

准噶尔弧后盆地与弧后残余盆地

李晋光

(地质矿产部石油地质综合大队, 湖北江陵 434100)

准噶尔盆地是由准噶尔及吐鲁番、哈密地区石炭纪弧后盆地未完全关闭演化而来的二叠纪—侏罗纪弧后残余盆地组成。白垩纪—第三纪则是起源于特提斯区的板块运动对这里的挤压与走滑运动,在天山山前形成的类前陆盆地。多旋回叠加盆地控制了盆地的构造格局与热演化,扩大了盆地油气勘查领域。

关键词 弧后盆地 弧后残余盆地 多旋回叠加盆地 “多层模式”含油气组合 油气勘查领域

作者简介 李晋光 男 58岁 高级工程师 石油构造学

弧后残余盆地是指一部分弧后盆地(或称边缘海盆地)在板块碰撞之后未完全关闭消失,在此局部封闭保留下来的原始深拗陷的背景上,由于弧后扩张作用停止后的热沉降及巨厚沉积充填物的重力均衡调整所形成的盆地。准噶尔盆地是我国西北一个大型油气盆地,对其盆地类型前人有许多不同认识。弧后残余盆地是许靖华(1988)^①首先提出的。笔者通过板块大地构造及盆地分析,确认了这一观点,并对盆地形成机制有所补充。准噶尔盆地类型的新认识对盆地的油气勘查新思路定会有所启发。

1 板块大地构造背景

新疆北部,除阿尔泰山以外,是“哈萨克斯坦板块”的一部分。“哈萨克斯坦板块”由准噶尔、伊宁以及中亚一些前震旦纪块体及其间的造山带组成。根据地质地球物理资料,一般均推测准噶尔盆地存在前震旦纪硅铝底(吴庆福,1987),克拉美丽山南侧将军庙戈壁石炭系底部砾岩中发现含叠层石及蓟县系孢化石的灰岩砾石以后,得到基本证实^②。伊宁块体出露了较广泛的前震旦系,其上又为与塔里木板块十分相似的震旦系及寒武系覆盖,作为一个陆壳地体似已无多大疑问。

李春昱等(1982)、王鸿祯等(1985)分别指出,哈萨克斯坦板块古生代的构造演化很像新生代的东南亚,是西伯利亚与塔里木两个板块之间的岛弧海。Zonenshain(1973)则指出,包括阿尔泰—萨彦岭地区和蒙古人民共和国在内的西伯利亚陆缘与哈萨克斯坦在志留—泥盆纪时的演化有很多相似之处,它们在那时是连接在一起的。我们则进一步认为“哈萨克斯坦”可能是元古代早期泛大陆(潘基亚 E)分裂的若干地体在早古生代晚期拼接成的一个联合地体。准噶尔的奥陶系中,普遍含有 *Agetolites* 珊瑚群和地方性独特的日射珊瑚类。殷鸿

① 许靖华,1988,弧后残余盆地识别原则及中国可能的例证

② 梁云海 1989年在乌鲁木齐的学术讲演

福(1988)指出,这个生物群遍布于华南和华北,而阿尔泰—蒙古—兴安一带及以北地区均无。这指示准噶尔地体与华南及华北关系密切,而与西伯利亚大陆相距甚远。人们普遍认为伊宁地体是从塔里木板块分裂出来的一个微陆块。它的北缘,刘洪福等(1988)将巴仑台—托克逊间原划分为志留系的阿哈布拉群解体为两部分。上部属早志留世,含笔石及少量腕足类,下部属奥陶纪,含放射虫、海棉骨针及牙形石的细碧角斑岩,铷锶等时线年龄为 $412 \pm 56\text{Ma}$ 。二者间为角度不整合接触。奥陶系可能属岛弧型火山岩,并可能向西与伊宁以北的博罗霍洛奥陶纪火山岩相连接。从而推测伊宁地体在早古生代晚期已与准噶尔地体拼接。拼接过程中,洋盆中的火山岛—拉巴唐巴勒地体(李旭等,1987)也拼接到伊宁与准噶尔两个地体之间,成为哈萨克斯坦联合地体的一员。这个联合地体在志留纪可能已与西伯利亚陆缘拼接到一起。以致发育于西伯利亚陆缘的冷水型图瓦贝(*Tuvaella*)生物群亦发现于东准噶尔的克拉美丽山以南及红柳峡等地。

值得注意的是哈萨克斯坦联合地体早古生代的构造演化规律与黄汲清(1987)分析的中生代特提斯区“互换构造域”有些类似,应进一步研究。

泥盆纪时,整个新疆北部是西伯利亚活动大陆边缘的一部分。沉积层序以及火山碎屑岩及中基性火山岩为主,与南天山的离散大陆边缘沉积呈鲜明的对照。蛇绿岩出露于北准噶尔多个地点。西部有和布克、巴尔雷克、达拉布特等蛇绿岩带。东部有额尔齐斯、阿尔曼太、克拉美丽等蛇绿岩带。这些蛇绿岩据其岩石组合、岩石化学、稀土元素分配型式等方面研究,它们均产于岛弧或有局部扩张脊的小洋盆,而非大洋中脊蛇绿岩。由蛇绿岩构成的蛇绿混杂岩带也不代表板块俯冲带。其侵位机制很可能是仰冲而非俯冲。

泥盆纪岛弧海关闭于泥盆纪末。北准噶尔见有属残余海槽的早石炭世复理石沉积(南明水组),晚石炭世陆间海关闭,仅沿额尔齐斯河有陆相沉积,莫钦乌拉北坡有可能属同造山期磨拉石的海相沉积,以含大量双壳类为特征。与此同时,南准噶尔泥盆纪岛弧隆起被劈开,形成石炭纪弧后盆地。这种随时间推移,大陆板块增生,大洋板块后退,沟弧盆体系由陆向洋迁移的构造演化与我国东海及菲律宾海在新生代的演化十分相似。

2 石炭纪弧后盆地

弧后盆地南面是伊宁—觉罗塔格岛弧隆起。伊宁与觉罗塔格之间被艾比湖—星星峡断裂后期走滑活动分开(图1)。盆地北面是泥盆系残弧及残余海盆。

弧后盆地的洋壳物质出露于准噶尔盆地南缘伊林哈比尔根山。在我国境内断续延伸达数百公里。向西经艾比湖可能与苏联境内巴尔喀什湖地区的蛇绿岩带相接。带内乌苏县巴音沟出露的蛇绿岩经姜春发、邬继易等(1989)详细研究。蛇绿岩侵位于上石炭统下部(本文石炭纪两分,相当中石炭统)巴音沟组火山碎屑理石中,时代不早于泥盆纪。他们认为蛇绿岩“可能代表了早石炭世到中石炭世强烈拉张所形成的一个海盆地的壳幔建造残块”,岩浆喷发的环境从扩张脊到洋岛(或海山链),“很大可能性是边缘海盆快速拉张环境下的产物”。

弧后盆地另一个扩张中心出现在准噶尔盆地中部。从克拉玛依以东到沙丘以西,有一个走向北西西的磁力高带,航磁 ΔT 值高达 $200 \sim 250\text{nT}$ 。考虑到准噶尔盆地下面是减薄的陆壳,地壳厚度不足 30km (重力反演),推测它是扩张中心洋壳物质的反映是可能的。这个

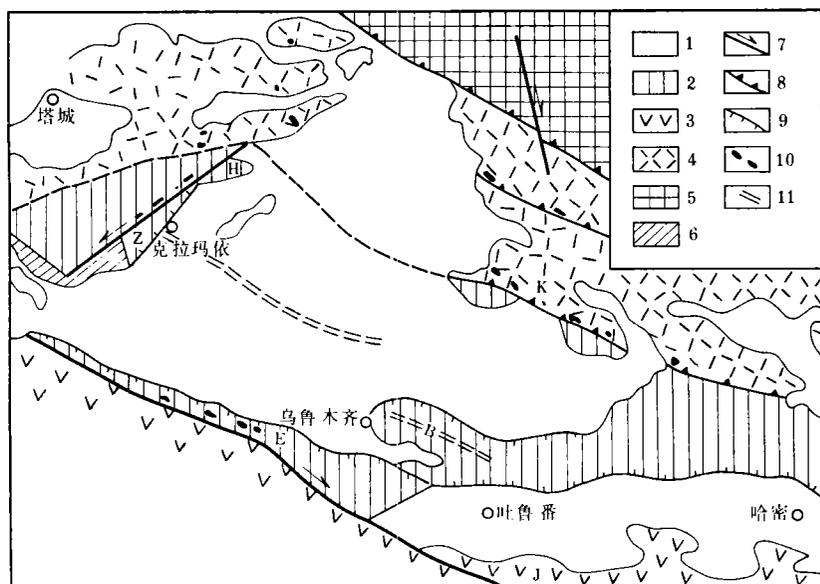


图1 准噶尔弧后残余盆地略图

1. 新生界; 2. 弧后盆地及弧后残余盆地沉积; 3. 石炭纪岛弧火山岩; 4. 泥盆纪沟弧盆体系(残弧); 5. 西伯利亚古陆; 6. 拉巴-唐巴勒地体; 7. 走滑断层; 8. 大规模推覆断层; 9. 一般冲断层; 10. 蛇绿岩; 11. 石炭纪扩张中心。Z. 扎依尔山; H. 哈拉哈特山; K. 克拉美丽山; B. 博格达山; J. 觉罗塔格山; E. 伊林哈比尔根山

高磁异常带与地震圈定出的二叠系很薄或缺失的莫索湾隆起的走向、形态相似,仅后者稍稍偏南。我们推测莫索湾隆起或许即是石炭纪的扩张中心,表现为海底火山隆起链。冯鸿儒等(1987)在扎依尔山达尔布特河谷以南的卡拉抽卡下石炭统中发现的三个“古火山岛”可能是莫索湾海底火山隆起链的延伸。那里的火山岩与下石炭统“远洋盆地”硅泥质岩石组合为相变关系,表示火山岛形成于早石炭世。岩石化学研究表明,火山岩属碱性系列大洋岛屿型。火山角砾岩中含有细碧岩、辉绿岩角砾与岩屑。从火山岛的分布看出,“古洋壳在古生代时构造线基调不是北东-北东东,而是与古准噶尔大洋的近东西到北西西协调一致”。博格达山石炭纪时可能是这个火山隆起链向东延伸部分。其间可能以北北东方向转换断层分开。其晚石炭世早期层序主要为细碧岩及火山碎屑岩(柳树沟组),不多的岩石化学资料表明属碱性系列,在 $TiO_2-(FeO)/MgO$ 图解中落入洋脊、洋脊岛区^①。稀土元素分配型式与夏威夷岛玄武岩相似(图2)。祁家沟组灰岩与其上部呈相变关系,说明其堆积在浅海环境。博格达山升起较晚,且没有大规模花岗岩浆活动,而仅有基性岩浆活动,与新疆北部其它造山带有区别。梁云海曾在沿吉木萨尔到天池公路侧河谷中,发现不少堆晶辉长岩砾石,认为堆晶辉长岩代表初始洋壳,博格达是石炭纪扩张脊^②。

① 成守德,1986,新疆古板块构造。

② 同323页第2条脚注

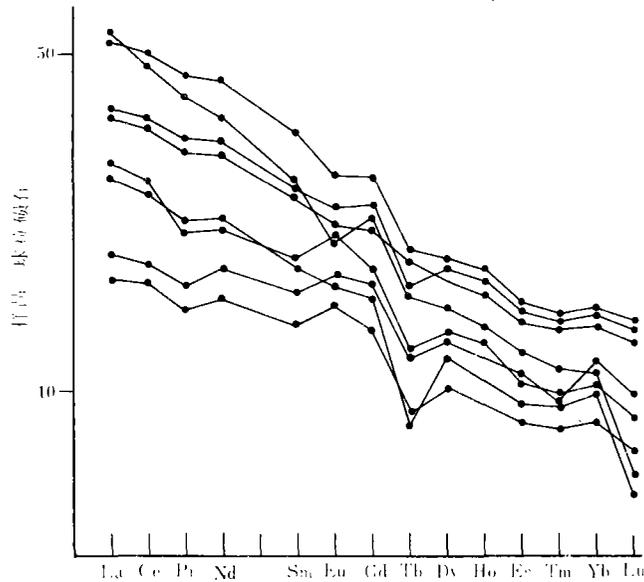


图2 博格达山石炭系火山岩稀土元素分配型式
(数据据姜春发等,1986)

Miall(1984)概括弧后盆地的沉积特征是:有深水盆地沉积,可达碳酸盐补偿深度以下;向大陆一侧,沉积向陆坡、陆架相过渡,与被动陆缘相似;盆地另一侧为岩弧,有火山碎屑物质组成的海底扇裙向盆地中进积,并与粘土沉积形成楔状交叉;正断层为主要的同沉积构造;盆地中心(扩张中心)附近没有或仅有很薄的沉积物,一般为2~3km,但在有比较活动的物源区的情况下,厚度可达6km;扩张中心的火山岩的分布目前还不清楚(图3)。出露于盆地边缘的石炭纪弧后盆地沉积物,可与之对比。

盆地北部克拉美丽山南缘出露的石炭系代表弧后盆地近大陆一侧类似被动陆缘的陆架相沉积。整个石炭系为一完整的海浸—海退旋回,属台地相。下统上部为钙碱性火山岩,说明为岛弧环境。晋慧娟等(1987)的阿尔加提山和布克河下石炭统剖面,位于和什托洛盖附近。下部300m属正常浅海生物灰岩夹凝灰质砂泥岩及风暴岩,但据牙形石属法门阶。中上部约900m属杜内阶,为大陆斜坡硅质岩、凝灰质砂泥岩。所夹生物碎屑灰岩透镜体,系来自附近碳酸盐台地物质的注入。这里的韦宪阶及纳缪尔阶未出露。晚石炭世早期沉积在哈拉阿拉特山称哈拉阿拉特组及阿腊德衣克赛组(王玉净,1987)。前者主要为巨厚的泥砂质浊积岩,有大量深入遗迹化石(晋慧娟等,1989)。后者则以安山岩及不同粒级的火山碎屑岩为主,夹生物灰岩透镜体及陆源碎屑岩,属浅海环境。晚石炭世晚期未研究。这两个剖面代表盆地近大陆一侧的陆坡沉积。并说明可能在晚石炭世早期末,盆地已停止扩张沉降了。由于主要物源区来源于北部的泥盆系构成的残弧,因而沉积中多火山碎屑物质。前述冯鸿儒等(1987)在卡拉抽卡所发现的古海底火山岛群和下石炭统“围岩”硅泥质岩组合,根据岩石中

Mn 元素含量高达 500~1000ppm, 最高 1500ppm, Ti 元素 5000~8000ppm, 最高 10000ppm, 他们确定为“远洋盆地沉积”应为扩张中心沉积物的代表。克拉玛依以西的柳树沟剖面(晋慧娟, 1987), 在卡拉抽卡的西南面, 下石炭统希贝库拉斯组及包古图组亦为巨厚的沙泥质复理石, 层位可能较和布克河剖面高, 可能是扩张中心南侧的复理石沉积。

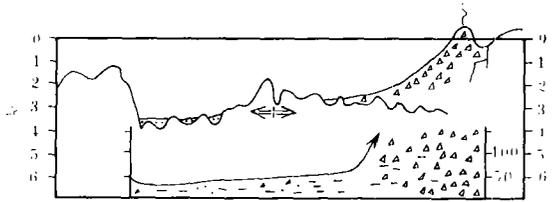


图3 劳(LAU)盆地北部弧后盆地的沉积模式
(据 Karig 和 Moore, 1975, 转引自 Miall, 1986)
剖面下部图示沉积速率(m/Ma)和岩相

靠近石炭纪火山岛弧北侧的伊林哈比尔根山的上石炭统下部巴音沟组是巨厚的暗色火山碎屑浊积岩。岩石类型以中—细砂级晶屑凝灰岩、尘屑凝灰岩为主, 有大量深水遗迹化石及深水微体化石。岩石化学成份属钙碱性系列(晋慧娟, 1989)。这个剖面代表离岛弧较远、水体较深、靠近以巴音沟蛇绿岩为代表的扩张中心的远源浊积岩。向东到觉罗塔格西段北坡, 晚石炭世底坎尔组及苏穆

克组是一套成分成熟度及结构成熟度都极低的以火山碎屑为主的浊积岩。其中的陆源碎屑以高岩屑、高长石碎屑含量为特征, 火山碎屑以安山质和霏细质火山岩屑为主^①。显然是一套火山岛弧型复理石。其南侧石炭纪早世雅满苏组、小热泉子组及晚世早期沙泉子组则以钙碱性火山岩为主, 伴有拉斑玄武岩系列及碱性玄武岩系列岩石, 代表成熟的火山岛弧。觉罗塔格中东段以北, 石炭纪晚世早期与沙泉子组相当的有两种沉积组合。一套属海底喷发基性溶岩及细碧岩(梧桐窝子组)。一套属深海—半深海具静海特点的火山碎屑岩、含碳硅质岩组合(干墩组)。前者岩石化学分析属大洋拉斑玄武岩, 与沙泉子组有所区别^②。它们可能是近海底扩张中心的沉积。

上述综合分析了盆地不同地区、不同层位的岩石学、岩石化学等研究成果, 大体上符合 Maill(1984)提出的弧后盆地沉积模式。顺便指出, 哈密镜儿泉含铜镍矿的超镁铁质岩石可能是弧后盆地南部扩张中心的大洋型岩石, 与伊林哈比尔根蛇绿岩是一个蛇绿岩带。

准噶尔盆地中无石炭系历来有争论。按照上述分析, 我们推测盆地中有厚度不大、岩性较为单一的硅泥质深水沉积。在莫索湾隆起则可能主要是类似于卡拉抽卡那样的基性海底火山喷发岩。近盆地南北两侧的边部过渡为厚度增大的浊积岩, 南侧以火山碎屑岩为主, 北侧以陆源碎屑为主。克拉美丽西有可能有陆坡相及陆架相。由于它们岩性单一厚度不大, 在埋深较大的情况下, 自然难于获得良好的地震反射信息。

3 二叠—侏罗纪弧后残余盆地

石炭纪末, 塔里木陆壳板块与伊宁—觉罗塔岛弧碰撞, 洋壳停止俯冲, 准噶尔弧后盆地也随之停止了扩张并大部分关闭。关闭的部分有碱性陆相火山喷发活动和同源重熔型花岗岩

① 翟晓光, 1985, 新疆觉罗塔格中上石炭统火山碎屑—陆源碎屑浊积岩特征和含油性。

② 阎文元, 1985, 天山中段早中石炭世岛弧型火山岩特征及其矿产。

岩类侵入活动,如西南准噶尔、伊林哈比尔根山,可能还有吐鲁番-哈密盆地的南部。

弧后残余盆地的沉降机制是在弧后盆地原始深拗陷背景上的热沉降和沉积物负载的重力均衡调整。从而导致准噶尔弧后残余盆地内部石炭系与二叠系间没有角度不整合,更没有表征造山作用的磨拉石,博格达山地区的情况即是如此。它的北坡从石炭系到侏罗系内部没有角度不整合。它的南坡,角度不整合出现于前晚二叠世。如著名的吐鲁番桃树园剖面。哈密以北以往划归早二叠世的库莱组据近年的详细工作^①,亦全部属陆相磨拉石,时代仍以晚二叠世为宜。向南为吐鲁番-哈密盆地新生代沉积所掩盖。但觉罗塔格的二叠系磨拉石不整合于石炭系之上,二叠系内部无不整合,这说明造山作用南早北晚,起源于南面的弧陆碰撞作用。博格达山以北克拉美丽山以南的将军庙地区,石炭纪弧后盆地浅海陆架沉积与二叠纪沉积之间也无造山作用。西准噶尔的石炭纪弧后盆地复理石与深海硅泥质沉积在石炭纪晚期即经造山作用关闭,其上为早二叠世大陆火山岩不整合覆盖。作为弧后盆地南翼的伊林哈比尔根山地区的情况与西准噶尔相似。上述表明,二叠纪以后,弧后盆地大部分关闭,仅中段保存下来,演化为弧后残余盆地。它的范围在克拉美丽断裂与伊林哈比尔根之间,西以西准噶尔界山为界,东南则达吐鲁番-哈密盆地的北部。

盆地充填序列是盆地发育期整个垂向沉积序列。这种垂向沉积顺序是盆地构造演化历史的记录。博格达北坡二叠纪至侏罗纪的沉积大体反映了弧后残余盆地的沉降史。做为初始扩张脊,它在晚石炭世早期(柳树沟组)为水下火山隆起链,因而其上有浅海碳酸盐沉积(祁家沟组)。其上的奥尔吐组为深水暗色细碎屑岩。早二叠世下茆茆槽群石人子沟组为较粗的浊积砂,塔什库拉组也大部分为暗色陆源碎屑复理石。这反映弧后残余盆地上隆的地幔逐渐冷却,地幔密度增大所导致的盆地快速沉降、水盆加深过程。晚二叠世早期上茆茆槽群为一个完整沉积旋回,属盆地深拗陷快速充填层序,总厚度达3000~4000m。且晚二叠世沉积速率最大(图4),可能主要是早期巨大沉积速率的反映,这充分说明盆地此阶段的快速充填性质。沉积已为陆相,中部芦苇沟组的巨厚的深水大湖相泥岩、油页岩是重要的油气源岩,上部红雁池组已转变为浅水湖泊相。晚二叠世晚期下仓房沟群为厚600m红、绿相间的浅湖河流相泥沙质沉积,可能主要是巨厚沉积物沉积负载均衡沉降的结果。

盆地的三叠、侏罗系为一完整的沉积旋回。许靖华^②可能认为,在早中侏罗世,盆地为大面积浅湖演化而来的含煤沼泽是均衡代偿作用趋于极限,盆地沉降变缓的结果,从而将其放到弧后残余盆地的晚期阶段。但目前还没有资料说明盆地腹部早、中侏罗世亦是含煤沼泽环境。且三叠、侏罗系厚度在盆地中变化不大,厚度在5000m以上,这是弧后盆地及弧后残余盆地沉积物(石炭、二叠系)负载均衡代偿作用不可能达到的沉降深度。而且它的沉积范围明显超过弧后残余盆地,自身又为明显的沉积旋回。我们认为,很可能这一阶段盆地的沉降机制与R. F. 德里多等所提出的一些著名的克拉通内部拗陷盆地的沉降机制(转引自R. V. 英格索尔,1988)相同。他们认为,根据非线性麦克斯韦尔粘弹性流变学原理,毗邻的造山带造山运动期间,反复施加于克拉通的外加应力导致岩石圈有效粘度变小,使裂谷作用期间侵位于地壳中的致密载荷得到均衡代偿。其所计算的克拉通内部拗陷盆地的沉降量比由简单的

① 地质矿产部西北石油地质大队,1986,新疆维吾尔自治区东疆地区石炭、二叠系含油气远景初步评价。

② 见第323页第1条脚注

热模型预测的沉降量要大,且接近实际;而且解释了裂谷期与上叠拗陷盆地间的沉积间断。准噶尔盆地弧后裂谷作用期间,有上地幔物质侵位,三叠、侏罗纪库车地区前陆盆地的形成,说明天山此期间的造山作用。这一沉降机制还可解释准噶尔盆地腹部可能的半深湖相巨厚沉积。

当然,以上所述盆地沉降机制还应由盆地模拟加以印证。

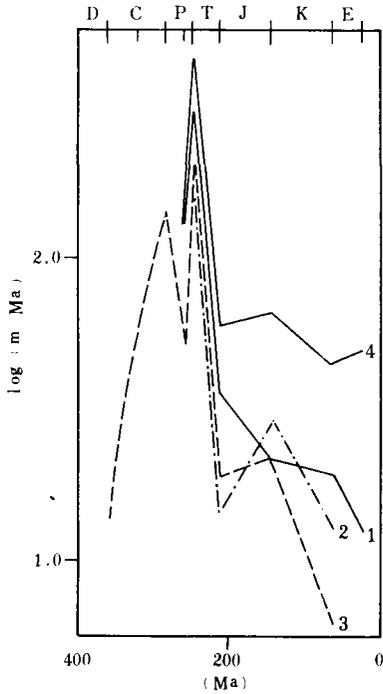


图4 准噶尔盆地布勃洛夫曲线图
(未经脱压实校正)

1. 玛湖拗陷; 2. 乌仑古拗陷; 3. 克拉美丽山前拗陷;
4. 天山山前拗陷

根据盆地充填序列,可进一步推论盆地地层格架。地层格架(Stratigraphic framework)指盆地内部几何形态,即构成盆地的岩性地层单元和岩性单元的几何形态及其相互关系。它显示了沉积盆地从初始沉降到逐步扩张,最后萎缩和封闭的全过程。石炭纪弧后盆地构造格局及二叠纪弧后残余盆地沉降机制基本控制了盆地地层格架,而石炭纪末期到早二叠世初伊林哈比尔根山及西准噶尔界山的复理石推覆体所构成的活动边缘,给二叠系(特别是下二叠统)地层格架打上深刻的烙印。早二叠世弧后残余盆地的热沉降机制决定沉降中心应在石炭纪弧后裂谷作用的扩张中心附近。但是伊林哈比尔根山及西准噶尔界山复理石推覆体所构成的构造载荷也会导致盆地一侧地壳的挠曲沉降,从而形成由活动陆源区来的粗碎屑及火山岩沉积棱柱体。沉降中心及其附近地区由于补偿不足,可能出现半深海细碎屑沉积,且厚度不大。沉降中心与沉积物厚度中心不一致,是此阶段的特点。晚二叠世是原始深盆地的充填层序,沉降中心与沉积厚度相匹配,即所谓填平补齐,晚期厚度稳定,不再反映隆凹格局。

如果前文所分析的三叠、侏罗纪盆地沉降机制不错,它的地层格架则应可能与克拉通内部拗陷相似,即拗陷型的盆地构造格局,环状的边缘相,中心可能出现大潮泥岩,且盆地并不是持续沉降而出现多个沉积间断。厚度中心与沉积相中心一致是此阶段重要特点。

晚第三纪到第四纪,起源于特提斯区板块碰撞对这里的挤压,天山急剧上升,伊林哈比尔根山前沉降,导致准噶尔盆地向南倾斜,其沉降机制可能与前陆盆地一样系构造载荷所导致的地壳挠曲,因而可称为类前陆盆地。

4 盆地的构造格局与含油气性

黄汲清先生(1989)曾指出,准噶尔盆地是一个多旋回盆地,并希望“按此理论进一步寻找和发现更多的油气田,研究解决‘为什么’的问题。”上述对准噶尔盆地的分析,高度地概括

了盆地复杂的构造格局,开拓寻找油气的新思路。

按照板块构造理论,“任何一个具有长期沉积作用历史的沉积盆地,都不可能在其整个演化过程中保持在同一板块构造环境”(迪金森,1982)。准噶尔盆地就是这样一个自石炭纪以来多种地球动力学机制不同的原型叠加的大型沉积盆地,因而是多旋回的。尽管多个原型盆地形成机制各不尽相同,从早期的伸展裂陷,中期的中性拗陷,到晚期的压性盆地,但从盆地演化和叠置关系上看,却是继承性的。盆地的主体各套沉积组合之间没有重大的不整合,从而形成“多层楼式”含油气组合,油气前景极佳。油气源岩除已基本证实的上二叠统、上三叠统、下中侏罗统及下第三系外,石炭纪大陆斜坡复理石,早二叠世陆源碎屑复理石也相当重要。周中毅等(1983)据生物标记化合物及碳同位素资料曾指出石炭、二叠系是克拉玛依原油的生油岩。哈拉阿拉特山白板上石炭统复理石中碳酸盐重力流透镜中产出大量的沥青,指明这套复理石具有生油能力,可能是个破坏了的油藏。从盆地原型分析,盆地热历史是由石炭、二叠纪“热盆”经热衰减为中生代“冷盆”,而并非单一的“冷盆”。周中毅等(1985)的古地温研究亦表明,准噶尔盆地东部晚二叠世古地温梯度为 $5.36^{\circ}\text{C}/100\text{m}$,中生代 $3^{\circ}\text{C}/100\text{m}$,现代 $2.5^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 。因此,石炭系及下二叠统可能是天然气的重要源岩。

前人对盆地的构造区划大同小异,但认识上则百花齐放。我们认为盆地的构造演化控制了盆地的构造格局。基本构造格局是由石炭纪弧后盆地所控制(图5)。盆地隆拗分布为北西走向、南北分带。拗陷的主体部分是南部拗陷区,即我们的弧后残余盆地的范围。其中的莫索湾隆起是石炭纪弧后盆地扩张中心所形成的火山低隆起,尽管它隆起幅度很小,但它将南部拗陷区分为两个不同部分。北部漠区拗陷(B_2)、陆南边缘隆起(B_1)以及整个东部断块(B_0)是扩张中心以北靠近泥盆系残弧的石炭二叠系拗陷。有石炭系陆架的滨、浅海沉积、石炭系陆源碎屑复理石、下二叠统陆源碎屑复理石。东部断块因晚中生代以来博格达山上升多次侧面挤压而形成褶皱冲断带及复杂的断块构造。莫索湾隆起以南则是靠近石炭纪火山岛弧的部分。因而石炭系为火山碎屑复理石,油气潜力难于估计,且其西部和南部在石炭纪晚期即遭强烈变形。但可能下二叠统复理石。克拉玛依断阶带则是达尔布特等弧后盆地中可能的转换断层在二叠纪以来转化为逆冲活动时的“前锋”,它横跨在南部拗陷区的西端。断阶带上无良好的油气源岩,油气主要来自东部;且从油气源区看,北段优于南段。北部隆起区(A)以泥盆系残弧和强烈变形的下石炭统为基底。从克拉美丽断裂蛇绿岩仰冲掩覆了弧后盆地部分物源区推测,仰冲水平断距相当大。晚二叠系的快速充填沉积层序以及三叠、侏罗系这一新的盆地旋回沉积,是以南部拗陷区为主体的;乌伦古凹陷是一个独立的晚二叠世沉积盆地,甚至可能仅只有其上部层序,因而即使其上二叠统及中生界油气前景亦未必可与南部拗陷区相提并论。

准噶尔盆地油气远景,从源岩条件看,南部拗陷区大大优于北部隆起区。南部拗陷区中,北半部优于南半部。克拉玛依油气及准噶尔东部油气区即位于半北部的东西两端。尽管盆地腹部二叠系源岩埋深过大,但可能存在的侏罗系大湖相泥岩则是那里理想的源岩。因而盆地腹部是重要的油气普勘后备基地。伊林哈比尔根山前褶断带油气前景亦是应当肯定的,其勘查成效取决于褶断带构造型式及形成机理的深入研究。

