

<http://www.geojournals.cn/dzxb/ch/index.aspx>

辽宁西部翼龙类化石的首次发现

姬书安 季强

(中国地质博物馆, 北京)



辽宁北票义县组中的翼龙个体中等大小, 尾短, 具腹肋, 前肢粗壮, 桡、尺骨长于翼掌骨, 后肢趾骨极细长, 第V趾退化但未消失等特征, 表明它应为翼手龙亚目早期类型中一个新的属种——杨氏东方翼龙(*Eosipterus yangi* gen. et sp. nov.). 这是辽西翼龙类化石的首次发现, 为进一步确定热河动物群的性质、地质时代, 以及研究古地理古环境等提供了新资料。

关键词 辽宁 义县组 翼龙类

辽西晚中生代地层中产丰富的爬行动物化石, 已发现并描述的有: 龟鳖类、楔齿蜥类、有鳞类、蜥臀类、鸟臀类及足印化石, 它们在探讨辽西中生代晚期动物群演替、研究古环境古地理变迁、确立陆相侏罗系—白垩系界线等方面都有重要价值。在最近的标本整理工作中, 我们又发现了一件产自辽西义县组的翼龙化石标本。这是我国东北地区翼龙类化石的首次发现, 具有相当重要的生物地层与生物地理意义, 辽宁亦成为继新疆、甘肃、四川、浙江等地之后, 我国翼龙类化石的又一分布地区。

1 标本记述

翼龙目 Pterosauria Kaup, 1834

翼手龙亚目 Pterodactyloidea Plieninger, 1901

东方翼龙(新属) *Eosipterus* gen. nov.

属型种 杨氏东方翼龙(新属、新种) *Eosipterus yangigen.* et sp. nov.

词源 eos-(希腊词), 东方、起始; pterus(希腊词), 翼(的); 属名示该翼龙产于中国东部。

特征 同属型种

杨氏东方翼龙(新属、新种) *Eosipterus yangi* gen. et sp. nov.

(图版 I-1)

词源 种名献给已故著名古脊椎动物学家杨钟健院士, 中国翼龙化石研究第一人。

正型标本 一件不完整的骨架, 头骨及颈椎缺失。中国地质博物馆标本登记号: GMV2117。

产地及层位 辽宁省北票市金刚山, 义县组下部。

特征 个体中等大小的翼龙, 两翼展开横宽约 1.2m。尾短, 尾椎退化。腹肋细弱。前肢骨

注: 本文为地质矿产部重点科技项目(编号: 9501122)成果之一。

本文 1996 年 7 月收到, 9 月改回, 萧品芳编辑。

骼较粗大,桡、尺骨长为翼掌骨长的 1.3 倍。翼指骨各端关节面均明显扩展。股骨较直,其长略小于胫骨长的 2/3。尺骨、第 I 翼指骨、胫骨的长度相等。趾骨 I—IV 细长,第 V 趾退化但未消失。

描述 (1) 椎骨与肋骨:颈椎缺失,其它部位的脊椎骨保存亦极差。背椎、背肋、荐椎、尾椎的大小、形态和数目等尚不能确认,但可以肯定,该翼龙尾椎数目少,属短尾类型。背腰部保存有 18 根较凌乱的腹肋(gastralia),但没保存下来其排列方式。每根腹肋长度在 22—25mm 之间,宽约 1.2mm,仅个别部位较宽。腹肋薄、纤细,平直或稍弯曲,两游离端宽度不变窄。

(2) 肩带与前肢:肩带(肩胛骨和乌喙骨)轮廓形态未见保存。前肢大部分保存很好,右侧肱骨至翼指骨末端总长超过 550mm。该翼龙在生活时其两翼展开横宽可达 1.2m,是一中等大小的翼龙(图 1)。

左肱骨(humerus)未保留。右肱骨较粗壮,近端受损,保存长度 34mm。该骨远端微凸,宽约 13mm。

桡骨(radius)和尺骨(ulna)也仅见右侧的,两骨构造形态接近,中空,直且相互平行,长度相等,为 95mm。远端均略向外凸,宽度亦明显加大,桡骨远端宽 11mm,中部宽仅 3.5mm,尺骨中部宽约 6.5mm。桡、尺骨明显长于翼掌骨,两者长为翼掌骨长的 1.3 倍。桡、尺骨与翼掌骨之间有两枚并列的较大的不完整腕骨(carpal),保存长宽 6—8mm。

右掌骨(metacarpal) I—III 隐约可辨,细长,掌骨 IV 变粗变大而成为翼掌骨(wing-metacarpal)。左翼掌骨远端受损,保存长度为 64mm,近端略平,宽 13mm,中部较窄。右翼掌骨近端形态欠佳,但其长约为 73mm,中部宽近 5mm,远端膨大,并形成一明显向后的近圆形突出部,与翼指骨相关联。

指骨(finger) I, II 未保存。指骨 III 的 3 个指节保存清晰,指节细长,两端稍宽,最末指节为钩状的爪,爪基部膨大。

第 IV 指适应飞行而变为翼指骨(wing-finger),左右均有较好程度的保存。第 I, II 翼指骨节较扁,中空;第 III, IV 翼指骨节骨干略圆,不中空。各骨节弯曲程度很小,长度依次微弱递减(表 1)。第 I 翼指骨节以右侧的极佳,近端明显凸出且向两侧扩展,远端微凸而向身体方扩展。左侧第 I 翼指骨节断为两段,其两端形态与右侧的相同,两段长度之和为 97mm。第 II 翼指骨

节骨干中部窄,近端向内侧扩展且微凹,与第 I 翼指骨远端形成一很好的关节面。第 III 翼指骨节近端保存不好,远端稍向内侧扩展,近于平直但仍略向外凸。第 IV 翼指骨节仅左侧的保存,近端略凹并向内侧扩展,骨干向远端很快变窄。

(3) 腰带与后肢:腰带各骨轮廓不清,肠骨(ilium)前突细长、薄,在股骨近端前方可观察到,保存长约 30mm,宽 4—5mm。

股骨近端后方有两块较大的

表 1 翼指骨的测量

Table 1 Measurements of wing-fingers

翼指骨		长	近端宽 (mm)	远端宽 (mm)	骨干宽 (mm)	保存情况
第 I 翼指骨	左	97	14	13	5.5	断为两段
	右	96	14	13	6	
第 II 翼指骨	左	保存 80	12		5	远端未保存
	右	约 95	14		约 5	远端保存欠佳
第 III 翼指骨	左	保存 68		6	最窄处 3	近端未保存
	右	约 80		6	最窄处 3	近端保存欠佳
第 IV 翼指骨	左	73	6		略大于 1	末端变窄
	右					未保存

骨,应为坐骨(ischium),扁平、薄,仅部分边界可辨。股骨(femur)近端受损,远端微凸,从保存情况看,其长度至少应为60mm,宽度变化不大。股骨中空,骨壁薄。右股骨直,左股骨略向后弯曲。

胫骨(tibia)以右侧的保存极好,前后很直,长96mm。近端凸出,宽12mm,远端较平,宽7mm,骨干中部宽仅4mm。胫骨长是股骨长的1.6倍,同时胫骨长度与前肢桡、尺骨及第I翼指骨均相等。左胫骨近端外侧可能有腓骨残余。

右侧的跗骨、趾骨与趾骨极清晰。胫骨与趾骨关联处内侧有4枚纵向的卵圆形跗骨(tarsal),排列较紧密,整体保存长16mm,宽7mm。

趾骨(metatarsal) I—IV极细长,中空,骨干中部圆形,两端侧扁并稍加宽,近端相关紧密,总宽10mm,远端平滑与趾骨关联。趾骨 I—IV 长度分别为42, 42.5, 38.5, 36mm。

趾骨(phalange)较细长, I, II有缺失, III, IV保存完整,各有3个趾骨节,末端为侧扁的爪,略弯曲。第V趾退化但未消失,仅残存有较尖锐的爪。

2 鉴定与比较

翼龙是一类构造特殊的会飞翔的爬行动物,三叠纪末期开始出现,一直延续到白垩纪末,它们的化石在亚洲、欧洲、北美洲及南美洲的部分地区有发现。目前多数学者仍认为翼龙目(Pterosauria)分为两个亚目^[1-3]:三叠纪末至晚侏罗世原始的长尾类型喙嘴龙亚目(Rhamphorhynchoidea)和晚侏罗世至晚白垩世较进步的短尾类型翼手龙亚目(Pterodactyloidea)。这两类化石在我国均有发现,辽西北票标本因尾短而应归入翼手龙亚目。

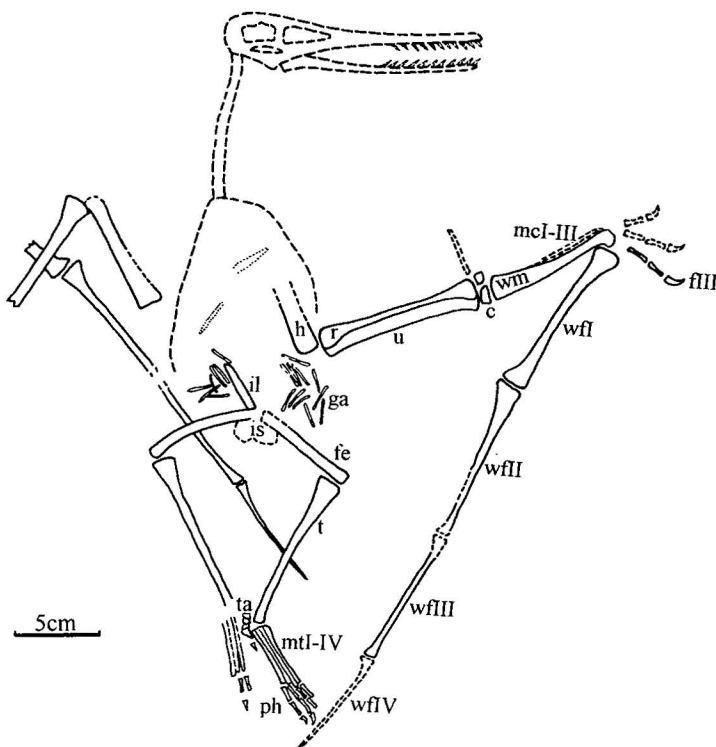


图1 杨氏东方翼龙(新属、新种)素描图(GMV2117)

Fig. 1 Sketch of *Eosipterus yangi* gen.

et sp. nov. (GMV2117)

c—腕骨; f—指骨; fe—股骨; ga—腹肋; h—肱骨; il—肠骨;
is—坐骨; mc—掌骨; mt—趾骨; ph—趾骨; r—桡骨; t—胫骨;
ta—跗骨; u—尺骨; wf—翼指骨; wm—翼掌骨

(虚线为推测部分)

c—carpal; f—finger; fe—femur; ga—gastralia; h—humerus;
il—ilium; is—ischium; mc—metacarpal; mt—metatarsal;
ph—phalange; r—radius; t—tibia; ta—tarsal; u—ulna;
wf—wing-finger; wm—wing-metacarpal

(The dotted lines are inferred from the early pterodactyloids)

翼手龙亚目包括的类型比较多,晚侏罗世及白垩纪早期的类型一般无联合背椎,同时桡、尺骨大都长于翼掌骨,而白垩纪的身体构造较进步的属种则一般具有联合背椎,且前肢桡、尺骨明显短于翼掌骨。辽西的标本四肢保存极好,据其较小的个体,以及桡、尺骨显著长于翼掌骨(桡、尺骨长为翼掌骨长的 1.3 倍),可将其与后期的较进步属种如准噶尔翼龙(*Dsungaripterus*)^[4,5]、湖翼龙(*Noriopterus*)^[5]、浙江翼龙(*Zhejiangopterus*)^[6]、无齿翼龙(*Pteranodon*)及啄鸟龙(*Ornithodesmus*)等属^[1]区分开来。

辽西的翼龙化石在个体大小方面与西欧晚侏罗世的几个翼龙属种相差不大,如翼手龙(*Pterodactylus*)、凯提奈卡玛龙(*Ctenochasma*)、德国翼手龙(*Germanodactylus*)等^[1]。由于辽西标本头骨缺损,脊椎骨、胸骨等保存极差,难于与这些属种作详细的对比。但辽西标本在肢骨的构造形态、粗壮程度、长短比例等方面与欧洲的属种有明显的差异,而且东亚与西欧两地相距甚远,因而有理由认为辽西北票的翼龙与西欧的翼龙为不同的属种,但尚难作科的归属。

在我国已记述的翼龙各属中^[4-8],辽西标本与甘肃庆阳的环河翼龙(*Huanhepterus*)^[7]最为接近,两者前肢桡、尺骨均显著长于翼掌骨,后肢蹠骨均较细长。但辽西标本与环河翼龙之间的差异是较大的:(1)前者个体较小,其两翼展开横宽约 1.2m,后者较大,两翼展开可达 2m;(2)前者具多组细弱的腹肋,后者无腹肋;(3)前者后肢胫骨与跗骨未愈合,第 V 趾退化但未消失,后者胫、跗骨已愈合,第 V 趾消失;(4)前者桡、尺骨长为翼掌骨长的 1.3 倍,后者的约为 1.6 倍;(5)前者股骨粗而略直,其长稍小于胫骨长的 2/3,后者股骨较细且明显向后弯曲,其长不足胫骨长的 1/2;(6)前者尺骨、第 I 翼指骨、胫骨三骨等长,环河翼龙胫骨、尺骨、第 I 翼指骨三骨的长度依次微弱递减;(7)前者蹠骨更细长,其与胫骨长度之比约 0.44,后者的则为 0.26。以上各特征之不同使我们确信,辽宁西部的翼龙应代表一新的属种,我们将其定名为杨氏东方翼龙(新属、新种)*Eosipterus yangi* gen. et sp. nov.。

3 化石发现的意义

尽管杨钟健 1958 年曾认为山东莱阳白垩纪青山层中的少量肢骨化石,有可能归入翼龙类^[9],但我国首次记载的确切翼龙化石是 1964 年杨钟健报道的新疆准噶尔盆地乌尔禾地区早白垩世的魏氏准噶尔翼龙(*Dsungaripterus weii*)^[4]。之后,我国又陆续发现了几个属种的翼龙化石^[5-8],时代自中侏罗世至晚白垩世(表 2)。

辽西义县组中翼龙化石的发现,在进一步研究动物化石群、生物地层、古动物地理、古生态、古环境等方面具有相当重要的意义:(1)进一步丰富了热河动物群的化石内容,东方翼龙(*Eosipterus* gen. nov.)代表了翼龙类化石在冀北辽西热河动物群中的首次发现,也是我国已记述的第 6 个翼龙类属种。(2)东方翼龙虽具有一些较进步的特征,如尾椎退化、尾短等,但同时又具有一些较为原始的特征,如桡、尺骨显著长于翼掌骨等,表明义县组的时代应不晚于白垩纪早期。(3)最初欧美等地的翼龙类化石发现于海相地层中,许多学者在很长时间内一直认为翼龙仅生活于沿海地区。目前我国所发现的几个翼龙属种都产自陆相地层,辽西的翼龙化石与大量陆生或淡水水生动物同层保存,进一步证明了翼龙类亦广泛生存于内陆湖岸。(4)我国北方晚侏罗世—早白垩世翼龙化石发现于新疆、甘肃、内蒙古、辽宁、山东等地,表明我国北方曾是世界上翼龙类动物的主要栖息地之一。(5)辽西义县组热河动物群中还存在着另一类飞行动物,即中国目前已知最早的鸟类孔子鸟(*Confuciusornis*)^[10]。在地层层位上,东方翼龙的产出略高于孔子鸟。

表 2 我国翼龙化石的地理及地史分布

Table 2. The geographical distributions and horizons of fossil pterosaurs in China

属种名称	产地	时代层位	鉴定者及日期
<i>Dsungaripterus weii</i>	新疆准噶尔盆地乌尔禾	早白垩世吐谷鲁群中、上部	杨钟健, 1964, 1973
<i>Noripterus complicidens</i>	新疆准噶尔盆地乌尔禾	早白垩世吐谷鲁群上部	杨钟健, 1973
<i>Huanhepterus quingyangensis</i>	甘肃庆阳三十里铺	晚侏罗世—早白垩世志丹群	董枝明, 1982
<i>Angustinaripterus longicephalus</i>	四川自贡大山铺	中侏罗世下沙溪庙组	何信禄, 杨代环, 舒纯康, 1983
<i>Zhejiangopterus linhaiensis</i>	浙江临海上盘镇	晚白垩世早期塘上组	蔡正全, 魏丰, 1994
<i>Eosipterus yangi</i> gen. et sp. nov.	辽宁北票金刚山	义县组下部	本文
Pterosauria indet.	山东莱阳陡山	早白垩世青山层	杨钟健, 1958, 1964
Pterosauria indet.	内蒙古“阿马加汗”	白垩纪	杨钟健, 1964

参 考 文 献

1 Wellnhofer P. The illustrated encyclopedia of pterosaurs. New York: Crescent Books, 1991. 1—192.

2 Sun Ailing, Li Jinling, Ye Xiangkui, Dong Zhiming, Hou Lianhai. The Chinese fossil reptiles and their kins. Beijing: Science Press, 1992. 119—121.

3 Benton M J. Reptilia. In: Benton M J. ed. The fossil record 2. London: Chapman & Hall, 1993. 698—700.

4 杨钟健. 新疆的一新翼龙类. 古脊椎动物与古人类, 1964, 8(3): 221—255.

5 杨钟健. 乌尔禾翼龙类. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所甲种专刊第十一号, 新疆古生物考察报告(二), 乌尔禾翼龙动物群. 北京: 科学出版社, 1973. 18—34 页.

6 蔡正全, 魏 丰. 浙江临海晚白垩世—翼龙新属种. 古脊椎动物学报, 1994, 32(3): 181—194.

7 董枝明. 鄂尔多斯盆地—翼龙化石. 古脊椎动物与古人类, 1982, 20(2): 115—121.

8 何信禄, 杨代环, 舒纯康. 四川自贡大山铺中侏罗世—新翼龙化石. 四川自贡大山铺恐龙化石专辑. 成都地质学院学报, 1983, (增刊 1): 27—33.

9 杨钟健. 山东莱阳恐龙化石. 中国古生物志, 新丙种第 16 号. 北京: 科学出版社, 1958. 50 页.

10 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.

图 版 说 明

杨氏东方翼龙(新属、新种) *Eosipterus yangi* gen. et sp. nov., 标本登记号: GMV2117. 1. 不完整骨架, $\times 0.27$; 2. 后肢, $\times 0.52$.

DISCOVERY OF A NEW PTEROSAUR FROM WESTERN LIAONING, CHINA

Ji Shu'an and Ji Qiang

(National Geological Museum of China, Beijing)

Abstract

A new incomplete pterosaurian skeleton, *Eosipterus yangi* gen. et sp. nov., collected from western Liaoning is briefly described. It is the first occurrence of the pterosaurs from the famous Jehol Fauna in Northeast China; thus it is of great value to biostratigraphy and biogeography. According to the nature of the new pterosaur and other fossils in the same beds, this flying animal is supposed to have lived along the coast of a large freshwater lake which developed during the Late Jurassic and Early Cretaceous. The new genus and species should be assigned to the suborder Pterodactyloidea. Its main characters are given as follows: Medium-sized pterodactyloid pterosaur with a total width about 1.2 m across two ends of distal wing-fingers. Tail short. Gasteralia narrow and weak. Forelimb strong; radius and ulna 1.3 times as long as wing-metacarpal. Wing-finger joints extensible transversely. Femur slightly straight, occupying the 2/3 length of tibia. Radius, the first wing-finger as long as tibia. Metatarsal I-IV long and narrow; phalange V of hindlimb degenerated and small.

Key words: western Liaoning, Yixian Formation, Pterosauria

作 者 简 介

姬书安, 1964年7月生于西安。1986年毕业于北京大学地质学系地层古生物专业, 1989年毕业于中国地质科学院研究生部, 获硕士学位。此后一直在中国地质博物馆从事脊椎动物化石研究工作, 现任助理研究员。通讯地址: 北京西四中国地质博物馆, 邮政编码: 100034。

