

中国的蜥脚类恐龙化石及其层位^{*}

李 奎
(成都理工学院博物馆)

【摘要】文章对中国的蜥脚类恐龙化石及其层位、产地进行了较为系统的总结,划分出 5 个相关的蜥脚类恐龙动物群:(1) 早侏罗世资中龙动物群(*Zizhongosaurus* Fauna);(2) 中侏罗世蜀龙-峨眉龙动物群(*Shunosaurus-Omeisaurus* Fauna);(3) 晚侏罗世马门溪龙动物群(*Mamenchisaurus* Fauna);(4) 早白垩世亚洲龙动物群(*Asiatosaurus* Fauna);(5) 晚白垩世纳摩盖吐龙动物群(*Nemegtosaurus* Fauna)。文章还对中国的蜥脚类恐龙的地理分布特征进行了探讨。

关键词 蜥脚类恐龙,产地,层位,地理分布

分类号 Q915.864

在中生代的恐龙家族中,身体庞大、植食、用四足行走的蜥脚类是人们最为熟悉的一类恐龙。它们从侏罗纪早期出现,延续到白垩纪晚期。由于它们的地理分布最广、延续时间最长、数量最多,因此,历来是恐龙研究者的重要研究对象。中国的蜥脚类恐龙化石数量丰富、地理分布广泛、地层层位较连续,在世界恐龙研究中占有极其重要的地位。本文根据现有资料,将中国的蜥脚类恐龙化石及其产地、层位,以及产出特征总结如下。

1 中国的蜥脚类恐龙化石及其层位、产地

中国的蜥脚类恐龙化石的研究始于 1929 年瑞典人 Wiman 对产于山东蒙阴县宁家沟上侏罗统蒙阴群的师氏盘足龙(*Euhelopus zdanskyi* Wiman, 1929) 的研究。迄今为止,已发现并研究命名了 26 个属,37 个种。根据其演化关系,可以划分为 5 个相关的蜥脚类恐龙动物群(见表 1)。

1.1 早侏罗世资中龙动物群(*Zizhongosaurus* Fauna)

早侏罗世是蜥脚类恐龙发展的初始阶段。中国早侏罗世的蜥脚类恐龙化石仅发现于西南地区,化石少,分布也很局限。最早的蜥脚类恐龙应是武定昆明龙(*Kunmingosaurus wudingensis* Zhao, 1985), 它体长约 7.5 m,产于云南省武定县下侏罗统下禄丰组,属于一种原始的蜥脚类恐龙。如颈椎和背椎构造坚实,没有侧凹;但腰带构造已具备蜥脚类特征。其次是在四川威远黄石板下侏罗统自流井组马鞍山段中下部发现的黄石板资中龙(*Zizhongosaurus huangshibanensis*, 未刊资料),以及四川南溪黄沙乡同一层位中发现的鲸龙科(属种未定 *Cetiosauri-*

^{*} 1997-04-28 收稿。
作者简介:李 奎,男,45 岁,硕士,副教授,地层古生物学专业。

dae gen· et sp· indet·)。它们的共同特征是个体较小,长度一般小于 10 m,性质较原始。如典型的双凹型前部尾椎,脊椎无侧凹,脊椎神经棘较低,形态简单,股骨直,股骨头不发育,肱骨的三角脊不发育。在鲸龙类(Cetiosauridae)中属于性质较原始的属种。

比黄石板资中龙较晚出现的是船城资中龙(*Zizhongosaurus chuanchengensis* Dong et al., 1983),它产于四川资中罗泉自流井组大安寨段的上部,其时代属早侏罗世晚期。

此外,赵喜进在 1985 年发表的文章中提到:在云南的下侏罗统下禄丰组中除发现大量的原蜥脚类外,同时也发现原始的蜥脚类,它们分别是:云南大冲龙(*Dachongosaurus yunnanensis*)、杨氏峨山龙(*Oshanosaurus youngi*);在冯家河组中也发现了原始蜥脚类中和金沙江龙(*Chinshakiangosaurus zhonghoensis*);在西藏昌都下侏罗统大野组中不仅有原蜥脚类昌都禄丰龙(*Lufengosaurus changduensis*),还有原始蜥脚类巨型达马拉龙(*Damalasaurus magnus*)。

与上述蜥脚类伴生的还有虚骨龙类、肉食龙类、鸟脚类以及个别原蜥脚类牙遗分子。该动物群可称资中龙动物群(*Zizhongosaurus* Fauna)。该动物群的主要特征是没有较进步的长颈椎型的蜥脚类属种(如峨眉龙 *Omeisaurus*),并且还存在着有原蜥脚类的牙遗分子。

1.2 中侏罗世蜀龙-峨眉龙动物群(*Shunosaurus-Omeisaurus* Fauna)

中国的中侏罗世蜥脚类恐龙化石以属种多、数量丰富、保存完好著称于世。迄今已在西南、西北等地区发现 11 个属种,具体属种名称、产地及层位如下:

李氏蜀龙(*Shunosaurus lii* Dong et al., 1983):产于四川自贡大山铺中侏罗统下沙溪庙组,已发现 40 多个个体,其中完整的骨架 5~6 具。

尖齿原颌龙(*Protognathus oxyodon* Zhang, 1988):产地层位与蜀龙相同。

东坡秀龙(*Abrosaurus dongpoensis*):产地层位与蜀龙相同。

巴山酋龙(*Datousaurus bashanensis* Dong et Tang, 1984):产地层位与蜀龙相同。

天府峨眉龙(*Omeisaurus tianfuensis* He et al., 1984):已发现 30 多个个体,其中完整和较完整骨架 4~5 具。产地层位与蜀龙相同。

荣县峨眉龙(*Omeisaurus junghsiensis* Young, 1939):产于四川荣县西瓜山中侏罗统下沙溪庙组中上部。

罗泉峨眉龙(*O. luoquanensis* Li, 1988):产于四川资中罗泉中侏罗统下沙溪庙组中部。

开江巴蜀龙(*Bashunosaurus kaijiangensis*, 未刊资料):产于四川开江金鸡乡马鞍坪及老山沟的中侏罗统下沙溪庙组。

擦曲澜沧江龙(*Lancangjiangosaurus cachuensis* Zhao, 1985):产于西藏昌都达马拉山中侏罗统达布卡组。

戈壁克拉美丽龙(*Klamelisaurus gobiensis* Zhao, 1993):产于新疆准噶尔盆地将军庙戈壁以北的克拉美丽山中侏罗统五彩湾组。

苏氏巧龙(*Bellusaurus sui* Dong, 1986):小型的蜥脚类恐龙,产于新疆准噶尔盆地东北方的将军庙和克拉玛依地区的中侏罗统五彩湾组。

除上述属种外,在重庆北碚同兴乡及贵州北部的中侏罗统中还发现一些较零星的蜥脚类化石。

与上述蜥脚类伴生的还有虚骨龙、肉食龙、鸟脚类、剑龙等恐龙。该恐龙动物群称蜀龙-峨眉龙动物群(*Shunosaurus-Omeisaurus* Fauna),代表蜥脚类演化中的爆发阶段。

1.3 晚侏罗世马门溪龙动物群(*Mamenchisaurus* Fauna)

中国的晚侏罗世蜥脚类恐龙化石地理分布最广,遍及整个中国大陆的极大部分省区,尤其以西南及西北地区最为丰富;但属种较为单调,以高头、具勺形齿的长颈椎型的马门溪龙属为代表,故又称为马门溪龙动物群。其成员主要有:

建设马门溪龙(*Mamenchisaurus constructus* Young, 1954):长约 16 m,产于四川宜宾郊区金沙江南岸马门溪渡口 300 m 处的上侏罗统上沙溪庙组中部。

合川马门溪龙(*M. hochuanensis* Young et Chao, 1972):长约 22 m,产于四川合川太和镇涪江畔的古楼山上侏罗统上沙溪庙组中上部,以及甘肃永登海石湾的上侏罗统亭堂组。

釜溪马门溪龙(*M. fuxiensis* Hou et al., 1976):长约 13~14 m,产于四川自贡伍家坝上侏罗统上沙溪庙组底部。

中加马门溪龙 *M. sinocanadorum* Russell et Zheng, 1993, 长约 25 m,仅保存左下颌骨和第 1~3 颈椎,产于新疆准噶尔将军庙上侏罗统石树沟组。

杨氏马门溪龙(*M. yangi* Pi et al., 1996):长约 16 m,产于四川自贡新民乡上侏罗统上沙溪庙组中部。

安岳马门溪龙(*M. anyuensis*, He et al., 1996):长 21.5~23 m,产于四川安岳龙桥遂宁组顶部和蓬莱镇组底部。

广元马门溪龙(*M. guangyuanensis*, 未刊资料):保存有零散的牙齿和 9 个个体的头后骨骼,大小从 4 m(未成年个体)至 16 m。产于四川广元河西乡上侏罗统上沙溪庙组中部。

井研马门溪龙(*M. jingyanensis*):长 22~23 m,产于四川井研梅旺、三江镇,以及荣县度佳乡的上沙溪庙组中下部。

中日蝶龙(*Hudiesaurus sinjapanorum* Dong, 1997):长约 29~30 m,仅保存四颗牙齿,一个前部背椎和一完整的右前肢。产于新疆吐鲁番盆地鄯善县七克台上侏罗统。

师氏盘足龙(*Euhelopus zdanskyi* Wiman, 1929):长约 10 m,产于山东蒙阴县宁家沟上侏罗统蒙阴群。

奇台天山龙(*Teinshanosaurus chitaiensis* Young, 1937):长约 10 m,产于新疆奇台城北的上侏罗统。

湖泊嘉峪龙(*Chiayusaurus lacustris* Bohlin, 1953):产于甘肃嘉峪关、新疆吐鲁番盆地南湖上侏罗统。

此外,在四川的旺苍西河乡、简阳三星、南江石龙寨、三台、忠县、广安石笋、泸州安宁,重庆北碚蔡家场、九龙坡马王场、昭觉瓦井,江西泰和铁枯岭水库等地的上侏罗统中还发现一些较为零星的蜥脚类化石,由于材料较少,难以确定属种。

1.4 早白垩世亚洲龙动物群(*Asiatosaurus* Fauna)

中国早白垩世的蜥脚类化石较少,种类也较单调。迄今已鉴定命名的属种仅有 4 个,它们分别是:

坦齿蒙古龙(*Mongolosaurus hoplodon* Gilmore, 1933):产于内蒙古胡孔乌兰的下白垩统。

蒙古亚洲龙(相似种)(*Asiatosaurus cf. mongoliensis* Dong, 1973),产于新疆乌尔禾江木河口下白垩统吐谷鲁群。

广西亚洲龙(*Asiatosaurus kwangshiensis* Hou et al., 1975):产于广西扶绥山圩那派村下白垩统那派组。

查干诺尔龙(*Nuoersaurus chaganensis* Dong et Li, 1991):产于内蒙二连浩特东南 65 km 的下白垩统查干诺尔组。

另在山西左云站马沟、辽宁北票及朝阳、内蒙阿拉善旗毛尔图鄂博、吉林怀德等地的下白垩统中也发现了一些不能详细鉴定的破碎的蜥脚类骨骼化石。

该时期的蜥脚类恐龙动物群可称亚洲龙动物群(*Asiatosaurus* Fauna)。

1.5 晚白垩世纳摩盖吐龙动物群(*Nemegtosaurus* Fauna)

从早侏罗世出现,并一直很繁盛的勺齿蜥脚类到早白垩世末期基本绝灭,故晚白垩世仅有钉齿蜥脚类;产地虽然较多,但大多数保存不好,仅有以下几个属种:

耙齿纳摩盖吐龙(*Nemegtosaurus pachi* Dong, 1977):产于新疆吐鲁番盆地南河上白垩统苏巴什组。

不寻常双凹尾龙(*Amphicoelicaudia allocota* Cheng et al., 1994),产于山西天镇赵家沟上白垩统灰泉堡组。

西藏粗颈龙(*Megacervixosaurus tibetensis*):产于西藏芒康老然曲东沟上白垩统宗合组。

此外,在四川黔江正阳、广东南雄、广西南宁那龙、湖北随县、河南内乡、安徽歙县岩寺、甘肃通渭榜罗乡及陇西北的马鬃山、新疆奇台五彩湾、乌鲁木齐昌吉县、内蒙古锡林郭勒盟二连盐池等地的上白垩统中也先后发现蜥脚类恐龙骨骼化石;但因标本保存不好,无法鉴定属种。该动物群拟称纳摩盖吐龙动物群(*Nemegtosaurus* Fauna)为宜。

值得一提的是:在广东南雄、三水、河源、广州市郊,河南南阳,湖南茶陵、常德、桃源,湖北竹山、枣阳、恩施、安陆、郡县,新疆鄯善、南河、奇台,内蒙古乌兰奥希、乌拉特后旗的巴音满得呼、吉兰泰盐湖,辽宁辽南,山东莱阳,安徽黄山,江西赣州、上饶、池江、永新、信丰,江苏溧阳,浙江天台、濯江等十多个省区众多地点的上白垩统中已发现数量不等的恐龙蛋化石,其中不能排除有的蛋就是蜥脚类恐龙产下的。

此外,许多恐龙脚印已被研究确认其造迹恐龙为蜥脚类:如产于云南楚雄上白垩统江河底组的苍岭楚雄足迹(*Chuxiongpus canglingensis* Chen et Huang, 1993);在江苏东海县马陵山上白垩统王氏组内,也发现了一批蜥脚类足迹化石,其中最大的足迹长 82 cm,这是中国目前发现的最大的恐龙足迹化石。

2 中国的蜥脚类恐龙化石的产出特征

2.1 数量丰富、种类多样

中国的蜥脚类恐龙化石不仅数量丰富,而且种类多样,名列世界前茅。根据不完全统计,迄今中国已发现恐龙化石属约 90 个、化石种约 115 个(不包括恐龙蛋、恐龙脚印化石);其中蜥脚类恐龙占 1/3 左右,为 26 个属,37 个种,蜥脚类各科中大多数均有其代表。如果从个体数的多少(或生物量)来划分比例的话,中国已发现的蜥脚类则占绝对优势。例如在四川自贡大山铺中侏罗世恐龙化石点已发掘的 2 800 m² 范围内,发现各种恐龙个体约 130 个,其中蜥脚类个体就达 100 个左右;在四川广元河西晚侏罗世恐龙化石点发掘面积约 90 m² 的范围内,已发现各种恐龙个体约 14 个,其中蜥脚类个体就达 9 个。在中国大多数侏罗纪恐龙动物群中,蜥脚类恐龙在生物量方面均占整个动物群的 60%~70%;而在白垩纪恐龙动物群中,该比例略有减少,约在 40%~50%。这是因为在白垩纪期间,鸟脚类恐龙种类增多,个体增大,以及其他鸟臀类恐龙(如角龙)的兴起,使蜥脚类恐龙所占比例相对减少。

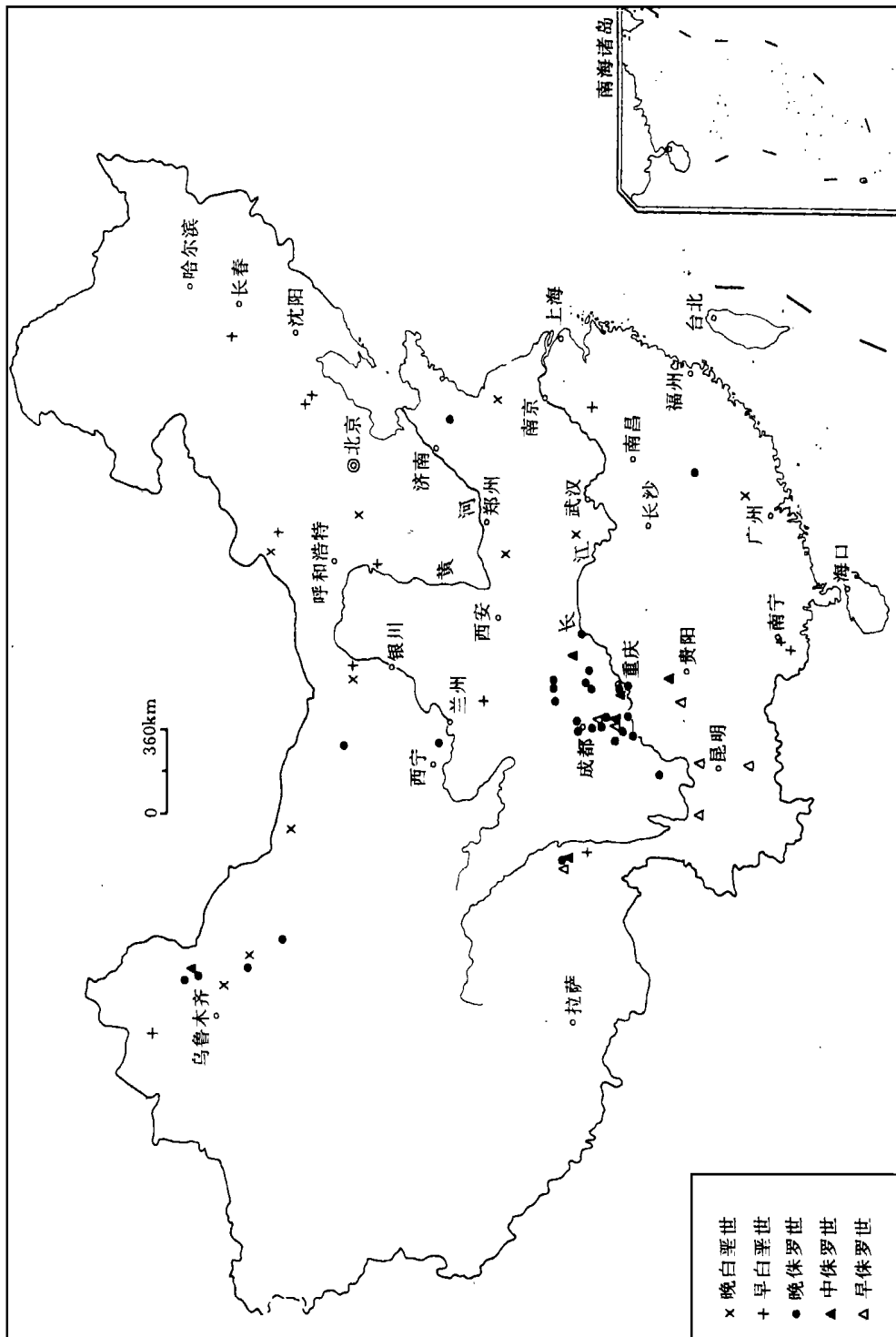


图 1 中国的蜥脚类恐龙化石的地理分布图

Map showing the geographical distribution of the sauropoda fossils in China

2.2 地史分布连续

中国的蜥脚类恐龙化石的地史分布连续,从早侏罗世中期(下禄丰组上部及自流井组中部马鞍山段),即普林斯巴期(Pliensbachian)开始,直至晚白垩世晚期(南雄组),即马斯特里希特期(Maastrichtian)结束,延续了将近 130 Ma,可以说是贯穿了整个蜥脚类的地史分布。其中又以晚侏罗世最为繁盛。

2.3 地理分布广泛,但又具有显著的东亚地方特色

中国的蜥脚类恐龙化石的地理分布十分广泛。东从江苏东海县,西至西藏昌都,南从广西扶绥,北至新疆乌鲁木齐的 22 个省区的广大范围内均有蜥脚类恐龙的化石分布(见图 1)。早期(侏罗纪)的蜥脚类恐龙主要局限于西南和西北地区,而晚期(白垩纪)则分布范围较广,几乎遍及全国。

但中国的蜥脚类恐龙动物群却具有显著的东亚地方特色,已发现的所有属种的地理分布都仅限于东亚。其中绝大部分仅产于中国,少数产于蒙古,只有极个别属种可出现于日本。

参 考 文 献

- 1 王长生. 川东南白垩纪恐龙化石的发现及其地层意义. 地质科技, 1975, 6: 51~53
- 2 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
- 3 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
- 4 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
- 5 杨钟健. 四川宜宾的一种新蜥脚类. 古生物学报, 1954, 2(2): 355~369
- 6 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
- 7 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
- 8 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
- 9 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
- 10 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(第三集). 成都: 四川科学技术出版社, 1988. 1~67
- 11 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
- 12 赵喜进. 白垩纪爬行动物. 见: 中国的白垩系. 北京: 地质出版社, 1986. 67~73
- 13 赵喜进. 新疆一新蜥脚类. 古脊椎动物学报, 1993, 31(2): 132~138
- 14 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
- 15 董枝明. 中国的恐龙动物群及其层位. 地层学杂志, 1980, 4(4): 256~263
- 16 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
- 17 董枝明, 唐治路. 四川自贡大山铺蜀龙动物群. 简报 III, 蜥脚类. 古脊椎动物学报, 1984, 22(1): 69~75
- 18 董枝明. 准噶尔盆地克拉美丽地区的蜥脚类. 古脊椎动物学报, 1990, 28(1): 43~58
- 19 Dong Z M. Dinosaurs from China. Beijing: China Ocean Press, 1987. 1~114
- 20 Dong Z M. The dinosaur complexes of China and their biochronology. In: Sun A, Wang Y Q, eds.

- Sixth Symposium on Mesozoic Terrestrial Ecosystems and Biota, Short Papers· Beijing: China Ocean Press, 1995. 91~96
- 21 Dong Z M· A gigantic sauropod (*Hudiesaurus sinjapanorum* gen· et sp· nov) from the Turpan Basin, China· In: Sino-Japanese Silk Road Dinosaur Expedition· Beijing: China Ocean Press, 1997. 102~110
 - 22 McIntosh J S· Sauropoda· In: The Dinosauria· Berkeley: University of California Press, 1990. 345~401
 - 23 Nowinski A· *Nemegtosaurus mongoliensis* n· gen, n· sp· (Sauropoda) from the Uppermost Cretaceous of Mongolia· Paleontologia Polonica, 1971, 25: 57~81
 - 24 Russell D A, Zheng Z· A large Mamenchisaurid from the Junggar Basin, Xinjiang, People's Republic of China· Canadian Journal of Earth Sciences, 1993, 30: 2082~2095
 - 25 Steel R· Saurischia· In: Kuhn O, eds· Encyclopedia of Paleoherpitology· Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1970, 14: 1~87
 - 26 Wiman C· Die Kreide-Dinosaurier aus shantung· Palaeontologia Sinica, Series C, 1929, 6(1): 1~67
 - 27 Young C C· A new dinosaurian from Sinkiang· Palaeontologia Sinica, Series C, 1937, 2: 1~25
 - 28 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
 - 29 Young C C· New sauropods from China· Vertebrata PalAsiatica, 1958, 2: 1~28

THE SAUROPODA FOSSILS AND THEIR STRATIGRAPHICAL DISTRIBUTION IN CHINA

Li Kui

(Chengdu University of Technology, China)

Abstract The sauropoda fossils and their stratigraphical distribution in China are systematically summarized in this paper· They are divided into five relative faunas as follows: (¹) The Early Jurassic *Zizhongosaurus* Fauna; (²) The Middle Jurassic *Shunosaurus-Omeisaurus* Fauna; (³) The Late Jurassic *Mamenchisaurus* Fauna; (⁴) The Early Cretaceous *Asiatosaurus* Fauna; and (⁵) The Late Cretaceous *Nemegtosaurus* Fauna· This paper also introduces the geographical distribution of the sauropoda fossils in China·

Key words sauropoda; locality; stratigraphical and geographical distribution