

新疆却尔却克山—雅尔当山寒武 奥陶纪地层

安德盛 张启泰

(新疆地矿局区调队)

却尔却克山、雅尔当山位于新疆尉犁县库鲁克塔格以南,孔雀河以北,构造位置上处于塔里木地台库鲁克塔格断隆南缘。该地寒武、奥陶纪地层发育良好,层序清楚,化石丰富,是研究寒武系与奥陶系的理想地段。

却尔却克山寒武、奥陶纪地层是新疆发现较早的地点,但研究程度却很低。1981年笔者在该区进行了区域地质调查工作,又新发现了雅尔当山的寒武、奥陶纪地层,并在该区测制了完整的地层剖面,采到了丰富的三叶虫、笔石等化石。根据化石、岩性组合,将该区寒武系、奥陶系划分如下:

上奥陶统乌里格孜塔格组划分有第二段 (O_3w^2) 及第一段 (O_3w^1)。

中奥陶统却尔却克组划分有第五段 (O_2q^5)、第四段 (O_2q^4)、第三段 (O_2q^3)、第二段 (O_2q^2) 及第一段 (O_2q^1)。

下奥陶统巷古勒塔格组划分有第二段 (O_1h^2) 及第一段 (O_1h^1)。

上寒武统突尔沙克塔格组 (ϵ_3t)。

中寒武统莫合尔山组 (ϵ_2m)。

下寒武统西大山组 (ϵ_1x)。

一、剖面介绍

(一) 雅尔当山剖面

未见顶 (向斜核部)

上奥陶统乌里格孜塔格组第一段 (O_3w^1)

35. 暗灰绿色薄层状细粒粉砂质岩屑石英砂岩 87.3m

34. 灰褐色灰岩夹黄绿色泥质粉砂岩含珊瑚: *Plasmoporella intermedia* Yu, Pl.

convexitabulata maxima Yu, Pl. cf. *bifida* Bondarenko, *Heliolites* sp. 16m

——— 整 合 ———

中奥陶统却尔却克组 (O_2q)

648.4m

第五段 (O_2q^5)

136.5m

33. 灰绿色细砂岩

19.2m

32. 灰绿色、灰紫色粉砂岩夹少量细砂岩含笔石: *Climacograptus* sp., *Dicranog-*

raptus sp., *Pseudoclimacograptus* sp.

117.3m

———整合———	
第四段 (O_2q^4)	213.9m
31. 灰绿色粉砂岩、细砂岩、中粒长石岩屑砂岩不均匀互层, 含笔石碎片	86.3m
30. 灰绿色粉砂岩夹细砂岩、薄层灰岩	60.7m
29. 灰绿色细粒岩屑砂岩夹粉砂岩	66.9m
———整合———	
第三段 (O_2q^3)	193.9m
28. 灰绿色细砂岩夹粉砂岩、薄层灰岩	46.8m
27. 灰绿色粉砂岩、细砂岩、灰岩不均匀互层含笔石: <i>Climacograptus diplacanthus</i> Bulman, <i>Pseudoclimacograptus</i> sp., <i>Dicranograptus</i> sp.	40.1m
26. 灰绿色中厚层状细粒含钙质岩屑砂岩夹粉砂岩、灰岩。含笔石: ? <i>Dicellograptus</i> sp., <i>Dicranograptus</i> sp., <i>Climacograptus</i> sp., <i>Getonograptus</i> sp., <i>Lasiograptus</i> sp., <i>Corynoides</i> sp.	82.5m
25. 绿灰色薄层状粉砂岩夹细粒粉砂质长石岩屑砂岩, 含笔石: <i>Dicranograptus</i> sp., <i>Climacograptus</i> sp.	24.5m
———整合———	
第二段 (O_2q^2)	73.5m
24. 灰色粉砂岩、细砂岩夹灰岩	13.1m
23. 灰黑色中厚层状中粒钙质石英长石砂岩夹粉砂岩、薄层灰岩	42.7m
22. 灰色砂质灰岩夹灰色砂岩。含笔石: <i>Pseudoclimacograptus</i> sp., <i>Didymograptus</i> sp.	17.7m
———整合———	
第一段 (O_2q^1)	30.6m
21. 灰紫色薄层状泥质粉砂岩。含笔石: <i>Didymograptus</i> sp., <i>Pseudoclimacograptus</i> sp., <i>Glyptograptus</i> sp., <i>Amplexograptus</i> sp., <i>Pterograptus</i> sp., <i>Retiograptus</i> sp., ? <i>Protabrograptus</i> sp.	30.6m
———整合———	
下奥陶统巷古勒塔格组 (O_1h)	
第二段 (O_1h^2)	47.3m
20. 灰绿色薄层状粉砂岩, 底部夹紫褐色灰岩。含笔石: <i>Didymograptus</i> sp., <i>phyllograptus</i> sp., <i>Tetragraptus</i> sp., <i>Caryocaris</i> , 腕足: <i>Westonia</i> sp., <i>Obolus</i> sp.	47.3m
———整合———	
第一段 (O_1h^1)	42.4m
19. 灰白色瘤状泥灰岩、灰岩夹灰绿色粉砂岩	17.8m
18. 浅灰绿色薄层状粉砂岩夹灰白色瘤状灰岩。含腕足: ? <i>Clistotrema</i> sp. ? <i>Obolus</i> sp.	15.6m
17. 灰白色泥质瘤状灰岩夹薄层状钙质粉砂岩。含三叶虫: <i>Hysteroleenus</i> sp., <i>H.</i> cf. <i>asiaticus</i> Lu, <i>Borthaspidella</i> sp., <i>B. anderssoni</i> (Troedsson), <i>Pareuloma</i> ? sp.	9m
———整合———	
上寒武统突尔沙克塔格组 (ϵ_{3t})	113.4m
16. 灰白色泥质瘤状灰岩夹薄层状钙质粉砂岩。含三叶虫: <i>Proceratopyge</i> sp.,	

<i>Westergaardites</i> sp., <i>Hedinaspis</i> sp., <i>H.cf.regalis</i> Troedsson, <i>Charchagia norini</i> Troedsson, <i>Agnostotes</i> sp.	40.4m
15. 灰色薄—中层状灰岩夹薄层状钙质粉砂岩。含三叶虫: <i>Lotagnostus asiaticus</i> Troedsson, <i>L.punctatus</i> Lu, <i>Wuhua</i> sp., <i>Hedinaspis</i> sp., <i>H.cf.regalis</i> Troedsson, <i>Charchagia</i> sp., <i>C.norini</i> Troedsson, <i>Pseudagnostus</i> sp., <i>Parauloma</i> sp.	67.5m
14. 浅灰色中—厚层状灰岩	5.5m
—————整合—————	
中寒武统莫合尔山组 (ϵ_2m)	161.6m
13. 灰色薄—中层状灰岩夹土黄色薄层泥质粉砂岩。含三叶虫: <i>Ptychagnostus aculeatus</i> (Angelin), <i>Ptychagnostus cf. aculeatus</i> (Angelin), <i>Lejopyge laevigata armata</i> (Linnarsson), <i>Lejopyge laevigata</i> (Dalman)	29.4m
12. 浅灰色薄—中层状灰岩夹钙质粉砂岩	23.2m
11. 灰黑色含泥质灰岩夹薄层泥灰岩	17.5m
10. 深灰色薄层状灰岩	13.6m
9. 灰黑色含泥质灰岩夹薄层泥灰岩	42.7m
8. 灰色中—厚层状灰岩夹黑色硅质岩。含海绵骨针 <i>Protospongia</i> sp.	8.1m
7. 灰色中—厚层状灰岩夹钙质砂岩。含海绵骨针 <i>Protospongia</i> sp.	27.1m
—————整合—————	
下寒武统西大山组 (ϵ_1x)	31.1m
6. 浅灰色、褐灰色薄层状含泥质、钙质硅质岩	18m
5. 黑色泥质粉砂岩	1.6m
4. 黄褐色辉绿岩	1.6m
3. 黑色含磷硅质岩	1.6m
2. 暗灰色含钙质角砾岩	1m
1. 淡玫瑰色含砾灰岩	7.3m
-----平行不整合-----	
下伏地层: 震旦系汉格尔乔克组冰碛岩	
(二) 却尔却克山西段剖面	
上覆地层: 第三系	
—————超覆不整合—————	
中奥陶统却尔却克组第三段 (O_3q^3)	166.6m
26. 灰绿色粉砂岩夹细砂岩	27.0m
25. 暗绿灰色细砂岩、粉砂岩不均匀互层	52.2m
24. 灰绿色厚层状中细粒含钙质岩屑砂岩	19.3m
23. 灰绿色粉砂岩、细砂岩互层	7.5m
22. 灰绿色粉砂岩、泥岩夹钙质泥质粉砂岩。含笔石: <i>Dicranograptus</i> sp., <i>Corynoides</i> sp., <i>Didymograptus</i> sp.	16.6m
21. 灰绿色、鲜绿色中细粒含钙质岩屑砂岩。含笔石: <i>Orthograptus</i> sp., <i>Dicranograptus</i> sp., <i>Pseudoclimacograptus</i> sp.	24.1m
20. 黄绿色粉砂岩夹薄层含泥质砂质灰岩。含笔石: <i>Dicranograptus clingani</i> Carruthers, <i>Dicellograptus sextans</i> (Hall), <i>Pseudoclimacograptus scharenbergi</i>	

Lipworth, <i>Orthograptus</i> sp., <i>Climacograptus</i> sp.	19.9m
———整合———	
第二段 (O_2q^2)	142.6m
19. 灰绿色粉砂岩、砂质灰岩、灰岩互层	8.9m
18. 灰绿色粉砂岩、钙质粗砂岩、砂质灰岩互层。含笔石: <i>Pseudoclimacograptus</i> sp., <i>Dicranograptus</i> sp.	29.5m
17. 黄绿色、灰色粉砂岩夹细砂岩、细粒钙质石英长石砂岩夹泥灰岩薄层及铁质泥质粉砂岩。含笔石: <i>Climacograptus</i> sp., <i>Leptograptus</i> sp., <i>Dicranograptus brevicaulis</i> Elles et Wood, <i>Dicellograptus sextans</i> (Hall), <i>Caryocaris</i> , <i>Dicellograptus</i> sp., <i>Dicranograptus</i> sp., <i>Didymograptus</i> sp., <i>Glyptograptus</i> sp., <i>Pseudoclimacograptus</i> sp.	47.6m
16. 灰色、灰黑色炭质粉砂岩夹细砂岩、砂质灰岩。含笔石: <i>Glyptograptus</i> sp., <i>Climacograptus</i> sp., <i>Didymograptus</i> sp.	56.6m
———整合———	
第一段 (O_1q^1)	388.1m
15. 绿灰色、灰黑色粉砂岩互层。含笔石: <i>Didymograptus</i> sp., <i>Cryptograptus</i> sp.	90.1m
14. 绿灰色、暗灰色粉砂岩夹细砂岩。含笔石: <i>Didymograptus</i> sp., <i>Glyptograptus</i> sp., <i>Amplexograptus</i> sp.	115.1m
13. 黄褐色细砂岩夹粗砂岩、粉砂岩	35.1m
12. 黄褐色细砂岩夹细粒长石石英砂岩	65.7m
11. 浅灰色、褐灰色钙质粉砂岩夹粗砂岩、灰黑色炭质粉砂岩。含笔石: <i>Didymograptus</i> sp., <i>Amplexograptus</i> sp., <i>Glyptograptus</i> sp.	82.1m
———整合———	
下奥陶统巷古勒塔格组 (O_1h)	36.9m
第二段 (O_1h^2)	12.9m
10. 灰黑色炭质粉砂岩。含笔石: <i>Isograptus</i> sp., <i>Exograptus</i> sp., <i>Clonograptus</i> sp., <i>Cardiograptus</i> sp., <i>Tetragraptus</i> sp., <i>Didymograptus</i> sp.	12.9m
———整合———	
第一段 (O_1h^1)	24m
9. 灰白色瘤状灰岩与灰色粉砂岩互层。含笔石: <i>Climacograptus</i> sp.; 三叶虫 <i>Inkonina</i> sp., <i>Symphysurus</i> sp., <i>Cyclopygidae</i> , <i>Trilobagnostus</i> ? sp., <i>Phalacromidae</i> , <i>Niobinae</i> , <i>Borthaspidella</i> sp., <i>B. anderssoni</i> (Troedsson), <i>Hysterolesus</i> cf. <i>oblongus</i> Lisogor; 腕足 <i>Westonia</i> sp., <i>Palaeobolus</i> sp., <i>Trematobolus</i> sp.	24.0m
———整合———	
上寒武统突尔沙克塔格组 ($\mathcal{E}_3t$)	100.8m
8. 灰色粉砂岩与灰白色瘤状灰岩互层。含三叶虫 <i>Westergaardites</i> sp., <i>Paraboliella</i> sp., <i>Parabolinella</i> cf. <i>latilimbata</i> Lu et Chien, <i>Lotagnostus</i> sp., <i>L.</i> cf. <i>hedini</i> (Troedsson), <i>Charchagia</i> sp., <i>C. lata</i> Troedsson, <i>Trilobagnostus</i> ? sp., <i>Agnostids</i> , <i>Olenidae</i> , 腕足 <i>Westonia</i> sp., <i>Trematobolus</i> sp.	23.0m

7. 灰黑色灰岩与灰黑色炭质粉砂岩互层。含三叶虫: *Hedinaspis* sp., *H. regalis* Troedsson, *Charchagia* sp., *C. norini* Troedsson, *Lotagnostus* sp., *L. cf. hedini* (Troedsson), *L. asiaticus* Troedsson, *Proceratopyge* sp., *Pseudagnostus* sp., *P. mortensis* Shergold, *P. communis* (Hall et Whitfield), *Wuhua* sp., *Agnostotes* sp., *Geragnostus* sp., *Phalacroma* sp., *Onchonotina* sp. 32.7m
6. 灰色薄层状灰岩夹灰黑色灰岩。含三叶虫: *Proceratopyge* sp., *P. cf. spectabilis* Zhou, *P. cf. longialata* Zhou, *P. cf. stabilis* Zhou, *P. cf. rectispinatus* Troedsson, *Geragnostus* sp., *Pseudagnostus* sp., *P. communis* (Hall et Whitfield), *Charchagia* sp., *C. cf. norini* Troedsson, *Agnostogonus* sp., *Homagnostus* sp., 腕足及瓣鳃 *Westonia* sp., *Trematobolus* sp., *Cycloconcha* sp. 45.1m

——— 整 合 ———

- 中寒武统莫合尔山组 ($\epsilon_2 m$) 118.5m
5. 灰黑色、灰色粉砂岩、细砂岩夹灰岩 32.0m
4. 紫色、灰色粉砂岩、细砂岩夹灰黑色灰岩 13.9m
3. 灰色、灰黑色薄—中层状含炭质灰岩。含: *Goniagnostus* sp. 24.1m
Protospongia sp.
2. 灰黑色砂质灰岩、泥质灰岩 11.9m
1. 紫红色粉砂岩、含铁质泥岩夹灰黑色灰岩 36.6m

未见底 (背斜核部)

在该剖面北端, 倒转背斜的北翼相当于下奥陶统却尔却克组第二段中采到 *Pyllograptus* sp., *Brachiograptus* sp., *Didymograptus* sp., *Glyptograptus* sp., *Pseudoclimacograptus* sp., *Amplexograptus* sp.

在该剖面以北, 一孤立露头, 相当于莫合尔山组的浅灰色厚层状灰岩中采到了 *Olenides* sp., *Solenoparia* sp., *Corynexochus* sp., *?Paramecephalus* sp., *Granularia* cf. *obrutchevi* Poletaeva, *Granularia* sp., *?Kootenia* sp., *Erbia* sp., *Oryctocephalus* sp., *?Taitzia* sp., *?Amphoton* (*paramphoton*) sp., *Bailiella* sp.

(三) 却尔却克山剖面

上覆地层: 第三系

——— 超覆不整合 ———

- 上奥陶统乌里格孜塔格组 ($O_3 w$) 402.1m
- 第二段 ($O_3 w^2$) 89.1m
28. 粉红色泥岩夹紫红色泥质粉砂岩, 含笔石 *Pseudoclimacograptus* sp., *Orthograptus* sp., *Dicellograptus* sp., *Climacograptus* sp.; 三叶虫 *Nankinolithus* sp., *Lonchodomas* sp., *Cyclopygidae* 41.5m
27. 紫红色泥岩夹细砂岩含笔石: *Climacograptus* sp., *Orthograptus* sp. 47.6m
- 整 合 ———
- 第一段 ($O_3 w^1$) 313.0m
26. 黄绿色泥岩、灰色含钙质泥质粉砂岩夹细砂岩。含笔石 *Glyptograptus* sp., *Orthograptus* sp. 42.3m
25. 绿灰色、灰黑色含粉砂质泥岩夹粗砂岩、灰色钙质粉砂岩。含笔石 *Glypto-*

- graptus* sp., *Orthograptus* sp., *Dicellograptus* sp.; 三叶虫 *Nankinolithus* sp. 118.8m
24. 黄褐色粗砂岩、细粒钙质石英长石砂岩、粉砂岩互层。含笔石: *Glyptograptus* sp., *Orthograptus* sp., *Dicellograptus* sp., *Climacograptus* sp. 53.6m
23. 黄褐色中粒钙质石英长石砂岩、灰色细砂岩、含粉砂质钙质泥岩互层。含笔石 *Orthograptus* sp., *Glyptograptus* sp., *Dicellograptus* sp., *Retiograptus?* sp., *Orthograptus* cf. *intermedus* Elles et Wood; 三叶虫: *Nankinolithus* sp., *Lonchodomas* sp., *Raphiophoridae*, *Cyclopygidae*. 69.3m
22. 黄褐色巨厚层状粗(巨)粒长石石英砂岩、粉砂岩、细砂岩不均匀互层 29.0m
- 局部平行不整合-----
- 中奥陶统却尔却克组 (O_2q) 958.6m
- 第五段 (O_2q^5) 207.6m
21. 黄绿灰色含粉砂质钙质泥岩、钙质砂岩互层。含笔石: *Pseudoclimacograptus* sp., *Orthograptus* sp., *Dicranograptus* sp., *Dicellograptus* sp. 49.3m
20. 黄绿色、灰色粉砂质泥岩、含钙质泥质粉砂岩、钙质砂岩不均匀互层。含笔石: *Dicellograptus angulatus* Elles et Wood, *Pseudoclimacograptus* sp., *Orthograptus* sp., *Dicellograptus* sp., *Climacograptus* sp., *Plegmatograptus* sp., *Leptograptus?* sp. 23.5m
19. 灰绿色粉砂质泥岩、泥岩夹薄层暗灰色碎屑灰岩。含笔石: *Glyptograptus* sp., *Pseudoclimacograptus* sp., *Corynoides* sp. 39.8m
18. 绿灰色泥岩夹灰色薄层状细砂岩 54.5m
17. 灰绿色中粒岩屑砂岩、粉砂岩、泥岩和页岩互层 40.5m
- 整合-----
- 第四段 (O_2q^4) 357.3m
16. 褐灰色细砂岩夹紫色、绿灰色粉砂岩 29.5m
15. 底部棕色、紫灰色细一中粗粒岩屑砂岩夹灰绿色细砂岩, 上部灰绿色细砂岩夹粉砂岩 37.6m
14. 底部棕色细一中粒岩屑砂岩, 中一上部灰绿色细砂岩夹粉砂岩 34.2m
13. 灰绿色细粒含钙质岩屑砂岩、粉砂岩互层 25.7m
12. 灰绿色细砂岩夹中一细粒岩屑砂岩 90.1m
11. 绿灰色片理化粉砂岩、中一细粒岩屑砂岩夹棕色细粒粉砂质石英岩屑粗砂岩 140.2m
- 整合-----
- 第三段 (O_2q^3) 357.0m
10. 灰绿色粉砂岩、细砂岩夹灰黑色薄层条带状含砂质碎屑灰岩。含笔石: *Pseudoclimacograptus* sp., *Orthograptus* sp., *Dicranograptus clingani* Carruthers, *Dicellograptus sextans* (Hall), *Lasiograptus* sp., *Corynoides* sp. 44.5m
9. 灰绿色粗粒钙质岩屑砂岩夹紫灰色钙质粉砂岩、含砾粗砂岩 25.2m
8. 灰绿色细粒岩屑砂岩夹粉砂岩、灰黑色薄层含粉砂质灰岩 35.9m
7. 灰绿色细粒岩屑砂岩 44.1m
6. 灰绿色含钙质粉砂岩、泥岩夹灰黑色页岩、粉砂岩。含笔石: *Orthograptus* sp., *Pseudoclimacograptus scharenbergi* Lapworth, *Dicellograptus* sp., *Didymograptus* sp., *Climacograptus* sp., *Getonograptus* sp.

5. 灰绿色粉砂岩、细粒岩屑砂岩 61.9m
4. 灰绿色、暗灰色页岩、泥岩、粉砂岩夹砂质灰岩、钙质粉砂岩。含笔石: *Orthograptus* sp., *Dicellograptus sextans* (Hall), *Dicellograptus* sp., *D. cf. multispinus* Qiao, *Dicranograptus* sp., *Pseudoclimacograptus* sp., *Pseudoclimacograptus scharenbergi* Lapworth, *Nemagraptus gracilis*, Var. *remotus* Elleset Wood, *Didymograptus* sp., *Protabrgraptus* sp., *Climacograptus* sp., *Corynoides* sp., *Glossograptus* sp., *Getonograptus* sp. 36.1m
3. 绿灰色粉砂岩夹灰色细砂岩。含笔石: *Dicranograptus* sp., *Glyptograptus* sp. 33.5m
2. 灰绿色细粒含钙质岩屑砂岩、泥质岩互层。含笔石: *Dicellograptus* sp., *Dicellograptus sextans* (Hall), *Dicranograptus clingani* Carruthers, *Corynoides* sp., *Protabrgraptus* sp., *Pseudoclimacograptus* sp., *Pseudoclimacograptus scharenbergi* Lapworth *Climacograptus* sp., *Climacograptus uniformis* Hsu, *Climacograptus bellulus* Mu et Zhang, *Climacograptus diplacanthus* Bulman, *Climacograptus angustizonalis* Qiao, *Nemagraptus surcularis* Hall, *Amplexograptus* sp., *Glossograptus* sp., *Lasiograptus?* sp. 40.3m
- 整 合 ———

第二段 (O_2q')

1. 灰绿色薄层状含粉砂质泥岩、页岩、暗灰色灰岩互层。含笔石: *Orthograptus* sp., *Glyptograptus* sp., *Glyptograptus cf. terticulus* Hisnger, *Dicellograptus* sp., *Dicellograptus sextans* (Hall), *Dicranograptus rectus* Hopkinson, *Corynoides* sp., *Climacograptus* sp., *Pseudoclimacograptus* sp., *P. scharenbergi* Lapworth, *Nemagraptus surcularis* Hall, *Nemagraptus gracilis* Hall, *Didymograptus* sp., *Lasiograptus* sp. 36.7m

未见底 (背斜核部)

在背斜的北翼 (剖面北端), 相当于却尔却克组第三岩性段的层位中, 除采有相应的笔石外, 还有三叶虫 *Dionide* sp., (*D. cf. miaopoensis* Lu), *Endymionia* sp., *Amplex* sp., *Cyclopyge* sp., ?*Lonchodomas* sp.

(四) 元宝山剖面

上覆地层: 下志留统土布拉克组 (S_{1t})

-----平行不整合-----

- 上奥陶统乌里格孜塔格组 (O_{2w}) 1228.1m
- 第二段 ($O_{3w'}$) 208.4m
24. 灰色粉砂岩夹细砂岩 14.8m
23. 灰绿色薄层状粉砂岩夹细砂岩及中厚层状中粒砂岩 39.3m
22. 浅灰绿色薄层状粉砂岩与中厚层状细粒岩屑石英砂岩互层 14.7m
21. 灰绿色薄层状粉砂岩夹细砂岩 4.7m
20. 灰绿色薄层状细粒长石岩屑砂岩、粉砂岩互层 63.4m
19. 灰绿色粉砂岩夹细砂岩 5.2m
18. 绿灰色薄层状粉砂岩夹细砂岩。含笔石: *Orthograptus* sp., *Dicellograptus complanatus* Lapworth, 头足类? *Michelinoceras* sp.. 25.4m

17. 灰色薄层状粉砂岩夹黄灰色、浅灰色薄层状细砂岩	13.1m
16. 红褐色薄层状细粒钙质石英长石砂岩夹黑灰色粉砂岩。含笔石: <i>Orthograptus</i> sp., <i>Glyptograptus</i> sp., <i>Dicellograptus complanatus</i> Lapworth.	27.8m
————— 整 合 —————	
第一段 (O_3w^1)	1019.7m
15. 灰绿色粉砂岩夹中粒砂岩	50.4m
14. 浅灰色粉砂岩、细砂岩互层	33.6m
13. 浅灰色、黄褐色细砂岩、暗灰绿色粉砂岩互层。含笔石: <i>Orthograptus</i> sp.	35.3m
12. 浅灰绿色粉砂岩、细砂岩互层	26.6m
11. 浅灰色薄—中厚层状沉凝灰岩	5.3m
10. 灰色粉砂岩、细粒钙质石英长石砂岩互层。含笔石: <i>Orthograptus</i> sp., <i>Glyptograptus</i> sp., <i>Dicellograptus cf. multispinus</i> Qiao, <i>Dicellograptus multispinus</i> Qiao.	127.5m
9. 黄绿色粉砂岩、细砂岩互层。含笔石 <i>Orthograptus recurrens</i> (Ruedemae), <i>Orthograptus</i> sp., <i>Climacograptus</i> sp.; 螺 <i>Matherellina</i> sp., <i>Macluritella</i> ?	77.6m
8. 灰色薄层状细砂岩夹灰绿色中—厚层状中粒砂岩	13.5m
7. 黄绿色薄层状细砂岩、粉砂岩互层。含笔石: <i>Orthograptus</i> sp.	76.7m
6. 淡灰紫色薄—中厚层状细粒钙质长石石英砂岩	29.6m
5. 灰绿色薄层状粉砂岩、细砂岩互层	100.2m
4. 灰绿色薄层状细砂岩夹粉砂岩。含笔石: <i>Orthograptus</i> sp.	25.6m
3. 灰色细砂岩夹粉砂岩	103.5m
2. 灰绿色粉砂岩夹细砂岩、黄绿色粉砂岩	258.6m
1. 灰绿色粉砂岩夹灰色中粒含钙质石英砂岩, 底部有一层含砾粗砂岩	55.7m
————— 整 合 —————	

下伏地层: 中奥陶统却却克组

二、划分与对比

(一) 寒武系

1. 下寒武统西大山组虽未发现化石, 但岩性组合及含磷层与西大山地区相似。与下伏震旦系汉格尔乔克组冰碛岩亦为平行不整合。

2. 中寒武统莫合尔山组, 化石较丰富, 其中三叶虫 *Bailiella*, *Erbia*, *Paramecephalus* 等是中寒武世早期常见的分子, 见于我国华北地区的徐庄组。 *Lejopyge laevigata* 是西欧苏联、澳大利亚中寒武统顶部的带化石。在我国浙西杨柳岗组 and 新疆库鲁克塔格莫合尔山组、博罗霍洛山肯萨依组中均有发现, 相当于华北地区的张夏组。

3. 上寒武统突尔沙克塔格组, 产丰富的三叶虫。其中 *Proceratopyge* sp., *Pseudagnostus* sp. 是晚寒武世典型分子, 见于浙西地区的华严寺组 and 西阳山组。 *Lotagnostus* sp., *Charchaia* sp., *Hedinaspis* sp. 是我国东南、华南晚寒武世晚期的典型分子, 见于浙西的西阳山组, 黔东南和湘西的三都组, 新疆博罗霍洛山果子沟组。从生物组合上看, 突尔沙克塔格组相当于华严寺组加西阳山组。

(二) 奥陶系

1. 下奥陶统巷古勒塔格组, 产三叶虫和笔石。其中 *Hysteroleues* 是华南新厂阶的带化石, 出现于下奥陶统的底部。 *Borthaspidella* sp. 是库鲁克塔格地区下奥陶统下部的典型分子。

Cardiograptus 属大部分存在于早奥陶世晚期。 *Exigraptus* sp., *Clonograptus* sp., *Cardiograptus* sp., *Isograptus* sp., *Tetragraptus* sp., *Didymograptus* sp. 这一组合相当于我国南方的宁国阶, 可与博罗霍洛山的塔勒基河组、风沟组、新二台组对比; 并可与欧洲、澳大利亚和北美的阿伦尼克阶到兰威尔阶进行对比。

2. 中奥陶统却尔却克组, 产三叶虫和笔石。其中 *Dicellograptus sextans*, *Nemagraptus gracilis*, *Dicranograptus* sp. 等亦具有中奥陶世的组合特征。而 *Nemagraptus gracilis* 是我国华南地区胡乐阶第二个笔石带。相当于欧洲、澳大利亚、北美等地卡拉道克期最下部的 *Nemagraptus racilis* 带的重要分子。 *Dicellograptus*, *Dicranograptus* 属为我国华南地区胡乐期、濞江期及欧洲、澳大利亚等地卡拉道克期上部常见分子。

3. 上奥陶统乌里格孜塔格组, 生物群除笔石、三叶虫外, 还有珊瑚、腹足类等, 其中 *Nankinolithus* 为我国东南、华中地区晚奥陶世早期的带化石, 亦为临湘组的带化石。而笔石 *Dicellograptus compianatus* Lapworth, *Dicellograptus multispinus*, *D. cf. multispinus*, *Orthograptus recurrens* (Ruedeman), *O. cf. intermedius* 等可与新疆柯坪地区因干组对比。

三、界线讨论

(一) 寒武系与震旦系的界线置于汉格尔乔克组顶部平行不整合面上。其理由是寒武系底部的含磷层位可与各地区的寒武系底部含磷层位对比; 两者之间有一区域性的平行不整合, 而且两者的沉积环境迥然各异。

(二) 寒武系与奥陶系之间为整合过渡关系。从岩石地层单位考虑二者之界线应置于却尔却克山西段剖面9层与10层之间; 而从生物地层的角度上考虑二者之界线则应划在8层与9层之间, 现将其辅助剖面列述如下:

下奥陶统第一段 (O_1h^1)

9—1. 灰绿色粉砂岩含 <i>Climacograptus</i> sp., <i>Westonia</i> sp.,	1 m
9—2. 灰白色瘤状灰岩夹粉砂岩含笔石碎片	3 m
9—3. 灰黑色灰岩含 <i>Inkonia</i> sp., <i>Cyclopygidae</i> , <i>Symphysurus</i> sp., <i>Trilobagnostus</i> ? sp.	1.5 m
9—4. 灰绿色粉砂岩夹灰岩含 <i>Trematobolus</i> sp., <i>Westonia</i> sp.	1.5 m
9—5. 灰黑色粉砂岩、灰岩互层含 <i>Phalacromidae</i> <i>Niobinae</i> , <i>Borthaspidella</i> sp., <i>B. anderssoni</i> (Troedsson)	9 m
9—6. 灰白色瘤状灰岩夹粉砂岩含: <i>Hysteroleues</i> cf. <i>oblongus</i> Lisogor.	3 m
9—7. 灰色粉砂岩夹灰白色瘤状灰岩含: <i>Westonia</i> sp., <i>Palaeobolus</i> sp.	5 m

——— 整合 ———

上寒武统突尔沙克塔格组 (C_{st})

- 8—1. 灰色粉砂岩夹灰岩含: *Cycloconcha* sp., *Obolus* sp., *Westonia* sp. 2 m
- 8—2. 灰色粉砂岩、灰岩互层。含: *Paraboinella* sp., *Parabolinella* cf. *latilimbata* Lu et Chien, *Lotagnostus* sp., *L. cf. hedini* (Troedsson), *Westergaardites* sp., *Trilobagnostus*? sp. 5 m
- 8—3. 灰白色瘤状灰岩与灰色粉砂岩互层含: *Charchaia* sp., *C. lata* Troedsson 及 *Westonia* sp., *Trematobolus* sp. 16 m

(三) 奥陶系顶界暂置于元宝山剖面第24层之上的平行不整合面上。从沉积环境、生物组合上考虑, 平行不整合面之下为笔石页岩相, 平行不整合面之上为含大量 *Paraph-stoma Sinuities* Homotrgpa 及腕足等壳相生物灰岩及砂岩。1960 年宋世奇在却尔却克山普查磷矿时, 曾在“却尔却克山以东约10km采到 *Monograptus priodou* (Bronn)”。其位置大致与元宝山剖面上部所划志留系相当, 证明上部层位存在志留系。

通过对本区寒武纪、奥陶纪地层的观察, 初步证实地层发育较完全, 化石丰富, 构造简单, 层序清楚, 而且下伏震旦系剖面也连续完整(雅尔当山), 是研究寒武纪、奥陶纪地层的良好地段, 特别是研究寒武系、奥陶系界线, 具有良好的条件。从现有资料看, 上奥陶统上部缺乏详细对比的化石依据, 有待进一步详细研究。

THE CAMBRIAN AND ORDOVICIAN STRATA IN THE QUEERQUEKE AND YAERDANG MOUNTAINS, XINJIANG

An Desheng and Zhang Qitai

(The First Regional Geological Survey Party of Xinjiang)

Abstract

In 1981, the authors measured complete and continuous Cambrian and Ordovician sections and collected a lot of fossils in the Queerqueke and Yaerdang mountains in Xinjiang. On the basis of fossil assemblages and lithologic associations, stratigraphic division and correlation were made. The deposition that took place between the Cambrian and Ordovician in the area was continuous.

In the sections the authors discovered the Jiangnan-type fauna—the Late Cambrian Hedinaspic-Charchaia-Lotagnostus-Westergaardites assemblage—and the Early Ordovician Hysterolenus zone, which confirms that the contact between the Upper Cambrian and the Lower Ordovician is conformable.

The actual materials show that the Cambrian and Ordovician strata in the area are completely developed, distinct in sequence and simple in structure. Therefore, the area is one of the ideal areas for studying the Cambrian and Ordovician strata and their boundary.