

1990年AAPG年会在旧金山召开

美国石油地质家协会(AAPG)第75届年会于1990年6月3日至6日在美国旧金山召开,共有来自44个国家和地区的6600名参加者,中国石油天然气总公司派李德生、常承永、张国栋、周兴熙、冷鹏华和郝石生等六人出席。会议分七个会场共宣读论文412篇,有关中国的论文8篇(2篇为中国作者);同时张贴的版论论文共478篇,有关中国的5篇(全部为外国作者)。论文涉及有关石油地质的34个领域和研究方向,其中包括:①沉积构造解释的新进展;②石油圈闭构造几何学的新概念;③勘探与开发地质学中计算机的应用;④沉积作用中海平面升降与构造控制;⑤环太平洋盆地的石油地质;⑥石油生成与运移;⑦地球物理发展的新挑战;⑧2-D与3-D地震的研究;⑨盆地分析与勘探制图学中的遥感技术;⑩碳酸盐岩的成岩作用与沉积作用;⑪开发地质学:储层地质学与勘探;⑫碳酸盐沉积深水或浅水海平面升降的特征;⑬中、新生代大陆边缘的演化;⑭亚洲中部地区的石油地质;⑮深水环境的烃类聚集;⑯美国加利福尼亚州的石油地质;⑰东半球的石油地质;⑱近代和古代边缘沉积中的生物构造和化石;⑲古碳酸盐岩的相模式与储层;⑳砂岩中颗粒与孔隙流体的相互作用;㉑活动聚敛边缘带的石油潜力;㉒国际间对第三系储层地质的研究;㉓南美洲的石油地质;㉔构造运动与沉积作用。

本次年会的主要议题是:①新领域的油气勘探;②成熟区的油气勘探;③美国21世纪面临的能源挑战;④国内勘探向国际勘探过渡;⑤国内勘探向开发转化中资源与人力再分配;⑥复杂环境下的油气勘探开发技术;⑦石油地质、物探、地化研究的新进展。

各分组宣读的论文中涉及世界油气勘探新进展的有如下内容:

(1)苏联石油天然气工业部地质处长N. N. Lisovsky宣读的“苏联滨里海盆地80年代发现的Tengiz超级大油田”。滨里海盆地面积 $50 \times 10^4 \text{ km}^2$,1900年开采几个小油田,70年代开发三个大凝析气田,80年代在二叠系含盐层以下发现Tengiz超级大油田。该油田可采储量油 $25 \times 10^8 \text{ t}$,气 $1.5 \times 10^{12} \text{ m}^3$ 。储层为中石炭—上泥盆统灰岩。储层孔隙度5—10%。为构造圈闭。含油面积 400 km^2 。油柱高度1500 m,井深4000—5400 m,1口发现井和3口评价井的平均单井日产油量为1150 t。油藏异常高压(约800 atm)。伴生气中含 H_2S 约18%,含 CO_2 约5%,其余为烃类气体。

(2)环太平洋盆地的石油地质。环太平洋地区的面积占地球表面的一半,但找到的石油资源仅占世界已探明储量的3%。有20篇论文讨论了该区的油气资源潜力和勘探进展,包括澳大利亚吉普斯兰盆地、西北部和东部近海,巴布亚新几内亚,中国珠江口盆地、东海盆地,日本Akita—Niigate盆地,太平洋西北部的含油气盆地,加拿大太平洋大陆边缘的Queen Charlotte盆地,美国西北部太平洋Dormant俯冲带、加州沿岸盆地,墨西哥的加利福尼亚湾,委内瑞拉安第斯山西北坡,哥伦比亚Girardot盆地和秘鲁的大陆边缘等地区,近年来勘探工作均有发现和进展。

(3)亚洲中部地区的石油地质。有9篇论文讨论了该区巨大的油气资源潜力。包括苏联主要的克拉通盆地和裂谷盆地、西西伯利亚盆地,中国西北地区的含油气盆地和亚洲中南部。并报道了这一地区的最新勘探成果。

(4)东半球的石油地质。共有10篇论文讨论了苏联和挪威北冰洋大陆架,欧洲北海,意大利亚平宁半岛中部,亚得里亚海前陆盆地,突尼斯Atlasic盆地,匈牙利西北部Danube盆地,土耳其东南部,伊拉克中部,红海、亚丁湾和尼日利亚南Bida盆地的勘探成果与油气远景。

(5)美国加利福尼亚州的石油地质。共有9篇论文对该成熟勘探区作了讨论,涉及到圣华金盆地肯河油田(Kern River Field)Cymric—McKittrick稠油油藏,文吐拉盆地,加州中段的太平洋近海含油气盆地,圣太巴拉盆地,Point Arguello油田的深层勘探等。认为老探区的新领域是不可低估的,它们仍是90年代重要的勘探领域。

(6)南美洲的石油地质。共有10篇论文讨论了该地区的新发现和勘探成果。80年代初期西方石油公司在哥伦比亚东北部雷诺斯(Llanos)盆地所发现的Cano Limou大油田已投入开发,年产油量 $1000 \times 10^4 \text{ t}$ 。储层为

白垩系和下第三系砂岩。孔隙度 25%。为背斜构造受逆断层切割圈闭。巴西坎波斯 (Campos) 盆地深水陆架勘探成功。委内瑞拉马拉开波湖深部白垩系碳酸盐岩高压储层的发现。墨西哥湾墨西哥陆架水深 25—50 m 外已发现并开发 29 个油气田, 日产油量 175×10^4 桶, 日产气量 $0.32 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。储层为中新统、始新统、古新统、白垩系和侏罗系, 埋深 1500—4600 m。这些勘探开发成果使南美洲的油气勘探仍处于活跃阶段。

本次 AAPG 年会不论在新领域的油气勘探方面或成熟老油区的综合勘探方面, 均展示了丰硕的成果, 这些成果的取得是应用地质新概念, 使用先进的勘探技术与综合、精细地研究地质、地球物理和地球化学资料的收获。

AAPG 年会同时举办展览会, 共有 240 家公司、出版社和大学展出并销售新技术、新设备和新图书。还安排 14 个短课班, 14 条会前或会后的地质旅行路线。

(李德生)

准噶尔盆地西北缘断裂带勘探新进展

准噶尔盆地西北缘逆掩断裂带, 目前已见工业油流井平面分布长度 250 km, 大体分为三大段。西南段属红车断裂, 长 80 km, 已发现和开发了红山咀和车 2 井油田; 中段克拉玛依-百口泉地区, 是克拉玛依油田的主体, 长 100 km, 已探明石油储量占油田总储量的 60.4%; 东北段是乌尔禾-夏子街断褶, 长 70 km, 该段与前两段不同点, 是主断裂上盘发育二叠-侏罗系背斜构造, 已探明的储量占总储量的 30.3%。

垂直断裂走向大体可划分为三种构造形式: ①断裂掩覆带及其前缘斜坡区, 即断裂下盘, 基本上发育一些断鼻或者是一个大斜坡。②前缘断块, 可以是一个或几个断块, 在乌尔禾-夏子街地区是断层与背斜相伴。③断层推覆上盘的超覆尖灭区。三种构造形式各有不同的主要油藏类型。超覆尖灭区, 主要发育稠油, 也有一些稀油, 产层有石炭、三叠、侏罗、白垩系。前缘断块区主要是稀油, 产层有石炭、二叠、三叠和侏罗系。推覆带前缘及斜坡区产层主要是二叠、三叠及侏罗系。

近年来由于引进了一系列新技术, 如三维地震、泡沫钻井、空气钻井、斜井技术等, 使逆掩断裂带的勘探有了新的进展, 主要有:

第一, 克乌断裂下盘有了重大突破, 发现了 446 井区上三叠统油藏。从而使白碱滩油田与百口泉油田连接起来, 使克拉玛依-百口泉油田断层下盘不同层系连片。446 井是 1988 年的一口发现井, 其原油性质好, 密度 $0.8327-0.8666 \text{ g/cm}^3$, 50°C 时粘度 $13.5 \text{ mPa} \cdot \text{s}$, 凝固点 -10.5 至 -26°C , 油藏埋深 2000 m 左右, 产层是上三叠统白碱滩组底部砂层, 1989 年上半年进行评价钻探, 很快就控制了含油面积数十平方公里, 储量数千万吨, 并投入开发。

第二, 逆掩断裂带上盘石炭系基岩油藏勘探开发取得很好的成果。上盘前缘断块及超覆带, 由于基岩裂缝发育, 形成基岩裂缝性油藏, 曾打出过日畅喷千吨的油井。油藏高度从 5 m 至 400 m 不等, 而主要分布在基岩顶部 150 m 以内。上盘基岩油藏的勘探, 为断层下盘的勘探提供了地质依据。根据地震资料, 乌尔禾地区风城组生油层到五八区尖灭, 因此风城组的油就可沿不整合面运移到石炭系的风化裂缝带形成油藏。这已被五区一些石炭系油井所证实。

第三, 夏子街地区运用泡沫钻井、空气钻井, 在断裂上盘评价三叠系油藏时, 又发现了三叠系百口泉组新气藏; 红山咀、车排子地区也不断发现三叠、侏罗系油藏。特别值得提出的是, 车排子车 2 井区油藏及一些油气显示, 从区域构造上分析, 油气主要是来自安集海生油凹陷; 克拉玛依-夏子街地区的油主要来自玛湖生油凹陷。因此也提高车排子断裂下盘进一步勘探的信心。

此外, 在油源研究上, 根据地化指标, 证实有石炭系、二叠系、三叠-侏罗系等油源岩。因此克拉玛依油气是多源的。尤其是石炭系, 它向西北成楔形加厚, 无疑是克乌断裂带一个不可忽视的油源。

总之, 随着勘探技术的提高, 可望含油范围不断扩大, 断裂带上下盘不同层系含油区将实现连片。百口泉与乌尔禾油田, 乌尔禾与夏子街油田, 红山咀与五区油田, 红山咀与车排子油田中间的空白区, 将会逐步的连接起来, 为油田继续增储促产作出贡献。

(李溪滨)