

The discovery of dinosaur footprints in Jurassic strata from Meigu, Sichuan Province

四川美姑发现侏罗纪恐龙足迹化石

鄢圣武¹, 巴金¹, 邢立达², 金灿海³, 毛胜军⁴

YAN Shengwu¹, BA Jin¹, XING Lida², JIN Canhai³, MAO Shengjun⁴

1. 四川省地质调查院, 四川 成都 610081;

2. 中国地质大学(北京)地球科学与资源学院, 北京 100083;

3. 中国地质调查局成都地调中心, 四川 成都 610081;

4. 中国地质大学(武汉)地球科学学院, 湖北 武汉 430074

1. *Sichuan Institute of Geological Survey, Chengdu 610081, Sichuan, China;*

2. *School of Earth Sciences and Resources, China University of Geosciences, Beijing 100083, China;*

3. *Chengdu Center of Geological Survey, China Geological Survey, Chengdu 610081, Sichuan, China;*

4. *Faculty of Earth Sciences, China University of Geosciences, Wuhan 430074, Hubei, China*

摘要:2016年8月,在位于西昌盆地边缘的四川美姑县中侏罗统沙溪庙组底部薄层粉砂岩之上,发现有恐龙足迹化石。恐龙足迹共3个,均与蹠脚龙足迹相似。该发现对于古气候、古地理和地层对比都具有重要的意义,足迹详细分类有待进一步研究。

关键词:侏罗纪;恐龙足迹;美姑;四川

中图分类号:P534.52;Q915.2² **文献标志码:**A **文章编号:**1671-2552(2017)06-0925-03

Yan S W, Ba J, Xing L D, Jin C H, Mao S J. The discovery of dinosaur footprints in Jurassic strata from Meigu, Sichuan Province. *Geological Bulletin of China*, 2017,36(6):925-927

Abstract: In August, 2016, three dinosaur footprints were discovered from the bottom of the Middle Jurassic Shaximiao Formation at the edge of the Xichang basin in Meigu, Sichuan Province. The dinosaur footprints are similar to Grallator. These footprints are significant for the study of geological climate, paleogeography and stratigraphic correlation. Further research should pay attention to the detailed classification of the dinosaur footprints.

Key words: Jurassic; dinosaur tracks; Meigu; Sichuan

四川盆地恐龙化石丰富,门类齐全,侏罗纪是恐龙动物群种属及规模数量达到鼎盛的时期之一,尤以中—晚侏罗世为最^[1-2]。记录恐龙活动的动态证据,即遗迹化石——恐龙足迹,在部分地区有所报道^[3],其中又以白垩纪的居多^[4],侏罗纪的记录较少,且都集中在川南以外的地区。

2016年8月,四川省地质调查院在承担的乌蒙山区1:5万挖黑等5幅区域地质调查中,于美姑县炳途乡炳途沟中侏罗统沙溪庙组(J_{3s})底部发现了

恐龙足迹化石。足迹化石(凹型足迹)产出灰绿色具水平层理的薄层粉砂岩之上,顶面见雨痕构造。该化石点共发现3枚恐龙足迹(图1-a),均为三趾型兽脚类,足迹形态较宽,趾末端具爪(图1-b),跖趾垫较模糊,其中2枚足迹构成一个完整的单步(图1-c),保存较好的足迹长11.5cm,宽7.5cm,单步长22cm,步长与足长之比约2:1;另一个标本为1个孤立的足迹,足迹长12cm,宽8cm。3枚足迹的形态特征均与经典的小型兽脚类蹠脚

收稿日期:2016-09-13;修订日期:2017-04-20

资助项目:中国地质调查局项目《乌蒙山区地质矿产综合调查》(编号:121201010000150002)和《龙门山—滇中成矿带通安和宁蒗地区地质矿产调查》(编号:121201010000150016)

作者简介:鄢圣武(1985-),男,硕士,工程师,从事地质调查与矿产勘查工作。E-mail: ysw191052@163.com

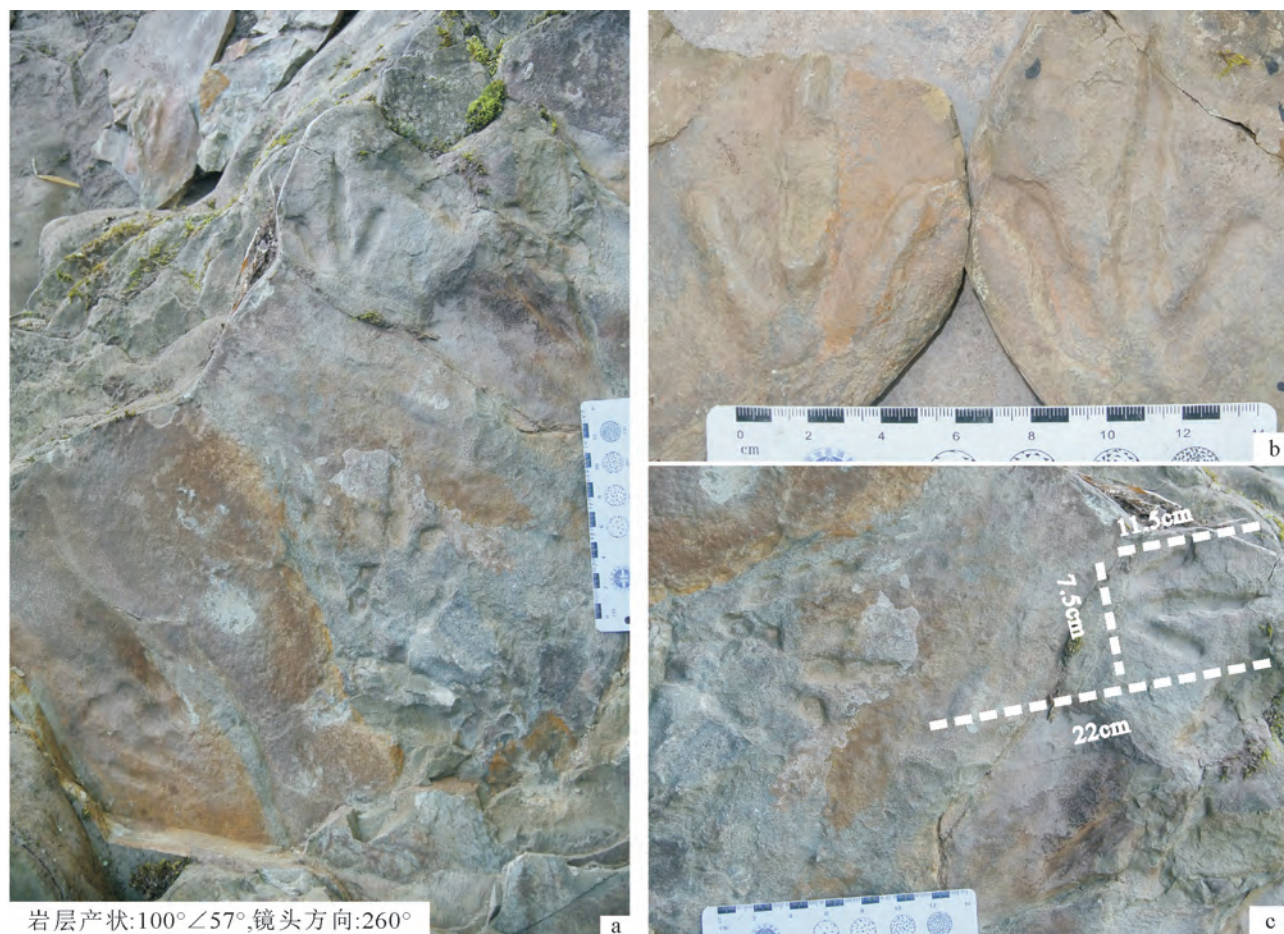


图1 炳途乡化石点恐龙足迹

Fig. 1 Dinosaur footprints in Bingtu Town

a—炳途乡化石点恐龙足迹全貌;b—凸、凹形足迹,末端具爪;c—2个恐龙足迹组成一个单步

龙足迹(Grallator)相似^[5]。

恐龙足迹化石具有原地保存、分布广泛、易于鉴别、遗迹相带范围窄等特点。本次发现是开展乌蒙山区基础地质调查以来,在贵州省大方县、四川省喜德县、昭觉县、古蔺县^[6]发现恐龙足迹化石后从南至北的区域延伸。在垂向上,以往发现的层位位于下侏罗统自流井组(J_{1z})、下白垩统飞天山组(K_1f)、小坝组(K_{1-x})和白垩系—古近系雷打树组(KEI)。本次发现将西昌盆地中生代的含迹化石层位延伸至中侏罗统沙溪庙组(J_{3s})。通过区域对比,乌蒙山地区下侏罗统的恐龙足迹主要为蜥臀类,中侏罗统的为兽脚类,而白垩系中除蜥脚类、兽脚类外,还出现更多的鸟脚类恐龙足迹化石。这些遗迹学线索对恐龙物种的演化具有一定的指示作用。

沙溪庙组岩性主要为黄灰色、紫灰色长石石英砂岩,与紫红色、紫灰色泥(页)岩呈不等厚韵律互层,含双壳类、介形类、叶肢介、植物及脊椎动物化石,厚650~2500m^[7]。底部以一套灰色砾岩或中粗粒砂岩与下伏自流井组呈平行不整合接触关系,与上覆遂宁组呈整合接触关系。沙溪庙组大致可分为2个岩性段,第一段以黄灰色块状砂岩与紫红色粉砂岩组成的不等厚韵律互层为特征,平行层理及小型交错层理发育;第二段以紫红色泥岩、钙质泥岩夹黄灰色细砂岩为特征,泥岩多具块状层理。产恐龙足迹化石的层位相当于沙溪庙组第一段。

早侏罗世早期,龙门山推覆构造带雏形形成并开始向南东逆冲推覆,盆地边缘部分为滨浅湖,广阔的滨湖泥坪为恐龙生活提供了良好的生存环境。中侏罗世川东褶皱带向西挤压抬升,沉积中心

迁移至川北东地区。由于蚀源区和盆地内构造平稳,气候湿润多雨,湖面快速上升,到沙溪庙组上段沉积时期,湖泊水体淹没范围缩小、变浅,恐龙生活于洪泛平原-湖泊三角洲。到晚侏罗世,由于燕山运动整体急剧隆升,早白垩世沉积盆地规模减小,沉积环境仍为河流-洪泛平原。晚白垩世维持了区域隆升的构造格局,但冲积平原演变为盐沼或盐湖。由此推测,从晚侏罗世开始,恐龙生活环境已经趋向恶劣,到白垩纪,恐龙赖以生存的生活环境发生了较大的变化。总体看,中生代从恐龙动物群诞生就开始了古地理环境、古气候、古植被等一系列重大变迁,即生态环境从优至劣是恐龙动物群由兴而衰的根本原因。

随着国内外恐龙研究热潮和足迹化石的突破性发现,恐龙足迹学作为恐龙研究的分支学科逐渐成为国际上多学科交叉的前沿领域之一,对沉积环境的研究具有较大的应用价值。乌蒙山区沉积了厚达近千米的红色碎屑岩,遗迹化石普遍发育,但系统的研究较少^[8]。恐龙足迹的发现表明,盆地在中侏罗世处于气候相对潮湿、水草较丰富的陆相沉积环境,乌蒙山区中生代陆相红层中实体化石相对贫乏,遗迹化石的研究无论是对于古气候、古地理,还是地层对比和沉积环境的分析都具有重要的意义。

致谢:四川省地质调查院朱兵高级工程师对本文给予了指导,审稿专家对本文提出了宝贵意见,在此致以诚挚的谢意。

参考文献

- [1]王全伟,梁斌,阚泽忠,等. 四川盆地中生代恐龙动物群古环境重建[M]. 北京:地质出版社, 2008: 1-189.
- [2]叶勇,彭光照,江山. 四川盆地恐龙足迹化石研究综述[J]. 地质学刊, 2012, 2: 129-133.
- [3]杨兴隆,杨代环. 四川盆地恐龙足印化石[M]. 成都:四川科学技术出版社, 1987: 1-30.
- [4]Xing L, Lockley M G. Early Cretaceous dinosaur and other tetrapod tracks of southwestern China[J]. Science Bulletin, 2016, 61(13): 1044-1051.
- [5]Xing L D, Zhang J P, Lockley M G, et al. Hints of the early Jehol Biota: important dinosaur footprint assemblages from the Jurassic-Cretaceous Boundary Tuchengzi Formation in Beijing, China[J]. Plos one, 2015, 10(4): 1-34.
- [6]Xing L D, Lockley M G, Zhang J P, et al. Diverse sauropod-, theropod-, and ornithopod-track assemblages and a new ichnotaxon *Siamopodus xui* ichnosp. nov. from the Feitianshan Formation, Lower Cretaceous of Sichuan Province, southwest China[J]. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 2014, 414: 79-97.
- [7]四川省地质矿产勘查开发局. 四川省岩石地层[M]. 武汉:中国地质大学出版社, 1997: 191-193.
- [8]刘宗文. 四川省安岳恐龙埋藏特征及环境意义[J]. 青海地质, 1990, 2: 9-15.