

山东石炭系和二叠系的界线

牛保祥

(山东省地质科学研究所)

石炭、二叠系的界线，一直是个争议很大的问题。现在按照世界上多数国家地层古生物工作者的意见，二者应划在 *Pseudoschwagerina* 带之底部。我国华南的船山组或马平组，目前则把 *Pseudoschwagerina* 带之上的 *Robustoschwagerina* 或 *Staffella* 带归入早二叠世。上述两种划分意见，界线的上、下差着一个生物化石带。若按国际划分方案，我省的太原组势必一分为二，在北部划在一套细碎屑岩和含鲕石灰岩之间，南部则在含鲕石灰岩地层内部，分属晚石炭世和早二叠世；若按我国华南的划法，太原组也有一部分划入二叠系（见图AA'和BB'界线），这将给野外工作带来很大的不便。笔者认为，对于山东华北型的石炭、二叠系的界线，应结合本省具体情况进行划分。

山东省上石炭统太原组，是一套海陆交互相的含煤沉积，并夹有四至十一层石灰岩，其中北部地区有四至五层，南部有八至十一层之多。石灰岩中含有丰富的鲕类化石，在淄博博山地区建有两个鲕类化石带^[1]，自下而上为：I. *Pseudoschwagerina* 带，II. *Triticites boshanensis* sp. nov. 带。与山西太原西山的太原组相比^[2]，该区缺失了 *Pseudoschwagerina* 带之下的 *Triticites simplex* 带（因工作程度有限，*Triticites simplex* 带在山东南部不一定没有*），而多出了 *Pseudoschwagerina* 带之上的 *Triticites boshanensis* 带。早二叠世早期的山西组，我省为一套纯陆相的砂页岩含煤建造（至今还未发现有海相层），内产有丰富的中期华夏植物群 *Emplectopteris triangularis*—*Taeniopteris* spp.—*Emplectopteridium alatum* 组合的分子。针对上述情况，太原组与山西组的界线，即石炭系与二叠系的界线应划在海陆交互相沉积与纯陆相沉积之间（见图cc'线）。现以淄博地区为例加以说明。这里的山西组和太原组剖面如下**：

山西组（博山区八陡镇东黑山剖面）

- | | |
|---|------|
| 19. 灰至灰黑色泥岩，顶、底部均夹煤线。产植物： <i>Emplectopteridium alatum</i> , <i>Pecopteris</i> cf. <i>arcuata</i> | 1.3m |
| 18. 黄绿色粉砂岩，底部为细砂岩 | 4.6m |
| 17. 黄绿色厚层粗粒石英砂岩 | 3.1m |
| 16. 黄绿色粉砂岩，其顶部含丰富的植物化石，计有 <i>Sphenopteris</i> cf. <i>firmata</i> , <i>S.</i> cf. (<i>Oligocarpia</i>) <i>gothonii</i> , <i>Pecopteris tenuicostata</i> , <i>P.</i> (<i>Nemejcopteris</i>) <i>feminaeformis</i> , <i>P.</i> <i>anderssonii</i> , <i>P.</i> cf. <i>arcuata</i> , <i>Sphenophyllum verticillatum</i> , <i>S.</i> cf. <i>rotundatum</i> , <i>Fasciapteris robusta</i> , <i>Taeniopteris</i> sp. | 8.8m |

*刘汉男，1981，济宁煤田地层古生物特征及其划分与对比。内刊。

**山东省石炭二叠系专题研究组，1985，山东淄博地区晚古生代地层。内刊。

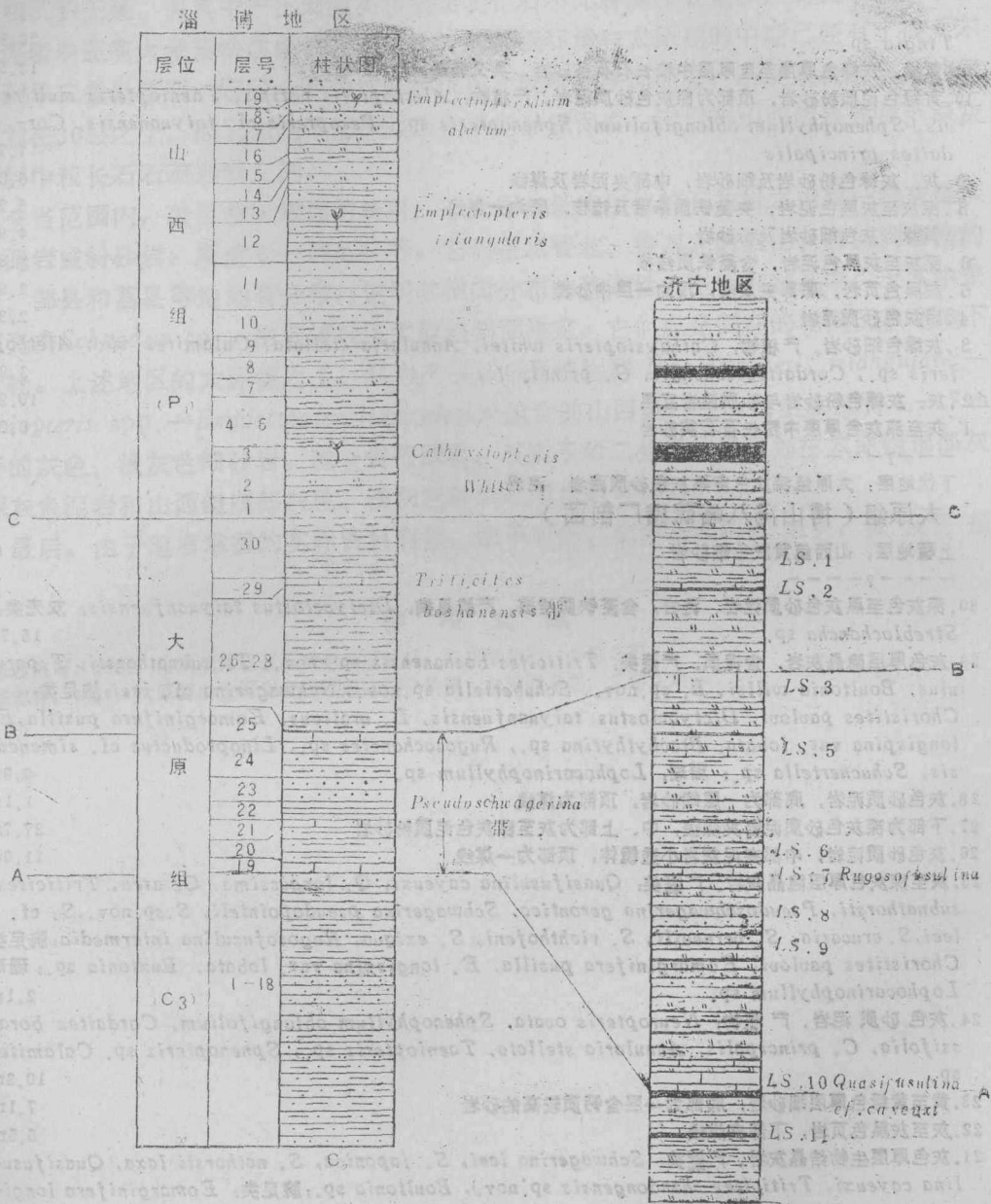


图1 石炭、二叠系界线划分示意图

- 15. 灰色泥岩，夹三条煤线 1.9m
- 14. 黄绿色厚层中粒长石石英砂岩 4.2m
- 13. 黄绿色细砂岩与泥质粉砂岩的不等厚互层 5.4m
- 12. 灰绿、灰色砂质页岩夹粉砂岩及细砂岩透镜体，含七层煤线。产植物：*Emplectopteris triangularis*, *Pecopteris sinoboutonnetii*, *P. arcuata*, *P. taiyuanensis*, *P. (Nemejcopteris) feminaeformis*, *P. cf. hemiteloides*, *Sphenophyllum thonii*, *S. oblongifolium*, *Annularia cf. orientalis*, *Cladophlebis nystroemii*, *Lepidodendron lepidophloides*, *Sphenopteris tenuis*, *Taeniopteris cf. multinervis*, *Mariopteris dentata*, *Lobatannularia? sinensis*, *Cordaites principalis*,

- Tingia* sp., 20.9m
11. 黄绿、灰绿色厚层至巨厚层中粒长石石英砂岩, 具交错层理 12.5m
10. 黄绿色泥质粉砂岩, 顶部为深灰色砂质泥岩。产植物: *Alethopteris notinii*, *Taeniopteris multiner-*
nis, *Sphenophyllum oblongifolium*, *Sphenopteris* sp., *Pecopteris* cf. *taiyuanensis*, *Cor-*
daites principalis 7.7m
9. 灰、灰绿色粉砂岩及细砂岩, 中部夹泥岩及煤线 6.8m
8. 深灰至灰黑色泥岩, 夹菱铁质条带及结核, 底为一煤线 5.2m
7. 黄绿、灰色细砂岩及粉砂岩 4.9m
6. 深灰至灰黑色泥岩, 含菱铁质结核 3.8m
5. 灰黑色页岩; 底部夹煤线, 顶为一层中砂岩 2.9m
4. 暗灰色砂质泥岩 2.3m
3. 灰绿色细砂岩, 产植物: *Cathaysiopteris whitei*, *Annularia stellata*, *Calamites* sp., *Alethop-*
teris sp., *Cordaites schenkii*, *C. principalis* 3.9m
2. 灰、灰绿色粉砂岩与砂质泥岩互层 10.2m
1. 灰至深灰色厚层中粒长石石英砂岩 6.2m
- ?-----
- 下伏地层: 太原组深灰色至黑灰色砂质泥岩、泥岩
太原组 (博山冯八峪硫磺厂剖面)
- 上覆地层: 山西组黄灰色细砂岩
-----?-----
30. 深灰色至黑灰色砂质泥岩、泥岩, 含菱铁质结核, 产腕足类: *Dictyoclostus taiyuanfuensis*; 双壳类:
Streblochoncha sp. 15.7m
29. 灰色厚层隐晶灰岩, 含泥质, 产蕨类: *Triticites boshanensis* sp. nov., *T. subnathorstii*; *T. par-*
ulus; *Boultonia willsi*, *B. sp. nov.*, *Schubertella* sp. nov., *Schwagerina* cf. *leei*; 腕足类:
Choristites pauloui, *Dictyoclostus taiyuanfuensis*, *D. uralicus*, *Eomarginifera pusilla*, *E.*
longispina var. *lobata*, *Brachythyridina* sp., *Rugosochonetes* sp., *Linoproductus* cf. *simenen-*
sis, *Schuchertella* sp.; 珊瑚: *Lophocarinophyllum* sp. 0.9m
28. 灰色砂质泥岩, 底部为一层细砂岩, 顶部为煤线 1.1m
27. 下部为深灰色砂质泥岩夹煤线, 中、上部为灰至深灰色泥质粉砂岩 27.7m
26. 灰色砂质泥岩, 中部夹泥灰岩小透镜体, 顶部为一煤线 11.0m
25. 灰至深灰色厚层隐晶灰岩, 产蕨类: *Quasifusulina cayeuxi*, *Q. longissima*, *Q. arca*, *Triticites*
subnathorstii, *Pseudoschwagerina gerontica*, *Schwagerina pseudopointeli*, *S. sp. nov.*, *S. cf.*
leei, *S. erucaria*, *S. verneuili*, *S. richthofeni*, *S. exigua*, *Rugosofusulina intermedia*; 腕足类:
Choristites pauloui, *Eomarginifera pusilla*, *E. longispina* var. *lobata*, *Buxtonia* sp.; 珊瑚:
Lophocarinophyllum sp. 2.1m
24. 灰色砂质泥岩, 产植物: *Neuropteris ovata*, *Sphenophyllum oblongifolium*, *Cordaites bora-*
sifolia, *C. principalis*, *Annularia stellata*, *Taeniopteris* sp., *Sphenopteris* sp., *Calamites*
sp. 10.3m
23. 黄至黄绿色厚层细砂岩, 底部为一层含钙质较高的砂岩 7.1m
22. 灰至灰黑色页岩, 下部夹煤线 5.5m
21. 灰色厚层生物结晶灰岩, 产蕨类: *Schwagerina leei*, *S. japonica*, *S. nathorstii laxa*, *Quasifusu-*
lina cayeuxi, *Triticites shandongensis* sp. nov., *Boultonia* sp.; 腕足类: *Eomarginifera longi-*
spina var. *lobata*; 珊瑚: *Lophocarinophyllum* sp.; 头足类: *Domatoceras* sp. 1.0m
20. 灰至深灰色砂质页岩, 底部夹一煤线, 产植物: *Neuropteris ovata*, *Pecopteris hemitelioides*, *Sphe-*
nophyllum oblongifolium, *S. cf. thonii*, *Tingia hamaguchii*, *Sphenopteris* sp., *Annularia*
spp., *Cladophlebis* sp. 10.8m
19. 深灰色厚层隐晶灰岩, 产蕨类: *Schwagerina hangzhouensis*, *S. pseudocervicalis*, *S. richthofeni*
speciosa, *S. leei*, *S. richthofeni*, *S. nathorstii*, *Pseudoschwagerina uddeni*, *Boultonia wil-*
lisi, *B. sp.*, *Quasifusulina cayeuxi*, *Rugosofusulina complicata*, *R. valida*, *R. sp. cf. R.*
sparivoluta 2.0m
18. 以下为碎屑岩 (略)。

本剖面上的石灰岩层19, 层21和层25为蕨类 *Pseudoschwagerian* 带, 层29为 *Triticites boshanensis* 带。层29石灰岩和层30深灰至灰黑色砂质泥岩和泥岩含有多种海相化石, 其

为海相沉积无疑。但其中产出的笔管和腕足类化石不光种属和数量少，而且个体很小，加之泥岩中还有大量菱铁质结核，说明此时的沉积环境与太原期的中期已经有了很大不同。到早二叠世早期，则完全变为纯陆相沉积。就所列剖面而言，石炭系和二叠系的界线应划在30层之上，即太原组顶部深灰至灰黑色砂质泥岩、泥岩和山西组底部灰至深灰色厚层中粒长石石英砂岩之间。

全省范围内，就目前所掌握的资料，于太原组最高层位的石灰岩之上有一层灰至深灰色泥岩或粉砂岩，厚度6—18m不等，它们在从鲁北、鲁西北的沾化、聊城到鲁南的济宁、邹县和莒县等地均有分布，说明其横向分布的稳定性。在个别钻孔中，于其中采到双壳类*Schzodus* sp.。由淄博地区太原组剖面推定，它们应是同期的相同沉积环境下的产物。上述地区的太原组之上，则为产中期华夏植物群 *Emplectopteris triangularis*—*Taeniopteris* spp.—*Emplectopteridium alatum*组合的山西组，且山西组底部有3—7 m不等的灰色、浅灰色细砂岩。就全省范围看，石炭系和二叠系的界线划在太原组顶部灰至深灰色泥岩和山西组底部灰色、浅灰色砂岩之间也是可行的。

最后，由于笔者掌握的实际资料有限，水平较低，文中错误在所难免，望批评指正。

参 考 文 献

- [1]张遵信等，1985，山东淄博地区石炭纪含煤地层，地层学杂志，9卷2期。
[2]张志存，1983，太原西山上石炭统太原组的笔管类带，地层学杂志，7卷4期。

THE BOUNDARY BETWEEN THE CARBONIFEROUS AND THE PERMIAN IN SHANDONG

Niu Baoxiang

(*The Institute of Geological Sciences
of Shandong Province*)

Abstract

It is universally accepted that the boundary between the Carboniferous and Permian is drawn the base of the *Pseudoschwagerina* Zone. According to this viewpoint, the Taiyuan Formation may be separated into two parts, belonging to the Late Carboniferous and the Early Permian respectively. That makes the field work inconvenient. The author suggested that the Carboniferous-Permian boundary in the North China Platform should be placed between the marine-continental deposits and the pure continental sediments, that is to say, between grey to dark-grey sandy mudstone and mudstone on the top of the Taiyuan Formation and grey to light-grey sandstone on the bottom of the Shanxi Formation.