

## 湖南、甘肃早石炭世几个直壳鸚鵡螺化石

賴 才 根

## 前 言

早石炭世直壳鸚鵡螺类在中国很少发现,近来,刘迅同志自湖南、林英錫同志自甘肃分别采获一些此类材料。經作者研究,不仅明确了这些材料的地質、地理分布,而且对中国与欧美早石炭世地层的对比,也提供一些新綫索。材料包括四个属三个种及二个未定种,如下所列:

*Rayonnoceras hunanense* (Liu)*Rayonnoceras* sp.*Dolorthoceras guijangense* Lai (新种)*Euloxoceras orientale* Lai (新种)*Michelinoceras* sp.

湖南标本共有四个(刘迅, 1959)已簡略描述了 *Rayonnoceras hunanense* (Liu) 和 *Michelinoceras* sp. 上述四个标本經本文作者重新研究和描述,計有 *Rayonnoceras hunanense* (Liu) *Dolorthoceras guijangense* Lai 和 *Michelinoceras* sp.

*Rayonnoceras hunanense* (Liu) 及 *Dolorthoceras guijangense* Lai 采自湖南桂阳古楼圩至六合圩間的早石炭世暗灰色薄层至厚层石灰岩內, 共生化石有 *Kueichouphyllum* sp. 及 *Syringopora geniculata* Phillips; *Michelinoceras* sp. 产于湖南常宁田尾西北約五公里的早石炭世灰黑色石灰岩內。

甘肃标本共有二种, *Euloxoceras orientale* Lai 产于中卫县下河沿硝湾的黑色頁岩所夹的深灰色、厚約 0.5—1 米的致密灰岩內; 共生化石有 *Dibunophyllum bristolense* Garwood et Goodyear, *Arachnolasma* sp., *Barrandeophyllum* sp., 及 *Productus* sp. 俞建章和林英錫指出其时代可与英国下石炭統維宪阶上部的 D<sub>2</sub> 带对比, 属早石炭世臭牛沟段。 *Rayonnoceras* sp. 采自中卫下河沿常乐堡以南的灰石沟早石炭世地层內, 林英錫认为此化石层位与上述硝湾者相同, 亦属早石炭世臭牛沟段。

本文承俞建章和赵金科两教授修改文稿, 刘迅、林英錫贈送标本, 赵凤山代照相, 作者借此机会向他們致謝。

## 描 述

科 *Sactoceratidae* Troedsson, 1926属 *Rayonnoceras* Croneis, 1926

**特征:** 壳直, 放大慢。横断面圓形。体管近腹边, 直径相当壳径的 1/5—1/2。体管节串珠状、放射管簡單; 平而直。气室密。

**属型:** *Rayonnoceras solidiforme* Croneis

**討論:** *Rayonnoceras* 的地理分布为北美和欧洲, 亚洲尚无报导, 这次在中国系首次发现。

Turner 曾描述过很多英国的本属标本, 大多数产于維宪阶上部; 也有几个种延至納繆尔阶的, 如 *R. perigiganteum*. 和 *R. lowickense*。采自杜內阶的仅有 *R. shiphamense* 一种。必須指出, 有一些种 (如 *R. millicentense*) 的体管很細小, 与 Turner 本人修正的 *Rayonnoceras* 的属义不符, 不宜归于該属。

Шиманский, В. Н. 描述过一个种——*R. fainae*, 产于苏联早石炭世(納繆尔阶?)地层中。

此属在北美的种类很丰富, 如 Fayetteville 頁岩中的 *R. solidiforme* 与 *R. fayettevilensis*, Caney 頁岩中的 *R. baughanianum* (Girty) 及 Chester 层中的 *R. malotti* Flower 等。这些地层的时代, Gordon 认为都相当于維宪阶最上部—納繆尔阶的下部。就目前所知, Miller, Dunbar and Cordra 描述的 *R. huecoense* 是产于宾夕法尼亚早期 Bend formation 下部灰岩內。

中国标本采自甘肅者, 层位为早石炭世臭牛沟段, 属維宪阶上部; 采自湖南者与 *Kueichouphyllum* 等共生, 也应属早石炭世晚期。

由此可知, *Rayonnoceras* 属的繁盛期为維宪阶, 个别种可延至中石炭世早期。

**时代及分布:** 早石炭世—中石炭世早期, 繁盛期为早石炭世維宪期。分布于北美, 欧洲及亚洲。

### ***Rayonnoceras hunanense* (Liu)**

(图版 I, 图 6; 插图 1)

1959 *Actinoceras hunanensis*, 刘迅, 地质論評, 第 19 卷, 第 6 期, 285 頁, 图 4。

**特征:** 壳直角石式。体管不位中央, 直径近于壳径的三分之一。隔壁頸弯短領式, 頸与下緣等长, 相当接触区的二倍。体管环节长与寬的比为 2:3; 最大与最小直径的比为 2:1。壳径长度內可占 5 个气室。隔壁下凹深度等于一个半气室的高。环带沉积发育。

标本保存状况: 描述的标本嵌在一石板內, 不能取出。壳壁仅殘留于标本中段的腹側, 故外壳表面性質无法了解。自然切面接近背腹方向。下半段标本保存良好, 上半段从体管情况来看, 在两处略有錯动, 本文所举內部构造的量度多基于下半段。标本頂段 25 毫米的长度內, 虽未見有任何构造痕迹, 然从其下端体管沉积物(环带沉积)突然中断的現象来判断, 該段可能不代表住室, 保存的标本还許是成年迭錐的一部分。

**描述:** 基于正型标本的觀察, 重新描述如下:

壳体直, 圓柱状。全长 200 毫米, 上端壳径 52 毫米, 放大率为 1:9。体管不位中央, 当背腹直径为 38 毫米时, 体管壁距壳的腹壁 10 毫米, 背壁 14 毫米, 而本身的最大直径为 12 毫米, 相当壳径的 1/3。隔壁頸弯短領式。頸与下緣相等, 长 1 毫米左右, 接触区仅及頸长之半。連接环在气室內很膨大, 造成串珠状的体管。离体管頂端第十个体管节度量数据如下:

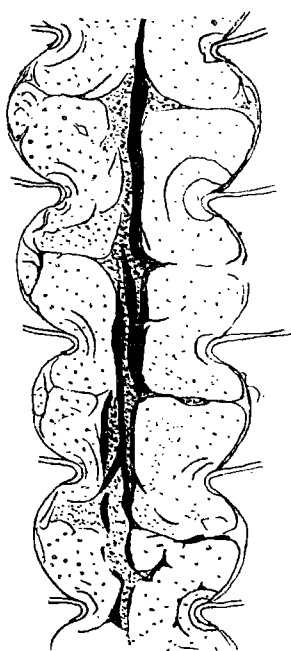


图1 *Rayonnoceras hunanense* (Liu)  
的体管结构 ×3

背腹壳径 38 毫米;  
体管节高 8 毫米;  
在颈处的体管节宽 6.5 毫米;  
在气室中央体管节宽 12 毫米。

中央管近体管中心,幼年偏近腹侧,在颈处的直径达 1—1.5 毫米。放射管于体管节中央高度处呈水平直线向外伸延。环带很发育,呈餅状。节外空隙近似三角形。

气室稍密,壳径 35 毫米长度内可占 5 个气室。隔壁下凹最深处位壳体中央,相当一个半气室高。气室沉积物多集中于腹侧,在隔壁的上、下两侧及腹壁上均有沉积,致使标本下段形成良好的假隔壁。

**讨论:**刘迅同志原将此标本归于 *Actinoceras* 属,但很多特点都说明它与 *Actinoceras* 不仅有极大区别,而且不能归于同一科内。譬如:较短的颈,单系列水平的放射管,细小的接触区,以及体管节的形状等等,这些构造性质都是 *Sactoceratidae* 科的特征,理应归入该科。

*Sactoceratidae* 科内 *Sactoceras* 属的特征,有些地方与描述的标本类似,但 *Sactoceras* 是体管较小,下缘比颈短,故现有标本不能归在该属内。

描述的标本的一般外貌与 *Paraloxoceras* Flower 和 *Carbactinoceras* 有相似之处。*Paraloxoceras* 是 Flower 于 1939 年建立并归于 *Pseudorthoceratidae* 科内,其体管沉积物背腹两侧不对称,腹侧放射管自中央管向外侧倾斜,与现有标本的性质都不相同。*Paraloxoceras* 的环节和体管沉积物的形态,似更近于珠角石类,Flower 亦曾提出疑问。Flower 指出 *Rayonnoceras* 和 *Carbactinoceras*,有如下三点的区别(见表):

Schedewolf 在 1933 年虽把 *Carbactinoceras* 作为一个独立的属,但 Flower 认为它代表 *Rayonnoceras* 的亚属,并提出二属的特征可以逐渐过渡,作者同意此说。当前标本的体管较小,更近中央等性质,虽与 *Carbactinoceras* 相似,但颈的长度、气室沉积物及其他特点都与 *Rayonnoceras* 接近。

<i>Rayonnoceras</i>	<i>Carbactinoceras</i>
1. 体管宽,位腹侧	1. 体管窄,近中央
2. 颈不小于边缘	2. 颈较下缘小
3. 隔壁的两侧均有沉积	3. 仅隔壁下侧有沉积物

*R. hunanense* 以较小的和近中央的体管,区别于 *Rayonnoceras solidiforme* Croneis; 在这一点上,它又与 *Rayonnoceras malotti* Flower 有相似处,但后一种的下缘等于颈的二倍,放大率较大(1:7.5),隔壁下凹浅,可与中国标本区别。

**层位及产地:**湖南桂阳古楼圩至六合圩间早石炭世灰岩内。正型登记号: Ce 1001<sup>1)</sup>

1) 即刘迅 1959 年描述的标本。

***Rayonnoceras* sp.**

(图版 I, 图 4)

**特征:** 壳直, 体管大, 相当壳径之半, 位于壳的腹中緣。串珠状的体管节极扁。腹側接触区很寬。壳径长度内可占四个气室。隔壁下凹相当一气室高。

**描述:** 仅有一块保存較差的小标本, 只有几个气室, 且断裂为二, 始端部分已制成背腹縱断磨光面。

壳直, 細小, 保存长度 25 毫米, 下端直径 11 毫米, 上端难度量。背腹略压缩, 断面稍呈椭圆形。縫合綫向腹边下斜, 壳面性質不明。体管很大, 位于壳心至腹壁的中央处。在背腹壳径 11 毫米处, 体管最大直径为 5.6 毫米, 相当壳径之半。隔壁頸弯短領式, 但頸与下緣的具体数据难以度量。背側連接环已被溶蝕, 腹側保存良好, 接触区明显可見, 寬 1.5 毫米。体管环节呈扁球状。自下而上的第二个环节长 2.5 毫米, 最大和最小直径各为 5.6 毫米及 1.7 毫米。中央管小, 位于体管中央。放射管呈水平直綫向外伸延。环带发育, 二側对称, 层次清晰, 呈波浪状与放射管平行。气室較稀, 壳径 11 毫米可占 4 个气室。隔壁下凹不及一个气室的高度。

**討論:** 未定种与 *Rayonnoceras solidiforme* Croneis 比較, 有如下区别:

一、未定种的体管較大, 占壳径的一半; 而 *R. solidiformis* 只占 1/3。

二、体管最大和最小直径比, 在 *Rayonnoceras solidiforme* 內为 2:1; 在 *Rayonnoceras* sp. 內为 5.6:1.7。

三、中国标本气室較高, 隔壁下凹稍浅。

現有标本亦可与 *Rayonnoceras foerstei* Gordon 比較, 但前者的体管节更扁。

**层位及产地:** 甘肃中卫下河沿常乐堡以南, 石灰沟的早石炭世臭牛沟段黑灰色頁岩內。登記号: Ce 1006

**科 *Pseudorthoceratidae* Flower, 1935****属 *Dolorthoceras* Miller, 1931**

**特征:** 直角石式壳, 断面圓形或背腹側略有压缩。体管幼年部分位于中央, 壮年偏心。隔壁頸亚直短領式, 頸与下緣等长, 接触区为頸长的一半。体管沉积 *Pseudorthoceroid* 型。气室沉积在腹側較发育, 多呈壁前或壁側沉积。縫合綫直綫型。

**属型:** *Dolorthoceras circulare* Miller

**时代:** 泥盆紀—石炭紀。

***Dolorthoceras guijangense* Lai (新种)**

(图版 I, 图 1)

**特征:** 壳細长而直, 具 1:9 的放大率。体管幼年部分近壳中心, 壮年更偏心, 其直径相当壳径的 1/6。隔壁頸亚直短領式, 頸长稍大于边緣, 接触区仅及頸长之半。体管节多呈紡錘状, 連接环內側具层状沉积物。壳径长度内占有 5 个气室。

**描述:** 代表这个种的是一块气壳保存不全的标本。

壳体直,呈圆柱状,二端壳径为 6.1 毫米及 18 毫米,长达 108 毫米,放大率 1:9。

体管幼年部分近中央,壮年偏心。当壳径等于 9.5 毫米时,体管最大直径为 1.6 毫米,约占壳径的 1/6。隔壁颈亚直短领式,颈较下缘略长,接触区仅及颈长的一半。连接环在气室内稍膨大,体管节的外貌常作纺锤状,亦有梨状者。一般的体管节长 2 毫米,其直径在隔壁颈和气室中各为 1 毫米和 1.6 毫米。体管沉积物仅见于始端的 18 个气室,呈连续的层状附于体管壁的内侧,厚度尚稳定,平均为 0.2 毫米。气室中等高度,五个气室的高度相当于壳径长。隔壁下凹等于一个气室的高度。气室沉积仅保存在标本中段的 4 个气室内,只发育壁前和壁后沉积。壳面光滑,缝合线直线型。

**讨论:** 新种与属型 *Dolorthoceras circulare* Miller 的区别,在于后者具有较偏心的体管,较窄的体管节,并于隔壁颈处体管突然收缩。

中国标本与比利时维宪期灰岩中的 *Dolorthoceras goldfussianum* Koninck 较近似,唯新种的气室较低,标本下段的体管环节显得较膨大。

**层位及产地:** 与 *Rayonnoceras hunanense* (Liu) 相同。登记号: Ce 1002

### 属 *Euloxoceras* Miller, Dunbar et Condra, 1933

**特征:** 壳直。幼年部分横断面圆形,壮年两侧压缩呈椭圆形。缝合线稍向背侧下斜。体管偏心。隔壁颈弯短领式。下缘平直,等于颈的二倍,连接环两端平直扩大,中央缩小。具 Pseudorthoceroid 型的体管沉积物。

**属型:** *Euloxoceras greeni* Miller, Dunbar et Condra

**时代:** 早石炭世晚期—晚石炭世。

### *Euloxoceras orientale* Lai (新种)

(图版 I, 图 5; 插图 2)

**特征:** 壳体直,细小。横断面近圆形。体管略偏中心。环节二端骤然放大,中部略收缩。边缘大于颈的二倍,接触区略小于边缘。背腹壳径相当四个气室的高度。隔壁下凹深达一个气室。隔壁两侧气室沉积物都很发育。缝合线稍向一侧下斜。

**描述:** 代表这个种的仅有一块小标本,是迭锥的一部分;二端均已缺失,长 18.5 毫米;上端和下端的背腹直径各为 4.5 毫米和 2.8 毫米,放大率 1:10。隔壁下凹浅,最深处相当一个气室的高度。壳径长度内可占四个气室。缝合线略向一侧下斜,壳壁厚 0.056 毫米。

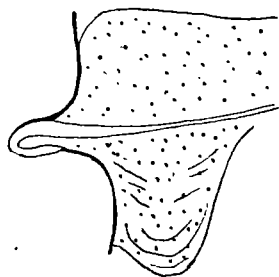


图 2 *Euloxoceras orientale* Lai (sp. nov.) 示右侧自下而上第六隔壁的隔壁颈、连接环和气室沉积的接触情况。

壳两侧压缩,横断面呈次圆形,体管略偏腹中心。标本上端,壳背腹直径 4.48 毫米;体管直径 0.728 毫米,距腹壁 1.68 毫米,背壁 2.072 毫米。隔壁颈局部保留,弯短领式,下缘大于颈的二倍,接触区的宽度略小于边缘,而大于颈。自下而上的右侧第六个隔壁(图 2)量得颈长 0.056 毫米,边缘宽 0.126 毫米,接触区宽 0.098 毫米,气室高度等于 0.98 毫米。在背腹纵断面内,体管环节的二端骤然放大,尤

以上端強烈;中部微显收縮,收縮最窄的地方在标本下段位气室中央高度的下方,向上逐漸上移,至标本上段时恰位于气室高度中央处。

标本自上而下的第七和第十一个环节度量数据如下:

度 量	第七环节(毫米)	第十一个环节(毫米)
外壳直径	3.85	3.5
气室高	0.98	1.05
体管在頸处的直径	0.336	0.14
体管环节上端直径	0.644	0.462
体管环节下端直径	0.518	0.406
体管环节在气室中最小直径	0.476	0.35

隔壁的兩側均有沉积物,特别是下側近体管处更显发育。

**討論:** *Euloxoceras greeni* Miller, Dunbar et Condra 和 *Euloxoceras milleri* Flower 均发现于北美宾夕法尼亚期,它們与新种都有相似的地方,但新种具有稍傾斜的縫合綫及更近中央的体管,可与 *E. miller* 区别;就上述相同的特点和較密的气室可与 *E. greeni* 区别。

1957 年, Gordon 在老于宾夕法尼亚的地层中首次发现 *Euloxoceras*。他描述了該属的一个未定种,系采自阿拉斯加的 Alapah 灰岩,該灰岩的时代被認為相当于英国下石炭統維宪阶的中上部。阿拉斯加的标本具稍深的气室和更加偏心的体管,与中国标本不同;再从背腹壳径的长度来看,在 *Euloxoceras orientale* Lai 可占四个气室,而 Gordon 的未定种仅有三个。

**层位及产地:** 甘肃省中卫县下河沿硝湾。早石炭世臭牛沟段。登記号: Ce 1005。林英錫于 1958 年采集。

### 科 Michelinoceratidae Flower, 1932

#### 属 Michelinoceras Foerste, 1932

#### *Michelinoceras* sp.

(图版 I, 图 2—3)

1959 *Orthoceras* sp. 刘迅, 地質論評, 第 19 卷, 第 6 期, 第 285 頁, 图 3。

**描述:** 共有二块标本, 保存很坏, 其中之一 (Ce 1003) 1959 年刘迅已有簡短描述。

标本 (Ce 1003) 为气壳的一部分, 长 44 毫米, 上、下两端的直径各为 17 毫米和 11 毫米, 得 1:8 的放大率。外壳仅于标本上端露出一小块, 显示表面是光滑的。体管近于中央, 当壳径为 16.5 毫米时, 其最大直径为 1.5 毫米, 相当壳径的 1/10。隔壁頸直短領式, 自下而上第二个环节量得长度为 1.2 毫米; 相当气室高度的 1/7。連接环基本上呈管状, 唯环节的上半段微显扩大。气室高度中等, 3—4 个气室相当壳径长度。隔壁下凹近于一个气室的高度。

另一个小标本 (Ce 1004) 亦只保留长 29 毫米的一段气壳, 而且只有上端的四个气室切面通过了体管。量大壳径 11 毫米。体管位中央。連接环和隔壁頸等的性質与上述标本一致。

**討論:** 刘迅原把此标本归于 *Orthoceras* 属, 尚須作进一步探討。按該属的定义和創属人是多年来的爭論問題, 巴拉索夫(1956)对历史文献和实际材料研究后, 指出該属的創始人应为 Brunnich, 时代和分布是局限于波罗的海沿岸的中奥陶世, 并認該属的特征在于住室中部具三个对称排列的縱窝, 壳壁外层表面具細的縱肋和橫肋, 内层具細斑状結構。

*Michelinoceras* 为 Foerste 于 1932 年創立, 它与 *Orthoceras* 的本質区别在于住室不具縱窝, 壳壁光滑。

当前标本的住室未保存, 然从壳壁的性质而言, 似以置于 *Michelinoceras* 为宜。

**层位及产地:** 湖南常宁田尾西北約 5 公里, 早石炭世灰黑色灰岩。登記号: Ce 1003, Ce 1004。

## 結 論

一、本文材料报导了 *Rayonnoceras*, *Dolorthoceras* 及 *Euloxoceras* 在中国下石炭統的發現, 不仅丰富了这些属的地質地理分布, 而且提供了中国与欧、美早石炭世地层对比的一些綫索。

二、刘迅在“湖南新发现之珠角石和直角石”文內所定的 *Actinoceras hunanensis* Liu 和 *Orthoceras* sp. 已分別訂正为 *Rayonnoceras hunanense* (Liu) 和 *Michelinoceras* sp.

三、*Euloxoceras* 以前只产在北美宾夕法尼亚期, Gordon 发现該属于阿拉斯加的 Alapah 灰岩內(相当維宪阶中上部), 現此属又在中国甘肃早石炭世維宪阶的發現, 更証实了此属的时代可下延到早石炭世維宪阶。

四、基于对 *Rayonnoceras* 各种的分析, 知此属的繁盛期为早石炭世維宪期, 可延至中石炭世早期。

## 参 考 文 献

- 俞建章、林英驪, 1961: 从珊瑚化石来討論祁連山南、北坡早石炭世地层对比問題。地質学报, 41 卷, 2 期, 154—173 頁。
- 刘 迅, 1959: 湖南新发现之珠角石及直角石。地質論評, 19 卷, 6 期, 284 頁。
- 楊遵仪, 1959: 对“湖南新发现之珠角石及直角石”一文的意見。地質論評, 19 卷, 8 期, 382 頁。
- Croneis, C., 1926: Unusual Carboniferous Cephalopods. Science, 64, p. 622—623, New York.
- , 1926: New Cephalopods from the Fayetteville shale. Bull. M. C. Z., vol. LXVII, no. 10, p. 342—352.
- Flower, R. H., 1939: Study of the Pseudorthoceratidae. Paleontographica Americana, vol. 2, no. 10.
- , 1943: Tissue remnants in the phragmocone of *Rayonnoceras*. Bull. Amer. Paleont., vol. 28, no. 109, p. 5—13.
- Girty, G. H., 1909: The fauna of the Caney shale of Oklahoma. U. S. Geol. Survey, Bull., 377.
- Gordon, M. Jr., 1957: Mississippian Cephalopods of northern and eastern Alaska. U. S. Geol. Survey, Prof. Paper, 283.
- , 1960: Some American Midcontinent Carboniferous Cephalopods. Jour. Paleont. Amer., vol. 34, no. 1, p. 133—151.
- de Koninck, L. G., 1880: Faune du calcaire carbonifère de la Belgique. Ann. de Musée Rt Royal d'Hist. Nat. de Begigur, Série Paleontologique, Tome V, 2me partie.
- Miller, A. K., 1931: Two new genera of late Paleozoic Cephalopods from Central Asia. Amer. Jour. Sci., vol. 22, no. 131, p. 417—425.
- Miller, A. K., Dunbar, C. O. et Condra, G. E., 1933: The Nautiloid Cephalopods of the Pennsylvanian System in the Mid-continent region. Nebraska Geol. Surv., Ser. 2, Bull. 9.

- Schindewolf, O. H., 1939: Bemerkungen zur Ontogenie der Actinoceroides und Endoceran (Cephal., Nautil). Neues Jahrb. für Min., etc., Beil. Bd. 74, Abt. B., S. 89—113.
- Turner, J. S., 1951: On the Carboniferous Nautiloids: *Orthoceras gigantea* J. Sowerby and allied forms. Roy. Soc. Edinburgh, Trans., vol. 62, pt. 1, p. 169—190.
- Шиманский, В. Н., 1961: К эволюции каменноугольных актиноцератондей. Палеонтологический журнал. № 3, стр. 33—40.



## 图 版 說 明

全部标本存放在地质博物馆。

1. *Dolorthoceras guijangense* Lai (sp. nov.)  
纵断磨光面,  $\times 2$ , 登记号: Ce 1002
2. *Michelinoceras* sp.  
纵断磨光面,  $\times 1$ , 登记号: Ce 1003
3. *Michelinoceras* sp.  
纵断磨光面,  $\times 1$ , 登记号: Ce 1004
4. *Rayonnoceras* sp.  
背腹纵断磨光面,  $\times 5$ , 登记号: Ce 1006
5. *Euloxoceras orientale* Lai (sp. nov.)  
背腹纵断磨光面,  $\times 4$ , 登记号: Ce 1005
6. *Rayonnoceras hunanense* (Liu)  
背腹纵断磨光面,  $\times 1$ , 登记号: Ce 1001

## Explanation of Plate

The specimens are all preserved in the Museum of the Ministry of Geology in Peking

- Fig. 1. *Dolorthoceras guijangense* Lai (sp. nov.)  
Longitudinal section.  $\times 2$ . Cat. No. Ce 1002
- Fig. 2. *Michelinoceras* sp.  
Longitudinal section.  $\times 1$ . Cat. No. Ce 1003
- Fig. 3. *Michelinoceras* sp.  
Longitudinal section.  $\times 1$ . Cat. No. Ce 1004
- Fig. 4. *Rayonnoceras* sp.  
Longitudinal section in dorso-ventral mid-plane.  $\times 5$  Cat. No. Ce 1006.
- Fig. 5. *Euloxoceras orientale* Lai (sp. nov.)  
Longitudinal dorso-ventral section.  $\times 4$ . Cat. No. Ce 1005
- Fig. 6. *Rayonnoceras hunanense* (Liu)  
Longitudinal dorso-ventral section.  $\times 1$ . Cat. No. Ce 1001

