

《地球上最伟大的表演》

图书基本信息

《地球上最伟大的表演》

前言

证明进化的证据日益增多，并且空前地有力；然而，与此矛盾的是，不了解情况的反对意见，也比我记忆中的多了很多。在本书中，我个人总结了证明‘进化论’其实是一个事实的证据——进化“论”像科学中任何其它事实一样，是无可争议的事实。这不是我写的第一本关于进化的书，所以我有必要解释它是怎样地与众不同。这本书可以被描述为我著作中的“缺环”。《自私的基因》(The Selfish Gene)和《延伸的表现型》(The Extended Phenotype)这两本书，为大家熟知的自然选择理论提供了新奇的版本，但是它们并没有讨论证明进化本身的证据。我接下来的三本书，则以不同的途径，试图辨别并化解妨碍理解的主要障碍。这些书，如《盲眼的钟表匠》(The Blind Watchmaker)、《伊甸园之河》(River Out of Eden)以及三者中我所偏爱的《攀登不可能之山》(Climbing Mount Improbable)回答了诸如“半盲的眼睛有什么用？”、“短促的翅膀有什么用”、“在大多数突变都具有负面作用的情况下，自然选择是如何工作的？”这类问题。然而再一次地，这三本书虽然(为读者)清除了(理解进化论的)障碍，但是也没有直接呈现“进化是一个事实”的实际证据。我最大的一本书《祖先的故事》(The Ancestor's Tale)勾画了生命的整个历程，用乔叟式漫游的方式，回溯时间来“寻祖”，但是这本书也只是预先认定了进化论是符合事实的。回顾这些书时，我意识到，我在任何地方，都没有明确指出关于进化本身的证据，这是我需要弥补的一个重大鸿沟。2009年看起来是一个好时机，这一年是达尔文诞辰200年和《物种源始》出版150周年。毫不奇怪，别的作者也想到了这一点。这一年，我们看到了一些优秀著作，特别是杰里·科因(Jerry Coyne)的《为什么进化是真的》(Why Evolution is True，有中译本《为什么要相信达尔文》)。我对该书的高度评赏发表在《泰晤士报·文学副刊》上(<http://richarddawkins.net/article,3594,Heat-the-Hornet,Richard-Dawkins>)。本书被我有远见的文稿代理人——不知疲倦的约翰·布洛克曼(John Brockman)暂定名为《只是一个理论》(Only a Theory)。后来，我们发现这个标题已被肯尼斯·米勒(Kenneth Miller)抢先用在了他像书一样长的庭审应答中，这类著名的庭审偶尔会决定科学教学大纲，而肯尼斯·米勒在一次庭审中扮演了英雄角色。无论如何，我始终都怀疑这个标题是否适合本书，因此当发现这个完美标题已经好端端地排入了另一个书架，我就不考虑用它了。几年前，一位匿名支持者送给我一件T恤，上面印有巴纳姆式(Barnumesque)的口号——“进化，地球上最伟大的表演，小镇上唯一的游乐。”我不时穿着它去演讲，并以此作为演讲题目，然后，我突然意识到——它是本书的理想书名，虽然全句太长了点。我将它缩短为“地球上最伟大的表演”。“只是一个理论”则恰好可以作为第一章的标题(要预防性地加一个问号，以防止神创论者的“征用”)。我受到了很多人各方面的帮助，包括迈克尔·尤德金(Michael Yudkin)、理查德·伦斯基(Richard Lenski)、乔治·奥斯特(George Oster)、卡罗琳·庞德(Caroline Pond)、亨利D·格力斯诺-迈尔(Henri D. Grissino-Mayer)、乔纳森·霍奇金(Jonathan Hodgkin)、马特·雷德利(Matt Ridley)、皮特·霍兰(Peter Holland)、沃尔特·乔伊斯(Walter Joyce)、王彦(Yan Wong)、威尔·阿特金森(Will Atkinson)、拉沙·梅侬(Latha Menon)、克里斯多夫·格雷汉姆(Christopher Graham)、保拉·卡比(Paula Kirby)、丽莎·鲍尔(Lisa Bauer)、欧文·雪莉(Owen Selly)、维克多·弗林(Victor Flynn)、凯伦·欧文斯(Karen Owens)、约翰·恩德勒(John Endler)、伊恩·道格拉斯-汉密尔顿(Iain Douglas-Hamilton)、西纳·李(Sheila Lee)、菲尔·诺德(Phil Lord)、克里斯汀·德布莱兹(Christine DeBlase)和兰德·罗素(Rand Russell)以及他们各自在英国和美国的团队，都给了我极大的支持和力所能及的帮助。在这本书即将出版的最后阶段，科学期刊中报道了三次令人兴奋的新发现。每一次，我都胆怯地问，一再加入新的发现，会不会侵犯到有序而复杂的出版程序？在三次情况下，雪莉和希拉里都没有像普通出版人可能会做的那样，抱怨这最后一刻生出的混乱，而是毫无怨言地以极大热情接受建议，排除了如山一般的困难，让本书得以出版。同样热情助我的还有吉莉安·萨默斯凯尔斯(Gillian Somerscales)，她以对文字的精通和敏感的理解力对本书进行了编辑整理。我的妻子拉拉·沃德(Lalla Ward)则又一次地给了我无穷的鼓励、有益的格式修改和现代风格的建议。这本书构思和开始于我担任查尔斯·西蒙尼(Charles Simonyi)教授职位的最后几个月，完成于我退休之后。在卸下西蒙尼教授的头衔之后，自我们第一次重要的相遇14年(并出版了7本书)之后，我想再一次表达我对查尔斯的感激和欣赏。拉拉和我，祝愿我们和查尔斯的友谊地久天长。这本书要献给乔什·蒂蒙尼(Josh Timonen)并对他和他的团队表示感谢，这个规模小而专注的团队，最早建立起了“RichardDawkins.net”网站。这个网站告诉我们乔什是一位有创意的网站设计者，但这只是他惊人才能的冰山一角。乔什的创造天赋极为深厚，但如果用冰山一角来形容他，实不足以表现他对我们的共同事业所贡献的宽广才艺，亦不足以反映他那温暖人心的

《地球上最伟大的表演》

幽默感。

《地球上最伟大的表演》

内容概要

内容简介：

这是英国著名生物学家道金斯的又一本经典之作。

无论我们看哪里，毫不意外，我们几乎都能看到绿色。毫不意外，我们发现自己位于枝繁叶茂的一棵生命之树的一条细小树枝上；毫不意外，我们周围有许多其他物种，它们进食、生长、腐烂、游泳、行走、飞翔、挖穴、追猎、追逐、逃跑、以快取胜、以智取胜。没有数量至少是我们10倍以上的绿色植物，我们就没法获得能量；没有捕食者和被捕食者之间、寄生虫和宿主之间不断升级的军备竞赛，没有达尔文的“自然界的战争”，没有他所说的“饥饿和死亡”，就不可能存在能够看见事物的神经系统，遑论欣赏和理解事物。

道金斯在本书中，运用大量跨学科的故事，数百幅精美图片以及考古学，物理学，化学，胚胎学，数学模型，向我们证实，进化不仅是一个理论，而是一个不可避免的事实，其有人惊人的力量、简洁和美好。进化和我们同在——在我们内部、在我们身边、在我们之间；它的工作成就嵌在万古的岩石中，在包围我们的无穷无尽的、最美丽、最奇异的生命形式中，这毫不意外——这是通过非随机自然选择的进化的直接结果——这是小镇里唯一的游乐、地球上最伟大的表演。

看点：

传奇作者：道金斯无比强大的影响力，他的书只要出版无不畅销。他在国内有一批忠实粉丝，他的观念彻底颠覆我们的世界观，颠覆我们队自身，对社会的认识。

在无神论的教育下长大的我们也许听到这个数字会感到惊讶：原来美国仍有超过40%的人相信地球上的生物包括人类是上帝创造，而达尔文的进化论根本是无稽之谈！中西方对于自我的认识为何有如此大的差别，道金斯又会给我们带来怎样意想不到的观念？

作者有极强的编故事的传奇声誉，能将科普演绎的妙趣横生。英国卫报盛赞，这本书再次展现了道金斯作为讲解员的精湛的技巧”。道金斯延续了他编故事的传奇声誉，传达一些使他接受达尔文的物种起源的各种鲜活的体验。

继续挑战传统观念，他总会让你感到意料之外的惊喜，书中所涵盖的科学大多重述了相当标准的东西。这本书对日益增多的生物信息，生命起源，自然选择和时机突变如何解释不能简化的复杂系统等问题，提出了有创造力的思考。

大量跨学科的分析，内容涉及考古学，物理学，化学，胚胎学，数学模型，能引起读者极大的兴趣。几百幅精美图片，展现生命过程最神奇，没美妙的细节。

作者2009年的新书，国内首次出版。本书的出版，必然会和《自私的基因》这本三十年经典一起，形成联动效应，其观点，其生动的讲述必然能在国内引起热议，引发新一轮高潮。

媒体推荐

许多书评将道金斯封为当今最具争议的演化论学家，毫不言过其实。但阅读道金斯著作一大乐趣在于，你可以不抱任何立场，纯粹享受他的精采论证与解释。

——纽约时报

道金斯笔下的演化论毫不艰涩，非理科背景的读者，仍会深受他故事情节般，充满趣味的文字吸引。书评与读者几乎一面倒，大力推荐这本文字扎实、充满彩色图片，堪称近代探讨人类最伟大理论——演化论的巅峰著作。

——泰晤士报

本书看起来再简单不过，其后果又是空前绝后的严重：创造论者只要发现一块小小的反化石，那怕是指甲盖儿大小那么一块，就足够彻底打垮进化论。接下来的战争，肯定是血流遍野的诸神争霸。可是，可能吗？

——台湾媒体

《地球上最伟大的表演》

作者简介

《地球上最伟大的表演》

书籍目录

前言

第一章 只是一个理论？

第二章 狗，牛和白菜

第三章 报春花的宏进化之路

第四章 安静与缓慢的时间

第五章 就发生在我们眼前

第六章 缺失的环节？你说的“缺失”是什么意思？

第七章 缺失的人们？不再缺失

第八章 你自己在九个月内就做到了

第九章 大陆方舟

第十章 亲缘关系树

第十一章 历史，写满我们的周围

第十二章 军备竞赛和“进化的神义论”

第十三章 生命以此观之，何其壮哉

附录：否认历史的人

文献出处

参考书目

图片来源

索引

《地球上最伟大的表演》

章节摘录

版权页：插图：为什么经历了这么漫长的时间，才有一位“达尔文”抵达现场？是什么延迟了人类领悟这个简单明了的思想？从表面上来看，领会达尔文思想比领会牛顿早其两百年提出的数学思想要容易得多（或者其实是两千年前阿基米德提出的？）。人们为这种延迟找出了很多可能的理由。也许人们的头脑被发生“这等巨变”所要花费的绝对时间吓住了，被我们现在所说地质的深邃时间和人的寿命之间的悬殊差别吓住了，被他们所试图理解的含义吓住了。也许是宗教的灌输使我们倒退了。也许是生物器官（如眼睛）令人生畏的复杂性，给人们以“他们似乎是由工艺大师设计的”这种欺骗性假象。这些因素可能都起到了作用。但是伟大且长寿的新达尔文主义综合论者恩斯特·迈尔（Ernst Mayr, 2005年去世，享年100岁）多次提出了一个不同于上述猜测的怀疑。在迈尔看来，“罪犯”是现代名为“本质论”的古代哲学学说。“进化”的发现是被柏拉图的“死亡之手”耽误了。柏拉图的死亡之手对柏拉图来说，我们自认为看到的“事实”只是燃烧跳动的篝火投射到洞穴墙壁上的影子。柏拉图正如其他希腊古典思想家一样，内心深处是一位几何学者。他认为每一个画在沙地上的三角形，都只是“本质三角形”的不完美投影。本质三角形的边，都是纯粹的欧几里得式线条——有长度，但没有宽度，被定义为无限窄，且平行时不相交。本质三角形的内角和，确实等于两个直角的和，并且丝毫不差。画在沙地上的三角形则并非如此，但是沙地上的三角形对于柏拉图来说，只是理想的本质三角形的不稳定投影。

《地球上最伟大的表演》

媒体关注与评论

许多书评将道金斯封为当今最具争议的演化论学家，毫不言过其实。但阅读道金斯著作一大乐趣在于，你可以不抱任何立场，纯粹享受他的精采论证与解释。——纽约时报 道金斯笔下的演化论毫不艰涩，非理科背景的读者，仍会深受他故事情节般，充满趣味的文字吸引。书评与读者几乎一面倒，大力推荐这本文字扎实、充满彩色图片，堪称近代探讨人类最伟大理论—演化论 的巅峰著作。——泰晤士报 本书看起来再简单不过，其后果又是空前绝后的严重：创造论者只要发现一块小小的反化石，那怕是指甲盖儿大小那么一块，就足够彻底打垮进化论。接下来的战争，肯定是血流遍野的诸神争霸。可是，可能吗？——台湾媒体

《地球上最伟大的表演》

编辑推荐

《地球上最伟大的表演:进化的证据》是对“智慧设计论”的有力反击。它既阐释了进化的证据，又暴露了神创论的荒谬之处。理查德·道金斯从多重科学证据中层层筛选：从自然选择的活例子，到化石记录的线索；从标志了进化如何一路走来的自然时钟，到胚胎发育的精妙；从板块构造论到分子遗传学……通过结合这些及其他更多的元素，他提出了一个有力的观点——“我们发现自己位于枝繁叶茂的一棵生命之树的一条细小树枝上，这并不是意外，而是通过非随机的自然选择的进化的直接结果。”

《地球上最伟大的表演》

精彩短评

《地球上最伟大的表演》

精彩书评

《地球上最伟大的表演》

章节试读

1、《地球上最伟大的表演》的笔记-第2页

设想，你是一位讲授罗马史和拉丁语的老师，急于向学生们传授你对古代世界怀有的满腔热情——包括奥维德（Ovid）的挽歌、贺拉斯（Horace）的颂歌、西塞罗（Cicero）的雄辩中展示的强有力的拉丁语语法，布匿战争中的完美战术，尤利乌斯·凯撒（Julius Caesar）的为将之道和后代君王的骄奢淫逸。这将是一项大工程，耗时持久，需要专注和投入。但与此同时，你发现自己宝贵的时间不断地被人侵夺，你班上学生的注意力被分散到了别处——一群不学无术的人（作为拉丁文学者，你会用ignorami这个词称呼他们）在大声嚷嚷。他们有强大的政治力和雄厚的财力作后盾，在迫切地、不遗余力地试图劝服你那些可怜的学生，告诉他们——罗马人未曾存在过，从来没有什么“罗马帝国”。整个世界只存在于“鲜活的记忆之中”。西班牙语、意大利语、法语、葡萄牙语、加泰罗尼亚语、欧西坦语、罗曼什语——所有这些语言及其方言，都是各自独立地、自动发展而来的，它们没有所谓的祖先语言（如拉丁语）。这时候，你就不能再专注于做一名高雅的古典学者或教师了，你被迫分出宝贵的时间和精力，去防守后院，捍卫“罗马的确存在过”这一命题；对抗这种无知偏见的争辩，会令你精疲力竭、无暇他顾。如果争论尚有闲暇的话，你恐怕要大哭一场。

如果我幻想的这个“拉丁语教师”的例子太没有代表性，我再说个更现实的例子。假设，你是一位教近代历史的老师，但你关于“20世纪的欧洲”的讲座，被人联合抵制，遭到了强烈的质问；或遭到了“大屠杀否认者”的打断（他们组织上有条理、经济上充裕、政治上强大）。同我前面虚构的“罗马否认者”不同，“大屠杀否认者”是确实存在的。这些“否认者”非常聒噪，善于混淆视听，惯于作出博学的样子。他们至少受到某一当代强国总统的支持，他们中还至少包括一名罗马天主教的大主教。设想，你作为一名教授欧洲历史的老师，要不断地面对这些好斗之徒，他们要求教师在课堂上讲授“争议”，要求“平等地”对待“另一种历史”——说大屠杀从未发生过，只不过是一群犹太复国主义者有预谋的杜撰。这时，顺应“潮流”的相对主义者插话说：没有绝对的真相，大屠杀的真实与否，完全是个人信念的事情；所有的观点都同样地确实，并应该得到同等的“尊重”。

现在的科学教师，所处的境况并没有好到哪里去。当科学教师尝试着详细解释生物学的主要思想和基本原理，忠实地将生命世界还原于历史背景中（这意味着进化）探索并解释生命的本质时，他们被不断地打扰、妨碍、欺侮，甚至面临着失去工作的威胁。最起码，每次他们的时间都会被浪费掉（一部分）。科学教师很可能收到来自学生父母的恐吓信，被迫忍受讽刺的嘲笑，并受到被洗脑的学生的近战围攻。他们还得用国家批准的教科书上课——这些书本被系统地删除了“进化”这个字眼，或者把“进化”改成了“随着时间推移而改变”。我们一度忍不住地笑说，这是美国特有的现象。但现在，英国和欧洲的老师，也面临着同样的境况。部分是由于受到美国的影响，但更重要的原因是课堂上信伊斯兰教的学生日益增多——这一方面是受了官方委员会致力于“文化多元主义”的教唆，以及害怕人们认为学校有种族歧视。

2、《地球上最伟大的表演》的笔记-第十章

道金斯说自己对于转基因食品的政治竟然是犹豫不决，一方面是对农业的潜在好处，另一方面是小心预防的本能。他提出一个争议话题：不知未来人类学家如何看待当前我们各种混合基因的做法，他担心这是否会破坏未来对进化关系研究的有效性。

当我们说“人和黑猩猩的DNA有98%是相同的”是指DNA的“字母”（碱基对）彼此匹配的数目。通过测定化学键的“熔点”可以判断两个物种基因互补的结合度。人类DNA双链的熔点大约85摄氏度，一般熔点每降低一度相当于DNA“字母”的匹配度下降1%。

此外，测量物种相似度最直接但也最昂贵的方法是基因测序。作者提出分子遗传学技术会以指数型速率进步，类比摩尔定律，即基因测序变得快捷同时成本更低廉（霍奇金定律）。

《地球上最伟大的表演》

“分子钟”指以恒定速率进行的进化过程。地质时间以化石校准，而化石又可以以放射性时钟校准，所以进化本身可以作为一个“时钟”。虽然生物的进化速率多变，但是分子水平上的基因变化大都是“中性”的，可以认为是恒定的，该速率可以通过分子遗传学技术测量。

基因或突变的“中性”不是指对生物生存无用，而是指突变和未突变的形式对生存的作用（可能很重要）都是相同的。

3、《地球上最伟大的表演》的笔记-第181页

.....你可以用电脑对欧椋鸟集群行为的模拟程序来做屏保，而任何一位程序员都会告诉你，编这种程序，有两种方法——正确的方法和错误的方法。不要尝试去编导整个芭蕾舞剧——对于我们的任务，那将是一种非常糟糕的编程方式。.....编程模拟欧椋鸟的集群行为要这样做——几乎要把所有的努力投入在编写单独“一只鸟”的行为上。其中的关键就是：这种行为模式无人编舞，也没有领舞者。命令、组织、结构——所有这些，都以规则的副产品形式浮现出来，而规则是反复重复、局部适用的，不是全局适用。胚胎的发育，也正是如此。

4、《地球上最伟大的表演》的笔记-第八章

诺贝尔奖获得者、胚胎学家罗杰·斯佩里（Roger Sperry）的小蝌蚪实验：腹背皮肤互换后的刺激实验，证明神经系统的布线没有总体规划，而是由单个轴突依靠“化学吸引力”搜寻靶子器官。

发育过程中细胞遵循“区域规划”产生复杂结构的启示？

5、《地球上最伟大的表演》的笔记-第294页

眼睛其实不像人们想像得那么精密——这个应该算是对智慧设计论的一种反驳吧。

而认为这种复杂器官不可能通过进化形成的观点，显然是低估了时间的力量，以及宇宙历史的长度。

6、《地球上最伟大的表演》的笔记-第七章

图40：出生不久的黑猩猩头骨（跟人的很像）：胚胎经过异速增长而发育成型。咽喉和鼻口骨骼比其他部位的骨骼生长发育更快，所以黑猩猩幼崽的头骨就长成了成体的头骨。

每一个物种在其自身胚胎发育过程中的变化，都远远超过典型的成体随地质年代在一代又一代所发生的变化。

7、《地球上最伟大的表演》的笔记-第204页

没有人可以通过阅读受精卵内的DNA 密码序列，来预测动物将会长成什么样子。唯一的方法就是让那个“卵”以自然方式生长，然后观察它会变成什么。没有一台电子计算机可以算出受精卵长大后的样子，除非计算机的编程方式就是模拟自然生物本身的生长发育过程，但在这种情况下，你倒不如放弃“电子版发育过程”，而将这个正在发育的胚胎本身当作“计算机”（来计算它自己的生长）。“纯粹通过执行‘地方规则’来产生大型复杂结构”的这种方式，远远不同于通过蓝图造物的方式。而如果DNA是某种线性蓝图，那么通过计算机编程来阅读密码并绘制动物形体将是一件琐碎平常之事。但是，这绝对不是一件容易的事——事实上，这也许是不可能的——动物可能根本就不发生进化。

《地球上最伟大的表演》

8、《地球上最伟大的表演》的笔记-第四章

考古学地质年代测定法的革命性技术是20实际40年代出现的碳素定年法。最初需要很多有机材料，到了70年代采用质谱分析技术，只需要很少有机材料。最出名的例子是揭穿都灵裹尸布的骗局。

9、《地球上最伟大的表演》的笔记-第十一章

微小逐步改善的成本要小于“巨变”造出更优结果的成本。

生物进化过程无法选择“重新绘图板”，所以很多缺陷都是不可避免的妥协的产物，比如输精管的路线。

但作者以螺旋桨发动机改造到喷气式发动机来提出不同的类比：一项重要的创新很可能不是从具有相同功能的旧机器中发展而来，而是很可能从截然不同、完全行使不同功能的器官发展而来。这也有很多生物进化的例子，比如鱼类祖先进化时没有将鳃变为肺，而是改装了肠道的小袋子。——这大概就是所谓“颠覆式创新”的一个重要特点。

10、《地球上最伟大的表演》的笔记-第二章

2005年过世、享年100岁的新达尔文主义综合论者恩斯特·迈尔（Ernst Mayr）认为达尔文之所以这么晚才出现是因为柏拉图“死亡之手”，即古希腊哲学“本质论”的影响。“本质论”一词直到1945年才提出来，但达尔文针时代的“生物不变性”即生物学版的本质论。

儿童是天生的本质主义者，也正因为如此，他们才能用发展中的心智将食物分门别类。

11、《地球上最伟大的表演》的笔记-第三章

昆虫的视觉偏离红光，偏向紫外光，所以红花很可能不是靠昆虫而是靠鸟来授粉，因为鸟有很好的红光视觉。我们看起来平常的花很可能是有斑点或条纹，因为我们人类看不见紫外光，而这样依然可以吸引昆虫。

人工选择不仅仅是自然选择的“类比”，而且构成了对“选择导致进化性改变”假说的一个真正的实验性验证（与观察性验证对立）。自然选择和人工选择都遵循物物交换的代价原则，即没有免费的午餐。此外，有些特征和生存价值无关，只是进化效应附带产生而已。

附注【29】关于希特勒受达尔文启发的传言解释。达尔文与“社会达尔文主义”的区别。

12、《地球上最伟大的表演》的笔记-第332页

现实世界的真相，无论多么令人不愉快，总要去面对。当然在书里指的是一些有违我们常规的道德感的自然现象。

13、《地球上最伟大的表演》的笔记-第109页

该男子对他的研究越来越感兴趣，……着迷于这一试验的优雅理论基础……当他发现这就是进化论的时候，终止了交谈。

很多人其实并不知道自己反对的是什么。同样，也有很多人不知道自己支持的是什么。

《地球上最伟大的表演》

14、《地球上最伟大的表演》的笔记-第九章

从魏格纳“大陆漂移”假说到现代板块构造理论：大多数板块由两种不同类型的岩石构成的岩石圈组成。海底覆盖着一层约1万米厚的相当致密的火成岩。火成岩上覆盖着沉积岩和泥土表层。“大陆”只是一个板块露出海平面以上部分，因为该板块表面被不太致密的岩层加厚而已。板块在海底以下的部分在其边缘正不断的生成，即海底山脊像喷泉在地质时间尺度上令熔岩不断涌上来，这就是“海底扩张”，从而使大陆板块相互分离且越来越远，但这就如指甲生长速度难以用肉眼观察。

附注【73】岛上的一个生物进化规律：大动物变小，小动物变大。几种理论来解释？

15、《地球上最伟大的表演》的笔记-第330页

于是，从自然界的战争中，从饥荒与死亡之中，我们所能设想的最高贵的事物，也就是高等动物的产生，直接伴随而来了。生命以此观之，何其壮哉，最初生命的几丝力量被吹入了几种（或一种）生命形态之中，同时这颗行星依照固定的万有引力定律运转不停，从这样一个简单的开端，演化出了无穷无尽的、最美丽和最奇异的生命形式，并且这一演化过程仍在继续。

喜欢这段描述！

16、《地球上最伟大的表演》的笔记-第129页

“受过良好教育”的人不具备分析思考能力，这种情况太常见了。

17、《地球上最伟大的表演》的笔记-第五章

食草动物需要细菌消化纤维素，大肠的末端盲肠就是一个发酵室，人类阑尾就是从食草祖先遗传下来的盲肠残留。食草动物的大肠和盲肠特别精细，而肉食动物就简单很多。

密歇根州立大学“伦斯基大肠杆菌实验”大大加快进化，有力证明了累积渐进的自然选择。

抗生素需要剂量起作用，解释了为什么要服完疗程剂量。

“孔雀鱼实验”验证了性选择：在生存压力不大（捕食危险较低）的环境下，雄性鱼变得更鲜艳以吸引雌性鱼，鱼群的规模更小而鱼的体型更大，性成熟更晚，同时繁殖率更低。

18、《地球上最伟大的表演》的笔记-第251页

有趣的是，不知道未来的分类学家，是否可能会遗憾地叹息我们这一代人混搅基因组的方式——例如，把北极鱼的“反冻结”基因转到西红柿内，以使它们免于霜冻。一个使水母发荧光的基因，已经被科学家“借用”并插入了马铃薯的基因组，希望当马铃薯需要浇水时，该基因会使它们亮起来。我甚至获悉一个“艺术家”设计了一个由借助水母的基因而发光的狗群组成的“装置”。这种所谓的设计以自命不凡的“艺术”之名，令所谓的“科学”斯文扫地，让我浑身上下都不舒服。

19、《地球上最伟大的表演》的笔记-第350页

.....随着世代交替，不仅仅是动物们更擅长生存：而且动物们的世系也更擅长进化。.....可进化性是“胚胎发育”的一种属性。虽然基因可凭借突变去改变某动物的形体，但是它必须经历一个胚胎发育的过程。一些胚胎发育能够更好地激发一些富有成效的基因方面的变异，以供自然选择，因而该生物可能就更擅长进化。

《地球上最伟大的表演》

《地球上最伟大的表演》

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu111.com