

中国古生物志

总号第 164 册 新乙种第 19 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

广西宜山地区 晚石炭世马平组的筳类

陈 旭 王建华 著



科学出版社

101368

中国古生物志

总号第 164 册 新乙种第 19 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

广西宜山地区晚石炭世 马平组的筴类

陈 旭 王建华 著

(南京大学地质系)

图版 25 幅

内 容 简 介

本文系统地描述了广西宜山地区晚石炭世晚期马平组的筳类,计 21 属和亚属,172 种及 26 亚种,其中有 38 新种和 4 新亚种。建立了三个筳类化石带和四个筳亚带,并简要地和国内外有关地层的筳带进行了对比。结合文中某些筳类还对假希瓦格筳类型的划分、小顿巴筳的归属、史塔夫筳类的分类等进行了讨论。文后附图版 25 幅。

本书可供地质、古生物工作者及有关科研、教学人员参考。

中 国 古 生 物 志

总号第 164 册 新乙种第 19 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

广西宜山地区晚石炭世 马平组的筳类

陈 旭 王建华 著

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

*

1983 年 7 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

1983 年 7 月第一次印刷 印张:9

印数:精 1—1,460 插页:精 15 平 13

平 1—920 字数:206,000

统一书号:13031·2315

本社书号:3168·13—16

定 价: 布 脊 精 装 3.10 元
平 装 2.10 元

目 录

一、前言	1
二、马平组剖面简介	3
(一) 宜山德胜新惠至平定村实测剖面	3
(二) 宜山城郊北山实测剖面	6
三、地层划分及䇃类化石分带	9
四、宜山地区马平组䇃类化石分布表	13
五、国内外主要地区䇃类化石带的对比	19
六、有关䇃类分类的几个问题	26
(一) 关于假希瓦格䇃类型的划分	26
(二) 小顿巴䇃属 (<i>Dunbarinella</i>) 的成立与否	27
(三) 史塔夫䇃类型的分类	28
七、属种描述	29
䇃目 <i>Fusulinida</i> Fursenko, 1958	29
纺锤䇃超科 <i>Fusulinidea</i> Moeller, 1878	29
小泽䇃科 <i>Ozawainellidae</i> Thompson et Foster, 1937	29
小泽䇃亚科 <i>Ozawainellinae</i> Thompson et Foster, 1937	29
密勒䇃属 <i>Millerella</i> Thompson, 1943	29
小泽䇃属 <i>Ozawainella</i> Thompson, 1935	29
史塔夫䇃亚科 <i>Staffellinae</i> M.-Maclay, 1949	32
假内卷䇃属 <i>Pseudoendothyra</i> Mikhailov, 1939	32
史塔夫䇃属 <i>Staffella</i> Ozawa, 1925	33
苏伯特䇃科 <i>Schubertellidae</i> Skinner, 1931	35
苏伯特䇃亚科 <i>Schubertellinae</i> Skinner, 1931	35
苏伯特䇃属 <i>Schubertella</i> Staff et Wedekind, 1910	35
布尔顿䇃亚科 <i>Boultoninae</i> Skinner et Wilde, 1954	39
布尔顿䇃属 <i>Boultonia</i> Lee, 1927	39
纺锤䇃科 <i>Fusulinidae</i> Moeller, 1878	40
小纺锤䇃亚科 <i>Fusulinellinae</i> Staff et Wedekind, 1910	40
原麦䇃属 <i>Protriticites</i> Rosovskaya, 1948	40
纺锤䇃亚科 <i>Fusulininae</i> Moeller, 1878	41
似纺锤䇃属 <i>Quasifusulina</i> Chen, 1934	41
希瓦格䇃科 <i>Schwagerinidae</i> Dunbar et Henbest, 1930	49
希瓦格䇃亚科 <i>Schwagerininae</i> Dunbar et Henbest, 1930	49
琵琶䇃属 <i>Biwaella</i> Morikawa et Isomi, 1960	49
大旋脊䇃属 <i>Montiparus</i> Rosovskaya, 1948	49
麦䇃属 <i>Triticites</i> Girty 1904	50

小顿巴䇯属 <i>Dunbarinella</i> Thompson 1942	74
始拟纺锤䇯属 <i>Eoparafusulina</i> Coogan, 1960, em. Skinner et Wilde, 1965	80
皱壁䇯属 <i>Rugosofusulina</i> Rauser, 1937	86
希瓦格䇯属 <i>Schwagerina</i> Moeller, 1877	91
假纺锤䇯属 <i>Pseudofusulina</i> Dunbar et Skinner	106
假希瓦格䇯亚科 <i>Pseudoschwagerininae</i> Chang, 1963	108
西方希瓦格䇯属 <i>Occidentoschwagerina</i> M.-Macly, 1959	108
假希瓦格䇯属 <i>Pseudoschwagerina</i> Dunbar et Skinner, 1936	111
球希瓦格䇯属 <i>Sphaeroschwagerina</i> M.-Macly, 1956	112
车尔䇯亚属 <i>Zellia</i> Kahler et Kahler, 1937	114
拟希瓦格䇯属 <i>Paraschwagerina</i> Dunbar et Skinner, 1936	116
主要参考文献	118
种属索引	122
外文摘要	127
图版及图版说明	133

广西宜山地区晚石炭世马平组的筳类

陈 旭 王建华

(南京大学地质系)

一、前 言

我国南方晚石炭世海相沉积广泛发育,尤其晚期马平组(船山组)石灰岩地层更是遍布西南、中南和东南沿海诸省。

广西宜山地区的马平组全由海相石灰岩组成,发育良好,出露齐全,厚达 481 米。筳类化石异常丰富,种类繁多,是研究我国南方晚石炭世晚期地层的重要地区。

本文共描述筳类化石 21 属和亚属,172 种及 26 亚种,其中有 38 新种和 4 新亚种。

从筳类动物群面貌来看,宜山马平组可明显地划分为三个筳带及四个筳亚带,和我国西南、东南、新疆、内蒙古等地有关地层的筳类化石可以进行对比。

从筳类化石性质来看,本区马平组许多属种和苏联俄罗斯地台及乌拉尔南部相当层位的筳类非常相似,和北美的某些种类也很接近。

从筳类自身演化关系来看,马平期是筳类演化阶段中的一个非常重要时期,是希瓦格筳型旋壁开始出现至极度繁荣的一个时期。本文将主要根据马平组中筳类的特点,讨论假希瓦格筳类的划分、小顿巴筳属的是否成立以及史塔夫筳类的分类等问题。

马平石灰岩一名,系乐森珥教授于 1929 年调查广西北部地质矿产时所创,岩性为“…石质致密而纯洁,常有一部分结晶,多呈白色不含任何种燧石结核,下部分层明晰,成层甚厚,上部则为块状,不显层理,在马平与里高间之百子隘与天河罗城之间之大吴村此石灰岩之下部往往为矽质所替代而成为一个矽质石灰岩……”(见前两广地质调查所年报,2 卷上册,1929,71—72 页),“岩石之确实厚度因无连续之天然切面,颇难测算,大略计之,当不出二百公尺”(同上,77 页),并疑“其地质时代为上二叠统”。在宜山县城北山,乐氏分马平石灰岩为四个化石层:自下而上为 f_1 ,下纺锤虫层 (*Fusulina* bed); f_2 ,中纺锤虫层 (*Fusulina* bed); f_3 ,珊瑚虫层 (*Coral* bed); f_4 ,上纺锤虫层 (*Schwagerina* bed),下部二个纺锤虫化石层未进行研究,上部 *Schwagerina* 层的筳类,经李四光教授鉴定有下列重要属种: *Schwagerina princeps* Ehrenberg = *Sphaeroschwagerina moelleri* (Rauser), *Fusulina* (= *Pseudofusulina*) *vulgaris* Schellwien, *Fusulina* (= *Schwagerina*) *douvielli* Colani, *Fusulina* (= *Rugosofusulina*) *alpina antiqua* Schellwien, *Fusulina* (= *Quasifusulina*) *longissima* Moeller 等,当时虽未附图版,但乐氏认为 *Fusulina* (= *Quasifusulina*) *longissima* Moeller 系华北太原统富产之物,马平石灰岩时代有属上石炭统(乌拉尔统)或下二叠统的可能。

在马平城对河圩附近,乐森珥教授分马平石灰岩为三个化石层,下部为珊瑚层 (*Cora-*

line bed),中部为细线贝层 (*Stiatifera* bed),上部为希瓦格筴层 (*Schwagerina* bed),由于三个化石层不是在同一条剖面上,而是相隔一段距离采集的,特别是希瓦格筴层系由张更教授在娄地山所采,与前两个层位相隔数里之距,很可能不是同一组地层,因此马平组虽以马平城附近之石灰岩命名,但远不如当时附有宜山城郊北山示意剖面图的宜山地区理想。

陈旭 (1934) 也曾零星描述过广西北部马平组的筴类,计 7 属 13 种和变种: *Sphaeroschwagerina moelleri* (Rauser), *Schwagerina mutabilis* Chen, *Quasifusulina longissima* (Moeller), *Triticites parvulus* (Schellwien), *T. subrhomboides* Chen, *T. contractus* (Schellwien), *T. liuchowensis* Chen, *T. samenkjangensis* Chen, *T. chui* Chen, *T. chui robustata* Chen, *Boultonia cylindrica* (Chen), *Schubertella* cf. *lata* Lee et Chen, *Ozawainella angulata* (Colani) 等。

此后,广西马平组的筴类研究工作处于停顿状态。

1956 年冬,中国科学院古生物研究所盛金章、侯祐堂、吴望始、张遵信等九位同志,为了详细地研究西南各省石炭纪和二叠纪地层及其生物群,在广西境内系统地测制了若干条剖面,他们将宜山德胜新惠至平定村和宜山北山有关马平组剖面资料,连同筴类薄片,慷慨地赠与我们研究,今天本文得以问世,是他们辛勤劳动的结果,所有薄片由中国科学院南京地质古生物研究所磨片室磨制,照片也由该所照相室邓东兴同志拍摄。在研究工作中,还得到盛金章、张遵信两位同志的大力帮助,在此一并致以衷心的感谢。

二、马平组剖面简介

广西宜山县德胜新惠至平定村及宜山城郊北山马平组剖面,地质构造简单,地层出露齐全,筳类化石丰富。

现将两地剖面简介如下:

(一) 宜山德胜新惠至平定村实测剖面

上覆地层: 下二叠统栖霞组,深灰色角砾状石灰岩,风化面浅红色。夹灰色石灰岩,方解石结晶很多。

—— 整 合 ——

上石炭统马平组

28. 灰白色块状石灰岩,质地纯净,中夹白云质石灰岩二层。化石较少 (Ay149, Ay147), 筳类仅见 *Staffella expansa* Thompson, *Biwaella perplena* Chen et Wang (sp. nov.)。 31.5 米
27. 灰白色块状质纯石灰岩,富产筳类 (Ay145—Ay146), 主要为史塔夫筳属,计: *Staffella degmarae* Dutkevich, *S. concava* Chen et Wang (sp. nov.), *S. volisosis* Chen et Wang (sp. nov.), *Schubertella megasphaerica* Sheng (sp. nov.), *Triticites subglobalus* Chen et Wang (sp. nov.)。 40.7 米
26. 浅灰色块状较纯石灰岩 (Ay142—Ay144), 产筳类: *Eoparafusulina bocki* (Moeller), *E. speciosa* Chen et Wang (sp. nov.), *E. pseudobocki* Putrja et Leontovich, *E. consobrina* Rauser, *E. ovata* Chang, *Quasifusulina cayeuxi* (Deprat), *Pseudofusulina vulgaris* (Schellwien), *Rugosofusulina* sp.。 18.2 米
25. 浅灰色块状纯洁石灰岩 (Ay139—Ay141), 富产筳类化石: *Sphaeroschwagerina sphaerica gigas* (Scherbovich), *Zellia colaniae minor* Chen et Wang (subsp. nov.), *Eoparafusulina contracta* (Schellwien), *E. ventricosa* Chen et Wang (sp. nov.), *E. cf. firma* (Rauser) *E. kashirica* Bolkhovitiova, *E. quasicylindrica* Chen et Wang (sp. nov.), *Dunbarinella pulchra* Chen et Wang (sp. nov.), *Schwagerina grandensis* Thompson, *Triticites huangliensisiaensis* Chen。 25.0 米
24. 浅灰色块状石灰岩 (Ay92—Ay93), 产珊瑚 *Caninia mapingensis* Lee et Yu, 筳类见 *Schwagerina paragregaria* (Rauser), *Triticites* cf. *cylindrica* (Skinner et Wilde), *Schubertella kingi exilis* Suleimanov。 41.5 米
23. 浅灰色厚层石灰岩,底部为角砾状石灰岩 (Ay91), 产筳类: *Zellia elatior* Kahler et Kahler, *Pseudofusulina nelsoni* Dunbar et Skinner, *Schwagerina robusta* (Chen), *Quasifusulina longissima* (Moeller)。 18.3 米
22. 浅灰色块状较纯石灰岩 (Ay81—Ay90), 筳类化石丰富, 计有 *Sphaeroschwagerina sphaerica gigas* (Scherbovich), *Paraschwagerina mukhamedjorovica* Rauser, *Occidentoschwagerina fusuloides* (Schellwien), *O. cheni* (Kahler et Kahler), *Pseudofusulina*

- nelsoni* Dunbar et Skinner, *Schwagerina krotowi* (Schellwien), *S. nathorsti* Staff et Wedekind, *S. subnathorsti* (Lee), *S. gregaria* (Lee), *S. gregaria obesa* Chen et Wang (subsp. nov.), *S. paragregaria* (Rauser), *S. guembeli* Dunbar et Skinner, *S. grandensis* Thompson, *S. pulchra* (Kireeva), *S. bashkirica latisspiralis* Kireeva, *S. aculeata* Thompson et Hazzard, *S. deshengensis* Chen et Wang (sp. nov.), *Rugosofusulina paragregariiformis* Chen et Wang (sp. nov.), *R. intermedia* Suleimanov, *Dunbarinella eoex-tenta* Thompson, *D. obesa* (Beede), *D. fivensis* Thompson, *D. rhomboides* Chen et Wang (sp. nov.), *Triticites secalicus samaricus* Rauser, *T. schwageriniformis nanus* Rosovskaya, *Protriticites confectus* Chen et Wang (sp. nov.), *Quasifusulina longissima* (Moeller), *Q. compacta* (Lee), *Q. tenuissima* (Schellwien em. Deprat), *Q. laxa* Chen et Wang (sp. nov.), *Schubertella megasphaerica* Sheng (sp. nov.)。 40.5 米
21. 浅灰色块状石灰岩 (Ay76—Ay80), 珊瑚有: *Pseudocarniaphyllum* sp., 筳类为: *Sphaeroschwagerina sphaerica gigas* (Scherbovich), *Pseudoschwagerina uddeni* (Beede et Skinner), *Occidentoschwagerina beedei* (Dunbar et Skinner), *O. needhami* (Thompson), *Schwagerina krotowi* (Schellwien), *S. subnathorsti* (Lee), *S. gregaria* (Lee), *S. elkoensis* Thompson et Hansen, *S. paragregaria* (Rauser), *S. emaciata* (Beede), *Rugosofusulina lateralis belajensis* Suleimanov, *R. aktjubensis* Rauser, *R. chomatifera* Chen et Wang (sp. nov.), *Quasifusulina longissima* (Moeller), *Q. gracilis* Sheng (sp. nov.), *Q. phaselus* (Lee), *Triticites stuckenbergi* Rauser, *T. shengiana* Chen et Wang (sp. nov.)。 9.1 米
20. 灰色块状石灰岩 (Ay71—Ay75), 产筳类: *Schwagerina paragregaria* (Rauser), *S. emaciata* (Beede), *S. truncatulata* Chen et Wang (sp. nov.), *S. valida* (Lee), *Rugosofusulina elliptica* Rosovskaya, *R. serrata* Rauser, *S. serrata shikhanensis* Suleimanov, *R. paragregariiformis* Chen et Wang (sp. nov.), *R. intermedia* Suleimanov, *R. chomatifera* Chen et Wang sp. nov., *Dunbarinella rhomboides* Chen et Wang (sp. nov.), *Schubertella kingi* Dunbar et Skinner, *Boultonia cheni* Ho。 12.9 米
19. 灰色厚层石灰岩 (Ay65—Ay70), 产筳类: *Schwagerina longissimoidea* (Beede), *S. truncatulata* Chen et Wang (sp. nov.), *S. sp. A*, *S. sp. B*, *Rugosofusulina flexuosa* Rosovskaya, *R. inflata* Chen et Wang (sp. nov.), *Quasifusulina ultima* Kanmera, *Q. deshengensis* Sheng (sp. nov.), *Q. gracilis* Sheng (sp. nov.), *Q. longissima* (Moeller), *Schubertella kingi* Dunbar et Skinner, *S. sphaeroidea* Chen et Wang (sp. nov.), *Millerella megasphaerica* Chen et Wang (sp. nov.)。 27.5 米
18. 浅灰色微晶厚层石灰岩 (Ay62—Ay64), 见珊瑚 *Tschussousskenia sinensis* Wu, 筳类有: *Rugosofusulina inflata* Chen et Wang (sp. nov.), *Dunbarinella lucidua* (Rauser), *Pseudoendothyra bradyi* (Moeller)。 8 米
17. 灰色厚层石灰岩, 微结晶 (Ay51—Ay61), 产珊瑚化石 *Pseudocarniaphyllum* sp. *Lonsdaleiastraea kwangsiensis* Wu, *Bothrophyllum* cf. *rareseptatum* Dobr., *Dibunophyl-lum*? sp.。 筳类有: *Schwagerina grandensis* Thompson, *S. cf. birklundensis* Skinner et Wilde, *S. colemani* Thompson, *Pseudofusulina vulgaris* (Schellwien), *P. vulgaris watanabei* (Ozawa em. Lee), *Dunbarinella bellua* (Chen), *D. subobsoleta* (Ozawa), *Triticites simplex* (Schellwien), *T. iurgidus* Chen et Wang (sp. nov.), *T. stuckenbergi* Rauser, *T. variabilis* Rosovskaya, *T. parvulus* (Schellwien), *T. parvulus ishim-baji* Rosovskaya, *T. exsculptus* Igo, *Staffella pseudosphaeroidea* Dutkevich, *Staffella*

- degmarae* Dutkevich, *Ozawainella angulata* (Colani), 24.3 米
16. 浅灰色厚层微晶石灰岩 (Ay48a—Ay50), 鲕类化石见 *Schwagerina colemani* Thompson, *Dunbarinella coextenta* Thompson, *Triticites exsculptus* Igo. 5 米
15. 浅灰色块状石灰岩, 微结晶, 方解石脉甚多, 鲕类化石丰富 (Ay41—Ay48): *Triticites parvulus ishimbaji* Rosovskaya, *T. fusiformis* Chen et Wang (sp. nov.), *T. noinskyi plicatus* Rosovskaya, *T. sinuosus* Rosovskaya, *T. turgidus* Chen et Wang (sp. nov.), *T. longissima* Liu, Xiao et Dong, *Dunbarinella rhomboides* Chen et Wang (sp. nov.), *D. subobsoletus* (Ozawa), *Schwagerina grandensis* Thompson, *S. emaciata* (Beede), *S. conspecta* Schamov et Scherbovich, *S. colemani* Thompson, *S. truncatolata* Chen et Wang (sp. nov.), *Ozawainella angulata* (Colani), *O. pseudotingi* Dutkevich, *O. guangxiensis* Chen et Wang (sp. nov.)。珊瑚有 *Pseudocarniaphyllum orientale* Wu, cf. *Gschelia rouillieri* Stuck. 14.6 米
14. 灰色厚层石灰岩, 结晶较粗 (Ay38—Ay40), 富产鲕类: *Triticites schwageriniformis* Rosovskaya, *T. bensonensis* Ross et Tyrrell, *T. subashiensis* Chang, *T. paragregaris ascedens* (Rauser), *Quasifusulina tenuissima* (Schellwien em. Deprat), *Q. pulchella* Sheng (sp. nov.), *Q. cylindrica* Chen et Wang (sp. nov.) *Ozawainella pseudorhomboidalis* Rauser, *Schubertella melonica* Dunbar et Skinner. 4 米
13. 灰色及棕灰色厚层石灰岩, 结晶较粗, 具方解石脉 (Ay33—Ay37), 富产鲕类, 顶部见珊瑚。鲕类有 *Triticites simplex* (Schellwien), *T. variabilis* Rosovskaya, *T. parvulus* (Schellwien), *Dunbarinella* cf. *americana* Thompson, *D. hughesensis* Thompson, *D. glenensis* Thompson, *D. rhomboides* Chen et Wang (sp. nov.), *Schubertella kingi exilis* Suleimanov, *S. australis* Thompson et Miller。珊瑚见 *Koninckcorinia yishanensis* Wu, *Pseudocarniaphyllum? convexum* Wu 等。 15.0 米
12. 灰色厚层较纯石灰岩, 具方解石脉, 产鲕类和珊瑚化石。鲕类有 (Ay28—Ay32): *Triticites subcrassulus* Rosovskaya, *T. irregularis* (Schellwien), *T. parvulus ishimbaji* Rosovskaya, *T. sinuosus* Rosovskaya, *T. sikhensis compactus* Rosovskaya, *T. subventricosus* Dunbar et Skinner, *Dunbarinella obesa* (Beede), *D. hughesensis* Thompson, *D. glenensis* Thompson, *D. progressiva* Chen et Wang (sp. nov.), *Quasifusulina tenuissima* (Schellwien em. Deprat), *Schubertella melonica* Dunbar et Skinner, *S. lata* Lee et Chen, *S. obscura* Lee et Chen, *S. sphaerica staffelloides* Suleimanov, *S. megasphaerica* Sheng (sp. nov.)。珊瑚化石为 *Koninckcorinia* sp., *Caninia* sp. 18.1 米
11. 灰色至深灰色厚层石灰岩, 具方解石脉, 上部产鲕类 (Ay25—Ay27): *Triticites noinskyi plicatus* Rosovskaya, *T. irregularis* (Schellwien), *T. panteleevi* Rauser. 9.6 米
10. 灰色及灰白色厚层石灰岩, 微结晶, 产鲕类化石 (Ay20—Ay24): *Montiparus confertus* (Thompson), *Triticites paramontiparus* Rosovskaya, *T. umbonoplicatus* Rauser et Beljaev, *T. umbonoplicatus rhomboides* Chen et Wang (subsp. nov.), *T. rhombiformis* Rosovskaya, *T. variabilis* Rosovskaya, *T. ozawai* Toriyama, *T. schwageriniformis* Rauser, *T. schwageriniformis mosquensis* Rosovskaya, *Dunbarinella obesa* (Beede), *D. panda* Chen et Wang (sp. nov.), *Schubertella kingi exilis* Suleimanov. 19.5 米
9. 灰色块状致密质纯石灰岩, 产鲕类化石 (Ay129—Ay138): *Protitricites obsoletus* (Schellwien), *Triticites variabilis* Rosovskaya, *T. umbonoplicatus* Rauser et Beljaev, *T. paintensis* Thompson, *T. ovalis* Rosovskaya, *T. noinskyi plicatus* Rosovskaya, *T. sinuosus* Rosovskaya, *Ozawainella pulchella* Chen et Wang (sp. nov.)。 11.4 米

8. 灰色白云质石灰岩, 顶部为纯石灰岩, 含筳类 (Ay128): *Triticites paramontiparus* Rosovskaya, *T. schwageriniformis* Rauser. 8.8 米
7. 灰白色纯石灰岩, 产筳类 (Ay123—Ay127): *Triticites parvulus ishibaji* Rosovskaya, *Quasifusulina deshengensis* Sheng (sp. nov.), *Schubertella megasphaerica* Sheng (sp. nov.), *Ozawainella leei* (Putrja), *O. pulchella* Chen et Wang (sp. nov.). 9.0 米
6. 灰色石灰岩夹白云质石灰岩, 筳类化石 (Ay122) 有: *Montiparus montiparus* (Ehrenberg), *Schubertella megasphaerica* Sheng (sp. nov.). 4.8 米
5. 灰白色中至厚层石灰岩, 质地较纯, 富产筳类 (Ay117—Ay121): *Triticites parvulus* (Schellwien), *T. schwageriniformis mosquensis* Rosovskaya, *T. subcrassulus* Rosovskaya, *T. primigerius* Rauser et Beljaev. 13.5 米
4. 灰白色石灰岩, 质纯, 产筳类化石 (Ay116): *Triticites irregularis rugosus* Rosovskaya, *Quasifusulina eleganta* Schlykova, *Dunbarinella deshengensis* Chen et Wang (sp. nov.), *Ozawainella angulata* (Colani). 5.0 米
3. 灰白色纯石灰岩, 筳类化石有 (Ay112—Ay115): *Protriticites obsoletus* (Schellwien), *Triticites paramontiparus mesopachys* Rosovskaya, *T. subglobarum* Chen et Wang (sp. nov.), *T. schwageriniformis* Rauser, *T. schwageriniformis nanus* Rosovskaya, *T. sinuosus* Rosovskaya, *T. umbonoplicatus* Rauser et Beljaev, *T. exilis* Panteleev, *Quasifusulina eleganta* Schlykova, *Schubertella kingi* Dunbar et Skinner. 9.0 米
2. 灰白色厚层纯石灰岩, 中下部富产筳类 (Ay109—Ay111): *Triticites deshengensis* Chen et Wang (sp. nov.), *T. schwageriniformis mosquensis* Rosovskaya. 18.1 米
1. 灰白色中层较纯石灰岩, 顶部产有筳类化石 (Ay106—Ay108): *Protriticites obsoletus* (Schellwien), *Triticites parvulus* (Schellwien), *Millerella* sp. 18.0 米

—— 整 合 ——

下伏地层: 上石炭统黄龙组, 产筳类: *Fusulina*, *Fusulinella* 等。

(二) 宜山城郊北山实测剖面

上覆地层: 下二叠统栖霞组, 灰黑色结晶石灰岩, 产腕足类化石及? *Nankinella* sp.

—— 整 合 ——

上石炭统马平组

12. 灰白色厚层石灰岩, 质地致密, 化石较少 (Ay912—Ay912a,b,c.). 30 米
11. 灰色厚层结晶石灰岩, 产筳类 (Ay913—Ay916): *Sphaeroschwagerina sphaerica* (Scherbovich), *Eoparafusulina bocki* (Moeller), *E. pseudobocki* (Putrja et Leontovich), *Pseudofusulina vulgaris watan bci* (Ozawa em. Lee), *P. cf. conspigua* Rauser, *Schwagerina longissimoides* (Beede), *S. tschernyschewi* (Schellwien), *S. elkoensis* Thompson et Hansen, *S. robusta* (Chen), *Triticites stuckenbergi* Rauser, *T. parvulus ishimaji* Rosovskaya. 35 米
10. 深灰色薄层含硅质厚层石灰岩 (Ay917), 未见化石。 1.5 米
9. 灰色结晶石灰岩, 顶部产珊瑚, 中下部含筳丰富 (Ay918—Ay919): *Pseudoschwagerina miharanaensis* Akagi, *Zellia media* Kahler et Kahler, *Eoparafusulina bocki* (Moeller), *Schwagerina ishiie* Igo. 15 米
8. 灰色结晶石灰岩, 含筳类 (Ay920—Ay924): *Sphaeroschwagerina sphaerica gigas*

- (Scherbovich), *Zellia magnae-sphaerae* (Colani), *Paraschwagerina paragigantea* Chen et Wang (sp. nov.), *Schwagerina ishiie* Igo, *S. elkoensis* Thompson et Hansen, *S. cf. ziganica* Vissarionova, *Rugosofusulina alpina* (Schellwien), *Quasifusulina paracompacta* Chang, *Q. cayeuxi* (Deprat), *Q. longissima* (Moeller), *Triticites zhengi* Chen et Wang (sp. nov.). 25 米
7. 灰色石灰岩,产瓣类 (Ay925—Ay930): *Pseudoschwagerina miharanaensis* Akagi, *Paraschwagerina ishibajica* Rauser et Scherbovich, *Occidentoschwagerina fusulinoides* (Schellwien), *O. convexa* (Thompson), *O. beedei* (Dunbar et Skinner), *Pseudofusulina nelsoni* Dunbar et Skinner, *P. vulgaris watanabei* (Ozawa em. Lee), *Schwagerina ischernyschewi* (Schellwien), *S. jewetti* Thompson, *S. krotowi minor* (Schellwien), *Dunbarinella coextenta* Thompson, *D. fivensis* Thompson, *Triticites rhombiformis* Rosovskaya, *T. bonus* Chen et Wang (sp. nov.), *T. irregularis* (Schellwien). 11 米
6. 灰色硅质石灰岩,未见化石。 1 米
5. 灰色结晶石灰岩,瓣类化石丰富 (Ay931—Ay955): *Sphaeroschwagerina sphaerica gigas* (Scherbovich), *Pseudoschwagerina vulgaris aktjubensis* Rauser, *P. uddeni* (Beede et Skinner), *Zellia media* Kahler et Kahler, *Schwagerina ischernyschewi* (Schellwien), *S. ischernyschewi oblonga* (Grozdilova et Lebedeva), *S. paragregaris* (Rauser), *S. nathorsti* Staff et Wedekind, *S. neolata* Thompson, *S. krotowi* (Schellwien), *S. subnathorsti*, (Lee), *S. urdalensis brevata* Rauser, *S. gregaria megalocula* Chen et Wang (subsp. nov.), *Eoparafusulina conferta* Chen et Wang (sp. nov.), *E. contracta* (Schellwien), *Pseudofusulina vulgaris* (Schellwien), *P. vulgaris watanabei* (Ozawa em. Lee), *Dunbarinella coextanta* Thompson, *Quasifusulina eleganta* Schlykova, *Q. brevis* Brashnikova, *Q. pseudoelongata* M.—Maclay, *Q. paracompacta* Chang, *Q. tenuissima* (Schellwien em. Deprat), *Q. longissima* (Moeller), *Rugosofusulina serrata shikhanensis* Suleimanov, *R. inflata* Chen et Wang (sp. nov.) *R. viriosa* Lin, Pan et Meng, *R. intermedia* Suleimanov, *Occidentoschwagerina texana* (Dunbar et Skinner), *O. needhami* (Thompson), *Triticites sinuosus* Rosovskaya, *T. variabilis* Rosovskaya, *Pseudodonthya pingdingshanensis* Wang, *Ozawainella angulata* (Colani) *O. guizhouensis* Chang. 60 米
4. 浅灰色结晶石灰岩,富产瓣类化石 (Ay956—Ay957): *Zellia chengkungensis* Sheng, *Z. elatior* Kahler et Kahler, *Z. media* Kahler et Kahler, *Pseudofusulina nelsoni* Dunbar et Skinner, *Rugosofusulina cf. prisca* (Moeller), *Dunbarinella rhomboides* Chen et Wang (sp. nov.), *Triticites ovalis* Rosovskaya, *T. cf. arcuosoides* Ross, *Quasifusulina longissima* (Moeller), *Q. compacta* (Lee), *Q. pseudoelongata* M.—Maclay. 4 米
3. 浅灰色结晶石灰岩,产瓣 (Ay958—Ay965): *Schwagerina krotowi minor* (Schellwien), *S. elkoensis* Thompson et Hansen, *S. gregaria obesa* Chen et Wang, (subsp. nov.), *S. subnathorsti* (Lee), *Pseudofusulina vulgaris* (Schellwien), *Dunbarinella rhomboides* Chen et Wang (sp. nov.), *Quasifusulina pseudoelongata* M.—Maclay, *Q. longissima* (Moeller), *Q. compacta* (Lee), *Q. cf. inusitata* Sheng et Sun, *Triticites variabilis* Rosovskaya, *T. pseudosimplex* Chen, *T. parvulus ishibaji* Rosovskaya, *T. shikhanensis compactus* Rosovskaya, *T. stuckenbergi* Rauser, *T. rockensis* Thompson, *T. paintensis* Thompson, *T. ohioensis* Thompson, *T. simplex* (Schellwien), *T. panteleevi* Rauser, *Boultonia cheni* Ho, *Ozawainella angulata* (Colani), *O. cf. pseudorhomboidalis* Rau-

ser。

21 米

2. 浅灰色石灰岩,含瓣类 (Ay966—Ay969): *Schwagerina grandensis* Thompson, *Rugosofusulina serrata shikhanensis* Suleimanov, *Dunbarinella rhomboides* Chen et Wang(sp. nov.), *D. coextenta* Thompson, *Triticites paintensis* Thompson, *T. shikhanensis compactus* Rosovskaya, *T. irregularis* (Schellwien), *T. cellamagnus* Thompson et Bissell, *T. sinuosus* Rosovskaya。

20 米

1. 浅灰色结晶石灰岩,产瓣类化石 (Ay970—Ay976): *Schwagerina jewetti* Thompson, *S. exuberata macra* Schamov, *Pseudofusulina vulgaris watanabei* (Ozawa em. Lee), *Triticites regularis* (Schellwien) *T. simplex* (Schellwien), *T. irregularis* (Schellwien), *T. communis krosnoglinskensis* Rauser, *T. schwageriniformis mosquensis* Rosovskaya, *Ozawainella angulata* (Colani), *O. pseudotingi* Dutkevich, *Schubertella kingi exilis* Suleimanov。

35 米

—— 整 合 ——

下伏地层: 上石炭统黄龙组,浅灰色白云岩及白云质石灰岩。

三、地层划分及䗴类化石分带

宜山德胜新惠至平定村马平组剖面与下伏黄龙组关系非常密切,两者逐渐过渡。与上覆栖霞组,虽两者岩石之颜色有明显不同,但未见间断痕迹,可能为整合接触。

马平组的岩性大致可分为三部分:下部为灰色或深灰色厚层石灰岩,䗴类化石丰富,几乎每层都有发现。上部为浅灰色块状石灰岩,䗴类化石极度繁荣,种类繁多。顶部为灰白色块状灰岩,质纯而性脆,化石个体微小,种属单调,数量较少,肉眼不易发现。根据䗴类动物群,德胜马平组可分为三个化石带:下部(1)——(17)层,共厚 207.6 米,主要产 *Triticites*, 次为 *Quasifusulina*, *Dunbarinella*, *Schwagerina*, *Rugosofusulina*, *Montiparus*, *Protriticites*, *Schubertella*, *Ozawainella*, *Boultonia*, 及 *Millerella* 等。称 *Triticites* 带。并可细分为两个亚带,(1)——(12)层厚 144.7 米,为 *Triticites paramontiparus mesopachys* 亚带,(13)——(17)层厚 62.9 米,为 *Triticites simplex* 亚带。上部(18)——(26)层厚 201 米,以产 *Sphaeroschwagerina* 为特征,称 *Sphaeroschwagerina* 带。该带除带化石以外,共生化石有:*Zellia*, *Paraschwagerina*, *Pseudoschwagerina*, *Occidentoschwagerina*, *Eoparafusulina*, *Pseudofusulina*, *Rugosofusulina*, *Schwagerina*, *Quasifusulina*, *Dunbarinella*, *Triticites*, *Schubertella*, *Ozawainella* 等。在这带中 *Triticites* 含量较少。该带也分为两个亚带,(18)——(25)层厚 182.8 米,为 *Sphaeroschwagerina sphaerica gigas* 亚带;(26)层厚 18.2 米,为 *Eoparafusulina bocki* 亚带。顶部(27)——(28)层厚 72.2 米,主要为 *Staffella*, 拟称 *Staffella* 带,共生化石有 *Schubertella* 和 *Biwaella* 等。

宜山北山剖面马平组,岩性大致可分为三部分:

下部主要为浅灰色结晶石灰岩,上部为灰色结晶石灰岩,中夹少量薄层硅质灰岩。顶部为灰白色石灰岩,质地致密,性脆易碎。从动物群面貌来看,也可分为三个化石带:

下部 (1)——(3)层厚 76 米,主要产 *Triticites*, 称 *Triticites* 带, 共生䗴类有: *Dunbarinella*, *Quasifusulina*, *Schwagerina*, *Pseudofusulina*, *Ozawainella*, *Schubertella*, *Boultonia* 等, 但缺乏 *Triticites* 的原始类型,也未见 *Montiparus* 及 *Protriticites* 分子,可能剖面下部出露不佳或测制不全,下伏黄龙组上部之白云质灰岩尚有一部分可能归于马平组。因此北山剖面的 *Triticites* 带,只相当于德胜的 *Triticites simplex* 亚带。

上部 (4)——(11)层厚为 152 米,以产 *Sphaeroschwagerina* 为主, 称 *Sphaeroschwagerina* 带。其它䗴类,如 *Pseudoschwagerina*, *Zellia*, *Paraschwagerina*, *Eoparafusulina*, *Occidentoschwagerina*, *Schwagerina*, *Rugosofusulina*, *Pseudofusulina*, *Dunbarinella*, *Quasifusulina*, 数量次之, *Triticites* 较少。也可分为两个亚带: (4)——(8)层厚 101 米,为 *Sphaeroschwagerina sphaerica gigas* 亚带, (9)——(11)层厚 51.5 米,为 *Eoparafusulina bocki* 亚带。

顶部 (12)层厚为 30 米,未制备薄片,但根据岩性为灰白色厚层石灰岩,质纯而致密,性脆易碎,化石较少等特点来看,可与德胜马平组的顶部地层对比。

如上所述,宜山地区马平组䗴类化石带划分如下:

顶部 *Staffella* 带

上部 *Sphaeroschwagerina* 带 { *Eoparafusulina bocki* 亚带
Sphaeroschwagerinas
phaerica gigas 亚带

下部 *Triticites* 带 { *Triticites simplex* 亚带
Triticites paramontiparusm
esopachys 亚带

1. *Triticites* 带 本带䄇类以纺锤形的 *Triticites* 为主, 数量极为丰富, 其它䄇类有 *Dunbarinella*, *Rugosofusulina*, *Quasifusulina*, *Schwagerina*, *Pseudofusulina*, 等。原始的 *Triticites* 及 *Montiparus*, *Protriticites* 位于下部, 个体细小的 *Schubertella*, *Ozawainella*, *Milnerella* 也大多分布在这个带内。但圆球形或亚球形的䄇类, 如 *Sphaeroschwagerina*, *Zellia*, *Pseudoschwagerina*, *Paraschwagerina* 本带中没有发现, *Eoparafusulina* 及 *Occidentoschwagerina* 也未曾找到。 *Triticites* 一属延续时间较长, 可在上部地层中出现, 但数量远不如本带丰富, 因此, 决不能见到 *Triticites* 就轻易确定它是马平组下部的产物, 而相反, 圆球形或亚球形的 *Sphaeroschwagerina*, *Zellia* 或 *Pseudoschwagerina* 等属的出现, 可以认为它们是上部 *Sphaeroschwagerina* 带的标准分子。

本带的䄇类垂直分布有规律可循, 与世界各地的 *Triticites* 带可以进行对比。本带分为两个亚带:

(1) *Triticites paramontiparus mesopachys* 亚带 本亚带的 *Triticites*, 主要是一些个体较小, 旋脊发育, 隔壁褶皱较为简单的类型, 除亚带化石以外, 还有 *Triticites parvalus* (Schellwien), *T. paramontiparus* Rosovskaya, *T. umbonoplicatus* Rauser et Beljaev, *T. varibilis* Rosovskaya, *T. rhombiformis* Rosovskaya, *T. irregularis rugosus* Rosovskaya, *T. noioskyi plicatus* Rosovskaya, *T. primigerius* Rosovskaya, *T. schwageriniiformis* Rosovskaya, *T. schwageriniiformis mosquensis* Rosovskaya, *T. schwageriniiformis nanus* Rosovskaya, *T. ozawai* Toriyama, *T. deshengensis* Chen et Wang (sp. nov.), *T. validus* Chen et Wang (sp. nov.) 等。上述分子, 绝大多数见于苏联麦䄇层。其它䄇类有 *Montiparus montiparus* (Ehrenberg), *M. confertus* (Thompson), 以及 *Dunbarinella* 3种, *Quasifusulina* 2种, *Schubertella* 5种, *Ozawainella* 4种, *Protriticites* 2种。特别需要指出, 本亚带未见 *Pseudofusulina*, *Schwagerina*, *Rugosofusulina* 的分子。

(2) *Triticites simplex* 亚带 本亚带的特点, 也是以 *Triticites* 为主, 但其隔壁褶皱一般较为强烈, 旋脊亦小, 显示了较为进化的特征。例如 *Triticites simplex* (Schellwien), *T. pseudosimplex* Chen, *T. longissima* Liu, Xiao et Dong, *T. rockensis* Thompson, *T. ohioensis* Thompson, *T. communis krasnoglinkensis* Rauser, 等。下面 *Triticites paramontiparus mesopachys* 亚带中 *Triticites* 的不少种继续存在, 但未见 *Montiparus* 的分子。 *Quasifusulina* 及 *Dunbarinella* 两属的情况与其下面亚带出现的情况基本相似, 但种的数目增加, 分别可达7种和11种, 本亚带的另一个特点, 是第一次出现了 *Schwagerina*, *Rugosofusulina* 和 *Pseudofusulina* 三属, 如 *Rugosofusulina serrata shikhanensis* Suleimanov, *R. elliptica* Rosovskaya, *R. flexuosa* Rosovskaya, *Pseudofusulina vulgaris* (Schellwien), *P. vulgaris watanabei*

(Ozawa em. Lee) 等,至于 *Schwagerina* 的数量更多,尤其在本亚带上部 *Schwagerina* 极为丰富,如 *Schwagerina colemani* Thompson, *S. grandensis* Thompson, *S. emacita* (Beede), *S. jewetti* Thompson, *S. exuberata macra* Schamov, *S. ishiie* Igo, *S. valida* (Lee), *S. gregaria* (Lee), *S. truncatula* Chen et Wang (sp. nov.) 等。另外 *Ozawainella*, *Schubertella* 两属数目也有增加,并还出现了 *Staffella pseudosphaeroidea* (Dutkevich) 及 *Millerella carvata* Chen et Wang (sp. nov.) 等化石。

2. *Sphaeroschwagerina* 带 本带䇇类化石异常丰富,极大部分具希瓦格䇇型旋壁构造,本带组成分子除带化石 *Sphaeroschwagerina* 以外,尚有 *Zellia*, *Pseudoschwagerina*, *Paraschwagerina*, *Eoparafusulina*, *Occidentoschwagerina*, *Schwagerina*, *Rugosofusulina*, *Pseudofusulina*, *Dunbarinella*, *Quasifusulina* 等属出现。䇇类特点个体中等至大,隔壁褶皱大多强烈或个体呈亚球形至圆球形,壳圈包卷内紧外松,隔壁平直。这一带䇇类除上述属类以外,还有 *Triticites*, *Schubertella*, *Boultonia*, *Ozawainella*, 及少量 *Protriticites*, 和 *Pseudoendothyra* 存在,本带与世界各地的 *Pseudoschwagerina* (或 *Sphaeroschwagerina*) 带均可对比。自下而上分为两亚带:

(1) *Sphaeroschwagerina sphaerica gigas* 亚带 这一亚带无论在德胜新惠剖面还是北山剖面均占 *Sphaeroschwagerina* 的主体,下界以出现球形、亚球形或粗纺锤形的 *Sphaeroschwagerina*, *Zellia*, *Pseudoschwagerina*, *Paraschwagerina* 的分子开始,上界止于 *Eoparafusulina bocki* (Moeller) 或 *E. pseudobocki* (Putrja et Leontovich) 的出现。

本亚带最重要的分子除 *Sphaeroschwagerina sphaericagigas* (Scherbovich) 以外,其它重要化石有: *Zellia colaniae minor* Chen et Wang (subsp. nov.), *Z. (Cilmagnae-sphaerae) olani*, *Z. elatior* Kahler et Kahler, *Z. media* Kahler et Kahler, *Z. chengkungensis* Sheng, *Paraschwagerina mukhamedjorovica* Dunbar et Skinner, *P. ishimbajica* Rauser et Scherbovich, *P. paragigantea* Chen et Wang (sp. nov.), *Pseudoschwagerina vulgaris aktjubensis* Scherbovich, *P. uddeni* (Beede et Skinner), *P. miharanaensis* Akagi, *Occidentoschwagerina fusulinoides* (Schellwien), *O. convexa* (Thompson), *O. needhami* (Thompson), *O. beedei* (Dunbar et Skinner), *O. texana* (Dunbar et Skinner), *O. cheni* (Kahler et Kahler), *Pseudofusulina vulgaris* (Schellwien), *P. vulgaris watanabei* (Ozawa em. Lee), *P. nelsoni* Dunbar et Skinner 和 *Schwagerina* 26 种, *Rugosofusulina* 12 种, *Eoparafusulina* 7 种, *Dunbarinella* 5 种, *Quasifusulina* 14 种, *Triticites* 16 种, *Schubertella* 4 种, *Ozawainella* 2 种, 及少数 *Boultonia*, *Pseudoendothyra*, *Millerilla* 等䇇类化石。

(2) *Eoparafusulina bocki* 亚带 本亚带化石除圆球形的 *Sphaeroschwagerina sphaerica* (Scherbovich) 一种以外,几乎全为纺锤形或厚纺锤形的 *Eoparafusulina* 分子,计: *Eoparafusulina bocki* (Moeller), *E. pseudobocki* (Putrja et Leontovich), *E. consobrina* (Rauser), *E. ovata* Chang, *E. speciosa* Chen et Wang (sp. nov.) 等。此外 *Pseudofusulina vulgaris* (Schellwien) 及 *Schwagerina tschernyshevi* (Schellwien), *S. longissimoidea* (Beede), *S. elkoensis* Thompson 四个种继续存在。但麦䇇几乎绝迹,仅存 *Triticites stuckenbergi* Rauser 及 *T. shengiana* Chen et Wang (sp. nov.) 二种,其它䇇类化石也非常稀少。

3. *Staffella* 带 本带䇇类化石种属单调,个体微小,肉眼不易发现,极大部分为 *Staffella* 一属,计有: *Staffella expansa* Thompson, *S. degamarae* (Dutkevich), *S. concava*

Chen et Wang (sp. nov.), *S. volicosis* Chen et Wang (sp. nov.), 此外尚有 *Biwaella perplena* Chen et Wang (sp. nov.), *Schubertella megasphaerica* Sheng (sp. nov.) 等, 在本带下部还偶见 *Truncites subglobatus* Chen et Wang (sp. nov.) 的一个副模。