

石 一 平



15.86-49

远古生命的特写

远古生命的特写

石 一 平

*

湖北人民出版社出版 湖北省新华书店发行

洪湖县印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 3.875 印张 80,000 字

1982 年 5 月第 1 版 1982 年 5 月第 1 次印刷

印数 1—1,500

统一书号：13106·60 定价：0.42 元

目 录

化石——生物进化的见证人·····	1
两块化石的奇遇·····	7
恐龙和鸟·····	14
有趣的恐龙蛋·····	20
鸭嘴龙之谜·····	26
恐龙中真正的恶霸——恐爪龙·····	33
奇异的剑龙·····	36
飞龙在天与鱼龙闹海·····	41
带角的恐龙·····	47
大动物的小祖先·····	53
千姿百态的象类家族·····	59
冰天雪地的巨兽——猛犸象·····	66
大熊猫的不幸·····	71
哺乳动物的惊人本领·····	76
洞中探宝·····	83
原始人是怎样打猎的·····	90
刻在工具上的人类历史·····	96
远古生命的特写·····	102
还活着的化石·····	108
蛛丝马迹觅化石·····	114
后记·····	119

化石——生物进化的见证人

在报纸、杂志、电视和广播上经常报道发现化石的消息。在博物馆中也陈列着化石，有巨大的恐龙骨架，身披长毛的猛犸象，葬身在琥珀中的昆虫等，那么，什么是化石？它们都有什么用途呢？

近代科学是随着资本主义的发展而建立起来的。“化石”这一名称，最早是由德国的医生和采矿工程师阿格里科拉于1546年首先创建的，意思是“挖掘”。但是阿格里科拉在创建“化石”这个名词时，主要是用来概括已经石化了的动物和植物，也包括矿物、岩石以及远古人类使用的工具，即石器。在以后的世纪中，化石这个名词的涵义也在不断地变化。过去许多人都公认化石是生物的遗体、遗迹（如走过留下的脚印）和遗物（如恐龙蛋、粪化石）。到了今天，化石的定义又有了新的解释。过去认为化石是指已经石化了的动、植物的遗体、遗迹和遗物，而冻土中皮肉犹存的猛犸象和琥珀中的昆虫则被认为是例外。可是随着用化学的方法研究古代生物的一门科学——即古生物化学的建立和发展，人们已经能够用现代分析技术，从化石中分析出组成生命的基本成分的蛋白质和氨基酸。蛋白质是复杂的高分子的化合物。氨基酸的分子中有碱性的氨基（ $-NH_2$ ）和酸性的羧基（ $-COOH$ ），是有生物活力的小分子。人们能够从化石中直接分解出这些生命

的基本成分，因此再也不能把化石看成是简单地石化了的动、植物遗骸，而是真正的生物的遗体了。

我国是世界上最早认识化石的国家，当时虽然没有提出“化石”这一名称，但通过变成了石头的螺蚌壳或者已经石化了的植物，在唐朝的时候就已经知道化石是沧海桑田的见证人，北宋的科学家沈括对化石的认识又进了一步。甚至在公元前四五百年成书的《山海经》中已经记载了“龙骨”，也就是现在人们常说的哺乳动物化石，当时的所谓“龙骨”还包括恐龙等一些爬行动物的化石。我国古代对化石的记载是古生物学史上的灿烂篇章，是我国人民对人类文明作出的贡献。鲁迅先生在他的战斗的一生中，曾经利用化石的特殊作用准确而有力的击中敌人的要害，而且正确地宣传了生物进化论中的辩证观点。鲁迅在他那篇著名的宣传生物进化论和人类进化的《人之历史》的文章中，曾经用“太古生物之遗体，留迹石中”来形容化石。鲁迅在他的小说《狂人日记》中，特地引用了哺乳动物中鬣狗的化石知识。鬣狗的拉丁文学名的译音叫“海乙那”。这类动物喜欢吃兽尸腐肉，但也袭击牛、马等动物，它们与狼的亲缘关系较近，都是由一类叫做古肉食类发展来的。

人们为了更准确地描述化石，对化石类型进行了多方面的分类，最常见的是按照化石保存的特点来区分，一般分为实体化石、模化石、遗迹化石等。实体化石是指保存在岩石里古代生物遗体。有的实体化石基本上没有经过什么变化，是在特殊的自然条件下被封闭的，例如在西伯利亚等地发现的猛犸象，就是在天然的冰箱里被封闭保存的。有的实体化石物质成分改变了，但它的组织构造没有改变，例如常见的

硅化木，虽然它的细胞、年轮等都保存下来了，但它的物质成分已经不是木质，而是二氧化硅了。有的不仅物质成分改变了，连组织构造也发生了根本变化，例如有的植物的叶子、鱼鳞等埋入地下后，其中所含的氧、氢、氮等都挥发掉了，只留下了碳质的薄膜。模化石是指生物死后埋入地下，在包围化石的围岩中保留了外部和内部的印痕，如某些贝壳类或脑化石都是模化石。遗迹化石是生物在活动时遗留下来的痕迹和遗物，最引人入胜的就是恐龙留下的脚印、恐龙和鸵鸟的蛋化石、粪化石。

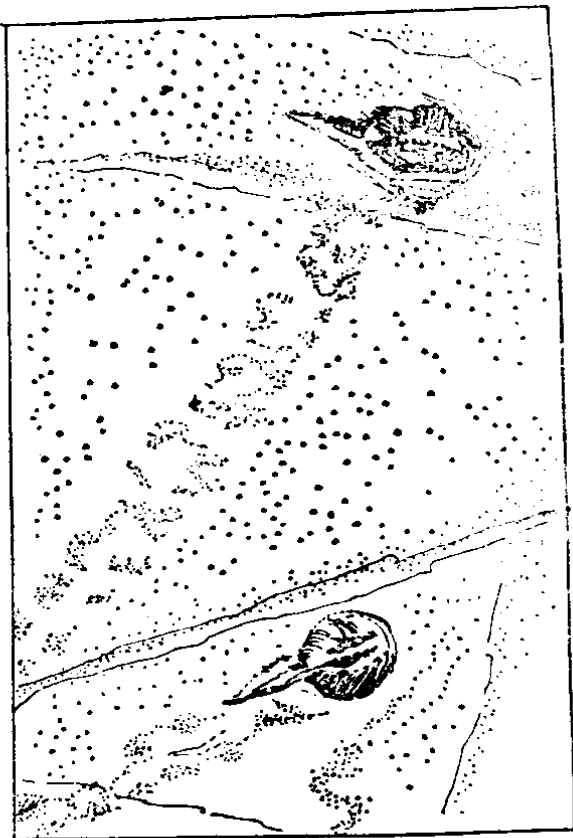


图 1 节肢动物在海滩爬行后留下的痕迹——遗迹化石

原始人类制造的骨器和石器，也可以叫遗迹化石。

随着科学技术的发展，如前面说到的，人们已经能够从化石中直接分析出氨基酸、脂肪酸等，人们把这类化石叫做化学化石。另外，把能用肉眼观察到的化石叫大化石，而把形体微小，必须借助显微镜才能鉴定的化石叫微体化石。有些化石必须在电子显微镜下才能鉴定，叫超微化石，超微化石一般小于1~2.5微米。

化石，作为生物进化的见证人，能告诉我们什么呢？

首先，化石为生物进化提供了最直接的证据。例如我国

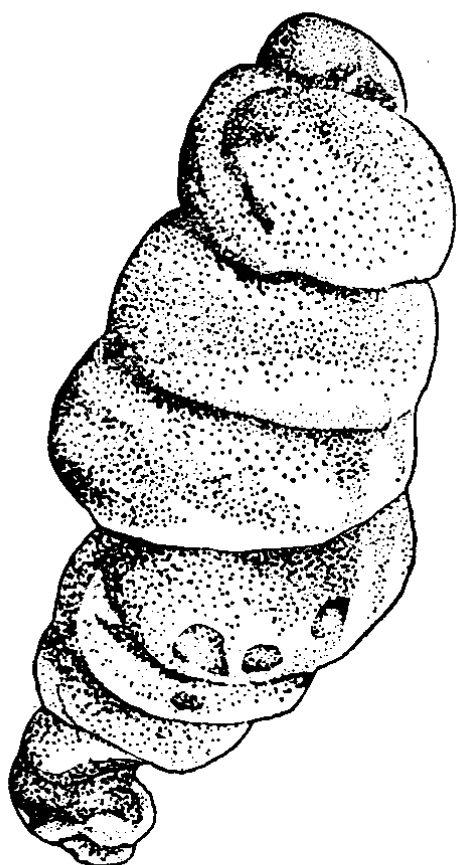


图 2 恐龙的粪便——遗物化石



图 3 恐龙的遗体化石

特产动物大熊猫，现在只生活在我国四川西部和北部以及甘肃南部等地。但是我国南北的很多省份发现的大熊猫化石却告诉我们：最早的小型化石大熊猫，可能是从距今 1200 万年以前的上新世开始，从与熊类祖先相近的一支古老的肉食类中分化出来，在距今二、三百万年以前的更新世初期已经是子孙满堂了。但是它们的体型是很小的，到了更新世的初期便绝灭了。从小型化石大熊猫直接进化来的是大型化石大熊猫，大型化石大熊猫，可能从更新世初期开始出现，到了更新世的晚期（距今十万年到一万年），一直到新石器时代，体型发展很大，与更新世初期的物种比较起来，体型增大了约三分之一。可是今天的大熊猫的体型比更新世中期的大型种的体型已缩小到十分之一到九分之一。这种大熊猫由小变大，由大变小以至濒于绝灭的发展史是怎样谱写出来的呢？就是根据我国江南各省、秦岭地区以及北方的零星化石得出来的结论。其次，化石是沧海桑田的证据。例如我们都知道：现在珊瑚在 $25\sim 29^{\circ}\text{C}$ 的热带浅海中最为繁盛，赤道附近的浅海海域是珊瑚礁形成、发育的最有利的场所。但是人们却在远离赤道的北极圈内，在那千里冰封、万里雪飘的格陵兰、阿拉斯加、西伯利亚和新地岛等地发现过珊瑚化石及礁体，而古代珊瑚同样也是生活在温暖的浅海环境中，因此珊瑚的生长、发育是受到一定的地理纬度的限制的，人们把各处发现的珊瑚化石进行综合研究，发现原来地球的赤道并不是固定不变的，我们可以根据各个不同地质历史时期的珊瑚化石分布规律，重新画出当时地球上的赤道位置。例如距今三亿五千万年以前的泥盆纪时期，赤道的位置是经过新地岛、乌拉尔、天山、横断山脉、长山山脉。又比如在我国的西藏自

治区珠穆朗玛峰地区聂拉木海拔 4800 米的地方发现了海生的爬行动物——喜玛拉雅鱼龙。西藏发现的鱼龙生活在三迭纪晚期，这条鱼龙的发现证明，在一亿八千万年以前，当时的西藏是波涛万顷、一望无际的海洋，当时有一个古喜玛拉雅海，它是与古地中海相连的。

近年来，在地质界中出现了一种新兴的地质理论，即人们常说的“大陆漂移”的学说。简单地说，这个学说认为可以把现在的地壳分为六大板块，每一大板块又可划分为若干小板块（陆地则是板块的一个部分），所有板块都相对地移动，所以大陆也在相对地运动。例如在距今一亿多年前的白垩纪中期，地球历史上曾经发生过重大的变化，北美从欧洲分裂出去了，南极洲与澳大利亚分离了，印度次大陆也从非洲及澳大利亚分离出去，南美洲与非洲的距离越来越远，首次形成了今天地球的大陆板块离合状况。化石作为生物进化的见证人，是大陆漂移的最好证明。例如有一类古代爬行动物叫水龙兽，在我国的新疆、非洲南部、印度、南极等都有发现，而且属、种都一样。这类动物虽然能在水边生活，但没有逾越海洋作长途海路迁移的能力，这就证明了发现过水龙兽的大陆在过去曾经连在一起。

此外，根据化石还可以测定古气候，例如前面提到的珊瑚，就是热带气候的标志。根据化石，还为找矿提供重要线索，例如有鱼化石的地方容易找到石油，发现鲎化石的地方常常有煤层存在。化石的用途十分广泛，人类还有待于更加深入的了解它们。在这本书里我们打算着重介绍一下常见的比较大型的奇异的化石世界。

两块化石的奇遇

许多人都知道龙宫探宝和哪吒闹海的故事。在我国，很早就传说有一种神奇的动物，叫做“龙”，说那种龙能腾云驾雾，呼风唤雨，甚至主宰人间的吉凶祸福。实际上，那是在科学不发达的时代的一种神话传说，是根据蛇、鳄鱼、龟、鳖等现代生存的爬行动物的形象创造出来的。

但是，在漫长的地质历史中，也就是在距今两亿年至七千万年以前，地球上确实生活过一些爬行动物，它们有的住在海里，有的生活在陆地上，也有的能够在空中飞翔。不过，它们早就已经绝灭了，没有留下任何子孙。只有它们的骨骼埋在地下后，逐渐变成了象石头一样的东西，叫“化石”。古生物学家就把这些古代的爬行动物的化石叫做“龙”，这才是科学上的龙。现在我们说起这些往事似乎很容易，然而，认识古代的爬行动物，并不是轻而易举的，每一次新的发现，都要经过一场风波。曾经有这样两个故事。

那是在1795年，这一年法兰西共和国的军队进攻荷兰。一天，法国军队的总指挥庇什格律将军焦急地站在荷兰的马斯特里希特城外。他在干什么？是在指挥一场生死的决斗吗？不是，他是在布置进攻荷兰圣彼得山不远的一个别墅。这个别墅既不是军事要塞，也没有住着什么军政要人，这里面只住着一位天主教神甫戈丁。这位将军全神贯注地在指挥战斗。



图 4 1770 年，在荷兰圣比得山第一次发现的巨大的沧龙的下颌骨

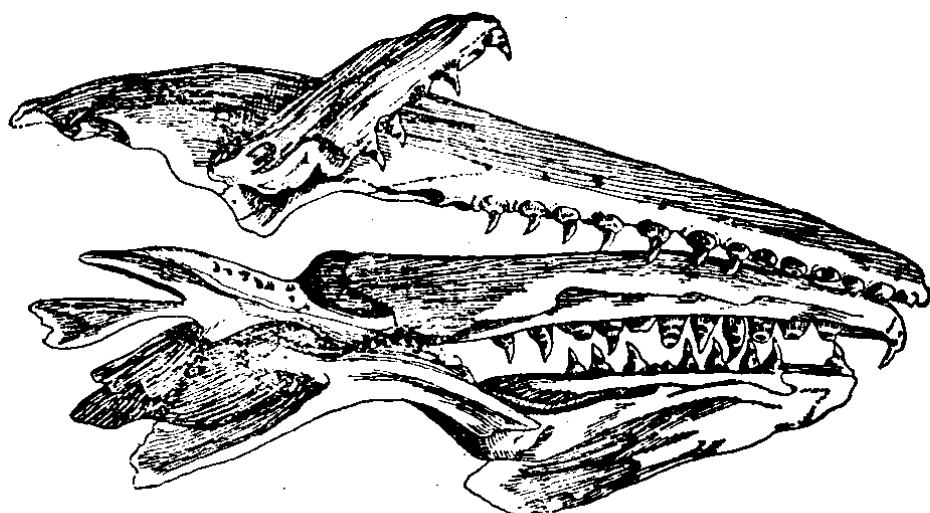


图 5 1780 年在荷兰发现的沧龙下颌骨，这块下颌骨的发现曾经轰动了当时整个欧洲

他要求用大炮轰击驻守在那里的敌人，但又命令不许损坏这幢楼房。为什么要攻打戈丁神甫的房子呢？原来，在当时的欧洲，许多人都知道：就在这位神甫的房子里，保存着被欧

洲人看成比国宝还珍贵的一块化石。这位法兰西共和国的将军就是想得到这块有名的化石，以便作为最大的战利品而运回法国。戈丁神甫仔细地观察了庇什格律将军的军事部署，他发现：没有一个枪眼或炮眼对着他的住宅，他断定法国军队主要是想夺取他手中的化石，于是他偷偷地把化石转到了马斯特里希特城内。

庇什格律将军也有自己的如意打算：他想用尽各种方法把这块被称为无价之宝的化石弄到手，以便一鸣惊人。但是，当他派兵进驻戈丁神甫的别墅时，到处搜索，却没有找到这块化石的下落，于是他派兵搜查了整个马斯特里希特城。他宣布：凡是能找到这块化石者，以六百瓶美酒作为奖赏。果然，有几个士兵抬着这块要寻找的化石来见他，于是，这块誉满欧洲的珍宝被送到了巴黎，交给法国自然历史博物馆。年轻的古生物学家居维叶(1769—1832)鉴定了这块化石，查清了它是什么动物留下的遗骸。这块化石的确有一段不平凡的历史。原来在七千万年以前，荷兰圣彼得山一带曾经是一片汪洋大海，在那波涛汹涌的海洋里，生活着各种各样的动物。后来由于地壳的运动，沧海变成了桑田，昔日的海洋生物，也变成了化石。起初，由于那里盛产制造粉笔的白垩土，当地人民纷纷前往发掘。经过一百多年的发掘，这座山已经挖空了，形成了一个宏大的地下宫殿。高大的支柱支撑着一间间大厅的屋顶，好象古代罗马的教堂。公元1770年，矿工们正在挖掘白垩土时，忽然一个动物的下巴骨出现在人们的眼前，这块下巴骨上长满了利剑般的牙齿，看起来简直有点可怕。当时谁也不知道是哪一种动物的下颌骨。有一位叫霍夫曼的德国外科医生，他是一位化石的爱好者，他从矿工手

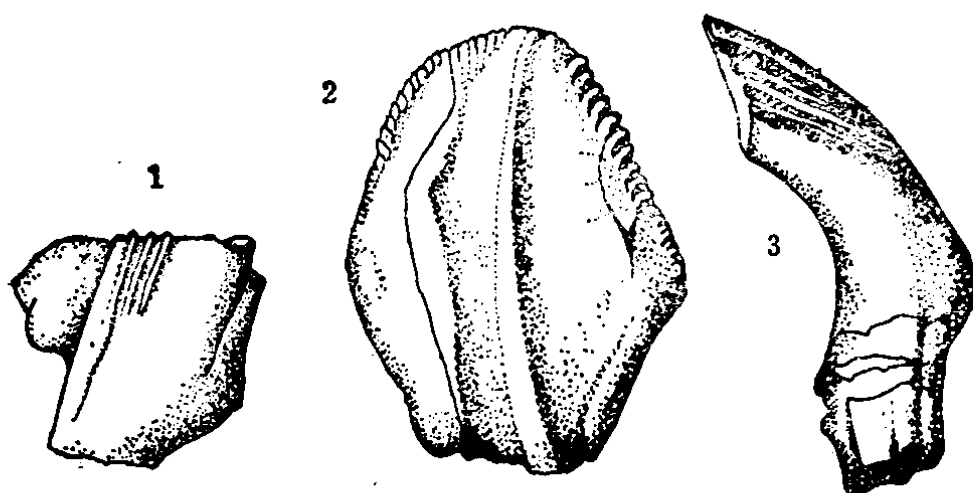


图 6 磨损后的禽龙牙齿：1. 1822 年由曼特尔首次发现的
2、3. 后来在同一地点找到的



图 7 首次发现的恐龙——禽龙的复原图

里买回了这块下巴骨。这是一次惊人的发现，成为了当地人议论的主要话题。消息传到了戈丁神甫的耳朵里，他对这块大名鼎鼎的带有神秘色彩的瑰宝简直垂涎三尺，极力想弄到手。他到法院控告了霍夫曼，硬说这块化石的发现处是他的牧场，因而地下发掘的东西应该归于他所有。当时教会的势力是很大的，他利用了教会的封建权利，终于把这块传奇式的化石据为他个人所有。

这块化石到底是属于哪一种动物的呢？荷兰的解剖学家坎珀认为，它绝不是鲸鱼的，而他的儿子小坎珀则主张是生活在海洋里的一种蜥蜴（在我国南北各省都可以看到，在田野里跑得很快的四脚蛇就是蜥蜴类）。居维叶是一位很有成就的、专门研究化石的专家，他仔细地研究了这块化石，最后得出结论说：它不是蜥蜴，而是在七千万年以前生活在海洋里的一类爬行动物。他给这个动物起了个名字叫沧龙。从此，人们才知道：在七千多万年以前，海洋里还有巨大的会游泳的爬行动物。后来果然又陆续发现了一些沧龙化石。使人们进一步知道：沧龙的头骨很长，脖子短，鼻孔长在头顶，以便把头露出水面进行呼吸。它的四肢是游泳的器官，脚趾间有鸭子般的蹼，好象电影《大西洋底来的人》中麦克的手指。沧龙的种类很多，一般有5~10米长，它们是当时海洋中很凶猛的动物。它们游到哪里，哪里就是一片白浪滔天，使原始的海洋更加朝气蓬勃。这就是一块沧龙化石的奇遇的故事。

虽然在恐龙生活的时代人类还没有出现，但是在我们的祖先中，肯定有不少人见过恐龙化石，但那时谁也不认识什么是恐龙化石。于是许多重要的发现也就被破坏了。真正有

记载的发现，是在1677年，有一个英国人找到了一个巨大的腿骨，1763年有一位英国科学家，把它误认为是一种特殊的巨人的腿骨，所以没有引起更多的注意。

1822年3月的一天清晨，英国的一位乡村医生曼特尔(1790—1832)与他的妻子，在出诊后回家的路上，曼特尔的妻子忽然发现新修的公路旁的岩石里有些奇怪的东西，她仔细一瞧，原来是一些动物的牙齿，立即小心翼翼地把这些化石取下来，带回到家里；后来曼特尔出于好奇，又到这里采集了一些骨骼化石。他从来也没有见过这些化石，于是把这些化石寄给了当时在欧洲很有名气的法国古生物学家居维叶去鉴定，看看到底是什么动物的化石。尽管居维叶鉴定过不少大型的化石，但这种化石他也没有见到过。根据他的经验，他断定那些牙齿化石是犀牛的，而骨骼化石可能是河马的。年轻的曼特尔医生，有强烈的求知欲，他对任何问题都喜欢追根问底，他一方面很尊重有名望的学者，又不盲目的崇拜一些现成的结论。于是他又把这些化石请英国的一位大学教授去鉴定，这位教授也同意居维叶的意见。

然而，曼特尔医生并不迷信这两位学者的意见，他决定自己动手研究这些化石，他到博物馆去查资料，核对标本。有一天，他在一个博物馆里遇到了一位正在研究现生的蜥蜴——鬣蜥的专家，这位专家手里拿的牙齿与自己手里的牙齿很相似，于是曼特尔得出结论说：他自己手里的标本不是犀牛的或河马一类属于哺乳动物的化石，而是与鬣蜥一样的爬行动物的化石。他给这些化石起了个名字叫“禽龙”，意思是：象鬣蜥的牙齿。

后来，英国发现的古代爬行动物越来越多，到了1842

年，英国的一位古生物学家欧文(1804—1892)总结了这些发现，他认为在距今两亿年到七千万年之间，陆地上生活着一大类奇形怪状的爬行动物，它们的样子有点吓人，所以他给这些动物起了一个总的名字叫恐龙。从此人们进一步知道：除了海洋中有龙外，陆地上也有龙。后来又发现了各种各样的恐龙，它们有的是吃肉的，有的是吃植物的，大小和模样也各不一样。古生物学家研究了一条完整的恐龙骨架后，总要请雕塑家与他们合作，恢复那些恐龙生前的真实面貌。1835年的除夕，英国伦敦的市民们都在家里欢度除夕之夜，迎新送旧。可是在锡德那公园内却举行着一次别开生面的宴会，这是在禽龙的肚子里举行的。复原后的禽龙有10米多长，用四条腿走路，样子有点象犀牛，它的肚子很大，可以摆上三、四桌宴席，除夕晚上有二十一位著名的科学家参加了这次宴会，欧文教授坐在首席，曼特尔医生也出席了这次宴会。大家频频举杯，互相祝贺，直到夜深人静，东方欲晓时，这些科学家才带着极为兴奋的心情离开这个第一次发现的恐龙的肚子，这件事直到今天还为许多人传颂。

恐 龙 和 鸟

每当春回大地的时候，鸟语花香的明媚春光把祖国的锦绣河山打扮得更加绚丽多娇。可是，你可曾想过，现在看到的形形色色的鸟类，与早已绝灭的恐龙却有着密切的亲缘关系吗？近年来，随着对恐龙研究的进展，现在有一些科学家提出了恐龙并没有完全绝灭，而鸟类就是恐龙的后代。

恐龙，这个生活在距今七千多万年至两亿年前的一类动物，曾经使多少人为之惊叹！有许多科学普及的作家曾经为它们的崛起和衰亡写下了动人的科学作品。但是，一提到恐龙，在人们的脑海里就会浮现出这样的情景：在距今七千多万年以前，由于自然条件的改变，不能适应新环境的体躯庞大、形态笨拙的怪物们步履艰难地向着绝灭的深渊走去。因此恐龙没有留下任何后代。但是这几年来，有一些专门研究恐龙的专家却提出了完全不同的看法。他们认为恐龙并没有断子绝孙，恐龙的后代就是鸟类。人们都知道：恐龙是变温动物，即冷血动物，而鸟类却是恒温的热血动物，怎么鸟类会成为恐龙的后代呢？问题的关键就在这里。许多主张恐龙是鸟的祖先的科学家，强烈地认为恐龙不是变温动物，而是热血或叫“内热”动物。因此要想证明鸟类是恐龙的后代，首先必须承认恐龙也是热血动物。恐龙已经绝灭了，怎样才能证明恐龙是恒温动物呢？最直接的办法，就是由恐龙死亡后