

广西化石的时空分布、类型特征与古环境意义

张文娟¹, 董易航², 于海燕², 陆勤家³, 魏智程³

¹桂林理工大学艺术学院, 广西 桂林

²桂林理工大学地球科学学院, 广西 桂林

³桂林理工大学计算机科学与工程学院, 广西 桂林

收稿日期: 2026年5月23日; 录用日期: 2026年7月3日; 发布日期: 2026年7月13日

摘要

对靖西果乐生物群、泥盆系标准剖面、扶绥恐龙动物群和洞穴古人类化石群等代表性化石记录进行了系统整理。这些化石对于研究华南古地理的变化, 二叠纪末大灭绝以后海洋生态的恢复, 白垩纪恐龙动物地理区系的分布, 东亚现代人起源等问题都有着十分重大的意义。

关键词

广西, 化石, 时空分布, 生物演化, 古环境, 喀斯特

Temporal and Spatial Distribution, Type Characteristics and Paleoenvironmental Significance of Fossils in Guangxi

Wenjuan Zhang¹, Yihang Dong², Haiyan Yu², Qinjia Lu³, Zhicheng Wei³

¹College of Art, Guilin University of Technology, Guilin Guangxi

²College of Earth Sciences, Guilin University of Technology, Guilin Guangxi

³College of Computer Science and Engineering, Guilin University of Technology, Guilin Guangxi

Received: May 23, 2026; accepted: July 3, 2026; published: July 13, 2026

Abstract

This paper systematically reviews the fossil records represented by the Jingxi Guole Biota of the Cambrian, the Devonian standard sections of the Late Paleozoic, the Fusui dinosaur fauna of the Mesozoic and the cave paleoanthropological fossil assemblages of the Cenozoic. These fossils provide important evidence for studies on paleogeographic changes in South China, marine ecological recovery after the end-Permian mass extinction, dinosaur biogeographic provinces during the

文章引用: 张文娟, 董易航, 于海燕, 陆勤家, 魏智程. 广西化石的时空分布、类型特征与古环境意义[J]. 地球科学前沿, 2026, 16(7): 1036-1042. DOI: 10.12677/ag.2026.167093

Cretaceous, and the origin and evolution of modern humans in East Asia.

Keywords

Guangxi, Fossils, Spatiotemporal Distribution, Biological Evolution, Paleoenvironment, Karst

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

广西位于华南板块南端，是扬子板块和华夏板块的拼接地带，经过了由海洋到陆地的完整地质演化过程[1]。其地层出露完全，从寒武纪到第四纪几乎没有什么大的空白，在沉积岩的覆盖面积上达到了85%以上，给化石的形成和保存创造了极其良好的环境[2]。区内已发现的化石门类丰富，有无脊椎动物、脊椎动物、古植物、遗迹化石等，产出过靖西果乐寒武纪生物群、泥盆系标准剖面化石、扶绥白垩纪恐龙动物群，以及柳江人、巨猿等具有重要学术价值的古人类与哺乳动物化石，被称为中国的古人类学研究中心[3]-[5]。但是已有研究大多集中在单一产地、某一类别或者某个时期的化石资源上，对于广西全境、跨越显生宙的化石资源进行系统的时空整合，并且对其保存机制和宏观演化意义有深入的解释还处于空白状态。因此本文目的在于对目前的研究成果进行系统的整理，了解广西化石的时空分布特点，总结出主要的种类和特征，分析这些化石记录所包含的古环境变化和生物地理演化的意义，从而给区域地质历史、生命演化研究提供一个全面的基础性综述。本文并非对广西全部化石资源进行穷尽式梳理，而是选取寒武纪、晚古生代、中生代和新生代若干代表性化石记录作为分析对象，以揭示广西化石保存、分布及古环境意义的基本特征。

2. 区域地质背景

2.1. 多阶段构造演化与沉积响应

广西构造演化可以分为三个阶段，(1) 前泥盆纪基底形成阶段，经“四堡运动”和“广西运动”形成褶皱基底；(2) 稳定海盆沉积阶段(泥盆纪到中三叠世)，此时期广西一直处在稳定的陆表海-浅海环境之中，沉积了厚达数十万米、序列连续的海相地层，是海生化石富集的黄金时代；(3) 陆内改造与地貌定型阶段(晚三叠世至今)，“印支运动”使全区转为陆相环境，“喜马拉雅运动”造成整体抬升，形成了现在广泛分布的喀斯特地貌[2]。

2.2. “三位一体”的化石保存机制

广西成为化石宝库，主要得益于物质基础、保存机制和后期揭露三个方面的共同作用。

物质基础上古生代到中生代早期大量的海相碳酸盐岩和碎屑岩地层(图 1)给化石的广泛存在创造了宏观环境[7]。

保存机制就是稳定的浅海环境有利于生物遗体迅速地被沉积物埋藏起来，有效地隔绝了氧化；以灰岩、页岩为主的细腻沉积物可以很好地保存生物体的微观纹饰，达到高保真的目的[8]。

后期馈赠多在全区的四分之一到三分之一之间，属于典型的喀斯特地貌。溶蚀作用自然地显示出了深部古生代海相地层，使得化石得以被发现，喀斯特溶洞是第四纪哺乳动物和古人类化石的理想保存场所，它具

古生代：以海生无脊椎动物繁盛为特征。寒武纪的靖西果乐生物群以特异埋藏的形式保存了大量的软躯体化石(图 2(a)) [10]。泥盆纪化石最丰富，腕足类(箕底贝，图 2(b))和珊瑚(北流珊瑚，图 2(c))常常形成生物礁，使广西成为华南泥盆系研究的标准地区[11]。

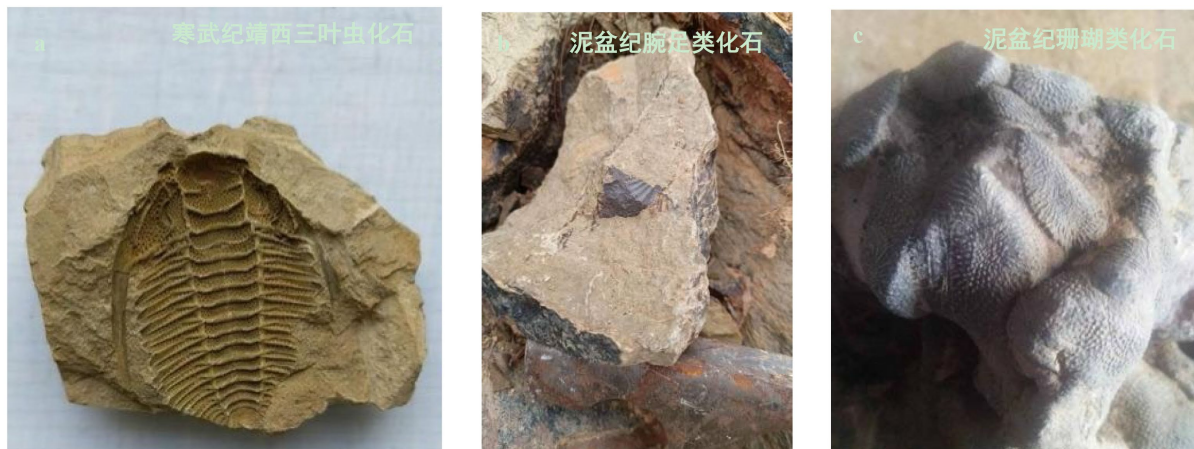


Figure 2. Pictures of Paleozoic fossils in Guangxi: (a) Cambrian trilobite fossil from Jingxi; (b) Devonian brachiopod fossil; (c) Devonian coral fossil

图 2. 广西古生代化石图片：(a) 寒武纪靖西三叶虫化石；(b) 泥盆纪腕足类化石；(c) 泥盆纪珊瑚类化石

中生代：经历了从海生到陆生脊椎动物的主角转换。早三叠世隆林地区的海生爬行动物化石填补了生物大灭绝后生态复苏的关键空白(图 3(a)) [12]。侏罗纪 - 白垩纪，扶绥那派盆地等地成为恐龙乐园，产出赵氏扶绥龙、何氏六棱龙等多种恐龙，东兴楠木山则保留了珍贵的恐龙足迹(图 3(b)) [12]。

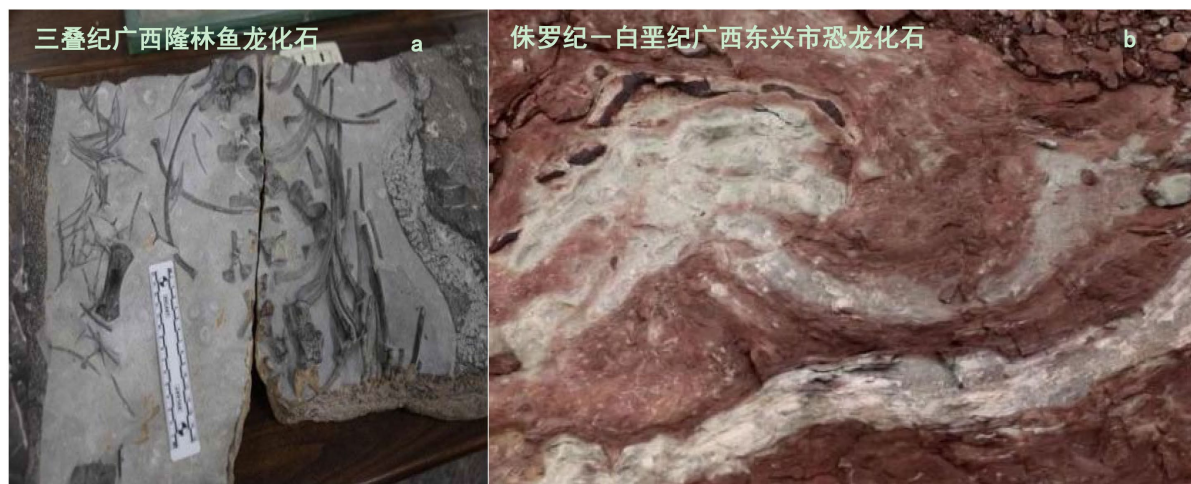


Figure 3. Photos of Mesozoic fossils in Guangxi: (a) Triassic ichthyosaur fossil from Longlin, Guangxi; (b) Jurassic-Cretaceous dinosaur fossil from Dongxing, Guangxi

图 3. 广西中生代化石图片：(a) 广西隆林三叠纪鱼龙化石；(b) 广西东兴侏罗纪 - 白垩纪恐龙化石

新生代：古近纪的湖相地层中保存了丰富的鱼类化石(图 4(a)) [13]。百色盆地轮藻化石组合也可作为古近纪湖盆环境及地层时代判断提供参考[14]。第四纪的喀斯特洞穴是化石发现的焦点，其中既有世界上数量最巨的巨猿化石[5]，更有“柳江人”(东亚早期现代人代表，图 4(b))和崇左智人洞下颌骨(具原始特征的早期现代人，图 4(c))等古人类重大发现，确立了广西在全球古人类学研究中的核心地位[9]。



Figure 4. Photos of Cenozoic fossils in Guangxi: (a) Paleogene fish fossil; (b) “Liujiang Man” fossil; (c) mandible fossil from the Zhiren Cave in Chongzuo

图 4. 广西新生代化石图片：(a) 古近纪鱼类化石；(b) “柳江人”化石；(c) 崇左智人洞下颌骨化石

3. 主要化石类型与典型组合特征

3.1. 无脊椎动物化石

以泥盆纪的腕足类、珊瑚、层孔虫最为繁盛，常形成大规模的生物礁体，是进行地层划分和对比的“标准化石”。牙形刺等微体化石在地层划分和对比研究中具有重要作用。

3.2. 脊椎动物化石

以海生爬行动物为例，三叠纪海生爬行动物化石对研究海洋生态系统恢复和脊椎动物演化具有重要意义[12]。

扶绥那派盆地恐龙动物群中最具代表性的包括蜥脚类、兽脚类和鸟脚类等多个类群，体现了白垩纪时期较高的恐龙多样性[15]。

哺乳动物和古人类在第四纪洞穴堆积里有丰富的哺乳动物群，崇左三合大洞动物群有 80 多种[16]。古人类化石中距今约 4 万年以前的柳江人头骨是著名的一个，是认识现代人起源、演化的直接证据[9]。

3.3. 典型化石组合案例

靖西果乐生物群(寒武纪)代表了华南第一次重要的特异埋藏事件，用软躯体印模保存了大量的新属种，包含了很多门类的生物，为认识寒武纪海洋生物面貌提供了重要材料[17]。

泥盆系标准剖面群以北流大风门、南宁六景等地的剖面为代表，地层完整、化石丰富(箕底贝数量多)，是区域乃至全球泥盆系对比的标准[11]。

扶绥那派盆地恐龙动物群(白垩纪)，动物群多样性高，赵氏扶绥龙是当时中国南方体型最大的植食性恐龙之一。研究表明，该动物群和东南亚恐龙群存在联系，二者属于一个共同的“南部”动物地理区[15]。

崇左洞穴化石群(第四纪)，有巨猿、多种古人类和伴生哺乳动物化石。洞穴稳定的埋藏环境使化石保存十分精美，给研究古人类的生活环境、人与动物的关系以及第四纪古生态的演化提供了很好的材料[16]。

4. 讨论：古环境与生物地理意义

4.1. 连续的生命演化档案

广西化石记录之所以具有较强的连续性，并不只是因为化石类型丰富，更重要的是其地质演化过程为不同阶段生物遗存的保存提供了连续的沉积背景。古生代稳定的浅海环境有利于无脊椎动物化石和生

物礁的形成,中生代盆地环境为恐龙及其足迹保存提供了空间条件,新生代以来发育的喀斯特洞穴则为哺乳动物和古人类化石提供了相对稳定的埋藏环境。因此,广西化石记录能够较完整地反映华南地区从海洋生态系统、陆生脊椎动物群到古人类与哺乳动物演化的阶段性变化。

4.2. 古环境变迁的实证

不同化石组合的形成与保存,反映了其所处沉积环境和古生态条件的差异。泥盆纪丰富的珊瑚、层孔虫礁体通常指示清澈、温暖、较浅的海相环境;古近纪湖相地层中的鱼类和轮藻化石,可用于判断湖盆沉积环境及地层时代;第四纪崇左三合大洞小哺乳动物群以热带-亚热带森林型种类为主,说明当时当地可能具有温暖湿润的生态环境[16]。由此可见,广西化石不仅记录了“有哪些生物”,也为分析区域古环境如何变化、生物群如何响应环境变化提供了依据。

4.3. 关键生物地理议题的贡献

(1) 华南板块生物地理演化,广西的化石序列清楚地表现了该区由特提斯洋域的一部分逐渐成为和东南亚陆块联系密切的独立生物区的过程。

(2) 复苏和辐射,三叠纪早期海生爬行动物在广西的出现,给了解析二叠纪末大灭绝之后海洋顶级生态位怎样迅速被填补赋予了重要凭据。

(3) 扶绥那派盆地恐龙动物群与华北、东南亚恐龙群相比,有显著的不同,有力地支持了早白垩世晚期存在一个独立的“中国南方-东南亚”恐龙动物地理区的假说。

(4) 现代人起源与演化,“柳江人”和崇左智人洞人类化石的发现,把广西当作研究现代人在东亚出现的时间、形态特点以及演化走向的关键地区,对于认识现代中国人起源有着至关重要的意义。

5. 结论

(1) 广西的化石资源从寒武纪到第四纪,形成了一条完整的、连续的生命演化过程,在各大岩溶区和中生代盆地都有分布,受不同的地质条件所控制。

(2) 广西化石的优越性、多样性的形成,是由于形成了“稳定海盆形成巨厚地层”的物质基础,“细腻沉积和快速埋藏”的保存机制,“喀斯特作用揭露和保护”的后期改造这“三位一体”的特殊地质条件。

(3) 广西的化石记录,特别是泥盆系标准化石、白垩纪恐龙动物群、第四纪洞穴古人类-哺乳动物群等都有国际影响。它是区域地层对比的标准,也是生物大灭绝以后的复苏、动物地理区系的形成、现代人起源等一系列重大科学问题的天然博物馆。系统保护、研究、解释广西的化石遗存,对于认识地球生命演化历程具有重要意义。

(4) 展望未来,以后的研究可以从多学科交叉(地球化学、分子古生物学等)来加强对广西化石研究的使用,在挖掘化石的科学价值和社会价值方面有新的突破。

参考文献

- [1] 杜远生, 黄宏伟, 黄志强, 等. 右江盆地晚古生代——三叠纪盆地转换及其构造意义[J]. 地质科技情报, 2009, 28(6): 10-15.
- [2] 刘舒飞. 广西地球化学区带规律与异常分布分形解析[D]: [博士学位论文]. 北京: 中国地质大学(北京), 2017.
- [3] 关华, 黄春源, 傅中平. 广西古生物化石资源概况及开发建议[J]. 南方国土资源, 2017(4): 29-31+35.
- [4] 付琼耀, 刘付永清, 邵敏. 广西植物大化石记录简述[J]. 南方自然资源, 2023(3): 46-50.
- [5] 王思元, 李金燕, 梁华, 等. 广西西部新发现的猩猩牙齿化石及其分类演化意义[J]. 人类学学报, 2026, 45(2): 224-235.

-
- [6] 乔龙. 右江盆地及其周缘地区构造演化及铝土矿成矿作用[D]: [博士学位论文]. 北京: 中国地质大学(北京), 2016.
- [7] 林建辉, 罗允义, 树皋, 等. 广西区域成矿规律综述及成矿系列划分[J]. 矿床地质, 2015, 34(6): 1270-1294.
- [8] 陶琦. 湘漓之源·岩溶峰丛峡谷中的“化石”——广西灵川海洋山地质公园[J]. 南方国土资源, 2017(3): 30-33.
- [9] 韩德芬, 许春华, 易光远. 广西柳州笔架山第四纪哺乳动物化石[J]. 古脊椎动物与古人类, 1975(4): 250-256+283-284.
- [10] 陈贵英, 韩乃仁. 广西靖西寒武纪海桩化石新材料[J]. 古生物学报, 2013, 52(3): 288-293.
- [11] 韦仁彦, 潘云唐. 广西泥盆纪的一些腹足类化石[J]. 古生物学报, 1988(5): 643-649+689.
- [12] 王念忠, 杨守仁, 金帆, 等. 中国海相早三叠世弓鲛鱼类(软骨鱼类)的首次报道——华南二叠系—三叠系界线上、下鱼类序列研究之一[J]. 古脊椎动物学报, 2001(4): 237-250+314.
- [13] 陈耿娇, 陈运发, 邝国敦, 等. 广西宁明盆地第三纪鱼类化石生物地层[J]. 古脊椎动物学报, 2004(1): 81-85.
- [14] 刘俊英, 袁鹤然. 广西百色盆地那读组轮藻化石组合特征及时代[J]. 地质通报, 2002, 21(10): 646-646.
- [15] 张培. 广西扶绥县那派盆地地下白垩统新隆组化石资源调查与保护[D]: [硕士学位论文]. 北京: 中国地质大学(北京), 2018.
- [16] 王将克, 陈水挟, 罗红红, 等. 广西一些第四纪洞穴堆积中化石的氨基酸地质年龄[J]. 人类学学报, 1989, 8(2): 5.
- [17] 胡敏航. 广西靖西寒武纪晚期果乐生物群化石整理报告[J]. 自然遗产与文博研究, 2024(7): 64-72.