



Chapter 25. On variation
14 of nature
in the comparison
Chapter 26. On the
40 other habits;
and of small
capsules etc.



Chapter 27.
65

Chapter 28.
76

Chapter 29.
81A

Leaf

105 Leaf

117 Leaf

Chapter 30.
130

Chapter 31.
147

Chapter 32.
148



追踪

进化论



- ▶ [法] 塞德里克·格里穆 著
- ▶ 汪梅子 译

生活·读书·新知 三联书店



追踪 心化论

► [法] 塞德里克·格里穆 著

► 汪梅子 译

生活·读书·新知 三联书店

© Bréal 2003

Toute reproduction même partielle interdite

Simplified Chinese Copyright © 2008 by SDX Joint Publishing Company
All Rights Reserved.

本作品版权由生活·读书·新知三联书店所有。
未经许可，不得翻印。

图书在版编目 (CIP) 数据

追踪进化论 / [法] 格里穆著; 汪梅子译. — 北京:
生活·读书·新知三联书店, 2008.12
ISBN 978 - 7 - 108 - 03003 - 0

I. 追… II. ①格…②汪… III. 进化学说 - 研究 IV. Q111.2

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第092165号

责任编辑 刘蓉林

装帧设计 杨林青工作室

出版发行 生活·读书·新知 三联书店
(北京市东城区美术馆东街22号)

图 字 01 - 2006 - 5890

邮 编 100010

经 销 新华书店

印 刷 北京隆昌伟业印刷有限公司

版 次 2008年12月北京第1版

2008年12月北京第1次印刷

开 本 880毫米×1230毫米 1 / 32 印张 6.875

字 数 110千字 图片: 40 幅

印 数 0,001 — 8,000 册

定 价 26.00 元

前言

本书的主题是进化论、其反对观点以及进化生物机制的种种假说，针对的是广大的读者——既针对那些仅仅好奇的，也针对那些已经略知一二，想要进一步了解个中因緣的。

本书的编纂形式独出心裁，寓教于乐。它的内容严格忠实于国际科学界上的一系列发现、辩论和事件的真实进展。本书对这段历史的细节作了简化，但也并不比严肃正规的记载和论著粗略多少。这简化只是出于普及的一片苦心，为的是使这段历史平易近人。书后附有名词表，被解释的名词在正文中用星号(*)标识。有了名词表，面对书里一大堆进化科学术语，读者就不至于晕头转向。

另外，尽管本书的段落安排不相接续，但它的布局都经过缜密设计。对科学发现及理论的概括性介绍会时常出现，并以黑体数字标示。这些简介在书末会以表格形式重新整理列出。

本书旨在寓教于乐。它既不想故弄玄虚，也不想哗众取宠，只是为证明学历史和学科学一样，也可以严肃而不乏味。好了，现在该您了……

序

物种起源和进化是当代科学最激动人心的问题之一。本书建议您深入其中作一番旅行。不同于传统生物学、哲学或科学史著作，本书给您提供从内部探究生命科学和地球科学发展的机会，犹如您亲历其事那样。

您是这部历险故事的主人公——这个故事虽然由专家进行了重构，但仍然忠于历史。您在这部传奇里，作为一名博物学爱好者，奉巴黎科学院差遣执行任务，去观察，去实验，去跋涉。最终，发现现存生命的起源和它们得以存在的运作机制。

在数个世纪的进程中，您将穿梭于自然史不同领域的重要人物之间：布丰、居维叶、拉马克、达尔文，等等等等。无论您赞成还是反对他们的观点，您都可以在自18世纪初以来科学史上大书特书过的伟大论战中表明您的立场，在法国和国际科学界阐明您的看法。

本书在切实遵循科学方法的同时为您提供了各种尝试的可能性：探寻科学结论，摸索研究方法，说服博物学界或大众，进行历史总结，等等。本书准许您进行这些尝试，而您将见到这些尝试在事件普遍进程中所体现出的可能的不正当性。本书不但一丝不苟地遵循史实，与此同时，又让您自由发挥您的创造性——您仅仅受历史背景和您个人思考的引导。

这部以您为主角的故事使您有机会面对过去三个世纪里科学家们所遇到过的种种难题。尽管这些问题有所简化，它们仍然相当精确地反映出了物种起源的主要理论和派别的大致发展进程：达尔文主义、拉马克主义、特创论、突变论以及它

们的旁支。

本书所包含的游戏，由若干规则确定。在您沉浸于本来意义的“历史”之前，先得定下这些规则。假定您是一个设想中的人物。这个人物可以分别往两个金库里累积分数。这两个金库是：

——直觉资本金库。直觉资本让您得以评估摆在面前的解决办法是否中于肯綮。这对于解决科学问题是不可或缺的。

——社会资本金库。您得树立决策人的信念，并促成人们对您主张的信心，当然这主张是本自您的理想。社会资本显示您这方面的能力。

开局之际，在直觉资本金库和社会资本金库，您分别拥有5分。您可以将这些积分都记录在您的“纸”上。然后您依着您奇遇的进展，或得分，或失分，也一并记录于次。自然，假如您的失分超过您任何一个金库的积分，您就输了这局，得从头开始了。

另外，您必须也只能按着本书的指示路线行进。对于那些还从未读过这种“您就是本书主角”读物的读者，必须明白，这书的读法跟别的书不一样：不是从头至尾逐页阅读，而是贯通全书，根据读者的选择意图，并按着书里给出的相应指向，从这一站(section)过到那一站(各站均有相应编号，从1至416)。您还应该知道，导向相同事实的路线，有时会有好几条。您也有权犯错，甚至您还经常可以在错误中坚持一阵。不过您的目标毕竟还是赚取尽量多的分数。遇到困难时，尽管查询书末的词语定义索引以及生物进化主要观点和理论一览表。

开始前再给您一个小窍门：每走下一步之前，您尽可以把您到达的最后一站的序号记下来。要是您失败了，便可以从上一步重来，而不用回到游戏初始全盘重新来过。

好了，一切就绪，您这就一试身手吧……现在请您从1开始。祝您福星高照！

1

18世纪初,人们普遍认为是上帝创造了现存的动植物以及人类所有物种(espèce*)。这一理论被称为特创论(créationnisme*),因为这种观点假设在创世之初,也就是大约四千至一万年前,有一位显示神迹的造物主的存在。特创论一般与物种不变论(fixisme*)相关联,后者认为各种生物物种在经过多代繁衍之后仍然固定不变。特创论和物种不变论的观点得到了主要宗教的公开支持,特别是天主教教会。因为这种观点与《圣经》首卷《创世记》中上帝用六天创造了所有生物的内容相符。

然而,自启蒙时代初始,多位博物学家都发表了第一手的观察资料,试图证明大自然并非如同人们自中世纪以来认为的那样亘古不变。

- ▶ 如果您认为教会应当阻止对《创世记》的教义(dogme*)的质疑,去57。
- ▶ 如果您对有关物种变化的第一手资料感兴趣,去183。

2

20世纪50年代末,在巴斯德研究所的“顶楼”,法国遗传学家雅克·莫诺(Jacques Monod)和弗朗索瓦·雅各布(François Jacob)正在研究酶的适应作用:实验室条件下培养的大肠杆菌在有葡萄糖或乳糖的营养环境中繁殖都很快。在这两种情况下,细菌都会一直繁殖,直到营养来源枯竭。但如果营养环境中同时含有葡萄糖和乳糖,那么菌落的繁殖则是首先很快,然后停止几个小时,然后再开始快速繁殖。细菌首先消耗了所有的葡萄糖,然后经过一段适应之后,再开始消耗乳糖。反复多次实验中都出现了这一现象(见插图)。

1700

1958

51

100

101

150

151

200

201

250

251

300

301

350

351

416

后记

补充材料

索引

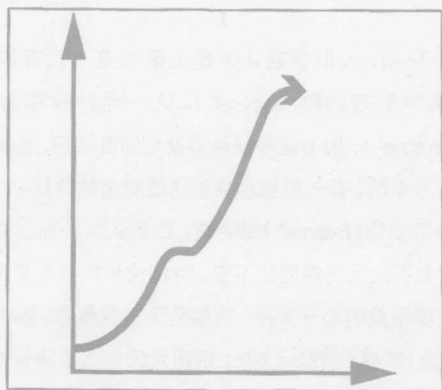


插图1 —
酶的适应
作用。

法国生物学家对这一现象是这样解释的：糖和细菌产生的一种消化分子（即酶，enzyme*）混合之后被细菌消耗，也就是说，环境会告知细菌需要什么。

- ▶ 这个假说符合达尔文主义？去365。
- ▶ 或者它比较符合拉马克主义？去309。

3

1809 您因好奇心获得1分直觉资本。拉马克发展出了好几类支持生物进化的例子。

- ▶ 想了解他提出的古生物论据，去113。
- ▶ 想了解其他论据，去404。

4

2000 现在一场辩论仍使国际科学界处于分裂局面。许多进化论者并不接受与经典自然选择有异的遗传型选择的观点。大部分学者承认变异首先受他们所谓的内部“局限”的限制。这些因素排除了一些被认为是不可可能的生物形式。您决定和这些进

化“局限”论者谈一谈。您会和他们谈哪个话题呢？

► 适应现象？去340。

► 物理和化学法则与局限之间的关系？去279。

► 发育问题？去105。

5

巴吕埃尔神甫策划了一场反对吉罗—苏拉维的阴谋。您因预见到了这一局势扭转而获得1分直觉资本。这对地质研究来说也是决定性的扼制打击。

► 由于您对教会和保守派支持的物种不变论(fixisme*)和特创论(créationnisme*)更感兴趣，去88了解大部分研究者是如何将地质学和《圣经》文本妥协的。

6

好！您用您曾在斯德哥尔摩共事过的赫尔曼·缪勒的照片换得了大学的通行证。您可以去那儿再补一下遗传学的课。

► 为了好好利用这次速成班，您回到美国遗传学家那里，去218。这次要细心……

7

不管您是因为熟知法国19世纪初的文化气氛，还是您正确地估计了学者们的保守主义的分量，您都获得了2分社会资本。你预见到要想让博物学家们放弃特创论(créationnisme*)，仍需要比这几个散乱的证据更多的东西。

► 您决定去332了解一下英国的研究状况。

1780

1830

51

100

101

150

151

200

201

250

251

300

301

350

351

416

后记

补充材料

索引

8

1780

您丢了1分社会资本。科学界嘲笑了贝尔纳丹·德·圣皮埃尔的观点，对其持怀疑态度。他认为机体的每个细节都是一种适应。然而，仍然存在这么多机能障碍和疾病，这种完美生物的说法于是也就不攻自破了。

► 您只能去112跟上大众潮流了。

9

1972-1977

奈尔斯·埃尔德雷奇 (Niles Eldredge) 和斯蒂芬·杰伊·古尔德 (Stephen Jay Gould) 认为化石记录中的大量空白是永远无法被填补的，因为这些自达尔文时代起就在被人们不断寻找的化石根本就不存在。这两位古生物学家认为新物种 (espèce*) 来自外围种群 (population*)。由于其个体数量较少，这些种群几乎不可能在地质记录中留下什么痕迹。

这一论据的问题就在于无法驳倒，因为无法证明其中提到的不存在化石确实不存在，只能继续找下去。在有据可循的情况下，比如辛普森 (译注: George Gaylord Simpson, 1902—1984, 美国古生物学家，亦是20世纪最重要的古生物学家。) 的化石记录里可以观察到综合进化论和地理 (géographique*) 变种模型所预言的逐步进化。至于其他情况，我们就无从得知是否真的存在化石缺失还是由于沉积作用中尚有空白了。

国际古生物学界掀起了极大争议。间断平衡理论最严重的错误是什么呢？

► 不连贯的机制？去288。

► 与外围变种 (péripatrique*) 模型相比没有新意？去220。

► 无法驳倒？去345。

10

您失去了1分直觉资本,因为您的回答根本没能驳倒勒热纳的亚当理论。亚当理论其实只不过是恩斯特·迈尔之前提出的外围变种(*péripatrique**)模型的另一种说法罢了。因此人类进化的亚当理论并没有对综合进化论做出任何修正。

► 去316。

1960-1968

51

100

101

150

151

200

201

250

251

300

301

350

351

416

11

“您和马塞尔·德·塞尔持相同观点,”达尔夏克说。事实上,包括马塞尔·德·塞尔(Marcel de Serres,1780—1862)在内的一些地质学家认为从地层中并不能清晰地分出首先出现鱼类,然后依次是两栖类、爬行类和哺乳类的各个年代。许多地质考察点都显示出各个物种(*espèce**)的出现和消失是彼此独立、互不相干的。马塞尔·德·塞尔和他的同事们反对上帝曾多次创造新物种的观点,而是认为生物物种可能是以某种超自然方式在地球历史的各个时期陆续出现的。这就是继续创世(*création**)的观点。

► 想了解这些例子,去147。

► 如果您相信有过多次大灾难但又认为只有一次创世的观点也能很好地解释事实,去40。

► 最后,如果您目前对多次创世论感到满意,去132。

1840

12

您满怀热情地读了宣布在太平洋岛屿或海底人迹罕至的山区发现新物种(*espèce**)的文章。您得知俄国人发现了长毛猛犸巨象的骨架。人们认为在北极苔原的某些地方可能仍有猛犸象存活。美国人本杰明·富兰克林甚至还派出一支考察队去

1766

后记

补充材料

美国篇

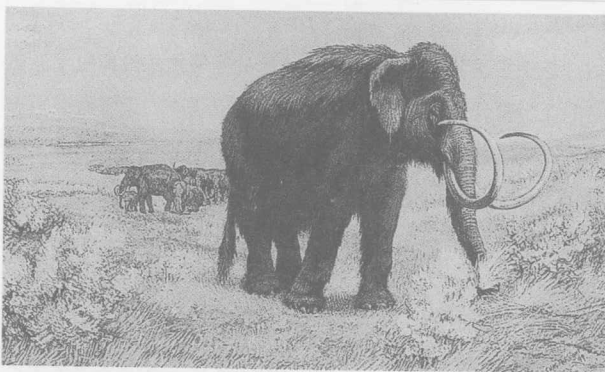


插图2—
猛犸象。

捉一头活猛犸象。

- 您想加入捕猎猛犸象的考察队吗？去413踏上远征吧。
- 或者，您宁愿留在巴黎等待远征结果？去89。

13

1977 您错了，而且还丢了3分社会资本。学者表达的非科学见解更多是学术诚实的证据。说到底，达尔文是受了马尔萨斯的启发，就像许多其他科学家也有许多灵感来源一样。他们的结果并无对错可言，只有实验和将之与事实对照才能发现真理。

- 回326。

14

1954 您获得2分直觉资本，因为小种群中大量出现的近亲繁殖严重影响了果蝇的精力和繁殖能力。而异型接合(hétérozygote^{*}，其大量基因，gène^{*}都是一对不同的等位基因，allèle^{*})个体的精力就在实验中得到了验证。这一优点使得种群(population^{*})中大量不同基因得以保存延续。特别是保证了丰富的遗传型，使种群能够经受潜在的剧烈环境变化。

现在，您可以预测一下其他情况下的种群进化走向：

- 改变选择强度。去104。
- 用种群间迁移使情况复杂化。去200。

15

达尔文的确认同拉马克的“获得性状遗传”假说，这一假说认为生物的各种变异本来就是具有适应性和遗传性的。然而，与拉马克观点不同的是，环境因素并非生物变异的主导因素。所以说，变色龙能够通过改变颜色来进行伪装既不是出于它自己的意志也不是来自周遭环境的某种信息传递。但是，在达尔文的时代，人们对生物变异还一无所知。

不管怎样，就算达尔文接受了一些获得性状遗传的例子，他也不认为这很常见。恰恰相反，这位英国博物学家经常观察到变异生物的后代往往不如其亲代那么适应环境。因此，应当说物种(espèce*)的变异是不确定的，因为并不是所有遗传性的变化都具有更多优势。

- 因此您得回到163去了解一下达尔文进化论的核心机制。

16

干得好，您如果是第一次尝试就到达这里，那么您获得3分直觉资本。能够自我复制的基因(gène*)会受到遗传型选择的青睐，因为它会在亲代基因组(génome*)中越来越多。但它没有被经典自然选择淘汰，因为后者只在个体机体层面起作用。但如果这种复制过于泛滥，它就有可能干扰细胞功能。带有这种变异的个体在生存竞争中会处于劣势，基因之间会出现选择冲突，能够最多自我复制的将胜出，而机体的首要目标是要生存下来，因此就出现了两种背道而驰的选择压力。

1859

1989

51

100

101

150

151

200

201

250

251

300

301

350

351

416

后记

补充材料

名词解释

1							
50							
51							
100							
101	1942	您失去2分直觉资本，因为恩斯特·迈尔已经积累了很多同类的例子。事实上，也发现了其他亚种链，比如北极周边的海鸥就是一个典型。					
150							
151		► 回到362。					
200							
201	1809-1825	关于拉马克理论的争执在科学界引发了深刻怀疑。科学界分裂为拥护缺乏证据的特创论和不完全的进化论的两派。					
250		► 您显然很困惑，您可以放弃进化论(évolutionnisme*)重新支持《圣经》的特创论(créationnisme*)，去132。					
251		► 您仍然充满信心，决定去了解一下若弗鲁瓦·圣伊莱尔(Etienne Geoffroy Saint-Hilaire)的工作，他在尝试修正拉马克的理论。去125。					
300							
301							
350							
351							
416		社会生物学的反对者有： ► 基督徒？去286。 ► 马克思主义者？去320。					
后记							
补充材料	1880	错了！与我们估计的正相反，居维叶的学生们在相当长的时间内都封锁了传统生物学科。科学院常务秘书长皮埃尔·弗卢朗(1796—1867)对没有及时整合达尔文的观点负有重要责任。这位著名英国生物学家在多次提名科学院院士之后才终于					
名词解释							

									1 ----- 50
									51 ----- 100
									101 ----- 150
									151 ----- 200
									201 ----- 250
									251 ----- 300
									301 ----- 350
									351 ----- 416
									后记
									补充材料
									上、下册

在1878年正式进入科学院，成为其驻外成员，可结果还是植物组！

得等到新一代学者上场，物种变化论才在法国自然科学的传统教学中广泛传播开。其中主要人物是埃德蒙·佩里耶 (Edmond Perrier, 1844—1921) 和阿尔弗雷德·贾尔 (Alfred Giard, 1846—1908)。后者是里尔大学的教授，他因对机会主义和反教会的共和党政策表示支持而获得了索邦大学于1886年创建的第一个有机生物讲坛的教授职位。

► 去72了解一下为什么自1859年以来在法国最狂热支持达尔文的是人类学家。

21

这个回答不对。

► 您丢了2分直觉资本，回到315。

22

为了理解进化机制，新的研究是必要的，由于对遗传学的发展感兴趣，您前往美国，那里在短时间有了很多发现。20世纪初，美国生物学家托马斯·亨特·摩尔根 (1866—1945) 证明了基因 (gène*) 位于染色体上，这些显微镜下才可看到的小杆形物的数量和大小就是物种 (espèce*) 的特征。

“但染色体是在哪儿被发现的呢？”摩尔根问您，以此来测试您的基本生物学知识。您会怎样回答？

► 在性细胞 (卵子或精子) 中？跑步前往235。

► 在所有细胞的细胞核 (noyau*) 中？去182。

► 在植物的汁液和动物的血液中？去133。

1975—1980

1910

1

50

51

100

101

150

151

200

201

250

251

300

301

350

351

416

后记

补充材料

名词解释

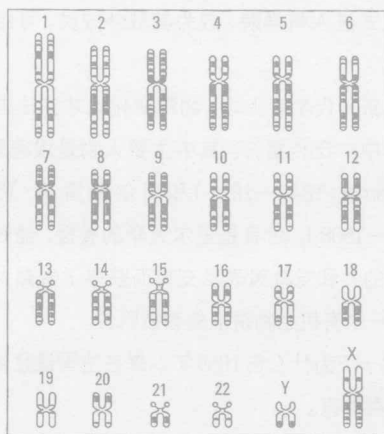


插图3—
一个人体细
胞上的染
色体。

23

干得好。如果您是第一次尝试就到达这里，那么您获得1分直觉资本。每一个卵子或精子都有来自亲代的一个染色体，如果 n 代表染色体的对数，那么 $n=23$ 。受精时，卵子与精子相结合，重新构成物种（*espèce**）特征的数目，即 $2n=46$ 条染色体。

1959年，法国医学家和生物学家热罗姆·勒热纳（Jérôme Lejeune, 1926—1994）发现有些人的第21对染色体上多了一条染色体。他将引起先天愚型的这一现象称为21三体综合征。接着又发现了其他三体，尤其是在第8、第13和第18对染色体上，每一种三体都引起了一种畸变。此外，还有单体的情况出现（缺失一条染色体）以及性染色体数目异常。特纳（Turner）综合征就是只有一条X染色体，而非两条；而克氏（Klinefelter）综合征则是有XXY三条染色体，而非正常情况下的XX或XY。

- ▶ 如果您对其他染色体数目异常感兴趣，那么去255。
- ▶ 如果您想了解染色体内的基因重组，那么去118。