

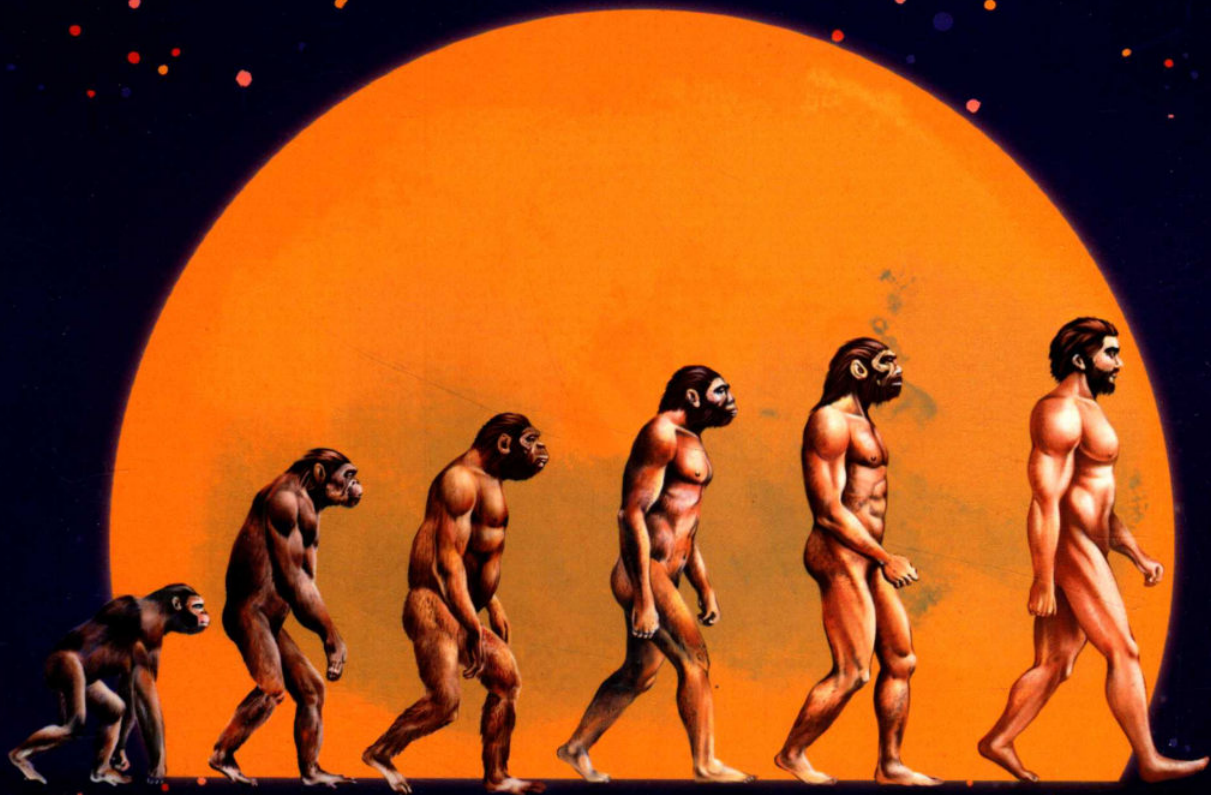
北京市绿色印刷工程——优秀青少年读物绿色印刷示范项目

小牛顿 科学故事馆

进化论的故事

Jinhualun de Gushi

小牛顿科学教育公司编辑团队 编著



小牛顿

科学故事馆

让孩子一生都像科学家那样思考

来自中国台湾的科普书杰出品牌小牛顿

全套涵盖 **6** 大学科
1000 余幅全彩高清图
涉及超过 **200** 位科学家
近 **350** 个学科知识点

- 海峡两岸科学家、科普专家、教育专家审定，与当今的科学教育接轨。
- 以故事作为切入点，深入浅出地梳理学科的发展脉络。
- 知识点全面涵盖，图文并茂、趣味科普。



进化论的故事
Jinhualun de Gushi



能源的故事
Nengyuan de Gushi



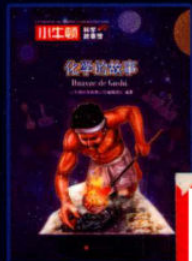
书写的故事
Shuxie de Gushi



物理的故事
Wuli de Gushi



医学的故事
Yixue de Gushi



化学的故事
Huaxue de Gushi

小牛顿科学故事馆 (第一辑·6册)



绿色印刷产品



时代荟萃经典
好书与你相伴



时代华文图书
专营店



扫码收听掌阅
有声书

上架建议 科普·百科

ISBN 978-7-5699-2483-1



9 787569 924831 >

定价：29.80元




小牛顿 科学故事馆

进化论的故事

Jinhualun de Gushi

小牛顿科学教育公司编辑团队 编著

贵州师范学院内部使用

 北京时代华文书局

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

图书在版编目 (CIP) 数据

进化论的故事 / 小牛顿科学教育公司编辑团队编著. — 北京: 北京时代华文书局, 2018.8
(小牛顿科学故事馆)

书名原文: 进化论的故事

ISBN 978-7-5699-2483-1

I. ①进… II. ①小… III. ①进化论—少儿读物 IV. ①Q111-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 146518 号

版权登记号 01-2018-5060

本著作中文简体版通过成都天鸢文化传播有限公司代理, 经小牛顿科学教育有限公司授权中国大陆北京时代华文书局有限公司独家出版发行, 非经书面同意, 不得以任何形式, 任意重制转载。本著作限于中国大陆地区发行。

文稿策划: 苍弘萃、罗玉容

图片来源:

Wikipedia: P4~6、P8~12、P14、P17~22、P25、P26、P30~32、P34~36、P38~42、P44、P46~48、P51~54、P72

Dreamstime: P9、P24、P27、P28、P49、P69

Shutterstock: P16、P18、P23、P29、P37、P48、

P50、P52、P53、P59、P73、P75~78

Hans Stieglitz/Wikipedia: P29

Nihal Jabin/Wikipedia: P44

H. Raab/Wikipedia: P56

H.Zell/Wikipedia: P57

Dr. Günter Bechly/Wikipedia: P58

Dwergenpaartje/Wikipedia: P60

John Fowler/Wikipedia: P62

插画:

陈瑞松: P7、P13、P37、P43、P60、P61、P75

饶维伦: P70、P71

许世模: P74、P76、P79

NASA: P63

牛顿/小牛顿数据库: P70、P76

进化论的故事

Jinhuailun de Gushi

编 著 | 小牛顿科学教育公司编辑团队

出 版 人 | 王训海

选题策划 | 王训海

责任编辑 | 许日春 沙嘉蕊

装帧设计 | 九野 王艾迪

责任印制 | 刘 银

出版发行 | 北京时代华文书局 <http://www.bjsdsj.com.cn>

北京市东城区安定门外大街 136 号皇城国际大厦 A 座 8 楼

邮编: 100011 电话: 010-64267955 64267677

印 刷 | 小森印刷(北京)有限公司 010-80215073

(如发现印装质量问题, 请与印刷厂联系调换)

开 本 | 787mm×1092mm 1/16 印 张 | 5 字 数 | 70 千字

版 次 | 2018 年 8 月第 1 版 印 次 | 2018 年 8 月第 1 次印刷

书 号 | ISBN 978-7-5699-2483-1

定 价 | 29.80 元

版权所有, 侵权必究

贵州师范学院内部使用

目录

生命从哪里来？

进化论的起源 4

达尔文时代

不凡人物的平凡起点 14

瓦解的世界观

进化论逐渐形成 20

物种革命

进化论震惊世界 38

谁才是对的？

进化的事实与争议 50

达尔文的影响

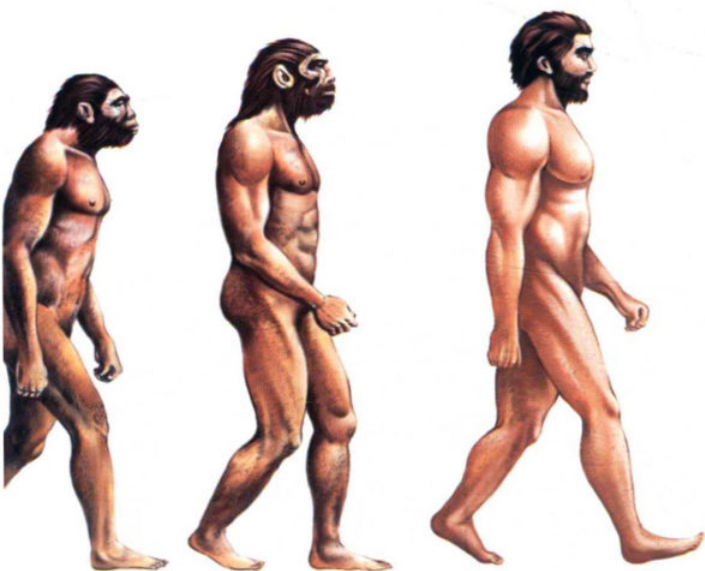
改变世界的进化论 64

附录 1 小猎犬号的航行地图

附录 2 生物进化理论发展大事图解年表

此外，附录中还特别绘制了达尔文搭乘小猎犬号的航行地图，在精细的插画中，仿佛与达尔文一起参与了这场考察之旅。对于整个生物起源、进化的理论发展历程，也制作成一幅图解年表，归纳、梳理全书的内容，可以迅速查阅。

在今日快速变动的世界里，唯有持续阅读与对不同学科的思考，才能在时代巨流中找到自己和他人的定位，《小牛顿科学故事馆》系列书辑跨领域、重思考、好阅读，能够帮助少年了解科学理论的背景与人文因素，掌握科学的本质及运作方式，培养成为“通才”的胸襟及气度！





小牛顿 科学故事馆

进化论的故事

Jinhualun de Gushi

小·牛顿科学教育公司编辑团队 编著

贵州师范学院内部使用



给读者的话

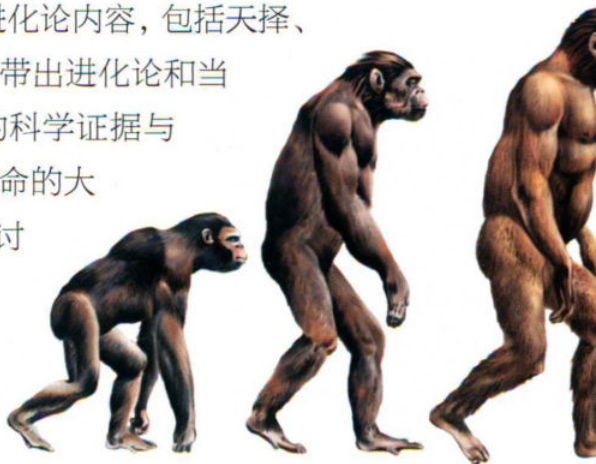
探究自然规律的科学，总带给人客观、冰冷和规律的印象，如果科学可以和人文学科搭起一座桥梁，是否会比较有人味儿，而更禁得起反复咀嚼、消化呢？

《小牛顿科学故事馆》系列，响应现今火热的“科际整合”趋势，秉持着跨“人文”与“科学”领域的精神应运而生。不但内含丰富、专业的科学理论，还以叙事性的笔法，在一则则生动有趣的故事中，勾勒出重要科学发现或发明的时空背景。这样，少年们在阅读科学理论时，也能遥想当时的思维脉络，进而更关怀社会，反省自己所熟悉的世界观，是如何被科学家和他们的时代一点一滴建构出来。

以本系列的《进化论的故事》而言，开篇第一章“生命从哪里来？”首先谈及进化论形成前的基督教世界观，再用几个科学家的小故事，带出十九世纪初期，学者因为古生物化石的发现，展开对于物种灭绝、地质现象和基督教世界观的一连串思考，这些前人的小小质疑，就是达尔文的思想脉络。

“达尔文时代”与“瓦解的世界观”两个章节，娓娓道来达尔文的年少时代、小猎犬号的探险经历，以及他和家人、好友之间的故事。在此，我们看到的不是一个高不可攀的伟大人物，却是一个谦虚、友善、充满好奇而又心思柔软细腻的平凡人。正是他的真诚与有爱，让身边的人都乐意为他效劳，帮助他完成《物种起源》这部旷世巨作。

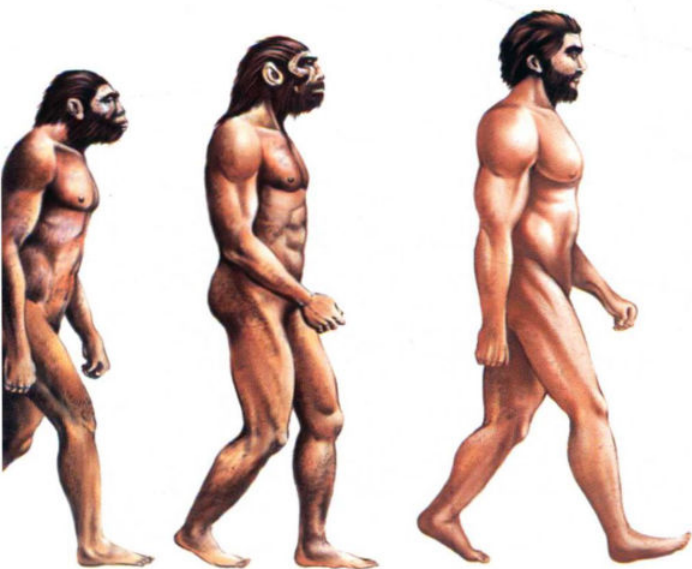
第四章“物种革命”深入浅出地介绍达尔文的进化论内容，包括天择、地择与性择，同时也借由著名的“牛津大辩论”，带出进化论和当代价值观的正面冲突；“谁才是对的”讨论进化的科学证据与争议，包括地球的年龄、遗传学说、化石发现、生命的大爆炸及大灭绝等；第六章“达尔文的影响”，则探讨社会达尔文主义、优生学、种族主义，以及清末知识分子严复翻译《天演论》带给中国的省思，并介绍人们对达尔文进化论常有的误解。





此外，附录中还特别绘制了达尔文搭乘小猎犬号的航行地图，在精细的插画中，仿佛与达尔文一起参与了这场考察之旅。对于整个生物起源、进化的理论发展历程，也制作成一幅图解年表，归纳、梳理全书的内容，可以迅速查阅。

在今日快速变动的世界里，唯有持续阅读与对不同学科的思考，才能在时代巨流中找到自己和他人的定位，《小牛顿科学故事馆》系列书辑跨领域、重思考、好阅读，能够帮助少年了解科学理论的背景与人文因素，掌握科学的本质及运作方式，培养成为“通才”的胸襟及气度！



目录

生命从哪里来？

进化论的起源 4

达尔文时代

不凡人物的平凡起点 14

瓦解的世界观

进化论逐渐形成 20

物种革命

进化论震惊世界 38

谁才是对的？

进化的事实与争议 50

达尔文的影响

改变世界的进化论 64

附录 1 小猎犬号的航行地图

附录 2 生物进化理论发展大事图解年表



生命从哪里来？

进化论的起源

上帝创造亚当

文艺复兴时的人们认为世间万物为上帝所创。这幅《创造亚当》是梵蒂冈西斯廷教堂礼拜堂天顶画《创世纪》的一部分，由米开朗基罗在公元1511至1512年间所绘，描绘圣经中上帝创造人类始祖亚当的情形。

圣经里的创造论

人是从哪里来的呢？这么多的植物和动物，又是如何来到这个世界上的呢？今天，我们大多相信万物都是由共同的祖先进化而来的，也就是查尔斯·达尔文在1859年出版《物种起源》时提出的“进化论”。而在达尔文之前，有很长一段时间，人们普遍相信世间万物是由一位或是多位神祇所创造出来的，也就是“创世论”的观点。

其中，欧洲的基督徒根据他们的经典“圣经”，



认为世间万物都是上帝花费六天创造出来的。“要有光！”根据圣经上的记载，上帝在第一天创造天地时，是这么说的。他在第二天分离了空气和水；在第三天创造了土地和植物；第四天创造了太阳、月亮和星星；第五天创造了水里和空中的动物；第六天，他创造了地上的动物，还有人。

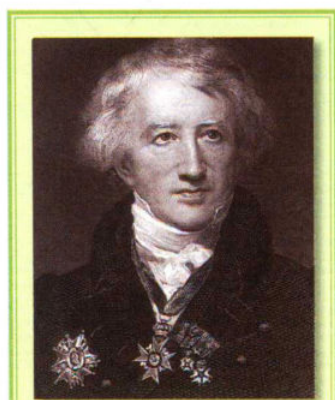
“神创造的万物一定是完美的，所以永远不会改变或消失！”在他们的信仰下，所有的生物都不会改变形态，也不可能灭绝。当他们以这样的观点去面对自然现象时，也会提出合乎圣经的解释方式。例如当他们发现没有见过的大型动物化石时，会认为这些巨大生物一定还安然生活在世界上的某处；当他们在高山顶上发现贝类等海洋动物遗骸时，也会认为是圣经中记载的大洪水，将这些贝壳淹到这么高的地方。当时，大部分的欧洲人都是虔诚的基督徒，他们的生活与创世论的世界观紧密地结合在一起。

发现生物灭绝

公元 1795 年，法国博物学家居维叶开始在法国国家自然历史博物馆工作。馆内的化石与标本收藏十分丰富，让他可以尽情地用他擅长的比较解剖学来比较化石和现今动物的不同。

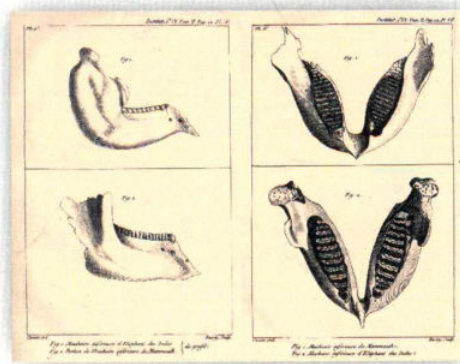
“长毛象的化石和现在的亚洲象及非洲象长得很不一样，应该是完全不同的物种。”他在研究过程中感到十分困惑，“体型庞大的长毛象要是还活在世界上，能藏在哪儿呢？”

经过不断地提问、研究与思考，居维叶在 1796 年提出了一种说法，“在我们的世界以前，似乎存在过另一个世界，因为某种



乔治·居维叶

居维叶 (1769~1832) 曾比较了亚洲象 (左上及右下) 与长毛象化石 (左下及右上) 的下巴，发现两者差异极大，证实长毛象是已经灭绝的物种。





让·巴蒂斯特·拉马克

拉马克(1744~1829)提出了最早具有逻辑的进化论。

灾难而毁灭了”。这就是有名的灾变论和物种灭绝的概念。居维叶认为，有些古代动物的确已经消失了，这个崭新的说法在当时超出了许多人的想象。

生物进化的推想

法国博物学家拉马克和居维叶一同在国家自然历史博物馆工作，但是他十分反对他的同事主张的灭绝说法。

“动物并没有消失，它们只是不断地在进化！”公元1800年，拉马克提出了另一个撼动人心的说法，认为动物不会灭绝，但是它们的形态会随着环境逐渐改变，而且会变得越来越复杂。

“动物经常使用的器官会逐渐发达，不使用的器官会逐渐退化，而且这样的变化是可以遗传累积的。”这就是拉马克著名的“用进废退说”。

“曾曾祖父、曾祖父、祖父都是铁匠的打铁家族，

洪水与诺亚方舟

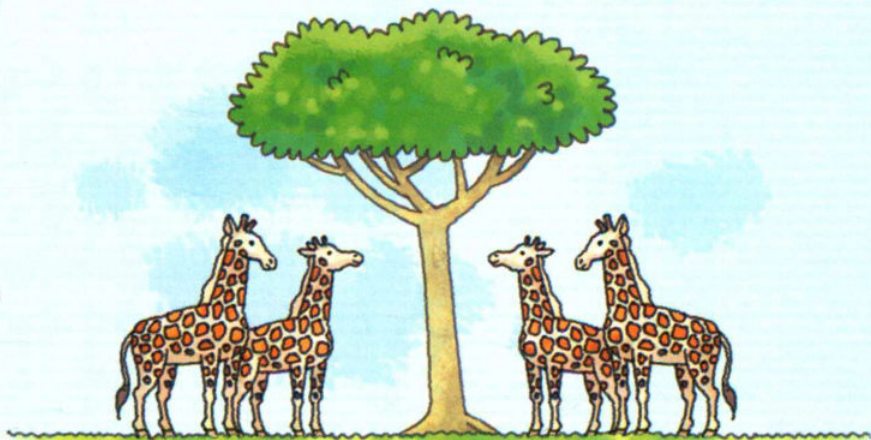
圣经里提到一场持续40昼夜的大洪水，淹没所有的陆地。洪水到来之前，上帝命令诺亚建造一艘巨大的方舟，将陆上每种生物都留下雌雄一对放入方舟中，以免它们灭绝。在长毛象及恐龙等化石出土后，有人曾说它们是因体型太大，挤不进诺亚方舟的入口才会灭绝。



拉马克的进化论

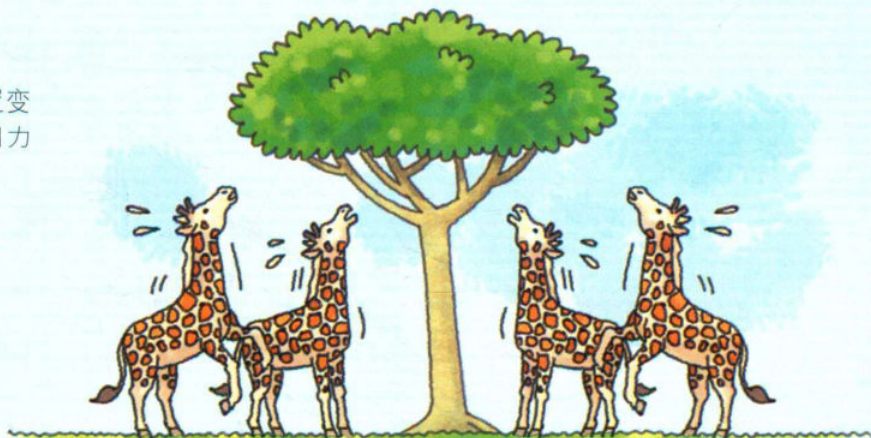
①

长颈鹿的祖先脖子并不长。



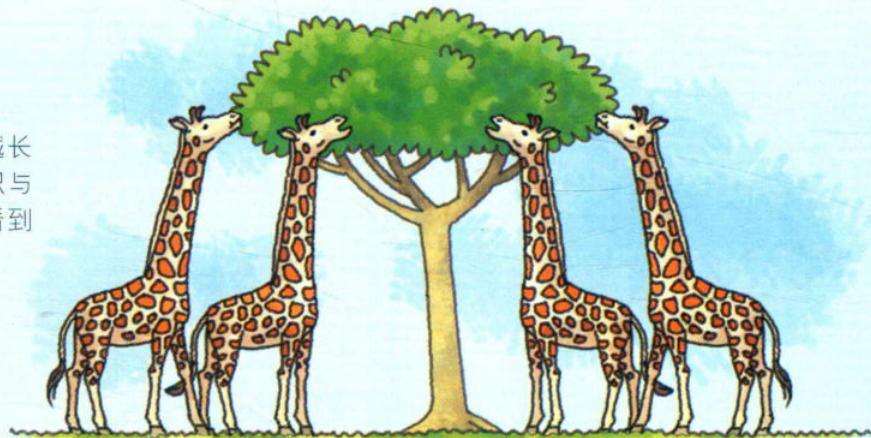
②

为了吃到因为干旱而位置变高的树叶，只好不断地用力拉长脖子。



③

长颈鹿因为用力而越来越长的脖子，经过世代的累积与遗传后，形成今天我们看到的长脖子。



拉马克认为，动物的体内存在一种“神经液”，会流向还在使用的器官，而从不用器官流走，因此前者会进一步发展，后者会逐渐萎缩。例如在长颈鹿的体内，神经液不断地流向经常使用的脖子，导致脖子变长。



父亲不但继承了祖先们强壮的手臂，自己因打铁而新锻炼出来的肌肉，也会继续累积传给儿女们。”他认为，改变的形态可以经由代代相传，逐渐累积。

“长颈鹿的祖先脖子并不长，但是由于非洲草原干枯，它们为了吃到位置变高的树叶，只好不断用力拉长脖子，经过了好几个世代之后，就形成了我们所看到的长脖子了。”拉马克举了好多例子来说明他的想法，形成最早具有逻辑的进化论。

“胡说！埃及墓穴中好几千年前所存在的埃及圣鹮木乃伊，长得和现在的鹮一模一样，并没有改变啊！”居维叶觉得拉马克关于动物会进化的说法很不可思议。

“根据我的解剖学研究，动物的每一个部位都完美地互相配合，才不会有某个部位进化成别的样子呢！”他和拉马克经常争吵，水火不容。

位于巴黎市中心塞纳河畔的法国国家自然历史博物馆，于公元1793年法国大革命期间成立，是世界最早的自然历史博物馆。由于当时拿破仑的军队东征西讨，从欧洲、俄罗斯及埃及带回来许多活生生的动物、标本与化石，馆内的藏品一年比一年丰富，让居维叶能够找出化石和现存动物之间的差异，提出动物灭绝的主张。



灾变论 vs 均变论

如果要了解古代生物，势必也要熟悉古生物化石所在的地层和地质环境。居维叶经常前往巴黎附近的石灰石矿场考察，那里有着由不同岩石及化石堆叠而成的地层结构。在观察许多地层之后，他进一步充实他的物种灭绝说，主张这些古代的动物，是因为许多次全球范围的大洪水、地震或干旱等灾难而惨遭灭绝。

“受灾地区被新的地层覆盖，由幸免于难或上帝新创造出来的动物重新在上面繁衍，经过了几次灾难后，就形成了今日一层层堆叠的地层结构。”居维叶认为，这些地层现象，以及高山和峡谷等地貌，都是在少数几次大洪水或大地震等古代超级灾难降临后迅速成形，同时导致了大规模的物种灭绝，“随着时间的推移，这些地质活动的规模会逐渐趋缓，变得越来越小。”这就是居维叶在1812年提出来的“灾变论”。



詹姆斯·赫顿

赫顿（1726~1797）是早期均变论的代表，他相信由上帝所造的地球是部不停运转的机器，永远维持适宜人居的状态。

灾变论与均变论



灾变

灾变论认为，地球的历史是由一系列突发且破坏力强的大灾难组成，也因此形成了高山和峡谷等地貌，同时导致大量生物的灭绝。



均变

均变论则认为，一切的地质现象都是由日常可见的风雨侵蚀、搬运、沉积、火山爆发、风化等力量持续、缓慢地形成。



和灾变论对立的另一种理论称为“均变论”，认为地质现象都是由日常可见的风雨侵蚀、搬运、沉积、火山爆发、风化等力量持续、缓慢地形成。

早期的均变论是由来自苏格兰的赫顿提出，他在1785年就曾经形容地球是一部不停运转的机器，地心炙热的岩浆会不断地把花岗岩往上推，形成火山或山脉，经过风雨侵蚀后，再沉积到海里，形成新的岩层后再重新被推上来。

另一位主张均变论的是英国地质学家莱尔，他的著作《地质学原理》对达尔文的进化论产生重要的启发。

均变论虽然开启了现代地质学的研究道路，但是居维叶提出因灾变导致大规模灭绝的说法，也有一部分是正确的，例如大规模火山爆发或陨石击中地球等灾难，结果也可能会导致全球环境的改变及物种的大规模灭绝。

最早的恐龙

根据历史记载，17世纪的人们就已经看过恐龙的化石了，只是大多认为它们是属于神话里的生物或是大自然开的玩笑。一直到19世纪，博物学家才用接近现代的观点认识这些不可思议的古代生物。

“这个生物化石的脊柱和四肢与四足兽相似，但是从牙齿来看，这个生物是卵生，而且应该属于蜥蜴类！”第一只有着完整报告及正式名称的恐龙是肉食性的“斑龙”，由英国博物学家巴克兰在牛津附近的矿石场中发现，并在1824年发表这份报告。

据说古怪的巴克兰在牛津大学教课时会模仿蜥蜴吃饱后摇摇晃晃的步伐，或是舞动长袍模仿翼龙飞翔的样子。他还会帮他养的熊戴上帽子并穿上袍子，带

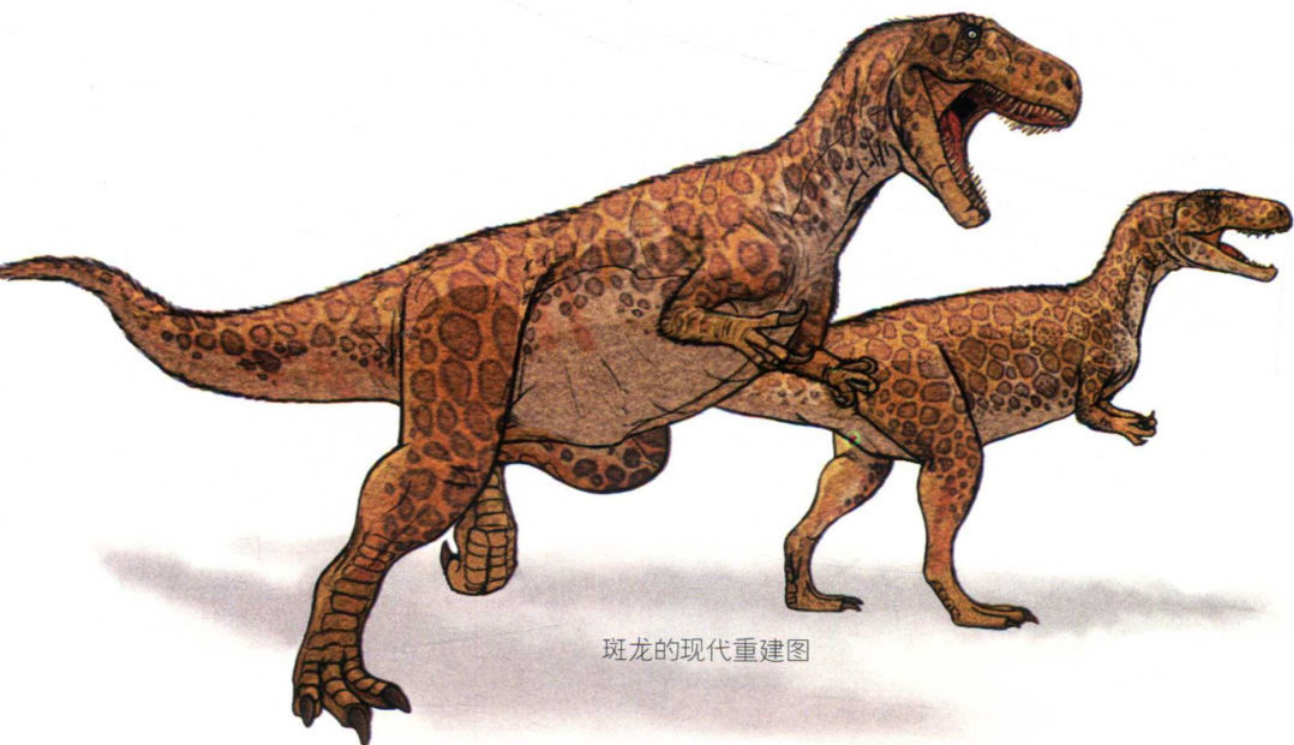


威廉·巴克兰

巴克兰(1784~1856)在牛津教授地质学，华丽的教学风格让他在牛津成为传奇。

第一只恐龙

第一只正式命名的恐龙“斑龙”由巴克兰于1824年发表。
图为1859年的斑龙重建图，你觉得像鳄鱼还是像蜥蜴呢？



斑龙的现代重建图



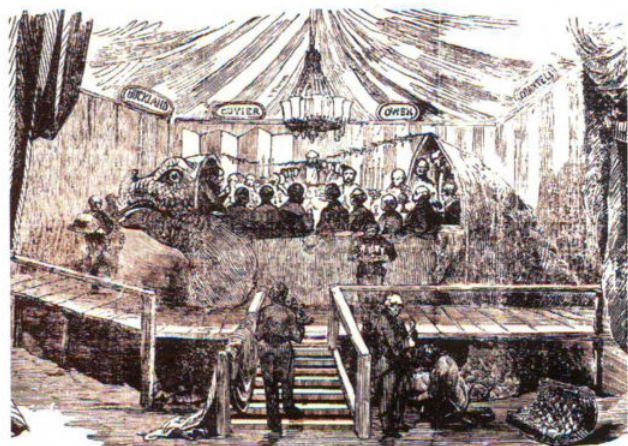


吉迪恩·曼特尔

曼特尔(1790~1852)是英国产科医生、古生物学家与地质学家,发现了第一种草食性恐龙“禽龙”的牙齿。

恐龙模型中的晚餐

1853年12月31日,21位学者在欧文制作的禽龙模型中共进晚餐,该模型后来陈列在英国伦敦水晶宫内展示。恐龙在19世纪形成一股旋风,总是登上新闻头条。当每个人都知道在遥远的过去生活着这种奇异的巨兽时,进化论也变得较易被大众接受。



到学校参加活动,连当时还年轻的达尔文都看不下去了,评价说:“他的行为有时候真像个小丑!”

公元1825年,也就是巴克兰发表“斑龙”的隔一年,外科医师曼特尔也发表了他在英国苏塞克斯郡采石场找到的恐龙化石研究。由于该恐龙的牙齿除了大小之外,其他特征都和现存的鬣蜥牙齿十分吻合,因此曼特尔便将这个草食性生物命名为禽龙(意思是“鬣蜥的牙齿”),成为第二种正式被记录的恐龙。

曼特尔的晚年过得并不惬意,不但妻离子散、研究频频被同事阻挠,还出了一场严重的车祸,让他往后深受脊椎变形的伤痛所苦。以鸦片作为止痛剂的曼特尔,最后因服用过量死亡。死后的曼特尔又被那一名阻挠他研究的同事描述成“二流的解剖学家”,连他那变形的脊椎骨也被以学术之名挖掘出来收藏研究。

他的那名同事,就是才华洋溢的解剖学家欧文。他在1841年发明了“恐龙”(意思是“恐怖的蜥蜴”)一词。欧文仔细地研究了这些恐龙化石,宣布恐龙不但在体型上比现代爬虫类大得多,而且更为先进。由于当时许多进化论者仍受到拉马克的影响,认为物种只会往更复杂、更进步的方向进化,因此欧文认为这些“高级”的恐龙可以证明进化论是错误的,物种应该是上帝分批次创造之后,于末日来临时毁灭。

由于进化论逐渐得势,身为反对进化论代表的欧文,晚年逐渐被科学界边缘化,甚至被认定侵占及妨碍他人研究,失去了名声。