

中国地质科学院研究报告 0069

鄂湘粤桂古构造对二叠纪 煤系沉积的控制作用

宜昌地质矿产研究所
一九八六年

中国地质科学院研究报告 0069

编辑出版：中国地质科学院资料室

责任编辑：王 津 尹 继 才

印 刷：中国地质科学院印刷厂

出版日期：一九八六年十月

地 址：北京西四地质博物馆

鄂湘粤桂古构造对二叠纪 煤系沉积的控制作用

1980年5月—1981年8月

编写单位：宜昌地质矿产研究所四室煤组

参加人：王树才、关尚宏

编写人：关尚宏、王树才

审查人：李锦蓉、尹善春、胡耀明等

研究室负责人：张毓爽

研究所副所长：谭忠福

提交报告单位：宜昌地质矿产研究所

提交报告时间：一九八一年八月

对《鄂湘粤桂古构造对二叠纪煤系 沉积的控制作用》报告的 评 议 意 见

本专题在作者和前人野外工作和综合研究的基础上，搜集了大量实际资料，经过比较细致的综合研究，提出了本专题报告。归纳起来取得以下主要成果：

1、在地层划分与对比的基础上，从沉积建造入手，对本区二叠纪含煤地层的岩性、岩相和含煤特征进行了分析研究，划出了不同的沉积类型。

2、采用地质历史分析方法，系统地编制了晚古生代各个时期岩相古地理图，通过沉积建造分析及古断裂的研究，追溯了成煤前和成煤期的古构造轮廓，强调指出成煤前和成煤期古构造背景的复杂性。

3、从古构造角度，探索了二叠纪煤系的形成和分布规律。指出四个巨型隆起带，控制聚煤拗陷的展布；长期活动的古断裂对二叠纪的煤系沉积起着重要的控制作用。

4、指出了古构造对二叠纪含煤性的控制作用。就全区而言，二叠纪成煤期古构造格架表现为东西向和北西向为主，其次为北东向。富煤带的展布往往受上述方向控制，个别地区呈斜交叠加现象。

5、报告还分析了中晚石炭世沉积构造与梁山煤系沉积的关系及中、晚石炭世的岩溶剥蚀面特点与煤体展布的关系。

本文不足之处是：（1）对区内次级古构造表现的论述不够深入，需要补充等厚线、厚度等方面的资料。（2）对同沉积期的古断裂也需要补充论据和分析。（3）对有些古断裂的形成时间需要作进一步商榷。

总观本文实际资料丰富，论点明确，结构严密，是一份在较大区域内综合分析与阐述古构造对成煤控制作用的专题报告，具有一定的理论和实际意义，对生产、科研有一定的参考价值。

评议小组：

杨士恭 尹善春 李锦蓉 王振岐
阎步堂 杨芳月 胡耀明

1981年12月1日

本报告在正式验收后，根据评审意见作了如下修改：

- 1、删去了古构造的研究方法
- 2、充实了次级隆起和古断裂的论述

作者 1982年

目 录

前言.....	(1)
第一章 概述.....	(1)
一、二叠纪地层划分.....	(1)
二、煤系沉积特征与含煤性.....	(1)
三、煤质.....	(6)
第二章 地质构造基本特征.....	(6)
一、地质构造轮廓.....	(6)
二、构造分区.....	(9)
第三章 成煤前、成煤期古构造.....	(10)
一、晚古生代古地理、古构造概貌.....	(10)
二、古断裂.....	(18)
三、岩浆和火山活动.....	(20)
第四章 早二叠世梁山煤系沉积的基底构造.....	(24)
一、早二叠世梁山煤系成煤前的古构造背景.....	(24)
二、中晚石炭世沉积.....	(24)
三、中晚石炭世沉积构造与梁山煤系的关系.....	(25)
四、中晚石炭世的岩溶剥蚀面同煤体关系.....	(28)
第五章 古构造对成煤作用的控制.....	(29)
一、早二叠世栖霞底部煤系.....	(30)
二、晚二叠世含煤岩系.....	(31)
结束语.....	(37)
参考文献.....	(38)

前 言

本专题是我所1980年4月下发的《鄂湘粤桂四省(区)二叠纪成煤规律的综合研究》项目的一个组成部分。

专题研究自1980年5月开始,历时一年,于1981年5月提交研究报告初稿,同年11月邀请了有关单位进行审查验收。工作方法主要是搜集与利用前人和我所煤组历年的成果,进行室内综合研究和编制图件。采用地质历史分析法,通过对沉积建造、古断裂和岩浆活动的研究,恢复二叠纪成煤前(侧重晚古生代)和成煤期的古构造,进行探讨它们对二叠纪煤系沉积和聚煤作用的控制。研究工作得到武汉地质学院煤田教研室和我所一室的指导,在此谨致谢意。专题报告第四章由王树才编写,其余部分由关尚宏执笔。

第一章 概 述

二叠系是华南地区最重要的含煤地层之一,四省区内煤系发育良好,分布广泛,沉积类型多样,伴生有铝土矿、耐火粘土、铁、锰、磷等矿产。

一、二叠纪地层划分

华南地区二叠系的划分意见分歧较大,其争论的焦点是上、下二叠统的界线,有人把它们归纳为六种不同的意见^[1]。本文所采用的方案如表1,并作以下几点说明:

1、鄂桂两省和湘西、湘中涟源等地区,以东吴运动形成的假整合面作为上下二叠统的界线。

2、根据近年来工作进展^{①②},将湘中南与粤北地区惯称为龙潭组下部的不含煤段,划归早二叠世晚期。

3、粤中广州、花县、阳春一带,原龙潭组第三段采获了早二叠世动物化石组合^③,该层位及其下伏的第二段(该区主要含煤段)地层,均属早二叠世晚期。原龙潭组第四段的红色岩系,代表整个晚二叠世的沉积。

二、煤系沉积特征与含煤性

本区二叠系主要有三个含煤层位,它们是早二叠世栖霞底部煤系和茅口期含煤地层以及晚二叠世早期的龙潭组(或称合山组和吴家坪组)。晚二叠世长兴组在研究区内多不含煤。

①梁承礼,1979,湘东南地区龙潭组的划分对比问题。

②胡世忠,1978,苏浙皖地区龙潭组下界及东吴运动位置等问题的讨论,华东地质。

③徐光洪,1979,粤中地区早二叠世晚期地层及菊石化石,宜昌地质矿产研究所地层古生物论文集。

(一) 下二叠统

下统栖霞底部煤系主要分布于湖北、湘西北与湘西地区，分别称为马鞍煤系、麻土坡煤系及黔阳煤系。含煤系主要由石英砂岩、粉砂岩、泥岩和炭质泥岩夹煤所组成，局部地区尚含有铝土矿和赤铁矿。煤系不论在厚度或含煤性上都变化很大。其厚度从数米至十余米不等，鄂西宜都松木坪和湘西淑浦椒板溪一带可达五十余米；含不稳定的薄煤1层，局部为2或3层，其厚度变化幅度大，形态复杂多样。在鄂西松宜—建始北部、宜昌百里荒—远安石桥坪、鄂东蒲圻—通山、湘西北的石门龙阳湾和龙山洛塔以及湘西淑浦—靖县地区，均可构成一定工业规模的煤层，尤以松宜和淑浦地区含煤性相对最好。

下二叠统茅口期含煤地层仅见于粤中与湘南地区，其含煤性最差。广花—阳春一带含不稳定的可采薄煤多层，仅广州嘉禾含煤相对较好；耒阳白沙至永兴马田的局部地段，在旧称无煤段中亦偶含可采薄煤层。

(二) 上二叠统

上二叠统含煤岩系分布面积最广，含煤程度在四省区的十个煤系中首屈一指，根据岩性、岩相和含煤特征，可分成四种沉积类型（图1、图9）：

1、扬子型（吴家坪型）

分布于江南古陆北侧的湖北、湘西北和湘西地区。中上部由燧石结核灰岩、灰岩等组成，底部有数米至十余米含煤沉积。煤系总厚20—160米，属单一的薄煤层分布区，含煤性较差。

2、合山型

分布于上思、武宣、全州一线以西的广西大部分地区。与吴家坪型相似，亦为一套海相碳酸盐岩含煤岩系，各地岩性变化较大，并伴生有铝土矿与黄铁矿。煤系厚50—400余米，含煤0—7层，可采煤层位于煤系中上部或底部，但其分布地区不广。

3、江南型

为一套海陆交互相碎屑含煤沉积或滨海相碎屑沉积，是区内主要的含煤类型，尚可进一步分为三个亚型：

①涟源亚型（湖南称为“北型”）：分布于北纬 $27^{\circ}40'$ 以北的涟源至湘潭一带，龙潭中晚期含煤地层超覆沉积于茅口灰岩之上，煤系厚度薄，含煤层数少但煤层相对稳定。

②、龙潭亚型（湖南称“南型”）：分布于湘中南及粤北、粤东北地区。为富含大羽羊齿植物群的碎屑岩含煤沉积，局部地区夹有碳酸盐岩。煤系由砂岩、粉砂岩、泥岩组成多个沉积韵律，砂岩中普遍含长石，尤以湘南地区含量最高。煤系厚度大，可采煤层发育，为多煤层和中厚—厚煤层分布区，含煤性相对较好。主要可采煤层位于中部海相层位之下的煤系下部，仅粤北曲仁地区上部亦有可采层位。

③广花亚型：分布于粤中广花至阳春地区。上二叠统为一套滨海湖泊相紫红色的不含煤碎屑沉积。岩性以粉砂岩、细砂岩为主，偶夹炭质泥岩，并以含豆状和团块状铁质结核为特征。

4、钦州型

分布于云开古陆西侧的桂东地区。为一套厚度巨大的陆缘碎屑沉积，不含煤或偶含不可

数量	对比	分析	来源	性质	时期	影响
1	2	3	4	5	6	7

張

[illegible]



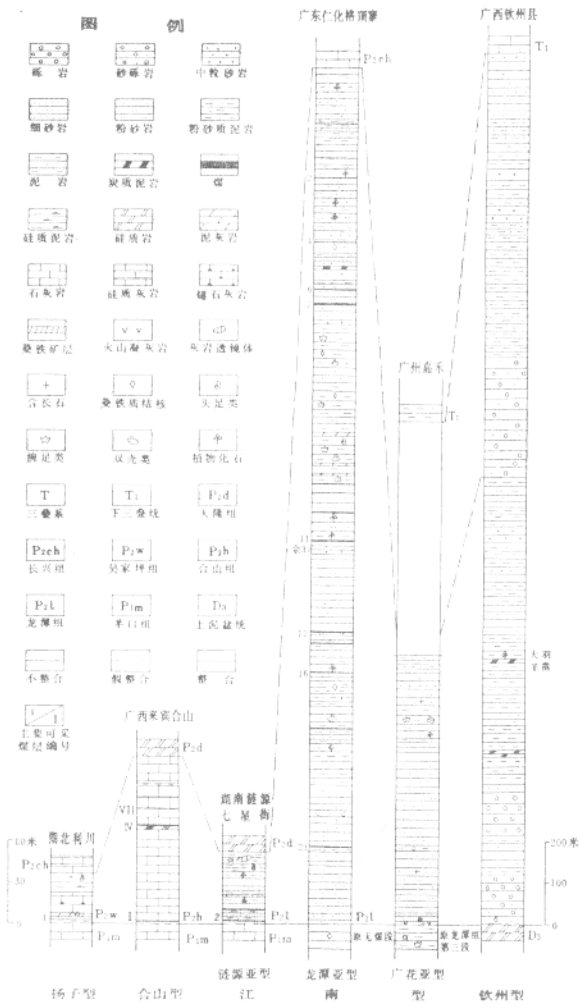


图1、鄂湘粤桂上二叠统龙潭阶沉积类型示意图

采之薄煤层。平乐—贺县一带为滨海相碎屑沉积；钦州、灵山一带上二叠统为一套厚度巨大、分选性差的碎屑沉积，由砾岩、砂岩、泥岩组成多个韵律，可能属山麓洪积—冲积相沉积。

上二叠统煤层主要富集于湘东南、湘中涟邵地区，粤北曲仁、兴梅地区和桂中合山、桂南扶绥地区；鄂东黄石一带，鄂西利川、来凤和建始北部以及湘西辰溪和粤北连县地区亦见有一定工业规模的煤层分布（表2、图22）。

三、煤 质

研究区内煤质牌号较全，从气煤到无烟煤皆有，但以贫煤和无烟煤分布面积广，所占储量比例大。区内煤的变质以区域性的深成变质为主，岩浆与动力变质使煤的变质带进一步复杂化。总的来看，煤的低、中变质带主要分布于江南古陆两侧及其它隆起区的周缘。湘南及广东的大部分地区，受中生代岩浆活动影响，出现了宽阔的无烟煤带，岩浆与动力变质作用已上升为主导地位。

第二章 地质构造基本的特征

一、地质构造轮廓

鄂湘粤桂四省（区）跨越秦岭地槽、中朝准地台、扬子准地台和南华后加里东准地台等大地构造单元。前两个构造单元仅包括研究区北端的湖北武当山、大洪山和大别山地区，主要由前泥盆纪和前震旦纪地层组成，为本区晚古生代的隆起，其地质特征前人已有不少论述①、②兹不赘述。

研究区北部为扬子准地台（仅占其中段的一部分），东南部为南华后加里东准地台，它们在构造变动和沉积建造方面都有显著差异③④。前者是一个相对稳定的前震旦纪地台，构造运动除雪峰和燕山期较为强烈外，多表现为振荡运动；后期岩浆活动表现微弱。后者是一个经加里东褶皱而硬化的年轻地台，是一个褶皱断裂相当强烈，岩浆活动极为广泛的典型的多旋回造山区⑤⑥。

两者在沉积建造上的差异也十分明显。如在晚古生代，虽然它们均以台地相碳酸盐岩为主，但扬子准地台表现为一相对隆起区，地层间常有沉积间断而发育不全，地层总厚不过数百米，碎屑沉积相对发育；南华后加里东准地台仅东吴运动造成沉积间断外，晚古生代地层发育完整，厚度可达数千米以上。

上述两部分地区所处的构造背景不同，二叠纪的聚煤作用亦有明显的差异，并形成不同特点的含煤建造。下二叠统栖霞底部煤系以及上统扬子型含煤岩系主要分布于扬子准地台；上二叠统的江南型和合山型、钦州沉积类型，分别分布于南华后加里东地台的东部（湘中南与广东地区）和西部（广西地区）。南华后加里东准地台总的处于成煤有利的拗陷区，但由于其活动性强，拗陷内构造分异剧烈，导致其含煤性的变化也相当复杂。

①地质部安徽省地质局主编，1965，武汉幅大地构造图说明书

②湖北省地质局主编，1964，长沙幅大地构造图说明书。

③湖南省地质局主编，1964，衡阳幅大地构造图说明书。

鄂 湘 粵 桂 上 二 叠 統 主 要 含 煤 区 含 煤 性 特 征 表²

沉积类型	持 子 型**	台 山 型	江 南										钦州型
			连源亚组	龙 潭 亚 组	龙 潭 亚 组	龙 潭 亚 组	龙 潭 亚 组	龙 潭 亚 组	龙 潭 亚 组	龙 潭 亚 组	龙 潭 亚 组	龙 潭 亚 组	
含煤较好的地区	黄石	利川—来凤	建始北部	合山一带	扶绥东罗	造桥—相潭	邵阳	湘 东 南	曲 仁	兴 梅	连县三口江		
煤系厚度(米)	3—23	2—8	6—19	140—250	50—280	20—80	60—158	110—590	460—600	420—560	200—483	100—300	300—5000
含煤层数	1—3	1—2	1—5	4—5	2—6	1—3	3—6	6—20	23—48	5—20	1—3		
可采层数	1—2	1	1—3	2	1	1—2	1—3	2—6	8—12	2—8	1—2		
主要煤层	I	I	I	VI, VII	I	2	2	6	11(余3)	9	11		
可采总厚(米)	0.5—2	0.5—1.1	0.4—0.28	1—2.5	2—4	1.4—4	2.2—5.4	4—10	5—11	2—8	1—2.2		
煤层稳定性	较 稳 定	较 稳 定	较 稳 定	较 稳 定	较 稳 定	较 稳 定	较 稳 定	较 稳 定	较 稳 定	较 稳 定	较 稳 定		
煤质牌号	瘦—无烟煤	肥瘦—瘦煤	无烟煤—贫煤	瘦—贫煤	焦油煤	气煤—贫煤	焦—瘦煤	无烟煤	无烟煤	无烟煤	焦—无烟煤		
富煤层方向	东 西	北 西	北 东	北 西		东 西	北 东	北 东	东 西	东 西	北 西		
占上统煤层储量百分比	8.6%		15.4%					76%					

• 湖南含煤区资料引自：广东地质队资料
 • • 煤质牌号由岩样经地质部测定



二、构造分区

(一) 扬子准地台

扬子准地台在区内包括两个二级单元:

1、下扬子亚区

范围包括长江中游巴东至黄石一带以及湘西北地区,总体呈一东西向展布,向西开口之喇叭形沉积区,构造性质相对稳定。晚古生代是一个相对隆起区,泥盆系、石炭系不发育或大部分缺失。后期构造变动以褶皱为主,岩浆活动微弱。早二叠世栖霞底部煤系以及晚二叠世扬子型沉积类型主要分布于此构造亚区。

2、江南亚区(江南地轴)

在桂北九万山至湘西的雪峰山、武陵山一带呈北东向展布,经湘北安化转为东西向,并继续东延至赣北的九峰山和鄱阳湖区,总体呈北北东向之长条状横贯于扬子准地台的南缘。是一个震旦纪以来长期继承性的隆起带,构造上具有明显的过渡性。元古代浅变质岩系组成的基底广泛出露,其上的沉积盖层分布零星。东西向主体部分长期稳定,雪峰山一带相对活动,并出现了次级拗陷,以致有栖霞底部煤系及晚二叠世扬子型沉积类型的分布。

(二) 南华后加里东准地台

南华后加里东准地台在区内包括四个二级单元^[3]。

1、湘桂亚区

范围指江南亚区与云开大山以西的广西全境和湘东、湘中、湘西南地区,其构造线方向总体由桂中的北西向经柳州后逐渐转为北东向。是一个晚古生代的拗陷区,尤以桂中、湘中地区沉积厚度巨大,湘东和桂东北地区则显示为相对隆起的性质。加里东褶皱基底除在西部边缘白马山—猫儿山有大片分布外,在桂南、湘中和湘东地区多呈岛链状出现于盖层中。区内褶皱断裂均很发育;岩浆活动颇为强烈,加里东期—燕山期的花岗岩体集中分布于桂东北湘中、湘东等地区。晚二叠世江南型和合山型、钦州型沉积类型,分别分布于此构造亚区的东北部(湘中、湘东地区)以及西南部(广西地区)

2、云开亚区

范围包括桂粤两省交界的六万大山、云开大山以及湘粤桂交界的萌渚岭、九嶷山等地,以云开大山为主体呈北东向展布,但在北纬24°的桂东大瑶山—昭平—粤中佛冈一带尚见有明显的东西向构造。为一个晚古生代的长期隆起区,北端在湘粤桂三省交界地带倾伏。其主体由基底岩系和加里东期花岗岩、混合岩以及海西期花岗岩所组成,盖层(仅泥盆系)分布零星。本区构造变动十分强烈,北东向的深断裂不仅控制了两侧的边界,并形成了规模巨大的断裂变质带和伴随有强烈的岩浆活动。

3、湘粤赣亚区

范围包括湘东南、粤北、粤中及赣南地区,总体呈北东向展布。本区在整个古生代都是一个强烈下陷的单位,并受加里东、印支、燕山运动的强烈影响,褶皱断裂极为发育,燕山期并有规模巨大的岩浆活动。加里东期岩体及褶皱基底集中分布于粤中增城一带,并相应构成一隆起。晚二叠世江南型沉积类型以及早二叠世茅口晚期含煤岩系主要分布于此构造亚

区。

4、赣粤亚区

该区范围大部分已出研究区，主体部分在江西东部，包括了湘赣交界的万洋山、诸广山和粤东的九连山，总体呈北北东向展布。是一个加里东运动以后的长期隆起区，褶皱基底和加里东期花岗岩广泛出露。

第三章 成煤前及成煤期古构造

一、晚古生代古地理、古构造概貌

(一) 成煤前(泥盆—石炭纪)

由于加里东运动的影响，华南地区除桂南钦州有志留纪海水残留外，早古生代海盆全部褶皱隆起，构成华夏古大陆。

早泥盆世初期，海侵始于钦州一带，到晚期范围向东北扩大至湘南道县和粤西封开一带，

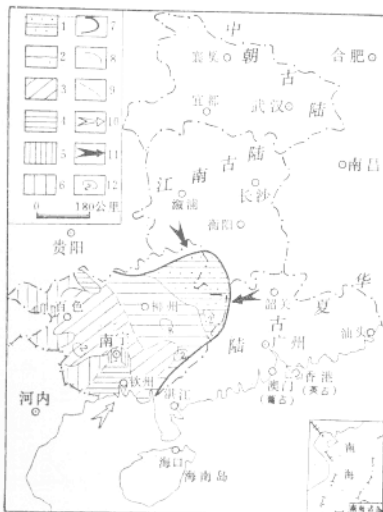


图2 鄂湘粤桂岩相古地理图(早泥盆世弗拉期)

- 1、滨海砂质沉积相 2、台地相(富含珊瑚腕足类的灰岩, 象州型) 3、台盆相(含竹节石菊石之灰岩, 桂西型)
- 4、盆地泥质沉积相(富含笔石或菊石、竹节石) 5、盆地硅质沉积相(富含菊石、竹节石) 6、盆地泥质沉积相(富含菊石、竹节石) 7、剥蚀区 8、岩相区界线 9、岩相分区界线 10、海侵方向 11、陆源碎屑搬运方向 12、沉积等厚线($\times 100$ 米)

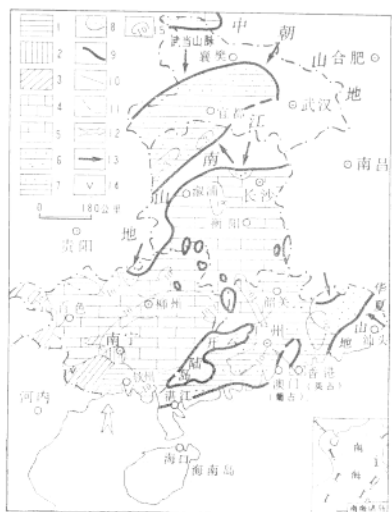


图3 鄂湘粤桂岩相古地理图(中泥盆世)

- 1、盆地泥质粉砂质沉积相 2、盆地泥质沉积相 3、盆地泥质灰岩沉积相 4、远岸台地相 5、近岸台地相
- 6、滨海砂质沉积相 7、滨海砂质沉积相 8、三角洲砂质沉积相 9、剥蚀区 10、岩相区界线 11、岩相分区界线 12、海侵方向 13、陆源碎屑搬运方向 14、火山活动 15、沉积等厚线($\times 100$ 米)

形成了广西海湾。早泥盆世末的塘丁期岩相开始明显分异,大致以河池横县一线为界,东部为水体较浅的台地相和滨海相,西部为富含浮游生物覆水较深的盆地相和合盆相(图2),上述北西向展布的相区受天峨—马山断裂所控制,盆地相区的泥质、硅质相带分布,除钦州为北东向外,其余亦呈北西向。

中泥盆世海侵范围扩大至湘粤两省以及鄂西地区晚期,华夏古大陆已解体为中朝、江南、华夏等若干个古陆,在海盆中尚有许多岛屿与潜丘,整个古地理特点属一个岛海性质(图3)。除古陆边缘有滨海相碎屑沉积外,其余地区多为碳酸盐台地。桂中、桂西地区尚有北西向的盆地相,湘中南地区棋梓桥组时的相带呈北东向展布^①。粤中地区受东西向佛冈海底潜丘的制约,在晚期均为滨海相碎屑沉积。

晚泥盆世的古地理景观与前世相似(图4)。略有不同的是:鄂西建始至宜都地区,形成一个小型的北西向拗陷;除佛冈潜丘外,湘中白马山亦出现东西向的海底潜丘,在它们的两侧,相带呈东西延展、南北分异的现象极其明显。

中晚泥盆世古构造轮廓是:桂中、桂西地区仍表现为北西向;湘中南和广东地区以北东向为主,迭加有两个东西向构造;在东西向的扬子沉积区内(晚泥盆世),鄂西地区出现了



图4.鄂湘粤桂岩相古地理图(晚泥盆世)

1.盆地硅质岩泥质灰岩沉积相 2.台地相 3.浅海灰质砂泥质沉积相 4.滨海砂质沉积相 5.滨海砂泥质沉积相 6.三角洲砂砾质沉积相 7.剥蚀区 8.岩相区界线 9.海侵方向 10.陆源碎屑搬运方向 11.沉积等厚线(×100)



图5.鄂湘粤桂岩相古地理图(早石炭世)

1.盆地硅质沉积相 2.盆地边缘砾石灰岩白云灰岩火山灰岩沉积相 3.近岸台地相 4.近岸台地相(碳酸盐岩夹含煤碎屑沉积) 5.滨海砂泥质沉积相 6.三角洲砂砾质沉积相 7.剥蚀区 8.岩相区界线 9.海侵方向 10.陆源碎屑搬运方向 11.火山活动 12.沉积等厚线(×100米)

①沈德麒、陈耀钦、杨振强,1980,湘、桂、粤地区棋梓桥组时期沉积和古地理面貌及某些问题讨论。

北西向的拗陷。

石炭纪海陆分布轮廓与晚泥盆世基本相似(图5、图6)。早石炭世古陆面积一度扩大,岩相分异亦较为复杂。早泥盆世已具雏型的东西向河池—柳城断裂此时强烈活动,明显地控制其南北两侧的沉积。断裂南部全为台地相与盆地相,断裂以北的桂北地区以及湘中南、广东地区,出现了碳酸盐岩夹含煤碎屑沉积。东西向的佛冈与白马山潜丘,亦间歇性地控制其两侧岩关阶和测水组的沉积。

此外,中晚石炭世在江南古陆的雪峰山地区,受淑浦深断裂所控制,形成了北东向的次级拗陷;在东西向的扬子沉积区内,分别于鄂西建始—松宜地区和鄂东咸宁一带,形成了北西向和东西向的小型拗陷。石炭纪古构造轮廓基本上继承了晚泥盆世的面貌。

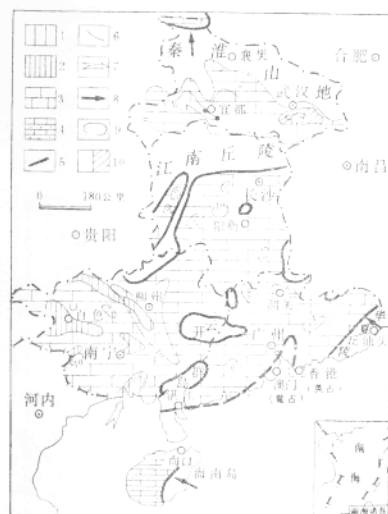


图6 鄂湘粤桂岩相古地理图(中晚石炭世)

1. 盆地陆质沉积相 2. 盆地边缘粗砂岩灰白云质灰岩建造相 3. 台地相 4. 近岸台地相 5. 剥蚀区 6. 岩相界线 7. 海侵方向 8. 陆源碎屑搬运方向 9. 扬子区剥蚀残存厚度($\times 100$ 米) 10. 扬子区残存上石炭统分布范围

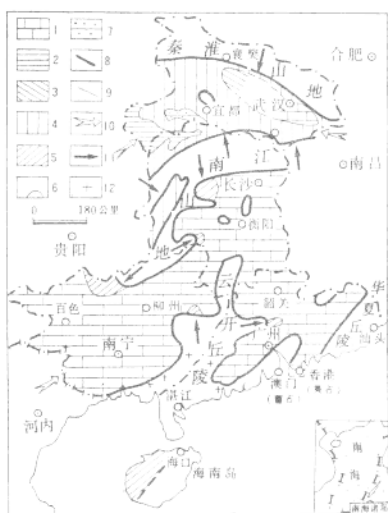


图7 鄂湘粤桂岩相古地理图(早二叠世栖霞早期)

1. 台地相 2. 浅海灰质沉积相 3. 浅海—泻湖粘土质泥质沉积相 4. 滨海砂质混含煤沉积相 5. 滨海砂质沉积相 6. 三角洲砂质沉积相 7. 砂质砂质沉积相 8. 剥蚀区 9. 岩相区界线 10. 海侵方向 11. 陆源碎屑搬运方向 12. 岩系界线

总观二叠纪成煤前古构造轮廓是:总体呈东西向的扬子沉积区内,鄂西和鄂东地区分别表现为北西向和东西向;湘中南、广东地区其主导方向为北东向,迭加有两个重要的东西向构造;桂中、桂西地区主要为北西向和东西向,桂南钦州一带为一北东向的拗陷带。

(二)二叠纪成煤期古地理、古构造概貌

早二叠世栖霞早期(指含煤岩系)江南古陆及其北侧的扬子沉积区,受云南运动影响,曾一度上升遭受剥蚀,以后有厚度很薄的含煤沉积,此时,扬子沉积区的东北、西南两侧为