

## 海外纵横

# 中东石油石化产业发展战略

钱伯章

(中国石化集团上海高桥石化公司, 上海 200127)

**摘要:**介绍了中东各大石油出产国的油气资源和石油石化产业的情况及发展战略,包括油气出口、石化产业扩张、合资合作、扩展国外市场和自主研发等方面。中东各国的策略正从单纯的石油输出改变为大力发展本地区的石油石化产业。

**关键词:**石油;石化;中东;发展

**中图分类号:**F112

**文献标识码:**C

**文章编号:**0253-4320(2003)06-0056-03

## Prospective development of petroleum and petrochemical industry in Middle East

QIAN Bo-zhang

(Gaoqiao Petrochemical Company, SINOPEC, Shanghai 200127, China)

**Abstract:** The oil and natural gas resources, current situation of petroleum and petrochemical industry, and the prospective development of these industries in the countries in the Middle East are introduced including oil and natural gas export, expansion of the petrochemical industry, cooperation with other countries, exploration of overseas market, and independent R&D, etc. These countries in the Middle East are changing their direction from pure export of oil to developing their own petroleum and petrochemical industry.

**Key words:** petroleum; petrochemical industry; Middle East; development

中东拥有丰富的油气资源,在世界石油市场上起着举足轻重的作用,同时,在世界石化经济全球化的推动下,中东国家正在利用得天独厚的石化原料优势,努力摆脱单纯依赖石油生产和石油出口的经济格局,发展石化产业。

### 1 油气资源出口战略

中东地区蕴藏着极其丰富的石油资源,遍及海湾沿岸的沙特阿拉伯、阿联酋、科威特、巴林、卡塔尔、伊拉克、伊朗等国家。海湾地区石油总探明储量达 895 亿 t,约占全球探明储量的 2/3。而盛产石油的海湾六国沙特阿拉伯、阿联酋、阿曼、科威特、巴林、卡塔尔占海湾地区石油总储量的 70%。

中东也拥有丰富的天然气资源,储量占世界储量的 1/3 左右,储采比超过 100 年。到 2010 年,中东需求天然气将达 2 700 亿 m<sup>3</sup>,商业化生产 3 400 亿 m<sup>3</sup>。西欧、中欧和亚洲将是中东天然气出口的主要市场,其中伊朗天然气探明储量仅次于俄罗斯,居世

界第二位,伊朗天然气将于 2006 到 2007 年通过管输经巴基斯坦供应给印度信赖工业公司贾姆纳加尔炼油石化联合企业。而卡塔尔天然气储量也仅次于俄罗斯和伊朗,其北方气田是世界上最大的天然气气田,卡塔尔液化天然气(LNG)出口量近年可望增加到 3 000 万 t/a,已向印度、日本和韩国供应,到 2010 年卡塔尔 LNG 产量将达 4 500 万 t/a。

### 2 石化产业扩张战略

以沙特阿拉伯、伊朗和卡塔尔为首的中东石化工业正在迅速发展。中东乙烯总能力将于 2005 年增加到 1 080 万 t,出口石化产品和塑料将达 3 000 万 t/a。2004~2007 年,中东将新增乙烯产能超过 900 万 t/a,至少 65%~75% 乙烯扩能将用于生产聚乙烯。到 2008 年中东乙烯总能力将达 2 038 万 t。

2002 年中东聚乙烯能力增加到 540 万 t,聚丙烯 140 万 t,合成氨 797 万 t,尿素 906 万 t。到 2006 年,中东聚乙烯能力将再翻一倍多,2006 年将超过 1 100

万 t,聚丙烯能力也将翻番,2006 年将达到 280 万 t。扩能的大部分将瞄准中国市场。

### 2.1 沙特阿拉伯

沙特阿拉伯石化工业起步于 30 年前,1976 年成立沙特基础工业公司(Sabir),1975~1980 年,第二个工业发展 5 年计划投资 1 400 亿美元,10 年时间内建立了波斯湾沿岸朱拜勒和红海边的延布两大石化中心。

近年石化工业发展更快,2000 年 Sabir 的子公司 Petrokemya 公司和 Yanpet 公司 2 套 80 万 t/a 乙烯装置又相继投产,从而使沙特乙烯能力跃增到 2002 年的 570 万 t/a。Sabir 子公司朱拜勒国家石化公司(JUPC)还将于 2004 年建成 100 万 t/a 乙烯新装置。预计至 2005 年,沙特乙烯能力将达 770 万 t/a。沙特基础工业公司以乙烷为原料生产乙烯,是世界上原料费用最低的地区,其乙烷价格为 37.5 美元/t,致使乙烯生产成本低至 100 美元/t。

沙特阿拉伯石化产品总生产能力已增加到 2002 年的 3 540 万 t/a,现在 80% 的石化产品用于出口,到 2010 年预计石化产品生产能力将达到 4 800 万 t/a。

Sabir 在 2002 年世界领先的化工公司排名中,以 76.94 亿美元年销售额(2001 年)排名第 16 位。2002 年,Sabir 以 25.2 亿欧元(19.6 亿美元)并购了 DSM 公司石化资产,使其石化生产从中东走向海外。完成收购后,Sabir 销售额由 89 亿欧元/a 增加到 111 亿欧元/a。收购包括 DSM 公司在荷兰吉宁和德国吉尔森克钦等地区的石化联合企业。购并后 Sabir 的销售额在欧洲仅次于巴斯夫、拜耳、阿托菲纳、壳牌化学、阿克苏-诺贝尔、BP 化学、德固萨、ICI、索尔维等公司之后而居第 10 位,年营业利润达到 10.59 亿美元。购并 DSM 公司石化业务后,使 Sabir 的聚乙烯(PE)能力增加 43%,达到 330 万 t/a,在世界上的排名上升至第 3 位;聚丙烯(PP)能力翻了一番多,达到 190 万 t/a,在世界上的排名上升至第 4 位。

沙特阿拉伯除计划 2004 年将再新建 100 万 t/a 乙烯装置外,其他一些新的石化装置也在拟建之中。

### 2.2 伊朗

伊朗正在加快发展石化工业,伊朗国家石化公司(NPC)的石化产品产量现占中东地区 14.5%,出口量占 8.8%,到 2005 年,NPC 的石化产品产量将占中东产量份额的 30%,出口量将占 25%,石化产品出口额将由目前 5 亿美元提高到 20 亿美元。NPC

于 20 世纪 60 年代后期进入石化生产领域,80 年代中期进一步扩能,至此石化产品生产量已增加到 2002 年的 1 490 万 t,2005 年将达 3 500 万 t。

伊朗石化产品实施出口导向型战略,亚太地区是其出口重点。2000 年出口量的 59% 面向印度、中国和亚洲其他地区,中东占其出口量 31%,欧洲占 7%。面向出口市场的石化扩能计划仍在实施之中。

伊朗有足够的海外市场支撑其石化扩能计划,并且可从天然气回收  $C_2+$  馏分用作最廉价的石化原料,石化原料大多来自南帕尔斯大型气田和一些较小的气田。南帕尔斯气田到 2007 年,可望增产乙烷 640 万 t/a。

新的大规模投资基于波斯湾沿岸 2 个特区:位于南部 Assaluyeh 的帕尔斯经济能源特区和靠近 Iman 港的石化经济特区。帕尔斯经济能源特区下一步的投资计划是新增 920 万 t/a 石化能力。预计 2005 年伊朗甲醇能力将增加到 340 万 t/a,乙烯能力将增加到 470 万 t/a。

### 2.3 阿联酋

阿联酋也在加快发展石化产业,Borouge 公司 60 万 t/a 乙烷裂解制乙烯装置和采用北欧化工公司 Borstar 工艺的双峰 PE 装置已开工投产,该联合装置总投资为 12 亿美元。该乙烯装置拟于 2004 年扩增至 90 万 t/a。

Borouge 公司立足于面向亚洲市场,在新加坡成立了 Borouge Pte 公司。Borouge PE 装置除可生产通用级薄膜、吹塑和注塑用 PE 外,采用 Borstar 工艺的双反应器也可生产特定分子质量分布的 PE,包括高、中和低密度产品,其特种产品所占份额最终可提高到 50% 以上。Borouge 公司将使其 PE 装置消除瓶颈制约,充分利用剩余乙烯(过剩乙烯现出口到亚洲),使 PE 能力扩增至 60 万 t/a。Borouge 公司虽然也面临双峰 PE 生产商如 BP-索尔维和巴塞尔公司以及上海石化公司的竞争,但该公司基于原料费用低,PE 产品价格也较低,优质/通用 PE 产品典型售价为 80 美元/t。尽管距离亚洲市场较远,但运费较低(为 10 美元/t),加之中国加入 WTO 后关税已逐步降低,因此 Borouge 公司看好出口中国市场,该公司已考虑在马来西亚和中国建立贮存设施。

### 2.4 卡塔尔

卡塔尔化学公司(Q-chem)在梅赛德建设的 50 万 t/a 乙烯、45 万 t/a PE 和 4.7 万 t/a 1-己烯装置已于 2002 年投产,还将在拉斯拉法建设 120 万 t/a 乙烯和 75 万 t/a PE 装置,计划 2006 年投产,原料来自

北方气田的乙烷,该乙烯装置还可望进一步扩能至 150 万 t/a。

卡塔尔乙烯基公司(QVC)在梅赛德建设烧碱、二氯乙烯和氯乙烯单体装置。卡塔尔石油公司(QP)和阿托菲纳公司组建的合资企业 Qatarfin 公司,也将在拉斯拉法建设 110 万 t/a 乙烯装置,拟在上述 120 万 t/a 装置投产后 3 年内(2009 年)建成。卡塔尔有足够的乙烷可为 2 套世界规模级乙烯装置提供原料,该乙烯装置将后续 45 万 t/a LLDPE 装置。另将建设 10 万 t/a 正构烷烃和 8 万 t/a 线型烷基苯装置。

为配合乙烯装置的建设,卡塔尔工业发展部正在组织建设另外 11 套石化和化工装置,总投资 1.66 亿美元。

### 2.5 科威特

科威特国家石油公司(KPC)的石化工业子公司(PIC)现又投资 13 亿美元,在舒巴建设新的 85 万 t/a 乙烯装置,采用乙烷和丙烷为原料,当地也拥有廉价的乙烷原料。下游包括 45 万 t/a PE、22 万 t/a PP 和 65 万 t/a 乙二醇装置,同时向苯乙烯单体装置提供乙烯,该 2 号烯烃联合装置(Equate II)定于 2005 年投产。芳烃联合装置将生产 67 万 t/a 对二甲苯、30 万 t/a 苯和 50 万 t/a 苯乙烯单体。

### 2.6 阿曼

阿曼利用炼油厂渣油催化裂化装置的丙烯,在索哈建设 34 万 t/a PP 装置,定于 2006 年初投产。阿曼还与印度合资在苏尔地区投资 9.69 亿美元新建 1 750 t/a 合成氨及 2 530 t/d 尿素联合装置,定于 2005 年初投产。

### 2.7 巴林

巴林石油公司(Bapco)将在锡卡地区炼油厂附近建设以石脑油为原料的石化联合装置生产 45 万 t/a 乙烯,定于 2006 年投产,下游包括 40 万 t/a PE 和 35 万 t/a PP 装置。

## 3 合资合作战略

中东各国发展石化工业大多采用引进国外资金,建立合资企业,采用国外最先进技术的合资合作战略。

沙特阿拉伯所有的石化公司大都是合资企业,最大的石化联合企业是与跨国公司包括壳牌化学、埃克森美孚和三菱化学公司的合资企业。Sabic 在八大合资企业中拥有 11 家合作伙伴。例如,Yanpet 公司是 Sabic 与埃克森美孚的合资企业,据称是全球

生产 PE 费用最低的企业之一。还例如,沙特石化公司(Sadaf)是 Sabic 与壳牌的合资企业,Petrokemya 公司是 Sabic 全资的子公司。

中东各国石化装置选用国际上最先进的技术,力求提高技术含量和市场竞争力。如沙特基础工业公司子公司朱拜勒国家石化公司(JUPC)将于 2004 年建成 100 万 t/a 乙烯新装置,该装置将采用 KBR 公司选择性裂解优化回收(Score)技术,大大节减装置投资费用。伊朗国家石化公司(NPC)拟 2006 年投产的 100 万 t/a 乙烯装置,后续 35 万 t/a PE 装置将与巴塞尔公司合建,HDPE 采用巴塞尔 Hostalen 技术,MDPE(中密度 PE)采用该公司 Lupotech 技术。该公司还将选用法国 IFP 的 AlphaSelect 技术建设 20 万 t/a  $\alpha$ -烯烃装置,通过乙烯低聚生产  $C_{4-10}\alpha$ -烯烃。

## 4 拓展国外市场战略

中东一些石化公司除产品实施外向型战略外,石化业务资产也开始拓展到海外,其中尤以 Sabic 最为典型。

Sabic 对荷兰国家矿业公司(DSM)石化资产实施并购后,使其在世界石化行业中排名由第 22 位上升到第 11 位,成为世界第三大 PE 生产商和第四大 PP 生产商。购并 DSM 后,年销售额由 71 亿美元增加到 99 亿美元。此外,还收购了埃尼化学公司在意大利、英国和匈牙利的苯乙烯和苯酚资产。在马来西亚克尔蒂赫 Petlin 公司 25.5 万 t/a LDPE 装置资产中,Sabic 也拥有 20% 的股权。沙特阿美石油公司也与壳牌公司合作出资 41 亿美元,联合收购美国德克萨斯科公司部分股份,收购部分包括 1.3 万座加油站和 4 座炼油厂。

沙特阿美石油公司与埃克森美孚公司、中国石化集团公司和福建石化公司各持股 25% 参建了福建石化 60 万 t/a 乙烯联合装置建设和炼油厂的扩建项目。

Sabic 将参与中国石油天然气集团公司属下盘锦乙烯工业公司的乙烯扩建计划,该计划总投资达 50 亿美元,预计 2006 年完成。该计划除将乙烯产能扩大至 40 万 t/a 外,还将增加聚乙烯及新建聚氯乙烯装置。

## 5 自主开发新技术战略

以沙特阿拉伯为主的中东国家在引进国外先进技术的同时也开始注重具有自主知识产权的技术研

(下转第 62 页)

究,制备出更稳定及具有更高量子效率和光谱范围的荧光微球,扩展荧光微球的品种,使药物筛选朝更微量、自动化、灵敏化方向发展。

### 参考文献

- [1] Watling K J, Milius R A, Williams M. [J]. *Neurotransmissions*, 1997, 13:1-7.
- [2] Broach J R, Thorner J. [J]. *Nature*, 1996, 384(Suppl):6604-6606.
- [3] Ivanov I, Schaab C, Planitzer S, *et al.* [J]. *Pharmacogenomics*, 2000, 1(2):169-178.
- [4] 黄家学, 胡娟娟, 杜冠华. [J]. *中国药理学通报*, 1999, 15(5):401-403.
- [5] 杜冠华, 胡娟娟, 夏丽娟. [J]. *药学报*, 1998, 33(11):876-879.
- [6] Jaramillo T F, Ivanovskaya A, McFarland F W. [J]. *J Comb Chem*, 2002, 4(1):17-22.
- [7] Bosworth N, Towers P. [J]. *Nature*, 1989, 341:167-168.
- [8] Sidney U, Louise G, Nathan N. [J]. *Analytical Biochemistry*, 1987, 161:494-497.
- [9] Immunex Corporation. Immediate ligand detection assay [P]. US 4568649, 1986-02-04.
- [10] Deveci D, Egginton S. [J]. *Experimental Physiology*, 1999, 84(4):615-619.
- [11] Raab S, Thein E, Harris A G, *et al.* [J]. *American Journal of Physiology (Heart and Circulatory Physiology)*, 1999, 276(5):1806-1810.
- [12] Kevin H S, Paul K, John F H. [J]. *Journal of American Chemistry Society*, 1999, 121:2123-2132.
- [13] 史国利, 马建标, 何炳林. [J]. *离子交换与吸附*, 1995, 11(5):431-435.
- [14] 赵艺强, 高海峰, 杨武利. 荧光标记的高分子微球及其制备方法 [P]. CN 1278534, 2001.
- [15] 中国科学院上海原子核研究所. 生物芯片检测中的分子放大 [P]. CN 1313404, 2001-09-19.
- [16] Luminer Corporation, *et al.* Microparticles attached to nanoparticles labeled with fluorescent dye [P]. US 6268222, 2001-07-31.
- [17] Cheung. Fluorescent microspheres and methods of using them [P]. US 5132242, 1992-06-23.
- [18] 戴李宗, 刘凯卫. [J]. *高分子材料科学与工程*, 2000, 16(1):102-105.
- [19] 冯小兵, 李已明. [J]. *高技术通讯*, 1995, 5(1):43-47.
- [20] Shim Sang-Eun, Cha Yong-Jong. [J]. *Polymer Preprint*, 1997, 38(1):434-435.
- [21] Cao Kun, Li Bo-Geng, Pan Zu-Ren. [J]. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 1999, 153:179-187.
- [22] Bamnolker H, Margel S. [J]. *Journal of Polymer Science, Part A*, 1996, 34:1857-1871.
- [23] 邱东, 杨振忠. [J]. *高等学校化学学报*, 2002, 23(2):327-329.
- [24] Xerox Corporation. Core and shell matrix compositions and processes [P]. US 6214500, 2001-04-10.
- [25] Molecular Probes, Inc. Microspheres with fluorescent spherical zones [P]. US 5786219, 1998-07-28.
- [26] 许辉, 郑敏, 曹明. [J]. *中国科学(B辑)*, 1999, 29(3):273-278.
- [27] California Institute of Technology. Protein specific fluorescent microspheres for labelling a protein [P]. US 4326008, 1982-04-20. ■

(上接第 58 页)

发和应用。

沙特阿拉伯 King Fahd 石油矿业大学(KFUPM)与日本石油协作中心(JCCP)合作联合开发高苛刻度催化裂化(HS-FCC)工艺。该工艺在高苛刻度(高温)、短接触时间、高剂/油比下操作,采用特种催化剂和择形添加剂以及下流式反应器,已完成 0.2 桶/d 的中试。

Sabir 将于 2003 年在朱拜勒建成 Sabir 技术研发中心(STC-J)。该公司已开发了采用经磷改性的钼-铈-钒酸盐催化剂的乙烷联产乙烯和醋酸的新工艺。Sabir 已在延布建设 3 万 t/a 装置,于 2003 年开工。生产 20 万 t/a 醋酸的装置也可望 2004 年投产,以为 35 万 t/a 对苯二甲酸装置提供醋酸溶剂。

Sabir 公司还开发成功生产  $\alpha$ -烯烃的 Alpha-Sabir 工艺,并推向市场。截至 2002 年, $\alpha$ -烯烃生

产技术还掌握在少数几家公司(BP、壳牌化学、雪佛龙菲利浦斯化学、萨索尔和出光石化)手中,现在, Sabir 线性  $\alpha$ -烯烃(LAO)技术将参与世界竞争。Sabir 第一套 15 万 t/a LAO 装置正在沙特阿拉伯朱拜勒建设中,预计 2004 年上半年投产。 $C_{4-6}$  LAO 产品将供应给 Sabir 的子公司应用,其余提供给国内和国际市场需要。

中东地区石油和天然气出口到世界市场的潜力仍将增大,大力发展石油化工,石化产品瞄准世界尤其是亚洲和中国市场的态势也在不断增强,中国进口中东原油正在逐年增多,进口中东原油所占比例将由 2001 年的 56.2% 上升到 2010 年的 95%,由于中东石化产品成本价格较低,中国进口量也将增多。中东地区各国面向新世纪的发展战略将为中东经济的可持续发展创造机遇。■