

文章编号:1001—6112(2009)04—0343—07

塔里木盆地巴楚—麦盖提地区油气勘探领域评价

陈强路¹,周凌方¹,张根法²,尤东华¹,杨圣彬³,刘忠宝³,蔡习尧³

(1. 中国石油化工股份有限公司 石油勘探开发研究院 无锡石油地质研究所,江苏 无锡 214151; 2. 中国石油化工股份有限公司 西北油气分公司,乌鲁木齐 830011; 3 中国石油化工股份有限公司 石油勘探开发研究院,北京 100083)

摘要:塔里木盆地巴楚—麦盖提地区寒武纪—中晚奥陶世碳酸盐岩台地经历了加里东期及海西早期的剥蚀,呈向北减薄的楔状体,不同层位的碳酸盐岩发生多期岩溶作用;石炭—二叠纪经历了多次海平面升降旋回,形成碳酸盐岩与碎屑岩间互的岩相序列;中生代持续隆升,广泛剥蚀;喜马拉雅期巴楚地区断裂强烈活动,麦盖提地区调整为南倾的斜坡,古近系—中新统地层超覆于前新生代巴楚古凸起上。针对巴楚—麦盖提地区多期改造、晚期强烈变形定格的构造特征,提出“构造活动的相对稳定区、油气长期运移指向区、有效封闭带”是油气构造带评价的关键因素,划分出 3 类风险程度不同的勘探构造带。重点分析了石炭—二叠系碳酸盐岩储层、中下奥陶统风化壳岩溶储层、上奥陶统台缘相带及寒武系盐下白云岩储层等 4 个勘探领域。

关键词:构造演化;构造带;勘探领域;巴楚隆起;麦盖提斜坡;塔里木盆地

中图分类号:TE122.3 **文献标识码:**A

EVALUATION OF OIL AND GAS EXPLORATION DOMAINS IN BACHU—MAIGAITI AREA OF TARIM BASIN

Chen Qianglu¹, Zhou Lingfang¹, Zhang Genfa²,
You Donghua¹, Yang Shenbin³, Liu Zhongbao³, Cai Xiyao³

(1. *Wuxi Research Institute of Petroleum Geology, SINOPEC, Wuxi, Jiangsu 214151, China;*

2. Northwest Petroleum Branch Company, SINOPEC, Urumqi, Xinjiang 830011, China;

3. Research Institute of Petroleum Exploration and Production, SINOPEC, Beijing 100083, China)

Abstract: Due to erosions from Caledonian to early Hercynian, Cambrian—Middle—Late Ordovician carbonate platform in Bachu—Maigaiti area in the Tarim Basin is thinning northward with the shape of wedge. Different layers of carbonate rock have experienced stages of multi-phase karst effect. From Carboniferous to Permian, a number of sea-level cycles result in alternating layers of carbonate rocks and clastic rocks. Continuing uplifts lead to extensive erosions in Mesozoic. Faults in Bachu region move strongly in Himalayan and Maigaiti region adjust to slope southwards. The strata of Eugene—Pliocene overlap the ancient Bachu uplift of pre-Cenozoic. Taking into consideration of structural characteristics of multi-stage transformation and late-stage strong deformation in Bachu-Maigaiti area, it is pointed out in this paper that, relatively stable region in tectonic movements, long-term targets of hydrocarbon migration and effective sealing belts are the key factors for evaluations of oil and gas tectonic belts. Three tectonic belts with different exploration risks are divided. Four exploration domains are analyzed, including Carboniferous—Permian carbonate reservoir, Middle and Lower Ordovician karst weathering crust reservoir, Upper Ordovician platform edge facies belts and dolomite reservoir under salt in Cambrian.

Key words: tectonic evolution; structural belt; the Bachu Uplift; the Maigaiti Slope; the Tarim Basin

巴楚—麦盖提地区位于塔里木盆地西部,跨越巴楚断隆和麦盖提斜坡 2 个二级构造单元(图 1)。该区经过 50 余年的持续勘探,先后发现了巴什托、亚松迪、乌山、和田河等 4 个规模不等的油气田(藏)^[1~3],是证实的油气聚集带,获得了石油工作者的广泛关注。

收稿日期:2009—02—02;修订日期:2009—06—09。

作者简介:陈强路(1969—),男,高级工程师,主要从事沉积储层与油气勘探研究。E-mail:chenql@mail.wuxisuo.com。

基金项目:中国石油化工股份有限公司科技部项目(P06014)。

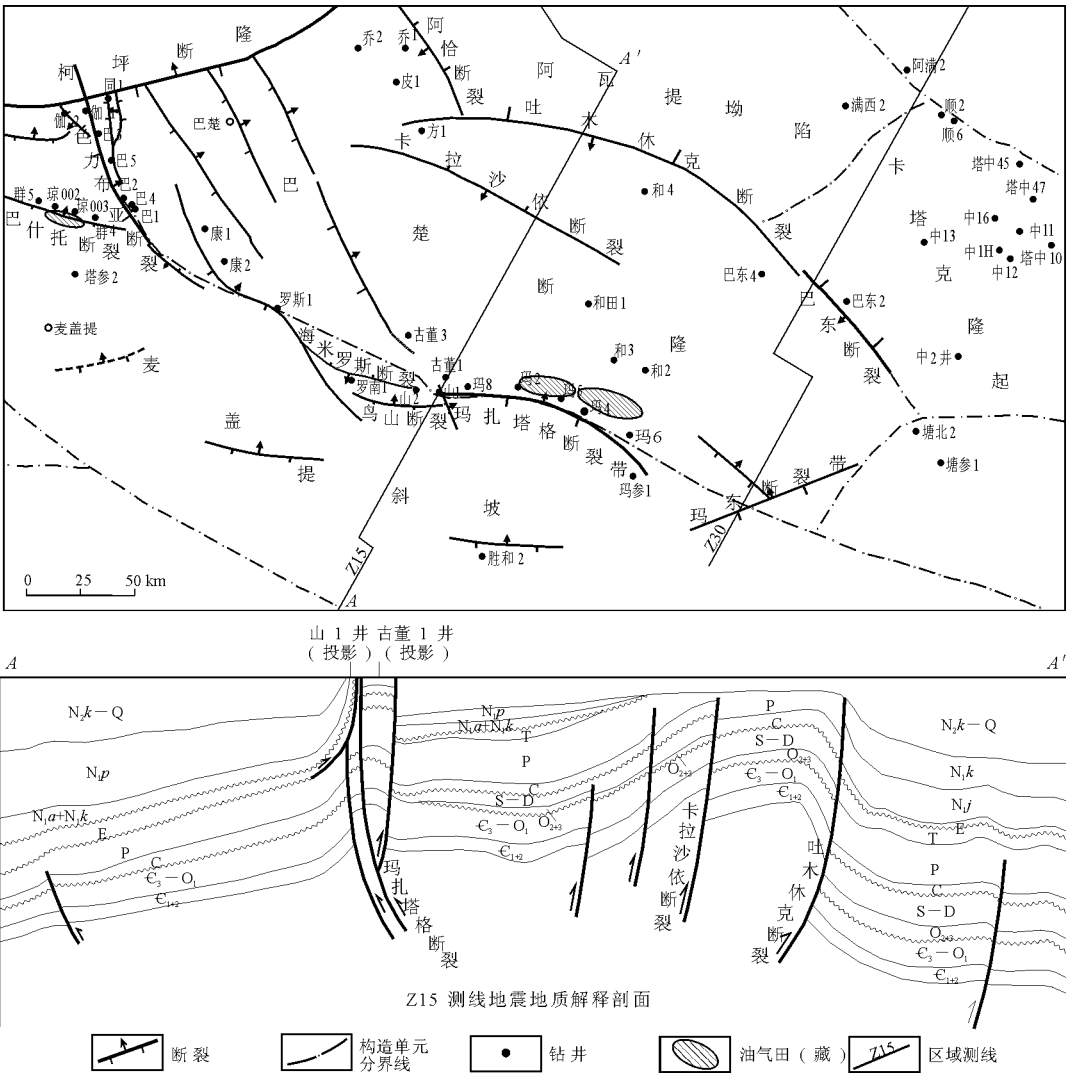


图 1 塔里木盆地巴楚—麦盖提地区构造位置

Fig. 1 Regional tectonic location and S-N structural profile of the Bachu—Maigaiti region in the Tarim Basin

1 沉积—构造演化特征

巴楚断隆和麦盖提斜坡作为塔里木盆地的次级构造单元,必然经历了多期构造演化,不同期次的构造活动控制着沉积格局、储层、盖层发育和油气聚集调整^[4~8]。

晚震旦世—奥陶纪,随着昆仑洋的形成和发展,叶城—和田—于田一带形成被动大陆边缘,主要发育开阔台地相和斜坡相沉积。中寒武世,在海退背景下,塔西克拉通坳陷广泛发育膏泥坪沉积,上寒武—下奥陶统为局限—开阔台地相沉积。早奥陶世晚期—中奥陶世,塔里木盆地周缘南压北张的构造环境逐渐形成,塔中—巴楚地区隆升,中下奥陶统遭到不同程度的剥蚀,巴楚地区东高西低,剥蚀强度东强西弱,中奥陶统仅残留于巴楚县城以东的西部地区。晚奥陶世末,受加里东中期Ⅱ幕构

造活动的强烈作用,巴楚—麦盖提处于塔西南古隆起的北翼(和田古隆起),中上奥陶统遭受强烈剥蚀,由北向南、由东向西,剥蚀程度加剧,巴楚大部分地区存留不同层位的上奥陶统,麦盖提地区上奥陶统仅存于东南部。

志留纪,巴楚地区由早期的北东倾演化为北西倾,即呈东高西低的古构造格局,志留系—中下泥盆统自东向西加厚。中泥盆世末期,受塔里木板块与中昆仑岛弧弧—陆碰撞影响,塔西南隆起进一步褶皱隆升,志留系—中泥盆统遭剥蚀,英科 1 井北—罗南 1 井—山 1 井北—玛 3 井北—一线以南剥蚀尖灭,沿剥蚀线向北,志留系—中泥盆统地层呈向北加厚的楔状体。从北向南,上泥盆统及石炭—二叠系地层角度不整合于中下泥盆统不同层位乃至下奥陶统地层之上,形成了一个区域性叠加不整合面(图 1)。

晚泥盆世,巴楚地区继承西低东高的古地貌格局,形成了一套海进旋回的碳酸盐岩、碎屑岩沉积。早石炭世末,南天山洋关闭,巴楚西北部抬升形成东倾的鼻凸,玛扎塔格一带发育东西向展布的水下低隆,控制石炭系沉积,生屑灰岩段沉积时受古地貌影响,发育台内点滩沉积。中二叠世晚期,爆发了大规模的基性岩浆喷溢和侵入。侵入的层位从寒武至石炭系,其产状多为岩床、岩盘和岩脉,地表巴楚小海子水库东和瓦吉里塔格发育基性和超基性的岩株和岩墙群。

二叠纪末以后,特提斯洋向欧亚板块持续俯冲,导致塔里木盆地整体抬升,其南缘和西部强烈翘升,巴楚地区隆升为由西向东南倾的凸起,二叠系被剥蚀。三叠系沉积时,由东向西超覆沉积,呈东厚西薄之势。三叠纪末期,由于羌塘地块与塔里木板块陆陆碰撞拼贴,塔里木周边造山带进一步隆升,巴楚地区整体东倾的构造格架基本形成,造成三叠系及部分二叠系被剥蚀而缺失,巴楚地区为无侏罗系—白垩系沉积的由西向东南倾的斜坡,南部麦盖提地区中生界整体缺失,古生界也受到了不同程度的剥蚀。

古新世以后,随着塔西南陆内前陆盆地的发育,形成了前陆斜坡(麦盖提斜坡)—前缘隆起(巴楚隆起)的构造格局。古近系、中新统地层从南、北、东3个方向超覆沉积于前新生代形成的巴楚古隆起上,古近系底部为一套膏泥岩沉积。中新世晚期,印、欧板块俯冲加剧,巴楚地区强烈变形,色力布亚—玛扎塔格断裂系和阿恰—吐木休克断裂系强烈背冲,由前新生代的古隆起发展成为由边界断裂夹持的断隆。

上新世以后,帕米尔突刺与南天山造山带碰撞,导致盆地西端右旋变形,在压扭作用下,西段的色力布亚—罗斯塔格断裂系和阿恰断裂逆冲走滑,东段的吐木休克断裂系和玛扎塔格断裂带以逆冲为主、走滑为次,形成东部东西走向、西部北西走向、呈带状分布的诸多次级构造带。

巴楚—麦盖提地区是在寒武纪—中奥陶世塔西克拉通内坳陷碳酸盐岩台地的基础上,经加里东中期和海西早期运动形成的古隆起的北倾斜坡;海西中晚期—中生代发育东倾的近东西向展布的古凸起;喜马拉雅早期,边界断裂强烈活动,巴楚古凸起被改造为由南北边界逆冲断裂夹持的断隆,而麦盖提地区则调整为南倾的斜坡。巴楚—麦盖提地区经历了3次掀斜翘倾的转化,现今断隆的构造格局对前新生代的构造面貌进行强烈改造。

2 勘探领域评价

钻井成果表明,巴楚—麦盖提地区从寒武系到古近系均有不同级别的油气显示,和田河、巴什托油气田已证实具有多层聚集的油气特征。本文着重分析石炭—二叠系碳酸盐岩储层、中下奥陶统岩溶储层、上奥陶统台缘相带及寒武系盐下白云岩储层等领域,其中前两者是勘探证实的油气赋存层系,后两者是待发现的潜在领域。

2.1 石炭—二叠系碳酸盐岩领域

巴楚—麦盖提地区石炭—二叠系碳酸盐岩是已获得油气突破的重要勘探层系,储层的储集性能是控制油气成藏的主要因素,主要与沉积相和成岩作用有关^[9]。巴楚地区石炭纪是塔里木克拉通内坳陷盆地的一部分^[4],西接外海,北、东、南3面为陆地和水下隆起,古地形表现为西低东高的变化趋势,海侵方向自西向东在东河砂岩的基础上填平补齐。在石炭纪—早二叠世经历了多次海平面升降旋回,海侵期的清水碳酸盐岩沉积与高位期的碎屑岩沉积组成了碳酸盐岩与碎屑岩相间出现的岩相序列,其中巴楚组生屑灰岩段、小海子组灰岩段、下二叠统南闸组灰岩段均是海侵体系域的沉积^[10]。

巴楚组生屑灰岩段、小海子组灰岩段、下二叠统南闸组灰岩段主要为开阔台地相沉积,其中生屑灰岩段、小海子组灰岩段在巴楚西北部发育半局限台地相,在巴什托、玛扎塔格一带、和2—和3井区、巴东2—巴东3井区发育台内滩相沉积。在多次海平面升降过程中,台内滩出露海平面,发生准同生白云岩化和浅地表淡水溶蚀以及埋藏期溶蚀作用,溶蚀孔洞发育,表现为针孔或海绵状溶孔。

生屑灰岩段储集性好,厚度分布稳定,一般厚40 m左右,岩性为褐灰色、深灰色泥晶、粉晶灰岩与生物碎屑灰岩、粒屑灰岩互层,顶部常夹少量白云质灰岩或灰质白云岩。有效储集空间主要为晶间孔、晶间溶孔、粒间孔、粒内溶孔等多种次生孔隙,张裂缝为主要渗滤通道,储集类型为裂缝—孔隙型,储层酸压效果好^[1],说明基质孔隙、裂隙发育。

3个灰岩段局部发育台内滩相沉积(巴什托、玛扎塔格、和2—和3井区),储集性好,但单层厚度薄,横向连续性差,非均质性强。而广泛发育的开阔台地相沉积在断裂带内构造裂缝发育,可以形成裂缝型或以孔隙—裂缝型为主的储层,如和田河气田。

石炭—二叠系圈闭主要有下列3种类型:1)中生代形成的与断弯褶皱有关的背斜(图2),如巴什

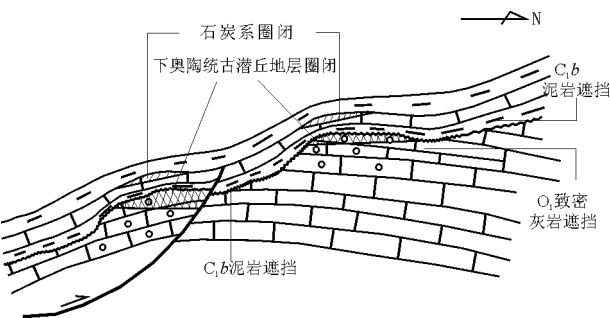


图 2 塔里木盆地麦盖提斜坡下奥陶统地层圈闭及石炭系背斜圈闭形成示意

Fig. 2 Sketch map showing the Carboniferous anticline traps and Lower Ordovician stratigraphic traps in the Maigaiti slope of the Tarim Basin

托构造,这类圈闭还分布于麦盖提斜坡;2)潜山坡覆构造(图 2),如玛扎塔格、海米—罗斯构造等;3)石炭系碳酸盐岩与碎屑岩在纵向上相间出现,平面上的岩性变化带是岩性油气藏形成的有利区带,是进一步探索的方向。

2.2 上奥陶统台缘礁滩相带

晚奥陶世早期,塔中—巴楚地区北、东、南 3 面海洋环绕呈半岛状,西部主要为碳酸盐岩台地沉积。良里塔格组沉积期,北部台地边缘位于塔中 I 号断裂带向西北至塔中 45 井—顺 6 井—顺 2 井一带,向西延展至顺西—阿东区块(图 3),区域剖面 Z30 中显示上

奥陶世统里塔格组台缘特征。中 2 井及巴东 2 井已揭示了塔中南部良里塔格组台缘相带的存在(巴东 2 井位于中 2 井的西部,良里塔格组厚 411 m,揭示上奥陶统粒屑滩、骨架礁灰岩)。塔中—巴楚南部台缘相带从中 2 井向西延展至巴东 2 井—和 3 井以东一带(图 3)。

塔中 I 号奥陶系碳酸盐岩凝析气田证实塔中上奥陶统台缘相带具有重大勘探潜力^[11],油气主力产层位于上奥陶统良里塔格组上部,储层为受台地边缘相带控制的台缘礁滩相灰岩。油气藏沿台缘呈带状展布,为整体含油的大型准层状岩性油气藏。巴东 2 井良里塔格组砂屑灰岩见油斑显示,钻井取心见原油外渗,初步显示了塔中—巴楚南部台缘相带的油气前景。西延至和田河东区块、阿东区块的良里塔格组台缘相带,可以形成构造—岩性圈闭,是潜在的勘探领域。

2.3 中下奥陶统风化壳勘探领域

加里东—海西早期的构造变形使巴楚—麦盖提地区发育 3 期区域不整合,形成 3 期风化壳(图 3),发生表生岩溶作用而形成岩溶储层。

第一期风化壳(T₁⁺)对区内中下奥陶统具有普遍影响,地层剥蚀厚度大,除局部地区有中奥陶统一间房组分布外,巴楚地区主体出露下奥陶统,和田 1 井下奥陶统与上奥陶统界线在 4724 m,其上

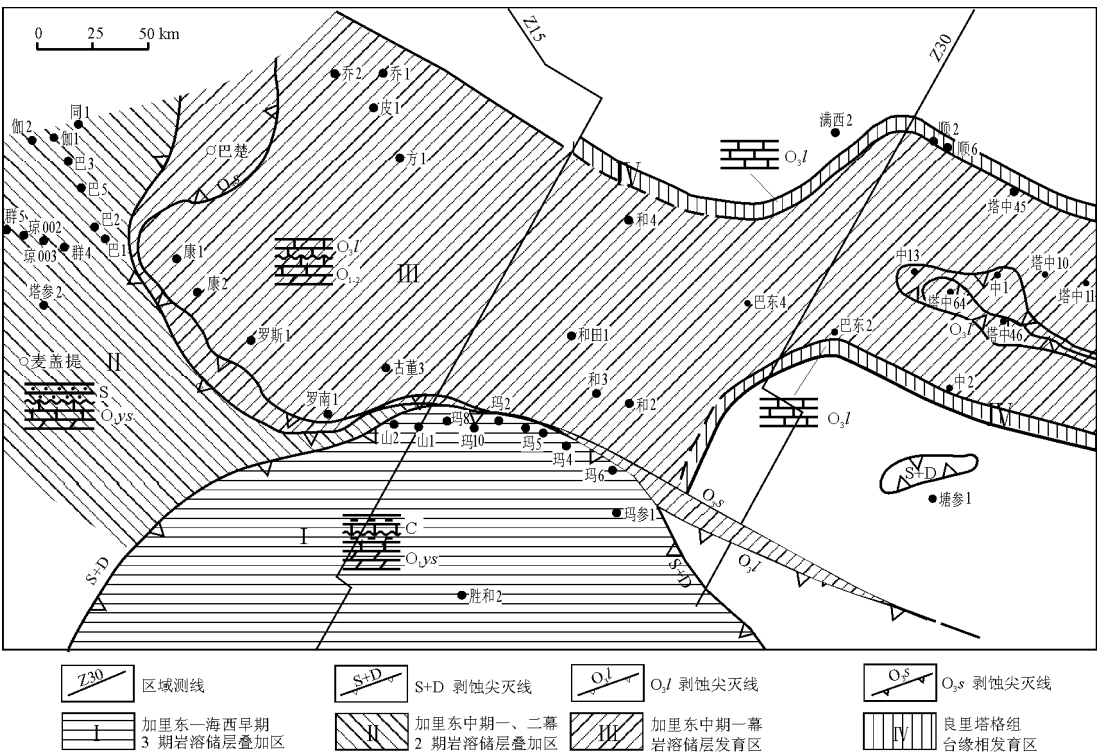


图 3 塔里木盆地巴楚—麦盖提地区奥陶系碳酸盐岩储层分区

Fig. 4 Map of carbonate reservoir zone of Ordovician in the Bachu—Maigaiti region of the Tarim Basin

主要为良里塔格组灰岩夹泥灰岩,其下为鹰山组灰白色、褐灰色泥晶灰岩。该期隆升为区域性的上隆过程,局部断裂和褶皱不发育,残存的中下奥陶统地形平缓,和田 1 井揭示岩溶储层发育较差。

第二期风化壳(T_2^0)主要分布于别列塔格—古董构造带以西和玛扎塔格以南的广大地区(图 3)。同 1 井志留系不整合在下奥陶统鹰山组之上,不整合面下侧向电阻率值相对于同岩性围岩明显下降,井径扩径,三孔隙度曲线呈增大趋势,解释结论为一类裂缝层;同 1 井、巴开 1 井岩心揭示该期岩溶作用形成的溶蚀孔洞充填严重。

第三期风化壳(T_3^0)主要在乌山—玛扎塔格一带及其南部(图 3),不整合面下为下奥陶统碳酸盐岩,石炭系超覆其上。从和田河钻井分析,该期溶蚀作用发育,表生岩溶剖面垂向分带明显。

巴楚—麦盖提地区加里东—海西早期发育 3 期大型不整合,形成了广泛的风化壳岩溶储层。风化壳古地貌残丘、残台埋入地下后成为潜丘、潜台。与上覆泥岩盖层及周边致密隔层形成潜丘圈闭(图 2),乌山气藏、和田河奥陶系气田就是潜丘圈闭的实例,麦盖提斜坡发育加里东—海西早期 3 期风化壳叠合,是古潜丘型地层不整合圈闭重要的勘探领域。潜丘圈闭与上覆石炭系披覆背斜圈闭叠置,为立体勘探提供了圈闭条件(图 2)。

2.4 寒武系盐下勘探领域

寒武系盐下勘探领域指以下寒武统白云岩储层与中寒武统含膏、膏盐岩盖层为储盖组合的勘探层。对于强烈活动的巴楚地区,由于中寒武统含膏、膏盐岩良好的封盖性能而引人关注。

同 1 井、和 4 井及方 1 井钻井资料表明,巴楚隆起中下寒武统岩性组合基本一致,自上而下为含膏云岩段、盐膏岩段、云岩段及碎屑岩段。其中第二岩性段——盐膏岩段可细分为 3 个亚段,即上盐膏岩亚段、盐间(云)灰岩亚段与下盐膏岩亚段。

根据钻井分析,寒武系储层溶蚀孔(洞)较发育(表 1)。寒武系盐下可形成中下寒武统自生自储

型内幕成藏组合,以中下寒武统白云岩、膏泥岩为烃源岩,以中寒武统膏泥(盐)岩为盖层,以下伏白云岩为储层,储集空间主要为白云石晶间溶孔和晶间孔。

寒武系盐下构造圈闭主要分布在康塔库木、古董山、卡拉沙依及吐木休克等构造带上,圈闭的形成多与基底卷入型断裂相关。由于中寒武统含膏、膏盐岩良好的封盖性,盐下圈闭封闭性较好,巴楚隆起盐下构造近源运聚条件好,圈闭大,埋藏较浅,是值得关注的勘探领域。

3 有利构造带评价

3.1 评价思路

巴楚—麦盖提地区喜马拉雅期构造运动强烈改造前新生代的构造格局,使油气成藏过程复杂化。对巴楚地区进行有利构造带评价,除了考察储盖组合、圈闭形成时间与油气运移时间的配置关系、油气输导体系、断裂与火山活动等因素外,突出构造活动背景是油气构造带评价的关键,构造活动稳定区、长期运移指向区、有效封闭带为关键评价要素。

3.1.1 构造活动稳定区

综观塔里木盆地沙雅隆起、卡塔克隆起、巴楚隆起 3 大富油隆起^[2],巴楚隆起更具晚期活动强、封盖条件差的鲜明个性,对于一个长期活动、大部分缺失中生界地层、特别是晚期断裂强烈改造的隆起,“动中寻静”是重要的评价思路。

巴楚隆起南缘及麦盖提斜坡西北部在多期翘倾运动中处于活动的枢纽带,是强烈活动区的稳定区。现今已发现的油气藏(巴什托油气田、亚松迪气藏、乌山气藏、和田河气田)均分布于油气长期运移指向区的巴楚隆起西部和南缘,表明构造枢纽带对油气聚集起到重要的控制作用。

3.1.2 长期运移指向区

东西伯利亚南部的尤罗布钦大油气田、卡拉库姆盆地的泽格里—达尔瓦札大气田和塔里木盆地

表 1 塔里木盆地巴楚隆起钻井下寒武统岩心溶蚀孔洞发育状况统计

Table 1 Statistics of dissolved pores and holes in the Lower Cambrian in drilling wells on the Bachu Uplift, the Tarim Basin

井号	井深/m	岩 性	溶蚀孔、洞发育特征
和 4	5 343.00~5 344.02	微—粉晶灰岩	见溶蚀孔洞,直径 1~3 mm,方解石部分充填,连通性差
	5 344.02~5 344.93	针孔状粉晶灰岩	针孔密集,连通性差,方解石半充填
	5 344.93~5 359.80	微—粉晶灰岩	溶蚀孔洞发育,直径 2~5 mm,方解石部分充填,连通性差
康 2	5 081.19~5 082.39	粉晶云岩	蜂窝状溶蚀孔洞,直径 1.5~5.0 mm
	5 491.31~5 495.26	粉晶云岩	针孔及溶蚀孔洞,直径 1~4 mm
方 1	3 491.09~3 492.58	泥—粉晶云岩	溶洞发育,直径 2~5 mm,石英、方解石半充填

的塔河油田^[12,13]及鄂尔多斯盆地的中央古隆起气田,均是古隆起控油的实例。古隆起不仅作为圈闭控制油气分布,而且其隆起背景形成低势区,对油气运移具有吸纳作用^[14~21]。玛扎塔格构造带就是多期油气运移指向的实例,石炭纪为东西向展布的古构造,喜山期再次成为近东西向展布的隆起构造带,始终是油气运移的有利指向区,多次构造翘倾转化有利于捕获油气。因此,巴楚—麦盖提地区构造转化中的继承性古凸起有利于油气聚集,如海米—罗斯构造带、麦盖提西北部及玛南构造带等。

3.1.3 有效封闭带

加里东中期—海西早期构造运动,造成巴楚西部缺失上奥陶统,玛扎塔格构造带上奥陶统一泥盆系缺失,中下奥陶统长期裸露,对海西早期形成的油气保存不利;印支—燕山期,巴楚地区隆升,中生界大部分地区缺失,二叠系遭到不同程度的剥蚀,对于早期形成的油气藏具有破坏作用。因此,喜山期重建的封闭体系对于晚期成藏至关重要。喜山期重建的有效封闭带具备 2 个基本条件,一是具有良好封盖能力、区域展布的封盖层;二是喜山晚期的断裂活动,没能破坏盖层的完整性,仍具有封闭性。

古近系为一套潟湖相沉积的棕色泥岩、膏质泥岩、膏岩或膏质云岩夹粉砂岩,厚度一般为 80~

150 m,胜和 2 井钻厚达 329 m。这套膏泥岩不仅封盖能力强,同时可作为韧性滑脱层为复杂构造变形提供滑脱通道,例如色力布亚断裂构造带南部的亚松迪 1 号构造与鸟山—玛扎塔格构造带存在沿古近系膏盐岩层滑脱逆冲断层。古近系及上覆地层覆盖在色力布亚、玛扎塔格断裂之上,加大了间接盖层厚度,由于膏盐层是良好盖层,对于油气可能沿断裂顶端散失也起到有利的封堵作用。因此,古近系区域盖层发育带形成了晚期成藏的有效封闭带(图 4),目前的油气发现均在这套盖层之下。

3.2 有利勘探区带评价

根据油气成藏条件综合分析以及上述评价思路,巴楚—麦盖提地区划分为风险程度不同的 3 类构造带(图 4)。

I 类有利构造带:区域地质构造背景有利,处于区域倾翘运动的枢纽部位,是长期油气运移指向或油气运移的必经之地;发育多套、多类型储集层,储集层赋存层位从寒武系到二叠系;盖层条件优越,发育古近系底部膏泥层及其他层位的膏泥岩、泥岩盖层。这类构造带有巴什托—先巴扎构造带、海米—罗斯构造带及玛南构造带石炭系、奥陶系圈闭(麦盖提 1,2,3 区块)。

II 类较有利构造带:石油地质条件和油气勘探

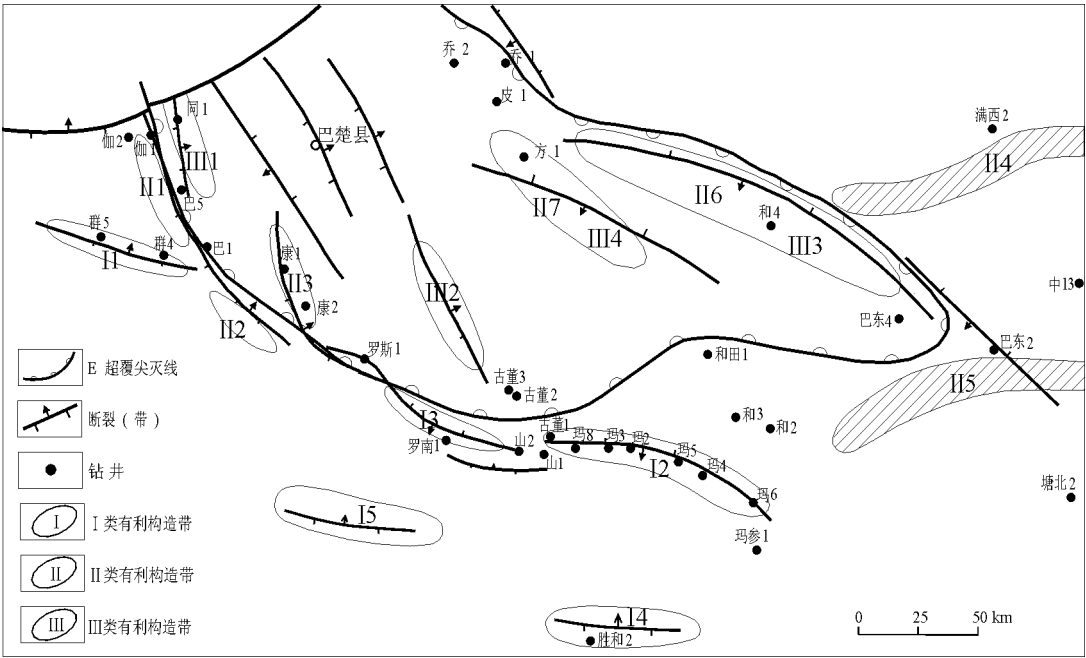


图 4 塔里木盆地巴楚—麦盖提地区勘探潜力评价

I₁. 巴什托—先巴扎构造带;I₂. 玛扎塔格构造带;I₃. 海米—罗斯构造带;I₄. 玛南构造带;I₅. 胜和 2 井西构造带;II₁. 色力布亚断裂带下盘 C—O 构造;II₂. 亚松迪断裂带下盘 C—O 构造;II₃. 康塔库木构造带 C—O 构造;II₄. 阿东上奥陶统礁滩相带;II₅. 和田河上奥陶统礁滩相带;II₆. 吐木休克构造带寒武系盐下构造;II₇. 卡拉沙依构造带寒武系盐下构造;III₁. 同岗构造带;III₂. 古董山构造带;III₃. 吐木休克寒武系盐上构造;III₄. 卡拉沙依寒武系盐上构造

Fig. 4 Exploration potential evaluation in Bachu—Maigaiti region, the Tarim Basin

前景较好。评价的较有利构造带有:色力布亚断裂带下盘—亚松迪断裂带下盘、康塔库木构造带的石炭系及奥陶系圈闭;阿东、和田河东区块的上奥陶统礁滩相带;卡拉沙依构造带、吐木休克构造带的寒武系盐下圈闭。

Ⅲ类构造带:主要是中新世形成的北北西向高陡构造带,缺少古近系底部膏泥岩盖层分布;勘探风险是未处于有效封闭带内,保存条件差。如古董山构造带、卡拉沙依构造带、吐木休克构造带等寒武系盐上圈闭。

4 结论

1)巴楚—麦盖提地区寒武纪—中晚奥陶世碳酸盐岩台地经历了加里东期及海西早期的剥蚀,呈向北减薄的楔状体,不同层位的碳酸盐岩发生多期岩溶作用;石炭—二叠纪经历了多次海平面升降轮回,形成碳酸盐岩与碎屑岩间互的岩相序列;中生代持续隆升,广泛剥蚀;古近系—中新统地层超覆于前新生代巴楚古凸起上。不同期次的构造活动,控制着沉积格局、储盖组合发育和油气运聚调整,喜马拉雅晚期断隆—斜坡的构造格局决定了油气藏的调整定位。

2)碳酸盐岩是巴楚—麦盖提地区主要勘探领域,包括石炭—二叠系碳酸盐岩储层、中下奥陶统风化壳岩溶储层、上奥陶统台缘相带及寒武系盐下白云岩储层等领域,这些不同类型的储层与封堵条件配置形成多样的圈闭类型。

3)针对巴楚—麦盖提地区早期破坏、晚期强烈变形定格的构造特征,提出“构造活动稳定区、长期运移指向区、有效封闭带”油气构造带评价思路,评价了风险程度不同的 3 类构造带。

参考文献:

1 周新源,杨海军,李 勇等. 塔里木盆地和田河气田的勘探与发现[J]. 海相油气地质,2006,11(3):55~62

2 何治亮,陈强路,钱一雄. 塔里木盆地中央隆起区油气勘探方

向[J]. 石油与天然气地质,2006,27(6):769~778

3 李丕龙. 塔里木盆地中央隆起带油气突破领域与勘探方向[J]. 石油与天然气地质,2007,28(5):576~583,589

4 贾承造. 中国塔里木盆地构造特征与油气[M]. 北京:石油工业出版社,1997.1~5,205~238

5 何文渊,李江海,钱祥麟等. 塔里木盆地巴楚断隆中新生代的构造演化[J]. 北京大学学报(自然科学版),2000,36(4):539~546

6 杨明慧,金之钧,吕修祥等. 塔里木盆地基底卷入扭压构造与巴楚隆起的形成[J]. 地质学报,2007,81(2):158~164

7 丁文龙,林杨松,漆立新等. 塔里木盆地巴楚隆起构造格架及形成演化[J]. 地学前缘,2008,15(2):242~252

8 肖安成,杨树锋,李曰俊等. 塔里木盆地巴楚隆起断裂系统主要形成时代的新认识[J]. 地质科学,2005,40(2):291~302

9 康玉柱. 塔里木盆地古生代海相碳酸盐岩储集岩特征[J]. 石油实验地质,2007,29(3):217~223

10 谭秀成,昌 燕,王振宇等. 塔里木盆地巴楚组沉积格局与演化[J]. 西南石油大学学报,2007,29(4):39~43

11 周新源,王招明,杨海军等. 塔中奥陶系大型凝析气田的勘探和发现[J]. 海相油气地质,2006,11(1):45~52

12 饶 丹,马绪杰. 塔河油田主体区奥陶系缝洞系统与油气分布[J]. 石油实验地质,2007,29(6):589~592

13 顾 忆,邵志兵,陈强路等. 塔河油田油气运移与聚集规律[J]. 石油实验地质,2007,29(3):224~230

14 赵文智,张光亚,何海清等. 中国海相石油地质与叠合含油气盆地[M]. 北京:地质出版社,2002. 38~41

15 徐国强,刘树根,李国蓉等. 塔中、塔北古隆起形成演化及油气地质条件对比[J]. 石油与天然气地质,2005,26(1):114~119,129

16 李昌鸿. 江汉平原加里东期古隆起对震旦系一下古生界成藏条件的控制作用[J]. 石油实验地质,2008,30(6):564~567,574

17 佟殿君,任建业,任亚平. 准噶尔盆地车莫古隆起的演化及其对油气藏的控制[J]. 油气地质与采收率,2006,13(3):39~42

18 贾庆素,尹 伟,陈发景等. 准噶尔盆地中部车—莫古隆起控藏作用分析[J]. 石油与天然气地质,2007,28(2):257~265

19 谢方克,孙永健. 塔北隆起异常压力与油气成藏分析[J]. 油气地质与采收率,2003,10(1):26~28

20 赵靖舟,王清华,时保宏等. 塔里木古生界克拉通盆地海相油气富集规律与古隆起控油气论[J]. 石油与天然气地质,2007,28(6):703~712

21 刘福春,王德海. 松辽盆地东南隆起区十屋断陷油气聚集规律[J]. 油气地质与采收率,2001,8(2):14~17

(编辑 韩 或)