

# 甘肃靖远地区石炭系靖远组的牙形刺

王 志 浩    王 成 源

(中国科学院南京地质古生物研究所)

1977 年, 梁希洛同志向笔者提供了一批甘肃地质局综合研究队寄来的菊石标本的围岩, 供笔者分析牙形刺。样品分别采自甘肃省靖远县黑山、上磁、福祿村和营盘水的靖远组。

样品虽然很少, 但含较丰富的牙形刺。经分析研究, 计有 13 属、19 种, 其中 1 新种和 5 未定种, 主要是: *Gnathodus bilineatus* (Roundy), *G. nodosus* Bischoff, *Idiognathodus jingyuanensis* sp. nov., *Idiognathoides corrugatus* Harris et Hollingsworth, *Polygnathodella ouachitensis* Harlton, *Streptognathodus gracilis* Stauffer et Plummer, *Lonchodina furnishi* Rexroad, *Metalonchodina bidentata* (Gunnell), *Hindeodella ibergensis* Bischoff, *Ozarkodina delicatula* (Stauffer et Plummer), *O. hindei* Clarke, *Euprionodina caverna* (Collinson et Druce), *Ligonodina* sp., *Hibbardella* sp. A 和 *Hibbardella* sp. B. 等。

靖远组的牙形刺, 可分成明显不同的下部: *Gnathodus bilineatus* (Roundy)-*G. nodosus* Bischoff 和上部: *Idiognathoides corrugatus* Harris et Hollingsworth-*Polygnathodella ouachitensis* Harlton 两个动物群。

靖远组下部, 相当于李星学等 (1974) 的靖远组下段, 岩性以白至灰黑色砂质页岩为主, 底部是薄层灰岩夹钙质页岩和薄层石膏, 厚约 30—70 米, 产 *Gnathodus bilineatus* (Roundy), *G. nodosus* Bischoff, 并有地质历程较长的 *Euprionodina caverna* (Collinson et Druce), *Ozarkodina delicatula* (Stauffer et Plummer), *Hindeodella* sp. 等。与之共生的 E 带菊石有 *Eumorphoceras* aff. *bisulcatum* Girty, *Anthraceras* sp. 和 *Girtyoceras*

sp. (菊石名单均由梁希洛同志提供)。

*Gnathodus bilineatus* (Roundy) 和 *G. nodosus* Bischoff 在西欧产于韦宪阶上部 and 纳缪尔阶下部的 E 带; 在北美产于密西西比系上部的 Chesterian 组; 日本 Itsukaichi 地区的 Mitsuzawa 灰岩, 属于纳缪尔阶下部, 也大量出现这类牙形刺。因此; 甘肃的 *Gnathodus bilineatus* (Roundy)-*G. nodosus* Bischoff 动物群, 可以与世界各大区进行对比。

靖远组上部, 相当于李星学等的靖远组上段, 岩性为灰黑色砂质页岩, 夹薄层灰岩、钙质页岩和可采煤层, 厚约 70 米, 产 *Idiognathoides corrugatus* Harris et Hollingsworth 和 *Polygnathodella ouachitensis* Harlton。此外, 尚有 *Streptognathodus gracilis* Stauffer et Plummer, *Idiognathodus jingyuanensis* sp. nov., *Prionodina stipans* (Rexroad), *Hindeodella ibergensis* Bischoff, *Metalonchodina bidentata* (Gunnell) 和 *Ozarkodina hindei* Clarke 等。这些牙形刺与 G 带下部的菊石共生 (可能还有一些 R 带的分子), 如 *Gastrioceras* cf. *cumbriense* Bisat, *G. sp.*, *Bilinguites* sp., *Anthraceras* sp., *Dimorphoceratoides* sp. 和 *Schartymites* sp.

*Idiognathoides corrugatus* Harris et Hollingsworth 和 *Polygnathodella ouachitensis* Harlton 在北美产于宾夕法尼亚系莫洛组 (Morrow), 还见于日本 Itsukaichi 地区纳缪尔阶上部的灰岩中, 是晚石炭世\*早期的标准化石。靖远组上部除含纳缪尔后期牙形刺的标准分子外, 还出现了维斯发期的重要分子 *Streptognathodus gracilis*

\* 本文采用将中国石炭系分为两统的划分法。

靖远地区和日本纳缪尔阶牙形刺动物群对比表  
Correlation of the Namurian conodont fauna of Jingyuan and Japan

靖 远 地 区				日 本
		菊石动物群	牙形刺动物群	牙形刺动物群 (Igo & Kobayashi, 1974)
靖 远 组	纳 缪 尔 阶 上 部	<i>Gastrioceras</i> sp. <i>G. cf. cumbriense</i> <i>Bilinguites</i> sp. <i>?Stroboceras</i> sp. <i>Schartymites</i> sp. <i>Dimorphoceratoides</i> sp. <i>Anthracoceras</i> sp.	<i>Idiognathoides</i> <i>corrugatus</i> - <i>Polygnathodella</i> <i>onachitensis</i>	<i>Idiognathoides corrugatus</i> - <i>Polygnathodella</i> <i>onachitensis</i>
	纳 缪 尔 阶 下 部	<i>Eumorphoceras</i> aff. <i>bisulcatum</i> <i>Anthracoceras</i> sp. <i>Girtyoceras</i> sp. <i>?Caravenoceras</i> sp.	<i>Gnathodus bilineatus</i> - <i>G. nodosus</i>	<i>Gnathodus</i> <i>bilineatus</i> <i>G. nodosus</i> <i>G. commutatus</i>

Stauffer et Plummer。因此,这个牙形刺动物群具有明显的晚石炭世面貌。

从牙形刺动物群的性质来看,靖远组下部具明显的早石炭世色彩,靖远组上部呈现晚石炭世的面貌。

笔者向提供样品的梁希洛同志和甘肃地质局综合研究队表示感谢。

属 种 描 述

优锯片刺属 Genus *Euprioniodina*  
Ulrich et Bassler, 1926

模式种 *Euprioniodina deflecta* Ulrich et Bassler, 1926

特征 刺体由前方主齿、后齿耙和反主齿组成。后齿耙较长,有很多细齿。反主齿的前缘脊也有小细齿。本属主要特征是,具一个短而压扁的、并有细齿的反主齿。

分布时代 北美,欧洲和亚洲;中泥盆世—早三叠世。

空洞优锯片刺 *Euprioniodina*  
*caverna* (Collinson et Druce)

(图版 I, 图 9)

1969 *Euprioniodina caverna* (Collinson et Druce), Rhodes, Austin et Druce, p. 90, pl. 22, figs. 11a; b.

特征 刺体有一较长的反主齿,其前缘有较多的小而形态相似的细齿。主齿下有开阔的基腔,向后齿耙沿伸呈齿槽。基腔上发育顶部齿层,其内侧拱起。

描述 刺体有一较长的反主齿,反主齿前缘脊有小而紧密的细齿,细齿较多。后齿耙较长,大小相似的细齿排列紧密,这些细齿要比反主齿上的细齿大的多,并向主齿方向倾斜,近主齿处的细齿和主齿平行。主齿位于前端,并和后齿耙之细齿平行。主齿下有开阔的基腔,基腔上发育顶部齿层,其内侧拱起。

产地层位 靖远上磁;靖远组下部。

顎刺属 Genus *Gnathodus*  
Pander, 1856

模式种 *Gnathodus mosquensis* Pander, 1856

特征 刺体由前齿片和后端的齿杯组成。齿脊明显。基腔为膨大中空 of 的杯状物,其口面可有瘤齿或横脊装饰,也可以光滑无饰。

分布时代 北美,澳大利亚,欧洲和亚洲;石炭纪一二叠纪。

## 双裂细线颞刺 *Gnathodus bilineatus* (Roundy)

(图版 II, 图 2a, b; 4a, b)

- 1957 *Gnathodus bilineatus bilineatus* (Roundy), Bischoff, p. 21, pl. 3, figs. 11, 15—20; pl. 4, fig. 1.  
 1959 *Gnathodus bilineatus* (Roundy), Voges, p. 282, pl. 33, figs. 3—12.  
 1967 *Gnathodus bilineatus* (Roundy), Boogaert, p. 178, pl. 2, figs. 4—6.  
 1969 *Gnathodus bilineatus* (Roundy), Rhodes et al., p. 94, 95, pl. 18, figs. 14a—17d.

**特征** 齿杯前端较宽, 向后变尖。外侧较宽圆, 其口面有许多小的瘤齿, 并相互连接排列成同心脊状。内侧窄而长, 而且要比外侧高得多, 特别是前端几乎和齿脊高度相等, 并和齿脊有窄长的齿沟相隔。相邻的瘤齿连合成许多短的横脊。前齿片长。

**描述** 刺体较直, 或在前齿片和齿脊连接处稍内弯。齿杯前端较宽, 向后变尖。齿脊高于齿杯并和前齿片相连, 向后变宽变低, 但比较直, 几乎和前齿片成为一直线。齿杯的外侧较宽圆, 其口面有许多小的瘤齿, 并相互连接排列成同心脊状。齿杯内侧窄而长, 且比外侧高得多, 特别在前端几乎和齿脊高度相等, 并和齿脊有窄长的齿沟相隔。相邻的瘤齿连合成许多短的横脊。前齿片长, 其长度等于或大于齿杯之长, 由许多大部愈合而顶端分离的细齿组成, 前端较高, 向后逐渐变低。齿杯整个反口面为一个开阔的基腔, 前端最宽, 向后变窄, 基腔向前齿片延伸成窄而长的齿槽。

**产地层位** 靖远营盘水, 上磁; 靖远组下部。

## 瘤节颞刺 *Gnathodus nodosus* Bischoff

(图版 II, 图 3a, b)

- 1957 *Gnathodus commutatus nodosus* Bischoff, (partim), p. 23—24, pl. 4, figs. 12, 13.  
 1962 *Gnathodus comm. nodosus* Bischoff, Meischner, p. 31, text-fig. 10.  
 1969 *Gnathodus nodosus* Bischoff, Rhodes et al., p. 104—105, pl. 19, figs. 16a—20c.

**特征** 较小的近圆形齿杯位于刺体之后方。齿脊两侧之内外齿杯上各发育一个齿瘤或延长的齿脊, 其延长方向常和前方齿片成  $45^\circ$  角。

**描述** 较小的近圆形的齿杯位于刺体后方, 齿杯中央发育较高的齿脊, 靠后方两侧各有一条脊, 其延长方向和前方齿片成  $45^\circ$  角, 且左边的脊要高些。前齿片比齿杯长得多, 由许多细齿愈合而成, 前方稍高, 向后逐渐变低。齿杯下方整个为一个开阔的基腔, 向前延伸为窄长的齿槽。

**产地层位** 靖远上磁; 靖远组下部。

## 希巴德刺属 Genus *Hibbardella* Ulrich et Bassler, 1926

**模式种** *Hibbardella* (*Prioniodus*) *angulata* Hinde, 1879

### 希巴德刺(未定种 A) *Hibbardella* sp. A.

(图版 I, 图 1)

**描述** 前齿拱由两个前侧齿耙组成, 齿耙侧扁, 具有大小均一、分离而侧扁的细齿。细齿向上倾, 稍向后弯。两侧齿耙夹角小于  $45^\circ$ , 主齿位于前齿拱顶。后齿片较高。基腔小。

**产地层位** 靖远上磁; 靖远组上部。

### 希巴德刺(未定种 B) *Hibbardella* sp. B.

(图版 I, 图 4)

**描述** 刺体粗壮。前侧齿耙厚而长, 夹角小, 约  $30^\circ$ 。细齿分离, 排列整齐而分离, 其横切面呈圆形。后齿耙也很粗壮, 其横切面近圆形。

**产地层位** 靖远黑山; 靖远组上部。

## 欣德刺属 Genus *Hindeodella* Ulrich et Bassler, 1926

**模式种** *Hindeodella subtilis* Ulrich et Bassler, 1926

**克罗克欣德刺 *Hindeodella croka*****Collinson et Druce**

(图版 I, 图 17)

1957 *Hindeodella brevis* Branson et Mehl, Bischoff, p. 26, pl. 6, fig. 24.1969 *Hindeodella croka* Collinson et Druce, Rhodes et al., p. 121—122, pl. 28, figs. 15—17.

**特征** 后齿耙长而直, 短的前齿耙强烈内弯形成尖角状, 主齿不明显。后齿耙上较大的细齿和几个较小的细齿交替出现。

**描述** 后齿耙直而长, 较大的细齿和几个较小的细齿交替出现, 排列紧密, 并都向后向内倾斜。前齿耙较短, 强烈向内弯曲, 弯曲处形成尖角状, 大细齿和几个较小细齿相互交替排列。主齿不明显。

**产地层位** 靖远上磁; 靖远组下部。

**伊贝里卡欣德刺 *Hindeodella*****ibergensis Bischoff**

(图版 I, 图 16)

1957 *Hindeodella ibergensis* Bischoff, p. 28, pl. 8, figs. 33, 37, 39.1961 *Hindeodella ibergensis* Bischoff, Higgins, pl. 10, fig. 15.1963 *Hindeodella ibergensis* Bischoff, Bouckert & Higgins, p. 17, fig. 3.1969 *Hindeodella ibergensis* Bischoff, Rhodes et al., p. 123, pl. 28, figs. 22—24, 30, 31.

**特征** 前齿耙很短, 向内向下弯曲成 90° 角。后齿耙直而长, 几个较小的细齿和两个较大的细齿交替。主齿较明显。

**描述** 前齿耙很短, 向内向下弯曲近 90° 交角, 有 4—5 个细齿, 细齿小而排列紧密。后齿耙直而长, 几个较小的细齿和两个较大的细齿交替排列, 除顶端外细齿几乎全部愈合, 向后倾并稍向内弯。主齿由于折断而不明显。

**产地层位** 靖远黑山; 靖远组上部。

**欣德刺(未定种) *Hindeodella* sp.**

(图版 I, 图 13)

**描述** 前齿耙很短, 稍向内弯和向上翘起,

有 4 个细齿, 最前面的一个细齿较大。主齿比最大的细齿大两倍。后齿耙直而长, 大的细齿和几个较小的细齿相互交替出现, 细齿分离, 向后倾并稍向内弯。

**产地层位** 靖远上磁; 靖远组下部。

**异颞刺属 Genus *Idiognathodus*****Gunnell, 1931**

**模式种** *Idiognathodus claviformis* Gunnell, 1931

**特征** 齿台长, 矛状, 直或拱曲, 微弯。前方自由齿片与齿台中部位置相连并在齿台上向后延续一短距离。齿台口方表面凸、平或微凹, 有连续的横脊, 齿台前方两侧有瘤齿或近于纵向的吻脊。齿台反口面凹, 颞刺型固着面, 有一纵沟将杯腔分为近于对等的两部分。

**分布时代** 北美, 欧洲, 亚洲和澳大利亚; 石炭纪一二叠纪。

**靖远异颞刺(新种) *Idiognathodus*****jingyuanensis sp. nov.**

(图版 II, 图 5 a, b)

**特征** 齿台长, 横脊多、密集, 前方有向前散射的几乎与横脊垂直的吻脊。吻脊光滑, 无瘤齿分化。前齿片直而长, 位于齿台中部。

**描述** 齿台长, 稍向上拱曲并向内侧微弯, 最大宽度位于齿台中前部。齿台口面有 19 个密集的平行横脊, 前方有向前辐射的、几乎与横脊垂直的吻脊, 内侧 3 个较明显, 外侧 2 个不明显。吻脊光滑、无瘤齿分化。前齿片位于齿台中前部, 直而长, 由密集的细齿组成, 细齿向前方逐渐增大。前齿片下方齿槽窄, 齿台下方膨大, 杯腔深, 不对称, 外侧较膨大, 向后收缩变尖。

**比较** 新种以齿台横脊多、密集, 前方吻脊光滑无瘤齿分化为特征。以此与相似的 *Idiognathodus sinuosus* 和 *Idiognathodus delicatus* 相区别。

**产地层位** 靖远黑山; 靖远组上部。

**拟异颚刺属 Genus *Idiognathoides*****Harris et Hollingsworth, 1933****模式种** *Idiognathoides sinuata* Harris et Hollingsworth, 1933

**特征** 齿台长,微弯,拱曲,矛状。前方自由齿片与齿台侧方位置相接。齿台口方表面微凸、平或微凹,有连续的横向褶皱,有一短的齿沟沿齿片向前方下倾。具典型的颚刺型固着面,杯腔的顶尖位于齿台中部的下方。齿台侧面膨大,成基底齿唇盖过杯腔。

**附注** Ellison (1972) 认为 *Idiognathoides* 的模式种 *I. sinuata* 应属 *Cavusgnathus*, 因此取消 *Idiognathoides* 一名。他将从前属于 *Idiognathoides* 的类型 (*I. convexus*, *I. corrugatus*) 归入他新建立的 *Oxinagnathus* 属。但据 H. Richard lane (1967, p. 937), *Idiognathoides* 的基腔与 *Cavusgnathus* 是不同的,后者基腔长,窄而浅,近于齿台中部;而前者基腔大,不对称,深,位于齿台后端。

**分布时代** 北美,亚洲;晚石炭世。
**褶皱拟异颚刺 *Idiognathoides***  
***corrugatus* Harris et Hollingsworth**

(图版 I, 图 7a,b)

1933 *Idiognathodus corrugata* Harris et Hollingsworth, p. 202, pl. 1, figs. 7, 8a,b.1967 *Idiognathoides corrugata* (Harris et Hollingsworth), Lane, p. 939, pl. 122, figs. 1, 2, 4—7, 9—11.1972 *Idiognathoides corrugatus* (Harris et Hollingsworth), Austin, pl. 2, figs. 21, 25, 29.

**特征** 长的自由齿片与齿台右侧方相连。齿台矛状,两侧高度近相等。口面有发育的直横脊和浅的中齿沟,前方的横脊不延伸过齿沟。

**描述** 前方自由齿片长而直,具细齿,与齿台右侧方相连。齿台矛状,有发育的直横脊和浅的中齿沟。齿台前方横脊未延伸过齿沟,中后端却有 7 个横脊直接横过齿台。齿台末端尖,侧视时,齿台拱曲,两侧高度相等。前齿片向前方渐渐增高。反口面的基腔大,不对称,外

侧中部膨大,内侧前方膨大,中部有前后方向的深沟。

**产地层位** 靖远黑山;靖远组上部。**锄刺属 Genus *Ligonodina*****Ulrich et Bassler, 1926****模式种** *Ligonodina pectinata* Ulrich et Bassler, 1926**锄刺(未定种) *Ligonodina* sp.**

(图版 I, 图 3)

**描述** 刺体纤细。后齿耙稍拱曲,有 3 个间距很宽的细齿。前侧齿耙较短,向内向下弯,有 2 个分离的细齿。主齿向后倾,其下方有基腔。

**产地层位** 靖远上磁;靖远组上部。**矛刺属 Genus *Lonchodina*****Ulrich et Bassler, 1926****模式种** *Lonchodina typicalis* Ulrich et Bassler, 1926
**弗尼什矛刺 *Lonchodina***  
***furnishi* Rexroad**

(图版 I, 图 11)

1958 *Lonchodina furnishi* Rexroad, p. 22, pl. 4, figs. 11—13.1961 *Lonchodina furnishi* Rexroad, Higgins, pl. 1, fig. 4.1963 *Lonchodina furnishi* Rexroad, Bouckaert & Higgins, p. 17, fig. 3.1969 *Lonchodina furnishi* Rexroad, Rhodes et al., p. 141, pl. 24, figs. 20a—23c.

**特征** 主齿下的基腔几乎向两侧对称膨大。前齿耙强大,较高。主齿粗壮。后齿耙一般较短。

**描述** 刺体强壮。前齿耙较长,稍高,向下倾,有 4 个分离的细齿。后齿耙较短,也发育有 4 个分离的细齿。主齿强大,后倾,稍内弯,位于中部偏后处。主齿下基腔向两侧明显膨大,近于对称,向前后变窄形成齿槽。

**产地层位** 靖远福祿村;靖远组上部。

### 矛刺(未定种) *Lonchodina* sp.

(图版 I, 图 8)

**描述** 刺体纤细。两齿耙较短,向外拱,各有 2 个间距较大的细长细齿。主齿较大,位于近中央,向外弯,其下方基腔向外侧膨大。

**产地层位** 靖远福祿村;靖远组下部。

### 后矛刺属 Genus *Metalonchodina*

Branson et Mehl, 1941

#### 模式种 *Metalonchodina bidentata* (Gunnell)

Branson et Mehl, 1941

### 双齿后矛刺 *Metalonchodina*

*bidentata* (Gunnell), 1931

(图版 I, 图 5)

- 1941 *Metalonchodina bidentata* (Gunnell) Branson & Mehl, p. 106, pl. 19, fig. 34.  
 1952 *Metalognathus bidentata* (Gunnell) Rhodes, p. 898, pl. 128m'.  
 1957 *Metalonchodina bidentata* (Gunnell) Bischoff, p. 37, pl. 5figs. 13, 15, 16.  
 1962 *Metalonchodina bidentata* (Gunnell) Higgins, pl. 1, fig. 3.  
 1969 *Metalonchodina bidentata* (Gunnell) Rhodes et al., p. 154—155, pl. 24, figs. 8a—11b.

**特征** 前齿耙短,有 1—2 个特别大的细齿。主齿下内侧显著膨大,基腔发育。后齿耙较长,有几个分离的细齿。

**描述** 刺体强烈拱曲。前齿耙很短,有 1 个为其他细齿 3 倍大的大细齿。后齿耙较长,有 5 个分离的向前倾的细齿。主齿比前齿耙上的大细齿要小,下方内侧显著膨大。基腔发育,并向前后延伸成齿槽。

**产地层位** 靖远福祿村;靖远组上部。

### 奥泽克刺属 Genus *Ozarkodina*

Branson et Mehl, 1933

#### 模式种 *Ozarkodina typica* Branson et Mehl,

1933

### 娇柔奥泽克刺 *Ozarkodina delicatula*

(Stauffer et Plummer)

(图版 I, 图 14, 15)

- 1952 *Ozarkodina delicatula* (Stauffer et Plummer) Rhodes, p. 893, pl. 126, figs. 2, 3.  
 1957 *Ozarkodina delicatula* (Stauffer et Plummer) Bischoff, p. 39, pl. 1, figs. 25—28.  
 1963 *Ozarkodina delicatula* (Stauffer et Plummer) Bouckaert & Higgins, p. 17, fig. 3.  
 1969 *Ozarkodina delicatula* (Stauffer et Plummer) Rhodes et al., p. 170—171, pl. 27, figs. 15, 19.

**特征** 本种变化范围较大。一般来说,其刺体较细长,直或稍拱曲。前齿耙稍高和较长,细齿等长,排列紧密。主齿较大,其下方有开阔的基腔。

**描述** 刺体较细长,稍上拱。前齿片稍高,有细齿组成,细齿后倾,较愈合,其长度与齿片基部高度相等,且整个齿片由前到后高度一致。后齿片的细齿形态和前齿片的细齿相似,向后倾,大部愈合,上端分离。后齿片可以向内扭曲。主齿较大,一般比其他细齿大 1 倍,其下方为较开宽的基腔。反口面较宽,由基腔向前后齿片延伸成齿槽。

**产地层位** 靖远上磁,福祿村;靖远组下部。

### 欣德奥泽克刺 *Ozarkodina*

*hindei* Clarke

(图版 I, 图 10)

- 1960 *Ozarkodina hindei* Clarke, p. 18, pl. 3, figs. 1, 6.  
 1969 *Ozarkodina hindei* Clarke, Rhodes et al., p. 171—173, pl. 27, figs. 16, 17, 22.

**特征** 具有深而短,强烈压扁的前后齿耙和特别宽大而较短的主齿。

**描述** 刺体稍上拱,并内弯,前后齿片短而高。前齿片比后齿片更高些,有 4 个向后倾的、上端分离的细齿。后齿片有 7 个向后倾的细齿,细齿基部愈合上端分离,并且比前齿片的细齿要小些。细齿侧扁,前后缘锐利。主齿位于近中央,特别粗大,不高,向上变尖利。主齿

下方有较为开阔的基腔。

**产地层位** 靖远黑山;靖远组上部。

### 小多颚刺属 *Genus Polygnathodella* Harlton, 1933

**模式种** *Polygnathodella ouachitensis* Harlton, 1933

**特征** 齿台前后伸长,微弯,拱曲,矛状。前方自由齿片与齿台外侧相接。齿台口方表面平或有纵向浅齿沟和细横脊。反口面凹槽深,向侧方外张形成两侧不对称的基腔。

**分布时代** 北美,亚洲;中石炭世早期。

### 奥阿奇顿小多颚刺 *Polygnathodella ouachitensis* Harlton

(图版 I, 图 6a,b; 图版 II, 图 1a,b)

1933 *Polygnathodella ouachitensis* Harlton, p. 15, pl. 4, figs. 14a—c.

1972 *Polygnathodella ouachitensis* Harlton, Ellison & Austin, pl. 1, figs. 5—7.

**特征** 齿台矛状,后端尖。前方自由齿片一般与外齿台相连。齿台中部有纵向齿沟,向后变窄变浅,致使齿台后端几根横脊横贯齿台。内外齿台的横脊密集而等宽。

**描述** 齿台矛状,后端尖,微向内弯,向上拱曲。外齿台向前方延伸出自由齿片,齿片有近于等大的密集细齿。齿台中部有纵向齿沟,齿沟向后变窄变浅。齿台后端有几个横过齿台的横脊。内外齿台上也有密集等宽的横脊,内齿台略向前伸。

反口面杯腔膨大,不对称,沿中线有较深的沟。前齿片反口方齿槽窄,与齿杯相通。

**产地层位** 靖远黑山;靖远组上部。

### 锯片刺属 *Genus Prioniodina* Ulrich et Bassler, 1926

**模式种** *Prioniodina subcurvata* Ulrich et Bassler, 1926

### 树干锯片刺 *Prioniodina stipans* (Rexroad)

(图版 I, 图 12)

1957 *Subbryantodus stipans* Rexroad, p. 39, pl. 4, fig. 1.

1962 *Subbryantodus stipans* Rexroad, Higgins, p. 13, text-fig. 2, pl. 1, fig. 9.

1969 *Prioniodina stipans* (Rexroad) Rhodes, et al., p. 198, pl. 28, figs. 7a—10c.

**特征** 刺体短而高,向上拱曲和内弯。前后齿耙有一列近于等长的尖细齿。主齿比邻近的细齿较宽,主齿下有向两侧膨大的基腔和较为开宽的齿槽。

**描述** 刺体短而高,向上拱和向内弯。前齿耙稍长,有 11 个向后倾的、短细齿,前端 2 个细齿很小,其余细齿宽而扁,中下部愈合而上部分离。后齿耙有 7 个向后倾的细齿,排列较紧密。主齿位于中偏后,为其他细齿的两倍宽,其倾向和前后齿耙之细齿相一致。主齿下为向两侧膨大的基腔,基腔向前后齿耙延伸为较开宽的齿槽。

**产地层位** 靖远黑山;靖远组上部。

### 曲颚刺属 *Genus Streptognathodus* Stauffer et Plummer, 1932

**模式种** *Streptognathodus excelsus* Stauffer et Plummer, 1932

**特征** 齿台直至拱曲,微弯,矛状。前齿片在齿台中部位置与齿台相连,并向后在齿台上延续成齿脊,其长度约为齿台长的三分之一。口方齿沟持续向后延伸至齿台后端,中齿沟两侧的齿恒有横向褶皱(侧脊)。在齿台前方一侧或两侧可有瘤状侧齿叶,侧方膨大成基底齿唇,罩盖住固着面。固着面的顶尖在中齿沟的下方。

*Streptognathodus* 与 *Taphrognathus* 的不同,在于前者前齿片向后延续为中齿脊,而后者缺少这种齿脊。*Streptognathodus* 与 *Idiognathodus* 和 *Cavusgnathodus* 不同在于前者的前齿片与齿台中部位置相连,后两属则与齿台侧方相连。

**分布时代** 北美, 亚洲; 早石炭世晚期—二叠纪。

### 纤细曲颚刺 *Streptognathodus gracilis* Stauffer et Plummer

(图版 I, 图 2 a, b)

- 1941 *Streptognathodus gracilis* Stauffer et Plummer, Ellison, p. 128—129, pl. 22, figs. 7, 11.  
1972 *Streptognathodus gracilis* Stauffer et Plummer, Ellison, p. 139.

**特征** 齿台细长, 矛形, 后端尖。口面有中齿沟, 两侧侧脊发育。内齿台中部边缘有瘤齿。前齿片直, 与齿台中部位置相连。齿台前方内侧近脊沟发育。

**描述** 齿台细长, 直, 后端尖, 矛形。齿台口面有中齿沟和两侧的 14—15 个侧脊。由于中齿沟浅, 侧脊几乎连成横贯齿台的横脊。内齿台中部边缘有 2 个瘤齿。前齿片直, 与齿台中部位置连接, 但微偏于外侧, 造成齿台前方内侧之近脊沟较为发育。前齿片有细齿, 沿齿台向后延伸, 成为较长的固定齿脊。

**比较** 当前的标本与正模标本相似, 但齿台后方横脊较明显, 固定齿脊较长。

**产地层位** 靖远黑山; 靖远组上部。

### 参 考 文 献

- 李星学、姚兆奇、蔡重阳、吴秀元, 1974: 甘肃靖远石炭纪生物地层。中国科学院南京地质古生物研究所集刊, 第六号, 99—118页, 图版1—3。  
吴望始、张遵信、金玉珩, 1974: 贵州西部的石炭系。中国科学院南京地质古生物研究所集刊, 第六号, 72—90页, 图版1—8。  
杨敬之、盛金章、吴望始、陆麟黄, 1962: 中国的石炭系。全国地层会议学术报告汇编。科学出版社。  
杨敬之、吴望始、张遵信、廖卓庭、阮亦萍, 1979: 我国石炭系分统的再认识。地层学杂志, 3卷, 3期, 188—192, 173页。  
Austin, R. L., 1972: Problems of Conodont Taxonomy with special Reference to Upper Carboniferous Forms. -Geol. Palaeont. SB 1, 115—126, pl. 1—2.  
Bischoff, G., 1957: Die Conodonten-Stratigraphie des rheino-herzynischen Unterkarbons mit Berücksichtigung der Wocklumeria-Stufe und der Devon/Karbon-Grenze. -Hess. Landesamt. Bodenforschung Abh., 19, 64.  
Bouckaert, J., & Higgins, A. C., 1963: La Base du

- Namuriun dan le Bassin de Dinant. -Bull. Soc. Belge Géol. 72(2), 1—17.  
Branson, E. B. & Mehl, M. G., 1933: A study of Hindle's types of conodonts preserved in the British Museum. -Univ. Mo. Stud. 8, 133—156.  
———, 1934: Conodonts from the Grassy Creek shale of Missouri. -Univ. Mo. Stud., 8, 171—259. pls. 13—21.  
———, 1941: New and little known Carboniferous conodont genera. -J. Paleont., 15, 97—106.  
———, 1948: Conodont homonyms and names to replace them. -J. Paleont., 22, 527—528.  
Canis, W. F., 1968: Conodonts and biostratigraphy of the Lower Mississippian of Missouri. -J. Paleont., 42, (2), 525—555.  
Clarke, W. J., 1960: Scottish Carboniferous conodonts. -Edinburgh Geol. Soc. Trans., 18, 1—31.  
Collison C., Rexroad C. B. & Thompson T. L., 1971: Conodonts Zonation of the North American Mississippian. -Geol. Soc. Amer. Mem. (127), 353—395.  
Ellison, S. P., Jr., Austin, T., 1972: Conodont Taxonomy in the Pennsylvanian. -Geol. Palaeont. SB 1, 127—146, pl. 1.  
Freyer, G., 1968: Conodontenfunde aus dem Oberdevon und Unterkarbon von Dzikowice Kłodzki (Ebersdorf) und Gologłowy (Hollenau) in Dolny Slask (Niederschlesien). -Geol. Jahrg. 17, (1), 60—67.  
Harlton, B. H., 1933: Micropaleontology of the Pennsylvanian Johns Valley shale of the Ouachita Mountains, Oklahoma, and its relationship to the Mississippian Caney shale. -J. Paleont., 7, 3—29, pl. 7.  
Higgins, A. C., 1962: Conodonts from the 'Griotte' Limestone of north-West Spain, -Notas Comun. Inst. geol. min. Esp., (65), 5—22, pl. 1—3.  
Igo, H. & Kobayashi, F., 1974: Carboniferous from the Istsukaichi District Tokyo, Japan. -Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., (96), 411—426.  
Igo, H. & Koike, T., 1964: Carboniferous Conodonts from the Omi Limestone Niigata Prefecture, Central Japan (Studies of Asian conodonts, Part 1), -Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., (53), 179—193.  
———, 1965: Carboniferous conodonts from Yobara, Akiyoshi Limestone, Japan (Studies of Asiatic conodonts, Part II). -Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., (59), 83—91.  
Lane, H. R., 1967: Uppermost Mississippian and Lower Pennsylvanian conodonts from the type Morrowan Region, Arkansas. -J. Paleont. 41, (4), 920—942, pl. 119—123.  
Rexroad, C. B., 1957: Conodonts from the Chester Series in the area of southwestern Illinois. -Illinois Geol. Surv. Rep. Inv., (199), 1—43, pl. 1—4.



- , 1958: Conodonts from the Glen Dean Formation of the Illinois Basin. -Ibid. (209), 1—27, pls. 1—6.
- Rhodes, F. H. T. & Austin, R. L., 1971: Carboniferous Conodont Faunas of Europe. -Geol. Soc. Amer. Mem. (127), 317—353.
- , Austin, R. L., & Druce E. C., 1969: British Avonian (Carboniferous) conodont faunas, and their value in local and intercontinental correlation. -Brit. Mus., Bull, Supplement (5), 1—313, pls. 1—31.
- Voges, A., 1959: Conodonten aus dem Ulterkarbon I und II (Gattendorfia-und Pericyclus-Stufe) des Sauerlandes. -Paläont. Zeitschr., 33, (4), 266—314, pls. 33—35.

[1978年4月18日收到]

## CARBONIFEROUS CONODONTS FROM THE JINGYUAN FORMATION OF JINGYUAN, GANSU

Wang Zhi-hao      Wang Cheng-yuan

(Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica)

The conodonts described in this paper are discovered from the Jingyuan Formation in Heishan, Shanci, Fulucun and Yingpangshui of Jingyuan County, Gansu Province. They contain 13 genera and 19 species, including 1 new species and 5 indeterminate species. Two conodont assemblages may be recognized in the Jingyuan Formation of this area. The *Gnathodus bilineatus*-*G. nodosus* assemblage occurs in the lower part of the Formation

associated with ammonoids *Eumorphoceras* aff. *bisulcatus*, *Anthracoceras* sp. and *Girtyoceras* sp. The *Idiognathoides corrugatus*-*Polygnathodella ouachitensis* assemblage occurs in the upper part of the Formation associated with ammonoids *Gastrioceras* cf. *cambridge*, *G.* sp., *Bilinguites* sp., *Branneroceras* sp., etc. The authors think that the former assemblage should belong to the Lower Carboniferous while the latter to the upper Carboniferous.

## 图 版 说 明

标本均保存在中国科学院南京地质古生物研究所标本室。

### 图 版 I

1. *Hibbardella* sp. A  
后视;×60;靖远上磁;靖远组上部。采集号 H-Am-19-2-1; 登记号: 45240。
- 2a,b. *Streptognathodus gracilis* Stauffer et Plummer  
a,b. 同一标本之口视和反口视;×60; 靖远黑山;靖远组上部。采集号 H-Am-19-2-9; 登记号 45241。
3. *Ligonodina* sp.  
侧视;×60; 靖远黑山;靖远组上部。采集号 H-Am-19-2-6; 登记号 45242。
4. *Hibbardella* sp. B  
后视;×60; 靖远黑山;靖远组上部。采集号 H-Am-19-2-6; 登记号 45243。
5. *Metalonchodina bidentata* (Gunnell)  
侧视;×60; 靖远福祿村;靖远组上部。采集号 Fu-Am-25-1-28; 登记号 45244。
- 6a,b. *Polygnathodella ouachitensis* Harlton  
a,b. 同一标本之口视和反口视;×60; 靖远营盘水;靖远组上部。采集号 Y-Am-4-8; 登记号 45245。
- 7a,b. *Idiognathoides corrugatus* Harris et Hollingsworth  
a,b. 同一标本之口视和反口视;×60; 靖远黑山;靖远组上部。采集号 H-Ts-59; 登记号 45246。
8. *Lonchodina* sp.  
侧视;×60; 靖远福祿村;靖远组下部。采集号 Fu-Am-25-1-40; 登记号 45247。
9. *Euprioniodina caverna* (Collinson et Druce)  
侧视;×60;靖远上磁;靖远组下部。采集号 H-Ts-45-1; 登记号 45428。
10. *Ozarkodina hindei* Clarke  
侧视;×60; 靖远黑山;靖远组上部。采集号 H-Am-19-2-6; 登记号 45429。
11. *Lonchodina furnishi* Rexroad  
侧视;×60; 靖远福祿村;靖远组上部。采集号 Fu-Am-

- 25-1-40; 登记号 45250。
12. *Prioniodina stipans* (Rexroad)  
侧视;×60; 靖远黑山;靖远组上部。采集号 H-Am-19-2-9; 登记号 45251。
13. *Hindeodella* sp.  
侧视;×60; 靖远上磁;靖远组下部。采集号 H-Ts-45-1; 登记号 45252。
- 14,15. *Ozarkodina delicatula* (Stauffer et Plummer)  
14 侧视;×60;靖远福祿村;靖远组下部。采集号 Fu-Am-25-1-28; 登记号 45253。  
15 另一标本之侧视;×60; 靖远上磁;靖远组下部。采集号 H-Ts-45-1; 登记号 45254。
16. *Hindeodella ibergensis* Bischoff  
侧视;×60; 靖远黑山;靖远组上部。采集号 H-Am-19-1-17; 登记号 45255。
17. *Hindeodella croka* Collinson et Druce  
侧视;×60;靖远上磁;靖远组下部。采集号 H-Ts-45-1; 登记号 45256。

### 图 版 II

- 1a,b. *Polygnathodella ouachitensis* Harlton  
a,b. 同一标本之口视和反口视;×60; 靖远黑山;靖远组上部。采集号 H-Am-19-2; 登记号 45257。
- 2a,b; 4a,b. *Gnathodus bilineatus* (Roundy)  
2a,b. 同一标本之口视和侧方反口视;×60;靖远营盘水;靖远组下部。采集号 H-Ts-45-1; 登记号 45258。  
4a,b. 另一标本之侧方反口视和口视;×60;靖远上磁;靖远组下部。采集号 Y-Am-4-12; 登记号 45259。
- 3a,b. *Gnathodus nodosus* Bischoff  
同一标本之口视和反口视;×60; 靖远上磁;靖远组下部。采集号 H-Ts-45-1; 登记号 45260。
- 5a,b. *Idiognathodus jingyuanensis* sp. nov.  
a,b. 正模标本之口视和反口视;×60; 靖远黑山;靖远组上部。采集号 H-Am-19-2-10; 登记号 45261。



