

陕西陇县龙门洞平凉组笔石分带

付 力 浦

(西北地质科学研究所)

陇县龙门洞的平凉组最早由田在艺(1948)采得笔石两层,穆恩之(1959)认为系中奥陶纪产物,和平凉页岩相当。西北有关的石油、地质、区测单位,亦先后在这一带工作。1962年车福鑫在这一带发现上奥陶统背锅山组,次年罗守文、景伯勤与笔者在郭勇岭、车福鑫和陈汉均的带领下,在这一带对奥陶系作了进一步工作,测制了龙门洞平凉组剖面,系统采集了笔石标本,发现这里平凉组剖面中笔石动物群非常丰富,虽然大部分尚未研究,仅根据一些外形特征明显容易鉴定的属种大致可分为五个笔石带,并可与英国标准笔石带对比。

陇县龙门洞中奥陶统平凉组实测剖面(图1)152米:

上覆地层 上奥陶统背锅山组灰色砾状灰岩

——假 整 合——

17. 兰绿色页岩夹青灰色灰岩,间有半透明黑色燧石层,上部灰岩夹层多,下部页岩多,页岩层理不佳。含笔石 *Dicranograptus* sp. (*D. ex gr. clinngani*), *Climacograptus* sp. (*C. ex gr. bicornis*), *Orthograptus* sp., *Glyptograptus* sp. 8.3米
16. 青灰色含泥质灰岩,层理不良,风化后呈半瘤状,间夹页岩 5.7米
15. 掩盖 约5米
14. 灰兰色含钙质页岩,层理良好,呈板状,夹青灰色灰岩凸镜体三层 7.0米
13. 掩盖 约35米
12. 灰黑色板状页岩,风化后呈黄绿色。含笔石 *Climacograptus longxianensis* (sp. nov.), *C. sp.*, *C. sp. B*, *Dicellograptus* sp. 13.3米
11. 黑色薄页岩。含笔石 *Dicellograptus sextens exilis* Elles et Wood *Climacograptus* sp., *Glyptograptus* sp., *Didymograptus euodus* Lapworth, *D. yuani* Sun, 节肢动物 *Caryocaris wrighii* Salter 及小型菊石状的腹足类 10米
10. 同生角砾状灰岩 0.5米
9. 黑色页岩,顶部油黑发亮好似煤片,下部层理较厚,有时泥砂质较多,笔石极富 *Climacograptus Peltifer* Lapworth, *C. bicornis* Hall, *C.*

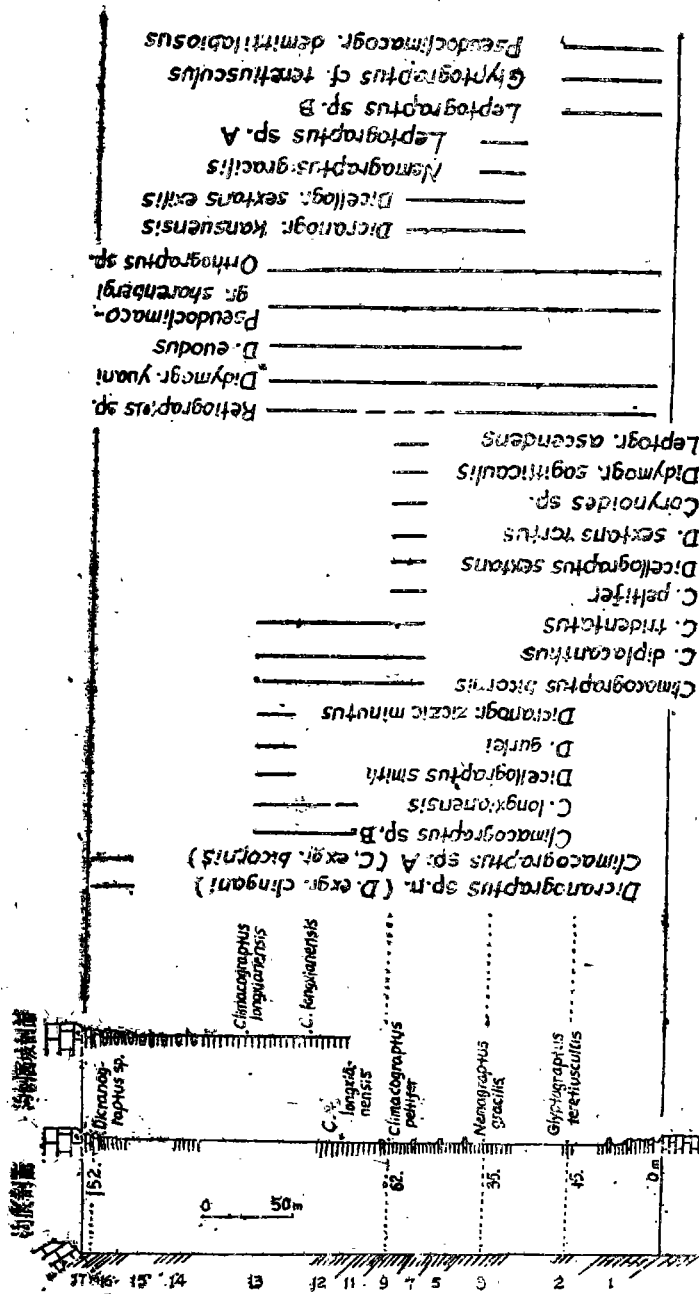


图 1 陕西陇县龙门洞平凉组实测和柱状剖面图

陕西陇县龙门洞平凉组实测和柱状剖面图

- tridentatus Lapworth, *C. diplacanthus* Bulman, *C. sp.*, *Pseudoclimacograptus sp.*, *P. sharenbergi* (Lapworth), *Glyptograptus sp.*, *Orthograptus sp.*, *Dicellograptus sextens tortus* Ruedemann, *Dicranograptus kansuensis* Sun, *D. pingliangensis* (Grabau et Sun); *Didymograptus sagitticulis* Gurley, *D. euodus* Lapworth, *D. yuani* Sun, *D. ? sp.*, *Corynoides sp.*, *Leptograptus sp.*, *L. ascendens* Elles et wood 9.6米
8. 同生角砾灰岩 0.4米
7. 黑色页岩夹钙质页岩, 顶部页理极薄, 油黑发亮, 下部层理较厚。含笔石 *Climacograptus sp.*, *Dicellograptus sp.* 5.2米
6. 同生角砾灰岩 0.5米
5. 黑色页岩夹钙质页岩。含笔石 *Climacograptus sp.*, *Pseudoclimacograptus sp.*, *Glyptograptus sp.*, *Orthograptus sp.*, *Amplexograptus sp.*, *Dicellograptus sextens exilis* Elles et Wood, *Dicranograptus pingliangensis* (Grabau et Sun), *Leptograptus sp.* 7.5米
4. 同生角砾灰岩 0.2米
3. 黑色页岩, 板状为主, 夹钙质页岩或似薄层灰岩。含笔石 *Nemagraptus gracilis* (Hall) *Dicellograptus sp.*, *D. sextens exilis* Elles et Wood *Dicranograptus sp.*, *Climacograptus sp.*, *Pseudoclimacograptus sharenbergi* (Lapworth), *Orthograptus spp.*, *Glyptograptus sp.*, *Didymograptus yuani* Sun, *D. euodus* Lapworth, *Retiograptus sp.* 9.4米
2. 掩盖, 向上5米处出露黑色页岩夹灰绿色钙质页岩及硅质页岩。含笔石 *Glyptograptus cf. teretiusculus* (Hisinger), *G. sp.*, *Climacograptus sp.*, *Orthograptus sp.* 19.0米
1. 黑色页岩与同生角砾状灰岩互层及灰绿色钙质硅质页岩。含笔石 *Glyptograptus sp.*, *Orthograptus sp.*, *Climacograptus sp.*, *Pseudoclimacograptus sharenbergi* (Lapworth), *P. demittolabiosus* Geh, *Leptograptus sp.*, *Dicellograptus sp.* 10.4米

——假 整 合——

下伏地层, 下奥陶统(兰维尔阶)青灰色薄层灰岩, 层面呈瘤状, 仅见三叶虫碎片和细长管状化石, 下部掩盖24.6米, 深灰至浅灰色中厚层灰岩, 有时微发红 14.9米

由于此剖面是沿龙门洞沟底测的, 上段被淤土冲积掩盖, 故于沟西侧坡补测剖面93.8米:

上复地层 背锅山组青灰色厚层灰岩, 底部青灰至灰白色砾状灰岩, 许多砾石由珊瑚、层孔虫组成, 还含海林擒茎、腕足类、三叶虫 *Bronte-*

6. 兰灰色页岩夹青灰色石灰岩层, 有的灰岩凸镜体底部含少量砂岩, 砂粒中混有三叶虫和腕足类碎片, 间有黑色微透明燧石凸镜体。上部凸镜厚而宽, 下部有减少变薄的趋势。产笔石 *Climacograptus* sp., *Glyptograptus* sp., *Orthograptus* sp. 28.1米
5. 兰灰色页岩夹泥灰岩瘤块, 向上过渡为凸镜体, 风化后呈土黄色 23.7米
4. 兰绿至黑色页岩, 风化后呈褐黄色, 有时呈泥状, 似有泥裂现象。含笔石 *Climacograptus longxianensis* (sp. nov.), *C. diplacanthus* Bulman, *C. bicornis* Hall, *C. sp. B*, *C. sp.*, *Dicellograptus* sp., *D. smithi* Ruedmann, *D. gurlei* Lapworth, *Dicranograptus ziczic minutus* Hsu, *Didymograptus yuani* Sun, 三叶虫 *Cyclopyge* sp., *Telephina* sp., *Ampyx* sp., *Iliaenus* sp., *Trinodus* sp. 3米
3. 兰灰色页岩夹泥灰岩瘤块, 层理不好, 风化后呈泥状土黄色
2. 瓦兰色板状页岩, 含笔石 *Climacograptus bicornis* Hall, *Orthograptus* sp., *Dicellograptus* sp.
1. 灰兰色页岩, 风化后土黄色, 层理良好。含笔石 *Climacograptus longxianensis* (sp. nov.), *C. sp. B*, *Glyptograptus* sp., *Dicellograptus sextens exilis* Elles et Wood, *D. sp.*, *Dicranograptus* sp., *Didymograptus yuani* Sun 以上三层共39米

掩盖

沟底剖面第2层产园滑雕笔石比较种 *Glyptograptus cf. teretiusculus*, 第3层产纤细丝笔石 *Nemagraptus gracilis* 应与平凉官庄剖面和华南庙坡页岩这二带对比。

第6层产小柄栅笔石 *Climacograptus peltifer* 应与英国、澳洲和北美的同名带对比。这个带除一些遍布整个中奥陶统的分子外, 以一对底刺不很宽的双刺栅笔石 *C. bicornis* 数量极多, 它是北美位于 *Nemagraptus gracilis* 带之上 *Climacograptus bicornis* 带的带化石, 在瑞典和英国可延至 *Dicranograptus clingani* 带。三刺栅笔石 *Climacograptus tridentatus* 曾见于北祁连妖魔山组, 在英国见于 *C. peltifer* 带至 *C. wilsoni* 带。两刺栅笔石 *C. diplacanthus* 通常出现在 *C. bicornis* 带、*C. peltifer* 带或更高, 曾见于浙江昌化 *Dicranograptus sinensis* 带, 新疆伊姆冈恩——塔乌山萨尔干塔格群, 在江西永新还被当作潮江组下部的带化石。楔形叉笔石 *Dicellograptus sextens* 在英国见于 *Nemagraptus gracilis* 带——*Climacograptus peltifer* 带。棒笔石 *Corynoides* 也是欧美和我国见于 *Nemagraptus gracilis* 带上部或之上的属。除此还有不少大型的直笔石类。总的印象是比 *Nemagraptus gracilis* 带高, *Climacograptus peltifer* 的出现证实了这一点。本种过去曾放在 *C. bicornis* 内, 与之区别在底刺较肥大, 在龙门洞本层找到有三个个体, 沿底刺轴宽1.5毫米, 沿笔石体轴宽达3.1毫米 (附图见《西北地质科技情报》一九七七年第一期“西北区奥陶系的生物分层”一文)。

沟西侧剖面下部的陇县栅笔石 *Climacograptus longxianensis* 是一个与欧美卡拉多克晚期 *C. caudatus*, *C. styloides*, *C. tubuliferus* 类相近的新种, 底刺细长, 体长 30—40 毫米, 宽一般 2 毫米, 中、后段胞管密度中等, 每厘米 9—10 个胞管。最大区别在始段 10 毫米范围内胞管排列明显密集, 产于沟坡西侧剖面第 4 层的正型标本始段 10 毫米内 14 个胞管, 沟底剖面第 12 层的副型标本达 10 毫米 15 个, 其次, 中轴出露无包裹物 (附图同上)。共生的 6 种笔石 *Dicellograptus gurleri*, *D. smithi*, *Dicellograptus ziczac minutus*, *Climacograptus bicornis*, *C. diplacanthus* 曾见于湘中磨刀溪组, 浙江昌化胡乐组上部。此外, 还找到一个栅笔石, 始部见有一个椭圆形圆盘, 很象 *Climacograptus wilsoni*, 但这个圆盘的中心不是正好对准笔石的中轴, 稍微偏一点, 而且稍凸起圆盘的表面物质极薄, 颜色也较浅, 不像笔石体本身几个质膜那样厚, 虽然本层刚好相当此带, 但只有一个可疑的标本, 因此, *C. wilsoni* 在这里究竟是否存在尚待进一步工作证实。本层笔石出现几个新种, 根据现有老种尚不便进行确切对比, 但地层层位上位于整个平凉组 150 米的约 70—100 米处, 在 *C. peltifer* 带之上。根据共生的三叶虫动物群却能对比出确切的层位。除剖面中所列 5 属, 在龙门洞小桥附近相同层位共有十余属, 与滇西含 *Sinoceras chinense* 的上蒲缥组下部、南郑梁山宝塔组 *Sinoceras chinense* 带和湘中磨刀溪组以 *Cyclopyge*, *Symphysops*, *Microparia*, *Trinodus* 为特征的三叶虫动物群是可以对比的, 只是由于生物地理区的原因后三地增加了一些如 *Phillipsinella*, *Hammatocnemis*, *Zbirovia* 等典型南方型的属。磨刀溪组的三叶虫据周天梅的研究有 14 属, 所含笔石经汪啸风研究可分为上部 *Dicranograptus clingani* / *D. ramosus longicoulis* 带和下部 *Climacograptus corona* / *C. barogwanathi zhongguensis* 带, 下部带与英国和澳大利亚的 *C. wilsoni* 带相当。详见表 1。这四个地点三叶虫动物群相同的对比, 证明了笔石相平凉组 *Climacograptus longxianensis* 带和磨刀溪组的一部分与壳相 *Sinoceras chinense* 带时代相当的关系。

紧接背锅山组之下的 *Dicranograptus* sp. (*D. ex gr. clingani*) 口穴方, 胞管每厘米 10 个, 应属于 *D. clingani* 种群内一新种, 与之区别仅在分支部分由基部 1.8 毫米向上增宽至 2 毫米, 这种增宽现象在叉笔石中很少见, 由于攀合部分只保留了一点, 尚看不出全貌, 故未建种。另一个 *Climacograptus* sp. (*C. ex gr. bicornis*) 一对肥大的底刺完全愈合成一三角形, 与苏联泰麦尔的 *C. membraniferus* Obutet Sobolevskaya 有些相似, 但底刺末端并不伸突, 也可能为一新种。

田在艺在龙门洞所测剖面分为三层, 第 2 层 200 米灰岩即为背锅山组, 第 1 层 10 米, 就是本剖面的第 12 和 13 层, 尚采有 *Dicellograptus sextans* Elles et Wood, *Dicranograptus* sp., *Climacograptus bicornis* Hall, *C. cf. caudatus* Lapworth, *Orthograptus* sp. aff. *apiculatus* Elles et Wood 等。其中 *Climacograptus caudatus* 是英国和斯堪的纳维亚 *Dicranograptus clingani* 的重要成员, 在澳大利亚它见于 *D. hians* 带, 在北美见于维俄拉 (*Viola*) 灰岩、尤梯卡 (*Utica*) 灰岩、卡纳胶哈星 (*Canajoharie*) 页岩和马哥 (*Magog*) 层, 都与欧洲的层位大致相当。在我国则见于江西永新石口组与 *Orthograptus quadrimucronatus* 共生, 湘中磨刀溪组也有相似种。 *Dicellograptus sextans exilis* 可能不限于胡乐期, 它在磨刀溪组相当薄

表 1

中国四个地点卡拉多克晚期三叶虫属对比表

陇县龙门洞 平凉组上部	南郑梁山 宝塔组	滇西保山 蒲缥组下部	湘中磨刀溪组 上部 D. clingani/D. ramosus longicaul- is 带下部 C. barag- wanathi zhonguoen- sis/C. corona 带 (据周天梅、汪啸风 一九七五)
Climacograptus longxianensis 带 (据笔者)	Sinoceras chinense 带 (据陈润业未刊)	Sinoceras chinense 带 (据盛莘夫一九七四)	
Cyclopyge Symphysops Microparia	Cyclopyge Symphysops	Cyclopyge Symphysops Microparia	Cyclopyge Symphysops Microparia Psilacella
Trinodus	Geragnostus Corrugatagnostus	Geragnostus	Ellipsotaphrus Geragnostus
Telephina	Telephina		
Ampyx		Miaopopsis	Ampyx
Lonchodomas		Lonchodomas	
Shumardia			Shumardia
Illaenus	Illaenus		Cekovia
Dindymene		Dindymene	
Birmanites		Hibbertia	
Harpidiidae		Sinoharpes	
	Hammatocnemis	Hammatocnemis	Hammatocnemis
	Paraphillipsinella	Tzuchiatoenemis	
	Zbirovia	Phillipsinella	Paraphillipsinella
	Goniotelus	Zbirovia	
	Staurocephalus		
	Cheirurus		
	Lichas		
	Remopleurides	Nankinolithus	
		Dionide	Dionide
			Pseudopectigurus

江期的地层中也有出现。这样，田在艺过去的资料也提供了本层属中奥陶统顶带的一部分证据。

表 2 中国中奥陶统笔石带对比表

地 区	英 国	陕 西 陇 县 龙 门 洞	湖 南 桃 江	江 西 永 新	安 徽 望 江	浙 江 昌 化	云 南 保 山	新 疆 柯 坪	甘 肃 永 登	甘 肃 武 威 科 峡
地 层	上奥陶统	本 文	汪 家 湾 组	魏 家 湾 组	魏 家 湾 组	魏 家 湾 组	魏 家 湾 组	魏 家 湾 组	魏 家 湾 组	魏 家 湾 组
笔 石 带	<i>Pleurograptus</i> <i>lincaensis</i>	背 锅 山 组 <i>Ageolites</i>	南 石 坎 组 <i>Orthograptus</i> sp.	魏 家 湾 组 <i>Orthograptus</i> sp.	魏 家 湾 组 <i>Orthograptus</i> sp.	魏 家 湾 组 <i>Orthograptus</i> sp.	魏 家 湾 组 <i>Orthograptus</i> sp.	魏 家 湾 组 <i>Orthograptus</i> sp.	魏 家 湾 组 <i>Orthograptus</i> sp.	魏 家 湾 组 <i>Orthograptus</i> sp.
笔 石 带	<i>Dicranograptus</i> <i>clingani</i>	平 凉 组 <i>Dicranograptus</i> sp. n.	魏 家 湾 组 <i>D. clingani</i> / <i>D. longicaulis</i>	魏 家 湾 组 <i>Dicranograptus</i> <i>angularatus</i> — <i>climacograptus</i> <i>spiniferus</i>	魏 家 湾 组 <i>Dicranograptus</i> <i>angularatus</i> — <i>climacograptus</i> <i>spiniferus</i>	魏 家 湾 组 <i>Dicranograptus</i> <i>angularatus</i> — <i>climacograptus</i> <i>spiniferus</i>	魏 家 湾 组 <i>Dicranograptus</i> <i>angularatus</i> — <i>climacograptus</i> <i>spiniferus</i>	魏 家 湾 组 <i>Dicranograptus</i> <i>angularatus</i> — <i>climacograptus</i> <i>spiniferus</i>	魏 家 湾 组 <i>Dicranograptus</i> <i>angularatus</i> — <i>climacograptus</i> <i>spiniferus</i>	魏 家 湾 组 <i>Dicranograptus</i> <i>angularatus</i> — <i>climacograptus</i> <i>spiniferus</i>
笔 石 带	<i>Climacograptus</i> <i>wilsoni</i>	平 凉 组 <i>Climacograptus</i> <i>longxianensis</i>	魏 家 湾 组 <i>Climacograptus</i> <i>corona</i> / <i>C.</i> <i>longxianensis</i>	魏 家 湾 组 <i>Climacograptus</i> <i>corona</i> / <i>C.</i> <i>longxianensis</i>	魏 家 湾 组 <i>Climacograptus</i> <i>corona</i> / <i>C.</i> <i>longxianensis</i>	魏 家 湾 组 <i>Climacograptus</i> <i>corona</i> / <i>C.</i> <i>longxianensis</i>	魏 家 湾 组 <i>Climacograptus</i> <i>corona</i> / <i>C.</i> <i>longxianensis</i>	魏 家 湾 组 <i>Climacograptus</i> <i>corona</i> / <i>C.</i> <i>longxianensis</i>	魏 家 湾 组 <i>Climacograptus</i> <i>corona</i> / <i>C.</i> <i>longxianensis</i>	魏 家 湾 组 <i>Climacograptus</i> <i>corona</i> / <i>C.</i> <i>longxianensis</i>
笔 石 带	<i>Climacograptus</i> <i>pettifer</i>	平 凉 组 <i>C. pettifer</i>	魏 家 湾 组 <i>Climacograptus</i> <i>pettifer</i>	魏 家 湾 组 <i>Climacograptus</i> <i>pettifer</i>	魏 家 湾 组 <i>Climacograptus</i> <i>pettifer</i>	魏 家 湾 组 <i>Climacograptus</i> <i>pettifer</i>	魏 家 湾 组 <i>Climacograptus</i> <i>pettifer</i>	魏 家 湾 组 <i>Climacograptus</i> <i>pettifer</i>	魏 家 湾 组 <i>Climacograptus</i> <i>pettifer</i>	魏 家 湾 组 <i>Climacograptus</i> <i>pettifer</i>
笔 石 带	<i>Nemagraptus</i> <i>gracilis</i>	平 凉 组 <i>N. gracilis</i>	魏 家 湾 组 <i>Nemagraptus</i> <i>gracilis</i>	魏 家 湾 组 <i>Nemagraptus</i> <i>gracilis</i>	魏 家 湾 组 <i>Nemagraptus</i> <i>gracilis</i>	魏 家 湾 组 <i>Nemagraptus</i> <i>gracilis</i>	魏 家 湾 组 <i>Nemagraptus</i> <i>gracilis</i>	魏 家 湾 组 <i>Nemagraptus</i> <i>gracilis</i>	魏 家 湾 组 <i>Nemagraptus</i> <i>gracilis</i>	魏 家 湾 组 <i>Nemagraptus</i> <i>gracilis</i>
笔 石 带	<i>Glyptograptus</i> <i>teretiusculus</i>	平 凉 组 <i>G. teretiusculus</i>	魏 家 湾 组 <i>Glyptograptus</i> <i>teretiusculus</i>	魏 家 湾 组 <i>Glyptograptus</i> <i>teretiusculus</i>	魏 家 湾 组 <i>Glyptograptus</i> <i>teretiusculus</i>	魏 家 湾 组 <i>Glyptograptus</i> <i>teretiusculus</i>	魏 家 湾 组 <i>Glyptograptus</i> <i>teretiusculus</i>	魏 家 湾 组 <i>Glyptograptus</i> <i>teretiusculus</i>	魏 家 湾 组 <i>Glyptograptus</i> <i>teretiusculus</i>	魏 家 湾 组 <i>Glyptograptus</i> <i>teretiusculus</i>
笔 石 带	<i>Didymograptus</i> <i>murchisoni</i> <i>D. bifidus</i>	平 凉 组 <i>Didymograptus</i> <i>murchisoni</i> <i>D. bifidus</i>	魏 家 湾 组 <i>Didymograptus</i> <i>murchisoni</i> <i>D. bifidus</i>	魏 家 湾 组 <i>Didymograptus</i> <i>murchisoni</i> <i>D. bifidus</i>	魏 家 湾 组 <i>Didymograptus</i> <i>murchisoni</i> <i>D. bifidus</i>	魏 家 湾 组 <i>Didymograptus</i> <i>murchisoni</i> <i>D. bifidus</i>	魏 家 湾 组 <i>Didymograptus</i> <i>murchisoni</i> <i>D. bifidus</i>	魏 家 湾 组 <i>Didymograptus</i> <i>murchisoni</i> <i>D. bifidus</i>	魏 家 湾 组 <i>Didymograptus</i> <i>murchisoni</i> <i>D. bifidus</i>	魏 家 湾 组 <i>Didymograptus</i> <i>murchisoni</i> <i>D. bifidus</i>

田在艺的第3层所产笔石据穆恩之(一九五五)的意见,亦与平凉页岩相当。第三石油普查大队在这层还找到对笔石 *Didymograptus* 等平凉组的常见属种,证明这层笔石不可能延续到晚奥陶世。一九七六年三月由陕西区测队、第三石油普查大队、甘肃第一区测队、西北大学、西北地质研究所共同重新观察了这条剖面,认为田在艺的这个第三层确是平凉组的一部分,与第2层背锅山组之间还发现了含大量中寒武世三叶虫 *Sunaspis*, *Poshania* 等的鲕状灰岩和薄层生物灰岩,故肯定为断层所隔。

平凉页岩一名为袁复礼一九二三年创自甘肃平凉官庄,据许多观察者谈其实这里岩性是以薄层灰岩和钙质页岩为主,所采笔石经孙云铸研究,相当于 *Nemagraptus gracilis* 带和

Glyptograptus teretiusculus 带,自从附近其他地点也发现类似笔石群,包括陇县龙门洞在内长期以来被误认为鄂尔多斯西、南缘的中奥陶统笔石地层只包括这两个带。实际上陇县龙门洞剖面出露完整,包括中奥陶统五个笔石带,顶部为上奥陶统背锅山组所复。平凉官庄的剖面未见顶,只相当陇县龙门洞剖面的下部,二者岩性没有重大差

别,由于平凉组一名沿用很广而且已久达50余年,因此没有必要另起新名,不过定义需要补充。平凉组的标准剖面可以重选改在陇县龙门洞,其层位包括相当于*Glyptograptus teretiusculus*带——*Dicranograptus clingani*带的沉积。在陇县龙门洞平凉组下部大致相当*G. teretiusculus*带——*Climacograptus peltifer*带的部分为黑色炭质板岩夹钙质页岩、硅质页岩和灰岩薄层,平凉组上部的其余部分为灰色风化后灰绿、兰绿至黄绿色页岩、粉砂质页岩、凝灰质页岩,愈向南有砂质、凝灰质愈增多的规律,厚度也增大。如在段家峡常夹0.5—5米或更厚的粗屑凝灰岩,在其北10多公里的石管村夹凝灰岩和层凝灰岩就较薄,再向北20公里的龙门洞就很少见凝灰岩,只是岩性呈现明显的灰绿、兰绿至黄绿色了。

相当卡拉多克晚期笔石相地层在我国发现的地点还不多,目前计有祁连山斜壕地区的斯家沟组,永登的中堡群,陕西陇县龙门洞的平凉组,新疆柯坪的其浪组和坎岭组(詹士高一九六四年称因干组的下部),湘中的磨刀溪组,江西永新的潯江组,都曾建立一系列笔石带。与我国已发现的中奥陶笔石地层相比(见表2),以陕西陇县和湘中发育及分带较全,笔石群较丰富,地层厚度不大,笔石带在剖面上的分布比较连续,赣西潯江组笔石的分带情况并不理想。陇县平凉组上部的笔石目前采集和研究的还不够,如果再补充一点工作的话,是有条件成为我国中奥陶统笔石分带的标准剖面之一。

(参考资料从略)

北祁连震旦亚界的初步划分

甘肃省地质局第二区测队五分队

一、前 言

在伟大领袖和导师毛主席关于“开发矿业”的指引下,在绵延千里的祁连山,发现了丰富的矿产资源,浅变质的沉积变质型铁矿尤为广泛。然而,对于这个巨厚含铁岩系的研究则比较差,以致长期以来,未能弄清它所形成的地质时代和层位,前人主要是根据岩性多划为早古生代或寒武—奥陶系。其实,含丰富化石的早古生代地层不仅在沉积建造上与含铁岩系有所不同,其间被区域性断裂相隔,而且至今尚未见有可采规模的铁矿;在分布广泛的含铁岩系内,却又未发现过早古生代的化石(图1)。

在史无前例的无产阶级文化大革命中,我们在北祁连含铁岩系的主要分布区内进行区测工作。一九七二年,在含铁岩系中首次发现了震旦亚代迭层石的线索。一九七三—一九七四年间,对朱龙关河—黑河上游及镜铁山地区的含铁岩系,进行了反复的调查。发现