到大家的支持，原因就是找不到基因证据。事实上，前文提到的那三个长寿理论一直乏人问津，原因也是没有基因证据的支持。

“我研究长寿已经有20年了，记得20年前我刚入行的时候参加过一次长寿研讨会，只来了不到30人。”卡帕西博士对我说，“可是，前两天刚刚结束的湾区长寿大会居然有350人参加，创了纪录。”

为什么会这样呢？熟悉生物学研究现状的人都知道，最近这半个世纪以来，生物领域几乎被基因研究垄断了，任何看起来很复杂的问题，只要发现了相应的基因，似乎立刻就能迎刃而解。反过来，任何一个缺乏基因证据的课题都很难获得研究经费，因为大家都会觉得这样的课题很难深入下去。长寿就是这样一个课题，虽然它一直被认为是生物学皇冠上的那颗明珠，但却一直缺乏吸引力。就拿“可抛弃体细胞”理论来说，这一派的科学家们很早就猜测长寿很可能和能量的分配有关，但却始终找不到确凿的基因证据，研究进行不下去。长寿基因的发现完美地提供了这样的证据，因为目前研究过的大部分长寿基因都与新陈代谢的调控有关。

于是，长寿研究终于热闹了起来。按照威尔丁博士的说法，目前的整个长寿领域都是围绕着这几个长寿基因在做文章，大家都在试图搞清这些基因的工作原理，然后想办法转移到人类身上。但是，



20多年过去了，科学家们沮丧地发现，情况远比他们想象的要复杂得多。

“目前长寿研究领域公认的世界纪录是由线虫保持的，科学家已将线虫的寿命提高了10倍。”巴克研究所的另一位元老级研究员朱迪丝·坎皮西（Judith Campisi）博士对我说，“但果蝇的最高纪录只提高了2倍，小鼠的最高纪录更是只提高了大约30%。换句话说，越是高等的动物，能够控制寿命的长寿基因数量就越多，单个基因的作用就越小。”

这里所说的线虫全名叫作“秀丽隐杆线虫”（*Caenorhabditis Elegans*），这是一种非常原始的模式动物，身体结构极为简单，不但没有肌肉和骨骼系统，也没有免疫系统和干细胞。事实上，成年线虫全身只有959个细胞，每个细胞的来龙去脉都已经被研究清楚了。正常情况下线虫活不过3周，非常适合用来研究长寿问题，但很多超级长寿的线虫都处于一种介于“活着”和“冬眠”之间的亚健康状态，不少研究者认为这样一种半死不活的状态对于人类而言没有参考价值。

但是，即使我们只比较那些活性和生殖能力均



秀丽隐杆线虫



(姜超摄)



(熊毅摄)

不受影响的线虫，目前的长寿世界纪录也已达到了正常寿命的5倍左右，也就是说科学家们只需引入几个基因突变就能让线虫健康地生活15周以上，换算成人类的话就相当于活到500岁。如果这个目标真能在人身上实现的话，哪怕只有线虫增寿效果的十分之一，那也是相当震撼了。可惜的是，这个领域至今也没有拿出任何像样的成果可以应用到人类身上。

在坎皮西博士看来，类似线虫那样的结果之所以很难在人类身上重复，原因就在于人是高等动物，而动物越是高等，控制其生命过程的基因数量就越多，每个基因的贡献值也就越少。“‘拮抗基因多效性’理论的发明者麦克·罗斯（Michael Rose）博士曾经做过一个有趣的实验，他采用人工方式筛选长寿果蝇，也就是每一代都只让活得最长的果蝇交配产卵，如此简单的过程只重复了10代就已经筛选出寿命延长一倍的长寿品种了。”坎皮西博士对我说，“当然我们不可能在人类身上做这种实验，但我猜即使真的这么做的话，至少也得花好几万年才能见效。我不相信人类基因组当中存在那种能够大幅度增加寿命的所谓‘主控基因’（Master Gene），如果真有的话，以我们现在的研究力度，应该早就发现它了。”

虽然暂时没办法让人长寿，但威尔丁博士仍然野心勃勃。“我是2016年11月走马上任的，当上院长后我立刻制定了一个目标，那就是加快临床试验的速度，尽快把我们从动物实验中获得的知识运用到人类身上。”威尔丁对我说，“只不过我们的目标不是让少数人活得更长，而是让多数人活得更健康。”

这句话值得仔细琢磨，它暗示长寿研究的重点已经从提高“绝对寿命”（Life Span）转移到提高“健康寿命”（Health Span）上来了。这个转变并不都是科学家们主动为之，而是现实逼迫他们不得不这么做，否则就拿不到科研经费。

从长寿到健康

长寿研究之所以在20世纪的绝大部分时间里都不见起色，一个很大的原因就是这个名字被一些心怀鬼胎的人毁掉了。

各位读者肯定都听说过“民科”这个词。由于一些历史原因，中国的民间科学家多半集中在数学和理论物理领域，这些人的诉求以出名为主，想靠它发财的人不多。但西方国家的“民科”则以长寿领域最为多见，因为这个领域需求量很大，但真实

左图：巴克研究所研究员朱迪丝·坎皮西博士

右图：巴克研究所研究员潘卡基·卡帕西博士

欧洲很早就出现过号称能让人长命百岁的“老西医”，现代医学诞生后这类人仍然没有消失，只是换了种方式，打着“科学”的旗号继续行骗。

效果却又很难衡量，符合这两个特征的领域历来就是骗子的最爱，长寿首当其冲。

欧洲很早就出现过号称能让人长命百岁的“老西医”，现代医学诞生后这类人仍然没有消失，只是换了种方式，打着“科学”的旗号继续行骗。由于他们普遍口才极佳，不少人还有正规大学的博士头衔，所以他们说服了很多人为其捐款，其中不乏百万富翁，于是追求长寿渐渐成了富人和异想天开者的代名词。真正的科学家自然瞧不起这些人，把他们视为骗子，导致很多国家级科研基金都拒绝为长寿研究拨款。

“对长寿的追求一直遭人歧视，被认为是富人的奢望，其实长寿应该是所有人类的共同愿望，谁不想多活几年啊？”卡帕西博士对我说，“100年前一个人活到70岁就全村庆祝了，如今这样的人满大街都是，他们可不愿意回到过去。”

威尔丁博士则从另一个角度解释了社会上针对长寿研究的歧视态度到底是怎么形成的：“很多人一想起长寿研究，脑子里首先想到的就是一个富有的老头子躺在病床上，一大堆医生护士运用各种高科技手段维持其生命。还有很多人听说我是研究长寿的，立刻质问我，地球上已经有太多人了，为什么还要去增加更多人口呢？在我看来，所有这些反对者都犯了同一个错误，那就是想当然地把老年人视为生活不能自理的病人，是全社会的累赘，其实这样的景象同样也不是我们的目标，我们关心的不是提高绝对寿命，而是如何延缓衰老，提高人类的健康寿命。”

据威尔丁博士介绍，近代生物学研究的一个主要成果就是大幅度提高了人类寿命，其结果就是人类的平均寿命以每10年提高2年的速度在提升。也就是说，在过去的这一个世纪的时间里，人类的平均预期寿命从40多岁增加到了60多岁，大约增加了20年。但因为各种原因，人类的健康寿命却只增加了15年。

“老年人各项身体机能肯定不如年轻人，因此对于老年人来说，健康的定义就是没有任何能够影响其正常生活的严重疾病，健康寿命的意思就是一个人能够维持这样的状态多久。”威尔丁博士对我说，“目前美国超过65岁的人当中有一半患有至少一种严重的疾病，这是一种很不健康的状态。”

在威尔丁博士看来，长寿研究的进步加上抗衰老研究的滞后，为人类社会创造了一个以前从来没有过的全新阶层。这个阶层的人年龄在65~85岁之间，身体一直处于慢性病的折磨当中，活得相当痛苦。“我周围经常见到这样的人，65岁得了第一次心脏病，开始服用他汀类药物；两年后又得了糖尿病，开始吃降糖药；5年之后又得了阿尔兹海默氏症，生活逐渐不能自理，只能住进养老院，在痛苦中勉强活到了85岁。”威尔丁博士对我说，“目前全球超过85岁的人当中有至少一半患有阿尔兹海默氏症，他们全都需要有人照顾才能活下去。如果这种情况没有改善，而人口平均预期寿命仍然以每10年增2岁的速度在增加，那么我们的医疗保健系统迟早会崩溃。”

这种局面显然是谁也不愿见到的，科学家们的目标就是想办法扭转局势，不让这种局面成为现实。要想做到这一点，首先就要减少老年病的发生。这里所说的老年病不是指那种只有老年人才会得的病，而是指那些发病率随着年龄的增长而大幅度增加的疾病，全称应该叫作“与年龄有关的疾病”(Age-related Diseases)。最常见的老年病包括骨质疏松、白内障、老花眼、癌症、心血管疾病和老年痴呆等，理论上年轻人也能得这些病，但发病率明显要比老年人低得多。

巧的是，这份名单中的后三种病也是目前发达国家当中最难治愈、杀人最多的三大疾病。目前全世界绝大部分医疗科研经费全都花在这三大杀手身上了，科学家们虽然取得了一些局部的胜利，但距离成功还远着呢。

为什么这三种疾病那么难治？最根本的原因就是科学家目前还没有找到任何办法来解决这三大疾病的最大致病因子。我们都知道抽烟、酗酒和过度暴晒会导致癌症，肥胖、高胆固醇和缺乏运动会导致心脏病，这些都是最为常见的致病因子，每一种因子都会增加癌症和心血管疾病的发病率。但是，目前公认的这三大疾病最大的致病因子并不是以上这些，而是衰老。随着一个人年龄的增加，这些病

的发病率会成倍增长。比如，很多人认为高胆固醇是导致心脏病的罪魁祸首，但实际上年龄因素对于心脏病的贡献是高胆固醇的7倍。

换个简单的说法：如果你想知道一个人得心脏病、癌症或者老年痴呆的概率有多大，那么首先应该问一下这人的年龄，因为其他所有因素相对来说都是次要的。

问题在于，其他因素都是比较容易控制的，唯独年龄没有办法。“现代医学研究往往只关注单一疾病的防治，很少有人研究衰老问题，因为后者貌似是无法解决的。我们这个研究所的最大特点就是把衰老单独拎出来作为一个课题来研究，争取早日找到解决办法，一次性降低所有老年病的发病率。”威尔丁博士对我说，“我不认为这个目标是不可能实现的，要知道，古代的新生儿死亡率那么高，大家也习以为常了，认为理应如此。当时的医生也想不出解决办法，因为每个婴儿的死亡原因似乎都不一样。最终法国微生物学家路易·巴斯德（Louis Pasteur）发现了病菌，一劳永逸地解决了这个问题。衰老问题与此类似，一旦有人找到了衰老的生理基础，解决了这个问题，那么人类的健康长寿就将成为新的常态。”

巴克研究所的几位专家为我描绘了这样一幅场景：在不远的将来，每一个90岁的人身体都基本健康，不但生活完全能够自理，还能为社会做贡献。如果一个人仍然选择65岁退休的话，他完全可以再去大学读个学位，学习一门新的手艺，然后70岁时再找个新工作，快快乐乐地干上20年。

“我们不是在谈论衰老，而是在谈论生活。”坎皮西总结道，“所以我想对所有那些热爱生活的人们说，你们一定要有信心，请继续保持良好的生活习惯，也许再过20年我们就把衰老这个难题攻克了。”

结语

出生于1908年的瑟古德·马歇尔（Thurgood Marshall）是美国历史上第一个黑人大法官，这个职位是终身制的，因此有人问他这辈子打算活多久，他回答说：“我希望自己能活到110岁，然后死于一个嫉妒心太盛的丈夫的枪下。”

可惜他于1993年因病去世，没能实现自己的愿望。长寿领域研究者们目标不是帮助三五个亿万富翁活到150岁，而是帮助无数个像马歇尔这样的人健康地活到100岁。☑

封面荐书·扫码听书



《至关重要的问题：为什么生命会如此？》 *The Vital Question: Why Is Life The Way It Is?*

by Nick Lane, Profile, 2015

定价：25 英镑

即将于2018年由后浪出版公司推出中文版

袁越推荐：这是一本波澜壮阔的生命史诗，作者从原核细胞和真核细胞的差异讲起，从生命起源的方式一直推演到衰老和死亡的诞生，逻辑严谨，观点超前，极富启发性。



《衰老——生命的悖论》 *Aging: The Paradox of Life (Why We Age)*

by Robin Holliday, Springer, 2007

定价：1024 元

袁越推荐：这是一本关于衰老问题的入门书，作者从人类自身讲起，探讨了衰老问题的起源、基因调控、组织和器官差异，以及抗衰老的可能机制，叙述通俗易懂，结论理性可靠。



《生物与非生物之间》

[日] 福冈伸一著，曹逸冰译

南海出版公司，2017年3月

定价：45 元

袁越推荐：本书探讨了生命的本质，作者认为仅用“信息载体”来定义生命是不够的，生命本质上应该是一种处于动态平衡的流体，外部能量的不停输入和熵的不断排出才是生命最关键的特征，也是生命和非生命最核心的差别所在。

抗击衰老

主笔 / 袁越

长生不老是一个可望而不可即的目标，延缓衰老才是大多数人的希望所在。抗击衰老是当前科学界的热点领域，有一大批新的研究成果值得详细介绍。

饿治百病

洛杉矶是美国西部最大的城市，著名的南加州大学（USC）就建在洛杉矶市中心。这所大学早在1975年就成立了伦纳德·戴维斯老年学院（Leonard Davis School of Gerontology），专门研究和老年人有关的课题。这是全球所有大学当中第一个开设的老年学院，在老年学领域享有很高的威望，我的“人类长寿探秘之旅”的第二站就从这里开始。

这所学院汇集了老年学研究领域的好几位国际知名学者，可惜我最想采访的沃尔特·朗格（Valter Longo）教授正好去国外讲学，没有碰上。不过我采访到了在他实验室工作的来自中国大陆的助理教授卫敏博士，间接地了解了她近期的工作方向。

朗格教授的研究课题很简单，那就是如何通过控制饮食来延缓衰老。这个课题始于上世纪30年代初期，那时美国刚刚经历了大萧条时代，很多人吃不饱肚子。一家美国私人基金会委托康奈尔大学的克莱夫·麦基（Clive McKay）博士研究一下饥饿会不会影响青少年发育，麦基博士当然不敢直接拿人来做实验，所以他选择了同为哺乳动物的小鼠。

因为掌握不好节食的力度，研究初期很多小鼠被活活饿死了。经过一番实验，麦基发现在保证基本的蛋白质和维生素供应的前提下，如果将卡路里减少到正常水平的50%~70%，小鼠是不会饿死的，其发育过程也不会停止，只是速度略缓而已。

但是，接下来的事情让麦基大吃一惊。挨饿的小鼠居然活得比对照组还要长，平均寿命延长了将近30%。不但如此，挨饿小鼠看上去活力十足，各项生理指标普遍都比对照组好很多，糖尿病、心脏病和癌症的发病率也都下降了不少。总之一句话，适当的饥饿似乎延缓了



每个人都希望自己能返老还童，永葆青春



(视觉中国供图)



1

1. 美国南加州大学伦纳德·戴维斯老年学院的沃尔特·朗格教授

2/3. 专攻衰老研究的巴克研究所资深研究员戈登·李斯高和太太朱莉·安德森博士

小鼠的衰老速度，吃得少反而活得更好了。

这个看似违反常识的结论遭到了不少人的指责，反对者认为麦基博士肯定是搞错了数据，把实验组和对照组弄反了。麦基教授自己也有些疑惑，没有继续深究下去，于是这件事便逐渐被人遗忘了。

在此期间长寿研究仍在继续，来自世界各地的“民科”们提出过各式各样的长寿建议，最终都被证明是错误的。事实上，如果只统计治疗方案数量的话，衰老很可能是天底下最容易治的病。我们每个人肯定都知道好几个长寿秘方，它们听上去全都很有道理，报纸杂志上的健康专栏每隔几天就会发布一条抗衰老小贴士，每一条听起来似乎都无懈可击，但实际上没有一条建议禁得起科学实验的检验，它们全都失败了。

上世纪80年代，又有人想起了半个世纪前的那个小鼠实验，决定再试试这个饥饿疗法。这一次研究人员尝试了酵母、线虫和果蝇，发现效果很好，适当的饥饿不但能够延长寿命，还能延缓衰老。之后研究人员又用更高级的猴子做实验，因为猴子的平均寿命较长，这项实验并没有完成，饥饿是否能延寿还不好说，但起码已有的实验数据表明适当的

饥饿确实能让年老的猴子身体更健康，抗衰老的功效似乎是坐实了。

虽然猴子和人在进化上已经十分接近了，但科学家们仍然表现得十分谨慎，毕竟动物的生活环境和人类相差太远，动物实验极为成功而人类实验却惨遭失败的案例发生过太多次了。

“我们圈子里有个笑话，大意是说癌症、糖尿病和老年痴呆症这些疑难杂症其实很容易对付，我们每天都能治好很多次，只不过是在实验动物身上。”专攻衰老研究的巴克研究所资深研究员戈登·李斯高（Gordon Lithgow）博士在采访中对我说，“抗衰老研究也是如此，比如我们实验室就找到了很多能够延长线虫寿命的方法，但至今没有一样能够应用到人类身上，因为关于人类的研究太难做了，成本过高，风险又太大，这方面的投资严重不足。”

李斯高和太太朱莉·安德森（Julie Anderson）博士目前都在巴克研究所工作，两人试图通过研究线虫的长寿机理，找到延缓衰老的小分子化合物，然后将其制成药物。目前两人已经发现了好几个这样的化合物，但却苦于找不到投资，没法进行人体试验。

事实上，即使找到投资也很难，毕竟科学家不能像对待实验动物那样对待人类受试者，因此关于人类的研究只能间接地进行，不但难度要大得多，而且实验设计也更加困难，不容易出高质量的结果。比如这个饥饿疗法就很难找到甘愿充当小白鼠的人类志愿者，只能去寻找间接证据。有人曾经指出，日本冲绳地区的人均寿命比日本本土高好几岁，原因很可能是冲绳人的食量要比日本本土少30%。但是这个差别也可能是因为冲绳地区空气清新，生活压力小，或者因为冲绳人饮食当中包含大量鱼类，等等。总之这类研究如果没有设置严格的对照组，是很难得出可信结论的。

1991年，一次意外事故让事情有了转机。那一年美国航空航天局（NASA）在亚利桑那州的沙漠中建了一座“生物圈2号”，8名“宇航员”将在其中生活两年，尝试过一种完全自给自足的生活。其中一位随队医生名叫罗伊·沃尔福德（Roy Walford），他当时的另一个身份是加州大学洛杉矶分校（UCLA）的一名老年学研究者，而且正好对饥饿疗法很感兴趣，已经在自己身上试验了十多年，自我感觉良好。不幸的是，或者说幸运的是，“生物圈2号”的气候控制系统出了问题，导致粮食产量远远达不到预期，8名成员每天只能摄入1500大卡的热量，比正常值低30%。这8人没有其他选择，只能坚持活下去。沃尔福德就这样获得了一个老天赐予的绝佳机会，对这8个人（包括他自己）跟踪观察了两年，结果再次表明饥饿疗法相当有效，这8人不但身体健康，而且各项指标全都向好的方向转变，大家似乎都变年轻了。

严格来说，这也不是一个高质量的研究，但这件自带光环的意外事件引发了媒体的广泛关注，并再一次把饥饿疗法推到了前台。这个疗法的科学名称叫作“卡路里限制饮食法”（Calorie Restriction Diet），顾名思义，此法只是把饮食中的总热量限制在正常值的60%~80%左右，大致相当于一个成年人每日摄入1500大卡左右的热量，而不是标准的2100大卡。但是此法对营养成分的搭配要求比较高，蛋白质、脂肪、维生素和其他微量元素都不能缺，否则是无效的。

既然各种营养成分都不能缺，因此饥饿疗法只能在减少能量的主要提供者——碳水化合物上做文章。有人将饥饿疗法等同于限制碳水化合物的“阿特金斯饮食法”（Atkins Diet），虽然不完全准确，但大致不差。两者的不同之处在于阿特金斯饮食法

只对碳水化合物有所限制，但饥饿疗法还对总热量有严格的限定，实行起来比阿特金斯饮食法更加困难。

我采访过的所有长寿专家都告诉我，饥饿疗法是目前唯一确信能够延缓衰老的办法，其他所有方法都不确定，有待进一步研究。“我参加过很多次抗衰老学术研讨会，发现了一个有趣的现象。”巴克研究所所长埃里克·威尔丁（Eric Verdin）博士对我说，“参加会议的很多学者在吃午餐的时候如果点的是汉堡包，一定会把面包扔在一边，只吃夹在里面的肉饼、奶酪和蔬菜。”威尔丁博士向我承认，他自己也是这么做的，因为他本人就是饥饿疗法的拥趸。

不过，这个方法对于常人而言是很难坚持下去的，因为它太违反人性了。“据我所知，有一个针对饥饿疗法的人体试验已经连续进行了15年，据说受试者的各项生理指标都要比正常人好很多，唯一的坏处就是这些人全都在吃抗抑郁药。”南加州大学



2

（袁蕊摄）



3

（袁蕊摄）



【视觉中国供图】

饥饿疗法是目前唯一被证明有效的长寿法

老年学院的助理教授贝蕾妮丝·贝纳永（Berenice Benayoun）博士对我说：“吃饭是生命的基础，食物就是天底下最厉害的毒品，我们的大脑被进化成永远需要吃饱才能高兴的状态，如果一个人每天只能吃六成饱，肯定不会开心。”

显然，如果减缓衰老的代价只能是抑郁症的话，这个方法效果再好也肯定是行不通的。朗格教授当然明白这一点，于是他试图发明一个折中方案，既能享受到饥饿疗法带来的好处，又不用太辛苦。经过一番尝试，他找到了，这就是轻断食。

顾名思义，所谓轻断食就是不必坚持长时间节食，而是阶段性地减少饮食中包含的卡路里。朗格认为阶段性饥饿产生的好处会被身体记住，同样能够带来长寿的效果。

为了验证自己的想法，朗格教授先在酵母中做了一系列实验，证明轻断食确实有效。然后他又拿小鼠做实验，专门为小鼠设计了一套特殊的进食程序，平时随便吃，但每两个月抽出4天时间尝试轻

断食，即每日摄入的卡路里总量只相当于平均值的三分之一到一半。食物的成分也经过了严格细致的搭配，保证碳水化合物、蛋白质、脂肪和微量元素一样不缺。结果表明，即使从中年开始轻断食，小鼠的平均寿命仍然会有所增加，同时健康状况也会有明显的改善，腹部脂肪减少了，癌症的发病率降低了，免疫系统强健了，骨密度也提高了，甚至连皮肤都变好了。

这篇论文发表在2015年6月18日出版的《细胞》杂志子刊《新陈代谢》（*Cell Metabolism*）上，一经发表立刻在全世界引起了强烈反响。之后，朗格教授又招募了一批志愿者，开始在人身上试验饥饿疗法。试验进行了3个月，志愿者每个月5天轻断食，只吃专门配制的营养配方食物，3个月后测量他们的血压、血糖和胆固醇等健康指标，结果都有明显好转。于是他趁热打铁，创立了一家名为ProLon的保健品公司，在网上销售这种营养配方。据说购买者只需每年进行6~12次轻断食，每次持续5天，

每天只按 ProLon 配方吃，就能在不那么饥饿的情况下享受饥饿疗法带来的各种好处。

必须指出，这个营养配方并没有经过严格的临床试验的检验，因为这不是药，只是若干常见食品的一种特殊搭配而已，不需要 FDA 批准就可以上市。如果各位读者去搜一下“健康食品”，你会发现市面上有好多这样的产品在销售，价格远高于食品本身的生产成本，你是否愿意购买就要看你对于产品背后的理念是否认同了。

模拟大自然

朗格发明的这个 ProLon 营养配方还有很多竞争者，它们有个统一的名称，叫作“禁食模拟饮食法”(Fast-mimicking Diet)，意思是说，既然饥饿疗法是唯一被证明可以减缓衰老的方法，此法本身难度又太大，普通人不易掌握，那就想办法模拟禁食的效果，同时降低执行难度，好让消费者更容易接受。

要想达到这个目的，就必须首先找到饥饿疗法的作用原理，然后才能做到扬长避短。比如朗格发明的这个饮食法，一年算下来使用者摄入的卡路里总数并不比普通人少，但朗格认为饥饿疗法的成功关键并不是总的卡路里摄入量，而是饥饿感，他相信饥饿感能够导致使用者体内发生一系列有益的化学变化，这才是延缓衰老的原因所在。

如果你相信这个说法，那么曾经流行过一阵子的“少食多餐”饮食法就不对了。这个方法的提倡者相信饥饿疗法的关键在于卡路里总摄入量，因此要想达到少吃而又不那么饿的效果，此法建议大家饿了就吃，但每次都只吃一点点，只要能帮助自己熬过了最难受的阶段就行了。

威尔丁博士非常反对这个“少食多餐”饮食法，因为他自己也相信饥饿感才是关键所在。他向我介绍了一个动物实验，是由著名的索克研究所(Salk Institute)做的。研究人员把同样的垃圾食品按照不同的方式喂给小鼠，结果发现有一种方式效果最好，那就是每天只有8个小时的时间吃饭，其余16小时不提供任何食品，让小鼠饿肚子。对应于人的话，此法就相当于每天只吃两顿饭，正餐之间不吃任何零食。

不但饥饿感很重要，威尔丁博士认为饮食中的营养成分比例也非常重要，比如朗格的 ProLon 营养配方就很符合威尔丁的口味，这里面除了各种维生素之外，只有极少量的碳水化合物，蛋白质也是刚好够用，其余热量大都来自植物油。熟悉营养学的人都知道，这就是最近非常流行的生酮饮食法(Ketogenic Diet)。

人均预期寿命排名前十的国家

日本 83.7(人均预期寿命)，瑞士 83.4，新加坡 83.1，西班牙 82.8，意大利 82.7，以色列 82.5，韩国 82.3，德国 81.0，古巴 79.1，卡塔尔 78.2

2015年，全球人均预期寿命为71.4岁。共计29个国家的人均寿命达到80岁及以上，12个国家的人均预期寿命超过82岁。包括6个世界卫生组织欧洲地区(EUR)国家：瑞士、西班牙、意大利、冰岛、以色列、法国和瑞典；4个世界卫生组织西太平洋地区(WPR)国家：日本、新加坡、澳大利亚和韩国；加拿大这个世界卫生组织美洲地区(AMR)国家。中国人均预期寿命为76.1岁，在183个排名国家中处于13位。同时仍然有22个国家的人均预期寿命在60岁以下，最低的国家是塞拉利昂，只有50.1岁，所有这些国家都在撒哈拉以南的非洲。

男性/女性人均预期寿命最高和最低国家统计

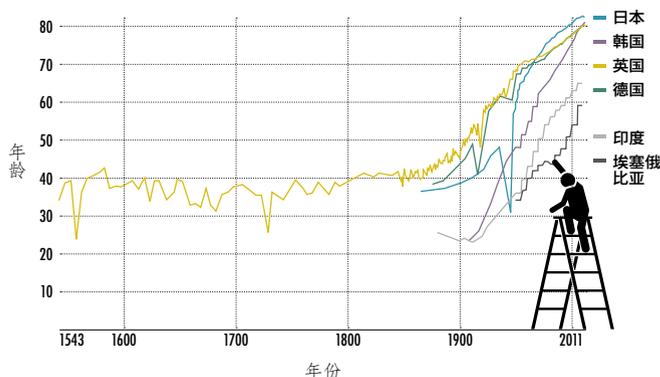


平均而言，世界各国和世卫组织每个区域，女性平均寿命均比男性长。总体而言，女性预期寿命为73.8岁，男性预期寿命为69.1岁。全球范围内，上世纪70年代开始，女性人均预期寿命超过男性，在2015年两者差距达到4.6岁。在经合组织(OECD)等高收入国家中，男女人均预期寿命差距在上世纪90年代达到最高点，为6.9年，此后一直下降，2015年两者差距为5.2年。

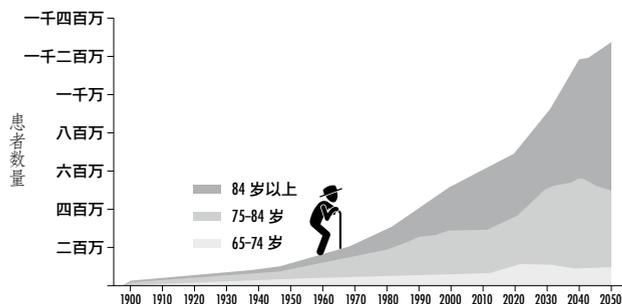
发达国家中，斯堪的纳维亚半岛国家男女寿命差距最小(冰岛3.0年，瑞典3.4年)，一些原苏联国家差距位居前列(俄罗斯11.6年，乌克兰9.8年)。

人均预期寿命

图表显示的是不同时期自出生起的预期寿命。数据相当于如果在新生儿一生中普遍的死亡模式和其出生时保持一致所估算出的新生儿平均年龄。

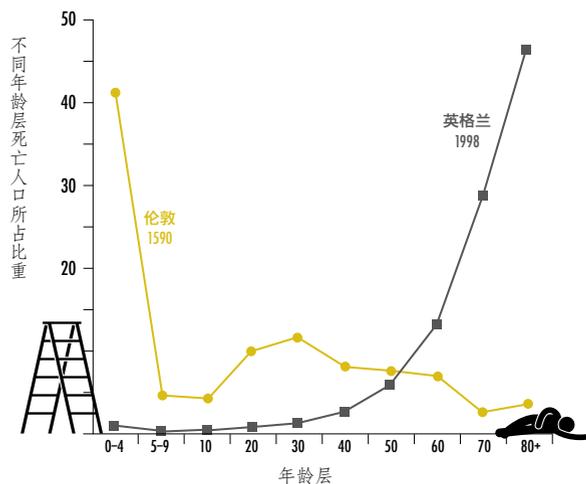


美国不同年龄层阿尔兹海默病患病率



2000年之后的数据由 L.E. 赫伯特《神经内科档案》(2003) 提供

英国不同年龄层死亡人口比重



顾名思义,生酮饮食就是能够生成酮体(Keytone Bodies)的饮食方式。正常情况下,人体所消耗的能量主要来自食物中的碳水化合物,后者经过简单消化后就会转变为葡萄糖,这是效率最高的能量来源,多数情况下都会被优先使用。一旦葡萄糖被用光了,人就会感到饥饿,此时身体就会开始消化脂肪,酮体就是脂肪在肝脏中被氧化分解的中间产物,包括乙酰乙酸、 β -羟基丁酸和丙酮这三种小分子化合物。也就是说,当一个人开始饥饿疗法时,他的血液中一定会有较高浓度的酮体,威尔丁博士认为,这就是饥饿疗法之所以有效的重要原因。

为了模拟这种状态,饮食中就不能含有碳水化合物,蛋白质也不能太多,剩下的唯一选择就是脂肪了,这就是Prolon营养配方背后的科学根据。越来越多的证据支持这个思路,2017年9月5日出版的《新陈代谢》杂志上又刊登了三篇论文,证明生酮饮食起码在小鼠身上是有效果的,不但能够延长小鼠的平均寿命,延缓衰老的速度,甚至还能抑制癌细胞的生长。

后者值得多说一句。前文提到,朗格教授曾经做过三个月的人体试验,证明轻断食很有效。但是,根据美国的法律,拿健康人来当试验费用太昂贵了,于是朗格改用癌症病人来做试验,结果却意外地发现饥饿疗法可以让癌细胞对化疗药物更敏感。于是朗格教授改变了研究方向,目前正在和南加大附属医学院合作,看看能否将饥饿疗法用在癌症病人身上。目前该项研究仍在进行当中,让我们拭目以待吧。

除此之外,饥饿疗法还对治疗糖尿病有帮助。2017年12月5日出版的《柳叶刀》(Lancet)杂志刊登了一篇论文,作者发现饥饿疗法能够治愈高达九成的II型糖尿病,甚至那些已经患病6年的糖尿病病人都能给治好了。根据最新统计,中国目前有超过1亿糖尿病病人,其中绝大部分都是II型糖尿病。要知道,上世纪80年代时中国的糖尿病患者人数仅占总人口的0.7%,经济发展导致的营养过剩绝对是糖尿病高发的主要原因。

需要提醒大家的是,饥饿疗法的功效在科学界尚有一定的争议,并不是所有人都认同这个理念。另外需要注意的是,也不是所有人都适合饥饿疗法,尤其是生酮饮食法,对于某些特殊体质的人会产生严重的副作用,所以威尔丁博士建议那些对饥饿疗法感兴趣的人先去咨询一下医生再做决定。

事实上,随着研究范围的扩大,就连针对实验动物的饥饿疗法都不一定管用了。比如目前已经完

成的两个用猴子做的实验就得出了矛盾的结果，一个有效，一个无效。

“我们系的一位研究人员曾经用 40 个不同品系的小鼠试过饥饿疗法，发现这个方法对于某些品系的小鼠来说没有效果，甚至还有一些品系的小鼠死得更早了。这个结果说明饥饿疗法并不是万能的，因为每个人都有自己的特殊情况，不能一概而论。”南加州大学老年学院院长平查斯·科恩（Pinchas Cohen）博士对我说，“只有一点我能肯定，那就是目前发达国家有 90% 的人都超重了，所以少吃一点在大多数情况下应该都是好的。但有些人本来就不胖，如果节食太过分的话不一定是好事。”

威尔丁博士从另一个角度证实了这个说法：“我们研究所曾经试过 180 个不同品系的果蝇，发现饥饿疗法不一定都有效，所以我决定从机理入手，尝试将人工合成的酮体制成药物，直接模拟饥饿疗法在体内的效果。我们正在做人体试验，如果成功的话大家就不必都饿肚子了，只要吃一片药就可以享受到饥饿疗法带来的好处。”

威尔丁博士的做法代表了长寿研究领域的未来趋势，那就是通过研究饥饿疗法的作用机理，找到能够直接起作用的小分子化合物，然后将其制成长寿药。这么做有两个好处：一来只有卖药才能挣大钱，光靠卖营养配方是发不了大财的，因此这个领域吸引了大笔投资，研究经费应该不成问题；二来人类是一种意志力极为薄弱的高等动物，大家都知道锻炼、节食和戒烟能够延缓衰老，但很多人却连这三条最基本的要求都做不到。人类需要的不是那种需要极强自制力的生活方式建议，而是一种神奇药片，只要按时服用就能延年益寿。

流行一时的抗氧化

饥饿疗法为什么能延年益寿呢？关于这个问题曾经出现过两套理论，早些年提出的一套理论认为，饥饿疗法降低了新陈代谢的速率，减少了细胞内的自由基，后者正是导致衰老的罪魁祸首。

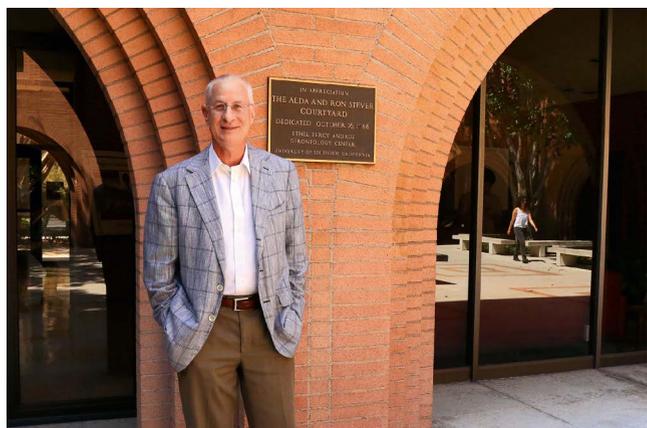
上一篇文章里提到过这个自由基理论，这是最早由物理学家提出来的衰老假说，与生命的新陈代谢机制有很大关系。新陈代谢是生命的核心，氧气则是这一过程的主角。这是一种化学性质极为活跃的气体，它最擅长干的事情就是从其他分子那里夺取电子，这个过程被称为“氧化”（Oxidation）。我们吃进去的食物当中含有很多富含能量的有机化合

物，主要成分就是碳和氢，氧气会从这些有机大分子中夺走电子，并在这一过程中释放能量供人体使用。失去了电子的碳原子和氢原子则会分别和氧原子结合，变成二氧化碳和水，这在化学术语中被称作“还原”（Reduction）。氧化和还原一定是成对出现的，属于一枚硬币的正反两面，所以经常被合起来说，称之为“氧化还原反应”（英文简称为 Redox）。

自然界中最直观的氧化还原反应就是铁器的生锈，这是个缓慢而又坚定的过程，只要是暴露在空气中的铁器，早晚都会因生锈而腐朽。自由基理论的拥趸最喜欢用生锈来比喻衰老的过程，暗示生命和生铁一样，不管如何小心保养，总有生锈的那一天。

这件事还被赋予了某种哲学意义，因为氧气绝对是人类最好的朋友，我们一刻也离不开它，但最终害死我们的却正是这位好友，这个想法很有一种宿命论的味道。这件事还有一个科学术语，叫作“氧气悖论”（Oxygen Paradox），大意是说，氧化还原反应是生命的能量之源，但生命最终却会毁于氧化还原反应之手。

氧气究竟是如何害人的呢？这就要从氧化还原反应的机理说起。在所有真核生物中，这个氧化还原反应主要发生在线粒体内，所以说线粒体是真核细胞的能量来源，其重要性一点也不亚于细胞核里的 DNA。氧化还原反应的过程非常复杂，很多步骤都像是在走钢丝，稍有不慎就会出岔子。线粒体是专门进化出来干这个的，其效率已经高到科学家至今都无法在试管里模仿出来的程度，但即便如此仍然会发生误差，导致氧化还原反应的效率降低，食物分子中的电子没有被氧气抓牢，从线粒体中跑了



南加州大学伦纳德·戴维斯老年学院院长平查斯·科恩博士



【视觉中国供图】

哈佛大学教授戴维·辛克莱尔

出来，这就是自由基（Free Radical）。

自由基是一种破坏力极强的负离子，对DNA、蛋白质和细胞膜的伤害非常大，所以线粒体一定会尽全力不让自由基跑出来。但是，线粒体本身也是有DNA的，线粒体DNA的复制精度不如核DNA那么高，随着年龄的增长，线粒体累积的有害突变会越来越多，导致其工作效率逐年下降，于是自由基早晚会被泄露出来，对细胞产生伤害，衰老就是这么发生的。

面对自由基的攻击，细胞当然也不会束手就擒，大自然早就进化出了一整套防御机制，就等我们去发现了。1969年，科学家们找到了第一个具有抗氧化功能的酶，能够帮助细胞抵抗自由基的攻击，这就是大名鼎鼎的超氧化物歧化酶（SOD）。后续研究显示，这种酶的活性和衰老程度密切相关，如果人为地提高SOD的活性，就能延长线虫和果蝇的寿命。

这一发现让自由基学派更加坚信自己是正确的，投入了更多的精力去寻找抗氧化物质。很快他们就又发现了好几种具备抗氧化功能的蛋白酶，比如过氧化氢酶和谷胱甘肽过氧化物酶等，以及一些同样具有抗氧化功效的小分子化合物，包括胡萝卜素、

维生素C和维生素E等。但是，在小鼠身上进行的实验却让人大失所望，所有这些抗氧化剂没有一样能够延缓小鼠的衰老速度，甚至有相当一部分实验证明过量服用抗氧化剂反而对小鼠有害。

值得深思的是，这一系列失败的科学实验并没有改变大众对于抗氧化剂的热情。由于前期铺天盖地的宣传，自由基有害论已经深入人心了，这样一种从道理上讲简直无懈可击的理论怎么可能是错误的呢？于是前文提到过的那些抗氧化剂仍然被制药厂制成了药片，贴上延缓衰老的标签，继续陈列在保健品柜台上的显要位置。为了帮助那些不喜欢吃药的人，各国媒体又都尽忠尽责地列出了抗氧化物含量较高的食物名单，像蓝莓、草莓、橘子、西蓝花和洋葱等水果蔬菜都被包装成能够延缓衰老的保健食品，获得了不俗的销量。

其实稍微懂点生物化学基础知识的人都知道，酶是蛋白质，一旦进入消化系统后就会立刻被降解，根本无法进入血液循环，因此酶制剂是不能做成口服药的，市面上卖的SOD药片都是骗人的玩意儿。维生素之类的小分子化合物倒是可以被消化系统所

吸收，但其抗衰老功效却从来没有被证明过，商家不能以此为卖点欺骗消费者。当然了，水果和蔬菜中含有很多对人体有益的化合物，多吃点倒也无妨，所以科学界普遍采取了睁一只眼闭一只眼的态度，使得这股风潮持续流行了很多年。好在随着研究的深入，以及新一代科普作家们的宣传，这股抗氧化风潮在国外渐渐平息了下去。但由于信息的闭塞，至今仍然有不少国内媒体和厂家还在拿自由基说事，欺骗那些接触不到最新科技信息的中国老百姓继续购买抗氧化产品。

这个故事充分说明，任何一种科学理论，哪怕听上去多么有道理，如果没有经过严格的科学实验的检验，仍然有可能是错误的。

后续研究表明，抗氧化理论本身其实也是有漏洞的。曾经有人测量过线虫和酵母菌在饥饿状态下的新陈代谢速率，发现和正常状态没有区别，甚至还要更快一些。另外，还有人测量了不同年龄的人体细胞内的自由基数量，发现也没有太大差异，这两个实验证明自由基理论是无法解释衰老原因的。又有人对比过不同年龄的人体细胞在体外培养皿里对抗自由基的能力，发现那些从年轻人身上取下来的细胞比从老年人身上取下来的细胞要健康得多，说明两者之间的差别不是环境自由基数量的多寡，而是对自由基的耐受能力。

换句话说，自由基很可能不是衰老的原因，而是衰老的结果。幻想用抗氧化剂来对抗衰老，充其量也只是一种治标不治本的方法而已，很难奏效。更何况研究发现自由基还有其他重要用途，限制自由基的正常释放反而相当于加速了衰老，这个问题留待后文详细解释。

压力之下的应对

关于饥饿疗法还有第二个理论，这就是前文提到过的“可抛弃体细胞”理论。该理论假定新陈代谢的速率是有上限的，生命所能利用的能量同样也是有上限的，而生命最需要能量的地方有两个，一个是细胞的日常维护和更新，另一个就是繁殖下一代。根据进化论，繁殖后代是所有生命的第一要务，所以如果一切条件都很完美的话，生物肯定会把主要精力放在繁殖上。但是，如果环境条件不好，比如过热过冷、缺水少粮，那么最合理的对策就是暂时放弃繁殖的打算，把能量全部用于自身的维护，尽力先让自己活下来，等待情况有好转了再考虑繁

殖不迟。

上述过程应该是由基因来控制的，前文提到过的那些能够影响线虫寿命的基因基本上都是这一类。哈佛大学教授戴维·辛克莱尔 (David Sinclair) 一直致力于寻找这样的基因，他相信自然条件下最常见的环境压力应该就是食物短缺，因此他把目光放在了新陈代谢的通路上。最终他找到了去乙酰化酶 (Sirtuin)，这是一个进化上非常保守的酶，从酵母到人类身上都有，这一点说明它很重要。研究发现这种酶很像是生物对环境压力的总开关，一旦发现情况不对，生物会立即启动这个酶，宣布进入紧急状态。此时的细胞会大幅度提高新陈代谢效率，减少浪费，并停止细胞分裂，把工作重心转移到延年益寿上来。

辛克莱尔认为，饥饿疗法之所以有效，就是因为饥饿模拟了环境压力，诱使细胞启动了去乙酰化酶通路。如果想在细胞层面模拟这个过程，就必须从大自然中寻找能够激活去乙酰化酶的小分子化合物。2006年，辛克莱尔宣布找到了一个候选者，这就是大名鼎鼎的白藜藜醇 (Resveratrol)。这是植物在遭遇环境压力时自发分泌的一种化合物，初步研究显示它确实能激活去乙酰化酶，而且也能帮助酵母、线虫和果蝇抗衰老。

这个消息一经公布立刻引起了媒体的关注，因为白藜藜醇是红葡萄酒中的一种主要成分。葡萄酒商如获至宝，马上在广告文案中把这个故事写了进去。很多来自欧洲的人瑞们也声称，自己之所以长寿就是因为平时爱喝红酒。

但是，和上一个故事一样，当有人试图在小鼠中重复这个实验时，却遭到了失败，白藜藜醇并不能增加小鼠的寿命，也不能帮助小鼠抵抗衰老。后来又有人发现，白藜藜醇本身并不能激活去乙酰化酶，这很可能是一个实验误差。最终给白藜藜醇致命一击的是美国康涅狄格大学的印度裔教授迪帕克·达斯 (Dipak Das)。此人专门研究白藜藜醇，一共发表了150篇关于这种神奇物质的论文，但后人发现其中大部分论文都存在伪造数据的嫌疑，最终全被撤稿了。

和上一个故事一样，如今国内仍然有不少人宣称白藜藜醇是长寿药。这些人要么是红酒经销商，要么是保健品生产厂家，存在严重的利益冲突，但他们搬出来为自己站台的名人都是像辛克莱尔和达斯这样的名牌大学教授，所以仍然有很多人信以为真。

白芦藜醇神话虽然破灭了，但“可抛弃体细胞”理论并没有被抛弃。2009年，又有一个据说能够调节新陈代谢效率的小分子化合物被发现了，其发现过程甚至比白芦藜醇还要神奇。

这个故事要从1964年开始讲起。那一年有一群加拿大科学家乘船来到位于南太平洋正中间的复活节岛，采集了一大批土壤样本带回去研究，从中发现了一种能够抑制真菌生长的全新抗生素。因为复活节岛土语叫作 Rapa Nui，因此科学家们将这种新型抗生素质命名为 Rapamycin，中文译名雷帕霉素。这种新型抗生素不但能杀真菌，还能抑制免疫系统的活性，因此一直被用于刚刚接受了器官移植的病人，以减少他们体内的免疫排斥反应。

1993年，雷帕霉素的靶点被找到了。这是一种蛋白激酶，具体功能不详，因此被简单地命名为“雷帕霉素的靶子”(Target of Rapamycin，简称 TOR)。当 TOR 蛋白遇到雷帕霉素后，其活性便被抑制住了。

2001年，朗格教授在做酵母实验时忘记添加营养品了，度假归来后他发现饥饿的酵母菌反而活得更长了，这个意外事件促使他开始研究饥饿疗法的生化机制，最终他惊讶地发现关键之处就是这个 TOR 蛋白，它的作用相当于营养探测器，负责感知周围环境里的营养物质是否丰富，然后根据探得的信息指导酵母细胞做出相应的反应。

具体来说，当环境营养丰富时，酵母菌的 TOR 基因便被打开，随即触发了一系列生化反应，让酵母菌准备进行细胞分裂，繁殖后代。当环境营养不足时，TOR 基因便被关闭，促使酵母菌进入“长寿”状态，即停止分裂，韬光养晦，静待环境好转。

朗格用雷帕霉素处理酵母菌，果然发现酵母菌即使在营养丰富的情况下也会进入“长寿”状态。这个结果让朗格兴奋不已，他相信自己找到了一种小分子化合物，能够特异性地抑制 TOR 基因，模拟饥饿疗法所产生的效果。此后进行的小鼠实验更加让人激动，雷帕霉素真的延长了小鼠的寿命，而且让小鼠变得更健康了。这是人类发现的第一种能够延长哺乳动物寿命的小分子化合物，相关论文在2009年出版的《自然》杂志上发表后立刻引发了媒体的狂欢，大家相信长寿药就快要被发明出来了。

不过，一些清醒人士指出，雷帕霉素的副作用会严重妨碍它的普及，比如它能降低免疫系统的活性，还能让某些雄性小鼠睾丸缩小，这两种副作用对于器官移植病人或者癌症患者来说不算什么大问

题，但对于一个只是想要长寿的健康人来说恐怕就没那么容易接受了。

于是，很多实验室又开始寻找更好的饥饿疗法替代品，希望能减少甚至避免雷帕霉素带来的副作用。比如科恩院长自己的实验室就找到了两个潜在的化合物，一个可以模拟饥饿疗法的功效，另一个可以模拟体育锻炼的好处。这些化合物的作用机理全都是类似的，都是希望能通过模拟身体中已有的小分子化合物，“欺骗”身体相信自己是在挨饿或者正在锻炼，以此来达到抗衰老的目的。

这个“模拟大自然”的思路甚至还扩展到了其他领域，比如有几家实验室正在寻找模拟女性激素的化合物，因为他们相信女人之所以比男人活得长，是因为女性体内的某种性激素导致了这一结果，只要设法找到真正起作用的那个性激素，再想办法消除它的副作用，就有可能变成一种专门为男性顾客服务的抗衰老药。

上述实验室的思路都离不开“模拟”二字，他们希望通过模拟已经被证明有效的长寿法（比如饥饿疗法或者女性性别）来达到抗衰老的目的。与此同时，也有人另辟蹊径，试图寻找全新的抗衰老机理。

衰老细胞理论

2011年出版的《自然》杂志刊登了一篇重磅论文，主要作者是美国著名的私立医院梅奥诊所(Mayo Clinic)的伊安·范德森(Jan van Deursen)教授，他在文章中提出了一个全新的理论，认为“衰老细胞”(Senescent Cells)是导致多细胞生物衰老的罪魁祸首。

这里所说的“衰老细胞”指的是一种失去了分裂能力，但却没有死的细胞。人体内几乎所有的组织都有这样的细胞，科学家也早就知道了它们的存在，但却一直不明白它们到底有何危害。范德森教授通过基因工程的方法培育出了一种转基因小鼠，其体内的细胞被转入了一种自杀基因。一旦健康细胞变为衰老细胞，这个基因就会被打开，但这个自杀过程并不会立刻开始，必须接触某种药物后才会启动。这个巧妙的设计相当于为衰老实验找到了一个对照组，研究人员可以轻松地控制衰老细胞的数量，通过对比发现它们的危害。

研究结果显示，凡是吃了这种药物（因此杀死了所有的衰老细胞）的转基因小鼠，其衰老过程全都被显著地延缓了，这些小鼠不再患有白内障，伴

随着老龄化而出现的肌肉萎缩现象也得到了很大的缓解。更有趣的是，这些小鼠的皮下脂肪层也不会因为上了年纪而变薄，这就减少了皱纹，使得它们看起来更加年轻了。

这篇论文发表后引起了轰动，因为这是一个不属于新陈代谢范畴的衰老新理论。全世界很多研究机构立即跟进，其中就包括巴克研究所的朱迪丝·坎皮西（Judith Campisi）博士。“我们实验室把研究重点放在癌症上，因为我们发现衰老细胞和癌症有着非常密切的关系。”坎皮西博士在接受专访时说，“这种衰老细胞本身是大自然进化出来防止癌症的，但它的存在反过来却又能增加癌变的风险。”

这个看似矛盾的结论和衰老细胞的产生机理有关，坎皮西博士为我详细解释了其中的原因。众所周知，细胞内的DNA每时每刻都在发生基因突变，大部分突变都是中性的，不好不坏。但如果发生了坏的突变，导致这个细胞无法完成本职工作，它就会停止分裂，变成“衰老细胞”，防止这个坏突变进一步扩散开来。这些坏突变当中有很多都是致癌突变，所以“衰老细胞”机制最初被进化出来的一个主要目的就是防癌。

正常情况下，进入“衰老”状态的细胞都会被执行“安乐死”，即通过一种名为“细胞凋亡”（Apoptosis，也有人翻译成“细胞自杀”）的程序自动分解，转化为其他健康细胞的养料。但是，随着年龄的增长，越来越多的细胞因为各种原因没有自杀成，而是继续活了下去，导致体内衰老细胞的数量越来越多，问题就来了。

衰老细胞如果只是待在那里啥事不干，顶多浪费点粮食，危害倒也不大。但是，衰老细胞有一个本能，那就是它会不断向周围环境释放化学信号，告诉大家自己出了问题，马上就要启动自杀程序了，请求组织上赶紧派人来接它的班。周围的健康细胞收到这个信号后立刻就会加速分裂，生产出新的细胞去接班。正常情况下衰老细胞很快就会自杀，新的细胞顺利地来接班，不会有问题，但如果衰老细胞没有自杀，而是越积越多，它们释放的求救信号就会越来越强烈，导致周围健康细胞加速分裂，直至失去控制，变成癌

卡路里限制饮食法

“卡路里限制饮食法”（Calorie Restriction Diet，以下简称CR）又被叫作“饥饿疗法”，大量实验表明，CR饮食是除遗传操作以外延缓衰老最强有力的方法。此法是把人每日从饮食中摄入的总热量限制在正常值的60%~80%左右，大致相当于一个成年人每日摄入1500大卡左右的热量，而不是标准的2100大卡。

CR饮食因人而异，取决于年龄、活动水平、性别、体重和身高等因素。根据美国国家心肺和血液研究所的数据，作为每日最低卡路里摄入量，正常女性需要1000卡路里的热量，正常男性需要1200卡路里的热量。

CR饮食对营养成分的搭配要求比较高，能量摄入量被最小化，但是必须吃足够量的蛋白质、维生素、矿物质和其他重要的营养素，以保持各类营养成分的平衡。具体的膳食选择包括新鲜农产品，水果，全谷物，低脂乳制品和瘦肉蛋白质等。同时为了限制卡路里，日常饮食还应尽量减少肉类和家禽的脂肪，用生蔬菜和无脂沙拉酱代替薯片等不健康零食。

许多人使用CR饮食法，希望延缓衰老过程。一位卡路里限制倡导者2003年在《纽约时报》上分享了他的日常饮食：

早餐： megamuffin，一种自制的混合物，由大约30种成分组成，包括生麦芽、米糠、啤酒酵母、胡萝卜、草莓等。

午餐： 蛋白质或烤牛肉三明治。

晚餐： 一份西兰花，西葫芦和鲑鱼罐头，然后是配上乳清蛋白的水果沙拉。

此外，还有些CR饮食食谱可供参考，比如：

早餐：258.2kcal
2 块华夫饼 2 × 33g 206kcal
1 汤匙枫糖浆 20g 52.2kcal
1 汤匙黄油 14g 100kcal
早餐小吃：163 kcal
1 杯脱脂牛奶 245g 85 kcal
半个肉桂百吉饼 28.5g 78 kcal

午餐：289.6 kcal
1 杯脱脂牛奶 245g 85 kcal
生蔬菜沙拉：
1 杯切碎的菠菜或莴苣 47g 8 kcal
1 / 4 杯切碎的胡萝卜 32g 13 kcal
1 / 4 杯切碎的青椒 37.3g 7.5 kcal
1 / 4 杯切碎的卷心菜 17.5g 4.2 kcal
1 / 4 杯切碎的芹菜 25g 4 kcal
1 汤匙脱脂沙拉酱 14g 6.6 kcal
火鸡胸脯 84g 87.3 kcal
卷心菜 28g 74 kcal

下午小吃：184 kcal
半杯草莓 72g 23 kcal
脱脂水果酸奶 170g 161 kcal

晚餐：593.3 kcal
牛腩牛排 85g 225 kcal
1 杯煮熟的糯米 164g 166 kcal
1 汤匙黄油 5g 35.8 kcal
1 杯煮熟的胡萝卜 156g 54.6 kcal
生蔬菜沙拉 36.7 kcal
2 汤匙脱脂沙拉酱 28g 13.2 kcal
1 个橙子 131g 62 kcal

早餐：385 kcal
1 杯燕麦粥 234g 166 kcal
2 茶匙红糖 8g 22 kcal
1 杯脱脂牛奶 245g 85 kcal
一杯橙汁 248g 112 kcal
早餐小吃：116 kcal
一个苹果 223g 116 kcal

午餐：261.4 kcal
三明治配火鸡：
或鸡胸肉 56g 58.2 kcal
1 茶匙芥末或脱脂蛋黄酱 5g 4 kcal
2 片全麦面包 66g 183.6 kcal
1 杯切片黄瓜 104g 15.6 kcal
下午小吃：131.1 kcal
1 杯脱脂牛奶 245g 85 kcal
1 杯草莓 144g 46.1 kcal

晚餐：516.7 kcal
去皮鸡胸肉 84g 67.2 kcal
1 个烤土豆 173g 161 kcal
1 茶匙黄油 5g 35.8 kcal
1 杯青豆 125g 43.8 kcal
生蔬菜沙拉 36.7 kcal
2 汤匙脱脂沙拉酱 28g 13.2 kcal
1 个全麦卷 28g 74 kcal
1 杯脱脂牛奶 245g 85 kcal

细胞，这就是老年人为什么更容易得癌症的原因之一。

除此之外，这些求救信号还会把免疫细胞召集过来进行清理，这个过程导致了炎症反应。科学家们很早就发现衰老的一个重要特征就是体内的炎症反应增多，这个现象被称为“炎症衰老”（Inflamaging）。此前大家一直不知道这是怎么回事，这下终于明白这个现象是怎么来的了。

从以上这段简介可以看出，简单地阻止细胞衰老的形成是不行的，因为这个过程是有机体为了防止癌细胞扩散而进化出来的，非常有用，所以唯一有效的办法就是等到健康细胞转化成衰老细胞后再将其清除掉。

那么，有没有办法减少衰老细胞的累积呢？坎皮西实验室在这方面做了很多工作，得出了一个有意思的结论。“我们实验室培养了一群遗传背景完全相同的克隆小鼠，它们的生活环境也完全一样，然后我们统计了这些小鼠体内的衰老细胞数量，发现个体之间差异极大，而且毫无规律可言，似乎完全是随机的。”坎皮西博士对我说，“这个结果说明衰老细胞的产生和累积很可能是随机发生的，就像很多癌症一样，纯属运气不好，因此也就很难预防。”

既然没有办法防止衰老细胞的累积，那就只能想办法将它们清除掉，英文称之为“灭衰”（Senolytic，来自衰老 Senescence 和杀灭 -lytic 这两个英文单词的组词）。前文所述的范德森教授的那个清除实验是用转基因小鼠来完成的，人类做不到，只能另想办法。目前这个领域相当火爆，有多家实验室在激烈竞争，看谁先找到能够杀死衰老细胞的小分子化合物。坎皮西博士的实验室已经找到了几个候选者，她和一家名为“统一生科”（Unity Biotechnology）的抗衰老公司合作进行临床试验，预计几年内就会有结果了。

“对于消费者来说，灭衰药有个很大的优点，那就是一个人只要从中年开始每隔几年吃一次，把体内积累起来的衰老细胞杀死就行了，不必经常吃。”坎皮西博士说，“但是这一点对于制药公司来说可不是什么好消息，因为这种药的销量肯定会大受影响。”

不过，这还不是灭衰药所面临的最大困难。目前这种药只能以抗癌药的名义去 FDA 申请，不能以抗衰老药物为卖点进入药品市场，因为美国 FDA 并不认为衰老是一种需要治疗的疾病，因此根本就没有这个选项。

衰老到底是不是一种病？

那么，衰老到底是不是一种病呢？我此次采访了十几位该领域的专家学者，没有一个人认为衰老是一种病。大家普遍相信衰老是生命的自然过程，每个人都得经历，没人逃得掉，不像疾病，有“生病”和“健康”这两个选项。

但是，虽然衰老不是病，却不等于衰老就不应该治疗。巴克研究所所长威尔丁博士用一个比喻解释了这个问题：“我不认为衰老是一种疾病，就好像我也不认为高胆固醇本身是一种疾病一样。但是高胆固醇会极大地增加患心脏病的风险，所以我们必须找到减少胆固醇的办法。同理，我们也应该去寻找抗击衰老的办法，因为衰老是所有老年病的最大致病因素。”

威尔丁博士认为抗击衰老有两种不同的思路：一种是减少衰老的速度，延长健康寿命；另一种是逆转衰老的过程，让一部分衰老得过快的器官或者组织返老还童。他认为一个人的衰老过程从 20 岁以后就开始了，20 ~ 30 岁之间的人之所以很难看出衰老的迹象，是因为这一阶段的身体修复机能仍然维持在很高的水平上，衰老的速度特别缓慢。如果一个人的衰老速度始终维持在 20 ~ 30 岁之间的水平，那么这个人可以很轻松地活到 1000 岁，所以只要想办法提高身体的修复机能，就能延缓衰老的速度，增加健康寿命。可惜的是，衰老的速度似乎很难延缓，这一思路在执行的过程中遇到了很多困难，至今也没有获得任何实质性的进展。

至于第二种思路，我们已经有了解决办法，这就是器官移植。但是，因为健康器官的来源问题始终难以解决，所以这个方法显然不适用于所有人。还有一个解决办法就是人造器官，但截至目前为止，除了人造髌关节和假牙之外，还没有哪个器官可以被大批量地制造出来。未来有可能造出人工心脏，因为这是个纯机械问题，但人体器官绝大部分都是化学问题，很难在工厂里制造出可靠的替代品。

近几年极为火爆的干细胞技术给人造器官领域注入了一针强心剂。其实用干细胞来制造替代器官的想法很早就有了，但干细胞不是那么容易得到的。此前科学家们认为真正的全能干细胞只能从胚胎中获取，这就是为什么有一阵子流行过保存新生儿的胎盘。但自从日本科学家山中伸弥发明了人工诱导干细胞的方法后，任何体细胞理论上都可以用这个方法诱导成全能干细胞了，这

就为干细胞的应用扫清了最大的障碍。目前这项技术还未发挥出最大的潜力，原因是从干细胞到特定器官的发育过程尚未完全搞清楚。如果这项技术成熟的话，一般性的衰老将不再是个问题，人类的寿命将会大幅度提高。

但是，有一个困难很难克服，这就是神经系统的衰老。根据目前的研究结果，大脑神经细胞从生下来开始就基本固定了，不大会再更新。任何不会分裂的细胞寿命都不可能是无限的，所以一个人只要活得足够长，就一定会得老年痴呆症。这个病本质上就是神经细胞数量减少造成的，但人工补充神经细胞的做法却不可行，因为一个人一辈子积累下来的所有记忆，学习到的所有知识，以及培养成的独特人格，全都保存在这些神经细胞以及它们独特的连接方式当中，很难被替代。

也就是说，一个人的身体有可能长生不老，但精神世界很难永生。未来也许可以借助电脑技术把一个人的精神世界拷贝下来，并以这种方式实现永生，不过这就是另外一个话题了，不在本文的讨论范围之内。

结语

2015年，美国FDA批准了阿尔伯特·爱因斯坦医学院（Albert Einstein College of Medicine）教授尼尔·巴齐莱（Nir Barzilai）提出的临床试验申请，这个试验的英文名称叫作TAME（Targeting Aging with Metformin），即二甲双胍的抗衰老功能。这是世界上第一个被批准的抗衰老药物临床试验，只不过正式文件上并没有写得这么直白，而是绕了一个圈子，相当于曲线救国。

正如前文所述，FDA不认为衰老是一种病，因此也就没有治疗的必要。但巴齐莱教授耍了个心眼，他争辩说，既然衰老的定义就是患病概率的增加，那么他只要看一看二甲双胍能否降低老年病的发病率就可以了。于是他找来一群已经患上其中一种老年病的病人，比如糖尿病或者高血压患者，让他们服用二甲双胍，5~7年后再来检查，看看他们在此期间患上第二种老年病的概率到底有多大，是否会比对照组有所减少。也就是说，这项试验的最终目的不是长寿，而是延长健康寿命。

巴齐莱教授为什么选择二甲双胍呢？这里面有两个原因：首先，这是一种治疗II型糖尿病的药物，能够提高患者对胰岛素的敏感度。巴齐莱



美国阿尔伯特·爱因斯坦医学院教授尼尔·巴齐莱

教授以前的研究课题是犹太人为什么长寿，他发现犹太人瑞的一个共同特点就是很少得糖尿病，因为他们对胰岛素更加敏感，身体利用葡萄糖的效率比普通人高很多。二甲双胍的作用和人瑞们的新陈代谢特征非常相似，也可以看作是饥饿法的一种药物模拟。

其次，二甲双胍是一种已经上市很久的药物，无须再做临床试验就可以用于人体了。如果这是一种全新的小分子化合物的话，光是前期的药理实验和安全性实验就要花费大笔经费，巴齐莱是出不起的。事实上，因为二甲双胍的应用范围非常广泛，世界卫生组织（WHO）很早就将其列入了基本药物名录，任何人都可以用极低的价格买到它。

和二甲双胍类似的还有阿司匹林、布洛芬（Ibuprofen）和阿卡波糖（Acarbose）等等，它们都被认为有减缓衰老的功效。也就是说，你很可能早就在吃长寿药了。☑

测量衰老

主笔 / 袁越

任何一种自然现象，如果你无法测量它，那你就无法研究它，衰老自然不会例外。事实上，衰老的测量本身就是最好的研究方式，只有先搞清楚如何测量衰老，才能弄清衰老的本质。

测不出的年龄

假如你是一名边境警察，有一天你抓到了一个非法移民。按照你国法律，如果他年龄不满 18 岁的话可以申请避难，否则就要递解出境，可他身上没有搜出任何能够证明年龄的文件，你会怎么办呢？

你很可能求助于科学家。如今科学技术这么发达，我们已经能够从一个人的血液和 DNA 判断出他的民族成分、身体状况、饮食习惯甚至工作性质等等很多细节，像年龄这样的基本问题应该很容易解决吧？

可惜你错了，年龄还真的不好猜。目前有一部分国家的移民局采用的是智齿法，即通过 X 光扫描判断智齿的发育情况，以此来推断年龄。但是，新的研究表明，智齿的发育速度并不均衡，速度快的 15 岁便发育完成了，速度慢的则可能拖到 25 岁，依靠这个方法来判断年龄非常不可靠。

还有一部分国家是依靠骨龄来判断年龄的，但研究发现这个方法同样存在误差，一个 15 岁的少年很可能已经具备了成年人的骨骼形态，但也有人直到 25 岁后骨骼才发育完成，如果仅仅依靠骨龄法来判断一个人是否年满 18 岁的话，最多可能有三分之一的可能性会判断失误。

还有什么更准确的办法吗？很遗憾地告诉你，没有了。

你可能会感到迷惑，为什么年龄这么简单的事情居然这么难测呢？这个问题也许应该反过来问，为什么年龄会给人一种很容易测的感觉呢？答案很可能和树的年轮有关。这是个几乎所有人都知道的测年法，估计每个小学自然课的老师都教过。与此类似的还有贝壳测年法，只要数一数贝壳上的花

纹就能准确地判断出它的年龄了。

这两个例子有两个共同特征，一是这两种生物的生长速度都和季节更替有很强的相关性，换句话说就是靠天吃饭，只有这样才会在身体上留下关于岁月的印迹；二是这两种生物的身体都是坚硬的固体，这才能把生长速度的变化永久地保留下来。这两个特征在人类身上是不存在的，一来人类是高等动物，我们的生活状态早就和季节没有太大关系了，完全取决于自身，这是人类进步的标志；二来人类的身体是活的，每时每刻都在更新，任何印迹都很难永久地保留下来，所以说人的年龄是很难测量的，这件事一点也不奇怪。

这里所说的年龄指的是时间年龄(Chronological Age)，也可称之为绝对年龄，真正的科学家其实并不关心绝对年龄，毕竟大部分人都有身份证。他们关心的是生物年龄(Biological Age)，可以近似地将其理解为衰老的程度。如果生物年龄能被及时准确地测出来，那么长寿和衰老的问题也就迎刃而解了。

先说长寿。长寿药为什么研究不出来？最大的原因就是科研人员等不起。你想，如果你的目标是开发长寿药，那么按照现有的新药审批制度，你必须找到很多志愿者，起码从中年开始就让他们吃你的药，然后一直等到他们去世为止，只有这样才能知道这种药和对照组相比到底有没有效。这种临床试验没人做得起，起码在目前的新药研发架构中是不可能成为现实的。

再说衰老。抗衰老药物研发同样存在因终点不明确导致时间过长的问题，像上一篇文章提到的那个二甲双胍 TAME 试验就至少需要等 5 年才能看到结果，而且还是一个间接结果。要知道，目前绝大部分新药的临床试验都是在 3 个月内完成的，像这种需要持续 5 年以上的临床试验几乎是不可能的。

想象一下，如果有人发明出一种可以随时测量，准确度又相当高的生物年龄测量法，以上问题就迎刃而解了。你想开发一种抗衰老药吗？只要找人来试吃一下，三个月后再测一下生物年龄，和对照组一比，就能知道这个药管不管用了。

各位读者千万别小看这些方法论上的细节，很



骨龄是测量青少年年龄的常用方法

多看上去没那么难的问题，最终都是因为找不到合适的实验方法而成为难解之谜。事实上，美国FDA之所以始终不认为衰老是一种病，个中原因与其说是科学层面的不认同，不如说是技术层面的不现实。你想，如果始终找不到测量衰老的有效方法，那就不可能按照现有的新药审批原则和标准来批准任何抗衰老药物。也就是说，除非FDA修改现有的新药审批框架，否则没有任何一种抗衰老药能够通过审批。美国FDA不傻，不可能去做这样一件注定将会吃力不讨好的事情。

于是，抗衰老研究领域有不少研究者的主攻方向就是如何测量衰老。从某种意义上说，这才是问题的关键所在。

目前医院里已经有一套测量老年人衰老程度的方法，主要内容包括测量步频、握力和起立速度等等。



（新华社供图）

这套方法测的只是运动系统虚弱程度，但人的衰老是多方面的，绝不仅仅是“虚弱”这两个字就可以概括的，再加上这几项指标的精确度都不高，只能作为参考，无法用于临床试验。

还有一些准确度较高的生化指标也可以用来测量衰老程度，比如血压、血糖、静态耗氧量和胆固醇水平等等，但这些指标也仅仅反映了循环系统和新陈代谢机能的衰老程度，仍然很不全面。

于是，很多人想到了DNA，似乎只有DNA这个生命的总指挥官才有可能准确地反映出一个人的真实年龄到底有多大。

看似完美的端粒理论

接下来的这个故事，要从法国医生艾里克西斯·卡莱尔（Alexis Carrel）讲起，他发明了血管缝合术，使得器官移植成为可能。因为这项伟大的发明，他获得了1912年的诺贝尔生理学或医学奖。

获奖之后，卡莱尔的兴趣转移到体外细胞培养上来。他很想知道在试管里培养的脊椎动物体细胞到底能活多久，于是他从1912年开始培养小鸡的成纤维细胞，不但定时更换营养液，而且还要按时移除多余的细胞。这个实验一直做到1944年他去世为止，此后他的助手又接着做了两年，直到1946年才停止，时间跨度早已超过了一只鸡的正常寿命。在这34年的时间里，这群细胞一直在不停地分裂繁殖，似乎永远不会停歇。于是后人得出结论说，每一个脊椎动物的体细胞单独拿出来都是可以永生的，衰老是发生在更高层面的事情。

这期间也有很多人试图重复这个实验，但都失败了。不过他们本能地怀疑自己的实验操作技术不好，或者营养液配方有问题，毕竟卡莱尔是诺贝尔奖获得者，不太可能出错。

60年代初期，一个名叫伦纳德·海佛烈克（Leonard Hayflick）的美国细胞生物学家遇到了同样的难题，他在实验室里培养的人体细胞过一段时间就会停止分裂，无论怎么处理都不行。和其他人不同的是，海佛烈克没有迷信权威，而是亲自设计了一系列精巧的实验，证明卡莱尔的实验结果有可能是误差导致的（比如营养液里混入了新鲜细胞），甚至干脆就是造假，他的那套细胞永生理论是不正确的，正常的脊椎动物体细胞存在分裂上限，后人将这个上限命名为海佛烈克极限（Hayflick Limit）。

后续实验证明，不同脊椎动物的海佛烈克极限都不一样，人体细胞的上限大约为40~60代，再多不了了。这个计数是从受精卵开始算起的，也就是说，如果从年轻人身上取出来的细胞，在培养皿里活的时间就会更长一些。相反，从老年人身体里取出来的细胞就会死得更早，仿佛细胞内部有一个生命时钟，从一生长下来就开始不停地走，直到大限将至。

这个发现让研究衰老的学者们大吃一惊，他们意识到此前的假设完全错了，衰老并不是高级层面的事情，而是从细胞本身就开始了。于是大家迅速调转了方向，把研究重点放在了细胞上，一场发现生命时钟的竞赛开始了。

最终取得胜利的是一个名叫伊丽莎白·布莱克本(Elizabeth Blackburn)的澳大利亚生物学家，她发现海佛烈克极限存在的原因是染色体上的一个叫作端粒(Telomere)的东西。原来，DNA分子的复制需要用到DNA合成酶，这种酶有个致命的缺点，使得染色体无法百分百地被复制到下一代，而是每次都会剩下那么一小段复制不了。这样一来，每一次细胞分裂都会丢失一部分信息，长此以往肯定是不行的，于是大自然进化出了这个名叫端粒的东西，解决了这个难题。

虽然名字里有个“粒”字，其实这玩意儿就是位于染色体末端的一小段DNA而已。但这段DNA基本上就是一大堆重复序列，不携带任何信息，它唯一的功​​能就是成为DNA合成酶的“抓手”，每次复制时丢掉的那一小段DNA都是从端粒里丢出去的，这样就不会影响有用信息的传递了。

经常有人将染色体比作鞋带，将端粒比作鞋带一端的那个坚硬的带扣，这个比喻虽然不是很准确，但大体意思是对的。带扣存在的目的就是保护鞋带，一旦带扣松了，鞋带也就散了。同理，端粒的价值就是保护染色体，一旦端粒没了，染色体也就散架了。两者的不同之处在于，带扣只要小心使用一般是不会坏的，但端粒的损伤却无法避免。染色体每复制一次，端粒的长度一定会缩短一点点，直到用完为止。此时细胞就到达了海佛烈克极限，再也无法继续分裂了，因为下一次分裂一定会丢失一部分有用信息，导致细胞死亡。

读到这里也许有人会问，那干细胞是如何无限地分裂下去的呢？这个问题同样是被布莱克本博士解决的，她发现了端粒酶(Telomerase)，能够把



(视觉中国供图)

缺失的端粒补齐。负责编码这种酶的基因是人类基因组的一部分，任何一个细胞里都有一份拷贝，但是正常情况下人类体细胞中的端粒基因不会被表达，因此也就不会有端粒酶。只有受精卵和干细胞的端粒酶基因才是活跃的，因此也只有这两类细胞的端粒能够被及时地修复，保证它们可以一直分裂下去。

端粒和端粒酶的发现再一次震惊了衰老研究领域，大家都被这个简单而又逻辑严密的理论体系迷住了，一致认为衰老的秘密即将大白于天下。很快，一大批研究结果出来了，端粒和衰老之间的联系变得越来越清晰。比如，细胞的寿命和端粒长度几乎成正比，如果通过转基因方式培育出端粒较短的小鼠，那么它的寿命也会很短。再比如，端粒的缩短会诱发癌症、心血管系统疾病、骨关节炎和骨质疏松症等很多老年病，甚至一个人年轻时受到的心灵

左图：澳大利亚生物学家伊丽莎白·布莱克本

右图：1912年的诺贝尔生理学或医学奖得主、法国医生艾里克西斯·卡莱尔



“人类长寿”公司创始人兼首席执行官克雷格·温特

创伤，易怒的性格，以及过高的工作和生活压力等等，都会导致端粒长度缩短，从而缩短此人的寿命。还有，适当的体育锻炼会增加端粒的长度，从而延长寿命……

这一系列发现让人激动不已，端粒迅速成为长寿研究领域的关键词，吸引了大批科学家的关注。大家相信端粒长度可以成为测量衰老程度的绝佳指标，从此一个人的真实年龄就可以很容易地测出来了。2009年的诺贝尔生理学或医学奖如期颁给了呼声最高的布莱克本和另外两位对端粒研究做出过贡献的科学家，从此广大老百姓也终于知道了这个秘密。大家都期盼着科学家们能够发明出激活端粒酶的办法，似乎只要这件事能成功，人类就可以长生不老了。

可惜的是，大家都高兴得太早了。激活端粒酶确实可以让细胞长生不老，但却会诱发癌症，得不

偿失。事实上，正常细胞之所以会发生癌变，就是因为这些细胞发生了基因变异，激活了原本一直沉睡着的端粒酶，从而让自己具备了无限分裂的能力。

另外，随着研究的进一步深入，端粒长度和年龄之间的关系也变得模糊起来，反面的案例越来越多。比如小鼠最多只能活三年，但小鼠细胞的端粒远比人类的要长。再比如，父亲年纪越大，生下来的孩子端粒就越长。这两件事很难用端粒理论加以解释，说明这个理论肯定有哪里不对。

这次我采访了十几位衰老领域的研究者，没有一个人还在研究端粒，甚至没有一个人主动提到“端粒”这个词，端粒研究由盛转衰的速度是如此之快，就连他们也感到非常惊讶。在我的追问下，大家一致认为端粒理论虽然听上去简单优美，但毛病恰恰就出在“简单”二字上。衰老是一个非常复杂的过程，每个组织或者器官的衰老程序都不一样，不能期望

用一个简单的端粒理论来解释一切。

最终的答案，似乎还得从 DNA 分子携带的信息中去寻找。

大数据抗衰老

我从洛杉矶出发一路向南，两个小时后就来到了圣地亚哥 (San Diego)。这是美国西部的第三大城市，和旧金山、波士顿、华盛顿特区一起并称为美国四大生物技术基地。我的这次“人类长寿探秘之旅”的第三站就设在这里，我要访问的是一家名为“人类长寿”(Human Longevity Inc.) 的公司，我很想知道这家公司到底有何本事，竟然敢取这么大胆的名字。

这家公司成立于 2014 年，创始人兼首席执行官就是大名鼎鼎的克雷格·温特 (Craig Venter)。他当年单枪匹马挑战全世界，最终和美国政府主导的“人类基因组计划”战成平手，双方在同一时间共同颁布了第一个人类全基因组序列。之所以会有这个结果，就是因为当年只有温特坚信“散弹枪测序法”(Shotgun Sequencing) 要比当时流行的传统基因测序法更加优秀。其实这个散弹枪法需要计算机技术的强力支持，当年的电脑发展水平尚不具备这个能力。但温特很有远见，他预见到了电脑技术日后的飞速发展，等到美国政府意识到这一点时已经太迟了。如今的基因组测序用的全都是散弹枪法，传统测序法已经被淘汰了，所以那场战斗其实是温特赢了。

这件事很能说明温特的性格特征，那就是胆大、自信和果断。

一战成名之后，温特又做了一件轰动世界的事。他用人工方法合成了一条 DNA 长链，将其导入去除了基因的细菌内，把后者变成了一个全新的生命。这个实验虽然必须依靠现成的细菌作为受体才能完成，但温特坚称这就是人造生命，因为他相信生命最本质的特征是信息，而信息全部是由 DNA 分子所携带的，因此只要 DNA 是人造的，那么整个生命也就相当于为人造的。

完成这件壮举之后，他成立了这家“人类长寿”公司，试图把他在 DNA 测序方面积累的经验应用于人类健康领域。或者套用一句俗语，他打算“知识变现”。我联系了很长时间，终于获得了这次宝贵的采访机会。

这家公司的总部位于圣地亚哥的高新技术开发区，周围清一色玻璃大楼，里面驻扎着一大堆各式各样的高新技术公司，干什么的都有。采访被安排在午饭时间，地点就在温特的办公室，因为他实在是太忙了。

“你来这儿之前采访过其他什么人吗？是否已经和奥布雷·德格雷 (Aubrey de Grey) 和雷·库兹韦尔 (Ray Kurzweil) 见过面？”这是温特见到我后所说的第一句话。

“我采访过巴克研究所和南加大老年学院，但没采访过你说的这两个人。”我如实回答。

“哦，那就好。”温特面无表情地回答，“这个行业里有很多疯子，说过很多漂亮话，但那些话都是骗人的，不要信。”

温特所说的德格雷是一位长寿狂人，他认为能够活到 1000 岁的人已经出生了。而这个库兹韦尔是《奇点临近》一书的作者，他认为脑机接口技术即将实现，人类将以这个方式获得永生。

“将来永远不会出现一种神奇的药能让人永生，所有这么宣传的人都是为了骗钱。如果你想永生，唯一的办法就是从现在开始做点有意义的事情。”温特接着说道，“死亡是这个世界上唯一不可避免的事，但衰老不是，所以我们想做的事情就是延缓衰老，增加人类的健康寿命。”

我这次采访到的所有科学家都是这么说的，但实现这个方法各不相同，因为大家对于导致衰老的原因有不同的看法。温特相信衰老是因为 DNA 复制差错越积越多，以及修复差错的能力越来越低，这两个因素缺一不可。

“人体细胞里的 DNA 每时每刻都在复制，出错是难免的，再加上很多环境因素也会导致 DNA 发生突变，比如一个人只要去海滩上晒会儿太阳，皮肤细胞就会发生 4 万个基因突变。”温特说，“正常情况下，我们的 DNA 复制系统会修正一部分基因突变，我们的免疫系统也会清除剩下的突变细胞，问题不

“将来永远不会出现一种神奇的药能让人永生，所有这么宣传的人都是为了骗钱。如果你想永生，唯一的办法就是从现在开始做点有意义的事情。”

大，可一旦修复的速度赶不上突变的速度，衰老就出现了。”

目前市面上有很多基因检测公司可以帮助用户检测自己的基因突变，但他们用的大都是芯片法，测的是已知的若干个常见突变位点。而且芯片法本身有技术缺陷，会出现很多假阳性和假阴性结果，不是很可靠。作为基因测序领域当之无愧的老大，温特决定干脆测全基因组序列，他认为只有这样才能获得准确的数据。

“用我们的方法，平均每个人可以找出8000个独特的基因突变。”温特一边嚼着三明治一边对我介绍说，“然后我们会把基因数据和这个人的生理数据进行对比，从中寻找规律，发现问题。”

温特所说的生理数据可以简单地理解为体检。但是，作为一个凡事都要做到极致的人，温特所说的体检可不是简单的测测血压量量血糖那么简单，而是包括了上百种生理指标的测量，以及全身核磁共振成像扫描（MRI）这样高精尖的技术。后者相当昂贵，一般普通门诊是不会提供的，想说的话只有到温特这里来，当然价格也会很高。

“目前我们已经有了5万个客户，这就相当于收集了5万个病例，已经可以从中得出一些有意思的结论了。”温特说，“当然这还远远不够，我的目标是积累100万个病例，这样分析起来才会更准确。”

温特的思路其实和市面上其他几家高端健康咨询公司差不多，那就是通过基因测序找出每个人独有的基因特征，再通过体检了解这个人的身体状况，最后把这两套数据合在一起进行对比，从中找出规律。

这是一个非常经典的相关性（而非因果性）研究，大数据分析是这类研究的命脉。数据量越大，得出的结论就越可靠。“我们已经可以通过收集到的这5万个数据判断出一个人的年龄了，误差在10%以内。”温特说，“如此大规模的研究以前都是要有政府资金支持才能完成的，我们现在全凭向顾客收费就能做到这一点。”

这也是目前绝大多数基因检测公司的生存之道，那就是一边提供健康咨询服务一边收集顾客的基因数据，然后通过分析这些数据来寻找规律，以便进一步提高服务水平。这是个典型的正反馈模式，前途是很光明的，但这个模式要想运转起来，前期一定要想办法获得客户的信任。温特选择的是一种高投入高回报的模式，服务对象也定位于高收入群体，对于前期的要求就更高了，这种模式也只有像

温特这样在行业里有良好口碑的人才能玩得起。

“别看我们公司的名字里有‘长寿’这个词，但我们不是一家专门研究衰老的公司。我们是一家实用性很强的公司，我们的目标就是治病，并通过治病来延长寿命。”温特对我说，“如今50~74岁的美国男性当中，有40%的人活不到74岁。女性的这个比例是20%，但也太高了。这些人不是死于衰老，而是死于各种疾病。我们的目标就是通过DNA测序和体检，判断出一个人最大的危险来自哪里，然后给出建议，帮助他预防可能出现的疾病。要知道，如今50岁以上的人当中有2.5%的人体内已经有了足以致死的癌细胞，如果我们能预先发现它们的踪迹，将其杀死在摇篮里，就能挽救这些人的生命。”

温特想通过自己的努力，彻底改变医学的面貌。在他看来，传统的医学本质上就是数据辅助下的临床科学，但他相信未来的医学将是临床辅助下的数据科学。他要通过大数据来预防疾病，抗击衰老，让人活得更加健康。

甲基化生物钟

温特没有详细解释这家公司是如何通过基因分析来判断年龄的，但从他的描述可以大致猜出他们的思路，那就是把每个人的基因突变模式和这个人的实际年龄输入电脑，借助计算机的力量寻找两者之间可能存在的联系，然后总结成规律。这是个非常典型的大数据应用场景，全世界几乎所有的生物统计学研究者都是这么做的，这其中就包括加州大学洛杉矶分校（UCLA）遗传系教授史蒂夫·霍瓦茨（Steve Horvath）。他因为发现了DNA甲基化生物钟而成为近期衰老研究领域炙手可热的人物，我专程去洛杉矶采访了他。

霍瓦茨出生于德国法兰克福，上中学的时候他就对长寿问题很感兴趣，于是他在拿到了数学博士学位之后又去哈佛大学拿了个生物统计学博士学位，然后凭借这个学位在UCLA遗传学系找到了一份工作，研究方向是疾病的遗传标记物。这项研究其实和温特所做的事情是类似的，都是试图从海量的基因突变中寻找和某种疾病有关联的标记，然后就可以反过来用基因突变预测疾病了。他尝试过癌症、心血管疾病、自闭症和老年痴呆等几乎所有的常见病，但是并没有取得什么特别显著的成就。

2006年他决定放弃单个疾病的研究，专攻衰



运动是延缓衰老的绝佳方式。图为英国柔道老师杰克·赫恩，92岁高龄仍没有退出的计划

老。“我越来越相信单个疾病并不能准确地反映衰老的程度，比如糖尿病确实是一种老年病，但很多其他因素也能导致糖尿病，所以糖尿病只是衰老的一种表象而已。”霍瓦茨对我说，“我相信每个细胞内的DNA分子上都会有一个普适的衰老时钟，控制着这个细胞的衰老过程，这才是衰老的本质所在。”

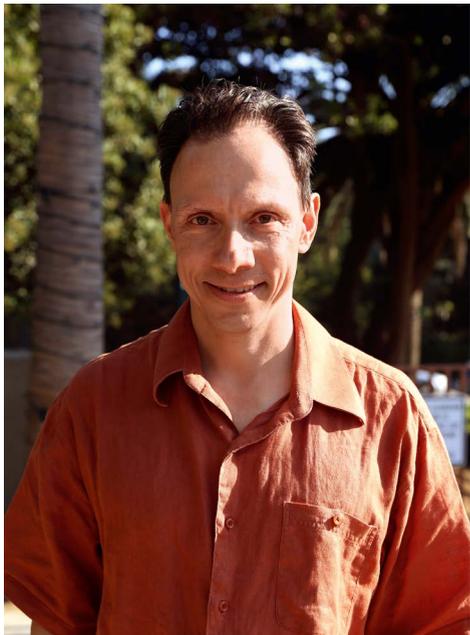
霍瓦茨和他手下的一名研究生一起把收集到的大量基因突变和年龄数据输入电脑，从中寻找蛛丝马迹，结果却一无所获，甚至差点让这位学生毕不了业。经过这番挫折，霍瓦茨得出结论，即使年龄和基因突变有关联，肯定也是非常微弱的关联，很容易淹没在海量的基因数据之中。

2011年，霍瓦茨决定试试DNA甲基化(Methylation)。众所周知，DNA是由ATGC这四种核苷酸首尾相连组成的长链，这四个字母的排列顺序决定了不同基因之间的差别。但后人发现DNA分子上会有一些核苷酸被连上了一个甲基，这就是甲

基化。通常情况下这个甲基会出现在CG位点上，即一个字母C后面紧跟着一个字母G的那个位置。人类基因组中大约有2800万个这样的位点，它们都是潜在的甲基化位点。常用的甲基化测量法只能测出其中的几万到几十万位点，但这也已经大大超出了普通人的研究能力。

经过一番考量，霍瓦茨决定只选取其中的几个和年龄关系似乎比较密切的位点，测出它们甲基化的比例，然后再看这个比例和年龄到底有何关系。比如他从某个组织或器官上取出100个细胞，先测A位点，有35个被甲基化了，65个没有，那就把A位点记为0.35，然后再测B位点，得出一个比例数值，依次类推。然后他把这些比例数值合在一起，再和年龄相比较，看看能否找出两者的关联。

这里面的年龄数值可以用受试者采样时的实际年龄，但这个显然是有误差的，因为一个人的实际年龄很可能和他的生理年龄不符。幸好UCLA在90



「编辑按」

美国加州大学洛杉矶分校遗传系教授史蒂夫·霍瓦茨

年代时曾经做过一个大型的跟踪式健康调查，抽取了很多志愿者的血样，并一直保留在冷库里。霍瓦茨想办法拿到了这批血样，测出了这些人当年的甲基化比例，然后再和这些人今天的健康状态相对比，以此来校正他们当年的生理年龄。

最终霍瓦茨推导出了一个公式，只要把测出的甲基化比例带入这个公式，就可以算出这个人的实际年龄，两者的相关性高达96%以上。“其实这个公式很容易推导，因为两者的相关性实在是太强了。”霍瓦茨对我说，“我花了十多年的时间研究过各种疾病的基因标记，每一个研究起来都非常困难。衰老这件事本身看似极为复杂，但它的基因信号却是最强的，因为衰老是普世的，任何人都会经历这一步。”

霍瓦茨将这个研究结果写成论文，兴冲冲地投给了《基因组生物学》(Genome Biology)杂志，没想到却被编辑退稿了，理由是这个数据实在是太完美了，肯定哪里不对！

平心而论，这位编辑的怀疑不无道理。要知道，此前关于基因和年龄的相关性研究已经有很多了，得出的结论远不如霍瓦茨的漂亮。比如当年端粒研究还很热，可最终算下来端粒长度和年龄之间的相关性还不到50%，霍瓦茨的这个96%实在是太刺眼了。

不过，这封退稿信却把霍瓦茨惹怒了。他一

口气灌了三瓶啤酒，然后借着酒劲给编辑写了一封质问信，并毫不犹豫地点了发送键。没想到这封信居然起了作用，这篇论文终于发表在2013年10月号的《基因组生物学》上。霍瓦茨在论文中公布了他推导出来的算法，于是很多实验室纷纷用自己的数据对这套算法进行了验证，结果好得出奇，其中一家来自荷兰的实验室得出的相关性竟然高达99.7%！

从此霍瓦茨就出名了，他发明的这个甲基化生物钟也名声大噪。理论上这个算法所使用的甲基化位点越多，最终结果应该就越准确，但成本也会相应提高。平衡的结果是霍瓦茨决定采用353个位点，测一次的成本大致为300美元左右，以此推测出的年龄和实际年龄的差别能够控制在两年以内，某些情况下甚至更高。不过霍瓦茨认为这个精度还是不够高，尚不能用于临床试验。

来自全世界的科学家们已经用这个方法测量了很多次，得出的结论大都和已知的衰老研究相吻合。比如肥胖的人测出来的年龄往往要比实际年龄大，正在尝试饥饿疗法的人测出来的年龄往往要比实际年龄小。

“这个方法还有一个好处就是可以估算不同组织和器官的衰老程度，比如我们发现小脑的衰老速度往往比较慢，说明这个部位非常重要。”霍瓦茨对我说，“女性的乳腺组织则往往要比身体的其他组织老那么几岁，很可能这就是女性乳腺癌发病率之所以那么高的原因。”

说到癌细胞，实际情况比较复杂。有些癌细胞比正常组织老很多，比如有的白血病人血液测出来的年龄可以高达200多岁。但也有一些癌细胞会显得更年轻，目前还不知道造成这一差别的原因是什么。

“有一点很有趣，那就是所有干细胞测出来的年龄几乎都是零，这说明人工诱导干细胞就相当于生命的重启。”霍瓦茨说，“这个结果很好理解，因为决定一个细胞状态的不是基因组本身，而是基因的甲基化。”

不知各位读者想过没有，我们身体内的细胞有千千万万，每个细胞的基因组序列都是一样的，为什么细胞会分化成好多种不同的类型呢？答案就是每个基因的活跃程度有差异。这个差异是由DNA的甲基化控制的，或者更准确地说，是由DNA分子的不同修饰方式控制的。研究DNA修饰方式的学问叫

作表观遗传学 (Epigenetics), 这是最近 20 多年来遗传学研究的热点之一, 霍瓦茨的甲基化生物钟就是这门新学问所结出无数个丰硕成果中的一个。

“我按照我的这个公式反过来推算了一下, 发现 120 岁并不是一个多么特殊的年份。起码从理论上说, 我认为人类完全可以活过 120 岁。”霍瓦茨说, “当然了, 我相信即使一个人非常严格地控制自己的饮食起居, 什么事情都做得绝对完美, 也不可能永远活下去, 但我相信未来的人类能够通过药物干涉或者其他方法活到 200 岁。这方面我是比较乐观的, 因为山中伸弥发现的人工诱导干细胞方法证明, 理论上我们可以让已分化细胞返回到干细胞状态, 因此人类是可以重返青春的。只不过山中伸弥的方法太极端了, 也许将来我们可以找到一个较为温和的方法来实现这个目标。”

甲基化和基因突变有一个最大的不同, 那就是甲基化理论上是可以逆转的。基因突变是 DNA 分子本身的变化, 修正起来极为困难, 这就是为什么基因疗法如此困难的原因。但甲基化只是 DNA 分子的外部修饰, 可以通过酶反应将其逆转。目前这个领域尚处于研究阶段, 但这个思路听上去很有前途, 让我们拭目以待吧。

结语

采访结束前, 霍瓦茨主动说起了他自己的一个小心得: “我的计算表明, 衰老过程不是从 40 岁才开始的, 而是从人刚一生下来就开始了。事实上我认为衰老和发育是同一个过程, 两者受同一个甲基化程序所控制。”

霍瓦茨的这个想法让我立刻想起了衰老的测量方式。其实测量衰老是人类的本能, 我们看到一个陌生人, 都会本能地去猜他的年龄。在他 20 岁之前, 我们其实是通过他的发育程度来猜年龄的, 但当他 30 岁以后, 我们的依据就变成了衰老。从这个意义上说, 发育和衰老还真的可以统一起来。

“照你这么说, 衰老就是基因控制得了? 因为发育肯定是基因控制的生理过程。”我问。

“从某种意义上说是的, 发育和衰老都是依靠甲基化来完成的, 而整个甲基化过程都是在基因控制下才能实现的。”霍瓦茨回答, “不过我不敢肯定衰老是基因故意这么做的, 因为大自然没有理由进化出衰老这个功能, 所以我倾向于认为衰老是发育的一个副产品。任何人都需要发育, 否则你就没法长大成人, 没法繁殖后代了。但当你结婚生子, 完成了繁殖任务后, 这个过程却仍然在继续, 可惜结果却正相反, 从发育变成了衰老。这就好比一架飞机的引擎, 起飞的时候当然需要它, 但如果一直转个不停, 最终飞机一定会失去控制而撞到山上。”

最后这个比喻听起来很有道理, 但我再一想, 难道飞行员看到前面的山后不会转向吗? 

干细胞疗法

因为干细胞巨大的疾病治疗潜力, 近年来干细胞领域涌现出许多革命性的发现。干细胞的医学应用有多种方式, 基本上都是基于其强大的分化和组织重建能力。干细胞移植 (Stem Cell Transplantation) 或干细胞治疗是目前最广为人知的干细胞治疗方式。

干细胞疗法是通过利用对干细胞进行体外分离、培养、定向诱导分化等, 培养出一种全新的、正常的、更年轻的细胞、组织、器官等。通过特殊的移植技术将其移植到体内, 干细胞植入人体后, 可替代已损伤的细胞进行修复, 从而达到治疗的目的, 并且可在肝脏部位分泌细胞因子, 促进机体的自我修复, 从而恢复机体功能。

目前干细胞疗法有三种: 成人骨髓干细胞移植、成人末梢血干细胞移植、脐带血干细胞移植。其中两种成人干细胞移植, 均可能因为匹配不当而出现移植排斥反应, 脐带血干细胞出现排斥反应的可能性则要小得多。

干细胞可应用于体外培养重建组织器官。该目标如果得以实现, 可以解决器官移植的难题, 并且器官移植可成为癌症治疗的手段之一, 但这项工作目前主要在理论研究过程中。另外, 干细胞还可应用于动物体内培养人的组织器官。干细胞的另一重要应用是将病人组织细胞去分化和再分化, 已分化细胞可通过简单的遗传操作去分化和再分化, 这是干细胞理论研究和临床应用的革命性飞跃。在临床应用上, 这意味着可以使用该病人 (比如肿瘤病人) 特异的、已分化的细胞 (比如皮肤细胞) 去分化后形成干细胞, 再分化成相应的疾病组织。

需要指出的是, 正因为概念的简单性和强大商业利益的驱动, 干细胞移植亦成为商家和医院最为滥用的干细胞治疗方式之一。目前医院和商家宣传的各种疾病的干细胞治疗手段多为实验性尝试 (Experimental Therapy), 或未经最终批准的临床试验 (Clinical Trial), 没有足够的科学研究基础证明其对治疗疾病有效, 因此也是不合法的。国际干细胞研究协会也提供了相关建议: 目前, 只有少部分干细胞治疗是安全有效的。当前全世界范围内提供的多种未经最终确立的干细胞治疗手段, 只有很小的成功率, 它们均存在很大的风险, 对健康的负面影响难以控制, 且花费高昂。干细胞治疗的潜能和安全有效的临床应用之间还有不小的距离。因此, 消费者和病人需要谨慎看待这种治疗手段。 

(文 / 吴扬)

人为什么要死？

主笔 / 袁越



墨西哥一养老院里的老人



【视觉中国供图】

让我们从生物进化的角度，考察一下衰老和死亡究竟是怎么回事。

死亡的 N 种方式

美国著名科学家兼政治家本杰明·富兰克林 (Benjamin Franklin) 曾经说过一句名言：“在这个世界上，只有死亡和税是逃不掉的。”虽然富兰克林说了两件无法避免的事情，其实他的本意是想告诉美国人民：你们别想逃税。因为死亡是肯定逃不掉的，无需解释，放在同一个句子里只是为了增加幽默感而已。

确实，死亡从来都被认为是所有生命的必然归宿，是一种无法逃避的宿命。达尔文写了那么多书，探讨了生命科学的方方面面，却没有在死亡这个问题上浪费一滴墨水，似乎这个问题根本不值得讨论。

但是，随着人类积累的自然常识越来越多，这个问题变得越来越不确定了。比如，细菌似乎是不会死的，只要条件允许，它们会永远分裂下去。而且细菌的分裂是平均地一分为二，让人很难分清谁是父母谁是儿女，因此也就很难定义细菌的寿命。如果周围环境恶劣，细菌就会变成孢子，暂停一切生命活动，耐心等待重生。这个循环可以一直延续下去，没有尽头。

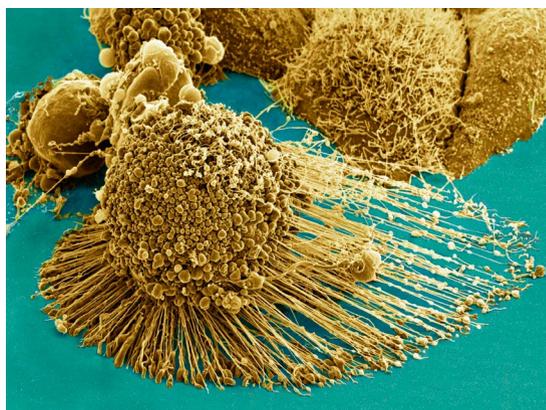
高等动植物的细胞也有可能永远不死，比如科学家做实验用的人类细胞系就具备永生的能力，可以在培养皿里永远繁殖下去。这些细胞系大都取自病人的恶性肿瘤组织，比如著名的海拉细胞系 (Hela Cell Line) 就取自一位名叫海瑞塔·拉克斯 (Henrietta Lacks) 的美国黑人妇女，她已于 1951 年 10 月 4 日死于宫颈癌，但她的癌细胞至今仍然活着，而且遍布全世界。从某种意义上说，她也因此而获得了永生。

不过，传统意义上的永生在讨论多细胞高等生物时显得有点不合时宜，因为严酷的大自然总会想出各种办法杀了它们，比如饥饿、捕食、干旱、火灾、



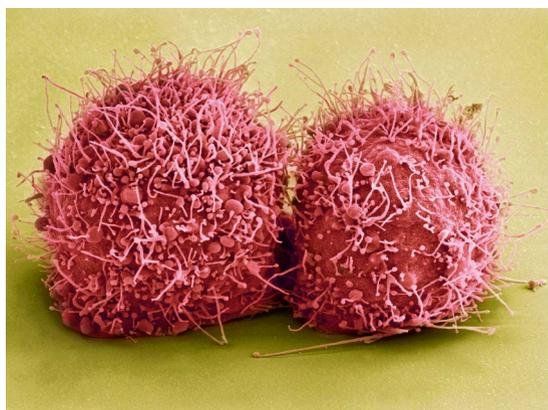
(视觉中国供图)

1



(法新社供图)

2



(法新社供图)

3

1. 法国科学家正在研究海拉细胞的分裂

2. 正在经历细胞凋亡的海拉细胞

3. 刚刚完成细胞分裂的海拉细胞

地震、暴风雨和传染病等等。这些死法不在本文的讨论范围内，各位读者也不会感兴趣。

大家最关心的肯定是自然死亡，即如果一切外部条件都满足的话，某种高等生物到底能活多久，最终的结局会是怎样的。目前地球上还活着的寿命最长的植物大概是加州的一种松树，据说已经活了4850年。寿命最长的动物存在争议，因为大部分动物没有类似树木年轮的东西，很难估算其真实年龄。不过有证据表明，某些种类的乌龟、鲨鱼、石斑鱼和蛤蜊能活到200岁以上，而像海绵和珊瑚这类低

等海洋动物甚至可以活成千上万年，几乎相当于永生了。

但是，上述这些数字就是它们的绝对寿命吗？肯定不是，因为样本量太小了。我们为什么有足够的自信说人类的绝对寿命不会超过120岁？就是因为地球上已经生活过几十亿人，样本量足够大。同理，我们很可能并不知道果蝇或者小鼠的绝对寿命到底是多少，我们也不敢肯定以它们为样本的那些长寿实验延长的到底是它们的绝对寿命还是相对寿命，因为样本量不够。再拿人类做个类比：假设一

个外星人想研究一下人类到底能活多久，他从地球上随便抓走 100 个人，关在笼子里养着，每天吃得好喝，你觉得他会得出怎样的结论呢？

因此，我们也许应该换个角度，考察一下各种生物的衰老速度，只有这样才能更准确地反映出不同物种的命运。

前文详细解释过衰老速度的测量，但当我们把视线转向整个生物圈时，衰老速度的测量方式就要变一变了。我们不可能去测每种生物的甲基化生物钟，就连它们的新陈代谢速率测起来也是很困难的。于是科学家们换了个方式，把死亡率视为衰老的衡量标准。换句话说，一种生物在自然界的死亡率越高，它的衰老程度也就越高。

还是拿人类做个类比：当我们年轻时，我们的身体各项机能都处于鼎盛时期，死亡率很低。当我们人到中年时，我们的肌肉和骨骼都会变弱，无论是捕猎能力还是对疾病的抵抗力都会变差，死亡率肯定就上去。根据美国政府部门在 2010 年时所作的统计，20 岁美国男性的死亡率是 0.001，30 岁时的死亡率是 0.002，60 岁时的死亡率一下子提高到了 0.01，80 岁时死亡率更是上升到了 0.06，而 100 岁的美国男性的死亡率则是 0.36，换句话说，100 岁的美国男性当中有超过三分之一的人活不到 101 岁。

用这个方法来看世间万物，我们会发现各个物种之间的差异巨大，不可能总结出一个普适的规律。比如大部分哺乳动物和鸟类都像人类一样，从中年开始持续衰老直到死亡。但像某些海鸟、三文鱼、章鱼、蜉蝣、三色堇和蝉等生物则是在一生的大部分时间均看不出任何衰老的迹象，直到某个节点，比如成功地繁殖了后代之后，便会迅速衰老并死亡，速度之快令人咋舌。另有一部分生物则不但不会衰老，反而会逆生长，即随着年龄的增加，死亡率变得越低。具备这种能力的生物包括海龟、鲨鱼、蛤蜊和龙虾等，它们的体积会随着年龄增长而变得越来越大，身体也会变得越来越强壮，因此也就越来越不容易死，直到某一天死于一场意外事故为止。

其中，北美龙虾的遭遇很具有代表性。美国东海岸曾经盛产龙虾，早期北美殖民者捕捞到的龙虾个头都非常大，有记录的最大龙虾重达 20 公斤！不过当时的美国人并不喜欢吃龙虾，甚至发生过监狱犯人抱怨伙食不好，因为每天都吃龙虾的事情。后来龙虾摇身一变，成为美食的象征，个头也就随之

锐减，变成了大家熟悉的样子。

上面这个故事来自一本名叫《破解衰老密码》(*Cracking the Aging Code*) 的书，作者是美国生物学家约什·米特尔多夫 (Josh Mitteldorf) 和科普作家多利安·萨根 (Dorion Sagan)。两人在书中收集了大量类似案例，最后得出结论，地球上的生命进化出了各式各样的生活方式，衰老和死亡并不是所有生物的必然命运。

换句话说，两人认为衰老和死亡并不像大多数人想象的那样受某种自然规律的支配，而是被基因所控制的一种主动行为。

漏洞百出的衰老理论

要想证明自己提出的新理论是正确的，首先必须指出旧理论的错误之处。米特尔多夫和萨根在《破解衰老密码》一书中用了好几章的篇幅对旧的衰老理论一一进行了驳斥，听上去似乎很有道理。

首先，最早由物理学家们提出来的那两个衰老理论已经被证明是错误的，前文已经介绍过，不再赘述。之后由生物学家们提出来的三个衰老假说都曾经受到过追捧，至今仍有各自的拥趸。但米特尔多夫和萨根认为它们全都存在重大漏洞，并不能很好地解释衰老的原因。

生物学研究离不开进化论，著名的俄裔美国遗传学家提奥多西斯·杜布赞斯基 (Theodosius Dobzhansky) 曾经说过一句名言：“如果不从进化的



现今使用量最大、研究最详尽的哺乳类实验动物小鼠

角度去考虑，生物学的一切都将变得无法理解。”衰老理论自然也不例外，所以这三个关于衰老的假说都和达尔文提出的自然选择学说有很大关系。

第一个假说名叫“突变累积”，这一派相信衰老只存在于动物园，自然界是不存在衰老这回事的，大部分动物早就在衰老之前死于天灾人祸了。如果我们把自然选择的主人称为“老天爷”的话，所有那些导致衰老的坏基因都没有机会见到这位老爷子，因此也就根本没有机会被挑选，于是这些基因就被暂时保留了下来。如今人类登上了食物链的顶端，我们不必再担心被吃掉或者饿死了，这就给了那些坏基因一个表现自己的机会，这就是人类衰老的原因。

米特尔多夫和萨根反驳说，自然界是有衰老这回事的，活过中年的动物还是可以找得到的，只是数量没那么多而已。也就是说，坏基因其实是有机会被老天爷看到的，即使双方见面的次数不多，也有足够的时间被剔除。另外，新的研究发现，很多衰老基因属于保守的基因家族，在线虫、果蝇和小鼠中都能找到，这说明衰老基因不可能是侥幸逃过老天爷眼光的漏网之鱼，反而是被他老人家选中的幸运儿。

第二个假说名叫“拮抗基因多效性”，这一派相信有一类基因具备多种功能，年轻时是好基因，年老时就是坏基因。老天爷最关心的是繁殖，所以优先挑选那些能够在年轻时提高生殖效率的基因，至于它们老了之后是否会变坏，老天爷就不在乎了，这就是衰老的原因。

米特尔多夫和萨根反驳说，该假说问世时基因研究尚在襁褓之中，科学家们并不知道基因功能是很容易调节的，如前文提到的甲基化就是其中的一种调节方式。如果一个基因在年老时变坏了，只要简单地将其关掉就行了，并不是一件多么困难的事情。但真实情况是，衰老基因的活性往往会在年老时被有意放大，这说明生物到了一定年龄后其实是在主动地选择自杀。

另外，很多实验发现，越是长寿的品种，繁殖力反而越强。如前文提到过的麦克·罗斯博士所做的那个果蝇长寿实验，最终筛选出来的果蝇不但寿命变长了，而且繁殖力也提高了。要知道，“拮抗基因多效性”假说最初就是罗斯博士提出来的，这个实验结果让他感到非常困惑，因为按照他的理论，世界上是不应该出现既长寿又繁殖力强的品种的，

两者应该永远是一对矛盾才对。于是他只能解释说这是因为实验设计有问题，实验员在筛选长寿果蝇的同时也无意中筛选了生殖力强的品种。但这个解释实在是太勉强了，很难服众。

第三个假说名叫“可抛弃体细胞”，这一派相信任何生物的可支配能量都是有限的，为了留下后代，生殖系统的健康肯定是要优先保证的，所以体细胞便被牺牲掉了。

米特尔多夫和萨根反驳说，该理论听上去似乎很有道理，但却和几乎所有的事实不符。比如，按照该理论，女性应该比男性活得短，因为女性为繁殖后代付出的代价远高于男性，可惜事实正相反；再比如，该理论预言孩子少的女性一定比孩子多的女性活得长，可惜事实证明两者没有差别；最明显的例子是，该理论预言吃得更多的人一定活得长，可惜事实正好相反，饥饿疗法反而是唯一被证明有效的长寿法。

这个理论在解释一些动物行为时似乎很有效，比如三文鱼费尽千辛万苦逆流而上，产卵之后便迅速死亡，看上去似乎是死于心力衰竭。但研究发现，三文鱼其实是自杀的，它们在产卵后体内的肾上腺会分泌一种激素，触发一系列连锁反应，不但将自己的血管堵住，而且还会破坏自身的免疫系统，把自己的身体变成微生物们的食堂。如果用手术割除三文鱼的肾上腺，那么这条鱼就不会死了，说明它的能量并没有耗尽。

类似的案例还有很多，比如三色堇在开花后会很快死亡，但如果把花掐掉，三色堇就会在原来位置再开出一朵新的花，这个过程可以一直继续下去，说明它还是有潜力的。这些案例进一步证明，衰老和死亡都是由基因所控制的自杀行为。

英国分子生物学家罗宾·霍勒迪 (Robin Holliday) 在他撰写的那本经典科普著作《衰老——生命的悖论》(Aging — The Paradox of Life) 中还举过一个例子，间接证明人类的衰老似乎也是由基因控制的一种主动行为。霍勒迪发现，人类的身体由各种不同的组织构成，它们的新陈代谢模式各异，细胞分裂的形式更是多种多样，但却都遵循着几乎相同的衰老时间表，在几乎相同的时间段内一起老去，这说明衰老是在一个“总负责人”的管理下按部就班进行的生理过程，因为只有这样才能最大限度地节约能量。

具体来说，人脑是由一大群不会分裂的神经细

胞组成的，神经元总数从一出生下来就固定了，此后只减不增。心脏也是由一大群不会分裂的心肌细胞组成的，它们要不停地工作一辈子，直到死亡。按理论说，任何不会分裂的细胞的寿命都是有限的，不可能永远活下去，所以一个人只要年纪足够大，一定会得老年痴呆，因为这种病的本质就是神经细胞的丢失。同理，一个人只要活得足够长，最终一定会心力衰竭，因为心脏也是不可能永远跳下去的。

与此类似的还有眼睛的晶状体，其主要成分晶状体球蛋白也是不会再更新了，于是白内障就成为老年人最常见的疾病，甚至可以说是一个人衰老的标志。如今这种病可以通过现代医学的手段加以纠正，但在遥远的古代，这种病几乎可以宣判一个人的死刑了。

与此相反，皮肤则是由一大群极为活跃的皮肤细胞组成的，几乎每时每刻都在更新，每隔一个月就全部换一遍。但皮肤到了一定年纪也会衰老，事实上很多人就是根据皮肤的状况来判断陌生人年龄的。同理，人体的其他组织和器官，甚至包括骨骼，都是可以随时更新的，但它们也都在相同的时间段内开始衰老，极少例外。

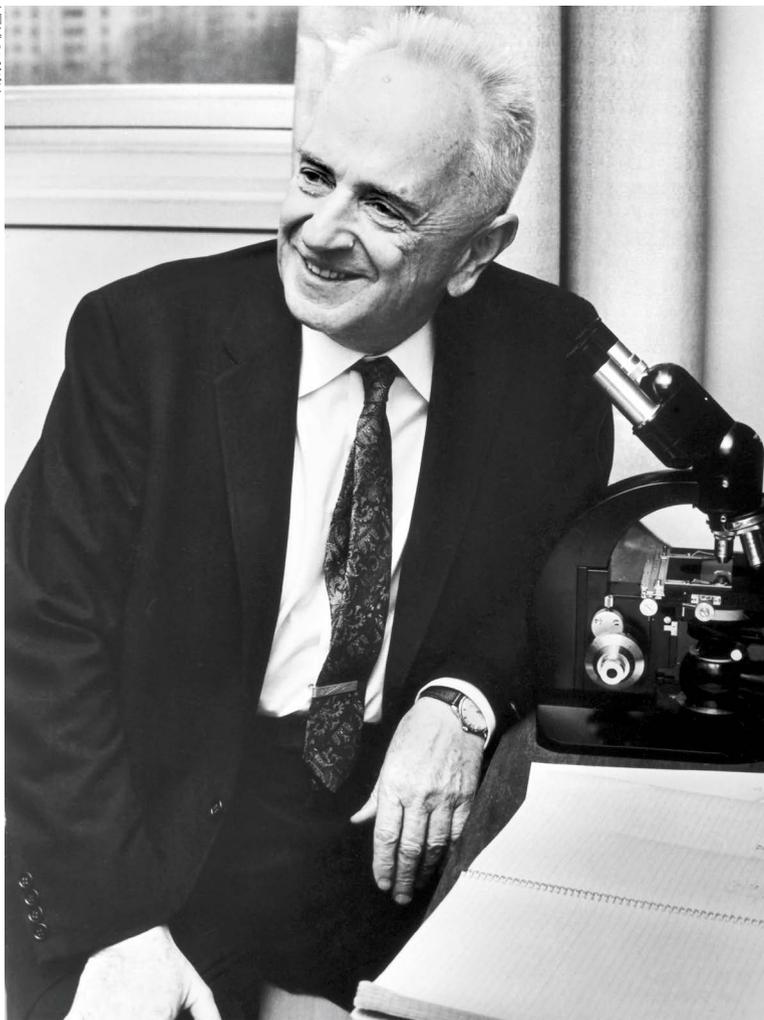
更为极端的案例是人的牙齿，这是由矿物质组成的，几乎不能算是活物。牙齿的寿命完全遵从物理规则，人类所能控制的只有牙齿的厚度。巧的是，人类的牙齿厚度刚刚可以满足一个人正常地活过中年，再活下去的话牙齿都会一一脱落，没有例外。

类似的情况在任何其他哺乳动物中都是一样的，只是时间表有所不同而已。如果你去检查一只12岁的狗，它的身体状况肯定和一个60岁的老人差不多。换句话说，狗的神经细胞、心肌细胞、皮肤细胞和牙齿等等都是按照狗的时间表在工作的，大家仍然一起衰老，只不过衰老的速度是人类的5倍。

如果你再去检查一只2岁的小鼠，它的身体状况肯定和12岁的狗是一样的，以此类推。这些例子证明，控制衰老的不是时间，而是基因，一个物种的衰老速度和死亡时间全都是由基因统一控制的。

为什么会这样呢？一个小故事可以帮助大家理解其中的原因。传说美国汽车大王亨利·福特(Henry Ford)经常会去自家的修理厂巡视，目的就是看看旧福特车上哪个部件还没有坏，然后他就不再从那个部件的生产商进货，而是转去寻找更便宜的厂家为自己供货，因为他认为如果一个部件在整车都开

(东方IC供图)



俄裔美国遗传学家提奥多西斯·杜布赞斯基

坏了的时候还是好的，这就意味着这个部件当初买贵了，白花了冤枉钱。

米特尔多夫和萨根相信，我们每个人的身体里都住着一个福特，这就是为什么当我们进入老年时，身体的所有机能都同时垮掉了。要想延缓衰老，就必须先找到这个福特，然后逼着他改变主意。

进化论的四重境界

虽然听上去很有道理，但米特尔多夫和萨根提出的这个衰老理论并没有流行开来，这是为什么呢？事实上，我这次采访到的所有科学家都不认为衰老是大自然设计出来的，大家都倾向于认为衰老只是

进化的副产品，是一个被动的过程。双方的差别，仍然必须从进化论中去寻找。

达尔文在《物种起源》一书中只字未提衰老的问题，似乎他觉得这件事无需讨论。事实上，如果当年的达尔文真的用心思考一下衰老问题的话，他很可能对进化论产生怀疑，因为衰老和死亡太不符合进化论的预期了。试想，如果一种生物进化出了抵抗衰老的能力，它肯定会比其他同伴留下更多的后代，长此以往，地球上应该充斥着长生不老的生物才对。

关于此事的一个最可能的解释就是：达尔文认为衰老属于物理学范畴，长生不老是违反物理定律的，所以不值得讨论。但前文已经说过，长生不老并不违反物理定律，单细胞生物有很多都是长生不老的。后来科学家们又在多细胞复杂生物中发现了长生不老的例子，这就是水螅（Hydra）。这是一种

非常简单的腔肠动物，具有极其强大的修复能力，只要环境适宜，水螅便可以一直活下去，永不衰老。

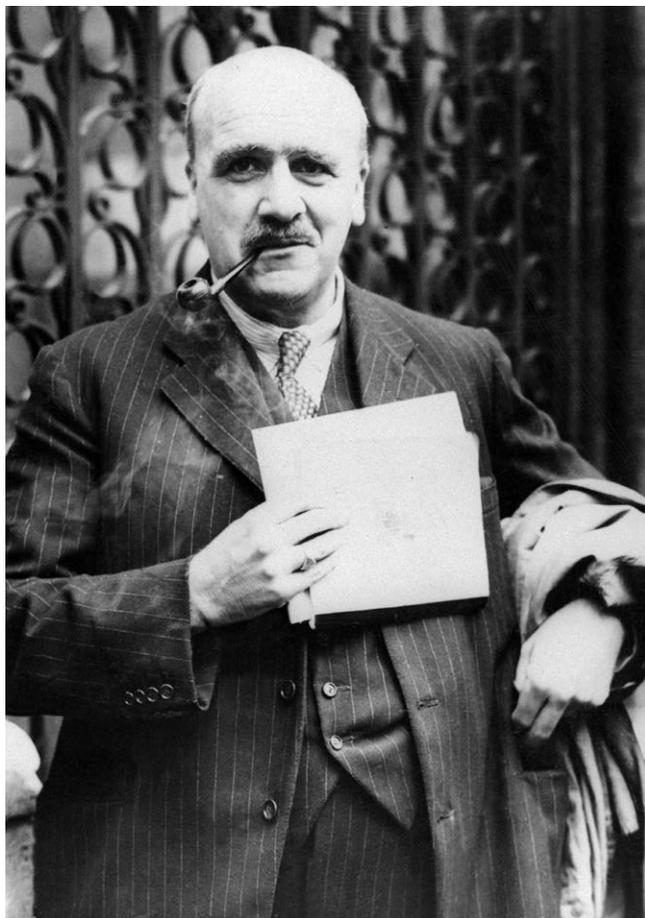
事实上，不仅是衰老，第一版达尔文进化论不能解释的事情还有很多，比如动物中普遍存在的利他主义行为，以及前文提到过的细胞凋亡（Apoptosis）。后者其实就是细胞自杀，早在19世纪40年代就被德国科学家首先发现了。不知道达尔文当年是否听说过这件事，如果答案是肯定的话，很可能进化论又要难产了，因为达尔文肯定无法解释为什么有的细胞会选择自杀，这不等于自己把自己排除在竞争之外了吗？这样的细胞怎么可能在严酷的生存竞争中胜出呢？

不过这事不能怪达尔文，当年的他并不知道基因的存在，不明白遗传到底是怎么一回事，所以第一版进化论的基本单位是个体，自然选择的对象也是个体，这是进化论的第一重境界。

基因被发现之后，进化论很快上升到了第二重境界，个体的位置被基因取代，成了自然选择的直接作用对象。英国生物统计学家罗纳德·费舍尔（Ronald Fisher）和英国（后入印度籍）遗传学家约翰·霍尔丹（J. B. S. Haldane）是这套基因理论的鼻祖，但英国生物学家理查德·道金斯（Richard Dawkins）则被公认为是该理论最好的诠释者，他撰写的《自私的基因》（*The Selfish Gene*）一书更是把这一理论变成了一个家喻户晓的流行语汇。

自私基因理论很好地解释了遍及动物界的利他主义行为。比如，工蜂之所以甘愿牺牲自己成全蜂王，是因为蜂王可以更好地传递自己的一部分基因；再比如，第一个发现敌情的猴子之所以甘愿冒着生命危险向同伴发出警告，是因为同伴们也携带有自己的一部分基因……

细胞凋亡现象也很容易用基因理论加以解释。目前科学界公认，细胞凋亡源于细菌时代，当时整个地球可以被看成是一锅细菌浓汤，里面除了各种细菌外，还有数量更多的噬菌体（Bacteriophage）。这东西其实就是细菌的病毒，本身不具备繁殖能力，必须侵入到细菌体内，利用细菌自身的DNA复制系统进行繁殖，然后将宿主杀死，自己破壁而出，再去入侵新的细菌。当年的细菌们进化出了很多办法对付噬菌体，可都不怎么成功，最终一种细菌进化出了自杀这个办法，即在病毒侵入自身后立即自杀，不给噬菌体繁殖的机会，从而保住了周围那些和自己具有相同基因的同伴们。也就是说，自杀的细菌



（视觉中国供图）

牺牲了自己的身体，保住了自己的基因。

当然了，利他主义也是有个度的，这在很大程度上取决于对方到底有多少你的基因。比如，一般人为什么对待自己的儿子比对待自己的侄子更好？这是因为儿子和自己有一半的基因都是相同的，而侄子只有四分之一基因和自己的一样。这种基于基因理论的计算方式虽然看上去非常冷血，但却是进化生物学的基石。事实上，自从自私基因理论问世后，进化生物学才终于成为一门能够和物理化学平起平坐的“严肃”学问，因为科学家们普遍相信科学的基础是数学，如果一门学问仅仅建立在观察和推理的基础上，是很难上升到理论层次的。

但是，基因理论的出现却把进化生物学分成了两大派别，彼此争论不休。一个是数学派，每天的工作就是计算各种行为模式的基因概率；另一个是田野派，依然把大量时间花在野外观察上。虽然也有不少人对于两种研究方法都不排斥，但总的说来这两派的差异相当明显，谁也不服谁。不过，由于数学毕竟代表着至高无上的科学真理，所以目前数学派占了上风，主流进化生物学的话语权基本上是被数学家们把持的。

这两派在不少问题上持有不同意见，其中最大的分歧就是对于“群体选择”(Group Selection)的态度。以英国著名进化生物学家约翰·梅纳德·史密斯(John Maynard Smith)为代表的数学派相信自然选择在绝大多数情况下都只会作用于个体，群体选择不太可能成为进化动力。但田野派却不同意这个观点，他们在野外观察到很多案例，说明个体经常会为了群体的利益而做出牺牲，比如很多动物会主动调节自己的生育力，避免种群数量超标，因此群体同样有可能是进化的主体。

“群体选择”可以看作是进化论的第三重境界，“如何解释衰老”就是这一境界最好的试金石。“田野派”大都是群体选择学说的拥趸，他们坚信衰老就是为了照顾群体的利益而被进化出来的，因为衰老的受益者只能是群体，这是显而易见的事实，有无数野外观察到的案例为证。大多数“数学派”虽然也同意衰老的受益者是群体，但他们认为衰老是不可能被进化出来的，因为数学计算结果不支持这个想法。这个计算所用到的数学工具相当复杂，这里仅举一个很可能是过于简单的例子帮助大家理解：假如一个由“衰老者”组成的正常群体中出了个不会衰老的“作弊者”，其后代的数量肯定要比“衰老



左图：英国遗传学家约翰·霍尔丹

右图：具备永生能力的水螅

者”更多，“衰老者”就会慢慢变少，直到消失。

但是，衰老毕竟是无法否认的现实，于是“数学派”想出了很多基于自私基因理论的假说来解释衰老的原因，前文提到的那三个衰老理论都是这一派的成果。不过，最近也有一批“数学派”的科学家声称自己找到了证据，证明群体选择理论有可能是正确的。但迄今为止这两派谁也没有完全说服对方，因此群体选择理论尚不能作为公理被写入教科书。

米特尔多夫和萨根显然是支持群体选择理论的，但两人又更进了一步，认为目前的群体选择理论只是把自然选择的对象从个体变成了群体，本质上仍然是鼓吹你死我活的生存哲学。两人相信自然选择的对象应该是整个生态系统，进化绝不仅仅是个体之间、基因之间或者群体之间的优胜劣汰，而是整个生态系统的协同演进，这就是进化的第四重境界，只有按照这个思路来思考衰老问题，才能明白为什么大自然会进化出衰老这件事。

事实上，按照这个想法，死亡才是大自然的最终目的，衰老只是让你不得不接受命运安排的一项措施而已。如果这个想法是对的，那就意味着衰老是一种自杀行为，如果人类想要延缓衰老，就不能再“顺应自然”了，因为大自然的本意就是让你死。

两人之所以会有这个奇怪的想法，是有其深刻的历史原因的。《物种起源》出版之后的头几年，进化论曾经遭到过教徒们的疯狂抵制，但达尔文的思想很快就赢得了更多人的支持，原因是当时有很

多社会学家把进化论理解成了血淋淋的优胜劣汰。这个解释非常符合刚刚兴起的欧洲资产阶级的生存哲学，有着非常广泛的群众基础，所以才会长流不替如此广泛。后来出现的基因理论更是为种族歧视提供了理论基础，费舍尔本人就是纳粹提倡的所谓“优生学”的坚定支持者。

这种状况直到上世纪 60 年代才出现转机。当时有一批科学家综合了最新的研究成果，认为此前以费舍尔等人为代表的所谓“新达尔文主义”（Neo-Darwinism）并不能真正体现出进化的复杂性，他们相信不同物种间的分工协作同样是生物进化的基本原则，甚至更有可能是进化的主要方式。这一派的代表人物就是萨根的生母，美国马萨诸塞大学的遗传学家琳·马古利斯（Lynn Margulis）。她认为真核细胞的线粒体不是慢慢进化出来的，而是被一种微生物吞进去的细菌的后代。双方各取所需，相互合作，最终形成了一种共生的关系。这个假说在当时可以说是惊世骇俗，很少有人相信，但如今越来越多的证据表明她是对的。

马古利斯之所以敢于大胆地挑战旧观念，与 60 年代风起云涌的嬉皮士运动有很大关系。这场运动把矛头对准了资本主义制度，后者的思想基础之一就是建立在自由竞争基础上的新达尔文主义。作为马古利斯的儿子，多利安·萨根同样反对自由市场经济。在他看来，不受制约的资本主义制度就好像是失去控制的蝗灾，总有一天会把有限的自然资源攫取干净，然后大家一起完蛋。于是，米特尔多夫和萨根提出了这个新假说，认为衰老和死亡就是大自然进化出来维持生态平衡的武器，如果没有死亡，生态系统注定将会崩溃。

应该说两人的愿望是很好的，但他俩的推理过程跳跃得太厉害了，存在不少漏洞，迄今为止尚未得到数学家们的支持，所以这套理论并没有被主流科学界所接受，仅仅是一个假说而已。话虽如此，两人在《破解衰老密码》一书中提出的很多问题确实值得我们思考，因为现有的衰老理论实在是没法让人满意。

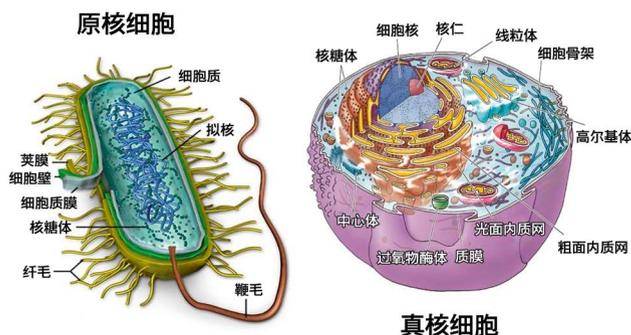
追根溯源

那么，有没有不需要借助美好的理想，仅仅基于现有的知识体系就能解释清楚的衰老理论呢？答案是肯定的，比如英国伦敦大学学院的生物化学家尼克·莱恩（Nick Lane）在 2015 年出版的《至关重要：为什么生命会如此？》（*The Vital Question: Why Is Life The Way It Is?*）一书中就做过一个大胆的尝试。这本书简直可以说是一本波澜壮阔的生命史诗，莱恩从生命的起源开始讲起，用严密的逻辑推导出生命的诸多奇特性质到底是如何产生的，其中就包括性和衰老。莱恩证明有性生殖和衰老死亡其实是一枚硬币的正反面，两者是共同出现并一同进化的。

这本书开始于一个旷世天问：为什么细胞的形态是如此之单调呢？这个问题听上去似乎有点奇怪，但却是进化生物学领域的一个千古之谜。众所周知，生命的基本单元是细胞，所有的生物都可以按照细胞的不同分成原核和真核两大类，其中真核生物（Eukaryote）包括原生生物（阿米巴）、真菌、植物和动物这四界，虽然旗下物种形态各异，但细胞内部的构造却出奇地相像，其生化反应类型也极其单一，几乎可以肯定是源自同一个祖先，而且之后就再也没有发生过大的改变了。原核生物（Prokaryote）曾经被认为只有细菌这一类，但后来发现还有一类古细菌（Archaea），其 DNA 复制机理和蛋白质合成机制均和细菌有很大的不同，反而更像真核细胞，所以应该单独算一类。

换句话说，地球上的所有生命虽然看上去千奇百怪，但实际上仅有细菌、古细菌和真核生物这三大类，这是很不寻常的事情。要知道，生物进化的一个最大特征就是复杂多样，很多我们能够想到的功能都不止一次地被进化出来过。比如多细胞生物至少独立地进化出了 5 次，飞行能力至少独立地进化出了 6 次，眼睛更是独立地进化出了几十次，为

真核细胞与原核细胞对比图





英国伦敦大学学院的生物化学家尼克·莱恩

什么细胞本身反而只是独立进化出了3次呢？

莱恩认为，这个问题和基因关系不大，必须从细胞的能量利用方式中寻找答案。在他看来，近年来DNA的关注度太高了，让大家忘记了能量对于生命而言有多么重要。细胞种类之所以如此之少，原因就是能量利用方式很难改变，这一点限制了细胞的想象力。

具体来说，目前已知的所有细胞的能量全都来自跨膜质子梯度，即细胞膜两侧的质子浓度差异。这个差异导致了细胞膜两侧产生了电压差，驱使质子从浓度高的一侧向浓度低的一侧转移，能量就是在这个过程中产生的。

这个过程的学名叫作化学渗透偶联（Chemiosmotic Coupling），其本质就是前文提到过的氧化还原反应，只不过中间加了个膜而已。最早发现此机理的是英国生物化学家皮特·米切尔（Peter Mitchell），他因为这项发现而获得了1978年的诺贝尔化学奖。莱恩将米切尔称为“继达尔文之后最伟大的生物学家”，因为这个发现是继进化论、相对论和量子理论之后最为反直觉的科学理论。该理论刚被提出来时很多人都不敢相信，生命竟然采用了这样一种既复杂繁琐又极不可靠的能量利用方式。莱恩认为，此事的原因就在于最早的生命采用的就

是这种方式，而能量对于生命而言实在是太重要了，此后的所有生命形式只能继续沿用这一方式，没有任何试错的余地。

顺着这个思路，莱恩提出了一个大胆的猜想。他认为地球上的生命很可能起源于海底的碱性热液喷口（Alkaline Hydrothermal Vent），从喷口喷出的含有氢气的碱性热液遇到海水后形成了一个天然的质子梯度，为含碳无机物转化成有机物提供了能量。与此同时，海底岩石内部状如海绵的细小缝隙为有机物提供了一个个小小的避风港，这就是原始细胞的雏形。

但是，这种能量利用方式有个致命的缺点，那就是细胞膜表面积是有上限的。我们可以把细胞膜想象成太阳能电池板，板的总面积限制了总发电量的大小。根据简单的数学原则，单位体积的细胞所能分配到的细胞膜表面积和细胞直径成反比，也就是说，细胞的体积越大，细胞内部每个细胞器所能分到的能量就越少，这就限制了原始细胞在进化上的想象力。根据最新研究，细菌早在40亿年前就诞生了，但直到今天细菌仍然是一种极为简单的单细胞微生物，无论是细胞体积还是基因组都非常小。已知最大的细菌基因组只有1200万个核苷酸（ATCG），这么小的基因组是很难支撑起任何复杂的

生命形态的。

转机出现在距今大约 20 亿年前，地球上首次出现了真核细胞，突破了细胞膜带来的能量限制，从此地球生命发生了翻天覆地的变化，不但很快就进化出了多细胞生物，而且还首次出现了有性生殖方式。最重要的是，衰老终于登上了历史舞台，成为只有真核生物才有的新性状。所以说，要想理解衰老到底是怎么回事，首先必须搞清楚从原核细胞到真核细胞的转变是如何发生的，以及这个转变究竟意味着什么。

莱恩认为，原核向真核的转变关键在于线粒体，这是专门为真核细胞提供能量的微型发动机，食物中的能量分子在线粒体中被氧化，产生的能量以三磷酸腺苷（ATP）的形式被释放出来供细胞使用。这个过程仍然需要用到化学渗透偶联反应，因此线粒体所产生的能量同样是和线粒体膜的表面积成正比的，但因为每个细胞内都含有成百上千个线粒体，这就大大增加了膜的总面积，所产生的能量要比仅靠细胞膜产生能量的原核生物多得多。据统计，人体所有细胞内的线粒体膜表面积加起来约有 1.4 万平方米，大致相当于 4 个足球场那么大，一个人的所有能量需求就是靠这 1.4 万平方米线粒体膜的内外压力差来产生的。

关于线粒体的来源曾经有过很多理论，目前是马古利斯提倡的内共生学说占了上风。1998 年，美国生物学家威廉·马丁（William Martin）在此基础上又提出了一个更加具体的方案，被称为氢气假说（Hydrogen Hypothesis）。该假说认为第一个真核细胞是由一个古细菌吞噬了一个细菌而产生的，这个古细菌是依靠氢气生活的，而它吞进去的细菌能够生产氢气，正好为宿主提供了最需要的东西。

一个细胞吞噬另一个细胞并不是什么新鲜事，但被吞进去的细胞居然没有死，还被宿主“招安”，成为宿主生命的一部分，则是极为罕见的事情。事实上，莱恩相信这样的事情在地球生命的前 20 亿年历史中只发生过一次，属于极小概率事件。但这个偶然事件却产生了一个极具震撼力的后果，那就是真核细胞的诞生。如今地球上的真核细胞之所以如此相似，就是因为它们全都来自 20 亿年前发生的那个极小概率事件。

如果莱恩的猜测是正确的，那就说明即使宇宙中的某个星球上真的出现了生命，也极有可能一直停留在单细胞细菌阶段，无法进一步进化出复杂的多细胞生物，更不用说高级智慧生物了。换句话说，人类的出现是真正意义上的小概率事件，我们很可能是茫茫宇宙中的一群孤独的智者。

（视觉中国供图）



对于人类来说，衰老似乎是难以避免的自然现象





美国马萨诸塞大学的遗传学家琳·马古利斯

关于宇宙生命的讨论暂时告一段落。必须承认，这一节内容太多，逻辑相当跳跃，可能不太容易理解。不过读者不必理会，只需知道生命最重要的特征并不是遗传，而是能量的使用，发生在 20 亿年前的一次极小概率事件造就了第一个真核细胞，从此细胞的能量限制被打破，一系列震惊世界的大事件从此拉开序幕。

没有线粒体就没有性生活

让我们把目光转向 20 亿年前，看看那个刚刚吞噬了另一个活细菌的古细菌究竟会如何行事。首先，被吞进去的那个细菌进入了一个非常安全的环境，迅速地繁殖起来。作为宿主的古细菌是乐见其成的，因为它需要细菌产生的氢气为自己提供能量。渐渐地，这个细菌进化成了原始线粒体，继续为宿主提供能量。但这样一来，宿主细胞内便同时有了两套基因组，一套负责细胞本身，一套负责线粒体，这就相当于一个帝国内部有了两套领导班子，早晚要出事。

果然，处于劣势的原始线粒体基因组首先投

降了，线粒体内部的基因片段不断地跑出来，并被一一整合进了宿主的基因组内，这就相当于线粒体把自身的控制权交给了宿主，看似对线粒体不利。但其实这是一件对双方都有利的转换，因为这样一来线粒体在自我复制的时候就不必每次都复制一大堆基因了，这就加快了自身的繁殖效率，同时宿主也在这一转换中节约了能量，减少了线粒体的维护成本。

但是，随着越来越多的线粒体基因被整合进宿主的基因组，一些细菌病毒也跟了进去，并最终进化成了内含子（Intron）。内含子的概念解释起来比较复杂，读者不必理会，只需知道它们是残存的病毒片段就行了。内含子的出现逼得宿主细胞进化出了一层新的保护膜，把自己的基因组保护起来，这就是细胞核的由来。从此，真核细胞诞生了。

因为有线粒体提供充足的能量，所以真核细胞终于可以养得起一个庞大的基因组了，于是真核细胞的基因组便越来越大了。比如人类基因组包含 30 亿个核苷酸，是细菌基因组的数百倍。不过人类基因组还算小的，已知最大的真核细胞基因组含有 1000 亿个核苷酸，这在原核生物中是不敢想象的。另外，由于线粒体是在细胞内部活动的，这就打破了细胞膜总面积对能量生成的限制，于是真核细胞的体积也迅速膨胀起来。如今真核细胞的平均体积已经达到了原核细胞平均体积的 1.5 万倍！这是个巨大的变化，再像细菌细胞那样“无组织无纪律”就不行了，于是真核细胞进化出了很多不同类型的细胞器，比如内质网、高尔基体、溶酶体和中心体等等，它们就像是细胞内部的微器官，大大提高了真核细胞的组织性和纪律性，工作效率也大大增加。

换句话说，线粒体的诞生导致细胞发生了一系列连锁反应，为复杂生命的出现做好了准备。这一过程很像人类社会发明了农业，食物来源有了保障，这才出现了复杂的社会分工和组织结构，出现了现代意义上的国家，人类文明终于迈上了一个新的台阶。

随着国家的扩张，管理权不可能全都集中到中央政府手里，地方政府和机构也要保留一定的自治权。同理，线粒体也并没有把全部基因都转移到细胞核内，自己仍然保留了一部分 DNA，这是因为“化学渗透偶联”是一个极其精细的化学反应，对蛋白酶的三维结构的精确度要求特别高，这就要求线粒体基因组内专门负责编码这几个酶的基因尽可能地

靠近线粒体膜，以便能随时针对外部环境的变化而迅速做出反应。举例来说，人类的线粒体基因组包含大约1.6万个核苷酸，不到原来那个细菌基因组的百分之一，但却包括13个重要基因，负责编码能量生产过程所需的那几个最重要的蛋白酶。

也就是说，经过这么多年的进化，如今的真核细胞内仍然包含有两套各自独立的基因组，其中核基因组负责编码组成线粒体的绝大部分蛋白质，线粒体基因组则负责编码线粒体中最重要的那几个蛋白质，两者必须结合在一起才能组装成一个完整的线粒体。但是，这两套基因组毕竟是各自独立的，于是它俩之间的相互配合便成了一个问题。

在讨论这个问题之前，让我们先来看看这两个基因组各自都是如何保持健康的。

先来看核基因组。众所周知，基因突变无法避免，这是生命进化的原动力，没有基因突变就没有我们的今天。但是，绝大多数基因突变都是负面的，生物体必须通过自然选择将其淘汰。细菌很容易解决这个问题，因为细菌的基因组都非常小，而且细菌相互之间经常交换基因，术语称之为“基因水平转移”(Horizontal Gene Transfer)，这就保证了细菌基因组的流动性，便于“老天爷”看到单个基因的表现，然后从中筛选。但是，真核生物的基因组都非常大，即使分成了一个染色体也都嫌太大了，再加上细胞核的保护，真核生物便没法通过“基因水平转移”来交换基因，于是基因的流动性就不存在了。如果真核细胞再像原核细胞那样采取一分为二（即有丝分裂）的方式进行繁殖，问题就来了。

假设有一条染色体，上面有个非常重要的基因，哪怕变一点都不行，这个基因后面跟着一个次要的基因，虽有好坏之分但却没那么重要，于是这个次要基因就相当于攀了门高亲，它再怎么差都不会被淘汰了。长此以往，染色体上的那些次要基因就会变得越来越差，这显然是不行的。

真核细胞如何解决这个难题呢？答案是有性生殖。当年达尔文在《物种起源》一书中极少谈性，这当然不是因为他有什么道德禁忌，而是因为达尔文本人很难理解为什么大自然会进化出有性生殖这件事，这样不就把优秀的个体特征稀释掉了吗？想象一下，假如有一头长颈鹿进化出了长脖子，能够吃到树顶上的叶子，这是很有优势的个体特征。但当它和另一头不那么高的长颈鹿交配后，生下的孩子应该介于两者之间，这不就等于丢掉了这个优势

吗？还有，从繁殖效率的角度来看，无性生殖显然效率更高，有性生殖不但效率低下，甚至还要冒着找不到配偶的风险，这是何苦来呢？

这个谜团直到基因被发现后才逐步解开。原来，有性生殖过程当中最重要的一步就是基因重组，也就是来自父母双方的染色体两两配对，然后相互交换基因片段，这就相当于打破了基因之间固有的绑定关系，让基因“流动”了起来，只有这样才能让“老天爷”看到单个基因的表现，从而把表现差的基因清除出去。

换句话说，有性生殖虽然降低了繁殖的效率，但却大大提高了核基因组的质量，所以当真核细胞出现之后，很快就进化出了有性生殖。目前地球上所有的真核生物都会在生命的某个阶段采取有性生殖的方式繁殖后代，没有例外。

线粒体基因组的情况比较复杂。这是个很小的基因组，所以它肯定只能跟在核基因组后面走，逼着自己学会适应有性生殖方式，没有其他选择。照理说，当两个性细胞彼此融合之后，线粒体肯定也会混杂在一起，如果一方带来了不好的线粒体，就会被稀释，从而躲过“老天爷”的筛选，于是包括人类在内的绝大部分真核生物采取了一种极端的方式，即受精卵内的线粒体全部由卵子提供，精子只负责提供核染色体，一个线粒体也不贡献，这就避免了彼此遮掩的情况，便于大自然淘汰坏的线粒体。

但是，这是个过于简单的解释。事实上有很多生物采取了不同于人类的策略，即精子和卵子全都为受精卵提供线粒体，这是为什么呢？莱恩认为，这是和线粒体的数量和突变率有关的。线粒体数量越多，突变率越大，就越会采取人类的方式。不过这里面的计算过于复杂，和衰老关系不大，本文不再赘述。

总之，莱恩证明线粒体的出现使得真核细胞的基因组变得非常大，于是真核生物进化出了有性生殖，保证了基因的质量不会下降。接下来，莱恩又用一套严密的逻辑论证了线粒体的出现为什么会导致衰老，这是这本书最精彩的篇章。

衰老是怎么回事？

在莱恩看来，衰老的核心就是核基因组和线粒体基因组的不匹配，这就是为什么只有真核生物才有衰老，原核生物都是永生的。

让我们先来考察一下真核生物中的异类，也就是前文提到过的那个几乎永不衰老的海绵(Sponge)。这是世界上结构最简单的多细胞动物，其体细胞的分化程度非常低。海绵平时不需要行动，所以海绵细胞内的线粒体数量很少，工作效率也不高，因此海绵线粒体的突变率很低，不太容易出现坏的突变。

海绵的生殖分无性和有性两种。无性生殖时，海绵身体的任何一个部位都能单独发育成一个新的个体；有性生殖时也类似，其身体的大部分体细胞均能转化成生殖细胞，然后两两交配，生成受精卵。因此，即使海绵身体的某个部分出了问题，其他健康部位立刻再生出一个新的就行了，这个过程可以一直持续下去，不会影响下一代的健康，因为坏基因都在这一过程中被淘汰掉了。

如果真核生物都是像海绵这样的简单生物，那么衰老也许就不会出现了，但是，因为蓝藻细菌的贡献，地球大气在24亿年前首次出现了氧气成分。这是一种非常活跃的气体，它的存在极大地提高了生命的能量利用效率，具备行走能力的高等动物终于出现了，并且很快就获得了进化优势。此时再来考察一下线粒体的情况，就会发现高等动物是不能按照海绵的方式进行繁殖的，因为高等动物的身体结构太过复杂，对线粒体的质量提出了更高的要求。

就拿人类来做例子。人体细胞是高度分化的，各个器官分工协作，少一个都不行。如果某个器官的线粒体出了问题，导致这个器官出了毛病，那么整个人就都活不成了。为了防止出现这种情况，人类的受精卵变得越来越大，里面含有的线粒体数量达到了惊人的10万个左右，这是因为受精卵在分裂时，线粒体是随机被分配到两个子细胞当中去的。如果受精卵内的线粒体数量太少，那么其中混有的坏线粒体就有可能在胚胎发育过程中被集中到某个后代细胞中去，导致某个组织或器官出现问题。只有当受精卵的线粒体数量足够大时，才有可能避免出现这种情况。

换句话说，高等动物高度分化的身体结构对胚胎的早期发育提出了很高的要求，胚胎中的任何一个细胞都不能掉链子，否则就会影响整个器官，然后波及到全身。于是高等动物进化出了超大体积的卵子，里面含有超多的线粒体，这就解决了胚胎发育的线粒体质量控制问题。

另外，像人类这样的陆地动物是需要满地乱跑的，这种生活方式需要大量的能源，于是人类线粒

体的工作效率非常高，繁殖速度非常快，突变率也随之大大提升。已知人类线粒体基因组的突变率达到了核基因组的10~50倍，远高于海绵，于是人类体细胞中的线粒体出现坏变异的可能性变得非常大，不可能再像海绵那样随便从身上割下一块肉就可以再生出一个新人了。于是，为了保证后代的线粒体的健康，人类进化出了专门的生殖细胞系，在出生后不久便将它们冻结起来，不再参与任何生理活动，尽可能降低基因突变的可能性。比如人类的卵母细胞在女性胚胎发育的早期就被保护起来，成年后每次排出的卵都是从这几个被保护起来的卵母细胞分裂出来的，其中的线粒体质量有保证。

莱恩把这个现象总结成了一句话，叫作“不死的生殖细胞，短命的身体细胞”(Immortal germline, mortal body)。大意是说，生命就像一条河，流过的水分子每时每刻都不一样，但河流的名字却永远不变。细心的读者一定会发现，这句话和前文提到过的“可抛弃体细胞”理论非常相似。没错，两者本质上说的是一回事，只是细节不同而已。

总之，莱恩认为高等动物活跃的生活方式对能量提出了很高的要求，使得保护线粒体质量成为一项重要任务，于是高等动物进化出了相对独立的生殖细胞系，它们完全不参与任何其他生命活动，专心负责繁殖。生殖细胞的存在解放了体细胞，让后者可以尽情发育成身体所需要的样子，比如肌肉细胞、神经细胞和免疫细胞等等。这些高度分化的体细胞不必考虑自身的繁殖问题，它们唯一的工作就是帮助生殖细胞完成繁殖任务，之后就可以被抛弃了，这就是为什么所有动物的寿命都和发育期成正比，只要发育完成了，身体就没用了。

那么，这些体细胞是如何被抛弃的呢？答案就是细胞凋亡。研究发现，所有真核生物的细胞凋亡全都遵循同一个模式，其核心就是线粒体。当线粒体工作效率下降时，自由基便会泄露出去，这是一个信号，会触发一系列生化反应，导致呼吸作用停止，跨膜电压消失，细胞彻底失去了能量来源，很快就被饿死了。

细胞凋亡机理刚被发现时，科学家们都不明白为什么线粒体会让细胞自杀。莱恩则相信，这套细胞凋亡系统本质上和细菌为了对抗噬菌体而进化出来的细胞凋亡系统是一样的。当20亿年前那个古细菌吞噬了细菌之后，这套系统便被带入了宿主体内，并承担起了监控线粒体质量的任务。

前文提到，真核细胞内存在两套基因组，它们共同为线粒体编码，这就相当于同一个线粒体却有两张设计图纸，彼此之间必须配合得严丝合缝才能组装成一个高质量的线粒体。如果双方因为某种原因不再匹配了，生命体就必须将这个细胞除去，免得连累其他细胞，这就是为什么自由基泄露会启动细胞自杀程序，因为这是线粒体质量下降的标志。

当真核生物进化到多细胞阶段时，急需一套惩罚机制来管理那些不服从大局的细胞，于是这套细胞凋亡机制又被征用了，并在很多其他场合发挥了重要作用。比如我们的手在胚胎发育早期就是一团均匀的肉球，然后肉球表面的四个细胞团开启了自杀模式，其余部分则继续生长，这才长出了五指手指。如果这个过程没控制好，开启自杀模式的细胞团多了一个，最终就会生出来一个六指儿。

成年后的多细胞生物也经常需要依靠细胞凋亡功能来清除掉不合格的细胞，大部分癌细胞就是这样被清除出去的。据统计，一个成年人每天都有600亿个细胞是通过细胞凋亡被清除掉的，约占人体细胞总数的千分之一。

从这个例子就可以看出线粒体有多么重要。莱恩认为，生命就是不断地抵抗熵增的过程，这个过程每时每刻都需要消耗大量能量，一旦能量供应跟不上能量需求，其结果就是衰老和死亡。作为真核细胞所需能量的唯一供应商，线粒体掌管了真核生物的生杀大权，线粒体的健康极限就是真核生物的寿命极限。

既然如此，动物们只要进化出高质量的线粒体不就可以长寿了吗？答案并不像大家想象的那么简单。前文说过，线粒体的遗传模式和核基因组不一样，双方必须相互配合才行。高等动物受精卵中的线粒体全都来自卵子，但核基因组却有一半来自精子，因此卵子的每一次受精都是撞大运，碰上合适的精子皆大欢喜，碰上不合适的就会倒霉一辈子，所以大多数高等动物都学会了对待受精卵进行预筛，即把不合格的胚胎剔除出去，这样就不会浪费资源了。对于人类来说，这就是流产。据统计，人类有大约40%的妊娠是以流产告终的，很多流产就连母亲都觉察不出来。莱恩认为，其中很多流产的原因就是线粒体基因组和核基因组不匹配，导致线粒体质量出了问题。

但是，基因组之间的匹配没有最好只有更好，线粒体的质量究竟要达到什么样的标准才能不被筛

除呢？答案必须依照动物的生活方式来决定。比如，飞行需要耗费大量的能量，因此所有会飞的动物对线粒体质量的要求都非常高，这就是为什么绝大多数鸟类对于配偶都极为挑剔。很多进化生物学家都对雄鸟为什么会进化出如此艳丽的羽毛感到不解，达尔文曾经说过，他每次想到孔雀的羽毛就“感到恶心”，因为这件事太不符合进化论的预期了。但在莱恩的理论体系里，这件事变得很容易解释。雄鸟羽毛上的色素是很难合成的，需要高质量的线粒体提供能量，所以莱恩认为雄鸟羽毛其实就是展示自己线粒体质量的一个广告牌。

还有一点也很重要，那就是雄鸟的性染色体是ZZ，雌鸟是ZW，和人类正相反。很多和线粒体有关的基因都在Z染色体上，所以雌鸟的线粒体基因大



（视觉中国供图）

黑猩猩是人类近亲，但它们的寿命只是人类的一半

都来自父亲，这就是为什么鸟妈妈在择偶时必须十分挑剔，否则她的女儿就会遭殃。不过，挑剔的结果就是鸟类的生殖能力相对较低，一只雌鸟一年往往只能生一窝。

再来看看小鼠的情况。小鼠的生活范围很小，也不用飞，不需要特别优质的线粒体就能活得很好，如果母鼠也像鸟妈妈那样挑剔的话，就没有必要了。于是，小鼠对于胚胎质量的要求要比鸟类低很多，其结果就是小鼠的体力虽然不如鸟类，但繁殖力比鸟类强。

总之，真核生物的生命就是一场体力（Fitness）和繁殖力（Fertility）之间的较量，两者是一对天生的矛盾，鱼和熊掌永远不可能兼得。这场竞争最终一定会达成某种平衡，平衡点的位置取决于该生物的生存策略。

莱恩的这套理论很好地解释了为什么鸽子和小鼠的体重差不多，新陈代谢速率也相近，但绝对寿命却相差10倍，原因就在于鸟类的线粒体质量高，其自由基泄露速度是同等体重的哺乳动物的十分之一。有趣的是，唯一会飞的哺乳动物蝙蝠的线粒体质量和鸟类更相似，寿命也相应地比同样体重的小鼠长很多。

这套理论还解释了为什么饥饿疗法、锻炼身体和低碳水化合物饮食会延缓衰老，原因都是自由基。研究结果证明，人在饥饿、运动和低碳饮食时，其线粒体的工作效率会更高，自由基就更不容易泄露。

总之，莱恩认为衰老的原因就是线粒体基因组和核基因组之间的不匹配所导致的线粒体质量下降，自由基随之泄露，损伤了细胞，触发了细胞凋亡。之后，如果自杀的细胞被新细胞替换，皆大欢喜，这就是年轻时的状态；如果来不及替换，活细胞的数量就会越来越少，这是老年时的状态；如果细胞凋亡过程出了问题，导致这个细胞没有死透，只是失去了分裂能力，它就会变成前文提到过的衰老细胞，导致一系列问题。

线粒体有没有可能永远保持健康？答案是否定的。因为基因总是会发生变异，两套基因组不配合的情况一定会发生。不过人体是不在乎这个的，因为生殖细胞早就被保护起来了。当繁殖任务完成后，身体再怎么衰老就无所谓了。

再拿人类的文明发展做个类比。狩猎采集阶段人类都是以小团体的方式生活的，团体规模很长时间都没有变化，这就是原核生物。当人类发明出农

业后，食物来源有了保障，于是就出现了大型部落，进而出现了国家，这就是真核生物和高等动物。国家内部复杂的机制早晚会出现乱子，于是再强大的国家也有被灭的时候，这就是身体的死亡。但人类文明并不会因此而中断，因为人还活着，只是换了个国家而已，这就是生殖细胞的永生。

读到这里也许有人会问，大自然为什么没有进化出另一套能量生产方式，杜绝两套基因组之间的不匹配现象呢？莱恩认为，这个结果恰好说明进化是没有远见的，而是缺乏顶层设计，走一步看一步，出现一个问题就解决一个问题，然后再去迎接新的问题，最终的结果就是我们今天看到的一团乱麻。生命就是这样一步一步走到了今天，今后也将会按照这种方式继续一步一步地走下去。未来的世界将会怎样？谁也无法预测，这就是生命最有魅力的地方。

结语

说到长寿，人类其实是最没有资格抱怨的灵长类动物。我们的寿命几乎是黑猩猩的两倍，其他灵长类动物更不是我们的对手，人类可以说已经达到了灵长类的极限，这是为什么呢？答案可以从人类的生活方式中寻找。

现代智人诞生于非洲大草原，祖先们的绝对速度不如猎豹，绝对力量不如狮子，虽然学会了使用工具，但原始工具的作用有限，他们凭什么称霸非洲？答案就是长跑。我们的祖先是非洲草原上长跑成绩最好的选手，这项技能对线粒体的质量提出了很高的要求。事实上，人类的线粒体质量是灵长类动物当中最好的，这就是人类长寿的奥秘。

人类的长寿带来了诸多好处。比如，人类婴儿的大脑可以有充足的时间发育，少年们可以有充足的时间学习知识，成年人可以有充足的时间发明创造出新的技能。我们甚至可以说，正是因为长寿，我们的祖先这才有了充足的时间，慢慢进化出了超高的智商，最终成为了地球的主人。■

（参考资料：《The Vital Question: Why Is Life The Way It Is?》，Nick Lane；《Life Ascending: The Ten Great Inventions of Evolution》，Nick Lane；《Crack the Aging Code》，Josh Mitteldorf & Dorion Sagan；《Aging — The Paradox of Life》，Robin Holliday；《A Life Decoded, My Genome, My Life》，Craig Venter；《Epigenetics of Aging》，Trygve Tollefsbol）

封面引荐

梁文道：我就像是我身体的囚徒

人是如何一步步走向衰老的？

梁文道头一次思考这个问题，是在自己小学六年级的毕业典礼。校务主任说起初中的事宜，他便顺着一点一点捋下去：“考中学—考大学—求职—结婚生子—孩子考学求职—孩子结婚生子—然后就死了。”直想出一身冷汗。

如今，47岁的梁文道再也不为诸如“老”与“死”此类的字眼流冷汗。他笑称自己为“老大叔”，甚至频频主动抛出同人的衰老和终结相关的话题。在众星云集、一派祥和的活动现场，他作为主持人直言所有人都逃不过死的局限；在自己的节目中，他便常常推荐描写“老年危机”的书籍与电影——“不谈死亡难道就能永垂不朽吗？”他这样说。

当然没有什么能够永垂不朽，即便我们的文化在构筑着“长寿之梦”的同时孜孜不倦地赞美青春，即便我们的规矩让我们避讳梦的破碎与青春的流逝。于梁文道而言，对不朽的追求像个笑话。

那么在现下这个稍纵即逝的瞬间，你还会害怕听道长谈起死亡吗？

况且他此刻要讲的远远不止“死亡”。即使是活，即使是活得很久，长寿者也有亟待解决的危机和困境……

Q “老”是一种怎样的感觉？

A 准确地讲，是一种对自己身体的认识跟发现——我的身体在提醒我：它是有局限的，我就像是我身体的囚徒。

Q 你为什么说长寿也是一种困境？

A 现在活到八九十岁再也不是一件稀奇的事儿，但是不是每一个活到八九十岁的人都活得很圆满、很开心、很安乐呢？有人说寿则多辱……

Q 关于“长寿”，有什么值得推荐的文艺作品？

A 看人类对长寿者的不仁慈，读今村昌平导演的名作《楳节考》；看人类对长寿的想象，读伊丽莎白·科斯托娃所写的小说《历史学家》。

梁文道

“看理想”总策划、
“年华酒”策划人。



扫一扫二维码，听
梁文道与你聊长
寿、衰老与死亡。



租房市场的资本时代

主笔 谢九

随着越来越多金融创新产品的出现，国内的租房市场将从业主散租进入资本主导的时代。

2017 年底，建行广东分行宣布将推出“存房贷”业务，即居民将自己的住房租赁权出售给建行，比如 5 年期，建行一次性支付全部租金，然后建行将房源交由专业的租赁运营机构出租。按照建行广东省分行行长刘军的说法，存房贷业务将在 2018 年 1 月 8 日率先在广州推出。

这是国家确定“购租并举”作为房地产长效机制之后，建设银行为了扶持租房市场发展推出的又一创新。2017 年 11 月，建行深圳分行曾经推出过“租房贷”业务，对有长租需求的个人发放贷款，用于支付住房长租租金，最高额度可达 100 万元，而且利率也较为优惠，低于同期房贷利率。

从业务创新的角度来看，广东建行最新推出的“存房贷”其影响力显然要大大高于“租房贷”，后者的意义只是对租房市场的一次贷款扶持，而“存房贷”业务则可能对整个租房市场带来全面影响。

首先，“存房贷”业务可能为租房市场带来更大规模且更为稳定的房源。目前国内很多拥有多套住房的投资者，因为嫌租房手续麻烦且租金收益不高，所以很多闲置房产并没有用于出租，只是坐享房产增值的收益。但建行的“存房贷”业务可能会将大量闲置房源激活，房主将租赁权出售给建行之后，平时不需要为租房的琐事操心，还可以一次性收回 5 年的租金，对于拥有多套住房的家庭而言，可以轻松将闲置资产变现，应该还是具备一定的吸引力。

目前国内的租房市场基本上还是以业主散租为主，在租房产业链上，除了房产中介提供房源信息之外，主要是房东和租客直接打交道，可以算是一个 C2C 的行业，这种模式注定了双方交易的随意性很强，除了少量的押金之外，交易双方彼此没有太强的约束力，租房市场处于相对混乱无序的状态。目前中国已经确定大力发展租赁市场，购租并举成为房地产发展的长效机制，如果租房市场还是以

C2C 的模式为主，可能很难做大做强，更不太可能在房地产市场的长效机制中发挥应有的作用。

建行的“存房贷”业务可能会改变租房市场的传统模式，从过去的 C2C 转变为 B2C，房东只需要和建行打交道，而不再需要面对无数个未知的租客。房源转移至建行手上之后，委托给专业的房产中介，租客也只需要和专业房产机构交易，不需要和房东见面。在大资本介入之后，过去散户主导的租房市场将更加规范有序，也更有效率。

不过，核心问题在于如何定价。建行的存房贷业务能在多大程度上冲击现有的租房市场，价格才是核心问题，如果建行给予房东的价格过低，可能就很难吸引到足够的房源；反之，如果价格过高，建行无利可图，这项业务也难以推进。在以前 C2C 时代，房租收益主要在承租双方之间流动，但是随着金融机构、房产中介的介入，可能会对承租双方都带来影响。一方面，建行向房东一次性提供 5 年租金时，租金水平估计会低于市场平均水平；而房产中介拥有更多的垄断房源之后，承租的价格可能也会更高，租客可能不得不承受更高的租金。对于整个租房市场而言，更多的资本介入意味着有更多的人来瓜分利润，最后的结果可能是房东的收益降低，而租客的成本上升。

其实不仅是建行这样的金融机构在试水住房租赁市场，很多民间资本也都在跃跃欲试，尤其是住房租赁市场的证券化，已经成为当前的一大热点。2016 年，国务院发布《关于加快培育和发展住房租赁市场的若干意见》，其中提及“鼓励金融机构按照依法合规、风险可控、商业可持续的原则，向住房租赁企业提供金融支持。支持符合条件的住房租赁企业发行债券、不动产证券化产品。稳步推进房地产投资信托基金（REITs）试点”。在刚刚过去的 2017 年，已经有多家住房租赁企业开始试水资产证券化，既包括一些专业从事住房租赁的新兴企业，也包括一些向租赁市场转型的传统房企。

最近几年，国内的长租公寓开始悄然兴起。由于长租公寓多采用轻资产的运营模式，也就是自己不拥有物业产权，而是从物业所有者手中承租下来之

后,以“二房东”的身份在市场上转租,这种模式之下,公寓运营者无法将公寓用于抵押获取银行贷款,融资能力受到了很大限制,而对于长租公寓这个新兴产业而言,通过跑马圈地实现快速扩张是获得竞争优势的关键所在,因此,能否获得合适的融资途径,在很大程度上决定了长租公寓的发展速度。

美国华尔街曾有一句格言,只要有流动性的资产,就可以将其证券化。对于住房租赁市场,由于具备长期稳定的租金支持,几乎可算是最适合资产证券化的产业。在国务院发布《关于加快培育和发展住房租赁市场的若干意见》之后,国内住房租赁市场很快就出现资产证券化产品。2017年初,长租公寓运营商魔方公寓发行“魔方公寓信托受益权资产支持专项计划”(ABS),这是我国长租公寓行业的首款资产证券化产品,该产品以魔方中国经营的30处物业部分公寓未来三年的租金收入为基础资产,融资3.5亿元。2017年底,另外一家长租公寓运营商新派公寓发行了“新派公寓权益型房托资产支持专项计划”,募集资金2.7亿元。

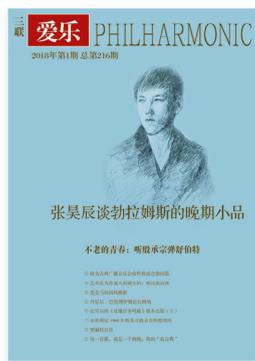
除了“魔方”和“新派”这些新兴企业之外,传统的房地产巨头也开始在住房租赁市场试水。2017年11月,保利地产以自持租赁住房作为底层物业资产,包括位于广州、重庆、北京、大连、沈

阳等区域的四大租赁物业品牌,发行了一款保利租赁住房REITs产品,募集资金50亿元。2017年12月,招商蛇口的一款长租公寓抵押贷款证券化产品也获得深交所批准,发行总额不超过60亿元。

资产证券化最大的好处在于可以有效盘活存量资产,弊端就是过度证券化之后,会带来难以控制的风险。2008年美国爆发的次贷危机,很大程度上就是资产过度证券化所致,大量的劣质资产被证券化之后,为整个金融体系带来了系统性的风险,并且最终点燃了次贷危机。

今天,中国住房租赁市场刚刚兴起的证券化浪潮,同样也是一把双刃剑,在为相关企业打开融资大门的同时,也会带来相应的风险。具体来看,一线城市的租赁住房资产具有较强的需求,能够提供长期稳定的现金流,属于证券化资产池里的优质资产,但是一些二、三线城市的租赁需求相对较弱,贡献持续现金流的能力明显不如一线城市,如果类似的资产占比过高,可能会带来一定的风险。由于国内的租赁住房资产刚刚起步,因此现在的证券化产品多以一线城市的资产为主,相对而言风险不大,但是随着将来资产证券化时代逐步普及推广,大部分优质资产都被证券化之后,可能会有越来越多的次级资产进入,这将成为整个行业的风险所在。☑

大家都来听一点古典音乐



邮购部电话:
010-84050425 010-84050451
E-mail: aiyetougao@foxmail.com
《爱乐》杂志官方微博 @三联爱乐

《爱乐》2018年第1期要目

封面话题

张昊辰：“勃拉姆斯是一位收藏者”

声音

聆听空气中的现场
每月康塔塔

专栏·恒常变奏

寂静：准古典纯音乐谈话开篇

专栏·斑狐说乐

布里顿：关于英国音乐的畅想

话题

再次苏醒的阿里奥丹特

笔记

录音中的费尔曼和卡萨多

早期音乐

艺术是为普通人而诞生的：和辻滋访谈

现代音乐

《海边的卡夫卡》中的舒伯特

浮生碎乐

虚构采访：切尔卡斯基的无名记忆

作品之眼

从洛可可到曼海姆派

歌剧物语

回声与噪音中的《偏狭的1960》

文库

亨德尔的管风琴协奏曲

资料库

20世纪西方歌剧物语

唱片

倡导建立中国艺术歌曲的规则：范竞马的国风雅歌

书房

丹尼尔·巴伦博伊姆论瓦格纳

乐迹

舒伯特与施莱格尔兄弟：浪漫主义的黎明

往事

比贝乐的《玫瑰经奏鸣曲》版本比较

距离产生美：由波利尼1960年版练习曲录音所想到的

诗人之乐：评《世界的声音：陈黎爱乐录》

里赫特自传

每一首歌，就是一个拥抱：我的“前古典”

《爱乐》2018年订阅须知

2018年《爱乐》月刊，每期160页，全年12期，零售单价：20元，全年定价：240元。2018年《爱乐》邮局发行，邮发代号：82-24，读者可到各地邮局直接订阅，也可汇款至杂志社订阅。

银行汇款：

开户行：中国工商银行股份有限公司北京燕莎支行
户名：三联生活传媒有限公司
账号：0200012709201646336

邮局汇款：北京市朝阳区霞光里9号B座

邮编：100125

收款人：三联生活传媒有限公司

网上支付：www.lifeweek.com.cn

网络购买方式：天猫旗舰店、官方微信店



天猫旗舰店



官方微信店



1



2



3

状告波音： MH370 空难家属的漫长诉讼

文 / 夕迟

美国时间 2017 年 12 月 19 日，站在被告席上的 MH370 制造商波音公司驳回了中国家属的全部诉讼请求。此前，这些家属努力填满三年零九个月的日与夜，但在法律上，从未指向一个足以宽慰人心的结果。这种努力在某种意义上等同于“拓荒”——这架迄今没有踪迹的飞机承载了太多疑团，复杂程度早已超越了一般概念的空难。

生离死别催生了执念和伤痛，也放大了家属之间的分歧，每一个选择背后，都藏着一个艰难的故事。

把波音送上被告席

从美国法庭回来后，花甲之年的文万成想要好好学英语，从零开始。

他刚参加完针对 MH370 制造商波音公司的诉讼——一个当地时间 2017 年 12 月 19 日在哥伦比亚地区法院召开的听证会。全程英文对答的美国法庭让文万成骤感无力。12 月 22 日下午，一身黑衣、神情疲倦的文万成，在从机场回来的地铁上，对我表达了自己的困惑。

这是一场复杂且注定漫长的起诉，它尚未进入质证环节，只是围绕马航失踪诉讼战中的一环。

路很长，希望也微茫。文万成等家属的委托律师张起淮向记者介绍，家属的索赔诉求，关键在于“飞机失事的直接和近似结果，是由一个或多个有缺陷和不合理的危险情况，以及波音的侵权行为和不作为造成的”。依据是，迄今没有找到失事现场，似乎表明——波音飞机的水下定位配备是“无效的”。

这是中国家属第一次站在原告席上对波音公司进行民事索赔，而波音实质上驳回了家属的全部诉讼请求。

倘若追循前例，这仍将是一场至今看不到未来的官司——保守估计有七八年的诉讼拉锯。首例发生在 2016 年美国家属针对波音的诉讼，论据相似，却至今毫无进展。

与波音一起被送上被告席的，还有马来西亚航空公司、马来西亚国际航空公司、罗尔斯-罗伊斯有限公司和安联保险集团。针对他们的民事索赔，2017 年 11 月 21 日，在北京的一次庭前会议上被讨论。会上情形，按张起淮的说法——仍在“互相推诿、推卸责任”。“失望”成了原告家属的一致感受，有人已经患上抑郁症。

“我们都感觉很愤怒。”49 人中首位起诉家属李秀芝对我说。这一次她因为签证问题未能赴美，但李秀芝坚决地“要为孩子讨公道”，丈夫去世早，上半辈子，她拼尽全力供女儿去英国留学，下半辈子，本该女儿奉养她，可那天刚满 27 岁的女儿登上了 MH370 航班，她至今仍在为女儿充手机话费。

疲惫的起诉，无期徒刑般的等待，组成了 239 名失踪乘客家属三年零九个月的生活。然而，从文万成这个连手势都充满力量的老人身上，似乎没有一丝斗志被时间磨损。“这件事情必须要有一个说法，我不能告了，孙子来告，孙子的下一代，也

1. 2015 年 3 月 6 日，马航 MH370 失联航班乘客家属展示亲人照片

2. 2014 年 3 月 22 日，澳大利亚皇家空军 AP-3C “猎户座”海上巡逻机在南印度洋搜寻失联的马航 MH370 航班客机

3. 2015 年 7 月 29 日早上，位于印度洋西南端的法属留尼汪岛发现疑似 MH370 机翼残骸

(本组图片：视觉中国供图)





【视觉中国供图】

2016年12月7日，马达加斯加阿那拉兰基罗富区，姜辉（中）与美国男子布莱恩·吉布森搜寻失联航班MH370残骸碎片

要告，我们要一代一代人告下去。”文万成平静地说。

从那一刻改变的生活

2014年3月8日，MH370航班载着文万成的独生子文永胜消失在茫茫夜色中，告下去这个决定便如宇宙公理一般，决定了他的世界从此如何运转。

文万成几乎每个月都来北京。从海关出口到地铁机场线的复杂路线，他已经车熟路。开始艰难熟悉的，还有飞机构造、地理、法律、计算机等知识。这些努力和以此获得的掌控感让他心安。“什么也瞒不过姓文的。”他曾对记者这样说。

退休前，文万成是一名特务兵，参与过情报工作。在“找出真相”的毕生使命面前，他重操旧业，孜孜以求。另一位马航失联乘客家属姜辉对我讲过一个故事：文大爷有一次和一名家属聊天，说出一句话仿佛是宽慰：“你的儿子（即使不回来了）也是烈士。”家属敷衍回答说是，文大爷据此判定这个儿子来自政府某部门，当场对家属宣布了这一“发现”，依据是——普通人不可能认证成为烈士。这是否经得起推敲？在推动生活

一天一天向前的努力面前，似乎也不那么重要了。

文万成对我说，前两年他从一个又一个“可能知道点什么的人”——官员、记者，甚至保安那里套话，一粒又一粒沙子积起来，坚硬的事实和柔软的希冀，支撑起属于他自己的强大逻辑：儿子一定还活着。其中，某些“独家信息”让文万成成了部分家属眼中的“能人”，比如，在所有家属之前拿到了登机录像，以及早期和解家属的名单——一份连律师也拿不到的名单。

把沉甸甸的箱子拽上地铁安检传送带的时候，文万成弯下腰，动作有些缓慢，黑白交织的头发泛出汗水的光亮。似乎只在这一刻，这个像石头一样倔强的老人才显露出一点吃力。这些东西太沉了。

一大箱子几千页的诉讼材料，还有电脑里这些年积累下来的超过2000G的资料；在美国心事重重却必须惦记买礼物“讨好”儿媳妇的沉重，以及“生要见人，死要见尸”这条朴素逻辑的压迫。飞机杳无音讯，没有一片已发现的残骸可以被精确“认证”，这意味着希望与绝望在无限漫长的时间里紧紧依附。

实际上，早在2016年3月7日，张起淮和12名家属就在北京市铁路运输法院递交过庭前会议诉讼

材料。他起先觉得“一年半左右才可能有信儿”，但诉讼因为种种困难中止，证据的采掘依旧漫长，现在，一年半过去了，他再度走进这里，这次，他估计要三年才能有结果。

文万成舒缓的生活时钟定格在出事那一天清晨：打开电脑看新闻，震惊地读到头条，从马来西亚飞往北京的航班消失，儿子就在那架飞机上，是他开车送儿子出差去机场的。

至今“儿子出差还没回来”仍是这个家庭谈及这件事的固定说法。可是这次出差实在太久了，小孙女在日记里写想爸爸，还自己对家里摆放的佛像磕头，盼爸爸平安。

文万成从不愿和记者谈论与悲伤有关的任何东西。

他心里有一种担忧，马航的事情过去这么久，“像祥林嫂一样絮絮叨叨”会透支公众同情，反而不利于关注度。“踏踏实实、用法律的力量解决，才是正理。”文万成说，而他所定义的“解决”只有一种：找到飞机，儿子回家。

“实际上，我们索赔，比方说一千万几千万，价开得更高，就是逼着他们找飞机，你要证明自己没有责任啊，你就得找到飞机才能证明啊。”

张起淮说，本次起诉的49名原告代表14名失联乘客的家属，涉及36个家庭，诉请赔偿金额少则1000多万元，多达7700多万元。

文万成向我强调，对波音，他没有明确的恨意。令他寝食难安的是马航搜索工作的搁浅：必须通过巨额索赔，才能把作为搜索技术顾问的波音倒逼出来，寻找飞机。

而新马航在庭前会议上认为，责任应归于老马航；老马航则认为飞机没有坠落在马来西亚，搜救和他们无关；波音公司给出的观点是——飞机质量没有缺陷，不是他们的责任。

不同意见的权利

在所有用力追求“真相”的家属中，文万成的努力显得更激烈，姜辉曾说他很佩服文大爷的勇敢。但2016年3月，姜辉把文万成踢出了家属联络微信群。

“我当时没有选择，必须把他踢出去。”姜辉对我说，很坚决，又纠结地强调他不得不这么做。“他当时已经把一个底线给打破了……”“也没有做得这么绝，文大娘还在群里，有什么消息文大爷还是能看到的。”姜辉叹息。

点燃导火索的是那份文万成一点一点打听出来的“和解”名单：接受马航推出的“5万美元先期赔付”者，名单里有39人，根据后来发布的确切信息，约有60多人。

此前，姜辉和文万成的矛盾早已浮现。文万成和张起淮在事发当年就号召大家抱团维权，出于对张起淮代理李天一反感，姜辉一直不信任张起淮，文大爷觉得这无疑“拖慢了寻找儿子的进程”，这是 he 最不能释怀的事。而姜辉支持的律师吴晨，在早期，也因在中国政府派出的代表家属与马航谈判的律师团中，“没站在家属一边”，遭到文万成反对。

最初，由于家属和马航针对赔偿报价差距较大，律师团曾试图与家属确认是否接受和解协议，协议的基础是马航“全面免责”。

“他们根本不是帮家属说话的。”文万成声音激烈地对我说。

签了那份协议的家属，从共同承担伤痛的亲人，变成了“背叛者”。但难以回避的现实考虑是，放弃这笔钱，选择诉讼，结果便遥遥无期且未必乐观。张起淮本人在当时接受采访时也认为：“走诉讼程序最终究竟能拿到多少赔偿，谁都说得不准。”

据姜辉所说，文万成把那份名单抛在了群里（谈到此事，文万成摇头，“没有，没有这事”），这份名单在群里掀起轩然大波，那39人瞬间成为辱骂的靶心：“认钱不认人”；“年轻媳妇想再找个主”；“飞机上是你义父”……

飞机消息茫茫，失望煎熬成愤怒。尤其是，马方的初期事故报告只有5页纸，是张起淮口中“所有



2017年3月1日，文万成借助翻译软件在网上查阅大量关于马航客机失联的外文报道，希望能从中找到孩子生还的消息

（视觉中国供图）

空难报告里最简单、最敷衍潦草的一个”。对很多家属来说，不督促马航好好找飞机，却为了拿一笔钱承认马航“免责”，这种选择看起来无异于“拿钱买命”。

家属张川（化名）告诉我，在微信群将近一年反复质疑的同时，家里也爆发战争。张川的丈夫在飞机上，那笔赔偿款对一个顶梁柱倒塌的家庭很紧要——老人要赡养，孩子也要供养，更何况找人本身就是一场看不到花费尽头的征途。但张川在家庭会议上谈及此事时，婆婆声泪俱下地说她不要丈夫了，先是怒骂，而后哀求，过了一个月，脑溢血犯了，住进了医院。

一个本就受伤的家庭就此隔阂不断。张川的母亲不满亲家对女儿的态度，两家裂痕渐深，张川刚上小学的儿子被严格的“合同”束缚，只能姥姥家住一个月，奶奶家再住一个月。

“人肯定一定是要找的。”张川对我说，连续用了两个强调词。至今，家里有关丈夫的物品一样都没动，牙膏放了一年，她觉得过期了不能用了，就再去超市买一管，还是放在那个位置。

“当时大家都是不理性的，其实接受赔偿和选择和解完全是两个概念，有些拿了钱的家属，一样在坚持找人。”姜辉对我解释。但“找到飞机”的诉求那么庞大而艰难：“本来所有家属扭成一股劲儿向马航要人，力量多强。可是有人拿了钱，你拿钱了，大家就感觉你不用心找人了，队伍里少了一个人，就不强了，可能就是在这个心理吧……是的，我自己不会要这个钱，但是我不反对别人各有要的原因，比方说缺钱、家里有人在政府机关工作……他们没有办法。”

名单抛在群里那天，姜辉发出一段留言：“我们建立微信群应该是互相取暖，携手和肇事者共同战斗的地方，而不应该是家属之间的屠宰场。”

在姜辉看来，携手战斗包括坚持，也包括力气用尽了停下来——他认为这是他和文万成的“主要矛盾”。谁也不知道这个已被定义为“空难史最大疑团”的飞机事故能不能等到结果。很多家属年纪大了，支撑不下去了，选择离开团队。姜辉会祝福他们好好生活下去。“甚至真有要钱不要人的家属，血缘比较淡的那种。”姜辉皱眉，“但这也是他们的选择。”

姜辉性情温和，声音平缓。作为群主，他的性格成为家属对立情绪的黏合剂，被很多年龄更大的家属尊称为“大哥”。他和文万成至少有一点相似之处：从不自承悲伤，即使MH370航班带走了他的母亲后，很多熟人都觉得姜辉衰老的速度清晰可见。他自认坚强不及文大爷，等待的日子里，姜辉幻听，失眠，没

有食欲，被医生诊断为“创伤应激障碍”。他很长时间不敢看母亲的照片，有时走路走到父母家，看着那扇窗户，也不敢上去。他总是混乱地想着很多事，比如母亲从窗户探头叫他吃饭，母亲洗好的衣服应该挂在那空荡荡的衣架上。

儿子没有死，对文万成是笃定的信条，但对姜辉和更多家属来说，那是一份忽明忽暗的希望，敌不过一日一夜拉长的时间。

一次，姜辉想帮父亲收拾房间，被父亲拦住了，说别动，等你妈回来收拾，“你弄得不对她回来又得叨咕”。姜辉无法平静地接下这句话，甚至不能与父亲对视。

面对记者，他十分谨慎地选择了“没有消息就不能证明人是生还是死”的表述，但母亲是不是还活着，他说自己“不去想这个问题”，就像他从来没有迈进母亲的房间，那一分脆弱，被他藏在心里那个柔软的角落。

但姜辉的坚持不少半分。MH370失联事发后，姜辉辞去工作，专职找人，这在马航家属中极罕见。辞职前，姜辉是公司的销售骨干，年轻有为，挣下了当时觉得够半辈子花的钱。“把人找回来才是这辈子最值得做的。”姜辉说。

三年过去了，金钱上的压力渐渐浮现，他也没放弃，一头扎进了由技术资料 and 复杂线索组成的生活中。在和马航的沟通会议上，他抛出专业性极强的问题：国际海事卫星组织给出的卫星握手信息的原始数据在哪儿？飞机上四个ELT一个可以人为关掉，另外三个不能，是这样的吗？

报道说，马达加斯加有飞机残骸，他亲自去找，和毒蛇、鳄鱼擦身而过，在大浪中稳住几乎就要倾覆的小船。但有家属认为，他的这一努力也意味着“背叛”——去确认“飞机已经不存在了，人也不在了”可能是事实。

尽管彼此都付出了巨大的心血和牺牲，但在和我的谈话中，文万成和姜辉对双方的努力成效、价值观都有质疑，这也是马航家属之间大小矛盾的一个缩影。

“就拿请律师来说，家属都是分成三拨的。”姜辉说，并伴随哲理地感叹：生和死是多大的事啊，当你手底下的选择意味着生和死，它就能放大所有分歧。

但对文万成来说，三拨律师，谁干得好、谁干得不好，大家都得盯着别人，“这就能督促大家把事干好”——而其中的过程，团结、温情，抑或争执，都不重要，重要的只是那一个目标：找到儿子，还是开着那辆离别时开的车，把儿子带回家。

放弃比坚持更难

2017年11月21日，作为马航MH370引发的首起民事索赔案的原告，李秀芝在下午2点出现在北京铁路运输法院的原告席上，随她呈堂的还有整整14箱辛苦收集来的证据。“她是第一个，往后还长着呢。”文万成对我说。法律程序逐步启动，让这个坚称“只相信法律”的老人看到了希望。

希望的另一面是等不到希望的无力。很多家属在三年零九个月的消磨中放弃了。“身体跟不上。”一个网名叫“北方”的中年男子对我说。从小养在他家的外甥和干儿子在MH370航班上。两年来，马航家属每周去外交部重申“找飞机”的诉求，但“北方”一直没去，他腿里长着骨刺，这使得燕郊到城区两小时的车程成了无法负担的重量。

一直以来，对马航家属而言，放弃与“背叛”之间有一种难以置辩的逻辑，这让“北方”沉浸在不见天日的愧疚中。除了工作，他几乎不出门，甚至不再愿意出房间——之前他常常整日整夜待在儿子的房间不愿出来。北京冬天供暖之前，寒风勒紧他的骨刺，有时疼痛难耐，有时也让他感到安心。说不定孩子在某个孤岛上，也只有冰冷的地面可以睡。

“北方”有他的坚持。见到我那天，他带着厚厚的笔记本，里面记录着有关MH370航班的每一条新闻，每一条或真或假的“消息”，甚至每一个在孤独时刻跳到他脑海里的“可能性”。积累一部分，他就把它们打印出来，寄给他认为可靠的机构，希望能够“推动一点东西”。

“这架飞机（MH370）被一个UFO绑架了，或者掉进了时空隧道里。”我指着这一段给他看，“北方”摇摇头，认真地看着我：“飞机没有找到，也就不能排除任何一种可能，如果外星人拿孩子做实验呢？”

而另一条猜测——为了“不可示人”的目的，飞机被美国和以色列的特工劫持并“技术”坠毁，也让“北方”琢磨了一阵那“不可示人”的东西究竟是什么，而结论似乎超出了命题本身：“我对美国一直印象就不好。”

“不能排除任何一线可能。”在我采访的家属中，这句话众口一声。少了一个亲人的生活必须继续，那一丝希望也始终在燃烧。但文万成和姜辉都知道，竭力作战的队伍在变小，时间终究融化了一些东西。

文大爷走后，群里很少再有争执，“放弃”渐渐被视为一种选择，而不再斩钉截铁地“归入敌营”。群里不多的聊天回归抱团取暖的朴素初衷。北京家属

会定期发照片到群里：某天又去外交部强调诉求了，外地家属则回复一句“加油”，一束鲜花。

“千万不要觉得不好意思，（决定不再参与诉讼）是一个特别好的事情，不是说你要多少钱，重要的是你放下了一块事，这个事情是你们无法承受的。”姜辉的代理律师吴晨曾这样劝慰愧疚的家属。

但如何能真正放下呢？一些家属告诉我，他们用各自的方式用力修复着生活，虽然失去的空洞仍一戳就破。一位大姐对我说，她在离家最近的寺庙里一次又一次进几千元的香，急迫盼望着“功德”尽快“兑现”为孩子回来的消息，却在希望和绝望的震荡中流干了眼泪。另一位大姐经人介绍见了一个“很灵”的算命先生，说女儿肯定能回来，她白天靠这股力气支撑，却害怕夜晚，仿佛黑暗会撕裂伪装。

即使倔强如文万成，也有藏在战斗姿态之下的另一面。面对媒体，他斗志激昂，但只有律师张起淮知道，文万成有时候说了一会儿话就落下泪来，他觉得这就是知道儿子可能回不来了，“哭得呜呜的”。

无论如何，回归是一条注定漫长的路。2017年12月24日，一条新闻发到沉静已久的马航家属微信群里：澳大利亚为MH370事件立纪念碑。消息注明了因为机上乘客状况未明，碑上没有名单，乘客们被称为“失踪者”而非“逝者”。

但这照样在群里烧起了一轮怒火：“强烈抗议，想既成事实吗？”“不要脸的，澳大利亚就是美国的狗，赶紧好好卖你的羊绒！”“我们就要和他斗、斗、斗、打、打、打！”

也只有在梦里那些时刻，平静属于他们。在一个家属的梦里，飞机还没有起飞，妻子拉住丈夫的手，没让他上飞机，一切都停留在那个时刻，直到梦醒。

醒来之后，他们必须面对的，仍然是冗长而无奈的现实。最初接近500人的家属群，一半人已经默默退出。

因为希望的光芒看起来太微弱了。美国法官并未宣布波音诉讼下一次的审理日期，其他4名被告尚不知何时进入正式的起诉程序。而且，迄今国际上对MH370的全部起诉，都不了了之。“那些新闻越看越绝望。”一位家属对我说。至于何时能“拿到一个说法”，律师和专家各有解答：3年，8年，10年，甚至如文万成所说，一代一代人就这样告下去。

“我的儿子也会相信我。”文万成平静地说。在家里，他格外重视孙子孙女的英语学习，爷爷干不动了，他们会把担子接下去。☑

（林小陌对本文亦有贡献）



（李丛 摄 / 新华社供图）

洞庭湖突降的伐树运动

记者 / 刘畅

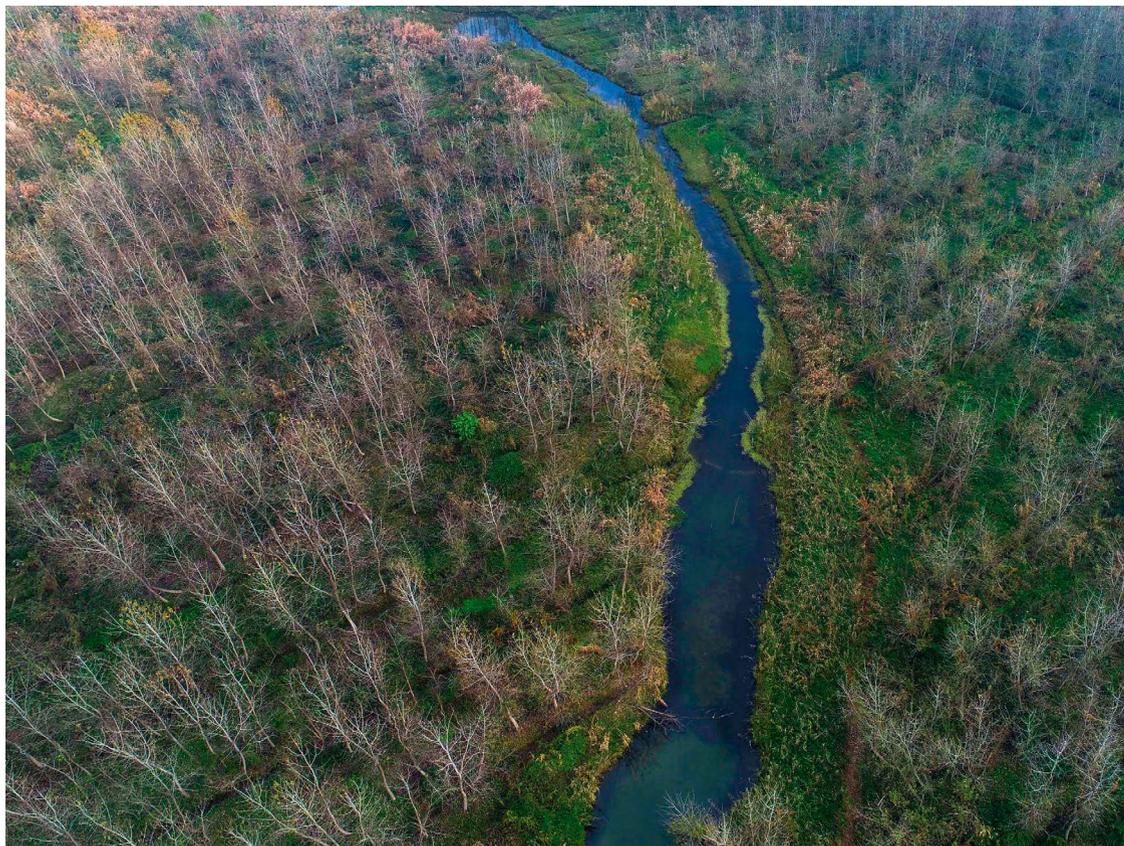
2017 年末，一场以修复湿地生态为名的伐树运动席卷洞庭湖，300 多万株杨树在 10 余天内被砍倒。这些杨树却是举植树造林之名，在近 10 年间栽种的经济林木。胜利的号角背后，植树业主蒙受经济损失，湿地所遭破坏仍积重难返，改善湿地生态需更长久的模式。

“干脆先砍了”

冬雨下的洞庭湖阴郁得一无无际，波涛卷着黄泥。很难想象，层层迷雾背后，尚有一处处“横尸遍野”的“战场”并未清理。唯有乘着快艇，向湖中突进 40 分钟，方能发现数十万株杨树横七竖八地

躺倒，或倒在湖中耸起的高地上，或倒栽进高地旁的水沟里。油锯和挖掘机的轰鸣声已经消散，高地上空无一人，倒下的树干之间，只剩杂草和沉默。

这是 2017 年年底，湖南省整治洞庭湖“杨癫疯”遗留的产物。一个月之内，7 万余亩杨树林被砍伐。事情的起因，还需从半年多前说起。去年 5 月底，中央第六环保督察组对湖南的反馈意见中指出，洞庭湖区种植的杨树面积达 39 万亩，其中核心区有 9 万余亩，严重威胁到洞庭湖生态安全，要求做出生态评估，提出处理方案。横跨湘、鄂两省的洞庭湖可分成东、南、西三个湖区，洞庭湖西南的南洞庭湖保护区和洞庭湖西滨的西洞庭湖保护区的核心区是这次杨树清理行动的重点。



(李孜 摄/新华社供图)

左图：2017年11月27日，位于湖南沅江市的南洞庭湖自然保护区核心区内，一名工作人员在清理欧美黑杨

右图：南洞庭湖自然保护区核心区内一大片等待清理的欧美黑杨林

核心区的湿地里种杨树由来已久。西洞庭湖保护区核心区从2008年开始大规模栽种杨树以来，截至去年，已栽种欧美黑杨5万余亩。湖南省沅江市的南洞庭湖保护区情况与此类似，那里的核心区曾耸立着2万余亩杨树。王岩是南洞庭湖保护区里最大的杨树种植户。他告诉我，一亩地可种30到50株杨树。西、南两个核心区加在一起，共有300余万株。

种杨树时需抬高地势，高大的树木又改变了地面上的生境，湿地的生态遭到破坏，大举种植杨树的举动因此被环保人士视为“杨癫疯”。然而，环保意识晚于植树的行为，纠正的政策更晚于环保意识，杨树问题始终难以根除。直到去年中央环保督察组提出反馈意见后，湖南省林业厅在9月上旬决定快刀斩乱麻，在2017年内将洞庭湖核心区内的杨树“清零”，砍树行动由此拉开序幕。

“从10月1日开始，我们集中清理核心区的杨树林。”西洞庭湖自然保护区管理局执法队长郭灿向本刊介绍汉寿县的“战斗”过程。在去年10月

的工作中，他们陆续发现了统一砍树时遇到的瓶颈。除却人力少、阴雨天气、水位低的原因，砍伐指标、林权流转、产权抵押、树主经济损失的补贴，都是难以理清的问题。“每年我们砍伐木材的指标是1.5万立方米，而我们当时要砍10万立方米的木材。在省、市林业部门支持下，我们拿到足量的砍伐指标，向业主分发砍伐证。”

政府层面已允许，而个人层面归谁砍、砍完的后果如何，是接下来要确定的。核心区内大部分林权都进行了流转，又抵押出去贷款，总额有上亿元。“确认林权只是费事，并不棘手，抵押的林权却需要动更多脑筋。”郭灿向本刊介绍，林权抵押给银行，树被砍后，抵押物消失了，银行不会同意。他们出面与银行交涉，除了可以提前还款的情况外，他们鼓励暂时无法还款的业主置换抵押物。而对于实在拿不出抵押物的业主，他们承诺业主砍树所得的奖励、补偿资金优先偿还金融机构。承租合同是接下来的问题。郭灿告诉本刊，为了保护区日后的统一

管理，他们特意成立了法治工作组和业主谈判，到期的不续签，能协商的协商解除，无法协商的先依法单方面通知解除，之后的问题再走法律程序。未到期的外租合同就此全部被解除。

权属的问题暂时解决，但杨树的清理并不是砍掉便大功告成。砍倒的杨树需要归整，从高地运到船上，再用船运入江中送往各地，这是一个更加浩大的工程。而洞庭湖冬天水位低，又阴雨连连，短短两个月内，运出125万余株木材，是不可能完成的任务。于是，省里同意县里的想法，“干脆先砍了”。

汉寿县去年10月的伐树行动因为瓶颈进展缓慢，汉寿县委决定加快步伐，以防汛的姿态推进砍树行动。经过两次县委常委会议，2017年11月9日上午，他们决定提前截止日期36天，在11月25日前，将核心区杨树“清零”。当天下午即召开全县动员大会，成立杨树清理专项整治行动指挥部，县委书记任政委、县长任指挥长，逐层设立分指挥部和子机构，由县级领导担任主要负责人，到场监督，每日汇报进度。砍树转入“攻坚战”。

“抓晴天，抢阴天，大于30天。”这样的横幅挂在西洞庭湖保护区核心区的林场里。实际的行动比预期还要迅速，从2017年11月10日开始，10天就消灭了所有的杨树。“我们全县召集专业砍伐队伍，借调砍伐和运输工具。算上业主自己的人，县里累计出动砍伐人员1万多人次，使用工具5200多台。”郭灿回忆起当时的场景，如释重负。他告诉我，攻坚的10天里，下了3天雨，又阴了4天，不但道路泥泞，视线不好，雨水对机器也有损害。“但我们顾不得那么多，只顾一人一把油锯，将杨树齐根砍倒。”

相似的工作在南洞庭湖保护区几乎同时展开，只是动员力量没有西边强。据当地媒体报道，10月28日沅江市启动核心区杨树集中清理工作，全市共出动劳力近两万人次。王岩也在其中，他于11月5日接到通知，带着自己的工人前往林地。“木船划到核心区要两个半小时，我自己买了一个快艇，也要开半个多小时。快艇没有顶，开起来风特别大，得戴厚帽子，穿冲锋衣。”他向我讲述当时的情形时，仍是坐船时的着装，眼中难掩无奈。“一人一天能放倒五六百株树，几分钟就一棵。”11月底，沅江市也提前了一个月完成了目标。

政府皆大欢喜，但在王岩看来，留下的却是一地鸡毛。树砍倒后，因为冬季水位低、天气差，木料运出林场很难。王岩告诉我，如果是他们自己主

动砍，不但会量力而行，砍的时候也会让树沿着一个方向倒。“在砍树行动里，树倒得乱七八糟，有些栽到沟里，根本运不出来。”砍树行动已过去一个多月，王岩的林地里只有五分之一的杨树被运出来。西洞庭湖保护区的情况好一些。政府帮忙疏通河道。砍树时把树木规整好，运到湖边，水位高时即运走一部分，如今核心区的木材已运走一半。郭灿告诉我，剩下的部分待水位上涨时再运输，要在今年4月汛期前全部清理完毕。杨树的清理行动远未结束。

稳赚不赔的木材生意

一想到躺在保护区里的杨树，王岩就感到非常委屈。他认为自己在核心区种树完全合法。“我们是响应植树造林的号召，不但有正规的合同和产权证，还享受了工业林补贴和植树防虫的补贴。”王岩是沅江本地人，已有十几年做生意的经验。因为周边纸厂关闭，芦苇的造纸生意不好做，他才于2010年转投木材的生意。“杨树的木料大部分用来做建材家具的木板，剩下的做纸厂的木浆。”洞庭湖地区的木材销往全国各地，浙江和山东是主要的目的地。在王岩看来，这是一桩几乎不会贬值的生意。“树种了四五年以后，就不用怎么照管了。砍树还可以视行情而定，如果行情不好，我就不砍，树还能越长越大。再卖的时候，价格更好。”

种植杨树的业主想法都与王岩类似。实际上，大规模在洞庭湖边种树是多重动力推动的产物。西洞庭湖自然保护区管理局资源保护科彭平波科长交给我的一份资料上显示，为了防治血吸虫病，抬高土地，种植林木，减少血吸虫宿主钉螺的“兴林抑螺项目”是湖洲造林的动力之一。而在西洞庭湖保护区，从2004年政府鼓励造林100万亩开始，当地居民掀起在外河湖洲造林的热潮。2008年林权改革是更加强劲的一波浪潮。“公栽公有，谁栽谁有。”彭平波向我介绍，“种几亩地的树，不用等成材，就可得林权证，用来向银行抵押，获得贷款。得到贷款后，又能‘扩大再生产’，种植面积翻倍。”

“树苗很便宜，但把树苗运到林地的步骤很多，运费比较贵，每棵就需要30元左右。树苗在前三四年需要打药、除草，每亩每年大概需要不到2000块钱。”王岩因之前做生意挣了些钱，又将部分林权抵押出去，才敢大面积承包林地，维持这样的成本。彭平波证实了这份开销的负担。他告诉我，如今在

西洞庭湖保护区，当地乃至外省的木材加工公司是大规模种植杨树的主力。

杨树与洞庭湖结缘有着更悠久的历史。上世纪七八十年代，洞庭湖周边森林绿化少，造纸、建材均缺乏木材，湖洲造林的序幕由此拉开。彭平波向我介绍，最早引进的是意大利杨，选种后确定了欧美黑杨。“此树栽种简单，又喜湿，容易存活，生长速度快，轮伐期短，用途还广泛。”

王岩把这些杨树种到湿地上时，并不知道“湿地”为何物，当我问起林地对候鸟的影响，他觉得仍能看到林中有鸟，也并不认为种树会对生态造成很大破坏。彭平波告诉我，这种情况很普遍。“很多人就把湿地当作‘荒地’，原来离湖岸比较远，岸上都种满了，转到去‘荒地’里种，也没有觉得什么。”即使在政府层面，湿地保护的观念也形成得比较晚。1998年洞庭湖才成立自然保护区，2002年列入国际重要湿地名录，那时湿地已遭破坏，而湿地保护的观念渗透到个人，仍需时日。

从湿地到陆地

从湿地的眼光看去，那些“荒地”本身显出非同一般的价值。按《国际湿地公约》的定义，湿地包含长久或暂时的沼泽地，带有或静或动的水体，包括低潮时水深不超过6米的水域，是潮湿或积水地带发育成水生生物群和水成土壤的地理综合体。彭平波告诉我，因为洞庭湖内有多条长江支流汇入，又有多个长江口，河流的冲击形成了星罗棋布的湿地，具有“水涨为湖、水落为洲”的地貌特征，且因水系复杂，洄游鱼、半洄游鱼、湖泊定居鱼、溪流鱼等不同习性的鱼类兼备。

洞庭湖的湿地上沼泽密布，原本生长着藜蒿、芦苇等植物，它们的根茎是白鹤等鸟类的食物。而在这些低矮的植物里，螺、蚌生存其中，是苍鹭等鸟类的食物，鱼也把卵产于这些植物之间。根据彭平波提供的资料，在3万多公顷的西洞庭湖自然保护区里，有2000余公顷的湿地，在此湿地生态系统里，生活着205种鸟类、112种鱼类。

植树的过程将湿地变为陆地，完全破坏了湿地的生态。虽然杨树喜湿，但毕竟不是湿地植物，种树时需要排掉土壤中的水分，把地势抬高。当地普遍的做法是挖沟抬垅。据王岩讲，他们会在一块湿地两侧挖沟排水，再把挖出的土堆到垅台上，抬高

地势。彭平波告诉我，地势抬高后，土壤含水量减少，土质变硬，有些湿地植物无法在此生长，螺、蚌迹迹。纵使湿地草类仍能在树间生存，白鹤的尖喙也无法戳开坚硬的地面，吃到它们的根。远超水面的地势，致使鱼不能上来产卵。“随着河流的冲刷，沟里的土壤流失，垅台却会越积越高。”

树木本身又会造成二次伤害。种树前湿地上原生的芦苇会被清除。“繁密的树根会使土壤板结，而高大的树丛会阻碍大型候鸟的降落。”彭平波跟我说，“天鹅的翅膀有两米长，降落和起飞时都像滑翔机一样，需要缓冲的距离。茂密的树干挡住了它们的道路。而即使降落下来，树干会遮挡它们的视线。生性胆小的天鹅会感到危机四伏，远离树丛。”

当我随梅碧球一行人来到西洞庭湖核心区的湿地上考察时，船停在一人多高的高地旁。那些已砍伐杨树的洲滩，即使树木已被清理，也仍是挖沟抬垄后的状态。据郭灿讲，这样的高地沟壑纵横交错，鱼类洄游通道堵塞，修复难度大。而长期种植杨树导致的土壤结板，使得植被恢复也很困难。梅碧球深知完全恢复成植树前的状态难度巨大，他告诉我，他们不敢轻举妄动，要请林业大学的专家实地考察后，制订科学的修复方案。恢复湿地生态，清理杨树只能是其中的一步。

运动后的噩梦

杨树砍倒后，王岩两个月来彻夜难眠，仓促的行动致使巨大的亏损挡在他的面前。“把树砍倒后运出来，一共需要六步。砍树、截掉枝杈、把树干截成段、用抓机运到拖拉机上、用吊车吊到小船上、从小船吊到江中的大船上。”每一步都需要人力和机械。“工人知道不得不砍，工价比平时贵了三分之一。现在的水位只到大腿，没有合适的吊船。我把两个小船焊在一起，又在上面焊了一个汽车用的吊车，才勉强能把木头运一些到船上。”即使能运上车的木材，因为水位低，河道也得重新挖，仅调挖掘机开通河道一项，便花费了他小20万元。

王岩告诉我，他的绝大部分树苗只有四五年的树龄，木材生意还处在前期投入阶段，未有过收益。“那些树只比碗口粗一些，没有到采伐期。我去年本来一棵树都不打算砍的。”每吨小木的价格本就比大木低得多，砍树行动中更是贬值得厉害，因为冬天本就不是出售木材的季节。“我们自己伐树的话，会选

择更暖和的九、十月份。”王岩向我介绍木材的特性，“树被砍下后，就一直处于逐步脱水状态，每天都会损耗重量。而在寒冷的冬天，木材脱水的同时，树芯的水分会冻住，不利于木材厂加工，售价更低。”运不出来的木头更令王岩糟心。他告诉我，待到天暖和后，湿地上的芦苇长出来，木材找起来就会很困难。他们预计得有一半的木头运不出来。“我大约要损失近千万，其中有数百万的债，现在不知怎么办才好。”

钱的问题也与可能发生的法律纠纷纠缠在一起。在西洞庭湖保护区，虽然补贴的资金已经到位，但郭灿交给我的一份报告中显示，流转的林权中，有些受让方只管林权证在法律层面的程序，并未到实地进行过考察。“有些林权证涉及区域甚至没有一棵树，而银行抵押贷款时也只管林权证上注明的资源，按照成林评估放款。核心区杨树已全部砍伐后，随后的法律纠纷、经济纠纷将接踵而来。”除此之外，有些外租赁合同承包期长，且一次性收取全部租金，解除合同的资金压力会非常大。“除租赁合同外，还包括部分共同开发协议，目前虽然已全部依法解除，但法律风险依然存在。”

抛开经济和法律的难题，即使对于生态保护，砍树行动本身的效果也不彻底。“清不出去的木头就是垃圾。”王岩告诉本刊，遗留的木头如果运不出来，一旦到了汛期，就会漂进湖里，顺流而下。“木头不会完全漂在水面上，它有一部分会沉在水里，如果碰到船，会把螺旋桨搅坏。”而据郭灿讲，即便木材已运走，核心区的上百万个树根没有清理，返生苗的现象将非常普遍，清理难度同样巨大。

持久的模式

一声令下的砍树行动后患重重，而在西洞庭湖保护区管理局看来，砍树行动不过是他们近8年湿地保护工程被加速了的一环。自2010年梅碧球任局长以来，他们在逐步破解洞庭湖上面的生态难题。

“我刚上任时，西洞庭湖可谓千疮百孔。围湖养殖大闸蟹、非法采砂、湖洲造林、日夜不断的电击捕鱼、布迷魂阵捕鸟在洞庭湖里屡禁不止。”拆除养蟹的围栏最为棘手，梅碧球借此祭旗，树立管理的规范。“围栏在我上任前已整治过两次，都失败了。究其原因，是宣传不到位，缺乏规范的行政程序，也没有具体的工作方案。”除了向养殖户讲道理，他把给养殖户的行政处罚认定书拿到公证处公证，在

法理上站住脚，以备打官司之用。拆围栏时政策上奖罚分明。“我找了几位典型引路，主动拆的养殖户补助最高，自己被动拆的补助少些，强行拆除的不予补助。”当时梅碧球面临养殖户要用鸟枪打人的威胁，他联合县里的执法部门，硬顶下来。事后，曾经的对头竟成为他的得力帮手。

根据梅碧球的经验，执法不到位始终是公益事业性质的自然保护区在生态整治时面临的阻碍。之前在保护区里，土地权属与动植物资源保护管理、湖面权属与渔业的生产经营都是分离的。管理部门之间存在很多空隙，难以统一调度。“林业派出所权力有限，比如电捕鱼的事情，他们就很难管。”梅碧球向我介绍，他们为此打破传统的行政执法格局，经过省里的批准，把涉及保护区内的行政处罚权都拿到管理局手里，又经县政府同意，建立综合派出所和综合行政执法大队，把执法力量凝聚在一起。

“但我们毕竟与当地渔民隔着一层。”梅碧球告诉我，当地渔民众多，他们也没有时间一一打交道，沟通成本很高。于是，他们决定将湖中各方民间势力“招安”，成立西洞庭湖湿地保护协会，组织志愿者清理保护区的垃圾，救护候鸟，协助监督执法。“协会成立后，渔民有什么问题，会首先跟协会会长沟通，不会动不动就喝农药、上访。”梅碧球向我介绍协会的成果，“有一次执法队发现湖中有船用电捕鱼，还不确定是哪里的船时，协会一个电话就找到了船主，船自己就灰溜溜地开走了。”

对于在保护区内清理杨树的问题，从2010年以来，他们一直采取限制和砍伐结合的办法，逐步清理。“一棵树的成材期是7到8年，轮伐期过后，我们不准再种新树。”彭平波介绍，2017年以前的6年里，他们已经清理掉3万余亩保护区内的杨树，而在砍树运动前，他们也已清除了9000余亩。“光砍树还不够，我们做农家乐，搞旅游。”彭平波告诉我，“面对外来种树的木材加工企业，我们把渔民拉到自己一边，湿地上种杨树，阻碍渔民的生意，他们也不会乐意。”

突如其来的砍树运动打乱了管理局的治理节奏，上百万株杨树虽然倒下，后续的人力、财力需求巨大，在清理杨树的工作报告里，他们建议保护区内其他的杨树能够按轮伐期逐年退出。寒冷的冬季似乎将如今各方交错的局面悉数冻住。开春后，洞庭湖或难再平静。■（王岩为化名，感谢段羨菊、刘克欢对本文的大力帮助）

阅读之美

喧嚣时代
给灵魂一个栖息之地



绘画·阿槿

在这里，有杂志有书籍
还有各种美好的趣味

扫码订阅2018年度《三联生活周刊》



周作人长孙周吉宜：为爷爷著作权打官司

记者 刘周岩

在人生的前 17 年，周吉宜与祖父周作人朝夕相处，只是“我在那个年代受到的革命教育，让我很难对我的爷爷产生亲密的感情”。人生的后半段，他主动选择回到周作人，用打官司、研究和整理资料的方式，维护周作人家族的权益，也重新理解自己的祖父。

身为周作人之孙

68 岁的周吉宜是周作人的长孙，已从中国现代文学馆副馆长的位置退休 8 年。他现在每日的事情是处理和周作人著作、遗物相关的各类官司，整理和出版周作人资料，自己也搞周作人研究。公众面前，他相当程度上扮演了周作人家族代言人的角色。

他还清楚记得小时候第一次意识到自己的身份和别人不太一样。“1959 年我上小学的时候，人民大会堂有一个庆祝活动叫‘祖国十年我十岁’，我们那一个年级的孩子基本都是 1949 年出生的。”平常一贯表现很好而且是班长的周吉宜理所当然地成为参加庆祝活动的学生之一，被分配了一个名额。有一天上课，周吉宜忽然被叫了出去，“教室外站了一圈人，有老师、大队辅导员、副校长和一个没见过的人。他们问我，你父亲叫什么，我说叫周丰一，又问你爷爷叫什么，我说叫周作人。他们就说没事了，你回去上课吧。然后我的名额就被取消了。”

周吉宜第一次觉得自己的父亲、祖父好像不太平常，而且这种不平常会对自己产生影响。在周吉宜的印象里，和自己朝夕相处的爷爷只是一个温和好脾气的老头。“我从没听他大声喊过别人。有时候我在院子里玩，他大概有事喊我，我装听不见，他最多喊我两次，我还不答应他就不再叫我了。”

和哥哥鲁迅（周树人）一样，周作人同样是现代中国最重要的作家和思想家之一。二人一起在绍兴长大，一起在日本留学，“五四”时期一起在北大任教，共同成为新文化运动的领军人物。直到 1923 年因为至今没有公论的原因兄弟失和，思想发展也愈发走上不同的道路。日本占领北平之后，周作人出任伪职，被称作“文化汉奸”，历史评价毁誉参半。

“我们院里有一棵枣树，院里各家平分。有一

次听见两个阿姨谈论我们，‘他们家也想吃枣，也不看看他们家什么成分’。”年幼的周吉宜回家问母亲自己是什么“成分”，母亲没有回答，只是叫他以后不要再参与院里小孩敲枣分枣的事情，家里从外面给他买枣吃。“可是小孩都要在院子里一起吃，大家你吃一个我吃一个，我拿着外面买来的枣，和其他人的形状都不一样。我觉得自己和别人不一样。”周吉宜终于知道自己的“成分”，是一次放学时和同学一起回家。大家谈起各自家里的情况，一个女生忽然说：“周吉宜我知道你们家干吗的，我爸爸告诉我了，你爷爷是大汉奸！”

家里人对过往的历史从来不谈，一些事情上也会有所回避。奶奶周信子是日本人，家中有大量日文藏书，周吉宜很自然地想学习日语，但毕业于北京大学日语系的父亲周丰一始终是非常冷漠的态度。“我后来看父亲学生写的文章，说他如何深入仔细地教他们日文。但是我找他辅导日语，他没有给我讲过什么。”

随着年龄的增长，周吉宜自己通过阅读对家里的历史有了了解。1963 年，周吉宜入学北京四中，这所聚集了全国众多重要家庭子弟的中学处在即将到来的暴风雨的中心。“从 1964 年开始气氛越来越紧张，我也看了很多书，心里有了认识。‘文革’真正来的时候我并没有特别震惊，觉得这是事情必然的发展。而且我也知道，因为我的出身，我将来也不会有什么前途！”

1966 年“文革”开始后，周作人和周丰一受到批斗。周作人曾两度写“呈文”：“共产党素来是最讲究革命人道主义的……”请求公安机关准许他安乐死，未受理睬。1967 年 5 月 6 日，82 岁的周作人被邻居发现于家中去世。1968 年中学生“上山下乡”风潮中，周吉宜抓住机会，借着送站混上开往东北的火车，和几位同学一起去了北大荒，由此离开了北京，但始终离不开“周作人孙子”这一身份。

今天的周吉宜已经头发花白，和妻子住在北京市海淀区一个普通的小区里。在他家里，一半是关于文史方面的书，一半是电子学、工程、物理书籍。“文革”将结束时，他请父亲周丰一给周树人、周作人、周建人三兄弟中仍在世的周建人写信，问能否



(王旭华 摄)

周作人长孙周吉宜

帮助他从小北荒回到北京工作。时任全国人大常委会副委员长的周建人只是简短回复说自己虽官至高位，但有名无实，无力相助。周吉宜随“知青返城”风潮回到了北京，从北京铅笔厂锅炉工干起，靠着在四中时的理科底子和后续的自学，实现了不少技术创新，考上了大学，由工人变为工程师，后来做了中关村一家高科技公司的总工程师兼副总经理。

直到1988年，“文革”后落实政策将抄家抄去的周作人物品返还，其中有大量文献资料，包括两万余封来信和周作人1936年以后的日记，这批归还的材料让他产生了探索祖父历史的兴趣。“归还的过程也是一波三折。这批文献长期放在北京鲁迅博物馆，他们不愿归还，说已经申报了文物等级，属于国家文物。后来层层上报，当时的文化部部长王蒙说，别管几级文物，只要是人家的东西，就按政策还给人家。”周吉宜回忆。

1997年，周吉宜的父亲周丰一去世，成为他将精力转向周作人研究的转折点。“有朋友跟我说，你别再‘不务正业’了，你家里的老人一个一个去世，你再不开始整理周作人的资料，遇到问题都没人问，而且这不是你一家的事。”周吉宜觉得有道理。他辞去了科技公司的职务，加入了中国现代文学馆，这是由巴金倡议建立的集博物馆、图书馆、档案馆于一身的中国现代文学资料中心。周吉宜在发挥专长

为博物馆建立计算机系统的同时，利用工作之便研究现代文学，整理和祖父相关的资料。

“这种兴趣更多是一种好奇，我想知道真实的历史究竟是怎样的，尤其是对我产生这么大影响的祖父的历史。倒未必是出于血缘的情感原因，我和祖父之间的感情纽带似乎没有真正建立起来过。”周吉宜说，尽管祖父去世时已经和自己生活了17年，但他始终和祖父之间有着情感上的距离，“我在那个年代受到的革命教育，让我很难对我的爷爷产生亲密的感情。”

“我到现代文学馆以后，很多人又开始以周作人孙子的身份看待我了。”以后的20年里，那个“非常和蔼、说话从来不大声”的老头，以另一种方式重新成为周吉宜生活里每日打交道的人。

附逆问题的争议

1937年7月7日，卢沟桥事变爆发，日本全面侵华战争开始。北平的学界人士纷纷南下，周作人任教的北京大学也宣布和清华大学、南开大学合并南迁。但随着时间推移，南下队伍中始终未见周作人。

到8月30日，郭沫若发表《国难声中怀知堂》（知堂即周作人），以一种急切的语气说：“知堂如真的可以飞到南边来，比如就像我这样的人，为了换掉

他，就死上几千百个都是不算一回事的。”郭沫若还谈到，因为“日本人信仰知堂的比较多”，所以周作人是否南下对于打击日寇气焰和给民众信心有着格外重要的意义。1938年2月，周作人出现在日本军方背景的“更生中国文化建设座谈会”上。消息一出，举国哗然。茅盾、郁达夫、老舍、胡风、丁玲等18人联名发表《给周作人的一封公开信》，做最后的警告与挽回：“凡我文艺界同人无一人不为先生惜，亦无一人不以此为耻……希望幡然悔悟，急速离平……一念之差，忠邪千载，幸明辨之。”胡适等人亦去信，劝其趁尚未“落水”之前尽快南下，保全清白。

谈及周作人滞留北平，周吉宜说：“周作人离不开北平，大家最熟知的原因是他家累很重，其实除此之外我觉得还有很多原因。李大钊的子女委托周作人保管李大钊手稿、稿费等一系列事情，我父亲在北大的同学去参加革命，走前也把东西寄存在我家。很多这样的事情，他负有的责任很重。”周吉宜说自己也是在整理家中留存的从未发表的信件后才逐渐有所了解。

李大钊牺牲后周作人保护他的遗子李葆华并送其到日本留学的事广为人知，不过周吉宜认为外界的了解并不彻底。“根据我家里留存的周作人收到的来信，有据可查的李大钊的亲属向他求助的至少有11人。时间跨度从1927年李大钊去世到1945年周作人入狱持续了18年，事情各种各样，借钱、开路条去解放区、病了住院、孩子没学上，甚至于谁家没钱交房租欠债跑了还给他来信说，‘我行李还在原来房东家，请周先生去帮忙打包寄到我们老家’。周作人为什么要管这些事呢？是为了他自己的什么利益吗？还真的不是。他有钱的时候帮，没钱的时候穷困潦倒了卖东西还帮人家。”

然而无论什么原因，在北平长期滞留后周作人还是“下水”了。1939年元旦，周作人在家中被人试图暗杀，左腹中枪而被衣扣所挡保住性命。这是继与鲁迅失和之外，周作人一生中另一件众所周知的重大转折性事件。周作人自己的说法是这是日方为逼他下水而实施的，但还有若干其他解释，此事在学界尚未有定论。

暗杀事件11天后，周作人接受了任命他为伪北京大学图书馆馆长的聘书，这一事件通常被视为周作人正式“落水”、成为汉奸的开端。周作人这一天的日记自然成为研究中的重要材料。钱理群等学者均曾引用1985年版张菊香主编《周作人年谱》所载该日日记，其中有“事实上不能不去，函复之”

字句。“不能不去”由此成为讨论周作人落水心态的常用词。

“实际上日记根本不是‘不能不去’，是‘不能去’！”提及此事，周吉宜的情绪相当激动。周吉宜说，根据其手中的日记原件，完整语句为“下午收北大聘书仍是关于图书馆事而事实上不能去当函复之”（原文无标点）。其中“事实上不能去，当函复之”不知为什么被误引为“事实上不能不去，函复之”。周吉宜已将此问题发表，“不过国内学界对此没什么反应。好像只有北大高远东曾写文章谈及此事，但也是轻描淡写的态度”。

周作人研究者止庵向本刊证实，这一处日记确实被学界广泛错误引用为“不能不去”，原文当为“不能去”。不过周作人确实出任了伪北京大学图书馆馆长一职，“不能去”又如何解释呢？止庵告诉本刊：“‘不能去’不是说周作人不接受这个职务，而是他接受职务但不去上班，只领干薪，事务由其他人代管。这是‘事实上不能去’的意思。”

无论如何，伪北大图书馆馆长的职务成为周作人落水的开端，有此开头继而“顺流而下”，周作人又担任了伪北京大学教授兼文学院院长，并在汤尔和去世后根据汪精卫签署的伪南京政府委任状出任伪华北教育总署督办，成为华北敌伪政权中的重要官员。

当被问及这些字句上的误差是否影响对周作人事件结果与性质的判断时，周吉宜表示：“这是两回事。这件事反映的是国内学术界部分人对史料的态度，我拿着日记原件问过很多人，他们都说很清楚，很难是误认。如果不是误认，就只能是篡改了，可能篡改了之后对某些人的利益有好处。这种对史料的态度是不配称为学者的。篡改周作人日记，不是对于史料的阐释。对史料的阐释和观点有关系，观点每个人可以不一样，但对史料本身不能作假。”

官司与史料

周吉宜现在的许多精力放在了处理和周作人相关的官司上。在他家里放着若干个文件夹，其中放满了20多年来十几场官司的各类文件。周作人给后代留下的，不全是负面的遗产，也有有益的遗产，但它们在今天有时模糊了，周家决心要用法律明确它们属于自己。“诉讼河南大学出版社的案子中法院最终判决的赔偿金额少于对方提出调解的金额，但对方不认错所以我们还是坚持打官司。我们要的是一个

是非，要的是明明白白知道这是祖父和我们的权利。”

1995年的第一场著作权官司具有特别的意义。1992年，中国广播电视出版社未与周家协商出版了《周作人散文集》等六本书。此时距周作人去世还不到50年，其作品尚未进入公版期。周吉宜尝试与出版社交涉，尽管做好了在赔偿金额上谈不拢的心理准备，得到的却是一个令人意外的答复：“周作人是被剥夺政治权利的人，其出版自由已被剥夺。”

抗战胜利后，因周作人出任伪职，中华民国最高法院于1947年12月19日对其做出终审判决：以“通谋敌国，图谋反抗本国罪”，“处有期徒刑十年，褫夺公民权十年”。因时局动荡，监狱疏散，周作人仅服刑至1949年1月。新中国成立后，经胡乔木、周扬、沈钧儒等研究提议及毛泽东亲自批准，新中国政府对周作人的问题做了“宽大处理”，没有再追究周作人未服完的有期徒刑，亦没有没收其房产，同时生活上给予一定照顾，让其在家主要从事古希腊文学翻译工作，这种状况一直持续至“文革”前。其间1953年北京市法院对周作人出任伪职问题再次做出“剥夺政治权利”的判决，后周作人申请恢复政治权利被驳回。这成为广电出版社说法的依据。

“听到这个说法我们也很疑惑，我们认为周作人是有著作权的，但没有经过法律上的确认”，周吉宜说。律师告诉他，著作权不属于政治权利，可以发起诉讼。周家认为这个问题关系重大，于是打了第一场关于周作人的官司。1996年，北京市西城区人民法院和第一中级人民法院的一审、终审均判决广电出版社败诉，需对周家进行道歉、赔偿并停止侵权出版。“我们通过这场官司确认了周作人享有著作权并受法律保护。”自此算起，周吉宜共打了六场著作权官司，均胜诉。

明确周作人享有著作权后，更多的纠纷没有进入法律程序，周吉宜委托中国作家协会作家权益保障办公室向侵权方协调解决。权保办主任吕洁告诉本刊，“20多年里，我们为周家追回了上百万元的侵权赔偿”。被问及周作人历史上的功过是否在调解过程中有所影响时，吕洁表示：“没有感受到，处理周作人的侵权纠纷和其他作家是一样的。”

2017年12月，周吉宜收到的一份北京市西城区人民法院的民事裁定书令他感到十分不满意。2012年他发现嘉德公司拍卖了一份周作人撰书、鲁迅批校的《日本近三十年小说之发达》手稿，成交价格为184万元。周吉宜认为这份手稿是祖父的财产，可能是“文革”或其他原因流失，周家人对这

份手稿享有所有权。周吉宜第一次起诉嘉德公司，一审、终审均败诉。费尽周折获知手稿的拍卖委托人为唐弢后人，周吉宜在被告中加上了唐弢后人，重新起诉。然而西城法院再次给出了“不能认定原告系与本案有直接利害关系的公民，作为原告起诉主体不适格，应予裁定驳回起诉”的裁定。“我没有明确的证据，但我觉得这和周作人的身份有关系。当初钱锺书的手稿也被拍卖，杨绛很容易就查出了拍卖委托人并且叫停了拍卖。我们上访、打官司五年，直到今天也不知手稿现在在谁手里。”周吉宜说。

为周吉宜代理此案的律师邓泽敏告诉本刊，他觉得此次审理中在程序上有不合理之处，以至于拒绝对庭审记录签字，并决定不再继续代理此案。“造成这样结果的根本原因是拍卖相关的法制建设不完善，和部分法官素质也有关系。我觉得和是不是周作人没有关系。”邓泽敏说，他当初接下这个案子的初衷是推动《拍卖法》的立法完善，因为围绕拍卖出现的法律漏洞并非个例。周吉宜决定继续上诉，目前已将此案的上诉材料递送至北京市第二中级人民法院。

“这些打官司的事不是最重要的，只是事情已经发生了，逼得我们要表明个态度。真正重要的还是整理资料”，周吉宜谈他对未来工作的计划。周吉宜手中的两万封周作人书信和周作人日记等材料，大多数从未发表过，但是因为在北京鲁迅博物馆存放了20多年，所以有不少学者已经在研究中引用。“和鲁博关系好的人才能看到，之前曾有日本学者去鲁博申请查阅被拒绝。而且那些能看到资料的人在使用资料时有各种有意无意的选择及错漏。现在原件在我手里，我就更觉得把这些资料公开出版让所有人看到是非常重要的。”

研究者止庵告诉本刊，他同样认为关于周作人的基础史料的整理工作还非常初步。“经我手发现并且第一次发表的周作人作品就有40万字以上，其他散佚的还有更多。已有的材料也需要甄别，比如很多关于周作人的回忆录是在特定历史时期写的，真实性十分可疑。周作人研究还处在初级的资料收集、整理、鉴别阶段，其实还谈不上真的研究。”

周吉宜说，目前学界的周作人研究，已经取得不小的成绩，但“学界能依据的只是不充分的史料，基于不充分的史料给出的只能是阶段性的成果。一些对周作人人品的评价，比如自私、懦弱、没有气节，我觉得真实的情况是恰恰相反。现在评价周作人，还太早”。✍



(视觉中国供图)



住房改革 20 年：市场化进程只完成了一半

记者 黄子懿

影响深远的住房制度改革的大幕自 20 年前拉开——1998 年 7 月 3 日，国务院颁发《关于进一步深化城镇住房制度改革、加快住房建设的通知》，宣布停止“实物分房”，明确了城镇住房的市场化、货币化、商品化改革方向。20 年后，我们应如何评价这一改革？在商品房房价高不可攀的情况下，保障房似乎也未能做到“大庇天下寒士俱欢颜”。本刊记者就此专访了长期研究中国城镇住房制度与政策的上海财经大学不动产研究所执行所长陈杰教授。他表示，城镇住房制度全面改革 20 年来，市场化成效很大，但市场化进程只完成了一半，当前城镇住房诸多问题的根源是市场化不够，而不是市场化过度。

内外因倒逼房改破局

三联生活周刊：1998 年 7 月，中国正式启动了城镇住房制度改革。请问当时中国启动城镇住房制度改革的背景是什么？

陈杰：城镇住房制度改革从 1978 年起就有动机了，当时邓小平的住房讲话揭开了这问题，大体精神是：解决住房问题能不能路子宽些，譬如允许私人建房或者私建公助，分期付款，把个人手中的钱动员出来。80 年代初，地方开始允许卖房，但一直停停改改，真正加速破局得到 90 年代。

推行房改的原因是多方面的，此前中国在城市一直是福利分房制度，城市住房的投融资机制被严重扭曲，也抑制了劳动力流动。90 年代起，乡镇企业、民营企业开始快速发展，他们没有住房等方面的福利负担，劳动力开始快速流动。国有企业在很多



(视觉中国供图)

左图：2012年5月12日，首批杭州市本级公租房选房在杭州市工人文化宫举行

右图：2016年5月31日，重庆的一片住宅楼盘

方面无法跟这些企业竞争，所以倒逼房改提速。同时，财政负担实在太大了，这个时期中央政府在住房补贴上的负担急剧增加，比如1988年国家财政收入总额才2587亿元，住房上的财政补贴就占了583亿元，并且急剧增加，是1978年的11倍，这些钱都是有去无回的，像公费医保、社保一样，像个无底洞，对政府形成了巨大的财政压力。

1997年亚洲金融危机是一个契机，国家发现城镇住房制度不改不行了，一方面国家财政背负不起这个负担，另一方面住房市场化内在潜藏的产业链价值、GDP价值非常大，是带动性非常强的经济增长点。所以1998年，内因外因叠加在一起，形成了一个突破性的房改方案。

三联生活周刊：既然关于城镇住房制度改革的想法，早在1978年就有提出，但为何真正突破性进展还是在1998年？

陈杰：在中国各种改革里，城镇住房制度改革的确是起步最早、但破局最慢的。1978～1998年，整个20年有多次试验甚至反复。1979～1981年，曾尝试以成本价卖房，效果不佳，仅售出3000套住房。后来1982年进行“三三制”补贴售房，个人只

付三分之一，剩下由单位和政府补贴，但这加重了国家财政负担，加之当时福利公租房租金很低，大家还是不愿去买房。

基本上，80年代房改的房子卖不动。因为住房商品化需要很多前提——其他分配制度改革得跟上，包括工资体制、劳动力市场流通机制等等。但这些改革没有跟上，当时住房还是作为一个福利，跟整个单位体系绑架在一起，同时劳动力市场没有流通，工资体系也是“低工资、高积累”，老百姓没钱，用微薄储蓄去买也是不可能的，所以一直房改停停改改，进程很慢。1986年还想过提高公房租金，但也有好多阻力，租金最多也就是回收运营成本，但是无法回收房子的资本成本。后面中央政府不再主动出击，而是鼓励地方政府发挥主观能动性政策创新。

城镇房改真正破局从90年代开始。在机制上，1991年上海借鉴新加坡，建立了住房公积金制度，引入形成了多方融资机制，解决了居民买房的财力问题，后被全国效仿推行。再后来有了商业按揭贷款，买房不用一次付清、可以分期付款等。这些都从购买力上解决了买房问题，让政府看到住房买卖是可能的。加之外部1997年亚洲金融危机因素，最终促成了城镇房改破局。

三联生活周刊：20年后，我们应如何评价当年房改的成败与得失？

陈杰：总体上来说是很成功的。首先，这20年来住房供应大大提速。城镇人均住房面积提升非常快，1998年房改时大概是17平方米，20年来翻了一倍还多，2016年是36平方米。对比之前，1980～1997年每年平均只增加0.5平方米，1998年以来每年平均增加近1平方米。这个人均住房面积指标不是仅统计城镇户籍人口，而是所有常住的城镇人口；第二，引入市场化竞争后，住房质量有很大提升；第三，住房市场化真正创造了一个产业，给GDP给劳动力就业都带来非常大的增量；第四，住房商品化市场化推动了劳动力市场流通，没有房改，现在中国的劳动力流动不可能自由起来。

住房商品化肯定没有什么不对的，住房以市场配置为主也是经济市场化潮流下的必然趋势，如果说中国城镇房改有什么大的偏离，那就是过度放大了住房的投资属性和拉动经济的功能；第二就是在发展早期，对低收入人群在市场化大潮中可能遇到的住房保障困难估计不足，准备不够，留下了很多历史账。

20年来，中国城镇住房供应市场化的大方向是跟国际趋势在接轨，但这个市场化进程只完成了一半。住房的后端基本市场化了，但前端依然没有市场化——土地资源还是计划配置的，导致土地供给十分缺乏弹性、经常性不足、长期错位。举例来说，如果土地真正市场化了，北上广深的用地需求这么大，土地供给肯定会增加，不说根本上解决一线城市住房问题，但至少会大大挤出泡沫炒作问题。但热点城市的住宅土地供应始终僵化，严重落后于住房市场需求的变化，炒房者很大程度上正是吃准了这一点。

再就是，回头看，如果当时就引入房产税的话，城镇住房的炒作、投资属性会大大降低，可能在很大程度上从源头上就能做到“住房不炒”，地方政府卖地的动力也不会那么强，因为通过房产税就有持续的税收细水长流，更有动力去提升房子供应和提高公共服务质量吸引人，而非过度依赖短期化的土地财政。房产税在当时引入是可以的，后面再引入就非常难了，因为现在才引入，相当于打破契约，可能引发很大的社会不稳定。

但也很难苛求当时的政策制定者。当时的背景下，经济管理比较粗糙，没有那么精细化，政府缺乏长期的意识，老百姓收入也低，真告诉老百姓要每年收房产税，那房子就很难卖了。这就像中国为什么以流转税而非企业所得税为主一样，因为就政府管理来说，交易环节会更好控制，收入环节征税对政府要求太高。

房价过高了吗？

三联生活周刊：20年后看，似乎舆论最诟病的



上海财经大学不动产研究所所长陈杰

就是商品房房价高企。你觉得房价过高了吗？

陈杰：现在房价肯定是过高的，原因是多方面的。但要注意两点：第一，现在中国房子具有很强的投资属性，房价不能用静态视角用当前收入去比较；第二，中国房价区域分化很大，不能笼统说中国城市房价都高。

先说后一点，中国房地产市场本身还是有效率的，并不是哪里都是高房价。像东北，即使有这轮疯涨，房价还是没有涨起来。因为市场还是在发掘最具有投资属性的房子。再说前一点，只要是市场经济，房子就不能仅以居住属性和使用价值去看，也要从投资属性和交易价值去看。

一线城市房价吸引了最多的媒体曝光，但其问题很复杂。因为具有投资属性，一线城市房子不能简单地套用房价收入比，这跟国外很多核心大城市是一样的，后者都不是用当地的收入能去匹配的。这些特大城市的住房具有一定的稀缺性，同时又可持有，就像现在的比特币一样。稀缺性是指土地供给的稀缺，很多人在赌，这个稀缺性会继续——就像上海刚刚批复的城市总体规划一样：到2035年，上海常住人口控制在2500万左右，建设用地总规模不超过3200平方公里。一般来讲，大多数投资者不会相信上海人口能控制在2500万以内，但相信3200平方公里的建设用地面积上限是可控的。金融资金具有敏锐的嗅觉，哪里有稀缺性就会去哪里。

其次，要从动态角度理解房价，中国有一个居民总体收入快速增长的特殊背景。在这种情况下，也不能简单套用国外的房价收入比、按揭收入比来衡量中国房价。比如，国外很多城市的房价收入比是非常稳定的，今年是10倍，可能10年后还是10倍。但中国就不一样了，人们的收入水平在快速增长，同时还有很多改善型需求的人不仅用收入买房，也用资产去买房。所以房价不能看静态，要看预期收入。中国核心城市房价一直坚挺，是在高速增长的过程中才有的特点。当然这些我们也都事后去分析理解，不能简单推论到未来还能持续这个运势。

三联生活周刊：1998年的房改提出，要“促使住宅业成为新的经济增长点”，此后房地产成为国民经济支柱产业。房改后的房地产行业是否发展速度过快、所占比重是否过大了？

陈杰：中国房地产发展非常快。1986年全国城镇房地产投资总额仅约100亿元，只占全社会

固定资产投资的3%左右，而2016年投资为10.2万亿元，占全社会固定资产比例16.7%，占GDP比例为13.8%。房地产业增加值在1978年对GDP的贡献只有2.19%，到了2016年的贡献度上升到了6.47%。

但横向跟美国等发达国家比，中国房地产的增加值、占GDP的比重并没有美国等国家高。这其实跟城镇化进程有很大关系，我们现在的即使按照常住人口计算的城镇化率也只有57%，户籍人口的城镇化率更只有39%，而美国已经到了80%~90%了。也就是他们是全民买房，而我们现在还只有一半左右人需要买房。从空间上讲，房地产业还是有很大的增长余地。

本质上，房地产成为一个支柱产业，是一个结果，而不是原因。是人们的收入增长带来对居住改善的需求，从而带动了房地产，而不是房地产带动了其他需求。如果说有泡沫，也主要是一线及部分二线城市。大部分还是居住刚需，三、四线城市的房价泡沫很小，外来人口少，这里的购房者不会说指望谁来接盘。

三联生活周刊：2005年起国家开启楼市宏观调控，但房价似乎越调越高。这是否说明中国的商品房市场已经形成了某种“路径依赖”？

陈杰：宏观调控不像物理实验，物理实验是可控的，但调控不是。我们现在无法假设，如果不调控，房价是会涨得更高还是更低。

但是，早期调控思路确实是有问题的，没有达到要害，很多时候一出问题，就紧缩土地供应、冷却市场。政府主要担心拿地企业会出问题并危及银行乃至整个金融体系，而不太担心买房的人出问题，所以一般楼市一调控就拿管制买地的企业入手，这个他们也能控制住。近年来调控也开始从需求侧限购，表面上看，需求侧是限制住了，但需求侧调整会传导到供给侧——预期买房的人少了，开发商也会减少潜在供应量。目前的限购，只能起到是让市场冷静下来的作用，以空间去换时间，但治标不治本，根本上还去做更长远的长效机制规划。

三联生活周刊：“土地财政”是高房价背后的一大痼疾。为何“土地财政”依赖症在中国如此突出？

陈杰：原因在于，1994年分税制改革后，地方政府收入减少，土地和住房成了地方政府的一个融资机制——卖房卖地相当于把未来几十年的房产税一次性预支了，政府用这笔钱去做基建和公共服务，

从而反哺城市发展带来了土地增值。曾经有人比喻，做中国买房就像买股票一样，城市政府如同企业，买股票的投资者将钱给了企业家，企业家拿去投入再生产，带来利润给投资者进行分享。

这个机制在中国很常见，因为土地和公共服务供给都是被政府垄断。国外的很多财政是“吃饭财政”，只解决简单的公共服务，中国既有“吃饭财政”，也有生产性财政。在中国很多地方，政府就像一个企业一样，操作和刺激未来的需求。比如，老百姓买房时知道房子不值当时的高价，但修了地铁以后就会涨，所以现在把钱给政府，政府就会修地铁让房子增值，有这么一个互动过程。

这种融资机制有其优势：资金来源短平快，能突破“启动陷阱”，解决一桶金的问题。但这种模式有其历史局限性，它对粗放型的增长是有用的，但后期如果到了创业型的知识经济了，意义就不大了。因为粗放型经济，政府可以补贴工业型的扩大性生产，但创业型经济政府就很难去补贴了，他们会对人力资本、创业环境等非常敏感，所以“土地财政”这时候就不会太管用甚至负作用。现在深圳、北京的知识经济很活跃，好像高房价对知识经济也没有起到负面作用，但一方面这些地方政府对“土地财政”的依赖并不是太高，另一方面深圳和北京曾经有大量城中村缓解了高房价对早期创业人才的挤出效应。北京如果大规模拆除城中村和过度限制非正式住房供应，可能城市会变得漂亮一些，但创业活力也会损害很大。

保障房究竟保障了谁？

三联生活周刊：2007年起，国家提出要完善住宅保障制度，大力兴建保障房，住房保障事业开始后起直追。如今看来，你如何评价这些年的保障房工作？

陈杰：保障房是过去20年总体上相当于给商品房抬轿子。因为保障房压力比较大的主要在一、二线城市，在土地紧缩的情况下，增加了保障房供应，就相当于减少了商品房供应。

所以就算保障房做得再好再规范，供应量一大，商品房就会相应地因量少而节节暴涨，二者价格落差越来越大，加之中国保障房在制度设计上往往存在很多漏洞，十分容易导致寻租。越来越大的价格落差会导致越来越多的寻租，最后保障房其实不是

保障房，成了寻租房。这个问题在过去 20 年比较普遍，所以最后很多没有起到保障的效果，反倒是增加了一部分人的资本积累和利益输送。

现在住房保障面临的形势是，户籍人口的住房问题基本上解决了，户籍人口中的住房困难户很多通过拆迁完成了资产积累和住房条件改善。但流动人口的住房保障基本没有解决，他们占据了低收入群体的大部分，是最需要保障的，但是没有人去关心他们。现在城镇住房保障的核心和最大挑战还是新市民的住房问题，国家现在也开始重视了。

现在很多地方将人才公寓等政策性住房也纳入到保障房的范畴。但按照狭义定义，保障房是解决住房困难的中低收入群体的福利，别说人才公寓，棚改房、回迁房其实严格意义不是解决住房困难的问题，而是城市发展中的利益交换。但政府却以保障房名义占据道德高地，以动员更多资源。

从某种程度上，保障房现在有点像双簧戏。对住房条件不满的、对舆论有影响力的人（白领、人才等夹心层）大声要求改善住房条件，地方政府也愿意为这部分有生产力的群体出力。而对真正住房困难的弱势群体，地方政府没有动力也没有压力去解决，比如外来农民工的住房需求。

三联生活周刊：1998 年房改提出，要建立和完善以经济适用住房为主的多层次城镇住房供应体系，最低收入家庭租赁廉租房，中低收入家庭购买经济适用住房。20 年后，似乎多层次城镇住房供应体系没能完全建立起来？其中是哪里出了问题？

陈杰：当初设计的多层次的城镇住房体系的建立基本上是失败的，最后只剩下两条腿，一个商品房，一个保障房，包括经济适用房和廉租房。

最初说要以经济适用房为主，但其实一旦住房市场化，就很难以经适房为主。因为从严格意义上，经适房是人为制造的双轨制，只要价格是人为双轨制，就容易被有资源的人寻租、套利，所以经适房

最后没做下来，丑闻实在太多，很多地方都放弃了。

廉租房基本不存在寻租价值，但其最大的问题是易形成贫民窟。后来很多地方开始将廉租房与公租房并轨，比如 2015 年，上海启动了廉租房公租房并轨，让低收入群体迁入公租房内，跟无房大学毕业生、白领们住一起，政府定向进行精准货币化补贴，就避免了贫民窟的形成。但低收入人群无法承担公租房标准的租金，自己可负担的租金离市场化租金中间差价会很多，这就需要政府去补这个租金差价。所以这时候就要去政府不再补房子，而按照人头将补助货币化，这是我 10 年前回国后就不断写文章写书倡议过的。住房保障一定不要再走国外的弯路。美国也曾经大规模建造专门给穷人住的公共住房，但后来绝大部分都拆掉、炸掉了。

三联生活周刊：2016 年底，中央提出了“住房不炒”的概念。这对保障房工作有什么影响？我们又应该如何解决保障房寻租的问题？

陈杰：“住房不炒”对住房保障工作是很有启示的。过往我们对保障房到底保障什么，确实没有想清楚，经常想要以保障房的名义给一部分人资产积累，但住房保障核心还是要解决住的问题，不能带着解决资产问题和增加穷人财富积累的目的去解决居住问题，否则永远解决不了。后来很多政策做了调整，包括长租公寓、租购并举、租售同权、共有产权，都不再以承诺解决解决中低收入家庭的资产积累问题。

我个人认为，按照狭义定义，保障房是专门解决存在住房困难的中低收入群体的住房。保障房毫无疑问应以租赁为主。但作为大的住房政策的一部分，发展一些特殊的在交易上受到限制的产权房也是可以的，但这类产权房可以叫政策性住房，不能叫保障房。这类产权房核心是要实现“只住不炒”。

同时，哪怕是租赁性质的保障房，都不应以新建为主，需要更多挖掘存量，形成经租形式的。这样一来不会使得需要保障的人形成贫困的地理集中，可以分散化，二来可以提高空置房源的使用效率。

住房保障核心还是要解决住的问题，不能带着解决资产问题和增加穷人财富积累的目的去解决居住问题，否则永远解决不了。

长效机制如何建立？

三联生活周刊：2017 是中国住房制度改革的一重要转折点，启动了租购同权、租售并举、集体

土地试建设租赁房等。为何租房在1998年房改未做更多文章，而如今却越来越重要了？

陈杰：很多事情要看当时房改的动力在哪里。当时政府没动力做租房，因为要把住房产业化，房子卖得越好越快，政府回收就越快，同理，开发商也没动力，租房可能100年才能回收成本。

但现在，政府有了稳房价的动力和压力。一线城市对土地财政的依赖度相对不高，开发商也需继续在一线城市做生意。在商品房用地供应紧缺的情况下，开发商做租赁虽然在短期利润上贡献不大，但在账面上长期持有也是一个优质资产。在北上广深，做租赁的账还是算得过来、做得下去的，从现在来看租金回报率不高，7~8年则可能翻一倍。同时开发商也在赌，即政府可能10~20年后可能允许将租赁用地的房子卖出，或者起码通过REITs（注：房地产信托投资基金，是房地产证券化的重要手段）给个资金回笼出口。所以两方面都有动力去做了。目前来看，租赁住房专用地块基本都没有给民企去做，而主要给地方国企去做了，地方政府认为这样更加可控。上海拍卖了十几块租赁用地，全是地方国企拿地。民企如果不能进来，市场活力不足，这个产业很难做大做好。

三联生活周刊：另一大重大改革在于“共有产权”住房，北京开始大范围推广。您如何评价“共有产权”的设想？在政策落地上会有哪些挑战？

陈杰：共有产权房在2010年就开始在上海有比较大的试点，但我一直对今年北京的新版本评价更高。

北京做到了真正封闭运行：房子可以卖，但只能卖给政府与无房者，而上海是可以上市向任何人出让的——想法太多了，既想解决住房问题，又想解决资产问题，这样容易出问题。

共有产权需要内部运行。首先，政府制定一定规则。如果要卖，只能由建设单位或其他主体进行回购、封闭运行。在制定了这些规则后，政府就不要过度干预，比如这块共有产权房的地拍多少钱、房子卖多少钱等，因为政府定价总会与市场价格有差距，有差距就有寻租空间，并且万一定了价格将来跌了怎么办？其次，产权鼓励跟政府之外的主体共有，比如开发单位等。现在很多开发商把房子卖了后就开始后悔，共有产权房可以鼓励个人跟开发商共有，这样对开发商也有好处、比较灵活，相当

于半租半售。

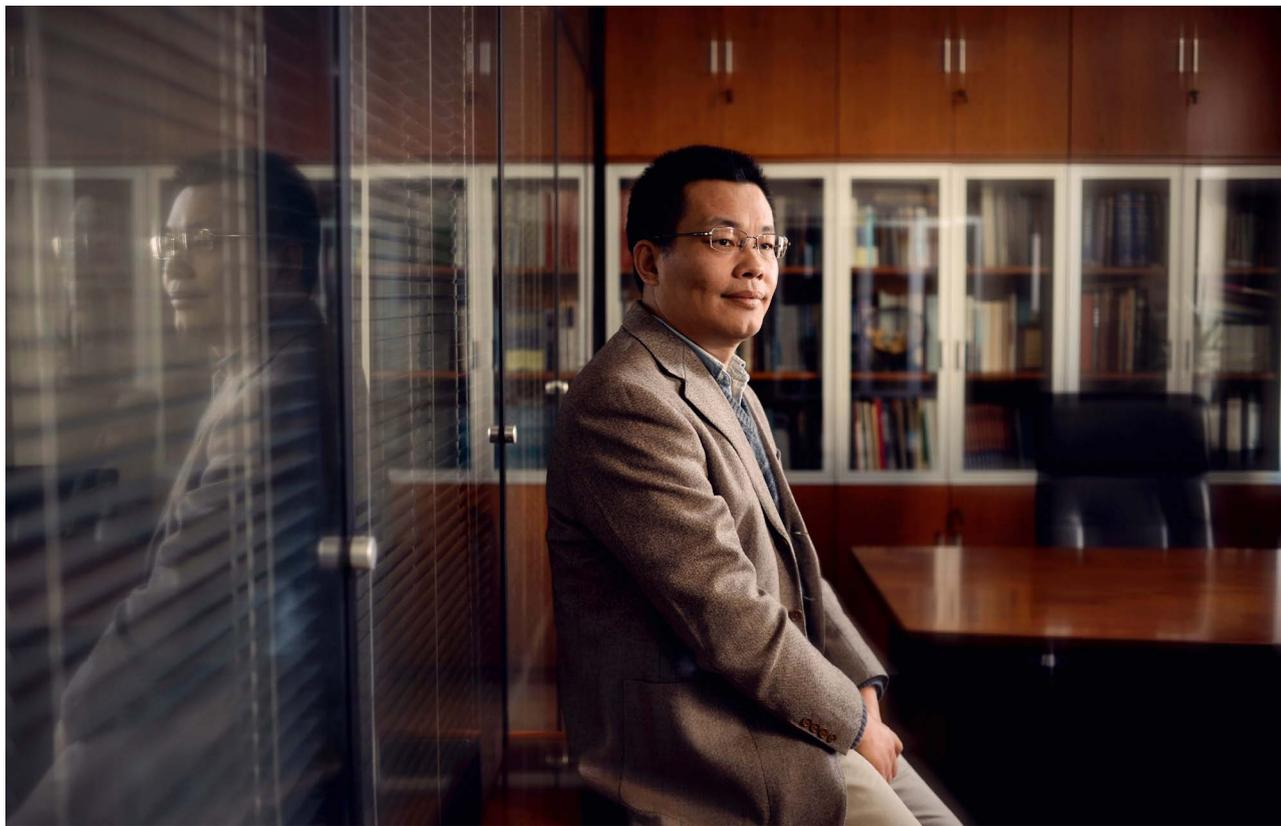
另外，我认为共有产权房其实对户籍人口没什么吸引力，因为一线城市大部分户籍人口都有房。户籍人口再去买房就是解决资产增值问题。所以有产权房应重点给新市民、外来人口等，让他们解决进入大城市第一套房的问题。属于过渡性安排。当然有人会说发展租赁房就可以给予过渡性住房需求了。但在中国国情下，租赁居住模式始终存在较大的不确定性，我认为提供一些受限制的自住型产权房，还是有需求有必要的。

三联生活周刊：2017年中央经济工作会议再提，将加快研究建立房地产长效机制。未来中国的房地产长效机制建立应该注重哪些方面？

陈杰：说到底就是三点。租购并举、多元住房供应体系和房产税。首先是租购并举，租赁市场发达，满足临时性周转性居住需求。这方面已经在推进。

其次，要建立多层次住房供应体系及多元的住房供应主体，满足中长期住房需求。这就要求对住房进行分类，满足不同需求，居住的归居住，投资的归投资。我归纳、整理的未来主要的住房品种会有四种。第一为保障房，政府拥有财产权、个人拥有临时使用权，只可居住、不可投资，保障最低收入群体的中长期住房需求；第二为公租房（长租房），政府（社会）拥有财产权、个人拥有临时使用权，只可居住、不可投资，保障大学毕业生等“夹心层”群体的中长期住房需求；第三为自住房（共有产权房），政府（社会）与个人共与财产权、个人拥有终生使用权，可居住、投资性弱，保障“夹心层”购房刚需；最后为商品房，个人拥有完整财产权与终生使用权，居住与投资功能兼备。

再次，征收房产税，增加持有成本。全覆盖型的房产税长远来看是必然趋势，具有诸多好处，对稳定房地产市场、挤出投机泡沫具有定海神针的作用，但短期内落地确实十分困难。经济风险和社会风险都非常大，而且引入后的市场冲击到底会有多大，谁也不敢打包票。可看到的未来里，要么最多只能推出阉割版的房产税，比如免除首套或人均多少平方米后才征收房产税，那意义就大大降低了，要么就只能等待70年土地使用权到期后的续租，在那时候以每年缴纳房产税来获得土地使用权的延展，这样比较顺理成章。目前来看，也许只有这样才能把全覆盖意义上的房产税引入进来。■



【王旭华 摄】

东北为什么出现“收缩型社会”？

记者 / 黄子懿

一场冬日里民营企业家的控诉，与发生在黑龙江雪乡景区的“宰客”与车祸事件，将东北地区再次纳入了争议的漩涡。清华大学社会学系教授孙立平发表了自己的东北见闻，称黑龙江是中国收缩型社会的前锋。什么是“收缩型社会”？它与东北地区是什么关系？为此，我们专访了“收缩型社会”概念的提出者、北京师范大学系统科学学院教授李红刚。李红刚表示，黑龙江等东北地区已开始了收缩，它面临的一系列问题，为我们预防以后可能出现的区域问题，有着借鉴作用。

东北已开始总量收缩

三联生活周刊：你提出了“收缩型社会”的概念，主要想表达一个什么样社会特征？

李红刚：“收缩型社会”这个概念主要描述一种社会发展状态，不是简单的经济衰退，而是一种系统呈现，强调由于人口结构和总量的变化所导致的整个社会经济处于收缩状态，其中人口变化是主导因素。社会收缩分为两个层面，一个是总量层面的，一个是结构层面的。

需要注意的是，我强调的不是人口“少”，因为当前中国存量人口显然不少，而是强调人口在“减少”的动态过程：先是结构性减少，再到全局性总量减少。中国现在的绝对人口还在增加，还没减少，



(视觉中国供图)

左图：“收缩型社会”概念的提出者、北京师范大学系统科学学院教授李红刚

右图：2015年2月4日，哈尔滨市火车站内挤满出行的乘客

但结构性减少很早就有了。

区域上看，最早开始的就是乡村人口减少，我们这一代人的乡村是非常兴旺的，但现在处在凋零过程中。还有就是地区性人口减少，比如大家最近很关注的东北人口问题。

年龄上看，中国劳动力年龄人口（15～59岁）从2012年开始绝对减少，5年已经累计减少1796万。北京大学苏剑教授更预计2022年以后劳动力人口减少呈加速态势，每年1000多万。

学界一般认为，中国人口总量绝对减少应发生在2030年前。考虑到从1962年一直到1972年，每年出生人口平均都在2500万人上下。大致在2035年后这批人会开始大量离世，而届时中国每年出生人口很可能不会超过1000万，这就意味着在随后至少十几年时间里中国总人口每年将会减少1500万人以上。显然，这是一个持续性的巨大人口冲击。而这个收缩状态，不仅表现在中国，也体现在国际上广大中高收入发达国家。

前车之鉴就有欧洲和日本。按照社会经济发展规律，经济发展到一定程度，人的生育意愿会下降，这不仅是因为养育子女的显性经济成本的提高，也因为富裕社会生活方式带来的隐性机会成本的提高。低人口出生率和人均寿命延长，自然造成老龄化和活跃人口减少，这就导致世界性的经济发展乏力。现在，全球利率处在500年历史中的最低水平，我觉得这跟这种人类历史大变局有关。

三联生活周刊：孙立平引用你提出的概念，认为黑龙江是中国收缩型社会的前锋。是否在中国收缩型社会特征中，东北地区最为突出？

李红刚：东北很可能就是中国未来的缩影。东北给我们的警醒之处在于，东北人口率先开始了总量上的绝对减少，虽然才刚刚开始。黑龙江从2014年，辽宁是2015年，吉林是2016年。在此之前，我们就感到东北衰退了，这是因为结构性收缩一般要明显早于总量收缩。

从统计数据上看，东北人口问题首先体现在其

超低的生育率。2010年人口普查显示，辽宁、吉林、黑龙江分别只有0.74、0.76和0.75，远低于全国水平。事实上，改革开放以来东北生育率一直比全国平均水平低。

其次就是人口外流。截至目前，东北人口外流总量其实并不像媒体炒得那么严重，近10年流出人口累计也就100多万左右，但此间中青年人居多，高学历的、高层的、管理层和生产线的骨干力量不少。结构性特征明显。

再就是养老金的问题。据最近一份报告称，东北三省2018年养老金可支付月数不足3个月，其中黑龙江是全国养老金缺口最严重的地区，该省2016年就耗尽了历年的养老金结余，靠借款度日。如果没有养老金制度的大调整，这个问题未来将更严重。

除统计数据，实际亲身观察的感受也是。最近两年我也去了东北几次，直观感觉包括哈尔滨、长春、沈阳明显人气不足，而一些地级市更显得有些萧疏。

需要强调，东北问题并非多么特别。俄罗斯远东地区也是在收缩的，以前是村庄，现在则是一个城市接一个城市荒废。从气候条件看，世界上冬天气候类似温度带（如北欧的北极圈、加拿大北部、西伯利亚北部、阿拉斯加北部等地）的地方本来就是承载人口很少的地区，只是由于东北夏天温度显著高于其他地区，可以收获一季粮食，可相对承载多一些人口。东北经济曾经的优势源自于20世纪上半叶的超常规发展积累以及中国计划经济的加持，是地缘政治历史的产物，带有某种程度的“飞地型”经济特征，而非“自然演进”的结果。这也是东北经济产业结构显得有些不适应当今时代的历史原因。从这个意义上讲，东北适当收缩是可以理解的。

三联生活周刊：为何中国是东北地区率先开始了收缩？

李红刚：主要原因在于，东北地区生育率低，人口流失也很严重。

东北为什么生育率如此低？首先是计划生育做

得严，这是由于东北的城镇化率一直明显高于全国平均水平、作为国有老工业基地体制内人口相对较多、作为移民会聚的地区中国传统生育文化传承较差等原因。计划生育一般是城市比农村严，体制内比体制外严。

其次，当一种模式形成后，人们会形成“路径依赖”。东北民众似乎已习惯了一胎化生育、养育模式。比如心理上会认为一胎正常，多胎则有些特别，而一胎也逐渐造就了高成本的养育模式。但这种高成本养育模式面对的是东北并不高的收入水平。东北城镇人均收入水平是低于全国平均水平的。比如2012年黑龙江省城镇居民人均可支配收入在全国排名倒数第三，仅高于青海和甘肃，这跟人们的想象是很不一样的。所以放开二胎后，东北的生育反弹比较弱。

再就是可能跟生活方式有关。东北地区是未婚率高、离婚率高，这肯定是不利于生育的。2016年调查显示，东北地区的离婚率高于全国水平两倍以上，黑龙江和吉林的离婚率排名全国第二、第三，辽宁省离婚率也排在前十。

另外就是人口外流，这方面社会经济发展因素更具有决定性，东北近年经济不佳，工作机会少，薪酬待遇低，人们自主“用脚投票”。可以预期，如果没有特别措施，东北人口会加速流出，加剧社会收缩，进而又进一步挤出人口，进入恶性循环。

三联生活周刊：也有声音认为，人口并不是唯一的决定性因素。东北地区的人口变化与经济发展是一种什么关系？

李红刚：从人口经济学角度看，一个地区的人才流失与经济下滑有着较为密切的关系，而且彼此还相互作用。

现代经济学一般把经济增长的供给因素归因于五大源泉，即物质资本、劳动力数量、人力资本、技术知识和自然资源。人口变动跟其他四个因素的变动有很强的关联。人口减少了，其他四个要素不一定能补。

首先是关于资本，资本是不断投入的结果，要是人口减少，经济乏力，无论是内资还是外资，投资增长率都会相应减少。第二个劳动力数量，直接跟人口有关。第三是人力资本，如果人都没有了，那么皮之不存，毛将焉附？如何积累人力资本会是一个问题，人口少了人口素质不一定就自然提高。第四，技术知识，这个也是人脑创造的结果。人的分工，有些也是现在很多人工智能无法替代的，能

东北经济曾经的优势源自于20世纪上半叶的超常规发展积累以及中国计划经济的加持，这也是东北经济产业结构显得有些不适应当今时代的历史原因。

替代也就是一些工业化程序。最后就是自然资源，如果没有人去开发利用，那么它即便存在也不会自动驱动经济增长。

所以不要夸大其他因素的替代性，人口因素是主导，其他要素与之更应是一种互补关系。从系统的角度看，存在一种系统集成效应，即整体大于部分之和，所谓的“1+1>2”。这貌似规模经济，实际上是超越规模经济的。人口要是减少了，更可能是一损俱损。

以上关注的是供给面，再看需求侧。经济增长是需要需求拉动的，有人的地方才有市场需求。人口密度不够，市场规模不突破一定阈值，就可能不足以支撑特定产品的开发和生产。比如高铁在中国可以快速发展，在加拿大、澳大利亚甚至美国就没法做。

基于以上理论，我认为一个社会的经济增长率是跟人口增长率更高度相关的。回头看日本，日本在其劳动人口绝对下降的1990年以后GDP增长率平滑值基本就没有超过2%，这与其人口爆炸的上世纪60年代两位数的增长率不可同日而语。同样，进入收缩型社会的欧洲经济增长率也是在低速区徘徊。

试点东北，适应“收缩”

三联生活周刊：这种收缩现象是否是不可扭转的？我们应如何应对？

李红刚：这种收缩趋势很可能不会改变，就像中国人口出生率，即使现在全面放开生育，总和生育率肯定也到不了人口替代率水平。但并不意味就不应做。所以首先，我们的人口控制政策要尽快放开，并在一些地区率先鼓励生育，尽可能去延缓和弱化这种趋势。

其次，更重要的是，我们要认识并学会适应和应对这种新变局。我们过去所有的思维和经验都是扩张性的，用扩张性的办法去应对扩张性的社会经济。现在需要去适应即将到来的收缩型社会，这个不仅是中国的问题，也是世界的问题。

无论是家庭、企业还是政府部门，都要有这个意识。对于个人和家庭来说，对于未来生存和发展的预期可能需要大的调整。过去30年国家和个人收入增长都非常快，以致大家可能对未来经济收入增长过于乐观，加杠杆买房等等。但面对收缩型社会，需要慎重，要考虑我们过去忽视的风险。日本、中国台湾已经经历了这种时代转变。

对于企业和机构来说，面对收缩型社会，推行扩张战略就必须谨慎。对大多数企业和机构，恐怕就不能像过去那样快速铺摊子，特别是加杠杆跑步前进。在扩张型社会，扩张可以建立在社会增量的争夺上；而在收缩型社会，扩张只是在存量上争抢，这显然会更艰难。

对于各级政府来说，更要考虑收缩型社会的公共政策问题。政府层面上，现在扩张性思维还是很强的，特别是地方政府。比如2017年末国务院紧急叫停了包头地铁建设，就是一个信号：包头这样的城市以后在规模上未必会膨胀得很大，支撑不了这样的扩张性建设支出。

三联生活周刊：那具体到东北地区，政策上可以怎么适应和转变？

李红刚：仅就政府政策层面而言，船很大，一下子很难掉头，怎么办？既然东北问题最突出，那么我们可以在东北进行特区试验，率先进行应对收缩的政策调整。有几个政策调整方向，建议东北地区率先进行试验：

首先，尽快在东北做地区性的放开人口控制、鼓励生育试验，甚至鼓励高生育意愿的内地人移民东北。鼓励生育并不是说政府马上为每个新生儿补贴，而是指尽快创造一个好的养育环境，主要是教育和托管的供给。比如现在上托儿所、幼儿园很难，这方面就大有文章可做。

其次，试验新土改，放松土地管制。过去土地政策是建立在人口增长所造成的土地资源紧张的恐慌心理上，对城市建设用地的控制极为严苛。但中国已进入结构性收缩，对土地紧张的恐慌应解除，更多地考虑土地资源放开和有效利用。比如在东北施行更宽松的土地政策，甚至考虑土地民有。允许更多的城乡要素互动以利于城乡均衡发展，让农民可以出让土地宅基地，让城里人可以下乡租地、开发乡村，以减缓我们乡村的收缩。

再次，试验更宽松的行政审批政策。现在都说东北政府管治存在问题，特别是办事、投资不便利。那能不能借鉴本届中央政府办自贸区的思路，在东北搞行政审批政策特区。政府失灵的地方，把资源配置权更多地交给市场，把社会治理权更多地分给社会，给东北更多的宽松自由政策。

这些政策调整既是为了解决东北目前的问题，也是给全国性改革做试点。40年前的改革从东南试点开始，我希望今天的改革试点可以从东北起步。■



里根主义的回声

文 / 刘怡

尽管被一些观察家批评为滥用大词，但特朗普的新国家安全战略依然表现出了三点毋庸置疑的新特征：对非安全竞争导致全球均势变化的重视；对盟友价值的重新定位；以及“印太洋”地理政治板块的崛起。它和里根政府任内的攻势新保守主义具有极强的一致性，预示着美国对外政策中“竞争性战略”的常态化。

特朗普政府任内第一份《国家安全战略报告》(NSS)，在2017年12月18日以一种合乎他本人气质的直白姿态在华盛顿亮相。尽管报告本身系由白宫幕僚团、国家安全顾问班子以及军情单位智囊在国家安全委员会(NSC)的集体指导下起草，特朗普还是一反两位前任小布什和奥巴马的先例，亲自向国会阐述了整个战略的要旨。他在演讲中流露出的习惯性自信，以及报告本身对美国所面临战略挑战的悲观预测，都会使人回想起里根在1981年时的做法：同样是对前任的不指名谴责，同样是强调结束战略收缩，同样富于进攻性。

即使是专业人士，也很少会逐字逐句地读完长

(视觉中国供图)



左图：2017年11月5日，访问东京的美国总统特朗普（左二）在横田空军基地受到第374空运联队官兵的欢迎。在新的国家安全战略下，亚太美军基地的重要性将进一步上升

右图：1980年6月，在加州圣迭戈为总统大选拉票的里根夫妇（左一、左二）向当地护卫警员致谢。此次选战期间，里根对卡特的对苏缓和政策进行了正面攻击

达55页的整份报告，特别是其中关于控制非法移民、应对流行性疾病威胁和继续太空探索的琐碎内容。所幸报告四大章节的标题已经直接交代了特朗普政府所划定的“美国国家安全”的要件：保护美国人民、国土以及美国式生活方式；增进美国繁荣；以实力维护和平；扩展美国的影响力。而引发最大争议的部分，出现在其中的第二、第三章。在这两个章节中，中俄两国被定性为“修正主义大国”（Revisionist Powers），它们和伊朗、朝鲜两个“流氓国家”以及包括伊斯兰恐怖主义团体在内的跨国犯罪组织一道，构成了美国在国际安全方面的主要威胁。尤其耐人寻味的是，所谓中俄“威胁”，外延已经不仅限于老生常谈的军事领域，而是扩展到了经济、贸易、信息和意识形态层面。这不免使人联想到影响迄今仍未消除的“俄国黑客干预美国大选”风波，以及美国财长努钦关于中美“经济竞争”的表态。

“修正主义大国”这个国际关系史术语在上一次高频率出现，还是被用于描述两次世界大战之间的德、意等国。一般认为，这些国家对《凡尔赛和约》

做出的领土和势力范围安排素怀不满，意图通过局部或整体“修正”世界秩序来伸张其利益诉求。而按照特朗普政府的看法，中俄两国的“罪状”还不止于此——《战略报告》宣称，过去近30年里，中俄两国是美国主导下的自由贸易体系以及全球化进程的重大受益者；但它们非但不曾依照早先的承诺，进一步开放其国内市场、并遂行经济改革，反而“决心让经济变得更不自由、更不公平，以提升其军事实力、控制信息和数据，最终有利于扩展其（国际）影响力”。有鉴于此，特朗普政府现在决心推翻关于“将竞争对手纳入国际机制有助于促使后者转变为可靠的合作伙伴”的假设，按照“美国第一”（America First）的目标重构伙伴关系——如他在演讲中所言，“美国已重返赛场，且美国必将获胜”。

对这番来者不善的指控，中俄两国政府都表示了批评。克里姆林宫发言人佩斯科夫表示，美国“缺少放弃单极世界的意愿”，时时流露出“属于帝国主义者”的姿态”。中国外交部发言人华春莹在12月19日的例行记者会上，也敦促美方“停止歪曲中方战

略意图，摒弃‘冷战’思维和‘零和’博弈等过时观念”。但除去固有的傲慢和偏见之外，将国际贸易、科技和创新成果转移乃至海外投资统统视为总体性国际战略竞争的一部分，并据此提出重构同盟战略的设想，又是最近 1/4 个世纪以来最意味深长的变化，长期影响不容小觑。

在 2016 年底与本刊记者的一次私人谈话中，美国知名国防智库“战略与预算评估中心”（CSBA）资深研究员、前海军战争学院教授吉原恒淑特别强调了对华“竞争性战略”（Competitive Strategy）这一概念。此项战略立足于在和平时期试探和判读竞争者的反应机制，并在于已有利的方向上加倍下注。以此观之，新出台的美国国家安全战略正是“竞争性战略”的直接呈现，其影响将远远超出单纯的军事层面。从已经付诸实施的 1.5 万亿美元减税政策、对乌克兰武器出售，到聚焦“印太洋”，世界秩序越来越多的变化已在发生。

从里根到特朗普

1985 年初春，刚刚开始第二个总统任期的罗纳德·里根在白宫宴请了一位高度近视的小说家。几天后，总统在电视讲话中郑重地举起小说家的新作，盛赞它“情节设置完美”“令人手不释卷”，力荐全体国民都去购买。如此高规格的推荐下，这部小说的销量最终超过了 230 万册，高居年度畅销书榜首位：它就是汤姆·克兰西（Tom Clancy）的成名作《猎杀“红十月号”》。而该书的开篇部分，差不多反映了当时美国军政高层对苏联的全部恐惧：一艘苏联新型核潜艇从巴伦支海出航，它的安静性足以避开美军所有现役舰艇的监视，理论上可以在世界任何一个角落对美国本土发动核打击；美国海军一线兵力严重不足，北大西洋防御处于极度空虚的状态，“北约”盟国对华盛顿履行其安全承诺的能力深表怀疑；当苏联在全球范围内调动航空母舰、潜艇部队和远程轰炸机搜索失踪的核潜艇时，提心吊胆的美国人只能按兵不动，担心被一场突袭一扫而空……

这当然不会是全部事实：在美苏核力量已经实现“确保相互摧毁”的情况下，一种新型核潜艇远不足以颠覆双方的战略均势；水面兵力存在结构性缺陷的苏联海军，也无法对美国在全球大洋的制海权构成决定性威胁。但里根需要这种恐慌情绪——他要告诉自己的国民，经历过越战末期的战略收缩和常规军力削减，继续对苏联采取缓和政策意味着



将战略空间拱手让给莫斯科，对美国的全球利益和声望造成了巨大损害。他的前任吉米·卡特是缓和政策的奉行者，坚信在越战中丧失的道德形象必须借助慎用武力来挽回，依靠国际组织和谈判来处理美苏双边关系则可以省下宝贵的财政资源，以转用于方兴未艾的社会和经济改革。而里根以及他所代表的新保守主义集团最希望强调的便是缓和战略的无效性，为此不惜将卡特的执政业绩批驳到一无是处：1980 年总统大选期间，他几乎在每一场演讲中都会提及卡特政府在伊朗人质危机中的应对不力，最终也正是凭借此次危机引发的民意反弹入主白宫。而在进入第二任期、对苏战略调整即将开启关键步骤的 1985 年，里根又以克兰西的小说为切口，再度开启对缓和政策的“鞭尸”，以塑造转守为攻所必需的舆论环境。

而里根政府开出的药方，便是日后被称为“里根主义”的激进攻势方案。在意识形态领域，里根以“冷战斗士”自居，公开将苏联称为“邪恶帝国”，拒绝与其达成任何淡化意识形态色彩的共识。在安全领域，美国大举增加军费开支，在海军军备、新型核打击载具以及导弹防御系统方面挑起了新的军



(郑尧中国供图)



左图：2001年10月22日，临时进驻迭戈加西亚基地的美国空军第28轰炸联队的一名武器整備员准备为B-1型轰炸机挂装2000磅炸弹。在“印太洋”战略中，迭戈加西亚是重要的战略支点。

右图：美国国防智库“战略与预算评估中心”高级研究员吉原恒淑。

备竞赛，迫使莫斯科将因为油价暴跌而日益缩水的财政资源继续虚掷在扩充军备上；与此同时，在阿富汗、中东、加勒比海以及其他苏联安全体系的薄弱节点上，美国不惜重金支持莫斯科的反对者，怂恿后者在苏联密集的战略“毛细血管”末端捅出更多伤口。在经济领域，里根以大幅度的减税政策和新兴的微电子—计算机产业推动美国经济走向复苏，同时严禁美国及其盟友向苏联出口任何新兴科技或工业产品。多重压力之下，苏联领导人戈尔巴乔夫不得不主动转向战略后退，继而导致东欧剧变、苏联解体，美国则成为“冷战”的最后胜利者。

从比较视角观察，特朗普的战略转向及其表述方式，与里根的“推回”（Rollback）政策毫无二致。他先是不吝笔墨地强调一番当前美国面临的战略困境，并暗示这正是奥巴马政府的负面遗产——为了抵消因小布什政府滥用单边主义带来的不良影响，奥巴马的对外政策侧重于调整和“再平衡”，拒绝漫无边际地投入资源，对已经出现的战略变化也更倾向于徘徊观望、接受既成事实。而特朗普现在强调，这种节制除了造成“流氓政权”一意孤行，“修正主义大国”闷声大发财以外，并未带来任何好处：

朝鲜的核打击能力在奥巴马时代获得了决定性提升，凭借一纸核协议解除了制裁“紧箍咒”的伊朗则在中东活跃异常；在乌克兰和南海问题上，中俄两国的得分亦形同美国的失分。白宫无意鲁莽重启成本高昂的直接介入政策，但变更战略已势在必行。

在这个意义上，特朗普的“美国第一”，与里根主义具有相同的内核。通过大规模减税政策以及复兴本土制造业，美国有望重新提升可以投入军备竞赛的基础资源：在对俄核军控谈判中，白宫需要更高质量的核投射载具作为本钱，在“印太洋”地区则要呼应海军申诉已久的提升一线舰艇、飞机数量的吁请。在东亚（对应朝鲜和中国）、中东（对应伊朗）、欧洲（对应俄罗斯）三个海外战略地理支点，美国也需要自己的盟友承担更重大的责任，以为美国的进一步“推回”乃至评估长期政策的成效创造条件。如此，美国终于“重返赛场”。

转向“竞争性战略”

在2016年的谈话中，吉原恒淑列举了美国可能采取的“竞争性战略”的几项主要特征：其一，

避免设置一种基于纸面规划的长期政策，频繁进行复杂的假设试验，务必摸清竞争对手的心态以及实际弱点。其二，在于已有利的突破方向上，应双倍甚至多倍下注，力求建立尽可能大的战略优势。为此应当尽可能多的增加投入竞争的战略资源的总量。其三，利用均势（Balance of Power）机制，通过调整美国战略力量在全球的配置，以及对既有的盟友关系做出让步或扩展，有针对性地扭转已经暴露出危机，最终实现不战而胜。

以这一理论为尺度，特朗普的新国家安全战略体现的甚至已不再是单纯的“冷战思维”，而是16世纪以来海洋强国应对大陆强国崛起的通行策略。在全球层面，它体现为对中国经济实力和新近开展的海外投资布局的提防：《安全报告》所称的中国“决心让世界经济变得更不公平、更不自由”，不仅是对最近1/4个世纪里中国经济发展成果的戒备，更反映了一种由来已久的历史偏见——历数16世纪以来的世界史，无论是哈布斯堡西班牙、路易十四法国、两次挑起大战的德国还是俄罗斯—苏联帝国，大陆强国崛起的历程无一不是先凭借其领土、人口和贸易—制造业优势，先在毗邻地区建立一个广大的区域市场，再以武力强行将这个市场变为独占性的；待积蓄起足够的战略资本之后，大陆强国将进一步发展足以争夺开阔大洋的舰队，最终向主导性海洋强国发起挑战。而按照《安全报告》的论调，凭借奉行保护主义措施和低知识产权保护度的国内市场环境，制造并向东南亚和欧洲倾销劳动密集型产品，正是中国建立独占性市场的第一步。紧接着，北京将努力发展一支活动范围可以覆盖西太平洋以及整个印度洋的远洋舰队，并借助“一带一路”倡议中的海外基础设施建设，获得一系列可作为扩张支点的港口和海外军事基地，最终迫使美国承认中国拥有巨大的势力范围。

正是基于这种考量，特朗普政府将贸易问题视为中国挑战美国的关键性战略布局，并认为两国间的贸易摩擦已经危及了“美国式生活方式”和“美国式价值观”（全球自由市场）的基础。而《安全报告》开出的药方，首先是严控对中国的高新技术输出，降低欧美市场对中国工业制成品的依赖程度，包括延缓中国制造业的转型升级进程。其次，美国将以层出不穷的惩罚性关税措施，以及提供给本土制造业的减税待遇，抬高中国制造业的总体运行成本，削弱其在国际市场上的竞争力。至于中国产品占有显著优势的南美、非洲和东南亚市场，美方认为主

动权并非不能转移——毕竟到目前为止，美国仍是全球贸易体系最主要的运行者和成本承担者；即使是出于转嫁安全和技术成本的考虑，大部分中小国家也会更倾向于规避风险、维护旧的领导者。

与维持全球均势相搭配的另一项竞争性战略，则是利用西太平洋和印度洋沿岸国家的自保意识，形成多个区域均势体系。用知名地理政治学者罗伯特·卡普兰（Robert D. Kaplan）的话来说，是若干个新的“俾斯麦体系”。卡普兰注意到一个吊诡的问题：作为最近20年里全球范围内崛起幅度最大的强国，中国的全球角色和它的地区安全保障之间其实存在一种紧张；由于在后一问题上缺乏稳定而持久的解决框架，中国在发挥全球作用时顾虑颇多、后劲不足。用沈大伟（David Shambaugh）在《中国走向全球：不完全大国》一书中的话来说，北京面临“国际定位危机”，它对周边事务的关注和全球存在没有很好地衔接，有时甚至相互抵触。

对周边国家和地区，例如南海争端的几大主要当事国来说，它们对中国崛起所抱的防范和恐慌心理甚至还要超过美国。在一些需要多边机制做出应对的国际争端，例如伊朗核问题、朝鲜半岛危机乃至乌克兰问题上，美国会希望中国协助分担成本；但由于近在咫尺的空间距离以及军事实力方面的悬殊差距，周边国家对中国的不信任感和安全两难却是时时“在线”的。而美国的竞争性战略，便是要利用它长期扮演的跨地区盟主角色，以及中小国家各自的地理区位、需求特点，组建若干小型制衡同盟。吉原恒淑提到，尽管东南亚各国不可能发展与中国的航母编队相抗衡的大型水面力量，但通过部署廉价的岸基巡航导弹、柴电潜艇和水雷，它们同样可以抬高中国远洋贸易的成本，甚至在必要时破坏中国的能源和战略性原材料借口。《安全报告》中提及的在不违反“一个中国”原则下继续推动对台湾的军备售卖，即有这一层意思在内。而在波斯湾地区和乌克兰，美国同样可以通过组建“海湾版北约”和“东欧防疫线”，对伊朗和俄罗斯的局部优势形成对冲。

在那次谈话的结尾，吉原恒淑反复强调：美国在亚洲的地区战略具有双重目标。第一项目标是确保介入（Access）的自由，即在总体上维护整个“太平洋秩序”的能力。军事介入是其中最直接、最突出的部分，此外还包含政治、经济、外交和文化上的介入，它构成了美国在亚洲的地区战略的基础。“美国明确认定介入乃是它的利益所在，假使它丧失了这种自由，一定会尽全部努力来挽回，以便‘重返’

该地区。”第二项目标则是确保地区均势对美国有利，尤其要避免出现可能使区域均势向不利于美国的方向发展的“霸权国家”。从《安全报告》的措辞来看，白宫正是将中国视为这样一个有能力颠覆均势的竞争者，是故也断然采取遏制措施。

“印太洋”的价值

需要指出的是，对中俄两国启用“竞争性战略”，并不意味着美国会立即和莫斯科、北京进入对抗状态：这也是特朗普版的国家安全战略与“里根主义”最显著的差异。经历了小布什时代结局狼狽的单边介入尝试，美国更希望由地区内盟友分担制衡竞争者的压力；并且当它认定存在多国共同利益时，集体安全机制依然有效。在发布《安全报告》的同时，特朗普提到中央情报局曾在12月初向俄罗斯政府提供秘密情报，协助后者破获了一起在圣彼得堡策划的大规模恐怖袭击事件，并获得了普京的答谢。在中东局势和反恐问题上，美国与中俄之间的默契仍将维持。甚至对于最棘手的朝鲜，《安全报告》也没有直白地提出实施“预防性打击”的字眼，而是给双方的直接接触留出了空间。毕竟，“竞争性战略”将会适用于长周期，多种试探都必须进行。

在关于美国全球军力分配、尤其是作为两栖投送力量的海军兵力的配置问题上，《安全报告》再度强调了一个战略地理概念：“印太洋”（Indo-Pacific）。这个由前国务卿希拉里·克林顿在2011年发明的术语囊括了从西太平洋、东亚延伸到南亚和印度洋的整个海陆交界地带；全球常备军排名前10位的国家中，有7个在该海区拥有直接利益，5个本地区国家拥有核武器，复杂程度空前。美国海军计划在2020年前，将其一线舰艇的60%部署到该海区，这势必会引起该地区传统海上领导者印度的反应。而这恰恰是问题的关键：中国沿南北纵向拓展经济和安全空间的尝试，已经在“印太洋”和沿东西横向输出影响力的印度相遇，而美国也将入局。

某种程度上，印度洋是一个巨大的半封闭区域，中南部除去美国租借的迭戈·加西亚（Diego Garcia）环礁外几无立足点，北部、东部和南部各有海岸或岛屿作为明确边界，类似一个“地中海”。迭戈·加西亚基地常驻有美国海军预置船第2分舰队、海军计算机与通信远东分站、机动设营部队、后勤中心、运输司令部办公室、工程指挥部、太平洋空军第36联队任务支援分队、第715空中机动分

队以及多个航天支援单位。它的价值不仅在于即时军事威慑，而且一旦中东、印度洋或南海发生大规模冲突，美军航母、核潜艇以及战略轰炸机将在第一时间进入该基地，以之为跳板，与常驻中东和太平洋基地的海空力量共同执行任务；美军地面部队也可以以此为中转站，向冲突第一线做快速投送。这也是“印太洋”战略最主要的地理支点。

自2010年以来，印度军政两界即热议所谓“珍珠链”战略，对中国在印度洋北部获取商用港口的努力持负面看法。在印度自身的海军力量只够覆盖孟加拉湾和阿拉伯海东部的情况下，中国远海护卫力量向印度洋延伸，势必引起新德里的敌意。而这一点恰恰可能推动美国与印度迅速接近：如果能够将印度这个“世界上最大的民主国家”兼“实力不断上升的强国”纳入到美国主导的亚洲海洋秩序中，无疑将对西进中的中国海上力量（既包括舰队，也有商船队）形成预先布控，恰恰合于“竞争性战略”的需求。另外，此举也能阻止中、俄、印三国进一步接近，成为制衡美国的大陆强国同盟。

而对印度来说，作为南亚大陆上的核心国家，其本身也有与美国改善双边关系的强烈意愿。富于民族主义气息的印度总理莫迪，在2014年登台执政后提出了“大国复兴”的口号；鉴于新德里在国际舞台上素无组织基础，处理好与相关大国间的关系遂成为重中之重。在特朗普放言“令美国重新强大”，与此同时俄罗斯却继续衰弱的背景下，改善与美国的关系无疑是莫迪的最佳选择。将印度的复兴与美国的“印太洋”战略相挂钩，不仅有志于提升印度的国际地位，而且能够增加印度与中国和巴基斯坦周旋的余地。21世纪印度对外战略的根本出发点是“西攻、北防、南联、东向”，即打击巴基斯坦、防范中国、控制印度洋、改善与东盟国家间的关系；而美国在所有四个环节都是局中人。是故接近美国对印度也是最实惠的选项。

吉原恒淑指出，对中国而言，安达曼-尼科巴群岛宛如印度洋上的“岛链”；而对新德里来说，那里是印军唯一一个三军联合司令部的所在地，也是监视中国海军活动的最前沿。为了配合“印太洋”战略，印度势必会强化在该群岛的海军存在，甚至部署核潜艇、航母编队等重型作战平台，以对中国形成制约。在新的“印太洋”战略中，印度在陆上是窥伺“一带一路”的前哨，在海上则直接针对中国海上力量的西进。印度洋乃至整个亚洲的海洋安全，即将迎来更复杂、也更晦暗不明的前景。■



阿涅斯·瓦尔达和JR，一老一少颇具反差萌，所到之处总是很引人注目

阿涅斯·瓦尔达，脸庞，村庄

记者 / 驳静

有人一定要在她名字前加上“新浪潮祖母”才安心，有人喜欢叫她“朋克老太”。阿涅斯·瓦尔达眼看着快90岁，作品表上又添一部新片，是个温情动人的90分钟纪录片，叫《脸庞，村庄》。



左图：《脸庞，村庄》中出现的邮差，在印着自己人像的墙边走过

右图：瓦尔达和JR在摄影小卡车上

旅途如何开始

老太太，89岁，顶着一个撞色蘑菇头行走江湖，个儿小，但人们远远就知道是她；小伙儿，34岁，标配是绅士帽和墨镜，个儿高，走在巴黎街头回头率百分之七十五。

一老一少第一次见面，老太太就想给小伙儿拍照，但后者拒绝摘掉墨镜。这让她想起了老友戈达尔，对，就是你头脑里立刻浮现出来那位，让-吕克·戈达尔（Jean-Luc Godard）。这位法国电影新浪潮奠基者，整个60年代都戴着墨镜，唯有一次，借着一个轻松愉悦的好友聚会时机，他摘掉了墨镜，让她拍了几张肖像，镜头里还带上了安娜·卡里娜（Anna Karine），戈达尔当时的爱侣。

老太太是阿涅斯·瓦尔达（Agnès Varda），人称“法国新浪潮祖母”。她第一部叙事长篇《短角情事》（*La Pointe-courte*）拍于1954年，这部改编自福克纳《野棕榈》的片子直接影响了左岸电影作者们的叙事风格。5年后，特吕弗和戈达尔先后有了《四百击》（*Les quatre cents coups*）和《筋疲力尽》（*A bout de Souffle*）。所以阿涅斯·瓦尔达这个名字无论如何都跟新浪潮紧密联系，直到今天都是——今天的瓦尔达有三条艺术生命线，除了电影，还有摄影和装置艺术，但“新浪潮”三个大字是人们在罗列她各类身份时一定会反复强调的元素。

小伙子JR则是半匿名街头艺术家。他出生于1983年，十几岁开始街头涂鸦，笃信“街道是最大的美术馆”，如今以将巨幅人物肖像张贴于建筑外墙闻名，被法国《美术》主编法布斯·布斯托（Fabrice Bousteau）称为“21世纪的布列松”，27岁那年获得了TED2010年度大奖后，他曾带着作品“城市废墟”（*The Wrinkles of the City*）到过上海。

这二位年龄相差了50多岁，却是这部收获众多关注的纪录片《脸庞，村庄》（*Visages, Villages*）的共同创作者。

一部作品倘若由两位艺术家共同完成，他们之间如何互相适配？这可能是个跟“爱情里双方如何相互吸引”类似的哲学命题，要看“气场合不合”。这二位恰好就是合拍的那一对。怎么个合拍法？他们认识后明显都感到，“为什么我们竟然没有在很多场合偶遇？”80年代，瓦尔达就对“墙”产生过浓烈兴趣，1981年的纪录片《墙的呢喃》（*Mur murs*）就是她对洛杉矶涂鸦艺术家们的一次展示，当然，那时候JR还未出生。

对于年龄差引起的关注，他们的回应是“年龄为什么会成为问题呢”，或者“我都没意识到年龄这件事”。

所以纪录片就以二人“在哪些地方曾有过未相遇”开始。他们没有相遇的地点，有些是在城市，例如面包店、舞厅，有些是在乡间，比如田野小路。一

老一少，一个走得慢，一个大步往前；一个楼梯能爬到一半就声称“完成了本周运动配额”，一个遥遥领先末了还得往下折返一半将就老太太。这些场景都让这部纪录片有股家常的生活气息。瓦尔达说她要拍的就是“混乱世界里带给人平和感觉的东西，而村庄里的人们默默但涌动着的的生活里，就有这种关切”。

生活中二人最终真正相遇，是在瓦尔达女儿的安排下。JR到瓦尔达位于14区Daguerre街的家——一幢粉色房子拜访，女主人在这里住了快70年，从前是跟她的丈夫雅克·德米，《瑟堡的雨伞》(*Les parapluies de Cherbourg*)和《柳媚花娇》(*Les Demoiselles de Rochefort*)的导演一起住在这里，雅克去世后，这里也成了工作室。2017年，奥斯卡新晋最佳导演达米恩·查泽雷(Damien Chazelle)受雅克·德米启发，拍摄了令他享受巨大荣耀的《爱乐之城》，宣传到巴黎时，查泽雷特地去拜访阿尔达，当时JR也在场，他与老太太已认识一年多。

这部纪录片实际上拍摄了18个月，每个月里有三五天，JR捎上瓦尔达，开着被他改造成Photomaton(自动摄影机)的小卡车上路。Photomaton很有法国特色，许多影迷一眼看出这就是《天使艾美丽》最重要的灵感来源和道具，直到今天，部分法国人还是会习惯钻进地铁站的photomaton里拍证件照。而在JR的小卡车车厢里，钻进去拍完照片，五分钟就可以打印出巨幅照片来。JR和瓦尔达将去往法国田野和乡村，寻找人物和建筑，再用JR的方式将二者贴合。用老太太的话说，“只要是去往村庄，去往简单的风景，去寻找脸庞，我总是准备好出发的”。

“没有权力的普通人”

表面上，JR在这部纪录片里占据更重要的位置。例如，摄影小卡车是他一贯使用的武器；拍摄之外，在墙体搭建脚手架、攀爬、粘贴这些活儿都由JR和他的团队完成，甚至内容也同这位艺术家过去几个重要作品异曲同工：选择好一面合适的墙，再思索能往上粘贴些什么。但这部纪录片的肌理仍然是阿涅斯·瓦尔达式的。

从处女作开始，阿涅斯·瓦尔达作品主体就远离城市，她关照“没有权力的普通人”。JR惯用的“视觉上的巨大”天然具有冲击力，瓦尔达则想要给普通人以英雄式礼遇，所以他们总是从巴黎出发，驶

过乡间风景，进入一些被遗忘的角落。

他们跟人聊天，听说有位矿工之女，年岁已高，但仍不愿离开几乎荒废了的矿工街区。所以他们给他拍了照片，将脸放大数倍贴到她家外墙，待一切就绪，她开门走到街对面，第一眼看到自己的脸就哽咽了。

小镇咖啡馆里有位季节工女服务生，瓦尔达从小镇居民那里借到一条连衣裙、一把1973年的白色蕾丝阳伞，为她拍下了照片。墙上的她成了镇上的明星。

一位农场主，拥有很多现代化种植设备，“这挺反社交的，因为以前到农忙季总需要雇三四个人，现在一人就能干所有的活儿”。他们把他的全身照就贴在他看守农场时的木屋上，这一幕结束时瓦尔达念叨了一句：“一个人和几千亩地，多孤独的一个画面。”

寻常人对自己生活的确总感到温情脉脉。村庄里的邮差，干了几十年，少年时代骑自行车，今天开着明黄色面包车。他不只送信，还给年长居民捎肉、蔬菜和液化气，“从前，我会在自行车上别一个小收音机，村民们一听就知道是邮差来了。送完一趟信，我的牛皮邮差包里就塞满了农民们送我的甜瓜和西红柿”。最后，邮差先生四五米高的人像就贴在路边一幢房子上，脸上陡然有了英雄气概。

纪录片中的主人公们大部分就是这样随机遇到的人，瓦尔达在片中告诉JR，“偶然性是我的最佳助手”。一直以来她都信奉这条理念，她后来在一堂“大师课”里又跟在场年轻人讲起这一点，“偶然性在创作者生命里总是积极的，它是我跟时间的联络者。尤其是拍纪录片，常常对偶然性有所依赖，并且要时刻准备着应付这些，因为人们讲出来的话会出人意料，这有时候对作品帮助很大。偶然性依赖于时间、风，还有好多东西，拍电影就得有能力承接这些偶然，它们并不总是理性的，但它们是神奇的”。

瓦尔达随后又举了个例子。她曾在拍摄中问一些丈夫去世了的女人们，落单后是怎么睡觉的。大部分人都会说，仍然睡在自己这一边，但其中一位却告诉她，“他睡在有窗那头，窗边有一棵小树，以前我看不到，现在这树归到我啦”。

虽然她以《短角情事》和《五点到七点的克莱奥》等长篇叙事电影为人所熟知，但在电影这个艺术领域，瓦尔达更喜欢纪录片这个形式，因为“它与真实的人产生关联”，“拍电影也跟演员们有关联，



1981年瓦尔达在洛杉矶拍摄的涂鸦纪录片《墙的呢喃》剧照

但他们大部分时候是虚构角色占主导，而真实生活中的人是独一无二，又出人意料，他们对生活的感知让我觉得他们都多少有点儿艺术家特质”。

《脸庞，村庄》中，他们还到了码头。镜头对准码头工的妻子们。三位妻子的全身像最后印在高高摞起几十米的集装箱上，中间掏空一节，她们仨分别坐了进去，坐在各自心脏的位置。一个说，“我不喜欢高处，我不喜欢孤独，现在我正同时感受这两种感受，我感到不安”，另一位则“感觉能主宰一切”。这几个画面都在叙述一种平和底下涌动的力量，格外感人。

作为符号的戈达尔

有时候，他们也会将瓦尔达故友作为创作主体，导演本人乐意用这种方式“进入”纪录片。自我体验与外部世界形成互文，是她许多纪录片都在使用

的手法。2008年的《瓦尔达的海滩》(*Les plages d'Agnès*)就是非常典型的例子，在这部明亮流畅的纪录片里，导演重构自己生活的轨迹，是自传，追忆过去，也在探寻边界。

《脸庞，村庄》中仍有瓦尔达自我探索式的追忆路径。比如他们去到一个特别小的墓园，不到10座墓碑，其中并列的两座是伟大摄影师布列松和他的妻子。另一位追忆对象是著名时尚摄影师盖·伯丁(Guy Bourdin)，跟瓦尔达同龄，只不过在90年代便早早过世。二人年轻时经常一起玩耍，他也为瓦尔达当过不少次模特，其中一张照片中他席地而坐，背靠海滩小屋。这个海滩位于法国北部诺曼底地区一个名为Sainte-Marguerite-sur-Mer的小镇外，就在这片海滩上，伫立着一块巨大的从悬崖坠落于此的四方掩体，一角落地。他们把这张年轻的盖·伯丁安置于此，远远看去，就像坐在摇篮里。第二天，它就被海水冲刷殆尽。这件作品只

存在了一天。

当然，更重要的旧友是戈达尔，他仍在世，却翩然活在外，仿佛见首不见尾的侠士。他以特别的方式出现在该纪录片的开头和结尾处，既是片子一条隐形的线索，又是无处不在的符号。

年轻人大概很难想象拥有一个认识 50 年以上的朋友是什么样的体验。年轻时，雅克·德米夫妇和戈达尔夫妇几乎每天见面，两对夫妻会相约去度假。等到几十年后，雅克·德米和安娜相继去世，在世的两位很少再见面，“每四五年能见上一次叙叙旧”。有时候，如果戈达尔从现在定居的瑞士回到巴黎，瓦尔达说她没准儿会去见他说上五分钟的话。

瓦尔达跟 JR 成为朋友后，就想如果他们也能见上一面该多好。戈达尔的助手说戈达尔答应他们去拜访。起先说是上午 11 点半，后来又改到 9 点半，所以他们提前一天到了瑞士，先找个酒店住下。他们在戈达尔家附近的咖啡馆等着约定时间到来。

9 点 25 分，他们终于站在了戈达尔家门口，却发现门上着锁，敲门高喊“让-吕克”也无人应答。当他们在窗玻璃上发现两行字，“à la ville de Douarnenez, du côté de la côté”，瓦尔达终于面对现实，戈达尔是不打算见他们了。换句话说，他爽了约，远道而来的访客吃了个闭门羹。她落了泪，很激动。“douarnenez 是巴黎蒙帕纳斯大道上我们当年常去的一家小餐馆，雅克去世时，戈达尔给我写的就是这两个词，如果写这是想让我难受，那他成功了。”

JR 带着老太太到湖边长椅上坐下，想法子让她平静。使用的理由听上去矫情却令人动容，但转念一想，戈达尔的确高明。他不露脸，却为这部以脸庞为主题的纪录片添加了绝妙一笔，“比一次实打实的会面要意味深长得多”。从艺术角度，作为导演的瓦尔达平静下来，但从情感角度，作为平凡人的瓦尔达的确无法迅速原谅这位老友。

片子完成后，瓦尔达给戈达尔邮寄去了一份

DVD，没有得到任何回应。

最后一部电影

但瓦尔达自己的作品是充满温情的，至少她拍摄的多部纪录片格调总是明亮与流畅。《脸庞，村庄》之所以被那么多人喜欢，就是因为这位老太太对过去的缅怀总是生机勃勃，就像她的发型。

1996 年，瓦尔达 68 岁，从一幅 16 世纪男子肖像画中获取了发型灵感，一半白色，一半红棕，这个撞色搭配这几年流行于时髦女士背包。瓦尔达将其应用于自己的头发颜色，已有 20 年。

1951 年，瓦尔达二十出头，在阿维尼翁戏剧节给舞台剧作品拍照，开启摄影师生涯。至于开始拍电影，她也完全不是狂热影迷类型，恰恰相反，她拍处女作之前，只看过七八部电影，“所以我开始拍电影的时候，根本没没什么参照物，也没有什么大师给过我影响，我很自由，这种自由我一直保留了下来”。

不像她已故的丈夫雅克·德米在商业上的成功，瓦尔达的大部分电影都是人们印象中的“法国艺术片”，“不赚什么钱，但拿过不少奖”。

半个多世纪后，没想到她还在创作，还在拿奖。《脸庞，村庄》除了在戛纳电影节非竞赛单元首映，也在北美拿了 4 个奖，这对瓦尔达来说还是头一次。并且，奥斯卡 2017 年确定的 4 位终身成就奖获奖者名单中也有她，法国媒体很兴奋，因为这是第一位获得该奖的法国人，实际上也是该奖第一次出现女性获奖人。

马上 90 岁的瓦尔达说这可能是她最后一部院线片了，因为上院线意味着路演，“每宣传一部片子，起码得花掉我半年光景，到了我这个年纪，有点儿时间和精力，都要花在创作上”。她从前就不喜欢创作以外的事，比如拍电影前的“筹钱过程”。甚至还跟 CNC（法国国家电影中心）提议过“按月发工资”，作为交换，她每两年出一部中等制作的片子。对方没有答应。

“在这部电影中我扮演一个小老太婆的角色。”她在《阿涅斯的海滩》里如此开场。那是 10 年前，那时人们就已经在问同一个问题：“别人到了你这个年纪早就不做事了，而你怎么还有一份工作？”她的回答是：“我觉得我有的不是工作，我拍电影，我拥有的是世界。”

奥斯卡 2017 年确定的 4 位终身成就奖获奖者名单中也有瓦尔达，法国媒体很兴奋，因为这是第一位获得该奖的法国人，实际上也是该奖第一次出现女性获奖人。

【主办方】



生活周刊

【战略合作伙伴】



请回答，



扫描报名购票

LIFE+ 生活家演讲

—— 年度专场 ——

2018年1月7日 14:00

天桥艺术中心中剧场

带着你的疑问, 和时代算笔账

《勇敢者游戏：决战丛林》 22年后，再破次元壁

记者 / 宋诗婷

1995年，罗宾·威廉姆斯主演的《勇敢者的游戏》上映，电影打破了游戏与影视剧的次元壁，这一构思和理念影响了后来很多电影和电视剧集。22年后，《勇敢者游戏：决战丛林》归来，它以更紧跟时代的形式再次将游戏与电影融为一体。

打破次元壁

22年之后，《勇敢者的游戏》重回大银幕。

人物和场景都是陌生的，但电影的故事逻辑能唤起观众的记忆。四个性格迥异的高中生因犯错被留校，所受惩罚是在一间储藏室里整理旧书籍档案。他们无意间发现了一台年代久远的插卡游戏机，游戏的名字是“勇敢者游戏”——Jumanji。两个男孩斯宾塞和弗里奇来了兴致，拉女同学玛莎和贝珊妮加入游戏。22年前的急促鼓声再次响起，四个少年被吸入游戏机，坠入陌生的丛林世界。他们不再是熟悉的自己，而是变成了自己所选定的游戏中的角色。犀牛、鳄鱼、大象、藏在暗处的敌人……丛林世界危机四伏，这是一场通关游戏，他们不得不一玩到底。

《勇敢者游戏：决战丛林》的故事是新的，但故事逻辑沿袭了22年前的版本。1995年，罗宾·威廉姆斯主演的《勇敢者的游戏》上映，电影打破了游戏与影视剧的次元壁，在那个年代，这个创意是大胆而令人惊喜的，它的构思和理念影响了后来很多电影和电视剧集。

中国观众对罗宾·威廉姆斯版本的《勇敢者的游戏》并不陌生。当年，电影曾在国内上映，也曾多次在电视上播出。像《小鬼当家》《侏罗纪公园》等电影一样，《勇敢者的游戏》也是上世纪90年代



最受中国青少年喜欢的美国电影，电影里的鼓点声，以及丛林动物在街道上迁徙的场景是一代人的共同记忆。

这个打破次元壁的故事灵感来源于美国作者克里斯·范·奥尔斯伯格创作于1981年的同名绘本《勇敢者的游戏》。绘本为电影提供了故事框架：一个晚上，朱迪和彼得的父母不在家，两个孩子玩了一些



电影《勇敢者游戏：决战丛林》剧照。图为电影中四个高中生进入游戏世界里的造型

玩具后觉得无聊，便出门去公园里找乐子。在公园里，他们捡到了一个名为“Jumanji”的丛林冒险游戏。两人把游戏带回家，不顾“除非决定玩到底，否则不要开始游戏”的提醒，迫不及待地投入到了游戏中。

游戏一开始他们就发现了问题，虚拟游戏中遇到的危险都会在房子里真实地发生，直到游戏结束，两人按照规则大喊“Jumanji”，房子里的一切才恢

复正常。

1995年版电影使用了小说的故事框架，但做了更市场化和影像化的改编。最明显的改变是，电影的故事不再是两个孩子之间的秘密，而是以成人为主导，并加入了平行时空的概念。故事发生在两个年代。1969年，艾伦与好友莎拉玩棋牌游戏，骰子一落地，艾伦就被吸进游戏，惊慌失色的莎拉跟踉

“勇敢者的游戏”系列三部电影放在一起看，除了故事本身，观众似乎还能看到几十年间的游戏发展史。

逃跑。26年之后，新搬进艾伦家旧宅的姐弟朱迪和彼得发现了这款游戏，并无意间释放了被关在游戏里二十几年的艾伦。随着游戏的进行，丛林里的猛兽、爬虫和植物先后来到现实生活中，小镇陷入混乱。参与游戏的大人、小孩别无选择，他们只能将游戏玩下去，勇敢地面对未知的危险，只有游戏结束，小镇才能恢复平静。

除了在人物上进行丰富和调整，首部《勇敢者的游戏》还为此系列电影设置了一个核心价值观。每个参与游戏的人都是不完美的，他们要么是生活中的弱者，要么有着明显的性格缺陷。26年前被卷进游戏的小男孩艾伦是个孤僻懦弱的孩子，经常被身边的男孩欺负，他与父亲之间也有着很深的隔阂。而与他一起开始游戏的好朋友莎拉没有发生在发生危险时伸出援手，她的临阵脱逃导致艾伦被关在游戏里。26年后，深受创伤后应激障碍折磨的莎拉重回游戏，为的是弥补曾经的过错，同时，治愈自己多年的心病。而那对后加入游戏的姐弟朱迪和彼得刚刚失去父母，姐姐保护自己的方式是谎话连篇，弟弟选择沉默寡言。电影里，“Jumanji”这款游戏把四个有缺点的人联结在一起，他们必须以勇敢和团结来应对各种未知的风险，并在游戏结束时实现自我完善和对彼此的谅解。这种治愈系冒险也是上世纪90年代很多家庭片、老少皆宜的冒险片最核心的价值。

首部上映10年后，《勇敢者的游戏》推出了第二部作品《勇敢者的游戏2：太空飞行棋》。第二部作品延续了第一部的形式和价值观，并将游戏与现实两个次元连接得更紧密。曾经的骰子棋升级为带有机械装置和轨道的太空飞行棋，向来不和的两兄弟丹尼和沃特卷进了这场游戏。

和第一部中游戏进入现实生活的设置不同，第二部一开始，整幢房子就进入了游戏设置的环境——外太空。除了场景升级，游戏本身的规则也更为复杂，

带给两兄弟的现实障碍也更多样化。

《太空飞行棋》与首部《勇敢者的游戏》思路类似，为了电影的受众面更广，除了两个孩子，游戏还加入了两个成年角色——克里斯汀·斯图尔特饰演的姐姐莉莎和戴克斯·夏普德饰演的飞行员，后者就是平行空间中的成年沃特，他帮助少年沃特与弟弟丹尼实现了和解。

除了打破次元壁的创意，前两部《勇敢者的游戏》也在视觉效果上投入了很大精力。和今天的特效技术相比，1995年版本里那些犀牛、蜘蛛和猴子的质感要逊色很多，但放在22年前，电影呈现的视觉效果已经很出色了。

升级的游戏

这样一部故事架构相对固定的电影很难像其他经典系列电影一样，在剧情上有延展性。它胜在创意，也受限于创意和形式。所以，《勇敢者游戏：决战丛林》立项之初就饱受争议。

如今，电影已经在北美上映，票房和口碑都远远超过预期。“如果说，我们有什么做得不错，那大概是对罗宾·威廉姆斯的老版本给予了足够的尊重和致敬，同时又做了符合时代的创新。”《决战丛林》的导演杰克·卡斯丹说。

包括导演杰克·卡斯丹、男主角兼执行制片人道格·强森在内，很多新版本的主创人员都是1995年版《勇敢者的游戏》的粉丝，因此，新版电影随处都有旧版的影子。

2005年的第二部《太空飞行棋》去掉了第一部经典的鼓点声，在《决战丛林》里，杰克·卡斯丹找回了这个熟悉的、令人肾上腺素飙升的声音。如果说首部作品是将游戏里的丛林世界带入了现实生活中，那《决战丛林》就是把主角们和观众带进了当年那个丛林世界。两部电影好像是次元壁的两面，合在一起才是一个完整的世界。

三部电影放在一起看，除了故事本身，观众似乎还能看到几十年间的游戏发展史。从最初投掷骰子的棋牌游戏，到依靠机械原理的铁皮游戏棋盘，再到90年代流行的插卡电子游戏，“勇敢者的游戏”系列所依赖的游戏规则一直在升级创新。

《决战丛林》里的新“Jumanji”游戏已经很接近当下的网络游戏，玩家挑选角色，拥有特定的技

能和弱点，然后进入游戏，彼此合作或对战，闯过一道又一道电脑设定的关卡，走完游戏中的故事线，最终完成既定任务。

“我们现实和娱乐之间的墙壁正变得几乎透明或无形。”曾担任《决战丛林》制作人的前索尼影业联合制作人马特·托尔马奇接受采访时说。这种生活状态是普遍的，游戏世界触手可及，AR技术、VR技术、角色扮演又让游戏与现实的界限更加模糊。现实生活中，很多人都有不同的虚拟身份，只是它们生存在互联网和不同的情境中。

当一个现实生活中的人成为游戏中的角色，双重身份叠加在一个肉身上，会产生怎样的故事和笑料？《决战丛林》正是以此为切入点。

电影有一个《早餐俱乐部》式的开场，四个高中生因不同原因被惩罚，并因此聚集到一起。也依然沿用了之前的价值观，四个高中生性格各异，但各有弱点：斯宾塞聪明，是个游戏高手，同时也是个身体虚弱、容易过敏的宅男；他的朋友弗里奇体格健壮，却是个差等生，作业要靠斯宾塞代劳；贝珊妮美丽性感，是校花级人物，但她也爱慕虚荣，过于依赖自己的美貌；玛莎刚好与她相反，作为学

霸，她有点孤僻，她骄傲，同时也对自己的外貌自卑，和同学之间的关系也很紧张。

角色选择类游戏的巧妙就在于，进入丛林世界后，四个少年都成为各自选择的角色，每个人都拥有了与自己截然不同的外貌、性格和弱点，甚至连性别都转换了：弱鸡斯宾塞成了道格·强森扮演的勇士博士；健壮的弗里奇成了战斗技能最弱却博学的动物学家莫森；学霸玛莎化身性感女郎茹比；最讽刺的是，美丽的贝珊妮改变了性别，成了杰克·布莱克饰演的胖胖的考古学和古生物学家谢利。

这种外形、身份、技能错位的人物设置方式是喜剧中一项最基础的创作技巧，它难度不高，但往往效果很好。性别错位的设置在好莱坞电影里并不少见，不久前上映的国产电影《羞羞的铁拳》里也有类似设置，性别的尴尬和不适，能够轻松制造出很多笑料。再加上人物要在游戏规则内行事，游戏的形式感和限制也是电影喜剧元素的重要来源。

《勇敢者游戏：决战丛林》当然不是一部内涵丰富的电影，但的确是一部高质量的爆米花片，它的存在似乎也为以结构和形式取胜的电影找到了拍摄续集的出路。☑

《读书》2018年第1期目录

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 王东杰 中国世界观最早的幻灯片 | 康子兴 《联合法案》与不列颠“法意” |
| 万曼璐 朱熹究竟懂不懂古音？ | 乐启良 法国绝对君主制的“阿喀琉斯之踵” |
| 周 濂 “另类右翼”与美国政治 | |
| 顾 昕 美国按揭型凯恩斯主义的前世今生 | |
| 杨念群 “新史学”十五年：一点省思 | |
| 短长书 | 品书录 |
| 家具传奇共劫波（方继孝）·潘天寿的嬗变（张晴）·漫长的等候（石厉） | 语言的寓言：《拉比的猫》的文学传统（张怡）·关于马克思博士论文参考文献的考察（曾宪亮）·歧异的文献 流动的文本（郭宝军） |
| 韦 森 “改革没有完成时” | 高旭东、沈文慧 关于中国现代文学史的创新写作 |
| 王 宇 为什么纸币最早在中国出现？ | 吴晓东 让主体与历史彼此敞开 |
| 傅 谨 陈丁沙之问终究要回应 | 卜 键 朕亦一书生 |
| 亢同惠 《世界人权宣言》里的中国元素 | 李庆西 “小水浒”与“大水浒” |
| | 范 可 困惑于“我们”与“他们” |



《读书》
生活需要读书，
丰富生活



读者服务热线电话：(010)84050425, 84050451
读者服务部 E-mail: dzfw@lifeweek.com.cn
邮购地址：北京市朝阳区霞光里9号B座 三联生活传媒有限公司
邮政编码：100125 国内代号：2-275



(黄宇 摄)

演员耿乐

耿乐：电影的春天好像回来了

记者 宋诗婷

2017年,耿乐参演的两部电影《嘉年华》和《相爱相亲》都入围了国内外多个电影节。他不禁感慨:“好像大家认真对待电影、认真对待艺术的好日子又回来了。”

阳光灿烂的日子

威尼斯电影节期间,《嘉年华》剧组接受国内媒体采访,耿乐来晚了,一入座就很激动:“很久没这样拍戏了,感觉像是回到了刚开始拍电影的时候。”

那是一个后来被广为流传的开始。长发、穿着牛仔裤的耿乐坐在操场上无所事事,一位穿黑衣、戴墨镜的女青年走过来主动搭话。“喜欢摇滚吗?喜欢电影吗?”女青年问。“喜欢。”耿乐答。像是对上了暗号,耿乐跟着女青年去了剧组。

面试耿乐的是另一位摇滚青年管虎。“就见了个面,没让我试戏。他们觉得外形和气质对了最重要,其他的,再调。”耿乐还记得,见面那会儿管虎的头发也挺“特儿”的,他刚从电影学院毕业没多久,大不了自己几岁,聊起来没有代沟。

就这样,学了七八年美术的摇滚青年耿乐当了把演员,成了管虎处女作《头发乱了》的男主角。

在耿乐的记忆里,他人生中第一次坐在摄影机前的感觉“特别躁”,回忆起来都是摄影机“咔咔”的声音。《头发乱了》的第一场戏是夜戏,耿乐和张嘉译在审讯室里对峙,耿乐的人设是从容淡定且桀骜不驯。“《头发乱了》还不像后来的《阳光灿烂的日子》,没那么多资金,摄像机都不是低噪的。一开机,“哗”一声,紧接着就是咔咔的胶片盒摩擦声,跟马达似的,我立马就怂了。”

怂着怂着就适应了。几个月后,《头发乱了》拍完,耿乐又回到了学校。电影还没上映,没有老百姓认识他,但在年轻的电影创作者中,这个长头发、艺术范儿、热爱摇滚的文艺青年的名字开始流传。

最先找上门来的是姜文。当时,姜文已经是演过《红高粱》和《本命年》的大明星,他正在筹拍自己的导演处女作。“找了好些日子,找不到演刘忆苦的演员。”耿乐说,是《头发乱了》剧组的人把自己推荐给姜文的,“我们这边的男一号,美院的孩子,

你看看?”

耿乐被招呼过去,见了姜文。这位大明星话不多,看了几眼:“嗯,合适,挺好,把头发剪了就行。”

剪头发这事让耿乐有点犹豫,但想到是大明星姜文的电影,他就咬着牙下了狠手。姜文也理解耿乐的牺牲,他用一卷胶卷记录下了耿乐剪头发的过程。拍《阳光灿烂的日子》时,剧组里一堆十几二十岁的大小伙子,整天瞎胡闹。耿乐是唯一一个不住在剧组的男孩,当时他正读大四,要做毕业作品,系主任让班主任给他捎句话:“让他想清楚,他是美院的学生,想拍电影去读电影学院。”班主任人好,护着他,给他开了后门。“该走走,每天来点个名就行。”耿乐感慨,“那时的学校是真自由、真开放。”

《阳光灿烂的日子》是姜文的导演处女作,他铆足了劲想拍好,不惜时间和金钱。“电影8月底开机,8月中旬就把我们集中在一起了。夏雨他们更早,7月中旬就开始封闭训练。我见到他们那会儿,那帮孩子已经满嘴都是‘文革’歌曲和毛主席语录了。”耿乐加入后,大家又围读剧本半个月,“开机时所有台词都倒背如流,跟日常聊天似的”。

即便这样,电影拍起来也没那么顺利。“胶片多贵啊,姜文不管,每场戏都得拍个20条,那会儿的中国电影哪敢这么烧钱?”耿乐说,上有政策下有对策,夏雨人小鬼大,劝大伙前几条用不着好好演,保不准灯光、摄影、表演哪个环节会出错,等拍到十七八条,大家再卖力气。

“这帮破孩子,就这么把戏拍完了。”耿乐后来还说过,直到现在,夏雨哗啦啦滑滑板的那个场景还能清晰地浮现在他脑海里。

北京乐与路

除了“刚开始拍电影”的日子,耿乐还常想起的是八九十年代那段散漫自由的时光。



电影《相爱相亲》剧照

他出生在艺术世家，祖父张仃是众所周知的国徽设计者，外婆邬析零是指挥家，1939年《黄河大合唱》的延安首演就是她担任指挥的。在这样的家庭中长大，耿乐不仅没背上包袱，还得到了比普通孩子更大的自由。

“从来没有人教过我画画，我们家的艺术修为全靠基因传承。”耿乐开玩笑说，虽然没有一笔一画的教学，但家庭的艺术氛围还是滋养了他。小时候，他最喜欢玩的游戏是“添油加醋”，他和爸爸拿一张画纸，“你画一个房子，我画一棵树，画着画着，整张画纸就被填满了”。

“就是喜欢画画，小时候所有课本上画的都是小人儿。看到什么就想画什么。当年《少林寺》特别流行，我就画了一堆小和尚。《甲午风云》是我最早进电影院看的电影，回家就画了好些清朝人。”

如今看来，父母对耿乐的教育很西化，“不要成绩特别好，但很重视爱好”。当年，父母经常帮他向老师请病假、事假，带他去看电影。“那会儿进口片少，有个中美电影节什么的，放一周就完了，机会难得啊。”耿乐说，自己也不是那种淘气的孩子，最多蔫儿淘，被找过家长，“但爸妈回来也不一定完

全站老师那边”。

命运的转折出现在初二。“有天我爸突然和我说，准备一下，考美院附中吧。”耿乐有点懵，但听说去了之后可以一门心思画画，就巴不得赶快入学，“找了个老师帮忙辅导一下，素描、色彩、速写什么的，考过不难”。

进了中央美院附中，耿乐觉得，自己的人生完全不同了。“像哈利·波特进了魔法学校，一眼望去全是画画的，还是全国画得最好的。以前你觉得自己是怪人，到了那，全是怪人，就显不出自己怪了。”

在附中时，耿乐的班主任是刘小东。“他也刚毕业留校，我们是他带的第一个班，不太像老师，像师哥。没事儿就和我们在一起，黄笑话什么的也讲，本身又画得非常好，我们都喜欢他。”刘小东告诉他们，画笔要紧贴着心，这句话，耿乐至今记得。

虽然后来转行拍了电影，但耿乐实打实地接受了八年严格的美院教育。“附中花了四年素描，大学头两年还是画素描。大卫像怎么画？老师说，想象你是一只蚂蚁，要爬过每一个表面。这画法，每张素描都得个把月。”

美院八年，耿乐的精神世界是被放养的。上世

纪八九十年代，中央美院和附中还没搬家。王府井校尉胡同5号，附近就是热闹的前门，中国美术馆和人艺走着就能到，一条街上有三个电影院。“那时的美院学生是真的傲气，能接触到国外的东西，受的都是国外洪水猛兽的冲击，都是顶尖的。我？当然也傲啊。”耿乐说，当时，除了屁股不离开椅子地画画，他还爱上了摇滚，这股子热爱到大学时达到了顶峰。“唱得可能不行，吉他弹得也不怎么样。但范儿必须正。”耿乐说，皮衣、破洞牛仔裤、长头发都是标配。那时，国内买不到大尖头的牛皮靴，耿乐就从杂志上剪下照片，拿去家附近的皮鞋店定做，“后来姜文看到还问呢，这皮鞋不错，哪儿买的？”

那段日子是崔健、黑豹、唐朝的好时候，崔健常去美院食堂开演唱会，耿乐总跟着一帮哥们去听，站在离老崔不远的地方，耿乐觉得自己离生活很远，离梦想很近。

后来，崔健找了美院的一个混血留学生做女朋友，耿乐和朋友们借着这层关系，开始和崔健熟络起来。“他那胡同里的小平房，我们有时候会去看他。”耿乐说。

喜欢摇滚的人都愤怒，耿乐却说，自己一点也不愤怒。“崔健他们都替大伙儿愤怒完了，我还愤怒什么？”相较于愤怒，他更迷恋的是摇滚和艺术的那份自由。

美院八年，自由的耿乐从没想过未来。艺术很好，但能一直搞下去吗？喜欢摇滚，但那就是个爱好。拍了两部电影，毕业前却没有一部上映。《阳光灿烂的日子》赚来的一万多块钱他一分不剩地买了相机，那部当时最新款佳能全自动相机就是他留给自己的重要精神遗产。

假如生活欺骗了你

拍完两部电影，耿乐又回学校安静了一段日子。“每个毕业生都迷茫，我也一样。”人生中突然失去了学校那堵墙，到哪儿都不用叫老师，叫叔叔阿姨，反而不知道该怎么办了。

“想过去考电影学院摄影系研究生，还和管虎商量过，后来不知怎么的也没去考。”耿乐说。

他的第一份正式工作和表演沾边，但又隔着好几层。“毕业后，我晃了一年，帮管虎他们拍拍MV，场记、美术、制片什么都做，但爸妈有点看不过去了。”耿乐说，父母觉得，好歹是个大学毕业生，得有个正经工作，不能浪费了当时还很被重视的“国

家干部指标”。于是，家里帮他托人去了当时的实验话剧院，不是做演员，而是做剧照师。

“实验话剧院很活跃，廖凡、陈建斌、李冰冰，当时段奕宏还叫段龙，大家都是新人，谁都别废话，主角配角龙套，都得演。”耿乐说，那五年，话剧院的戏多，却只有他一个剧照师，所有照片都是他一个人拍的。

对耿乐来说，这份工作技术含量不高，做起来驾轻就熟，但那五年却是他过得最暗淡的日子。“有个办公室，坐班，办公桌上有个红色的电话。身边都是年龄不小的同事，大家喝茶、看报，聊不上话。”耿乐说，那时，他唯一逃离现实的方式就是往暗房里跑。办公室在二楼，暗房在三楼，他借着话剧院要出纪念画册的由头，每天去办公室冒个泡，转身就钻进暗房里，没日没夜放大照片。

暗房有一个酒店标间那么大，没事可做时，他也泡在里面，手里拿着没上胶卷的相机，不停重复“上卷、按快门、上卷、按快门”的动作。有时候坐着坐着就睡着了，醒来特别失落，“觉得自己的青春都耗在这了，要在黑暗里浪费过去了”。

转机出现在2000年前后。“实验话剧院和中国青艺合并，成了中国国家话剧院，青艺有三个剧照师，我一下子就解放了。”耿乐说。

《北京乐与路》《开往春天的地铁》《旅程》，耿乐连拍了三部文艺片，像是卸下了镣铐，他终于重获自由了。

《北京乐与路》是香港青年导演张婉婷的作品。她选中耿乐，看上的也是他那头长发和他身上摇滚青年的气质。在电影里，耿乐饰演的歌手平路执着于摇滚，贫穷又倔强，他和乐队伙伴最终的结局也像极了现实生活中那一代中国摇滚乐手的共同命运。到了《开往春天的地铁》和《旅程》，耿乐开始尝试转型。他剪掉了那一头标志性的长发，穿上了通勤装和毛衣、呢子外套，成了陷入感情漩涡的中年男人和梦想发财的农村青年。

这三部戏沿用了《头发乱了》和《阳光灿烂的日子》的拍戏模式。“较真儿，有创作的氛围。”《开往春天的地铁》开拍前，耿乐和徐静蕾每天相约一起去坐地铁，在早高峰的地铁上拿捏“七年之痒”的距离感。副导演举着DV跟着他们，拍回去给导演张一白看，“关系远了，近了，随时调整”。《旅程》的导演杨超是个更执拗的人。那部戏用了很多长镜头，都是在国道、公路上取景。“去拍摄现场，来来回回六小时，谁都不嫌麻烦。”耿乐说，那是他大量接拍电

视剧之前，最后的认真琢磨表演和电影的一部戏。

接下来的日子，电视剧、电影一部接着一部，有些是主角，有些是配角，演过各行各业的人，也陷入过各种各样的感情纠葛，戏虽多，真正好的却不多，这也和2000年之后国内电视剧市场的大环境有关。

演着演着，耿乐迷茫了。他喜欢琢磨事，也喜欢从不同的视角和距离看问题，这可能是画画留下的毛病。当年画大卫雕像，靠近画板拼命画一阵子，就总要把椅子拿远些，或者站起来退后几步，端详端详整体。对于自己的生活和事业，耿乐也是类似的态度。

后来，他与国内有名的经纪人王京花签约，从那时起，耿乐才真正把演员当成自己一生的职业。“经历了挺长一段磨合期。”在签约之前，耿乐文艺青年脾气，觉得不好的剧本一律不接，“死等”。签约王京花之后，公司开始帮他“转变思维”。“作为一个演员，你一直演比等好剧本重要。总不接戏，慢慢地，找你的剧本就越来越少了。”这理论虽然不符合耿乐的预期，但他接受了，于是，开始紧锣密鼓地接戏。也努力信奉资深电影人江志强的话：“拍够100部再谈挑剧本。”

“2008年之后，我就又慢下来了。慢到什么程度？一年一部戏，电影或者电视剧。”耿乐说。工作和生活慢下来那段日子，他还和同学、老师一起办过展览，那段时间也画了些画，在艺术区和影视圈都成了边缘人，而他恰好享受这边缘的状态。

开往春天的地铁

经历了“不是好剧本就不接”和“尽可能多演”两种极端状态，这几年，耿乐渐渐在工作中找到了平衡。2017年，他参演的两部电影《嘉年华》和《相爱相亲》都入围了国内外多个电影节。“好像大家认真对待电影，认真对待艺术的好日子又回来了。”耿乐感慨。

导演文晏把《嘉年华》的剧本发给耿乐，耿乐很喜欢，但对分配给他的角色——小文的父亲有点不太满意。“太憋屈了，情绪发泄不出来。而且这么大一女孩的父亲，我怕演不准确。”

“是什么时候开始演父亲的？”这个问题让耿乐想了半天，“真的算起来可能是2013年的《假如生活欺骗了你》，我那个角色和前妻（有个）女儿，离婚的时候不知道怀孕这事，几年后突然蹦出了一个女儿。我自己的孩子才两岁，演十几岁孩子的父亲，

我只能靠照猫画虎。”文晏不理耿乐的犹豫，扔下一句话：“就因为你不像这么大女孩的父亲，才找你演。”听了这话，耿乐恍然大悟，一下子找到了角色的感觉。

《嘉年华》的美学是接近欧洲风格的，导演请来了达内兄弟的御用摄影师本诺·德福。“长镜头，摄影机离你特别近。”耿乐比画着机器与人的距离，“和你演对手戏的都是小孩或者非职业演员，你一点都不能演，演过了一眼就被看出来。那个分寸感，就只能不断拍，不断找。”

《相爱相亲》也是一部走心的电影，耿乐是在高铁上看那部剧本的，“边看边哭，看得百感交集”。在那部电影里，耿乐的角色也是个半大孩子的父亲，戏份不多，但他自己很喜欢。“每次出场都在不同的角色和状态里，发挥空间很大。”孩子的父亲、话剧团演员、哭丧人、假律师……耿乐细数自己在电影里的角色和状态，一脸得意。

过去两年还有件让耿乐高兴的事，那就是演了徐浩峰的《刀背藏身》。“我的学弟，我附中四年级时，他一年级，他的电影挺有意思，风格独特，是个有态度的人。”耿乐的美院情结依然挥之不去。

他喜欢徐浩峰的《刀背藏身》，虽然有生涩的地方，但那部电影干净利索，符合他的审美。“唯一不满意的是电影里的洋妞，每部都有这么个人物，那是徐浩峰的恶趣味。”耿乐拿自己的学弟逗乐。

《刀背藏身》里，耿乐演一个半疯半癫的泼皮无赖，拍戏的大多数时间都赤脚走来走去。拍戏的苦他拼命演电视剧那些年就吃尽了，如今能为自己喜欢的导演和电影吃苦，他乐此不疲。

做演员20多年，耿乐算是有些名气，但始终没大红过。艺术片导演都喜欢他，但艺术片的受众有限。也许是运气一般，他演的那些电视剧大多不温不火，能让他在观众眼里混个脸熟，但远不能给他带来粉丝和暴涨的商业价值。这么多年过去了，了解电影的人提起耿乐，聊得最多的还是他早年的作品，以及那些他和第六代导演们一起走过的日子。

《嘉年华》《相爱相亲》和《刀背藏身》里他并非主角，但这几部作品对他意义不小——他又和最优秀的华语电影人站在一起了，这件事对他来说很重要。

2017年9月初，作为主竞赛入围作品，《嘉年华》在威尼斯电影节的电影宫首映，耿乐随导演文晏和其他几位主创一起出席首映礼。“电影结束后，所有人都站起来鼓掌。那一刻，我真的感受到了观众对于电影和艺术的尊重。”耿乐说。☑

好爸爸 好妈妈

方法论



发展心理学专家的儿童成长指南

主讲人 曲韵

- 2010年第五届世界积极心理治疗大会，创新奖获得者
- 澳大利亚注册第四级（最高级）心理咨询师
- 国家二级心理咨询师
- 德国认证积极心理治疗师
- 积极心理治疗中心（中国，北京）主任、首席专家
- 曾任北京新世纪儿童医院心理门诊专家

你将听到

1. 解答：常见的儿童行为问题和情绪问题
2. 指导：亲子关系的互动和儿童的社会性发展
3. 运用：最新的儿童成长科普知识
4. 纠正：不当的育儿言论

音频

图文

私享会

加入她的朋友圈，与儿童成长专家实时交流，
陪伴孩子幸福长大

扫码试听
每周二、周五更新





在瑞士工坊，修复故宫古董钟表

记者 杨聃 图片提供 故宫博物院

修复之后的六枚古董机芯不仅焕发生机，还填补了各自几近空白的历史。曾经的它们告诉我们时间，如今的它们见证了时间。

联合修复

经过耗时四个多月、累积近千工时的实际操作，六件钟表文物机芯重新回到紫禁城，再次被“植入”200多岁的“身体”里，为历时三载的文物修

复国际合作项目画上了句号。这是故宫博物院钟表藏品的机芯部件第一次出国“就诊”。

“2007到2009年，故宫博物院与荷兰自动音乐钟博物馆也有过一次合作，不过那次只是校准了自鸣钟的音调，在音乐方面他们是专业的。”故宫博物院文物钟表保护修复专家王津对我说。此次，故宫博物院选择合作的机芯专家是瑞士卡地亚制表工坊。

故宫钟表馆有千余件18至19世纪的机械钟藏品，在还没有《我在故宫修文物》系列纪录片之前，



故宫博物院藏钟表文物：

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1. 铜镀金嵌鲨鱼皮透花表 - 机芯 | 5. 对修复好的钟表文物进行安装 |
| 2. 铜镀金嵌鲨鱼皮透花表 - 拆解 | 6. 镀金表 - 正面 |
| 3. 铜镀金嵌鲨鱼皮透花表 - 表盘 | 7. 镀金表 - 背面 |
| 4. 铜镀金狮状规矩表镜（两件） | 8. 镀金表机芯 - 重制指针 |

好些人对王津的工作内容不太了解。他开玩笑说，有人会觉得，“在故宫修钟表，那是给故宫里的表换电池吗”？事实上，大部分时间王津都在做钟表的“抢救性修复”，让疏于养护的机械结构不再被氧化腐蚀，让因为这样或那样的原因拒绝工作的齿轮重新运作起来。他常感叹，故宫钟表馆的藏品一辈子也修不完。

虽然钟和表的原理大致相同，但要修复这六款直径小到3.5厘米、大到7.5厘米的机芯，势必需要更多精密的仪器。“分针传动轴氧化、摆轮夹板螺



故宫博物院文物钟表保护修复专家王津（左）及徒弟亓昊楠

塞多处被戳穿、摆轮夹板断裂……”在《故宫博物院点交单》上每一款机芯的问题都被详实地列了出来，而跟其相关的历史信息只是简明地写着——时代：清。

六款机芯都被定为“二级”。据王津说，这是早期“老账”上的标注，大部分故宫博物院院藏都属于这个级别，只有少数大型复杂的孤品被定了一级，还有一部分零散的、没经过修复的钟表处于未定级的状态。

初期考察阶段，卡地亚的修复团队发现六件钟表文物在机芯内部都标注了“London”字样，从内部结构到装饰风格都沿袭了英国制造的特征，比如摆轮夹板只有一个触点，时针、分针采用的是甲虫针和火钳针（Beetle & Poker）风格。通过在《英中钟表年鉴》和《瑞士钟表匠以及世界各国钟表匠大辞典》等文献上搜索表盘或机芯标注的钟表匠姓名，他们一点点拼凑起跟这些钟表文物相关的蛛丝马迹。最终确认了方案之后，由王津师徒等四人组成的故宫博物院钟表修复组分为两拨，先后前往位于瑞士拉夏德芳（La Chaux-de-Fonds）的卡地亚制表工坊，与其共同完成修复工作。2017年2月，王津的徒弟亓昊楠带队先行“护送”机芯出发；5月，王津等二人抵达瑞士跟先前队伍完成交接，留守等待将文物送回。

当看到负责实际修复工作的凯拉（Micaela）时，

王津说他当时心里有点打鼓：太年轻了。但他也知道瑞士的情况比较特殊，在瑞士有70%受过高等教育的人接受的是职业教育。虽然米凯拉只有25岁，跟机械结构打交道的时间已经不下10年了——她一边在卡地亚钟表修复部门工作，一边在当地的制表学校任教。得益于瑞士成熟的钟表产业教育体系，他们的技艺是从小在专业学校里经过系统的理论学习，加之毕业后进入工厂实践操作而习得的。相比之下，国内像亓昊楠这样的专业人员，大学毕业以后才开始接触钟表修复工作，遵从传统的师承制，跟着师傅从一张白纸开始，一步一步口传心授，累积经验。

在瑞士，王津每天早上坐7点21分那班火车，经过五分钟车程到达拉夏德芳，7点半准时打卡进入工坊，开始修复。除锈、打磨、烧蓝等看似寂寞的工作在他看来是跟每一个零件的对话，这也更让他佩服那些最初的设计者们。文物修复讲究修旧如旧，会最大限度地保留原有的零部件，为了让机芯正常运作，某些无法修复的零部件即便要重制，也会尽可能“做旧”，跟其他部分在外观上保持一致。“发条断了就接一下，这样可能比原来的短了。原发条上满了可能表演个15回，修完就剩10回了，那也够用了。”王津解释道。他希望后人再次拆开机芯时，看到的还是本来面貌。

合作修复面临的重大难题是双面镀金表编号182994机芯缺失的四根指针，这时离计划中回国的日期只有一周多的时间了，远在故宫的亓昊楠已经把古董钟体修复完毕，期盼着机芯的归来。电话中，他感受到了师傅王津隐隐的忧虑。

“卡地亚一方希望重新制作指针，而我们因为是文物，希望在原有的基础上进行修补补配。”亓昊楠解释说。这一原则被故宫钟表修复组严格恪守着。即便故宫藏钟并不是每一件都被详尽地登记注册，但大多是成对儿的，可以相互参照。对于未能找到史料参考的孤品，只能保持原状而不可“凭空创作”。所以，若要修复这款零件缺失的机芯，必须要给它“找回身份”。但年代久远，唯一的线索只有表盘上的“John Ilbery London”字样。

历史上伊伯利（Ilbery）这一姓氏在英国、瑞士和中国的钟表界声望颇高，仅安帝古伦拍卖会上拍出的标有“Ilbery London”的钟表就多达129件。2012年，伊伯利的一块表甚至拍出了50万欧元的高价。当年伊伯利的产品几乎所有都出口到了亚洲

市场，尤其以“中国表”而闻名。原本伊伯利设计简洁的机芯只抛光而不加修饰，为了迎合中国市场的偏好，工匠开始对部分机芯进行装饰，从那以后雕刻装饰之风日渐兴盛。这些装饰工作通常在日内瓦完成，不只是机芯，表壳也镀金或饰以珐琅，并仿照神圣罗马帝国时代的风格用珍珠镶边。此次修复的故宫双面镀金怀表就属于这类经典之作。

修复团队翻查了数千件古董钟表文献，终于在苏富比的拍卖记录中发现这款双面怀表是成对儿的，并从其姊妹款的拍卖信息中确认了制作年代约为1790年，最后根据资料上指针的形状和材质，复刻了缺失的四根指针。

时间的见证者

铜镀金狮驮规矩表，铜镀金嵌鲨鱼皮透花表，铜镀金嵌玛瑙规矩音乐表……这些记载在故宫文物档案里的名字取得有些拗口，看实物就觉得生动、有趣多了。以眼前这对儿刚刚经过“芯”脏复苏的铜镀金嵌玛瑙规矩音乐表为例，木质基座上三层结构的造型，看似强调装饰性，实则暗藏功能。

底部八面雕花的箱体是个音乐盒，旁边的小机关一碰，就能听到舒缓清脆的旋律。伴随着韵律，正面处于第二层的人偶开始“调皮”地左右摆头。围绕在他身旁的四头大象寓意“太平有象”，共同顶起了一个玛瑙箱，外部包裹着镂空的镀金花纹。用料这般豪气，万万没想到它居然是个“修颜箱”。打开一看，工具还挺齐全：小剪刀、镊子、耳挖勺等整齐有序地卡在各自的位置上，其中对称放置的两个小小玻璃瓶，推测是装香粉之类的容器，还搭配了取粉用的袖珍小勺。修颜箱的开盖上顶着一只小表，简洁的白色表盘上，罗马数字小时刻度外圈叠加着阿拉伯数字分钟标识。

在故宫的钟表藏品中，像这样轻巧的座钟只是少数，大部分是体积更大、机械结构更复杂、表演功能更多的机械钟。

相传最早给紫禁城带来这类舶来品的人是意大利传教士利玛窦。1601年，他给万历皇帝进奉的礼物中除了世界地图、铁丝琴外，还有自鸣钟。大小两座自鸣钟深得皇帝的喜爱，因为宫内无人会调试，利玛窦则以养护皇帝的钟为契机，实现了留居京城的目的。清代初期，西方传教士经由澳门或广东把早期钟表带入国内再运送进宫，成了讨好中国

皇帝的重要手段。1707年，第一位瑞士钟表匠来到宫廷，随后法国也开始以印度公司的名义与中国进行钟表贸易。这样的“钟表外交”在清朝中期达到鼎盛。

继法国钟表之后，18世纪可以说是英国钟表独占鳌头的时代。清朝的广州官员不惜重金购买新颖华丽、做工精细的钟表进贡。据《乾隆朝贡档》的不完全统计，乾隆收到的进贡钟表共有3000多件，其中以英国钟为佳。内务府还专门设立了“做钟处”，仿制西方的钟表。

自乾隆时期开始，钟表贸易有了迅猛发展。那段时期的欧洲座钟融合了法国路易十五与路易十六时代的钟表风格。有数据显示，1770年还只有一家欧洲钟表企业与中国做生意，到了19世纪增加到了十几家，甚至有欧洲钟表企业在广州、上海、香港和天津设立办事处，直至太平天国运动爆发，这种贸易势头才被中断。

如今留在故宫博物院的机械钟藏品也是世界少有了。王津记得2006年故宫博物院和大英博物馆的人员互访时，访客对故宫博物院的院藏钟表之多惊讶不已。虽然他们对史密斯的英文著作《故宫钟表图书目录》早有印象，其中记载了来自18世纪的英国钟表约有70件，出自詹姆斯·考克斯（James Cox）等30多位钟表匠师之手，但实际的数字，比那还要多。即便是大英博物馆的专业人员也不能准确判断某些机械钟表的由来。

相应地，当王津看到大英博物馆的钟表收藏时也诧异了一下。“在没去之前，我还在想他们几千件馆藏得占多大地方啊？”去了之后才发现，与大部分欧洲博物馆相似，大英博物馆的钟表藏品即便时间轴更长，但都以怀表和手表居多，座钟和重型机械钟很少，更别说像故宫里的种类这么丰富了。他还记得一拉开大英博物馆保管柜的抽屉，就能看到百十来个标着编号、包裹仔细的机芯静静地躺在里面，有的已经被氧化得黑成一团。当时他们负责保管和修复的师傅只有一人。算算时间，现在那位老先生也该退休了。

看着眼前重新焕发生机的钟表文物，王津感慨无论是设计还是修复，匠人只是文物漫长岁月中的一个过客。生命终将归于尘土，时间永恒于世。作为文物保护修复人员，他们有一种使命，和时间赛跑，让这些文化和技艺的载体，尽可能长久地留存于世。■

寻找地外之境

记者 苗千

人类是如此的孤独，而在意识到自己的孤独之后，人类又是如此不懈地在宇宙中寻找着其他生命形式。无论是最原始的单细胞生物，还是如科幻大片中驾驶着飞碟来去自如的具有超高文明的外星人，自从意识到自己是生活在银河系边缘一个孤零零的岩石行星上的生物之后，人类就未曾放弃寻找宇宙中其他生命形式，希望能够以此为自己的存在找到更多意义，尽管不断有人警告这样的尝试可能会引来危险。

寻找地球之外的生命形式，最大的困难之一就是人类尚且没有一个关于生命的严格定义。如何在宇宙中分辨生命或是非生命现象，这是一个问题。于是人类的努力目前还只能限于寻找与自身类似的生命形式，或是一切与之相关的迹象。从2017年10月起，对于这个话题感兴趣的人都把目光集中在了太阳系内一块形迹可疑的物体上，怀疑它可能负载着宇宙中其他文明的秘密。

这是一个雪茄形状的物体。2017年10月19日，设在夏威夷茂宜岛海勒卡拉火山顶的“全景巡天望远镜和快速回应系统”（Pan-STARRS）项目通过多种不同的技术发现了它的存在，它随即获得了一个官方名字“1I/2017 U1”（也曾有过旧称“A/2017 U1”和“C/2017 U1”），但更多的天文学家喜欢叫它“奥陌陌”（Oumuamua）。起初人们以为这是一颗彗星，奥陌陌当时正在飞过地球，它与地球的距离相当于地球与月球距离的85倍。它在飞过太阳时因为引力场的作用速度加快，目前的速度达到了每小时31万公里。

随后科学家们马上意识到，奥陌陌是一个人类此前从未发现过的来自太阳系外的物体，属于星际小行星。以它目前的速度，它很快就会离开太阳系，人们必须抓紧时间用各种手段对它进行观测研究。奥陌陌并不算大，它只有大约400米长，宽度只有长度的十分之一左右，大约与地球上的一个体育场大小相似。吸引天文学家注意的，是它独特的形状，这种长条形状的来自太阳系外的物体，立即让很多人联想到了具有高度文明的外星人所乘坐的宇宙飞船——英国科幻大师亚瑟·克拉克在1972年发表的名著《与拉玛相会》（*Rendezvous with Rama*），描述的正是类似形状的外星飞船经过太阳系的故事。

这种科幻大师的创作与人们的联想并非没有道

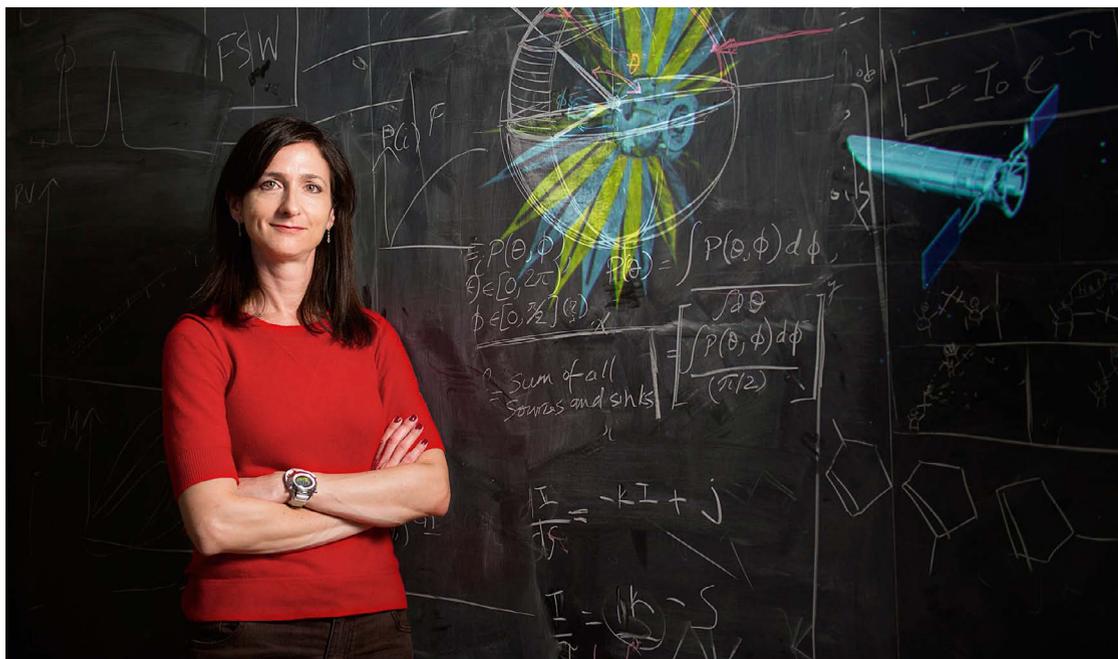
理，此前就有很多天文学家猜想，如果要设计具有星际航行能力的宇宙飞船，长条状正是最合理的形状，因为这样可以最大程度地减小飞船与星际气体和尘埃之间摩擦所产生的阻力。从奥陌陌的方向来看，它来自天琴座方向，距离地球有25光年。

这样一块来自其他星系的物体，若是事先有经过瞄准发射，精度未免太过惊人。有天文学家形容这相当于在100公里之外扔一块石头，准确地击中一枚硬币。实际上，很多人早就预测会有这样的天外来客偶然造访太阳系。在太阳系最初形成时，有大量的彗星和小行星被甩出了太阳系，以此类推，在其他的星系中理应也会发生类似的现象，但是这类物体非常黯淡，极难发现。奥陌陌是人类发现的第一个来自外星系的物体。

正因为是第一个，对于天文学家来说奥陌陌具有极高的科学价值。通过研究这个不速之客，人们可以了解其他恒星的形成过程，以及物体在太空的严酷环境中长途跋涉之后会发生的变化。天文学家们分析，这块奇怪的物体有可能比太阳系的历史还要长，它可能已经形成了100亿年。奥陌陌目前每7小时自转一圈，预计它将于2018年越过木星，在2019年1月离开太阳系。因为距离遥远，天文学家们只能在它消失之前抓紧通过望远镜对其进行研究，同时盼望着或许在一段时间之后还能发现另外一块类似的物体。

奥陌陌的很多特征确实出乎人们之前的猜测。它远道而来，看上去却像是人们在太阳系中所常见的物体。人们以前一直以为这样的天外来客主要由冰构成，因此它们在经过太阳时会像彗星一样留下可见的痕迹，但奥陌陌看上去就像是一块在各种辐射环境里孤独旅行了几亿年，甚至数十亿年的深色大石头。从外壳深红的颜色来看，它的最表层似乎是一层有机物，它的内部有什么构造，是否可能是智慧生命发射的宇宙飞船？这引发了人们无穷的想象。

奥陌陌很快就吸引了地外智慧生物搜寻协会（SETI Institute）的关注。从2017年11月23日开始，研究者们利用位于加州北部的艾伦望远镜阵列（Allen Telescope Array）对奥陌陌从各个频段进行了持续60个小时的探测，但是并没有发现任何电磁信号。



美国麻省理工学院天体物理学家萨拉·西格尔

另外一个寻找地外生命的计划——2015年由著名物理学家霍金启动的突破聆听（Breakthrough Listen）计划也花费了10个小时利用位于西弗尼吉亚州的绿岸望远镜（Green Bank Telescope）对奥陌陌进行了仔细检查，同样没有收获。

奥陌陌可以吸收96%射向它的光线，因此显得颜色黯淡。它在可见光范围内显出深红色，在红外线的照射下则略显发灰。经过仔细检查，科学家们并没有发现奥陌陌有岩石的成分，有人怀疑在这一层有机物外壳的包裹下，内部是大量的坚冰。但在奥陌陌飞越太阳的过程中，科学家们并没有发现因为其内部坚冰融化而渗出的水，有可能是这一层有机外壳对其内部的冰起到了保护作用。

对天文学家们来说，尽管奥陌陌还有种种神秘未解之处，但目前尚未发现它有任何经过智慧生命设计，被有意发射到太阳系的证据。从另一方面来说，“全景巡天望远镜和快速回应系统”刚刚启动7年就发现了奥陌陌，说明在太阳系内这类外星系来客可能数量并不少，只是此前没有被人类发现而已。天文学家们期待着能够尽快发现另一个远道而来的外星系物体，这可能是一个人类探索地外生命形式以及天体构成的好机会。

寻找地外生命，除了在地上守株待兔，探索太阳系内部的其他行星以及它们的卫星之外，对天文学家们来说另一个更为广阔的领域则是在宇宙中

寻找和地球环境相似的岩石行星。他们相信，如果存在与地球环境相似的行星，那么在那儿也很可能存在生命现象。

在茫茫宇宙中寻找与地球各方面环境都相似的行星绝非易事。星系间的距离动辄以光年计，而且自身不发光的行星围绕着临近的恒星运转，恒星的亮度往往是其行星亮度的10亿倍以上，这更让人类的望远镜极难分辨出行星的信号。正因为如此，天文学家们长久以来都认为围绕恒星运转的岩石行星在宇宙中极为少见，直到1995年人类才发现了第一颗类地行星，而后才逐渐意识到在恒星周围存在着围绕其运转的岩石行星是宇宙中常见的现象。

通过地面以及太空中的各种望远镜，例如美国航空航天局（NASA）的开普勒空间望远镜的搜寻，人类已经在宇宙中发现了超过3500颗与地球类似的岩石行星，其中有大约30颗与地球的大小相似，并且可能在表面存在液态水。但是通过这样的探索，天文学家们也只能获得关于这些行星最基本的信息，如大小、质量和轨道情况等。想要对它们进行详细研究，天文学家们需要获得这些行星大气的光谱信息。

关于地外行星，天文学家所能获得的，通常就是一张只有区区几个像素的照片而已，但仍有人试着通过这样的照片来判断行星的信息。加州大学河滨分校的天文学家史蒂芬·凯恩（Stephen Kane）将一张从地球轨道上拍摄的有400万像素的地球照

片降级到只有几个像素，然后反复观察，通过练习可以从这样的照片中判断出行星拥有海洋、大陆、云层、季节变化，以及自转周期是24小时。凯恩做这样的练习，正是为了在获得其他类地行星的类似照片时可以有所准备，或许可以从这样低精度的照片中分辨出一个行星是否有可能孕育生命。

虽然人类在火星和土星这样的类地行星上都没有发现生命的痕迹，但仍然有天文学家相信，人类终究会发现与地球环境极为相似、有可能存在生命的行星。判断其他星系的行星是否可能存在生命，在目前并没有一个明确的标准，天文学家们需要在不同的条件中进行综合考量。

氧气是天文学家们寻找的首要对象。在大气层中存在氧气将是行星上存在生命的最重要标志，在这一点上天文学家们只能以地球作为唯一的标准。正是地球上的微生物和植物进行了数十亿年的光合作用释放氧气，才使地球大气层中的氧气含量达到21%——这个含量足以使科学家们在极远的距离就可以探测到。

而后天文学家们逐渐意识到，在大气层中存在氧气并非判断行星上是否存在生命的决定性因素。在无氧条件下也有可能生命存在，比如说在地球上就曾经有20亿年的时间，微生物以一种不产生氧气的方式进行光合作用。另外，在没有生命现象存在的情况下，行星的大气中也有可能充满氧气。例如行星表面的水被恒星的热量蒸发，进而被分解为氢气和氧气，氢气又逃逸到了宇宙空间中，在这种情况下行星的大气中就可能充满氧气。除了氧气之外，行星大气中的甲烷也可能是生命现象存在的重要信号之一。虽然地质活动也有可能产生甲烷，但地球大气中的甲烷大多数都是由微生物的活动产生出来的。

要判断一个行星上是否可能存在生命现象，除了寻找氧气、甲烷和液态水之外，还需要考察行星在日夜间温度的极限，以及是否会受到临近恒星的有害辐射。正如康奈尔大学天体物理学家希达尔特·赫奇(Siddharth Hegde)所说：“了解了恒星，也就了解了其行星。”赫奇介绍，大气中的氧气和甲烷会发生氧化还原反应，生成二氧化碳和水，因此如果能够探测到在行星的大气层中存在大量的氧气和甲烷成分，那么一定是有某种生命过程对这两种成分不断进行补充。

天文学家们需要获得地外行星大气的光谱以判断其大气的组成成分，但另一方面，光线很难穿透

行星的大气层，因此人们获得的大多是行星大气层外层成分的光谱，而且地面上的望远镜接收到的信号还会受到地球大气层的干扰。天文学家们只能使用一些特殊的手段，例如当行星掠过其恒星时，探测穿越行星大气层的恒星光线以获得其大气层的光谱，或者当行星运转到恒星的背面，探测其对恒星的反光以获得光谱。

2019年，美国航空航天局将会发射巨大的詹姆斯韦伯空间望远镜(James Webb Space Telescope)，用以寻找可能存在生命的地外行星。天文学家们希望这个拥有最新技术的空间望远镜能够获得更多地外行星大气的光谱数据，并且拍摄到更清晰的图片。詹姆斯韦伯空间望远镜将拥有直径6.5米的巨大镜面，它可以收集到的光线超出出现在所有的空间望远镜，同时它还会收集红外线信号，探测地外行星上是否存在水、甲烷、一氧化碳、二氧化碳等成分。不仅如此，美国航空航天局还在研究一项新任务：宜居地外行星影像任务(The Habitable Exoplanet Imaging Mission)。执行这个任务的机械也将拥有6.5米的镜面，但它将探测更广阔频率范围的光线，从近红外线到紫外线，尽可能拍摄到地外行星最清晰的图片。

人类探索太阳系之外的类地行星，乃至想寻找在其他天体上可能存在的任何生命信号，这个困难重重的工作目前仍然处于起步阶段。除了距离因素之外，另一个限制就在于人类只有一个样本可以用来作为参照，那就是地球自身。正如匆匆掠过的天外来客奥陌陌，如果人类对其他星系的了解只限于如此孤例，便无法形成正确的认知。只要有耐心，如奥陌陌一样的外星系物体必然还会出现更多，但地球却只有一个。

如果天文学家们在太空中找不到另一个覆盖着鲜花和芳草的地球的孪生星球，那么除了以地球为唯一的参照之外，天文学家们也做好了准备，生命形式可能在完全意想不到的外星环境中存在。人类到底该寻找些什么？麻省理工学院天体物理学家萨拉·西格格(Sara Seager)和她的同事们列出了一个包含有1.4万种化合物的清单，她认为在合适的条件下，这些化合物可能会以气态存在于行星的大气层中，如果人类探测到某个行星大气层中含有大量清单中列出的某种物质，而又无法以非生命过程加以解释，那么在这个行星上就很可能存在生命。☑

(本文写作参考了《科学》杂志的报道)

预防流感的新武器

文 / 袁越

冬季是流感等呼吸系统传染病的高发期，去年冬天的疫情尤其严重。据报道，2017年12月18日至24日这周内，仅是北京一地就报告了5298例流感病例，较前一周上升了81.44%。

像流感这类呼吸道传染疾病主要通过空气、飞沫和身体接触传播，所以人群密集的公共场所是最容易传染的重灾区。对于个人来讲，最好的预防措施是出门前事先戴好专业的防流感口罩，以及回家后先洗手再干别的。但是并不是所有人都条件做到上述两点，有没有可能由政府的卫生部门出面，对公共场所进行消毒呢？

喷药是目前广泛采用的方式，但效率显然太低了，于是纽约哥伦比亚大学医学中心的大卫·布伦纳(David Brenner)博士决定试试紫外灯。他原来是放射科的一名研究人员，和传染病没什么关系，但4年前他的一个好朋友死于传染病，这让他下决心把研究方向转到预防传染病上来。经过一番考量，他决定利用自己的专业知识改进现有的紫外灯，使其兼具灭菌和安全的功能。

紫外灯很早就被用于卫生消毒，因为紫外波段的光子具有很高的能量，能够破坏化学键，会给DNA、RNA和蛋白质等长链有机分子带来致命损伤。再加上光线消毒的覆盖面广，作用持久，特别适合对密闭空间的空气进行消毒。但是，目前最常用的紫外灯发出的光线波长为254纳米，能够轻松穿透人体皮肤，诱发皮下组织癌变。这个波段的紫外线还能穿透人眼的晶状体，导致白内障，所以目前的紫外灯只能用于无人空间的消毒，比如夜晚的医院或者生物实验室的超净台等，不适合在白天的公共场所使用。

根据物理学原理，光波的波长越短，穿透力也就越差。于是布伦纳决定试试波长为222纳米的紫外灯。初步实验证明这个波长的紫外线可以杀死物体表面的病菌，但却无法穿透人体表皮和晶状体，因此对人类来说是很安全的。

接下来，布伦纳又试验了这种波长的紫外线对藏身于空气飞沫中的病菌的杀伤力。研究人员首先模仿人类打喷嚏的过程，将流感病毒制成飞沫，使之充满了整个密闭空间，再用这种波长的紫外线照射这个空间，然后收集空间内的液体，喷洒在狗的肾脏细胞上，

结果证明这种波长的紫外灯对空气的消毒作用是明显的。

布伦纳将实验结果写成论文，于2017年12月28日登在了生物学论文的预印网站(bioRxiv)上。虽然该文尚需经过同行评议的检验才能正式发表，但因为这项成果在公共卫生领域潜力巨大，《科学》(Science)杂志率先做了专题报道。报道指出，这项实验之所以能够进行，关键点就是灯具制造技术的进步。波长为254纳米的普通紫外灯技术成熟，造价低廉，很容易普及，但波长为222纳米的紫外灯就比较复杂了。好在治疗近视眼的LASIK手术需要用到波长在207至222纳米的准分子灯，技术已经很成熟了，布伦纳只需在这种灯的外面蒙上一层滤膜，就能获得波长为222纳米的短波紫外线。

目前一盏这样的短波紫外灯造价已经降到了1000美元以下，如果大规模普及的话，其造价有可能进一步下降。如果最终被证明可行的话，像地铁和办事大厅这样的公共场所就可以通过紫外灯来对空气进行即时消毒，这将大大降低流感病毒的传染率。

这个案例说明，物理学新技术很有可能在生物学领域大放异彩。比如具有悠久历史的癌症放疗技术已经随着放射性技术水平的提升而变得越来越精准。众所周知，放疗最大的好处就是无需手术就能做到对恶性肿瘤的定点杀灭，但此前科学家对放射性的控制不够精准，影响了这一技术的普及。目前的放疗技术已经可以把照射精度提高到毫米级，这就为实体肿瘤的治疗提供了新的可能性。✍



康熙的雅克萨之“算”（三）

郎谈之谈

文 / 卜键

沙俄对外兴安岭以南地域的节节入侵，哥萨克武装对黑龙江上下游的流动劫掠，尤其那些钉子一样楔入边疆的敌堡，使大清皇帝如骨鲠在喉。而经历了长期艰苦的三藩与台厦之战，玄烨更加坚毅沉静，思虑谋划也更为周密。这一仗必然要打，但如何打法？怎样才能做到攻而必克？

“知己知彼，百战不殆”，是《孙子兵法·谋攻篇》的警句。己方的不利条件，康熙帝应说是较为清楚：边镇生计萧条，统兵大员不娴水战，兵丁困乏，武器落后，终年苦于各种徭役，加上作战地点遥远，粮饷辘重转输艰难……他是一位明爽清醒的英主，20余年的帝王生涯，已将他磨炼得更为洞察与务实。平定三藩后满朝称颂，但他知道胜利的取得是多么不易，且不无侥幸。群臣（其中有不少人当初是反对撤藩的）请求为他上封号，被他一口拒绝。

彼，即沙俄，具体说是那些器然而来的哥萨克武装，以及越建越多的罗刹堡垒。康熙帝知道其背后是一个庞大的帝国，从东北到西北与中国接壤，民风彪悍，火器精良。玄烨并不愿意立即与强邻兵戎相见，但白山黑水素称满洲根本，岂能容他人横行！他在乌喇多次召见巴海、萨布素等边将，询问罗刹堡垒的详情，征求恢复大计，没有得到满意的回答。这几位将军都统虽也曾领兵与哥萨克接仗，互有胜负，内心实不无惧意，巡逻进剿时常远远就开炮，以吓跑轰走为目的。至于远在2000余里外的雅克萨，对其现状也不甚了了。

虽已有了明爱的奏报，康熙帝决定再次派员去实地查看，探明水陆进军路线与雅克萨堡实情，选中的是郎谈与朋春。郎谈为正白旗满洲副都统，是满洲大臣中一位难得的将才，内大臣吴拜之子，14岁为三等侍卫，再升二等侍卫，屡建奇功。他年约50岁，曾多次深入虎穴，强悍精明，被任为此行领队。朋春虽无参战经历，但家世显赫，乃满洲开国功臣何和礼之后，世袭一等公，现任正红旗副都统。康熙二十一年（1682）的中秋节这天，玄烨少不得陪两级太后看戏赏月，仍召见即将带队出发的郎谈、朋春，激励加赏赐，并晓以沙俄犯边的严重后果。

他说：罗刹进犯黑龙江已历多年，侵扰渔民和猎户，戕害村屯居民，以前曾发兵进讨，未能彻底翦除。近来其势焰更为嚣张，已经蔓延到下游，越过牛满江、恒滚河口，杀害我赫哲与费雅喀部众，抢掠不已。这些匪帮的巢穴就是雅克萨，非拔除荡平不可。玄烨命二人在京师选带参领、侍卫和护军前往，并命蒙古科尔沁部毕力克图等五台吉率骑兵百人、宁古塔副都统萨布素率兵80人，赶往索伦会合，并面授机宜，要点为四条：

一、迷惑敌人。抵达索伦后，即派人前往俄人盘踞的尼布楚城，告知该城头目，清朝官军此行的目的是捕鹿。

二、侦察军情。去时要详细查看陆路状况，至黑龙江后假作围猎，直接开进到雅克萨城下，勘明敌人城堡与布防设置。

三、不打无把握之仗。推测罗刹不敢出战，若赠以食物，就接受并适当回赠物品，万一对方出战，暂不与交锋，率众引还即可。

四、查清航道。由水路返还时，须详细勘察和记录自黑龙江至额苏里、瑗珲的航行情况；抵达额苏里后，再选派随行人员同萨布素一起，查明直通宁古塔的水路交通。

这是一次武装侦察，也可视为进兵演练。郎谈等人当会不折不扣地执行皇上的谕令，遗憾的是没有留下详细记述，官方文献中仅能见到其返京后的奏报。作为武人，郎谈与朋春也没有诗文与日记。倒是俄涅尔琴斯克（即尼布楚）督军沃耶伊科夫在向上司的紧急报告中，描述了中国军队到达雅克萨城外的情形。《历史文献补编——十七世纪中俄关系文件选译》第64件：

今年，191年（公元1682年，康熙二十一年），11月26日，中国博格达汗（指康熙帝）的王公和将军8人，率中国军队的佐领、五十人长和各种军士约1000人及大批马队驻扎于阿尔巴津堡下，枪矛林立，旌旗招展，他们还携带小型火器。中国王公和将军的名字是阿姆马贾宁、凡塔、纳卡曼、卡拉姆古、麦塔马、阿列汉巴、希尔萨拉马、叶加马梅林，同他们一起来的还有脑温江总管孟额德。中国王公

们带少数随从驻于哥萨克村哥萨克加夫里尔卡·弗罗洛夫家中。

清廷派员去侦查，对方也在反侦察，并且信息源很多。参与此行的清朝王公大臣的确是八人，但名字被译成这般模样，也是醉了。与大清官员的奏报颇相像，这些俄国督军也个个是假话篓子，常故意夸大对方的军力，郎谈等所带人马应不会超过500人，被多说了至少一半。文中还写到清军对雅克萨的侦察：

中国人在阿尔巴津逗留时，少数人离堡到阿穆尔河，从河上观察阿尔巴津堡；另一些人则骑马到河对岸，或到该堡各处进行观察，了解城

防情况。显然，他们到该堡不是为了追缉逃民，而是为了观察阿尔巴津堡，了解城防情况和阿尔巴津堡内俄国人的人数多寡。

这样的观察是认真仔细的，也是公开透明的。郎谈等人力图探明雅克萨的底牌，同时也将自己的牌亮给敌方，那就是要发兵来攻打了。

郎谈与雅克萨总管谢苗诺夫有过一次对话，是在堡外某村舍，有翻译在场，会面的具体情形不详，核心话题却是关于逃人的。据俄人记载，郎谈提出扈从皇帝在库马拉河口围猎时，有一名达斡尔头人诉说家中奴婢两男两女逃跑，皇帝派人追赶，一路追踪至此，要求归还逃人。郎谈显然脑子灵活，康熙帝行前交代的是假作打猎，他却能由围猎引申到追捕逃奴，听起来理由更为合理。雅克萨堡的确刚收留了两对逃亡来的奴隶，而皇帝在库马拉河口围猎云云，则纯属编造，若郎谈真的这样说了，也是为了威吓敌人。谢苗诺夫应是非常紧张的，不过交谈中依然嘴硬，说堡内的确有此四人，但没有沙皇的谕令，不能交还中方；还说自己没接到与中方谈



17世纪的尼布楚城

（图片来源：《海国图志·康熙朝》）

判的任何指示，如有要事，请去涅尔琴斯克商谈。

谈到这里，应说是谈崩了，堡内大概也做好了开打的准备，郎谈却镇静沉稳，不能谈就不谈，但也不打。他与朋春自带一批京营精锐，萨布素的宁古塔兵与孟额德的索伦兵也都是优中选优，诸将心里应会有一股子动手的冲动，但遵照皇上的既定方针，暂不与计较。他告知对方已派人去涅尔琴斯克，然后就率军沿水路离开。河道已进入冰冻期，但骑马和乘雪橇的行进速度都很快。谢苗诺夫派出十名哥萨克跟踪，沿黑龙江一路跟了十天，郎谈等岂能不觉察，却也没让手下设计擒拿。这伙罗刹跟得无趣，也就返回雅克萨交差。

郎谈此行，完全遵照皇上的谕令，去时走陆路，一路披荆斩棘，翻山越涧，回程时沿黑龙江而下。十二月二十七日，就在元旦之前四天，郎谈等回到京师。他们的奏报应该是详明的，应附有多幅地图，《清圣祖实录》却只有简简一句：“攻取罗刹甚易、发兵三千足矣。”这是郎谈等人奏报侦查所得的要点，是皇上听取面奏后得出的结论，也是实情。■（待续）

买与卖

文 / 张斌



(视觉中国供图)

2018年1月7日，库蒂尼奥正式亮相西甲巴塞罗那俱乐部

库蒂尼奥最终还是告别了“红军”，登上商务机，诺坎普在等待他。端详着巴西前锋健步登机的照片，你分明可以读出“轻快”这个字眼，他在飞向未来五年的好前程，他在等候所有的承诺都能兑现，毕竟1.42亿英镑的转会费中实际包含着给予其个人的3550万英镑奖金。当然，与之对应的是4亿欧元的违约金。又是一笔大买卖，巴萨毫不迟疑地在花钱。

内马尔远遁大巴黎，让巴萨五味杂陈，所谓忠义实难强求。从去年夏天至今，包括招揽内马尔替代者库蒂尼奥，巴萨已然花掉了3.6亿英镑，围绕梅西的价值矩阵算是大功告成了。最难搞的无疑是梅西本人，虽然其父代表忠心，只要巴萨一日在顶级联赛，梅西便绝无二心。可是，曼城一路的热烈相邀，逼得巴萨拿出了8860万英镑作为诚意的象征，分三年期支付给梅西，将其年薪一步推至税后3100万英镑。这换来了梅西理论上的终老，也将财务压力隔山打牛般施加给了皇马，C罗心中盘算，如无梅西等值薪酬，大巴黎和曼联便是留爷处。

巴萨对库蒂尼奥的邀约路人皆知，大戏的内核就看“红军”利物浦如何留人留心了，克洛普直接要扛住压力。有巴萨的邀约，库蒂尼奥心花怒放，直接找到克洛普，急着要走人。“红军”大政是稳定暂且压倒一切，但也深知事业留人不容易啊，与奖杯若即若离，

合同框架内也无新的激励手段，周薪哪怕涨到15万英镑也没啥竞争力的，最终也不过是在去年12月6日圣诞节前隆重送出队长袖标，那也不过是场欧冠比赛，心意就算到了吧。就是那场比赛后，库蒂尼奥在回绝了所有欧洲记者采访后，对着远道而来的巴西同乡记者坚定地说了：“我无法判定未来，但是1月份一定会发生什么的。”果然，就发生了。巴萨拥有了87年来的第34位巴西球员。库蒂尼奥的球鞋赞助商更是迫不及待，元旦那天就明示：“巴西人将点亮诺坎普。”

“红军”长年暗沉，一再放走当家红星，球迷们不免责问——雄心何在？克洛普心比天高，不愿落下骂名，把美丽足球轻易沦为现实的买卖。因此，当库蒂尼奥铁心要走的时候，克洛普曾说过一段底气很足的话：“苏亚雷斯被卖掉时，我不是主教练；斯特林被卖掉时，我不是主教练；现在我是主教练了，我们不卖库蒂尼奥。”这话说在去年8月，让巴萨一头撞在墙上，球队再造计划中明明写着绿茵继承者库蒂尼奥的名字，好一个前景，既可以弥补内马尔造成的实力空白，还可以奢望一下25岁的巴西年轻人能够继承伊涅斯塔之衣钵，一道走进新时代。但都是因为这个克洛普一夫当关，坏了好事。

巴萨再造计划不容搁浅，负责转会的一干人等咬紧牙关，与“红军”来回拉锯，只要库蒂尼奥坚决，外加条件不可抗拒，“红军”拥趸再血性，首先务实低头的一定是控股的芬威集团。在转会攻防战中，价格一点点攀高着，巴萨坚忍不拔，“红军”看准时机，上演了“放手才是爱”的经典。

“红军”很精明，只要算算近几年他们在转会市场上的支出账目，便可明晰其心理逻辑。2014年，“红军”转会支出1.1475亿英镑，收入8325万；2015年，支出7690万，收入6840万；2016年，支出6190万，收入7886万。2017年全年外加今年这半个月，支出2.099亿，收入1.776亿。显然，芬威集团在平稳地驾驭着“红军”在转会市场上的姿态，不狂不燥，量入为出，少做傻事。从苏亚雷斯到库蒂尼奥，买进卖出，终极目标就是俱乐部价值的增长。库蒂尼奥初入“红军”时身价不过830万英镑，不到五年，成就一笔超级好生意。“红军”适时转手也可卸载压力，始终保持球队高于个人的准则，买卖之间皆是道理。☑

“万吨大驱”的战斗力的哪儿来的？

文 / 宋晓军

1月5日,《解放军报》刊出了一篇题为“从一艘新型驱逐舰看创新爆发力”的报道。报道内容讲的是江南造船厂为海军设计建造万吨大型驱逐舰的一些细节。其中的亮点是,舰艇在设计、建造期间会邀请未来的舰员亲自对他们将要工作、生活的环境进行体验并提出自己的意见。文中还特别引用了船厂副总经理黄文飞对记者说的一句话:再好的装备也需要人去操作,官兵是战斗力生成的主导要素。只有从新舰规划、设计、建造等多个环节入手,让官兵操作方便快捷,才能有效缩短新型驱逐舰形成战斗力的时间。看了这句话,我就想到了这篇专栏的题目。

为了解释这个题目,我先引用一段中央军委装备发展部发布、2017年7月开始实施的国家军用标准《质量管理体系要求》(GJB9001C-2017)中的一段文字:运用产品优化设计以及通用质量特性设计、人因工程设计等专业工程技术进行产品设计和开发。应该说,“人因工程设计”这个词是第一次出现在国军标中。简单说,船员作为一个普通的自然人,在人机交互和某种环境中生活时,难免发生人为失误、疲劳、情绪波动等问题,而人因工程设计就是一项通过研究解剖学、生理学、心理学以及人与机器、环境互动作用等因素进而对机器和环境进行设计,将发生问题概率降到最低的专业工程技术。

比如说,舰艇上一款武器系统的固有功能、性能都没有问题,故障率也在允许范围内,但是舰员在操纵这款武器系统时对其显示界面的体验并不好。这就要针对舰员的群体特点、传统习惯、生理心理及相应的任务背景,对显示界面进行人因工程的分析、研究和设计。再比如,舰船舱室的布置和通道设计是否合理,都将直接影响舰员的工作绩效和生活质量,最终影响到舰船的作业效率、安全及战斗力的生成。其实在《解放军报》的报道中,确实提到了舰员在体验中提出直升机机库区域通道内的层高不够、影响人员和装备通行效率后,设计人员马上就更改了局部结构,优化了舱室布局,有效改善了人员和装备的通行环境。

说到这儿,一些人可能对前文江南造船厂黄副总对《解放军报》记者说的那段话有所理解了。但是为了更清楚,我再提供一个简单的公式:战斗力=装备固有能力(功能、性能)×发挥系数。简单说,目前媒体上喜欢说的中国海军静态的“固有能力”,其实与海军强国之间的差距已经越来越小了,但在包括人因工程、互通互联、体系协同等因素的“发挥系数”上,因研究起步晚、投入有限,差距还是比较大的。而这,也许就是中央军委装备发展部在2017年5月18日发布的GJB9001C-2017中首次要求运用“人因工程设计”的真正原因。

最后我想说的是,国军标GJB9001C是装备研制供货管理的基本法规,在中国海军大中型舰艇研制供货的高峰期,在GJB9001C-2017中首次对装备研制提出了运用“人因工程设计”的要求,表明了该项专业工程技术与装备战斗力生成的关系是十分密切的。以往我们的媒体将过多的注意力集中在了装备的固有能力上,今天导弹、明天火炮、后天鱼雷如数家珍地反复与海军强国装备做静态数据的对比,却很少去关注使用这些装备的人。其实他们是一群有“中国特色”习惯、心理、生理以及认知的年轻人。再多说一句,前文提到的黄副总,以及目前正在进行舰艇“人因工程设计”的科研人员其实我都认识。不过当我在第一艘国产驱逐舰上服役时,他们有的刚出生、有的还没有出生。☑



(姜小亮摄/中新社)

2017年6月28日,中国海军新型驱逐舰首舰下水仪式

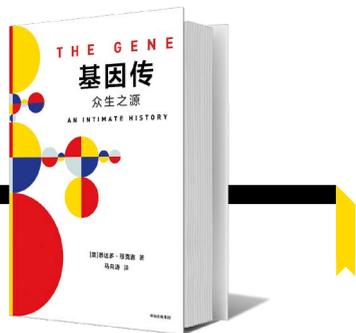
我们因何为人

文 / 孙欣

基因是人类的内核，人工智能是人类的映象。要从根本上保卫人类，就必须了解人类的内核。



印度裔美国医生、科学家、作家悉达多·穆克吉和他的著作《基因传》



你真的了解基因吗？

在牛津大学给小学生的科学推广会上，我工作的心脏发育实验室通常准备两个实验：一个是在心脏里表达绿色荧光基因的斑马鱼幼体，一个是从草莓中制备DNA。有时我会想象：那些叽叽喳喳、穿着深蓝色毛衣的小孩子们会如何向家长描述黑暗中绿色发光心脏的搏动，还有从溶液中挑出，缠绕在细玻璃棒末端的丝状物竟然就是人们经常谈论的

DNA，承载着草莓之所以成为草莓的全部遗传信息。这些孩子们日后若有机会从一盘培养的人类细胞中提取DNA，可能会想到同样的问题：“这些白色的丝状物，就包含我们之所以是人的全部信息吗？”

“基因”是一个普通人也会随时挂在嘴边的词。曾经有人问过我，我的专业是不是叫作“基因学”？我只好告诉他这个领域的固有名称是“遗传学”。普通人对遗传学的一知半解，并不妨碍他们振振有辞地谈论某些基因是好基因，某些基因是坏基因；某些人吃不胖是因为基因，某群人比另一些人经济优越、生活得好，也是因为基因……这些说法在新式和旧式的社交圈里传播得很广，仿佛因为使用了“基因”这个词，就等于盖上了科学检验合格的戳记。有那么一段时间，中国曾经流行服用核酸保健品，认为吃下构成基因的组分，就会使基因更强壮。现在全世界都流行度身定制基因测序，只要一点口腔上皮细胞，一点血液，人就能得知自己的全部秘密。人们在朋友圈发布着测序公司给出的结果，说自己的基因有百分之几是汉人，百分之几是藏人，好像是马赛克拼起来的一样。专业和业余知识分子都对人类的未来充满忧虑：AI人工智能正在越来越强大，经过基因改造的超级人类随时可能诞生。普通人类的命运在这样内外夹击的情境下，可以说是四面楚歌，若不及时奋起反抗，只有衰败和灭亡的份儿。可是，抗争的长矛应该投向何方呢？

悉达多·穆克吉在他的重磅作品《众病之王：癌症传》完成之后六年，写出了《基因传》。这本书的内容覆盖之广和发掘之深都令人折服。基因在智慧产生于这个星球之前很久已经存在，一直以它自己的速度增殖和变化。这本书讲的是人类为发现决定着生物性状的基因，付出的种种努力和收获。人类作为唯一的高等智慧生物，拥有向外和向内探索的能力。21世纪是前所未有的科技大发展的世纪，人类向别的星球送出探测器，记录并破解了大量物种（包括人类在内）的遗传密码——基因。基因是人类的内核，人工智能是人类的映象。要从根本上保卫人类，就必须了解人类的内核。

21 世纪是基因的世纪

《基因传》首先是一本科普书，它告诉读者：自古代以来人们是如何注意到生物的传播方式和人类繁衍中的规律，并推想遗传物质的传递方式。一代代人不懈探究，从看似微不足道毫不相干的生物着手，做了许许多多外人看来枯燥繁琐的工作，终于逐渐逼近遗传的本质。在 20 世纪和 21 世纪，遗传学研究进入了井喷式爆发阶段。科学家终于鉴定出了细胞中携带遗传信息的分子，破译了遗传密码，并第一次将人类的遗传信息从头到尾读出并记录下来。在全新的时代，人类利用已有的基因知识治疗以前无法可想的病痛，只有一步之遥。它也是一部历史书，记述着科学的历史和个人的历史：从毕达哥拉斯的男性精液携带遗传信息理论，到达尔文潜心研究加拉帕戈斯群岛的 13 种雀类变异体之间的关系，到人类基因组计划的团队与塞莱拉公司你争我赶地完成线虫、果蝇直至人类基因组的测序。作者自己的祖母一家人经历了印巴分治的大动乱，叔叔和表兄终生被精神疾患折磨，父亲在老年来临时患上了令他难堪又无法医治的疾病。穆克吉见证了这一切，又要将这些人生背后的遗传决定因素传给他的两个女儿。基因的传承和表达，正是我们所有人的共同命运。这是所有私人历史的共性，从某种意义上来说，家族的历史就是把基因的历史以语言文字的方式表达出来。

这本书也阐述了关于基因的哲学。如作者父亲所说，基因是一种“身份”：在孟加拉语中，这个词包含有“不可分割”和“难以理解”的意思。穆克吉认为，遗传物质也具有相似的特征——不可分割，难以理解，形影不离，身份独立。基因这种身份在卵子受精时就已决定下来，再由生活环境和成长经历雕琢研磨出细微或深刻的纹理。研究人的基因组，就等于同时在研究人之所以成为人的本质，研究人类来源的地理旅程和进化旅程。

如今任何受过训练的遗传学研究人员，如果想要得到一个基因的某段序列，都可以打开网站，轻

易地查阅几百个物种里此基因的不同版本。这样广博的基因组信息数据库，并非像雅典娜一样，一出生即具备了全副武装，它背后是无数人的冥思苦想和日夜工作。在寻找基因的路上，直到人们向各个方向的探索走出非常远，才会找到零星的路标和指向——这也几乎是所有科学研究在“21 世纪是基因的世纪”最初时的状态。遗传学的开山之祖孟德尔用了 10 年时间发表了他的豌豆研究成果，在他生前却并未被科学界注意到。做完豌豆实验以后，孟德尔还浪费了大量精力在橙黄山柳菊上，结果一无所获。摩尔根的办公室里满是香蕉，散发着令人作呕的腐烂水果的气味，大群果蝇像黑纱一样扑来扑去。经过上千次杂交实验，摩尔根和他的学生才绘制出了果蝇的部分遗传连锁图谱。罗莎林德·富兰克林在解决了 DNA 含水量的关键问题之后，才得到了精美绝伦的 DNA 的 X 射线衍射图。我作为自大学起就进入这个领域的一个小小研究人员，身临其境体验着基因研究的大发展。在读这本书的过程中，仿佛是看快进电影一样回睹牛车速度升级为光速。

“21 世纪是生物的世纪”，其实是“21 世纪是基因的世纪”。穆克吉的笔写的是最近几年的事情，让人像是在读一段蓬蓬勃勃的大历史，因为这些事件正在发生和上升，并发挥出无可抵挡的改造社会和观念的力量。《基因传》以一种尽可能宽广的视角，见证历史的同时也在书写历史。不仅是只有科研人员的历史，而是所有人都参与目睹的历史。

所谓优良基因

《基因传》对普通读者的最大意义，也许是在追本溯源、分肌辟理地介绍基因的来龙去脉的同时，不费吹灰之力地戳破了社会上流行的许多偏见，尤其是社会上不少人都持有的优良基因偏见和种族偏见。自基因概念诞生起，包括一些科学家在内，就把全副身心投入通过“优生学”，通过鉴定基因优劣的方式改良人类。达尔文的表弟弗朗西斯·高尔顿不厌其烦地收集了许多人类测量指标，发现它们都

遗传学家发现的证据表明，来自不同种族、不同地域的人类之间基因组差别极小，还不如大猩猩之间的差别大。

呈正态分布。虽然他为后世的遗传学留下了不少珍贵的数据，但他的理论认为贵族得以世袭的基础是智慧令达尔文不以为然。20世纪30年代，遗传学被意识形态恶斗的两方以不同的方式扭曲，作为政治工具。纳粹德国和美国认为基因与生俱来，不可改变，“犹太人就是犹太人”，大力开展种族净化运动，将被社会标签为“劣等”的人进行大量绝育、监禁甚至谋杀，以纳粹德国的种族清洗为灾难顶点。另一方面，苏联以李森科为代表的环境适应论者则认为动植物的遗传背景都可以被环境重置，人们的差异可以被清除，“任何人都可以成为其他人”。对立的意识形态寻觅称手的打击敌人的工具，不约而同找上了遗传学。政治狂热最终过去，社会创伤得以平复，遗传学也洗清了被泼的污水。

不可否认的是：在偏执的政治气氛高烧不退时，科学家队伍中也颇有一些人或有意或无意地做了帮凶。如今看来，20世纪30年代的遗传学全部知识加起来还不如现在的一个中学生，人们却凭借那点少得可怜的证据肆无忌惮地大搞社会净化，把杀人机器开足马力转起来。穆克吉把这本书献给卡丽·巴克，一个无辜的女人，被剥夺了母亲，被强奸，怀孕，被判定为痴愚，最终被判决接受绝育手术。她的身后是无数被侮辱和损害甚至失去生命的人，被认为携带“劣质”基因的移民。穆克吉用《基因传》来纪念受害者，记住那些迫害者的名字：美国当时最高法院的大法官小奥利弗·温德尔·霍姆斯，德国物理学家和生物学家阿尔弗雷德·普罗兹，德国遗传学家海因里希·波尔……那些一时风光、自认为把持着自然真理与公义的人。

“科学史上最著名的种族主义者”、瑞士博物学家路易斯·阿加西斯认为白种人、黄种人和黑种人分别独立起源于不同的祖先。种族差异论在另一本作品《钟形曲线》里被进一步放大。这本书的作者认为不同人种间存在着智商差异，认为非洲裔美国

人在美国社会中的不利地位是因为他们的心智结构存在问题。然而遗传学家发现的证据表明，与这些通过外观和社会地位来推断遗传差别的臆测正相反，来自不同种族、不同地域的人类之间基因组差别极小，还不如大猩猩之间的差别大。线粒体追踪研究显示最早的人类来自非洲，经过数次大迁移遍布世界各地。按照种族界限将人类分类，或是将智力、犯罪、创造力与暴力等遗传特征凌驾于种族界限之上，都没有一丝一毫的可靠遗传学或分类学证据支持。“尽管遗传学于19世纪释放出了科学种族主义的幽灵，但幸运的是基因组学终于将它重新降伏。”人类基因组中的变异以恒定的速度出现并影响人类的适应性，正是这种变异造成了人类的千差万别，以适应千差万别的环境。心理学家艾莉森·高普尼克曾经写道：“如果没有人去读书，那么就不存在阅读障碍。如果你在大家狩猎的时候走神，那么这不仅无大碍而且还可能是某种优势的体现（例如狩猎者可以同时注意多个目标）。”

在21世纪，由强大的测序、克隆、表达、修饰工具武装起来的基因研究，对人类社会的真正意义不仅在于把人类从固有偏见的隔阂和预设的敌意中拯救出来，更是要把人类从疾病的痛苦中拯救出来。从基因层面入手明确疾病机理，合成治疗疾病的关键药物分子，进一步实现提前诊断和预防。基因研究全面开展后时间不长，人们就利用克隆技术制备出了糖尿病人所需的胰岛素和血友病人需要的第八凝血因子。做出此成就的基因泰克公司开拓了生物制药的新领域。在意识到基因缺陷是许多疾病的成因以后，医生和科学家携起手来搜集整理人类遗传病并付出了极大的努力定位致病突变。找到亨廷顿舞蹈症和囊性纤维化的基因突变是人类对遗传病谜团的初步征服，人类基因组计划的完成更是大大缩短了寻找致病突变的进程。胎儿早期的染色体诊断和测序诊断，让人类终于在繁衍后代的关键时刻拥有了选择权。随着后基因组时代的来临，用分化的人类胚胎干细胞取代体内的病变机体，用CRISPR基因修饰技术对携带致病突变的基因组实行剪切，还有通过个体测序了解每个人的遗传背景从而实现精准的个体医疗，都很可能成为现实。了解基因能让我们了解我们为何生而为人，并将使我们成为宽容、公平、善良、不为疾病所扰的更好的人。■

三联生活周刊 专题集结

《穿越丝路： 发现世界的中国方式》

这是一部纵横 1500 年的中西交融史。《三联生活周刊》编辑部历时一年，足迹踏遍丝绸之路沿线，从历史、经济、文明、器物、现场几个角度，深度挖掘“一带一路”对中国未来的巨大战略意义。



《大学的精神： 教育是让一个人成为 最好版本的自己》

全方位了解世界名校，以及精英学生是如何生活和学习的，从中为你困惑的教育问题寻找答案。



《关于人生， 我所知道的一切都来自 童书》

献给那些内心柔软、深沉爱着这个世界和孩子们的人，你的感受我们都懂得，只等你来读，其后的共鸣会让你感动到热泪盈眶。



《匠人匠心： 用一生，做好一件事》

修故宫的人李永革、沉香雕刻大师郑尧锦、龙泉四老、紫砂徐门……本书介绍了近 20 位中国传统手艺人及其他他们承载的手工艺，传达出传统手工艺人的纯粹的精神之美。



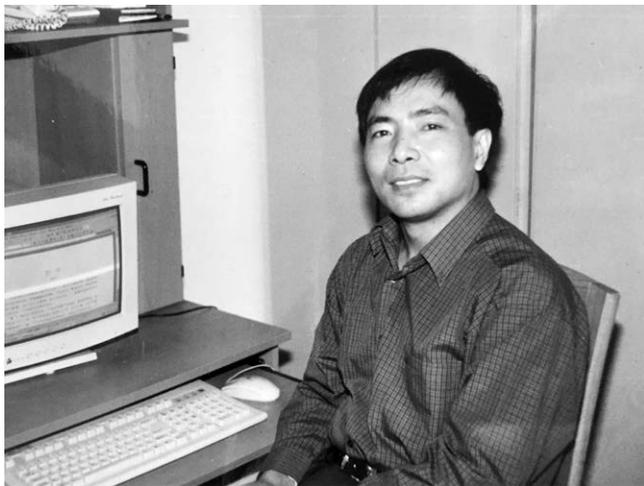
微信书店



天猫旗舰店

格非：文学的邀约（1）

文 / 朱伟



格非

格非真名叫刘勇，江苏丹徒人。有关家乡、家庭，好像很少听格非谈起过。我记忆中，经常混在一起的日子，他只说过，家乡的河豚是真好，“等春天，到我家吃河豚去”。这一说，30年就都无下落。

他的履历很简单：从乡下到上海，进华东师大读书，读的是汉语言文学专业，毕业后留校当讲师，随后是副教授、教授。华东师大文学系当时集结了一帮文学评论精英：许子东、王晓明、李劫、吴洪森……讨论小说技艺的风气很浓。格非在《中国》杂志发表第一篇短篇小说《追忆乌攸先生》时，署名就是刘勇。《中国》的主编是丁玲，1985年创刊，原是提供给革命作家发表作品的一块园地。但当过“右派”的著名诗人牛汉与冯雪峰的儿子冯夏熊当上副主编主持工作后，团聚了几位踌躇满志的青年编辑，王中忱、林谦、吴滨之流，1985年底改刊，1986年第二期起变成一个专发新锐小说的阵地。《追忆乌攸先生》就是在改刊的第一期，与杨争光的《老家人》一起登场的，责任编辑就是王中忱。

格非的第一本短篇小说集《迷舟》1989年由作家出版社出版时，吴洪森在序中写道，刘勇是因

为发现小说作者中有重名者才起的笔名。“这两个字组合在一起，有一种朦胧说不清或说不出意思的魅力。”“我觉得，格非在构思笔名的过程中，就已经作为一个优秀小说家诞生了。”这是吴洪森的说法，他是格非的近友，格非曾带他到过我家。吴洪森的意思，笔名其实是格非对自己创作道路的寻找。格是至，是感通、匡正，格物致知，拨迷惘而知事理。我估计，“格非”出自《尚书·冏命》中的“绳愆纠谬，格其非心”。愆是过失，以准绳纠过失，匡正是非。向格非求证，他说：“古有所谓‘格君心之非’说，阳明多言及之。”“取笔名时，与王方红翻字典随意挑出二字，觉得不俗而已。当时还没读《答顾东桥书》，也未顾及冲撞了李清照之父的名讳。”王阳明的《答顾东桥书》，其中的顾璘（1476～1545）是金陵才俊，号“东桥居士”，小王阳明（1472～1529）四岁。

格非在新时期，是难得一位以其学术背景创作的作家。这学术气在读者认知度上，其实帮了他很多倒忙——他的书卷气叙述往往会阻碍急于窥知故事因果的读者，他们没有耐心体会语境氛围背后，格非煞费苦心的结构。这其实正是他小说的魅力所在。

我以为，起码，在创作刚起步时，格是格非小说构思中的途径，是非构成意味。他以一个意象开始寻找逻辑——《追忆乌攸先生》的“乌攸”就是司马相如《子虚赋》中的“乌有”——“乌有先生者，乌有此事也，为齐难”。这是一个倒装结构的小说，故事其实很简单：乌攸先生因奸杀杏子而被枪毙了。乌攸先生死后，警察才来村里调查，调查的结果是，杏子其实与乌攸先生相爱，奸杀杏子的是村里的“头领”。乌攸是个有文化的医生，头领先烧了乌攸的书，乌攸拿刀要与他拼命时，头领轻易就击倒了他。然后，头领奸杀杏子后又诬陷了乌攸，因为他早就放话说，要杀死杏子与乌攸先生。谋杀，是因乌攸抢了他风头，挑战了他的权威。格非不像其他作家，他的第一篇小說，就形成深思熟虑，他自己独特的结构与娓娓道来的叙述风格。小说从警察进村开始倒叙，因警察进村，“人们才不情愿地想起乌攸先生”，“人们的

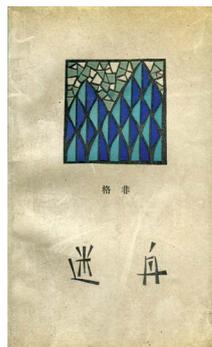
记忆通过这三个外乡人的介入而被唤醒”，说明这是个封闭、沉睡的村庄。因警察进村，“我”才想起乌攸先生被枪毙那天的情景，时间已相隔遥远。情节通过“我”带警察去乌攸先生故居，背乌攸先生回家的守林人保留的血迹回溯后，回到“我”追忆与弟弟去看乌攸先生被枪毙时，遇到了一个小脚女人，这个女人目击了头领强奸杏子，但乌攸先生被枪毙后一个多月，“我们才从她嘴里知道了那件人命案的真相”。上世纪80年代，每个作家的脱颖而出，应该说，背后都有某一类型外国小说的影响。格非刚开始写作的结构，我以为是受法国小说家罗布·格里耶与阿根廷小说家博尔赫斯的影响。《追忆乌攸先生》的故事，需要你通过分辨它的叙述，来理出因果。有趣的是时间差，它构成悬念与意味。小说的最后一段是，我与弟弟遇到小脚女人，“她决定揭露事情真相，发疯似的朝枪毙地点飞跑”。但她“满身是泥赶到枪毙现场，乌攸先生已经被埋掉了”。这就是时间差。

1987年在《收获》发表的《迷舟》，才是格非的成名作。这篇小说的意象，就是迷雾中的渡河之舟，格非还专画了一幅曲曲弯弯，从棋山要塞到榆关，由涟水进兰江的草图。驻守棋山要塞的是孙传芳部，萧旅长率部准备驻守棋山对岸的小河村前，接到了父亲的死讯。小河村正是萧旅长故乡，萧于是回乡奔丧。而攻克榆关的，正是萧旅长哥哥率领的北伐军。小说一共写了七天：第一天，萧回村，见过母亲。村里有算卦的道人，他让道人卜生死，道人说：“当心你的酒盅。”第二天，父亲下葬，站在母亲身边的杏（格非刚开始的两篇小说中，都用了红杏出墙的杏），使萧忆起他从军前在榆关跟表舅的学医生涯。杏是表舅的女儿，夏末一个下午，杏熟睡在躺椅上，他曾搭过她的脉。现在，杏已经嫁给了兽医三顺。第三天，杏去茶林采茶，媒婆马三婶告诉萧，三顺去上游捕鱼，两天后才回来。萧在茶园将杏扳倒，但格非描写：“他越是用力抱紧她，她就仿佛离他越远，他觉得自己深陷在一个巨大的泥潭里，他的挣扎只会耗尽他的生命。”第四天，格非只写了两行字：萧到杏的屋里去，三顺还没回来，河上起了

大风。第五天，一夜雷电风雨后，萧带着警卫员在激流边钓鱼，马三婶来告诉他，他与杏的事发，昨夜回家的三顺吊打杏，杏供认了他，三顺阉割了杏，她被送回了娘家，三顺扬言要杀死他。第六天，萧在父亲书房里，看到父亲未寄出的给他哥哥的信。信上说，预计他的部队不久就要覆灭，孙传芳军已近崩溃边缘。他在决定赶回部队时想到了杏，于是，决定晚上去杏的娘家。在河边，他遇到追杀他的三顺与同伙，他出门却忘了带手枪，枪里有六发子弹，警卫员又喝醉了没跟他。三顺在该杀他时却放了他，把刀扔进了河里。最后，第七天早晨，他从榆关回村，走进家门，警卫员就用他的手枪对准了他。警卫员告诉他：“离开棋山来小河的前夕，我接到了师长的秘密指令：如果你去榆关，我就必须把你打死。”结尾是——

警卫员站在离萧只有三步远的地方，认真打完了六发子弹。

这故事其实也简单，格非的叙述，始终营造一种神秘的、如雾迷蒙的感觉。道人说：“当心你的酒盅。”那晚他就把酒杯推到警卫员面前，“警卫员偷觑了他的长官一眼，迟疑地端起了酒杯。萧又从警卫员的眼睛里看到了道人双目诡谲的光芒”。这是埋伏的细节。格非一开始的写作叙述都没有对话，他将读者注意力调度到一个方向，指鹿为马，近而示之远，远而示之近，让你玩味那个出其不意中的前因后果。我因此而喜欢他的布局。☑（待续）



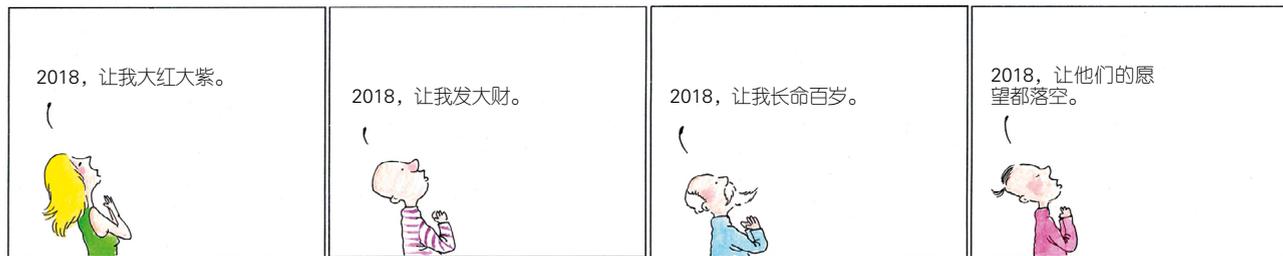
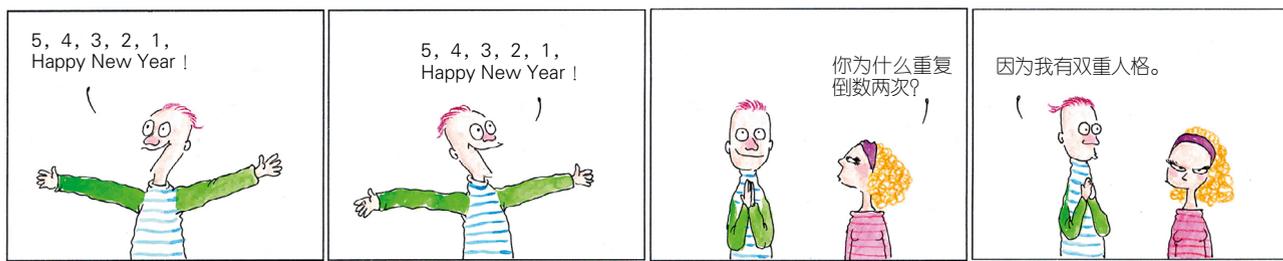
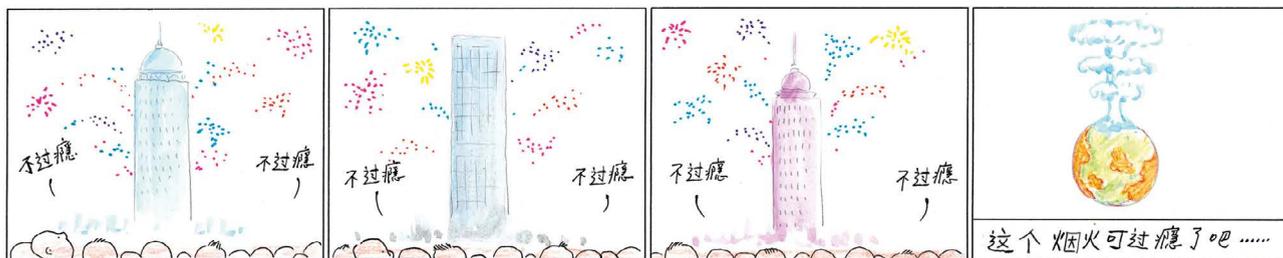
左图：格非的第一篇短篇小说《追忆乌攸先生》发表在1986年第二期《中国》杂志上

右图：格非的第一本小说集《迷舟》1989年由作家出版社出版

大家都有病



朱德庸



淘旧记乐

文 / 大路 图 / 陈曦



偏爱一切旧的东西。其中，又偏爱旧书。纸质柔软发黄的旧书上所附着的痕迹，让人感觉到它几经易手，经过时间不断淘洗之后，终于裹挟上了一层沧桑和厚重。怀想它从前的故事，不由让人神往。

书架上摆了几个从旧货市场淘回来的闹钟。其中一个，靛蓝色表盘上面有熊猫吃竹子的图案，熊猫的头会随着秒针前进规律地晃动。有一次在北京潘家园，走进一个卖钟表的老店，一眼看见，立刻买了下来。因为想起小时候跟着母亲去邻居家串门，她们一径在旁边闲话家常，我吃着婶婶给的零食，打量着她家柜子上的闹钟，那个吃竹子的小熊猫让我觉得新鲜好奇。因为年幼，自己不能参与到大人间的聊天，觉得下午的时间格外漫长，仿佛停止了流动，只是长时间地凝视着那个闹钟，听见它发出急促而规律的“铮铮”的声响，不由得陷入了幻想。

一次朋友来家里借宿。晚上彻夜失眠，因为听到屋子里很多的闹钟在发出声响。我笑说早已经习惯，因为感觉好像是身处一条时间的河流之中，感觉到一种莫名的熨帖。没有这些声音，反而觉得不自在。

刚来北京的那一年，常去南锣鼓巷，或者一些小胡同。一些小店避开闹市，专门开在一些人迹罕至的陋巷。印象深刻的是一个北京老太太自己开的旧杂货店，路过店面，看到窗口摆放着一台暗红色旧电视机，圆弧形的外壳，有陈旧的年代感。老板把它经过了改装，可以播放DVD，里面正在放周迅主演的《巴尔扎克与小裁缝》。进了那个店面，听到熟悉的“铮铮”的闹钟声响，立刻好像回到了过去那个年代，竟然不好意思发出任何声音，怕突然打破了这一室的宁谧气氛。屏息静气拿出手机打开录音，把那个声音录在里面，常常会在晚上睡前打开来听。老太太偏爱的是一只红黄双色塑料壳子的娃娃形状收音机，看到熟悉的顾客进门，会给他从架上拿下来扭开，一起边聊天边听广播。说起那个收音机，是当年给儿子买的礼物，儿子后来去了国外，她就把它藏了起来。

在潘家园住的那几年，楼下就是旧货市场，每个周末都要去书市街逛一趟。提前准备个大袋子，一条

街走下来收获颇丰。友谊出版公司出版的一套三毛作品集，尤其喜爱。头一次知道三毛，是跟姐姐去外婆家的路上，在镇上的小书店，姐姐用攒下的零钱，买了一本《雨季不再来》和一本《撒哈拉的故事》，纸质粗糙，字迹模糊。那两本书在书柜里藏了很多年，虽然成年后再回头看，发现那是两本盗版书，但当年阅读它的乐趣仍然记忆犹新。一整个暑假我们坐在院子里，乐此不疲地分享着三毛浪游沙漠，把捡来的垃圾变废为宝白手起家的趣事，憧憬着未来也能像那个作家一样，浪迹天涯。

过去那个年代的书，成本节俭，字迹细密，有时印刷也不够清晰。即便没有华丽的装帧，拿在手里却自有一种朴素疏朗的气质。岁月经年淘洗，让那些书发了黄，翻开扑面而来一股陈旧的味道。时不时还能从里面掉落出来一张当年的车票，或者书签，仿佛刚刚挖出的化石，携带一段神秘的历史。惊喜的是，有时能在书的扉页看到旧书原主在上面提笔撰写的购书留念，或者是作为礼物赠送给朋友题写的赠言，隔着时间，仍然能感到那份惜物和情谊的庄重。有时也会淘到一些馆藏书，不知那些书为什么会从图书馆流落到市面。书的封面粘一个牛皮纸袋子，里面卡片登记了随时间推移的借阅记录，看到有的时间甚至超过了自己的年龄，又会别有一番感触。

旧的东西，即便不再明媚鲜艳，但自有一种尊严，如同看淡人世的老人，不再会对周遭的新鲜露出任何谄媚。它静止不动，对来来往往的人抱着一切随缘的心态。追逐潮流、迷恋新鲜事物的人不会轻易对它发生兴趣。寂静才是旧物的归宿，它同样等待一个寂静的人，一个内心丰沛、懂得惜物的人。一件有眼缘的旧物，包含的是收藏它的人自己的历史。

经过多少辗转动荡，无论如何它此时此刻终于停落在我的手中。怀想那些曾经保有它，喜悦于它的人，想和他们说，它在我这里很好。📌