

蜥脚类恐龙(Sauropoda)的分类

李 奎

(成都理工学院博物馆)

[内容提要] 文章对蜥脚类恐龙的分类进行了探讨,提出了新的分类方案,即将蜥脚类划分为2个超科、7个科。它们分别为勺齿蜥龙超科Bothrosauropodoidea,包含火山齿龙科Vulcanodontidae,鲸龙科Cetiosauridae,腕龙科Brachiosauridae,圆顶龙科Camarasauridae和马门溪龙科Mamenchisauridae;圆齿蜥龙超科Homalosauropodoidea,包含梁龙科Diplodocidae和巨龙科Titanosauridae。

关键词 恐龙 蜥脚次亚目 分类

蜥脚恐龙是人们较为熟悉的一类恐龙,它们身体巨大,其体长可达40m,最重达80000kg,用四足行走。它们出现于侏罗纪早期,并延续至白垩纪末期,是当时陆生草食动物的霸主。由于它们地理分布广、延续时间长、种类繁多和数量丰富,因而历来是古生物研究者的一个重要研究对象。然而,迄今为止,关于它们的分类尚存在着较大的分歧,笔者根据近年来国内外发现的新材料,对蜥脚类的分类进行了探讨,力图提出一个较合理和较客观的分类方案。

1 蜥脚类的主要特征

蜥脚次亚目(Sauropoda)在分类位置上属蜥臀目(Saurischia)中的蜥脚形亚目(Sauropodomorpha)。大~巨大的四足行走的蜥臀类恐龙,头小,颈长,尾长是它们的主要特征。头骨形态按长高之比的大小可分为短头型(比值为1.2~1.6)和长头型(比值为1.8~2.3);牙齿为勺形或钉形;颈椎椎体较长,颈椎数12~19个,背椎9~14个,荐椎4~6个,尾椎34~82个。具有粗壮直立的四肢。前肢一般短于后肢(个别属种除外),其比为0.7~0.8。

2 蜥脚类的分类沿革

最早发现的蜥脚类恐龙为英国古生物学家Owen于1841年鉴定命名的鲸龙Cetiosaurus。到1929年为止,人们已认识了6个蜥脚类的科。1929年,Janensch提出了一个新的分类方案,即根据牙齿构造的不同,将蜥脚类分为勺形齿的腕龙科Brachiosauridae和钉形齿的巨龙科Titanosauridae。这种两分法的方案一经提出,很快被广泛的采纳,尽管两个科的名称被换来换去,如杨钟健(1985)^[1]将其称为勺齿蜥龙科群Family group Bothrosauropoda。

① 本文1997年12月13日收稿。

② 本文为1997年地层古生物学学术研讨会论文。

podidae 和圆齿蜥龙科群Family group Homalosauropodidae,Stell(1970)^[2]称为圆顶龙科Camarasauridae 和阿特拉斯龙科Atlantosauridae 等等,但都仍是两分法。90 年代初,McIntosh(1990)^[3]提出了新的分类方案,他抛弃传统的两分法,而将蜥脚类分为火山齿龙科Vulcanodontidae,鲸龙科Cetiosauridae,腕龙科Brachiosauridae,圆顶龙科Camarasauridae,梁龙科Diplodocidae 和巨龙科Titanosauridae 六个科。董枝明、陈延年(1996)则提出了三分法,将其分为圆顶龙科Camarasaureidae,马门溪龙科Mamenchisauridae 和梁龙科Diplodocidae(表1)。

表1 蜥脚类的分类系统沿革表

Table 1 The evolution of classification schemes of Sauropoda

Janensch(1929)	腕龙科(Family Brachiosauridae),巨龙科(Family Titanosauridae)
杨钟健(1958)	勺齿蜥龙科群(Family group Bothrosauropodidae),圆齿蜥龙科群(Famil group Homalosauropodidae)
Stell(1970)	圆顶龙科(Family Camarasauridae),阿特拉斯龙科(Family Atlantosauridae)
McIntosh(1990)	火山齿龙科(Family Vulcanodontidae),鲸龙科(Family Cetiosauridae),腕龙科(Family Brachiosauridae),圆顶龙科(Family Camarasauridae),梁龙科(Family Diplodocidae),巨龙科(Family Titanosauridae)
董枝明、陈延年(1996)	圆顶龙科(Family Camarasauridae),马门溪龙科(Family Mamenchisauridae),梁龙科(Family Diplodocidae)
本 文	勺齿蜥龙超科(Superfamily Bothrosauropodoidea),火山齿龙科(Family Vulcanodontidae),鲸龙科(Family Cetiosauridae),腕龙科(Family Brachiosauridae),圆顶龙科(Family Camarasauridae),马门溪龙科(Family Mamenchisauridae),圆齿蜥龙超科(Superfamily Homalosauropodoidea),梁龙科(Family Diplodocidae),巨龙科(Family Titanosauridae)

上述分类方案的分类依据是不同的。两分法是将蜥脚类的头骨和牙齿形态作为划分科的依据。而六分法和三分法划分科的依据除了头骨和牙齿的形态外,还考虑其头后骨骼的特征。

那么,以上几种分类究竟哪一种较合理呢?笔者认为六分法较接近自然分类,更能反映出系统发生的关系。但我们不能忽视一个客观现象,即如果按照头骨和牙齿的形态来划分蜥脚次亚目的话,的确是只能划分为两大类,即长头、钉形齿的蜥脚类,以及短头、勺形齿的蜥脚类。

因此,笔者建议,蜥脚次亚目的分类首先应分为两个超科,然后再进一步分成若干科及亚科。具体划分如下:

蜥脚形亚目Suborder Sauropodomorpha Huene,1932

蜥脚次亚目Infraorder Sauropoda Marsh,1878

勺齿蜥龙超科Superfamily Bothrosauropodoidea Yong,1958

火山齿龙科Family Vulcanodontidae Cooper,1984

鲸龙科Family Cetiosauridae Lydekker,1888

鲸龙亚科Subfamily Cetiosaurinae Janensch,1929

蜀龙亚科Subfamily Shunosaurinae McIntosh,1990

巧龙亚科Subfamily Bellusaurinae,Dong,1986

腕龙科Family Brachiosauridae Riggs,1904

圆顶龙科Family Camarasauridae Cope,1877

圆顶龙亚科Subfamily Camarasaurinae Nopcsa,1928

- 后凹尾椎龙亚科Subfamily Opisthocoelicaudiinae McIntosh, 1990
 马门溪龙科Family Mamenchisauridae Young et Chao, 1972
 峨眉龙亚科Subfamily Omeisaurinae Li, 1997
 马门溪龙亚科Subfamily Mamenchisaurinae Dong, 1992
 圆齿蜥龙超科Superfamily Homalosauropodoidea Yong, 1958
 梁龙科Family Diplodocidae Marsh, 1884
 梁龙亚科Subfamily Diplodocinae Janensch, 1929
 叉龙亚科Subfamily Dicraeosaurinae Janchsch, 1929
 巨龙科Family Titanosauridae Lydekker, 1885

3 蜥脚类属级以上分类系统简述

3.1 勺齿蜥龙超科Bothrosauropodoidea Young, 1958

特征:头骨较短而高,长高之比一般小于1.6。牙齿一般较粗大,呈勺形。本超科共包含以下五个科:

火山齿龙科Vulcanodontidae Cooper, 1984^[4]

特征:牙齿勺形,小而纤细,前后缘均具有较粗的锯齿。荐前椎缺乏侧凹,荐椎4个。耻骨原始,坐骨显著比耻骨长,前肢相对较长,股骨纤细。该科目前共发现有6个属。

火山齿龙Vulcanodon Raath, 1972,最早、最原始的蜥脚类恐龙,化石发现于津巴布韦的晚三叠世至早侏罗世的界线层。估计全长约6.5m,仅保存尾椎、腰带、前后肢和前后脚以及肩胛骨的一段。

巨腿龙Barapasaurus Jain et al., 1975^[5]为原始的蜥脚类。产于印度中部下侏罗统阿塔组。除头骨外,各部份都有保存。估计体长约18m。

昆明龙Kunmingosaurus Zhao, 1985^[6],为原始的蜥脚类。产于云南武定下侏罗统。

原颌龙Protognathus Zhang, 1988^[7],为原始的蜥脚类。其下颌和牙齿的形态与原蜥脚类非常相似。产于四川自贡中侏罗统。

资中龙Zizhongosaurus Dong et al., 1983^[8,9],为原始的蜥脚类。体长为9~10m。产于四川资中和威远的下侏罗统中上部。

欧姆登龙Ohmdenosaurus Wild, 1978,化石发现于德国的下侏罗统。仅存一胫骨和距骨。

鲸龙科Cetiosauridae Lydekker, 1888

特征:勺形齿,牙齿较小而纤细,齿数较多。荐前椎侧凹简单,近端尾椎双凹型。前后肢比例适中。该科包含两个亚科。

鲸龙亚科Cetiosaurinae Janensch, 1929

鲸龙Cetiosaurus Owen, 1842,产于英国、摩洛哥等国的中侏罗统。

单棘龙Haplocanthosaurus Hatcher, 1903^[10],产于美国西部的上侏罗统,颈椎长,有15个,背椎14个,尾椎双凹型。

杏齿龙Amygdalodon Cabrera, 1947,产于阿根廷南部中侏罗统。

巴塔哥尼亚龙Patagosaurus Bonaparte, 1979,产于阿根廷的巴塔哥尼亚的中侏罗统。前颌齿4颗,上颌齿12颗。

蜀龙亚科Shunosaurinae McIntosh, 1990

蜀龙 *Shunosaurus* Dong et al., 1983, 产于四川自贡大山铺中侏罗统。化石数量非常丰富, 已发现40多个个体, 其中完整的骨架5~6具。齿式为 $\frac{Pm4 \sim 5, M17 \sim 19}{D18 \sim 21}$, 脊椎式为颈椎12个、背椎13个、荐椎4个、尾椎44个。体长一般为10~12m。

酋龙 *Datousaurus* Dong et Tang, 1984^[11], 产于四川自贡大山铺中侏罗统。

瑞拖斯龙 *Rhoetosaurus* Longman, 1926, 化石发现于澳大利亚瑞拖斯(Rhoetos)下侏罗统。

巧龙亚科 *Bellusaurinae* Dong, 1986

特征: 小型的蜥脚类。

巧龙 *Bellusaurus* Dong, 1986, 小型的蜥脚类恐龙, 体长约5m。产于新疆准噶尔盆地将军庙和克拉玛依的中侏罗统。

腕龙科 *Brachiosauridae* Riggs, 1904

特征: 头骨长短适度, 具有较大的外鼻孔。颈椎长、颈肋长而纤细。前肢长于后肢(肱骨与股骨比为0.9~1.05)。

腕龙 *Brachiosaurus* Riggs, 1903, 化石产于美国科罗拉多州、犹他州、葡萄牙、坦桑尼亚等地的上侏罗统。体长约25m。齿式为 $\frac{Pm4, M11 \sim 13}{D13 \sim 15}$ 。脊椎式为颈椎13个、背椎11~12个、荐椎5个、尾椎50个。

沟椎龙 *Bothriospondylus* Owen, 1875, 产于英格兰的上侏罗统和马达加斯加的中侏罗统。

拉巴伦特龙 *Lapparentosaurus* Bonaparte, 1986, 化石产于马达加斯加的中侏罗统。

佛克希末氏龙 *Volkheimeria* Bonaparte, 1979, 化石产于阿根廷的中侏罗统。

怪异龙 *Pelorosaurus* Mantell, 1850, 化石发现于英国和法国的下白垩统。

侧凹龙 *Pleurocoelus* Marsh, 1888, 化石发现于美国、欧洲和非洲的下白垩统。

邱泊特龙 *Chubutisaurus* Corro, 1975, 化石发现于阿根廷下白垩统。

伟龙 *Ultrasaurus* Jensen, 1985, 化石产于美国科罗拉多州的上侏罗统, 体长达27m。

双柱龙 *Dystylosaurus* Jensen, 1985, 化石产于美国科罗拉多州的上侏罗统。

圆顶龙科 *Camarasauridae* Cope, 1877

特征: 颧骨被排除出头骨的下缘, 牙勺形, 粗大。后部颈椎和前部背椎神经棘分叉。近端尾椎轻微的前凹型。该科可划分为2个亚科。

圆顶龙亚科 *Camarasaurinae* Nopcsa, 1928

圆顶龙 *Camarasaurus* Cope, 1877, 化石产于北美洲西部和葡萄牙的上侏罗统。齿式为 $\frac{Pm4, M10}{D13}$, 脊椎式为颈椎12个、背椎12个、荐椎5个、尾椎53个。

阿拉哥龙 *Aragosaurus* Sanz et al., 1987, 化石产于西班牙的上白垩统。

软骨龙 *Chondrosteosaurus* Owen, 1876, 化石发现于英格兰的下白垩统。

后凹尾椎龙亚科 *Opisthocoelicaudinae* McIntosh, 1990

特征: 近端尾椎形态特殊, 为后凹型, 尾短。

后凹尾椎龙 *Opisthocoelicaudia* Borsud-Bialynicka, 1977, 发现于蒙古的上白垩统, 体长约12m。背椎11~12个, 侧凹发育, 神经棘呈“U”形分叉。荐椎6个, 尾椎34个。近端尾椎为

后凹型。下肢相对较短(胫骨/股骨为0.58)。

马门溪龙科Mamenchisauridae Young et Chao, 1972^[12]

特征:头骨长短适中,牙齿勺形。荐前椎29~31个,颈部特长,几乎占体长的一半。颈椎长,为背椎平均长度的2.5~3倍,前肢较长,为后肢长度的4/5左右。

峨眉龙亚科Omeisaurinae Li, 1997^[13]

特征:头骨长短适中,牙齿勺形。颈椎数为17个左右,背椎12个,荐椎一般为4个。后部颈椎和前部背椎神经棘不分叉。近端尾椎为微弱的双凹型。

峨眉龙*Omeisaurus* Young, 1939^[14~16], 牙齿勺形,齿冠前后缘均有锯齿,齿式为 $\frac{Pm4, M11}{D13~15}$ 。颈椎长,最长颈椎为最长背椎的近3倍,为背椎平均长度的3.7倍。颈肋长,约为所关节的椎体长的2.5倍。荐前椎神经棘不分叉,近端尾椎为微弱的双凹型。前肢为后肢长的4/5,尺骨为肱骨长的2/3或稍多,胫骨为股骨长的2/3。化石产于四川自贡、荣县、资中等地的中侏罗统。

马门溪龙亚科Maenchanisaurinae Dong, 1992

特征:头骨长短适中,牙齿勺形。颈椎数多达18~19个,后部颈椎和前部背椎神经棘分叉,近端尾椎为前凹型。

马门溪龙*Mamenchisaurus* Young, 1954^[17~21], 大~巨型的蜥脚类,成年个体长为14~26m。头骨长短适中,牙齿勺形。颈椎长,颈椎数(19个)多于其他种属,颈部长为体长的一半。脊椎式为颈椎19个、背椎12个、荐椎4个、尾椎50~55个。后部颈椎和前部背椎神经棘分叉。近端尾椎为前凹型。化石发现于四川宜宾、合川、自贡、安岳、广元、井研、荣县,甘肃永登以及新疆准噶尔盆地等地的上侏罗统。

天山龙*Tianshanosaurus* Young, 1937^[22], 长约10~12m,颈椎较马门溪龙短,后部颈椎神经棘分叉,后部背椎双凹型,具有微弱的侧凹。肠骨短而高。前肢较短,产于新疆奇台城北的上侏罗统。

克拉美丽龙*Klamelisaurus* Zhao, 1993^[23], 为较大型的蜥脚类(体长约17m)。牙齿勺形。脊椎式为颈椎16个(?)、背椎13个、荐椎5个、尾椎60个(?)。荐前椎呈后凹型,后部颈椎(后3个)和前部背椎(前5个)神经棘分叉。前部尾椎为前凹型。化石发现于新疆准噶尔盆地的中侏罗统。

盘足龙*Euhelopus* Wiman, 1929^[24], 头骨高长适中,牙齿勺形。颈椎17个、背椎14个、荐椎5个。颈椎, 较长,是背椎长的2.5倍,颈椎从第11个起神经棘开始分叉,前部背椎神经棘也分叉。体长约10m。化石发现于山东蒙阴宁家沟的上侏罗统。

蝶龙*Hudiesaurus* Dong, 1997^[25], 化石发现于新疆吐鲁番盆地鄯善奇台的上侏罗统。

嘉峪龙*Chiayusaurus* Bohlin, 1953, 为中等大小的蜥脚类,牙齿呈勺形。化石发现于甘肃嘉峪关,新疆吐鲁番盆地南湖的上侏罗统。

亚洲龙*Asiatosaurus* Osborn, 1924, 牙齿勺形。化石发现于新疆乌尔禾和广西扶绥的下白垩统。

蒙古龙*Mongolosaurus* Gilmore, 1933, 化石发现于内蒙胡孔乌兰的下白垩统。

诺尔龙*Nuoersaurus* Dong et Li, 1991, 化石产于内蒙二连浩特的下白垩统。

3.2 圆齿蜥龙超科Homalosauropodoidea Young, 1958

特征:头骨低长,长宽之比一般大于1.8。牙齿纤细,呈钉形(或圆棒形)。本超科又可划分为以下两个科。

梁龙科Diplodocidae Marsh,1884

特征:头骨相对长,方骨倾斜,外鼻孔背位。下颌骨轻巧。牙齿纤细,呈钉形。近端尾椎呈前凹型。

本科又可分为两个亚科:

梁龙亚科Diplodocinae Janensch,1929

特征:25个荐前椎,颈椎数增加,而背椎数减少,背椎侧凹发育。前肢较短,仅为后肢长的2/3左右。

梁龙*Diplodocus* Marsh,1884^[26],所有荐前椎均为后凹型,倾凹发育。颈椎长,从第3个颈椎开始神经棘分叉。近端尾椎为前凹型,具有侧凹。颈椎15个、背椎10个、荐椎5个、尾椎70~80个。体长可达27m,化石发现于美国中西部的上侏罗统。

重型龙*Barosaurus* Marsh,1890,化石发现于美国怀俄明州,以及东非坦桑尼亚的上侏罗统。

迷惑龙*Apatosaurus* Marsh,1877^[27,28],颈椎及背椎神经棘分叉,背椎侧凹发育。近端尾椎为前凹型。不具侧凹。体长达21m。颈椎15个、背椎10个、荐椎5个、尾椎82个。产于美国中西部及墨西哥的上侏罗统。

似鲸龙*Cetiosauriscus* Huene,1927,化石产于英国及瑞士的上侏罗统。

双腔龙*Amphicoelas* Cope,1877,化石产于美国科罗拉多州的上侏罗统。

超龙*Supersaurus* Jensen,1985,化石发现于美国科罗拉多州的上侏罗统。有一个后部颈椎、一个近端尾椎、部分远端尾椎、一个肩胛骨和乌喙骨、一个坐骨。颈椎具有侧凹,巨型蜥脚类,体长约35m。

粗接龙*Dystrophaeus* Cops,1877,化石发现于美国犹它州的上侏罗统。

粗颈龙*Megacervixosaurus* Zhao,1983,化石发现于西藏芝康的上白垩统。

地震龙*Seismosaurus*,化石发现于美国新墨西哥州的上侏罗统。体长约40m,是已知最长的恐龙。

叉龙亚科Dicraeosaurinae Janensch,1929

特征:24个荐前椎,颈椎数较梁龙亚科少。背椎不具侧凹。荐前椎神经棘分叉最强烈。

叉龙*Dicraeosaurus* Janensch,1914,牙齿纤细、钉形齿。齿式为 $\frac{Pm4, M12}{D16}$ 。12个颈椎,从第3颈椎开始神经棘分叉,颈椎及颈肋均较短,荐椎5个,近端尾椎前凹型。前肢短,为后肢长的近2/3。化石发现于坦桑尼亚的上侏罗统。

纳摩盖吐龙*Nemegtosaurus* Nowinski,1971^[29],头骨的下颞颥孔窄,泪骨粗壮,齿骨在联合处高,钉形齿,齿式为 $\frac{Pm4, M18}{D13}$ 。产于新疆吐鲁番盆地南河的上白垩统。

异常龙*Quaesitosaurus* Kurzanov et Bannikov,1983,仅保存头骨。牙齿钉形,齿式为 $\frac{Pm4, M9}{D13}$ 。化石发现一蒙古的上白垩统。

瑞巴契龙*Rebbachisaurus* Lavocat,1954,化石发现于摩洛哥、突尼斯等地的下白垩统。

巨龙科Titanosauridae Lydekker,1885。

特征:背椎侧凹形态不规则,背神经棘向后延伸。背椎横突向侧上方延伸。近端尾椎为强烈的前凹型。胸骨大。

巨龙*Titanosaurus* Lydekker, 1877, 化石发现于印度, 体长约12m。

索它龙*Saltasaurus* Bonaparte et Powell, 1980, 荐前椎呈后凹型, 颈椎侧凹小, 背椎侧凹大小中等, 背神经棘低而宽, 荐椎6个, 尾椎为强烈前凹型。化石发现于阿根廷和乌拉圭的上白垩统。

拉布拉它龙*Laplatasaurus* Huene, 1929, 化石发现于阿根廷、乌拉圭的上白垩统。

阿拉摩龙*Alamosaurus* Gilmore, 1922, 化石发现于美国德克萨斯州、犹他州、蒙大拿州和新墨西哥州的上白垩统。体长约21m。

马尾龙*Macrurosaurus* Seeley, 1869, 化石发现于英国东部的上白垩统。

埃及龙*Aegyptosaurus* Stromer, 1932, 中部尾椎为前凹型, 肱骨长为股骨的4/5。化石发现于埃及的上白垩统。

南方龙*Antarctosaurus* Huene, 1929, 化石发现于南美洲, 以及哈萨克斯坦和俄罗斯的上白垩统。

拖尼尔龙*Tornieria* Sternfeld, 1911, 化石发现于东非坦桑尼亚的上侏罗统。

高脊龙*Hypselosaurus* Matheron, 1869, 以其粗壮的肢骨特征而有别于欧洲的其他巨龙类。化石发现于法国和西班牙的上白垩统。

双凹尾椎龙*Amphicoelicaudia* Cheng et al., 1994, 产于山西天镇赵家沟的上白垩统, 体长约20m。

参 考 文 献

- 1 Young C C. New sauropods from China. *Vertebrata Palasiatica*, 1958, 2: 1—28
- 2 Stell R. Saurischia. In: Kuhn O (ed.) *Encyclopedia of paleoherpetology*. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, 1970, 14: 1—87
- 3 McIntosh J S. Sauropoda. In: Weishampel et al. (eds.), *The Dinosauria*. Berkeley, University of California Press, 1990, 345—401
- 4 Cooper M R. A reassessment of *Vulcanodon karibaensis* Reath (Dinosauria, Saurischia) and the origin of the Sauropoda. *Palaeontol. afr.* 1984, 25: 203—231
- 5 Jain S L, Kutty T S, Roy-Chowdhury T and Chatterjee S. The sauropod dinosaur from the Lower Jurassic Kota Formation of India. *Proc. Roy. Soc. London, A*, 1975, 188: 221—228
- 6 赵喜进. 中国侏罗纪的爬行动物群. 见: 中国的侏罗系. 北京: 地质出版社, 1985, 286—291
- 7 张奕宏. 蜥脚类(一)蜀龙. 见: 四川自贡大山铺中侏罗世恐龙动物群(第3集). 成都: 四川科学技术出版社, 1988, 1—67
- 8 董枝明、周世武、张奕宏. 四川盆地侏罗纪恐龙化石. 中国古生物志(新丙种), 1983, 23: 1—145
- 9 李奎、谢卫、张玉光. 四川侏罗纪恐龙化石. 大自然探索, 1997, 16(1): 66—70
- 10 Hatcher J B. Osteology of *Haplocanthosaurus*, with description of a new species, and remarks on the probable habits of the Sauropoda and the age and origin of the *Atlantosaurus* beds. *Mem. Carnegie Mus.* 1903, 2: 1—72
- 11 董枝明、唐治路. 四川自贡大山铺蜀龙动物群, 简报Ⅱ, 蜥脚类. 古脊椎动物学报, 1984, 22(1): 19—75
- 12 杨钟健、赵喜进. 合川马门溪龙. 见: 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所甲种专刊第8号. 北京: 科学出版社, 1972, 1—30
- 13 李奎、蔡开基. 马门溪龙属(*Mamenchisaurus*)的分类位置及演化. 成都理工学院学报, 1997, 24(2): 102—107
- 14 Young C C. On a new sauropoda, with notes on other fragmentary reptiles from Szechuan. *Bulletin of the Geological Society of China*, 1939, 19: 279—316
- 15 何信禄、李奎、蔡开基、高玉辉. 四川自贡大山铺峨眉龙一新种. 成都地质学院学报, 1984, 11(增刊2): 13—32
- 16 何信禄、李奎、蔡开基. 蜥脚类(二)天府峨眉龙. 见: 四川自贡大山铺中侏罗世恐龙动物群(第四集). 成都: 四川科学技术出版社, 1988, 1—143
- 17 杨钟健. 四川宜宾的一种新蜥脚类. 古生物学报, 1954, 2(2): 355—369
- 18 皮孝忠、欧阳辉、叶勇. 四川自贡蜥脚类一新种. 见: 地质科学研究论文集. 北京: 中国经济出版社, 1996, 87—91
- 19 何信禄、杨绥华、蔡开基、李奎、刘宗文. 马门溪龙(蜥脚类恐龙)的新发现. 见: 地质科学研究论文集. 北京: 中国经济出版社, 1996, 83—86
- 20 侯连海等. 四川蜥脚类的新发现. 古脊椎动物与古人类, 1976, 14(3): 160—165
- 21 Russell D A and Zheng Z. A large Mamenchisaurid from the Junggar Basin, Xinjiang, People's Republic of China. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 1993, 30: 2082—2095
- 22 Young C C. A new dinosaurian from Sinkiang. *Palaeontologia Sinica, Series, C*, 1937, 2: 1—25
- 23 赵进喜. 新疆一新蜥脚类. 古脊椎动物学报, 1993, 31(2): 132—138
- 24 Wiman C. Die Kreide—Dinosaurier aus shantung. *Palaeontologia Sinica, Series, C*, 1929, 6(1): 1—67
- 25 Dong Z M. A gigantic sauropod (*Hudiesaurus sinojapanorum* gen. et sp. nov) from the Turpan Basin, China. In: *Sino-Japanese Silk Road Dinosaur Expedition*. Beijing: China Ocean Press, 1997, 102—110
- 26 McIntosh J S and Berman D S. Description of the palate and lower jaw of *Diplodocus* (Reptilia, Saurischia) with remarks on the nature of the skull of *Apatosaurus*. *J. Paleontol.* 1975, 49: 187—199
- 27 Gilmore C W. Osteology of *Apatosaurus* with special reference to specimens in the Carnegie Museum. *Mem. Carnegie Mus.* 1936, 11: 117—300
- 28 Holland W J. A new species of *Apatosaurus*. *Ann. Carnegie Mus.* 1915, 10: 143—145
- 29 Nowinski A. *Nemegtosaurus mongoliensis* N. gen. n. sp (Sauropoda) from the Uppermost Cretaceous of Mongolia. *Palaeontologia Polonica*, 1971, 25: 57—81

On the classification of Sauropoda

Li Kui

Museum of Chengdu University of Technology

ABSTRACT

The classification of the Sauropoda is discussed in the present paper. First, Sauropoda is divided into two superfamilies, that is, Bothrosauropodoidea and Homalosaurupodoidea; second, the superfamilies are subdivided into seven families and nine subfamilies as follows:

Infraorder Sauropoda Marsh, 1878

Superfamily Bothrosauropodoidea Young, 1958

Family Vulcanodontidae Cooper, 1984

Family Cetiosauridae Lydekker, 1888

Subfamily Cetiosaurinae Janensch, 1929

Subfamily Shunosaurinae McIntosh, 1990

Subfamily Bellusaurinae Dong, 1986

Family Brachiosauridae Riggs, 1904

Family Camarasauridae Cope, 1877

Subfamily Camarasaurinae Nopcsa, 1928

Subfamily Opisthocoelicaudiinae McIntosh, 1990

Family Mamenchisauridae Young, et Chao, 1972

Subfamily Omeisaurinae Li, 1997

Subfamily Mamenchisaurinae Young et Chao, 1972

Superfamily Homalosaurupodoidea Young, 1958

Family Diplodocidae Marsh, 1884

Subfamily Diplodocinae Janensch, 1929

Subfamily Dicraeosaurinae Janensch, 1929

Family Titanosauridae Lydekker, 1885

Key words: dinosaur, Sauropoda, classification