第 92 卷　第 4 期
2018年4月 629～637

地　质　学　报　ACTA GEOLOGICA SINICA

Vol. 92 No. 4 2018
Apr. 629～637

内蒙古鄂托克旗早白垩世龟类化石一新种

姬书安[1)]，陈晓云[2)]

1）中国地质科学院地质研究所，北京，100037；2）中国地质博物馆，北京，100034

内容提要：内蒙古鄂尔多斯地区早白垩世地层中产有丰富的龟类化石，本文记述了鄂托克旗查布一带泾川组的一件龟类背甲，其近六边形的第3椎盾宽为长的2倍且其前侧缘长约为后侧缘长的1.7倍、第8对肋板在中线处相接、第1上臀板宽大、侧棘发达等组合特征，表明其不同于中国龟属 *Sinemys* 的已知种，被命名为查布中国龟（新种）*Sinemys chabuensis* sp. nov.。龟类在鄂尔多斯地区早白垩世恐龙动物群中具有较高的分异度，志丹群泾川组和罗汉洞组中各发现至少2个种的龟类，它们既有继承性又有差异性，为研究中国龟类（sinemydids）的演化提供重要依据。

关键词：中国龟属；早白垩世；泾川组；鄂托克旗；鄂尔多斯盆地

内蒙古鄂尔多斯西部地区早白垩世志丹群上部泾川组和罗汉洞组地层中，发现有以鹦鹉嘴龙类为代表的恐龙动物群（Dong Zhiming，1993a），已报道的四足类动物化石有龟类（Brinkman et al.，1993a，1993b；Tong Haiyan et al.，2013）、离龙类（Sigogneau-Russell，1981；Brinkman et al.，1993）、鳄形类（Wu Xiaochun et al.，1994，1996）、翼龙类（Ji Shu'an et al.，2017）、鹦鹉嘴龙类（Russell et al.，1996）、剑龙类（Dong Zhiming，1993b；Hou Yandong et al.，2017）、甲龙类（Ji Shu'an et al.，2016）、蜥脚类（Hou Yandong et al.，2017）、兽脚类（Russell et al.，1993；Currie et al.，2001）、鸟类（Dong Zhiming，1993c；Hou Lianhai，1994；Li Jianjun et al.，2008；Zhang Yuguang et al.，2010）、早期哺乳类（Godefroit et al.，1999），以及丰富的恐龙和鸟类足迹（Li Jianjun et al.，2011）。龟类化石是该动物群的重要组成分子，已鉴别出2属3种：光滑鄂尔多斯龟 *Ordosemys leios*（Brinkman et al.，1993a）、卡美拉中国龟 *Sinemys gamera*（Brinkman et al.，1993b）、短棘中国龟 *S. brevispinus*（Tong Haiyan et al.，2013）。近年来，中国地质科学院地质研究所在鄂尔多斯西部的鄂托克旗、杭锦旗开展早白垩世古生物地层调查工作中，陆续发现了一些龟类化石，但多为破碎盾板或零星肢骨。其中一件较完整的龟类背甲，具有中国龟属 *Sinemys* 的典型特征，又与该属已知种明显不同，代表中国龟属一新种，本文予以记述。

该龟类化石产于鄂托克旗西南部的查布一带（图1），含化石层为泾川组的灰色薄层泥质粉砂岩，同一岩层中还产有师氏中华弓鳍鱼 *Sinamia zdanskyi*（Liu Dongsheng et al.，1963）、短棘中国龟 *Sinemys brevispinus*（Tong Haiyan et al.，2013）、孙氏伊克昭龙 *Ikechosaurus sunailinae*（Sigogneau-Russell，1981；Brinkman et al.，1993）、以及双壳类等。在该岩层数米之上的砂岩层面上，保存有清晰的蜥脚类和兽脚类足印。根据这一地区地层岩性组合特征以及化石组合面貌，含化石层为早白垩世志丹群上部的泾川组（Inner Mongolia Bureau of Geology and Minerals，1996；Li Jianjun et al.，2011）。

1　系统描述

龟鳖目 Testudines Linnaeus，1758

隐颈龟亚目 Cryptodira Cope，1878

真隐颈龟次亚目 Eucryptodira Gaffney，1975

注：本文为国家自然科学基金项目“内蒙古鄂尔多斯地区早白垩世脊椎动物群及相关地层对比”（编号 41372026）、中国地质调查局地质调查项目“关键地区区域地层标准建立与关键生物群演化和沉积岩试点填图”（编号 DD20160120）资助的成果。

收稿日期：2017-04-01；改回日期：2017-08-16；责任编辑：黄敏。

作者简介：姬书安，男，1964年生。博士，研究员，主要从事中生代陆生脊椎动物化石与相关地层学研究。通讯地址：100037，北京市西城区百万庄大街26号中国地质科学院地质研究所；电话：010-68994637；Email：jishu_an@sina.com。

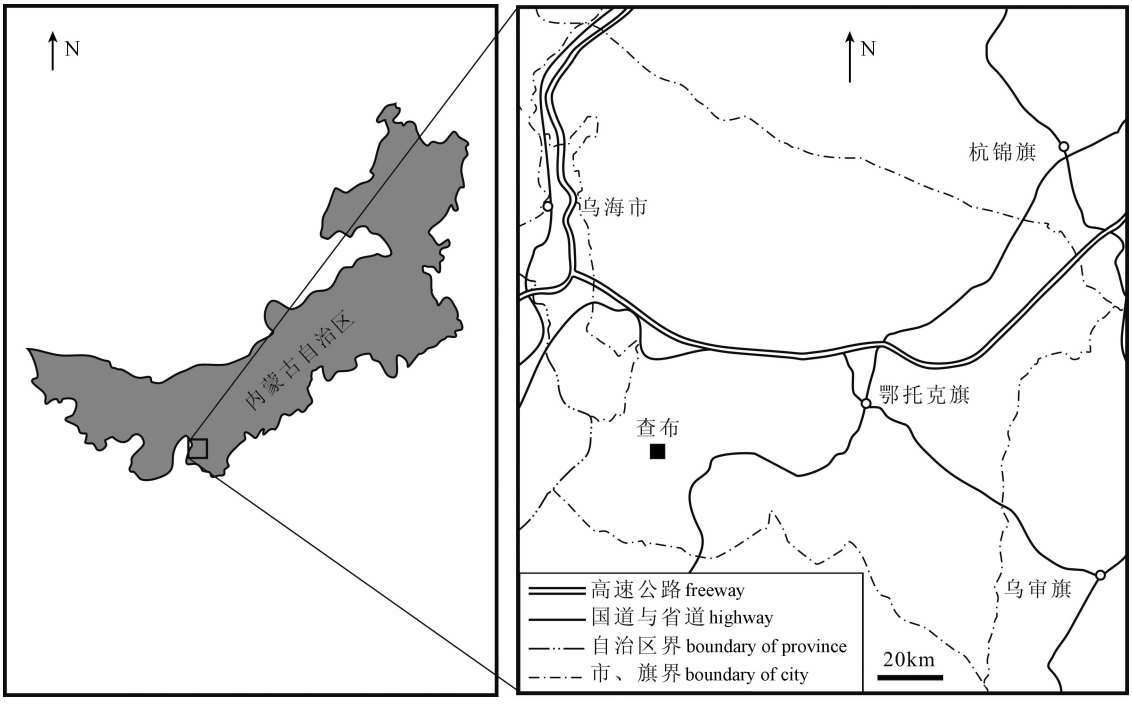


图 1 内蒙古鄂托克旗查布龟类化石产地(■)位置图

Fig. 1 Locality (■) of the fossil turtle at Chabu, Otog Qi, Inner Mongolia

中国龟科 Sinemydidae Yeh, 1963

中国龟属 *Sinemys* Wiman, 1930

查布中国龟(新种) *Sinemys chabuensis* sp. nov.

词源:种名源于化石产地的名称——查布(Chabu)。

正型标本:一件较完整的背甲(IG 13051)。

产地与层位:内蒙古鄂托克旗查布;下白垩统志丹群泾川组。

特征:背甲长与宽近等(不含侧棘的宽度),侧棘之后的背甲边缘明显向中线汇聚;椎盾横宽;第 3 椎盾略呈六边形,宽为长的 2 倍,其前侧缘长约为后侧缘长的 1.7 倍;左、右第 8 肋板在中线处相接;2 块上臀板均较宽大、两者等宽,第 1 上臀板为后缘略向后拱凸的横宽三角形;肋缘窗发育;背甲两侧具发达且末端向侧方弯曲的侧棘;腹甲侧窗较大;两侧肋缘窗之间的背甲表面具显著的短粗嵴状纹饰,自椎板或肋板骨化中心点附近向四周呈放射状分布。

描述:仅有一件前缘略有缺失的背甲(carapace),右侧局部有缺损(图 2)。背甲前缘保存不全且较为破碎,导致最前部的盾板、骨板形态及其关系等尚不清楚。背甲保存长 14.3 cm、宽度(不包含侧棘)15.8 cm;如不计算侧棘,推测该龟类背甲长度与宽度应大体相等。背甲整体轮廓与卡美拉中国龟 *Sinemys gamera* 的类似(Brinkman et al., 1993b),侧棘之后的背甲边缘略呈波浪状,且向后较明显向中线处汇聚,但程度不及卡美拉中国龟的。

背甲很低,且沿中线区域自前向后发育一宽缓的纵向凹陷,椎板(neural plate)位于该凹陷的底部。肋板(costal plate)与缘板(peripheral plate)间的肋缘窗(costal-peripheral fenestra)均非常发育,其宽度分别约为相对应肋板全长的 1/3。

颈板(nuchal plate)、第 1 椎板因缺失或保存不好而未能识别出。椎板 7 块,第 2、第 3 椎板为矩形,长为宽的 2 倍;第 4 至第 6 椎板具很短的前侧边缘,每枚椎板前部稍宽于其后缘;第 7 椎板后端变窄,突入第 8 对肋板前缘中部的内凹处,左、右第 8 肋板在此相接,使得第 7 椎板后端与上臀板相分隔。上臀板 2 块、较大、横宽,第 1 上臀板(first suprapygal plate)呈后缘略向后拱凸的横宽三角形,宽(2.7 cm)是其长度的 2.5 倍;第 2 上臀板(second suprapygal plate)几乎与第 1 上臀板等宽,其前缘内凹,侧缘和后缘外凸呈圆弧状的半月形。未发育上臀板之后的臀板。第 2 上臀板构成背甲后缘的一部分,这一特征为中国龟属 *Sinemys* 的典型特征之一(Brinkman et al., 1993b; Tong Haiyan et al., 2013)。

肋板 8 对,除第 1 对肋板有缺损外,其余肋板均

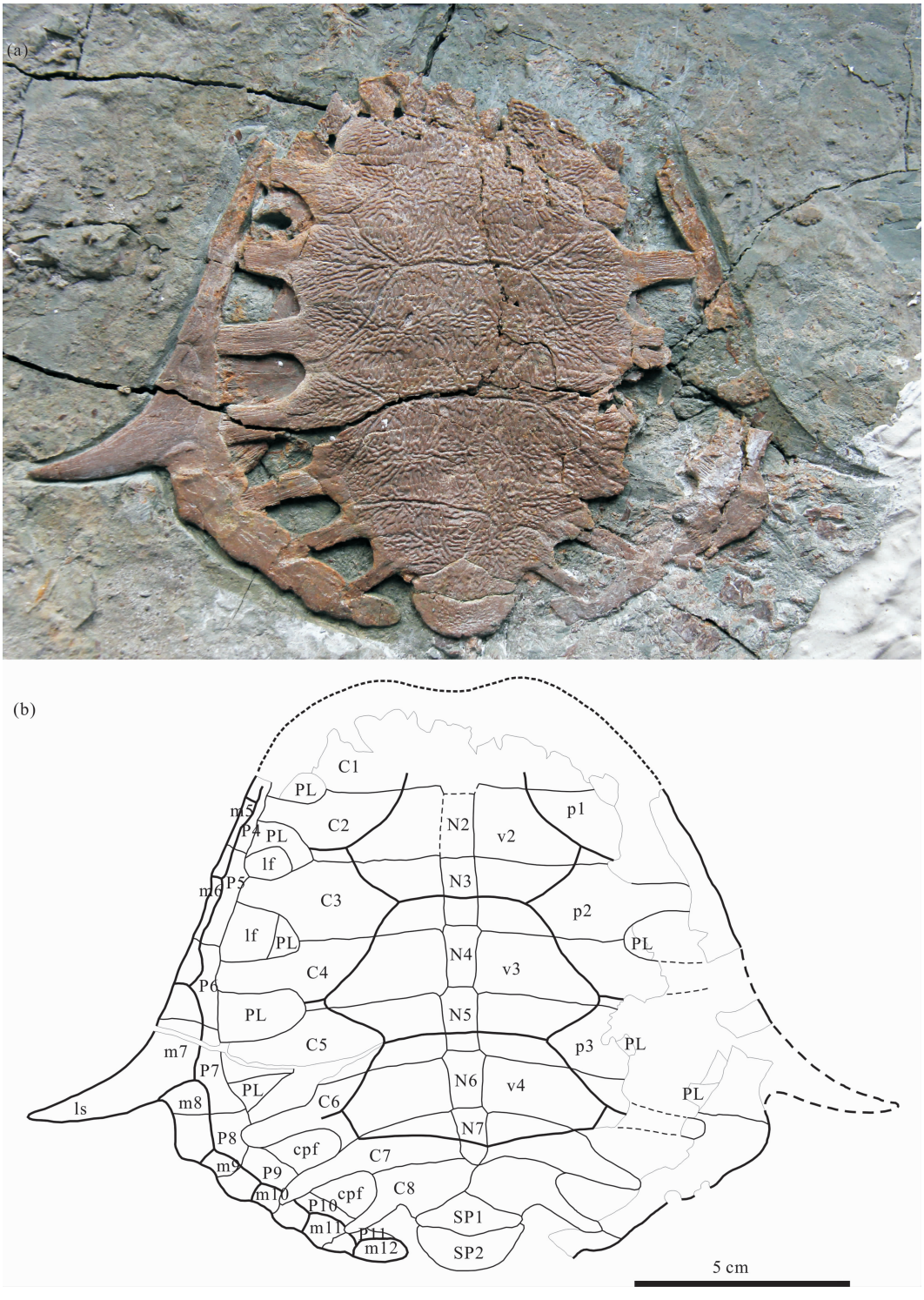


图 2　查布中国龟(新种)正型标本(IG 13051)

Fig. 2　Holotype of *Sinemys chabuensis* sp. nov. (IG 13051)

(a)—背甲照片;(b)—线条图。简字说明:C1-C8,第 1—第 8 肋板;cpf,肋缘窗;lf,腹甲侧窗;ls,侧棘;m5-m12,第 5—第 12 缘盾;N2-N7,第 2—第 7 椎板;P4-P11,第 4—第 11 缘板;p1-p3,第 1—第 3 肋盾;PL,腹甲;SP1,第 1 上臀板;SP2,第 2 上臀板;v2-v4,第 2—第 4 椎盾

(a)—Photo of the carapace; (b)—line drawing. Abbreviations: C1-C8, 1st to 8th costal plates; cpf, costal-peripheral fenestrae; lf, lateral fontanelle; ls, lateral spine; m5-m12, 5th to 12th marginal scutes; N2-N7, 2nd to 7th neural plates; P4-P11, 4th to 11th peripheral plates; p1-p3, 1st to 3rd pleural scutes; PL, plastron; SP1, 1st suprapygal plate; SP2, 2nd suprapygal plate; v2-v4, 2nd to 4th vertebral scutes

保存较好,尤其是左侧的肋板几乎完整保存。相邻肋板间的骨缝平直,第 4 和第 5 肋板最长。自第 2 至第 5 肋板,各肋板的宽度从内侧向外侧几乎没有变化(自由肋骨突除外);第 6 肋板宽度从内侧向外侧略有增加,而第 7 肋板的宽度从侧内向外侧略有减小。第 8 对肋板在中线处相接,其内侧宽度明显小于外侧自由肋骨突基部的宽度,该肋板完全分隔其前部的第 7 椎板和其后部的第 1 上臀板。各肋板外侧的自由肋骨突均很长,分别占对应肋板全长的 1/3 左右;自由肋骨突与缘板间的肋缘窗非常发育。

左侧前 3 枚缘板未保存,而第 4 缘板至最末一枚缘板近于完整。第 4、第 5 缘板窄长;第 6 缘板向后明显加宽;第 7 缘板最为宽大,其外侧缘具有非常发达的侧棘(lateral spine),侧棘向侧后方伸出,逐渐向侧外方弯曲,末端为尖锐的尖角。第 8 至第 11 缘板的宽度向后依次渐渐变窄,相邻缘板间骨缝分别容纳最后 3 枚肋板自由肋骨突的末端,第 11 缘板末端的位置接近第 2 上臀板的侧缘。整体上看,第 7 缘板最宽大且具侧棘,其后部的缘板总体上宽于侧棘之前的缘板。

仅第 2 至第 4 椎盾(vertebral scute)的边缘较为清晰,椎盾横宽。第 2 椎盾前缘界线不清楚,其前侧缘明显长于后侧缘,前侧缘显著内凹而后侧缘明显外凸。第 3 椎盾保存最为完整且清晰,约为横宽的六边形,但各边缘均呈现微弱的内凹或外凸形态;其前缘、后缘略向前拱曲,分别横过第 3 椎板和第 5 椎板的中后部,前缘长度 3.3 cm、稍短于后缘的 4.2 cm;前侧缘向后侧方倾斜,与中线间夹角约 45°,该边缘略内凹;后侧缘长度明显小于前侧缘,仅为前侧缘长度的 3/5;前侧缘与后侧缘间所形成的侧角小于 90°。第 3 椎盾横过两侧角处的最大宽度为 7.1 cm,为该椎盾中线长度(3.5 cm)的 2 倍;该椎盾宽度约为该处背甲宽度的 46%,接近一半。第 4 椎盾亦横宽,宽度约与上一椎盾相等,其后缘横过第 7 椎板的中后部。第 5 椎盾各边缘尚无法辨认。

肋盾(pleural scute)仅其中部在椎盾侧缘与肋缘窗内侧边缘之间的盾沟界线较为清晰,推测肋盾的形态应为五边形或四边形。

缘盾(marginal scute)自前向后,交替覆压其下方的缘板,但缘盾宽度仅约为相对应缘板宽度的一半。第 7 缘盾后部对应于侧棘的位置。

在左侧肋缘窗之下,出露部分腹甲(plastron)的骨板,显示腹甲侧窗(lateral fontanelle)的存在且较发育,约呈纵向拉长的椭圆形。

背甲表面具显著的短粗嵴状纹饰,分布于两侧肋缘窗之间的椎盾和肋盾表面,嵴状纹饰的排列具有一定的规律,大体自椎板或肋板骨化中心点位置向四周略呈放射状分布。缘盾表面光滑,不具有纹饰。

比较:中国龟属 *Sinemys* 的背甲具有以下一些特征:①甲壳长约 20 cm;②背甲低平,颈盾缺失,第 1 椎盾构成背甲前缘的一部分;③一块臀板消失,第 2 上臀板构成背甲后缘的一部分;④第 5 椎盾参与背甲后缘的组成;⑤第 7 缘板侧向扩展,形成凸起或长棘等(Brinkman et al., 1993b; Tong Haiyan et al., 2013)。上面描述的标本背甲前缘缺损、第 5 椎盾形态不明,但具有典型的③、⑤的特征,其背甲沿中线区域自前向后发育一宽缓的纵向凹陷等,也是该属各种均有的特点,因此上面记述的标本无疑应归入中国龟属。

中国龟属之前共包括 3 种:圆镜中国龟 *Sinemys lens*、卡美拉中国龟 *S. gamera*、短棘中国龟 *S. brevispinus*,这里记述的新标本与这 3 个种均区别明显。

圆镜中国龟 *S. lens* 产于山东新泰(Wiman, 1930; Ye Xiangkui, 1963; Brinkman et al., 1993b),其幼年个体与成年个体在背甲形态与长宽比、椎盾形态与长宽比、侧棘发育程度等方面均存在着差异(Brinkman et al., 1993b)。新标本的肋缘窗非常发育、椎盾非常宽、侧棘长且弯曲等,与圆镜中国龟区别明显。新标本仅具有 7 枚椎板,左右第 8 肋板在中线处相接,也与圆镜中国龟椎板 9 枚、且完全分隔两侧椎板的特征不同。新标本第 1 上臀板非常宽大、且与第 2 上臀板等宽,而圆镜中国龟第 1 上臀板非常小。新标本背甲具明显的粗嵴状纹饰,而圆镜中国龟背甲表面则没有纹饰。

卡美拉中国龟 *S. gamera* 的甲壳材料不完整,但根据 Brinkman et al. (1993b)的描述与复原,该种与本文记述的新标本的区别也是较为明显的。虽然它们均具有很长的侧棘、背甲后部缩短而向中部汇聚、肋缘窗明显等特征,但区别主要表现为:①新标本的椎盾比卡美拉中国龟的更加横宽,尤其是新标本第 3 椎盾宽为长的 2 倍且其前侧缘显著长于后侧缘,与卡美拉中国龟的第 3 椎盾形态区别非常大;②新标本第 8 对肋板在中线相接,卡美拉中国龟则被后部椎板所分隔;③新标本第 1 上臀板非常宽大,而卡美拉中国龟第 1 上臀板推测则很小。

短棘中国龟 *S. brevispinus* 的模式标本亦发现于鄂托克旗查布,而甘肃环县的一件龟甲被认为是

短棘中国龟的相似种 *S.* cf. *brevispinus*（Tong Haiyan et al.，2013）。新标本的背甲长、宽近等（不含侧棘），侧棘之后的背甲边缘较明显向中线汇聚；而短棘中国龟背甲长明显大于宽，侧棘之后的背甲边缘逐渐向中线处收缩。新标本椎盾短宽，其中第 3 椎盾宽为长的 2 倍，前侧缘显著长于后侧缘；短棘中国龟第 3 椎盾为宽略大于长的六边形，前侧缘稍长于后侧缘。新标本具非常发育的肋缘窗，而短棘中国龟背甲侧窗封闭。新标本侧棘长而发达，而短棘中国龟侧棘很小。

总之，本文描述的新标本与中国龟属其他 3 种之间的区别是明显的（表 1），因此依据这件新的龟类背甲建立了查布中国龟（新种）*Sinemys chabuensis* sp. nov.。

表 1　中国龟属不同种主要特征对比表

Table 1　Main characteristic comparison in different species of *Sinemys*

属种名 / 特征	查布中国龟 *S. chabuensis*	卡美拉中国龟 *S. gamera*	圆镜中国龟 *S. lens*	短棘中国龟 *S. brevispinus*
背甲形态	长宽近等（不包括侧棘）	宽大于长（不包括侧棘）	成年个体长大于宽	长大于宽
肋缘窗	发育	发育	不发育	不发育
第 3 椎盾	六边形，宽为长的 2 倍，前侧缘显著长于后侧缘	六边形，宽略大于长，前侧缘与后侧缘长度相近	六边形且前侧缘与后侧缘长度相近，在未成年个体中宽大于长，在成年个体中长略大于宽	六边形，宽略大于长，前侧缘稍长于后侧缘
椎板	7 枚	9 枚	9 枚	?
第 8 对肋板	在中线处相接	左右分隔	左右分隔	?
第 1 上臀板	横宽且与第 2 上臀板宽度相近	小?	非常小	宽大于长，略窄于第 2 上臀板
侧棘	发达	发达	幼年个体中较明显，成年个体中仅为小凸起	短小
纹饰	椎盾与肋盾具显著短粗嵴状纹饰且呈放射状排列，缘盾无纹饰	较弱的短细嵴	光滑	小突起及皱纹

2　讨论

2.1　种间差异与个体发育差异

Brinkman et al.（1993b）对圆镜中国龟 *Sinemys lens* 进行重新描述，发现该种在个体发育的不同阶段，其背甲的整体形态、椎盾形态以及侧棘的发育程度等都存在着较大的差异，如：幼年个体背甲宽大于长、椎盾宽大于长、侧棘较发育，而成年个体背甲长大于宽、第 3 和第 4 椎盾长大于宽、侧棘减弱为侧缘的凸起等。那么，查布中国龟（新种）*Sinemys chabuensis* sp. nov. 与鄂尔多斯已记述的卡美拉中国龟 *S. gamera* 和短棘中国龟 *S. brevispinus* 之间的不同，到底是不同种之间的差异还是不同个体发育阶段间的差异呢？

第一、背甲形态与长宽比。查布中国龟 *S. chabuensis* 背甲前缘未保存，但其侧棘之后的背甲边缘较为明显地向中线处汇聚，导致背甲后部明显变短。这一形态与卡美拉中国龟 *S. gamera* 的较为相似，但后者的程度更大一些；类似的形态在已知圆镜中国龟 *S. lens* 最小个体中也能观察到（Brinkman et al.，1993b）。而短棘中国龟 *S. brevispinus* 侧棘后的背甲边缘则相对要长得多（Tong Haiyan et al.，2013）。

由于卡美拉中国龟的材料不完整，对其背甲确切形态的恢复缺少标本的直接支持。在 Brinkman et al.（1993b）的复原图中，该种背甲宽明显大于长（即使将侧棘排除在外）；查布中国龟唯一标本的背甲长宽大致相等。从化石保存情况看，卡美拉中国龟肋板保存较好的标本（IVPP V9532-1；Brinkman et al.，1993b）代表一较大个体，其背甲无疑应大于本文描述的查布中国龟的背甲，但其背甲却更加短宽。如果参照圆镜中国龟背甲在小个体中较为短宽而在大个体中却变得较长的情况，查布中国龟和卡美拉中国龟在背甲长宽比例上的不同，作为不同种的区别是完全可以接受的。

短棘中国龟背甲的长度则明显大于其宽度，与查布中国龟的区别很显著。

第二、第 3 椎盾形态与长宽比。第 3 椎盾是背甲中部的一个盾板，在中国龟属各个种中，该椎盾形态基本上都为六边形，且其前缘和后缘分别横过第 3 椎板和第 5 椎板（Brinkman et al.，1993b；Tong Haiyan et al.，2013；本文）。但这一盾板在几个种之间的形态差别还是非常明显的。在卡美拉中国龟 *S. gamera*、短棘中国龟（相似种）S. cf. *brevispinus*、

圆镜中国龟 *S. lens* 小个体标本中，第 3 椎盾为宽略大于长的六边形，各边较平直，前侧缘略长于后侧缘且两者间形成的夹角通常大于 120°(图 3)。圆镜中国龟成年个体第 3 椎盾长大于宽，两侧缘延伸方向与中线间的夹角变得更小。查布中国龟的第 3 椎盾则非常宽，且各边缘呈现微弱的内凹或拱凸，该椎盾宽为长的 2 倍，前侧缘明显长于后侧缘且两者间所形成的侧角为略小于 90°的锐角。从第 3 椎盾横过侧角的宽度与这一水平线上背甲的宽度之比方面，查布中国龟是最大的，可达 46%；而在其他种中，这一比例约为 1/3 左右或更小。

虽然在圆镜中国龟、卡美拉中国龟的一些标本中，椎盾的形态和长宽比例存在一些小的差异，但从第 3 椎盾的形态来看，它们在查布中国龟与中国龟属其他种之间的差别是非常明显的，有理由将查布中国龟作为中国龟属的独立的一个种。

第三、侧棘形态与发育程度。Brinkman et al. (1993b)提及了 20 余件卡美拉中国龟 *S. gamera* 分离的侧棘，长度变化很大，论文附图中显示侧棘主干大体沿直线延伸。我们近几年在卡美拉中国龟正型标本的产地(杭锦旗老龙豁子)以及相邻一些地点的同组地层中，在野外观察到至少 30 余件分离的侧棘化石，它们大小相差很大，小者其长度约 10 mm，大者的长度超过 50 mm，但这些侧棘均较直，仅个别侧棘略显弯曲。查布中国龟 *S. chabuensis* 的侧棘末端较为明显弯向侧方，与卡美拉中国龟的绝大多数侧棘显示一定的区别，但这种差异没有本质的不同。短棘中国龟 *S. brevispinus* 的侧棘短小，且很直，与查布中国龟发达的侧棘明显不同。

除了以上一些区别外，查布中国龟 *S. chabuensis* 与卡美拉中国龟、短棘中国龟之间还存在另外一些显著不同的特征，因此它们应分别代表不同的种。

2.2 中国龟的生活方式

中国龟属背、腹甲扁平，是高度适应于水中环境的龟类。在本文记述的查布中国龟化石标本的产地，还发现有不完整的短棘中国龟标本；Tong Haiyan et al. (2013)描述的短棘中国龟标本也来自于同一地区。与查布中国龟同一地点同一层位中还存在适宜于水生环境的师氏中国弓鳍鱼 *Sinamia zdanskyi* (Liu Dongsheng et al., 1963)、孙氏伊克昭龙 *Ikechosaurus sunailinae* (Sigogneau-Russell, 1981; Brinkman et al., 1993)、以及双壳类化石，为该龟类生活于水中的生活习性提供了更多的旁证。

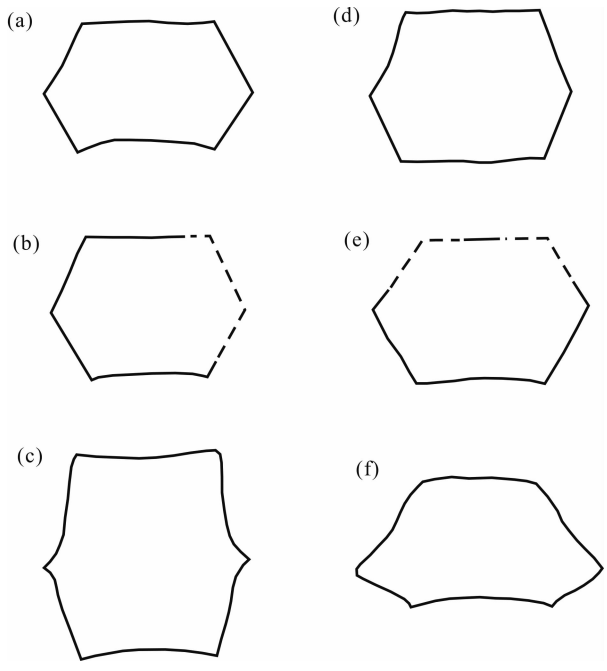


图 3 中国龟属不同种之间第 3 椎盾形态比较(未按比例)

Fig. 3 Comparison of the third vertebral scute in different species of *Sinemys*

(a)—圆镜中国龟小个体(IVPP V9533-3)；(b)—圆镜中国龟中等大小个体(IVPP V9533-1)；(c)—圆镜中国龟大个体(IVPP V9533-4)；(d)—短棘中国龟相似种(IVPP V1034)；(e)—卡美拉中国龟复原图；(f)—查布中国龟(新种)(IG 13051)。(a)(b)(c)(e)据 Brinkman and Peng Jianghua, 1993b；(d)据 Tong Haiyan and Brinkman, 2013

(a)—*S. lens*, small individual (IVPP V9533-3); (b)—*S. lens*, medium-sized individual (IVPP V9533-1); (c)—*S. lens*, large individual (IVPP V9533-4); (d)—S. cf. *brevispinus* (IVPP V1034); (e)—*S. gamera*, reconstruction; (f)—*S. chabuensis* sp. nov. (IG 13051). (a)(b)(c)(e) after Brinkman and Peng Jianghua, 1993b; (d) after Tong Haiyan and Brinkman, 2013

中国龟属在鄂尔多斯地区的 3 个种中(Brinkman et al., 1993b; Tong Haiyan et al., 2013; 本文)，其背甲两侧均具有发育程度不同的侧棘，其中在卡美拉中国龟和查布中国龟中，侧棘非常发达。这些侧棘具有保持龟甲平衡稳定、防止龟甲侧翻或旋转的作用(Brinkman et al., 1993b; Tong Haiyan et al., 2013)。从具有侧棘这一点上看，鄂尔多斯地区的中国龟类(sinemydids)能够更好地适应水流较为动荡的河流环境，有利于拓展其生活空间。

2.3 鄂尔多斯地区早白垩世龟类化石的产出层位

鄂尔多斯西部地区早白垩世地层中已发现的龟类化石目前共有 4 种：光滑鄂尔多斯龟 *Ordosemys leios*、卡美拉中国龟 *Sinemys gamera*、短棘中国龟

S. brevispinus 和查布中国龟 *S. chabuensis* sp. nov.。其中前两种的模式标本来自杭锦旗老龙豁子罗汉洞组(Brinkman et al.，1993a，1993b),而后两种则产于鄂托克旗查布一带的泾川组。Tong Haiyan et al.(2013)在记述短棘中国龟时,认为其层位为罗汉洞组。但根据查布一带地层层序、岩性组合、共生化石和大量恐龙与鸟类足迹等,不少学者持这一地点的地层应为泾川组的观点(Inner Mongolia Bureau of Geology and Minerals，1996；Li Jianjun et al.，2011)。在查布中国龟 *S. chabuensis* 模式标本的同地点同层位地层中,也同时发现有短棘中国龟的化石。

龟类化石在鄂尔多斯早白垩世地层中分布较为广泛,在杭锦旗和鄂托克旗多个地点的地层中都有发现,但相对较为完整的、具有鉴定价值的龟类化石目前仅来自杭锦旗老龙豁子和鄂托克旗查布。截止到目前,龟类化石在泾川组和罗汉洞组中各识别出 2 种,在属种类型和生活习性方面显示出一定程度的继承性特点。

3　结论

内蒙古鄂托克旗查布一带早白垩世泾川组中的一件龟类化石,其背甲第 3 椎盾宽为长的 2 倍且其前侧缘显著长于后侧缘、肋缘窗发育、第 8 对肋板在中线处相接、第 1 上臀板宽大、侧棘发达、纹饰为短粗嵴状。这些组合特征与中国龟属 *Sinemys* 已知种均不相同,应代表一新种——查布中国龟(新种) *Sinemys chabuensis* sp. nov.。中国龟类(sinemydids)为适应水流较为动荡的河流环境的龟类,在鄂尔多斯地区早白垩世时期有较高的分异度。

致谢:内蒙古鄂托克恐龙遗迹国家自然保护区管理局、内蒙古龙昊地质古生物研究所部分同志在野外工作中给予帮助,崔贵海先生精心修理化石标本,作者谨此致谢!

References

Brinkman D B, Dong Zhiming. 1993. New material of *Ikechosaurus sunailinae* (Reptilia: Choristodera) from the Early Cretaceous Luohandong Formation, Ordos Basin, Inner Mongolia, and the interrelationships of the genus. Canadian Journal of Earth Sciences, 30(10～11): 2153～2162.

Brinkman D B, Peng Jianghua. 1993a. *Ordosemys leios*, n. gen., n. sp., a new turtle from the Early Cretaceous of the Ordos Basin, Inner Mongolia. Canadian Journal of Earth Sciences, 30(10～11): 2128～2138.

Brinkman D B, Peng Jianghua. 1993b. New material of *Sinemys* (Testudines, Sinemydidae) from the Early Cretaceous of China. Canadian Journal of Earth Sciences, 30(10～11): 2139～2152.

Currie P J, Dong Zhiming. 2001. New information on Cretaceous troodontids (Dinosauria, Theropoda) from the People's Republic of China. Canadian Journal of Earth Sciences, 38(12): 1753～1766.

Dong Zhiming. 1993a. Early Cretaceous dinosaur faunas in China: an introduction. Canadian Journal of Earth Sciences, 30(10～11): 2096～2100.

Dong Zhiming. 1993b. A new species of stegosaur (Dinosauria) from the Ordos Basin, Inner Mongolia, People's Republic of China. Canadian Journal of Earth Sciences, 30(10～11): 2174～2176.

Dong Zhiming. 1993c. A Lower Cretaceous enantiornithine bird from the Ordos Basin of Inner Mongolia, People's Republic of China. Canadian Journal of Earth Sciences, 30(10～11): 2177～2179.

Godefroit P, Guo Dianyong. 1999. A new amphilestid mammal from the Early Cretaceous of Inner Mongolia (P. R. China). Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belqique, Sciences de la Terre, 69(Supplément B): 7～16.

Hou Lianhai. 1994. A late Mesozoic bird from Inner Mongolia. Vertebrata PalAsiatica, 32(4): 258～266 (in Chinese with English abstract).

Hou Yandong, Ji Shu'an. 2017. New findings of stegosaurs from the Lower Cretaceous Luohandong Formation in the Ordos Basin, Inner Mongolia. Geological Bulletin of China, 36(7): 1097～1103 (in Chinese with English abstract).

Hou Yandong, Zhang Lifu, Jiang Shan, Ji Shu-an. 2017. Sauropod teeth from the Lower Cretaceous Luohandong Formation of Ordos Basin, Inner Mongolia. Acta Geologica Sinica (English Edition), 91(3): 791～796.

Inner Mongolia Bureau of Geology and Minerals. 1996. Lithostratigraphy of Inner Mongolia. Wuhan: China University of Geosciences Press (in Chinese).

Ji Shu'an, Jiang Shan, Zhang Lifu, Hao Jianqiang. 2016. Discovery of the Early Cretaceous ankylosaur gastroliths and scale impressions from the Ordos Basin, Inner Mongolia, China. Advances in Geosciences, 6(5): 355～360 (in Chinese with English abstract).

Ji Shu'an, Lu Liwu, Zhang Lifu, Yuan Chongxi, Jiang Shan, Chen Xiaoyun, Hou Yandong. 2017. Recent progress in the study of the Early Cretaceous dinosaur fauna from the Ordos region, Inner Mongolia. Geology in China, 44(1): 196～197 (in Chinese without English abstract).

Li Jianjun, Li Zhiheng, Zhang Yuguang, Zhou Zhonghe, Bai Zhiqiang, Zhang Lifu, Ba Tuya. 2008. A new species of *Cathayornis* from the Lower Cretaceous of Inner Mongolia, China and its stratigraphic significance. Acta Gologica Sinica (English Edition), 82(6): 1115～1123.

Li Jianjun, Bai Zhiqiang, Wei Qingyun. 2011. On the Dinosaur

Tracks from the Lower Cretaceous of Otog Qi, Inner Mongolia. Beijing: Geological Publishing House (in Chinese with English abstract).

Liu Dongsheng (Liu Tung-sen), Liu Xianting (Liu Hsien-t'ing), Su Dezao (Su Te-tsao). 1963. The discovery of *Sinamia zdanskyi* from the Ordos region and its stratigraphical significance. Vertebrata PalAsiatica, 7(1): 1～30 (in Chinese with English abstract).

Russell D A, Dong Zhiming. 1993. A nearly complete skeleton of a new troodontid dinosaur from the Early Cretaceous of the Ordos Basin, Inner Mongolia, People's Republic of China. Canadian Journal of Earth Sciences, 30(10～11): 2163～2173.

Russell D A, Zhao Xijin. 1996. New psittacosaur occurrences in Inner Mongolia. Canadian Journal of Earth Sciences, 33(4): 637～648.

Sigogneau-Russell D. 1981. Présence d'un Champsosauridé dans le Crétace supérieur de Chine. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris, 292: 1～4.

Tong Haiyan, Brinkman D B. 2013. A new species of *Sinemys* (Testudines: Cryptodira: Sinemydidae) from the Early Cretaceous of Inner Mongolia, China. Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments, 93(3): 355～366.

Wiman C. 1930. Fossile Schildkröten aus China. Palaeontologia Sinica, Series C, 6: 5～53.

Wu Xiaochun, Brinkman D B, Lü Junchang. 1994. A new species of *Shantungosuchus* from the Lower Cretaceous of Inner Mongolia (China), with comments on *S. chuhsienensis* Young, 1961 and the phylogenetic position of the genus. Journal of Vertebrate Paleontology, 14(2): 210～229.

Wu Xiaochun, Sues H D, Brinkman D B. 1996. An atoposaurid neosuchian (Archosauria: Crocodyliformes) from the Lower Cretaceous of Inner Mongolia (People's Republic of China). Canadian Journal of Earth Sciences, 33(4): 599～605.

Ye Xiangkui (Yeh Hsiang-k'uei). 1963. Fossil Turtles of China. Palaeontologia Sinica, New Series C, 18: 1～112 (in Chinese and English).

Zhang Yuguang, Zhang Lifu, Li Jianjun, Li Zhiheng. 2010. New discovery and flying skills of *Cathayornis* from the Lower Cretaceous strata of the Otog Qi in Inner Mongolia, China. Geological Bulletin of China, 29(7): 988～992 (in Chinese with English abstract).

参 考 文 献

侯连海, 1994. 内蒙晚中生代鸟类及鸟类飞行进化. 古脊椎动物学报, 32(4): 258～266.

侯彦冬, 姬书安. 2017. 内蒙古鄂尔多斯盆地下白垩统罗汉洞组剑龙类化石新材料. 地质通报, 36(7): 1097～1103.

姬书安, 蒋珊, 张笠夫, 郝建强. 2016. 内蒙古鄂尔多斯早白垩世甲龙类胃石与鳞片印痕化石的发现. 地球科学前沿, 6(5): 355～360.

姬书安, 卢立伍, 张笠夫, 袁崇喜, 蒋珊, 陈晓云, 侯彦冬. 2017. 内蒙古鄂尔多斯地区早白垩世恐龙动物群研究新进展. 中国地质, 44(1): 196～197.

李建军, 白志强, 魏青云. 2011. 内蒙古鄂托克旗下白垩统恐龙足迹. 北京: 地质出版社.

刘东生, 刘宪亭, 苏德造. 1963. 鄂尔多斯中华弓鳍鱼的发现及其在地层上的意义. 古脊椎动物与古人类, 7(1): 1～30.

内蒙古自治区地质矿产局. 1996. 内蒙古岩石地层. 武汉: 中国地质大学出版社.

叶祥奎. 1963. 中国龟鳖类化石. 中国古生物志新丙种, 18: 1～112.

张玉光, 张笠夫, 李建军, 李志恒. 2010. 内蒙古鄂托克旗早白垩世华夏鸟的又一发现及其飞行能力分析. 地质通报, 29(7): 988～992.

A New Early Cretaceous Turtle from Otog Qi, Inner Mongolia, China

JI Shu'an[1], CHEN Xiaoyun[2]

1) *Institute of Geology, Chinese Academy of Geological Sciences, Beijing*, 100037;

2) *The Geological Museum of China, Beijing*, 100034

Abstract

Abundant fossil turtles have been known from the Early Cretaceous deposits of the Ordos region, Inner Mongolia. A new species of *Sinemys*, S. chabuensis sp. nov., is erected based on a nearly complete turtle carapace that was excavated from the Jingchuan Formation of Otog Qi, Ordos. This species is characterized by its very wide third vertebral scute with its width doubling its length and its length of anterior lateral margin 1.7 times the length of posterior lateral margin, the contact between the paired eighth pleural plates at midline, very broad first suprapygal plate, and the very developed lateral spine from the seventh peripheral plate. At least two turtle species have been reported from the Early Cretaceous Jingchuan Formation and other two taxa from the underlying Luohandong Formation from Ordos region, respectively. There appear some successions and differences of the turtles between the two formations.

Key words: *Sinemys*; Early Cretaceous; Jingchuan Formation; Otog Qi; Ordos Basin