

全國地層會議 學術報告彙編

中國的石炭系

全國地層委員會

科學出版社

全国地层会议 学术报告汇编

中国的石炭系

全国地层委员会

科学出版社

1964

內 容 簡 介

本书系全国地层會議学术报告彙編之一。书中总结了中國七十余年,特别是解放后十年来的海相石炭紀地层的研究工作,文中划分中国石炭系为五个大区,并討論了各区主要特征,分別敘述各区研究历史、标准剖面、生物羣特性、岩相变化、分层分帶、相互对比、与世界有关地区的对比、古地理概况及沉积矿产概要等,最后还提出今后工作努力的方向和应该注意的問題。

本书可作地質、地层、古生物及地質院校教学工作者的参考书。

全国地层會議学术报告彙編

中国的石炭系

編著者 全 国 地 层 委 員 会

出版者 科 学 出 版 社

北京朝陽門大街117号

北京市书刊出版业营业許可証出字第061号

印刷者 中 国 科 学 院 印 刷 厂

总經售 新 华 书 店

1962年8月第一版 书号:2569 字数:150,000

1964年1月第三次印刷 开本:787×1092 1/16

(京)2,421—5,000 印张:7 3/8 插頁:1

定价:(7)1.10元

目 录

一、緒言	1
二、中国的下石炭統	1
三、中国的中、上石炭統	46
四、中国石炭系的分界和上下关系	85
五、中国石炭系和外国石炭系的关系	90
六、关于納繆尔阶的討論	98
七、中国石炭紀的古地理	99
八、中国石炭紀沉积矿产概述	102
九、結束語	104
参考文献	109

中国的石炭系

楊敬之 戚金章 吳望始 陸麟黃

(中国科学院地质古生物研究所)

一、緒 言

石炭系在中国分布广泛,发育良好,海相、陆相、海陆交替相的沉积均有代表,其中所含生物羣十分丰富。中国北方石炭系中还蕴藏着大量的具有工业价值的煤层。

中国石炭系早在 1882 年就已有文献記載。自 1924 年起及其以后的十年内,是我国开展石炭系研究的时期。此間,除指出了过去外国人的許多錯誤以外,并建立了新的分层系統,为我国石炭系的分类奠定了基础。

解放以后,在党和政府的正确领导下,祖国的地质事业迅速发展,积累了很多的地层資料,特别是取得了长期以来几乎一直是空白地区的地层資料,对中国石炭系的分层对比提供了极其可貴的重要依据。对于过去长期悬而未决的如納繆尔阶在中国是否存在?“王家坝灰岩”的时代等重要問題,也都提供了解决的綫索和途径。

中国石炭系采用三分法,分別称为下統、中統及上統。三統中各具有其独特的生物羣;在岩石性質、縱橫变化及分布范围等方面,三統的情况也不完全相同。一般說,中統及上統常常形影相随,比較接近;下統除岩性变化較大而外,其分布范围也不及中、上两統为广。因此,在石炭系的分区方面,下統比較接近泥盆系,中、上两統則和二迭系相似。为了便于分区叙述起見,本文将石炭系分作两部分討論。下石炭統单独作为一部分,中、上石炭統作为另一部分。

本文論述的范围以海相石炭系为主,有关陆相的部分,詳見李星学执笔撰写的“中国晚古生代陆相地层”(属于“全国地层會議学术报告彙編”之一)一文。

本文是根据及考虑了 1959 年 11 月全国地层會議上各有关单位与个人所提意見,修改并整理原稿而成。

二、中国的下石炭統

(一) 中国南部区的下石炭統

本区范围包括黔、桂、湘、粵、滇东、川西北、揚子江下游及秦岭地区。是中国下石炭統发育完好、研究較詳的地区,其中尤以貴州区研究更为清楚,可以視作中国南部区下石

炭統的标准地区。

1. 貴州区的下石炭統

早石炭世地层仅見于貴定—威寧—綏寧以南，馬場坪—荔波—綏寧以西。其中又以南部独山地区的早石炭世地层发育完整。相当于西欧杜內阶的岩关組和相当于韦先阶的大塘組在独山地区都存在。据目前材料，独山以北、貴州西北，仅見下石炭統上部，或相当于韦先阶的地层。

1929—1930年間，丁文江、王曰伦在滇、桂、黔进行路綫地質調查时，首先发现了独山地区的下石炭統。俟后丁文江(1931)著文論述了独山罗甸一带下石炭統的分层，所采集的珊瑚和腕足类分別交予俞建章、葛利普(Grabau)研究。現自上而下归納丁文江的分层意見如下：

4. 上司灰岩：薄层灰色灰岩，下部夹黑色頁岩	120 米
3. 旧司砂岩：石英砂岩夹薄层灰色灰岩和黑色頁岩	210 米
2. 湯耙沟砂岩：石英砂岩夹黑色、棕色頁岩和泥質灰岩	210 米
1. 革老河灰岩：薄层泥質灰岩夹黑色頁岩	210 米

丁文江称独山地区的下石炭統为“丰宁系”，并认为“丰宁系”一名也适用于中国其他地区早石炭世地层。同时，将“丰宁系”和西欧的“狄南系”(Dinantian)、北美的“密西西比系”(Mississippian)对比，将革老河灰岩和湯耙沟砂岩合称岩关“羣”；旧司砂岩和上司灰岩合称大塘“羣”，分別相当于西欧的杜內阶和韦先阶。

俞建章(1931)詳細研究了丁文江等采自貴州以及华南其他地区和甘肃武威地区的下石炭統珊瑚化石以后，建立了四个化石带和三个亚带。如下表：

上司灰岩：Yuanophyllum 带	{	3. <i>Aulina carinata</i> 亚带
		2. <i>Heterocaninia tholusitabulata</i> 亚带
		1. <i>Arachnolasma sinense</i> 及 <i>Kueichouphyllum sinense</i> 亚带
旧司砂岩：Thysanophyllum 带		
湯耙沟砂岩：Pseudouralinia 带		
革老河灰岩：Cystophrentis 带		

必須指出，俞建章所称的革老河灰岩未包括含 *Pseudouralinia* 的岩层。而丁文江則从岩性出发，认为革老河灰岩上部含有 *Pseudouralinia*，因其岩性和下面岩性一致。

下石炭統內的腕足类，葛利普虽曾进行了詳細鑑定，但未描述发表，亦未能詳細分带。

1933年丁文江和葛利普(1933)又将“丰宁系”分作上、中、下三部，即上部称上司灰岩，中部称旧司砂岩，下部称革老河灰岩(包括湯耙沟砂岩)。这样的分法是用来符合葛氏的所謂三分論和脉动学說。孙云鑄(1943)同意丁、葛二氏的三分意見，同时认为湯耙沟砂岩和旧司砂岩之間可能有局部間断。計榮森(1939)也曾提出貴州下石炭統的三分意見，但和丁、葛二氏的不同。計氏仅根据岩性分为上、中、下三部。下部称革老河灰岩，中部称湯耙沟砂岩和旧司砂岩，上部称上司灰岩。王超翔和李广源也同意这种分层意見。

解放后, 貴州省地質局及貴州石油勘探局, 在都勻、独山等地区累积了許多地层資料。他們也提出了下石炭統分层的意見, 虽然不甚一致, 但基本上仍按丁文江最初的分层意見, 将下石炭統分作四部。廖士范(1958)則将黔南下石炭統分为两部分: 下部称革老河灰岩, 厚 100—300 米; 上部称佛爷山砂岩, 厚約 100—150 米。

综上所述, 以往对于下石炭統的分层意見, 看来似乎較为分歧, 但我国大部分地質工作者仍习用丁文江原先的四分意見。

1958—1959 年, 中国科学院黔南地层队(1959), 在都勻、独山、罗甸进行了較系統的地层工作, 工作結果初步认为丁文江原先的四分意見是比較切合实际的。現根据黔南地层队所測各段剖面依次介紹如下:

地 层	剖面		厚度 (米)	岩 性 及 化 石
	統	阶		
中石 炭統	黃 龍	剖面		
下 石 炭 統	大 塘 石 炭 統	上 司 段	0-216	上部为灰色灰岩常含燧石結核, 富產珊瑚化石, <i>Aulina carinata</i> Yü; <i>Heterocaninia</i> sp. <i>Dibunophyllum</i> , <i>Clisaxophyllum</i> <i>Yuanophyllum kansuense</i> Yü <i>Arachnolasma sinense</i> 腕足类 <i>Gigantoproductus</i> sp. 下部灰岩富含泥质含燧石結核, 珊瑚化石甚丰, <i>Kueichouphyllum heishihkuangense</i> Yü <i>Cyathophyllum stutchburyi</i> <i>Siphonodendron</i> sp.
		旧 司 段	92-328	上部为暗灰色泥质灰岩夾灰色頁岩, 頁岩內富產腕足类 <i>Striatifera</i> sp. <i>Gigantoproductus</i> sp. 珊瑚 <i>Kueichouphyllum sinense</i> 下部为 黃色、黑色頁岩夾泥质灰岩和黃棕色石 英砂岩, 灰岩內產珊瑚: <i>Heterocaninia</i> sp. <i>Lithostrotion</i> sp. 腕足类 <i>Linoproductus</i> sp.
		湯 肥 沟 段	0-170	主要为 黃色至 白色的砂岩和 黃色頁岩, 夾 数层灰岩, 富產珊瑚: <i>Pseudouralinia tangpakuensis</i> Yü 腕足类, <i>Martinella chinglungensis</i> Chu <i>Camartoechia kinglingensis</i> Chu.
		革 老 河 段	0-110	上部为灰色至深灰色泥质灰岩夾暗灰色頁岩 富產单体小珊瑚为: <i>Cystophrentis kalaohoensis</i> Yü 下部为灰黑色泥质灰岩, 產腕足类: <i>Athyris</i> sp. <i>Neoproductella</i> sp. <i>Schuchertella</i> sp.
上石 炭統	竟 拔 組	剖面		

图 1 貴州独山、都勻早石炭世地层柱状剖面图

(1) 革老河段: 标准地点在貴州独山县南 11 公里的甲榜河, 岩层沿黔桂公路出露最

为清晰, 傾角平緩, 化石丰富。岩性以薄层泥質灰岩为主, 間夹黄褐色或深灰色頁岩。頁岩中富含介形类, 厚約 120 米。下与上泥盆統含豆石(*Leperditia*)介形类的灰岩在局部地区呈假整合接触; 上面与出現假烏拉珊瑚(*Pseudouralinia*)的湯耙沟段分界。*Cystophrentis* 为这一段的标准化石。

上复地层: 湯耙沟段

5. 浅灰色泥質薄层灰岩夹薄层頁岩, 下部富含化石

腕足类: *Waagenoconcha* cf. *krapionensis*

珊瑚: *Lithostrotion* sp., *Thysanophyllum* sp.

24 米

4. 灰黑色結晶灰岩, 底部含頁岩及黄褐色砂岩

16 米

3. 灰黑色及黄褐色頁岩偶夹黑色泥質灰岩含化石

珊瑚: *Cystophrentis kolaohoensis* Yü

腕足类: *Chonetes* (*Rugosochonetes*) cf. *naleukensis*, *Neoproductella kolaohoensis*, *Schuchertella* sp., *Spirifer liangchowensis*

20 米

2. 灰色泥質灰岩夹棕色頁岩, 上部含化石

珊瑚: *Syringopora geniculata* Phillips

腕足类: *Chonetes* sp.

30 米

1. 黑灰色石灰岩, 底部含泥質較多, 含化石

腕足类: *Schuchertella* sp., *Athyris* sp.

29 米

(2) 湯耙沟段: 标准剖面在独山县南 12—15 公里, 甲捞河和湯耙沟之間, 沿黔桂公路露出。岩性主要为黄白色石英砂岩和黄褐色及黑色頁岩, 其中夹泥質灰岩。岩性变化大, 在湯耙沟附近有灰岩四层, 在独山西北五里桥至标里間只見灰岩二层。灰岩中化石丰富, 以假烏拉珊瑚作为这一段的标准化石, 厚 167 米。中国科学院黔南地层队亦以假烏拉珊瑚的出現做为这一段的开始。

在甲捞河至湯耙沟間所测剖面如下:

上复地层: 旧司段

7. 浅灰色泥質灰岩, 含化石

珊瑚: *Pseudouralinia tangpakouensis* Yü

4 米

6. 淡紅色至灰色石英砂岩夹黃色頁岩

25 米

5. 中或厚层黑灰色泥質灰岩, 层理清楚, 上部有砂化現象, 中部含

珊瑚: *Pseudouralinia tangpakouensis* Yü, *Syringopora* sp.

20 米

4. 石英砂岩夹薄层頁岩

29 米

3. 暗灰色泥質灰岩夹灰黑色頁岩, 灰岩中含大型珊瑚和腕足类

珊瑚: *Pseudouralinia gigantea* Yü, *Pseudouralinia tangpakouensis* Yü

腕足类: ?*Plicatifera* sp., *Rhipidomella* sp.

20 米

2. 黄白至灰白色石英砂岩夹灰黑色頁岩, 有时含煤綫

33 米

1. 薄层黑色泥質瘤状灰岩, 偶夹薄层頁岩, 含化石丰富

珊瑚: *Pseudouralinia tangpakouensis* Yü, *Caninia*? sp.

腕足类: *Martiniella chinglungensis* Chu, *Martiniella chinglungensis* var. *elongata*, *Martiniella chinglungensis* mut. *major* Chu, *Spirifer hsingchiawaensis* Chu, *Camarotoechia kinglingensis*, *Waagenoconcha* cf. *krapionensis*, *Plicatifera* sp., *Productus kinglingensis* Chu, *Chonetes* sp., *Schizophoria* sp., *Athyris* sp.

36 米

(3) 旧司段:旧司段的标准剖面在大塘县(現划归罗甸县)旧司。丁文江(1931)描述其岩性为以砂岩为主,中夹頁岩和泥灰岩,厚約 280 米。俞建章以 *Thysanophyllum* 作为此段的带化石。根据中国科学院黔南地层队(1959)的現場观察和室内研究认为,旧司段在标准地点构成一背斜构造。丁文江未曾发现,所以,他所描述的剖面中岩层有重复现象,厚度当然不准确。黔南地层队认为其底部在旧司附近因背斜关系未露出。*Thysanophyllum* 一属虽然在旧司附近找到很多,但在甲捞河附近的革老河段内就已出现,在独山地区的旧司段内反而未見。而值得注意的是曾被俞建章认为上司段的亚带化石 *Kueichouphyllum sinense* 实质是旧司段的产物。黔南地层队根据在独山南 24—29 公里的黑石关、上司之間,和独山西北五里桥至标里二处的观察,結合在旧司所見的情况,认为旧司段的岩性可以分上、下两部:下部以頁岩为主,夹砂岩和泥質灰岩,有些地方并含薄煤层或煤綫;上部以泥岩为主,夹灰色或黃灰色頁岩。*Kueichouphyllum sinense* Yü, *Thysanophyllum* 可以作为这一段的标准化石。旧司段下面和湯耙沟段,上面和上司段都是連續沉积,中間未見間断。按化石來說旧司段和上司段有些共生分子,不易分开,但据岩石性質,則二者极易分开,而和湯耙沟段不易区分,然湯耙沟段的标准化石假烏拉珊瑚,从未在旧司段内找到,而旧司段的 *Kueichouphyllum sinense* 也未曾在湯耙沟段出现。因此,在湯耙沟和上司之間以及五里桥西面都以最后一层产假烏拉珊瑚的灰岩上面的一层灰白色或棕黄色石英砂岩作为旧司段的底界,这个界限还算明显。旧司段的岩性和厚度变化都很大,各地应用的名称也不一致。

在罗甸旧司所測剖面:

上复地层:上司段

- | | |
|--|-------|
| 10. 黃色及棕色頁岩 | 10 米 |
| 9. 暗灰色泥質灰岩与灰色和黃色頁岩互层,含珊瑚很多,但保存不好 | 128 米 |
| 8. 深灰色至灰黑色泥質灰岩夹黑色頁岩含
珊瑚: <i>Diphyphyllum</i> sp.
腕足类: <i>Striatifera</i> sp. | 9 米 |
| 7. 黑色至灰黃色頁岩夹薄层砂岩,頁岩内夹鈣質結核,化石丰富
腕足类、介形类、瓣鳃类、海百合、苔蘚虫,已鑑定的有
腕足类: <i>Linoproductus</i> sp.
苔蘚虫: <i>Fenestella</i> sp. | 4 米 |
| 6. 灰黑色泥質灰岩含燧石結核,夹黃灰色暗灰色頁岩及砂岩,下部含
珊瑚: <i>Kueichouphyllum sinense</i> Yü
<i>Diphyphyllum</i> sp.
腕足类: <i>Dictyoclostus inflatus</i> Tschenschew | 35 米 |
| 5. 黃色至灰色頁岩夹灰岩及鉄質砂岩,下部含
珊瑚: <i>Kueichouphyllum</i> 及 <i>Lophophyllum</i>
<i>Lithostrotion irregulare</i> var. <i>jungtungense</i> Yü | 45 米 |
| 4. 黃色、灰色、橘紅色頁岩夹砂岩 | 30 米 |
| 3. 灰黑色灰岩性硬,中含燧石結核,产大型珊瑚 | |

- 珊瑚: *Kueichouphyllum sinense* Yü 4 米
2. 黄灰色頁岩偶夹砂岩及灰岩, 底部含(GY713, GY714)
- 珊瑚: *Syringopora geniculata* Phillips
- 腕足类: *Gigantoproductus* sp. 55 米
1. 灰色灰岩, 含化石(GY712)底部未露出
- 珊瑚: *Thysanophyllum* sp., *Diphyphyllum* sp. 14 米

相当旧司段的地层, 在貴州分布較广, 除独山和罗甸一带有广泛出露外, 在都匀斑庄和长順城北翁麻河等地則以砂岩为主, 中夹少許薄层頁岩或煤綫。在长順并夹有泥質灰岩薄层, 称“馬鬃岭砂岩”。在都匀墨冲和楊柳街一带称“佛爷山砂岩”或“佛爷山煤系”, 其层位大致都和旧司段相当。龙里一带的冒沙井組下部可能相当旧司段的一部分。

(4) 上司段: 上司段的标准地点, 丁文江并未明白指出, 但顧名思义應該在独山上司。事实上, 上司附近出露的岩层几乎都是旧司段的露头。中国科学院黔南地层队认为在上司北面 3 公里的黑石关(独山南 25 公里)露头清楚, 化石丰富, 是比較理想的上司段剖面。上司段厚 214 米, 全由灰岩組成, 富含燧石結核及燧石条带, 下部灰岩中常含泥質結核, 有些竟成結核状灰岩, 上部岩性較純, 因此, 常造成陡壁或喀斯特地形。下面和旧司段的关系是連續沉积, 未見侵蝕或間断現象。上司段分布范围很广, 但厚度很不稳定, 在独山附近厚二百多米, 向北延展至都匀的墨冲、斑庄和楊柳街等地就完全不見。中石炭統直接和相当旧司段的地层接触。至貴阳南龙里一带的冒沙井組厚不过 40 米, 其下部含 *Kueichouphyllum sinense* 和一部分旧司段相当, 其上部可能和上司段相当。

在黑石关附近所測剖面如下:

上复地层: 中石炭世黄龙羣

----- 不連續或假整合 -----

8. 薄层泥質瘤状灰岩, 含化石 (GY525): *Lithostrotion* sp. 4 米
7. 薄层灰色灰岩, 含燧石結核和燧石层
- 珊瑚(GY523): *Dibunophyllum* sp., *Lithostrotion* cf. *irregulare* Phillips
- 腕足类(GY522): *Productus* sp., *Gigantoproductus* cf. *latissima* Phillips 30 米
6. 灰色及灰白色厚层石灰岩, 中部呈薄层, 含泥質
- 珊瑚: *Yuanophyllum kansuense* Yü
- Arachnolasma* sp.
- Lithostrotion* cf. *planocystatus* Yü
- Aulina carinata* Yü
- Heterocaninia tholusitabulata* Yabe et Hayasaka
- 腕足类: *Striatifera* sp., *Cancrinella nenevi* 50 米
5. 灰黑色灰岩, 上部含紫紅色燧石結核或燧石条带 12 米
4. 灰白色至黑色中厚至厚层灰岩, 层理清楚, 上部含珊瑚 *Aulina* sp., *Dibunophyllum* sp., ?*Kueichouphyllum* sp. 30 米
3. 灰白色泥質灰岩, 夹灰綠色頁岩, 珊瑚較多, 底部: *Kueichouphyllum sinense* var. *gracile* Yü, *Palaeosmilia* sp., *Clisaxophyllum* sp., *Arachnolasma irregulare* Yü, *Lithostrotion* sp., *Auloclesia* sp., *Carruthersella* sp.

頂部: *Heterocaninia* sp., *Caninia* sp., *Dibunophyllum* sp.

15 米

2. 厚层灰色及灰黑色灰岩, 含黑色燧石結核及条带, 夹泥質瘤状灰岩, 含大型珊瑚:

Palaeosmilia stuchburyi var. *merophylloides* (Yü), *Kueichouphyllum* sp., *Dibunophyllum* sp., *Clisiophyllum* sp., *Kueichouphyllum heishihkuanense* Yü, *Caninia vesiculata* Yü, *Syringopora* sp., *Lithostroton* sp.

40 米

1. 灰黑色灰岩, 中部为厚层状, 頂部为薄层, 下部含珊瑚: *Kueichouphyllum heishih-*

kuanense Yü, *Caninia vesiculata* Yü

40 米

俞建章(1931)在研究了中国早石炭世的珊瑚化石以后, 建立了四个化石带, 同时认为 *Yuanophyllum* 带又可分作三个亚带, 如前文所述。俞建章对这三个化石亚带在独山地区下石炭統的分布情况如何, 則未闡明。但认为最低一个亚带化石在独山地区上司段内是存在的。

中国科学院黔南地层队认为 *Kueichouphyllum sinense* 应该是旧司段的标准化石。*Kueichouphyllum heishihkuanense* 常分布在上司段下部。*Heterocaninia tholusitabulata* 有时和 *Aulina carinata* 共生在一起, 地质历程较长, 不宜作建亚带的化石。从前在貴州沒有发现 *Aulina carinata*, 黔南地层队于 1958 年在独山黑石关南和五里桥西都采到了它。知道这一化石确实是出现在上司段上部。因此, 建議 *Aulina carinata* 作为上司段上部的亚带化石, *Kueichouphyllum heishihkuanense* 作为上司段下部的亚带化石。*Yuanophyllum* 在独山附近分布并不算广, 仅在黑石关剖面中找到, 数量并不是很多的, 現仍看成是上司段的带化石。

根据丁文江和黔南地层队在野外的观察认为大型腕足类如 *Gigantoproductus*, *Striatifer*, *Davisiella* 等, 都出现在上司段或旧司段上部, 它們都是韦先阶的重要化石, 惜这些腕足类都未描述发表。

2. 广西区的下石炭統

广西地区的早石炭世地层发育齐全, 分布面积广泛, 除云开山地、大明山、广西境内的江南古陆以外, 其他地区都有早石炭世地层存在。早石炭世地层在本区的岩相变化较大, 据广西地质局(1959)的资料, 下石炭統的岩相大致可以分成南北两区, 以东兰—宜山—来宾弧形綫为界, 北部为浅海、滨海以及海陆交替相沉积, 南部为浅海相沉积。現就南北两区的下石炭統剖面分别述之:

(1) 广西北部: 本区的下石炭統研究的人很多, 早在 1928 年, 乐森璁(1928)調查广西地质时, 称柳城大埔的一套以“紫白色或块状粗砂岩为主, 間杂有黄色或褐色之砂质頁岩, 頂部常含一层海相石灰岩或数层灰质頁岩层”的岩系为“燕子系”。其中所含的珊瑚化石如 *Clisiophyllum* 等是西欧下石炭統中常見的属种, 故确定其时代为早石炭世。与此同时, 乐氏称罗城寺門墟的含煤地层为“寺門煤系”, 其上部称罗城介石灰岩, 定其时代为早二迭世或中二迭世。实則, 經后人証明, “寺門煤系”和“燕子系”的层位大致相当, 时代相同。同年馮景兰(1928)称鹿寨一带的下石炭統为“鹿寨系”, 称石炭系至中二迭系为“兴全煤

系”。乐森璿(1929)称河池南丹一带的石炭系为“丹池系”。事实上“丹池系”包括了泥盆系至二迭系。无论“鹿寨系”、“兴全煤系”或“丹池系”，都含义不清，后人很少引用。

李捷(1933)较为系统地研究了罗城黄金一带的下石炭统，并进行了如下分层：

罗城介层：几乎全由灰岩组成，上部为深灰色厚层状，部分含砂质，中部为褐色厚层状含

腕足类和珊瑚化石；下部为褐色薄层灰岩、頁岩夹燧石

珊瑚：*Caninia* sp., *Siphonodendron curvatum* Yü, *Syringopora* sp. 35 米

寺門煤系：以黑色頁岩为主，中夹薄煤层，偶夹薄层黑色頁岩 40 米

寺門灰岩：黑灰色不純灰岩夹少許黑色、灰色頁岩

珊瑚：*Prismatophyllum spongiophylloidea* Yü, *Kueichouphyllum sinense* Yü, *Kwang-siphyllum permicum* Grabau et Yoh 90 米

十字圩組：

6. 黑色砂质頁岩中夹带状燧石，含有孔虫化石 25 米

5. 黑色燧石灰岩，有时夹薄层頁岩，含化石

珊瑚：*Caninia*, *Syringopora*, *Pseudouralinia* 40 米

4. 黑色頁岩 25 米

3. 黄紅色硬砂岩 15 米

2. 黄紅色砂岩、頁岩 15 米

1. 黑色厚层灰岩，微含砂质，底部未露出 45 米

距頂部 25 米处含 *Cystophrentis*；距頂部 4 米处含 *Pseudouralinia*

张文佑、斯行健(1939)至柳城燕子圩、罗城一带調查煤田地質时，认为韦先阶可以下延至十字圩組上部的灰岩部分，并以十字圩組中部的黄色砂岩作为十字圩組和寺門灰岩的分界。与此同时，将下石炭统分为二部分，相当杜內阶的称“燕子系下部砂岩”，相当韦先阶的則称“上燕子統”。

由于十字圩組在标准地点未曾含 *Cystophrentis* 或 *Pseudouralinia*，而在罗城黄金附近則見此二属。因此，赵金科、张文佑(1958)认为相当于杜內阶的称黄金灰岩，相当于韦先阶的称寺門組。

解放以后，广西地質局在广西境内进行了大量的地层工作，对于下石炭统的分层虽历年不同(1959)，然基本上按李捷的分层意見。只是以黄金灰岩之名代替了寺門灰岩。現自上而下归納該队在环江古昌所測剖面如下：

韦先阶	罗城段：黑灰色中厚层灰岩和黄色頁岩	
	珊瑚： <i>Yuanophyllum</i> , <i>Dibunophyllum</i> , <i>Kueichouphyllum</i>	
	腕足类： <i>Kansuella kansuensis</i>	220 米
	寺門段：灰色厚层砾状石英砂岩及褐黄色頁岩。产植物化石 <i>Neuropteris</i>	258 米
	黄金段：灰色、深灰色中厚层灰岩	

杜內阶：十字圩組：黑色、黄綠色頁岩及灰色、灰黑色中厚层灰岩，上部含 *Pseudouralinia*，

下部含 *Cystophrentis*

厚 473 米

此外，該地質局的同志也指出：于罗城的黄金、环江的古昌含 *Pseudouralinia* 的地层之上，即見 *Kueichouphyllum sinense* Yü 出現。而 *Thysanophyllum* 在广西北部的下石炭统內尚未見及。

岑文达(1959)論述了广西中部下石炭統的分层,并建立了六个化石带。岑文达的分层意見和广西地質局基本相同。但是将黄金段归入杜內阶,其理由是由于在其中找到了 *Pseudouralinia*。岑文达所建立的六个化石带自上而下为:

6. *Dibunophyllum-Siphonodendron* 带
5. *Kueichouphyllum* 带
4. *Syringopora* 带
3. *Pseudocania* 带
2. *Pseudouralinia* 带
1. *Cystophrentis* 带

第一带和第二带的下部属杜內阶,第二带上部至第六带則属韦先阶。

看来,岑文达所謂的黄金段就是十字圩組的一部分。他的分带是否合适,值得商榷。

综上所述,前人对于本区下石炭統的划分和地层命名,还存在着一定的混乱現象。为力求地层名称取得一致,首先得依据地层命名的原則,但也結合习惯用法。因此,“寺門煤系”一名,虽然当初乐森璣定其时代为早或中二迭世,实則和“燕子系”为同一时代,同一层位。我們考虑到“寺門煤系”一名已习用于地質界,因此可以仅用寺門段一名,而废弃“燕子系”¹⁾。然而現今所引用的寺門段的含义并非乐氏原先所指的整个韦先阶,而仅是韦先阶的下部。至于黄金段(黄金灰岩)一名是赵金科、张文佑用来代替十字圩組。既然十字圩組命名在先,理应优先应用。但广西地質局以黄金段代替寺門段(寺門灰岩)以便和寺門段(寺門煤系)区别。

根据本区的岩性和生物羣的性质,把下石炭統分成四部分較为合适。現綜合李捷和广西地質局的意見,本区下石炭統可作如下划分:

大塘阶(韦先阶)	{	罗城段:含 <i>Dibunophyllum-Gigantoproductus</i> 动物羣
		寺門段:产植物化石 <i>Neuropteris</i>
		黄金段:含 <i>Kueichouphyllum</i> 动物羣

岩关阶(杜內阶) 十字圩組:含 *Cystophrentis* 和 *Pseudouralinia* 动物羣

至于十字圩組能否再划分,以及和黄金段之間的界綫,各段生物羣的性质,需今后詳細而深入地研究,現在还不能确定。

(2) 广西南部:本区的岩性单一,全为碳酸盐类。生物羣的性质基本上和北部相似,以往对于本区下石炭統的研究程度不如北部。解放后,广西地質局在东兰、都安、来宾、貴县等地,系統地測制了下石炭統剖面,将下石炭統分为两部分:下部称杜內阶,含 *Cystophrentis* 和 *Pseudouralinia*;上部称韦先阶,此阶的下部富含 *Kueichouphyllum* 动物羣,上部含 *Dibunophyllum*。值得注意的是在都安的杜內阶內 *Cystophrentis* 和 *Pseudouralinia* 共生,但实际情况究属如何? 尚需进一步研究。

本区下石炭統的厚度变化較大(徐怀大,1959)在东部貴县等地厚 140 米,中部宾阳、武鳴一带厚至 200—300 米,更西至田东、都安一带厚度則增至 400—600 米。

1) “燕子系”一名也甚籠統,包括了整个韦先阶。

3. 湘粤区的下石炭统

本区下石炭统的发育情况和广西北部相似,亦属浅海、滨海以及海陆交替相沉积。分布范围也较广泛,仅湘东、湘东北、粤南未见发育。湖南湘乡、邵阳地区,大致可以作为本区的代表。据田奇瑞(1931)的研究,湘中下石炭统可分作三部分,自下而上为万罗山灰岩,“测水煤系”,梓门桥灰岩。万罗山灰岩属杜内期,“测水煤系”、梓门桥灰岩属韦先期。俟后,田奇瑞、王晓青等(1933年)又将下石炭统分为四部分。自上而下归纳如下:

- 韦先阶: 4. 梓门桥灰岩: 泥质灰岩夹页岩, 含腕足类 *Gigantoproductus edelburgensis* (Phillips) 等, 珊瑚化石 *Heterocania tholusitabulata* Yabe et Hayasaka, *Yuanophyllum* 約 114 米
3. 测水煤系: 上部为砂质及炭质页岩, 内含无烟煤数层, 并含褐铁矿及黄铁矿, 产植物化石 *Lepidodendron*。下部为石英岩或石英砂岩 約 80—100 米
2. 石磴子灰岩: 上部为灰岩和页岩互层, 产腕足类 *Gigantoproductus cf. edelburgensis* Phillips 等, 珊瑚 *Thysanophyllum circuloecyticum* Yü。下部为薄层砂岩夹页岩 約 160 米
- 杜内阶: 1. 孟公坳组: 上部为薄层至厚层灰岩 产珊瑚 *Cystophrentis* 下部为薄层砂岩, 页岩和薄层灰岩互层 約 240 米

粤东梅县平远一带的下石炭统常分成二部分:

- 韦先阶一周陂组: 以棕黄, 灰色砂页岩为主, 夹深灰色灰岩和煤层, 产植物化石 *Rhodia hsinghsiangensis* Sze, *Neuropteris cf. heterophylla* 以及动物化石 *Kueichouphyllum*, *Gigantoproductus*
- 杜内阶一龙田组: 为黄色石英砂岩、粉砂岩、页岩, 底部为石英砾岩, 产腕足类 *Spirifer tournacensis* 約 400—700 米

冯景兰、张会若曾创英德灰岩一名, 其中见有 *Thysanophyllum asiaticum*, 并认为其层位大致和石磴子灰岩相当。

徐瑞麟(1937)所称的“芙蓉山煤系”, 张伯鞅等(1943)所称的“马头寨煤系”皆相当于“测水煤系”。按地层命名原则, 此三个地层名称应废弃不用。

关于粤北“帽子峰页岩”的时代问题, 经全国地层会议讨论结果, 已取得初步解决。据周仁沾、南颐(1959)的意见, “帽子峰页岩”可以分为上下二部: 下部为薄层泥质灰岩, 黄色含钙质页岩, 棕黄色、灰白色砂岩, 泥质粉砂岩等厚 150—200 米, 产腕足类 *Yunnanella synplicata* Grabau, 植物化石 *Lepidophloeum rhombicum* Dawson; 上部为棕黄色粉砂质页岩, 紫灰白色泥质粉砂岩, 厚 50—100 米, 产 *Spirifer cf. tournacensis* Kon 等。周仁沾、南颐认为帽子峰页岩下部属晚泥盆世, 上部属早石炭世。至于“帽子峰页岩”上部地层是否相当于孟公坳组, 它的命名问题以及泥盆系和石炭系之间的界线, 尚待今后进一步的工作和研究。

近年来, 南岭地质队在广东连平地区, 于相当孟公坳组的地层内找到了 *Pseudouralinia*。因此, 孟公坳组应相当于贵州的岩关组。同时在石磴子灰岩内也找到了 *Kueichou-*

phyllum。这一发现对于即将论述华南地区下石炭统的化石带提供了可靠的资料。

4. 川西北区(龙门山区)的下石炭统

下石炭统在本区的分布范围仅限于江油、北川、安县一带。

1939年,朱森等(1942)研究龙门山地质时于江油马角坝发现了下石炭统,称之为“总长沟系”,分上下两部:上部为厚层微带青色之乳白色之纯灰岩,厚38米;下部为浅灰色厚层灰岩和黄色、红色泥质层,底部为红色泥质砂岩,含鲕状泥质粒及赤铁矿粒,厚约90米,其中采得珊瑚化石 *Dibunophyllum*, *Lithostrotion*。朱森等认为,韦先期沉积在本区是无疑存在的。而杜内期的化石虽未有发现,但根据韦先阶底部含鲕状铁矿的红色泥质砂岩,显示当时之沉积至少有两次旋迴。故认为“总长沟系”的下部,代表杜内期的沉积。稍后,侯德封、杨敬之(1941)在江油西北沙窝子附近采得珊瑚化石 *Cystophrentis* cf. *kolaoensis* Yü, 在安县曲山镇南采得 *Yuanophyllum*, *Syringopora*。由此肯定了相当杜内期和韦先期的地层在此区都有存在。

5. 滇东区的下石炭统

早在1928年,朱庭祐研究昆明附近地质时,将石炭系分为三部分:下部称明朗层,中部称老煤山层,上部称西山灰岩。它们所属的地质时代,朱氏未加以确定。其后,边兆祥(1940)划分宜良、嵩明间的石炭纪地层为三部分,自上而下如下:

3. 西山灰岩:产 *Gigantoproductus giganteus* (Martin), *Yuanophyllum* (?), *Chaetetes*, *Pseudoschwagerina* cf. *princeps* (Ehrenberg) 等

2. 万寿山煤系 30—40 米

1. 宰格灰岩:化石甚少,仅见介形类 100 余米

当时认为宰格灰岩的地质时代属早石炭世,但也怀疑其可能属泥盆纪,至于西山灰岩,则已包含了一部分中、上石炭统。

王鸿祯(1945)研究了滇东的下石炭统,所测的呈贡剖面大致归纳如下:

2. 下煤组:其中产化石 *Palaeosmilia murchisoni* E. et H., *Corwenia rugosa* Smith, *Yuanophyllum kansuense* Yü, *Kueichouphyllum sinense* Yü 等

10 米

1. 下白云岩组:灰色白云岩 120 米

看来呈贡的下白云岩相当于宜良、嵩明间的宰格灰岩,时代难以确定,而下煤组则相当于“万寿山煤系”和西山灰岩的下部,其地质时代无疑属韦先期。

孟宪民(1937)在玉溪建水县南面的箇旧曾见到含有 *Pseudouralinia* 的岩层。说明有杜内期沉积存在。

综上所述,滇东的下石炭统虽然经过许多地质学家研究,亦创立了一些地层名称,但常缺乏化石证据,界线不明,定义模糊,仅能知道滇东的杜内阶和韦先阶都有存在。生物群性质和华南其他各地早石炭世的生物群相似。

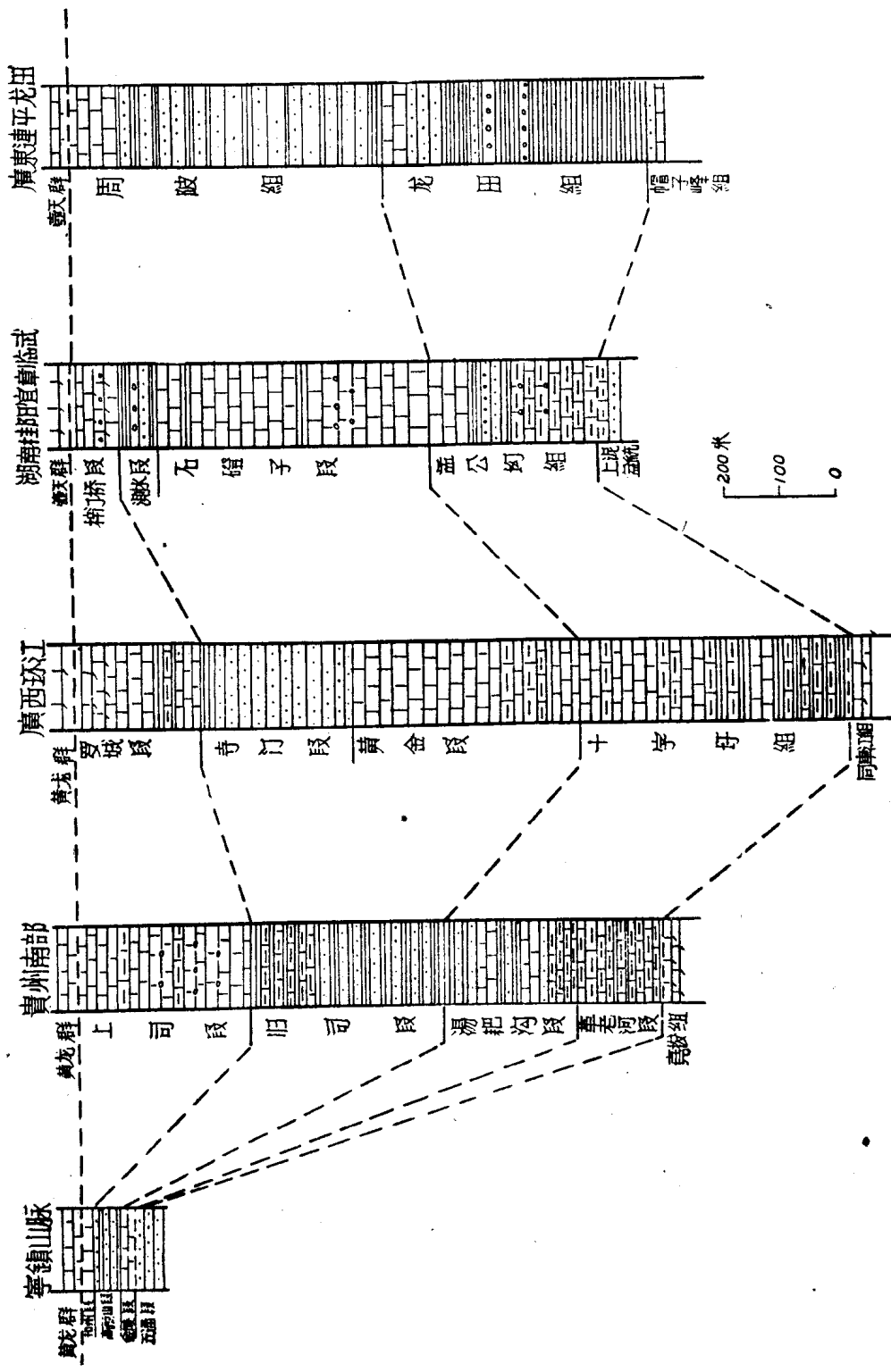


图2 中国南部早石炭世地层柱状对比图

6. 揚子江下游区的下石炭統

本区的下石炭統发育情况稍逊于华南其它地区。有化石依据的下石炭統仅見于宁鎮山脉,安徽和县、巢县、馬鞍山,发育不全,缺失杜內期初期的沉积,厚度也不大。

李毓尧等(1935)詳細研究了宁鎮山脉的地质,对于下石炭統的分层意見自上而下如下:

3. 和州段:黄灰色泥質灰岩,含珊瑚 *Yuanophyllum kansuense* Yü 及腕足类 *Gigantoproductus giganteus* (Martin) 約 10 米
2. 高驪山段:砂岩、頁岩及灰岩凸鏡体,含植物化石 *Lepidodendron mirabile* (Nathorst) Gothan; *Sphenophyllum* 及瓣鳃类化石 約 15—50 米
1. 金陵段:暗灰色結晶灰岩,含珊瑚 *Pseudouralinia nankingensis* Chu, *Eochoristites neipen-taiensis* Chu 約 6 米

金陵段属杜內阶上部;高驪山段与和州段属韦先阶。据安徽省各地質队的报告,安徽銅陵、大通、广德有高驪山段存在,但无化石証据。計森荣(1934)认为浙江长兴的五通羣之上,黄龙羣之下的一段70米左右厚的黄褐、紫紅色砂岩及砂質頁岩,可以和宁鎮山脉的高驪山段相当。对于这些缺乏化石依据的岩层,尙需今后进一步研究,以确定其地质时代。

7. 秦岭地区的下石炭統

(1) 中、西秦岭区:赵亚曾(1929)、黄汲清(1931)研究秦岭及四川地质时,于陝西略阳县見厚达 1000—1500 米的黑灰色块状灰岩,据称其中含早石炭世腕足类和珊瑚化石,如 *Lithostrotion* 等,赵、黄二氏称此套岩系为略阳灰岩,时代属早石炭世。

叶連俊、关士聪(1944)調查甘肅中南部地质时于成县、徽县見有下石炭統,并将其分作上下两部:

- 上部:略阳灰岩,黑灰色結晶灰岩,夹砂岩和黑色頁岩,其中产珊瑚 *Lithostrotion irregularis* Phillips; *Auloclesia densum* Yü 約 1000 余米
- 下部:大河店系,黑色炭質頁岩,綠色板岩,千枚岩,薄层石灰岩及燧石层等 約 200 米

此外,叶連俊、关士聪又創“巴都系”一名以代表岷县一带的早石炭世沉积。

黄振輝(1959)較为系統地研究了西秦岭的地质,认为本区仅有相当于韦先阶的地层,至于相当杜內阶的地层是否存在,尙缺乏化石証据。

在水一一带的“巴都系”,其中产植物化石,經斯行健研究(1953),含有晚泥盆世的标准化石 *Leptophloeum rhombicum* Dawson 等,証明天水附近“巴都系”的时代,应属晚泥盆世。但岷县木寨岭的“巴都系”,根据黄振輝的报告,在其中找見了 *Fusulinella bocki*,証明应为中石炭統,取名为木寨岭羣。由此看来,“巴都系”一名有取消的必要。

综上所述,中、西秦岭区的下石炭統,依化石来說,仅存在韦先阶,目前看来,杜內阶是否存在,尙无証据。因此,大河店組能否代表杜內期的沉积,值得怀疑。

(2) 东秦岭区:北京地质学院(1959)在东秦岭浙川一带找到了发育較为完好的下石