

内蒙额吉诺尔盆地早白垩世孢粉组合

王从风 钱少华

(地质部第二石油普查勘探指挥部)

额吉诺尔盆地, 位于内蒙东部阿巴嘎旗以北, 东经 114° — 117° , 北纬 44° — $45^{\circ}40'$ (图1)。盆地为一狭长的椭圆形, 呈北东东向延伸, 盆地的周缘属低山丘陵区, 为古生界变质岩系组成, 盆地内部地势平缓, 露头较少。过去虽然有不少地质工作者来此进行过地质调查和研究, 但所获资料零星。1977年以来我部在此进行了石油普查工作。我们对该区的五口普查井进行了系统的采样和分析, 在下白垩统的巴彦花组中获得了丰富的孢粉化石, 本文对这些化石进行了系统的鉴定和描述。总结了两个孢粉组合, 描述了1个新属和7个新种。通过对比确定巴彦花组为早白垩世。



图1 采样位置图

一 地层概述

白垩系下统巴彦花组系华北煤田地质队, 1967年在西乌珠穆沁旗巴彦花煤矿根据钻井剖面所建立, 岩性主要为深灰色泥岩、炭质泥岩、含砾砂岩与砂岩、粉砂岩呈不等厚互层, 局部夹煤层。顶、底部为杂色砂、砾岩层。厚度大于895米。其中发现有叶肢介、昆虫、植物等化石。我们在额吉诺尔盆地所钻的几口钻井剖面, 其岩性和化石均可和巴彦花组对比。现将各钻井剖面资料, 综合如图2。

二 巴彦花组的孢粉组合及时代探讨

1. 巴彦花组上段 (K_{1b}^3): 以 *Cicatricosisporites* — *Concavissimisporites* — *Pinaceae* 孢粉组合为特征, 其中蕨类植物孢子占63%, 裸子植物花粉占36.5%, 并见有个别被子植物花粉 (表1)。

蕨类植物孢子中海金沙科最丰富, 占孢粉总数的34%, 它们不仅数量丰富, 而且属种类繁多, 内有 *Cicatricosisporites*, *Plicatella*, *Appendicisporites*, *Lygodioisporites*, *Ly-*

地层系统					柱状图	厚度 (米)	地 层 描 述	化 石
界	系	统	组	段				
中生界	白垩系	上统	二连达布苏组	火山岩段 K _{2e}		165.5 1215	浅灰、灰黑、褐红色玄武岩、安山岩、玄武安山岩不等厚互层。	
				上巴段 K _{2b}		> 388	灰黄、灰白色砂砾岩，砾岩夹黄灰色砂岩、泥质砂岩。本段岩性横向变化大，向盆地内部变为含砾粗砂岩夹页岩和煤线。	<i>Cicatricosisporites</i> — <i>Concavissimisporites</i> — <i>Pinaceae</i> 组合
		下统	巴彦花组	中彦段 K _{1b}		828	灰绿、灰褐色页岩、泥岩、砂质泥岩和黄绿、灰绿色细砾岩、砂砾岩和砂岩不等厚互层，间夹少量灰质砂岩、细砂岩和粉砂岩，底部见薄板状石膏。本段岩性横向变化大，向盆地内部变为以暗色泥质岩为主。	<i>Lygodiaceae</i> — <i>Pinaceae</i> 组合 <i>Cypridea</i> (<i>Cypridea</i>) cf. <i>bistyliformis</i> Zhao <i>C.</i> (<i>C.</i>) <i>unicostata</i> Gal. <i>C.</i> (<i>C.</i>) <i>kerioformis</i> Ye <i>Darwinula</i> sp. <i>D. contracta</i> Mandelstam <i>Mongolinella polymorpha</i> Mandelstam <i>Timiriasevia polymorpha</i> Mandelstam <i>Sphaerochara</i> cf. <i>verticillata</i> (Peck) Peck <i>Obtusochara</i> cf. <i>madleri</i> Peck <i>Flabellochara</i> sp. <i>Aclictochara</i> sp. <i>Mesochara</i> cf. <i>symmetrica</i> L. Grambast <i>Lycoptera</i> sp. <i>Yanyiestheria</i> sp. <i>Eosetheria</i> sp. <i>E. jingangshanensis</i> Chen
				下巴段 K _{1b}		327	黄绿、灰绿、紫红色砂砾岩，含砾砂岩、砾岩和灰绿、棕红色砂质泥岩、泥质砂岩互层。	
	侏罗系	上统	巴达拉胡组	上巴段 J _{3b}			灰褐、灰黄色页岩、砂质页岩和灰白、黄褐色砂砾岩、粗砂岩、砾岩不等厚互层。含石膏。	

图2 额吉诺尔盆地下白垩统综合柱状图

godiumsporites, *Concavisorites*, *Concavissimisporites*, *Trilobosporites*, *Pilosporites* 等主要属，其中 *Cicatricosisporites* 占总量的 16.8%，见有 *Cicatricosisporites bellus*, *C. dorogensis*, *C. minutaestriatus*, *C. cf. pseudoaurifer* 等种。 *Schizaeoisporites* 占 2.6%，包括有 *Schizaeoisporites cretains*, *S. laevigataeformis*, *S. palaeocenicus*. *Trilobosporites* 占 1.4%，见有 *Trilobosporites mirabilis*. *Cyathidites* 占 2.5%，有 *Cyathidites minor*, *C. australis*, *C. sp.*. *Densoisporites* 占 1.8%，此外还见有 *Gleicheniidites*,

表1 巴彦花组主要孢粉化石百分含量

种 属 名 称	中 段 组 合 (%)	上 段 组 合 (%)
Pteridophyta	26.8	63
Gymnospermae	73	36.5
Angiospermae	0.2	0.5
<i>Schizaeisporites</i> , <i>Appendicisporites</i> , <i>Plicatella</i> , <i>Cicatricosisporites</i>	4.9	20.4
<i>Deltoideospora</i> , <i>Cyathidites</i> , <i>Gleicheniidites</i>	4.2	4
<i>Concavissimisporites</i> , <i>Lygodioisporites</i> , <i>Lygodiumsporites</i> , <i>Concavisporites</i>	1.8	7.9
<i>Pilosisorites</i> , <i>Trilobosporites</i>	3.3	2.6
<i>Osmundacidites</i> , <i>Echinatispora</i>	0.8	1.4
<i>Aequitriradites</i> , <i>Hsuisporites</i> , <i>Densosporites</i> , <i>Camarozonosporites</i>	2	4
<i>Monosulcites</i> , <i>Ginkgo</i> , <i>Cycadopites</i>	9.3	3.2
<i>Classopollis</i>	4	1
<i>Psophosphaera</i> , <i>Araucariacites</i> , <i>Laricoidites</i>	7.7	2.9
Coniferus—Incertae Sedis	17.4	5.3
Pinaceae, Podocarpaceae	25.4	18.9

Hsuisporites, *Polypodiaceasporites*, *Osmundacidites*, *Aequitriradites*, *Obtusisporites* 等。

在锡参1井中见有较多的有细皱状周壁的三缝小孢子, 含量高达22%, 我们定名为新属: *Xilinisporites*。

裸子植物花粉, 主要为松科花粉占16.2%。其中 *Piceapollenites*, *Pinuspollenites*, *Cedripites* 较多见, 古老型的气囊分化不好的花粉占5.3%和 *Podocarpidites* 2.7%。此外 *Ginkgo*, *Cycadopites* 等单沟类的花粉也有一定含量。 *Classopollis*, *Perinopollenites*, *Quadraeculina*, *Caytonipollenites* 等虽有出现, 含量不高。

本段除见有蕨类植物孢子和裸子植物花粉外, 在个别样品中发现有很少的三沟型和单沟型的被子植物花粉。

鲍尔霍维金娜在总结海金砂科孢子时^[1]曾指出: *Mohria*, *Anemia*, *Lygodium* 和 *Schizaea* 属在侏罗纪已在部分地区少量出现, 到白垩纪早期该科就在欧洲、亚洲和美洲等地达到了很繁盛的程度。

本段所见 *Cicatricosisporites minutaestriatus* 在苏联远东地区及西伯利亚早白垩世、我国东北早白垩世穆棱组^[2]、安徽合肥盆地早白垩世朱巷组中均有发现。 *Cicatricosisporites doragensis* 出现在苏联远东、西伯利亚、加拿大、新西兰和我国甘肃、黑龙江等地早白垩世地层中。 *Cicatricosisporites* cf. *pseudaurifer*, *Plicatella* sp. 在安徽合肥、江苏北部、河北丘县早白垩世地层中均见到。 *Pilosisorites trichopapillosus*, *Trilobosporites mirabilis*, *Aequitriradites spinulosus* 等种世界各地早白垩世地层内较多

见,并出现在我国东北早白垩世穆棱组及内蒙武川盆地早白垩世地层中。*Cyathidites minor*, *C. australis* 出现在英国和新西兰侏罗纪—早白垩世地层中。以上这些特征分子的出现,以及组合中被子植物数量较少等,我们将本段地质时代确定为早白垩世是适宜的,可能为 Valanginian 期。

2. 巴彦花组中段 (K_1^2): 以 *Lygodiaceae*—*Pinaceae* 孢粉组合为特征。其中以裸子植物花粉为主,占总量的73%,主要为 *Pinaceae* 含量较高占整个孢粉组合的22.1%, *Podocarpidites* 为总量的3.3%, *Ginkgo*, *Cycadopites*, *Monosulcites* 占9.3%, *Classopollis* 4.0%,而一些气囊分化不好的古型花粉占17.4%,圆球形的 *Psophosphaera*, *Araucariacites*, *Laricoidites* 占7.7%,此外还有 *Quadraeculina*, *Caytonipollenites*, *Perinopollenites*。蕨类植物孢子占整个孢粉组合的26.8%。主要是海金砂科孢子,占总量的10.8%, *Cyathidites* 含量很少占总量3%。其它孢子在组合内出现的不多,为 *Osmundacites*, *Obtusochara*, *Deltoidospora*, 以及 *Polypodiaceasporites*, *Densoisporites*, *Aequitriradites* *Hsuisporites*, 被子植物花粉在个别样品偶而发现,定为 *Jugella* sp.。

本段地层与上段为连续沉积,两段所出现的孢粉类型十分一致,所见属、种也基本一样,只是百分含量上有些变化(表2),我们认为两者基本面貌相当,地质时代接近。

巴彦花组中段的孢粉组合和安徽合肥盆地朱巷组一段孢粉组合比较近似。二者都含有丰富的海金砂科孢子。裸子植物松科含量亦较接近,银杏、苏铁类花粉百分比近似。被子植物花粉都是个别出现。所不同的是巴彦花组中段内环粉(*Classopollis*)的含量偏低,仅为4.0%,这可能与本区所处植物地理区偏北有关。二者地质时代相当,应为早白垩世早期,为 Ryazanian 期。

此外在锡参1井巴彦花组内,见有大量的介形类化石和轮藻化石, *Cypridea* (*Cypridea*) *unicostata* Gal. (单肋女星介), *Cypridea* (*Cypridea*) *kerioformis* Ye (蜂房女星介), *Mongolianella polymosa* Mandel. (优越蒙古介), *Timiriasevia polymorpha* Mandel. (多形季米里亚介), *Damonella ovata* Gou (卵形达蒙介), *Obtusochara* cf. *madleri* Peck (梅氏钝头轮藻相似种), *Sphaerochara verticillata* (Peck) Peck (轮生球状轮藻), *Flabellochara neimongolensis* Zhang (内蒙古扇形轮藻), *Sphaerochara modica* Zhang (中等球状轮藻), *Mesochara* cf. *symmetrica* (Peck) L. Grambast (对称中生轮藻相似种)。以上化石都是我国各地早白垩世地层中典型属种,它们也给巴彦花组划归早白垩世提供了有力的证据。

三 讨 论

热河群一名系顾知微1959年将“热河统”扩大含义而来¹⁾,主要是指辽宁西部凌源夹于“上斑岩层”和“下斑岩层”间的一套沉积岩为主的岩层。这套地层中含有丰富的动、植物化石,计有鱼、昆虫、叶肢介、瓣鳃类、腹足类、介形类、轮藻、孢粉、植物

1) 顾知微, 1979, 论我国非海相侏罗系和白垩系的界限。

表2 巴彦花组孢粉(主要属)统计表

化石名称	井号		锡参3井		锡参1井		锡参2井		额1井		连参1井		各井平均	
	层位		%		%		%		%		%		%	
			K ₁ ³	K ₁ ²	K ₁ ³	K ₁ ²	K ₁ ³	K ₁ ²	K ₁ ³	K ₁ ²	K ₁ ³	K ₁ ²	K ₁ ³	K ₁ ²
<i>Deltoidospora</i>			1.0	1.0	1.0	1.0	1.2		2.4	0.2	0.9	2.0	1.3	1.1
<i>Polypodiaceasporites</i> + <i>Laevigatosporites</i>			5.0	0.3		1.0					1.5	1.0	1.3	0.6
<i>Schizaeosporites</i>			1.1	1.0	8.0	1.0	3.2		1.0	0.6		1.9	2.6	1.3
<i>Cicatricosisporites</i> + <i>Contignisporites</i>			6.0	2.5	6.0	1.0	23.8		15.4	4.7	33.0	5.0	16.8	3.3
<i>Plicatella</i> + <i>Appendicisporites</i>			1.0		1.1	1.0	1.0		1.0		0.9		1.0	0.3
<i>Lygodiumsporites</i>					1.1	1.0	2.4		1.0	0.5	2.0	1.1	1.3	0.7
<i>Lygodioisporites</i>			10.0				0.8				3.0	0.8	2.8	0.2
<i>Concavisporites</i>			4.0	1.0	1.0	1.0	6.4		2.8	0.5	3.0		3.4	0.6
<i>Concavissimisporites</i>					2.0	1.0							0.4	0.3
<i>Verrucosisporites</i> + <i>Cevblasporites</i>							1.8						0.4	
<i>Trilobosporites</i>			2.0	0.2			1.4		1.1	3.8	2.5	1.0	1.4	1.2
<i>Toroisporites</i>			5.2	0.7	0.8		1.0		0.2	1.0	1.0	1.0	1.6	0.7
<i>Pilosporites</i>			3.5	0.3		1.0			1.4	0.4	0.9	0.4	1.2	1.4
<i>Leiotriletes</i>			3.9	2.0					0.8	0.2			0.9	0.6
<i>Cyathidites</i>			3.0	3.0	0.9		2.2		3.6	5.2	3.0	3.9	2.5	3.0
<i>Gleicheniidites</i>			1.5	0.5			0.2		0.2				0.4	0.1
<i>Osmundacidites</i> + <i>Echinatispora</i>					2.0	1.0	2.0		1.8	2.0	1.0	0.2	1.4	0.8
<i>Cibotimspora</i>			1.5	0.5	1.0	1.0			0.8	0.5	1.0	1.0	0.9	0.8
<i>Xilinisporites</i> + <i>Gabonisporites</i>			0.2	0.2	22.0	1.1						0.2	4.4	0.4
<i>Aequitriradites</i>			0.2		1.0		0.4		0.4		0.5	2.2	0.4	0.7
<i>Hsuisporites</i>			4.0		1.0		2.4		1.3	0.3		0.4	1.7	0.2
<i>Schizosporites</i>					2.0					0.2	1.0	0.2	0.6	0.1
<i>Biretisporites</i> + <i>Modutasporites</i>					1.0				1.0	0.2	1.5		0.7	0.1
<i>Todisporites</i>					1.0	0.9							0.2	0.2
<i>Camazonosporites</i>						1.0								0.3
<i>Densoisporites</i>			1.5		3.0	1.0			3.6	0.1	1.0	2.0	1.8	0.8
<i>Zlivisporites</i>					3.0								0.6	
<i>Ginkgo</i> + <i>Cycadopites</i>			1.0	0.3	5.9	13.0	3.4		3.0	11.6	0.5	5.0	2.8	6.4
<i>Monosulcites</i>				5.0	1.0	2.0			1.0	1.6		3.0	0.4	2.9
<i>Classopollis</i>				8.0	1.0	0.9	1.0		4.0	5.2	0.5	2.0	1.3	4.0
<i>Podocarpidites</i>			3.4	1.5	2.0	4.6			4.0	4.0	4.0	3.0	2.7	3.3
<i>Parcisporites</i>			0.2	1.5	0.9	2.6	0.6					1.0	0.3	1.3
<i>Pinaceae</i>			18.0	16.4	8.0	29.4	19.4		13.2	12.8	22.5	30.0	16.2	22.1
<i>Coniferus</i> — <i>Incertae Sedis</i>			4.0	18.4	11.0	26.2	3.4		8.0	22.5		4.0	5.3	17.4
<i>Psophosphaera</i> + <i>Araucariacites</i> + <i>Laricoidites</i>			4.5	14.0	5.0	7.4	1.6		3.6	7.5		1.8	2.9	7.7
<i>Perinopollenites</i>					1.0	1.0	4.2						1.0	0.2
<i>Quadraeculina</i>				1.5	3.0	1.0			1.4	1.3		1.0	0.9	1.2
<i>Ephedripites</i>				1.6					0.2	2.2		0.4	0.4	1.0
<i>Taxodiaceapollenites</i>			0.4	0.3	2.8	1.0	3.6		1.4		0.5		1.7	0.3
<i>Tricolpites</i> + <i>Jugella</i>			0.5	0.2			1.4		0.5		0.5		0.5	0.2

等。各门类化石的研究者对热河群的地质时代归属, 多年以来争论纷云、意见不一, 概括起来即三种意见: 有划为晚侏罗世的; 有将其归入早白垩世的; 也有将热河群一分为二, 上部划为早白垩世、下部划归晚侏罗世的。

内蒙东部额吉诺尔盆地的巴彦花组和巴达拉胡组,也明显夹于两套火山岩之间(上覆为玄武岩、安山岩;下伏为中基性火山岩夹火山碎屑岩),为一套河湖相的碎屑岩沉积。两组中都发现了较多的化石,其中主要化石:狼鳍鱼,东方叶肢介,三尾蜉蝣等,都是热河群中的重要分子。因此巴彦花组和巴达拉胡组从岩性和古生物特征来看,完全可以和热河群对比。

巴彦花组中所发现的孢粉化石,可以划分为两个孢粉组合:上段为:*Cicatricosisporites*—*Concavissimisporites*—*Pinaceae*组合;中段为 *Lygodiaceae*—*Pinaceae*组合;下段未发现孢粉化石。本组的地质时代前已论述属早白垩世是无疑的。其中典型的特征分子为:*Cicatricosisporites*, *Plicatella*, *Appendicisporites*, *Concavissimisporites*, *Pilosporites*, *Lygodioidesporites*, *Trilobosporites*, *Aequitriradites*, *Hsuisporites*,以及 *Pinaceae* 和 *Podocarpaceae* 花粉。从上两个组合所出现的孢粉化石,在种、属上是基本一致的,只是在数量上有一些变化。在侏罗纪较为发育的一些属、种如 *Classopollis*, *Cycadopites* 以及古老的气囊分化不明显的双囊粉,在中段组合中仍然有一定含量。但在上段组合中含量有所减少。在侏罗纪中极端繁盛的银杏、苏铁类和松柏类花粉在组合中开始减少、衰退;而白垩纪广泛发育的海金沙科开始出现,并逐步繁盛,这些新分子的出现、发展,揭示了地质时期和沉积环境的新的变化,也说明了晚侏罗世至早白垩世时期,植物群存在着逐渐过渡的现象。

Pocock 在论述加拿大北部侏罗系和白垩系界线时指出^[3]:晚侏罗世的 Volgian 期,富含丰富的 *Coniferus* 和 *Pteridospermous* 孢粉,重要的种有 *Protoconiferus* sp., *Platysaccus lopsieneisis* (Maliavkina) Pocock, *Protoconiferus microsaccus* (Couper) Pocock, *Rogalskisporites* sp., *Classopollis classoides* Pflug (常常占优势) *Applanopsis dampieri* (Balme) Döring, *A. trilobatus* (Balme) Döring 和 *Tsugaepollenites mesozoicus* Couper。而在早白垩世最早期的 Ryazanian 期,最主要的显著变化,是出现了两个白垩纪的特征分子 *Cicatricosisporites dorogensis* Potonie et Gelletich 和 *Areellites* spp., 在其上的 Valanginian 期孢粉组合中出现了更多的 *Schizeaea*, *Appendicisporites*, *Pilosporites* 等等。巴彦花组孢粉组合和其对比,显然是具备了早白垩世 (Ryazanian 期和 Valanginian 期) 的许多特征分子,该组合的地质时代应划归为早白垩世,而不应该定为晚侏罗世。通过对巴彦花组中孢粉化石的对比和研究,我们得出这样一个结论:相当于热河群上部的巴彦花组划归为早白垩世是可靠的。但其下部的巴达拉胡组(两者之间为不整合接触),由于我们研究和认识尚不足,现暂仍保留为晚侏罗世。

四 新种描述^[4]

凹边孢属 *Concavisporites* (Pflug 1952) Del. et Sprum 1955

小凹边孢 *Concavisporites minor* Wang et Qian sp. nov.

(图版 I—1, 2)

描述: 孢子极面观呈三角形,三边内凹,角部宽圆。直径 46—58 微米,三射线长约为半径的 3/4,射线常常开裂,射线两侧具窄唇;外壁厚 3—4 微米,表面较光滑。

比较和讨论:当前的标本与 *Concavisporites subsimplex* 十分相似,只是个体较小,三边深凹。

全型标本:图版 I—2, 标本号: Xi—68。

产地及层位:内蒙额吉诺尔盆地下白垩统巴彦花组上段。

海金砂孢属 *Lygodiumsporites* (R. Pot.) Singh, 1964

假孔海金砂孢 *Lygodiumsporites? pseudoporus* Wang et Qian sp. nov.

(图版 I—3、4)

描述:孢子极面观呈三角形,角部宽圆,三边平直或略凹。孢子大小70微米左右,三射线约为孢子半径的4/5,射线具唇。外壁至角部逐渐增厚约5—6微米。在角部外壁具假孔状构造,孔径约10微米。外壁一般光滑。轮廓线平直。

比较和讨论:本种的主要特征,均和 *Lygodiumsporites* 属的属征相似。但角部具特殊的假孔状构造,因此对此种归于该属仍有疑问。

全型标本:图版 I—4, 标本号: Xi—67。

产地及层位:内蒙额吉诺尔盆地下白垩统巴彦花组中段。

无突肋纹孢属 *Cicatricosisporites* R. Pot. et Gell, 1933

小无突肋纹孢(相似种) *Cicatricosisporites cf. minor* (Bolch.) Pocock

(图版 I—5、6)

描述:孢子极面呈三角形,三边平直或微凸。角部圆或钝圆,赤道直径23—30微米。三射线长为孢子半径的3/5—4/5,有的射线具唇。外壁一般较薄,表面密布细肋条,其肋条宽为1微米左右,肋宽与肋距相当。轮廓线平滑。

比较和讨论:本种和 *Cicatricosisporites minor* 很相似,但个体较小,有一些在25微米以下,因此定为相似种。

产地与层位:内蒙额吉诺尔盆地下白垩统巴彦花组中段—上段。

远极环孢属 *Distalanulisporites* Klaus 1960

优美远极环孢 *Distalanulisporites delicata* Wang et Qian sp. nov.

(图版 I—7、8)

描述:孢子极面轮廓圆三角形,赤道直径42—45微米。三射线细直,长度为孢子的半径。远极部位有一环状加厚,环宽约5微米,位于靠近赤道环内侧,与赤道环呈同心圆状。环上有时具细网状纹饰,环本身有起伏,有时看上去似乎有数圈。近极面较光滑。轮廓线光滑或波状。

比较和讨论:*Distalanulisporites* 属和 *Anulispora* De Jersey, 1959 相似。前者射线较长,约等于孢子半径,孢子表面有点状纹饰;后者表面平滑,射线较短。我们将本种归入前一属,并以远极环有起伏,和具有细网状纹饰区别于本属其它种。

全型标本:图版 I—8, 标本号: Xi—B₂

产地与层位:内蒙额吉诺尔盆地下白垩统巴彦花组中段—上段。

锡林孢(新属) *Xilinisporites* Qian et Wang gen. nov.

属型:清晰锡林孢 *Xilinisporites evidens* Qian et Wang gen. et sp. nov.

属征:三缝小孢子,赤道轮廓圆形—近圆形。孢子具周壁,周壁上常具有很细皱状纹饰。三射线细长,轮廓线波状。

比较和讨论:本属与 *Gabonispurites* Srivastava 1972 和 *Crybelosporites* Oettmann 1963 很是相像,前者周壁上具明显密集的刚毛状纹饰,近极面有变薄区。后者周壁皱纹较粗和稀,而且远极多具有突

起。

时代：内蒙早白垩世。

清晰锡林孢 *Xilinisporites evidens* Qian et Wang gen. et sp. nov.

(图版 I—9, 10, 11)

描述：孢子赤道轮廓圆形—近圆形，直径约60—70微米（包括周壁），孢子被细皱状周壁所包围覆盖。有时见有贯穿整个孢子的大褶皱。具三射线，射线长为孢子半径的 $1/2-1/3$ 。外壁厚约2.5—3微米。轮廓线波状。

全型标本：图版 I—10，标本号 Xi—41

产地与层位：内蒙额吉诺尔盆地下白垩统巴彦花组中段—上段。

小型锡林孢 *Xilinisporites minor* Qian et Wang gen. et sp. nov.

(图版 I—12, 13)

描述：孢子赤道轮廓近圆形，直径大小50—60微米（包括周壁），具三射线，表面覆盖细皱状纹饰。

比较和讨论：本种孢子以个体较小和清晰锡林孢 *Xilinisporites evidens* 相区别。

全型标本：图版 I—13，标本号：Xi—2

产地与层位：内蒙额吉诺尔盆地下白垩统巴彦花组中段—上段。

拟云杉粉属 *Piceites* Bolchovitina 1952 et 1956

似叶状拟云杉粉 *Piceites phyllodes* Qian et Wang sp. nov.

(图版 I—14, 15, 16)

描述：花粉粒轮廓似叶状，两端尖锐，中部宽圆。长约40—55微米，宽70—80微米，气囊自一侧包围本体，花粉体多为折叠状，外壁较薄，气囊纹饰为细网状。

比较和讨论：本种类型较特殊，花粉呈折叠状，宽大于长，以此特殊外形，容易和本属其它种区分。

全型标本：图版 I—14，标本号 Xi—B。

产地与层位：内蒙额吉诺尔盆地下白垩统巴彦花组中段。

卵形拟云杉粉 *Piceites oviformis* Qian et Wang sp. nov.

(图版 I—17, 18)

描述：花粉粒卵形—椭圆形，长55—60微米，宽67—75微米，气囊自两侧包围本体，外壁较薄约1—2微米，本体具有颗粒状纹饰，气囊为细网状纹饰。

全型标本：图版 I—17，标本号：Xi—D₄

产地与层位：内蒙额吉诺尔盆地下白垩统巴彦花组中段。

Cycadopites manis (Harris) Qian et Wang comb. nov.

(图版 I—19)

1958, *Androstrobus manis* Harris 122页 图版26—图16

描述：花粉粒卵形，两端圆或略尖，长43微米，宽33微米，远极面具单槽，槽几乎延伸至花粉粒两端，中间略宽。外壁薄，约厚1微米，表面具颗粒状纹饰。

比较和讨论：目前标本与 Harris 描述的 *Androstrobus manis* 很相象，因此做新的联合。

产地及层位：内蒙额吉诺尔盆地下白垩统巴彦花组中段。

参 考 文 献

- [1] Болховитина, Н. А., 1959, Морфология спор семейства Schizaeaceae и история семейства в геологическом прошлом. Палеонтологический журнал, No.1
- [2] 张春彬, 1965, 黑龙江鸡西穆棱组孢子及其地层意义. 中国科学院地质古生物研究所集刊, 第四号.
- [3] Pockock, A. J., 1966, The Jurassic-Cretaceous boundary in northern Canada. Rev. Palaeobotan. Palynol., p.129-136
- [4] 中国科学院北京植物研究所, 1976, 中国蕨类植物孢子形态. 科学出版社.

EARLY CRETACEOUS SPORO-POLLEN ASSEMBLAGES
FROM EJINUOR BASIN, EASTERN INNER MONGOLIA

Wang Congfeng Qian Shaohua

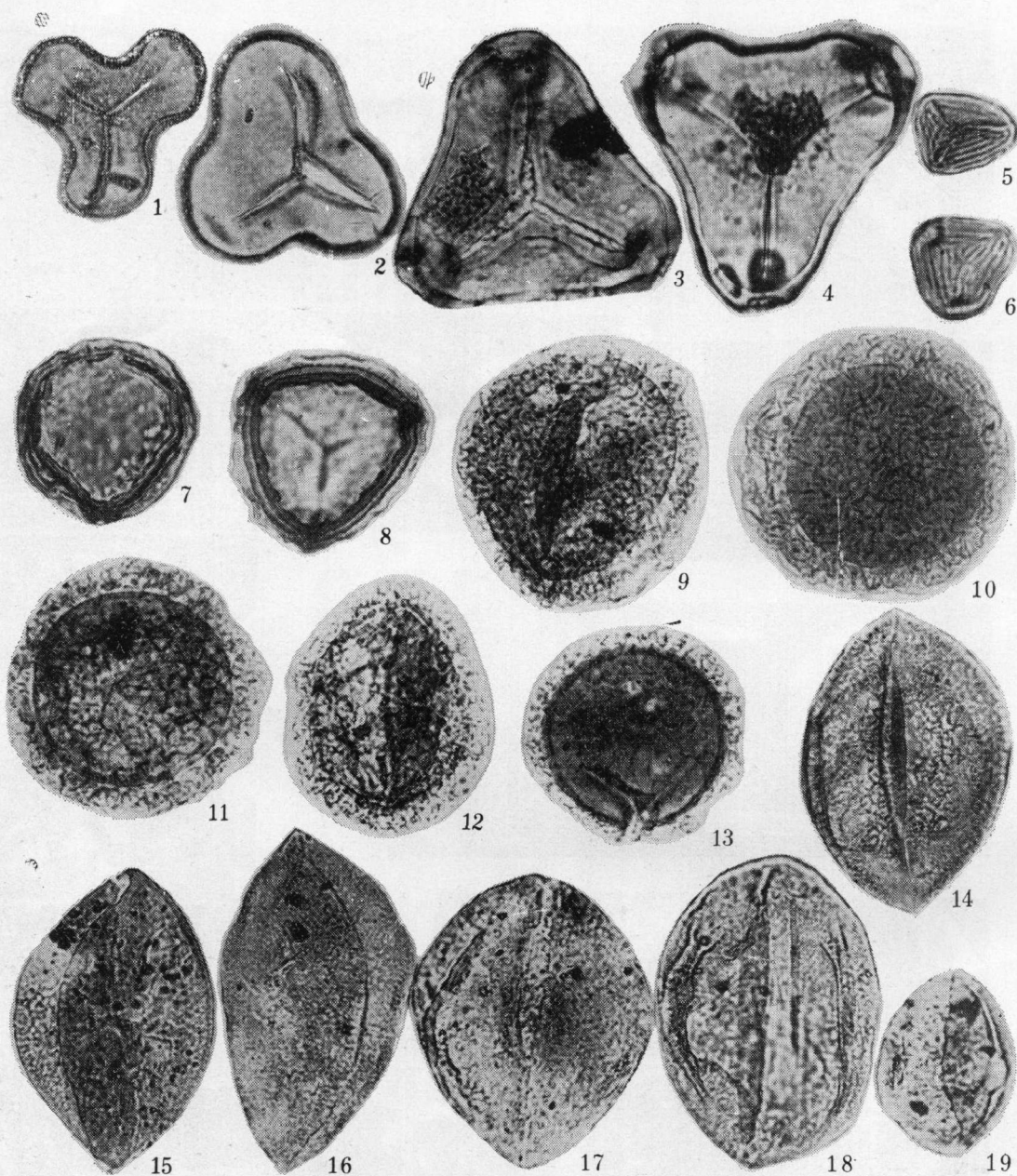
(The 2nd Headquarters of Petroleum Prospecting and Exploration, Ministry of Geology)

Abstract

This paper deals with the systematic analyses and determinations of spore and pollen fossils from the Early Cretaceous Bayanhua Formation of Ejinor Basin in eastern Inner Mongolia. A total of 48 genera were studied, among which 1 genus and 8 species are newly discovered.

The Bayanhua Formation contains two spore-pollen assemblages, 1) in the Upper Member, the "Cicatricosisporites-Concavissimisporites-Pinaceae" assemblage; and 2) in the Middle Member, the "Lygodiaceae-Pinaceae" assemblage. No spore-pollen is discovered in the Lower Member of this Formation.

Should the Rehe Group be designated as the Late Jurassic or the Early Cretaceous? This question has been strongly controversial in recent years. We consider that, after study and comparison, the Bayanhua Formation in the upper part of this group should be designated as the Early Cretaceous.



说 明

1. *Concavisporites minor* Wang et Qian sp. nov.
2. *Concavisporites subsimplex* (Naum.) Zhang
- 3, 4. *Lygodiumsporites? pseudoporus* Wang et Qian sp. nov.
- 5, 6. *Cicatricosisporites* cf. *minor* (Bolch.) Pocock
- 7, 8. *Distalanulisporites delicata* Wang et Qian sp. nov.
- 9-11. *Xilinisporites evidens* Qian et Wang sp. nov.
- 12, 13. *Xilinisporites minor* Qian et Wang sp. nov.
- 14-16. *Piceites phyllodes* Qian et Wang sp. nov.
- 17, 18. *Piceites oviformis* Qian et Wang sp. nov.
19. *Cycadopites manis* (Harris) Qian et Wang sp. nov.

(图放大600倍。标本保存在地质部第二石油指挥部实验室。)