

世界最小恐龙足迹发现记



叶勇

近期，著名SCI刊物“Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology”（古地理学，古气候学，古生态学）2016年452期上发表了由中国和美国等国专家合作撰写的科研论文：“A new *Minisauripus* site from the Lower Cretaceous of China: Tracks of small adults or juveniles?”（中国早白垩世一新的小龙足迹化石点：小个子的成年个体或幼年个体足迹？），报道了在四川省凉山彝族自治州昭觉县央摩祖乡发现的一批恐龙足迹化石，其中一种长度仅2

厘米左右的小型足迹被鉴定为甄朔南小龙足迹（*Minisauripus zhenshuonani*）。这是目前世界上发现的最小的恐龙足迹之一。

昭觉央摩祖化石点位于四川省昭觉县央摩祖乡，距离昭觉县城有40多公里。2013年6月初，四川省地质矿产开发局区域地质调查队环境资源调查所（以下简称环资所）在此地开展区域地质调查工作时，偶然在一处悬崖陡壁上发现有很多足迹形状的凸出构造，怀疑可能是恐龙足迹化石。环资所杨更所长及时将该信息告知了自贡恐



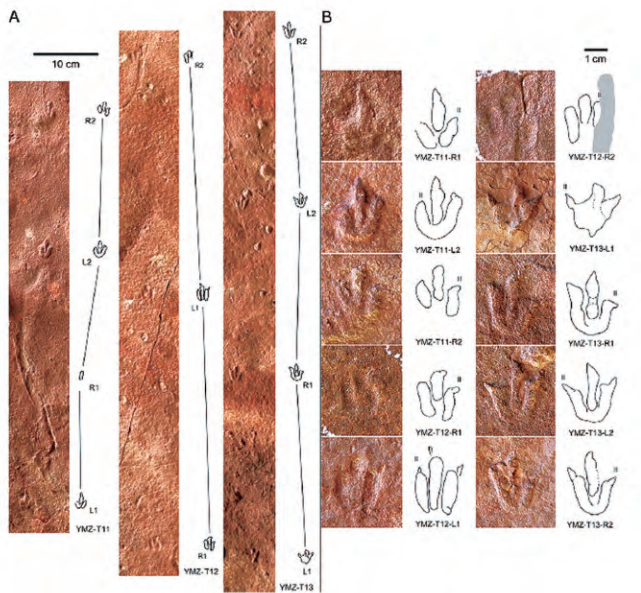
考察结束后全体队员合影 (2013年)

现场数据采集工作 (2014年)



龙博物馆，同时将现场照片发给了笔者。通过对现场照片的观察和产出地层信息的了解，我们初步确认这是一种小型的足迹化石。

7月初，应环资所的邀请，笔者与自贡恐龙博物馆彭光照研究员、中国地质大学（北京）青年恐龙足迹专家邢立达前往现场考察。我们头一天在昭觉县城与环资所地质专家和昭觉县文管所所长俄比解放汇合，第二天一早分乘两辆越野车前往央摩祖乡。由于道路条件不是很好，经过近两个小时的颠簸，才到达足迹现场。化石点位于公路旁的悬崖边，产出化石的岩层为倾角达60多度的厚层红色砂岩。由于砂岩体靠近公路一侧的下面部分已经垮塌，因而足迹化石就在砂岩体（上面部分）的底部以凸出的负模形式暴露出来。我们手脚并用爬了数十米的陡坡才到达悬崖下方，抬头望去，数米高的砂岩体底面上数十个凸型足迹立刻映入眼帘。这些足迹为三趾型，长度约十多厘米，形态与四川盆地以及世界上常见的一些兽脚类足迹比较相似。但是再仔细一看，在这些足迹间隙，居然还分布有十几个小足迹。这些足迹仅有2~3厘米长，与其它足迹相比显得很袖珍，如同一个个可爱的“小脚丫”。如果不仔细看的话，还真不容易发现。这个发现立即让大家兴奋起来，因为这类足迹比较罕见，可能



昭觉央摩祖的小龙足迹：A. 足迹行迹；B. 保存较好的几个足迹



小龙足迹(特写)

将是一个重要的发现。但是由于足迹化石层面与人能站立的斜坡高差达5~8米，而我们仅携带了一个四米的折叠式扶梯，根本无法够得着足迹化石层面进行近距离观察和数据采集，只好用长焦距相机拍摄了部分照片后遗憾地离开了，期待下次做好准备工作再来。

2014年7月初，来自中国、美国、韩国的恐龙足迹专家和地质专家组成的专家组再次赴化石现场。这一次考察组做了非常充分的准备，专门在昭觉县城租用了高空作业设备。由于悬崖边是一个坡度很大的斜坡，人要站立都很困难，要在上面施工搭架那就更难了。经过几个小时的努力，颇费一番周折最终搭起了一组数米高的钢管脚手架，然后专家们小心翼翼地攀爬上钢架进行高空作业，认真对这几个足迹进行近距离观察、测量、描绘和照相。经过两天的辛苦工作，终于完成了全部足迹的数据采集工作。

通过对比研究后发现，央摩祖的这批足迹包括有三种类型：第一种类型足迹稍大，长度约19厘米左右，其特征与四川、陕西等地发现的嘉陵足迹比较相似，被鉴定为似嘉陵足迹 (cf. *Jiaolingpus* sp.)。第二种类型足迹稍小些，长度均超过10厘米，但由于足迹特征不很明显，未能鉴定到足迹属，仅确定为兽脚类恐龙所留。第三种类型足迹非常小，长度仅2~3厘米，通过与四川峨眉、山东莒南和韩国发现的类似足迹进行对比后，被归入甄朔南小龙足迹 (*Minisauripus zhenshuonani*)。

小龙足迹是目前世界上发现的最小的恐龙足迹。这种类型的足迹最早于上个世纪80年代发现于四川省峨眉县川主乡，后被甄朔南等 (1994) 研究命名为川主小龙足迹 (*Minisauripus chuanzhuensis*)。最初研究者认为这种三趾型的足迹可能属于一种以植物为食



小型兽脚类恐龙(小龙足迹之造迹者)复原图(张宗达绘制)

的鸟脚类恐龙，因此在分类上将小龙足迹属归入了鸟脚类恐龙未定科。后来，在韩国和我国的山东莒南也相继发现了这种足迹，美国著名恐龙足迹专家马丁·洛克利 (Lockley M G) 等 (2008) 根据山东标本命名了小龙足迹属的第二个种——甄朔南小龙足迹。同时在山东和韩国的小龙足迹中均发现了清晰而尖锐的爪迹，表明这种足迹可能属于兽脚类恐龙。于是，Lockley 等对峨眉标本进行了重新观察，并在其中一个足迹上发现了尖锐的爪迹，从而认定小龙足迹应当属于兽脚类恐龙，并明显区别于常见的蹠脚龙足迹 (*Grallator*) 类足迹。

目前小龙足迹化石仅发现于我国的四川峨

眉、昭觉，山东的莒南和韩国的南部海岸，其时代都为早白垩世。与之前发现的小龙足迹化石相比，昭觉央摩祖的这批小龙足迹保存得更完好、尖锐的爪痕异常清晰，它对小龙足迹属的特征做了很好的补充。根据足迹大小推测，这类恐龙体长仅有12厘米，仅有一只小鸟大小，它比目前发现的所有兽脚类恐龙 (根据骨骼化石命名的) 都要小，这表明在白垩纪早期四川盆地广泛分布着一种个体极小的兽脚类恐龙 (可能属于美颌龙类)。因此，昭觉央摩祖足迹的发现进一步扩大了小龙足迹的分布范围，它对于东亚地区早白垩世兽脚类恐龙的分布和演化的研究都具有很重要的意义。