

56.553

03966

华南中、新生代红层

广东南雄“华南白垩纪—早第三纪
红层现场会议”论文选集

中国科学院 古脊椎动物与古人类研究所 编辑
南京地质古生物研究所

科学出版社

华南中、新生代红层

——广东南雄“华南白垩纪—早第三纪 红层现场会议”论文选集

中国科学院 古脊椎动物与古人类研究所 编辑
南京地质古生物研究所

科学出版社

1979

内 容 简 介

华南中、新生代红层分布广泛,问题复杂,其中蕴藏多种沉积矿产资源,并富含动、植物化石。详细研究红层的地层关系和古生物材料,不仅有其重要的经济价值,而且还具有相当的学术意义。本文集编选了1976年末在广东南海召开的“华南红层现场会议”上的论文报告43篇,其内容涉及我国长江流域以南,除西南以外的广大地区白垩纪—早第三纪红层的古生物地层问题,可供有关地质、矿产部门的生产、教学和科研工作者参考。

华 南 中、新 生 代 红 层

——广东南海“华南白垩纪—早第三纪

红层现场会议”论文选集

中国科学院 古脊椎动物与古人类研究所 编辑
南京地质古生物研究所

*

科 学 出 版 社 出 版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1979年4月第一版 开本:787×1092 1/16
1979年4月第一次印刷 印张:27 1/2 插页:41
印数:0001—3,210 字数:640,000

统一书号:13031·922

本社书号:1307·13—16

定价: 6.25 元

(图表1袋10张,随书发行)

前 言

华南白垩纪—早第三纪地层(“红层”)在我国中、新生代地层中占有相当特殊的地位,它不仅含有重要的沉积矿产资源,而且产有丰富的古脊椎动物、无脊椎动物、植物和微体古生物等化石,在亚洲具有一定的代表性。

1959年全国地层会议以后,特别是无产阶级文化大革命以来,随着地质普查工作进一步开展,华南白垩纪—早第三纪地层、古生物的调查和研究有了突飞猛进的发展,取得了许多新的成果,积累了相当丰富的资料。例如白垩系的确认和划分改变了以往华南大面积缺失白垩系的假象;古新统的突破填补了我国地史上一个重要的空白;建立了古新世哺乳动物群早、晚两个组合,与1959年全国地层会议时相比,在我国自己资料的基础上建立和极大地丰富了中、新生代陆相地层各门类无脊椎动物和植物化石组合序列,为地层划分对比和生物的演化提供了重要的依据;微体古生物广泛使用和深入研究为地表和地下有关层位对比提供比较可靠的基础。这些进展标志着我国中、新生代地层和古生物的研究已提高到一个新的水平,无疑对于区域地质、普查勘探、地质、古生物学的基础理论研究都具有十分重要的意义。

为了总结和交流这些成果,中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、南京地质古生物研究所会同广东省科技局和地质局共同筹办华南白垩纪—早第三纪“红层”(简称华南红层)现场会议。会议在广东省委、韶关地委、南雄县委和江西大余县委的关怀和大力支持下,于1976年11月24日至12月6日在广东省南雄县召开,参加会议的有来自全国24个省、市、自治区的生产、科研及文教等各条战线的90多个单位,180余名代表。会议期间,代表们在“百花齐放、百家争鸣”的方针指引下,通过论文报告,现场参观南雄和大余等地的典型剖面,对口专业座谈会,学术讲座以及举办小型古生物展览会等活动,共同讨论了华南白垩纪—早第三纪地层、古生物的一些重大的问题,并就建立华南古新世地层系统交换了意见,加深了认识,对今后要进一步工作的方面初步取得了共同的认识。

为了适应国民经济建设和科学文化发展的需要,为了更深入地开展华南白垩纪—早第三纪地层的研究,根据参加现场会议代表们的共同要求,我们将与会议有关的地层和古生物论文汇编成册。本文集包括生物地层论文14篇,岩石地层论文1篇,古植物论文5篇,古无脊椎动物论文7篇,古脊椎动物论文16篇,共计43篇。这些文章中,作者们从不同的角度对华南白垩纪—早第三纪各个时期的生物群特点和地层对比,不同类群生物的地史和地理分布以及有关分类和演化等问题进行了阐述和探讨,这对于华南及邻近区域的地层划分、区域地质、生物进化和生物地理等方面的研究都有一定的参考价值和影响。

1977年9月

目 录

前言	(iii)
华南白垩纪—早第三纪陆相地层的特征及有关问题的讨论	
郑家坚、邱占祥执笔	(1)
华南中生代晚期至早第三纪生物群及地层的划分和对比	
杨恒仁、王振、李曼英、黄宝玉	(58)
中国中、新生代叶肢介动物群及其在华南红层的分布	陈丕基、沈炎彬 (79)
从轮藻化石谈华南白垩纪和早第三纪红层的时代划分和对比	
王 振、卢辉枏、黄仁金	(98)
应用介形类动物群划分和对比华南晚白垩世—早第三纪地层	杨恒仁 (111)
中南地区白垩纪、早第三纪的介形虫组合及地层的划分和对比	关绍曾 (121)
中南地区白垩纪孢粉组合	张振来 (132)
湘西沅麻盆地下白垩统	湖南省地质科学研究所 (141)
浙江侏罗系和白垩系的研究(摘要)	顾知微 (146)
浙、皖及邻区白垩纪介形类化石组合	叶春辉 (150)
浙、皖侏罗白垩纪昆虫化石群及其地层对比	林启彬 (163)
福建西部白垩纪“红层”的划分	福建省石油地质队地层古生物组 (165)
江西池江盆地早第三纪地层划分	江西省地质局九一五大队 (174)
海南岛加来盆地的中—新生代“红层”	耿良玉、王惠基、黄仁金 (181)
中国东部沿海下第三系生物灰岩的形成环境及其地层意义	
唐天福、薛耀松、周仰康	(182)
广东南雄盆地晚白垩世—早第三纪轮藻化石	黄仁金 (190)
江苏角直盆地轮藻化石及地层时代的讨论	胡存礼 (206)
华南白垩纪几种松柏类化石及其地层意义	周志炎、曹正尧 (218)
两广南部晚白垩世和早第三纪植物群及其地层意义	郭双兴 (223)
我国下第三系杨梅科的一些化石及其地层意义	李浩敏 (232)
广东南雄盆地晚白垩世—早始新世介形类化石	何俊德 (240)
浙江金衢盆地衢江群介形类化石	浙江省石油地质大队实验室微体古生物组 (272)
江苏角直盆地白垩纪介形类和有关层位时代的讨论	吴其切、周全春 (279)
杭州湾附近早第三纪叶肢介化石的发现	沈炎彬、陈丕基 (295)
广东三水盆地早第三纪的叶肢介化石	沈炎彬、张显球 (300)
广西十万大山地区下白垩统非海相瓣鳃类化石群及其在华南的分布	
黄宝玉、马其鸿	(305)
湖北、安徽、江苏及山东早第三纪的腹足类口盖化石	王惠基 (314)
苏北平原西部地区早第三纪鱼类化石及其地层意义	

.....	夏树芳、刘冠邦、殷培、苗德岁 (321)
我国恐龙蛋化石研究的进展	赵资奎 (330)
广州“红层”首次发现恐龙蛋(简报)	中山大学地理系地质专业 (341)
华南白垩系的恐龙化石	董枝明 (342)
江西池江盆地的阶齿兽类化石	王伴月、丁素因 (351)
江西池江盆地的食虫类和犴兽类化石	丁素因、张玉萍 (354)
江西古新世对锥齿兽科 (<i>Didymoconidae</i>) 一新属	郑家坚 (360)
翼齿兽 (<i>Harpodus</i>) 一新种及其分类地位	王伴月 (366)
伪脊齿兽类 (<i>Phenacolophids</i>) 一新属	张玉萍 (373)
赣南古脊齿兽类新材料	童永生 (377)
江西古新世几种踝节类 (<i>Condylarthra</i>) 的记述	张玉萍、郑家坚、丁素因 (382)
江西古新世南方有蹄类 (<i>Notoungulata</i>) 化石	郑家坚 (387)
池江盆地早始新世恐角类化石	童永生 (395)
江西池江盆地地下第三系及其哺乳动物群的探讨	
.....	童永生、张玉萍、郑家坚、王伴月、丁素因 (400)
广西百色脊椎动物化石的分析和讨论	汤英俊、邱铸鼎 (407)
李官桥盆地红层时代的划分及所含哺乳动物化石的研究	
.....	<u>徐余瑄</u> 、阎德发、周世荃、韩世敬、张永才 (416)

华南白垩纪—早第三纪陆相地层的特征及有关问题的讨论

郑家坚 邱占祥执笔*

华南¹⁾白垩—早第三纪地层(“红层”)是我国富有特色的地层之一;在我国中、新生代地层中占有相当特殊的地位。由于这些层位中常含有多种有工业价值的资源,因此关于它的研究对于探明和预测地下资源具有一定的重要性;而且其中所含的某些生物门类化石对于研究动物起源、进化、辐射具有不可忽视的、珍贵的科学价值,并且在地质学中一些重大理论问题的探讨,如古构造、古地理等,也有密切的联系。

1959年,全国地层会议以后,特别是无产阶级文化大革命以来,南方地下资源的勘查给古生物地层的研究提出了艰巨的任务。工业学大庆的先进单位江西 909 地质大队在南方某地找到了大盐矿。这一发现大大推动了华南白垩—早第三纪地层的研究。

我所根据国家计委和中国科学院下达的任务,于 1970 年开始对华南白垩—早第三纪地层进行重点研究。在历时 6 年的时间内,在石油、地质和教学等有关单位密切协作下,对华南各地区及邻区几十个中、新生代盆地进行了调查研究。工作中逐步地了解和认识了各区域有关地层的特征;同时在白垩纪、早第三纪不同时期的层位中发现一定数量和不同门类的脊椎动物化石。这些发现将为地层划分、对比和不同地质时期动物群性质及有关问题的研究提供比较重要的基础。

本文是上述调查研究的小结。文中初步记述华南白垩—早第三纪地层的特征,脊椎动物群的性质,并对地层划分、对比等有关问题提出一些粗浅的意见和想法。由于我们调查的区域有限,对有关前人资料考虑不够全面,文中不可避免会存在不少的不足之处,仍需今后工作中不断修改和进一步验证。本文共分五部分:1)华南白垩—早第三纪地层(“红层”)研究概况;2)地层区划;3)华南白垩—早第三纪地层的划分、对比和分区特征;4)脊椎动物化石在华南划分白垩—早第三纪地层中的作用;5)几个有关问题的讨论。

一、华南白垩—早第三纪地层(“红层”)研究概况

华南地区是我国近代地质调查开始得最早、具有一定研究程度的一个区域,至今已有一百多年的历史。这段历史大致可以分为三个阶段:

* 本文在撰写过程中,得到我所华南红层队有关同志的帮助和讨论,在此表示衷心的感谢。

1) 华南系指长江中、下游流域及以南的地区,相当于华东和中南两大区的大部,大致包括湘、鄂、赣、桂、粤以及豫、苏、皖、浙、闽部分等十一个省(自治区)。

(1) 自十九世纪六十年代开始,帝国主义国家不断派人来我国进行“地质调查”,华南首当其冲。但是这些调查,由其“急功近利”的掠夺性质所定,对中、新生代陆相地层都极少注意。多少注意到华南红层的只有李希霍芬。这个德国皇室的御用学者于1868—1872年对我国包括华南在内的十一个省分进行了调查。当时他对地层的对比和时代的看法是相当混乱而自相矛盾的,如他把广州附近和江汉地区出露的红层视为上第三系,但又把长江中游的红层直接与四川当时认为白垩系的红层进行对比,等等。

(2) 自1917年开始,我国自己的地质机构和人员进行初步的调查,特别是1923年以后,长江中、下游和东南沿海一带是我国地质调查的重点地区。这一时期,华南中新世代地层的调查有一些进展,并建组较多(共创组名40余个,其中约一半至今仍见于文献中,详见尹赞勋,1959),如长江中游东湖系、皖南宣南层、广东的丹霞层和南雄层。

开始,一般都把红层看作是上第三系,这可能是受了李希霍芬的影响。1930年以后,由于先后在河南淅川范庄(1930)、湖北宜都洋溪(1934)和衡阳甄毕岭(1938)等地发现了始新世哺乳动物,大多数人才倾向于把红层或其中部分层位看作是早第三纪。但1938年几乎同时也出现了两种相反的意见。杨钟健等经过对湖南红层的考察,认为所有红层均属同一地层单元,都是下第三系。他过去曾认为湖北东湖系有部分层位可能为白垩系,这时也否认了。另一方面,陈国达则把闽浙一带的火山岩系作为相变统划归红层,这样就分出了在岩性、构造等方面均可明显区别的上、下两套红层,并认为前者属第三系,后者属白垩系。这个争论在解放前一直没有解决。

(3) 1949年中华人民共和国成立了,奄奄一息的地质事业获得了新生。到1959年全国地层会议这十年中,比较大的进展是对东南沿海火山岩系的时代进行了修订。这是由于四川的长期以来一直认为相当于欧洲早白垩世韦尔登期的层位,经过各方面的努力,终于证实其中大部分层位是属于晚侏罗世或稍早。这就导致对东南沿海所谓白垩纪火山岩系的重新研究。在全国地层会议期间,以顾知微为代表的,将其确定为侏罗纪的意见已获得不少人的赞同,但有关火山岩系划分仍存在不少问题。另外,其上的红层层位是否也应相应地下移,由于没有化石证据,成为悬案。但在大多数人的心目中还是把它看作下第三系。因而,这自然又进一步加深了白垩系在华南大部分地区缺失的假相。

全国地层会议后,1960年苏修背信弃义,撕毁合同,撤走专家,妄想从经济上施加压力。我国石油、地质工作在“独立自主”、“自力更生”方针的指引下,迅速全面展开,华南白垩—早第三纪地层的工作进入了崭新的阶段。从1960年起对一些地下资源有远景的中、新生代盆地组织了多次联合调查,如江汉平原、衡阳盆地等,从根本上改变了对这些研究的粗放状况。此外,如洞庭湖地区、苏北和苏南地区、李官桥盆地、清江盆地、金衢盆地以及两广广泛分布的一些中小型盆地都由有关部门作了不少工作。这些工作由于广泛采用了钻井和物探等新技术,注意了化石采集,尤其是微体古生物的研究,有可能对地层进行较详细的划分,建立比较确切的地层层序,并创立了大量地方性地层名称。

无产阶级文化大革命以来,由于区测填图中对中、新生界的精度要求提高了,地层研究成了华南地质工作中重点而迫切需要解决的任务,中、新生代地层工作又掀起了新的高潮。在这种形势的推动下,有关科研单位与生产、教学等单位协同作战,结出了丰硕的果实。脊椎动物化石的大量发现和它对白垩—第三纪地层的划分起着越来越重要的作用就是一个鲜明的例证。解放前近一百年的历史中华南只有三、四个地方发现过很零星的早

第三纪脊椎动物化石。至今,除了已有几十个地点发现鱼化石外,又在约 30 多个新的地区有重要的哺乳类和爬行类化石的发现。其中特别是晚白垩世恐龙动物群、丰富的古新世哺乳动物群和我国比较稀少的早始新世哺乳类的发现。这些进展对华南有关层位时代的确定、层序的建立和区域对比都有重要的意义。

二、华南白垩—早第三纪地层区划

地层区划是地质工作中一个不可缺少的和重要的环节。不同地质时期的地层,虽然沉积类型错综复杂,但在空间和时间上的分布却具有一定的变化规律。只要我们把不同区域的地层加以分析对比,就可以找出其中的普遍规律和特殊性,并给予一定的区划。这对于生产实践具有相当重要的意义;也是科学地规划和指导地层学及有关科学领域进行深入研究所必不可少的。因此,应予足够的重视。

1. 地层区划的现状 我国地层区划自本世纪二十年代既已开始;1939 年李四光同志的《中国地质学》一书已涉及这一问题,但由于当时种种条件的限制未能充分展开。解放后,由于地质调查、科研和教学工作的需要,迫切要求建立全国的地层区划和较详细的区域地层表。1956 年,中国科学院地质研究所根据已有的地层资料,依每个区域地层发育的特点,初步拟订了 119 个分区和相应的地层表。1959—1960 年,地质部地质科学研究院提出了中国地层区划的初步建议,一共区分为 10 个地层区:松花江区、华北区、扬子区、华南区、台湾区、天山内蒙古区、昆仑秦岭区、西藏滇西区、喜马拉雅区和塔里木区,并包括了 59 个地层分区,为地层区划奠定了重要基础。同时全国第一届地层会议各断代地层总结也从不同的侧面做了若干地层区划。最近,地质总局所属各有关单位为此做了大量的工作,编制了新的、综合的区域地层表。尽管这些地层区划在级别以及区划准则方面有所不同,但是无疑对于区域地质调查、规划地层的综合研究等方面起到了一定的指导作用,并为达到较完善的全国地层区划提供了必要的条件。为此,我们对华南白垩—第三纪的地层区划提出如下一些初步看法,以供参考。

2. 华南白垩—第三纪地层区划的基本原则 全国地层会议曾拟订有关地层区划的一些准则:如沉积建造总的特征、地壳变动的特点、沉积和剥蚀作用的演变、生物界的变迁以及古地理、古气候的变化。但是如何运用这些准则,各家认识并不一致。

我们认为,前人的某些地层区划过分地强调了以古生代总体特征为主,因而未能很好地反映中、新生代地层分布的规律和特点。从我国地史三个主要发展阶段(前寒武纪、古生代、中生代)来看,各个区域在沉积类型、厚度、构造性质、岩浆活动和生物群特点等方面都存在很大的差别,因此地层区划也应有所不同。从我国大地构造特点来说,以中、新生代地层为主的区域与古生代及其以前的地层为主的区域比较有明显的不同。关于这一点在很多讨论我国大地构造特点的著作中已有详细记述。这里,我们认为李四光和其他同志用地质力学的观点和方法来分析我国区域构造的特点是比较确切地反映了中、新生代地壳运动对区划的控制作用。李四光等认为,我国和东亚濒太平洋地区的地壳构造型态目前已可提出下列几种:1)巨型纬向构造体系,又称东西向复杂构造带;2)经向构造体系;3)新华夏构造体系;4)华夏系或华夏式构造体系;5)扭动构造体系。这些构造体系可以单独在一个地区出现,也可以彼此复合,互相干扰,互相穿插。

上述构造体系是形成中、新生代盆地的构造背景。它控制了盆地的分布和发展。如豫西北、晋南一些中、新生代盆地大致呈东西向展布,无疑与秦岭构造带有关。所以地质力学工作者认为某些巨型构造带构成了我国重要的地质分界。通过有关区域中新世代地层研究,我们同样发现这些构造带所分割的区域无论在沉积物性质、构造形变、岩浆活动、古生物组合等方面确实都具有某些不同的特点。再之,中、新生代沉积物性质也受到古气候比较大的影响,这对于陆相沉积尤为明显。如我国南方白垩—早第三纪地层中的膏盐、煤、石油等的水平分布就有一定的规律性。这在一定程度上说明,中、新生代古气候分异现象比古生代更为显著。

综上所述,地层区划应结合我国地史几个主要发展阶段来考虑,尤其是距人类历史较近的白垩—第三纪更应予以必要的考虑。为此,有必要根据近年有关地层资料,加以分析,对原华南的地层区划作适当的修改和调整。

3. 华南白垩—第三纪地层的分区 现将华南白垩—第三纪地层区大致分为7个(见图1)。各地层区的范围和主要特征说明如下:

(I) 华北区: 本文所涉及的只是华北区最南端,止于大别山地区;东到连云港—淮南一线;包括豫东北及豫皖临界地区。该区主要特征是属于新生代后期沉降区,大部分为第四纪堆积物覆盖;局部地方可能有中生代后期沉积物,第三系地表出露极少,大多见于地表以下。

(II) 秦岭区: 以秦岭构造带为其范围;南至镇坪、南阳、桐柏以北;北以渭河地堑为界。这里涉及的地区仅包括豫西北以及山西邻界的黄河流域。该区过去曾归于华北区,但从中新生代地层发育的特点看有别于其它区,故单独划开。盆地构造大体上受纬向构造体系控制。白垩纪地层分布极为零星;较为发育的晚始新世湖相沉积是本区的主要特点。此外,中新世后期小型火成岩体有所出露。

(III) 扬子区: 西与四川盆地相邻;北以伏牛山、大别山为界;东南起自浙江钱塘江经修水流域,幕阜山达江汉地区;然后转入慈利、麻阳一线。包括长江中下游大部分地区和鄂西与四川交界地区。前人划归华北区的豫西(南)部分,依中、新生代地层特点及动物群性质,划归扬子区较为合适。它的特点是东部火山喷溢较普遍;白垩纪红色岩层分布尤为广泛;白垩纪后除鄂西南长期受隆起剥蚀外,其它地方早第三纪沉积物甚为发育,可能包括部分海陆交互类型的沉积,其中古新世沉积主要见于长江中下游部分地方。

(IV) 东南区: 北邻扬子区;西沿武夷山脉;向南经广东新丰、深圳一线,止于南海。大致成北东方向带状分布。主要包括皖南、浙西、干东、粤东等地区。晚侏罗世—早白垩世广泛发育的火山岩系是本区一个重要标志。白垩纪红色岩层有一定的分布;早第三纪的沉积少,主要以山麓相为主,部分地区有湖相沉积;晚第三纪时有基性火山岩和河湖相沉积的分布。

(V) 南岭区: 本区范围远较地理上惯称的南岭为大。南岭构造带是本区突出的构造体系之一。它的北界位于鄱阳湖(南)与洞庭湖(北)一线;东邻东南区;西界止于广西山字型构造两翼;南界大致以英德、梧州一线为界,与右江—珠江区相邻。包括赣中、湖南、粤北、赣南、桂东(南)等地。该区特点是晚侏罗世—早白垩世火山岩系不发育;代之而起的是大片中生代花岗岩类的分布;晚白垩世地层分布广;古新世—始新世早期地层远较其它区发育,主要以湖泊相为主。该区以往笼统归于华南区,但由于其在沉积物、构造、古生物

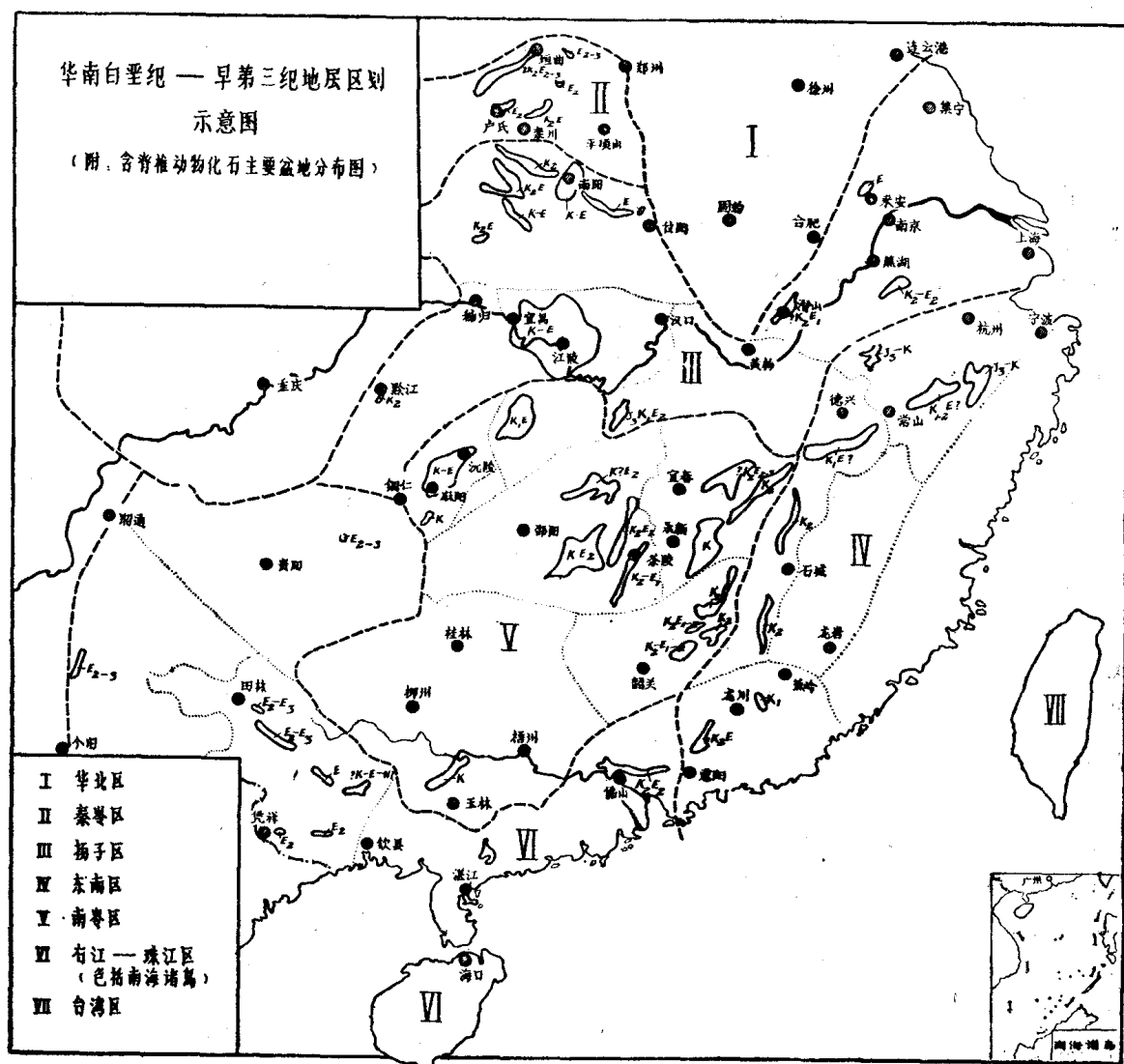


图 1

组合颇具特征,故单独成区。

(VI) 右江-珠江区: 范围主要包括桂西(南)、粤西、珠江三角洲、海南岛和南海诸岛等。滇东从地层特征看似似乎也可归于本区。贵州迄今了解不多,从个别地方已知层位性质与右江地区有些相似,因此暂归于本区。主要特征是富含有机质的始新—渐新世湖泊—沼泽类型的沉积尤为发育;部分地区可能有海陆交互类型的沉积;第三纪、第四纪岩浆活动以基性喷发为主;濒南海边缘地区是新生代后期主要沉降区。

(VII) 台湾区: 范围包括台湾岛及其附近岛屿。新生代的海相地层和火山岩是构成本区的主要特点。第四纪陆相堆积物与脊椎动物性质与内地有一定的相似性。关于有关地层和生物群的特征,本文暂不进一步记述。

三、华南白垩—早第三纪地层的划分、对比和分区特征

(一) 白 垩 系

白垩系在我国广泛发育,但一些典型层位主要分布于北方。华南以往虽有零星的记载,但大多缺乏古生物依据,由于划分、对比标准的不同,甚至一度造成大面积缺失的假象。近年,在华南不断发现白垩纪各门类化石,不仅证实了白垩系没有大面积缺失;而且是出露很广、发育良好的一套地层。这大大改变了对华南白垩系的了解和研究。目前依脊椎动物群的研究,在南方主要的白垩纪层位有三个:浙江馆头组,广西那派组,广东南雄组。现记述如下:

1. 早白垩世馆头组 浙江早白垩世地层以永康盆地研究较详细。原浙江石油地质队(1960)命名为永康组;1961年浙江区测队进一步研究将永康组划分为馆头组(下),朝川组(上)。前者为灰绿、黄绿、灰色砂岩、粉砂岩、页岩为主,夹含砾砂岩、泥灰岩透镜体和凝灰岩,底为暗紫色砾岩、砂砾岩;厚达500米左右。地层中产有中村蚌、典型类三角蚌、永康类三角蚌、浙江富饰蚌、多脊褶珠蚌、手取褶珠蚌、浙江褶珠蚌、球蚬等;腹足类有小林氏拟布罗特螺、多肋似布罗特螺;叶肢介为浙江粗强壳叶肢介、铜佛寺似直线叶肢介、浙江延吉叶肢介;介形虫是女星介、双槽女星女星介、达尔文介以及植物和鱼化石等。朝川组主要为紫红色砂岩夹凝灰岩;厚200—1600余米;产有典型类三角蚌、永康三角蚌、洛东褶珠蚌、近圆形中村蚌,双凸永康螺、永康土蜗、小林氏拟布鲁特螺以及介形类女星介等和叶肢介新叠饰叶肢介、直线叶肢介,植物等化石。

馆头组鱼群,经张弥曼和周家健研究(1974、1977),以伍氏副狼鳍鱼(*Paralycoptera wui*)为主,其中还有永康新鳞齿鱼(*Neolopidotes yunkangensis*)、溪滩永康鱼(*Yunkangichthys hsitanensis*)、多尾椎秉氏鱼(*Pingolepis polyurocentralis*)、短头浙东鱼(*Chetungichthys brevicephalus*)和秀丽华夏鱼(*Huashia gracila*)。这一鱼群显然与晚侏罗世以寿昌中脐鱼(*Mesoclupea shouchangensis*)和华南中华弓鳍鱼(*Sinomia huananensis*)为主的组合不同。因此,其时代可能是早白垩世早、中期。迄今,它是东南沿海下白垩统具有代表性的组合。朝川组未见脊椎动物,依其它门类化石和层序关系,时代稍晚于馆头组。

2. 早白垩世那派组 典型地点位于广西扶绥县那派。1972年广西区测队在那派发现脊椎动物与瓣鳃类化石,经广西有关单位和我所多次调查,基本上确立了层序。据区测队、侯连海等的意见,下白垩统分为那派组、白奄组;广西石油队则统称为那派组。我们认为后者比较符合地层命名的原则。

那派组(图2),上段由紫红色砂岩、泥质砂岩、含砾砂岩组成;下段以紫红色泥质砂

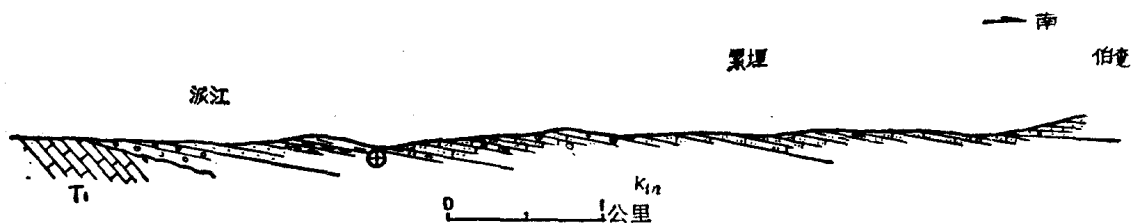


图2 广西扶绥山圩早白垩世地层剖面
(据广西地质局石油队, 1974)

岩、砂质泥岩为主,夹有深灰色泥岩、泥灰岩,底部为砾岩。厚达 900 米,与下伏三叠系为不整合;产有鳞齿鱼、弓鲛、隐颈龟类、爬行动物和瓣鳃类化石。

古生物组合中时代意义较大的是爬行类和瓣鳃类化石。爬行类有广西亚洲龙 (*Asiatosaurus kwangshiensis*)、广西原恐齿龙 (*Prodeinodon kwangshiensis*)、扶绥中国上龙 (*Sinopliosaurus kwangshiensis*)。瓣鳃类有 *Trigonioides* (T.) aff. *rotunda*、T. (T.) *trigonus*、T. (T.) *laotiae*、T. (*Didymotrigonioides*) *guangsiensis*、*Plicatounio* (P.) aff. *suzuki*。中国上龙主要见于四川晚侏罗世广元群、新疆早白垩世吐谷鲁群;亚洲龙发现于蒙古、新疆下白垩统;而原恐齿龙与蒙古种甚为相似,后者在蒙古早白垩世吴启组中与鸢嘴龙、亚洲龙共生。其组合特点与新疆准噶尔盆地吐谷鲁动物群有所相似,时代无疑为早白垩世,可能是早白垩世早中期。但瓣鳃类研究者认为那派组组合与云南马头山组、老挝邦达桑、邦那费组和邦湾组中所产的相近似;它可与浙江馆头组,以及马头山组对比,故其时代为早白垩世中、晚期。但在老挝芒法兰与 T. N. P. 共生的恐龙类有蜥脚类、剑龙类和鸟脚类化石,其特点与新疆早白垩世较早期吐谷鲁动物群可能较为近似。

3. 晚白垩世南雄组 “南雄层”一名系冯景兰等 (1928) 所建,但层序有误。后经陈国达 (1938) 修正,作为“老红岩系”典型层位之一,其时代推测为晚白垩世,但缺乏古生物依据,地层涵义比较模糊。1960 年,广东地质局在南雄发现零星脊椎动物化石,经杨钟健、周明镇 (1962) 研究,肯定了上白垩统的存在。我所于 1962—1974 年期间先后多次在广东南雄盆地进行系统调查,测制剖面 and 重新分层。目前沿用的南雄组是保留旧名,其涵义已做了必要的修改。

依岩性南雄组可分为三部分:下部棕红、紫红色砂砾岩、泥质砂岩,含恐龙蛋化石;中部棕红色砂质泥岩与泥质砂岩互层,夹有灰绿色砂岩,产恐龙及恐龙蛋化石;上部棕红色砂质泥岩、泥岩、泥质砂岩为主,夹有含砾砂岩、砂砾岩,产蜥蜴类、龟鳖类、恐龙和恐龙蛋化石;总厚 1300—2900 米 (图 3)。其主要剖面位于南雄城一大凤 (图 4) 和石塘—沙凹头一带;前者系过去“南雄层”标准地点。在南雄湖口、黄坑、乌迳等地发现了比较多的爬行动物化石 (见图 3);另外,在大凤、沙凹头等地发现了以冠女星介、女星介为主的介形类组

地质年代	地层单位	柱状剖面	厚度 (米)	主要岩性	脊椎动物化石	介形类化石
白垩纪	晚白垩世	南雄组	1300—2900	上部:棕红色砂质泥岩、泥岩 泥质砂岩夹砂砾岩 中部:棕红色砂质泥岩与泥质砂岩互层,夹有灰绿色砂岩 下部:棕红色紫红色砂砾岩、含砾砂岩泥质砂岩 夹泥岩层组成	龟: <i>Maoxiusuchelys Washingtoni's yeh</i> 恐龙蛋化石 <i>Oolithes rankinsburgensis</i> young 蜥蜴类? <i>Lacertilia</i> (属种未定) 蜥脚类: 虚骨龙类 <i>Coelurosauria</i> A、B (属种未定) 肉食龙类 <i>Carnosauria</i> (属种未定) (根据牙齿大小接近 <i>Tyrannosaurus</i>) 蜥脚类 <i>Sauropoda</i> (属种未定) 鸟脚类: 鸭嘴龙类 <i>Hadrosauria</i> (属种未定) 结节龙类 <i>Nodosauria</i> (可能属 <i>Pinacosaurus</i>) 恐龙蛋化石: <i>Oolithes Spheroides</i> young <i>Oolithes rugustus</i> young cf. <i>Oolithes elongatus</i> young	<i>Cypridea</i> (C.) <i>profusa</i> C. (C.) <i>eximia</i> C. (C.) <i>subquadrata</i> C. (C.) <i>cuneata</i> C. (<i>Morinia</i>) <i>cavernosa</i> C. (M.) <i>prognata pellucida</i> C. (<i>Yumenia</i>) sp C. (<i>Uluella</i>) <i>ocularis</i> <i>Cristocypridea amana</i> C. <i>hemiselenata</i> C. <i>foliacea</i> C. <i>reniformis</i> <i>Cyprinotus infantilis</i> <i>Cardaniella humilis</i> <i>Harbinia retiformis</i> <i>Limnocypridea dilinensis</i> <i>Lycoperocypria</i> aff. <i>torsuosa</i> <i>Timiriasteria</i> sp
				花岗岩等有脉岩穿插		

图 3 广东南雄晚白垩世地层柱状剖面

合;还有腹足类 *Mesolanistes*、*Taruncatella* 等,轮藻 *Charites tenuis*、*Nemegticlara prima*、*Pseudolatoscharya jiangnanensis*、*Latoscharya curtula*、*L. cylindrica*。从恐龙动物群看,肉食龙类霸王龙科暴龙 (*Tarbosaurus*) 主要生存于晚白垩世,在蒙古见于奈玛盖特组;鸭嘴龙科化石在东北、山东、内蒙古、新疆准噶尔和吐鲁番盆地均见于上白垩统;蜥脚类南雄龙 (*Nanshiungosaurus*) 与巨龙 (*Titanosaurus*) 和奈玛盖特龙 (*Nemegtosaurus*) 较为相近,后一属同样见于新疆苏巴什组,在南雄组可能也有发现。至于恐龙蛋¹⁾更是我国晚白垩世地层中常见和分布很广的化石。上述恐龙组合的性质与新疆苏巴什组、蒙古奈玛盖特组甚为相似;目前一般认为它们的时代相当于欧洲坎佩尼期 (*Campanian*) 和马斯特里赫特期 (*Maestrichtian*) 和北美、加拿大的埃德蒙顿期 (*Edmontonian*)。因此南雄组的时代确定为晚白垩世中晚期是比较合适的。介形类依关绍曾、何俊德等研究,组合特点以女星介-冠女星介为主的动物群;其中冠女星介是晚白垩世分布很广的类型,它常与恐龙蛋或其它恐龙或原始哺乳类化石共生,如蒙古奈玛盖特组。另外组合中也出现了主要是第三纪种属如玻璃介、真星介、湖花介等。轮藻依黄仁金等的研究,其面貌与湖南戴家坪组、湖北跑马岗组相似。腹足类依余汶研究,他认为中厣螺是北美、加拿大晚白垩世坎佩尼-马斯特里赫特期的主要分子;在山东、东北上白垩统都有发现。总之,这些证据同样证实和符合恐龙动物群的意见。

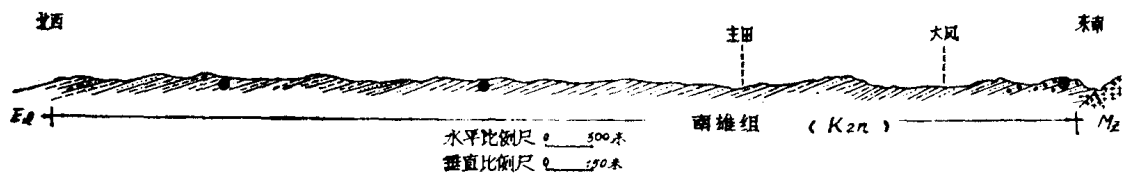


图 4 广东南雄一大风晚白垩世地层剖面
(据郑家坚等, 1973)

除了上述主要层位和脊椎动物群, 在华南其它地区相当层位中也陆续发现了零星恐龙和其它脊椎动物化石, 由于种类和数量少, 目前尚未系统深入的研究。为了便于有关层位的对比和讨论, 我们将在下面分区记述中予以说明和讨论。

华北区

大别山地区(包括豫东、豫皖交界): 白垩系迄今以合肥盆地研究较多; 其它地方可能有类似出露, 但缺乏化石, 其划分有待确定。

以合肥盆地为例。下白垩统称为朱巷组, 其上部由深褐、褐紫色砂质泥岩夹灰棕色砂岩, 底为棕红色砾岩、砾状砂岩; 下部是褐紫、棕色砂质泥岩、灰色泥岩夹有砂岩, 底部为棕红色砾岩。厚度大于一千米; 地表露头一般零星。该组产有鱼、介形类、叶肢介和孢粉等化石。其中, 孢粉依同济大学海洋地质系等单位研究(1975), 下部以裸子植物花粉为主, 占 81.3%, 蕨类孢子占 18.7% (个别样品有被子植物花粉); 上部裸子植物 71.2%, 蕨类 28%, 少量被子植物花粉; 孢粉中内环粉、希指蕨、无突肋纹孢含量较高。

上白垩统称为响导铺组、张桥组。响导铺组上部以棕褐色砂质泥岩为主, 夹砂岩和灰绿色泥岩; 下部棕褐色砂质泥岩夹含砾砂岩、含膏泥岩; 厚度大于 1400 米, 与张桥组为整

1) 恐龙蛋化石, 赵资奎从显微结构做了较深入研究, 并进行了分类和命名。本文暂依一般形态命名。

合或假整合接触。介形类有愉快冠女星介、网状女星女星介等。孢粉组合,下部是蕨类孢子占 52.3%,裸子植物花粉 56.3%,被子植物花粉 3.4%;上部蕨类孢子占 52.3%,裸子植物花粉占 41.6%,被子植物花粉 6.1%。

同济大学海洋地质系等单位依孢粉研究,响导铺组下部属早白垩世晚期,上部属晚白垩世早期。从上述化石综合考虑,响导铺组下部尚难看出时代偏早,现暂归为晚白垩世。

张桥组以棕红色疏松砂岩为主,夹砂砾岩、砾岩,近下部多夹棕红色泥岩,厚度大于 1000 米,产有近狭叶肢介(*Paraleptestheria menglaensis*)和女星介等化石。由于张桥组发现的化石少,时代仍有分歧,有的认为是白垩—第三纪;有的认为是早第三纪。就已知种属看,近狭叶肢介见于滇西南下第三系,近年在浙江、安徽早第三纪地层中都有出现。因此,张桥组有可能包括早第三纪初期的层位。

在河南境内商城、固始、光山一带可能有类似的白垩系出露,厚达二千余米,但尚未有化石证实。

秦岭区

1. 豫西北 白垩纪层位迄今了解甚少。有确切化石依据的层位只见于河南栾川,岩性主要为棕红色砾岩、含砾砂岩、泥质砂岩等组成,厚达 360 米,产有栾川霸王龙(*Tyrannosaurus luanchuanensis*)。根据化石性质和岩性特点看,这一层位有可能大致相当于张仁杰等(1974)所划分的潭头群 I 组的一部分。目前所知,潭头群大部分肯定是早第三纪沉积(见后述),为了便于对比,栾川一带晚白垩世地层是否以化石产地来命名,称为秋扒组。

2. 豫晋交界(沿黄河流域) 白垩系主要由红色、紫红色砂岩、砾岩等组成,厚度几十米到二百余米不等。在涇池一带有较好出露,曾发现破碎的肉食龙和蜥脚类恐龙化石。有人曾将含化石层位视为晚侏罗世—白垩纪;但从零星化石和岩性考虑,上述层位可能是白垩纪。

扬子区

1. 豫西南(包括鄂豫交界) 这一地区的白垩系长期曾误认为下第三系或称“范庄系”;直到这几年来,河南地质局第 12 地质队等单位在区域调查过程中相继在豫西南很多地点发现了恐龙蛋和微体古生物化石,为白垩系的划分提供了重要依据。依淅川滔河盆地的研究,河南地质局第 12 地质队将白垩系自上而下分为三组:寺沟组、马家村组和高沟组。但是根据现有化石似难分出三个组。为此,我们将晚白垩世地层统称为马家村组(图 5)。其下部是灰黄、棕红等色砂砾岩夹砂岩,厚 120—500 米,产有 *Aclistochara* sp.,

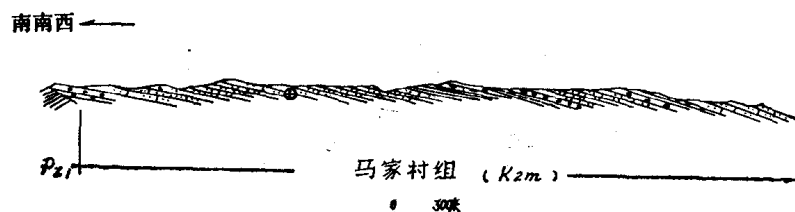


图 5 河南淅川滔河晚白垩世地层剖面
(据周世全等, 1975)

Obtusochara subcylindrica、*Spaerochara* sp.、*Maedlerisphaera* sp. 及瓣鳃类化石；中部棕红、灰绿色砂岩夹砂质泥岩，厚 410—690 米，含有恐龙蛋 *Oolithes spheroides* 及轮藻 *Porochara anluensis*、*P. jingshanensis*、*P. spherica*、*Charites sadleri*、*Obtusochara* sp.、*Tectochara* sp. 和介形类；上部棕红、黄褐色砂岩夹砂砾岩、砂质泥岩，厚 50—380 米，有开口轮藻和钝头轮藻等化石。

此外，在西峡、镇平一带类似沉积物中亦发现有圆形和长形类恐龙蛋，至少证实这些地方有晚白垩世地层存在。赵资奎(1976)根据恐龙蛋显微结构研究认为，西峡地区含化石层位的时代为晚白垩世早期，大致相当于马家村组合恐龙蛋层位。据前人资料(张春彬, 1964; 宋之琛, 1965)在西峡相当层位中曾发现孢粉化石，组合是海金沙科孢子和短叶杉、苏铁杉和柏科花粉为主，还出现少数被子植物花粉；他们认为，含孢粉层位的时代是早白垩世。我们认为，孢粉化石很可能与恐龙蛋共生，依孢粉特点并不能排除晚白垩世的可能。至于滔河马家村组是否全部是晚白垩世早期，目前依据仍感不足。最近在李官桥盆地相当层位中也发现了长形类恐龙蛋化石，河南第 12 地质队(1975)称为胡岗组，依赵资奎研究(1977)，蛋化石性质与南雄组的大体相当，时代为晚白垩世中晚期。从层序上考虑，它也许相当于马家村组(中)上部。

关于鄂西北的红层以前统称为范庄群，有的进一步划分为团湖组、红石岩组、古河组、岛岩组。这一系列组的划分缺乏化石，条件不够充分。我所在竹山、房县、郧县等地调查时，在不同地点相同地层单元中分别发现代表晚白垩世—早第三纪不同时期的脊椎动物化石，故上述地层单元已混淆不同时期的地层，有待进一步厘订。这一地区上白垩统主要是紫红、棕红色含砾砂岩、泥质砂岩，下部为紫红色砾岩等组成，最厚可超过 1000 米。

2. 鄂西南 白垩系分布于来凤、建始、恩施及川黔交界龙山黔江等地，主要是砖红、棕红色泥质砂岩、砂砾岩和砂质泥岩等组成，厚达数百米。前人曾称为“东湖砂岩”或恩施砂岩(刘之远等, 1951)，其时代多从李四光的意见。最近，在黔江县正阳首次发现恐龙化石，这一发现对于地层对比提供了有力的佐证。黔江正阳盆地的白垩系是一套厚达 120 米由砖红、浅红色砂岩、泥质砂岩、含砾砂岩和灰紫、灰色砾岩组成的沉积物。王长江(1975)依岩性将白垩系分别取名为正阳组(2—7 层)、黑山沟组(1 层)。按《地层规范》，我们认为，黑山沟组较难成立，因此本文采用正阳组一名代表这一地区上白垩统，其剖面依

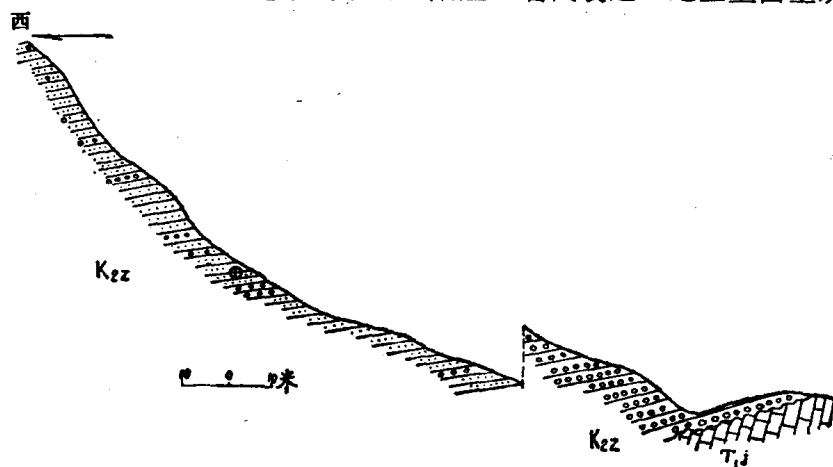


图 6 黔江正阳晚白垩世地层剖面
(据王长生, 1975)

王长生等资料节录如下：(图6)

- | | |
|--|----------|
| 7. 浅红、砖红色砂岩夹砾岩。 | 约 39.7 米 |
| 6. 砖红色砾岩与泥质砂岩互层。 | 9.5 米 |
| 5. 砖红、灰白、浅黄等色砂岩、含砾砂岩，产有鸭嘴龙科、巨龙科和肉食龙类等化石。 | 11.2 米 |
| 4. 深灰色砾岩夹砖红色含砾砂岩。 | 3.2 米 |
| 3. 砖红色砂岩。 | 14.6 米 |
| 2. 砖红、紫红色泥质砂岩夹砾岩。 | 6.7 米 |
| 1. 灰、灰紫色砾岩，大部分呈次棱角形。 | 34.5 米 |

上述化石在我国晚白垩世地层中分布广泛，时代无疑是晚白垩世，可能是晚白垩世中晚期。

3. 江汉地区 李四光教授最早(1924)将本区“归州系”以上层位均称为“东湖系”，依宜昌附近剖面分别名为“东湖砂岩”、“石门砾岩”和“底部层”；他推测这些层位是早第三纪。之后，在洋溪发现零星的哺乳类化石，证实“东湖系”上部是晚始新世(德日进、杨钟健，1936)。这一看法为多数人所接受。解放后，石油部、地质部、中国科学院等有关单位做了大量调查工作，在不同地区原“东湖系”中发现了一定数量的各门类化石，对地层划分、命名和对比提出了种种不同的看法。

(1) 江汉以西地区：本区白垩系一般分为五个层位：早白垩世的石门组、五龙组；晚白垩世的罗镜滩组、红花套组、跑马岗组。上述层序划分主要以岩性为准；迄今只在五龙组见有脊椎动物化石。现简述如下：

1) 东湖群：这是李四光原意的“东湖系”，包括五龙组和石门组。其主要岩性上部棕褐、棕红、灰红色泥质砂岩、含砾砂岩、砂质泥岩等组成，夹有砂砾岩和灰绿色层位；下部灰黄、灰红色砾岩夹有紫红色泥质砂岩。总厚达 1700 米，与下古生界为不整合接触。

五龙组产有巨齿龙科(Megalosauridae)、原始哺乳类及孢粉化石。孢粉组合中蕨类孢子占 56.4%，以无突肋纹孢(*Cicatricosisporites*)和希指蕨居多；裸子植物花粉 43.2%，以坚叶杉、麻黄等为主；被子植物花粉很少。恐龙化石初步观察较接近于蒙古、广西早白垩世肉食龙类；孢粉以盛行于白垩纪的海金沙科最繁荣。因此，五龙组的时代置于早白垩世。

2) 上白垩统：前人虽划分为三个组，但只有上部层位见有化石，因此，从建组标准上是不够充分的。考虑到有关资料中已广泛使用这些组名，在未有进一步证据补充之前，暂按前人的划分意见。

罗镜滩组，岩性为灰红、紫红色砾岩夹棕红色泥质砂岩，最厚 800—1000 米，有些地区仅几十米到一、二百米。

红花套组，主要由棕红色泥质砂岩、含砾砂岩和砾状砂岩等组成，局部夹砾岩，一般厚 200—500 米。

跑马岗组，取名于当阳跑马岗；其上部是灰绿、灰褐色泥质砂岩与棕红色砂质泥岩等互层，下部棕红、灰褐、灰白色砂岩与砂质泥岩、泥岩互层，夹有灰绿色砂岩，底部常有砾岩，厚约 150—900 米。

三组地层均为整合接触。跑马岗组轮藻化石主要以 *Gyrogona* (*G. hubeiensis*、*G. xindianensis*)、*Peckichara* (*P. dangyangensis*)、*Charites* (*C. tanuis*) 为主，另外还有 *Latochara*