

贵州凯里地区早、中寒武世 凯里组的 *Peronopsis*

黄友庄

(贵州工学院地质系, 贵阳 550003)

袁金良

(中国科学院南京地质古生物研究所, 南京 210008)

内 容 提 要

根据胸针球接子(*Peronopsis*)从早寒武世晚期至中寒武世晚期地质、地理的分布规律和演化趋向, 将我国早期中寒武世地层与世界其它地区的同期地层进行了对比, 此外, 还建立了2新种: *Peronopsis taijiangensis* sp. nov., *Peronopsis gedongensis* sp. nov.。

关键词 *Peronopsis* 凯里组 贵州

贵州台江、丹寨一带下、中寒武统凯里组的三叶虫化石十分丰富, 分异度很高, 不仅有众多的地方性属种, 如 *Kaotia*, *Kütsingocephalus*, *Kunmingaspis*, *Chittidilla* (*Diandongaspis*), *Xingrenaspis*, *Jiumenia*, *Douposiella*, *Wuzunaspis*, *Gaotaiaspis*, *Probowmania*, *Meitania* 等, 而且有世界性分布的掘头虫类(*oryctocephalids*), 如 *Oryctocephalus*, *Oryctocephaloides*, *Metabalanja*; 球接子类(*agnostids*), 如 *Peronopsis*。*Peronopsis* 除了非洲大陆未见报道外, 世界各地都有发现, 它是目前已知的球接子类三叶虫之中最早出现的一个属, 最低层位见于北美早寒武世晚期上 *Olenellus* 带(Rasetti and Theokritoff, 1967), 向上可延伸到中寒武统的顶部。这个属不仅生活在浅水的陆架相区(*continental shelf facies*)而且生活在斜坡相区(*slope facies*), 因此深入研究这个属内各个种的地质、地理分布情况, 将有助于解决国际间和不同相区之间的地层对比问题。此外, 由于它是目前已知的全球最早出现的一个球接子属, 对于深入研究球接子类三叶虫的演化也具有一定的意义。

以往许多三叶虫专家对 *Peronopsis* 一属曾有过详细深入的研究(Howell, 1935, 1937; Westergaard, 1936, 1946; Kobayashi, 1939; ИВИЦКИЙ, 1953; Pek and Vanek, 1971; Robison, 1964, 1978, 1988; Öpik, 1979; Sun, 1989; Laurie, 1990; Shergold *et al.*, 1990)。曾有100余种归于这个属, 根据笔者能查阅到的文献资料, 共有90余种(亚种)(不包括相似种, 亲缘种和未定种), 除了 *Peronopsis? ultima* Ergaliev 为无效名外(此种名已为 Poulsen, 1960 所用), 其余种的归属也有较大的变更, 经许多学者的研究一些种已分别归入到 *Baltagnostus* Lochman, *Aragnostus* Laurie, *Euagnostus* Whitehouse, *Pseudoagnostus* Harrington, 而另一些种又归并到另一些种内, 成为同种异名, 现将这些种的名称, 时代及目前的归属, 按种名的字母顺序列名如下:

种 (亚 种) 名	时 代	分 类 位 置
1. <i>Peronopsis acadica</i> (Hartt in Dawson)	中寒武世早期	<i>Acadagnostus</i>
2. <i>P. acadica</i> var. <i>dectvus</i> (Matthew)	中寒武世	? <i>Acadagnostus</i>
3. <i>P. amplaris</i> Robison	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
4. <i>P. anabarensis</i> (Lermontova)	中寒武世	<i>Peronopsis</i>
5. <i>P. barrandei</i> Clark	中寒武世	<i>Peronopsis</i>
6. <i>P. balenica</i> Bognibova	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
7. <i>P. bidens</i> (Meek)	中寒武世晚期	(= <i>Azagnostus fallax</i>)
8. <i>P. bifida</i> Hairullina	中寒武世	<i>Azagnostus</i>
9. <i>P. (?) biloba</i> Yang	中寒武世晚期	<i>Peronopsis</i>
10. <i>P. bonnerensis</i> (Resser)	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
11. <i>P. brevispina</i> (Deiss)	中寒武世晚期	<i>Peronopsis</i>
12. <i>P. brighamensis</i> (Resser)	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
13. <i>P. brunfloensis</i> (Westergaard)	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
14. <i>P. clarae</i> (Howell)	中寒武世	<i>Peronopsis</i>
15. <i>P. columbensis</i> Rasetti	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
16. <i>P. comes</i> (Resser et Endo)	中寒武世晚期	(= <i>P. ozaki</i>)
17. <i>P. comis</i> Öpik	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
18. <i>P. coreanica</i> (Kobayashi)	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
19. <i>P. crassa</i> (Lermontova)	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
20. <i>P. cuneifera</i> (Barrande)	中寒武世	<i>Peronopsis</i>
21. <i>P. cylindrica</i> Westergaard	中寒武世晚期	<i>Peronopsis</i>
22. <i>P. egea</i> (Reeser et Endo)	中寒武世晚期	<i>Peronopsis</i>
23. <i>P. elkedraensis</i> (Etheridge)	中寒武世早期	<i>Itagnostus</i>
24. <i>P. evansi</i> Rasetti et Theokritoff	早寒武世晚期	<i>Peronopsis</i>
25. <i>P. fallax</i> (Linnarson)	中寒武世晚期	<i>Azagnostus</i>
26. <i>P. f. columbensis</i> Pillet	中寒武世	<i>Azagnostus</i>
27. <i>P. f. concinna</i> (Matthew)	中寒武世	(= <i>A. fallax</i>)
28. <i>P. f. conuica</i> (Kobayashi)	中寒武世	(= <i>A. fallax</i>)
29. <i>P. f. depressa</i> Westergaard	中寒武世晚期	<i>Azagnostus</i>
30. <i>P. f. ferox</i> (Tullberg)	中寒武世晚期	<i>Azagnostus</i>
31. <i>P. f. hartshillensis</i> Kobayashi	中寒武世	? <i>Azagnostus</i>
32. <i>P. f. laxuensis</i> (Lorenz)	中寒武世晚期	<i>Peronopsis</i>
33. <i>P. f. minor</i> (Brogger)	中寒武世晚期	<i>Azagnostus</i>
34. <i>P. f. snopsis</i> (Ivshin)	中寒武世晚期	<i>Peronopsis</i>
35. <i>P. f. trilobata</i> (Matthew)	中寒武世	<i>Peronopsis</i>
36. <i>P. f. vir</i> (Matthew)	中寒武世	(= <i>A. fallax</i>)
37. <i>P. gaspensis</i> Rasetti	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
38. <i>P. grossa</i> Ergaliev	中寒武世晚期	? <i>Azagnostus</i>
39. <i>P. gullini</i> Jago	中寒武世晚期	(= <i>P. ozaki</i>)
40. <i>P. guoleensis</i> Zhang, Yuan et Sun	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
41. <i>P. hanshanensis</i> Zhang et Wang	中寒武世晚期	(= <i>P. ozaki</i>)
42. <i>P. hypagnostiformis</i> Bognibova	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
43. <i>P. inarmata</i> Hutchinson	中寒武世	<i>Peronopsis</i>
44. <i>P. incerta</i> (Robison)	中寒武世晚期	<i>Peronopsis</i>
45. <i>P. insignis</i> (Wallerius)	中寒武世晚期	<i>Peronopsis</i>
46. <i>P. integra</i> (Beyrich)	中寒武世	<i>Peronopsis</i>
47. <i>P. interstricta</i> (White)	中寒武世	<i>Peronopsis</i>

48. <i>P. jarillensis</i> Rusconi	中寒武世	<i>Peronopsis</i>
49. <i>P. lata</i> Schabanov	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
50. <i>P. lauta</i>	中寒武世早期	(= <i>P. bonnerensis</i>)
51. <i>P. liaotungensis</i> (Resser et Endo)	中寒武世晚期	(= <i>Ballagnostus rakuroensis</i>)
52. <i>P. lobata</i> (Illing)	中寒武世	? <i>Peronopsis</i>
53. <i>P. longiqua</i> Öpik	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
54. <i>P. macroni</i> Clark	中寒武世	<i>Peronopsis</i>
55. <i>P. magezhuangensis</i> Zhang et Wang	中寒武世晚期	<i>Peronopsis</i>
56. <i>P. majiangensis</i> Lu et Chien	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
57. <i>P. marginalis</i> Rasetti	中寒武世晚期	<i>Ballagnostus</i>
58. <i>P. miqueli</i> Howell	中寒武世	<i>Peronopsis</i>
59. <i>P. munda</i> Raymond	奥陶纪	? <i>Geragnostus</i>
60. <i>P. montis</i> (Matthew)	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
61. <i>P. (?) nodai</i> (Endo)	中寒武世晚期	<i>Iniospheniscus</i>
62. <i>P. normata</i> (Whitehouse)	中寒武世晚期	(= <i>A. fallax</i>)
63. <i>P. opina</i> (Whitehouse)	中寒武世晚期	<i>Euagnostus</i>
64. <i>P. ovalis</i> Zhou	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
65. <i>P. ozakii</i> (Resser et Endo)	中寒武世晚期	<i>Peronopsis</i>
66. <i>P. prinigena</i> (Kobayashi)	中寒武世晚期	? <i>Peronopsis</i>
67. <i>P. prokxa</i> Öpik	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
68. <i>P. pusilla</i> (Tullberg)	中寒武世晚期	<i>Peronopsis</i>
69. <i>P. quadrata</i> (Tullberg)	中寒武世晚期	<i>Azagnostus</i>
70. <i>P. q. sulcata</i> Westergaard	中寒武世晚期	<i>Azagnostus</i>
71. <i>P. rakuroensis</i> Kobayashi	中寒武世晚期	<i>Ballagnostus</i>
72. <i>P. recta</i> Pokrovskaya et Jegorova	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
73. <i>P. rectangularis</i> (Howell)	中寒武世晚期	<i>Peronopsis</i>
74. <i>P. robusta</i> (Deiss)	中寒武世	? <i>Peronopsis</i>
75. <i>P. rotunda</i> (Grönwall)	中寒武世晚期	<i>Peronopsis</i>
76. <i>P. ? rotundata</i> Ergaliev	中寒武世晚期	? <i>Peronopsis</i>
77. <i>P. sallesi</i> (Munier Chalmas et Bergeron)	中寒武世	<i>Pseudoperonopsis</i>
78. <i>P. sayramhuensis</i> Zhang	中寒武世晚期	<i>Peronopsis</i>
79. <i>P. scutalis</i> (Salter in Hicks)	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
80. <i>P. s. exarata</i> (Grönwall)	中寒武世	<i>Peronopsis</i>
81. <i>P. segmenta</i> Robison	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
82. <i>P. shandongensis</i> Sun	中寒武世晚期	<i>Peronopsis</i>
83. <i>P. (Armagnostus) sinensis</i> Yang et Liu	中寒武世晚期	? <i>Armagnostus</i>
84. <i>P. sola</i> (Howell)	中寒武世晚期	? <i>Peronopsis</i>
85. <i>P. sptiensis</i> (Reed)	中寒武世	<i>Peronopsis</i>
86. <i>P. taitzhuensis</i> Lu	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
87. <i>P. tenuis</i> (Illing)	中寒武世	<i>Peronopsis</i>
88. <i>P. tianjingshanensis</i> Zhou	中寒武世早期	(= <i>P. longiqua</i>)
89. <i>P. tramites</i> Öpik	中寒武世早期	(= <i>A. fallax</i>)
90. <i>P. triangula</i> Lin et Zhang	中寒武世晚期	? <i>Oedorhachis</i>
91. <i>P. ultima</i> Poulsen	中寒武世晚期	? <i>Peronopsis</i>
92. <i>P. ? ultima</i> Ergaliev	中寒武世早期	nom. invalid
93. <i>P. viator</i> (Resser Endo)	中寒武世晚期	(= <i>B. rakuroensis</i>)
94. <i>P. zichuanensis</i> Yang	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
95. <i>P. taijiangensis</i> sp. nov.	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>
96. <i>P. gedongensis</i> sp. nov.	中寒武世早期	<i>Peronopsis</i>

从上述所列的表中可以看出,绝大部分的种分布于晚期中寒武世的地层之中,约有四分之一的种分布于早期中寒武世地层中,而仅有2个种分布在早寒武世的地层内。在北美早期中寒武世地层中共有3个球接子层位,自下而上为 *Peronopsis bonnerensis*, *P. montis*, *P. gaspensis*; 在澳大利亚只有2个层位即 *P. longinqua* 和 *P. proluxa*; 而在我国早期中寒武世的地层中已发现4个球接子层位,自下而上为: *P. majiangensis*, *P. longinqua* (= *P. tianjingshanensis*), *P. guoleensis* 和 *P. taitzuhoensis*。 *P. taitzuhoensis* 产于徐庄组顶部的 *Bailiella-Lioparia* 带,而这个带大致相当于 *Triplagnostus gibbus* 带(Zhang Wen-tang, 1986, P. 278); *P. guoleensis* 产于徐庄组上部的 *Inouyops* 带,而 *P. tianjingshanensis* 则产于香山群下部的 *Metagraulos* 带,由于这个种的头部与尾部特征均与 *P. longinqua* 无多大差别,应是澳大利亚这个种的同种异名; *P. majiangensis* 产于凯里组的中上部,而凯里组则大致相当于徐庄组的下中部和毛庄组。 *Peronopsis majiangensis* 在凯里组常与 *Pagetia* 的一些种,如 *P. bilobata* Lu et Chien, *P. venusta* Lu et Chien 共生,而华北徐庄组的下中部也常见 *Pagetia* 的一些种与其它三叶虫共生,因此这个层位可与徐庄组的下中部对比。通过球接子 *Peronopsis* 种的地层分布规律,可以得出我国华北地台型早期中寒武世地层与凯里地区台缘至斜坡区早期中寒武世地层对比的方案,在此基础上深入探讨与世界其它地区早期中寒武世地层的对比关系。

值得注意的是最近一些学者将我国的 *Bailiella-Lioparia* 带与 *Acidusus atavus* 带进行对比,而将 *Poriagraulos* 带、*Inouyops* 带、*Metagraulos* 带、*Sunaspis-Sunaspidella* 带、*Pagetia jinnanensis* 带、*Ruichengaspis* 带、*Ruichengella-Asteromajia** 带与 *Triplagnostus gibbus* 带对比(Shergold, et. al., 1990)。这种对比显然是不合理的,华北徐庄组顶部 *Bailiella-Lioparia* 带中产有 *Ptychagnostus sinicus* Lu,而这个种又是北美产于 *Triplagnostus gibbus* 带内的 *Ptychagnostus intermedius* (Tullberg)的同种异名(Zhang We-tang, 1986, p. 277),因此 *Bailiella-Lioparia* 带与 *Triplagnostus gibbus* 带对比为合理;产于 *Inouyops* 带的 *Peronopsis guoleensis* Zhang, Yuan et Sun 与北美的 *Peronopsis montis* 很相似,两者的差异十分微小,因此北美的 *Ptychagnostus praecurrens* 带与我国徐庄组上部的 *Poriagraulos* 和 *Inouyops* 带可进行对比;产于 *Metagraulos* 带的 *P. tianjingshanensis* 又是 *P. longinqua* Öpik 的同种异名,由于它位于 *Inouyops* 带之下,因此 *P. longinqua* 的层位显然低于北美 *Ptychagnostus praecurrens* 的层位;产于凯里组上部的 *Peronopsis majiangensis* 与北美的 *P. bonnerensis*, *P. brighamensis* 都很相似,它与 *P. brighamensis* (Resser, 1939, pl. 2, figs. 27—29; Robison, 1978, pl. 1, figs. 7, 11, 14)都具有较短的尾轴,较长的头鞍前叶,主要区别是产于贵州的种尾轴节沟不发育,头鞍前叶两侧近乎平行,前端宽圆;它与 *P. bonnerensis* (Resser, 1939, pl. 2, figs. 24—26)更为相似,以至 Su Xiao-wen (1989)认为二者可能为同一个种。笔者认为贵州麻江所产的种尾轴较短,尾轴的末端与边缘沟之间有一明显的距离,此外头鞍前叶也较长,两者虽然很相似,但还不应视为同一个种。这3个种都出现在中寒武统较低的层位,代表了 *Peronopsis* 在演化过程中较原始的类型。产于阿尔泰-萨彦山区的 *Peronopsis scutalis* (Bognibova et al., 1971, pl. 2, figs. 9, 10, 12)由于头鞍前叶较长,后叶近乎长方形,与真正的产于 *Triplagnostus gibbus* 带的 *Peronopsis scutalis* 还有较大差异,而与 *Peronopsis majiangensis* 相近,因此 *Schistocephalus enigmaticus* 带大致可与凯里组上部对比。

* 根据头盖特征 *Asteromajia* Nan et Chang 与 *Hsuehuangia* Lu et Zhu 应为同一个属,后者为前者的同义名。

属种描述

胸针球接子科 *Peronopsidae* Westergaard, 1936

胸针形球接子属 *Genus Peronopsis* Hawle et Corda, 1847

台江胸针形球接子(新种) *Peronopsis taijiangensis* sp. nov.

(图版 I, 图 1—11, 14, 15, 17)

1986 *Peronopsis* cf. *taitzuhoensis*, 周天荣, 378 页, 图版 I, 图 8c, d, 9a, b。

头部凸起, 近方形, 前缘宽圆。背沟在头鞍两侧较宽而深, 在头鞍之前窄而浅。头鞍凸起, 长为头部长 的 $3/4$, 其宽度稍大于头部宽度的 $1/3$ 。头鞍前叶节长大, 五边形至长半椭圆形, 约为头鞍长的 $1/3$, 前端圆润或呈钝角状, 其后部为深的横沟与头鞍后叶节分开; 后叶节略向后扩大, 至 $1/2$ 处向后收缩变窄, 后端尖圆, 后部凸起高, 在凸起最高处有一长形的小瘤, 在头鞍后叶节的前 $1/3$ 处有一对浅而短的侧沟。基底叶中等大小或小, 三角形。边缘窄而凸起, 边缘沟中等深度和宽度。颊部凸起, 向四周下斜, 无头鞍前中沟。

尾部近方形, 凸起明显。尾轴宽而长, 约占尾宽的 $1/2$ 和尾长的 $4/5$, 其最大宽度在第一个轴环节, 第二个轴环节明显地向内收缩, 其中后部有一长形小瘤, 后一个轴环节呈楔形, 后端呈锐角形, 近乎伸达尾边缘沟; 尾轴上有两对弱的侧沟, 前一对由背沟向前斜伸, 后一对较浅。肋部窄, 光滑无饰。边缘沟宽而浅。边缘宽, 平缓凸起, 后侧向后伸出一对短的边缘刺, 两刺间的尾缘平缓向后拱曲。

比较 新种与辽宁复县金家城子中寒武统张夏组所产 *Peronopsis egena* (Resser and Endo, 1937, 161, pl. 30, figs. 12—14; 卢衍豪等, 1965, 47 页, 图版 5, 图 12, 13) 相比, 不同之处是新种头盖呈近方形或亚梯形, 头鞍前叶节长大, 约占头鞍长的 $1/3$, 头鞍后叶节的末端尖圆。笔者认为 Sun Xiao-wen (1989) 将 *Peronopsis egena* 归于 *Peronopsis ozakii* 欠妥, 因为后者的头部、尾部呈四方形, 头鞍前叶节很短, 呈半圆形, 尾边缘较窄, 尾边缘侧刺发育。新种与徐庄组顶部所产 *Peronopsis taitzuhoensis* Lu (卢衍豪, 1957, 258 页, 图版 137, 图 4, 5; 卢衍豪等, 1965, 49 页, 图版 5, 图 21, 22) 较为相似, 两者都有近方形的头部和尾部, 较长的头鞍前叶节。所不同的是新种的头鞍和尾轴较粗大, 头鞍后叶节的后缘尖圆。新种与凯里组所产 *Peronopsis majiangensis* Lu et Chien (中国科学院南京地质古生物所编, 1974, 100 页, 图版 39, 图 2; 尹恭正等, 1978, 390 页, 图版 144, 图 27; Lu and Qian, 1983, p. 21—22, pl. 1, figs. 13, 14; pl. 2, fig. 9) 在头、尾部的形态等方面有些相似, 其区别是: 后者头鞍较窄长, 头鞍前叶节更长, 后叶节后端宽圆, 基底叶较小, 尾轴较短, 不伸达尾边缘沟。新种与北美中寒武统下部所产 *Peronopsis bonnerensis* (Resser, 1939, p. 8, pl. 2, figs. 24—26) 在头、尾部的一般形态、较长的头鞍前叶节以及宽而长的尾轴等方面都十分相似, 主要的区别是后者的头鞍较窄长, 头鞍的后叶节后端宽圆, 颊区相对较宽, 基底叶较小, 尾轴第二个轴节上的瘤较长, 此外, 头鞍上的横沟也较浅。

产地层位 贵州台江县革东镇八郎村; 下、中寒武统凯里组上部。

革东胸针形球接子(新种) *Peronopsis gedongensis* sp. nov

(图版 I, 图 12, 16)

头部凸起, 长半椭圆形至次方形。头鞍短而粗, 约占头部长 的 $2/3$, 在最大宽度处占头部宽

度的 $1/3$; 头鞍前叶节较短, 不足头鞍长的 $1/3$, 两侧向前收缩明显, 呈半椭圆形, 前端尖圆; 后叶节向后略扩大, 至中部缓缓向后收缩, 后端圆润, 中后部有一小瘤; 横沟直, 宽而深, 后叶节的前 $1/3$ 处侧头鞍沟不明显; 基底叶较小, 次三角形。颊部凸起, 向四周下倾。边缘沟窄, 边缘窄而凸起。尾部横宽, 近乎四方形。中轴宽而凸起, 最大宽度在后一个轴环节的中前部, 约占尾长的 $4/5$ 、尾宽的 $2/5$; 第二个轴环节明显地向内收缩, 其上有一长条形的小瘤; 后一个轴环节长而宽, 中部膨大向后迅速收缩变窄, 后端尖圆, 几乎伸达后边缘沟; 尾轴前一对侧沟较明显, 自背沟略向前斜伸, 但仅在两侧显示, 肋部在第二个轴环节相对位置之前很宽(横向), 向后迅速变窄; 尾边缘宽而平缓凸起, 后侧向后伸出一对短而呈三角形的边缘刺, 在两边缘刺之间尾缘微微向后拱曲。边缘沟宽而浅。

比较 此新种与本文描述的 *Peronopsis taijiangensis* sp. nov. 很相似, 所不同的是前者的头鞍前叶节相对较短, 不到头鞍长的 $1/3$, 向前收缩较快, 前端尖圆, 头鞍后叶节向后收缩较缓, 后端钝圆。此外, 尾轴更宽, 后一个轴环节中部膨大。就具有较短而呈半椭圆形的头鞍前叶节和粗大的尾轴来看, 新种与澳大利亚中寒武世早期所产 *Peronopsis longinqua* (Öpik, 1979, p. 56—57, pl. 1, figs. 1—3; text-fig. 11) 有些相似, 但澳大利亚的种头鞍后叶节向后收缩较快, 后端尖圆, 而尾轴的后一个轴环节向后收缩缓慢, 后端钝圆。

产地层位 贵州台江县革东镇八郎村; 下、中寒武统凯里组中部。

麻江胸针形球接子(比较种) *Peronopsis* cf. *majiangensis* Lu et Chien

(图版 I, 图 13)

仅有 1 块头部标本。头部凸起, 近方形。背沟在头鞍两侧窄而深, 在头鞍之前窄而浅。头鞍长柱形, 约为头部长度的 $3/4$, 其宽度约为头部宽的 $1/3$; 头鞍前叶节长, 两侧近乎平行, 前端宽圆, 大于头鞍长的 $1/3$; 横沟深, 微向后弯曲; 后叶节近柱形, 前 $1/3$ 处有一对短而浅的头鞍侧沟; 基底叶小。边缘沟窄而深; 边缘窄而凸起; 颊部凸起; 向四周下倾。

比较 就具有长柱形的头鞍和长的头鞍前叶节来看, 当前标本与 *Peronopsis majiangensis* (中国科学院南京地质古生物所编, 1974, 100 页, 图版 39, 图 2; 尹恭正等, 1978, 390 页, 图版 144, 图 27; Lu and Qian, 1983, p. 21—22, pl. 1, figs. 13—14; pl. 2, fig. 9) 十分相似, 所不同的是后者的头鞍相对较细长, 横沟直, 不向后弯曲, 后叶节略向后扩大。就头部和头鞍的一般形态来看, 当前标本与 *P. scutalis* (Bognibova et al., 1971, p. 91—92, pl. 2, figs. 9, 10, 12) 很相似, 但后者的头鞍前叶节较短, 横沟直, 不向后弯曲。由于当前标本太少, 暂作 *P. majiangensis* 的比较种。

产地层位 贵州丹寨县平寨; 下、中寒武统凯里组。

参 考 文 献

- 中国科学院南京地质古生物研究所编, 1974: 西南地区地层古生物手册。科学出版社。
尹恭正、李善姬, 1978: 三叶虫。西南地区古生物图册, 贵州分册(一)。地质出版社。
卢衍豪, 1957: 三叶虫。中国标准化石手册, 无脊椎动物(三)。地质出版社。
卢衍豪、张文堂、朱兆玲、钱义无、项礼文, 1965: 中国的三叶虫(上、下册)。科学出版社。
朱兆玲、林焕令、张志恒, 1979: 三叶虫类。西北地区古生物图册, 青海分册(二)。地质出版社。
张太荣, 1981: 三叶虫纲。西北地区古生物图册新疆维吾尔自治区分册(一)。地质出版社。

- 张进林、王绍鑫, 1985: 三叶虫。华北地区古生物图册(一), 古生代部分。地质出版社。
- 杨家骥、余素玉、刘桂涛等, 1991: 东秦岭-大巴山寒武纪地层、岩相古地理及三叶虫动物群。中国地质大学出版社。
- 周天荣, 1986: 贵州三都地区中寒武统都柳江组的新观察。贵州地质, 4: 377—383。
- 周志强、李晋僧、曲新国, 1982: 三叶虫纲。西北地区古生物图册, 陕甘宁分册(一), 前寒武纪—早古生代部分。地质出版社。
- Brøgger, W. C., 1878: On paradoxidesskifrene ved Krekling. Oslo, Naturvidenskabernes Kristiania, 24: 18—88.
- Clark, T. H., 1923: A group of new species of *Agnostus* from Levis, Quebec. Can. Field Natural., 37(7): 473—485.
- Deiss, C., 1939: Cambrian stratigraphy and trilobites of northwestern Montana. Geol. Society America, Special pap., 18: 1—135.
- Endo, R., 1944: Restudies on the Cambrian formations and fossils in Southern Manchukuo. Bull. Cent. Nat. Mus. Manchukuo, 7: 1—100.
- Etheridge, R. Jr., 1902: Official contributions to the Palaeontology of South Australia. S. Aust. parl. pap., 13: (3—4)
- Grönwall, K. A., 1902: Bornholms *Paradoxides* lag og deres fauna. Danm. Geol. Undersog., Ser. 2(13): 1—230.
- Howell, B. F., 1935: Cambrian and Ordovician trilobites from Herault, Southern France. J. Paleont., 9(3): 222—238.
- Howell, B. F., 1937: Cambrian *Centropheura vermontensis* fauna of northwestern Vermont. Bull. Geol. Soc. America, 48(8): 1147—1210.
- Hutchison, R. D., 1962: Cambrian stratigraphy and trilobite faunas of southwestern Newfoundland. Bull. Geol. Soc. Canada, 88: 1—160.
- Jago, J. B., 1976: Late Middle Cambrian agnostid trilobites from northwestern Tasmania. Palaeontology, 17(1): 133—172.
- Kobayashi, T., 1935: The Cambro-Ordovician formations and faunas of South Chosen. Palaeontology part 3. Cambrian faunas of South Chosen with a special study on the Cambrian trilobite genera and families. J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, sec. 2, 4(2): 49—344.
- Kobayashi, T., 1939: On the agnostids (part 1). J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, sec. 2, 5(5): 69—198.
- Laurie, J. R., 1990: On the Middle Cambrian agnostoid species *Agnostus fallax* Linnarsson, 1869. Alcheringa, 14(3, 4): 317—324.
- Lu Yan-hao and Qian Yi-yuan, 1983: Cambro-Ordovician trilobites from Eastern Guizhou. Palaeont. Cathay., 1: 1—105.
- Nikolaisen, F. and Henningsmoen, G., 1987: Lower and Middle Cambrian trilobites from the Digermul Peninsula, Finnmark, northern Norway. Nor. Geol. Unders. Bull., 419: 55—95.
- Opik, A. A., 1967: The Mindyallan fauna of northwestern Queensland. Bur. Miner. Resour. Aust. Bull., 74(1): 1—404.
- Opik, A. A., 1979: Middle Cambrian agnostids: Systematics and biostratigraphy. Bur. Miner. Resour. Aust. Bull., 172: 1—188.
- Pek, I., 1972: *Peronopsis integra* (Beyrich, 1845), the youngest agnostid trilobite from the Cambrian of central Bohemia. Ves. Ustr. ust. Geol., 47: 105—106.
- Pek, I. and Vanek, J., 1971: Revision of the genus *Peronopsis* Hawle et Corda, 1847 and *Diplorhina* Hawle et Corda, 1847 (Trilobita) from the Middle Cambrian of Bohemia. Ves. Ustr. ust. Geol., 46: 263—276.
- Rasetti, F., 1948: Middle Cambrian trilobites from the conglomerates of Quebec. J. Paleont., 22(3): 315—339.
- Rasetti, F., 1951: Middle Cambrian stratigraphy and faunas of the Canadian Rocky Mountains. Smith. Misc. Coll. (Washington), 116(5): 1—277.
- Rasetti, F. and Theokritoff, G., 1967: Lower Cambrian agnostid trilobites of North America. J. Paleont., 41: 189—196.
- Resser, C. E., 1939: The Spence shale and its fauna. Shith. Misc. Coll. (Washington), 97(12): 1—29.
- Resser, C. E. and Endo, R., 1937: Description of the fossils. The Sinian and Cambrian formations and fossils of southern Manchoukuo. Manch. Sci. Mus. Bull., 1: 103—301.
- Robison, R. A., 1964: Late Middle Cambrian fauna from western Utah. J. Paleont., 38(3): 510—566.
- Robison, R. A., 1978: Origin, Taxonomy and Homeomorphs of *Doryagnostus* (Cambrian, Trilobita). Univ. Kansas Paleont. Contr., 91: 1—10.
- Robison, R. A., 1982: Some Middle Cambrian agnostoid trilobites from western North America. J. Paleont., 56: 132—160.
- Robison, R. A., 1988: Trilobites of the Holm Dal Formation (late Middle Cambrian), central North Greenland. Medd. Grönland. Geosci., 20: 24—103.
- Rushton, A. W. A., 1979: A review of the Middle Cambrian Agnostida from the Abbey shales, England. Alcheringa, 3: 43—61.
- Shergold, J. H., Laurie, J. R. and Sun Xiao-wen, 1990: Classification and review of the trilobite order Agnostida Salter, 1864: An

Australian perspective. Department of primary Industries & Energy, Bureau of Mineral Resources, Geology and Geophysics, Report, 296: 1—93.

Sun Xiao-wen, 1989; Cambrian Agnostids from the North China Platform. Palaeont. Cathay., 4: 53—129.

Westergard, A. H., 1936; *Paradoxides olandicus* beds of Oland. Sver. Geol. Unders., ser. C, 384: 1—66.

Westergard, A. H., 1946; Agnostidea of the Middle Cambrian of Sweden I. Sver. Geol. Unders. ser. C. 477: 1—140.

Whitehouse, F. W., 1936; The Cambrian faunas of northeastern Australia. Pt. 1, 2, Mem. Queensland, Mus., 11(1): 59—112.

Zhang Wen-tang, 1986; Correlation of the Cambrian of China. Palaeont. Cathay., 3: 267—285.

Zhang Wen-tang and Jell, P. A., 1987; Cambrian trilobites of North China. Chinese Cambrian trilobites housed in the Smithsonian Institution. Science Press. 459pp.

Богникова Р. Т. и др., 1971; Трилобиты амгинского века Алтае-Саянской, области. Тр. Сиб. Научно-Иssl. инст. геол. геоф. минер., снрья Палеонт. стратиг., 111: 82—267.

Ергалиев Г. Х., 1980; Трилобиты среднего и верхнего кембрия малого Каратау. Алма-Ата, Изд-во АН Каз ССР.

Ившин Н. К. 1953; Среднекембрийские трилобиты Казахстана. часть 1. Боцкеульский фаунистический горизонт. Алма-Ата, Изд-во АН Каз ССР.

Лермонтова Е. В., 1940; Класс трилобиты Атлас руководящих Форм ископаемых Фауна СССР. 1, Кембрий, М. Л. Госгеолздат.

Савинкий В. Е. и др., 1972; Кембрий сибирской Платформы (юдомо-оленекский тип разреза куонамский комплекс отложений). Тр. СНИИГГИМС, Внп, 130.

PERONOPSIS OF EARLY—MIDDLE CAMBRIAN KAILI FORMATION FROM KAILI AREA, GUIZHOU

Huang You-zhuang

(Department of Geology, Guizhou Institute of Technology, Guiyang 550003)

Yuan Jin-liang

(Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica, Nanjing 210008)

Key words *Peronopsis*, Kaili Formation, Guizhou

Summary

The Kaili Formation distributed in southeastern Guizhou yields large amounts of fossil groups, such as trilobites, echinoderms, annelids, brachiopods, gastropods, hyolithids, medusae, sponges, large bivalved arthropods, algae and acritarchs. Among them, the trilobites are richest and highly diversified, including not only many endemic genera, such as *Kaotia*, *Kütsingocephalus*, *Kunmingaspis*, *Kailiella*, *Nangaops*, *Danzhaiaspis*, *Chittidilla* (*Diandongaspis*), *Xingrenaspis*, *Douposiella*, *Wuxunaspis*, *Jiumenia*, *Gaotianaspis*, *Proboumania*, *Redlichia* and *Meitania*, but also a number of cosmopolitan genera, such as *Bathynotus*, *Burlingia*, *Kootenia*, *Olenoides*, *Oryctocephalus*, *Peronopsis*, etc.

Peronopsis is one of the oldest agnostid genera, occurring in 4 horizons in the early Middle Cambrian strata of China, namely, *Peronopsis taitzuhoensis* horizon (*Bailiella-Lioparia* zone), *P. guoleensis* hori-

zon (*Inouyops* zone), *P. longinqua* horizon (*Metagraulos* zone) (= *P. tianjingshanensis*) and *P. majiangensis* horizon (middle—upper part of the Kaili Formation). These 4 horizons can well be correlated with those in North America and Australia. The middle-upper part of the Kaili Formation yielding *Peronopsis majiangensis* Lu et Chien, *P. taijiangensis* sp. nov. and *P. gedongensis* sp. nov. in southeastern Guizhou, South China can be correlated with the Spence Shale containing *Peronopsis bonnerensis* and *P. brighamensis* (Resser, 1939), which is nearly equal to the lower part of the *Glossopleura* zone and the upper part of the *Albertella* zone in North America (Robison, 1976, p. 104).

SYSTEMATIC DESCRIPTION

Family Peronopsidae Westergaard, 1936

Genus *Peronopsis* Hawle et Corda, 1847

Peronopsis taijiangensis sp. nov.

(Pl. 1, figs. 1—11, 14, 15, 17)

1986 *Peronopsis* cf. *taizhuensis*, Zhou Tian-rong, p. 378, pl. 1, figs. 8 c, d, 9a, b.

Diagnosis Cephalon subquadrate in outline; glabella robust, with a relatively larger, longer pentagonal to subquadrate anterior lobe occupying more than 1/3 of total glabellar length; posterior glabellar lobe with acute-rounded rear; pygidial axis wide, with a maximum width anteriorly, and with its acutely angular rear almost reaching border furrow.

Comparison In the shape of glabella, especially the anterior glabellar lobe, the new species is quite similar to *P. egena* from late Middle Cambrian in Northeast China (Resser et Endo, 1937, p. 161, pl. 30, figs. 12—14; Lu et al., 1965, p. 47, pl. 5, figs. 12, 13), but differs mainly in having subquadrate cephalon and pygidium, longer and larger glabella with longer anterior lobe and acute-rounded rear. In the general configuration of cephalon and pygidium, and the longer anterior glabellar lobe, *P. taijiangensis* sp. nov. also resembles *P. taizhuensis* from the uppermost part of the Hsuehuang Formation (*Bailiella-Lioparia* zone) in North China (Lu, 1957, p. 258, pl. 137, figs. 4, 5; Lu et al., 1965, p. 49, pl. 5, figs. 21, 22); nevertheless, it can be distinguished from the latter chiefly by its wider glabella and pygidial axis and its acute-rounded glabellar rear. In the shape of cephalon and pygidium the new species also approaches *P. majiangensis* from the Kaili Formation (Lu et al., 1974, p. 100, pl. 39, fig. 2; Lu et Qian, 1983, p. 21—22, pl. 1, figs. 13, 14; pl. 2, fig. 9), but in the latter, the glabella and pygidial axis are slenderer; the anterior glabellar lobe is longer; the posterior glabellar lobe has a broadly rounded rear; the basal lobes are smaller and the pygidial axis is shorter. In the general configuration of cephalon and pygidium, the longer anterior glabellar lobe and the wider and longer pygidial axis, the new species is quite analogous to *Peronopsis bonnerensis* from the Spence Shale in North America (Resser, 1939, p. 8, pl. 2, figs. 24—26), but the latter has slenderer glabella with broadly rounded rear, wider cheek area, smaller basal lobes, longer axial node on pygidial axis and shallower lateral furrow on glabella.

Locality and horizon Balang, Gedong, Taijiang County, southeastern Guizhou; upper part of Kaili Formation.

***Peronopsis gedongensis* sp. nov.**

(Pl. I, figs. 12, 16)

Diagnosis Cephalon parabolic to subquadrate in outline; glabella robust, with a relatively shorter semicircular anterior lobe occupying less than $1/3$ of total glabellar length; posterior glabellar lobe with bluntly rounded rear; pygidium broad(tr.), subquadrate in outline; axis wide, with a maximum width medially.

Comparison In the general configuration of cephalon and pygidium the new species is quite similar to *P. taijiangensis* sp. nov., but differs from the latter mainly in its shorter and semicircular anterior glabellar lobe, longer posterior glabellar lobe with bluntly rounded rear and wider pygidial axis with a maximum width medially. In the shape of anterior glabellar lobe and wider pygidial axis the new species most closely resembles *P. longinqua* from early Middle Cambrian of Australia (Öpik, 1979, p. 56—57, pl. 1, figs. 1—3; text-fig. 11), but in the latter, the posterior glabellar lobe is longer, tapering more rapidly backwards and forming an acutely angular rear, the basal lobes are larger, and the pygidial axis is less tapering backwards with a bluntly rounded rear.

Locality and horizon Balang, Gedong, Taijiang county, southeastern Guizhou; middle part of Kaili Formation.

图 版 说 明

标本采自贵州台江县革东镇八郎村和丹寨县平寨下、中寒武统凯里组,保存在贵州工学院地质系。

图 版 I

1—11, 14, 15, 17. *Peronopsis taijiangensis* sp. nov.

1. 尾部, $\times 13$; 采集号: GTB-24-1-1A, 登记号: GK1025. 2. 头部, $\times 13$; 采集号: GTB-25'-3-2, 登记号: GK1018. 3. 头部, $\times 16$; 采集号: GTB-22'-3-2, 登记号: GK1019. 4. 胸、尾部, $\times 9$; 采集号: GTB-24'-2-2, 登记号: GK1026. 5. 头部, Holotype, $\times 10$; 采集号: GTB-24'-2-1, 登记号: GK1017. 6. 尾部, $\times 10$; 采集号: GTB-25-4-1, 登记号: GK1027. 7. 尾部, $\times 10$; 采集号: GTB-25'-3-2a, 登记号: GK1028. 8. 头部, $\times 10$; 采集号: GTB-24'-2-7, 登记号: GK1020. 9. 头部, $\times 12$; 采集号: GTB-23'-1-6, 登记号: GK1021. 10. 尾部, $\times 16$; 采集号: GTB-23'-1-8, 登记号: GK1029. 11. 尾部, $\times 15$; 采集号: GTB-24'-2-1, 登记号: GK1030. 14. 头部, $\times 15$; 采集号: GTB-22'-1-1, 登记号: GK1022. 15. 头部, $\times 12$; 野外采集号: GTB-23'-1-3, 登记号: GK1023. 17. 头部, $\times 17$; 野外采集号: GTB-24'-2-3, 登记号: GK1024. 贵州台江县革东镇八郎村; 下、中寒武统凯里组上部。

12, 16. *Peronopsis gedongensis* sp. nov.

头部, Holotype, $\times 17$; 采集号: GTB-17-4-165, 登记号: GK1031. 16. 尾部, $\times 19$; 采集号: GTB-18-2-212, 登记号: GK1032. 贵州台江县革东镇八郎村; 下、中寒武统凯里组中部。

13. *Peronopsis* cf. *majiangensis* Lu et Chien

13. 头部, $\times 11$; 采集号: P. 26-3-1a, 登记号: GK1033. 贵州丹寨县平寨; 下、中寒武统凯里组。

