

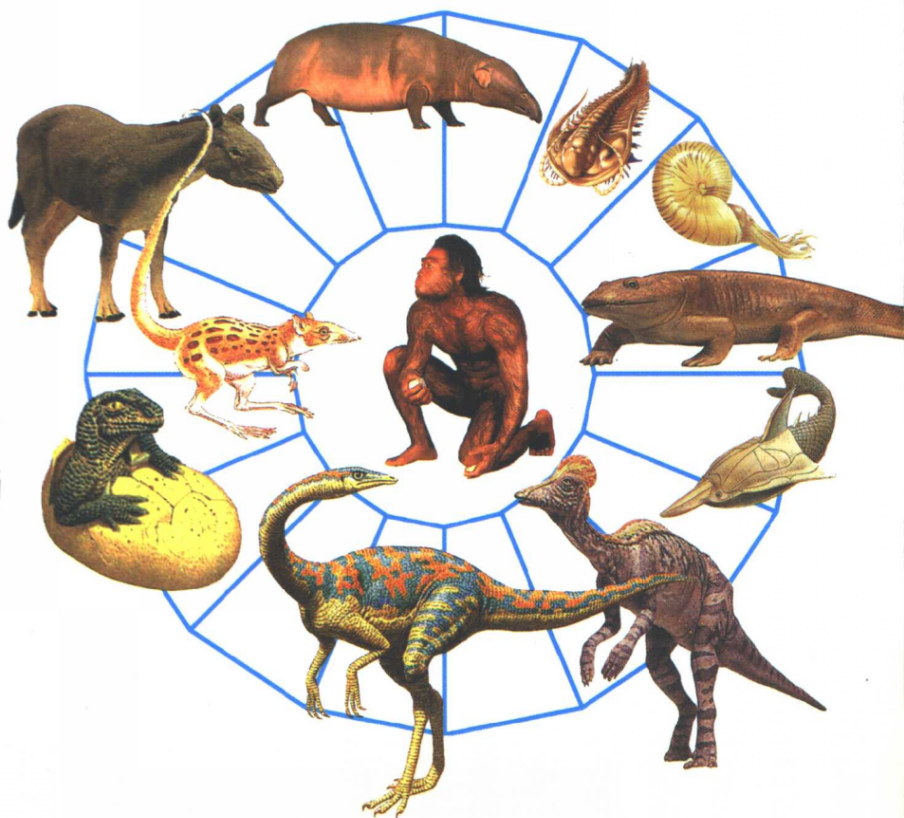
澄江动物群——辉煌的生命序幕

远古生命探秘

王绍芳 陈爱林 翟红

杨应康 周长生

编著



气象出版社

远古生命探秘

王绍芳 陈爱林 翟 红 编著
杨应康 周长生

气象出版社

内 容 简 介

我国西南边陲的云南素以秀丽的风景闻名于世，而近十几年来云南省中部的澄江县以出土了大量、丰富和门类齐全的早期古生物化石令世人瞩目。本书介绍了被誉为“20世纪最惊人的科学发现之一”的澄江动物群及发现过程和研究成果，使人们能较为感性地了解地球早期生命和著名的“寒武纪生物大爆发”，从而对生命的起源和演化有更为科学的认识。

本书适用于广大青少年及生物爱好者。

图书在版编目 (CIP) 数据

远古生命探秘/王绍芳等编著. —北京: 气象出版社, 2000.1

ISBN 7-5029-2833-2

I. 远… II. 王… III. 远古-生命起源-研究 IV. Q10

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 68137 号

远 古 生 命 探 秘

王绍芳 陈爱林 翟红 编著

杨应康 周长生

责任编辑: 黄丽荣 终审: 周诗健

封面设计: 华艺 责任技编: 刘祥玉 责任校对: 张若军

气象出版社出版

(北京市海淀区白石桥路 46 号 邮编: 100081)

北京市京东印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行 全国各地新华书店经销

* * *

开本: 787×1092 1/32 印张: 2.875 字数: 63 千字

2000 年 1 月第一版 2000 年 1 月第一次印刷

印数: 1~6000 定价: 6.50 元

ISBN 7-5029-2833-2/G·0881



澄江动物群产地
——帽天山

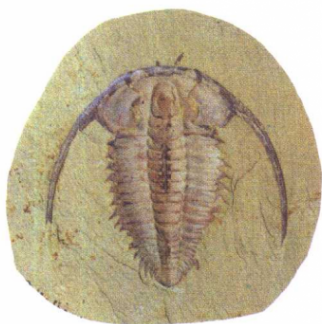
澄江动物群标志碑



产出澄江动物群
化石的岩层



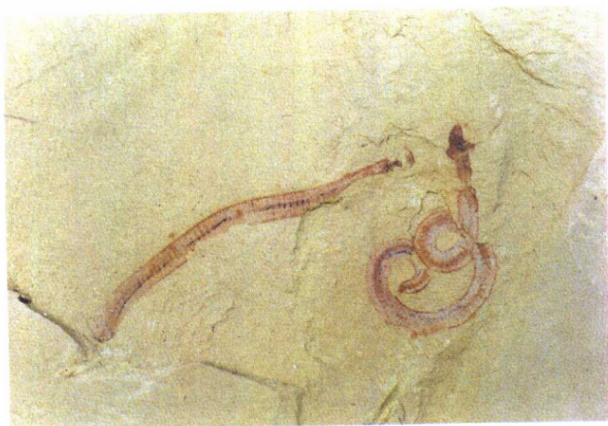
节肢动物——强钳虫



三叶虫——始莱德利基虫



昆虫“远祖”——抚仙湖虫



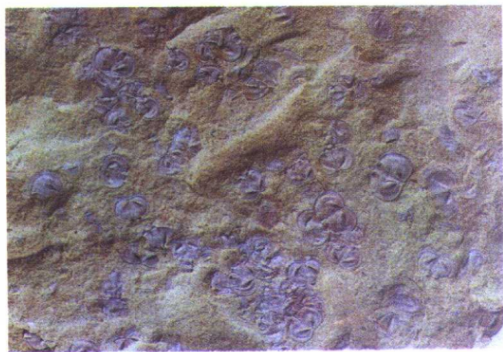
线形虫动物——帽天山虫



奇 虾



腕足动物——德氏贝

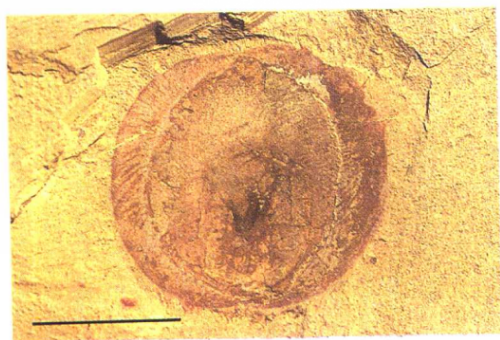
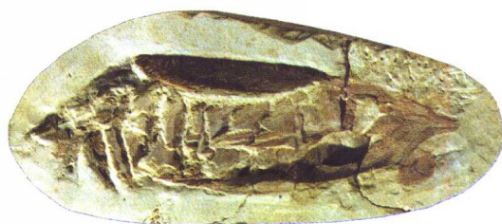


古介形虫



足杯虫

原始甲壳动物
——等刺虫



腕足动物——日
射水母贝



纳罗虫



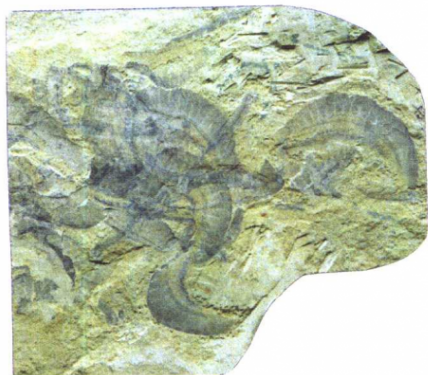
林乔利虫



水母状动物——伊尔东钵



古 虫



云南虫



微网虫



活化石—小舌形贝



川滇虫



川滇虫（侧视）

序 言

世界闻名的澄江动物群产地澄江县地处云南中部，离省会昆明 52 公里，属玉溪市管辖，位于北纬 $24^{\circ}29'$ 至 $24^{\circ}55'$ ，东经 $102^{\circ}47'$ 至 $103^{\circ}4'$ 之间。县境南北长 47.5 公里，东西宽 26 公里。全县总面积 755 平方公里，其中山地占总面积的 73.4%，水域占总面积的 18.6%，平坝占 8%，基本形成七山二水一平坝的格局。

澄江地形类似“H”形，全县地貌为中生代古夷平面被抬升、错断，经河流切割改造而成的滇中地区高原、丘陵地形。其山脉属云岭向东延伸辐射的正支乌蒙山系。最高点是位于境内西北部的梁王山主峰，海拔 2 820 米。最低点是南盘江与海口河交汇处，海拔 1 292 米。全县山脉多为南北走向，梁王山与太平山在中北部交汇，东部南盘江深切峡谷为温暖河谷地区，南北倾斜的凹陷部为坝子和湖泊，南部为澄江坝子和抚仙湖，北部为阳宗坝子和阳宗海。东、西、中为高低不一的山地。

距今 5.3 亿年前的澄江动物群就是埋葬于东部山脉的帽天山、马鞍山等区域，约 18 平方公里。1984 年 7 月中国科学院南京地质古生物研究所的研究员侯先光先生在帽天山采集高肌虫化石时发现埋葬于早寒武世海相泥质沉积岩中的这一动物群。从发现至今的十多年间，南京地质古生物研究所、西北大学、云南省地质科学研究所、北京自然博物馆等

单位的科学家和科研人员，都先后对澄江动物化石群进行了多次大规模考察和系统发掘，采集了近30 000多块化石标本。

澄江动物群的化石分属40多个门类，100余种动物，其中不仅有大量的海绵动物、腔肠动物、腕足动物、软体动物和节肢动物，而且有一些鲜为人知的珍稀动物以及形形色色形态难以归入任何已知动物门的疑难化石。为研究寒武纪早期动物大爆发及其这个时期动物的解剖构造、功能形态、生活习性、系统演化、生态环境、埋藏条件和保存方式提供了重要的实物依据。

澄江动物群不仅生物门类十分丰富，而且动物的软躯体保存极为精美、完整。它与澳大利亚埃迪卡拉动物群，加拿大布尔吉斯动物群并列为地球早期生命起源和演化实例的三大奇迹。澄江动物群再现了5.3亿年前海洋动物世界的真实面貌，被誉为“20世纪最惊人的科学发现之一”，帽天山被誉为“古生物圣地”，列入联合国教科文组织“全球地质遗址预选名录”。

经过我国科学家十多年的研究或跨国研究，成果丰硕，在国内外著名刊物已发表科学研究论文达120余篇。但是至今还没有一本针对青少年和普通大众介绍澄江动物群的普及性读物。现由北京自然博物馆和澄江动物化石办公室有关专家和科技人员编著的《远古生命探秘》，通俗易懂，图文并茂，让青少年、普通大众通过了解澄江动物群，认识地球生命起源及其演化，破除上帝造人等唯心史观，从而激发爱科学、学科学的信念，用科学技术建设我们伟大的社会主义祖国。

在编写中得到北京市自然科学基金委员会的支持和北京自然博物馆等单位的帮助。报刊上有关澄江动物化石群专稿、论文，曾作了引用。侯先光、舒德干先生等还提供了部分图片，对他们的支持和帮助，表示衷心感谢。虽然澄江动物群经过十多年的研究已取得显著成果，但仍属起步阶段，还须进一步的深入研究，故本书中有不足或错误之处，敬请专家、学者、读者指正。

云南省澄江动物化石群省级自然保护区

赵秉富

1999年9月

目 录

序言

一、早期生物演化最佳窗口——澄江动物群·····	(1)
1. 地球——唯一有生命存在的星球 ·····	(1)
2. 地质时代 ·····	(2)
3. 生物进化历程 ·····	(4)
4. 澄江动物群——20 世纪惊人的发现 ·····	(7)
二、澄江动物群生物组成·····	(11)
1. 澄江动物群的发现 ·····	(11)
2. 澄江动物群特征化石 ·····	(13)
3. 澄江动物群的研究概况 ·····	(49)
三、寒武纪生物大爆发原因探讨·····	(55)
四、澄江动物群引发的思考·····	(61)
1. 生物大爆发 ·····	(61)
2. 生物演化事件 ·····	(62)
3. 人类是科学的最大受益者 ·····	(63)
4. 生物多样性 ·····	(64)
5. 地球生物圈 ·····	(65)
五、澄江动物化石的保护与科研、旅游的关系·····	(68)

一、早期生物演化最佳窗口 ——澄江动物群

1. 地球——唯一有生命存在的星球

宇宙是一个极其广袤的空间，它有无数的恒星、行星和各种星体。无边无际、变化万千的宇宙，像一团神秘的迷雾，在这个宇宙中，除了地球，难道其他星球没有生命存在吗？人类从很早以前就开始进行各种各样的太空探测活动，想知道更多有关宇宙的事物，其中一个主要目标就是寻找太空生命。

人类社会进入 20 世纪后，太空探索得到飞速发展。1961 年 4 月 21 日前苏联宇航员加加林驾驶“东方 1 号”宇宙飞船，开创了人类进入太空的历史。1969 年 7 月 18 日美国宇航员阿姆斯特朗乘“阿波罗 11 号”登月飞船登上月球，留下人类第一个足迹。从 1969 年 7 月到 1972 年 12 月阿波罗登月计划中，共有 6 批 12 名宇航员登上月球。随后人类向金星、木星、火星、土星、冥王星等太阳系的大部分行星发射了太空探测器，探测地球外的生命。然而，探测结果表明，目前地球仍是太阳系中唯一有生命存在的星球。

从太空中看地球，就像一个蓝色点缀着白云的球体，这是因为地球表面的 71% 是海洋。正像人们知道的那样，海洋是地球生命诞生的摇篮。

2. 地质时代

科学家告诉我们，我们赖以生存的地球已有 46 亿年的历史。对于我们人类来说，46 亿年的时间真是太漫长了。在这 46 亿年的时间里，地球从开始形成到逐渐长大，经历了不同的生长阶段。地质学家研究地球所取得的重要成果之一就是 will 地球历史划分成不同的地质时代（图 1-1），地质时代是地球的历史年代。

地质学家根据地球上的岩石成分、岩层变化和岩石中包含的生物化石来确定地球的地质时代。地质时代一般有绝对地质年代和相对地质年代。科学家利用岩石中的放射性元素测定岩石形成时期距今的年数，这就是绝对地质年代，以百万年为单位。相对地质年代只说明岩石在形成时间上的先后顺序。

地质学家根据地壳的巨大变动和生物的重大绝灭事件将地球历史分为五个代。从古到今分别是太古代（4 600 百万年~3 500 百万年）、元古代（3 500 百万年~570 百万年）、古生代（570 百万年~245 百万年）、中生代（245 百万年~65 百万年）、新生代（65 百万年~0 百万年）。不同的地质时期内，生活在地球上的生物种类也不相同。地质学家依据地质时期生物群面貌特征把地球历史分为宙、代、纪、世等单位。

研究地球及地球生命的科学方法就是要寻求有关地球及地球生命演变的充足证据。生物化石是记载地球生物进化历史的最佳证据。什么是化石呢？化石是生活在地球上的古老生物遗留在岩石中的遗体 and 活动遗迹。有的生物死亡后被泥