

高等学校教学参考书

中国含煤地层植物群

编著 梅美棠 田宝霖
陈 晔 段淑英

中国矿业大学出版社

内 容 简 介

全书共分六章。第一章概括叙述自晚古生代泥盆纪至新生代中国煤炭资源在时间上的分布；第二章介绍煤系地层及煤层中植物化石的保存类型；第三章系统描述古生代及中生代的植物化石属种特征；第四、五章是由晚古生代及中生代含煤地层植物群两部分组成，包括有各时代陆相地层的分布、含煤层位、有代表性植物群的特征，以及与国外同期植物群的对比、植物地理分区和古气候等；第六章阐述植物地层学基本概念，着重讨论植物地层学方法、植物古地理和古生态。

本书是高等院校地质系大学生、研究生的参考书，也可供有关教师、研究人员和生产技术人员参考。

责任编辑：宋德淑

技术设计：杜锦芝

中国含煤地层植物群

梅美棠 田宝霖 陈 晔 段淑英 编著

中国矿业大学出版社出版 发行

(江苏省徐州市中国矿业大学内)

江苏省新华书店经销 中国矿业大学印刷厂 印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 21.5 字数 516 千字

1989年6月第一版 1989年8月第一次印刷

印数：1-1000册

ISBN 7-81021-094-7

P·4 (课) 定价：4.25元



Floras of Coal-bearing Strata from China

Mei Meitang

Tian Baolin

(Beijing Graduate School, China Mining and
Technology University)

Chen Ye

Duan Shuying

(Institute of Botany, Academia Sinica)

**China Mining and Technology University
Publishing House**

1988

前 言

中国疆域辽阔,煤炭资源丰富,总储量约4万亿t,探明储量已近8千亿t。煤炭生产方面,形势也很好,1987年原煤产量达到9亿3千万t,位居世界前列。煤炭在能源消耗中亦占很大比重。因此,中国煤炭生产必将随着社会主义建设的飞速发展同步增长。

中国成煤期多,含煤地层发育,分布广泛,植物化石丰富。含煤地层时代的确定、地层的划分及对比,是煤炭资源普查、勘探及生产过程中重要的地质基础工作。因而,提高植物化石及其组合的研究深度及精确程度,对进一步发挥其在煤田地质基础理论及生产实际中的作用是当前煤田地质工作者所关注的问题。

本书是以近年来在地层古植物研究方面的区域性总结、专门著作、论文及有关会议资料等为基础编著而成。可作为大学生、研究生的参考书,供从事教学、科研及生产第一线的地质工作者参考。

该书执笔编写的有:中国矿业大学北京研究生部田宝霖(第一、二、六章;1~2图版及说明)、梅美棠(第三、四章;外文摘要;属种索引;3~32图版及说明);中国科学院植物研究所陈晔(第三、五章;属种索引;33~62图版及说明)、段淑英(第五章)。梅美棠同志为编纂统稿人。

本书在编写过程中,先后得到有关教学、科研及生产等单位的同志们所提供的资料,煤炭工业部教育司教材编辑室赵棟荃负责古生代部分化石的翻拍,中国矿业大学北京研究生部煤田地质室有关同志及研究生亦曾给予大力帮助,在此一并表示感谢。

由于水平有限,接触面还不够广,误差之处恐难避免,诚恳希望读者批评指正。

编著者

1988年8月

目 录

第一章 中国煤炭资源在时间上的分布

一、晚古生代	(1)
1. 泥盆纪	(1)
2. 石炭纪	(1)
3. 二叠纪	(2)
二、中生代	(4)
1. 三叠纪	(4)
2. 侏罗纪 (早、中侏罗世)	(4)
3. 侏罗—白垩纪 (晚侏罗—早白垩世)	(5)
三、新生代	(5)

第二章 中国煤系地层和煤层中植物化石的保存类型

一、印痕化石	(6)
二、压型化石	(6)
三、石化化石	(6)
四、煤核	(7)

第三章 植物化石属种描述

一、古生代植物	(9)
(一) 蕨类植物门和种子蕨纲	(9)
1. 裸蕨纲	(9)
2. 石松纲	(11)
3. 楔叶纲	(24)
4. 真蕨纲和种子蕨纲	(36)
(二) 裸子植物门	(64)
1. 原裸子植物纲	(64)
2. 苏铁纲	(65)
3. 银杏纲	(66)
4. 科达纲	(70)
5. 松柏纲	(70)

6. 分类位置不明的植物	(71)
二、中生代植物	(73)
(一) 蕨类植物门	(73)
1. 石松纲	(73)
2. 楔叶纲	(73)
3. 真蕨纲	(77)
(二) 裸子植物门	(92)
1. 种子蕨纲	(92)
2. 苏铁纲	(96)
3. 银杏纲	(106)
4. 松柏纲	(110)
5. 分类位置不明的植物	(113)
(三) 被子植物门	(114)

第四章 晚古生代含煤地层植物群

一、泥盆纪	(116)
(一) 陆相地层分布及含煤层位	(116)
(二) 泥盆纪植物群	(116)
1. 长江三峡地区中、晚泥盆世植物组合	(116)
2. 长江下游晚泥盆世玉通组植物群	(118)
3. 安徽晚泥盆世植物化石	(120)
4. 新疆泥盆纪植物群	(121)
(三) 中国泥盆纪植物群特征及与国外同期植物群的对比	(122)
二、石炭纪	(123)
(一) 含煤地层分布及含煤层位	(123)
(二) 早石炭世植物群	(128)
1. 江苏高骊山组植物群	(128)
2. 湖南浏水组植物群	(129)
3. 浙江叶家壩群植物群	(131)
4. 东秦岭早石炭世植物化石	(137)
5. 江西梓山群植物群	(139)
6. 早石炭世含煤地层的穿时现象	(140)
(三) 晚石炭世植物群	(141)
1. 晚石炭世早期植物群	(141)
1) 甘肃纳缪尔期植物群	(141)
2) 陕西草凉驿组植物群	(143)
3) 河北本溪组植物群	(147)
2. 晚石炭世晚期植物群	(149)

1) 陕西太原组植物群	(149)
2) 内蒙太原组植物群	(151)
三、二叠纪	(153)
(一) 含煤地层分布及含煤层位	(153)
(二) 二叠纪植物群	(154)
1. 内蒙、西北及华北地区	(154)
1) 内蒙早二叠世植物群	(154)
2) 陕西早二叠世山西组植物群	(156)
3) 河南神垕组、大风口群植物群	(156)
4) 安徽山西组、下石盒子组植物群	(157)
2. 华南及西南地区	(163)
1) 云南早二叠世植物群	(163)
2) 福建早二叠世童子岩组植物群	(163)
3) 江西晚二叠世乐平组植物群	(165)
4) 四川晚二叠世宣威组植物群	(167)
5) 云南、贵州晚二叠世宣威组植物群	(169)
3. 西藏	(172)
1) 西藏晚二叠世早期植物群	(172)
2) 西藏晚二叠世晚期植物群	(172)
4. 新疆植物群	(173)
四、中国石炭二叠纪植物地理分区及植物化石组合	(175)
1. 安加拉植物区	(175)
2. 欧美植物区	(176)
3. 华夏植物区	(178)
4. 冈瓦纳植物区	(180)
五、东南亚及欧美晚古生代植物群简介	(181)
1. 马来西亚晚二叠世林古 (Linggiu) 植物群	(181)
2. 英国晚二叠世植物群	(181)
3. 北美晚古生代植物群	(184)

第五章 中生代含煤地层植物群

一、三叠纪	(185)
(一) 陆相地层的分布及含煤层位	(185)
(二) 晚三叠世植物群	(185)
1. 四川大井地组植物群 (包括红泥植物群)	(185)
2. 四川红果组、老塘菁组植物群	(187)
3. 四川须家河组植物群	(190)
4. 江西安源组植物群	(192)

5. 陕甘宁盆地延长组植物群	(195)
6. 中国晚三叠世植物群特征及与国外同期植物群的对比	(197)
7. 中国晚三叠世植物地理分区	(198)
二、侏罗纪	(200)
(一) 陆相地层分布及含煤层位	(200)
(二) 早侏罗世植物群	(201)
1. 四川珍珠冲组植物群	(201)
2. 湖北香溪组植物群	(202)
3. 湖南观音滩组植物群	(204)
4. 内蒙南苏勒图组植物群	(206)
5. 陕甘宁盆地富县组植物群	(207)
6. 中国早侏罗世植物群特征	(209)
(三) 中侏罗世植物群	(210)
1. 北京门头沟群植物群	(210)
2. 陕甘宁盆地延安组植物群	(213)
3. 吉林万宝组植物群	(216)
4. 中国中侏罗世植物群特征	(217)
(四) 晚侏罗世植物群	(218)
1. 松江盆地沙河子组植物群	(218)
2. 黑龙江云山组植物群	(219)
3. 中国晚侏罗世植物群特征	(220)
三、白垩纪	(220)
(一) 陆相地层分布及含煤层位	(220)
(二) 早白垩世植物群	(221)
1. 西藏多尼组 (包括林布宗组) 植物群	(221)
2. 浙江寿昌组植物群	(222)
3. 吉林营城组植物群	(223)
4. 黑龙江东宁组植物群	(224)
5. 黑龙江东山组 (包括穆棱组、城子河组) 植物群	(225)
6. 内蒙固阳组植物群	(228)
7. 甘肃东河群植物群	(229)
8. 中国早白垩世植物群的特征	(229)
9. 中国早白垩世植物地理分区	(230)
(三) 晚白垩世植物群	(230)
1. 西藏秋乌组植物群	(230)
2. 黑龙江永安屯、太平林场组植物群	(232)
3. 中国晚白垩世植物群特征	(233)

第六章 植物地层学基本概念

一、植物化石与地层学	(236)
1. 植物地层学方法与动物地层学方法的关系	(236)
2. 植物扩散的复杂性	(237)
3. 植物演化速度和演化中的不平衡性	(237)
二、提高植物地层学方法的划分和对比精度	(238)
三、植物群和古地理	(239)
四、植物古生态	(243)
1. 埋葬类型	(243)
2. 植物的生活型	(243)
3. 植被面貌	(244)
4. 沉积相	(244)
外文摘要	(246)
主要参考文献	(248)
属种索引	(254)
图版及说明 (1~62)	(266)

Floras of Coal-bearing Strata from China

Contents

Chapter I Time distribution of coal resource in China

(Tian Baolin)

Late Palaeozoic	(1)
Devonian	(1)
Carboniferous	(1)
Permian	(2)
Mesozoic	(4)
Triassic	(4)
Jurassic (Early and Middle Jurassic)	(4)
Jurassic-Cretaceous (Late Jurassic-Early Cretaceous)	(5)
Cenozoic	(5)

Chapter II Types of preservation of the fossil plants in coal-bearing strata and coal seam from China

(Tian Baolin)

Impression	(6)
Compression	(6)
Petrified fossil	(6)
Coal ball	(7)

Chapter III Description of the fossil plants

(Mei Meitang, Chen ye)

Palaeozoic plants	(9)
Pteridophyta et Pteridospermopsida	(9)
Gymnospermae	(64)
Mesozoic plants	(73)
Pteridophyta	(73)
Gymnospermae	(92)

Chapter IV Floras of the Late Palaeozoic coal-bearing strata

(Mei Meitang)

Devonian	(116)
1. Distribution of the terrestrial strata and the horizon of coal-bearing formations	(116)
2. The Devonian floras	(116)
3. The character of the Devonian floras in China and about their correlation.	(122)
Carboniferous	(123)
1. Distribution and the horizon of the coal-bearing formations	(123)
2. The Early Carboniferous floras	(128)
3. The Late Carboniferous floras	(141)
Permian	(153)
1. Distribution and the horizon of coal-bearing formations	(153)
2. The Permian floras in North China, South China, Southwest China, Xizang and Xinjiang	(154)
The Carboniferous and Permian floral provinces and plant assemblages in China	(175)
The summaries of the Late Palaeozoic floras from Southeast Asia, England and the United States	(181)

Chapter V Floras of the Mesozoic coal-bearing strata

(Duan Shuying, Chen Ye)

Triassic	(185)
1. Distribution of the terrestrial strata and the horizon of coal-bearing formations	(185)
2. The Late Triassic floras	(185)
Jurassic	(200)
1. Distribution of the terrestrial strata and the horizon of coal-bearing formations	(200)
2. The Early Jurassic floras	(201)
3. The Middle Jurassic floras	(210)
4. The Late Jurassic floras	(218)
Cretaceous	(220)
1. Distribution of the terrestrial strata and the horizon of coal-bearing formations	(220)
2. The Early Cretaceous floras	(221)
3. The Late Cretaceous floras	(230)

Chapter VI General conceptions of phytostратigraphy

(Tian Baolin)

1. Fossil plants and the stratigraphy	(236)
2. Improvement in the accuracy of the division and correlation in phytostратigraphy	(238)
3. Floras and palaeogeography	(239)
4. Palaeoecology of the plants	(243)
Abstract	(246)
References	(248)
Index	(254)
Plates and explanation (1-62)	(266)

第一章 中国煤炭资源在时间上的分布

中国煤炭资源十分丰富。从空间分布来看,以华北区、西北区、内蒙古自治区、东北区、西南区和华东区的山东省和江苏省北部,以及中南区的河南省等最为丰富,其它诸省次之;从时间分布来说,中国聚煤期多,自震旦纪开始至第西纪共有14个之多。晚古生代以前所形成的煤主要是以藻类植物为主堆积而成的腐泥煤,其工业价值不占重要位置;自晚古生代泥盆纪开始,主要是由高等植物形成工业价值大的腐植煤。其中,腐植煤煤层形成的时间包括:晚古生代的泥盆纪、石炭纪、二叠纪;中生代的三叠纪(指晚三叠世)、侏罗纪、白垩纪(主要指早白垩世);新生代的第三纪和第四纪的泥炭。各个时代的煤层发育程度不同,因而煤炭储量也各有差异。其中,中生代的侏罗纪和早白垩世煤炭储量最为丰富,占总量的67%;古生代的石炭纪和二叠纪的煤炭储量占26%;新生代的煤炭储量(第四纪泥炭除外)约占5%。

一、晚古生代

1. 泥盆纪

中国泥盆纪地层中,中泥盆统和上泥盆统含有煤层,矿点不少,且后者比前者多,均分布零星,主要见于中国的华南和西北一带。中泥盆世的煤层多呈透镜状。例如,云南曲靖、禄劝的海口组及与其相当地层中的煤层;新疆西准噶尔巴尔雷克山地区的库鲁木迪组中的煤层;广东省封开县东岗岭组地层中煤层厚1m余,露头延长数公里,可以开采。在晚泥盆世非海相地层中,经常有煤线和薄煤层。例如,长江中下游的五通群中的煤线和煤层分布很普遍,但只有少数地区具有开采价值;安徽南部的含山一带五通组中的煤层,已由地方进行开采。

2. 石炭纪

早石炭世开始,中国的煤炭资源具有一定的经济价值。

中国石炭纪地层,自下石炭统的岩关阶、大塘阶至上石炭统太原组均有煤层,其工业价值以华北和西北东部的晚石炭世的太原组最为重要,华南早石炭世大塘阶的测水组次之。岩关阶中煤层发育情况,今后仍需了解。例如,贵州独山一带岩关阶含有煤层,尚待进一步工作;浙江西部的珠藏坞组有薄煤层,但价值不大。

测水组是中国华南早石炭世最重要的含煤层位。在湖南中部的涟源、新化及广东韶关一带含有主要的可采煤层,且已建井;华南其它各地本组煤也有一定的经济价值。从层位上来看,华南各地早石炭世地层中的主要含煤层位,由西往东逐渐略有抬高的趋势。如云南东部的万寿山组,与贵州的旧司组层位相当,在贵州旧司组是维宪阶的主要含煤层位,而广西和湖南早石炭世主要含煤层位为寺门组和测水组,其层位比云南、贵州略高。又如江西含煤地层是梓山群,在其南部信丰一带主要煤层顶板含有梓门桥组的腕足动物化石,

有的地方并发现有袁氏珊瑚属 *Yuanophyllum*；浙江的叶家塘组，其主要煤层的顶板植物化石丰富，已有纳缪尔分子出现。由此可知，中国华南早石炭世主要含煤层位，从维宪阶下部至纳缪尔阶，从西向东有逐渐抬高的趋势。在中国西北，早石炭世臭牛沟组含煤，数量不大，很少开采。臭牛沟组属维宪阶，但下部可能属岩关阶上部。

晚石炭世早期地层包括相当于西欧的纳缪尔阶 B、C 和威斯发阶，在中国含煤较少。目前仅知在华南东部江西省的梓山群上部和浙江省的叶家塘群上部属纳缪尔阶中上部 (Namurian B、C)，含有薄煤层。华北及东北南部的本溪组 and 甘肃的羊虎沟组属威斯发阶地层，也含有薄煤层；甘肃靖远一带的靖远组，含有可采煤层，属纳缪尔 B、C 的地层层位 (不包括其下含主要煤层的榆树梁子组)。

中国华北和西北东部，晚石炭世至晚二叠世早期是一个连续的聚煤区，聚煤强度由北向南、自下而上渐次迁移，聚煤量占中国煤炭总储量的比例较大，是一个由滨海沉积到内陆沉积的完整发展过程。晚石炭世晚期的太原组，主要分布于华北的大部和东北南部一带，西北的陕西省也较发育。由于太原组中的煤层厚度大，分布稳定，储量丰富，因此太原组是中国石炭系最重要的含煤层位，在中国各时代含煤地层中也占有很重要的地位。

太原组标准剖面在山西太原西山。太原西山的太原组可分为三段：自下而上为晋祠段、毛儿沟段和东大窑段。晋祠段属麦粒带 (*Triticites* zone)；毛儿沟段属狭义假希瓦格带—球形希瓦格带 (*Sphaeroschwagerina* zone)；东大窑段基本仍属球形希瓦格带，但有少量较新成分。近年来，有人主张将石炭系、二叠系界线置于假希瓦格带之底，这样和西欧、北美、苏联的主要意见取得一致；也有人主张将石炭系、二叠系界线置于东大窑段底部等。本书暂按第一届 (1959)、第二届 (1979) 全国地层会议，以及国际第十一届石炭纪地层及地质大会学术筹备组 (中国) 1986 年在南京召开的石炭系二叠系界线讨论会上的决议和 1986 年煤系学科组《中国石炭、二叠系界线划分》学术讨论会纪要的意见，将石炭系、二叠系界线置于东大窑段之顶。

3. 二叠纪

二叠纪是中国古生代最重要的成煤时期。二叠纪煤层的总储量超过了石炭纪。在华北、东北南部、西北的陕西省和甘肃省东部，主要含煤层位为下二叠统山西组。在华南，主要含煤层位为上二叠统及下二叠统下部的梁山组或栖霞组底部。其中，山西组中的煤层厚度大，煤层稳定，储量丰富，煤质优良，为古生代重要的开采对象；梁山组或其相当地层，由于沉积时间短和沉积时期海水活动频繁，因而海相沉积比例大，煤层经济价值不大，但在缺煤地区亦有开采。

早二叠世晚期的沉积，在中国华北一带为下石盒子组；在华南，为茅口阶。下石盒子组仅在华北地台南缘 (如安徽淮南和河南平顶山及地台内部零星地点如唐山、兴隆等地) 有煤层形成外，一般不含煤层。早二叠世晚期，在华南也有一定数量的含煤沉积，主要分布在其东部一带。如具有代表性的为福建童子岩组、江苏南部和浙江北部的偃桥组、广东北部的官山段。其中，以福建含煤地层中煤最丰富。

晚二叠世早期的沉积，在华北地台称上石盒子组。上石盒子组含煤地层分布范围比下石盒子组略有缩小，仅在地台的南缘 (如徐州、淮南和淮北和河南西部一带) 发育，且有重要煤层赋存。在华南各地，晚二叠世早期含煤地层称龙潭组，它是中国晚二叠世最重要的含煤地层。龙潭组在华东、中南、西南的十个省分布普遍，含煤性以华南的中部和西部

较好，具有较高的经济价值。

晚二叠世晚期，由于华北地台的气候已转干燥，故无煤系形成。在华南东部和中部，除粤北等少数地区外，一般也不含煤；华南地区西部，晚二叠世晚期（长兴期）仍保持潮湿气候，因而有丰富的煤炭形成，为重要的成煤时期，如贵州西部的汪家寨组、云南东部的宣威组、川南的金鸡组，都是重要的含煤地层。二叠纪时，华南煤炭蕴藏量约占全国总储量的4.6%。

值得提出，中国华南自东部沿海的福建、浙江、广东往西经江西、湖南至贵州、云南一带，含煤地层的沉积层位自早二叠世晚期开始至晚二叠世末有逐渐抬高的趋势，成煤中心表现了自东向西规律性的迁移。

晚古生代，在中国与欧洲各国和北美均是重要的聚煤时期，但具体含煤层位不完全相同。在中国，威斯发期、纳缪尔期形成的煤层很少，主要集中于晚石炭世的斯蒂芬期和整个二叠纪（表1-1）。在欧洲和北美，聚煤时期主要集中于石炭纪，尤其晚石炭世的威斯发期、纳缪尔期和斯蒂芬期。晚古生代时，在安加拉植物地理区和贡瓦纳植物地理区的主要聚煤时期与中国有些接近，但植物内容却迥然不同。

表 1-1 中国与世界各地石炭纪二叠纪含煤层位对比表

地层划分		中 国		西 欧	苏 联	北 美	含 煤 情 况		
系 统							中国	西欧	苏联(欧洲) 北美 苏联(亚洲)
二 叠 系	上 统	长兴阶	石千峰组	镁灰组	黠耜组	奥科恩阶			
		龙潭阶	上石盒子组		卡赞组				
	下 统	茅口阶	下石盒子组	赤底组	孔谷组	瓜得鲁普组			
		栖霞阶	山西组		阿丁斯克组	里昂那得组			
					萨克马尔组				
								蒙普组	
石 炭 系	上 统	马平阶	太原组	奥图组	阿萨林阶	宾西法尼亚群			
				斯蒂芬阶	格热尔组				
		威宁阶	羊虎沟组	威斯发阶	卡西莫夫组				
			靖远组	纳缪尔阶	莫斯科组				
	下 统	大塘阶	榆树梁子组	C B A	巴什基尔阶	密西西比群			
			臭牛沟组		“纳缪尔阶”				
		岩关阶	前鼎山组	杜内阶	杜内阶				

二、中生代

1. 三叠纪

晚三叠世包括三个阶，即：卡尼阶、诺利阶和瑞替阶。近年来，欧洲学者对阿尔卑斯山周围的晚三叠世地层进行了详细的研究，发现瑞替阶仅代表诺利阶上部的一种盆地相沉积。但多数人仍主张保留瑞替阶名称，原因是瑞替阶比诺利阶建立时间还早，并已习惯使用。中国晚三叠世自卡尼期至瑞替期均有煤层形成，总储量占全国煤炭资源总量的0.6%，主要发育于华南，形成于滨海平原、泻湖海湾和海湾环境，但也有在陆相盆地中形成；云南永仁大弄地组属晚三叠世早期至中期，其上的普河组代表诺利-瑞替期的煤系，属内陆盆地沉积；四川的须家河组和湖北的沙镇溪组，则与普河组相当，属滨海过渡环境沉积，湖南、江西一带的安源组可分为三段，即：下部紫家冲段、中部三家冲段和上部三丘田段，为滨海过渡和海湾沉积。其中，三家冲段系海相地层段，含有古无始属 *Palaeopharus* 等大量双壳类化石。古动物学家多主张紫家冲段（含煤）和三家冲段代表卡尼期或卡尼-诺利期沉积；古植物学者则认为属诺利阶。对安源组上部的三丘田段两家意见一致，将其置于诺利-瑞替阶。晚三叠世含煤沉积从华南东部的福建、浙江、广东，经江西、湖南至四川、云南均有分布，但以华南中部的湖南、江西一带煤层最为集中且又稳定，是重要的找煤和勘探基地。

中国华北地区，晚三叠世时为内陆盆地环境，气候干旱，聚煤条件差，仅陕西的瓦窑堡组含煤，代表诺利阶至瑞替阶或瑞替阶的内陆盆地沉积。

2. 侏罗纪（早、中侏罗世）

早、中侏罗世时，是中国主要聚煤阶段。含煤沉积分布于中国大部分地区，尤其在北方，以新疆、青海、陕北、内蒙西部的煤炭资源最为丰富，其中新疆煤炭储量占中国总储量的60%左右；华南地区煤系分布比较零星。

早侏罗世早期，华北地台大部地区气候比较干燥，沉积物分布不广，一般无煤层或仅含薄煤层；代表地层有山西大同的永定庄组、陕西的富县组等。早侏罗世晚期至中侏罗世，华北地台气候转向潮湿，煤系地层普遍发育，含煤丰富，煤质优良，其灰分、硫分很低；代表地层有山西大同的大同组、北京西山的窑坡组、陕西的延安组、甘肃的窑街组等。对于这些地层的时代归属，意见还不一致，有将其置于早、中侏罗世，亦有将其全部归入中侏罗世。在西北地区，由于晚三叠世潮湿气候的继续存在，使早侏罗世地层与三叠系连续沉积，且聚煤强度进一步发展，形成极为重要的煤系沉积，如新疆的水西沟群（包括八道湾组、三工河组和西山窑组）、青海的红柳沟群（包括小煤沟组和大煤沟组）和木里群等。

华南地区，目前已知的早侏罗世早期地层很少，只在湖南南部的唐垅组和观音滩组下部排家冲段、湖南东部的造上组等少数地点有分布。由于当时气候干燥，一般不含煤，但在局部的潮湿地带，早、中侏罗世也有煤系沉积，但分布不广，代表这种类型沉积的地层有广东的金鸡组、湖北的香溪组、广西的西湾组等。据现有资料分析，华南早、中侏罗世煤系沉积的时代延限很不一致，尚需作较详细的工作。

3. 侏罗—白垩纪 (晚侏罗—早白垩世)

晚侏罗世、早白垩世是中国中生代重要的聚煤时期。本期煤炭资源量占全国总储量的7%。煤系地层主要分布于中国的东北地区、内蒙古及华北的河北等地。其中,以黑龙江省东部的龙爪沟群研究最为详细,时代划分和归属也较确切。龙爪沟群自下而上可分为:裴德组、七虎林组、云山组和珠山组。其中,裴德组含简单锥叶蕨 *Coniopteris simplex* 等植物化石;七虎林组为海相地层段,产北极头菊石 *Arctoccephalites*、*Stenocadoceras* 等菊石及丰富的海相双壳类化石。根据海相动物化石认为,七虎林组属于中侏罗世巴统阶—长洛阶,从而裴德组和七虎林组被确定为中侏罗统。此外,云山组含大量双壳类和植物化石,据软体动物学者意见认为此地层应属晚侏罗世牛津阶、启末利阶至伏尔加阶;珠山组含海相化石较少,大部分为陆相软体动物化石,海相动物化石中有启末利阶、伏尔加阶至下列金斯阶的分子。由此可知,云山组和珠山组是属晚侏罗世沉积;但也有不同意见,尤其是古植物学者主张珠山组属早白垩世沉积。

鸡西地区的鸡西群和虎林龙爪沟的龙爪沟群属同一个盆地的沉积,鸡西群的城子河组可与云山组对比,穆棱组可与珠山组对比。辽宁阜新属另一个盆地的沉积,其中的沙海组可与城子河组对比,阜新组可与穆棱组对比。其它盆地的沉积,如内蒙霍林河群、巴彦花群、固阳群、甘肃六盘山群等,其时代延限略长,包括了相当于辽宁的沙海组、阜新组和更多的地层。有关各盆地地层的对比,尚需作具体分析。除虎林龙爪沟剖面外,大多数剖面的地层划分及时代确定目前尚未取得一致意见。有人认为大部分属白垩系,亦有认为大部分属侏罗系,意见不一。本书是以鸢鹑咀龙、昆都仑鱼群与狼鳍鱼的界线作为划分侏罗系与白垩系的依据。由于大部分地区地层中的动物化石(热河生物群)属淡水动物群,而虎林剖面主要为海相动物群。目前对这两个生物群的关系尚未查清,对比相当困难。现暂仍将这些剖面划归上侏罗统至下白垩统。

晚侏罗世至早白垩世形成的煤层,由于单层厚度大,矿体埋藏浅,适于露天开采,同时单个煤田的煤炭储量大,开采价值高,有广阔的工业远景。

三、新生代

新生代是中国第三个重要的聚煤期。在中国,从老第三纪的古新世、始新世、渐新世至新第三纪的中新世和上新世,均有煤层形成。古新世的煤层可以辽宁省抚顺的抚顺群下部老虎台组和栗子沟组为代表,煤层主要赋存于玄武岩和凝灰质沉积岩层之间;始新世、渐新世的煤系地层,可以辽宁抚顺的抚顺群上部古城子组及山西繁峙的繁峙组为代表;新第三纪的煤系地层,可以云南昆明附近的小龙潭组为代表。第三纪时,中国各地的气候潮湿状况均不相同,因而煤系的发育也就不同。其中,老第三纪煤系主要发育于中国东北一带;新第三纪煤系主要发育于中国西南的云南省。新第三纪煤系沉积比老第三纪更为普遍,仅云南省新第三纪大小的含煤盆地已达120个之多,且煤种属褐煤。

第三纪的煤炭储量在中国虽只占5%左右,但由于常呈孤立的大小盆地沉积,而且煤层单层厚度常常很大,覆盖层不厚,很少遭受后期构造运动破坏,易于开采,故具有重要工业价值。