

北祁连山早志留世笔石带

何永鲸

(甘肃省地质局区域地质调查队)

北祁连山的早志留世地层主要为笔石页岩相,分布面积广,化石丰富,是我国研究早志留世地层的良好地区之一。1956~1958年间,中国科学院祁连山地质队在玉门市南的肮脏沟—旱峡,测制了第一条详细的志留纪地层剖面,建立了早志留世晚期的三个笔石带。1958年以后,甘肃省地质局两个区测队在北祁连山全面开展了1:20万区域地质调查工作,测制了志留纪地层剖面约51条,采集了大量的笔石化石。1964年穆恩之、张有魁发表了青海祁连县二道沟下志留统剖面,剖面中含有早凡伦中期的带化石 *Demirastrites triangulatus* (Harkness)。

1980年我队断代地层组在研究北祁连山志留纪地层的工作中,分别在原肮脏沟—旱峡剖面底部和二道沟剖面中部采到 *Monograptus sedgwickii* 等笔石化石。在北祁连山西 部肃南县水关河采到志留系近底部的带化石 *Diplograptus modestus* Lapworth 的相似种 *Diplograptus cf. modestus* Lapworth。

本文以上述资料为基础,将北祁连山早志留世的笔石带化石与中国标准笔石分带对比综合为12个带,各带的化石组合及分布情况如下:

1. 雕刻雕笔石 *Glyptograptus persculptus* 带,在古浪县红土湾南支沟产 *Glyptograptus cf. persculptus* Salter, G. sp. (cf. *persculptus*), *Diplograptus* sp., *Dictyonema* sp., *Climacograptus* sp., *Dalmanitina* sp.。此外在青海祁连县二道沟口南产 *Glyptograptus? persculptus* Salter。

2. 尖笔石 *Akidograptus* sp. 带,在天祝县弯腰沟产 *Akidograptus* sp., *Glyptograptus kaochiapienensis* Hsü, *Orthograptus* sp., *Diplograptidae*。

3. 适度双笔石 *Diplograptus modestus* 带,在肃南县水关河脑产 *Diplograptus cf. modestus* Lapworth, *D. diminutus* Elles et Wood, *Orthograptus cf. acanthodus* Ni, *Climacograptus normalis* Lapworth, C. cf. *bicaudatus* Chen et lin, *Glyptograptus incertus* Elles et Wood等。此外在天祝县楚马源产 *Diplograptus modestus* var. *parvulus* lapworth。

4. 曲背锯笔石 *Pristiograptus cyphus* 带,在天祝县马营沟产 *Pristiograptus cf. cyphus* Lapworth, *P. sandersoni* Lapworth, *Climacograptus ex gr. rectangularis* (M'-coy)。

5. 李氏锯笔石 *Pristiograptus leei* 带,在天祝县弯腰沟产 *Pristiograptus cf. leei* Hsü, *Glyptograptus tamariscus* Nicholson。

6. 三角半耙笔石 *Demirastrites triangulatus* 带,在青海祁连县二道沟产 *Demirastrites triangulatus* (Harkness), *Pristiograptus* sp., *Monograptus* sp.。在肃南县水关

河脑产 *Demirastrites* cf. *triangulatus* (Harkness), *Orthograptus* cf. *mutabilis* Elles et Wood, *Pristiograptus* cf. *gregarius* Lapworth, *Pseudoclimacograptus* *hughesi* (Nicholson)。

7. 盘绕半耙笔石 *Demirastrites convolutus* 带, 在肃南县松大坂沟产 *Demirastrites convolutus* (Hisinger), *Monograptus* sp., *Pristiograptus* sp., *Monoclimacis* sp. 等。

8. 赛氏单笔石 *Monograptus sedgwickii* 带, 在玉门市南肮脏沟产 *Monograptus sedgwickii* (Portlock), *M. sedgwickii* subsp. nov., *M. sp. nov.*, *Pristiograptus regulans* Törnquist。此外在青海祁连县二道沟口产 *Monograptus sedgwickii* (Portlock), *Hennodendrum irregulare* Ni, *Pristiograptus* sp.。

9. 塔形螺旋笔石 *Spirograptus turriculatus* 带, 在玉门市南肮脏沟产 *Spirograptus turriculatus* var. *minor* (Bouček), *Streptograptus nodifer* Törnquist, *Rastrites linearis* (Barrande), *Oktavites planus* (Barrande), *Retiolites geinitzianus* Barrande, *Petalolithus tenuis* (Barrande), *P. altissimus* Elles et Wood。

10. 卷曲卷笔石 *Streptograptus crispus* 带, 在玉门市南肮脏沟产 *Streptograptus crispus* Lapworth, *Monograptus acus* Lapworth, *M. priodon* (Bronn), *Oktavites palajalx* Lee, *Retiolites geinitzianus* var. *angustidens* Elles et Wood, *Monoclimacis vomerina* var. *gracilis* Elles et Wood, *Streptograptus nanshanensis* Lee。

11. 格雷斯顿单栅笔石 *Monoclimacis griestoniensis* 带, 在玉门市南肮脏沟产 *Monoclimacis griestoniensis* (Nicholson), *M. vomerina* (Nicholson), *Monograptus acus* Lapworth, *Oktavites circularis* var. *uniformis* Lee, *O. yini* Lee。

12. 螺旋奥氏笔石 *Oktavites spiralis* 带, 在肃南县冰沟产 *Oktavites spiralis* (Geinitz), *Sinostomatograptus nui* Huo, *Monograptus marri* Perner。 *O. spiralis* 在肮脏沟出现地质历程较长。

根据穆恩之1959年总结中国志留系笔石分带, 早志留世为12个笔石带; 1979年穆恩之等总结中国志留系笔石分带, 早志留世亦为12个笔石带。付力浦综合西北区(1976)和秦岭地区(1980)笔石分带, 早志留世为14个笔石带。本文将北祁连山地区早志留世的笔石带化石与秦岭地区笔石分带、我国标准笔石分带及英国笔石分带对比如表1。

北祁连山地区仅两处见有雕刻笔石, 在古浪县红土湾剖面有其相似种 *Glyptograptus* cf. *persculptus*。在红土湾剖面附近, 与剖面中含 *G. cf. persculptus* 的相同层位上, 含有早志留世初期的常见属种和早志留世特有属 *Hedrograptus* sp., 而未见与奥陶纪的特有属种混生。在含 *G. cf. persculptus* 的层位之下, 整合着含 *Climacograptus supernus* 等大量晚奥陶世中晚期重要分子的地层, 所以将古浪红土湾 *Glyptograptus* cf. *persculptus* 与 *Glyptograptus persculptus* 带对比, 放在志留纪的第一个笔石带是适宜的。

Diplograptus modestus 在英国和苏联曾是志留系近底部的带化石。在北祁连山肃南县水关河脑见有它的相似种 *Diplograptus* cf. *modestus*, 产在含 *Cyrtophyllum* sp. 和 *Favistella alveolata* 的晚奥陶世地层之上20米处, 以含大量志留纪早期笔石种群为特点, 如 *Diplograptus diminutus*, *Orthograptus* cf. *acanthodus*, *Glyptograptus incertus*, *Climacograptus normalis*, *C. cf. bicaudatus* 等。 *Diplograptus modestus* 在秦岭见于A-

表 1 笔石分带对比表

中 国					英 国	
北祁连山 (本文)	秦岭地区 付力浦1980	穆恩之1959	穆恩之等1979		Rickards 1967, 1969	Hutt & Rickards 1970
早志留世晚期	<i>C. lapworthi</i>		<i>S. grandis</i>			
	<i>M. geinitzi</i>		<i>O. spiralis</i>			<i>M. crenulatus</i>
	<i>O. spiralis</i>	<i>O. spiralis</i> and	<i>O. spiralis</i>			<i>M. griestoniensis</i>
	<i>M. griestoniensis</i>	<i>S. grandis</i>	<i>M. griestoniensis</i>			<i>S. crispus</i>
	<i>S. crispus</i>	<i>S. sinicus</i>	<i>S. crispus</i>			
早志留世早期	<i>S. turriculatus</i>	<i>S. turriculatus</i>	<i>S. turriculatus</i> and	<i>S. turriculatus</i>	Gala-Tarannon	<i>S. turriculatus</i>
	and <i>R. linnaei</i>	<i>R. maximus</i>	<i>R. maximus</i>	<i>S. turriculatus</i>		<i>R. maximus</i>
				<i>S. turriculatus</i>		
				<i>S. turriculatus</i>		
				<i>S. turriculatus</i>		
	<i>M. sedgwickii</i>	<i>M. sedgwickii</i>	<i>M. sedgwickii</i>	<i>M. sedgwickii</i>	Llandovery	<i>M. sedgwickii</i>
	<i>D. convolutus</i>	<i>D. convolutus</i>	<i>D. convolutus</i>	<i>D. convolutus</i>		<i>D. convolutus</i>
	<i>D. triangulatus</i>	<i>D. triangulatus</i>	<i>D. triangulatus</i>	<i>D. triangulatus</i>		<i>P. argenteus</i>
	<i>P. cf. leei</i>	<i>P. leei</i>	<i>P. leei</i>	<i>P. gregarius</i>		<i>D. magnus</i>
				<i>P. gregarius</i>		<i>D. triangulatus</i>
	<i>P. cf. cyphus</i>	<i>P. cyphus</i>	<i>P. cyphus</i>	<i>P. cyphus</i>		<i>P. cyphus</i>
	<i>D. cf. modestus</i>	<i>O. vesiculosus</i>	<i>O. vesiculosus</i>	<i>O. vesiculosus</i>		<i>P. acmices</i>
	<i>Akidograptus</i> sp.	<i>A. ascensus</i>	<i>A. acuminatus</i>	<i>A. acuminatus</i>		<i>P. atavus</i>
	<i>G. cf. persculptus</i>	<i>G. persculptus</i>	<i>G. persculptus</i>	<i>G. persculptus</i>		<i>A. acuminatus</i>
						<i>G. persculptus</i>

akidograptus ascensus 带，而在肃南水关河脑所采大量笔石中未见 *Akidograptus*，所以将它归入志留纪第三带与 *Orthograptus vesiculosus* 带相当。

Monograptus sedgwickii 见于中国科学院祁连山地质队所测肮脏沟一早峡剖面第一层的相同层位，绿色砾岩的夹层—砂质板岩中，整合在含 *Spirograptus turriculatus* 带之下的地层中。所以将它归入早凡伦 (Llandovery) 期最后一个带是无庸置疑的。

据西安地质矿产研究所李跃西 (1979) 报导，在肃南寺大隆有壳相的早志留世地层，时限大致属于早志留世中期。在天祝弯腰沟和宁夏同心照花井也有壳相的早志留世地层，时限大致属于早志留世晚期。我队断代地层组1980年在原照花井剖面的第4层灰岩中，采了牙形石样品，经分离鉴定^①含有自然种 *Walliserodus curvatus* (Branson and Branson) 之一分子，该自然种在欧洲见于下志留统，从而 (从牙形石的角度) 证实了北祁连山壳相下志留统的存在。但这些壳相地层与笔石带的确切对比尚不清楚。

据目前资料，北祁连山以玉门市南肮脏沟一早峡剖面较为理想，有连续的四个笔石带即：*M. sedgwickii* 带、*S. turriculatus* 带、*S. crispus* 带、*M. griestoniensis* 带。次为天

① 由新疆石油局赵治信鉴定。

祝弯腰沟剖面,有两个笔石带即: *Akidograptus*带和 *P. leei*带。祁连县二道沟剖面有两个笔石带即: *D. triangulatus*带和 *M. sedgwickii*带。与我国标准笔石分带对比,北祁连山地区尚缺早志留世最后一个笔石带 *S. grandis*带。由于北祁连山没有一条完整的早志留世地层剖面,中志留统全为壳相地层,而又未见 *Stomatograptus grandis*, *Monoclimacis penitzi*和 *Cyrtograptus lapworthi*等化石。据傅力浦函告,在陕西紫阳 *S. grandis*见于广义的 *O. spiralis*带。所以在北祁连山地区是否还有早志留世最后一个笔石带 *S. grandis*带位于 *O. spiralis*带之上,有待今后工作去证实。

本文承西安地质矿产研究所傅力浦审阅并提出了宝贵意见,谨示谢意。

参 考 文 献

- 〔1〕 中国科学院祁连山地质队,1963,祁连山的地层。《祁连山地质志》二卷一分册,科学出版社。
- 〔2〕 穆恩之、李积金、葛梅钰、尹集祥,1962,祁连山的笔石《祁连山地质志》四卷二分册。科学出版社。
- 〔3〕 穆恩之,1962,《中国的志留系》,科学出版社。
- 〔4〕 穆恩之、张有魁,1964,祁连山东部奥陶纪及志留纪地层。中国科学院《地质古生物研究集刊》地层文集第一号,科学出版社。
- 〔5〕 傅力浦、秦岭地区早和中志留世的笔石分带,《地质论评》第26卷第2期,科学出版社。
- 〔6〕 李跃西,陕甘宁地区的礁相和混合相下志留统,1979,《第二届全国地层会议文集》。

EARLY SILURIAN GRAPTOLITE ZONES IN THE NORTHERN QILIAN MOUNTAINS

He Yongjing

(Regional Geological Survey Brigade,
Geological Bureau of Gansu Province)

Abstract

The Early Silurian strata rich in graptolite fossils are well developed in the Northern Qilian Mountains area. The Angzanggou-Hanxia section is one of the standard Silurian sections in northwestern China. Based upon the "Geological Bulletin of the Qilian Mountains", this paper synthesizes and summarizes the data obtained through twenty years of regional geological surveys and studies on special subjects. In the paper, the Early Silurian graptolite zones in the Northern Qilian Mountains are combined into twelve zones, which can be correlated with the graptolite zones of the Qinling area, the standard graptolite zones of China and the standard graptolite zones of Britain. They reflect the current vertical relationships between the graptolite zones in the area. The appearance and localities of the fossil assemblages in various graptolite zones have also been introduced briefly.

The first Early Silurian graptolite zone in the area is the *Glyptograptus persculptus* zone. The strata containing this zone lies conformably on the Upper Ordovician. The highest graptolite zone is the *Oktavites spiralis* zone, and no graptolite fossils have been found above the strata containing the *O. spiralis* zone, which show a comformable relationship with Middle Silurian strata of shelly facies.