

· 区调新知 ·

皖南东至地区寒武纪地层新知

孙 乘 云

(安徽省地矿局区调队)

摘要 东至一带寒武纪地层出露齐全, 岩石地层界线清楚, 南北区生物混生。该区首次采获了蠕虫、海绵、古盘虫、中华油节虫等化石, 出现了同一岩石地层单位不同地点, 地质年代不同, 区域上形成了穿时。

在岩石地层单位清理的基础上, 该区自下而上划分黄柏岭组、杨柳岗组、团山组、青坑组四个岩石地层单位。

1 代表剖面

1.1 安徽东至县建新剖面 (剖面位于建新南侧)

上覆地层: 团山组青灰色中厚层条带状微晶灰岩, 灰质白云岩, 含腕足类化石

————— 整 合 —————

杨柳岗组上段

总厚 60.87m

22. 青灰色中厚层条带状微晶含白云质灰岩, 含 *Redlichia kaiyangensis* Chang et Liu, *R. angutipera* Zhang et Liu, *R. murahamii* Resser et Endo, *R. hupehensis* Hsü, *Eoptychoparia* sp., *Probowmania* sp., 腕足类 *Lingulella* sp.

27.5m

21. 青灰色中厚层微晶灰质白云岩, 含 *Cheiruroides elicis* Qian, *C. orientalis* Resser et Endo

14.82m

20. 青灰色中厚层微晶白云质球粒灰岩

18.55m

杨柳岗组下段

总厚 74.2m

19. 青灰色中层粘土岩夹薄层泥灰岩

13.84m

18. 灰色中薄层泥岩夹泥灰岩

25.56m

17. 灰、青灰色薄到中薄层泥灰岩

10.7m

16. 灰色中薄层泥晶白云质灰岩夹泥岩, 灰岩具不对称波痕

24.1m

————— 整 合 —————

黄柏岭组上段

总厚 139.34m

15. 黄绿色页岩与中薄层岩屑粉砂岩互层, 含三叶虫 *Cheiruroides orientalis* Resser et Endo, *C. cf. huanensis* Q. Z, Zhang, *C. cf. elicis* Qian, *Redlichia* sp.

34.15m

14. 黄绿色页岩。含 *Cheiruroides* sp., *C. huashanensis* Q. Z, Zhang, *C. orientalis* Resser et Endo

46.91m

13. 黄绿色页岩夹泥质粉砂岩

58.28m

12. 灰黑色薄层含炭质泥岩夹岩屑砂岩, 含海绵骨针 *Protospongia* sp.

56.46m

- | | |
|--|----------|
| 11. 黄绿色页岩夹炭质泥岩 | 81.06m |
| 10. 深灰色中薄层泥岩 <i>Protospongia</i> sp. | 29.45m |
| 9. 灰黑色薄层炭质泥岩 <i>Protospongia</i> sp. | 15.38m |
| 8. 灰色含炭质页岩 <i>Protospongia</i> sp. | 57.31m |
| 黄柏岭组中段 | 厚 31.24m |
| 7. 深灰色中厚层微晶灰岩夹含生物屑白云质灰岩 | 10.87m |
| 6. 青灰色中厚层微晶灰岩夹薄层泥岩, 含 <i>Hupaidiscus</i> sp., <i>H. fengdongensis</i>
S. G. Zhang | 20.37m |
| 黄柏岭组下段 | 厚 18.27m |
| 5. 深灰色薄层含硅质炭质泥岩 | 8.82m |
| 4. 深灰色薄层炭质页岩 | 6.57m |
| 3. 黑色炭质页岩, 含黄铁矿、磷结核, 局部为石煤层 | 2.88m |

——— 整 合 ———

- | | |
|--|---------|
| 皮园村组上段 | 厚 73.1m |
| 2. 深灰色薄层炭质硅质岩, 含放射虫、海绵骨针 <i>Protospongia</i> sp. | 14.13m |
| 1. 该层上部为深灰色中厚层微晶白云岩、含炭白云质灰岩; 下部为薄层炭质硅质岩 | 58.97m |

下伏地层 皮园村组下段厚层硅质岩

1.2 东至县洪村剖面 (剖面位于东至县城北东约 30 km 洪村水库旁)

上覆地层 杨柳岗组上段青灰色厚层条纹状白云质灰岩, 中薄层灰岩, 含 *Arthricocephalus* sp.

——— 整 合 ———

- | | |
|--|------------|
| 杨柳岗组下段 | 厚 > 18.45m |
| 5. 紫红色中厚层条纹状泥灰岩 | |
| 4. 灰黄色中厚层条纹状白云质灰岩, 含蠕虫 <i>Sabelliditids</i> sp., 腕足 <i>Micromitra scotica</i> Walcott | 1.39m |
| 3. 灰黄色中厚层泥灰岩与紫红色泥灰岩互层, 含蠕虫 <i>Sabelliditids</i> sp., <i>Plasmu-scolex</i> sp., 腕足 <i>Micromitra scotica</i> Walcott, <i>M. cf. horii</i> Resser et Endo, 三叶虫 <i>Probowmania</i> sp., <i>P. divergens</i> (chang), 海绵骨针 <i>Protospongia</i> sp. | 5.93m |
| 2. 灰黄色中厚层泥灰岩, 含三叶虫 <i>Sinolenus</i> sp., <i>Probowmania Ligea</i> (walcott), 腕足 <i>Micromitra scotica</i> Walcott, 蠕虫 <i>Sabelliditids</i> sp. | 7.43m |
| 1. 灰黄色中厚层泥灰岩夹紫红色泥灰岩, 含三叶虫 <i>Redlichia</i> sp., <i>Sinolenus</i> sp., <i>Cheiruroides</i> sp., 腕足 <i>Micromitra scotica</i> Walcott, 蠕虫 <i>Sabelliditids</i> sp. | 2.68m |

未 见 底

1.3 东至县灵牌山剖面 (剖面位于东至县东约 45 km 处灵牌山)

上覆地层 团山组上部青灰色中厚层条带状微晶灰岩夹白云岩及钙质沉凝灰岩

——— 整 合 ———

- | | |
|--|-----------|
| 团山组下部 | 厚 140.25m |
| 30. 青灰色中厚层条带状微晶白云岩, 夹 0.35m 厚风暴砾屑灰岩, 含三叶虫 <i>Parachuangia</i> sp., <i>Pseudagnostus</i> sp., <i>Psiloyuspingia</i> sp., <i>Shengia</i> sp. | 52.33m |
| 29. 青灰色中厚层条带状微晶灰岩, 夹二层风暴砾屑灰岩。含 <i>Shengia</i> sp. | 17.62m |
| 28. 青灰色中厚层条带状微晶灰岩, 顶夹 5 ~ 15 cm 厚的风暴砾屑灰岩 | 17.16m |

- | | |
|---|------------|
| 27. 青灰色厚层条带状灰岩, 夹0.2m厚风暴砾屑灰岩, 含 <i>Ptychoparia</i> sp. | 12.61m |
| 26. 青灰色厚层条带状灰岩。含 <i>Neoanomocarella</i> sp., <i>Asaphidae</i> , <i>Pseudophalacroma</i> sp. | 6.3m |
| 25. 青灰色厚层条带状细晶灰岩, 藻球粒微晶灰岩, 夹多层生物屑灰岩, 含 <i>Tsinania</i> sp., <i>Dorypyge</i> sp., <i>Neoanomocarella</i> sp. | 26.53m |
| 24. 青灰色厚层条带状微晶灰岩, 夹三层风暴砾屑灰岩, 含 <i>Damesella</i> sp., <i>Tsinaniidae</i> , <i>Agraulidae</i> , <i>Dorypyge</i> sp., <i>Neoanomocarella</i> sp., <i>Solenopleuridae</i> . | 7.71m |
| ——— 整 合 ——— | |
| 杨柳岗组上段 | 总厚 413.27m |
| 23. 青灰色厚层条带状微晶灰岩, 夹中厚层云朵状微晶白云岩, 白云质硅质岩。
含 <i>Damesella</i> sp., <i>Dolichometopidae</i> , <i>Taitzia</i> sp., <i>Pseudagnostus</i> sp., <i>Neoanomocarella</i> sp. | 15.3m |
| 22. 青灰色厚层条带状微晶灰岩, 微晶白云岩, 白云质硅质岩, 含 <i>Ptychoparia</i> sp. | 34.42m |
| 21. 青灰色厚层条带状微晶灰岩。含 <i>Damesella</i> sp., <i>Bergeronites</i> sp. | 13.27m |
| 20. 青灰色中厚层豆荚状砾屑微晶灰岩 夹中 薄层微晶灰岩, 含 <i>Peronopsis</i> sp., <i>Ptychoparia</i> sp. | 29.64m |
| 19. 青灰色中厚层卵状砾屑灰岩, 夹中薄层砂屑、生物屑灰岩, 含 <i>Eoshengia</i> sp., <i>Solenopleuridae</i> , <i>Proasaphiscus</i> sp. | 13.48m |
| 18. 青灰色中厚层条带状微晶灰岩, 夹砂屑、生物屑灰岩, 含 <i>Neoanomocarella</i> sp., <i>Dorypyge</i> sp., <i>Dorypygidae</i> , <i>Paradamesops</i> sp., <i>Prolamesella</i> sp. <i>Lisania</i> sp. | 12.43m |
| 17. 青灰色中厚层条带状微晶灰岩, 夹砾屑、生物屑灰岩, 含 <i>Neoanomocarella</i> sp., <i>N. elongata</i> Qian, <i>Linguagnostus</i> cf. <i>spinus</i> Nan, <i>Shanxiella</i> sp., <i>Solenoparina</i> sp. | 14.48m |
| 16. 青灰色中厚层条带状微晶灰岩。含 <i>Dunderbergella</i> sp. | 9.78m |
| 15. 青灰色中厚层条带状微晶灰岩 | 16.62m |
| 14. 青灰色中厚层条带状泥晶灰岩, 夹豆荚状砾屑灰岩, 含 <i>Solenopleuridae</i> , <i>Metalisania</i> sp., <i>Eoshengia</i> sp. | 19.03m |
| 12. 青灰色中厚层条带状微晶灰岩, 夹砂屑、生物屑灰岩 | 21.47m |
| 12. 青灰色厚层含石膏假晶微晶灰岩 | 15.75m |
| 11. 青灰色中厚层条带状含砂白云岩, 夹豆荚状微晶灰岩, <i>Paralisaniella</i> sp., <i>Neoanomocarella</i> sp., <i>Ordosidae</i> , <i>Agnostidae</i> , 海绵骨针 <i>Protospongia</i> sp. | 15.59m |
| 10. 青灰色厚层砾屑含砂微晶白云岩、夹薄层泥岩, 含海绵骨针 <i>Protospongia</i> sp. | 27.09m |
| 9. 青灰色中厚层纹层状砾屑微晶灰岩 | 33.69m |
| 8. 灰色中厚层纹层状砾屑白云岩, 夹炭质泥岩, 含海绵骨针 <i>Protospongia</i> sp. | 20.72m |
| 7. 深灰色中厚层纹层状含炭质灰岩, 夹钙质泥岩, 含海绵骨针 <i>Protospongia</i> sp. | 15.98m |
| 6. 青灰色中层纹层状白云质微晶灰岩 | 16.59m |
| 5. 青灰色中厚层纹层状微晶白云岩夹钙质泥岩 | 12.99m |
| 4. 青灰色中层纹层状含粉砂微晶白云岩 | 14.37m |
| 3. 灰黑色中厚层含砾泥晶灰岩, 底为纹层状微晶灰岩, 含 <i>Ptychagnostus atavus</i> | |

- (Tullberg), *Hypagnostus* sp., *Ptychagnostus* sp. 21.96 m
2. 青灰色厚层纹层状含石英粉砂微晶白云岩, 夹薄层微晶灰岩, 含 *Agnostidae* 18.92 m
- 杨柳岗组下段
1. 灰黄、灰黑色中薄层泥晶泥灰岩 9.92 m

未 出 露

1.4 东至县高山团山组—青坑组剖面

上覆地层 仑山组白云岩

———整合———

- 青坑组 厚 210.59 m
24. 青灰色厚层白云质砂屑灰岩夹透镜状灰质白云岩。含 *Pseudagnostus* sp. 9.41 m
23. 青灰色中厚层白云质砂屑灰岩。 7.23 m
22. 青灰色厚层白云质砂屑灰岩。含 *Agnostus* sp. 14.11 m
21. 青灰色厚层白云质微晶砂屑灰岩。含 *Pseudagnostus* sp., *Paraenshia* sp. 18.15 m
20. 青灰色厚层含白云质条带砂屑灰岩。 15.96 m
19. 青灰色厚层含白云质团块砂屑灰岩。含 *Pseudagnostus* sp., *Paraenshia* sp. 16.57 m
18. 青灰色巨厚层白云质灰岩。含 *Saukia* sp., *Saukiidae*, *Psiloyuepingia* sp. 26.12 m
17. 青灰色厚层含白云质团块砂屑灰岩, 夹 10 cm 厚生物屑灰岩。含 *Pseudagnostus* sp., *Pseudaphelaspis* sp. 28.24 m
16. 青灰色巨厚层含白云质条带微晶灰岩, 夹多层 5~10 cm 厚生物屑灰岩。含 *Proceratopyge* sp., *Elviniidae*, *Pseudagnostus* sp. 15.66 m
15. 青灰色厚层砂屑微晶灰岩, 夹多层生物屑灰岩。含 *Paraenshia* sp. 18.15 m
14. 青灰色中厚层灰质微晶白云岩。含 *Yuepingia* sp., *Agnostidae*, *Obolus* sp., *Agnostus* sp. 17.11 m
13. 青灰色厚层具生物钻孔白云质灰岩, 夹白云岩。含 *Wannania* sp., *Pseudagnostus* sp., *Proceratopyge* sp., *Paraenshia* sp., *Parachuangia* sp., *Hypagnostus* sp. 23.88 m

———整合———

- 团山组上部 厚 236.01 m
12. 青灰色中厚层条带状白云质灰岩夹生物屑灰岩。含 *Proceratopyge* sp., *Agnostidae*. 19.87 m
11. 浅灰色厚层条带状白云质球粒灰岩夹多层生物屑灰岩。含 *Pseudagnostus* sp., *Ptychopariidae*, *Wannania* sp., *Proceratopyge* sp., *Pseudaphelaspis* sp., *Chuangia* sp. 22.6 m
10. 青灰色中厚层条带状白云质球粒灰岩。含 *Psiloyuepingia* sp., *Mansuyia* sp., *Proceratopyge* sp., *Pseudagnostus* sp., *Paraenshia* sp. 43.38 m
9. 青灰色中厚层条带状微晶灰岩, 有机质含量高。 36.24 m
8. 青灰色中厚层条带状含球粒微晶灰岩。含 *Proceratopyge* sp., *Damesellidae*, *Prochuangia* sp., *Pseudagnostus* sp. 18.21 m
7. 青灰色中厚层条带状微晶灰岩。含 三叶虫 *Pseudagnostus* sp., *Proceratopyge* sp. 12.14 m
6. 青灰色中厚层条带状含球粒微晶灰岩。含 *Agnastus* sp. 9.59 m
5. 青灰色厚层条带状微晶灰岩。含 *Agnostus* sp. 17.28 m

- | | |
|--|--------|
| 4. 青灰色中厚—厚层条带状微晶灰岩。 | 13.34m |
| 3. 青灰色块层状条纹状白云质灰岩。 | 21.65m |
| 2. 青灰色厚层条带状含白云质微晶灰岩。含 <i>Pseudagnostus</i> sp., <i>Proceratopyge</i> sp. | 13.3m |
| 1. 青灰色中厚层条带状微晶灰岩。含 <i>Pseudagnostus</i> sp. | 8.37m |
- 下伏地层 团山组下部青灰色中厚层细条纹状细晶灰岩, 夹风暴砾屑灰岩。含 *Proceratopyge* sp.

2 各组地层特征

2.1 黄柏岭组, 该组分成三个岩性段, 总厚428m。地层限在石煤层与泥灰岩之间。

下段厚18.27m, 为黑色炭质夹硅质页岩, 底为透镜状石煤层; 中段厚31.24m, 为灰色中厚层微晶灰岩夹白云质灰岩, 含湖北盘虫等化石; 上段厚378.98m, 为黑色炭质页岩、黄绿色泥岩夹粉砂岩, 含海绵骨针化石和手尾虫等化石。该组区域上有东厚西薄现象。

该组可建 *Hupeiidiscus* 带, 包括 *H. fengdongensis*; 上段 *Redlichia* 带包括 *Cheiruroides* sp., *C. orientalis*, *C. huashanensis*, *C. elicis*, *C. primigenius* (Saito), 腕足 *Obolus* sp.。上述化石本省贵池、东至、青阳及全椒县黄栗树等地同层位中均陆续发现, 区域上见于浙西、昆山荷塘组, 宜昌原水井沱组、黔东九门冲组。结合在东至县洪方荷塘组中首次发现的细丝海绵 *Paraleptomitella* sp., 该组地质年代大体为早寒武世筇竹寺晚期到龙王庙早期。

2.2 杨柳岗组, 总厚135~433m。该组限在泥灰岩到上覆团山组砾屑(竹叶状)灰岩之下, 其中又以泥灰岩结束, 出现厚层纹层状白云质灰岩(标志层)为界分上下段。

下段: 厚74.2~18.45m, 岩性以灰黄色中厚层泥灰岩夹白云质灰岩及紫红色泥灰岩为主, 含多门类化石。

上段: 厚61~413m, 岩性主要由三部分组成。下部(相当原大陈岭组)为青灰色中厚—巨厚层条带状微晶白云质灰岩, 含砂质白云岩, 单层厚一般大于2m, 是良好的标志层; 中部为灰色中厚层含泥砾砂质白云岩, 含砾钙质泥岩夹膏盐假晶灰岩, 含球结子等化石; 上部为青灰色中厚层纹层状微晶灰岩, 砾屑饼状微晶灰岩, 含丰富的三叶虫化石。

该段向东至县建新一带延伸, 岩石中白云质增高, 纹层状灰岩中夹白云岩, 厚度减薄到60.87m, 含早寒武世化石。

2.2.1 杨柳岗组生物群

杨柳岗组自下而上出现5个化石带(表1)

2.2.1.1 *Redlichia murakamii* 带, 包括以下分子 *Redlichia* (*Pteroredlichia*) *murakamii*, *R. (P.) angustipeera*, *R. (P.) cf. chinensis*, *R. (Redlichia) kaiyangensis*, *R. (R.) hupehensis*, *R. (R.) mansuyi*, *Cheiruroides* sp., *C. orientalis*, *C. cf. elicie*, *Acrothele* sp., *Homotreta* sp., *Lingulella* sp., *Obolus* sp., *Megagraption* sp. 该带及其分子主要分布在东至县香口、建新、花山一带杨柳岗组下段到上段底部。

2.2.1.2 *Redlichia nobilis* 带, 包括 *Redlichia nobilis*, *Arthricocephalus chauweaui*,

表 1 东至与邻区寒武纪生物地层对比表
Table 1. Biostratigraphic correlation of the Cambrian
between Dongzhi and its neighbouring areas

世 期	卢衍豪、朱兆玲 1981	滁 县	青阳、泾县	东 至
晚 世	31 <i>Mictosaukia orientalis</i> 带	车水桶组 <i>P. godiamajor</i>	唐 村 组 <i>Calvinella</i> <i>Saukia</i> <i>Dictyites</i> <i>Prosaukia</i>	青 坑 组 <i>Saukia</i> <i>Elviniidae</i> <i>Yuepingia</i> <i>Paraenshia</i> <i>Wannania</i>
	30 <i>Sinocremoceras</i> 带			
	29 <i>Quadricephalus</i> 带			
	28 <i>Ptychaspis-Tsinonia</i> 带			
	27 <i>Kaolishania</i> 带	琅琊山组 <i>Langyashania</i> <i>Yuepingia</i> <i>Proceratopyge</i>	青 坑 组 <i>Yuepingia</i> <i>Aphelaspis</i> <i>Chuangia</i>	团 山 组 <i>Chuangia</i> <i>Shengia</i> <i>Prochuangia</i> <i>Pseudophalacroma</i>
	25 <i>Changshania</i> 带			
	26 <i>Chuangia</i> 带			
	24 <i>Drepanura</i> 带	龙 蟠 组 <i>Bergaronites</i>	团 山 组 <i>Blackwelderia</i> <i>Glyptagnostus</i>	
	23 <i>Blackwelderia</i> 带			
中 世	22 <i>Damesella-Yabeia</i> 带	杨柳岗组 <i>Hypognostus</i> <i>Fuchouia</i> <i>Gonignostus</i> <i>Triplagnostus</i>	杨柳岗组 <i>Lejopyge</i> <i>Ptychangnostus</i> <i>Hypognostus</i> <i>Goniagnostus</i> <i>Triplagnostus</i>	杨 柳 岗 组 <i>Damesella</i> <i>Amphoton-Taitzuia</i> <i>Fuchouia</i> <i>Acanthocephalus</i> <i>Metalishania</i> <i>Ptychagnostus atavus</i>
	21 <i>Amphoton-Taitzuia</i> 带			
	20 <i>Crepicephalina</i> 带			
	19 <i>Lioparia</i> 带			
	18 <i>Bailiella</i> 带			
	17 <i>Poriagraptus nanum</i> 带			
	16 <i>Sunaspis</i> 带			
	15 <i>Hsuehuangia-Ruichengella</i> 带			
	14 <i>Shantungaspis</i> 带			
	13 <i>Yaojiayuella</i> 带			
早 世	12 <i>Redlichia nobilis</i> 带	黄栗村组 <i>Eodiscus</i> cf. <i>Probowmania</i> <i>Hunanocephalus</i>	黄柏岭组 <i>Arthricocephalus</i> <i>Redlichia chinensis</i> <i>Cheiruroides</i>	黄 柏 岭 组 <i>Redlichia murakamii</i> <i>Cheiruroides</i> <i>Hupeioidiscus</i> <i>H. fengdongensis</i> <i>Paraleptomitella</i>
	11 <i>R. murakamii-Hoffetella</i> 带			
	10 <i>Megapalaeolenus</i> 带			
	9 <i>Palaeolenus</i> 带			
	8 <i>Paokannia-Sichuanolenus</i> 带			
	7 <i>Drepanuroides</i> 带			
	6 <i>Yunnanaspis-Yiliuella</i> 带			
	5 <i>Yunnanacephalus-Malangia</i> 带	cf. <i>Mobergella</i>		
	4 <i>Eoredlichia-Wutingaspis</i> 带			
	3 <i>Parabadiella-Mianxiandiscus</i> 带			
梅 村 期	2 <i>Siphononuchites-Zhijianites</i> - <i>Suchites</i> 组合			皮园村组上段
	1 <i>Anabarites-Circotheca</i> - <i>Protohertzina</i> 组合			

A. granulus, *Probowmania divergens*, *Cheiruroides* sp., 腕足 *Micromitra scotica*, *M. cf. horii*。该带及其分子主要分布于东至县许家山、花山杨柳岗组下段。在洪村与杨柳岗组下段顶部, 首次发现 *Redlichia* 与 *Sabelliditids* sp., *Plasmuscolex* sp., *Sinolenus* sp. 共存, *Arthricocephalus* sp. 等延伸到杨柳岗组上段底部。

2.2.1.3 *Ptychagnostus atavus* 带, 包括 *Ptychagnostus atavus*, *P. sp.*, *Hypagnostus* sp., Agnostidae。该带及其分子主要分布于东至县洋湖杨柳岗组上段底部白云质微晶灰岩中。

2.2.1.4 *Taitzia*—*Amphoton* 带, 该带包括以下分子, *Taitzia* sp., *Solenopleuridae*, *Dorypyge* sp., *Fuchouia* sp., *Lisania* sp., Agnostidae, *Dunderbergella* sp., *Amphoton* sp., *Acanthocephalus* sp., *Metalisania* sp., *Paralisaniella* sp., *Neoanomocarella* sp., *N. cf. elongata*, *Prodamesella* sp., Ordosiidae, *Eoshengia* sp., *Pseudagnostus* sp., *Linguagnostus cf. spinosus*, *Peronopsis* sp., *Ptychopariina* sp., *Proasaphiscus* sp., *Plesiuwuania* sp., *P. oblongata*。该带分子主要分布于杨柳岗组上段中上部, 灵牌山剖面11~20层, 东至县半边街等地。

2.2.1.5 *Damesella* 带, 包括 *Bergeronites* sp., *Neoanomocarella* sp., *Ptychopariina* sp., Dolichometopidae, *Pseudagnostus* sp., *Paradamesops* sp., *P. depressus*。主要分布于杨柳岗组近顶部, 见于灵牌山剖面21~28层。该带跨团山组下部。

2.2.2 杨柳岗组地质年代讨论

下段地质年代 东至县建新向南西经香口到江西省境内, 杨柳岗组下段含 *Redlichia murakamii* 带化石。该带见于皖北、河北、辽宁、西南等省, 相当于早寒武世沧浪铺晚期到龙王庙期的地层中。因此, 安徽省西南部建新到江西境内, 杨柳岗组下段地质年代应为早寒武世沧浪铺晚期到龙王庙早期。

上段地质年代穿时性 杨柳岗组上段顶底标志层清楚, 在不同地点同一岩石地层其时代有早晚, 区域上形成了一个穿时的地质体(图1), 现论述如下。

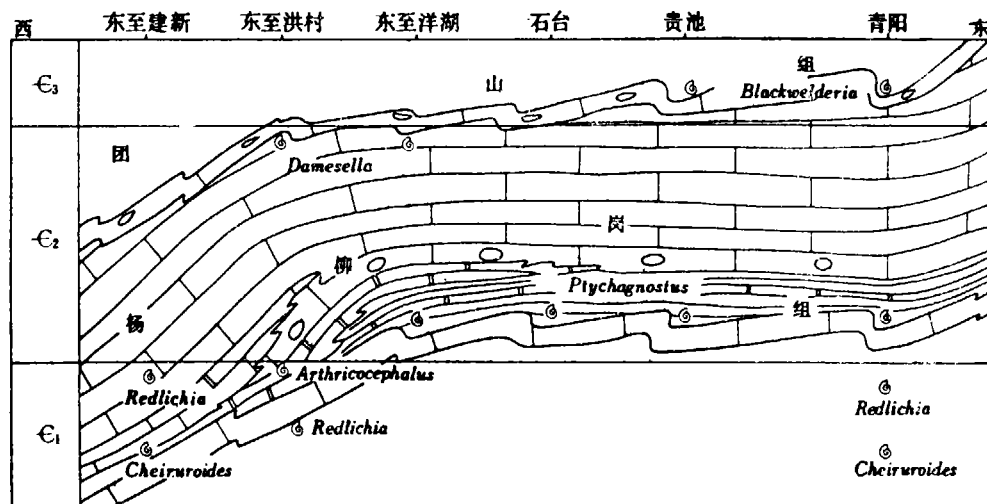


图1 杨柳岗组穿时示意图

Fig. 1 Diagram of diachron of the Yangliugang Formation.

2.2.2.1 东至县建新到香口一带,上下段三叶虫面貌关系密切,早寒武世重要分子 *Redlichia murakamii* 在上段继续存在,并伴生有 *Probowmania* 及褶颊虫等化石,说明这一带杨柳岗组上段地质年代,可能相当早寒武世龙王庙早、中期。

2.2.2.2 许家山到花山一带,生物群面貌略有变化, *Redlichia nobilis* 在杨柳岗组上段底部继续出现,并伴生 *Arthricocephalus chauveaui* 等。*Redlichia nobilis* 为华北早寒武世馒头组下段的带化石,除见于安徽外,还见于浙江、江西、湖北、四川、贵州、云南等省及国外相当早寒武世沧浪铺晚期到龙王庙期地层中。*Arthricocephalus* 一属在皖南一带杨柳岗组下段分布稳定,区域上则见于浙西、上海昆山早寒武世大陈岭组,也是湘、黔地区早寒武世耙榔组中上部、赣北早寒武世观音堂组重要分子。因此花山一带杨柳岗组上段时限,大体相当早寒武世龙王庙晚期。

2.2.2.3 洪村一带,杨柳岗组上段底部厚层纹层状灰岩之上,仍含有较多的 *Arthricocephalus* sp.,距底部约 20m 之上,出现了以褶颊虫等为主的生物群面貌, *Redlichia* 一属的灭绝,标志着早寒武世沉积结束,中寒武世沉积的到来。因此,洪村杨柳岗组上段时代跨早中寒武世。

2.2.2.4 洋湖一带,由洪村向北东延伸到洋湖一带,杨柳岗组上段底部厚层灰岩标志层清楚,生物群面貌有显著变化。在灵牌山剖面于上段底部厚层灰岩(1~2层),出现了以浮游为主的球接子类 *Ptychagnostus atavus*, *Hypagnostus* sp., 以及 *Agnostidae* 科球接子。*Ptychagnostus atavus* 带及其重要分子 *Hypagnostus* sp. 等,除见于皖南杨柳岗组上段外,还见于浙西等地杨柳岗组。在浙江区域地质志中, *Ptychagnostus atavus* 为中寒武世杨柳岗组第二个带化石,区内则分布于 *Taitzia* 带之下,其地质时代大体相当中寒武世毛庄期到张夏期。

综上,杨柳岗组上段自南西香口、建新、花山一带,为早寒武世沧浪铺晚期到龙王庙期,向北东到洪村可能为中寒武世毛庄早期,到洋湖、石台以东则为毛庄到张夏期,出现了岩石地层界线斜交地质年代界线,区域上形成了明显的穿时。

杨柳岗组穿时与古地理环境有关,早寒武世晚期到中寒武世时期,东至一带为逐渐隆起的碳酸盐台地,海水持续而缓慢向南南东方向退缩,海退与隆起两者有机的联系,使沉积物循着一定方向有规律的侧向堆积,从而形成向海方向年轻,向岸方向年老的特点,杨柳岗组正是在这样海退的环境中形成,它在区域分布上严格地遵循着瓦尔特相序。随着沉积环境和沉积相的变迁,岩石地层单位也要跟着迁移,这就形成了杨柳岗组位,在区域分布上必然具穿时性。

2.3 团山组,总厚376.26m。该组底部砾屑灰岩,顶部灰黄色泥质白云岩,主体岩性以条带状灰岩为标志层。其以岩性特征分两部分:

下部厚140.25m,以青灰色中厚层条带状灰岩夹8层透镜状风暴砾屑灰岩,含三叶虫 *Dorpyge* sp., *Neoanomocarella* sp., *Solenopleuridae*, *Tsinarliidae*, *Pseudagnostus* sp., *Pseudophalacroma* sp., *Asaphidae*, *Ptychopariina*, *Agraulidae*, *Shengia* sp., *Parachuangia* sp., *Psiloyuepingia* sp.,

上部厚236.01m,以中厚—厚层条带状灰岩、球粒灰岩为主,夹钙质沉凝灰岩,含三叶虫 *Shengia* sp., *Parachuangia* sp., *Pseudagnostus* sp., *Proceratopyge* sp., *Agnosti-*

dae, *Damesellidae*, *Prochuangia* sp., *Psiloyuepingia* sp., *Pseudaphelaspis* sp., *Pseudagnostus* sp., *Chuangia* sp., *Ptychopariidae*, *Wannania* sp., 下部三叶虫组合面貌与杨柳岗组关系密切, 杨柳岗组常见分子 *Dorpyge* sp., *Pseudophalacroma* 及 *Solenopleuridae*, 在团山组继续出现, 这些重要分子为华北、东北、皖南、浙西、新疆及澳大利亚等地中寒武世地层中常见分子。团山组上部三叶虫组合面貌, 从灵牌山剖面29层开始, 出现了晚寒武世重要分子, 如 *Chuangia* sp., *Shengia* sp., *Psiloyuepingia* sp., *Proceratopyge* sp., *Prochuangia* sp., *Pseudaphelaspis* sp. 等。这些组合分子中大部分为皖中、皖南、浙西等地晚寒武世团山组到青坑组中重要分子。团山组顶部出现了 *Chuangia* sp., *Wannania* sp., *Ptychopariidae* 等, 其中 *Chuangia* 为华北晚寒武世长山期底部带化石, *Wannania* 是皖南一带青坑组常见分子。因此, 团山组总体地质年代为中寒武世张夏晚期到晚寒武世长山期, 是个跨时的岩石地层单位。

2.4 青坑组 总厚210.1m, 该组岩石地层限在条带状灰岩与上覆仑山组白云岩之间。下部厚74.8m。岩性以青灰色中厚到厚层含白云质微晶灰岩、灰质白云岩, 夹生物屑灰岩, 底部出现厚层灰质白云岩为标志。上部厚135.79m, 岩性以青灰色中厚层白云质灰岩、砂屑灰岩为主。岩石中含球粒、白云质团块、条带为特征, 含三叶虫。

该组向东北石台县、青阳县等地, 岩性与东至相似, 但向南西东至建新到江西境内, 白云质增高, 厚度减薄。

青坑组生物群面貌与团山组关系较密切, 部分为团山组顶带 *Chuangia* 带中分子, 主要有 *Parachuangia* sp., *Wannania* sp., *Paraenshia* sp., *Pseudagnostus* sp., *Saukiidae*, *Yuepingia* sp., *Pseudaphelaspis* sp., 其中 *Proceratopyge* sp. 是皖南青坑组, 浙西西阳山组, 贵州、滇西南、新疆等地晚寒武世重要分子。*Parachuangia* 则广泛分布于皖南、湖南、青海、山东晚寒武世中期地层中, 也是 *Chuangia* 带重要分子。*Saukiidae* 科内一些重要分子见于皖中滁县晚寒武世车水桶组, 与皖南唐村组 *Dictyites*, *Prosaukia wukuii* 三叶虫常共生, 与华北晚寒武世凤山组三叶虫面貌相似。本组产的 *Yuepingia* 也是皖南、浙西青坑组及湘、黔等地晚寒武世重要分子。

从上述青坑组生物群面貌看, 即有长山期分子 *Parachuangia* 也有凤山期分子 *Wannania* sp.。所以, 青坑组地质年代大体从晚寒武世长山期到凤山早中期, 而上覆仑山组白云岩地质年代可能为凤山晚期。

本文得到姜立富高级工程师指导修改, 王永敏高级工程师野外现场指导, 参加野外工作的有祖国全、周存亭等, 在此谨表谢意。

3 参考文献

- [1] 安徽区调队, 安徽省区域地质志. 地质出版社, 1985.
- [2] 李昌文等, 安徽贵池早寒武世盘虫类三叶虫的出现. 地层学杂志, 第14卷2期.