

新疆柯坪上二叠统沙井子组的重新厘订*

刘秉理 李罗照 姜衍文 李艺斌 肖传桃 周淑媛

(江汉石油学院, 湖北荆沙 434102)

根据在柯坪县印干村西沙井子组大量介形类、双壳类和腹足类化石的发现, 以及对剖面层序的再认识, 重新厘订沙井子组的顶底界限: 底界为下二叠统开派兹雷克组最末一层玄武岩或火山碎屑岩的顶面, 二者为整合关系; 顶界以灰绿色泥岩、粉砂岩与上覆下第三系砖红色粗碎屑岩或上第三系灰色砾岩分界, 接触关系为假整合或不整合。

关键词 新疆 上二叠统 沙井子组 厘订

第一作者简介 刘秉理 男 61岁 副教授 地层古生物

1 引言

沙井子组是塔里木盆地西北部柯坪地区的一个陆相碎屑岩系, 属原阿恰群上部。1957年地质部第十三地质大队**曾在印干村西实测了这套地层的地表剖面, 当时未在其中发现任何化石, 仅根据其层位关系及沉积特征, 推断其时代属晚二叠世。所测剖面引述如下^[1]:

上覆地层: 第三系

~~~~~不 整 合~~~~~

- |                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| 7. 淡红色层状砂岩、粉砂岩互层, 底部为4m厚的砾岩          | >20m  |
| 6. 杂色泥岩、粉砂岩, 底部为6m厚的细砾岩              | 45 m  |
| 5. 厚层泥岩夹少量粉砂岩                        | 85 m  |
| 4. 灰绿色泥岩、粉砂岩夹薄层细砂岩                   | 260 m |
| 3. 中、上部灰绿、淡红色厚层泥岩夹粉砂岩, 下部夹灰绿色厚层中粒砂岩  | 50 m  |
| 2. 杂色泥岩、砂岩、粉砂岩互层                     | 115 m |
| 1. 淡灰色厚层泥质岩夹灰绿色粉砂岩, 底部15m为透镜状砂岩、砾岩互层 | 90 m  |

—————整 合—————

下伏地层: 下二叠统开派兹雷克组

1977年, 新疆地质局编表组<sup>[1]</sup>将这套地层正式命名为沙井子组, 时代仍假定为晚二叠世。从此以后, 这条剖面虽不断被引用, 但由于缺乏化石依据, 其时代归属始终存在着疑问。

1985年, 关绍曾<sup>[2]</sup>报道了柯坪印干村沙井子组中、上部所产的介形类化石, 计2属7种:

\* 国家“八五”科技攻关项目研究成果 (85-101)

\*\* 原中苏合作第十三航测地质大队, 下同

收稿日期: 1995-03-16 改回日期: 1995-04-10

*Darwinula jatskova*, *D. obsoleta*, *D. limpida*, *Darwinuloides lenis*, *D. libita*, *D. puris*, *Dreniformis*, 首次揭示了沙井子组的化石面貌。1987年,《新疆柯坪地区石炭—二叠系及其生物群》<sup>[3]</sup>一书出版,列举了上述化石的产地和层位,但所列剖面沙井子组只分了4层,甚为粗略。1992年,我们在印干村西详测了沙井子组剖面发现了介形类、双壳类、腹足类等大量化石,为该组的时代归属提供了重要的依据。同时在横向追索过程中还发现了第十三地质大队误测入的一套产有早第三纪海相化石的砖红色碎屑岩。因此,原沙井子组剖面实际上包含了未经分开的两套不同时代的地层,必须予以重新厘订。

## 2 地层剖面

以下为1992年我们实测的印干村西沙井子组剖面\*:

上覆地层:上第三系(N),浅灰白色中层砾岩。

~~~~~不整合~~~~~

| | |
|---|-----------|
| 上二叠统沙井子组(P _{2sh}) | 厚 476.9 m |
| 12. 灰绿色中薄层粉砂岩夹灰绿色薄层粉砂质钙质泥岩及厚层细砂岩 | 41.2 m |
| 11. 灰绿色厚层钙质泥岩。产双壳类: <i>Palaeonodonta castor</i> (Eichwald),
<i>P. okensis</i> (Amalitsky), <i>Palaeomutela urumqiensis</i> Wei | 5.9 m |
| 10. 浅褐黄色厚层钙质粉砂岩 | 11.0 m |
| 9. 灰绿色厚层钙质粉砂岩与浅红色、灰绿色钙质泥岩、粉砂质泥岩不等厚互层。产双壳类: <i>Palaeomutela urumqiensis</i> Wei, <i>Palaeonodonta okensis</i> (Amalitsky) | 20.4 m |
| 8. 灰绿色厚层钙质泥岩与浅红色薄层泥岩不等厚互层。产双壳类: <i>Palaeomutela verneuili</i> (Amalitsky), <i>P. urumqiensis</i> Wei, <i>P. cf. urumqiensis</i> Wei, <i>P. carbonicolae-formis</i> Betekhtian, <i>P. sp.</i> , <i>Palaeonodonta fischeri</i> (Amalitsky), <i>P. cf. dubia</i> (Amalitsky), <i>P. sp.</i> 等; 介形类: <i>Darwinula sp.</i> ; 腹足类: <i>Naticopsis? sp.</i> | 29.8 m |
| 7. 灰绿色薄至中层粉砂岩与灰绿色、浅红色粉砂质钙质泥岩韵律互层夹灰绿色中层细砂岩 | 21.2 m |
| 6. 灰绿色页状粉砂质泥岩夹褐红色页状砂质泥岩,底部为紫红色薄层粉砂岩 | 54.6 m |
| 5. 灰绿色页状—薄层泥质粉砂岩与粉砂质泥岩互层夹紫红色泥质粉砂岩及粉砂质泥岩、透明石膏岩 | 91.5 m |
| 4. 紫红色中—厚层中细粒长石石英砂岩、粉砂岩及粉砂质泥岩或紫红色薄层灰岩组成韵律层夹白色薄层透明石膏岩 | 88.6 m |
| 3. 上部灰绿色泥岩夹灰色薄层灰岩;中部灰白色薄层细粒长石石英砂岩;下部灰褐色厚层砾岩。产大量的介形类化石: <i>Darwinula jatskova</i> Kachevarova, <i>D. obsoleta</i> Schneider, <i>D. limpida</i> Guan, <i>D. spp.</i> , <i>Darwinuloides puris</i> Guan, <i>D. spp.</i> | 21.3 m |
| 2. 上部紫红色页状泥岩夹灰绿色页状泥岩;中部灰黄色中厚层中细粒长石石英砂岩;下部灰白色厚层含砾粗岩屑长石石英砂岩 | 16.5 m |
| 1. 褐红色页岩夹浅灰色、紫红色泥岩,灰绿色钙质泥岩及石膏岩 | 74.9 m |

—————整合—————

下伏地层:下二叠统,开派兹雷克组:基性火山岩

在向西侧(约1公里)进行追索时,发现沙井子组之上还覆有一套鲜艳的砖红色碎屑岩,其产状与下伏

* 李罗照,姜衍文,刘秉理等.塔里木盆地石炭—二叠纪地层的划分和对比.内刊.1992

沙井子组一致而岩性迥异。其中夹有含海相化石的鲕状灰岩，应属下第三系，剖面层序如下^[4]：

上覆地层：上第三系（N），暗色厚层砾岩

~~~~~不整合~~~~~

下第三系

厚 168.0 m

7. 上部为砖红色泥岩夹粉砂岩及厚约 1.5 m 的砾岩透镜体及石膏岩夹层，下部掩盖，零星露

头为砖红色粉砂岩

58.3 m

6. 灰白色中厚层鲕状灰岩。产双壳类：*Isognomon yinganesis* Lan et Vei, *Eomeretrix suza-*  
*kiensis* (Valintsova et Marnulinko), *Prosodacna?* sp.；腹足类：*Potamaclis cf. turritissima*

(Forbos)；有孔虫：*Quinqueloculina* sp.

4.1 m

5. 砖红色泥岩

7.5 m

4. 浅紫色厚层砾岩

14.3 m

3. 上部砖红色泥岩；下部砖红色中厚层粉砂岩

32.7 m

2. 暗紫色中—厚层砾岩夹含砾砂岩

12.0 m

1. 砖红色薄层细砂岩、粉砂岩及泥岩组成韵律互层

39.1 m

.....平行不整合.....

下伏地层：沙井子组（P<sub>2sh</sub>）：灰绿色钙质泥岩

剖面第 6 层所产化石经南京地质古生物研究所蓝珪鉴定，其时代为早第三纪，可与塔西南地区齐姆根组对比。

上述两剖面与地质部第十三地质大队所测剖面比较，原剖面较为粗略，其上部 5、6、7 层岩性已与沙井子组上部常见的灰绿色泥岩、粉砂岩面貌迥异；我们所测沙井子组 476.9 m，远小于第十三地质大队所测厚度 665 m，但如加上下第三系厚度 168 m，则与原剖面厚度颇为接近（644.9 m）。这说明第十三地质大队当时很可能没有发现那层厚度不大的鲕状灰岩，而将下第三系测入剖面。因此，原沙井子剖面中的 5、6、7 层（共厚 150 m 以上）当属下第三系，应与沙井子组划开。

### 3 沙井子组的厘订

上述沙井子组中，第 3 层（灰岩）所产大量介形类 *Darwinula jatskovae*, *D. obsoleta*, *D. limpida*, *D. spp.*, *Darwinuloides puris*, *D. spp.* 等，可称为 *Darwinula-Darwinuloides* 组合。该组合在新疆晚二叠世地层中分布很广。如塔西南地区的棋盘、莫莫克一带的达里约尔组<sup>[1]</sup>，巴楚玛扎塔格里山头阿恰群上部，准噶尔盆地的下仓房沟群等<sup>[1]</sup>，均产有该介形类动物群。其中 *Darwinula jatskovae* 见于俄罗斯西北部上二叠统卡赞阶，*D. obsoleta* 见于西伯利亚伯绍拉河中游的上二叠统鞑靼阶<sup>[2]</sup>。*Darwinuloides* 各种也大多产于上二叠统。关绍曾<sup>[2]</sup>所报道的介形类化石与我们的标本基本一致，根据他的意见，本区沙井子组可大致与俄罗斯上二叠统鞑靼阶对比。

剖面上部 8~11 层产有丰富的双壳类和腹足类，其中 *Palaeomutela*, *Palaeonodonta* 两属数量极丰。在新疆境内，这一动物群主要产于上二叠统<sup>[1]</sup>，如 *Palaeomutela verneuili*, *P. carbonicolaeformis* 见于巴楚地区黑山头阿恰群上部；*P. urumqiensis* 见于乌鲁木齐仓房沟上二叠统茆茆槽群红雁池组。*Palaeonodonta fischeri* 则在吐鲁番、伊犁、准噶尔等盆地的晚二叠世地层中均有产出。根据上述介形类和双壳类的产出情况来看，沙井子组的时代属晚二

叠世应无疑问。与俄罗斯的卡赞阶或鞑靼阶、北疆的下仓房沟群、铁木里克组、塔尔郎组、梧桐沟组,塔西南的达里约尔组等均可大致对比。

出露于印干村西的沙井子组,是柯坪地区唯一较完整的地表露头,其沉积特征总的说来为一套河湖相碎屑岩系,基本序列是下部以砾岩、砂岩与粉砂岩、泥岩韵律互层为主,夹介形虫灰岩;上部则以灰绿色、浅红色、黄褐色粉砂岩、泥岩互层为特征,这一总体向上变细的沉积序列及岩性特征,在塔里木盆地西部及其周缘同期地层如巴楚地区的阿恰群上部、塔西南地区的达里约尔组<sup>[1]</sup>,乃至沙漠腹地的沙井子组(井下资料)等都是很相似的。

关于沙井子组的底界,目前存在两种划分意见:一是划在下伏开派兹雷克组最末一层玄武岩之顶\*;二是划在该玄武岩层之上一套紫红色粉砂质泥岩与其上覆的砾岩之间<sup>[3]</sup>,即相当于我们所测剖面之1、2层之间。我们认为,在缺乏可靠化石依据的情况下,地层的划分应主要以岩石地层单位界线,以及野外工作和勘探开发等生产过程中应用方便为原则。沙井子组是一个陆相碎屑岩沉积单位,它与以基性火山岩、碎屑岩互层为特征的开派兹雷克组的界线,划在最末一层玄武岩之顶,既醒目,在生产实践中应用又方便,显然比较合理;而后一种划分方案则由于紫红色粉砂质泥岩之上的那层砾岩属层间透镜状沉积体,在开派兹雷克村剖面就不存在<sup>[4]</sup>,实际上并不太容易掌握。

开派兹雷克组玄武岩层间沉积岩中产有大量植物化石<sup>[1]</sup>,包括 *Pecopteris (Asterotheca) orientalis*, *P. taiyuanensis*, *Annularia mucronata*, *A. stellata*, *Sphenophyllum minor*, *Sphenopteris norinii*, *Cordaitea principalis* 等,均为下二叠统代表性化石。此外根据兰州大学刘金坤等<sup>[5]</sup>的研究,塔西北二叠纪玄武岩的两个活动期均在早二叠世。因此,含晚二叠世化石的沙井子组与开派兹雷克组的界线划在最末一层玄武岩或火山碎屑岩的顶面,也符合生物地层学原则及区域地质历史进程。

沙井子组的顶界,情况比较复杂。由于柯坪地区在二叠纪以后是一个长期的隆起区,强烈的风化剥蚀使沙井子组的厚度变化很大,其残厚从零米至千余米不等。地表露头大多为上第三系阿图什组不整合覆盖,仅在印干村西的阿其克能别列低丘陵地带出露一片面积不大的下第三系红层。该红层与下伏沙井子组呈假整合或区域不整合接触。由于接触面上下均为松软的泥质岩,产状又基本一致,因此往往难以被发现,这种现象与我们在塔西南的洛甫阿其克地区所见二叠系与下第三系的接触关系几乎完全一致。在塔里木盆地及其周缘,下第三系一般以角度不整合覆于下伏不同时代的地层之上,但在部分地区亦见到与下伏地层产状一致的情况。下第三系主要分布于塔西南地区,属正常浅海至海陆交互相沉积,为塔里木盆地最后一次(晚白垩世—早第三纪)海侵的产物。柯坪地区属海侵的边缘地区,故下第三系分布不广,且为泻湖相—陆相沉积。因此,沙井子组的顶界,或与上第三系阿图什组以不整合面为界;或与下第三系以假整合或区域不整合面为界。

根据以上分析,沙井子组的定义应为:整覆于下二叠统开派兹雷克组顶部基性火山喷发岩之上,假整合于下第三系或不整合于上第三系之下,以杂色细碎屑岩为主的陆相地层,所产化石以介形类 *Darwinula-Darwinuloides* 组合;双壳类 *Palaeomutela-Palaeonodonta* 组合为特征。

\* 李罗照,姜衍文,刘秉理等.塔里木盆地石炭—二叠纪地层的划分和对比.内刊.1992

## 参 考 文 献

- 1 新疆维吾尔自治区区域地层编表组. 西北地区区域地层表. 新疆维吾尔自治区分册. 北京: 地质出版社, 1981. 323~375
- 2 关绍曾. 新疆塔里木盆地西缘晚二叠世介形类. 微体古生物学报, 1985, 2 (3): 239~247
- 3 新疆地质矿产局地质研究所, 中国地质科学院地质研究所. 新疆柯坪地区石炭-二叠系及其生物群. 北京: 海洋出版社, 1987. 29~31
- 4 周志毅, 陈丕基主编. 塔里木生物地层和地质演化. 北京: 科学出版社, 1990. 226~249
- 5 刘金坤, 李万茂. 塔里木盆地北部玄武岩岩石特征及时代归属. 见: 贾润胥主编. 中国塔里木盆地北部油气地质研究 (一). 武汉: 中国地质大学出版社, 1991. 194~201

## REDEFINITION OF UPPER PERMIAN SHAJINGZI FORMATION IN KEPING, XINGJIANG

Liu Bingli Li Luozhao Jiang Yanwen

Li Yibin Xiao Chuantao Zhou Shuyuan

(Jiangnan Petroleum Institute, Jingsha, Hubei)

### Abstract

According to the great amounts of fossils including ostracodes, bivalves and gastropods discovered in the Shajingzi Formation in the west of Ying'an Village, Keping County and the restudy on profile sequences, the authors have redefined the bottom and top boundaries of the formation; the bottom boundary is the uppermost basalt or the top of volcanoclastic rock of the Kaipazileik Formation which is in conformable contact with the Shajingzi Formation; the top boundary is grey-green mudstone and siltstone that is in disconformable contact with the overlying Paleogene red coarse clastic rock and Neogene grey conglomerate.