ZHONGNAN DIQU BAIEJI-XINJINJI
BAOFEN HUASHI ZUHE XULIE DE CHUBU ZONGJIE

中南地区白垩纪—新近纪孢粉化石组合序列的初步总结

张清如 著



中国地质大学出版社有限责任公司
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE YOUXIAN ZEREN GONGSI

中南地区白垩纪—新近纪孢粉化石组合序列的初步总结

张清如　著

中国地质大学出版社有限责任公司
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE YOUXIAN ZEREN GONGSI

内 容 简 介

本书是中国中南地区白垩纪及第三纪孢粉的总结。共描述了1 000多种标本,详细对孢粉组合的特征进行了分析和探讨,并对各孢粉组合的所属时代进行了研究。尤其对各孢粉组合的变化、植被的演替、气候的变化进行了研究与分析。

该著作是按中南各地孢粉组合特点和研究总结写成的。

本书对石油、煤炭、地质部门及科研、教学部门,有一定的应用和参考价值,并附孢粉图版66个。

图书在版编目(CIP)数据

中南地区白垩纪—新近纪孢粉化石组合序列的初步总结/张清如著. —武汉:中国地质大学出版社有限责任公司,2009. 12

ISBN 978-7-5625-2235-5

Ⅰ. 中…

Ⅱ. 张…

Ⅲ. 白垩纪-新近纪-孢粉-微体化石-序列-研究-中南地区

Ⅳ. Q913. 84

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 235672 号

中南地区白垩纪—新近纪孢粉化石组合序列的初步总结 张清如 著

责任编辑:张晓红 王凤林 责任校对:张咏梅

出版发行:中国地质大学出版社有限责任公司(武汉市洪山区鲁磨路388号) 邮政编码:430074

电 话:(027)67883511 传 真:67883580 E-mail:cbb@cug. edu. cn

经 销:全国新华书店 http://www. cugp. cug. edu. cn

开本:787毫米×1 092毫米 1/16 字数:1 020千字 印张:35. 5 彩页:66

版次:2009年12月第1版 印次:2009年12月第1次印刷

印刷:武汉教文印刷厂

ISBN 978-7-5625-2235-5 定价:145. 00元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

序　言

作者从事孢粉学研究已40余个春秋，从来自各地数以千万计样品中的孢子花粉进行分析和鉴定的过程中，他对每一个孢粉化石逐个地观察研究、绘图与照相，然后综合孢子花粉的特点，找出分布规律，包括每个种的形态变化、种类兴衰和植物多样性变化，尤其是对中南地区白垩纪、第三纪的孢粉组合特征与植物群的变化进行了系统的研究。依据孢粉组合，重建植物群并和国内外同一时期的古植物、古气候对比，恢复中南地区古气候、古植物变化的原貌，总结出本地区白垩纪—第三纪古气候和古植物的演替和分布规律。本书正是作者多年心血的总结，对研究中南地区白垩纪—第三纪（古近纪和新近纪）古气候和古植物的演替以分布规律具有重要意义。

植物与气候环境的关系是很直接、很系统、很敏感的，有什么样的气候环境就会出现什么样的植物群落。植物生长在地壳之上，地壳构造的变化，就会出现植物群落的演变，植物群兴起—繁盛—衰亡过程的大变化，其实也正是地壳上升、下降和海陆变迁的结果。

虽然孢子花粉个体轻、形态小、易于飞扬，但是足够数量的个体仍然在原地散落（距母体植株越远孢粉就越少），孢子和花粉是植物的生殖器官，有了它们的存在就能反映出当地植物群落总的面貌。特别是在找不到“大”化石的所谓哑地层里，孢粉分析和孢粉化石的发现对于确定地层时代往往起着关键的作用。

作者通过对中南地区诸多地层中各种植物孢粉的研究和总结，作出了可以用于论证地层时代或恢复古气候—古地理的孢粉组合达数10处之多。如：

晚侏罗世—早白垩世早中期，以蕨类植物孢子和裸子植物花粉占绝对优势，当时的气候是炎热潮湿。

早白垩世中期—晚期以稀指蕨为代表的海金沙科为主的植物和原始被子植物占绝大部分，当时气候是相当温暖，局部干旱。

晚白垩世末期—古近纪稀指蕨已开始衰退和消亡，原始被子植物又被现代植物所取代，成为真正第三纪植被，气候炎热和干旱。

古近纪晚期—新近纪中新世时期，原始被子植物已经减少或消失，草本植物开始有较多出现，这一时期，气候十分温暖潮湿。

新近纪上新世—第四纪初期，木本植物花粉含量几乎和草本植物相当或草本超过木本植物，气候由温凉到十分寒冷，甚至到一片冻原的冰川时代。

以上这些研究成果对于研究、恢复古气候轮廓有一定的参考价值，必将对中南地区白垩纪—新近纪地层研究和古气候恢复有所裨益和贡献。

前　言

中南地区在近百万平方千米的范围内，白垩系—新近系“红层”十分发育，含有丰富的孢粉化石，这为地层划分和古气候分析提供了有力的依据，也弥补了大化石的缺乏对地层划分所带来的缺陷。

由于孢粉化石具有分布广、保存完好、含量较高等优点，因而对地层时代的确定，对探讨古气候的变化、植被的演替、古植物地理区的划分，有着大化石不可替代的特殊作用，为国内外地学工作者在地层划分上所广泛采用，并取得了许多重要成果。

从20世纪50年代始，中南地区的孢粉化石研究工作也取得了一系列成果。早在20世纪50年代，徐仁教授做了开创性的工作，使孢粉这一新兴学科，得以在中南大地扎根、开花结果。60年代初，在江汉盆地西缘的五龙组（旧称“第三纪东湖砂岩”），用孢粉化石确定其时代为早白垩世晚期；随后，在湖南衡阳盆地的“衡阳砂岩”中也发现白垩纪和晚古新世—早始新世的孢粉，尚未发现渐新世的孢粉。70年代中期，对广西百色盆地进行了系统的孢粉分析工作，发现了十分丰富的晚始新世—早渐新世、中渐新世、晚渐新世和中新世的孢粉组合。从80年代初至90年代的10年间，中南区的众多盆地相继发现大量孢粉化石，从而对广东三水盆地、南雄盆地，河南三门峡盆地，江汉盆地的荆门、当阳、潜江，湖北房县盆地，海南岛长昌盆地等白垩系、第三系的划分，提供了孢粉学的依据，并相应地建立了若干孢粉化石组合。其中南雄盆地罗佛寨等地发现的古新世孢粉组合，对确定南雄盆地古新统的存在，提供了重要证据。

随着大量孢粉化石的发现，积累了较为丰富的孢粉化石资料，中南地区白垩系—新近系共有80多个组合1 116个种和711个未定种，组合特别明显，在地层中分布很广。有必要将这些资料加以系统整理，以建立白垩系—古近系—新近系孢粉组合序列，作为地层划分和对比的基础之一。

笔者多年从事孢粉化石的鉴定工作，曾参与一些盆地红层孢粉采样工作，经历了长达40年的积累和研究，有可能将中南地区白垩系至新近系的孢粉化石资料进行初步总结，以供地学工作参考、使用。在本书编写过程中得到饶家光、史明魁、张自超、段其发、陈大友、明星、陈德柔、秦静蓉、陶明等先生和女士们给予的很多帮助，谨致谢意！特别感谢宜昌地调所领导对本书出版的大力资助！

需要全本请访问 www.ertongbook.com

Preface

The Cretaceous and the Tertiary stratum are well developed in the area of the south middle china, so there are around ant sporo-pollen fossils in the area, these sporo-pollen fossils obtained from area the could be helpful to classily stratatl and dete minl geological chronology of this area Morever they are also used to attempt to establish the sporo-pollen assemblages sequence in the asscending ondos.

1. The Shaoguan Huangken middle Early Cretaceoas sporo-pollen assemblage are in north east of the Goangdong province.

Cicatricosisporites *Classopollis-Psophosphaera-Araucariacites* zone in the stratum is found rare, such as schizaeoisporites, Tricolpites, Tripopopollenites and Triporopollenites etc.

2. The Yichang Late early Cretaceous sporo-pollen assemblag in the Wulong formation of the Hubei province.

Cicatricosisporites-Schizaeoisporites-Classopollis-Triclpites zone in thes stratum is found Tricolpites, Triporopollenites and schizaeoi-sporites but They are very rare.

3. The Sanshuibasin is late Cretaccous sporo-pollen assemblge in the Sanshui formation of Guangdong province.

as *Pterisisporites-Schizaeoisporites-Classopollis-Tricolpites* zone in the stratumis are found in sporo-pollen fossils as *Pterisisporites*, *Schizaeoisporites*, *Tricolpites*, *Extratriorpollenites plicupollis*, *Myricipites*. *Cranwllis*.

4. The Jingmen city Gejiaji Late Cretaceous sporo-pollen assemblage of the Hubei province.

Schizaeoisporites-classopollis-Beaupreaidites zone.

How many sporo-pollen fosills are fond in GZL1607 311 ~ 446m as *Schizaeoisporites proteacidites*, *Beaupreaiciaites*, *Sapindacidites Cranwellis*.

5. The Cihua of Dangyang city and the Jingmen Gejiaji Late upper, Cretaceous-Eealy, Eealy Tertiary.

In *Schizaeoisporites-prerisisporites-classopollis-quercodites* zone Schizaeoispor ites and Extratripollenites are rare, but very much Angiospevmae pollen such as *ulmipollenites*, *Triporopollenites Plicapollis* Engelhartioidites etc. are found in the stage.

6. Dangyang Paomagang Reservoir and Yidu guoaluton Reservoir Early Early tertiary sporo-pollen assemblage of the Hubei province.

(1)Schizaeoisporites-Classopollis-Ulimipollerutes zona in the stratum is found how many sporo-pollen fossils such as *Ulmipollenites*, *Triporopollenites* Plicapollis Subtripollenites Ulimipollerutes Cranwella Ostryoipollenites. Classopollis Ephexripites and schizaeoisporites Pterisisporites etc.

(2)*Polypodiaceaesporites-Pinuspollenites-Caryapollenites-Tricolpites* zone in the stratum is found

sporo-pollen fossils such as *Polypodiaceaesporites*, *Magnastriatites pinuspollenites caryapollenites*, *Abiespollenites*, *Piceaepollenites*, *keteleeriaepollenites*, *Tsugoepollenites Cedripites liquidambarpollemites*, *Graminidites Compositioipollenites Laricoiditescoes* etc.

7. The Hengyang Basin Guanyinqiap early Paleocenes sporo-pollen assemblage Zaoshi formation of the Hunan province.

Deltoidosproro-Ulmipollenites-Triporollenites zone in the stratum is found large member sporo-pollen fossils such as *Deltoidosporo*, *Pterisispirites*, *Ulmipollenites Ulmoideipites Triporopollenites* subtriporopollites plicapollis etc.

8. The Hengyang Basin Chashanao late Paleocene Xialiushi formation of the Hunan province.

Pterisisporites-Ephedripites-Quercoidites-Salixipollenites in the stratum is found large sporo-pollen fossils such as *Prerisisporites*, *Deltoidospora* Rhoipites, *Lonicerapollis*, *Pentapollis*, *Momipites*, *Salixpollenites*, *Sapindacidites*, *Proteacidites*, *Palmaepollenites Zonorapollis Myrtaceidites* etc.

9. The sanmonxia Basin pende. Batou Early Eocene sporo-pollen assemblage Podi formation of the Henan province.

In the stratum is found such as *deltoidospora*, *Leptolepidipites*, *osmundaceidites*, *Ephedripites*, *Sapindaceidites*, *Meliaceeidites*, *Araliqieidites*, *Lonicerapollis*, *Pokrovskaja*, *Myssapollenites casu*.

10. The Songzi city Jingpo middle Eocene sporo-pollen assemblage cheyangHe formation of the Hubei province.

Deltoidospora-Ulmipollenites-Pissillipollenites zone in the stratum is found latter many spror-pollen such as *Lonicerapollis*, *Celtispollenites*, *Platcaryapollenites*, *Ulmoideipites*, *Ulmipollenites*, *Carpinipites* and *Pistillipollenites Paraalni-pollenites* etc.

11. The Xichuan city liguanqiao basin late Eocene Hetaoyuan formation of the Henan province.

Deltoidospora-Ephedripites-Fraxinoipollenites-Euphor biacites zone in the stratum is found very many sporo-pollen fossils, but mainly fossils there are *Deltoidospora*, *Zlivisporis*, *Ephedripites Fraxinoipollenites*, *Lonicerapollenites Meliaceoidites*, *comaceoidites*, *Araliceoipollerites Labitricolpites Scabiosapollenites*, *Rutaceoipollis* and *Retitricolpites* etc.

12. The baise basin Early Oligocene sporo-pollen assemblage Baigang formation of the Guangxi province.

Polypodiaceaesporites-Taxodiaceaepollenites-Alnipollenites-Carya-pollenites-Tricolpites zone in the stratum is found how much sporo-pollen fossils such as *Liquidambarpollenites*, *Juglanspollenites*, *Ulmipollenites*, *Celtispollenites*, *Alnipollenites*, *Ptevooaryupollenites*, *Gothanipollis* and *Taxodiaceoipollenites*.

13. The Baise basin Miocene sporo-pollen assemblage Jianduling formation of the Guangxi province.

14. The Zhangpo Basin Middle-late Miocene sporo-pollen assemblage zhangpo formation of Hainan province.

Polypodiaceaesporites-Abie spollenites-Llpexipollenites-Quticqidites zone in the stratum is obtainded sporo-pollen fossils such polypodiaceal sporites, *Polypodiisporites crassoretitrietes*, *Pinuspollenites*, *Abiespollenites Laricoidites*, *Piceaepollenites*, *Tsugoepollenites*, *Cedripites*, *Dacrydiumites*, *Juglauspollenites Liguidambarpollenites*, *Pterocaryapollenites*, *Graminidites*, *persicarioipollis chenopodipollis* etc.

15. The Haikou city Taiwan Hotel ZK168 216.45m Pliocene sporo-pollen assemblagewang lougong formation of Hainan province.

Polypodiisporites-Pinuspollerites-Tricolpites-graminilldites in the stratum is found rare piceaepollenites, *Pinuspollenites*, *Graminidites chenopoipollis Cruciferaepites* etc.

The evolution of regation in this area could be revealed from the sporo-pollen assemblages sequences.

(1)The Early stage of the Early Cretaceous there rare occurence with angiospeirnous pollen and schizaeoisporites such as *Schizaeoisporites evidence*, *tricolpites* and *Triporopollenites* in the stratum.

(2)In the Late Early Cretaceous its charaeteized by the more occurened withe *Schizaeoisporites* and *Angiospermous pollen*.

(3)In the middle-late Cretaceous, the *Angiosp mous pollen* and *Schizaeoisporites* are occurnea with many species genera and Largequantity.

(4)In the late Cretaceous (maestrichtian) the percertage of *Schizaeoisporites* and *angiosper mous pollenites* in the old age is about 39% ~41%.

(5)During the latter part of the Late cretaceous or the early stage of the Early Tertiary the *Schizaeoisporites* and *Angiospermous pollen* as *Nodopollis Extratriporopollenites*, *Trodopollis Aquilapollenites wodlhouse* have been great declined or death.

(6)Durying the middle Early Paleocene these *Schizaeoisporites* have disappeared or only few of them occurrence and most of *Angiospermous pollen* belong to Tertiary sporo-pollen.

(7)In the late Paleocene the *Angiospermous pollen* are very development of the woody plantpollen but the *Vegetation pollen* are rare.

(8)In the late Tertiary the *Vegetation plant* pollen is occurrence more often about 8% or the woody plantpollen are relatively declined, but the pollen of the some woody plant such as *Abiespollenites*, *Piceaepollenites*, *Keteleeriaepolle*,*nites Cedripites*, *Tsugoepollenites*, *Laricoidites*, and *Pinuspollenites Abietincaepollenites* are occurrened with a large quantity.

(9)During the plioceme there have been incresel in the *Grassplant* polleno and it is about 11.03% ~31.64%, but the woody plant and the Gymnosperm pollen relatively declined and only some *Pinuspollenires* such as *Abiespollenites* and *Tsugaepollenites* have been occurred occasionlly.

There are great changes in the climat with different stratum stages.

(1)During the Cretaceous it is subtropies climate.

(2)During the early Paleocene the climat type is about the subtropies and tempelate zone.

(3)In the late Paleocene and early Eocene it is about tropites and the subtripies.

(4)During the Miocene the climate type is temerate zone.

(5)During the Pliocene it is about temperate zone and subfrigid zone.

目　　录

第一章　白垩纪—新近纪含孢粉化石地层概述 …… (1)
一、广东韶关东北部黄坑周田岩性简述 …… (1)
二、江汉盆地西部 …… (2)
三、广西百色盆地 …… (3)
四、广东三水盆地 …… (3)
五、海南岛长昌盆地 …… (4)
六、海南岛长坡盆地 …… (4)
七、河南三门峡盆地 …… (5)
八、河南潭头盆地 …… (6)
九、河南淅川县李官桥盆地 …… (7)
十、湖北房县盆地 …… (7)
十一、湖南衡阳盆地 …… (8)
第二章　中南地区白垩纪—新近纪孢粉组合特征与地层时代 …… (10)
第一节　白垩纪 …… (10)
一、广东韶关东北黄坑周口(早白垩世早中期) …… (10)
二、湖北宜昌五龙组(早白垩世晚期) …… (12)
三、广东三水盆地白鹤洞组(早白垩世晚期) …… (13)
四、广东三水盆地三水组(晚白垩世早中期) …… (14)
五、广东三水盆地大塱山组(晚白垩世中期—晚期) …… (14)
六、湖北荆门革家集(GZK1601 孔深 446～500m)跑马岗组(下部)(晚白垩世中期) …… (15)
七、湖北荆门革家集(GZK1601 孔深 311m)跑马岗组(中部)(晚白垩世晚期—马斯特里赫特期) …… (15)
八、荆门革家集(GZK1601 孔深 271m)跑马岗组(上部)(晚白垩世最晚期) …… (16)
九、湖北当阳慈化 ZK001 孔 270m(晚白垩世晚期—早古新世早期) …… (17)
第二节　古近纪 …… (18)
一、古新世 …… (18)
(一)湖北当阳跑马岗水库和宜都过路滩水库剖面龚家冲组下部(古新世早期) … (18)
(二)湖南衡阳盆地枣市组(早、中古新世) …… (19)
(三)湖南衡阳盆地茶山坳组(古新世晚期) …… (21)
(四)湖南衡阳盆地栗木坪组(古新世晚期—始新世早期) …… (22)
二、始新世 …… (23)
(一)河南三门峡盆地坡底组(始新世早中期) …… (23)
(二)湖北房县盆地油坪组(早始新世) …… (24)
(三)海南琼山县长昌盆地长昌组(早始新世) …… (25)
(四)湖北松滋井坡车阳河组(早、中始新世) …… (25)

（五）河南淅川李官桥盆地核桃园组（晚始新世） …… （26）
三、渐新世 …… （27）
（一）广西百色盆地那读组（晚始新世—早渐新世） …… （27）
（二）百色盆地百岗组（渐新世早中期） …… （29）
（三）广西百色盆地伏平组（晚渐新世） …… （30）
第三节　新近系孢粉组合特征与地层时代 …… （32）
一、中新世 …… （32）
（一）广西百色盆地建都岭组（CK8#691～546m）（中新世） …… （34）
（二）海南儋县长坡盆地长坡组（中新世） …… （36）
（三）湖北江汉盆地广华寺组（晚中新世） …… （38）
二、上新世 …… （39）
（一）湖南石门 ZK4 孔 143.25m（早上新世） …… （42）
（二）海南海口市台湾大厦 ZK168 孔 216m（中上新世） …… （43）
（三）海南长昌盆地水嘴坡组（晚上新世） …… （44）
第四节　白垩系—新近系孢粉组合横向对比 …… （45）
一、白垩系孢粉组合横向对比表 …… （45）
二、中南地区早—中古新世孢粉组合对比表 …… （54）
三、中南地区晚古新世孢粉组合对比表 …… （61）
四、中南地区晚古新世—早始新世孢粉组合对比表 …… （68）
五、湖北地区早始新世孢粉组合对比表 …… （76）
六、中南地区早始新世—早中始新世孢粉组合对比表 …… （80）
七、中南地区晚始新世孢粉组合对比表 …… （87）
八、中南地区晚始新世—渐新世孢粉组合对比表 …… （92）
九、中南地区中新世孢粉组合对比表 …… （97）
十、中南地区上新世孢粉组合对比表 …… （102）
第五节　中南地区白垩系—新近系其他门类化石名单 …… （110）
一、早白垩世晚期五龙组 …… （110）
二、湖北当阳盆地晚白垩世跑马岗组 …… （110）
三、湖北房县盆地早始新世油坪组 …… （110）
四、湖南衡阳盆地早、中古新世枣市组 …… （111）
五、湖南衡阳盆地早始新世栗木坪组 …… （111）
六、广东南雄盆地早中古新世上湖组 …… （111）
七、广东南雄盆地晚古新世浓山组 …… （111）
八、广西百色盆地晚始新世—早渐新世那读组 …… （111）
九、广西百色盆地中渐新世百岗组 …… （111）
十、湖北松滋县中始新世车阳河组（牌楼口剖面） …… （111）
十一、河南三门峡盆地古新世门里组 …… （112）
十二、河南大仓皇剖面始新世大仓皇组 …… （112）
十三、河南五里堆剖面始新世五里堆组 …… （112）
十四、河南潭头盆地始新世—渐新世 …… （112）

十五、海南长昌盆地古新世—始新世 …… (112)
十六、海南长坡盆地中新世长坡组 …… (113)
十七、河南淅川李官桥盆地晚始新世核桃园组 …… (113)
十八、中南地区白垩纪—新近纪孢粉化石分布点 …… (114)
第三章　按自然分类孢粉化石描述 …… (115)
第四章　种属学名索引 …… (411)
第五章　古地理、古气候、古温度探讨 …… (450)
第一节　中南地区植物地理分区的探讨 …… (450)
一、温暖潮湿植物地理区 …… (450)
二、半干旱或干旱热带植物地理区 …… (450)
三、干旱炎热带植物地理区 …… (450)
第二节　中南地区古环境与古植被演替 …… (452)
一、白垩纪植被演替 …… (453)
二、古近系植被演替 …… (454)
三、新近系植被演替 …… (455)
第三节　古植被与古气候温度探讨 …… (456)
一、早白垩世古气候探讨 …… (457)
二、晚白垩世古气候探讨 …… (458)
三、古近系古气候探讨 …… (459)
四、新近系古气候探讨 …… (464)
五、我国中南地区白垩纪—新近纪古气候古温度的变化表(平均气温) …… (468)
图版说明 …… (469)
参考文献 …… (621)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第一章　白垩纪—新近纪含孢粉化石地层概述

一、广东韶关东北部黄坑周田岩性简述

该地层很简单，岩性多为细砂岩、泥岩灰岩灰黑色泥岩和黄白色泥沙岩互层，组成中南地区白垩纪—新近纪孢粉组合，地层见表 1－1。

表 1－1　中南地区白垩纪—新近纪孢粉组合地层对比表

时代＼地区		湖北西部	湖北中部	广东三水		广东南雄	广西百色	海南长昌	海南长坡	湖南衡阳	河南西部	河南潭头	河南李官桥	宜昌荆门
新近纪	上新世		拾回桥组					海口市产CK168孔216.42m						掇刀石组
	中新世		广华寺组				建都岭组	海口市郊CK168，535～546m	儋县南宝加巨长坡组					广华寺组
														周矶组
古近纪	渐新世		荆河镇组	华涌组	三段		伏平组	涠洲组			刘林河组	潭头Ⅲ组		天门小板孢化石点
			潜江组		二段		百岗组				小安组			枣阳马岗孢粉化石点
	始新世	楼牌口组	荆沙组	西坵组	二段		那读组	瓦窑河组		栗木坪组	坡底组	潭头Ⅱ组	核桃园组	牌楼口组
		阳车河组												车阳河组
		洋溪组	沟新嘴组		一段			长昌组					大仓房组	洋溪组
	古新世	龚家冲组	沙市组	坵心群	二段	浓山组		昌头组		茶山坳组	门里组	潭头Ⅰ组	玉皇顶组	龚家冲组
					一段	上湖组				枣市组				
白垩纪	晚白垩世	跑马岗组	渔洋组	大塱山组	二段	南雄组		鹿母湾群		车江组				跑马岗组
					一段									
		红花套组		三水组	二段					代家坪组				红花套组
		罗镜滩组			一段					东井组				罗镜滩组
	早白垩世	五龙组		白鹤洞组	二段									五龙组
		石门组			一段									石门组

二、江汉盆地西部

石门组：为一套红色砂岩、砾岩，局部暗灰色粉、细砂岩，厚 30～350m，与下古生界呈角度不整合接触。在灰黑色泥岩夹层中含有孢粉，属早白垩世中晚期地层。

五龙组：整合于石门组之上，自下而上分为 3 个岩性段。下段为浅灰、灰绿色砂岩，夹紫红色粉砂岩和灰绿色泥岩；中段为杂色砂岩，夹棕色粉砂岩和灰黑色粉、细砂岩；上段为浅灰、灰褐色含砾砂岩与棕红色泥质粉砂岩互层，夹少量的粉砂岩和砾岩。下、中段底部各夹一层砾岩。厚 810～1 850m，含有孢粉化石及恐龙蛋片、植物、大孢子。时代为早白垩世晚期。

罗镜滩组：为一套约 30～1 037m 的棕红色砾岩，分布很广，除见于江汉盆地之外，还分布在建始、恩施、咸丰、来凤等地。未发现孢粉化石。

红花套组：整合于罗镜滩组之上，为一套厚 200～1 000m 的鲜红、棕红色块状细砂岩夹少量的砾岩、粉砂岩和泥岩，近年来在钟祥杨家湾、恩施东流河和来凤红岩溪石膏山发现晚白垩世早中期轮藻和晚白垩世介形类化石。

跑马岗组：浅灰、黄褐色砂岩、粉砂岩与浅红色、灰绿色泥岩互层，顶部夹 2～3 层含铜页岩，部分地区上部夹大量薄层泥灰岩，底部与红花套组呈整合接触或以砾岩不整合在寒武系—奥陶系之上。有孢粉化石和渔洋艾氏鱼、介形类、轮藻、恐龙蛋。时代为晚白垩世晚期。

龚家冲组：标准剖面在当阳县新店乡龚家冲。它的下部为黄色、褐色、棕红色砂岩夹泥质粉砂岩和粉砂质泥岩；中上部含钙质结核的褐色、棕红、紫红色粉砂质泥岩夹砂岩，粉砂质岩和钙质泥岩，偶见泥灰岩；底部以棕红色砾岩含砾砂岩整合于跑马岗组之上。厚 60～480m，其中上部产腹足类介形类轮藻和孢粉化石。时代为古新世。

洋溪组：是一套灰白、浅褐、淡红色泥质灰岩夹灰绿色、紫红色、灰黑色泥岩、页岩和棕红色砂岩。横向后者为一套浅棕、棕红色砂岩与粉砂岩互层夹淡红、灰绿、灰黑色泥岩和泥灰岩及多层层状砾岩。厚 100～580m，含丰富的孢粉，腹足类、介形类、鱼类、龟鳖类、哺乳类化石，类似早始新世房县盆地观兵场组和油坪组。时代为早始新世。

车阳河组：岩性为浅棕色及灰白色厚层块状砂岩夹灰红棕色泥岩和粉砂岩，局部夹绿色泥岩。厚 320～520m，这段地层以前被称为梅子溪中段或牌楼口组下段。在相同层位中发现哺乳类化石柯罗及其恐角兽相似种（早始新世晚期或中早始新世），还有介形类，并在井坡抽水站一套灰黑色泥岩中含有丰富的与洋溪组组合特征有差异的孢粉组合。时代为中始新世。

牌楼口组：岩性为棕黄、浅灰黄色厚层块状砂岩，夹红棕色粉砂岩和泥岩及多层灰绿色、绿黄色泥质砂岩和钙质砂岩透镜体。厚 170～780m，含孢粉化石。时代为晚始新世。

荆河镇组：上部灰色泥岩、下部深灰泥岩夹砂岩、泥膏岩和油页岩、盐岩，厚度 150～1 500m。富含孢粉化石。时代为渐新世。

广华寺组（上中新统）：

23. 褐色、黄色黏土岩与灰、浅灰、灰黄色泥岩、粉砂岩及砂岩互层，顶部有二层砾岩厚 278m。

22. 黄色、褐黄色黏土岩与浅绿、紫红、棕红等杂色泥岩粉砂岩及砂岩互层，顶部夹二层砾岩，底部以砾岩为主，厚 220.5m。

21. 棕黄色、棕黄绿、灰绿色黏土岩，上部为石膏，下部夹灰、浅灰色泥质粉砂岩、杂色泥岩，局部夹泥灰岩，含有孢粉化石。

广华寺组不整合于荆河镇组之上。

三、广西百色盆地

广西百色盆地是一个北西—南东向的断陷盆地。田东凹陷位于它的东南部，面积344km^2，凹陷为第三纪地层，是一套砂砾岩、砂岩、砂质泥岩、泥岩，局部偶有淡水灰岩，并夹有藻层凝灰岩，厚达3 000m，自下而上分为红色岩组——那读组、百岗组、伏平组和建都岭组。

那读组：底部与中三叠统呈不整合接触。

红色岩组——那读组为紫红色泥岩、粉砂质泥岩、砾岩夹灰岩。中上部为深灰褐色泥岩；下部为黑色泥岩夹砂岩及煤层，含有孢粉化石，地层厚575m。

百岗组：深灰、灰色泥岩夹砂岩及煤层，砂岩与泥岩具明显的旋律性，厚685m，含有孢粉化石和哺乳类化石。

伏平组：以灰、灰绿色泥岩夹砂岩为主，含较多块状或结核状铁矿，含有较多孢粉化石，厚380m。

建都岭组：灰绿、黄绿色、土黄色泥岩夹灰绿厚层砂岩，含有孢粉化石，厚650m，上覆松软的第四纪地层。

四、广东三水盆地

三水盆地沉积了以陆相为主的白垩系—古近系，厚达5 300m，在整个沉积过程中，伴随有多期的火山活动。根据沉积旋回和古生物化石等综合特征，地质工作者曾对三水盆地有关地层的划分和时代归属，提出了各种不同的意见，现依据前人的划分意见，将其岩性自下而上简述如下。

1. 白鹤洞组（下白垩统）

见于盆地东部广州市白鹤洞一带，不整合于前白垩系地层之上。厚度大于226m，一段黄褐色砾岩、砂砾岩、粗砂岩夹粉砂、细砂岩。

二段深灰色泥灰岩，灰岩和深棕色粉砂岩。普遍含石膏和孢粉化石。

2. 三水组（上白垩统）

一段紫红色砾岩、砂砾岩，含砾砂岩和粉—细砂岩，夹粉砂质泥岩，含石膏，厚150～400m。

二段紫红色粉砂岩和灰质泥岩，夹泥灰岩，含砾砂岩，厚250～300m，含有孢粉化石。

3. 大塑山组

一段灰紫、紫红色含砾砂岩、细—粉砂岩、深灰色泥质灰岩，泥岩，厚约193m。

二段暗紫红色粉砂质泥岩，粉砂岩和深色泥灰岩，夹砾岩、泥岩，厚约176m。含孢粉化石。

4. 坳心群

一段（古新统）浅灰色、浅棕色砾岩、砂砾岩，棕红棕灰与深灰色相间的泥岩、泥灰岩、粉砂岩，普遍含石膏。厚180～380m。

二段（古新统）深灰、灰黑色灰质泥岩、泥灰岩和泥质油页岩，厚100～300m。含孢粉化石。

5. 西坳组（始新统）

一段灰棕、浅灰色细砂岩和泥质粉砂岩夹含砾砂岩、泥岩，厚100～200m。

二段浅棕、灰白色砂岩，含砾砂岩、粉砂岩夹泥岩，厚200～350m。

6. 华涌组（上始新统—下渐新统）

一段灰白、浅棕红色砂砾岩，含砾砂岩、粗砂岩、粉砂夹泥岩，厚300～500m。含孢粉化石。

二段灰白、灰紫色砂砾岩、含砾砂砾岩、含砾砂岩、粉—细砂岩与粗面岩、玄武岩、火山碎屑岩夹泥岩，厚 300～500m。

三段棕红色粉—细砂岩、泥岩夹砾岩、砂砾岩。

五、海南岛长昌盆地

长昌盆地位于琼山县境内，为一南北宽的新生代盆地，基底为燕山期花岗闪长岩和古生代变质岩，面积约为 34km^2。该盆地古新世—始新世发育，含丰富的介形类植物和孢粉化石。

昌头组(古新统)

下段称红色岩段，为洪积相棕红色、厚层砾岩状—块状砾岩、砂砾岩和不等粒砂岩，顶部夹棕红色泥质粉砂岩和泥岩。碎屑成分主要为石英，次为花岗岩和变质岩岩屑，含少量化石，分选性差，次凌角状—次圆状，厚 124m，与下伏燕山期花岗闪长岩和古生代绢云母石英片岩不整合接触。

上段为油页岩，属湖泊相沉积。本段岩性变化较大，盆地南部潭白村一带，为灰、深灰、灰褐色油页岩，与浅紫红、绿灰色页岩，棕红色块状泥岩及粉砂质泥岩不等厚互层，下部夹数层灰白色藻层细砂岩，厚 250m。盆地北部高山村一带，相变为棕红色厚层状泥岩与长石石英砂岩互层，夹众多的石膏带(条带宽小于 2cm，层厚 96m)，与下部红色岩段为整合接触，含有介形类化石。在深灰色泥质油页岩中含有丰富的孢粉化石。

长昌组(始新统)

长昌组原称长昌群，包括了杂色碎屑岩层和含煤岩系两套地层。

杂色岩段位于长昌组下部，属湖相沉积。其岩性为杂色(灰绿、紫红、棕红、褐黄色)泥岩粉砂岩和砂岩，夹灰白色砂砾岩和灰绿色、褐黄色砂岩；与下伏昌头组紫红色砂岩或粉砂岩整合接触，厚 250～320m。

含煤段为暗色湖沼相含煤建造，岩性以青灰色泥岩、灰黑色炭质页岩、棕灰色油页岩与黄褐、灰黄、灰白色泥质粉、细砂岩互层为主并夹 21 层高灰分煤层和多层青灰—暗紫红色粉砂质菱铁矿岩和菱铁质粉砂岩，上部夹大量灰白、灰黄色，包含细粒不等粒砂岩及粉红色杂灰绿色花斑状泥岩，其底以青灰色薄层状泥质细砂岩与杂色岩呈整合接触，厚 190～230m，含有孢粉化石和其他门类化石。

瓦窑河组(上始新统)

瓦窑河组属河湖相沉积，岩性以灰白、灰黄色不等粒砂岩、含砾砂岩、细砾岩为主，下部夹青灰色泥岩、棕灰、紫红色泥质粉砂岩及褐紫色含油泥岩透镜体，其中产植物和孢粉化石，岩层厚 334～650m，瓦窑河组伏于长昌煤组顶部灰黑色含碳粉砂质页岩之上，两者整合接触并含有孢粉化石。

六、海南岛长坡盆地

长坡盆地位于儋县境内，为一条东西向延伸向西开口的晚新生代凹陷，面积达 200km^2。

下—中中新统岩层自下而上分为 5 个岩性段。

一段为褐灰、灰、紫红杂灰绿色砾岩、砂砾岩、粗砂岩，夹少量泥质粉砂岩，厚 0～67m，砾石主要成分是紫红色砂岩、变质岩、少量花岗岩及石英斑岩，大小不一，大者达 1m 以上。

二段自下而上由粗碎屑岩渐变为泥岩。下部以杂色、灰褐色及蓝灰色含砾质中砂岩为主，

夹少量砂质黏土;中部过渡为蓝灰色中粗砂岩与杂色泥岩互层;上部以块状泥岩夹少量蓝灰色泥质中粗砂岩,偶见含泥岩和炭化植物碎片。厚 22～155m。

三段为蓝灰色含钙泥岩、砂质及粉质泥岩,夹泥灰岩及钙质砂岩,局部有黄铁矿透镜体,含炭化植物茎和炭屑,厚 2～25m。

四段上、下部为褐灰色含炭泥岩、蓝灰色泥岩、粉细砂质泥岩夹煤线;中部主要为褐色含炭油页岩,含钙油页岩,夹灰质油页岩和褐煤 35 层,含少量泥灰岩及菱铁矿砂岩透镜体和钙质结核。厚 120～205m,产双壳类、腹足类、介形类、鳖类、鳄类和孢粉等化石。

五段为灰、蓝色泥岩、砂质泥岩与泥质中细砂岩和粉砂岩互层,局部夹含砾泥质中粗砂岩和紫红色块状泥岩,下部夹薄层泥灰岩和细质砂岩,偶见植物茎和叶碎片化石,厚 0～95m。

望楼港组(上新世)

长坡盆地望楼港组为灰白、淡黄色、褐黄含砾泥质粗砂岩、泥质细砂岩和泥岩不等厚互层,夹贝壳砂砾岩及含生物砂砾质灰岩,顶部见黑色、褐色铁锰土。本组滨海相沉积产鳄类、双壳类和腹足类及有孔虫类等动物化石,含孢粉化石。所见厚度 10～15m,与下伏地层灯楼角组为整合接触,其上为下更新统湛江组平行不整合所覆盖。

七、河南三门峡盆地

实测剖面起于岳家庄以南的小岭,向北经岳家庄至柳林河,然后折向北西,全长 5.5km,古近系总厚 2 500 余米,与上覆地层新近系灰褐色砾岩呈角度不整合。

刘林河组(渐新统)

24. 暗棕褐色厚层状砾岩与同色粗砂岩、含砾砂岩,呈不等厚互层。厚 275.4m。

23. 砖红色泥岩夹灰蓝色钙质泥岩、紫红色中粒砂岩,下部有黄绿、淡黄色中粒薄层砂岩、泥岩中含有双壳类、介形类化石、孢粉化石。

22. 暗棕褐色砾岩、含砾砂岩。砾石成分以石英岩、灰岩为主,砾径最大达 60cm,小至 0.2cm,大小混杂滚圆度差,砂泥质胶结,甚疏松。

21. 暗砖红色砾岩,含砾砂岩、粗砂岩与黄绿色砂岩、泥岩不等厚互层,上部夹少量薄层泥灰岩、砾岩。

20. 暗砖红色中层状中粗粒砂岩、黄绿、灰绿色中粒钙质砂岩夹薄层泥灰岩、泥岩,下部砖红色砂岩中有少量石英砾石。

小安组(渐新统)

19. 黄绿、蓝灰色钙质泥岩、薄层泥灰岩夹棕红色砂质泥岩。底部有一层浅灰褐色砂岩,具明显交错层理,中上部夹有黑褐色有机泥岩及油页岩一层,含介形类。

18. 黄绿、灰蓝色钙质泥岩夹砖红色泥岩及泥灰岩,上部为灰色泥质粉砂岩。含介形类和孢粉化石。厚 32m。

17. 灰白色中厚层状灰岩、黄绿色泥灰岩夹砖红色钙质泥岩,风化面呈疙瘩状。厚 80.9m。

16. 砖红粉砂质岩夹灰白色中细粒砂岩、黄绿色泥岩及薄层泥灰岩,下部棕红色泥岩中有少量次生石膏脉,含介形类、孢粉化石。厚 123.2m。

15. 浅棕红色厚层状粗砂岩、砂质泥岩,有次生石膏脉。

14. 灰、白、浅棕红色砂砾岩。底部为含砾长石、石英、砂岩、粗砂岩,向上逐变为砂砾岩。砾石成分以灰岩为主,次有石英岩等,砾石最大 10cm×20cm,最小 0.2cm×0.5cm,分选差、中等滚圆,砂泥质胶结,甚疏松,横向变化大,厚 9.3m。

坡底组(始新统)

13. 黄绿色钙质泥岩夹薄层泥灰岩及石膏层(在矿井中石膏层厚 5～15cm),为乳白色纤维石膏,泥岩中

有次生石膏脉，含介形类、叶肢介、孢粉化石。厚 40.0m。

12. 棕红色不等粒砂岩、矿质泥岩夹石膏（在矿井中石膏层厚 13～15cm），泥岩中有次生石膏脉。厚 442m。

11. 浅棕红色砂岩、黄绿色钙质泥岩。底部粗砾长石石英岩，泥岩中有次生石膏脉。厚 55.1m。

10. 砖红色粗粒砂岩，含砾砂岩与棕红色半胶结状砾岩，呈不等厚互层。砾岩常呈不规则透镜状。砾石最大 20cm×40cm，一般直径 5cm～8cm，中等滚圆，无分选性，很疏松层理，横向变化大。厚 498.1cm。

9. 砖红色厚层，中粗粒砂岩夹透镜状砂砾岩。厚 26.8m。

8. 棕红色巨砾岩、砾岩夹中粗粒砂岩。下部为巨砾岩、砾石成分中基性岩为主，有少量石英砂岩，砾径最大 1m，一般为 10～50cm，最底部砾径较小，为 2～10cm，中等滚圆，无分选性，砂质充填于砾石孔隙中，胶结物性疏松，砂岩中含有砾石。厚 50.8m。

门里组（古新统）

7. 浅棕红色、细砂岩，灰绿、灰白色细砂岩及薄层泥灰岩。灰白色细砂岩及薄层泥灰岩（仅 2～3cm），总厚 130.4m，含介形类及孢粉化石。

6. 暗砖红色砂岩、含砾砂岩，底部为含砾粗砂岩，下部为粗砂岩，上部为砂砾岩、砂岩，不等厚互层，厚 161.3m。

5. 浅砖红色不等粒砂岩，层理不明显，常含少量燧石、小砾石。厚 89.1m。

4. 砖红色砾岩，上下部各夹一薄层砾岩，每层厚 30～40cm，砾石成分为石英岩、燧石，厚 37.6m。

3. 棕红色粉砂质泥灰岩，层理不清，厚 24.6m。

2. 砖红色中细粒厚层砂岩，下部夹两层砾岩，每层厚 4cm。总厚 36.6m。

1. 砖红色粉砂砾岩与含砾砂岩互层。砾石成分以安山岩、玄武岩、石英岩、燧石为主，夹少量灰岩，底部砾岩，砾径最大可达 70cm，一般 5～10cm，向上砾径一般在 2～5cm，除底部滚圆较好外，无分选性，胶结疏松，层理不清，横向变化大。厚 79.4m。不整合于下伏前震旦系闪长玢岩，横向变化大。

八、河南潭头盆地

实测剖面位于栾川县潭头镇东，起于潭头北 3km 的猪头坡，沿潭峪沟向南测制全长 4.3km，厚 1 190m。地层向东南倾斜角度 20°左右。

潭头Ⅲ组（渐新统）

未见顶。

11. 米黄色泥灰岩夹黄绿钙质泥岩及油页岩，上部油页岩增多与泥灰岩呈互层，含龟类、双壳类、介形类化石。厚 313.0m。

10. 灰绿色钙质泥岩夹砂岩、油页岩及薄层泥灰岩，含双壳类、介形类、孢粉化石。厚 90m。

9. 褐灰色砾岩夹灰绿色含砾砂岩。砾石成分以砂岩、火山岩为主，次有石英岩及灰岩，砾径 5～7cm，最大达 7.0cm，无分选性，滚圆度差。钙质砂泥质胶结，较紧密，单层厚 1～2m 不等，横向变化甚大，总厚 46.3m，整合于Ⅱ组。

潭头Ⅱ组（始新统）

8. 灰绿色钙质泥岩夹米黄色薄层灰岩，上部夹油页岩。含双壳类、介形类及不能鉴定的小骨片化石。厚 58.2m。

7. 米黄色泥灰岩夹灰绿色泥岩顶部夹油页岩，有双壳类、介形类及孢粉化石。厚 76.7m。

6. 黄绿、棕褐色钙质砂岩、泥岩夹瓦灰色泥灰岩，有双壳类、腹足类、介形类及孢粉化石。厚 104.8m。

5. 棕红色泥岩夹砂岩，上部夹有灰黑色、黄绿色钙质泥岩、风化呈疙瘩状。厚 62.8m。

4. 褐灰色厚层状砾岩夹棕红色砂岩，砾石成分以火山岩为主，有少量石英，砾径 0.5～30cm 不等，一般 3～5cm，滚圆度、分选性差，砂泥岩胶结甚坚硬，层厚 0.5～1m 不等，横向变化大。总厚 73.0m。

需要全本请访问 www.ertongbook.com