

# 中国近海油气勘探进展

杨帆, 梁世友

中国石化石油勘探开发研究院无锡石油地质研究所, 无锡, 214126

近年来随着理论与勘探技术的不断创新与进步, 中国海域油气勘探取得了飞速的发展, 目前近海油气发现主要集中在渤海湾、东海、珠江口、琼东南、莺歌海和北部湾 6 个盆地。

## 1 渤海湾盆地

上世纪末-本世纪初, 在渤海凸起区发现了一批新近系河流相为主的稠油油田, 2005 年底以来, 转变了勘探思路, 将勘探领域从凸起稳定区转向占渤海 2/3 面积的活动断裂带, 指导勘探发现了 5 个亿吨级优质油田群, 其中包含大中型油气田 21 个。

2012 年通过对中生界花岗岩的新认识和测试技术组合, 使蓬莱 9-1 油田起死回生。现已证实蓬莱 9-1 油田为国内第一个中生界花岗岩潜山大油田, 探明储量 2.2 亿吨, 三级储量 2.9 亿吨。受此启发, 公司在位于蓬莱 9-1 以南 8km 的蓬莱 15-2 构造上也获得了成功发现。钻获该发现的蓬莱 15-2-1 井共钻遇 83m 厚的油层。经测试, 该井日产油超过 1200 桶。

同年在渤海中北部海域秦皇岛 29-2 构造的两口评价井获得成功, 探明原油 8430 万吨, 天然气 240 亿  $m^3$ , 为渤海再添一个亿吨级优质油气田。此外, 2012 年在滩海区的埕北低断阶和辽东湾的旅大构造带等地也都取得了一系列进展。

2013 年, 通过转变思路, 由中深层勘探转向浅层勘探, 在辽东凸起北段锦州 23-2 构造新近系勘探获重大突破, 评价认为具有形成大中型油田潜力; 通过钻研井筒作业技术, 在辽西凸起中段旅大 5-2 北构造 LD5-2N-2 井特稠油测试获得重大突破, 探明储量 5816 万吨, 是渤海勘探史上具有里程碑意义的突破, 将解放一大批稠油资产; 同年在渤海南部莱州湾凹陷所钻的垦利 10-4-1 井获高产油流, 给

莱州湾带来了勘探领域性突破; 整个 2013 年渤海海域新增石油探明储量 2.5 亿吨, 新增天然气探明储量 119 亿  $m^3$ 。

2014 年, 在渤海海域深层潜山再获一中型天然气新发现。发现井渤中 22-1-2 井共钻遇约 92m 的气层, 经测试该井平均日产气约 1420 万  $m^3$ , 展示出渤中凹陷南斜坡带潜山天然气领域巨大的勘探前景。

## 2 东海盆地

自从西湖深层获得突破后, 近两年的新发现层出不穷, 成绩显著。

2012 年 1-10 月, 孔雀亭气田、湖心亭气田、金鼓气田新增天然气探明储量 236 亿  $m^3$ , 石油探明储量 524 万吨, 总计 288 亿  $m^3$  (气当量); 新增天然气三级储量 724 亿  $m^3$ , 石油三级储量 720 万吨, 总计 796 亿  $m^3$  (气当量)。

2013 年玉泉地区古珍珠 1 井成功钻探, 新增探明储量 566 亿  $m^3$ , 控制储量 77 亿  $m^3$ , 预测储量 404 亿  $m^3$ 。三潭地区孤山 2 井获重要进展, 在三潭组、平湖组首次获得工业油气流。

2014 年共完钻 9 口井, 分别是玉泉中央背斜带的花港 2、3、4、5 井, 古珍珠 3、4 井, 玉泉 3 井和三潭深凹带的印月 1 井、湖滨 1 井, 均获油气发现, 其中 3 口井试获工业气流。

通过玉泉区带这几口井的成功钻探, 新增天然气三级储量 3986 亿  $m^3$ , 尤其是通过古珍珠 3、4 两口井的成功评价, 落实了 1020 亿  $m^3$  的探明储量, 成功探明了西湖首个千亿立方米大气田。

## 3 珠江口盆地

随着技术进步及地质认识的不断加深, 随着

注: 本文为国家自然科学基金资助项目 (编号 49801234) 资助的成果。

收稿日期: 2015-01-05; 改回日期: 2015-02-05; 责任编辑: 郝梓国。

作者简介: 杨帆, 男, 1979 年生。硕士, 工程师, 构造地质专业。Email: kyoukyo.syky@sinopec.com。

2006 年荔湾 3-1 含油气构造的发现, 南海北部深水勘探逐渐受到重视, 并相继获得了发现了一系列商业性发现。2009-2010 年在该凹陷又相继发现了流花 34-2、流花 34-2 气田, 发现井流花 34-2-1 日产气 155 万  $m^3$ , 流花 29-1-1 日产气 161 万  $m^3$ 。

2012 年, 随着“海洋石油 981”钻井平台在白云凹陷荔湾 6-1 构造进行首钻, 拉开了我国自营深水勘探的序幕。同年在白云凹陷的流花 29-2 构造钻探 LH29-2-1 井, 于珠江组获得天然气商业发现, 成功迈出自营深水勘探第一步。

除了南部深水区, 在盆地北部的浅水区也取得了一系列发现。2010 年在恩平凹陷的 EP24-2-1 井测试日产油超千方, 2014 年已投产, 探明储量 3060 万  $m^3$ 。2012 年通过对老井重新认识评价, 使得恩平 18-1、陆丰 15-1 两油田起死回生。

2013 年在珠二坳陷开平凹陷开平 11-1 构造钻探 KP11-1-1 井取得突破, 在古近系珠海组和恩平组共钻遇油层 5 层, 总净厚度 22m。计算石油探明+控制储量 1152 万  $m^3$ , 打开了开平凹陷勘探新领域。

2014 年在陆丰凹陷陆丰 14-4-1 井共钻遇 150 米厚的油层, 日产油约 1320 桶, 属中型油气发现。陆丰含油气构造的勘探成功, 意味着在古近系勘探领域取得重大突破, 进一步揭示了珠江口盆地古近系巨大的勘探潜力。

## 4 琼东南盆地

自从 1983 年在琼东南盆地西部崖南低凸起发现了中国第一个海上气田崖 13-1 气田之后, 近几年在深水区又陆续发现了几个大气田。

2010 年底, 在陵水凹陷中央水道陵水 22-1 构造获天然气发现, 陵水 22-2-1 井钻遇 58m 气层, 水深 1336m, 日产气 65 万  $m^3$  米, 探明天然气储量 120 亿  $m^3$ 。

2013 年, 在位于陵水低凸起上的陵水 13-2 构造钻探陵水 13-2-1 井首获岩性圈闭发现, 获得天然气三级储量 54 亿  $m^3$ , 石油三级储量 237 万吨。

2014 年, 在陵水 17-2 发现了中国自营深水勘探第一个大气田, 发现井陵水 17-2-1 井日产气 160 万  $m^3$ , 平均水深 1500m, 共钻遇 55m 厚气层, 进一步证实了琼东南盆地深水区良好的勘探前景。

同年 12 月, 发现陵水 25-1 深水中型以上气田, 发现井陵水 25-1-1 共钻遇 73m 油气层, 测试日产气 108 万  $m^3$ , 日产油 63 方。

## 5 莺歌海盆地

自 20 世纪 80/90 年代发现崖城 13-1、东方 1-1 两个千亿立方米大气田以来, 长期受到高温高压领域以及二氧化碳等问题的困扰, 在 1984-2009 年间钻探近 20 口, 均未获成功。此后经过不懈努力, 通过产学研协同攻关, 最终获得了高温高压天然气勘探的重大突破。

2010 年, 在盆地中央底辟带东方 1-1 气田 DF1-1-14 井测试获 63.6 万方/天的高产, 压力系数 1.90, 烃类气含量 90%, 发现了高产优质烃类气藏, 实现了海洋石油几代人的梦想。同年, 在此成功评价基础上, 又发现了东方 13-1 气田, 目前已探明天然气储量近 700 亿  $m^3$ , 三级储量超 1000 亿  $m^3$ 。

2012 年, 发现东方 13-2 气田, 发现井东方 13-2-1 日产气 120 万  $m^3$ , 水深 65m, 品质和产能均优于东方 13-1, 新增探明储量 500 亿  $m^3$ 。

## 6 北部湾盆地

2007 年以来中海油在北部湾盆地取得了自营油气突破, 发现了涠州 11-7、涠州 11-8 和涠州 6-1 南、涠州 11-2 等含油气构造, 目前已在涠西南凹陷东部形成规模性的连片油气田。

2011 年在乌石凹陷发现乌石 17-2 含油气构造, 探明石油 2000 万吨, 从而盘活了乌石凹陷, 并于 2014 年在乌石 17-2 构造再次成功评价 3 口井, 进一步扩大了该地区的储量。

2012 年, 福山凹陷(陆域)流一段岩性勘探取得新进展, 可望形成 5000 万吨规模储量区。

2013 年, 通过对老油区实施滚动勘探, 新发现涠洲 12-11 中型轻质油田, 涠西南涠 12-11 小断块变成中型油田, 并首次在涠西南凹陷东南斜坡流三段获商业性油流; 同年, 中石化在迈陈凹陷北斜坡迈 12 构造部署徐闻 X6 井, 在流沙港组和涠洲组获低产油气流, 取得了新区油气勘探的新发现。

### 参 考 文 献 / References

- 薛永安, 柴永波, 周园园. 2015. 近期渤海海域油气勘探的新突破. 中国海上油气, 27(1): 1~9.
- 张功成, 米立军, 高阳东. 2013. 中国海域深水油气地质近期. 石油学报, 34(2): 1~14.
- 朱伟林, 米立军, 高阳东. 2013. 大气田的发现推动中国海域油气勘探迈向新高峰. 中国海上油气, 25(1): 6~12.