

中國古生物誌

总号第147册

新丙种第17号

編輯委員會

李四光 楊鍾健 斯行健 孙云鑄
尹贊勳 俞建章 陈 旭

中国的肯氏兽类

孙 夔 璘 著

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

插图 57 图版 9

中国科学院 地质古生物研究所 編輯
古脊椎动物与古人类研究所

科学出版社

1963

內 容 簡 介

本書記述了自1955年起,在四个野外工作季度內自山西境內各地点采集到的大批肯氏兽类材料,分別归属于二属五种。

作者在研究其骨骼形态和与其他地区发现的属类进行对比的基础上,得出中国的这两属肯氏兽与 *Kannemeyeria* 的系统关系最为接近, *Stahleckeria* 次之, *Placerias* 最远的結論。

从二齿兽类中显示的某些进化趋势,发现在中国現知的两属小二齿兽类(新疆二齿兽和山西兽)中已經或多或少地出現了某些肯氏兽类的进步性质,因而作者认为山西兽应归肯氏兽科,新疆二齿兽仍属二齿兽科,但应另立新属——吉木薩尔兽(*Jimusaria*)。

根据肯氏兽类系统关系的探索和中国肯氏兽动物羣成分的分析,作者提出产这动物羣的二馬营統上部的地质时代应为早三迭世晚期到中三迭世早期。

中国古生物志

总号第 147 册 新丙种第 17 号

中国的肯氏兽类

著 者 孙 豪 瑛

編 輯 者 中国科学院地质古生物研究所
古脊椎动物与古人类研究所

出版者 科 学 出 版 社
北京朝内大街 117 号
北京市书刊出版业营业許可証出字第 061 号

印刷者 中 国 科 学 院 印 刷 厂

总經售 新 华 书 店

1963 年 1 月第 一 版
1963 年 1 月第一次印刷
(京) 001—950

书号: 2661 字数: 214,000
开本: 787×1092 1/10
印张: 11 3/5 插頁: 5

定价: 2.10 元

目 录

緒言	1
分类描述	5
中国肯氏兽属 (<i>Sinokannemeyeria</i> Young)	5
皮氏中国肯氏兽 (<i>Sinokannemeyeria pearsoni</i> Young)	5
描述	5
討論	8
銀郊中国肯氏兽(新种) (<i>Sinokannemeyeria yingchiaoensis</i> sp. nov.)	8
描述	8
头骨	9
下顎	12
中軸骨	13
四肢	15
討論	21
副肯氏兽属 (<i>Parakannemeyeria</i> Sun)	24
长头副肯氏兽 (<i>Parakannemeyeria dolichocephala</i> Sun)	24
描述	24
討論	24
楊氏副肯氏兽(新种) (<i>Parakannemeyeria youngi</i> sp. nov.)	26
描述	26
头骨	26
头后骨骼	27
中軸骨	27
四肢	28
討論	36
楊氏副肯氏兽的幼年个体	36
头骨	36
头后骨骼	40
宁武副肯氏兽(新种) (<i>Parakannemeyeria ningwuensis</i> sp. nov.)	42
描述	42
討論	44
不能作种的鉴定的材料	45
副肯氏兽属未定种	45
中国肯氏兽属未定种	45
形态比較	49
中国肯氏兽、副肯氏兽属間和种間对比	49
中国肯氏兽和副肯氏兽与其他有关属类的比較	54
一些有关进化趋势及肯氏兽类系統关系問題的探討	58
間顙顙部分	59
眼前部的加寬和增厚	60
上顎骨齿突	60
关于新疆二齿兽和山西兽的系統关系問題	60
肯氏兽科各属类的系統关系	62

中国肯氏兽动物羣的地层层位及时代問題.....	63
中国肯氏兽动物羣的地层层位	63
中国肯氏兽的时代	66
結論.....	67
插图簡字說明.....	67
附录.....	68
参考文献.....	69
图版及說明	
外文部分.....	71

中国的肯氏兽类

孙菱璜

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

緒 言

肯氏兽类是一类三迭纪时特化了的大型二齿兽。这是一些体躯粗笨的食植物的动物。一般体长2—3米。头大、额短、体桶状、尾短小。前肢强壮、爬行；后肢较前肢轻巧，半直立。除了上颌上的一对长牙而外，口内没有其它牙齿。前颌骨前端腹面有纵形唇脊，下颌齿骨缝合部分也有相应的沟脊，推想在生活时上下颌上包有角质膜，如同龟鳖类一样。上颌骨齿突和长牙极发育，致使头部形成特殊外形。间颌颧部分较窄，或挤压成顶脊。额骨后部、顶骨和前顶骨均加深。鳞骨极扩张。下颌短而壮，尤其是齿骨缝合部分。后颌骨、前顶骨和棒骨等均趋向退化。头后骨骼则具备了不少类似哺乳动物的性质，如肩胛骨上隆起的肩峯，股骨近端分化出完好的股骨头，尺骨上方极发育的肘突，肱骨上的内髁孔，以及2—3—3—3—3的趾式等。

除欧洲和澳洲尚未见到记载外，肯氏兽类在其他各大陆上均有代表发现。南非的 *Kannemeyeria* 已有较悠久的历史，是早三迭世的类型；南美的 *Stahleckeria* 是中三迭世的代表；较特化的 *Placerias* 则是晚三迭世的北美属类。在亚洲，过去记载过的则为中国肯氏兽(*Sinokannemeyeria*)。

由于肯氏兽类有着世界性的分布，它们的系统关系、进化辐射以及地理分布等便引起了古生物学家们的兴趣。一般认为尽管它们在时代上有所不同，但并不能因此而说明它们之间有着祖先与后裔的直接关系。从骨骼构造(主要是头骨)上种种不同的特化趋势来看，似乎代表着几个进化分支的“最终类型”。但由于已发现资料的限制，对于肯氏兽类各属之间的亲缘关系还没有较深入地讨论过。

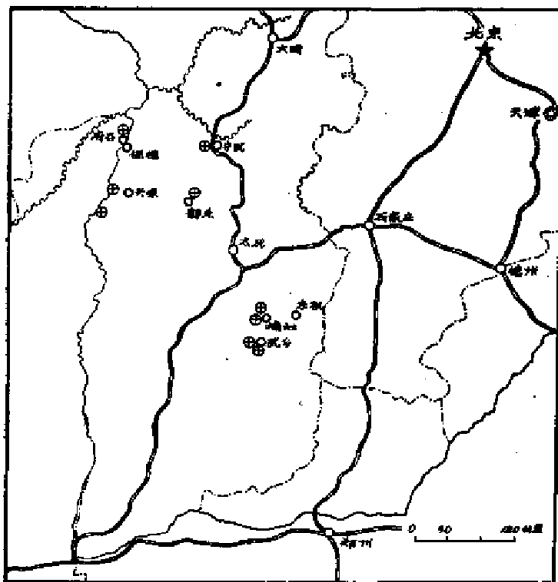


图1. 肯氏兽类化石产地分布图 ⊕化石产地

(fig. 1 Distribution of Kannemeyeriid fossils in China. ⊕, fossil locality.)

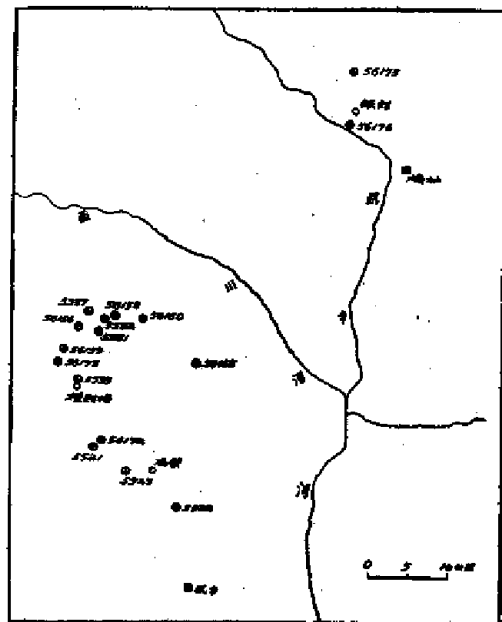


图2. 山西武乡榆社地区主要化石地点分布图

(fig. 2 Main localities in the Wuxiang-Yushe district of Shanxi.)

在中国,肯氏兽类的发现还早在1937年。那时在山西武乡石壁、榆社银郊等地的三迭纪地层中找到了爬行动物化石,材料包括8个脊椎、一块乌喙骨、两块前乌喙骨、右肱骨、左股骨、左胫骨、腓侧跗骨和一些趾骨。经杨鍾健的研究和鉴定,订名为中国肯氏兽皮氏种(*Sinokannemeyeria pearsoni*)。但在这批材料中,除了二块下颞碎块外,未有头骨发现。在此以后很长时期内,有关这方面的资料始终没有增加。

解放后,中国科学院古脊椎动物研究所派出了野外队去山西东南部武乡一带进行三迭纪爬行动物的调查和发掘。经过1955—56年两个年度的野外工作,采集到了大批的爬行动物化石。1958和1959年在山西西北部宁武地区进行的小规模调查发掘,又获得了不少三迭纪骨化石。其中肯氏兽类(从种类和数量上说)占了优势(图1)。除了这两个地区以外,在山西西北兴县罗峪口等地也有类似的化石发现,甚至一直到鄂尔多斯地区。随着野外地质工作的开展,所知肯氏兽动物群的分布范围正在日益扩大。

毫无疑问,大批亚洲材料的获得和研究,将会有助于上述问题的深入讨论。本文就近几年来,在山西境内发现的肯氏兽类材料加以整理和描述¹⁾,其目的在于了解中国的肯氏兽类的类别和骨骼形态,明确其与本

表1 各地点肯氏兽类标本统计表

产 地	野外地点编号	头 骨	下 颞	脊 椎	肩 胛 骨	乌 喙 骨	前 乌 喙 骨	尺 桡 骨	腕 骨	掌 骨	趾 骨	股 骨	胫 骨	腓 骨	跗 骨	趾 骨	代表个体数
武乡莫落坡山	5511		+	4	1	1	1										1
武乡柳西	5521	+	+	1	1			2									1
武乡西皇岩	5522	⊕++++	++	3				1	2	2	5	4	1	1			6*
武乡石壁北盘顶	5523	+														1	1
武乡神西北黄姜坡	5525									1							1
武乡岭南村南沟	5528							2								1	1
武乡张村沟北中子沟	5529			1	1			1	1							4	1
武乡楼则峪龙幻沟	5531	⊕(两具骨架)**		4		1		1	1			2	1	1	1		3
武乡张村沟北车道沟	5532	+	+	4	2			1	1	1							1
武乡楼则峪北石厘道	5533	+	+	2	+			1			1					1	1
武乡张村沟北中角沟	5534	+						1			1	1				1	1
武乡楼则峪北石片沟	5537	+		1				1									1
榆社银郊(具体地点不详)	5674	+			2	1	1	2	1	1		1	1	1	1	1	1
榆社银郊(具体地点不详)	5675	+		2		1		2	2	2	2	1	1	1	2		2
武乡斗角沟村东南柴沟	56153	⊕+		+	+	1		1	1	1			1	1			2
武乡刘家山西大南沟	56155											1					1
武乡楼则峪北狼窝沟尖土湾	56156	+		7	+									1	1	6	1
武乡楼则峪北车道沟东岔	56158	⊕		1													1
武乡楼则峪狼窝沟十个洞	56159		+		1			1		1				1	2		2
武乡张村沟东北右沟	56160	⊕		7	+	1	1	1	1	1	1	1		1	1		2
武乡神西北二里山家凹	56172	⊕, +	+														1
武乡楼则峪西北西什凹	56173	⊕⊕+	⊕++	+	+	4		5	3		7	2	1	5	1	4	5—6
榆社银郊泥河漳东北大羊坡	56175	⊕+				1										1	2
榆社银郊西南石柱凹	56176	⊕, 前半具骨架		4	+	1			1								2
宁武大汤虎沟		⊕⊕, 一具无头骨架		11	+	2	2	2		1		1	1	1	+		3
静乐韦家坪等地		+				1	1	1	1	1							3
宁武石坝				4		1		1	1	1	1	2		1	2		1
兴县罗峪口			+	6	+	1	1	2	1	1				1	1		1

说明: 1. 阿拉伯字代表标本数目。

2. +代表不大完整的部分头骨或下颞、脊椎或肋骨。

3. ⊕代表完整头骨或下颞。

* 其中可能包括有小型二齿兽的材料。

** 属骨骼的骨骼未计在后面项目中。

1) 1960年9月本所野外队在兴县黑峪口发现到不少有关材料,因时间关系未及收入本稿。

科其他属类之间的系统关系,以便为今后讨论肯氏兽类的起源和分布以及三迭纪古地理提供参考资料。

到目前为止,发掘到肯氏兽的地点已有 20 个以上,都在山西境内,分布在晋东南榆社武乡地区,晋西北宁武静乐地区和保德兴县地区(图 2)。此外,在陕西府谷也有个别的地点有肯氏兽类骨骼发现。

自这些地区中,有的采集到了相当丰富的骨化石,可以包括四、五个个体(仅指肯氏兽类),有的则只有少数碎块,只能表示肯氏兽类的存在。今将由各地采集到的材料列于表 1。

以上 26 个地点所产化石代表的个体足有 45 个以上。其中,完整和近乎完整的骨架有四具,完整和近乎完整的头骨(包括骨架中的在内)有 12 个。在这些材料中,个体在大小上的差别不算太显著,但在粗壮程度上差别则较明显。

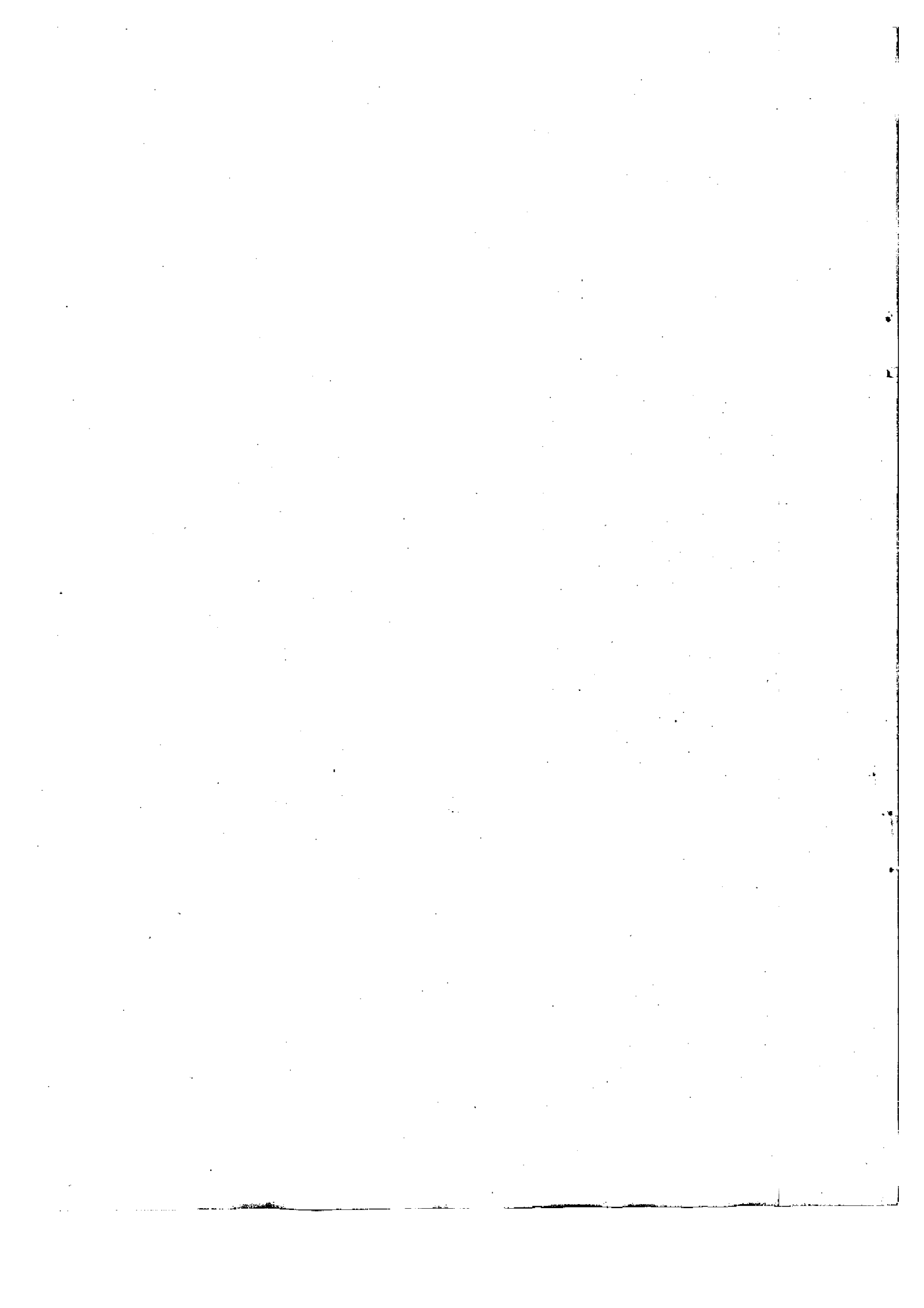
肯氏兽类在四肢骨方面的区别虽然不如头骨那样明显,因而在与中国肯氏兽皮氏种的正型标本对比时稍感困难;但从前乌喙骨的形状,肱骨肩突宽与肱骨长度的比例以及股骨骨干宽与股骨长的比例来看,清楚地表明了除了中国肯氏兽属以外还有另一属——副肯氏兽的存在。

产自武乡西皇岩 5522 地点的一小批化石中,有着与中国肯氏兽皮氏种正型标本极为相似的肠骨、股骨、肱骨等,虽然不完整,但与正型显属同种。榆社银郊石柱凹 56176 地点发现的前半身骨架中,也有着类似的肱骨和前乌喙骨,惟个体较大。据记载,皮氏种的正型标本产自银郊与石壁。石壁与西皇岩两地东西相距不过四、五里。银郊者具体地点虽然不详,但估计与石柱凹也不会相距太远。这两地区的地层一般都属 5531 地点剖面中的下部地层(见后),通常在宁武地区和武乡楼则峪地区发现很多的副肯氏兽和大型假鳄类——山西鳄化石,在这两地区内很少发现,而这两类化石主要产自上部地层。因此这样看来,无论从化石的形态构造,或是地层和地区分布,都说明中国肯氏兽这一属的确实存在。在种的方面我们把产自西皇岩(5522 地点) V. 977 的一些标本以及产自同一地点显然与之归同种的 V. 976 号头骨归入中国肯氏兽皮氏种;而把个体较庞大的榆社银郊的 V. 974 号骨架订为该属一新种——银郊种。然后主要根据头骨将这一批肯氏兽化石分别归属入二属五种¹⁾。

本文描述部分主要目的是记载中国的肯氏兽类的骨骼形态,因此在每一种的描述中,根据各部分骨骼的完好情况详简稍有不同。中国肯氏兽银郊种的正型标本保存最为完善,因此各部分的描述较为详尽。副肯氏兽杨氏种中除了全身骨骼保存较齐全外, V. 979 的前后脚都保存很好,因此对这一部分也较为详细些。归杨氏种幼年个体的 V. 981 头骨虽然有部分缺失,但骨缝很清楚,在文内也给予了应有的篇幅。其余各种则由于材料关系或仅为补充性质而较为简要。

本文是在杨鍾健导师指导下写成的。在工作过程中,并曾得到周明镇先生在修改文稿等多方面的协助;英国考克斯博士(Dr. C. B. Cox, King's College, London)提供了有关比较参考材料以及有关问题讨论的资料;刘宪亭先生对本项工作的关心与支持;沈文龙等同志的绘制插图以及王哲夫同志的印制图版。对他们热心的帮助,笔者在此一并深致谢意。

1) 笔者在“古脊椎动物与古人类”1960年第2期上发表的“山西宁武肯氏兽一新属”一文是这一工作的一部分。



分 类 描 述

兽孔目 (Therapsida)

异齿亚目 (Anomodontia)

二齿兽超科 (Dicynodontia)

肯氏兽科 (Kannemeyeriidae)

科的特征: 前额骨延长。腭脊很发育,形成三条深沟。长牙不替换,从基部連續生长,有齿质形成的同心环。额骨、顶骨和前顶骨加深,在松果孔周围深深地插入头骨。棒骨小或消失。泪骨伸及鼻孔。后额骨在头顶上见不到,或与顶骨愈合。基枕骨在额基部不甚伸展。翼骨前伸至上额骨。外翼骨退化。翼骨间孔接近消失。下颚较短。坐骨背缘有坐骨翼(Ischial flange)。耻骨有强壮而倒置的前侧缘。

中国肯氏兽属

(*Sinokannemeyeria* Young 1937)

属的特征¹⁾: 头骨低、宽、前后较直。眼间距占头长的 40—50%。吻较钝圆。前额骨前表面无匙形凹面。头顶粗糙面发育,从吻尖一直均匀地分布到鼻额部分。鼻中嵴退化成一不明显的位于鼻额骨间的中央突起。鼻突起退化,上额骨齿突大而呈三角形,向下伸展。长牙圆柱状,极粗壮,伸及下颚底缘以下。隔额骨斜向耸立于外鼻孔后缘之上额骨上。眼孔向侧,稍向上位置靠后。颞颥部短。间颞部短而较宽,宽度为头骨之 15% 左右,间顶骨和顶骨不同程度地在头顶舒展。前顶骨存在或缺失。眶后骨弓不甚粗壮,但在眼孔后上方增宽、增厚。鳞骨向两侧扩展。枕部宽而低,枕高只有枕宽的二分之一左右。枕髁宽,分化较显著。颞基轴不甚缩短和弯曲。基枕骨和基蝶骨合成宽而短的骨片。翼骨的方骨支较细,且向内扭曲。下颚齿骨缝合部分长。前肢与身体之比例较短。前鸟喙骨薄而呈四方形。肩胛骨有匙骨沟。肱骨肩突和股骨骨干部分较宽、扁而强壮。

皮氏中国肯氏兽

(*Sinokannemeyeria pearsoni* Young 1937)

同模标本: 头骨的头盖连枕部(古脊椎动物所标本编号 V. 976)。前额骨、鼻额部分、额顶部、颞骨、胸骨、肱骨、桡骨、坐骨、耻骨、股骨、胫骨(V. 977)。

种的特征: 个体较小,头骨长 300 毫米左右。眼间距 45% 左右。间颞部的间顶骨不宽大而下凹,左右顶骨合成一短而低的突起。

产地: 山西武乡石壁西皇岩(野外地点编号 5522);山西榆社银郊。

层位: 三迭系二马营统上部。

时代: 早三迭世晚期、中三迭世早期。

描述:

V. 976 号头骨的头盖和后顶部分保存,上额骨齿突和吻端均缺失(图 3)。估计头骨有 300 毫米长。头骨宽而扁。眼间距 135 毫米宽。头顶粗糙面分布在鼻骨和前额骨上,额骨表面较平滑。前顶骨圆而较大,位

1) 由于新材料的增加,尤其是头骨的发现,本属特征在此作了补充。

于松果孔前的凹陷区中。松果孔大,开口向前向上。間顳部短而較寬,但頂骨被两侧的眶后骨挤成一个低的突起。間頂骨前角較前伸。顳孔短而寬,寬度大于长度。

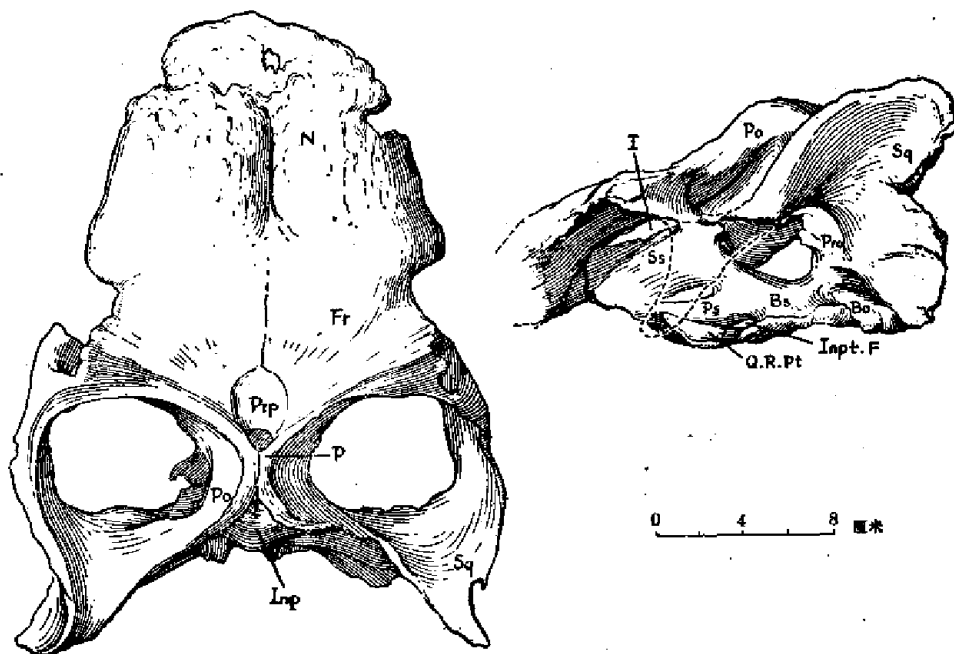


图3. 皮氏中国肯氏兽,头骨(V. 976)。左,背面观,右,侧面观;去掉部分眶后骨以显示内部脑部构造 $\times 1/3$

(fig. 3 Skull of *Sinokannemeyeria pearsoni* Young. left, dorsal view; right, lateral view, with postorbital partly removed.)

脑顳前的隔蝶骨較厚而低,在后上角由額蝶骨将它悬挂在頂骨上。嗅道(olfactory tract)由此通出并繼續向前,在隔蝶骨背緣两侧留下一对平行的纵道。位于隔蝶骨下面的副蝶骨也較厚,与隔蝶骨之間被一卵圆形的孔口所隔。翼骨平臥在副蝶骨的两侧,同样被翼骨間孔相隔于后者。

枕部两侧边缘破裂。但显然也是属于寬而低的类型的。估計枕高約为枕寬的50%。枕骨大孔矩形,高度大于寬度。在它下部的两侧,接前环椎的关节面很清楚。枕髁則与基枕骨突起,鐙骨、方骨等一起缺失。

V.977.d号前額骨(图4)具有一扁平的向后变尖的鼻骨突起(以使前額骨后緣鑲嵌于鼻骨中),和一強壯的穹隆形后体部。吻尖較鈍圓,不向下弯曲,也沒有匙形前凹,但在前末端有一对小突起,这小突起很可能代表这一属的特性。背部表面中央有一条纵脊,可能代表鼻中稜系統的殘余。

前額骨的腹侧腭面褶皺成三条纵槽和两条稜脊。纵脊向前伸一直到吻端与前面的一对小突起汇合。中槽最深,当它向后伸展时,被后面的中央脊所代替。前額骨后体的背部,沿着中脊的两侧,有一对平行的微弱的血管痕迹。旁边,鼻孔的位置一直几乎移到了吻尖端。

V.977.e 是一块左侧头骨碎块(图5),在它上面清楚地显示了鼻骨、前額骨、泪骨和隔額骨的交接关系。隔額骨并不紧密地悬挂在鼻骨上,泪骨也同样。

另一块标本(V.977.f)表示的是头骨右侧的部分頂骨和額骨。頂骨垂直增厚。旁边,在中脊之下是与眶后骨相接的条带状关节面。居中寬大而光滑的松果孔通道由下而上通过頂骨内侧直达松果孔开口。其下为額骨末端的倾斜面,这面是安置扁平的前頂骨的地方。額骨后部不如 *Placerias* 那样加深,也不成直角地弯折向下(图5)。

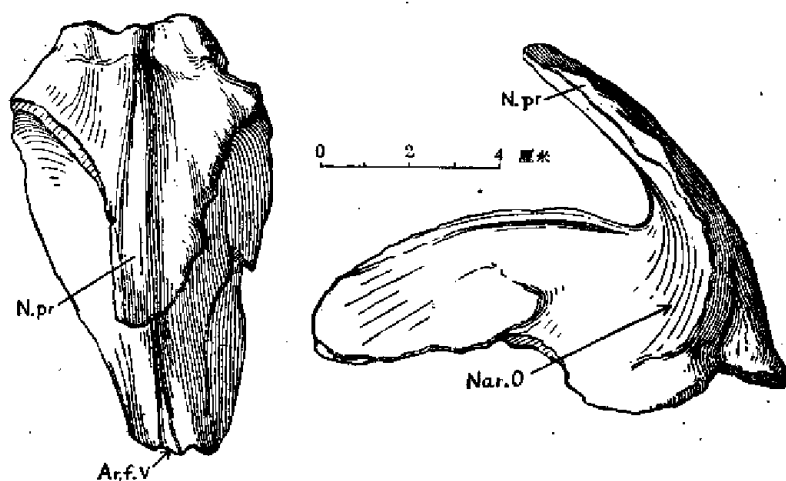


图 4. 皮氏中国肯氏兽, 前颌骨(V.977.d)背面观和侧面观 $\times 2/3$
(fig. 4 Premaxillary of *Sinohannemeyeria pearsoni* Young, dorsal and lateral views).

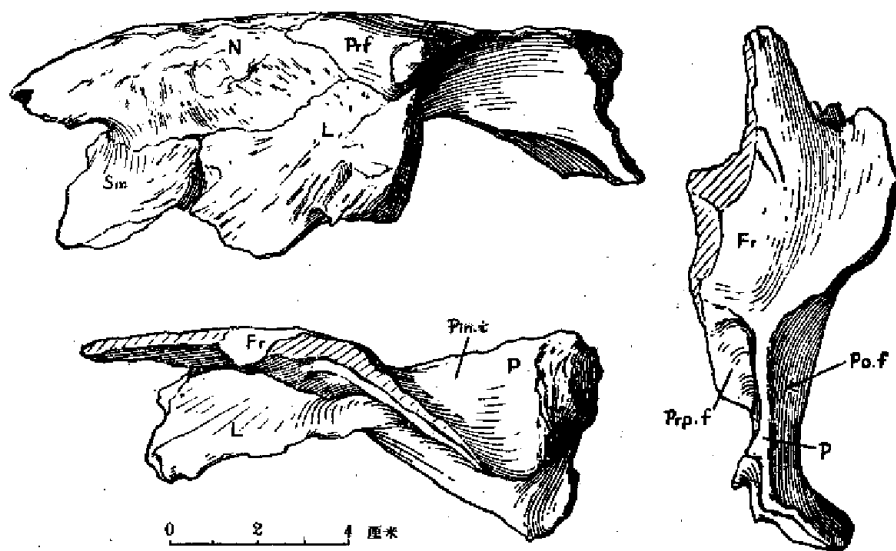


图 5. 皮氏中国肯氏兽。左上, 部分左侧头骨(V.977.e)侧面观; 左下, 部分右侧头骨(V.977.f)由内侧观; 右, V.977.f 顶面观 $\times 2/3$

[fig. 5 Skull parts of *Sinohannemeyeria pearsoni* Young. upper left, outer view of the left side (V.977.e); lower left, inner view of the right side(V.977.f.); right, top view of V.977.f.]

在这一小批的采集物中有一块右颧骨(V.977.g)(图6)。颧骨构造简单, 背部平而腹部凸。方骨关节面大大地大于足盘。

头后骨骼方面, 肱骨(V.977.a), 肠骨(V.977.b), 股骨(V.977.c)均与正型同, 这里不再赘述。

胸骨(V.977.b)保存较破碎, 15 厘米长, 13 厘米宽。

桡骨(V.977.i)较细长, 有较扁平的近端和圆的远端。两个关节面发育中等。

在我們的材料中,有一块右侧的坐骨恥骨板(V.977.j),两者愈合在一起。恥骨前端的倒突起缺失。坐骨背翼中等发育,背翼角較靠后。背翼与坐骨体之間的角度大于90度(图7)。

右脛骨的近端(V.977.k)与 *Placerias* 者很相似。它有一个骨化完好的稍傾斜的关节面。关节面上有一对与股骨的两个骨髁相接的关节窝。Cnemial crest 存在,但不甚高聳。

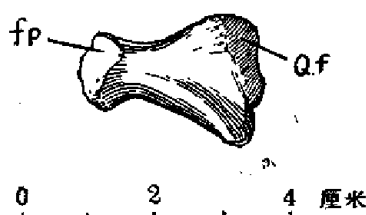


图 6. 皮氏中国肯氏兽,右鐙骨(V. 977.g)
背面观 原大

(fig. 6 Right stapes of *Sinokannemeyeria pearsoni* Young, dorsal view.)

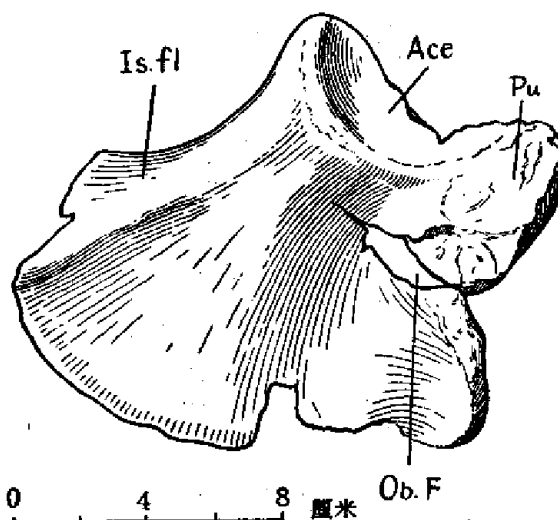


图 7. 皮氏中国肯氏兽,右侧坐骨与部分恥骨(V.977.j)
外侧观 $\times 1/2$

(fig. 7 Right ischium and pubis of *Sinokannemeyeria pearsoni* Young, outer view).

討論:

在 5522 地点的这批材料中,可以与皮氏种正型标本对比的有肱骨、腸骨和股骨。肱骨近端及肩突部分虽然缺失,但从远端的骨髁构造等看来,与正型肱骨没有什么区别。腸骨和正型一样有着較深的荐肋痕迹。股骨的远端骨髁虽缺失,但股骨头的发育情况以及骨干的寬扁程度均与正型一样。从大小上看,除股骨比正型稍小外,肱骨与腸骨均相若。因此完全有理由把 V.977 这些骨骼和 V.976 头骨归入皮氏种。

另外,我們也曾考虑过皮氏种的个体較一般肯氏兽者为小,是否有可能代表的只是未成年的个体。但从头骨骨縫的愈合程度,长骨骨髁的发育情况以及腸骨上較深的荐肋痕迹等看来,并不象代表的是幼年个体。而且与皮氏种在一起并没有发现較庞大的肯氏兽类骨骼,这一事实也可以肯定这一种的存在。

銀郊中国肯氏兽(新种)

(*Sinokannemeyeria yingchiaoensis* sp. nov.)

正型标本: 前半身骨架包括完整头骨及下顎、16 个脊椎、左右肩带和前肢(V.974)。

参考标本: 左腸骨(V.975.a);左股骨,近端部分缺失(V.975.b);右脛骨,仅近端部分保存(V.975.c)。

种的特征: 头骨大,前部结构十分沉重,后部則甚輕巧。眼間距达头骨长度之 47%。間顳顳部分非常短,但很寬,而且被寬大而前伸之間頂骨分隔成凹形。鱗骨很扩展,向两侧延伸成外角,外角位置較高。上顎骨突起極強壯而肥大,长牙发育。枕部特寬而低,枕高仅及枕寬之 42%。齿骨縫合部分特寬而长。

产地: 山西榆社銀郊石柱凹(56175)。

层位: 三迭系二馬營統上部。

时代: 早三迭世晚期、中三迭世早期。

描述:

骨架被埋藏在一小山坡上,吻端向內。化石保存十分完好,唯后身已被侵蝕掉。沿着山坡向下走,坡面上到处可以捡到零碎骨片,其中也有一些較完整的骨骼,可能也可与之归入同一个体而代表它的后半身骨骼,在这里被用作参考标本。

头 骨

背面观:

头骨相当硕大,长度达450毫米。背部平直(图8)。

组成头骨相当大部分的吻部结构非常结实。吻部完全由前额骨组成,伸向前方,而不象副肯氏兽(见后)那样向下弯曲。吻前端表面没有明显的稜脊和匙形凹陷,而仅有两个小小的末突起,和皮氏种以及山西兽、新疆二齿兽那样。前额骨和上额骨之间骨缝很清楚。

在头骨背部没有显著的鼻中稜或鼻突起,但在鼻骨额骨中部接界处和左右鼻骨上各有一很低的隆起,可能代表前者退化的痕迹。头骨顶部粗糙面从吻尖一直无间断地分布到眼前鼻额部。

有意思的是间额部分的结构。这一部分短而宽,不挤压成顶脊。顶骨异常短,这是由于间顶骨的极前伸而被挤的。间顶骨末端宽而呈半圆形,在头顶部分形成一凹陷之斜面,这样,使间顶骨和与之相邻的鳞骨间产生了一对稜脊。眶后骨条带状,在眼孔后上缘加宽和变粗,沿着顶骨和间顶骨的边缘一直向后伸得很远才与鳞骨相接。松果孔的三面(两侧和后部)均被顶骨所包围,但前部没有封闭。在它的前面,虽然也和其他种类的存在着向下凹的情形,但并未发现有前顶骨,左右额骨间的骨缝一直向后经过这一凹陷区而直伸及松果孔前缘。

额孔短,但不算太宽。

这头骨从外表一看,给人的感觉是与南美的 *Stahleckeria* 很相似,主要是因为两者的枕宽都较大。*Stahleckeria* 的头宽(实际上便是枕宽)超过了头骨长度,而中国肯氏兽银郊种的枕宽已达430毫米,比头长只少20毫米了。

侧面观:

由侧面看来,最令人注目的是肥大的上额骨齿突。齿突表面也很粗糙,巨大的突起向下向外伸,使头骨形成一个奇异的外形,尤其是从前面看起来(图版II,图9)。在眼孔下面有一条宽沟向前直达鼻孔后缘,更助长了这种外形。

鼻孔大,椭圆形。隔额骨即位于鼻孔后缘宽沟末端,凌驾在上额骨上。没有从鼻骨延伸下来盖住鼻孔的鼻凸缘(nasal flange)。

长牙和后面将描述的副肯氏兽比较起来不算太强大,但自齿槽伸出后折向后方,以至和上额骨齿突肥厚的后缘(长牙齿根在内)间成角度折曲。这一现象显然系埋藏时长牙由于过长超出下颌下限而受折所致。牙齿前末端有倾斜的磨蚀面,相当明显。

额弓上下扁平,而且前后较水平地伸展,不象副肯氏兽那样左右扁平而向后上方延伸。

脑额周围的骨头构造不易辨别。上方,由头顶部分延长下来的顶骨等组成了上盖,但这上盖是中空的,它只是一个包围了通向松果孔宽大管通的围墙。

在头骨中线部位,垂直舒张的隔蝶骨组成了脑额的前壁和前面的鼻隔。隔蝶骨低而厚,有一对短小的侧翼,即额蝶骨由该骨背后方向上后方伸出而与顶骨相接,额蝶骨与顶骨之间便形成了嗅道。在额蝶骨之前,隔蝶骨的中体部分向上扩展而与上方的顶骨接触。更向前这个中壁便由颞骨来继续。

在脑额下方基蝶骨和副蝶骨愈合在一起。副蝶骨向前伸展,但它与周围邻骨之间界线不清楚。没有清楚的前蝶骨被观察到。

脑额后部,前耳骨和外耳骨紧密地愈合在一起,形成一个包围耳囊的双凸体。凸起的前耳骨有两条沟,上面的一条,相当于 *Kingoria* (Cox, 1956) 的静脉沟(venous groove),从后额孔水平地伸及脑额背部后末端。下面的一条则把基蝶骨基枕骨从前耳骨切隔开。面神经的开口(VII)即位于这条沟中。

在这头骨上上翼骨未被保存。

因此,脑额并不是密封的,它的前壁只是一条垂直的边缘。腹侧稍加宽些, *sella tunica*, 一个小凹,便位于此宿缘中。背方,则为一个大大穹窿。

方骨区明显的性质是骨头的压挤短缩。鳞骨向两侧扩展,而位于其下的方额骨则不是和其他种类似的

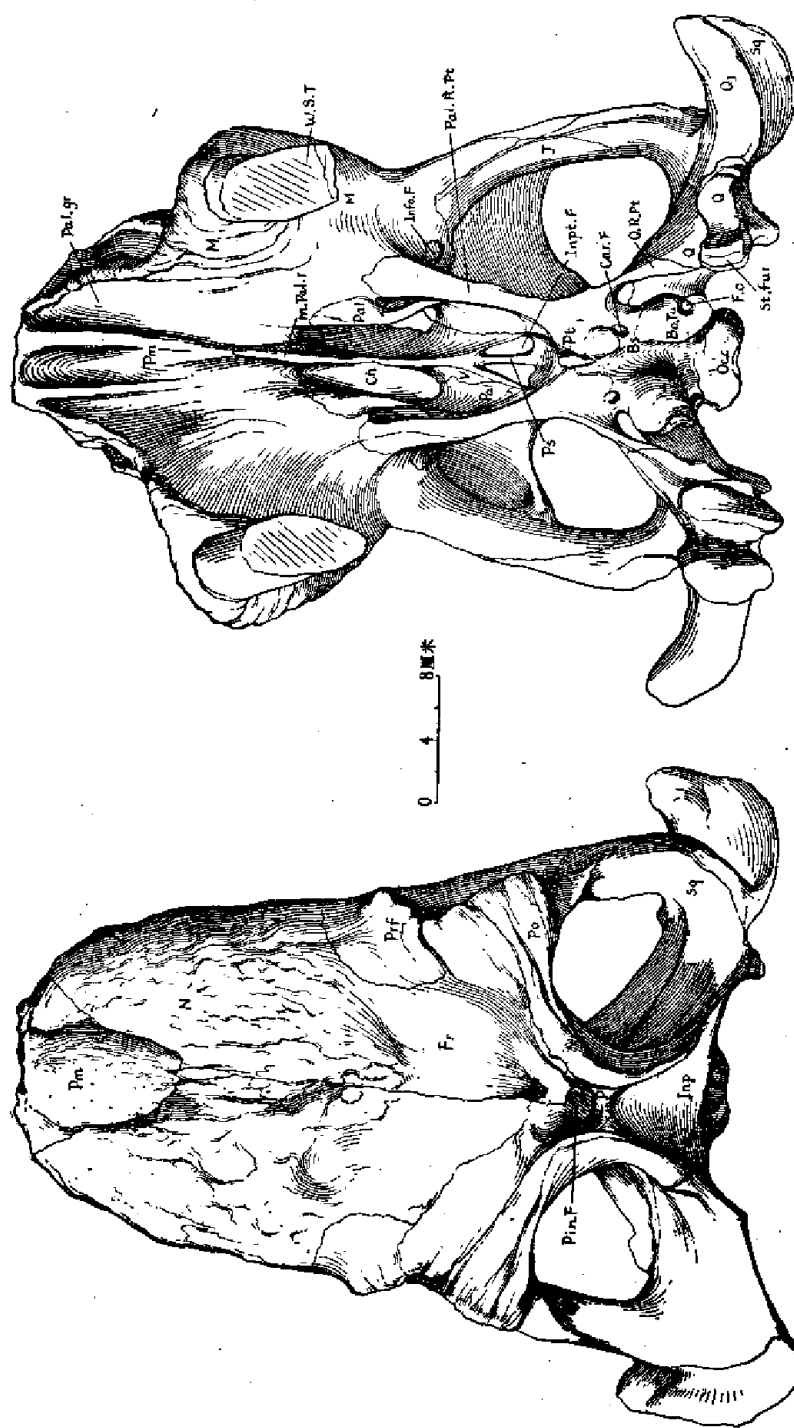


图 8. 銀郊中国背氏兽(新种)。左,背面观;右,腹面观 $\times 1/4$

(fig. 8 Type skull of *Sinokennemeyeria yingchiensis* sp. nov. in dorsal and ventral views.)

向上伸展而是水平伸展,而且很向外侧,形成了一个强壮的外角,此角的下缘极增厚,末端则指向前方。方颧骨紧密地粘附在鳞骨上。方骨上部稍而向外侧,翼骨的方骨支即插入它的后方。

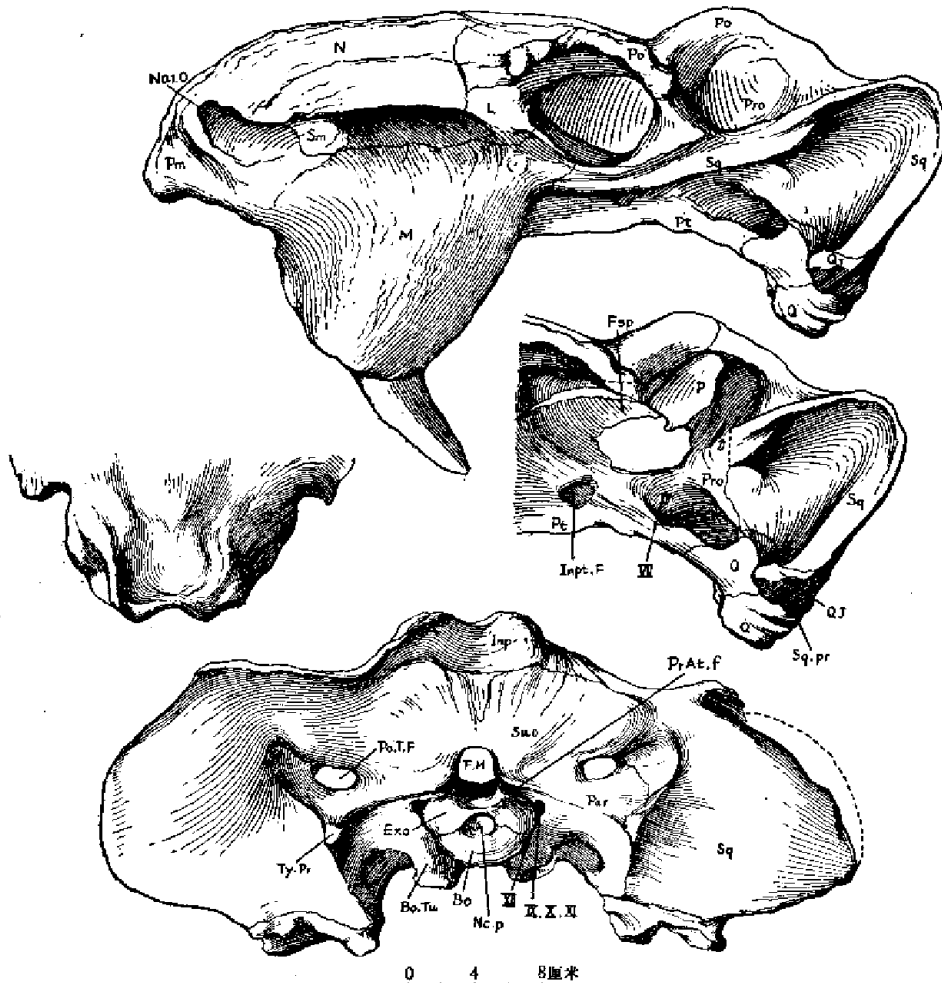


图 9. 银郊中国肯氏兽(新种), 头骨(V.974)。上, 侧面观; 中左, 吻前端前面观; 中右, 内侧脑额部份; 下, 枕面观 $\times 1/4$

(fig. 9 Type skull of *Sinokannemeyeria yingchiaensis* sp. nov. upper, lateral view; middle left, anterior view of snout; middle right, braincase; lower, occipital view.)

腹面观:

腹面构造与凯司(Case)描述的 *Kannemeyeria erithrea* 很相似, 两者都具有宽而短的颧基部(basicranial base), 但两者在方骨部位则有着显著的区别。在我们的标本上, 方骨髁(quadrato condyle)和枕髁位于同一水平面上, 或稍后一些, 不象 *Kannemeyeria* 那样十分后移。

在基枕骨, 基蝶骨和翼骨之间的界线不易辨认, 它们愈合成一块宽短而扁平的骨板。左右基枕骨突(basioccipital tubera)之间以及基枕骨与枕髁间有深沟相隔。基枕骨突前, 有一对小的颈动脉孔(Carotid foramen), 这里便代表了基蝶骨的前限。在左右翼骨相接处, 没有象 *Kannemeyeria* 那样的浅沟, 而正好相反, 是一条短的中棱, 从颈动脉孔前面的中央孔通到翼骨间孔。

比起其他属类来, 三角形的翼骨间孔较大。副蝶骨由此孔中棱通过。

内鼻孔大, 四壁由两侧的腭骨, 后面的颧骨和前面的前颌骨也可能还有上颌骨形成。颧骨沿中棱通过,

分隔左右鼻孔。左右鋤骨在中部結合成垂直的薄板,末端各自向两侧展开,后緣則与翼骨接触,而将腭骨自翼骨間孔的边緣排挤出去。

翼骨与上顎骨相接,它的腭骨支(Palatinal ramus of pterygoid)中止在上顎骨齿突的后端,但未見外翼骨存在。腭骨向前伸超过了翼骨,在此处腭骨加厚,形成一对浮突限制了內鼻孔前端的侧伸,因此內鼻孔的前部变窄。由于上顎骨和前顎骨的界綫不清楚,因此很难識別腭骨前端到底是否到前顎骨,但很可能两者之間的接触关系和 *Kannemeyeria* 及 *Stahleckeria* 者差不多。在浮凸与翼骨前末端之間有一裂隙孔。在它外側,眼下孔很清楚。

和其他属类一样,前顎骨的腭面強烈地皺曲成两条纵脊和三条纵沟。中央的沟較侧沟深而寬。后面的中央脊向后延伸,和加厚了的鋤骨前端一起形成腭中脊(midpalatal ridge)。

翼骨的方骨支(Quadrato ramus of pterygoid)細长而且向内扭曲,其后端下方(背方)轉向外側,这样,和方骨之間便有了寬广的接界。

方骨位置很靠內,方顎骨則在它外側向外伸出。方骨孔(Quadrato foramen)位于側髁(lateral condyle)的背方。方骨內背翼被翼骨突起稍振起了些,如上所述。因此方骨与鱗骨間不是很紧密的接触。由方骨单独組成的方骨髁发育很好,上下扁压而前后伸延,給予下顎以前后移动的可能性。方骨髁两侧褶皺成两条横沟和三条横稜。髁內側的沟稜显然是鋤骨的附着处。但左右鋤骨均未保存。

枕面观:

枕平面寬而低,鱗骨不向后扩展,而是向两侧,形成粗壮的外侧角。

和寬而低的头骨类型相应的是較寬的枕骨大孔。孔的两侧下方有一对显著的沟稜,这是与前环椎相接的关接面。孔的下面,枕髁突出,枕髁背緣稍下凹,显示枕髁的最初分化,中央有一中凹——脊索凹,表示原始的脊索的存在。

通 IX、X、XI 神經的孔口位于枕髁的上側方,在其下,第 XII 的小孔也能看到。

后耳骨的副枕突向两侧水平伸出,听突很強壯。

在上枕骨和后耳骨,也可能还有鱗骨,之間是寬大的后顛孔。它开口向側后方,形成听突旁边的寬大凹陷地带。

枕平面上部,伸展的上枕骨占了絕大部分的面积。在这区域内,除了間頂骨寬闊的下緣和增厚的下突起外,其余的骨綫均不能察觉。

下 顎

下顎的显著特征是齿骨縫合部分特粗壮,不仅增厚,而且极长,长度几及下顎长度的二分之一。这是与碩大而沉重的头骨的前部相适应的。

从背面看来,齿骨的縫合部分几呈矩形,前緣是一条寬而平直的切割綫。两侧的边緣平行伸展,直到左右齿骨分支分界处。縫合部分的中部有一对脊状突起,在短距离后,这脊突被沿着下顎支內背緣蜿蜒的一对緩脊所繼續。

縫合部分的腹側也有同样的纵沟脊,非常規則地平行排列着。

从側面看来,吻尖稍向上翘起。齿骨清楚地分为两部分,增厚和表面粗糙的前腹部和表面光滑的后背部。在两部衔接处便自然地形成一条凹带。齿骨的上臂向后伸,复盖了下顎孔,直达此孔末端与上隅骨相接。齿骨的下臂稍向后扩张,形成一后角插入隅骨前緣。

隅骨的前部伸展在下顎孔之下,背部与孔接壤处有一条水平稜脊。前緣呈分叉状,上支較短,指向下顎孔的前下角;下支較长,向前腹側伸出,沿着齿骨后緣,直到夹骨旁侧。隅骨后部分为内外两翼。內翼依附在上隅骨和关节骨上,骨縫清楚。外翼(reflected lamina)寬大,腹側向内弯曲。它和內翼之間由一狹窄的骨桥相連。Postlamina cleft 寬大。

夹骨是一块大的圓三角形的骨板,位于齿骨縫合部分末端,被夹在左右齿骨間,它的两侧弯曲向上形成高高的側壁,而使夹骨中央部分形成一凹陷区。

上隅骨的下外侧被隅骨内翼所掩盖。没有 *Placerias* 那样的向后腹侧伸出的长突起，但有一很细长的向前腹侧引伸的长突起，伸展在齿骨上臂之下。

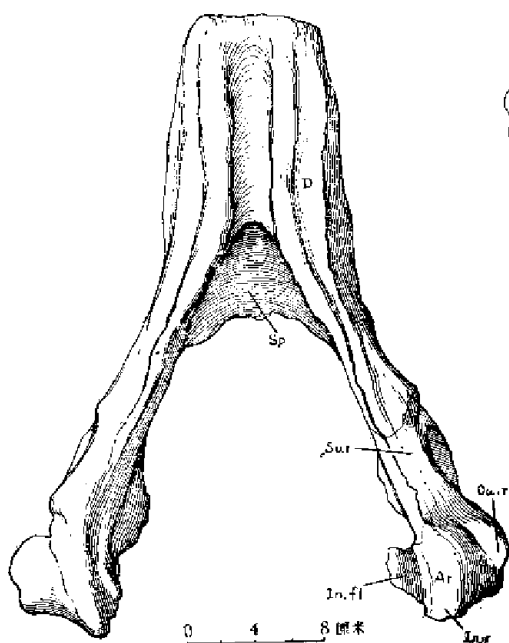


图 10. 银郊中国肯氏兽 (新种), 下颚 (V.974) 背面观 $\times 1/4$

(fig. 10 Lower jaw of *Sinokannemeyeria yingchiaoensis* sp. nov. in dorsal view.)

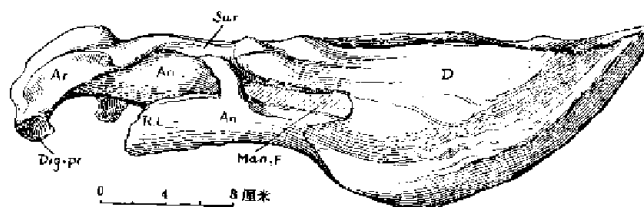


图 11. 银郊中国肯氏兽 (新种), 下颚 (V.974) 侧面观 $\times 1/4$
(fig. 11 Lower jaw of *Sinokannemeyeria yingchiaoensis* sp. nov. in lateral view.)

关节骨的背部是一圆凸的关节面，上有两条脊突和三条相应的凹沟。内脊较长而壮，嵌入方骨髁的沟中。其内侧为一半圆形的内翼，内翼表面下凹，接受方骨的内髁。组成关节面主要部分的位于内外脊之间的宽大凹面接受方骨的外髁。外脊之外侧为一凸面。关节骨末端弯曲向下，形成 digastric process。

中 轴 骨

保存的 16 个颈椎和背椎，都是按照原有次序排列着的。这中间除了环椎的神经弓缺失而外，余均保存良好。

环椎的间椎体是一块扁平的骨头，有点象倒转过来的哺乳动物的蹄。它的内凹的前缘，正好与枕髁的下部相适合。后面为一变薄的边缘，两侧有与枢椎前腹缘相接的凹槽。间椎体背凹腹凸，与颈椎椎体下部的外形相一致。

环椎椎体与枢椎椎体紧密地愈合在一起，即所谓“齿突” (odontoid)，在它的腹面仍可见到骨缝。椎体前面呈三叉状的凸面，中央的小凹坑表示脊索存在的痕迹。

枢椎的神经弓加宽，有一条锐的前缘和宽大而内凹的后侧面。连接环椎神经弓的前关节突 (Prezygapophysis) 虽然小，但很清楚。枢椎的椎体和后面脊椎的椎体已经没有什么区别。横突起 (Diapophysis) 较长。

除第一个环椎以外，其余的脊椎均为双凹型，而且都有较深的脊索凹坑。

颈椎和背椎在椎体长度和大小上没有很大差别，两者的横突均有从基部起向侧变尖的现象。但在椎体突 (Parapophysis)、横突的位置以及神经弓的倾斜方向上则存在着较明显的不同。

颈椎的横突直接向两侧水平伸出，两突起的背缘成一直线。椎体突位于椎体前缘的中部。椎体突和横突很适合于分叉肋骨的双头。神经弓棒状，向上伸，稍向后，上端增厚，后缘增宽。前后关节突之间距离不大。

而在前部的背椎，横突则向上翘。椎体突的位置也向上方移动，这样一来，两个与肋骨相接的关节面便联到了一起，也就意味着从此开始，肋骨由双头变成了单头。神经弓较颈椎者较宽，两侧扁而更向后倾斜。前、后关节突间的距离仍很小。

前部和后部的背椎在形态上差别不大，也没有明显的椎体增长现象。

在保存着的脊椎系列中，在第 7 和第 8 个脊椎之间可以观察到上述的差别。因此这里应该作为颈椎和背椎的分界处。也因此可以确定中国肯氏兽 (也可能其他属类同) 的颈椎数目为 7。