



恐龙足迹

追寻亿万年前神秘印记

DINOSAUR TRACKS

邢立达 著



上海科技教育出版社



恐龙足迹

追寻亿万年前的神秘印记

邢立达 著



上海科技教育出版社



DINOSAUR TRACKS

图书在版编目(CIP)数据

恐龙足迹:追寻亿万年前的神秘印记/邢立达著.

—上海:上海科技教育出版社,2010.8

ISBN 978-7-5428-5082-9

I. ①恐… II. ①邢… III. ①恐龙-动物化石-普及读物 IV. ①Q915.864-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第147443号

责任编辑:叶 剑

封面设计:杨 静 于 芳

版面设计:杜一光

恐龙足迹

追寻亿万年前的神秘印记

邢立达 著

出版发行:上海世纪出版股份有限公司

上海科技教育出版社

(上海市冠生园路393号 邮政编码200235)

网 址:www.ewen.cc

www.sste.com

经 销:各地新华书店

印 刷:上海中华商务联合印刷有限公司

开 本:890×1240 1/32

字 数:210 000

印 张:8.25

版 次:2010年8月第1版

印 次:2010年8月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5428-5082-9/N·794

定 价:37.00元



立达堪称化石奇人,其新作《恐龙足迹——追寻亿万年前的神秘印记》即将付印,邀我写上两句,虽有些犹豫,仍欣然答应。犹豫者因为无暇仔细拜读,不读则无发言权;所以答应,是因又一次感受到了惊奇。认识立达数年,已记不清他发表了多少作品。从儿时兴趣,开办网站,云游四方,到立志科研,为修成正果心无旁骛,为伊消得人憔悴,如今跟随著名恐龙学者 Philip Currie 攻读博士,终于踏实了取经之路。繁忙学习之余尚能写出这些通俗文字,实属难得,想必和他近年所做的实际研究是分不开的。立达聪颖固然不假,更可贵的是他如饥似渴的学习热情,大量的阅读和丰富的想象力,再加上普通书生的勤奋,就只有让我等中年之辈也感慨后生可畏了!愿读者们能跟随立达讲述的足迹,再次感受到古生物学的无穷魅力和神奇。

——周忠和

美国科学院外籍院士,中国科学院古脊椎动物与古人类研究所所长



越来越多的人为恐龙深深着迷。为了满足恐龙爱好者的狂热,各式各样的恐龙信息,如博物馆、书籍、网站,开始成倍地增长。不过,这些信息大都聚焦于恐龙骨骼。诚然,恐龙骨骼极富吸引力,它们看上去是那么威风凛凛,但终究是静态的,这些绝灭动物的遗骸再也无法动弹。

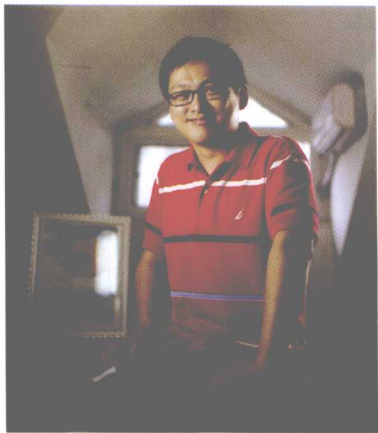
幸运的是,我们还坐拥恐龙足迹!这些足迹化石见证了恐龙各式各样的活动,比如行走、奔跑、休息、游泳,甚至狩猎!足迹还可以告诉我们一些很难从骨骼化石推断出来的信息,如恐龙的姿势、是否群居等等。但遗憾的是,人们对恐龙足迹的认识还远远不够,展示恐龙足迹的博物馆和书籍都非常罕见。

现在,你们有一个极好的机会,来了解足迹化石和聆听它们的故事。中国恐龙化石的财富并不仅限于那些带羽毛的兽脚类恐龙,中国更分布着迷人的恐龙足迹,其中一些还是这个地球上独一无二的。

多年来,邢立达浸淫于恐龙足迹学,发现了一批批恐龙足迹,并为此兴奋不已。在他的笔下,你可以充分体会他的魅力和恐龙足迹的神奇。我衷心地希望这本书能带给你们关于恐龙足迹的新知,说不定还能激励你成为恐龙足迹追索者的一员呢!

——哈里斯(Jerry D. Harris)

美国犹他州迪克西州立学院古生物学系系主任、教授



邢立达从金融圈跳到古生物圈,我一直觉得他是中国科普界少见的奇才,不仅文字好,现场感染力也是一流。这次他带来《恐龙足迹》,全新视角,让人看得十分过瘾。很想听他当面讲这些故事,可惜远在加拿大,只能和读者一样通过文字领略“恐龙达人”的风采。

——姬十三

科学松鼠会创始人



这是一个热爱恐龙的达人,邢立达在这个领域的知识令人惊叹。他从小就在野外追踪恐龙的足迹。长期的亲密接触让他与时光外的神兽心心相应,严格的科学训练让他在研究上崭露头角。他的文字生气勃勃,流淌着对恐龙深切的稔熟和真正的感情。

——严峰

《新发现 SCIENCE&VIE》主编

序 言



图 0.1 笔者在山东野外考察恐龙足迹

“根据案犯的脚步，我们判断其身高约 1.8 米，体重约 150 千克，正处于慢跑状态，速度约……”戴着白手套的刑侦足迹鉴定专家如是说。

“根据恐龙的脚印，我们判断它属于兽脚类，体长约 6.5 米，正处于慢行状态，速度约 5 米 / 秒”，拿着地质锤的恐龙足迹鉴定专家如是说。

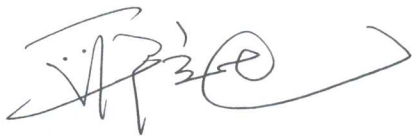
没错，这些距今上亿年的足迹成就了一门称为“古足迹学”的新兴学科。这是一门由“脚丫子”造出来的科学，那些幸存下来的史前足迹成为近年来古生物学家热衷研究的对象。您或许心存疑惑，我们不是已经有了恐龙骨骼化石吗，还要研究哪门子的足迹？其实，恐龙足迹具有骨骼化石无法替代的作用，骨骼化石保存的仅是恐龙死后那些支离破碎的信息，但足迹化石保存的却是恐龙在日常生活中的精彩瞬间！恐龙足迹不仅能反映恐龙的生活习性、行为方式，还能解释恐龙与周围环境的关系，这些都是古生物学家梦寐以求的宝贵信息呢！

随着华夏大地各恐龙足迹群的陆续发现，中国的恐龙足迹研究日新月异，正向国际先进水平步步逼近。遗憾的是，目前国内还无一本恐龙足迹学的科普书籍，此前受科学松鼠会多位古生物粉丝启发，笔者斗胆写出本书，权当抛砖引玉。衷心希望本书能够成为“足迹猎人”的入门读物或工具手册。



作为中文世界第一本恐龙足迹书，本书详述了国内外恐龙足迹的研究历史，深入剖析了那些难懂却实用的名词与概念，并着重介绍国内外著名的恐龙足迹化石点及其发现的故事。恐龙足迹可谓遍布全球，数量繁多，种类各异，故事自然也丰富多彩。本书难以容下如此海量的信息，所以仅精选了一些最新最著名的化石点来介绍，其他内容会在后续的出版物中推出。

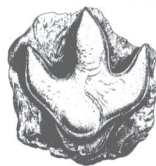
笔者从事恐龙足迹的研究已有数年，踏足国内多个足迹化石点，痴迷于此已近走火入魔。路边泥地如有狗狗、禽鸟足迹，必定探寻一番。吃到凤爪，也定会“研究”其趾垫与爪子。但笔者毕竟是初出茅庐之晚辈，书中谬误和不足之处，还请圈内前辈与读者朋友多多指教。



于加拿大埃德蒙顿

2010.7.1

目 录



序言	1
第一章 追踪恐龙足迹的人们	1
一小撮人的追求	4
旧石器时代的“恐龙足迹学家”	7
古足迹学的先驱与新秀们	11
第二章 龙传人的奋斗史	19
被“流放”的教士与“杨时代”	20
承上启下的“甄时代”	24
新千年的大发现	29
第三章 到底是谁犯下的案子	51
形形色色的恐龙足迹	52
利爪奇兵——兽脚类足迹	54
巨坑慎入——蜥脚型类足迹	62
山形纹章——鸟脚类足迹	69
乱世家族——剑龙、甲龙、角龙类足迹	78
第四章 三叠—侏罗系的足迹传奇	85
手兽的神秘派对	86
“诺亚的乌鸦”——首位“龙踪”猎人传奇	95
卡岩塔恶魔与它的鱼肉盛宴	110
恐龙的狂欢舞池,抑或满地壶穴?	124

第五章 白垩系足迹也疯狂	131
鄂托克的神鸟足迹	132
玫瑰谷的远古雷霆	146
中国足迹史上的最强音	168
绝壁上的莲花传说	184
坐拥千亿个足迹	198
澳大利亚恐龙大溃逃	208
K/E 界线的霸王足迹	219
第六章 打败铺天盖地的专业名词	231
五花八门的足迹家族	232
拆解单个足迹	236
 致 谢	 242
附录 I 足迹属种表	244
附录 II 名词中英文对照表	246
参考文献	251

追踪恐龙足迹的人们

第一章

令人意想不到的是,最早的恐龙足迹研究者,竟然是非洲南部莱索托的原住民。它们不仅准确地画出了足迹的轮廓,还复原了造迹者!对了,他们的后代还出演了经典喜剧《上帝也疯狂》!

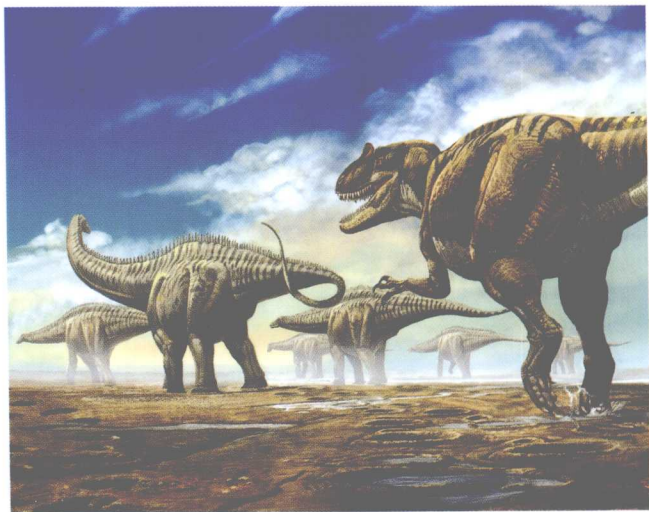


图 1.1 巨龙群并行前进,留下串串足迹





一小撮人的追求

最初追踪恐龙足迹的其实不是人，而是恐龙。

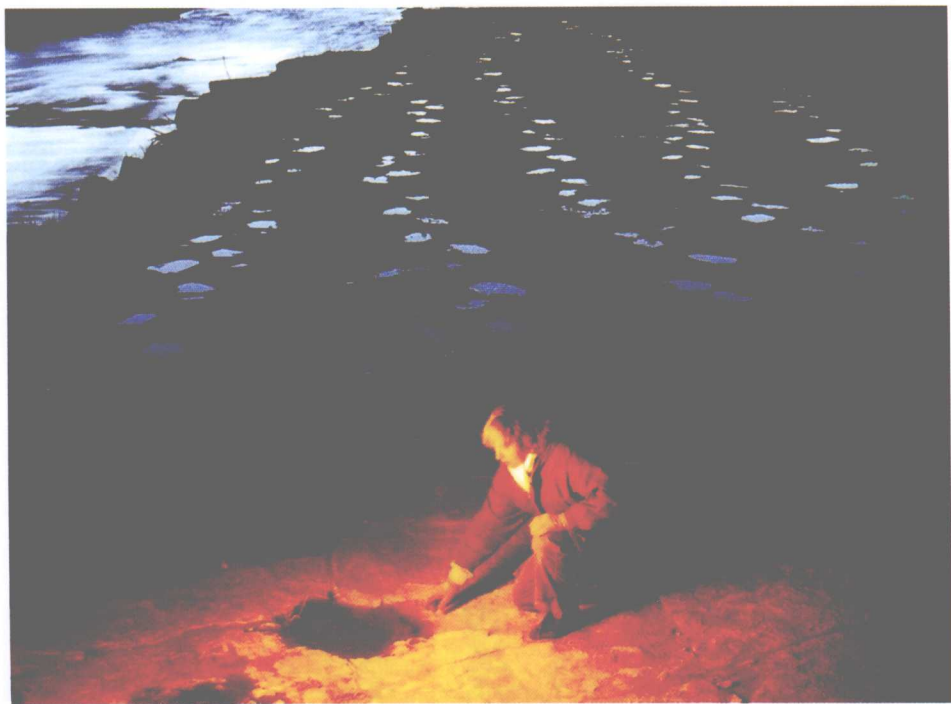
肉食性恐龙追踪着植食性恐龙留下的脚印，伺机而动。

至于追踪恐龙足迹的人们，其实难称之为“们”。研究恐龙足迹的学者，即使在全世界范围内的古生物学家中，或者纵览整个古生物学研究史，都非常少，这绝对是古生物学研究大军中的“一小撮”。

那么这一小撮人都在追求什么呢？他们深知，恐龙足迹是恐龙研究领域内不可或缺的一部分，能提供许许多多骨骼化石无法提供的信息。

很早很早以前，古生物学家认为那些巨大的远古蜥脚类生活在水中，只有依靠水的浮力才能托起它们庞大的躯体。1938年，

图 1.2 夜幕下的蜥脚类足迹群，近处是著名恐龙足迹学家洛克利



美国得克萨斯州发现了大批的巨龙类足迹,从而否定了学者们先前的推测。足迹清清楚楚地告诉人们,即使是巨大的蜥脚类,也完全可以利用四肢来支撑身体,在陆地上行走。

很早很早以前,古生物学家还不能确定恐龙是否群居。同一种类的骨骼化石聚集在一起,大多数是因洪水冲积。美国著名古生物学家、耶鲁大



图 1.3 奥斯特罗姆与恐爪龙

学名誉教授奥斯特罗姆通过观察鸭嘴龙的足迹,发现这些鸭嘴龙类是群居的且具有一定的社会性。目前,世界各地发现的往同一方向运动并由不同年龄段个体组成的大量恐龙足迹群,也都以铁一般的事实证明了恐龙是群居动物。恐龙的群居与低等脊椎动物的聚集大不相同,后者如蛙类,它们为了满足生活需要,会挤到一个小环境中来求生存,这种群体生活是排斥同类的,没有多少社会性。

很早很早以前,古生物学家为恐龙的奔跑速度而烦恼不已,甚至使用电脑模拟技术也不能完全推断出准确的数据。其实只要有连续 3 个以上的恐龙足迹,就能计算出恐龙的奔跑速度。于是,足迹的主人有了慢走的、信步的、慢跑的、狂奔的……

恐龙足迹还附带各类的新奇玩意儿,比如加拿大的朗氏鸭嘴龙足迹、中国的扬子足迹,都保存了恐龙脚底板的皮肤组织印痕。又如,一些恐龙路过特别泥泞之处,脚深深地陷了进去,等它拔腿走时,别的沉积物恰巧填充了这个坑,于是后世的我们就能得到一个恐龙脚部的完整模型!这些都是骨骼化石不可能保留的,可谓“活生生的化石”!

恐龙的一些“乌龙事件”也能从足迹中看出来。20 世纪 70 年代末,河南内乡发现了大量的恐龙蛋化石,中国科学院古脊椎

动物与古人类研究所的恐龙蛋专家赵资奎教授等人得知消息后前去考察。结果在采集到的一窝恐龙蛋化石上，发现了一个足迹，这枚足迹“踩”破了三个蛋。所以赵资奎研究员在他的论文中推测：“估计这只恐龙在产完这窝蛋以后，用脚耙土覆盖蛋时，不小心在上面踩了一脚。”没想到这一脚却成了永恒的“留念”。

此外，恐龙足迹还能解析出兽脚类一路追击蜥脚类大餐的种种细节。它追啊追啊，累了歇会，继续追，给跑掉了！又拼命追上去……这些细节都能在恐龙奔跑的步幅等信息中看出来，真是妙趣横生。

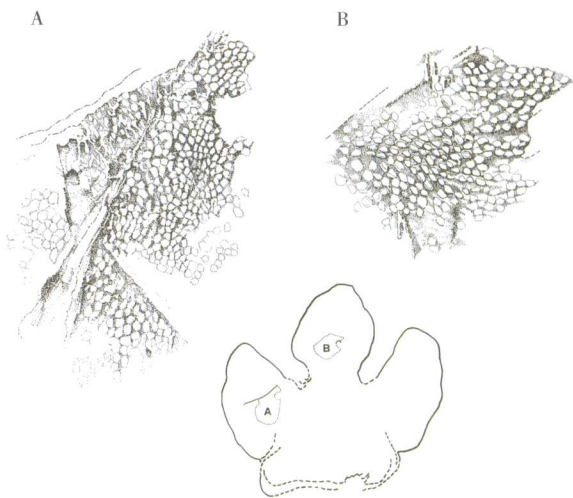


图 1.4 朗氏鸭嘴龙足迹的皮肤印痕线条图

旧石器时代的“恐龙足迹学家”

我们的祖先早在认识恐龙之前就已经认识了恐龙足迹。恐龙足迹与人类最早的邂逅,可以追溯至一些原始部落,比如美国亚利桑那州东北部那些平顶梯形城堡的主人——霍皮人。霍皮人以精湛的旱地耕作技术、多姿多彩的仪式生活,以及编织、制陶、银器和纺织等方面的精美工艺而闻名。他们还喜欢跳蛇舞,跳舞时手里拿着蛇,穿着蛇祭司特有的围裙,围裙上就画着三趾型的恐龙足迹。

非洲南部莱索托的布须曼人对恐龙足迹更是情有独钟,如果说霍皮人是第一批恐龙足迹艺术家,那么布须曼人就是第一批恐龙足迹学家!

布须曼人意为“居住在灌木丛中的人”,是生活于南非、博茨瓦纳、纳米比亚、津巴布韦与安哥拉的一个原住民族。遗传学研究显示,这可能是世界上现存的最古老民族之一。他们身材矮小,女人最高只有 1.38 米左右,男人最高也超不过 1.60 米。布须曼人的文明几乎一直处于停滞状态,过着与世隔绝但快乐无比的生活。听到天空中飞机飞过的轰鸣声,他们会以为那是上帝因吃得太饱在打嗝。他们的语言也古老得令学者抓腮挠头。一位名叫历苏(N! xau)的布须曼人,曾出演经典喜剧《上帝也疯狂》。你看历苏的名字里还夹着一个“!”呢,发这个音要把舌尖卷起来点一下上腭再快速收回……

布须曼人是捕猎高手,能通过观察动物留在地上的痕迹,判断动物的种类及性别、年龄、是否受伤、是否发情等。但由于猎物愈来愈少,如今他们已不能再靠打猎为生,要靠卖鸵鸟蛋挣钱。布须曼人还天生嗜爱绘画,且画技世代相传。1886 年,殖民者曾发现阵亡的布须曼战士中有一位画家,他的腰上有一

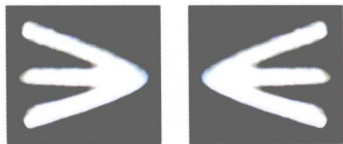


图 1.5 霍皮人围裙上的三趾型恐龙足迹

