

# 电子图书



信息技术的结晶

人类文明的载体

网络的基本资源



## 化石珍闻散记

杭州是一个著名的旅游胜地，西湖更是杭州一大象征。去杭州必游西湖。游览西湖的人们，都要去拜谒岳王庙。许多游人停步在“精忠柏亭”前留连忘返。它仿佛把人们带到800年前，沉思在风雪之夜的风波亭惨景之中。据说，这里陈列的“精忠柏”，就是当年岳飞父子被捆绑在柏树下，为秦桧杀害时忠气薰染而化成的树木。这几块“精忠柏”茎段，坚如磐石，千年不腐，象征着岳飞尽忠报国的气概。整个岳王庙的殿堂、廊榭、墓穴，800年来几经修缮，早非原物。唯独“精忠柏”毫无改变，仍是当年“原物”，自然引起游人的兴趣。久看而不愿离开，仰慕岳武穆的英灵。

“精忠柏”果真是南宋时期的遗物吗？事实并非如此，虽然它确实是化成石的树木，但并非岳飞的忠气薰染而成，而是大自然的杰作。它属于化石，古生物学上称之为“硅化木”。如果说它的年龄，比南宋至今的800多年还遥远得多，至少有一亿多年了。

硅化木的前身，原是生长在旷野间的林木。当地壳运动发生的时候（就我国东南地区来说，主要是晚侏罗纪—白垩纪早期的“燕山运动”），处于大面积火山爆发，山摇地动，熔岩四溢，森林随之坍塌，并迅速被泥砂、碎石掩埋。继而在沉重的堆积物的压力和地下的热力交互影响下，树木开始进行物理和化学性质的变化，特别是含有浓度较大的二氧化硅溶液的地下水不断地流过树木身上，树木内原有的含碳物质与二氧化硅发生置换作用，由于这种变化极为细致，所以树木的纤维结构和年轮花纹都能清晰地保存下来，宛如现生的树干。后来，当地又经过多次地壳运动，这些经过充分“石化作用”的硅化木，就随着地下岩层翻越到地面上而暴露出来。

在宋代，人们对这些形象维妙维肖的硅化木无法解释其来历，加上人们对岳飞的崇敬，从山上采来，置于岳庙中，好事者又编出一套引人入胜的故事，颂扬英雄的忠贞美德，是完全可以理解的。

特别在浙江境内，这类硅化木颇为常见，最多的，都埋藏于晚侏罗纪至早白垩纪的火山岩系地层之中。而且，这里的硅化木化石早在一千多年前就被人们认识，因此世界上最先认识硅化木化石的，就是我们中国人。

譬如唐代的诗人，就已将硅化木作为吟咏的题材。陆龟蒙（公元？~881年），在其《二遗诗序》中提到：“东阳多名山，金华为最大。其间绕松石，往往化为石。”这里清楚地告诉我们：浙江金华地区有许多大山，生长着古老的松林，其中有一部分已变成石头一样。可见陆龟蒙当时已见到过像松树一样的硅化木了。而且他将硅化木跟松树做过比较研究，这岂不是世界上第一个研究硅化木的人吗？

像陆龟蒙在诗中描述的硅化木情景，如今在北京市延庆县千家店乡下德龙湾村北山上也能见到。这里有一个硅化木群，在几平方公里的范围有几十株耸立着，其中最大者，横截面直径达2.5米，小的仅几十厘米；木化石的高矮不一，高者残茎2米有余，矮的刚露出地面。这些木化石的颜色也不一，白色者较多，亦有灰色、褐色、及黑色的。经古植物学家研究，应分属于松、柏、银杏类，时代则是侏罗纪中期，迄今已有一亿六千万年的历史了。

前些年，在四川自贡市山上也发现一处仅一平方公里之内生有十几根的硅化木林，但基本上倒伏在地层内，其中最长者可达19米，其粗端的直径1.2米。

1984年10月，在湖北新洲阳逻，多处发现硅化木，属第三纪橄榄科植物，其中最大的一根长2.53米，直径0.4~0.53米，树型精美，保存完好，为世界罕见。

1986年，于新疆准噶尔盆地奇台县城之北150公里处的戈壁滩上，发现1000多株大小不等的硅化木，堪称为森林化石。其中最高者达30米，直径近2米。年轮清晰可辨，树皮完整无损，根系仍深扎于岩层之中，骤然视之，虽死犹生，成为戈壁一大奇观，亦举世所罕见也。经专家研究，这群硅化木，为侏罗纪之遗物。由于当地大陆性气候，炎热干燥，严寒冰冻相交替，再有洪水冲刷，狂风吹蚀，剥蚀掉周围的岩石和砂土，耸立于原野上的森林化石，得以重见天日。

我国古代学者中，注意硅化木的还有，如与陆龟蒙几乎同时代的杜光庭（公元850~933年），在其《录异记》也提到：“婺州（金华）永康山亭中有枯松树，因断之，误坠水中化为石。取未化者试于水，随亦化焉。其所化者，枝干及皮与松无异，但坚硬。有化者数断相兼，留之以放异物焉。”他不仅描述了硅化木的外貌特征，还探讨了硅化木的成因，认为与水有关。

到了宋代，杜绾在其《云林石谱》中也提到金华的硅化木。

明代末期，著名的旅行家徐霞客（公元1586~1641年）在其《徐霞客游记》中，记叙了云南永昌府水帘洞的另一种木化石：“崖间有悬于虬枝，为水所淋漓者，其外皆结肤为石，盖石膏日久，凝胎而成。即片叶丝柯，皆随形逐影，如雪之凝，如冰之裹；大小形象，中边不欹，此又凝雪裹冰，不能若是之匀且肖者。余于左腋洞外得一垂柯，其大拱把，其长丈余，其中树干已腐，而石肤之结于外者，厚可五分，中空如巨竹之筒而无节，击之声甚清越。”徐霞客在这里所说的是另一种“木化石”，其成分是碳酸钙，而非二氧化硅，就“化石”的保存方式而言，属于“印模化石”，而非变化硬体（或称为硅化硬体）。可贵的是，徐霞客对此种“化石”的成因作了比较合乎科学道理的观察和记述。高浓度的碳酸钙溶液逐年包裹树枝，树皮上的花纹印刻在沉淀在那里的（方解石）碳酸钙上，当枝干枯朽以后，一段颇长的“巨竹化石”就形成了。但因为按化石的本来定义，应埋藏在地层中形成，而水帘洞所见的树枝化石是在地面条件下形成的，应属于正在形成时的化石了。

直到清代，还有人注意硅化木化石，如徐崑在《遯斋偶笔》（乾隆十八年，即1753年刻本）中有云：“拔野古传载，康于河断松投之，三年化为石，未可信也。余守金华，见金华出此石，皮藓酷似枯松，几不能辨。举之不能动，方讶为石。然莫知其所由成也。大者及丈，小者数尺。置园中极可玩，土人亦贵重之。”现在中南海瀛台内就有一段高两米有余的硅化木，如石柱挺立，显得很威风，绍兴越王台内放置一块高约一米余，而直径至少有80厘米的硅化木，端庄肃穆，令人联想到勾践的可歌可泣的兴亡史，为人们增添游兴。

清代另一个叫施鸿保的，在他的《闽杂记》中提到福建莆田出产柏树形成的硅化木：“莆田壶公山有柏一珠，长只五六尺，下半已化为石，人名柏化石，以石栏覆之。则不必松可化，柏亦可化，且不必断于坠水也。”

综上所述，我国对树木化石的观察与研究，不但时间早，而且纪录的材料也很丰富，只是在长期的封建社会里，不重视科学，没能闪耀出它应有的光芒。

用现代地质学的知识考察我国的树木化石，除古生代大量埋藏于煤系地

层中外，就硅化木来说，陕甘宁、四川诸西部盆地内及东部沿海一带中生代地层中都比较丰富，且有广泛分布。

## 石燕，非燕之谜

作为中药用的化石中，除龙骨外，石燕恐怕也是最普通的了。据李时珍《本草纲目》记载，石燕的疗效起到清凉解毒、镇静安神的作用。但从其化学成分来说，基本上是碳酸钙，只是埋藏在地层内的时间很久，一般都有几亿年的历史，与普通碳酸钙有所不同，是否就因为这原因才能作医药之用？这是中医药专家研究的问题。

那么，石燕就是飞燕变成石头？或者说是飞燕的化石？

古生物学的研究早已揭谜，石燕不是飞燕的化石，它不会飞，它是一种古代海洋中营固着生活的腕足动物的壳体化石，所以说石燕非燕。

那为什么会把它当作飞燕的化石呢？说来话长，早在晋代时，著名画家顾恺之（约公元345~406年）在其《启蒙记》中曾提到：“零陵郡有石燕，得风雨则飞如真燕。”可算是有关石燕化石的最早记录。但从此以后，就认为石燕是飞燕的化石，遇风雨，还能“起死回生”，“鼓翅飞翔”呢！这位大画家的一句话，竟谬种流传，贻误非浅。

此后，北魏时代的著名地理学家、文学家酈道元（公元466~527年）在其名著《水经注》中就有类似的沿用记述：“石燕山（在今湖南祁阳）有石蚶而状燕，因以名山。其石或大或小，若母子焉。及雷雨相薄，则石燕群飞，颀颀如真燕矣！”这段文字，颇有绘声绘色之妙。说的是祁阳石燕山，出产变成石头的蚶子，形态像燕，有大有小，若母子之分。每当雷雨之际，石燕会像燕子似的飞翔起来。据目前掌握的地质资料核查，祁阳广布晚泥盆世的海相地层，特别在石灰质岩层内，盛产石燕化石，但由于《水经注》是一部地理学的古典名著，石燕会飞的论述令人相信，以致广为流传了。

酈道元是一位严谨的学者，在写《水经注》时，订正了前人许多讹传错谬之处，即使遇到尚未能作出合理解释的问题，也在书中指明，存疑以待来者。但遗憾的是，在这则记载中，虽对石燕的形态、产地都写得正确，并且能把石燕与蚶子联系起来，从古生物学角度去理解，还是十分难得的，至少与海生的贝类联想在一起，基本上是对的。而为什么把不会飞的化石说成“石燕群飞，颀颀如真燕矣！”却令人费解。不过，考查一下酈道元一生的游踪，他从未到过华南各地，在写《水经注》时，有关北方的地理资料，差不多都亲自走到过，写南方的部分，都是引用前人的资料，再则，他是否真观察过石燕化石本身？恐怕没有，以致出现差错。

到了唐代，开始注意到石燕有治病的功能，于是入药。同时，也对传说中的石燕是否会飞的问题给予明确的回答。如李勣（公元584~669年）主持编纂的《新修本草》中提到“永州祁阳西北一百十五里土冈上，掘深丈余取之，形如蚶而小，坚如重石也。俗云，因雷雨则自石穴中出，随雨飞坠，妄也。”这段见解独到的文字，指出石燕的形态与蚶子相似，又坚如石，沉重。但不会飞，将其视作飞燕，是风马牛不相关的。

到宋代，苏颂（公元1020~1101年）在其《本草图经》上记载：“祁阳江畔沙滩上有之，或云生洞中，凝僵似石者佳。”他知道石燕化石，产于江畔沙滩上，可能是这一带含石燕的岩石经过风化侵蚀以后，被水流冲来的。

在唐、宋时代，可能对含石燕地层未作开发，石燕的产量自然有限，当时当作名贵的药材，甚至列为进宫的贡品。

从晋代到宋代这段时间里，人们对石燕的认识逐渐符合客观事实，但所传的石燕是否会飞的真相尚未揭示。直到 11 世纪，在张师正的《倦游杂录》中找到答案：“零陵出石燕，旧传雨过则飞。尝见谢郎中鸣云：自在乡中山寺为学，高崖岩石上有如燕状者，圈以笔识之，石为烈日所暴，忽有骤雨过，所识者往往坠地。盖寒热相激而进，非能飞也。”张师正在这里介绍了一位从来不出名的乡村医生谢鸣，在寺庙里读书研究学问时，看到崖壁岩石上生有石燕，就用笔圈划出来，经常去察看它是否真会飞？后来，他发现圈划的地方，由于日晒、风吹、雨打、水冲等风化作用，特别是暴雨刚过，热胀冷缩，使岩石崩裂破碎，石燕终于坠地，于是得出了“非能飞也”的正确结论，从而揭示了石燕遇风雨而“飞翔”的秘密。由此可见，实践对于科学研究极为重要，多少年来，多少学者，都是曾以讹传讹，记载了许多石燕能飞的故事。唯独这位不出名的乡村医生却认真地通过亲身的实践和观察，解决了这个悬案。此后，关于石燕化石的记载都类似谢鸣的判断。

至于明代李时珍在其《本草纲目》中所谈到的“石燕有二，一种在此（按：指药用石燕化石），乃石类也，状类燕而有文（纹），元（圆）大者为雄，长小者为雌。”指出了性别的差异，从生物学角度看是可能的，但化石的性别差异，很难确定，他的见解，迄今尚未证实。

自《本草纲目》问世以后，许多地方志上都陆续记录了石燕的产地。其时代分布，以泥盆纪最多，次为志留纪，再次为石灰一二叠纪。就地理分布看，以湖南、广西最多，次为湖北、云南、广东、江西、浙江、江苏、山西。但从中药店所收购的石燕看，产于浙江、江苏、山西各石炭一二叠纪地层中的石燕化石极少，基本上是湘、桂、黔一带泥盆纪地层中所产。

如果翻阅国外古生物文献，有关腕足类化石（石燕仅为其中之一）的记载要到中世纪，才初次描述始于葛斯那，他在 1565 年绘记了德国佛登堡的小咀贝类腕足类化石。

从以上所述我国古代学者有关记载、观察、研究石燕的一些片断中，我们看到了我国有关化石的科学史料是多么光辉灿烂！

### 蝙蝠石非蝙蝠成石

早在 1400 多年以前，晋代的郭璞在注释《尔雅》时曾经提到蝙蝠又名蠙，还谈到齐人（山东人）曾以“蝙蝠石”制砚，称为蠙砚。因此，蝙蝠石之名由此传开了。从字义看，蝙蝠石大概是蝙蝠变成的化石吧，其实，它不是蝙蝠变成的。

清代著名诗人王士禛（公元 1634 ~ 1711 年）在他的《池北偶谈》中有这样一段记载。说的是明崇祯 28 年（公元 1637 年）春天，张华东到泰山去游览，住在山下的大汶口镇，沿着河边散步，看到水中发出闪烁的光芒，引起惊异。停住脚步，蹲下身来仔细观察，原来是一块块约一尺左右大小的小石板，其上有一个个小蝙蝠。或者蚕腹部模样的痕迹，随手捡起一块，抚摸一会，不觉暗自惊叹，于是他就再翻动几块，几乎有近百个蝙蝠，有的作飞翔的样子，有的作伏卧的姿态，有的暴露得比较清楚，而大部分只有半身可见，隐藏在岩层之内，好像受惊以后不敢露面似的。张华东反复细看，有几个简

直还能清楚地见到肌肉和翅膀呢！那些如蚕伏卧的，还能见到体躯分节，似乎在蠕动。在好奇之余，他就当场选了一块中央有些低凹，周围带有“蝙蝠飞舞”的岩石带回去。后来，请人加工，把低凹的窟坑雕成“水池”，飞舞的“蝙蝠”使之更清楚突出，其余地方则使之平坦光滑，如此一番刻琢，竟成一块既实用又美观的石砚，他高兴极了，并在砚石的背面再刻上几句祝福幸运的铭辞，称为“多蝠砚铭”。

这个故事，正好把晋代以来的所谓“蝙蝠石”的真相搞清楚了一半，它的产地就在泰山底下，但蝙蝠真能化成石吗？据生物学与地质学的知识考察，蝙蝠属于哺乳动物的翼手目，到新生代后期才出现。就目前所能见到的蝙蝠化石而言，都是它的骨骼部分，从未见到“皮膜”化石，因为这些柔软的成分早已腐烂，不大可能保存下来。而蝙蝠石的形象，偏偏就是蝙蝠的外貌。

直到 1914 年，我国地质学界老前辈章鸿钊先生率领当时北京地质研究所的学生到泰山查勘地质，经过大汶口，看到当地许多老乡在开采被他们称之为“蝙蝠石”的石料，他就带回十几块标本。次年，章先生又嘱咐学生到大汶口采获若干标本带回北京一起研究，才揭开了“多蝠砚”之谜。所谓“蝙蝠石”，原来是属于节肢动物的三叶虫化石。这个三叶虫的具体名字，按古生物学的正规命名应该叫“潘氏镰尾虫”，它是五亿多年前寒武纪晚期的“标准化石”。为了纪念山东一带我国古代劳动人民对这个化石的最早认识，我们仍叫它蝙蝠石或蝙蝠虫，而不叫镰尾虫，外国人所以叫镰尾虫，也因为尾巴的大刺像镰刀的缘故。国外学者认识三叶虫直到 1698 年，是鲁德最先记述，我国比他们早多了。

三叶虫是古代海洋中爬游的节肢动物，体披甲壳，有利于保存化石。它在生长过程中，与现代的虾、螃蟹一样，须经过几次脱壳，所以当时的海底上就留下无数的甲壳，无怪张华东见到的那块不很大的石头上，竟有百个之多。

至于张华东还提到“蚕”，果真是蚕的化石吗？不是的，蚕没有骨骼或甲壳之类的硬体，极难形成化石。实际上，这些所谓“蚕”化石，就是三叶虫身体中间（轴部）的甲壳部分，由于它是分节的，所以颇如蚕形。

外貌美丽的三叶虫化石，多保存在石灰岩的层面上，而且不易破碎，经过加工雕琢以后，制成大批珍贵的“多蝠砚”，供应市场，日本与东南亚用毛笔写字的人特别欢喜，因而成为出口产品。目前山东泰安地区、湖南西部的永顺一带每年都有成批的生产。

## “猿”“人”之争

1935 年，荷兰古生物学家孔尼华在香港的中药店里企图从“龙骨”堆中搜寻珍贵的化石材料，事情果然如愿，意外地得到一枚奇异的牙齿，这颗臼齿，表面粗粗一看，很像古人类的，但它的体积特别大，起码比当时已知的古人类臼齿化石大几倍。和已知的猿类臼齿比较，也太大了，仔细看看臼齿咀嚼面上的曲褶花纹，似乎更像猿的，于是他就暂时定名为“巨猿”的牙齿，并发表了一篇论文。稍后，他又获得第二枚，更坚定了他的信心。

1945 年，美国古人类学家魏敦瑞，也研究了同样的三颗臼齿，宣称这不是猿类的牙齿，而是人类的牙齿。他根据牙齿的体积，推测此化石古人的身

材十分高大，可达 2.74 米，体重也相应增大，约 270 公斤以上，应定名为“巨人”。不仅如此，他还异想天开地认为这个“巨人”还是“北京中国猿人”和“爪哇猿人”的直接祖先；由此又进一步提出人类的演化规律是由“巨人”逐渐缩小而成的。因为魏敦瑞是举世闻名的古人类学家，权威的见解，往往奉为金科玉律，当时，“巨人”化石的发现竟成为轰动全球的奇闻。

但是，孔尼华相信自己的研究是正确的，并没有被魏敦瑞的“权威发言”吓倒。相反，他继续搜集材料。他先从香港中药铺打听这些巨牙的来路，但谁也说不清具体的地点，估计产于华南一带。这太渺茫的地域，如何能寻找到新的巨牙化石？孔尼华只好放弃到中国实地寻找的希望，仍旧在香港、南洋各地中药店的“龙骨与龙齿”堆中去仔细挑捡。果然，不负有心人，终于获得了共 20 枚牙齿。他凭这批不算少的牙齿化石，精心继续研究，结论仍然是“巨猿”。

于是，巨猿？还是巨人？争得不可开交，谁也说服不了谁，成为科学史上的悬案。

随着岁月的流逝，到 1956 年，中国科学院古脊椎动物与古人类研究所认为这两位学者争论的问题，只有我们中国人来解决才有希望，决定派出一个小分队前往广西一带去勘察。事前，他们分析了地质情况，广西是石灰岩溶洞比较发育的地区，洞穴堆积中经常被当地老乡发掘出不少哺乳动物的牙齿和骨骼化石。

出师报捷，先在大新县牛睡山黑洞里发现了三颗巨大的臼齿化石，当场就认定这就是孔尼华的巨猿，这样，给野外工作树立了信心，提高了寻找化石的士气。

小分队在调查中，根据柳城社冲村一个农民提供的线索，在距离社冲村约半公里外的楞寨山上，有一个离地面 90 米高的山洞，当地农民经常到洞里挖“岩泥”（因为溶洞堆积物中含有大量哺乳动物骨骼化石，这些岩泥中就含有丰富的磷质，是肥田的难得原料）作肥料，这个农民曾在这里挖到一个带有几乎完整牙齿的下颚骨，这是一条十分重要的信息。

于是，小分队就利用 1956 年冬到 1957 年春天这段农村比较闲暇的时间，组织劳力在楞寨山上的溶洞中继续挖掘，终于找到两个巨猿的下颚骨和近千枚牙齿。从此，这个山洞也出名了，后来就命名为“巨猿洞”。更重要的，为解决争论 20 年的问题可作出科学的肯定。小分队高兴地将采获的“龙牙与龙骨”带回北京研究所，仔细研究。

当时，由著名的古哺乳动物与古人类学家裴文中教授领导专题小组进行研究。由于下颚骨相当完整，成排的牙齿也基本上没有脱落，这几具标本就有条件与猿或人的相应标本作形态学和测量学方面的比较了。专家们认为：这个下颚骨特别粗壮，其高度与厚度都极大。整个下颚的齿弓（U 字弯曲）像猿类（其后端两侧向内紧靠），而不像人类（其后端两侧略向外扩展），再加臼齿咀嚼面上的弯曲花纹也与猿类的更为接近。因此，专家们一致意见，认为属猿类，而非人类，这桩争论也就告一段落。由于孔尼华最先已定为“巨猿”之名，也就肯定沿用了。

此后，在广西的其他地方以及湖北的若干洞穴内也都发现巨猿化石，并与大量的哺乳动物化石共埋在一起，由此得出结论，它是在距今一、二百万年至几十万年前，普遍生活于当时华南的森林里的动物，是热带环境。

从大量材料的研究中表明，它并不是猿人的祖先，而是“从猿到人”演

化过程中出现的一个旁支，不久就绝灭了，也没有留下它们的后代。

### 小姑娘解决鱼龙悬案

西欧的历史进入 18 世纪中期，由于瓦特发明了蒸气机，带动产业革命，于是修筑道路、开挖运河、开发矿山……成为当时资本家向地球索取财富的目标。

在这些工程进行中，经常会挖掘到一些化石，这些埋藏于地层深处的古代生物的遗骸，自然会引起人们的兴趣，特别是一些骨骼化石，形态奇异，费人猜想，在鉴别种类问题上常常各执己见，争论不休。

有一次，在瑞士苏黎世发现两枚黑色的、像算盘珠子模样的骨头化石。有的科学家说：“这是远古时期人类的化石，恐怕是脊椎骨的一部分。”但反对的人说：“不像，人的脊椎骨没有那般扁平，凹凸的形态也不同，而且太大了，不可能。”

在争执不下时，请生物学家来研究，他们首先认定这两枚化石属于脊椎动物的两个脊椎骨；运用比较解剖学的方法，进一步从脊椎的形态观察，前后两端都是向内凹的，即所谓“双凹型”的脊椎，于是确认这是远古时代的鱼类化石的部分遗骨。

当时，神学的思想在科学界尚未铲除干净，有些神职人员故意说这是人的遗骸，胡说他在生时作恶多端受上帝惩罚的应得结果，居然也有些人主张是人。

是鱼？还是人？就成为一桩悬案。将近百年过去了，谁也没有提出更好的证据来作出决断。

到 19 世纪的一十年代，这件悬案竟然被一位住在英国南部威尔土地方的小姑娘、名叫玛丽·安宁的解决了。证明它既不是鱼的化石，更不是人的化石，而是生活在海洋里的一种爬行动物，它的名字叫鱼龙。

玛丽·安宁当年只有 12 岁，家境贫困，父母亲没有能力负担她上学的费用，失学在家。但是，小玛丽很懂事，每天总想着如何为家庭分忧。由于她经常跟父亲一起到海滨拾贝壳，捡彩石，然后卖给城里有钱人家赏玩，已经有些经验。

一天，父亲忙于别的事，母亲在家里劳动，她就一个人向海滨走去，希望能找到一些“宝贝”好换钱，资助家用。

她沿海浪拍打的边岸走去，两眼盯着被海水送来的彩贝，有美丽的便随手捡起。走了一段路程，感到有些累了，便找到一处悬崖底下的岩石上休息，欣赏那海浪中击岩石溅起的水花，看那远处飞来的海鸥，不时发出阵阵清脆的鸣声，在这个幽静中寓动的环境里，她几乎陶醉了。随后，她又把目光投到周围的岩石上，在离她不远的一块灰黑色的薄板状的岩石上仿佛有一样花纹的东西，吸引着她走了过去，俯身细看，是一块不寻常的岩石，好像一条大鱼的骨骼清楚的印在上面，有嘴，有头，有半个躯体，但后半身还埋在岩层内，她估计了一下，足有她整个身子那么高，凭她的力气和空空的双手是无法取出来的，即使取出来，也背不回去，她凭几年来跟随父亲“寻宝”的经验判断，这肯定是件“宝贝”！这里的石头，刚刚被海浪掏空崖壁坍下来的，今天总算碰上好运气，她暗自高兴，好象两脚特别轻松，飞也似的跑回家去。请来了他的父亲。

父女俩同心协力，很快将这块鱼形的宝贝取下了。但有3米长，两人也抬不走，又请人帮忙，终于抬到了家。消息很快传开，大英博物馆的科学家听到后，前来观看，认为这是十分重要的化石，于是博物馆收购走了。

经专家们反复研究，终于确定，这是生活于距今一亿七千万年前侏罗纪海洋里的鱼龙化石。然后，回过头来，又将瑞士苏黎世的两枚化石作了对比，证明原是鱼龙化石的脊椎骨，真相大白，科学家们无不对玛丽·安宁表示敬佩之情。

又过了几年，玛丽·安宁跟她的姊姊一起还发现了一条蛇颈龙化石。由此，古生物学史上留下了这位女孩——玛丽·安宁的名字！

## “曙人”的骗局

1953年11月24日英国《工人日报》曾刊登了一条引人注目的新闻报道，开头是这样写的：“谁假造了‘曙人’的下颚骨和牙齿？——这件事欺骗了科学界达四十一年之久！”

事情的来历是这样，自从1891年10月荷兰军医杜布亚在印度尼西亚爪哇岛垂尼尔地方发现直立猿人化石以来，引起全世界学术界的广泛注意，激起了古生物学家和古人类学家搜寻古人类化石的极大兴趣。1911年在英国萨塞斯克郡的辟尔当地方，采石场工人在开山炸山时发现了几块人类头骨的碎片，被当地一位名叫道生的自称对古人类化石具有浓厚兴趣的地主兼律师取走了。随后，他自己又“找到了”一块下颚骨“化石”。于是，道生就把这几块化石材料送请大英博物馆自然部主任伍德华德和解剖学家纪斯研究。两位专家面对这些七零八落的骨头，如获至宝，翻来复去，看了又看，终于拼来凑去组合成一个人头的模样，居然研究出一个结论——属于古人类的头骨化石，并取名叫“道生曙人”。前两个字表示“对古人化石”发现者的敬意，后两个字表示这个“古人类化石”的原始性，具有从猿到人的最初特征，仿佛一天开始时的曙光之意。他们唯恐化石失真，于是又从采石场找来几块天然破碎的火石（燧石），当作“石器”，并取名为“曙石器”。还找来几块被啮齿类动物啃咬过的象骨化石当作“骨器”，经过这一番精心的布置以后，认为一切都安排定当了，于是选在伦敦地质学会开会的时候，撰写出研究论文，宣称发现了“原始人”化石，轰动了当时的学术界，道生也从此出了名。人们为了纪念这具“人类化石”的发现地，也称为“辟尔当人”。

正当伍德华德的研究公布不久，有一位青年医生叫华脱斯顿的。观看了标本以后，提出大胆的质问：“凭我个人对人体解剖的经验，这具头骨和下颚骨并不是属于同一种人的，因为头骨的颞颥关节窝并不是适用于下颚，后者是一个猿类动物的下颚，决不是人类的下颚。”动物学家米勒，也对下颚骨进行了仔细的观察，进一步指出：“严格的说，下颚是属于黑猩猩的。”他们的见解和提出的论据，立刻得到一些学者的支持。于是要求道生澄清事实——头骨和下颚是否都从相同的地层中挖出来？道生不敢正面回答问题，搞得十分狼狈。而伍德华德为了保持自己的“权威声望”和维护道生的“荣誉”，顽固地坚持自己的意见，竭力为自己的鉴定辩护。当时，某些人也确实被“权威”所迷惑，相信“权威”和律师的“高贵品德”，终于承诺了道生的“发现”和伍德华德的“鉴定”，“道生曙人”就这样流传开来，许多有关书刊甚至也都引用这个“原始人化石”的材料。

但是，尊重事实的科学家毕竟对这个“曙人”仍持怀疑态度，他们在继续探求真理。例如 1936~1937 年时，地质学家欧克莱和金对挖出“曙人”的地层时代表示疑问，应该属于更新世，而不是上新世。1949 年欧克莱又同其他两位科学家对“道生曙人”材料重新进行研究，取下头骨及下颞骨的少许骨粉，用氟定量方法进行分析（时代愈早，骨头化石中的含氟量愈高；反之，愈低），结果表明，这具头骨化石距今数十万年，相当于欧洲当时已有大量发现的尼安德特人化石，属于猿人之后的古人阶段，并非是原始人类型。而下颞骨则是一个现生的年龄约 10 岁的黑猩猩的颞骨。到 1953 年，他们的研究完成，就在这一年的 11 月 22 日趁伦敦地质学会开会之际，这三位科学家——欧克莱、维纳、克拉克联名公布了他们的研究报告，并进一步指出，这块黑猩猩的下颞骨是有意加工过的——弄掉几颗牙齿，将留下的几颗牙齿也用锉刀磨去一些外层，使其形态接近于人牙，然后浸泡在重铬酸钾溶液中进行染色，再用泥土涂抹，骤然一看，很像“化石”，就用这种恶劣的冒充手段欺骗世人。由于这几位科学家的努力，隐瞒了 41 年之久的一桩科学骗局，终于被揭穿了。过 2 天，《工人日报》就报道了这个骗局真相。

### 寻找“始祖”鸟

1855 年，在德国阿尔卑斯山北麓巴伐利亚州的里登伯采石场属于晚侏罗世地层的一小块石板上，发现了一块具有正负两面的不完整的脊椎骨及一些前后肢残段化石，并带有模糊的羽毛痕迹。到 1857 年，这些残段化石由冯迈耶研究。因为当时尚未发现鸟类化石，而且羽毛模糊；骨骼的基本构造与爬行类极似，所以定名为翼龙类的一个新种——粗肢翼龙。直到 1970 年，重新研究这块化石标本，改定为始祖鸟。

而历史记载第一块始祖鸟化石是 1861 年发现于巴伐利亚州的索伦霍芬附近石印石采石坑距地表 20 米深处的标本，时代与前者相同。化石除头部略有破损外，其余各部均相当完美。这块标本很快被英国自然历史博物馆购去，并由梅以尔研究，他于同年 9 月 30 日在与同行通信时宣布：发现了最早的鸟类化石，定名为印板石始祖鸟。不久，这封信在德国的矿物、地质、古生物新年鉴上发表，始祖鸟之名公诸于世，但注意的人不多。过后不久，欧文再度研究这块标本，定名为尾始祖鸟，于 1863 年著文发表于伦敦皇家哲学汇刊上，影响扩大。

到 1877 年，离索伦霍芬采石坑约 10 公里的埃赤斯塔特采石坑里又发现了一块始祖鸟化石，这块标本比前一块完整些，特别是头部保存完整，由柏林博物馆收购去，1884 年，达姆斯仔细研究了这块标本，并测量骨骼的各部尺寸，认为它比伦敦的标本小 1/10，仍是同属同种。体形稍小可能是年龄或性别异所致。到 1897 年，他又认为两块标本的肠骨有差别，于是将柏林的那块定名为西门子始祖鸟。

到 1921~1925 年间，皮特洛尼威克花了五年时间对伦敦与柏林两块标本作了反复比较，提出 15 点差异，认为两块标本分属于不同的科（亦不同属）——柏林的称西门子原鸟，伦敦的保留原名，但到 1927 年，他又改变了主意，认为同科不同属。

1954 年，贝尔又重新研究这两块标本，修改了皮特洛尼威克的意见，两者同属同种，只称印板石始祖鸟。

1956年，在离第一块化石点250米深处又发现了第3块始祖鸟，这是无头仅存躯体骨骼与羽毛的化石。经赫勒尔研究，亦名印板石始祖鸟。

1970年，奥斯特罗姆重新研究1860年3月荷兰哈勒姆的泰勒博物馆馆长凡布莱达从冯迈耶手中收购的那块标本（即本文开头所述的），根据7个特点与翼龙不同，更名为始祖，即第四块标本。

到1973年，在原地又找到第5块标本，却被前索伦霍芬市长收藏，到1988年才得到鉴定，这是一块比伦敦标本大1/10，几乎是其他标本的2倍，名称亦是印板石始祖鸟。

但是这些标本是否是鸟类化石，却引起一番争论。早在1861年发现第一块标本时，当年11月，瓦格纳却把它当作长尾的翼龙，否定了始祖鸟的存在。又比如第四块标本，长期以来也作翼龙看待。这是因为生物学家在研究化石时，着重于头部特征，始祖鸟与翼龙极为相似。况且在发现第一块始祖鸟时，在同地点、同地层中找到一种大小如鸡的细颈龙，与鸟类极相似，所以怀疑始祖鸟是爬行类不是没有道理的。

于是，关于羽毛问题又引起争论，鸟类有羽毛，爬行类无羽毛，这是常识。1985年前后，天文学家弗雷德·霍伊尔和查拉德·威卡马辛霍等人对始祖鸟羽毛的真实性问题首先发难，他们以荷兰博物馆的标本为依据。在英国一本摄影杂志上发表文章及照片，认为“化石表面的羽毛痕迹出现在一块质地比下层岩石结构细得多的物质之上，这些物质有的有些部分就像一块弄平了的口香糖。”说明羽毛痕迹是后来粘上去的。

一石激起千层浪。伦敦的英国自然历史博物馆馆长、古两栖爬行类专家阿伦·查里德马上召集一些专家讨论对策，决定采取两项措施：一是将标本的边缘弄下一小块进行沉积学研究，看看上下两层有无不同的物质？有无界面存在？二是对标本电子扫描和X光谱分析，特别是运用“剥离技术”将翼骨之下的羽毛进行观察，实验表明始祖鸟的羽毛和骨骼是同时掩埋的，属同一标本，无粘胶痕迹。怀疑始祖鸟的羽毛是毫无根据的。

另外，1988年在西班牙发现早白垩世的鸟类化石，与始祖鸟比较以后，也认为始祖鸟化石是真的，两者之间的比较解剖学关系，符合鸟类进化的规律。

至此，似乎始祖鸟的真实性问题已经解决，可是“始祖”问题却提出异议。例如研究1973年第五块标本时就有人指出：“尽管始祖鸟作为爬行类到鸟类的一种中间过渡类型，但就其全部特征而言，它们仍然不是鸟类的最早祖先。”

生物学家又提出：始祖鸟的羽毛结构属于较高级的二次复羽，不像鸟类的祖先。如果是始祖，其羽毛结构只能是低级的一次羽，不可能再分叉成二次复羽。谁是“始祖鸟”？又提出来了。

自从洋底扩张—大陆漂移—板块构造理论风靡全球以后，许多与地质有关的问题也重新探讨，有关始祖鸟是否是鸟类的始祖问题也提出来了。1977年叶祥奎与刘时藩从现生的海洋鸕（一种候鸟）的遥远而曲折的迁移路线着眼，提出始祖鸟并非鸟类祖先的设想。其立论的大致内容是这样：海洋鸕冬天栖居在南极洲，当春天来临时，便成群结队地往北飞，先经过南美洲的东海岸阿根廷、乌拉圭一带，然后转向大西洋的对岸，即非洲的西海岸安哥拉、刚果一带，然后又横渡大西洋到达巴西的东北部，然后又横渡大西洋到非洲的毛里塔尼亚一带，然后又横渡大西洋，到欧洲的大西洋岸，再北飞，直到

四月份，到达终点斯匹茨卑尔根，总共行程三万余里，到秋天，又按原路南飞。人们不禁要问：它们为什么不走大西洋岸的直线路程？为什么要多次飞渡大西洋走曲折的路？如果用魏格纳大陆漂移说去考查，这条海洋鸕的路线就明白了。原来在三叠纪时，现在的大西洋尚未形成，两岸的非洲与南美洲、欧洲与北美洲是拼合在一起的，只要把海洋鸕飞行的路线放到当时的古地理图上，不难发现，这是一条直线捷径，不是曲线。于是迫使人们想到，海洋鸕的祖先可能在三叠纪时即已出世，它们一代一代地冬去春来来往于南极洲至斯匹茨卑尔根之间，每天着陆栖息时总会认定某个目标，从晚三叠纪开始，大西洋出现分裂，两岸大陆漂移，海洋鸕认定的若干目标亦随着移到两岸，它们的后代遵循祖辈的路线飞行，在认定的目标导航下就慢慢地变成曲折的路线了。当然从大陆漂移观点去寻找三叠纪的鸟类化石，还只能是一个设想，即使在欧洲第三纪地层内发现过海洋鸕化石，而更早的化石却尚未找到。

各国古生物学家都希望能找到一块比晚侏罗世的始祖鸟更老的化石鸟类标本。1977年秋天，詹森在美国科罗拉多州东部地区一个采石场内找到一件可能属于早侏罗世的鸟类化石，但研究者（如卡特）认为，仅根据一段股骨和一些残破的前肢鉴定，证据不算充分，希望终于落空。到1979年4月，印度新德里发出一条惊人的消息，印度南部地质调查所所长斯沃密特宣称在安德拉邦阿迪拉巴德的早侏罗纪科塔层内发现一件最古老的鸟类化石，而且比始祖鸟提早四千万年。各国古生物学家对此发生极大兴趣，世界各主要通讯社，包括新华社都转发了相应的报道。从此，古生物学家们耐心地等待印度同行们的详细描述并公布其照片，可是时间一天天地过去，杳无音讯。我国古生物学家也到处打听研究的结果，仍无所得。当澳大利亚古鸟专家奥斯特罗姆访华时，问及此事，他说，标本保存不佳，新闻宣布者是地质学家，而不是古生物学家。由此推想，可能把标本鉴定错了，以致酿成有头无尾的轰动效应。

到哪里找更原始的鸟类？1979年美国耶鲁大学古鸟学者奥斯特隆说：“很显然，我们必须在比始祖鸟还早得多的时代里去找。”同年，卡特也指出：“始祖鸟很可能不是现代鸟的直接祖先，而是鸟类进化过程中的一个侧枝。如要找寻比始祖鸟更早的鸟类化石，应该在比始祖鸟早几百万年，甚至几千万年的地层中去寻求。”

事情果然不出他俩所料，1986年夏天，以美国德克萨斯大学古生物学家桑戈·查特杰为首的一个野外队在该州西部波斯特城附近的三叠纪地层内（距今2.25亿年）找到两只比始祖鸟提早7500万年的更古老的鸟类化石标本。其中一个属成年鸟，一个属雏鸟。大小如乌鸦，颌上长牙齿，身体后部拖一条骨质长尾，翅膀前有残留爪。虽然这些外部特征与始祖鸟无大差异，但当注意体内骨骼特征时，尚有叉骨、空心骨和一个似龙骨脊的胸骨以及似鸟的头骨。

叉骨在始祖鸟身上也有，可以说明具有飞行能力，但始祖鸟缺少空心骨和似龙骨脊的骨。前一骨可以减轻体重，后一骨两侧附着两组强大的飞行肌肉，说明新化石鸟也能飞行，即使未见羽毛痕迹，亦无妨。

新化石鸟的后肢相当粗壮，说明进化到鸟类以前向飞行发展的快跑有关。许多古生物学家早已注意到快跑的小型恐龙可能会进化为鸟类的祖先，这块标本，竟能解答恐龙与鸟类的亲缘关系，实在难得。

但这只新化石鸟的牙齿仅生在颌的前部，后部缺失。这一点，似乎比始

祖鸟进步（始祖鸟前、后颌均生齿），但也由此证明奥斯特隆与卡特的论断，始祖鸟是鸟类进化过程中的侧枝，它保留了一些接近恐龙的特点。这也说明，鸟类的早期就已经分化了。

这只鸟飞行能力尚差，与始祖鸟一样，只能滑翔。它的生活环境，根据保存化石的岩层特点推测。属于热带森林里的河湖，由于洪水暴发，迅速掩埋所致。有幸的是，它竟成为举世罕见的珍宝。

这只鸟化石命名为 protoavis，意为原始鸟。

## 化石公园之谜

化石公园位于美国加利福尼亚州洛杉矶附近的兰乔来布拉，称为汉柯克化石公园，属洛杉矶市博物馆管理。

为什么会称为化石公园？

先让我们来想象一下 1500 年前的某一个拂晓。雾气朦胧，云烟缭绕，在晨风吹拂中，像轻纱似的漫飘舒卷。四周的山峦隐现于淡云薄雾之间。山下是一片葱绿的草地，露珠在草叶上滚动，虽是晨光熹微，却也晶莹耀眼，仿佛夜来的仙女把无数珍珠洒落在翡翠之上。山麓的疏林之内，不时传来清脆悦耳的山雀鸣声，它首先向这块无人的原野报告黎明。随后，成群的野兽、飞鸟被唤醒，于是，它们开始一天的活动了。

草地上，过来几只骆驼和野牛，或在悠闲地漫步，或在津津有味地吃草。野马不时穿过它们的身旁，东奔西跑。恶狼睁开狰狞的眼睛，从林间钻出，贪婪地东张西望，正在寻找“早餐”食品。树丛间，猛犸象慢吞吞地举步前行，用它特有的鼻探测开路，左右挥动，向草地走去，不时地还抽动自己的厚皮长毛，抖落背上的树叶和腹部的泥块。剑齿虎、棕熊、山狗正在觅食，这是群凶残成性的暴徒、树獭和松鼠慌忙爬上树枝逃命。

天空中，隼、鹰、鹫、兀鹰、秃鹰等猛禽盘旋飞翔，以它们锐利的双眼一遍又一遍地对地面侦察搜索，也企图捕获猎物充饥。偶而，不幸的小松鼠、小野兔、小鸟被它们发觉抓住，从此丧生。

在绿草如茵的盆地中央，闪耀着一面明镜似的沥青湖。乌黑的表面在初升的旭日光芒下，反射出缕缕银光。特别是阵雨初过，湖山如洗，这里显得更加生气蓬勃，飞禽走兽往往不约而同来到湖滨聚会喧闹。

沥青湖不同于一般积水的湖泊沼泽，在湖底，由于岩层发生断裂，而正巧这里又有含石油、沥青这类的液态有机物质的地层，沥青受到地下岩层压力而沿着裂隙上升，于是在地表的洼凹上汇集起来，遇上低温，就凝固成熔胶状，形成粘性很大的沥青湖。

盈盈的积水吸引着它们，笨重的猛犸象伸过脖子去汲水解渴，第一口清凉的饮料流进肚底，顿时感到神清气朗。它仰天长啸一声以后，往前跨越一步，企图到湖中间再痛饮一顿，没想到前脚陷下去了。凭着它在陆地上的经验，借后脚用力一蹬，想纵身跃起，不料反而更糟，四脚全都跌进粘稠的沥青湖内。虽几经奋力挣扎，咆哮助威，都无济于事，甚至比原先陷得更深。精疲力竭之余，只得垂头丧气，等待着死亡的降临。可怜的骆驼和野牛，也都遭样同样的命运。

谁也没有料到，更残酷的悲剧紧接着开幕了。翱翔于天空的鹰鹫凭它那敏锐的目光首先发现了愁困在湖中的猎物。它一声鸣叫，划破长空，拍动双

翅，斜冲而下，落脚在垂死的猛犸象、骆驼或野牛的背上，立刻伸出尖锐的喙啄食遇难者的颈背上的皮肉。在一顿饱餐之后，猛禽得意地展开双翅，飞扑着准备起飞，不断翅膀沾到了沥青，再使劲鼓翅，企图抖落，谁料沥青愈粘愈多，最后，成了猎物的陪葬。

恐狼、剑齿虎、棕熊和山狗，闻声而至，眼看湖内有那么一大批丰盛的美餐，垂涎欲滴。它们张开血盆大口，纵身一跃，敏捷地用匕首一样的特有犬齿直刺猎物，鲜血涌流而出，成块的肌肉被扒了下来。为了争食，各不相让。结果有的四脚一滑，也跌进沥青湖中，再用劲上爬，无非是徒费力气，求生的希望终于破灭，半身陷进“泥潭”。

这许多性情暴戾的禽兽，曾是陆上飞扬跋扈的霸主，此时到了穷途末路，与它们的猎物同归于尽。

飞禽走兽，虫豸蛇蜥，所有落到沥青湖上的动物，都难逃灭顶之灾。这个不过 0.14 平方公里（不及北京北海公园的三分之一）的魔湖，竟成了可怕的自然陷阱。

随着岁月的流逝，接踵而来的无知动物，一年复一年地在此沥青湖内遇难并掩埋下去。它们的皮毛肌肉，虽已腐烂消失，而它们的骨骼、牙齿、蹄爪、坚角却成为无数珍贵的化石，纪录了过去自然界的惨迹。其中有一处不到 20 平方米、深约 3 米的岩层中就采获到 6000 件以上比较完整的标本。古生物学家到这里，面对着成堆白骨，暗地里幸灾乐祸，拍手叫好：“这是多么稀罕的天然化石仓库，这是多么有趣的化石世界！”

然而，任何价值连城的宝库，尚未开发以前，总是默默无闻的。

1875 年，一批欧洲殖民者根据前人的记载到这里来找寻石油，意外地获得了第一块化石标本，顿时兴上心头，无比欢欣。于是，结合沥青矿的开采，有计划地进行发掘。一百多年来，在这个小小的古代陷阱中陆续发掘出数量颇为惊人，种类繁多的化石，经过清理以后，统计出化石清单如下：

恐狼 1646 条	剑齿虎 2100 头
山狗 239 条	野牛 159 头
西方马 130 匹	地獭 76 只
骆驼 36 匹	猛犸象 20 余头

其它还有棕熊、獾、鼬、狐狸、鹿类、松鼠及其他小型哺乳动物和 133 种鸟类、爬行类、蟾蜍和旧石器时代晚期有人工划痕迹的骨器等等。

科学家把这许多动物的类别加以百分统计，结果十分有趣。以第 3 坑掘出的 1040 件比较完整的大型哺乳动物化石为例，仅恐狼和剑齿虎等食肉类猛兽就有 815 件，占总数的 80% 左右，鹰、鸮等猛禽计 54 种，共 562 只，占鸟类总数 80%；如仅以剑齿虎化石统计其年龄，幼体占 16.6%，青壮年占 82.2%，其余占 1.2%。由此表明，本文开始时描述的那一幅悲惨的画面，是当时历史真实的写照。

大约在五十年前，这里正值挖“龙骨”高潮，约有 96 个坑洞。后来，这里的土地领主阿伦·汉格克就将这块魔湖的遗址捐献出来，辟为化石公园。现在，已由洛杉矶博物馆将所获的化石整理陈列，或加以复原，供游人参观和科学家研究之用。

## 猛犸象之谜

五十多年前国际地质学大会在苏联莫斯科召开时，主人曾以猛犸象作招待。

此后，猛犸象就从古生物界破门而出，成为经常出现在报刊上的新闻题材！

那么，猛犸象到底是一种什么样的动物？

据地质学家、古生物学家的共同考证，大约在距今 20 万年前，最早的猛犸象就随着地质历史上最后一次大冰期的到来而出现，它的足迹曾遍及欧、亚、北美各大洲的北部。直到距今一万年前，才又随着冰川的消退而绝灭。人们发现在严寒的西伯利亚地区它的化石遗骸埋藏最为丰富，据估计约有 25000 余具，其中皮肉尚未腐烂，甚至看得出形态面貌的，达 25 具之多。根据这些难得的材料，我们可以大致知道，它的身长超过 6 米，体高超过 4 米，嘴巴上的大象牙长度超过 1.5 米，估计它在活着的时候的全身重量超过 5 吨。少数巨大者，可能还不止此数。因为曾发现过长达 4.5~5 米、单只重量达 400 公斤的大象牙。在尚未溃烂的遗体上，人们还可以见到它全身披盖着浓密的棕褐细绒毛（约 2.5 厘米长）和较长的粗毛（约 9 厘米长）。在其皮肤底下，还储存着厚厚一层脂肪。由此可见，猛犸象是生存繁衍于天寒地冻环境里的喜寒动物。

为什么猛犸象的遗体能保存如此完好（皮肉尚未腐烂）？地质学家与古生物学家曾提出过种种解释。

最普通的说法是，它们生长在冰川边缘的冻土苔原地带，当夏季时节，有时走到冰川上，不慎失足掉进表面被薄冰封冻的冰裂隙中，于是就像放在一只巨大的冰库内，与世隔绝。直到当到气候转暖，冰川融化，才被发现，所以皮毛犹存，肌肉可食。

但是，这种说法，经不起仔细推敲。

首先，如果猛犸象是掉进冰裂隙内由于缺食而饿死，那么，肯定是慢慢地被冰冻而死。然而，冰冻实验表明，肌肉慢冻时，细胞里的水分就会结成大型晶体，细胞被胀裂，肌肉也逐渐腐败，这样，就不可能被食用。

其次，如果猛犸象是掉进冰裂隙的，则埋葬它的地层及其岩石应该是冰川堆积物——石块与泥砂非常混杂的堆积。但如今发现埋葬猛犸象的地层却是淤泥层，更确切的说，是一种含有有机质较高的腐泥质土壤。

还有，根据西伯利亚几十万年来地质与地貌特点考察，可以证实，以猛犸象生存时代，该平原地区并无冰川发育，只在高山区有山谷冰川出现，而猛犸象化石却正是埋藏在平原地区。更矛盾的是，1976 年在西伯利亚还发现过一头猛犸象幼体与野马、巨虎在一起；在阿拉斯加的相当地层中，也掘出大野牛、狼、美洲狮等化石，然而它们都并非是典型的喜寒动物，也就是说，它们的生活环境与冰川无多大关系。

于是，有人怀疑猛犸象不一定生活在冻土苔原上，而可能生活在更往南一些的寒带草原上。是死亡掩埋以后，顺着流向北冰洋的河流冲到下游而被人们发现的。可是，许多猛犸象的骨架相当完整，没有被流水冲散的迹象，还有的尸体是站立着的（例如 1900 年发现于西伯利亚别烈索夫卡河的那头，现陈列在圣彼得堡动物博物馆），也不像被水流冲击过。另外大批猛犸象化石的发现地点并不在河边，而是在两河之间的“河间地区”。所以，“冲积埋藏”的说法也难以令人接受。

这样一来，猛犸象的死因就成了一个疑团，于是人们又作了两个设想：

是地极迁移之故？——意思是猛犸象原先生活的地方并不是十分寒冷，而发现猛犸象化石的地点多靠近极圈内，这是由于地极发生位移即地轴变动的结果。可是古地磁资料无法证明地轴在猛犸象生存的前后直到今天有过突变。天文学家与地球物理学家还认为，假定地轴转动发生突然变位，其力量极大，所加的压力足以扯破地壳。

是大陆漂移吗？——猛犸象并非生活在冰天雪地，而是活跃在比现在的北极圈更南的地方。只是由于大陆漂移将它的埋葬地（即当年的生活地）漂移到极圈附近了。可是，近代海洋地质学的研究告诉我们，目前海底扩张和大陆漂移的速度每年约为5厘米，由于种种原因，有的将更为缓慢，能否在几万年之内移动那么长的距离，值得怀疑。

在这许多矛盾交错的疑团面前，古生物学家是怎样思考问题的呢？他们从猛犸象本身特点，诸如浓密的绒毛和粗毛、厚实的皮下脂肪组织、以及从许多尚未腐烂的猛犸象尸体的口腔、牙缝和胃囊中取出的食物残渣分析，坚持认为它们是在冻土苔原上生长，并就地埋葬的。特别是1972年发现于西伯利亚雅库次克东北方向的山德林河中游右岸的猛犸象，从冻结内脏的解剖得知，它们的主要食物（90%以上）是草本植物——禾本科和香蒲的叶、茎、赤杨、柳和可能是白桦的嫩叶；以及草莓的叶子和青苔等。特别引人注意的还有金凤花，这种草本植物目前尚生长在苔原带上，每当夏季（约在5以上）来临之际，水分和阳光都比较充足时，鲜花盛开。从对食物残渣的分析，未曾发现这种植物的成熟种子（或孢子），说明这头猛犸象的遇难夭亡的日期正值盛夏季节。

于是，新的问题又提出来了，盛夏季节，无论气温和食物都对猛犸象的生存有利，为什么偏在这个时候它们却都死了？同时，现代冷冰实验证明，只有在速冻条件下，冷藏的肉类才可食用，由引推想，猛犸象必然是速冻致死，否则就不会有“万年冻肉”。那么，速冻之谜又如何解释？

近几年来，在北极地区旅行的探险家曾经看到过这般意外的情景：在夏季行将结束，冬季行将来临之际，冻土苔原上草本植物正处于茂盛时期，金凤花生机勃勃地生长着。突然从地平线上升起一片乌黑的积云，气温急剧下降，刺骨的寒流横扫而过。几小时之内，使平静多姿的原野变成狂飚卷地，奇冷可怕的世界——气温从5以上骤然下降到0以下几十度，甚至近百度。

由此得到启发，料想猛犸象生存时期偶而也会出现类似的速冻景象，如果正巧遇上它陷于沉陷的冰洞或泥潭之时，这场灾祸就可使它在转瞬之间丧生。首先是肺部受寒，继而血液凝固，也许在几小时之内把一头“束手待毙”的猛犸象冻成坚硬的塑像。于是这头巨象就置身于巨大的天然冻箱之内了。

同时，在北极冻土地区的石油钻探中，还发现地面以下深达1000米处仍有低温冷藏效力。而且深埋冻土层的融化速度极慢，比如在夏威夷一处火山口内还发现一小块上次冰期时残留的永久冻土。在北极地区，解冻的速度自然更缓慢了。这个发现，为解释“万年冻肉”的猛犸象肌肉为何可食提供了地质证据。

最后还留下一个问题；造成速冻的寒流从何而来？目前只能作点猜测：可能由于地壳上的两大板块发生猛烈冲撞，导致火山突然爆发，一股高温热气直冲大气圈上层，这时，立刻转成难以置信的低温，然后在激变中向地球