

# 中国古生物志

总号第 172 册 新乙种第 22 号

中国科学院 南京地质古生物研究所 编辑  
古脊椎动物与古人类研究所

## 广西南宁——六景间泥盆纪 郁江期腕足动物

王 钰 戎嘉余 著

(中国科学院南京地质古生物研究所)



科学出版社

中國古生物學

CHINESE PALAEONTOLOGY

Volume 16, No. 1, 1993

# 广西南宁——六叠纪泥盆纪 柳江两栖足动物

王 强 著

CHINESE PALAEONTOLOGY



• • • • •

## 内 容 简 介

南宁—六景间泥盆系郁江组的腕足类化石曾被誉为“东京石燕动物群”，其化石不但数量多，而且保存佳美，是我国及世界腕足动物宝库的重要组成部分，一直为国际古生物界所瞩目。自1955年起，本书作者曾多次前往调查，对所采集的两万余枚标本的内部构造、形态及其变异特点进行了系统、全面的研究。详细地描记了腕足类36属、69种，其中有4新属、27新种，并建立了1新亚科，揭示了它们的内部构造及其变异特点。本书对居群变异及个体发育作了选择性的叙述，并深入说明过去被定为不同种的标本，应改归同种的例子。在此基础上详细讨论了这个动物群的分带、地质时代、古动物地理及生态群落。运用了五种数理统计公式，将华南区与世界九个自然地理区作了对比。这在古动物地理上尚系首次探讨的成果。

本书对深入了解泥盆纪中国南方腕足动物群有着重要的意义。本书作者对化石的鉴定力求准确合理，在描述对比的基础上又深入探讨了有关问题，使本书颇具特色。

附图版96幅，插图119幅。

## 中 国 古 生 物 志

总号第172册 新乙种第22号

中国科学院 南京地质古生物研究所 编辑  
古脊椎动物与古人类研究所

## 广西南宁—六景间泥盆纪

### 郁江期腕足动物

王 钰 戎嘉余 著

(中国科学院南京地质古生物研究所)

责任编辑 张汝玫

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

\*

1986年11月第 一 版 开本：787×1092 1/16

1986年11月第一次印刷 印张：18

印数：精 1—1,150 插页：精 50 平 48

平 1—600 字数：418,000

统一书号：13031·3313

本社书号：4954·13—16

定价：布脊精装 10.00 元  
平 装 9.00 元

# 目 录

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 一、前言 .....                                            | 1  |
| 二、化石产地与层位 .....                                       | 6  |
| 三、腕足动物组合带的特征 .....                                    | 17 |
| 四、郁江组的时代与对比 .....                                     | 26 |
| 五、华南早泥盆世 Emsian 期腕足类的动物地理区系 .....                     | 35 |
| 六、Emsian 期华南与世界其它地区腕足动物群的亲缘关系 .....                   | 42 |
| 七、群落生态 .....                                          | 60 |
| 八、腕足类壳体上的附生动物 .....                                   | 67 |
| 九、分类古生物描述 .....                                       | 72 |
| 无铰纲 Inarticulata Huxley, 1896 .....                   | 72 |
| 舌形贝目 Lingulida Waagen, 1885 .....                     | 72 |
| 舌形贝超科 Lingulacea Menke, 1828 .....                    | 72 |
| 舌形贝科 Lingulidae Menke, 1828 .....                     | 72 |
| 舌形贝属 <i>Lingula</i> Bruguière, 1797 .....             | 72 |
| 乳孔贝目 Acrotretida Kuhn, 1949 .....                     | 72 |
| 乳孔贝亚目 Acrotretidina Kuhn, 1949 .....                  | 72 |
| 平圆贝超科 Discinacea Gray, 1840 .....                     | 72 |
| 平圆贝科 Discinidae Gray, 1840 .....                      | 72 |
| 圆凸贝亚科 Orbiculoideinae Schuchert et LeVene, 1929 ..... | 72 |
| 圆凸贝属 <i>Orbiculoidea</i> d'Orbigny, 1847 .....        | 72 |
| 髑髅贝亚目 Craniidina Waagen, 1885 .....                   | 73 |
| 髑髅贝超科 Craniacea Menke, 1828 .....                     | 73 |
| 髑髅贝科 Craniidae Menke, 1828 .....                      | 73 |
| 岩颅贝属 <i>Petrocrania</i> Raymond, 1911 .....           | 73 |
| 有铰纲 Articulata Huxley, 1869 .....                     | 73 |
| 全形贝目 Enteletida Waagen, 1884 .....                    | 73 |
| 全形贝超科 Enteletacea Waagen, 1884 .....                  | 73 |
| 裂线贝科 Schizophoriidae Schuchert et LeVene, 1929 .....  | 73 |
| 裂线贝亚科 Schizophoriinae Schuchert et LeVene, 1929 ..... | 73 |
| 裂线贝属 <i>Schizophoria</i> King, 1850 .....             | 73 |
| 德姆贝超科 Dalmanellacea Schuchert, 1913 .....             | 76 |
| 德姆贝科 Dalmanellidae Schuchert, 1913 .....              | 76 |
| 等正形贝亚科 Isorthinae Schuchert et Cooper, 1931 .....     | 76 |
| 兰婉贝属 <i>Levenea</i> Schuchert et Cooper, 1931 .....   | 76 |

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| 古柯普贝亚科 Prokopiinae Wright, 1965 .....                          | 79  |
| 东方隔壁贝属 <i>Eosophragmophora</i> Wang, 1974 .....                | 81  |
| 扭月贝目 Strophomenida Öpik, 1934 .....                            | 83  |
| 扭月贝亚目 Strophomenidina Öpik, 1934 .....                         | 83  |
| 扭月贝超科 Strophomenacea King, 1846 .....                          | 83  |
| 薄皱贝科 Leptaenidae Hall et Clarke, 1894 .....                    | 83  |
| 皱箱贝属 <i>Leptaenopyxis</i> Havlíček, 1963 .....                 | 83  |
| 薄膝贝属 <i>Leptagonia</i> McCoy, 1844 .....                       | 86  |
| 齿扭贝超科 Stropheodontacea Caster, 1939 .....                      | 88  |
| 齿扭贝科 Stropheodontidae Caster, 1939 .....                       | 88  |
| 翼齿贝亚科 Brachyprioninae Harper et Boucot, 1978 .....             | 88  |
| 巨扭贝属 <i>Megastrophia</i> Caster, 1939 .....                    | 88  |
| 窠维尔贝科 Douvillinae Caster, 1939 .....                           | 91  |
| 中窠维尔贝亚科 Mesodouvillinae Harper et Boucot, 1978 .....           | 91  |
| 波纹扭形贝属 <i>Cymostrophia</i> Caster, 1939 .....                  | 91  |
| 古窠维尔贝亚科 Protodouvillinae Harper et Boucot, 1978 .....          | 92  |
| 奇扭形贝属 <i>Xenostrophia</i> Wang, 1974 .....                     | 92  |
| 双腹扭形贝亚科(新亚科) Dicoelostrophiinae (Subfam. nov.) .....           | 98  |
| 双腹扭形贝属 <i>Dicoelostrophia</i> Wang, 1955 .....                 | 99  |
| 达维逊贝超科 Davidsoniacea King, 1850 .....                          | 109 |
| 法登贝科 Fardeniidae Williams, 1965 .....                          | 109 |
| 空扭贝亚科 Areostrophiinae Manankov, 1979 .....                     | 110 |
| 桂扭贝属(新属) <i>Guistrophia</i> (Gen. nov.) .....                  | 110 |
| 始舒克贝属 <i>Eoschuchertella</i> Gratsianova, 1974 .....           | 112 |
| 戟贝亚目 Chonetidina Muir-Wood, 1955 .....                         | 113 |
| 戟贝超科 Chonetacea Bronn, 1862 .....                              | 113 |
| 戟贝科 Chonetidae Bronn, 1862 .....                               | 113 |
| 泥盆戟贝亚科 Devonochonetinae Muir-Wood, 1962 .....                  | 113 |
| 等戟贝属 <i>Parachonetes</i> Johnson, 1966 .....                   | 113 |
| 华南戟贝属 <i>Huananochonetes</i> Wang, Boucot et Rong, 1981 .....  | 115 |
| 栾曲贝属 <i>Luanquella</i> Garcia-Alcalá et Racheboeuf, 1978 ..... | 117 |
| 长身贝亚目 Productidina Waagen, 1883 .....                          | 120 |
| 长身贝超科 Productacea Gray, 1840 .....                             | 120 |
| 小长身贝科 Productellidae Schuchert, 1929 .....                     | 120 |
| 小长身贝亚科 Productellinae Schuchert, 1929 .....                    | 120 |
| 恰特顿贝属 <i>Chattertonia</i> Johnson, 1976 .....                  | 120 |
| 五房贝目 Pentamerida Schuchert et Cooper, 1931 .....               | 126 |
| 五房贝超科 Pentameracea McCoy, 1844 .....                           | 126 |
| 鹰头贝科 Gypidulidae Schuchert et LeVene, 1929 .....               | 126 |
| 鹰头贝亚科 Gypidulinae Schuchert et LeVene, 1929 .....              | 126 |

|                                                                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 鹰头贝属 <i>Gypidula</i> Hall, 1867 .....                                                                                                | 126 |
| 小嘴贝目 Rhynchonellida Kuhn, 1949 .....                                                                                                 | 129 |
| 小嘴贝亚目 Rhynchonellidina Moore, 1952 .....                                                                                             | 129 |
| 小嘴贝超科 Rhynchonellacea Gray, 1848 .....                                                                                               | 129 |
| 嘴孔贝科 Rhynchotrematidae Schuchert, 1913 .....                                                                                         | 129 |
| 鳞球贝亚科 Lepidocyclinae Amsden, 1978 .....                                                                                              | 129 |
| 神房贝属 <i>Latonotoechia</i> Havlíček, 1960 .....                                                                                       | 129 |
| 钩形贝科 Uncinulidae Rzhonsnitskaya, 1956 .....                                                                                          | 133 |
| 钩形贝亚科 Uncinulinae Rzhonsnitskaya, 1956 .....                                                                                         | 133 |
| 克兰斯贝属 <i>Kransia</i> Westbroek, 1967 .....                                                                                           | 133 |
| 无洞贝目 Atrypida Moore, 1952 .....                                                                                                      | 139 |
| 无洞贝亚目 Atrypidina Boucot, Johnson et Staton, 1964 .....                                                                               | 139 |
| 无洞贝超科 Atrypacea Gill, 1871 .....                                                                                                     | 139 |
| 无洞贝科 Atrypidae Gill, 1871 .....                                                                                                      | 139 |
| 无洞贝亚科 Atrypinae Gill, 1871 .....                                                                                                     | 139 |
| 无洞贝属 <i>Atrypa</i> Dalman, 1828 .....                                                                                                | 139 |
| 变无洞贝亚科 Variatrypinae Copper, 1978 .....                                                                                              | 143 |
| 美无洞贝属(新属) <i>Lichnatrypa</i> (Gen. nov.) .....                                                                                       | 144 |
| 刺无洞贝亚科 Spinatrypinae Copper, 1978 .....                                                                                              | 150 |
| 小刺无洞贝属 <i>Spinatrypina</i> Rzhonsnitskaya, 1964 .....                                                                                | 150 |
| 疹无洞贝超科 Punctatrypacea Rzhonsnitskaya, 1960 .....                                                                                     | 151 |
| 疹无洞贝科 Punctatrypidae Rzhonsnitskaya, 1960 .....                                                                                      | 151 |
| 疹无洞贝属(中华疹无洞贝亚属) <i>Punctatrypa</i> ( <i>Sinopunctatrypa</i> ) Wang, Copper et Rong, 1983 .....                                       | 153 |
| 疹无洞贝属(波状无洞贝亚属) <i>P. (Undatrypa)</i> Copper, 1978 = <i>Munieratrypa</i> ( <i>Munieratrypa</i> ) Mizens et Rzhonsnitskaya, 1979 ..... | 154 |
| 无窗贝目 Athyrida M'Coy, 1844 .....                                                                                                      | 155 |
| 无窗贝超科 Athyracea M'Coy, 1844 .....                                                                                                    | 156 |
| 无窗贝科 Athyridae M'Coy, 1844 .....                                                                                                     | 156 |
| 无窗贝亚科 Athyrinae M'Coy, 1844 .....                                                                                                    | 156 |
| 无窗贝属 <i>Athyris</i> M'Coy, 1844 .....                                                                                                | 156 |
| 准无窗贝科 Athyrisinidae Grabau, 1931 .....                                                                                               | 163 |
| 等准无窗贝属 <i>Parathyrisina</i> Wang, 1974 .....                                                                                         | 164 |
| 石燕目 Spiriferida Waagen, 1883 .....                                                                                                   | 171 |
| 石燕亚目 Spiriferidina Waagen, 1883 .....                                                                                                | 171 |
| 石燕超科 Spiriferacea King, 1846 .....                                                                                                   | 171 |
| 窗孔贝科 Delthyridae Waagen, 1883 .....                                                                                                  | 171 |
| 颠石燕亚科 Acrospiriferinae Termier et Termier, 1949 .....                                                                                | 171 |
| 郝氏石燕属 <i>Howellella</i> Kozłowski, 1946 .....                                                                                        | 171 |
| 喙石燕属 <i>Rostrospirifer</i> Grabau, 1931 .....                                                                                        | 176 |

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| ? 纓石燕科 ? Fimbrispiriferidae Pitrat, 1965 .....   | 196 |
| 箭袋石燕属 <i>Elymospirifer</i> Wang, 1974 .....      | 196 |
| 超科未定 Superfamily Uncertain .....                 | 200 |
| 小刺贝科 Spinellidae Johnson, 1973 .....             | 200 |
| 豪伊特贝属 <i>Howittia</i> Talent, 1956 .....         | 201 |
| 网格贝超科 Reticulariacea Waagen, 1883 .....          | 208 |
| 网格贝科 Reticulariidae Waagen, 1883 .....           | 208 |
| 窗板石燕属(新属) <i>Deltospirifer</i> (Gen. nov.) ..... | 208 |
| 弓形贝超科 Cyrtinacea Fredericks, 1919 .....          | 211 |
| 弓形贝科 Cyrtinidae Fredericks, 1912 .....           | 212 |
| 弓形贝属 <i>Cyrtina</i> Davidson, 1858 .....         | 212 |
| 穿孔贝目 Terebratulida Waagen, 1883 .....            | 214 |
| 中脊贝亚目 Centronellidina Stehli, 1965 .....         | 214 |
| 颞头贝超科 Stringocephalacea King, 1850 .....         | 214 |
| 变异贝科 Mutationellidae Cloud, 1942 .....           | 214 |
| 奇孔贝属(新属) <i>Barbarothyris</i> (Gen. nov.) .....  | 214 |
| 扇孔贝科 Rhipidothyridae Cloud, 1942 .....           | 220 |
| 扇孔贝亚科 Rhipidothyridae, Cloud, 1942 .....         | 220 |
| 光荣贝属 <i>Cydimia</i> Chatterton, 1973 .....       | 220 |
| 参考文献 .....                                       | 222 |
| 种属索引 .....                                       | 231 |
| 外文摘要部分 .....                                     | 233 |
| 图版及其说明 .....                                     | 265 |

# 广西南宁—六景间泥盆纪郁江期腕足动物

王 钰 戎嘉余

(中国科学院南京地质古生物研究所)

## 一、前 言

广西南宁地区的泥盆系出露范围广、岩层发育好。在南宁大联村附近和湘桂铁路五合至六景两站间,由于筑路,挖方剥土,剖面毕露;经风化冲刷,化石脱离围岩,类别众多,保存佳美。自五十年代起,各研究机构和地质院校的地层古生物工作者经常前来考察,对底栖的与浮游的、大型的与微体的各类化石,均作了详细的采集,并多有论著报道于世,引起了国内外学者的注视。加拿大、美国、西德、英国、日本、荷兰和澳大利亚的来访同行,在参观南宁、六景一带的泥盆纪地层后,认为与西德的莱茵区、捷克斯洛伐克的波希米亚区、美国的纽约州和澳大利亚的塔斯曼 (Tasman) 等地的剖面相比较,不仅堪与媲美,而且颇具特色。

生物分类的研究是本文工作的基础。对拥有较多数量标本的属种,除过去记载较详稍加补充外,多从居群 (population) 的角度出发,依据大量的切片研究,以较长的篇幅描述内、外形态构造及其变异范围。对有条件的属种,则研究未成年期至老年期标本的个体发育,有助于识别种内变异和种间差别。对一些过去被视作不同属、不同种的,作了重新归类。对若干模式种的地模标本作了对比研究,厘定属的基本特征,确证属、种的同物异名现象。本文共描述 36 属(或亚属)、69 种,其中新属 4 个、新种 27 个,并建立一新亚科,双腹扭形贝亚科 (Dicoelostrophinae)。4 个新属包括 *Guistrophia*, *Deltospirifer*, *Lichnatrypa* 和 *Barbarothyris*; 27 个新种是 *Schizophoria dorsosulcata*, *Eosophragmophora parva*, *Guistrophia modesta*, *Eoschuchertella guangxiensis*, *Xenostrophia stenosulcata*, *X. trilobata*, *Dicoelostrophia deviata*, *D. mucronata*, *D. multistriata*, *D. pumila*, *Chattertonia sinensis*, *Gypidula bella*, *Atrypa variabilis*, *Lichnatrypa decora*, *Spinatrypina rara*, *Athyris aucta*, *A. elongata*, *A. pauca*, *Howellella semicircularis*, *Rostrosirifer liujingensis*, *R. partibilis*, *Howittia modica*, *H. simplex*, *H. speciosa*, *H. quadrata*, *Barbarothyris glabra*, *Cydimia? dubia*。

在分类研究的基础上,详述南宁—六景间郁江组腕足类化石的组合带含义,论证它们的地质时代,并分析郁江组的生态地层特点及所含的腕足动物群落。本文运用五种不同的数学公式,重点探讨了华南区与其它各区早泥盆世晚期 (Emsian) 腕足动物群之间的亲缘关系和其古动物地理的性质。对于和腕足类共栖的其它门类化石亦作了记载。

## (一) 研究简史

郁江组一名源自赵金科(1947)创立的“郁江建造”,以富产腕足类 *Rostrosirifer tonki-*

*nensis* 和珊瑚 *Calceola sandalina* 为特征。更早,产这个动物群的地层曾被称为吴村页岩 (Wutzunschiefer) (乐森琚, 1937\*, 1938; 田奇璜, 1938; 李四光、赵金科、张文佑, 1941)。四十余年来,郁江组因其地层及所含化石在郁江沿岸发育最好,在中外地质文献中又被广为引用,无争议地替代了“吴村页岩”一名。

对郁江组腕足动物化石的分类研究成果,首先发表于五十年代。王钰 (1955 a、b), Wang Yu (1956) 选用赵金科惠赠、采自六景和剪刀圩的标本,描述 6 个超科的 11 个种。侯鸿飞 (1959b、1963) 和王钰 (1964) 又描述过若干属种。七十年代,王钰、吴岐 (见王钰等, 1974) 新记载郁江组腕足类 7 属 8 种;侯鸿飞、鲜思远 (1975) 首次系统研究了六景附近郁江组的腕足类化石群,共包括 22 属、37 种和亚种;杨德骊等 (1977) 亦描述同一地区和层位的腕足类 24 属、42 种。

为便于查照,以往鉴定的常见属种与本文研究的结果对照如下:

| 王钰 (1955a、b; Wang Yu, 1956)                        | 本文                                                  |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1. <i>Levenea depressa</i> Wang                    | <i>Levenea depressa</i> Wang                        |
| 2. <i>Dicoelostrophia punctata</i> Wang            | <i>Dicoelostrophia punctata</i> Wang                |
| 3. <i>Cymostrophia quadrata</i> Wang               | <i>Cymostrophia quadrata</i> Wang                   |
| 4. ? <i>Nervostrophia gigantea</i> Wang            | <i>Xenostrophia yukiangensis</i> (Wang)             |
| 5. <i>Telaoshaleria yukiangensis</i> Wang          | <i>Luanquella kwangsiensis</i> (Wang)               |
| 6. <i>Chonetes kwangsiensis</i> Wang               | <i>Latonotoechia parasappho</i> (Wang)              |
| 7. <i>Camarotoechia parasappho</i> Wang            | <i>Kransia mesodeflecta</i> (Wang)                  |
| 8. <i>Uncinus mesodeflectus</i> Wang               | <i>Athyris grandis</i> (Wang)                       |
| 9. <i>Meristella grandis</i> Wang                  | <i>Rostrospirifer increbescens</i> (Wang)           |
| 10. <i>Mucrospirifer increbescens</i> Wang         | <i>Deltospirifer transversus</i> (Wang)             |
| 11. <i>Blytha transversa</i> Wang                  |                                                     |
| 侯鸿飞、鲜思远 (1975)                                     | 本文                                                  |
| 1. <i>Schizophoria</i> sp.                         | <i>Schizophoria communis</i> (Yin)                  |
| 2. <i>Levenea depressa</i> Wang                    | <i>Levenea depressa</i> Wang                        |
| 3. <i>Eosophragmophora sinensis</i> Wang           | <i>Eosophragmophora sinensis</i> Wang               |
| 4. <i>Leptaenopyxis intermedia</i> Hou et Xian     | <i>Leptaenopyxis intermedia</i> Hou et Xian         |
| 5. <i>Cymostrophia quadrata</i> Wang               | cf. <i>Megastrophia semispherioidea</i> Hou et Xian |
| 6. <i>Cymostrophia semispherioidea</i> Hou et Xian | <i>Megastrophia semispherioidea</i> Hou et Xian     |
| 7. <i>Dicoelostrophia annamitica</i> (Mansuy)      | <i>Dicoelostrophia crenata</i> Wang                 |
| 8. <i>D. punctata</i> Wang                         | <i>D. punctata</i> Wang                             |
| 9. <i>Nadiastrophia yukiangensis</i> (Wang)        | <i>Xenostrophia yukiangensis</i> (Wang)             |
| 10. <i>Leptostrophia</i> sp.                       | <i>Guistrophia modesta</i> (gen. et sp. nov.)       |
| 11. <i>Parachonetes nasutus</i> Wang               | <i>Parachonetes nasutus</i> Wang                    |
| 12. <i>P. ovalis</i> Hou et Xian                   | <i>Huananochonetes ovalis</i> (Hou et Xian)         |
| 13. ? <i>P. kwangsiensis</i> (Wang)                | <i>Luanquella kwangsiensis</i> (Wang)               |
| 14. <i>Gypidula loczyi</i> Grabau                  | <i>Gypidula</i> cf. <i>loczyi</i> Grabau            |
| 15. <i>Ferganella parasappho</i> (Wang)            | <i>Latonotoechia parasappho</i> (Wang)              |
| 16. <i>Uncinulus mesodeflectus</i> Wang            | <i>Kransia mesodeflecta</i> (Wang)                  |

\* 赵金科、张文佑 (1958, 18 页) 指出吴村层为乐森琚于 1928 年所创 (又见王钰、俞昌民, 1964, 66 页), 事实上应是 1937 年。1934 至 1936 年, 乐森琚携带前两广地质调查所收藏的珊瑚与腕足类 (主要是石燕化石), 赴德国哥廷根 (Göttingen) 和马堡 (Marburg) 两大学进行研究工作, 著有三篇论文。其中的一篇“广西下泥盆统的四排页岩石燕类动物群”, 原稿不幸遗失, 未能刊印; 另一篇是“中国南方广西省中泥盆世珊瑚动物群” (1937)。就是在这篇论文内, 乐氏把厚约 600 米的中泥盆统, 自上而下分为东岗岭灰岩和吴村页岩, 后者系作者新建立的地层名称。这是“吴村页岩”首次见诸于文献。

- |                                                               |                                                     |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 17. <i>U. fasciger</i> Hou et Xian                            | <i>K. fascigera</i> (Hou et Xian)                   |
| 18. <i>Atrypa</i> sp.                                         | <i>Atrypa variabilis</i> sp. nov.                   |
| 19. <i>Parathyrisina tangnae</i> (Hou)                        | <i>Parathyrisina tangnae</i> (Hou)                  |
| 20. <i>Athyris grandis</i> (Wang)                             | <i>Athyris aucta</i> (sp. nov.)                     |
| 21. <i>Howellella yukiangensis</i> Hou et Xian                | <i>Howellella yukiangensis</i> Hou et Xian          |
| 22. <i>H. papaoensis</i> (Grabau)                             | <i>Rostrospirifer papaoensis</i> Grabau             |
| 23. <i>Acrospirifer medius</i> Hou et Xian                    | <i>Rostrospirifer papaoensis</i> Grabau             |
| 24. <i>Neodelthyris sinensis</i> Hou                          | ? <i>Rostrospirifer multiplicatus</i> (Hou et Xian) |
| 25. <i>Acrospirifer ordinarius</i> Hou et Xian                | <i>Rostrospirifer ordinarius</i> (Hou et Xian)      |
| 26. <i>Acrospirifer hemirotundus</i> Hou et Xian              | <i>Rostrospirifer hemirotundus</i> (Hou et Xian)    |
| 27. <i>Euryspirifer tonkinensis</i> (Mansuy)                  | <i>Rostrospirifer tonkinensis</i> (Mansuy)          |
| 28. <i>Euryspirifer tonkinensis multiplicatus</i> Hou et Xian | <i>Rostrospirifer multiplicatus</i> (Hou et Xian)   |
| 29. <i>Elymospirifer kwangsiensis</i> Wang                    | <i>Elymospirifer kwangsiensis</i> (Hou)             |
| 30. <i>Glyptospirifer chui</i> (Grabau)                       | <i>H. modica</i> (sp. nov.)                         |
| 31. ? <i>Undispirifer transversa</i> (Wang)                   | <i>Deltospirifer transversus</i> (Wang)             |
| 32. ? <i>U. ovatus</i> (Wang)                                 | <i>D. ovatus</i> (Wang)                             |
| 33. <i>Cyrtina heteroclita</i> Defrance                       | <i>Cyrtina</i> cf. <i>pingnanensis</i> Wang et Zhu  |

## (二) 标本的采集与处理

为深入研究广西南部泥盆纪地层和腕足动物,在赵金科等的工作基础上,王钰、刘第壖于 1955 年冬,在南宁—六景间详细勘察了发育完好的泥盆纪地层,并采集大量各门类的化石标本(插图 1,3,4)。据统计,化石采集点 48 个(包括霞义岭段 3 个、石洲段 30 个、大联村段 3 个和六景段 13 个),实测剖面 5 条。

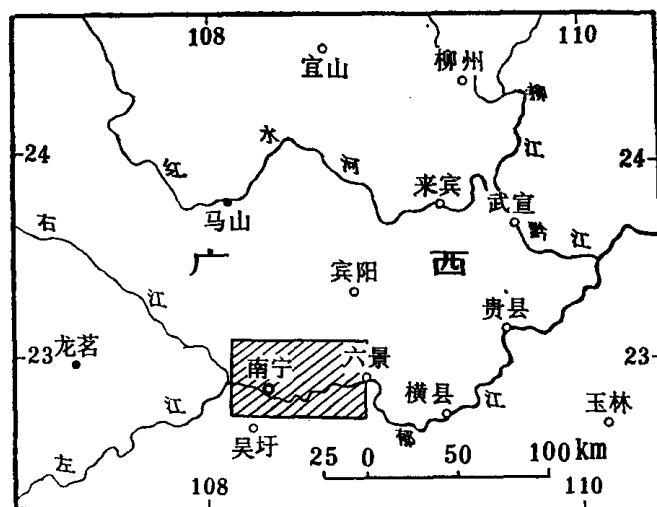


插图 1 广西南部勘察位置简图 (Outline map showing the location of the area of southern Guangxi studied in this paper.)

多年来,作为交换或赠送国内外科研团体、来访学者,和磨制系统切面,烧后做剥露内部构造,选用了少量标本。待本文完稿时,对王钰、刘第壖采集的所存标本计数,尚有德姆贝族 7,519 枚、扭月贝族 3,153 枚、戟贝族 2,647 枚、长身贝族 7 枚、五房贝族 26 枚、小咀贝族 1,685 枚、无洞贝族 397 枚、无窗贝族 515 枚、石燕族 2,366 枚和穿孔贝族 25 枚,总计 18,340 枚。这是本文研究材料的主体部分。

本文研究的化石还包括 1943 和 1948 年赵金科等, 1978 年秋戎嘉余与加拿大 Laurentian 大学的 P. Cooper, 1978 年底至 1979 年初我们与邝国敦、殷宝安、王成源、阮亦萍等, 1980 年夏杨学长、张宁和美国 Oregon 州立大学的 A. J. Boucot 等, 1980 年秋戎嘉余和加拿大 Alberta 大学的 B. Jones, 1980 年秋廖卫华, 以及 1983 年邝国敦、陈秀琴, 前后所采标本的一部分。

多数标本经用草酸、少数用氢氧化钾浸蚀、刷洗, 基本能获得相当优美的贝体或两壳内部标本。某些属种的内核, 则是经贝体灼烧后, 用刀具剥去壳壁或用稀盐酸溶蚀壳表而成的。

为揭示各属种的内部构造形态, 给准确鉴定创造条件, 笔者花费了大量时间, 对绝大多数两壳铰合的标本, 共计 300 多枚贝体磨制系统的与选择的横向、纵向或斜向切面, 逐一绘制图影。由于化石保存甚佳, 切面显示的各种构造大都完整, 界缘清晰。工作中, 对构造多变并有较大分类价值的部位(如背壳后部), 一般采用“密切”法, 两切面间的距离经常在 0.1 mm 左右; 构造变化不大的部位, 采用“疏切”法, 增大间距。鉴于背壳主基构造是许多属的重要识别标志, 在磨切过程中, 给予特别的重视。对于腕棒基、主突起、腕棒板或

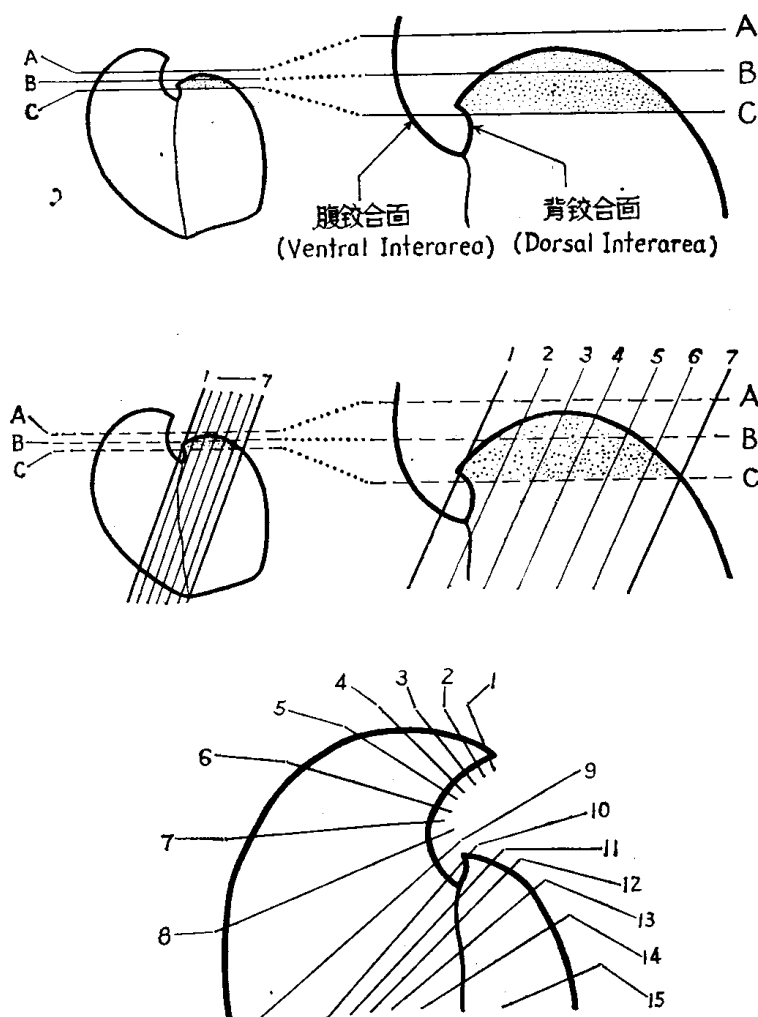


插图 2 喙部强烈弯曲的贝体系统横、斜切面的磨制方位示意图

(Sketches showing different direction in making of transverse and oblique serial sections of strongly curved umbo region of brachiopod shells.)

支板、内铰窝脊、铰窝垫及主基区的壳质结构,作了较详细的观察。背壳腕骨构造是研究咀螺贝族(即无窗贝族)与穿孔贝族分类的尤其重要的依据,在磨片时,采用“密切”法,尽可能详细地揭示各部位构造的特征(如腕锁、腕环),并按各种构造的移动轨迹,重建完整的腕骨立体形态图。这样做,不仅有助于解除有关属的分类疑点,而且对于认识演化系列也有一定的价值。为获得某些属种的系统切面图,每个种经常要磨制5—20个贝体。经过选择,而后清绘切面图件。

磨制切面前,笔者首先考虑的是切面的方位。国内外学者通常以垂直于接合面作为制作横切面图的唯一方位。这种方法显然是可取的。但是,许多腕足类的背壳顶区通常弯曲或强烈弯曲,若采用上述方位容易将短小的主基构造或者磨得无影无踪,甚至歪曲构造的原来形态。为此,笔者有时采用斜切法,就是沿着与壳顶区弧面近于垂直的方向(见插图2)。这样做,不仅可以获得更多的切面图,而且能够比较客观地得到各种构造的实际形态。横向的系统切面图注明每一切面与喙顶的距离(毫米)是容易的,但斜切的图难以注明间距,笔者采用附侧视图、画切面位置线与编号的方法(插图2)亦可一目了然。为了更细致地研究各种构造的微观性质,在磨制过程中还选择理想的光面或制成薄片,以供照象。

文内所附各种切面图与构造复原示意图,都是第二作者磨制绘成的。

### (三) 致 谢

本文之得以完成,是与许多同志的热心支持和辛勤劳动分不开的。赵金科同志不仅惠赠他采集的全部标本,还介绍了六景郁江组的剖面。刘第塘同志在野外共同工作期间,不辞辛劳地采集、挑选和包装标本。张务聪、周其义两同志在数以万计的贝体上,逐一写上采集地点的号码;因而,标本虽经多次搬移,均未遭混杂。

1955年野外工作时,得到广西壮族自治区文化局的方中一和谭某两同志协助。特别要提及的是广西地质局地质研究所的邝国敦同志,给予无私地协助并引导进行部分野外工作。

盛金章、许汉奎两同志审阅文稿,并提出宝贵意见;侯鸿飞同志惠寄模式标本供比较研究;许汉奎同志提供有关早泥盆世南丹型腕足类的新资料;王成源、阮亦萍两同志分别面告郁江组牙形类与竹节石名单,并多次与笔者讨论郁江组的时代对比问题;胡兆珣、邓占球两同志代为鉴定与腕足类共栖的苔藓虫和床板珊瑚化石。前面已提到的许多同志为采集标本付出辛勤劳动。

计承道、王寿岩两同志精心磨制薄片;周其义、任玉皋、欧阳巧明、杨荣庆等同志清绘全部插图;邓栋兴同志为绝大部分标本与薄片摄影,朱春流同志补照了部分标本。

陈秀琴同志协助贴制图版、编排参考文献;顾承栋同志清写全部初稿、协助整理图片;吴同甲同志抄写打印文稿;韩定玉、赵美萍两同志分别代译德、法部分参考资料。笔者深为铭感,谨此深致谢忱。

## 二、化石产地与层位

### (一) 邕宁11区玉洞乡大联村附近<sup>1)</sup>(插图 3)

1. 大联村位于南宁市东南沿公路约 10km。在村东公路旁, 赤红色薄层硅质页岩与燧石层(即阮亦萍、王成源等, 1979 年所称的待命名组)之下出露黑、黄、灰黑色钙质页岩, 偶夹灰岩结核, 系六景段的上部。自上而下产腕足动物 3 层:

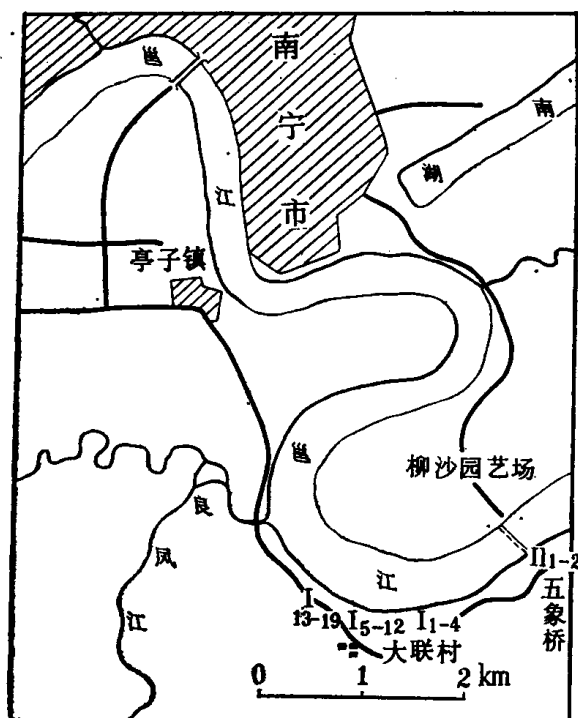


插图 3 图示大联村附近的化石采集点

(Sketch map showing fossil localities near Daliancun village cited in the text)

I<sub>1</sub>: *Megastrophia semispherioidea* (Hou et Xian), *Xenostrophia yukiangensis* (Wang), *X. stenosulcata* (sp. nov.), *Huananochonetes ovalis* (Hou et Xian), *Luanquella kwangsiensis* (Wang), *Gypidula bella* (sp. nov.), *G. cf. loczyi* (Grabau), *Latonotoechia parasappho* (Wang), *Kransia mesodeflecta* (Wang), *Athyris grandis* (Wang), *Parathyrisina tangnae* (Hou), *Rostrospirifer multiplicatus* (Hou et Xian), *R. liujingensis* (sp. nov.);

I<sub>2</sub>: *Levenea depressa* Wang, *Eosophragmophora sinensis* Wang, *Xenostrophia yukiangensis* (Wang), *Dicoelostrophia punctata* Wang, *Huananochonetes ovalis* (Hou et Xian), *Luanquella kwangsiensis* (Wang), *Rostrospirifer increbescens* (Wang), *R. multiplicatus* (Hou et Xian);

1) 由于公路加宽增高, 1955 年当时的地貌已局部改观。

I<sub>3</sub>: *Levenea depressa* Wang, *Eosophragmophora sinensis* Wang, *Xenostrophia yukiangensis* (Wang), *Dicoelostrophia punctata* Wang, *Huananochonetes ovalis* (Hou et Xian), *Luanquella kwangsiensis* (Wang), *Parathyrisina tangnae* (Hou), *Rostrospirifer increbescens* (Wang), *R. multiplicatus* (Hou et Xian), *R. liujingensis* (sp. nov.)。

I<sub>3</sub> 之下为灰岩透镜体与杂色页岩交互层,系六景段的下部与石洲段的上部,其间为厚 8 m 的坚硬灰岩一大联村段。石洲段上部产:

I<sub>4</sub>: *Schizophoria dorsosulcata* (sp. nov.), *Levenea depressa* Wang, *Leptaenopyxis intermedia* (Hou et Xian), *Megastrophia semispherioidea* (Hou et Xian), *Xenostrophia trilobata* (sp. nov.), *Dicoelostrophia crenata* Wang, *D. mucronata* (sp. nov.), *Atrypa variabilis* (sp. nov.), *Rostrospirifer tonkinensis* (Mansuy), *R. papaoensis* (Grabau), *Howittia chui* (Grabau), *H. modica* (sp. nov.) *Deltospirifer transversus* (Wang), *D. ovatus* (Wang)。

此化石组合系石洲段上部的产物,可能含有大联村段的少量分子。

2. 大联村东北约 2km 的五象桥(原名一渡桥)公路旁。赤红色硅质页岩层(即待命名组)之下,为六景段的上部,产:

II<sub>1</sub>: *Eosophragmophora sinensis* Wang, *Leptagonia* sp., *Megastrophia semispherioidea* (Hou et Xian), *Xenostrophia yukiangensis* (Wang), *X. stenosulcata* (sp. nov.), *Dicoelostrophia punctata* Wang, *Huananochonetes ovalis* (Hou et Xian), *Luanquella kwangsiensis* (Wang), *Latonotoechia parasappho* (Wang), *Kransia mesodeflexa* (Wang), *Athyris grandis* (Wang), *Parathyrisina tangnae* (Hou), *Rostrospirifer liujingensis* (sp. nov.);

II<sub>2</sub>: *Levenea depressa* Wang, *Eosophragmophora sinensis* Wang, *Xenostrophia stenosulcata* (sp. nov.), *Dicoelostrophia punctata* Wang, *Huananochonetes ovalis* (Hou et Xian), *Luanquella kwangsiensis* (Wang), *Parathyrisina tangnae* (Hou)。

3. 大联村东北公路旁化石点 I<sub>4</sub> 附近,为大联村段的厚层灰岩,新鲜的呈黑灰色,风化后暗紫色,顶底均渐变为泥灰岩与灰岩结核,厚层灰岩的层面间,夹有薄的钙质页岩层,产<sup>1)</sup>:

I<sub>5</sub>: *Levenea depressa* Wang, *Eosophragmophora sinensis* Wang, *Megastrophia semispherioidea* (Hou et Xian), *Xenostrophia trilobata* (sp. nov.), *Chattertonia sinensis* (sp. nov.), *Howellella yukiangensis* Hou et Xian, *Rostrospirifer tonkinensis* (Mansuy), *R. papaoensis* (Grabau), *Howittia chui* (Grabau), *Deltospirifer transversus* (Wang), *D. ovatus* Wang。

4. 厚层灰岩之下,越一小沟,出露淡黄及灰黑色钙质页岩,为石洲段顶部,以产小型腕足动物主:

I<sub>6</sub>: *Schizophoria communis* (Yin), *Eosophragmophora parva* (sp. nov.), *Leptaenopyxis intermedia* Hou et Xian, *Megastrophia semispherioidea* (Hou et Xian), *Eoschuchertella guangxiensis* (sp. nov.), *Xenostrophia trilobata* (sp. nov.), *Dicoelostrophia pumila* (sp. nov.), *Kransia fascigera* (Hou et Xian), *Athyris grandis* (Wang), *Howellella yukiangensis* Hou et Xian, *H. semicircularis* (sp. nov.), *Rostrospirifer tonkinensis* (Mansuy), *R. papaoensis*

---

1) 混有石洲段的分子。

(Grabau), *Howittia chui* (Grabau), *Cyrtina* cf. *pingnanensis* Wang et Zhu.

5. 化石点 I<sub>6</sub> 向下为石洲段上部的灰黑色页岩,腕足动物多大型的,产:

I<sub>7</sub>: *Schizophoria dorsosulcata* (sp. nov.), *Xenostrophia trilobata* (sp. nov.), *Dicoelostrophia crenata* Wang, *D. mucronata* (sp. nov.), *Parachonetes nasutus* Wang, *Chattertonia sinensis* (sp. nov.), *Kransia fascigera* (Hou et Xian), *Atrypa variabilis* (sp. nov.), *Lichnatrypa decora* (gen. et sp. nov.), *Athyris aucta* (sp. nov.), *Rostrospirifer papaoensis* (Grabau), *Barbarothyris glabra* (gen. et sp. nov.)。

6. 化石点 I<sub>7</sub> 向下,逐渐变为黄色砂质页岩,并夹有凸镜状及块状的坚硬灰岩,系石洲段的中部,产:

I<sub>8</sub>: *Atrypa variabilis* (sp. nov.), *Athyris aucta* (sp. nov.), *Rostrospirifer tonkinensis* (Mansuy)。

7. 自化石点 I<sub>8</sub> 向西北,岩层自上而下,主要是黄色泥砂岩,风化后呈棕赤色,夹数层厚约 1 m 的灰绿色坚硬钙质页岩和砂岩,属于石洲段的中、下部。在距大联村 500 m 的独岭一带,零星露头产:

I<sub>9</sub>: *Dicoelostrophia mucronata* (sp. nov.), *Howittia* sp.;

I<sub>10</sub>: *Xenostrophia* sp., *Dicoelostrophia* cf. *crenata* Wang, *Megastrophia* cf. *semispherioidea* (Hou et Xian);

I<sub>11</sub>: *Xenostrophia trilobata* (sp. nov.), *X. yukiangensis* (Wang), *Dicoelostrophia crenata* Wang, *Atrypa variabilis* (sp. nov.), *Rostrospirifer papaoensis* (Grabau)。

另此地的震义岭段产:

I<sub>12</sub>: *Megastrophia semispherioidea* (Hou et Xian), *Dicoelostrophia multistriata* (sp. nov.)。

8. 大联村西北约 1.5 km 的长岭和三叠石附近,出露零星钙质杂色页岩,夹透镜状灰岩,为石洲段;其上为灰黑色厚层灰岩,层面凹凸不平,布满 *receptaculitids*,为大联村段。钙质杂色页岩产:

I<sub>13</sub>: *Schizophoria dorsosulcata* (sp. nov.), *Levenea depressa* Wang, *Eosophragmophora sinensis* Wang, *Megastrophia semispherioidea* (Hou et Xian), *Xenostrophia trilobata* (sp. nov.), *Kransia fascigera* (Hou et Xian), *Atrypa variabilis* (sp. nov.), *Rostrospirifer tonkinensis* (Mansuy), *R. papaoensis* (Grabau), *Deltospirifer transversus* (Wang), *Howittia modica* (sp. nov.), *H. quadrata* (sp. nov.);

I<sub>14</sub>=I<sub>6-7</sub>: *Schizophoria dorsosulcata* (sp. nov.), *Eosophragmophora sinensis* Wang, *Xenostrophia trilobata* (sp. nov.), *Dicoelostrophia crenata* Wang, *Parachonetes nasutus* Wang, *Kransia fascigera* (Hou et Xian), *Atrypa variabilis* (sp. nov.), *Athyris aucta* (sp. nov.), *A. grandis* (Wang), *Howellella yukiangensis* Hou et Xian, *Rostrospirifer papaoensis* (Grabau), *R. tonkinensis* (Mansuy), *Elymospirifer kwangsiensis* (Hou), *Howittia simplex* (sp. nov.);

I<sub>15</sub>: *Levenea depressa* Wang, *Eosophragmophora sinensis* Wang, *Megastrophia semispherioidea* (Hou et Xian), *Parachonetes nasutus* Wang, *Kransia fascigera* (Hou et Xian), *Rostrospirifer increbescens* (Wang), *R. papaoensis* (Grabau), *R. liujingensis* (sp. nov.), *Howittia chui* (Grabau), *Deltospirifer transversus* (Wang), *D. ovatus* (Wang)。

9. 大联村西北那马公路旁。在灰黑色厚层灰岩(大联村段)之下,出露石洲段顶部的

黄绿色钙质页岩,并夹有灰岩薄层,产:

I<sub>16</sub>: *Schizophoria communis* (Yin), *S. dorsoculcata* (sp. nov.), *Xenostrophia trilobata* (sp. nov.), *Dicoelostrophia crenata* Wang, *Punctatrypa* (*Sinopunctatrypa*) *saetulosa* Wang, Copper et Rong。

北行约 100 m, 出露石洲段的灰绿色页岩,产:

I<sub>17</sub>: *Dicoelostrophia crenata* Wang, *Atrypa variabilis* (sp. nov.), *Rostrospirifer papaoensis* (Grabau)。

10. 大联村西北狮子坟。在大联村段厚层青灰色灰岩之下,为石洲段上部的钙质页岩,并夹灰岩结核,产:

I<sub>18</sub>: *Schizophoria communis* (Yin), *S. dorsosulcata* (sp. nov.), *Xenostrophia trilobata* (sp. nov.), *Dicoelostrophia crenata* Wang, *Gypidula bella* (sp. nov.), *G. cf. loczyi* Grabau, *Kransia fascigera* (Hou et Xian), *Atrypa variabilis* (sp. nov.), *Athyris* sp., *Howellella yu-kian-gensis* Hou et Xian, *Rostrospirifer papaoensis* (Grabau), *R. tonkinensis* (Mansuy), *R. liu-jingensis* (sp. nov.)。

## (二) 沿大联村西北的低山实测剖面(自上而下)

上覆地层: 下泥盆统“待命名组”硅质页岩与燧石层,前者灰褐色,后者多呈黑色,风化后呈红黄色,偶作凸镜体状

—— 整 合 ——

郁江组

六景段:

1. 浅灰、黄灰、淡红色页岩,下部多钙质结核,产 I<sub>1</sub>、I<sub>2</sub> 及 II<sub>1</sub> 采集点的化石。 14 m
2. 以绿色页岩为主,偶呈淡红色,上部和中部夹灰岩层或结核,产 I<sub>3</sub> 及 II<sub>2</sub> 的化石。 14.5 m

大联村段:

3. 深灰、青色灰岩,风化面有时呈赤紫色,中部层状,层厚 50—70 cm,顶底呈凸镜体或结核状,层面间夹厚 5—10 cm 的灰黑色钙质页岩,产 I<sub>4</sub> 的化石。 8.0 m

石洲段:

4. 灰绿色砂质与泥质页岩,中部夹大量灰岩结核。中部产 I<sub>5</sub> 及 I<sub>6</sub>、下部产 I<sub>7</sub> 的化石。 50.0 m
5. 淡灰红色泥岩及绿色砂质页岩,中部有厚约 0.5 m 的坚硬砂岩层。产 I<sub>8</sub> 的化石。 17.0 m
6. 青绿色泥岩,风化后赤红色,上部夹坚硬暗绿色细粒砂岩一层,厚约 0.5 m。产 I<sub>9</sub> 的化石。 21.0 m

霞义岭段:

7. 暗绿色砂质页岩,含少量灰岩结核及厚层状坚硬钙质砂岩。产 I<sub>11,12</sub> 的化石。 65.0 m
- 以下被近代河床堆积盖覆

## (三) 大联村三叠石实测剖面(自上而下)

大联村段:

1. 厚层灰岩,深青色,风化面褐紫色,中部厚层状,层面起伏不平,上部及下部结核状,厚层灰岩层间夹钙质页岩。 4.0 m

石洲段:

2. 灰黑色及淡红色砂质页岩,偶含钙质,中部有厚约 1 m 的结核状灰岩,上部变为青绿色页岩,并有多数的坚硬灰岩结核。产  $I_{14}$ 、 $I_{16}$  的化石。 14.5 m
3. 绿色砂质页岩,含少量灰岩透镜体,所产贝体多破碎。 42.0 m
4. 上部淡红色泥岩,下部青绿色砂页岩,化石稀少。 厚度不详
5. 绿色钙质页岩,夹灰岩结核,逐渐变为淡黄色砂岩,多被浮土覆掩。产  $I_{17}$ 、 $I_{19}$  的化石。 厚度不详

#### (四) 五合车站东铁路桥(大冲桥)南实测剖面(自下而上)

霞义岭段:

1. 大冲桥南,出露黄绿色细致钙质页岩及厚层砂页岩,风化后呈黑棕色或淡粉黄色,夹薄层砾岩,砾石小而光滑<sup>1)</sup>,上部黑灰及黄绿色钙质页岩产  $III_1$ : *Rostrospirifer* sp.。 170.0 m
2. 坚硬灰绿色厚层状钙质砂岩,上部夹钙质页岩。在铁路里程 757.7 km 的涵洞旁产  $III_2$ : *Rostrospirifer tonkinensis* (Mansuy), *Howittia* sp.。 43.0 m

石洲段:

3. 黄绿色砂质及泥质页岩,夹结核状与透镜体状灰岩(地名洋潺坳),产  $III_3$ : *Schizophoria communis* (Yin), *S. dorsosulcata* (sp. nov.), *Guistrophia modesta* (gen. et sp. nov.), *Xenostrophia trilobata* (sp. nov.), *Dicoelostrophia crenata* Wang, *Parachonetes nasutus* Wang, *Kransia fascigera* (Hou et Xian), *Atrypa variabilis* (sp. nov.), *Lichnatrypa decora* (gen. et sp. nov.), *Spinatrypa rara* (sp. nov.), *Athyris aucta* (sp. nov.), *Howellella yukiangensis* Hou et Xian, *Rostrospirifer tonkinensis* (Mansuy), *R. papaoensis* (Grabau), *Howittia modica* (sp. nov.), *H. simplex* (sp. nov.), *Elymospirifer kwangsiensis* (Hou)。 34.0 m
4. 坚脆灰绿色钙质页岩,夹结核状砂岩,产  $III_4$ : *Schizophoria communis* (Yin), *S. dorsosulcata* (sp. nov.), *Xenostrophia trilobata* (sp. nov.), *Dicoelostrophia crenata* Wang, *D. mucronata* (sp. nov.), *Parachonetes nasutus* Wang, *Kransia fascigera* (Hou et Xian), *Atrypa variabilis* (sp. nov.), *Athyris aucta* (sp. nov.), *Howellella yukiangensis* Hou et Xian。 20.0 m

向西,岩层转为向斜,在铁路里程 758 km 处附近(地名冲思)产  $III_1=III_2$ : *Schizophoria communis* (Yin), *S. dorsosulcata* (sp. nov.), *Eosophragmophora sinensis* Wang, *Guistrophia modesta* (gen. et sp. nov.), *Xenostrophia trilobata* (sp. nov.), *Dicoelostrophia crenata* Wang, *Parachonetes nasutus* Wang, *Luanquella kwangsiensis* (Wang), *Kransia fascigera* (Hou et Xian), *Atrypa variabilis* (sp. nov.), *Lichnatrypa decora* (gen. et sp. nov.), *Athyris aucta* (sp. nov.), *Howellella yukiangensis* Hou et Xian, *H. semicircularis* (sp. nov.), *Rostrospirifer hemirotundus* (Hou et Xian), *R. papaoensis* (Grabau), *R. tonkinensis* (Mansuy), *Howittia modica* (sp. nov.), *Barbarothyris glabra* (gen. et sp. nov.), *B. bisulcata* (Yang)。 厚度不详

化石点  $III_1$  之上,为绿色钙质页岩及砂岩。在铁路里程 758.2 km 处,地层又转为背

1) 砾石层下面的砂岩可能属于那高岭组。