

# 山东古生代生物地层单位的划分

牛保祥<sup>\*</sup>

(山东省地质科学实验研究院)

**提要** 本文按照不同生物地层单位的含义,对山东古生代生物地层单位进行了厘定,共划出 41 个生物带,其中寒武纪有 21 个;奥陶纪 10 个,包括 3 个哑层间隔带;石炭纪 3 个;二叠纪 7 个。这些生物地层单位的确立,对统一山东古生代生物地层单位的划分和推动今后的区调工作将起到重要的作用。

**关键词** 生物地层单位 生物带

山东地处沿海,交通方便,古生代地层的研究工作开展较早,研究程度颇高,尤其生物地层工作更是成绩斐然。前人在寒武纪地层中建立 21 个三叶虫化石带<sup>[1]</sup>,奥陶纪中建立 6 个头足类化石带<sup>[2]</sup>,石炭、二叠纪中建有 4 个蜓类化石带<sup>[3]</sup> 和 4 个植物组合带,这些都为古生代生物地层单位的划分奠定了基础。然而,前人建立的化石带并未明确其性质,只是笼统称之为某某带,就现在理解,这些带只能被看作组合带或顶峰带,即是说在某某带以某种生物化石为主而与其它生物化石共存,或某种生物化石在这个带最富集,尚未搞清它们延长时限,这又为厘定生物地层单位—生物带造成一定的困难。在开展用现代地层学理论填图的基础上,张增奇等曾对寒武纪的生物地层单位的划分进行了有益的探索,然而笔者认为仍有许多不妥之处。

按照 1:5 万沉积岩区填图方法指南的要求,对所建生物地层单位必须明确其性质。为达此目的,必须在较大范围内选择优质剖面进行详细测制,逐层采集生物化石,弄清每一岩层中所含化石内容及各种化石在地层中的时限,择取有代表性属种建立生物带。为适应当前开展的区调工作和地层研究工作之需要,笔者在广泛收集前人资料的基础上,根据本人区调过程中的实际情况,按照不同生物地层单位的定义<sup>[4]</sup>,认真分析不同生物化石的产出状况,现将山东古生代的生物地层单位清理如下:

## 1 寒武纪的生物地层单位

寒武纪自下而上共划分出 21 个生物地层单位,它们是:

(1) *Megapaleolenus fengyangensis* R. Z. (延限带)

与其共存的三叶虫化石有 *Redlichia* sp.

<sup>\*</sup> 本文 1995 年 8 月收到,1995 年 10 月改回,牛保祥编辑。

山东矿业学院,临沂矿务局,1983,山东临沂煤田晚古生代含煤岩系研究(六)

中国煤田地层总局华北课题组,1993,华北晚古生代聚煤规律与找煤

张增奇等,1994,华北地区寒武纪—早奥陶世地层多重划分对比,山东地质信息第 1 期

(2) *Redlichia chinensis* R. Z

与其共存的三叶虫化石有: *Redlichia nobilis*, *R. murakamii*

(3) *Yaojiayuella* R. Z

与其共存的三叶虫化石有: *Shantungaspis aclis*, *Qiaotouaspis shandongensis*, *Man-toushania subconica*, *Weijiaspismaozhuangensis*, *Psilostracus maozhuangensis*

(4) *Shantungaspis* A. C. Z (顶峰带)

*Shantungaspis* 与 *Yaojiayuella* 有混生现象, 前者自毛庄阶下部直至顶部, 且主要分布在上部; 后者仅从该阶下部上延到 1/3- 1/2 处。故该阶上部厘定的 *Shantungaspis* A. C. Z。与其共存的三叶虫化石主要有 *Psilostracus*。

(5) *Hsuzhuangia-Ruichengella* A. Z (组合带)

这两个属均产于徐庄阶的底部, 但它们的分布情况有所不同。在济南—滕州地层小区常见 *Hsuzhuangia*, 而少见 *Ruichengella*, 而淄博—新泰地层小区则正好相反。就目前资料, 二者在同一个剖面上同时出现仅见于张夏馒头山剖面, *Hsuzhuangia* 层位在下, *Ruichengella* 层位在上, 不见二者有混生现象, 无法构成共存延限带, 故厘定为组合带。

(6) *Ruichengaspis* R. Z

与其共存的三叶虫化石有: *Jinnania*, *Solenoparia (Plesisolenoparia)*。

(7) *Sunaspis* R. Z

与其共存的三叶虫化石有: *Metagraulos*, *Proasaphiscus*。

(8) *Poriagraulos* R. Z

与其共存的三叶虫化石有 *Solenoparia*, *Inouyops*, *Inouyia*, *Lionchinouyia*, *Honanaspis*。

(9) *Bailiella* R. Z

与其共存的三叶虫化石有 *Proasaphiscus*, 可见有 *Liaoyangaspis* 之先驱分子。

(10) *Liaoyangaspis* A. C. Z

从区域资料看, *Liaoyangaspis* 一属从 *Bailiella* R. Z 顶部就开始出现, 上延到张夏阶底部且比较富集, 所以前人在张夏阶底部建立 *Liaoyangaspis* R. Z 是不对的, 应为 *Liaoyangaspis* A. C. Z。与其共存的三叶虫化石有 *Proasaphiscus*。

(11) *Crepicephalina* R. Z

该属产在含 *Liaoyangaspis* 的层位之上, 含 *Amphoton* 的层位之下, 且与二者均无混生现象, 应厘定为 *Crepicephalina* R. Z, 而不是 *Crepicephalina* A. C. Z。与其共存的三叶虫化石有: *Dorypyge*, *Koptura*, *Leipeishania*, *Inouyella*, *Solenoparia*, *Lisania*, *Metanocarella*。

(12) *Amphoton-Taitzia* A. Z

与其共存的三叶虫化石有: *Sunia*, *Fuchouia*, *Lisania*, *Lisaniella*, *Aojia*, *Lewisia*, *Peishania*, *Dorypyge*, *Metanocephalites*, *Anocarella*。

(13) *Yabeia* R. Z

与其共存的三叶虫化石有: *Damesella*, *Lewisia*。

(14) *Blackwelderia-Damesella* C. R. Z (共存延伸带)

*Blackwelderia*, *Damesella* 和 *Drepanura* 三个属都见于崮山阶。前者可从崮山阶底部一直上延到顶部, *Damesella* 从张夏阶上部延至崮山阶距其底 1/3 的高度, *Drepanura* 可

从崮山阶顶界下延至距其顶界 1/3 处。故崮山阶下部厘定为 *B lackw elderia*-*D am esel-la*C. R. Z。与其共存的三叶虫化石有: *S tephanocare*, *M enkaspi*, *T einistion*, *Cyclolorez el-la*。

(15) *D repanura*R. Z

与其共存的三叶虫化石有: *B lackw elderia*, *S hantung ia*, *L iostracina*, *M etashantung ia*, *L iaoningasp is*, *D iceratocephalus*。

(16) *Chuang ia*R. Z

(17) *Chang shania*-*I rvingella*A. Z

这两个属都是产在 *Chuang ia* 的层位之上, 含 *K aolishania* 的层位之下, 但二者在一个层位同时产出的情况较多, 不应建二者的共存延限带, 以厘定为 *Chang shania*-*I rvingella*A. Z 为宜。与其共存的三叶虫化石有: *P rochuang ia*, *P arachang shania*, *T aishania*, *H am agnostus*。

(18) *K aolishania*R. Z

与其共存的三叶虫化石有: *K aolishaniella*, *T aishania*, *S hirakiella*, *P agodia*, *M ansuy ia*, *A mpullatocephalina*, *P arakold inoid ia*。

(19) *T sinania*-*P tychaspi*C. R. Z

与其共存的三叶虫化石有: *P rosaukia*, *P agodia*, *M ansuy ia*, *M a reda*。

(20) *Quad raticephalus*A c Z

该属自 *T sinania*-*P tychaspi*C. R. Z 就开始出现, 在 *M ictosaukia*R. Z 内还可见到, 而富集于两带之间, 故厘定为 *Quad raticephalus*A c Z。与其共存的三叶虫化石有: *Chang ia*, *P agodia*, *P rosaukia*, *S aukia*, *Calvinella*, *H anw a*。

(21) *M ictosaukia*R. Z

与其共存的三叶虫化石有: *Chang ia*, *Quad raticephalus*。

寒武纪生物地层单位与年代地层单位对照表 1。

## 2 奥陶纪的生物地层单位

奥陶纪自下而上划分为 10 个生物地层单位, 它们是:

(1) *B amesoceras*-*D akeoceras*A. Z

与其共存的头足类化石有: *Ectenolites pencilin*, *Cum berloceras*, *Clarkeoceras*。

(2) *Yehlioceras*-*Coreanoceras*A. Z

与其共存的头足类化石有 *H opeioceras*, *A phetoceras*。

(3) D. I Z<sub>1</sub> (哑层间隔带 1)

(4) *P olydesmia zuezhanshanensis*A c Z

与其共存的头足类化石有: *W utinoceras*, *O m oceras*, *Coreanoceras*, *M anchuroceras*; 三叶虫化石有 *Eoisotelus orientalis*。

(5) *O rdosoceras quasilineatum*A c Z

与其共存的头足类化石有 *K ogenoceras*。

表 1 寒武纪生物地层单位与年代地层单位对照表

Table 1 Comparasion between biostratigraphic unit and chronostratigraphic unit in Cambrian

年代地层单位			生物地层单位
系	统	阶	生物带
寒武系	上统	凤山阶	21. <i>M ictosaukia</i> R. Z
			20. <i>Quad raticephalus</i> A c Z
			19. <i>T sinania- P tychasp is</i> C. R. Z
		长山阶	18. <i>Kaolishania</i> R. Z
			17. <i>Changshania- Irvingella</i> A. Z. (C. R. Z) *
			16. <i>Chuang ia</i> R. Z
			15. <i>D rep anura</i> R. Z
			14. <i>B lackw elderia- D am esella</i> C. R. Z (A. Z )
			13. <i>Yabeia</i> R. Z
	中统	张夏阶	12. <i>A mphoton- T aitziua</i> A. Z
			11. <i>C rep icephalina</i> R. Z (A c Z )
			10. <i>L iaoy angasp is</i> A c Z (R. Z )
			9. <i>B ailiella</i> R. Z
		徐庄阶	8. <i>P oriag raulos</i> R. Z
			7. <i>S unasp is</i> R. Z
			6. <i>R uichengasp is</i> R. Z
			5. <i>H suz huang ia- Ruichengella</i> A. Z. (C. R. Z )
			4. <i>S hantungasp is</i> A c Z
毛庄阶	3. <i>Y aojiay uella</i> R. Z		
	2. <i>R ed lichia chinensis</i> R. Z		
下统	龙王庙阶	1. <i>M eg ap alaolenus f engyangensis</i> R. Z	
	沧浪铺阶		

(6)D. I Z<sub>2</sub> (哑层间隔带 2)

(7)*S tereop lasm oceras pseudoseptatum - B assleroceras*A. Z

与其共存的头足类化石有: *S tereop lasm ocerina*, *Y im ongshanoceras*, *D iscoactinoceras*, *M anchuroceras*, *A m enoceras*, *O m oceras* 等。

(8)*T of angoceras pauciannulatum - D ideroceras*A. Z

与其共存的头足类化石有: *S elkirkoceras*, *W ennanoceras*, *D iscoactinoceras*, *A m enoceras*, *K otoceras* 等。

(9)D. I Z<sub>3</sub> (哑层间隔带 3)

(10)*G onioceras badouense- B adouceras*A. Z

与其共存的头足类化石有: *V ag inoceras*, *G orbyoceras*; 牙形刺有: *B elod ina*, *M icrocoelodus*, *P anderodus*, *T asm anognathus*, *E rismodus*, *B adoudus* 等。

奥陶纪的生物地层单位与年代地层单位的对照见表 2。

\* 括号内为前人建立的生物带

表 2 奥陶纪生物地层单位与年代地层单位对照表

Table 2 Comparison between biostratigraphic unit and chronostratigraphic unit in Ordovician

年代地层单位			生物地层单位
系	统	阶	生物带
奥陶系	上统	宝塔阶	10 <i>Goniceras badouense</i> - <i>Badouceras</i> A. Z.
		庙坡阶	9 D. I Z <sub>3</sub>
	下统	牯牛潭阶	8 <i>Tofangoceras pauciannulatum</i> - <i>Dideroceras</i> A. Z.
		大湾阶	7 <i>Stereoplasmodoceras pseudoseptatum</i> - <i>Bassleroceras</i> A. Z.
			6 D. I Z <sub>2</sub>
			5 <i>Ordosoceras quasilineatum</i> A. c. Z.
			4 <i>Polydesmia zuezhanshanensis</i> A. c. Z.
		3 D. I Z <sub>1</sub>	
		红花园阶	2 <i>Yehlioceras</i> - <i>Coreanoceras</i> A. Z.
	两河口阶	1 <i>Barnesoceras</i> - <i>Dakeoceras</i> A. Z.	

### 3 石炭纪的生物地层单位

石炭纪的生物地层单位自下而上有 3 个, 它们是:

(1) *Profusulinella*R. Z.

与其共存的蜓类化石有: *Verella*, *Pseudostaffella*, *Eostaffella*, *Millerella*, *Ozawaia*.

(2) *Fusulina*- *Fusulinella*A. Z.

与其共存的蜓类化石有: *Fusiella*, *Nestaffella*, *Taitzeoella*, *Millerella*, *Schubertella*, *Ozawaia*.

(3) *Triticites simplex*R. Z.

根据济宁煤田资料, 在十三灰中产有 *Fusulina*- *Fusulinella*A. Z. 的分子; 在其上的十一灰中产有 *Triticites simplex*, 它是该带的带化石, 可见省内石炭纪地层存在 *Triticites simplex*R. Z. 是肯定的。

石炭纪的生物地层单位与年代地层单位的对照见表 3。

### 4 二叠纪的生物地层单位

二叠纪划分为 7 个生物地层单位, 自下而上为:

(1) *Pseudoschwagerina*R. Z.

与其共存的蜓类化石有: *Rugosofusulina*, *Triticites*, *Schwagerina*, *Quasifusulina*, *Boultonia*; 非蜓有孔虫化石: *Palaeotextularia*, *Climacamina*, *Tetrataxis*, *Cribrogenerina*,

表 3 石炭纪生物地层单位与年代地层单位对照表

Table 3 Comparison between biostratigraphic unit and chronostratigraphic unit in Carboniferous

年代地层单位			生物地层单位
系	统	阶	生物带
石炭系	上统	卡西莫夫阶—格泽里阶	3 <i>Triticites simplex</i> R. Z.
		莫斯科阶	2 <i>Fusulina-Fusulinella</i> A. Z.
		巴什基尔阶	3 <i>Pseudofusulinella</i> R. Z.

表 4 二叠纪生物地层单位与年代地层单位对照表

Table 4 Comparison between biostratigraphic unit and chronostratigraphic unit in Permian

年代地层单位			生物地层单位
系	统	阶	生物带
二叠系	上统	长兴阶	7. <i>Umaniana brononii</i> - <i>Yuania magnifolia</i> A. Z.
		龙潭阶	6. <i>Lobatannularia heianensis</i> - <i>Gigantonoclea hallei</i> - <i>Psygmophyllum multipartitum</i> A. Z.
	中统	乌菲姆阶—卡赞阶	5. <i>Lobatannularia ensifolia</i> - <i>Gigantonoclea lagrelii</i> - <i>Fascipteris hallei</i> A. Z.
		空谷阶	4. <i>Emplectopteris triangularis</i> - <i>Tingia carbonica</i> - <i>Cathaysioperis whitei</i> A. Z.
	下统	萨克马尔阶—阿丁斯克阶	3. <i>Emplectopteris triangularis</i> - <i>Lobatannularia sinensis</i> - <i>Emplectopteridium alatum</i> A. Z.
		阿赛尔阶	2. <i>Triticites boshanensis</i> A c Z.
		1. <i>Pseudoschwagerina</i> R. Z.	

*Eotuberitina*, *B. radiana*, *N. odosaria*; 腕足类化石: *Choristites pavlovi*, *D. ictyoclostus taiyuanfuensis*, *D. uralicus*, *E. anarginifera pusilla*; 珊瑚化石: *Lophocarinophyllum* sp.; 该带内含植物化石: *Neuropteris ovata*, *Lepidodendron szeianum*, *Sphynophyllum oblongifolium*, *Pecopteris hemiterioides*, *Tingia hamaguchii*, *Annularia stellata* 等。

(2) *Triticites boshanensis*A c Z

与其共存的蜓类化石为 *Boultonia*; 腕足类化石为 *D. ictyoclostus taiyuanfuensis*。

(3) *Emplectopteris triangularis*-*Lobatannularia sinensis*-*Emplectopteridium alatum*A. Z.

(4) *Emplectopteris triangularis*-*Tingia carbonica*-*Cathaysioperis whitei*A. Z.

(5) *Lobatannularia ensifolia*-*Gigantonoclea lagrelii*-*Fascipteris hallei*A. Z.

(6) *Lobatannularia heianensis*-*Gigantonoclea hallei*-*Psygmophyllum multipartitum*A. Z.

(7) *Umania bronnii*-*Yuania magnifolia*A. Z

二叠纪的生物地层单位与年代地层单位的对照见表 4。

由于笔者水平有限,加之缺乏更新的生物地层资料,仅就目前掌握的资料,划分厘定了山东古生代的生物地层单位。虽然这样做了,也并非十全十美,仍存在需要商榷的问题。如崮山阶,文中划出两个生物地层单位,下部为 *B lackw elderia*-*D am esella*C. R. Z,上部为 *D rep anura*R. Z,而崮山阶中部只含有 *B lackw elderia* 一属的部分如何处理仍是个问题。若将崮山阶划为 *B lackw elderia*R. Z,是完全符合延限带定义的,但又冒降低研究程度之嫌,所以目前只能作如上划分。在无十分把握的情况下进行如此之举,其目的有二,一是起抛砖引玉的作用,让地质同行们在实践中加以检验,并通过他们的实际资料加以补充和完善,使山东古生代的生物地层单位以新的面貌展示于世;二是对目前的生物地层单位进行厘定和统一,以利今后区调工作的使用。最后笔者诚恳地希望同行们批评指正。

### 参 考 文 献

- [1] 山东省地质矿产局. 山东省区域地质志. 北京:地质出版社,1991
- [2] 陈均远等. 苏鲁皖北方型奥陶纪地层及古生物特征. 中国科学院南京地质古生物研究所集刊,1980,6
- [3] 牛保祥等. 山东淄博地区石炭纪含蜓地层. 地层学杂志,1985,6
- [4] 地质部地质辞典办公室. 地质辞典(三). 古生物 地史分册. 北京:地质出版社,1979

## D I V I S I O N O F P A L E O Z O I C B I O S T R A T I G R A P H I C U N I T S I N S H A N D O N G

N i u B a o x i a n g

(*S h a n d o n g I n s t i t u t e a n d L a b o r a t o r y o f G e o l o g i c a l S c i e n c e s*)

### A b s t r a c t

According to the definition of different biostratigraphic units, the Paleozoic biostratigraphic units in Shandong can be divided into 41 bio belts. Of them, 21 belong to Cambrian; 10 belong to Ordovician, including 3 barren-bed interval zones; 3 belong to Carboniferous; 7 belong to Permian. The determination of the units will play an important role in uniting the division of Paleozoic biostratigraphic units in Shandong and in improving geological regional survey in the future.

**Key words:** Biostratigraphic unit, bio belt