

● 许靖华 著

祸从天降

——恐龙绝灭之谜

● 葛万筹 王媛 译 ● 陈孟莪 校

86



西北大学出版社

祸 从 天 降
——恐龙绝灭之谜

许靖华 著
葛万筹 王 媛 译
陈孟莪 校
责任编辑 雷援朝

•
西北大学出版社出版发行
(西安市太白路)

新华书店经销 陕西省印刷厂印刷

•
787×1092毫米 1/32开本 10印张 211千字

1989年3月第1版 1989年3月第1次印刷

印数：1—3000

ISBN 7-5604-0087-6/P·3 定价：4.00 元

中译本序言

我们在小学就学习过进化论，在那里，达尔文的进化学说被当作教条的真理讲授。地球上的生物都是从一个共同祖先进化而来的，变异和适应导致使适者生存的自然选择。同时，在生存竞争中，老弱之辈则倒毙路旁，或被其近亲根绝，生存竞争被认为是一项自然法则。所有那些不道德的行为，如资本主义的剥削、民族解放中的恐怖主义、征服殖民地和种族绝灭，等等，都被看作是正当的行为而受到宽恕。达尔文的自然哲学理论在人们中为敌对行为提供帮助、安慰和辩护，而不是教人以爱。可以不太夸张地断言，19世纪晚期和20世纪所发生的那些人类不幸，包括频繁的战争、集中营、被剥削民族的饥饿，等等，都是直接或间接接受达尔文教义的结果。

自然选择是自然法则吗？适者生存是生物历史中不可避免的事实吗？

我没有理由质问达尔文。按照科学中英雄崇拜的传统，达尔文是一位伟人。对他的学说的任何怀疑，至少在我们这个时代，也许会被列入反理智的宗教狂的行列。在1978年我偶然介入物种绝灭这个问题之前的30多年中，我一直是一名职业科学家。我们都知道在地球生物历史的中期，即中生代结束时，恐龙和其它很多生物都绝灭了。达尔文告诉我们，这些生物是一个接一个逐渐死光的。但是在历史上多少百万年

期间相继绝灭的记录已不复存在，现在留下的只是一种不完全的地质记录，这就使大规模绝灭之说并非那么可靠。

达尔文结论的根据是什么？一个也没有。由于古生物学家已经查明了中生代末突然而不是逐渐地大规模绝灭的证据，所以他得出那个结论，只能是因为也和他那位常被称为地质学之父的朋友查尔斯·莱伊尔一样，都不相信剧烈的变革。换句话说，是意识形态上的偏见左右了达尔文对历史的解释。

让我举例说明达尔文究竟做了些什么。我们大家都知道，从清末到中华人民共和国建立，中国社会发生了很大的变化。1911年至1949年期间有一个革命时期，这段历史终将被载入史册。如果哪一位历史学家怀有偏见，而且认为这段历史上不曾有过革命，他就不会承认形势在这么短暂的时间里发生了如此重大的变化。他对这段历史记录置若罔闻，反倒是设想以清朝从开国到覆灭之间相同的变化速度来解释溥仪时代以后的变化。他声称史书中的很多篇章已经失落；清王朝缓慢地演变为新中国之前必然有几千年已经消逝，而不是38年。现在我们经历了中国的革命，而且也明白世间总有革命，形势能够突然变化。我们可以将这位空谈史学家看作是一位因武断而不可救药的人，还知道他是错了。他确实错了。

查尔斯·达尔文和我们这位主观臆测的史学家的所作所为是相同的。他的错误在于设想占当时生物总数 $3/4$ 以上的恐龙和其它很多生物不是突然绝灭的，而是在缺失记录的很长一段时间内逐渐绝灭的。达尔文时代以来的科学家发现了很多测定年龄的技术。现在我们知道，是一场灾难造成了在中生代末期数万年内发生的大规模绝灭，记录也完整无损。

然而，达尔文则一如既往地奉若神明，为什么？

进化是生物演化的历史，历史是确已发生的事，而不是应该发生的事，但是，很多科学家都忽略了这一点。洞悉确已发生事件的古生物学家默默无闻，他们都呆在存放恐龙骨头的博物馆里无所作为。生物学家荣获诺贝尔奖，成为佼佼者。进化论在大学的生物系里传授，在研究所里研究。通过对遗传学、居群动力学（population dynamics）的研究，生物学家自认为他们已经掌握了应该发生的事，但是直到几年以前他们对确曾发生的事却都熟视无睹，由于现代的生物学家和达尔文在能够发生的事件方面所见相同，因此有了所谓新达尔文主义。

本书的目的在于说明，约在65百万年前造成恐龙和其他很多生物绝灭的证据和科学发现的历史。达尔文错了。在这场灾难中，存活的情况并非如他所说，是有利种族在生存竞争中的保存；绝灭也不像达尔文假定的那样，是生物之间相互作用的结果，那些在环境危机中无能力再生殖和繁衍的物种全部最终消失了。

这使我得出本书的结论：捷足未必先登。我们可以追溯到18世纪欧洲启蒙运动之前，在我们的社会中，无论是东方或西方，伦理和宗教一直对每一个人的行为产生重大影响。工业革命和对亚当·史密斯“自由”（利益顺应）哲学的采纳，为西欧知识界普遍接受达尔文主义教条铺平了道路。达尔文主义之所以被采纳是由于进化论者的意识形态备受帝国主义者和资本家的青睐。这种学说使那些从事人间大鱼吃小鱼的人得到宽慰。弗雷德里克·恩格斯对查尔斯·达尔文的戏法一目了然，他写道：

“达尔文的全部生存斗争学说，不过是把霍布斯一切人反对一切人的战争的学说和资产阶级经济学的竞争学说以及马尔萨斯的人口论从社会搬到生物界而已。变完这个戏法以后（它的无条件正确，特别是涉及马尔萨斯学说的东西，还很成问题），要把这些理论从自然界的历史再搬回社会的历史，那是很容易的，而断定这样一来便证明这些论断是社会的永恒的自然规律，那就过于天真了。”（恩格斯《自然辩证法》第248页 人民出版社 1971年8月第1版）

达尔文的魔术师戏法已经给人类造成不可言喻的危害。我们现在知道，进化或地球生物的历史并不是永无止境的。存在竞争和适者生存，我们的理解是自然灾难中的随机选择，而且发现了共同进化和互助的大量证据。达尔文的谬误鼓励了资本主义的所谓自由主义，为他们在生存竞争的名义下，以生存为目标追求利益和权力的无限“自由”提供辩护。我想，我们的社会，无论对中国人或世界各国人民，都应更好地运用“为人民服务”的毛泽东思想和“博爱”的中国传统哲学。

捷足未必先登。

目 录

中译本序言	(1)
一、达尔文主义是科学吗	(1)
二、万物皆可应运而生	(20)
三、化石、地层及年代	(38)
四、在古比奥没有间断	(49)
五、C29—R	(65)
六、绝灭之谜	(79)
七、来自深海的证据	(101)
八、死神天降	(123)
九、作为侦探证人的中子	(145)
十、正午的黑暗	(164)
十一、命定的幸存者	(183)
十二、死劫难海洋	(203)
十三、酸雨及氮氧化合物	(220)
十四、共同祖先与适应	(237)
十五、捷足未必先登	(247)
十六、生命之道	(271)
参考文献	(282)
词汇表	(287)
中外人名对照表	(298)
中译本后记	(308)

一 达尔文主义是科学吗

很早很早以前，身躯庞大的爬行动物一度曾是称霸世界的生灵。特别是最近两个世纪以来，发掘出来的这种奇形怪状之动物的骨骼约有五千具之多。有趣的是，最先发现的这类巨大爬行动物竟是其生活在地球上的最后一批。它的颌骨化石带有匕首般的牙齿，长1.3米，是从荷兰马斯特里赫特（Maestricht）附近圣彼得山（St. Peter's Mount）的一个采石场中发现的。它被埋在恐龙时代末期沉积的白垩之中。当时请了父子两位解剖学家来鉴定这个奇怪的动物。父亲注意到了这个动物的大小，还注意到它是被埋藏在海生介壳之中的。因此宣称那是一头已经变成化石的古鲸。儿子则不然，他的学识更为渊博，观察也较为敏锐，因而有独特的见解。他认为那个颌骨看上去和蜥蜴的十分相似。可是谁见过这么大的蜥蜴呢？还有，蜥蜴都生活在陆地上，谁还听说过它会游泳呢？那时，当地的一位神父对采石场上面的牧场拥有所有权，因此他要求占有这一发现。于是他便将这件亚当之前的遗物收藏进了自己庄园的玻璃神龛中了。

发现大洪水以前的龙的消息不胫而走，很快便传进了当时的一流解剖学家乔治·居维叶的耳朵。居维叶以受宠于拿破仑而出名。在长老军征服时期，拿破仑曾为他的考察主持筹款。1795年，在解放荷兰的一次战役中一位将军接到了要将这一珍贵化石完整带回法国的命令。当这位将军率领他的

常胜军进驻到马斯特里赫特，并占领了那座庄园时，玻璃神龛中的那个宝贝却已不翼而飞。将军为要找回那个失去的颌骨而悬赏美酒600瓶。那些四出掠夺的士兵很快就得到了这个奖赏。战利品也就随即装船运到了巴黎的居维叶那里。

当时，这位年仅26岁的青年古生物学家刚刚结束他对史前象类——乳齿象的研究，还沉浸在如何能使他的当代人都相信已经绝灭了的动物还依然存在的苦思冥想之中。马斯特里赫特的巨兽正是他要寻找的证据。它虽然同热带陆生大蜥蜴十分类似，但它却是比后者大两倍还多的海生爬行动物。他给它起名为沧龙（*Mosaurus*，即默兹蜥蜴）。然而这种巨大的爬行动物还不是真正的恐龙，仅是它的近亲而已。

最早发现的恐龙化石只是一些碎片，股骨或一些巨大的牙齿。吉迪恩·曼特尔是居住在英国南部的一位非常热心的收藏家，而且他的这种热情还很有感染力。1882年夏天，曼特尔夫人发现了一些很大的牙齿化石。这些化石可能是属于某种爬行动物的。以前人们只知道所有爬行动物都是肉食的，而曼特尔夫人所发现的牙齿其齿冠却被磨得很平，说明长这种牙齿的是一种植食动物。当他们的一位朋友，即著名地质学家查尔斯·莱伊尔于1823年去巴黎时，曼特尔夫妇请他将这些牙带给堪称该行研究专家的居维叶。居维叶肯定了这些牙确实属于一种以植物为食料的爬行动物。此后，曼特尔夫妇还继续搜集化石，并且弄到了更多的牙齿。他们将这些牙齿化石与现代动物进行对比，一直未发现它们之间有什么相似之处。一直到后来他们偶然在伦敦皇家外科医学院的亨特博物馆内发现了一付采自西印度群岛的鬣蜥骨骼后，工作才有了新的进展。曼特尔发现的巨型牙齿和现在的蜥蜴相

比，除大小相差悬殊外，在全部细节上几乎都很相象。于是便将这种新发现的动物化石命名为禽龙（*Iguanodon*，鬣蜥的牙），并于1825年正式发表。

牛津大学的一位教授以现代鬣蜥牙齿的大小与身长之比为依据得出一个令人吃惊的结论，认为禽龙的身长肯定有30—60米，或者是半个足球场那么大。博识的解剖学家们反驳这种夸大的估计，认为这简直是一派胡言。由于曼特尔和其他一些爱好者的热心采集，在随后的十五年中陆续发现了一些肋骨、脊椎骨和其它部位的骨骼。从而使理查德·欧文纠正了上述的错误比较。后来，欧文被授以爵士，并且因其在与托马斯·赫胥黎的辩论中反对进化论失败而更加闻名。当时他已是皇家外科医学院亨特博物馆的教授。那些被他命名为恐龙类（*Dinosauria*，恐怖的蜥蜴）的古蜥蜴并不象现代蜥蜴那样长。他计算了脊柱骨的数目，测量了它的大小，从而得出了一个较为切合实际的判断，认为禽龙可能有七米长。欧文还进一步发现禽龙的胸部结构与鳄相同，因此指出它们是具有四个心室的心脏和一个循环系统，与温血脊椎动物很接近的一种动物。受维多利亚女王之托，一位野生动物雕塑家为1851年的大型展览复原了这只可怕的动物。于是禽龙便以一个体形笨拙，长有四足的庞然大物形象，虎视眈眈地凝视着前来参观的达官显贵，其中也包括女王和她的丈夫。

大概在同一时间，后来成为美国地质调查所所长的费迪南德·海登，在荒凉的蒙大那州西部朱迪河地区也采集到一批巨型牙齿。他将这些标本捐赠给了费城自然科学学院，并由该院院长约瑟夫·莱迪作了研究。其中，植食恐龙的牙被命名为糙齿龙（*Trachodon*，粗糙不平的牙齿），而那些肉食

的则被命名为恐齿龙 (*Deinodon*, 恐怖的牙齿)。不久, 莱迪又弄到了在新泽西州哈登菲尔德挖掘出来的一架几乎完整的骨骼。它有臂有腿, 并且全部化石都属于同一动物。后来, 这个动物被命名为鸭嘴龙 (*Hradrosaurus*)。它的牙齿和禽龙很相似, 但其骨架与欧文所描述的那一类几乎毫无相似之处。现在看来, 英国的解剖学家在这一点上是对的, 鸭嘴龙同样只有6米长而不是60米。但它前后腿的大小却相差甚为悬殊。这只恐龙和它的近亲禽龙根本不是四足动物。它们一定是只用后腿站立, 走起来象袋鼠一样跳跃前进。

史前时期体态庞大的“恐怖的蜥蜴”的发现几乎吸引了所有的人。一些经常能得到工业巨头资助的强手考察队争相奔赴荒凉的美国西部, 去寻找和发掘恐龙骨骼。他们的战利品被装架起来做为礼品奉献给国王和其他国家的元首, 以供在皇家博物馆或国家博物馆展出。现在我们知道, 蜥蜴世界不仅包括会游泳的蜥蜴和爬行袋鼠类, 而且还曾有过各种不同的类, 有的生活在陆地上, 有的生活在水中, 还有遨空飞翔的。

无疑, 恐龙是当时世界的主宰。它们有的是特大型的, 如雷龙 (*Brontosaurus*) 和腕龙 (*Brachiosaurus*), 重达55吨, 因而常在觅食水生植物时陷入泥沼。有的终生沉浸水中, 只把头顶上的鼻孔露出水面。霸王龙 (*Tyrannosaurus*) 是其中最大的肉食类, 而三角龙 (*Triceratops*) 则是当时行动最敏捷的。专家们描绘说, 如果距离允许的话, 咆哮成群、貌似犀牛的大型动物可以每小时50公里或每两分钟一英里的速度追逐猎物。海水中有会游泳的鱼龙 (*Ichthyosaurus*), 它们的身体象鲸一样呈流线形, 四肢则

变成能划行的鳍。其中还有一种海龙，叫薄片龙 (*Elasmosaurus*)，它的模样可使人联想到传说中的奈斯湖怪兽。始祖鸟 (*Archaeopteryx*) 则象是长有羽毛的蛇或头似鹰躯体似狮、长有翅膀那种怪兽一样的会飞的龙。至于有翼无牙的无齿翼龙 (*Pteranodon*) 则栖息在山崖上，一旦发现猎物便会展开其长可达15米的翅膀向猎物猛扑上去。最后一种是数量并不一定很少，叫做似鸟蜥龙 (*Saurornithoides*) 的恐龙。它们有一个巨大的头、立体的视觉和运用自如的指爪，因而具备一切变成某种智能生物的可能性。

那时，恐龙几乎遍布所有生态环境。但后来它们全都绝灭了，不论是巨大的还是矮小的，聪明的还是愚蠢的，敏捷的还是笨拙的，捕食的还是被捕食的，无一幸免。它们赖以生息的地盘已被哺乳动物和我们，即智人 (*Homo Sapiens*) 所取代。恐龙的确绝灭了，死光了。但它们是怎样绝灭的呢？什么时候和什么原因绝灭的？这些问题都使我们迷惑不解。而在核武器发明以后地球上，某种大规模毁灭已成为可能的今天，本书所讨论的就不再只是一个学术问题了。

居维叶最早考虑到这个问题。他注意到最后的恐龙骨骼是由海生贝壳构成的白垩覆盖着。由于沉湎于《圣经》中的传说，他想到了诺亚洪水。这场洪水几乎淹死了陆地上所有的生物。居维叶推测，在《圣经·旧约全书》的《创世纪》一章所描述的那场洪水之前，地球上还曾发生过几场更早的洪水。也许是其中的某一场洪水将最后一批恐龙全部置于死地。洪水能够淹死陆地上的恐龙，但为什么那种水中生活的恐龙也绝灭了？还有，陆地上的哺乳动物为什么能够得以幸免？显然，居维叶并没有被第一个问题难倒，因为那时还没

有发现会游泳的恐龙。他用洪水是局部的而不是全球的这一假设回答了第二个问题。居维叶认为哺乳动物可以在洪水以后再移居到欧洲。其他人则从《圣经》中找到了更为简单的答案，认为恐龙的暴卒是因为它们没有在诺亚方舟上获得一席之地。

试想，地球上同时存在的生物有千千万万，就连小孩也会觉得诺亚的故事滑稽可笑，因为历时四十天的大洪水，无论是超级油轮还是巨型运输机都不可能为所有的生物提供足够的空间。然而当时有些成年人，包括工程师和科学家在内，却都相信地球的历史必须按照《圣经》来解释。因此在美国成立了一个“造物研究学会”，而且学会的所有成员必须信奉此道，即：

“《圣经》记载的是上帝的世界。因为我们相信它会普赐灵感于众生，所以其全部真迹中的所有论断在历史和科学上都是真实的。对自然的子民来说，这就意味着《创世记》关于生命起源的记述都是简明史迹的真实写照。”

这个学会鼓吹所谓特创论，宣称“宇宙、能量和生命都是从虚无中突然创造的”，还主张“用灾变论解释地质学和全球大洪水的产生”。

科学界则持不同观点。虽然许多科学家都是基督教徒，甚至还是天主教教堂的神父，但他们并不把《圣经》看作是自然科学的教科书，反倒是承认达尔文学说的生物进化论。所有生物都可追溯到一共同祖先，它们之所以能够生存下来则是因为自然选择的结果。世界各地的生物课堂都讲授这个学

说。特创论者对这个学说大为不悦。1925年田纳西州有一桩著名的斯科普斯审判案，一位生物学教师因违反该州法律禁止讲授进化论的规定而被罚款100美元。这项法律在1967年5月才被废除，然而随后原教旨主义信徒却一直想把它恢复过来。学会则为争取“等时待遇”而奔走，要求“特创论”要和进化论有同样的讲授时间。他们取得了胜利。阿肯色州议会承认了“特创论”为一种科学理论，并于1981年通过了一项法令，要求在公立学校的生物学教学中，“特创论”同进化论享有相同的时间。这就是阿肯色州591号法令，也称为均衡待遇法令。路易斯安那和另外一些州也都步其后尘，相继作了同样的立法。

美国国民自由协会将此案提交法庭。1925年斯科普斯被罚款并不是主要问题，因为那合乎田纳西州的法律，可以以他教授达尔文学说而判罪。该协会的律师们于1982年继续攻击，他们力主“特创论”只不过是一种宗教信仰，均衡待遇法令是违反宪法的。阿肯色州威廉·奥弗顿法官面临的问题是判决“特创论”是科学还是宗教信仰。法庭前聚集了许多证人。具有讽刺意味的是，对591号法令的辩护反因支持者的证词而被削弱了。有人主张“根本不可能设想用一种科学实验去重演造物过程，甚至也不能证明是否发生过这种过程。”“我们不可能用科学探索去发现造物主的任何造物过程”。另一位证人补充辩护说，因为“所使用的方法并不是现正作用于宇宙万象的方法”。

奥弗顿法官的判决是明确的，“特创论”是一种宗教信仰而不是科学。那个要求讲授这一宗教学说的阿肯色州均衡待遇法令应予废弃。在宪法中规定教堂与政府分离的地方，

“科学造物论”不能在公立学校中讲授。

既然特创论是宗教信仰而不是科学，那么达尔文主义是科学吗？

在审判均衡待遇法令时这个问题还没有出现。科学界对伟大的查尔斯·达尔文以及其卓越的追随者怀有敬畏感，而那些新达尔文主义者，即专业学会中的少数会员却敢于持有这种想法。在我们许多人中，《物种起源》是我们的圣经，而查尔斯·达尔文则是我们的先知。怀疑进化论的科学性乃是一种亵渎行为。但是，哲学家们并不这样认为，于是问题便被提出了。

什么是科学？这是阿肯色州审判的焦点。奥弗顿法官决定接受一位现代哲学家卡尔·波珀的定义：科学是可以否证的。在此处否证表示它可以被验证，也可以证明其为错误。

“创世论”是一种宗教信仰。宗教信仰不能否证。如证明上帝的话错误就是亵渎神明。

能证明进化论是错误的吗？波珀不曾这样认为。达尔文的学说是试图说明一个历史过程，即地球上的生命历史。历史是说明过去而无法重演的事件。1971年波珀告诉我们，历史记录就是我们的历史根源，它常是我们直观判断或鉴别历史真伪的根据，因为用试验不能修改或伪造过去事件的真实性。

没有多少人能接受这一极端的观点。一年以后，波珀本人似乎也改变了自己的看法，那时他写道，达尔文革命显然“是合乎科学的，它甚至推翻了一种占统治地位的科学学说”。在波珀心目中，所谓占统治地位的科学学说就是指琼·巴普蒂斯特·拉马克的早期进化论。但那一学说同样也是对历史过程的一种解释，而且并不比达尔文的解释更难于

否认。后来，波珀似乎认识到，虽然历史过程不能否认，而历史记录和历史解释是可以否认的。古代世界的历史记载可以被考古学家的发掘所验证或被证明其为错误。对地球上生命历史的解释同样可以通过对地球上古代生物残留的研究来验证或被证明其为错误。

当波珀欢迎达尔文再次回到科学家的行列时，我们都宽慰地松了一口气。但是我们又遇到了对手——另一位现代科学哲学家保罗·费伊尔阿本德。他对科学的价值表示怀疑。他否定了波珀否认标准的效力。他对承认达尔文学说为科学没有疑虑，但他选择了另一条路线进行攻击，他宣称：

“科学仅是推动社会前进的许多观念之一，而且也只能如此对待。”波普尔的概念并不是非科学的学说或教条或世界观，它是有吸引力的，而且使人们，也包括科学家在内的人都感兴趣。这位反对偶像崇拜的哲学家在他的短文《如何防范科学以保卫社会》中告诫人们：“一切概念都必须用透视的方法去看。人们不必对它过于认真，读起来就象看童话故事一样，其中说了很多有趣的事但也包含了居心叵测的谎言。”

我并不赞同费伊尔阿本德对科学的敌意。我也不赞同他的那种哲学，即当真理与自由不可兼得时，我们应当舍弃真理而选择自由。我当然更不愿跟着他“为将教条式宣讲的进化论从教科书中取消，代之以《创世纪》的获得成功而向加利福尼亚的原教旨主义者欢呼。”我生长在另一种真理比自由更有价值的社会和时代。

什么是真理？

波珀引述了马克斯与莫里兹传说中德国大幽默家威廉·布什的话说：

“二的两倍等于四，这是真的
但是太空洞，也太平庸
我所追求的则是
某些朦胧问题的端倪”

“二的两倍等于四”这是同义语的重叠。因为我们为了使叙述真实已先限定了“二”和“四”的字义。“某些朦胧问题”是指那些难以理解的哲学或科学的真理。波珀的疑惑达到了认为科学真理永远不可验证的地步，但是他还承认存在着真理。否则我们便不能说发现了错误。“正是错误和容易导致错误的概念要求信奉一种客观真理”。

我们如何寻求科学真理？而当一旦发现了真理时又如何得知我们已经得到了它呢？

大多数科学家和哲学家都同意，一个学说的价值和真实性取决于它的可试验性和可解释性，以及更为重要的一点是它的预见能力。一个学说如果不能与所有的已知事实相符，它就是错误的。另外，一位同时代的哲学家伊姆里·拉卡杜斯阐述了这样一个观点：如果一个学说能引出新的预见，科学就会前进；如果一个学说降低到只能吸取那些并不借助于它而已发现的事实，科学就会没落。

达尔文的学说导引出了新的预见吗？

生命历史的地质记录很有利于他所倡导的共同祖先那个问题。不过，达尔文做了两件不同的事。正如他的名著《通过自然选择的物种起源》一书的书名所提示的那样，他不仅提出了物种起源于共同祖先问题，而且还提出了作为机制的自然选择学说。

自然选择的科学基础是什么？