第44卷 第6期
1998年11月

地 质 论 评
GEOLOGICAL REVIEW

Vol. 44 No. 6
Nov. 1998

http://www.geojournals.cn/georev/ch/index.aspx

研究进展

# 鹦鹉嘴龙类皮肤印痕化石的发现及其意义

姬书安 （中国地质博物馆，北京，100034）

薄海臣 （宜州化石馆，辽宁义县，121100）

**内容提要** 本文报道的辽宁西部北票市四合屯地区鹦鹉嘴龙类的皮肤鳞片化石，是迄今鹦鹉嘴龙类皮肤印痕的确切报道。该恐龙皮肤表面覆盖着小的鳞片，这些鳞片呈多边形，镶嵌式排列，其形态及大小在不同的部位略有变化。这类小型恐龙最早出现的时代为晚侏罗世晚期，早白垩世是其繁盛时期。

**关键词** 鹦鹉嘴龙类 皮肤印痕 辽宁西部

1995年，辽西北票市上园乡四合屯一带挖掘出一具小型恐龙化石，1996年春，薄海臣对这件标本作了初步修理。其头后骨骼保存清晰，左肱骨长125 mm，近段宽大，远段略弯向后方；左股骨粗壮，长155 mm；左胫骨粗，近端宽，长165 mm；坐骨极长，末端略呈板状。该恐龙个体全长约1.2～1.3 m以上，笔者认为这件化石呈现出典型鹦鹉嘴龙科（Psittacosauridae）的特征[1]，如：颧骨向侧方突出，肱骨近端宽大，坐骨长且末端扁宽等。，该化石左肱骨外侧、左肩胛骨前侧及右股骨远端前方，保存有3块面积不等的皮肤印痕，可见明显的鳞片印痕。

## 1 鳞片特征

化石呈腹面保存，下面描述的鳞片或多或少代表了该恐龙背部或侧部相应部位的鳞片。左肱骨外侧保存有一近椭圆形的约25 $cm^2$ 的皮肤印痕。其中鳞片形态及大小在不同的部位略有变化，其中部一小区域内的鳞片保存最佳，为排列规则的正六边形，六边形的鳞片之间夹有小的等边三角形鳞片，鳞片各边长度约1.5～2 mm（图版I-2）。有些部位的鳞片为较规则的平行四边形，边长3.5～4 mm，平行四边形内所夹之锐角45°～60°，个别鳞片稍大。其余部位鳞片多为不规则的六边形或五边形，直径多在3～4 mm间变化。

沿左肩胛骨前侧有长约12 cm、平均宽不足1 cm的一小片鳞片印痕。鳞片呈多边形，长、宽相近，多在4 mm左右。

面积约5 $cm^2$ 的鳞片印痕保存在右股骨远端前方。该部位的鳞片呈不规则的四边形或五边形，沿近横方向稍长，长径4～7 mm，短径3～4 mm，个别鳞片长短径相近。

上面3个部位的鳞片多为六边形或五边形，少量为四边形甚至三角形。大部分鳞片的面积

注：本文为地质矿产部“九五”重点科技项目（编号9501122）及国家杰出青年科学家基金资助项目（编号49625202）的成果之一。

本文1997年11月收到，1998年4月改回，萧品芳编辑。

约 7～10 mm²左右，少量鳞片面积稍大一些，而三角形鳞片相对要小得多。鳞片的大小、形态与排列方式在不同的部位虽有差异，但其结构构造相同。鳞片表面略显粗糙，但其中央未见突起的小瘤。相邻鳞片之间以沟缝相分隔，沟缝连通呈网状，沟缝较窄，其深度尚不能断定。鳞片呈镶嵌式排列，相互之间不覆压。

## 2 比较与讨论

上述鳞片与恐龙骨骼化石一起保存(图版 I-1)，可以肯定地认为是该恐龙所留下的皮肤印痕。这件恐龙虽头骨欠佳，但根据其向侧方突出的颧骨，前、后肢各骨的形态与大小长短比例，以及腰带、背椎的形态结构等，应归入鹦鹉嘴龙科[1,2]。该科目前仅有鹦鹉嘴龙（*Psittacosaurus*）一属，辽西北票四合屯的标本是否可归入典型的鹦鹉嘴龙属，目前尚在研究中。

恐龙皮肤鳞片很难保存为化石，迄今发现的极其稀少，目前仅在美国、加拿大、英国和蒙古等地有零星记录。已知的有：兽脚类 *Allosaurus*，鸭嘴龙类 *Anatosaurus*、*Corythosaurus*、*Edmontosaurus*、*Saurolophus*，剑龙类 *Stegosaurus*、*Scelidosaurus* 和角龙类 *Chasmosaurus* 等属的皮肤印痕化石[3～6]。*Edmontosaurus*“木乃伊”化石保存有大面积皮肤鳞片，其鳞片为不规则多边形瘤状突起，其间散布着较大的圆形或多边形鳞片。*Corythosaurus* 鳞片细密、浑圆，为突起的点状。*Chasmosaurus* 鳞片为小的多边形，但每隔 50～100 mm 有一枚大的圆形鳞片，其直径大者可达 55 mm，这些圆形大鳞的面积向腹面逐渐减小。辽西鹦鹉嘴龙类的鳞片在互相不覆压的排列结构方面与这些恐龙的鳞片相似，但在大小、形态及分布变化方面差异较大。

1986 年，Sereno 曾提到美国自然历史博物馆收藏的一件采自蒙古的鹦鹉嘴龙化石（*Psittacosaurus mongoliensis*，标本编号：AMNH 6260），在其跖骨远端腹面残存有仅约 2 cm²的皮肤鳞片印痕①，但至今未见正式报道和描述。

我国恐龙皮肤印痕化石的发现是近几年的事，除本文报道的之外，迄今仅有两例，化石均采自四川自贡市晚侏罗世上沙溪庙组。其一是剑龙类四川巨棘龙（*Gigantspinosaurus sichuanensis*）②的皮肤鳞片印痕[7]，与左肩棘在一起，保存面积共约 400 cm²，鳞片呈不规则多边形，以六边形为主，每枚鳞片面积均值为 35 mm²。其二是蜥脚类杨氏马门溪龙（*Mamenchisaurus youngi*）[8]的皮肤印痕③，发现于坐、耻骨外侧，面积约 102 cm²，鳞片为不规则的大小不等的圆形或亚圆形，每枚鳞片面积均值 60 mm²。辽宁北票鹦鹉嘴龙类(psittacosaurids)的皮肤印痕保存面积约 40 cm²，鳞片多为六边形或五边形，大部分鳞片的面积约 7～10 mm²左右。可见，我国已发现的 3 种恐龙皮肤鳞片的区别是较为明显的。

然而，类似现生蜥蜴、蛇等爬行动物的鳞甲，恐龙皮肤鳞片的大小、形态、排列方式等不仅与不同的属种有关，同时也取决于恐龙的发育阶段及鳞片着生的部位。与个体大小相比，上述恐龙的鳞片均较小，为多边形或圆形(亚圆形)，且基本上都为镶嵌式排列，与现生蛇类及大部分蜥蜴类相互覆压的鳞片排列方式有明显区别。还应该指出，恐龙鳞片化石在世界范围内发现

---

① Sereno P C. Skin impressions and gastroliths. In: Sereno P C. The Ornithischian Dinosaur Psittacosaurus from the Lower Cretaceous of Asia and the Relationships of the Ceratopsia. New York: Columbia University, Ph. D. Thesis, 1986. 248～249.

② 欧阳辉. 四川巨棘龙的发现及其肩棘的定向. 自贡恐龙博物馆通讯, 1993, (2): 20～21.

③ 皮孝忠. 杨氏马门溪龙的发现及意义. 中国古生物学会古脊椎动物学分会 1994 年会论文材料. 1994.

很有限，且大都局部保存。由于缺乏较系统的研究，因而恐龙各大类之间、各类中不同属种之间皮肤鳞片的主要区别目前尚不清楚。但各亚目恐龙都存在鳞片的事实，表明它们能够有效地保持体内水分，较好地适应陆地生活环境。鳞片的发现也为我们认识恢复恐龙的外表形态以及探讨其生存环境提供了实物资料。

鹦鹉嘴龙类（psittacosaurids）是亚洲北部特有的化石类群（虽然在泰国亦有发现），分布于我国北方山东、河北、辽宁、内蒙古、甘肃、新疆，以及蒙古、西伯利亚、日本等地。目前一般认为鹦鹉嘴龙科是早白垩世的代表属种[1,2,9~11]，实际上，其分布时代还值得进一步商榷。在北票上园四合屯一带，与本文记述的鹦鹉嘴龙类同层或其上下相距十数米的地层中，还产有其它脊椎动物化石，如：原始中华龙鸟（*Sinosauropteryx prima*）[12]、粗壮原始祖鸟（*Protarchaeopteryx robusta*）[13]、圣贤孔子鸟（*Confuciusornis sanctus*）[14]、杨氏东方翼龙（*Eosipterus yangi*）[15]、潘氏北票鲟（*Peipiaosteus pani*），以及大量昆虫和叶肢介等，这些化石呈显著的晚侏罗世动物群色彩。不久前，我们在该地区又发现了一件长尾类型的翼龙化石，可归入喙嘴龙科（Rhamphorhynchidae），该科以及其它所有长尾翼龙类最晚的分布时代均不晚于晚侏罗世晚期[16]。最近的研究表明，该段化石层的地质时代应为晚侏罗世中晚期[17,18]。因此笔者认为不能单纯以鹦鹉嘴龙类的出现作为白垩纪的开始，鹦鹉嘴龙类应是一个时代延续较长的类群，其分布时代为晚侏罗世晚期至早白垩世，早白垩世是其繁盛期。北票上园地区的鹦鹉嘴龙类为晚侏罗世晚期，层位略低于相邻地区如辽西朝阳市梅勒营子、内蒙古赤峰、山东莱阳等地的鹦鹉嘴龙（*Psittacosaurus*）。

综上所述，本文描述的鳞片确实是鹦鹉嘴龙类皮肤印痕化石；体表披以多边形的、互相不覆压的鳞片有利于该类恐龙减少体内水分的散失，更好地适应较干燥的生活环境；鹦鹉嘴龙类的生存时代不仅仅限于早白垩世，在晚侏罗世晚期就已开始出现。

《北京青年报》记者刘明胜先生摄制照片，笔者谨致谢意。

## 参 考 文 献


1 Sereno P C. Psittacosauridae. In: Weishampel D B, Dodson P, Osmolska H, eds. The Dinosauria. Berkeley: University of California Press, 1990. 579～592.

2 Sereno P C. Psittacosauridae. In: Currie P J, Padian K, eds. Encyclopedia of dinosaurs. San Diego: Academic Press, 1997. 611～613.

3 Charig A. A new look at the dinosaurs. London: Heinemann, 1979. 1～160.

4 Sattler H R. The illustrated dinosaur dictionary. New York: Lothrop, Lee & Shepard Books, 1983. 1～315.

5 Norell M A, Gaffney E S, Dingus L. Discovering dinosaurs in the American Museum of Natural History. New York: Alfred A. Knopf, 1995. 1～204.

6 Czerkas S A. Skin. In: Currie P J, Padian K, eds. Encyclopedia of dinosaurs. San Diego: Academic Press, 1997. 669～675.

7 欧阳辉. 自贡发现的剑龙皮肤化石. 成都地质学院学报, 1991, 18(3): 38～39.

8 皮孝忠，欧阳辉，叶勇. 四川自贡蜥脚类一新种. 见：国家计委土地司，地矿部科技司编. 献给第三十届国际地质大会地质科学研究论文集. 北京：中国经济出版社，1996. 87～91 页.

9 Dong Z M. Dinosaurian faunas of China. Beijing: China Ocean Press, 1992. 1～198.

10 Dong Z M. Early Cretaceous dinosaur faunas in China: an introduction. Can. J. Earth Sci., 1993, 30(10—11): 2096～2100.

11 Dong Z M. The dinosaur complexes of China and their biochronology. In: Sun A L, Wang Y Q, eds. Sixth Symposium on Mesozoic terrestrial ecosystems and biota, short papers. Beijing: China Ocean Press, 1995. 91～96.

12 季强，姬书安. 中国最早鸟类化石的发现及鸟类的起源. 中国地质, 1996, (10): 30～33.

13 季强，姬书安. 原始祖鸟(*Protarchaeopteryx* gen. nov.)—中国的始祖鸟类化石. 中国地质，1997，(3)：38～41.
14 侯连海，周忠和，顾玉才，张和. 侏罗纪鸟类化石在中国的首次发现. 科学通报，1995，40(8)：726～729.
15 姬书安，季强. 辽宁西部翼龙类化石的首次发现. 地质学报，1997，71(1)：1～6.
16 Wellnhofer P. The illustrated endyclopedia of pterosaurs. New York：Crescent Books，1991. 1～192.
17 于菁珊，李子舜，王思恩，刘桂芳，陈国铭，刘本培，张世红，李蔚荣. 中国北部晚侏罗世—早白垩世地层层序及地质对比. 见：国家计委土地司，地矿部科技司编. 献给第三十届国际地质大会地质科学研究论文集. 北京：中国经济出版社，1996. 33～44 页.
18 任东，郭子光，卢立伍，姬书安，唐烽，靳悦高，方晓思，季强. 辽宁西部上侏罗统义县组研究新认识. 地质论评，1997，43(5)：449～459.

## 图 版 说 明

化石保存在辽宁省义县宜州化石馆。

图影为辽宁北票四合屯鹦鹉嘴龙类(psittacosaurid)，标本编号：YFM-R001。

1. 皮肤印痕及部分骨骼化石。
2. 图 1 的局部放大，示肱骨外侧皮肤鳞片。

d. r. 肋骨(dorsal rib)；d. v. 背椎(dorsal vertebra)；hu 肱骨(humerus)。

# Discovery of the Psittacosaurid Skin Impressions and Its Significance

Ji Shu'an
(*National Geological Museum of China*, *Beijing*, 100034)

Bo Haichen
(*Yizhou Fossil Museum*, *Yixian*, *Liaoning*, 121100)

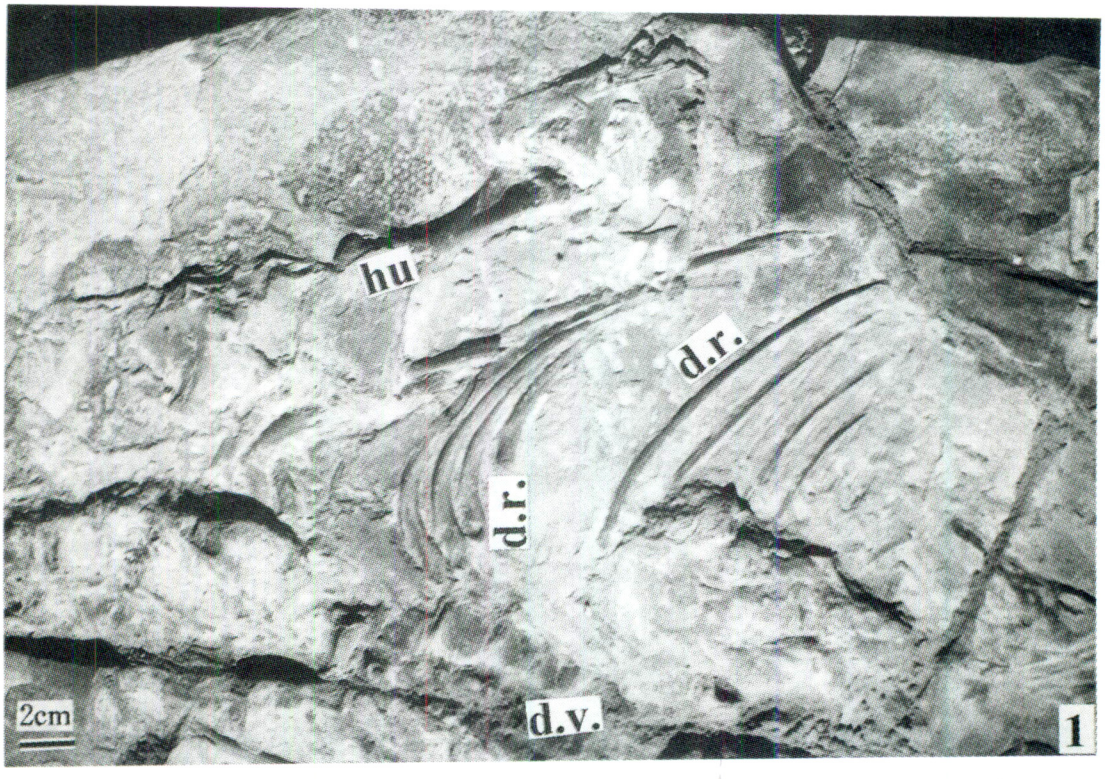
**Abstract**

The psittacosaurid skin impressions from Sihetun Village, Beipiao City, western Liaoning Province are described. The scales are small, polygonal and nonimbricating, and their shapes and sizes slightly vary in different parts of the body. It is the first tangible example of the psittacosaurid skin fossil reported in the world. This dinosaurian group arose early in the late Late Jurassic, and flourished in the Early Cretaceous.

**Key words**: western Liaoning; psittacosaurid; skin impression

## 作 者 简 介

姬书安，男，1964 年 7 月生。1986 年毕业于北京大学地质学系，1989 年于中国地质科学院获硕士学位。现任中国地质博物馆副研究员，主要从事爬行类、鸟类化石及其地层学的研究。通讯地址：100034，北京西四羊肉胡同 15 号，中国地质博物馆。电话：(010) 6616 5566 转 8741，传真：(010) 6616 8870。


hu
d.r.
d.r.
d.v.
2cm
1


hu
2cm
2