

陕甘宁盆地 中生代地层古生物

中国地质科学院地质研究所 著

上 册



地质出版社

《陕甘宁盆地中生代地层古生物》分为上、下两册出版。上册内容包括地层和植物、孢子花粉化石，附有98幅图版。下册包括瓣鳃类、介形、叶肢介、昆虫和脊椎动物化石，附有49幅图版。

该书通过各类化石的综合研究，对陕甘宁盆地中生代地层进行了详细划分和对比，尤对我国陆相二叠、三叠系和中、上三叠统的界线划分上有了新进展。书中系统描述了各类化石200余属550余种，其中13个新属146个新种，对研究生物演化、探讨古地理古气候和地层划分、对比均有重要意义。可作为地质古生物工作者参考书籍。

陕甘宁盆地中生代地层古生物

中国地质科学院地质研究所 著

(上册)

地质部书刊编辑室编辑

地质出版社出版
(北京西四)

地质印刷厂印刷
(北京安德路47号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

开本：787×1092¹/₁₆·印张：13.625·插页：4·字数：322,000

1980年3月北京第一版·1980年3月北京第一次印刷

印数1—2,077册·定价7.50元

统一书号：15038·新461

前 言

陕甘宁盆地（原称鄂尔多斯盆地），位于吕梁山以西，贺兰山、桌子山、六盘山以东、大青山以南、秦岭以北，面积约为三十万平方公里，大体呈长方形的内陆盆地，包括陕西、山西、内蒙古、宁夏、甘肃各一部分。

陕甘宁盆地是我国中生代陆相地层分布广泛、发育较好的地区之一，也是世界上中生代陆相地层发育少有的地区。这些陆相地层中蕴藏有较丰富的煤、石油等沉积矿产。为配合该区地质矿产普查勘探工作，我们与地质部第三石油普查勘探大队（以下简称“三普”）协作，共同对该盆地中生代地层及古生物进行研究。1962—1964年主要开展野外工作，并逐年提交各门类化石初步鉴定结果。1965年进行阶段总结，经集体讨论由李子舜、黄枝高同志执笔，写出《鄂尔多斯盆地东部三叠纪地层划分和时代隶属问题的初步研究》。1972年开始对各门类化石和地层的全面总结。为提高研究质量，1973年协同“三普”李龙云、林和茂等同志补作了部分野外工作。1975年全文脱稿。本文地层总结部分是在1965年阶段总结的基础上，由各门类化石提供的最终研究成果汇集而成，经共同讨论后，三叠、侏罗系由王思恩，白垩系由苏德英执笔完成。

先后参加此项研究工作的有刘长春、吕桂德、刘宗云、白云洪、周统顺、余静贤、张振寰、余金凤等同志。与我们协作的有西北地质研究所姜晏宾、齐骅、史秉德、刘子进同志；成都地质学院陈庸勋、戴东林等同志。徐仁教授曾指导本项研究工作；杨钟健、孙艾玲、顾知微、郝貽纯等教授曾分别对古脊椎、瓣鳃类、介形虫的研究提出宝贵意见；在整个工作过程中都得到“三普”孙肇才、李龙云、林和茂等同志的大力支持和协助，在此一并致谢。

文中图片由陈殿丰、郭风九、**李伟**等摄制；插图由王德山、翁慧华绘制；孢子花粉样品由孙素英分析；介形虫样品由童紫筠分析；古脊椎化石由乔金芳、岳昭修理。

目 录

前 言

地 层	1
一、三叠系	2
(一) 三叠系的主要剖面	2
(二) 关于石千峰群的时代	14
(三) 关于二马营群 (纸坊群) 的时代	19
(四) 延长群 (组) 的细分及时代	22
二、侏罗系	30
(一) 盆地中部的侏罗系	31
(二) 盆地东北部的侏罗系	36
(三) 盆地南部的侏罗系	37
三、白垩系	39
(一) 志丹群的地层系统及化石特征	39
(二) 晚白垩世地层特盖庙组	40
(三) 志丹群的时代讨论及对比	40
古 生 物	43
一、古植物	43
(一) 各组植物群及时代	43
(二) 结论及存在问题	59
(三) 化石描述	63
二、孢子花粉	115
(一) 三叠纪孢子花粉	115
(二) 侏罗纪孢子花粉	143
图版说明及图版 (1—98)	187

地 层

陕甘宁盆地属于华北地台的一部分，自晚期古生代以来尤其在中生代沉积有巨厚的陆相地层，并伴随有煤、石油等矿产的生成。这些陆相地层构造简单，层序清楚，化石丰富；研究这些地层不仅对矿产探寻有直接的意义，而且对研究国内外陆相地层对比、恢复古地理古气候以及研究地质构造等都具有重要的科学价值。

盆地内地层的研究始于十九世纪末，但大规模的研究还是在解放后进行的。兹列一表以示研究简况（表1）。

表 1 陕甘宁盆地三叠系分层沿革表

潘钟祥 (1936)		谢庆辉 (1954)		张文昭 (1957)		甘克文等 (1959)		原地质部第三普查 队综研队(1963)		陕西省石油普查队 (1974)		本 文																						
下侏罗纪	瓦窑堡 煤系	侏罗系		侏罗系		侏罗系		侏罗系		侏罗系		侏罗系																						
	上三叠纪	延长层	上三叠系延长组	T_{3y}^5	T_{3y}^{3+4}	上三叠纪延长统	T_{3y}^5	延长组 (T_{3y})	T_{3y}^5	三叠系上统延长组	T_{3y}^5	三叠系上统 (T_3)	延长组 (T_{3y})	上段(c)																				
T_{3y}^4				T_{3y}^4			T_{3y}^4		中段(b)																									
T_{3y}^3				T_{3y}^3			T_{3y}^3		下段(a)																									
T_{3y}^2				T_{3y}^2			T_{3y}^2		铜川组 (T_2^{2z})		上段(b)																							
T_{3y}^1				T_{3y}^1			T_{3y}^1				下段(a)																							
二叠纪—三叠纪	石千峰系	上二叠系石千峰系	P_{2s}^8	T_{3y}^{1+2}	中下三叠纪	纸坊统	T_{3c}	纸坊组	三叠系中统	纸坊组	上段(b)	二马营组 (T_{2e}^{1c})	二马营组	上段(b)																				
			P_{2s}^7											上二叠纪石千峰统	P_{2s}^6	上二叠纪	石千峰统	P_{2s}^5	T_{2-3}	和尚沟组	三下叠系统	和尚沟组	三下叠系统 (T_1)	和尚沟组(T_1^{2h})										
			P_{2s}^6												P_{2s}^4			T_{1-2}							刘家沟组	刘家沟组	刘家沟组(T_1^{1l})							
			P_{2s}^5												P_{2s}^3			P_{2s}							孙家沟组	二上叠系统	孙家沟组	二上叠系统	石千峰组(P_{2sh})					
			P_{2s}^4												P_{2s}^2																			
			P_{2s}^3												P_{2s}^1																			
			P_{2s}^2																															
			P_{2s}^1																															

一、三 叠 系

(一) 三叠系的主要剖面

三叠系包括原来的延长群(组)、二马营群(纸坊群)和石千峰群(中、上部),主要分布于盆地的东部,南自耀县、铜川、韩城,向北经延长、延川、吴堡、绥德、佳县至兴县、神木、府谷和准格尔旗一带,呈南北条带状展布;在盆地南部、北部和西部边缘地区亦有零星出露。以出露情况而言,东部最好,据此在盆地东部选择了有代表性的剖面进行测制和化石采集工作。这些剖面是:铜川漆水河,韩城薛峰川,三川河一大理河,耀县石川河。此外,还对佳(葭)县剖面、兴县岚漪河—神木窟野河、府谷孤山川、古城戏楼沟、麻镇、哈拉寨等地的剖面进行了观察和化石采集工作。在野外及室内工作的基础上,对三叠纪的地层划分(见表2)获得了一些新认识,归纳为以下几点:

1. 原石千峰群的三个组(孙家沟组现称狭义的石千峰组、刘家沟组及和尚沟组),按其所含动、植物化石,石千峰组(孙家沟组)属晚二叠世,刘家沟组及和尚沟组属早三叠世。

2. 二马营群划入中三叠世早期,二马营群改称为二马营组。

3. 原延长群下部(T_3y^1 和 T_3y^2 段)根据植物、孢粉等化石划出一个新的地层单位,我们称为铜川组,其时代属中三叠世晚期。延长群的中上部(T_3y^3 , T_3y^4 , T_3y^5 三个段)仍属晚三叠世,称延长组(狭义)。

为了讨论上述三个问题。首先介绍一下三叠系的主要剖面。

I. 铜川漆水河剖面

剖面自铜川的纸坊镇沿漆水河而上(铜川至焦坪公路)至焦坪的架空索道,地层包括和尚沟组、二马营组、铜川组和延长组。仅将和尚沟组以上的地层分列于下:

上覆地层:侏罗系

延长组(T_3y)

厚646米

上段(C)

厚224米

373. 黄灰、灰黄色厚层块状细粒长石石英砂岩

6米

372. 深灰色、黄绿色泥岩、夹褐黑色碳质页岩及煤线,含植物化石: *Bernoullia zeilleri*, *Taeniopteris* sp.

5.6米

371. 黄绿色泥质粉砂岩夹泥岩

4米

370. 灰绿、深灰色及灰黑色泥岩、砂质泥岩、夹灰黑色页岩和泥质粉砂岩。在顶部的黄绿色泥岩中含丰富的植物化石: *Neocalamites carcinoides*, *N. carrei*, *Danaeopsis fecunda*, *Bernoullia* sp., *Cladophlebis gigantea*, *Cl. grabauiana*, *Cl. raciborskii*, *Cl. undata* (sp. nov.), *Todites shensiensis*, *Sphenopteris chow-kiuwanensis*, *Thinnfeldia nordenskioldi*, *T. cf. rigida*, *Pterophyllum* sp.,

表 2 陕甘宁盆地三叠系划分及主要古生物组合

地层系统	岩性		古植物	孢粉	组合	产地
	组	统				
上统	延 长 组	上段为黄绿、灰黑色泥岩与砂岩、粉砂岩互层，夹煤层或煤线 厚度0—228米 中段为灰绿、黄绿色厚层状细砂岩、粉砂岩与泥岩互层 厚度95—200米 下段以灰色、灰绿色厚层块状中粒砂岩为主，夹泥质岩 厚度210—325米	<i>Anulariopsis</i> , <i>Danaeopsis fecunda</i> , <i>Asterotheca szeiana</i> , <i>Cladophlebis gigantea</i> , <i>Cl. raciborskii</i> , <i>Cl. gracilis</i> , <i>Todites shensiensis</i> , <i>Bernoullia zeileri</i> , <i>Baiera</i> , <i>Glossophyllum</i> , <i>Sagenopteris</i>	孢子含量略高于裸子植物花粉，孢子中主要有： <i>Apiculatisporites</i> , <i>Punctatisporites</i> , <i>Calamospora</i> , 其次是 <i>Marattispores</i> , <i>Dictyophyllidites</i> , <i>Aratrisporites</i> 等。 <i>Neoraiterickia</i> , <i>Baculatisporites</i> 等少量出现。 <i>Camarozonosporites</i> 仅在中、上段零星出现。 裸子植物花粉主要有： <i>Piceapollenites</i> , <i>Chordasporites</i> 其次为： <i>Caytonipollenites</i> , <i>Lueckisporites</i> 等。子长剖面出现一些新类型： <i>Hymenozonosporites spinulosus</i> , <i>Zebrasporites</i> 等	<i>Unio ningxiaensis</i> , <i>U. xuejengchuanensis</i> , <i>U. huangbogouensis</i> , <i>U. wayaopuensis</i> , <i>Shaanxi-concha triangulata</i> , <i>S. dilatata</i> , <i>S. elliptica</i> , <i>S. subparallelata</i> , <i>S. clinovata</i> , <i>S. yenchuanensis</i> , <i>Sibiriconcha shenstenis</i>	湖北
		铜 川 组	上段为灰绿色、肉红色细砂岩、粉砂岩与灰绿、灰黑色页岩互层、盆地东南部夹油页岩 下段为灰绿、肉红色块状砂岩为主，上部夹页岩及泥岩 厚100—596米	<i>Equisetites brevidentatus</i> , <i>E. tungchuanensis</i> , <i>Neocalamites curcinoides</i> , <i>Danaeopsis magnifolia</i> , <i>Pleuromeia labiata</i> , <i>Glossopteris</i> cf. <i>angustifolia</i> G. <i>chinensis</i> , <i>Tongchuanophyllum concinnum</i>	蕨类孢子占优势、主要为： <i>Punctatisporites</i> , 其次是 <i>Verrucosiporites</i> , <i>Apiculatisporites</i> , <i>Calamospora</i> , 此外有少量的 <i>Duplexisporites</i> , <i>Knoxisporites</i> 等。裸子植物花粉中较多的是 <i>Piceapollenites</i> , <i>Pinuspollenites</i>	<i>Unio huangbogouensis</i> , <i>Shaanxi-concha fragilis</i>
中统	二 马 营 组	灰绿、黄绿、紫灰色砂岩与紫红、暗紫红色泥岩互层，盆地东南部夹绿色泥、页岩及黑色页岩，本组下粗上细，南厚北薄 厚度350—813米	<i>Protoblechnum wongii</i> , <i>Aipteris wuizwanensis</i> , <i>Nilssonia grandifolia</i> , <i>Sphenobaiera</i> sp. <i>Pleuromeia</i> , <i>Voltzia</i> cf. <i>walchiaeformis</i>	蕨类孢子含量超过裸子植物花粉。孢子中主要以 <i>Punctatisporites</i> 占优势。其次为 <i>Verrucosiporites</i> , <i>Apiculatisporites</i> , <i>Murattispores</i> 等，少量出现 <i>Tribolopores</i> , <i>Duplexisporites</i> , <i>Aratrisporites</i> 等。裸子植物花粉有： <i>Chordasporites</i> , <i>Plicatipollenite</i>	<i>Naiadites shichuanheensis</i> <i>Modiolus</i> ? ex gr. <i>salzstettensis</i> , <i>Spirorbis</i> cf. <i>aberrans</i> , <i>Shaanxi-concha</i> ? <i>minor</i> . <i>Zhifangia typica</i>	湖北
		和尚沟组	砖红色或棕红色泥岩、砂质泥岩，夹少量砂岩及灰绿色泥岩透镜体 厚度110—131米		蕨类孢子与裸子植物花粉各占一半，孢子主要有： <i>Verrucosiporites</i> , <i>Calamospora</i> , <i>Lundbladispore</i> , 其次是 <i>Punctatisporites</i> , <i>Neoraiterickia</i> 等。裸子植物花粉中主要有 <i>Florinites</i> , <i>Taeniadesporites</i> , <i>Podocarpidites</i> , <i>Cycadopites</i> ，其次为 <i>Illinites</i> 等	<i>Shaanxi-concha antiqua</i> , <i>S. he-shangouensis</i>
下统	刘家沟组	灰白色、紫红色及灰紫色厚层砂岩，局部夹砾岩。厚度160—400米				湖北
		石孙千峰组	上部是暗紫红色泥岩与灰绿、黄绿、灰紫色砂岩互层，以泥岩为主下部也是砂、泥岩互层，以砂岩为主 厚度152—311米	以裸子植物花粉为主，其中主要有： <i>Striatites</i> , <i>Taeniadesporites</i> , <i>Lueckisporites</i> , <i>Illinites</i> 等。 <i>Potomiet-pollenites</i> , <i>Cordaitina</i> 和 <i>Vittatina</i> 少量出现或零星出现。蕨类孢子中有： <i>Apiculatisporites</i> , <i>Kraeuselisporites</i> 等	<i>Abiella</i> sp., <i>Microdontella</i> sp. <i>Lingula</i> sp. (腕足类)	湖北

地层系统	岩性	古生物					组合	
		介形虫	叶肢介	昆虫	脊椎	椎		
上统	延长组	上段为黄绿、灰黑色泥岩与砂岩、粉砂岩互层，夹煤层或煤线，厚度0—228米 中段为灰绿、黄绿色厚层状细砂岩、粉砂岩与泥岩互层，厚度95—200米 下段以灰色、灰绿色厚层状中粒砂岩为主，夹泥质岩，厚度210—325米	<i>Darwinula liulingchuanensis</i> , <i>Lutkevichinella costata</i> , <i>Gomphothereq pulchra</i> , <i>Darwinula opinabilis</i> , <i>D. zichangensis</i> , <i>D. medialis</i> , <i>Lutkevichinella reticulata</i> , <i>Tungchuania perelegana</i> , <i>T. agrestata</i> , <i>T. houae</i>	<i>Euestheria brodieana</i> , <i>E. cf. haussmanni</i> , <i>E. cf. multireticulata</i> , <i>E. shenstensis</i>				
		上段为灰绿色、肉红色细砂岩、粉砂岩与灰绿、灰黑色页岩互层，盆地东南部夹油页岩 下段为灰绿、肉红色块状砂岩为主，上部夹页岩及泥岩，厚度100—596米	<i>Tungchuania houae</i> , <i>T. aurita</i> , <i>Darwinula accuminata</i> , <i>D. liulingchuanensis</i> , <i>D. alta</i> , <i>D. subovatiformis</i>	<i>Euestheria tongchuanensis</i> , <i>E. huanglongensis</i> , <i>E. hanchengensis</i> , <i>E. cf. dorsorecta</i>	<i>Triassoblatta phyllopteris</i> , <i>Rhipidoblatta tonchopteris</i> , <i>Clathrocupes anthilegnotos</i> , <i>Minonymphites orthoplebes</i>			
中统	铜川组	灰绿、黄绿、紫灰色砂岩与紫红、暗紫红色泥岩互层，盆地东南部夹绿色泥、页岩及黑色页岩，本组下粗上细，南厚北薄，厚度350—813米	<i>Shensinella gaoyudiensis</i> , <i>S. praecipua</i> , <i>Lutkevichinella minima</i> , <i>L. longovata</i> , <i>Darwinula subovatiformis</i> , <i>Lutkevichinella ansulca</i> , <i>Tungchuania quadratiformis</i>	<i>Lioestheria subgibba</i> , <i>L. zhongjiayunensis</i> , <i>Polygraptia wu-puensis</i> , <i>Brachystheria subdisca</i>		<i>Labyrinthodontia</i> , <i>Shansiusuchus</i> , <i>Parakannemeyeria</i> , <i>Sinokannemeyeria</i> , <i>Shansiodon</i> , <i>Pseudosuchia</i> , <i>Shanbeikannemeyeria</i> , <i>Paotodon</i>		
		砖红色或棕红色泥岩、砂质泥岩，夹少量砂岩及灰绿色泥岩透镜体，厚度110—131米	<i>Darwinula triassiana</i> , <i>D. parva</i> , <i>D. pseudoimornata</i> , <i>D. ingrata</i> , <i>D. rotundata</i> , <i>D. cuspicata</i> , <i>var. dilucida</i>	<i>Palaeoliolimnadia ovata</i> , <i>Coronia guchengensis</i> , <i>Gabonestheria clinolubrica</i> , <i>Aquilonoglyptia xilougouensis</i> , <i>Glyptoasmusia cf. quadrata</i> , <i>Diaplexa variata</i> , <i>Leptonemia cyclata</i>		<i>Ceratodus</i> , <i>Capitosauridae</i> , <i>Benthosuchidae</i> , <i>Fugusuchus</i>		
下统	和尚沟组	灰白色、紫红色及灰紫色厚层砂岩，局部夹砾岩，厚度160—400米						
		上部是暗紫红色泥岩与灰绿、黄绿、灰紫色砂岩互层，以泥岩为主，下部也是砂、泥岩互层，以砂岩为主，厚度152—311米	<i>Sinolimnadiopsis yuoxiuneng</i> , <i>Ilunghestheria longellipsa</i>			<i>Shihtienjenia</i> , <i>Shansisaurus</i> , <i>Tapinocephalidae</i>		

- Nilssonina cf. orientalis*, *N. pterophylloides*, *Anomozamites loczyi*, *Sphenozamites changi*, *Glossophyllum? shensiense*, *Sagenopteris ginkgoides* (sp. nov.), *S. lanceolatus* (sp. nov.), *Taeniopteris* sp. 7.8米
369. 深灰、灰绿色泥岩及粉砂质泥岩、底部夹煤线, 含植物化石: *Equisetites acanthodon*, *E. sthenodon*, *E. sp.* (strobili of *E.*), *E. sp.* (cf. *E. rogersi*); *Danaeopsis fecunda*, *Todites shensiensis*, *Cladophlebis kaoiana*, *Cl. raciborskii*, *Cl. undata* (sp. nov.)? *protoblechnum hughesi*, *Aipteris shensiensis* (sp. nov.)
Baiera cf. gracilis, *Glossophyllum? shensiense*, *Stenorachis lepida*, *Swedenborgia cryptomerioides*, *Sagenopteris* sp. 5.8米
- 368—366. 黄绿色、黄灰色中厚层细砂岩、粉砂岩及泥岩、泥岩中夹较多之铁质结核 16米
- 365—364. 黄绿色泥岩及粉砂质泥岩, 底部为粉砂岩及粗砂岩夹煤线, 含植物化石
Annulariopsis annularioides (sp. nov.), *A. lobatannularioides* (sp. nov.), *Todites shensiensis*, *Bernoullia zeilleri*, *Desmiophyllum* sp., *Sagenopteris* sp. 5.4米
363. 灰绿色、黄绿色泥岩、粉砂质泥岩, 夹粉砂岩及煤线, 产植物化石: *Equisetites cf. brevidentatus*, *E. deltodon*, *Neocalamites carreri*, *N. cf. rugosus* *Danaeopsis fecunda*, *Todites cf. shensiensis*, *Cladophlebis gigantea*, *Protoblechnum hughesi*, *Aipteris shensiensis* (sp. nov.), *Ginkgoites* sp., *Baiera cf. gracilis*, *Glossophyllum? shensiense*, *Stenorachis cf. lepida*, *Swedenborgia cryptomerioides*, *Sagenopteris ginkgoides* (sp. nov.), *S. lanceolatus* (sp. nov.) 11.8米
- 362—360. 灰色、黄绿色中厚层细砂岩, 粉砂岩, 中部夹黄绿色粉砂质泥岩 27米
359. 黄绿、灰色粉砂质泥岩与泥质粉砂岩互层, 含植物化石: *Annulariopsis annularioides* (sp. nov.), *A. lobatannularioides* (sp. nov.), *Danaeopsis fecunda*, *Asterotheca? szeiana*, *Todites shensiensis*, *Cladophlebis ichuensis*, *Cl. kaoiana*, *Cl. gracilis*, *Cl. tenuifolia* (sp. nov.), *Sphenozamites changi*, *Glossophyllum* sp. *Taeniopteris* sp. 26米
- 358—356. 黄绿、灰绿色泥质粉砂岩、粉砂质泥岩互层 23米
355. 黄绿色、灰绿色泥质粉砂岩与粉砂质泥岩互层, 泥岩中产丰富的植物化石:
Neocalamites carcinoides, *Danaeopsis fecunda*, *Bernoullia zeilleri*, *Todites shensiensis*, *Cladophlebis grabauiana*, *Cl. gracilis*, *Cl. kaoiana*, *Cl. raciborskii*, *Sphenozamites changi* 12米
- 354—352. 黄绿色泥质粉砂岩与黄灰、浅黄绿色细砂岩互层 10米
351. 黄绿、灰绿色泥岩, 夹泥质粉砂岩及煤线, 产叶肢介: *Euestheria shensiensis* (sp. nov.), 介形类: *Tungchuanina aurita* Zhong, *T. agrestata*, *T. houae*, *T. perelegana*, *Darwinula gerdae*, *D. liulingchuanensis*, *Darwinula opinabilis*, *Gomphocythere pulchra*, 瓣鳃: *Shaanxiconcha triangulata* (sp. nov.), *S. cf. triangulata* (sp. nov.), *S. dilatata* (sp. nov.), *S. mianchiensis*, *S. subrhomboidalis* (sp. nov.) 3米
- 350—348. 灰黄、浅灰绿色细砂岩与泥岩互层 8米
347. 黄绿色粉砂质泥岩, 夹粉砂岩及煤线。泥岩中产叶肢介: *Euestheria deformis* (sp. nov.)。介形虫: *Tungchuanina agrestata*, *Darwinula liulingchuanensis*, *Darwinula opinabilis*, *Lutkevichinella costata*, *Gomphocythere* sp. indet. 15米
- 346—344. 黄绿色、灰绿色粉砂质泥岩及中厚层细砂岩 8米

343. 灰黄、黄绿色粉砂质泥岩, 产植物化石: *Danaeopsis* sp. 2.5米
342. 灰黄、绿黄色厚层细砂岩夹薄层粉砂岩及粉砂质泥岩, 产瓣鳃化石: *Shaanxiconcha triangulata* (sp. nov.) 2.6米
341. 灰绿、黄绿色粉砂质泥岩, 夹粉砂岩、煤线及黑色页岩。在泥、页岩中含介形虫: *Tungchuania perelegana*, *T. aurita*, *T. agrestata*, *Darwinula liulingchuanensis*, *D. gerdae*。瓣鳃: *Shaanxiconcha triangulata* (sp. nov.), *S. cf. triangulata*, *S. dilatata* (sp. nov.), *Unio* sp. (cf. *U. xuefengchuanensis* sp. nov.) 17米
- 340—339. 黄绿色、灰绿色粉砂质泥岩, 上部为灰黑色碳质页岩 7米
中段(b) 厚100米
338. 浅灰、黄灰、黄绿色厚层细砂岩, 顶部变为砂泥岩互层。中部产植物化石, 顶部产介形虫: *Darwinula liulingchuanensis*, *Lutkevichinella costata*, *Gomphocythere* sp. indet.; 植物: *Danaeopsis fecunda*, *Asterotheca? szeiana*, *Cladophlebis ichiunensis*, *Otozamites* sp., *Glossophyllum? shensiense*, *Podozamites lanceolatus*; *Stenorachis* sp. 7米
- 337—336. 灰绿、黄绿色粉砂质泥岩, 底部为细砂岩, 产介形虫化石: *Tungchuania agrestata*, *T. aurita*, *T. houae*, *Darwinula gerdae*, *D. accuminata*, *D. scheideri* (sp. nov.) 7.5米
335. 灰绿、黄绿色含粉砂质泥岩, 产叶肢介: *Euestheria brodieana*; 介形虫: *Tungchuania* cf. *houae*; *Lutkevichinella ornatusa* (sp. nov.), *Darwinula liulingchuanensis*。瓣鳃: *Shaanxiconcha triangulata* (sp. nov.), *S. cf. triangulata* (sp. nov.), *S. longa*, *S. dilatata* (sp. nov.) 2.8米
- 334—332. 黄灰色、黄绿色中厚层细砂岩, 中部为泥页岩, 产瓣鳃、介形虫、叶肢介化石。 *Shensiconcha dilatata* (sp. nov.), *S. longa*, *Unio* sp. (cf. *U. xuefengchuanensis* sp. nov.), *Tungchuania perelegana*, *T. houae*, *Darwinula liulingchuanensis*, *Gomphocythere pulchra*, *Euestheria multireticulata*, *E. cf. hausmanni* 14米
- 331—329. 顶部为深绿色粉砂质泥岩, 中下部为灰绿色粉砂、细砂岩。产瓣鳃、介形虫、叶肢介和植物化石。 *Darwinula alta*, *D. liulingchuanensis*, *D. gerdae*, *Tungchuania agrestata*, *T. houae*, *T. aurita*, *Shensinella* sp., *Neocalamites carcinoides* 9米
- 328—315. 黄绿、灰绿色细砂岩, 粉砂岩和粉砂质泥岩, 泥岩互层 59米
下段(a) 厚322米
314. 浅黄、深灰色页岩, 含介形虫化石: *Tungchuania* sp. indet 10米
- 313—301. 黄绿色泥质粉砂岩与粉砂岩互层 98米
- 300—282. 黄绿色粉砂质泥岩、泥岩及页岩, 夹细砂岩 145米
281. 黄绿色厚层一块状细砂岩, 产植物化石: *Bernoullia zeilleri*, *Cladophlebis ichiunensis* 3米
- 280—267. 灰绿、黄绿色泥岩, 粉砂质泥岩与灰黄、黄绿色中一厚层细砂岩互层 66米
铜川组(T₂^t) 厚596米
上段(b) 厚332米
266. 黑灰色、浅黄色页岩, 夹油页岩 10.7米
- 265—264. 黄绿、灰绿色中厚层粉砂岩与页岩、泥岩互层 35米
263. 油页岩层, 含鱼鳞化石 27米

262—253. 褐灰色、灰绿色、黄绿色泥质粉砂岩, 粉砂岩, 夹油页岩及细砂岩	58米
252. 灰黑色页岩, 含介形虫: <i>Tungchuania houae</i> , <i>T. aurita</i>	0.4米
251—249. 黄绿色粉砂质泥岩与粉砂—细砂岩互层	9米
248. 浅灰、绿灰色中厚层粉砂、细砂岩, 夹泥岩。产植物, 瓣鳃、介形虫、叶肢介化石: <i>Pleuromeia labiata</i> (sp. nov.), <i>P. tongchuanensis</i> (sp. nov.), <i>Neocalamites carcinoides</i> , <i>N. carrerei</i> , <i>Danaeopsis magnifolia</i> (sp. nov.), <i>Bernoullia zeilleri</i> , <i>Cladophlebis roesserti</i> , <i>Thinnfeldia</i> sp., <i>Glossopteris chinensis</i> (sp. nov.); <i>Equisetites</i> sp. (strobili cf. <i>Equisetites</i>); <i>Unio huangbogouensis</i> , <i>Tungchuania houae</i>	6.5米
247—240. 灰绿、黄绿色粉砂质泥岩与粉砂岩细砂岩互层	40米
239—238. 黄绿色泥质粉砂岩与粉砂质泥岩、粉砂岩互层。产瓣鳃化石: <i>Unio huangbogouensis</i>	13米
237. 黄绿、深灰绿色泥岩。产介形虫、叶肢介化石: <i>Tungchuania houae</i> , <i>T. aurita</i> ; <i>Euestheria tongchuanensis</i> (sp. nov.), <i>E. gibba</i> (sp. nov.), <i>E. jinsouguanensis</i> (sp. nov.)	6.5米
236—232. 黄绿色泥质粉砂岩、细砂岩与深灰、灰黑色页岩互层, 页岩中产植物、介形虫、叶肢介和鱼鳞化石: <i>Danaeopsis magnifolia</i> (sp. nov.) <i>Cladophlebis roesserti</i> , <i>Araucarites</i> sp., <i>Tungchuania aurita</i> , <i>Darwinula</i> cf. <i>acuminata</i> , <i>D. schneideri</i> (sp. nov.)	15米
231. 黄绿、深灰绿色页岩, 产昆虫、介形虫、叶肢介化石、昆虫: 叶翅三叠蜉蝣 (新种) <i>Triassoblatta phyllopteris</i> (sp. nov.) 直脉小若蛉 (新属种) <i>Minonymthites orthophlebes</i> (sp. nov.); 介形虫: <i>Tungchuania</i> sp. indet. 叶肢介: <i>Euestheria celeta</i> (sp. nov.)	5米
230. 黄绿色泥质粉砂岩与细砂岩互层	2米
229. 深灰、灰黑色页岩, 产昆虫、叶肢介化石。昆虫: 矛翅羽蜉蝣: <i>Rhipidoblatta lonchopteris</i> (sp. nov.) 花边方格长扇甲虫: <i>Clathrocupes anthilegnotos</i> (sp. nov.)。叶肢介: <i>Euestheria</i> sp.	2.6米
228—225. 黄绿、黄灰色细砂岩、粉砂岩及粉砂质泥岩	17米
224. 黄绿色粉砂质泥岩与灰绿、黄绿色中层粉砂—细砂岩等厚互层, 产植物、瓣鳃化石。 <i>Equisetites brevidentatus</i> , <i>Neocalamites carcinoides</i> , <i>Taeniocladopsis rhizomoides</i> , <i>Danaeopsis magnifolia</i> (sp. nov.), <i>D. plana</i> , <i>Tongchuanophyllum concinnum</i> (gen. et sp. nov.), <i>T. trigonum</i> (gen. et sp. nov.), <i>Shaanxiconcha</i> ex gr. <i>longa</i>	8.5米
223—221. 深灰、灰绿色粉砂质泥岩与粉砂岩、细砂岩互层, 产介形虫化石: <i>Darwinula</i> sp. indet	7米
220—219. 上部为灰绿、黄绿色粉砂质泥岩, 产叶肢介化石, 下部为黄绿色厚层细砂岩	13米
218. 深灰、深绿色粉砂质泥岩与中厚层粉砂岩互层, 中部夹蓝灰色页岩, 其中含介形虫化石: <i>Tungchuania</i> sp. indet	5.6米
217—206. 黄绿色粉砂质泥岩与粉砂岩、细砂岩互层	52米
下段 (a)	厚261米
205. 黄绿、灰绿色厚层一块状细砂岩	18米
204. 深灰、灰绿色粉砂岩与泥质粉砂岩、细砂岩互层。下部含植物化石: <i>Pleuromeia</i> sp.	8.7米

203—195. 黄绿色厚层细砂岩、粉砂岩及粉砂质泥岩	58米
194. 深灰色、黄绿色粉砂质泥岩与粉砂岩等厚互层, 产植物化石: <i>Danaeopsis magnifolia</i> (sp. nov.), <i>Danaeopsis</i> cf. <i>marantacea</i>	
193. 黄绿色中厚层粉砂岩、细砂岩	2米
192. 灰绿、黄绿色中厚层粉砂岩与粉砂质泥岩互层, 含铁质结核, 虫迹和植物化石: <i>Equisetites brevidentatus</i> , <i>E. sthenodon</i> , <i>Neocalamites carcinoides</i> , <i>N. carverei</i> , <i>Danaeopsis magnifolia</i> (sp. nov.), <i>D.</i> cf. <i>marantacea</i> , <i>Tongchuanophyllum shensiense</i> (gen. et sp. nov.)	16米
191—184. 黄绿色、灰绿色细砂岩, 粉砂岩与粉砂质泥岩互层, 夹一层细砾岩, 砾岩呈凸镜状	55米
183. 黄绿色中厚层粉砂岩与粉砂质泥岩互层, 产植物、瓣鳃化石: <i>Equisetites</i> sp., (<i>strobilis</i> of <i>Equisetites</i>), <i>Danaeopsis magnifolia</i> (sp. nov.), <i>Todites shensiensis</i>	6米
182—179. 黄灰、黄绿色细砂岩与粉砂质泥岩不等厚互层, 以砂岩为主	28米
178. 黄绿色中厚层细一粉砂岩与粉砂质泥岩互层, 产植物化石: <i>Equisetites tongchuanensis</i> (sp. nov.), <i>Neocalamites carcinoides</i> , <i>Danaeopsis magnifolia</i> (sp. nov.), <i>D.</i> cf. <i>marantacea</i> , <i>Glossopteris</i> cf. <i>angustifolia</i> , <i>Tongchuanophyllum shensiense</i> (gen. et sp. nov.)	10米
177—166. 灰绿、黄绿色细砂岩、粉砂岩与粉砂质泥岩互层	48米
165. 黄绿色块状细砂岩, 产瓣鳃化石: <i>Shensiconcha fragilis</i> (sp. nov.), <i>Unio</i> sp.	11米
二马营组 (T₂e)	厚813米
上段 (b)	厚579米
164. 灰绿、深灰绿色粉砂质泥岩, 产植物化石: <i>Equisetites sthenodon</i> , <i>Neocalamites carcinoides</i> , <i>Taeniocladopsis</i> cf. <i>rhizomoides</i> , <i>Danaeopsis</i> sp.	7米
163—159. 黄绿色细砂岩、粉砂岩及灰绿色粉砂质泥岩互层	18米
158. 黄绿色中厚层粉砂岩与粉砂质泥岩互层, 产瓣鳃化石: <i>Unionidae</i> indet.	9米
157—153. 黄绿色厚层细砂岩、粉砂岩与粉砂质泥岩互层	27米
152. 黄绿色粉砂质泥岩, 夹三层煤线。产螺和介形虫化石: <i>Darwinula liulingchuanensis</i> , <i>D. accuminata</i> , <i>D.</i> cf. <i>fragilis</i> , <i>D. suovadiiformis</i> (sp. nov.)	3米
151—147. 灰绿、黄绿色泥质粉砂岩, 粉砂岩及细砂岩, 有虫迹	13米
146—145. 灰紫、黄绿色泥质粉砂岩与紫灰、黄灰色粉砂岩互层, 底部为细一粉砂岩, 顶部夹黑色碳质页岩	10米
144. 灰绿色泥质粉砂岩。含瓣鳃及介形虫化石: <i>Shensinella praecipua</i> , <i>Darwinula gerdae</i> , <i>Unionidae</i> indet	5.7米
143—117. 紫红、灰紫色粉砂质泥岩与紫灰、灰绿、黄绿色粉砂岩、细砂岩互层。泥岩中有虫迹及钙质结核	102米
116. 深灰、灰绿色页岩, 产介形虫、瓣鳃及螺化石 <i>Shensinella praecipua</i> , <i>S. gaoyadiensis</i> (sp. nov.), <i>Unionidae</i> indet	4米
115—112. 灰绿、紫红色粉砂质泥岩、粉砂岩及细砂岩	17米
111. 黄绿色泥岩, 中夹一薄层碳质页岩, 产介形虫及螺化石: <i>Darwinula fragilis</i> , <i>Shensinella praecipua</i> , <i>S. gaoyadiensis</i> (sp. nov.)	0.56米
110—94. 紫红、暗紫红色粉砂质泥岩与紫灰、灰绿色粉砂岩、粗砂岩不等厚 (以泥岩为主) 互层。	69米

93. 黄绿及红色泥岩,含介形虫化石: *Darwinula fragilis*, *D. accuminata*, *Lutkevichinella ansulca* (sp. nov.), *L. ornatusa* (sp. nov.), *L. cf. longovata* (sp. nov.); *Shensinella gaoyadiensis* (gen. et sp. nov.) 3.4米
- 92—85. 黄绿色、紫灰色粉砂细砂岩,黄绿、灰绿色泥、页岩 20米
84. 深灰、灰绿色泥岩,顶部含介形虫、瓣鳃化石: *Lutkevichinella ornatusa* (sp. nov.), *L. longovata* (sp. nov.), *L. ansulca* (sp. nov.), *L. minuta* (sp. nov.), *L. brachycostata* (sp. nov.), *Darwinula schneideri* (sp. nov.), *D. fragilis*, *Shaanxiconcha antiqua* (sp. nov.) 12.5米
- 83—73. 黄绿色粉砂质泥岩与粉砂岩,细砂岩互层,近底部夹一层灰绿色页岩 42米
72. 深灰、灰绿色页岩,含植物、瓣鳃、介形虫化石: *Darwinula schneideri* (sp. nov.), *D. subovatiformis* (sp. nov.), *Tungchuania quadratiformis* (sp. nov.), *Lutkevichinella minuta* (sp. nov.), *L. longovata* (sp. nov.), *L. ornatusa* (sp. nov.), *Equisetites* sp., *Neocalamites* sp., *Todites cf. shensiensis*, *Cladophlebis* sp., *Glossopteris* sp.; *Carpolithus* sp. 1,2,3 8米
71. 黑色页岩,含介形虫: *Tungchuania* sp. indet 1.6米
70. 黄绿色粉砂质泥岩,产瓣鳃化石: *Zhifangia typica* (gen. et sp. nov.) 2.3米
- 69—37. 暗紫红色粉砂质泥岩、泥岩与泥质粉砂岩,紫灰、灰绿色细砂岩互层,以泥岩占多数产 *Pseudosuchia*? 204米
- 下段(a) 厚234米
- 36—34. 黄绿、灰绿及紫灰色厚层块状中、细粒砂岩,中夹一层厚约2米的紫红色粉砂质泥岩 30米
- 33—28. 上部为紫灰、灰绿色细砂岩、粉砂岩及暗紫红色粉砂质泥岩;下部为黄绿色厚层一块状细砂岩,夹有细砾岩凸镜体 58米
- 27—18. 灰绿、黄绿色厚层细砂岩,夹暗红色粉砂质泥岩及粉砂岩,底部为不稳定之细砾岩 60米
- 17—6. 黄绿、灰绿及紫灰色厚层细砾岩,夹棕红色页岩及灰绿色粉砂岩,底部为一层厚约4米之细砾岩 86米

下伏地层:和尚沟组

II. 耀县石川河剖面

剖面位置:从同家谓、安里至柳林镇,地层包括二叠系的山西组至三叠系的延长组,此处仅将和尚沟组、刘家沟组和石千峰组摘录于后:

上覆地层:二马营组

和尚沟组(T₂^h)

厚42米

110. 棕红、紫红色泥岩,含介形类化石 *Darwinula triassiana*, *D. rotundata*, *D. fragilis* 3.8米
- 109—107. 棕红、紫红中薄层粉砂岩,粉砂质泥岩 5米
106. 紫红、棕红色泥岩夹细砂岩及粉砂岩,含介形虫及叶肢介化石。介形虫: *Darwinula* sp. indet 12米
- 105—98. 棕红、紫红色粉砂质泥岩,夹同色粉砂岩 21米

刘家沟组(T₂^l)

厚159米

97—92. 灰紫、紫灰色中厚层中细粒砂岩, 夹两层砾岩。砾石成分主要为砂岩, 次为泥岩, 砾径 0.5—1 厘米, 最大可达 3—5 厘米	53 米
91—79. 灰紫色中厚层、中至粗粒砂岩、棕红色粉砂岩, 夹暗紫红色泥岩	66 米
78—70. 浅紫红色中厚层细砂岩, 粉砂岩夹少量泥岩	40 米
石千峰组 (P_{2sh})	厚 311 米
上段 (b)	厚 87 米
69. 棕红、暗紫红色粉砂质页岩	36 米
68. 暗紫红色粉砂质泥岩与灰绿、灰紫色钙质粉砂岩互层	6 米
67. 蓝绿色页岩夹 3—4 层薄层泥灰岩, 每层厚 5—10 厘米, 产瓣鳃、腕足及叶肢介化石、瓣鳃: <i>Abiella</i> sp.; <i>Microdontella</i> sp. 腕足: <i>Lingula</i> sp. 叶肢介: <i>Sino-limnadiopsis yaoxianensis</i> (gen. et sp. nov.)	2 米
66—65. 蓝绿、暗紫红色泥岩, 夹薄层 (每层 0.5—5 厘米) 泥灰岩, 顶部为蓝绿色页岩	4 米
64—56. 暗紫红色粉砂质泥岩、页岩夹粉砂岩及薄层泥灰岩	39 米
下段 (a)	厚 224 米
55—54. 紫灰色中厚至块状细砂岩	88 米
53—39. 蓝绿、灰绿色中厚至块状细砂岩, 夹有暗紫红色粉砂质泥岩	136 米

III. 神木窟野河剖面

剖面位置自神木县之北的石河口顺河而下, 经神木县、高家塌、石窑上、杨家坪、枣洼、石板上、石角塌。地层包括延长组和铜川组。其下的二马营组在岚漪河剖面已测制, 这里不重复。剖面自上而下

上覆地层: 侏罗系富县组

延长组 (T_{3y})	厚 409 米
上段 (c)	厚 104 米
61—55. 黄灰、浅黄、灰绿色厚层至块状中细粒砂岩	54 米
54. 灰绿色砂质页岩、砂质泥岩与泥质粉砂岩互层, 中夹两层煤线, 在石河口本层含植物化石: <i>Cladophlebis undata</i> (sp. nov.), <i>Cladophlebis ichünensis</i> , <i>Cladophlebis gracilis</i> , <i>Todites shensiensis</i> , <i>podozamites</i> sp. (<i>P. cf. lanceolatus</i> f. <i>ovalis</i>), <i>Sphenopteris</i> sp. (<i>cf. chowkiawanensis</i>), <i>Glossophyllum?</i> <i>shensiense</i> , <i>Danaeopsis fecunda</i> , <i>Equisetites</i> sp., <i>Equisetites cf. deltodon</i> , <i>Asterotheca szeiana</i> , <i>Neocalamites carrerei</i> , <i>N. cf. carcinoides</i>	5.5 米
53. 黄灰色及灰绿色块状细粒砂岩	28 米
52—51. 灰绿色砂质页岩与灰白色薄—中层细砂岩, 灰绿色泥质粉砂岩互层	16 米
中段 (b)	厚 95 米
50. 灰白色、灰绿色块状中粒砂岩	24 米
49. 灰白色、灰色厚层中粒砂岩与灰绿色泥质粉砂岩互层, 夹煤线及黑色页岩	4 米
48. 灰绿色砂质页岩, 夹中薄层粉砂岩。在廿里墩东南河东岸山坡上采获植物化石。 <i>Todites shensiensis</i> , <i>Cladophlebis gigantea</i> , <i>Ginkgoidium eretmophylloidioidum</i> (sp. nov.), <i>Ginkgoidium longifolium</i> (sp. nov.), <i>Ginkgoidium turncatum</i> (sp. nov.), <i>Stenorachis lepida</i>	3 米
47—44. 灰绿色、黄绿色、黄灰色厚层块状细砂岩, 粉砂岩与砂质页岩互层, 下	

部变为厚层中粒砂岩, 风化石表面呈蜂窝状构造	21米
43. 灰绿、灰黄色块状中粒砂岩, 含球状铁质结核	43米
在高家壩相当于本段地层中, 采到下列植物化石: <i>Annulariopsis</i> sp., <i>Danaeopsis fecunda</i> , <i>Bernoullia zeilleri</i> , <i>Todites shensiensis</i> , <i>Cl. cf. gigantea</i> , <i>Cl. gracilis</i> , <i>Cl. raciborski</i> , <i>Thinnfeldia alethopteriodes</i> , ? <i>Protoblechnum hughesi</i> , <i>Ginkgoites</i> sp. (cf. <i>G. hermelini</i>), <i>Glossophyllum?</i> <i>shensiense</i>	
下段 (a)	厚 210 米
42—36. 黄绿色中至厚层中、细粒砂岩与灰绿色砂质泥岩互层, 夹有黑色泥岩及煤线	41 米
35. 黄绿色细砂岩, 夹灰绿色粉砂质泥岩, 顶部夹煤线, 产植物化石: <i>Neocalamites carcinoides</i> , <i>Desmophyllum</i> sp., <i>Cladophlebis raciborskii</i>	4 米
34—26. 黄绿色厚层、块状中细粒砂岩, 夹灰绿色粉砂质泥岩及泥质粉砂岩	79 米
25. 灰绿、黄绿色粉砂质泥岩, 泥质粉砂岩, 中夹细砂岩。在石窑上东南 1 公里处的河东岸山坡上, 采到植物化石: <i>Cladophlebis gracilis</i> , <i>Cl. gigantea</i> , <i>Cl. grabauiana</i> , <i>Danaeopsis</i> sp., <i>Todites shensiensis</i> , <i>Sphenopteris chowkiawanensis</i> , <i>Thinnfeldia rhomboidalis</i> , <i>Thinnfeldia nordenskiöldi</i> , <i>Nilssonia acuminata</i> , <i>N. orientalis</i> , <i>Ginkgoites</i> sp., <i>podozamites lanceolatus</i>	7 米
24—18. 灰绿色、黄色、灰白色块状, 中、细粒砂质泥岩	53 米
17. 灰绿、暗绿色薄层砂质泥岩, 夹细砂岩。在泥岩中产丰富的植物化石。(杨家坪东山坡): <i>Todites shensiensis</i> , <i>Danaeopsis fecunda</i> , <i>Bernoullia zeilleri</i> , <i>Astrotheca szeiana</i> , <i>Aipteris nerviconfluens</i> , <i>A. obovata</i> (sp. nov.), <i>Cl. gigantea</i> <i>Cl. cf. raciborskii</i> , <i>Ginkgoites digitata</i> , <i>Ginkgoidium longifolium</i> (sp. nov.), <i>Sphenobaiera</i> sp., <i>Glossophyllum?</i> <i>Shensiense</i>	12.5 米
16. 灰绿、黄灰色块状中细粒砂岩	14 米
铜川组 (T ₁ t)	厚 100 米
上段 (b)	厚 57 米
15. 粉砂质泥岩与细砂岩互层。在近顶部的砂质页岩中采到植物化石: <i>Equisetites sthenodon</i> , <i>Neocalamites carcinoides</i> , <i>N. carrerei</i> , <i>N. cf. hoerensis</i> , <i>Danaeopsis cf. magnifolia</i> (sp. nov.)	10 米
14—13. 中下部为灰绿、灰黄、灰红色细粒砂岩, 上部为灰绿色粉砂质泥岩及粉砂岩	16 米
12. 彩色粘土层 (泥质岩层)	0.5 米
11. 浅灰绿、灰白色细砂岩	5 米
10. 黄红、灰绿色细砂岩及灰绿色薄层状粉砂质泥岩, 产植物化石: <i>Cladophlebis ichiūnensis</i> , <i>Todites shensiensis</i>	5 米
9. 肉红色块状中细粒砂岩	10 米
8. 灰绿色及灰色薄层状粉砂质泥岩, 不稳定, 横向有时变成黑灰色泥岩。在枣园北河南岸采到植物化石: <i>Danaeopsis magnifolia</i> (sp. nov.), <i>D. cf. marantacea</i> , <i>Neocalamites carcinoides</i> , <i>Tongchuanophyllum trigonum</i> (gen. et sp. nov.), <i>Todites shensiensis</i> , <i>Cladophlebis cf. ichiūnensis</i>	10.5 米
7—6. 上部为肉红色块状砂岩, 下部为灰、灰绿色薄层状粉砂质泥岩	6 米
下段 (a)	厚 43 米
5. 浅红、黄红色块状长石、石英砂岩	21 米
4—1. 浅红色、灰绿色厚层块状中粒砂岩, 夹粉砂质泥岩	22 米

下伏地层：二马营组

IV. 山西兴县岚漪河剖面

剖面自兴县的马蒲滩经瓦塘至黄河边，地层有石千峰组、刘家沟组、和尚沟组及二马营组，自上而下：

上覆地层：铜川组

二马营组(T_1^e)

厚347米

77—70. 肉红色中粗粒石英长石砂岩与紫红色粉砂质泥岩互层，有两层脊椎动物化石

71米

69—65. 灰色、灰绿色细砂岩与紫红色粉砂质泥岩互层

85米

64. 紫红色粉砂质泥岩，含绿色钙质条带和结核，产脊椎动物化石

8.4米

63—55. 灰色、灰绿色及紫灰色中粒砂岩，与紫红色粉砂质泥岩不等厚互层（砂岩为主）

143米

54. 紫红色粉砂质泥岩，产脊椎动物化石

9米

53—51. 灰绿色中、细粒砂岩夹一层厚1.5米的紫红色粉砂质泥岩

31米

在兴县瓦塘本组地层的下部紫红色泥岩中采获兴县副肯氏兽（新种）*Parakannemeyeria xinbianensis* (sp. nov.)，在裴家川口至罗峪口及沙峁至贺家川一带相当于本组地层上部的紫红色泥岩中发现有丰富的脊椎动物化石：*Kannemeyeriidae* indet., *Sinokannemeyeria* sp., *Parakannemeyeria shenmuensis* (sp. nov.), *Shansisuchus shansisuchus*, *S. kuyeheensis* (sp. nov.), *Shansiodon shaanbeiensis* (sp. nov.)

和尚沟组(T_1^h)

厚131米

50—45. 紫红色、砖红色泥岩，粉砂质泥岩，夹有少量细砂岩

131米

在兴县瓦塘之东的圪圪于本组上部的砂岩层中采到*Ceratodus heshanggouensis* (sp. nov.)

刘家沟组(T_1^l)

厚398米

44—36. 紫红色粉砂质泥岩与灰色中、细粒砂岩、粉砂岩互层

111米

35—30. 紫红色、红褐色细砂岩夹粉砂岩

118米

29—20. 灰色、灰白色细砂岩，紫红色泥质细砂岩、粉砂岩，夹有紫红色砂质泥岩

169米

石千峰组(P_2^{sh})

厚152米

19. 紫红色砂质泥岩

22米

18—6. 紫红色粉砂质泥岩与紫灰色中细粒砂岩互层，上部以泥岩为主，下部以砂岩为主

101米

5—2. 紫灰色中、粗粒砂岩与紫红色砂质泥岩互层

11米

1. 黄色砾状砂岩

18米

下伏地层：上石盒子组

V. 府谷县古城公社戏楼沟剖面

剖面位置自戏楼沟内的小南沟沟掌至戏楼沟沟口，地层包括二马营组、和尚沟组及刘家沟组（上部），自上而下：

上覆地层：侏罗系

二马营组(T₂^e)

厚109米

13. 灰白色、紫灰色厚层至块状中、粗粒砂岩与紫红色砂质泥岩、粉砂岩互层 16米
12. 暗紫色砂质泥岩，夹有砂岩，泥岩中含孢粉化石（名单见地层讨论部分） 14米
11. 灰白色块状中、粗粒砂岩 12米
10. 紫红色砂质泥岩，夹两层砂岩。泥岩中有肯氏兽化石 13米
9. 灰白色巨厚层粗粒砂岩，夹紫红色砂质泥岩 22米
8. 紫红色砂质泥岩、夹有薄层（10—20 厘米）砂岩，产脊椎动物化石 4 米
7. 黄白、灰白色巨厚层中、粗粒砂岩，夹紫红色粉砂质泥岩，泥岩中产戏楼沟陕北肯氏兽（新属新种）*Shaanbeikannemeyeria xilougouensis* (gen. et sp. nov.) 13米
6. 黄白色块状中粗粒砂岩 15米

和尚沟组(T₂^h)

厚117米

5. 紫红色粉砂质泥岩 3 米
4. 灰白绿色厚层砂岩，产脊椎动物化石 12米
3. 砖红色粉砂质泥岩，在顶部灰绿色砂质泥岩夹层中（凸镜状）产叶肢介和丰富的孢子花粉化石（名单见地层时代讨论部分）：*Aquilonoglypta xilougouensis* (sp. nov.) 2.5米
2. 砖红或棕红色粉砂质泥岩，夹两层厚 1.5 米的砂岩。泥岩中具灰绿色条带及斑块 30米
1. 灰白色厚层中、细粒砂岩与砖红色泥岩、粉砂质泥岩互层

本层由上而下砂岩增多，泥岩则渐渐减少，在砂、泥岩之间常夹有灰绿色泥岩、砂质泥岩凸镜体，（最长可达 100—200 米，厚 1.5—2 米），其中产叶肢介化石。

70米

在小南沟之东约 500 米的赵家沟，相当于本组地层的上部采到斜方形北方雕饰叶肢介 *Aquilonoglypta clinoquadrata* (sp. nov.)

在古城公社三格尔架沟相当于本组地层的中、下部，灰绿色及绿色泥岩夹层中采到叶肢介化石：*Cornia guchengensis* (sp. nov.)，*Gabonestheria clino-tuberica* (sp. nov.)，*G. guchengchuanensis* (sp. nov.)，*Diaplexa varidicta* (sp. nov.)，*Loxomicrograpta sangerjiagouensis* (sp. nov.)，*palaeolimnadia ovata* (sp. nov.)，*P. longovata* (sp. nov.)，*Dictyostriaca subcyclata* (gen. et sp. nov.)

在三格尔架沟相当于本组地层之中上部采到介形虫化石：*Darwinula gracilis*，*D. ingrata*，*D. triassiana*

在戏楼沟于本组地层中采到介形虫化石 *Darwinula parva*，*D. rotundata*

下伏地层：刘家沟组

VI. 准格尔旗五字湾公社老菜沟剖面

老菜沟位于五字湾公社和府谷县哈拉寨公社之间的哈拉寨川西岸，剖面自上而下：

上覆地层：侏罗系富县组

二马营组(T₂^e)

厚86米

8. 暗紫红色泥岩、粉砂质泥岩，产脊椎动物化石：副肯氏兽 *Parakannemeyeria*