



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

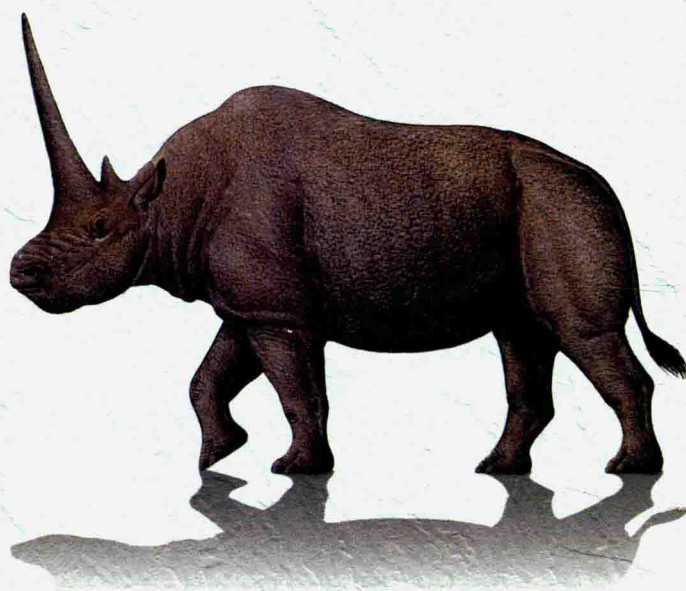


中国古生物研究丛书
Selected Studies of Palaeontology in China

中国新近纪犀牛

CHINESE NEOGENE RHINOCEROSSES

邓涛著 陈瑜绘



上海科学技术出版社



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

中国新近纪犀牛

Chinese Neogene Rhinoceroses



邓涛 著 陈瑜 绘

图书在版编目(CIP)数据

中国新近纪犀牛 / 邓涛著; 陈瑜绘.
—上海: 上海科学技术出版社, 2015.12
(中国古生物研究丛书)
ISBN 978-7-5478-2876-2

I. ①中… II. ①邓… ②陈… III. ①晚第三纪—
犀科—动物化石—研究—中国 IV. ①Q915.877

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第266493号

本书出版受“上海科技专著出版资金”资助

审图号: 沪S(2015)058号

丛书策划 季英明

责任编辑 唐继荣

装帧设计 戚永昌

中国新近纪犀牛

邓涛 著 陈瑜 绘

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版
(上海钦州南路71号 邮政编码200235)
上海世纪出版股份有限公司发行中心发行
200001 上海福建中路193号 www.ewen.co
南京展望文化发展有限公司排版
上海中华商务联合印刷有限公司印刷
开本 940×1270 1/16 印张 11 插页 4
字数 340千字
2015年12月第1版 2015年12月第1次印刷
ISBN 978-7-5478-2876-2/Q·37
定价: 228.00元

中国古生物研究丛书
**Selected Studies
of Palaeontology**
in China



甘肃省临夏盆地的晚中新世三趾马红土剖面

内 容 提 要

本书详细论述了中国新近纪犀牛化石的分类、演化、产地、地层、年代、生态、行为、环境等科学内容,同时涉及化石的发现过程和研究历史等相关知识,配以大量艺术性与科学性俱佳的解剖素描图和形态复原图。书中包含中国已知新近纪的全部犀类化石,并对各个物种进行系统的修正厘定,归并了大量同物异名,是反映中国新近纪犀牛化石最新和最全面研究成果的科技著作。由于中国的新近纪犀牛并非仅限于地区性的起源与演化,本书也涉及世界范围内犀牛的适应辐射、繁盛兴旺和衰退灭绝过程,向读者展示了更广阔的科学视野。本书适合古生物学、地质学、生物学等相关专业人员,以及古生物爱好者阅读。

Brief Introduction

In the book *Chinese Neogene Rhinoceroses* written by Prof. Deng Tao and illustrated by Mr. Chen Yu, the taxonomy, evolution, localities, stratigraphy, age, ecology, behavior, and environments of these rhinoceroses are described and discussed, and the discovery processes and research history of their fossils are also involved, illustrating with a large number of artistic, scientific anatomical drawings and morphological restorations. In this book, all the known Chinese Neogene rhinoceroses are included, each species is defined and revised systematically, and a number of synonymies are referred to valid taxa, so it is a scientific publication reflecting updated and well-rounded research findings on the Chinese Neogene rhinoceroses. Because the origin and evolution of the Chinese Neogene rhinoceroses were not restricted regionally, the adaptive radiation, flourishing, declining, and extinction of rhinoceroses in the world from Paleogene to Quaternary are introduced, showing a broader scientific perspective to readers. This book is suitable to read for both professionals of paleontology, geology, biology, and amateurs of paleontology.

序



《中国古生物研究丛书》由上海科学技术出版社编辑出版,今明两年内将陆续与读者见面。这套丛书有选择地登载中国古生物学家近20年来,根据中国得天独厚的化石材料做出的研究成果,不仅记录了一些震惊世界的发现,还涵盖了对一些古生物学和演化生物学关键问题的探讨和思考。出版社盛邀在某些领域里取得突出成绩的多位中青年学者,以多年工作积累和研究方向为主线,进行一次阶段性的学术总结。尽管部分内容在国际高端学术刊物上发表过,但在整理和综合的基础上,首次全面、系统地编撰成中文学术丛书,旨在积累专门知识、方便学习研讨。这对中国学者和能阅读中文的外国读者而言,不失为一套难得的、专业性较强的古生物学研究丛书。

化石是镌刻在石头上的史前生命。形态各异、栩栩如生的化石告诉我们许多隐含无数地质和生命演化的奥秘。中国不愧为世界上研究古生物的最佳地域之一,因为这片广袤土地拥有重要而丰富的化石材料。它们揭示史前中国曾由很多板块、地体和岛屿组成;这些大大小小的块体原先分散在不同气候带的各个海域,经历很长时期的分隔,才逐渐拼合成现在的地理位置;这些块体表面,无论是海洋还是陆地,都滋养了各时代不同的生物群。结合其生成的地质年代和环境背景,可以揭示一幕幕悲(生物大灭绝)喜(生物大辐射)交加、波澜壮阔的生命过程。自元古代以来,大批化石群在中国被发现和采集,尤其是距今5.2亿年的澄江动物群和1.2亿年的热河生物群最为醒目。中国的古生物学家之所以能做出令世人赞叹的成果,首先就是得益于这些弥足珍贵的化石材料。

其次,这些成果的取得也得益于中国古生物研究的悠

久历史和浓厚学术氛围。著名地质学家李四光、黄汲清先生等,早年都是古生物学家出身,后来成为地质学界领军人物。正是中国的化石材料,造就了以他们为代表的一大批优秀古生物学家群体。这个群体中许多前辈的野外工作能力强、室内研究水平高,在严密、严格、严谨的学风中沁润成优良的学术氛围,并代代相传,在科学界赢得了良好声誉。现今中青年古生物学家继承老一辈的好学风,视野更宽,有些已成长为国际权威学者;他们为寻找掩埋在地下的化石,奉献了青春。我们知道,在社会大转型的过程中,有来自方方面面的诱惑。但凭借着对古生物学的热爱和兴趣,他们不在乎生活有多奢华、条件有多优越,而在乎能否找到更好、更多的化石,能否更深入、精准地研究化石。他们在工作中充满激情,愿意为此奉献一生。我们深为中国能拥有这一群体感到骄傲和自豪。

同时,中国古生物学还得益于改革开放带来的大好时光。我们很幸运地得到了国家(如科技部、中国科学院、自然科学基金委、教育部等)的大力支持和资助,这不仅使科研条件和仪器设备有了全新的提高,也使中国学者凭借智慧和勤奋,在更便利和频繁的国际合作交流中创造出优秀的成果。

将与读者见面的这套丛书,全彩印刷、装帧精美、图文并茂,其中不乏化石及其复原的精美图片。这套丛书以从事古生物学及相关研究和学习的本科生、研究生为主要对象。读者可以从作者团队多年工作积累中,阅读到由系列成果作为铺垫的多种学术思路,了解到国内外相关专业的研究近况,寻找到与生命演化相关的概念、理论和假说。凡此种种,不仅对有志于古生物研究的年轻学子,对于已经入门的古生物学者也不无裨益。

戎嘉余 周忠和

《中国古生物研究丛书》主编

2015年11月

前言

现在中国已经见不到野生犀牛了！云南西部的苏门犀(*Dicerorhinus sumatrensis*)于1947年在勐海、1948年在腾冲绝迹，云南南部的爪哇犀(*Rhinoceros sondaicus*)于1948年在思茅、1957年在江城消失。由于除了在动物园里，大众与犀牛缺乏接触，对它们自然也就不熟悉。

然而，我们的祖先对犀牛并不陌生，而且对它们不乏兴趣。《诗经·吉日》有“发彼小豝，殪此大兕”，《诗经·何草不黄》有“匪兕匪虎，率彼旷野”，东汉的《说文解字》上说的“兕如野牛，青色，皮坚厚，可以为铠”，很可能描述的就是犀牛，而唐朝陈藏器所撰《本草拾遗》则明确说兕“是犀之雌者”。即便“兕”为犀的说法有争议，在先秦史料中仍然有诸多明确提到“犀”，如《周礼·考工记》的“犀甲七属，兕甲六属”和《尔雅·释兽》的“兕似牛，犀似豕”。在商代的青铜器中，犀牛的形象相当常见，而且精确地写实，如流落到美国旧金山亚洲艺术博物馆的“小臣卣犀尊”就非常典型。

从远古时代开始，中国的先民已经认识了“龙骨”，并将其作为治疗疾病的一味中药，在《山海经》中最早出现这个词。当然，这些保持着骨骼形态的物质并不属于传说中“龙”，因为“龙之不存，骨将焉附”；它们通常也不属于真实存在过的恐龙，因为恐龙的材料相对稀少，并且石化程度较高，古人并不容易找到。实际上，所谓的“龙骨”主要属于新生代的哺乳动物，特别多地来自北方的新近纪土状堆积和南方的第四纪洞穴堆积。在这些“龙骨”中，有大量属于犀牛的化石，在南方主要是独角犀属(*Rhinoceros*)，而在北方主要是大唇犀属(*Chilotherium*)。

第一位把中国的脊椎动物化石作为科学研究对象的是苏格兰学者法尔康那(H. Falconer)。他在1839年写了一篇短文，记述了发现于喜马拉雅山尼提山口以北的中国西藏阿里地区札达盆地的一些哺乳动物化石，其中包括犀类的牙齿和肢骨标本。1847年在他和考特利(P. Cautley)共同出版的*Fauna Antiqua Sivalensis*(《西

瓦立克古动物群》)图集中，发表了这些化石材料的图片，正文在法尔康那去世后的1868年正式出版。

随后，西方学者对中国的化石材料有一系列的科学研究文献发表。英国解剖学家欧文(R. Owen)于1870年在伦敦地质学会会刊上发表“On fossil remains of mammals found in China”(中国产出的哺乳动物化石)一文，详细记述了6个第四纪哺乳动物新种，其中包括中国犀(*Rhinoceros sinensis*)。德国学者寇肯(E. Koken)于1885年出版专著*Ueber fossile Säugethiere aus China*(《中国化石哺乳类》)，所依据的材料是李希霍芬(F. von Richthofen)在中国收集的“龙骨”和“龙牙”，后来修订为大唇犀的化石就是寇肯最早描述的。另一位德国古生物学家舒罗塞(M. Schlosser)于1903年出版*Die fossilen Säugetiere Chinas*(《中国的化石哺乳动物》)一书，其中涉及新近纪的无角犀亚科种类的化石。1924年瑞典人林斯顿(T. Ringström)出版专著*Nashörner der Hipparion-Fauna Nord-Chinas*(《中国北部三趾马动物群中之犀牛化石》)，详细描述了大量犀科化石，至今仍然是研究新近纪犀牛化石的经典著作。

随着中国古生物学的蓬勃发展，中国自己的古生物学家群体逐渐成长壮大，越来越多的犀牛化石被描述和研究。例如，中国古脊椎动物学的奠基人杨钟健先生在1937年根据山东省临朐县山旺的化石材料，创建了新属新种细近无角犀(*Plesiaceratherium gracile*)。到今天，发现犀牛化石的地点已覆盖中国大地的东西南北，年代从古近纪经新近纪直到第四纪，以至在新生代中晚期的几乎每一个哺乳动物化石地点中都会有犀牛的遗存出现。

最近关于犀牛化石的一系列研究成果也吸引了公众的注意，如第四纪冰期的典型动物披毛犀起源于上新世的青藏高原，而不是原来认为的北极圈地区；独角的真板齿犀由具有巨大鼻角和小型额角的中华板齿犀进化而来，鼻角后移与额角愈合，从而缩小颈部对沉重头部的支撑力矩；巨犀在青藏高原南北两侧被发现，说明当时“高

原”隆升的幅度还不大，不足以阻挡大型哺乳动物的交流，它们仍然可以自由迁徙。

犀类有5 000万年的进化历史，是奇蹄目中最大的类群，并具有最高的生态多样性，从炎热的赤道到寒冷的极地，都曾有不同的犀牛自在地生活。犀牛高度的多样性反映了气候与生态环境的变化，比如它们在甘肃地区的演变：巨犀还残存的早中新世以温暖湿润的森林环境为主，间杂有一些开阔地带；西班牙犀(*Hispanotherium*)和奇角犀(*Alicornops*)生活的中中新世森林更茂盛，水体更丰富；大量板齿犀和无角犀繁盛的晚中新世为炎热半干旱的稀树草原环境，季节性变化加强；披毛犀从青藏高原扩散而来的早更新世气候寒冷而干燥，并伴有显著的海拔升高，环境为比较单调的干冷草原。

对专业研究人员来说，犀牛悠长的演化历史和庞杂的分化类群使其具有极大的吸引力。另一方面，犀牛憨态可掬和铁甲勇士兼备的形象得到普通大众的喜爱，在媒体上时常报道的现生犀牛因遭到偷猎而濒临灭绝的境况也引起人们广泛的关注。然而，尽管有相当多的研究成果，但关于犀牛的知识和没有像恐龙那样有大量的科技图书使普通读者也能了解和熟悉。

与现在中国犀牛罕见的情况不同，中国的犀牛化石非常丰富，尤其是在新近纪时期。本书就主要用中国新近纪犀牛及其研究历史来使公众了解古生物学，认识犀

牛的形态、功能和进化历程，理解它们的行为生态和环境背景。

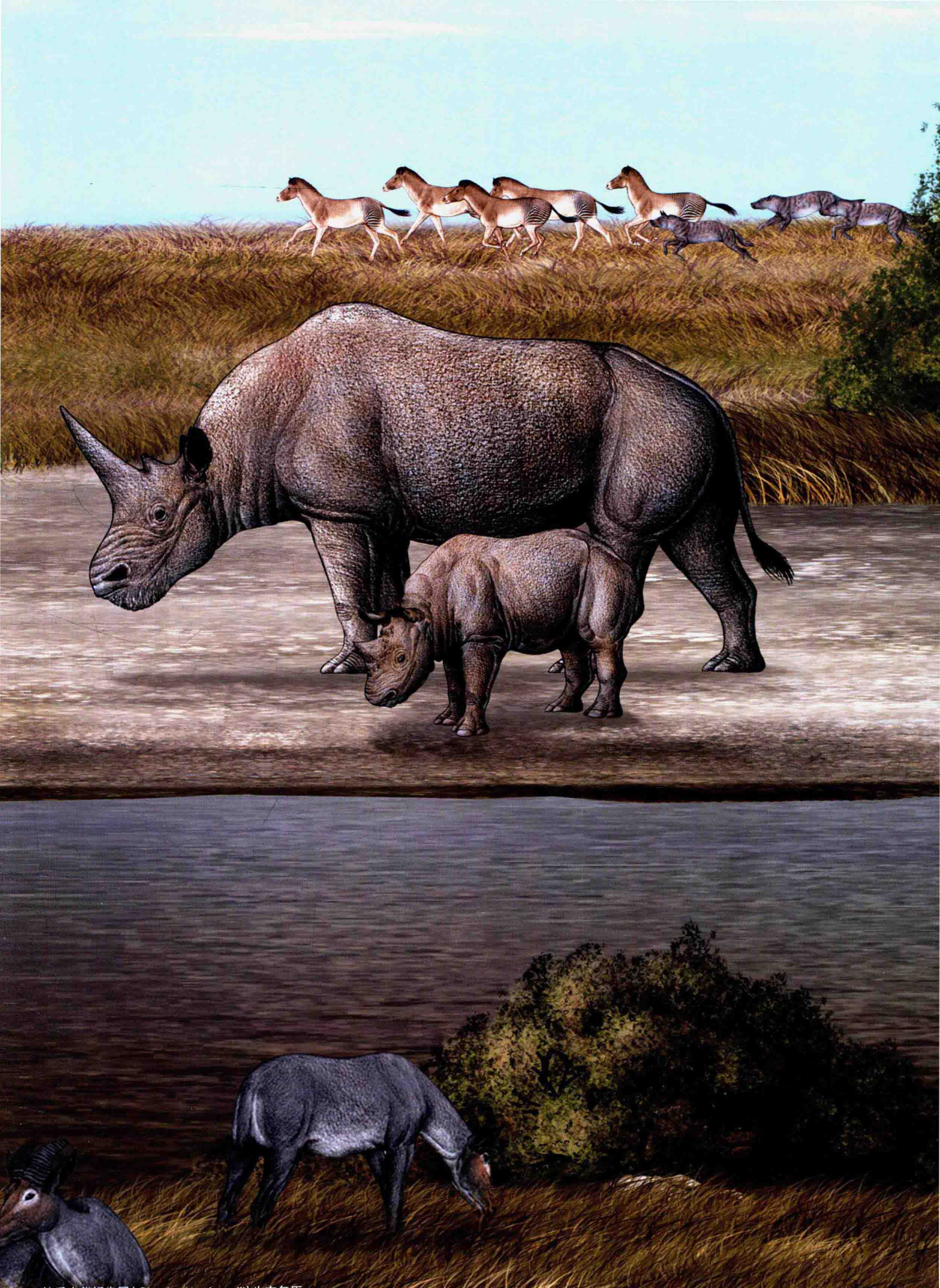
感谢陈瑜为本书绘制大量精美的插图，尤其是他依据精确的解剖数据重建的犀牛复原图，可以形象地说明与犀牛化石相关的科学问题，使非专业人员也容易理解其深刻的内涵。尽管我们的主题是中国新近纪的犀牛，但在时间上会涉及古近纪和第四纪的犀牛，在地理上也将讨论中国以外的犀牛。

笔者自1997年开始师从邱占祥院士从事犀牛化石研究，近20年来在中国参与和领导了一系列的野外调查，从甘肃临夏盆地的红黏土堆积到山西榆社盆地的河湖相砂岩，从蒙古高原的中部地区到青藏高原的札达盆地，从山东山旺的暖湿地带到云南元谋的干热河谷，都在新近纪地层中发现了形形色色的犀牛化石。笔者也前往欧亚大陆和北美洲各地，考察重要的化石地点，访问众多的自然历史博物馆，以便观察和对比犀牛的现生材料和化石标本，为研究中国的新近纪犀牛奠定基础。在这些野外考察和对比研究中，笔者得到许多同事和同行的大力支持与帮助，特此在本书完成之时向他们表示衷心的感谢！

本书所涉及的研究工作得到国家自然科学基金重点项目(41430102)和国家重点基础研究发展计划项目(2012CB821906)资助。

邓 涛

2015年9月



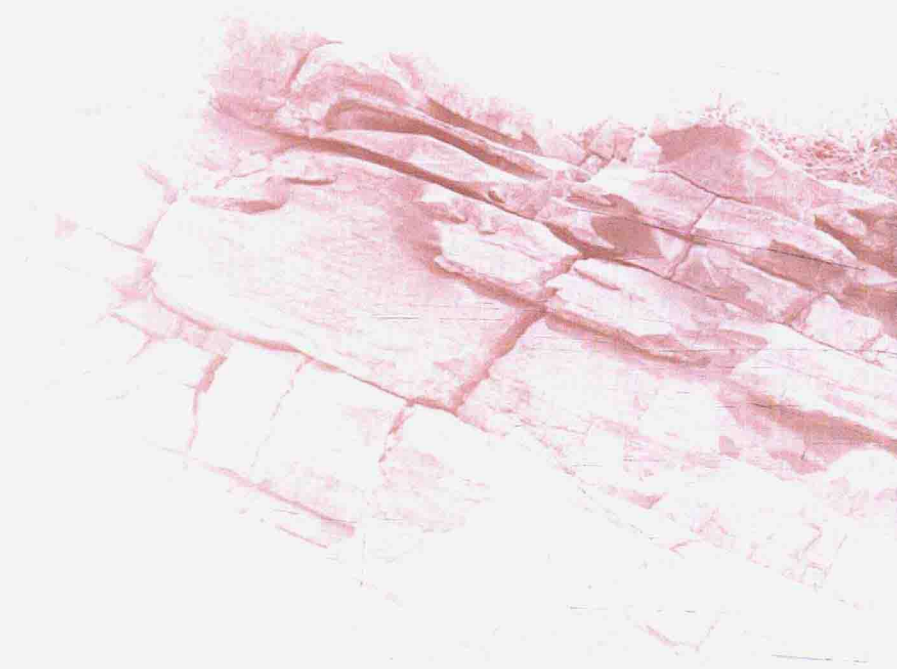


细近无角犀 (*Plesiaceratherium gracile*) 复原

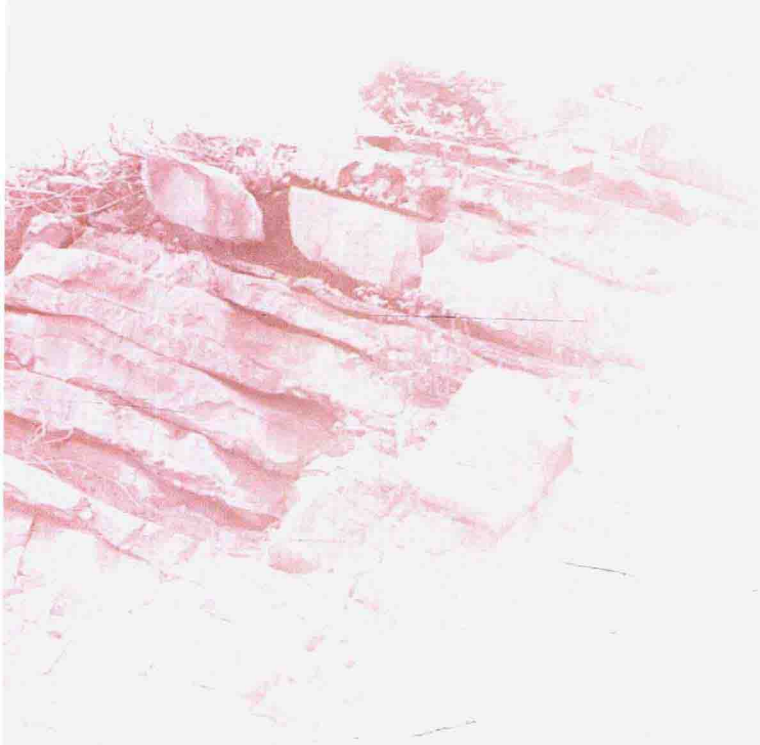
目 录

序
前言

1 犀牛化石的基本知识	1
1.1 化石的形成	1
1.1.1 一般化石的形成	1
1.1.2 完整遗体化石的形成	1
1.2 骨架概述	6
1.2.1 骨骼的成分与结构	6
1.2.2 关节	6
1.2.3 骨架的基本结构	6
1.2.4 骨架的功能	6
1.3 头后骨骼	7
1.3.1 脊柱	7
1.3.2 肢骨	7
1.4 头骨概述	8
1.5 牙齿	10
1.5.1 类型	10
1.5.2 乳齿与恒齿	10
1.5.3 数量与齿式	10
1.5.4 形态	11
1.5.5 化学组成	13
1.6 犀牛角	14
2 犀牛的分类和进化	17
2.1 分类原则	17
2.2 犀牛的分类系统	17
2.3 犀牛的进化	19
3 中国新近纪犀牛的地史分布和生态环境	23
3.1 地质年代的划分	23
3.2 中国新近纪的分期	23
3.3 年代和地理分布	26



3.4	犀牛的生态环境	27
4	巨犀	33
4.1	巨犀概况	33
4.2	吐鲁番巨犀	35
5	无角犀	37
5.1	奇角犀	37
5.2	近无角犀	44
5.3	无鼻角犀	46
5.3.1	和政无鼻角犀	48
5.3.2	古中华无鼻角犀	50
5.3.3	柴达木无鼻角犀	53
5.3.4	化德无鼻角犀	53
5.3.5	府谷无鼻角犀	57
5.3.6	禄丰无鼻角犀	61
5.3.7	元谋无鼻角犀	64
5.3.8	泽氏无鼻角犀	65
5.4	山西犀	68
5.5	大唇犀	72
5.5.1	原始大唇犀	76
5.5.2	安氏大唇犀	77
5.5.3	哈氏大唇犀	78
5.5.4	维氏大唇犀	80
5.5.5	西藏大唇犀	85
5.6	亚大唇犀	91
6	远角犀	95
6.1	矮脚犀	95



6.2	并角犀	95
6.3	巨獠犀	95
7	板齿犀	101
7.1	西班牙犀	101
7.1.1	马德里西班牙犀	101
7.1.2	通古尔西班牙犀	104
7.2	副板齿犀	106
7.2.1	山西副板齿犀	106
7.2.2	简单副板齿犀	107
7.2.3	临夏副板齿犀	111
7.3	宁夏犀	114
7.3.1	长鼻宁夏犀	114
7.3.2	阔鼻宁夏犀	116
7.4	伊朗犀	118
7.5	中华板齿犀	122
8	真犀	129
8.1	黑犀	129
8.2	额鼻角犀	132
8.3	披毛犀	135
	参考文献	145
	生物名称索引	149