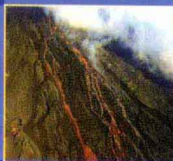
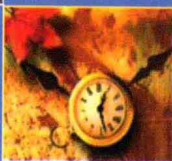
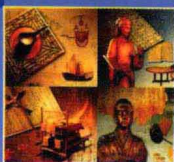


KEXUEMUJIZHE

科学目击者

化石掠影

北京未来新世纪教育科学研究所 编



新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

科学目击者

化石掠影

北京未来新世纪教育科学研究所 编

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学目击者/张兴主编. —喀什:喀什维吾尔文出版社;乌鲁木齐:新疆青少年出版社, 2005. 12

ISBN 7-5373-1406-3

I. 科... II. 张... III. 自然科学—普及读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 160577 号

科学目击者

化石掠影

北京未来新世纪教育科学研究所 编

新疆青少年出版社 出版
喀什维吾尔文出版社

(乌鲁木齐市胜利路 100 号 邮编:830001)

北京市朝教印刷厂印刷

开本:787mm×1092mm 32 开

印张:600 字数:7200 千

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

印数:1-3000

ISBN 7-5373-1406-3 总定价:1680.00 元(共 200 册)

如有印装质量问题请直接同承印厂调换

前 言

同仁们常议当年读书之难，奔波四处，往往求一书而不得，遂以为今日之憾。忆苦之余，遂萌发组编一套丛书之念，望今日学生不复有我辈之憾。

现今科教发展迅速，自非我年少时所能比。即便是个小地方的书馆，也是书籍林总，琳琅满目，所包甚广，一套小小的丛书置身其中，无异于沧海一粟。所以我等不奢望以此套丛书贪雪中送炭之功，惟愿能成锦上添花之美，此为我们奋力编辑的目的所在。

有鉴于此，我们将《科学目击者》呈献给大家。它事例新颖，文字精彩，内容上囊括了宇宙、自然、地理、人体、科技、动物、植物等科学奥秘知识，涵盖面极广。对于致力于奥秘探索的朋友们来说，这是一个生机勃勃、变幻无穷、具有无限魅力的科学世界。它将以最生动的文字，最缜密的思维，最精彩的图片，与您一起畅游瑰丽多姿的奥秘世界，一起探索种种扑朔迷离的科学疑云。

《科学目击者》所涉知识繁杂,实非少数几人所能完成,所以我们在编稿之时,于众多专家学者的著作多有借鉴,在此深表谢意。由于时间仓促,纰漏在所难免如果给读者您的阅读带来不便,敬请批评指正。

编 者

目 录

一	化石珍闻散记.....	1
	1. 石燕,非燕之谜	7
	2. 蝙蝠石,非蝙蝠成石	11
	3. “猿”“人”之争	14
	4. 小姑娘解决鱼龙悬案	18
	5. “曙人”的骗局	21
	6. 寻找“始祖”鸟	24
	7. 化石公园之谜	32
二	恐龙灭绝之谜探解	38
	1. 生物灭绝的五大特点	39
	2. 生物灭绝的两大因素	40
	3. 恐龙灭绝假说种种	42
	4. 白垩纪末期事件及其质疑	53
三	地层古生物学家的贡献	63
	1. 达·芬奇向上帝挑战	63
	2. 居维叶绝技解谜团	66
	3. 史密斯发现化石层序律	70

四	古生物的踪迹	75
1.	什么是古生物	75
2.	记载古代生物历史的“文字”	76
3.	形形色色的化石	79
4.	学习和研究化石的意义	81

一 化石珍藏散记

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”前流连忘返。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，为秦桧杀害时忠气熏染而化成的树木。这几块“精忠柏”茎段，坚如磐石，千年不腐，象征着岳飞精忠报国的气概。整个岳王庙的殿堂、廊榭、墓穴，800 年来几经修缮，早非原物。惟独“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，但并非岳飞的忠烈之气熏染而成，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，森林随之坍毁，并迅速被泥沙、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，人们对这些形象惟妙惟肖的硅化木无法解释其来历时，加上人们对岳飞的崇敬，从山上采来，置于岳庙中，又有人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(?~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。

在四川自贡市山上也曾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(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(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，中边不歇，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，其中树皮已腐，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：“莆田壶公山有柏一株，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，且不必断干坠水也。”

综上所述，我国对树木化石的观察与研究，不但时间早，而且记录的材料也很丰富，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，且广泛分布。

1. 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、镇静安宁的作用。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秘,石燕不是飞燕的化石,它不会飞,它是一种古代海洋中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（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）有石绀而状燕，因以名山。其石或大或小，若母子焉。及雷雨相薄，则石燕群飞，颡颡如真燕矣！”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，即使遇到尚未能做出合理解释的问题，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，颡颡如真燕矣！”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(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(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。

从晋代到宋代这段长时间里,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。盖寒热相激而迸,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,就用笔圈画出来,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,