

中国陆相白垩系三分及其含油气性

江圣邦 袁凤钿 许鸣光 关士聪 袁捷*

一

人们已经注意到世界上有大量石油储存于白垩系的这一事实。欧文等(Irving, 1974)曾指出已知油藏的70%以上赋存于距今60—140百万年的地层中(齐顿阶—丹麦阶),而已知石油产量的60%则产于距今约80—110百万年的地层中(阿尔必阶—康雅克阶)。地质学家们认为,世界各地海相白垩系的大量石油,主要来自巴列姆—阿尔必期及晚赛诺曼—早土仑期的两次“海洋贫氧过程”的沉积中。

我国海相白垩系仅见于西藏改则—昌都以南、塔里木盆地西南及台湾省等地区,它虽有生、储油岩的发育和具有一定远景,但占我国白垩系的比例毕竟较少。我国陆相白垩系十分发育,并同样具有良好的生、储油岩和丰富的油气资源,如大庆油田。陆相白垩系油气的形成有其自身的特征,继续研究它的划分、对比,探讨其沉积特征与其发生发展,对开拓和继续寻找其含油气性,无疑是具有意义的。

我国陆相白垩系主要分布在几个大、中型中、新生代沉积盆地中;在某些中、新生代隆起区和主要褶皱山系中也有不同规模的分布。其现今展布的规模和形态,一般与陆相沉积盆地的类型有关,大面积的展布区,往往是当时沉降区内广盆沉积的主要场所。分散的条带状展布区,则是隆褶带内受控于褶皱断裂和火山岩带的槽盆沉积的主要场所。前者如松辽盆地泉头组—明水组,后者如永康盆地馆头组。但是,那些分散的条带状展布的白垩系,并非均属槽盆式沉积,有些因受到后期构造运动的影响,遭受分割与剥蚀而残存的广盆式沉积的反映,如湖南衡阳盆地及其邻近的若干小型盆地等。

二

我国东部中、新生代陆相沉积,虽因岩性、岩相与厚度上的差异,所含古生物由于本身富集程度、演化变异或其它原因而使地层时代的确定与对比发生困扰,但总的说来,它们均可从旋回性、古生物组合,并最终从构造地层学入手,以沉积物间的构造运动幕进行划分与对比。因此,我国陆相白垩系顶、底界的确定似可按此原则进一步的划分。

我国陆相白垩系一下第三系主要为一套红色地层,它与下伏的侏罗系煤系及其红、绿相间的杂色、暗红色碎屑岩比较,不仅岩性、岩相差别明显,而且在古生物组合方面

*参与本文工作的尚有邹汉成、邓茨兰、舒志清等

也易于区分。但是,除此之外,在这两套地层之间尚有一套巨厚的火山岩夹沉积岩(热河群和建德群)的时代归属问题认识不同,故两者间的界限便产生了有三种划分意见:一是全属白垩系;二是全属侏罗系;三是下部属侏罗系,上部属白垩系。

由于热河动物群的某些分子在我国西部的志丹群、六盘山群及赤金堡群也有出现,故也存在着划分问题。

我们认为,我国东部的侏罗系与白垩系的界限按上述第三种意见,划在热河群和建德群之内较妥,即把当中的大套块状火山岩夹沉积岩及火山喷发后的湖相沉积(或夹火山岩)为上侏罗统,如九佛堂组¹⁾和建昌组,大灰厂组和东岭台组,寿昌组、磨石山组等;而把发育于其上的呈北东—北东东向槽形盆地堆积的一套暗色碎屑岩(夹有煤层和油页岩或夹火山碎屑岩)划为下白垩统,如登娄库组,沙海组和阜新组,葛村组、馆头组和周家店组等。

上述两者之间存在的不整合或假整合接触关系,反映了燕山运动二幕的作用,应是划界的地质构造依据;而界面之上的上述地层中,除含有威尔登植物群(茹福德蕨—拟金粉蕨中期组合)外,原始类三角蚌和三角蚌动物群、鸚鵡咀龙以及女星介的开始发育繁盛,均有别于晚侏罗世化石组合,故应是划界的生物化石依据。

西南和西北地区,虽与东部没有相类似的岩性、岩相的地层发育,但从其岩性、层序、古生物及接触关系分析,滇中妥甸组与高峰寺组、四川蓬莱镇组与天马山组、西北地区的喀拉扎组与吐谷鲁群、赤金堡组与新民堡组以及志丹群的环河—华池组与罗汉洞组等地层之间的不整合或假整合接触关系,也应是燕山运动二幕的反映,也可作为侏罗系与白垩系划界的地质构造依据。它们的古生物化石组合显示明显的差异,界面以下为侏罗纪为主的侏罗—白垩纪混生组合,以上则除产有与东部相同的威尔登植物群和介形类组合外,恐龙类的演变尤为突出,故是划界的生物化石依据。

上白垩统与下第三系的界限,以往各家意见差别不大,但近年来地质及古生物工作的研究,证明部分原划为下第三系的应改为白垩系;有的应一分为二,下部为白垩系。对于原划为白垩系的红层,由于在其上部发现了属第三纪的化石,故将其上部改为第三系,然而均缺乏划界的明显的地质构造依据。

目前上白垩统与下第三系的分界问题,由于存在含有中、新生代生物分子混生层位,有化石依据的古新统的不断发现,以及它在岩性、岩相和古生物上多与上白垩统为连续过渡关系,使地层跨代跨纪,因而便增加了划界的困难。我们认为,当前各家对上白垩统与下第三系的界限的划分意见差别不大的趋势,实有进一步探讨之处。如南雄盆地原划为古新统的上湖组,因在其底部采到了恐龙蛋化石,原来的假整合接触关系实际上是局部侵蚀作用造成的错觉,从而使这个界限再次产生疑问;如四川灌口组、安徽望虎墩组与海形地组(或王河组)等也有类似情况。相反,始新统与下伏地层之间的不整合或假整合接触关系,则在不少地区见及,故燕山运动末幕似应定在这个时期更为恰当。

综上所述,本文的陆相白垩系三分,实际上是将目前的白垩系—古新统进行三分。

1)九佛堂组产鸚鵡咀龙,但从构造运动角度考虑,划为上侏罗统较妥

它除了有岩性、岩相、古生物组合和构造运动幕的依据外，还与我国陆相盆地类型的演变相关，因为盆地类型的演变，或许对哑层或化石难以确定年代的地层有所帮助。

三

据盆地成因类型和岩性岩相分析，白垩纪的沉积可分为广盆和槽盆两大类型。

广盆式沉积多发育于东部地区的中、晚白垩世，一般以沉积类磨拉石粗碎屑岩开始，逐渐过渡到稳定条件下的砂、泥岩沉积，继之为红色砂、砾岩沉积，构成一个由粗到细到稍粗的完整沉积旋回，其中砂岩成分简单，多为石英砂岩或长石石英砂岩，分选性及磨圆度均较好。沉积范围较为开阔，岩性岩相常呈环带状展布，由河流三角洲相及其间的洪积相环绕湖相沉积物所构成，相带连续宽阔。当深水湖盆发育时，地层向外超覆，边缘依次出现浅湖相、河流—三角洲相及洪积相。按沉降速度和堆积速度的关系可分为若干亚类：

第一亚类：具有暗色泥、页岩的半深—深水湖相沉积。它是在盆地发展过程中，物源区逐渐侵蚀夷平，均衡代偿作用逐渐减弱，湖盆沉降速度超过堆积速度，逐渐向“饥饿”状态发展，形成了有利沉积物中有机质的保存和转化的还原环境，如松辽盆地的中白垩统。

第二亚类：具有少量暗色泥、页岩沉积。它是在盆地的沉降速度有时超过沉积速度，有时在“半饥饿”状态下形成的，故只能在某些短暂的时期内，提供有利于有机质保存与转化的还原环境，如衡阳盆地的神皇山组。

第三亚类：具浅水湖相的红色砂、泥岩沉积。它是在盆地发展过程中，沉降速度与沉积速度基本相适应，湖盆一直保持浅水环境，沉积物处在氧化环境之下，对生油岩发育不利，如苏北的赤山组，江汉的罗镜滩—红花套组等。在气候十分干燥，湖盆又比较闭塞时，常有盐类沉积。

槽盆式沉积多发育于东部地区的早白垩世，一般以有大量岩屑成分的砂岩、复理石建造的沉积物发育为特征，多属短距离搬运的快速沉积，堆积速度大于沉降速度，此时可达“过饱状态”，沉积物厚大。岩性岩相展布具方向性，沿短轴方向及近山一侧变化急剧，纵向上常有跳相现象，一般缺乏宽阔的半深—深水湖相，暗色泥、页岩不及广盆式沉积。由于槽盆的发育与区域性的断裂和火山活动有关，故常有火山岩或火山碎屑岩沉积，沉积间断也较频繁。槽盆式沉积同样可分为若干亚类：

第一亚类：具半深—深水湖相的暗色泥、页岩沉积，具成油条件，但相带较窄，有利油气形成的岩系的厚度和分布范围一般不及广盆沉积，如酒泉盆地的下新民堡组、松辽盆地的登娄库组、六盘山地区的六盘山群等。

第二亚类：具夹火山岩、火山碎屑岩的碎屑岩沉积，有时还可发育厚度不大的生油岩，但储油性能较差，如华东地区的馆头组、坂头组等。

第三亚类：具河流沼泽、湖泊沼泽相的沉积，常发育有煤层和劣质油页岩，一般分布于褶皱山系之中，如大青山的固阳群、秦岭的东河群等。

第四亚类：具红色砂砾岩的山麓河流相沉积，缺乏生油岩形成条件。

综上所述,我国陆相白垩纪的沉积,东部地区一般有从早白垩世的槽盆式沉积向中、晚白垩世的广盆式沉积发育的演变历史;西部地区的则明显受到构造单元的控制,在褶皱带内或前缘一般为槽盆式沉积,稳定地台或地块上则往往为广盆式沉积。广盆式和槽盆式沉积均可发育有良好的生、储油岩系和找油前景。

四

我国陆相白垩系在岩性建造序列、沉积旋回、接触关系及所含古生物的发育与演变上,均显示其三分性,并受两次重要构造运动幕(燕山运动三、四幕)的控制,与前述盆地的成因类型——广盆和槽盆——的发生发展密切相关。

白垩系的岩性建造序列,东、西两部分有所不同。东部的可自下而上概括为:

1.沉积岩夹火山岩、火山碎屑岩的含油建造或杂色碎屑岩夹煤层、油页岩的含煤建造。

2.暗色泥、页岩夹砂质岩的含油建造或红色砂、泥岩含膏盐建造。

3.红色碎屑岩建造,顶部有时发育有暗色泥、页岩含油建造。

西部的白垩系可自下而上概括为:

1.杂色砂、泥岩建造或暗色泥、砂岩含油建造。

2.红色细碎屑岩建造。

3.红色粗碎屑岩建造。

上述每一岩性建造序列,除均有其自身的沉积旋回、岩性岩相和古生物组合特征外,还为两个重要的构造运动界面(燕山运动三、四幕)所分隔,如松辽盆地泉头组与登娄库组和四方台组与嫩江组之间的不整合面。燕山运动三幕在东部是一次结束了早白垩世槽盆沉积历史和揭开中、晚白垩世广盆沉积序幕的重要构造运动。

古生物的繁殖与演化,是沉积环境和地壳构造运动的物质反映之一。我国陆相白垩系中的古生物——介形类、瓣鳃类、孢粉、轮藻和恐龙类等——的繁殖、演化及其组合,基本上与岩性建造特征、地质构造界面所限的三分性相一致。如介形类可分为早期的Cypridea—Djungarica—Darwinula组合;中期的Cypridea—Ziziphocypris—Ilyocyprimorpha组合和晚期的Cypridea—Cristocypridea—Quadracypris组合。孢粉可分为下部的Classopollis—Cicatricosisporites组合;中部的Schizaeoisporites—Classopollis组合和上部的Schizaeoisporites—Classopollis—Aquilapollenites组合。轮藻自下而上可分四个组合带,其中的一带产于下白垩世,二带产于中白垩世,三、四带产于晚白垩世。第一组合带主要有Perimneste jiuquanensis, P. ancora, Triclypella calcitrapa, Mesochara stipitata, M. voluta, Aclistochara caii, A. huangarica, Sphaerochara vertillata等;第二组合带主要有Atoporochara trivolvis, Flabellochara hanyzhouensis, F. hebeiensis, Euaclistochara mundula, Obtusochara songheensis等;第三组合带主要有Porochara anluensis, P. stipitata, P. jingshangensis等;第四组合带主要有Latochara curtula, Charites tenuis, Gyrogona xingdienensis, Peckichara dangyangen-

sis, Collichara xiaohouensis等。

我国的白垩系以松辽盆地发育较全，三分清楚，可作为区域划分、对比的代表性剖面。位于上侏罗统之上的登娄库组可归属下白垩统，为一厚1500余米的杂色砂砾岩和暗色砂、泥岩，属槽盆式沉积；泉头组—嫩江组可归属中白垩统，与登娄库组为不整合或假整合接触，由两个粗—细、红—黑的沉积旋回组成，厚2000—3600米，属广盆式沉积；四方台组、明水组可归属上白垩统，与下伏嫩江组为不整合接触，是一套厚500—1000米的红色碎屑岩夹少量暗色泥、页岩，属广盆式沉积。松辽盆地白垩系古生物特征，早期生物不发育，种属单调；中期迅速繁盛，化石门类和种属数量增多；晚期则处于衰退阶段，而开始出现第三系分子，出现混生现象。古生物群的演化大体上与上述构造幕所划分的三个阶段相吻合。

华北拗陷区内各盆地的发育与松辽盆地相似，也受槽盆—广盆模式所控制，亦可对比，其中白垩世—上白垩世广盆式沉积在华北反映分布较局限，可能是后期剥蚀所致。

苏、皖、浙、闽、赣、粤地区晚侏罗世火山岩发育，上覆的白垩系各统，在岩性、古生物组合上均可对比，如下白垩统葛村组、馆头组、周家店组等，均为暗色或杂色砂、泥岩夹火山岩、火山碎屑岩的槽盆式沉积，大都含类三角蚌、扇轮藻、三褶奇异轮藻化石。其上的中白垩统浦口组、朝川组、沙县组、圭峰组等，均以红色碎屑岩为主的广盆式沉积，并普遍超覆在下白垩统及其以前地层之上。个别呈北东或北东东向长条状分布，可能是后期构造变动后遭受剥蚀的结果。上白垩统的泰州组、衢江组（或方岩组）、赤石组为一套岩性较粗的红色碎屑岩，少数地区为暗色泥、页岩沉积，也属广盆式沉积。它们含有冠女星介、恐龙、恐龙蛋化石，可以对比。这三套地层亦可与松辽盆地相对比，但中白垩统的两个旋回不甚明显（圭峰组除外），或者有所缺失，同时暗色泥、页岩也很少见及。

江汉、洞庭、衡阳、南雄、三水等盆地，一般在白垩系之下未见晚侏罗世火山岩发育，衡阳盆地的下白垩统东井组，其岩性及所含化石可与馆头组对比。中白垩统为一超覆的广盆式沉积，有两个沉积旋回，与松辽盆地泉头组—嫩江组的层位相当，如南雄盆地南雄组中、下部，三水盆地白鹤洞组及三水组，衡阳盆地神皇山组及戴家坪组，江汉盆地石门组—红花套组等，其暗色泥、页岩不及松辽盆地发育。上白垩统一古新统以南雄组上部、上湖组、浓山组的竹桂坑段为代表，它们不仅在沉积上是连续过渡的，而且含有两个时代的化石，因而很难将它们划开，车江组、大塍山组、跑马岗组和新沟咀组等也是如此。

川、滇、黔地区的白垩系以云南最为发育，滇中地区经郭福祥等研究，可将其三分，即下统的高峰寺组、普昌河组，中统的马头山组和上统的江底河组。高峰寺组—普昌河组为一由粗到细的沉积旋回，顶、底为假整合界面所限，结合所含化石，划归下白垩统是合适的。按中白垩统一般存在两个沉积旋回考虑以及与松辽盆地对比，马头山组和江底河组下部划为中白垩统更为合理。江底河组上部与上覆属第三系的赵家店组为连续过渡关系，且被属始新统的路美邑组所不整合，故应将它划为上白垩统。四川盆地的城墙岩群、夹关组、灌口组，按接触关系、岩性特征和所含古生物，也可与滇中对比。因此从云南到四川，从岩性岩相上分析，似乎云南属广盆式沉积，四川可能受龙门

山断裂带的控制而属槽盆式沉积。

西北地区一般将六盘山群、河口群、新民堡群、火焰山群、吐谷鲁群、卡普沙良群划归两分白垩系的下统。近年来西北地质研究所主张把它们划为三分白垩系的下统，我们同意这种划法。由于志丹群上旋回底部的罗汉洞组可追索到六盘山群的三桥组，以及志丹群下旋回含有属晚侏罗世的恐龙化石（庆阳环河翼龙），故将其下部归属于上侏罗统，上部归属于下白垩统是可行的。

以往的两分白垩系均将特盖庙组、乌兰呼少组、上新民堡组、库穆塔克组及苏巴什组、东沟组、艾立克湖组、巴什基奇克组等划归上白垩统。近年来西北地质研究所把其中的大部分划归三分白垩系的上统，按此划法在西北的大部分地区便缺失了三分白垩系的中统。西北地区两分白垩系之间虽有间断，但为期不会太长，在连续剖面中没有发现不整合或假整合的接触关系，故若认为在西北大部分地区缺失中白垩统的考虑是久妥的。乌鲁木齐山前拗陷的东沟组和吐谷鲁群的关系即为例证。考虑到全国不少地区自中白垩统时就开始了广盆式的沉积，故西北地质研究所所划的上白垩统应包含有中白垩统在内，如东沟组、巴什基奇克组等，而吐鲁番盆地的库穆塔克组，则可能是比较肯定的中白垩统。

西北地区是否存在上白垩统与古新统不能划分的过渡连续层，从已有资料分析，仅见于吐鲁番盆地的苏巴什组与台子村组，但它与上覆始新统巴坎组的关系，还有待研究。

我国陆相白垩系的划分与对比如表（见插表）。

五

通过对陆相白垩系三分和展布特征的讨论，我们认为其生油岩以天山以北的准噶尔盆地、河西走廊地区、鄂尔多斯西缘的六盘山地区、二连浩特盆地、松辽盆地等的下统及中统最为发育，并以广盆式的半深水—深水湖相的沉积最佳，某些具半深水—深水湖相的大型槽盆也不逊色。其储油岩并不缺乏，多以三角洲及滨湖相的砂岩体为最佳，常构成与生油岩系相配套的油气田。在缺乏良好生油岩的地区，它们也可构成来自下伏不同时代生成的油气的聚集场所，如准噶尔盆地的白垩系含油及穿插有沥青脉砂岩等。还有白垩系的油气聚于上覆的第三系砂岩中的情况，如酒西盆地。在进一步探讨白垩系含油性时，就目前已知地质资料推论，提出以下意见：

（一）如何寻找大庆式油田问题

首先应寻找大庆层位的油，即寻找新的中白垩统的油气。截至目前为止，在全国范围内还没有找到另一个大庆式油田，究其原因，应当在白垩系三分的基础上，根据我国陆相白垩系的沉积类型和成盆成油期的特征，去寻找新的大庆式油田。应该以中白垩统的赋存状况来考虑前景。

1. 南方中白垩世沉积盆地面积较小，沉积较薄，岩性较粗。其中较大而具代表性的，如衡阳盆地、三水盆地、沅麻盆地，一般是中白垩世发育的广盆；神皇山组、三阳港组尚有较弱的生油能力，但未构成足够的油源。南方中白垩统广盆常为后期地壳运动

所破坏，保存不全，不能期望找到理想的油田。

2.西部地区中白垩统广盆面积较大，河流洪积相比较多，具良好储油性能，但目前较少见到在还原环境下形成的有利油气生成的岩相带与之相配置，未臻含油的理想条件，故还不宜作为主要的勘探对象。但是，在河西走廊以北、贺兰山以西，以至准噶尔、塔里木、柴达木等地区，很可能有中、上白垩统的生油层存在，可布置初查的工作。

3.几个主要的掩盖区，如华北、苏北—南黄海及江汉—洞庭等地区，有可能作为寻找中白垩统油气的探索场所。华北王氏组与孔店组是否连续沉积，王氏组上旋回上部是否有暗色生油层系，它们在华北平原深部是否为大面积分布，都有待进一步查明。无极凸起上的几口钻井，曾揭露一套厚80—280米的杂色碎屑岩，含有以希指蕨孢的化石组合，说明华北平原地腹的隆起和深凹陷都可能保存有白垩系中、上统。如果北京大灰厂以东出露的暂定为中统的坨里—夏庄组深埋华北平原之下，就应作为探索对象。苏北平原的物探资料解释，在东台及淮阴地区，有厚达2000—4000米的中生代沉积凹陷，白垩系中、上统浦口组、赤山组曾见油气显示，南黄海海域也有类似情况，均值得开展工作。江汉—洞庭地区的中白垩统，边缘所见多不宜于生油（何家坡组例外），但就其沉积规模和厚度推测，尚不能完全否定中部有相变为生油岩的可能。目前对寻找大庆式规模的油田，看来较为困难，是否可寄希望于沿海陆棚区或在西部的几个大型盆地，需要进一步探索。

（二）寻找下白垩统油气的选区问题

1.松辽盆地 除在盆地南部继续寻找松花江群的油气外，还应对其下伏的登娄库组进行探索。它虽属槽盆沉积，但其规模较大，沉积物相对稳定，有生、储油岩发育，应予以重视。

2.河西走廊地区 酒西盆地下白垩统下新民堡组发育有良好的生油层，上覆第三系储油或高部位志留系变质岩储油，均为大家所熟知，类似的情况也可能在酒东盆地和民和盆地存在。这几个盆地也需要开展工作。

3.准噶尔盆地 仅下白垩统吐谷鲁群胜金口组有灰、灰绿色泥、页岩发育，最厚在呼图壁一带，约70余米。新疆石油管理局及兰州科学院地质研究所曾认为整个盆地均有白垩纪沉积，厚度有向盆地内部变厚趋势，后者还认为中心部位为生油岩发育区。若如此，对该盆地白垩系的生、储油性也是值得工作的。

4.华北地区 据钻井揭示，下白垩统丘城组有暗色泥、页岩发育，曾见油气显示，因属槽盆沉积，分布可能局限。

（收稿日期 1982年9月7日）

参 考 文 献

- 〔1〕关士聪等，中国东部中、新生代陆相沉积、构造与油气，石油地质文集(1)，地质出版社，1981年
- 〔2〕关士聪等，关于研究中国中、新生代陆相含油气盆地几个问题的讨论，石油与天然气地质，第2卷第4期，1982年
- 〔3〕袁凤钿，中国东部含油气盆地介形类化石及其地质意义，石油与天然气地质，第1卷第2期，1980年
- 〔4〕M.A.Arthur and S.O.Schlanger, 1979, Cretaceous "Oceanic Anoxic Events" as Causal Factors in Development of Reef-Reservoired Giant Oil Fields, A.A.P.G., Vol.63, No.6

A THREE—DIVIDING SCHEME OF THE NON— MARINE CRETACEOUS OF CHINA WITH RELATION TO PETROLEUM PROSPECT

Jiang Shengbang, Yuan Fengtian, Xu Mingguang,
Guan Shicong and Yuan Jie

Abstract

The non-marine Cretaceous of China is wide-spread and of great thickness, which involves excellent source rocks and reservoirs. It is one of the most important strata for occurrences of oil and gas.

In respect of lithologic sequence, depositional cycle, contact relationship, palaeontological assemblages and their evolution, the presently accepted Cretaceous-paleocene system, which is referred as Cretaceous in this paper, can be divided into three distinct stratigraphic units.

The Cretaceous of eastern China includes from bottom to top: (1) Dark and variegated sandstones and mudstones with volcanic rocks, pyroclastic rocks or coal measures, (2) Dark mudstones and shales with sandstones of red mudstones and sandstones, and (3) Red coarse clastics. That of western part consists of, (1) Dark or variegated sandstones and mudstones; (2) Red fine-grained clastics; and (3) Red coarse-grained clastics. The boundaries of the second and fifth episodes of the Yanshanian movement can be regarded as top and bottom limits of the Cretaceous of this article and the Cretaceous can be divided into upper, middle and lower units according to the boundaries of the third and fourth episodes. The propagation, evolution and assemblages of ostracoda and Pelecypoda etc. are consistent with this three-dividing scheme.

From the viewpoint of the sedimentation of the Cretaceous-Paleocene system, there occur two kinds of basins, i.e. trough basin and widened basin, each of which can be divided into several subunits according to their differences in lithology, lithofacies, subsidence and compensation. The general trend of the development of the two kinds of sedimentation is as follows: a trough basin of the early stage evolved towards a widened basin of the middle and late stages in eastern China, while, in western China, the development is apparently controlled by two kinds

of structural units, i.e. stable and active.

Cretaceous source rocks and reservoir rocks are more developed in the northern China with the best intercalated in Middle Cretaceous of the Songliao Basin, and those of the Lower Cretaceous of the Hexi Corridor are by no means inferior. All this suggests that it deserves to make further effort to search for Cretaceous oil and gas in the light of sedimentation type, the age and distribution trends of source rocks and reservoirs. The basins of North China-Bohai Gulf, North Jiangsu-Southern Yellow Sea and Jiangnan-Tongting Lake are the prospective areas for finding out Middle Cretaceous oil and gas. It seems that the Middle and Upper Cretaceous source rocks and reservoirs might also be occurred in the major basins north to the Hexi Corridor, west to the Helan Mountains, and in those of western China. Preliminary prospecting should be deployed as early as possible. Moreover, searching for oil and gas generated from Lower Cretaceous source rocks of the Songliao Basin, Hexi Corridor, Jungar Basin and northern Tarim Basin should be stressed too.

中国主要盆地陆相白垩系简表

盆地地区	盆地名称		白垩系	第三系	上覆地层	下伏地层
	组名	层名				
松辽盆地	依安组 (E ₂)	Q	嫩江组	E ₁	明水组	火山岩夹砂泥岩及煤岩层 (J ₂)
			四方台组 (K ₂)			
北京地区	长辛店组 (E ₂)	Q	夏庄组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			芦尚坟组			
华北盆地	沙河街组 (E ₂)	Q	王氏组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			临城组			
鲁东地区	黄县组 (E ₂)	Q	王氏组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			丘城组			
江汉盆地	潜江组 (E ₂)	Q	潜江组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			荆沙组 (E ₂)			
洞庭盆地	新河口组 (E ₂)	Q	新河口组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			常 (E ₂)			
衡阳盆地	霞流市组 (E ₂)	Q	车江组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			戴家坪组			
赣北	清江组 (E ₂)	Q	清江组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			圭峰组			
浙江	长兴组 (E ₂)	Q	长兴组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			衢江组			
江西南	峡县组 (N~Q ₁)	Q	峡县组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			赣家组			
福建地区	佛县组 (N~Q ₁)	Q	佛县组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			上塘组			
苏北	阜宁组 (E ₂)	Q	阜宁组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			赤石组			
合肥盆地	梁园组 (E ₂)	Q	梁园组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			张桥组			
南雄盆地	石城组 (E ₂)	Q	石城组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			竹桂坑段			
三水盆地	坤心组 (E ₂)	Q	坤心组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			大堡山组			
滇中	路美邑组 (E ₂)	Q	路美邑组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			江底河组			
四川盆地	雅安砾石层 (Q)	Q	雅安砾石层	K ₂	四方台组	九佛堂组
			白鹤洞组			
鄂尔多斯盆地	E ₂	Q	特盖庙组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			喇嘛湾组			
六盘山地区	寺口子组 (E ₂)	Q	寺口子组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			乃家山组			
民和盆地	西宁群 (E ₂)	Q	西宁群	K ₂	四方台组	九佛堂组
			共和组			
河西走廊	火烧沟组 (E ₂)	Q	火烧沟组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			民堡组			
吐鲁番盆地	巴坎组 (E ₂)	Q	巴坎组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			苏巴什组			
准噶尔盆地	紫泉泥子组 (E ₂)	Q	紫泉泥子组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			东沟组			
塔里木盆地	红砾山组 (E ₂)	Q	红砾山组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			艾立克湖组			
喀什地区	E	Q	喀什地区	K ₂	四方台组	九佛堂组
			巴什基奇克组			
柴达木盆地	路乐河组 (E ₂)	Q	路乐河组	K ₂	四方台组	九佛堂组
			英吉沙群 (海相)			