马来西亚油气工业现状及未来发展趋势

王海华

(中国地质图书馆, 北京 100083)

摘要: 本文主要介绍了马来西亚的油气工业勘探开发现状。2010年马来西亚液化天然气出口居世界第3位, 随着传统能源逐渐枯竭及国内需求增加, 马来西亚将由油气净出口国转为净进口国, 为此, 马来西亚政府加大了油气勘探开发力度, 吸引企业投资寻找新的油气发现, 努力通过提高采收率来增加现有油气田产量。马来西亚已发展成为继美国、巴西、欧洲之后的第四大深海油气中心, 其油气未来发展趋势将转向深海油气勘探等更具挑战性的领域。

关键词: 马来西亚 液化天然气 深海勘探 油气勘探

马来西亚能源供应的主要来源是石油及天然气, 2010年两者占国家能源供应总量的86.3%^[1], 油气需求增长速率在第8个五年计划(2000~2005年)期间为4.5%, 第9个五年计划(2006~2010)期间为6.1%。人均消费每年都在增加, 从第8个五年计划间的增长率3.3%增加到第9个五年计划间的4.2%。国际能源机构执行干事玛丽亚·范德胡芬在2012年全球天然气大会上指出, 随着国内需求增加, 马来西亚将在2017年成为石油与天然气净进口国。

一、马来西亚油气资源状况

到2012年1月, 马来西亚探明石油储量为40亿桶, 比1994~1996年高峰期的43亿桶有所下降^[1](表1)。马来西亚石油储量大多分布在3个盆地: 马来盆地、沙捞越盆地和沙巴盆地。

马来西亚的石油产量自2005年以来略有下降(表1)。马来西亚的石油产量自从在2004年达到峰值的86.203万桶/天后已逐步减少。2010年的平均产量为每天66.4827万桶/天, 而石油消耗约52.3913万桶/天, 比

2000年增长12.7%。

截至2012年1月马来西亚天然气储量居世界第12位, 达83万亿标准立方英尺, 虽然大部分石油储量在马来西亚半岛, 天然气产量则大多来自东马来西亚, 特别是沙捞越州近海地区。

截至2008年3月31日, 马来西亚有61个油田, 27个气田, 它们中的约50%由国家石油公司的子公司Petronas Carigali独立经营, 与石油领域一样, 马来西亚国有石油公司在天然气领域同样占主导地位。外国公司通过与国家石油公司的产品分成合同(PCS)来经营天然气生产。

二、油气勘探与生产

1. 石油

2009年马来西亚总石油产量为每日69.3万桶。目前马来西亚石油总产量一半以上来自马来盆地近海地区的塔皮斯(Tapis)油田。

埃克森美孚公司与马来西亚国家石油公司2009年6月签署了为期25年的产品分成合同, 该合同对

收稿日期: 2012-11-8

作者简介: 王海华, 女, 高级工程师, 中国地质大学(北京)博士毕业, 主要研究领域为矿产普查与勘探, 现在中国地质图书馆文献情报室工作, E-mail: 24066320@qq.com。

表1 马来西亚1980~2010石油产量、消耗及储量变化

年	产量(1000桶/天)	年增长率(%)	消耗(1000桶/天)	年增长率(%)	储量(亿桶)	年增长率(%)
1980	284.00		160		28.00	
1985	451.00	9.69	194	3.93	30.00	1.39
1990	629.57	6.90	266	6.52	29.50	-0.34
1995	717.55	2.65	399	8.45	43.00	7.83
2000	771.03	1.45	465	3.11	39.00	-1.93
2005	751.82	0.50	501	1.50	30.00	-5.11
2006	730.31	-2.86	520	3.79	30.00	0
2007	703.92	-3.61	547	5.19	30.00	0
2008	727.84	-3.40	536	-2.01	40.00	33.33
2009	693.00	-4.79	525	-2.05	40.00	0
2010	664.83	-4.06	524	0.19	40.00	0

资料来源: 能源信息管理局, 2012国际能源年报, <http://www.eia.doe.gov/>

马来西亚半岛7个近海油田(Seligi、Guntong、Tapis、Semangkok、Irong Barat、Tebu和Palas)进行部署,通过进一步的钻探及提高原油采收率来提高产量。埃克森美孚公司在塔皮斯油田上的提高石油采收率项目将于2013年启动,该项目估计总投资超过10亿美元。

马来西亚与越南在马来盆地共享的商业布局区域(CAA),也对马来西亚油产量有贡献。Talisman能源公司(加拿大)持有CAA北部和南部油田的生产权益。南部油田仍处在勘探阶段,北部油田报道的油产量由2009年8月的2.5万桶/日,上升到2010年早期的5万桶/日。Talisman能源公司持有41.4%的份额,PETRONAS(马来西亚国家石油公司)持有46%的份额,PetroVietnam持有12.5%的份额。

2. 天然气

马来西亚天然气的生产稳步上升,2009年达到2.1万亿立方英尺,同时国内天然气消费也稳步上涨,2009年为1.0万亿立方英尺。天然气的勘探开发活动主要集中在沙捞越及沙巴近海地区。目前马来西亚有几个主要的正在进行的项目在扩大天然气的生产。

天然气勘探开发最活跃的地区之一是马来西亚-泰国联合开发区(Malaysia-Thailand Joint Development Area, JDA)。据报道, JDA拥有9.5万亿立方英尺的探明及可能天然气储量,一些分析师推测,该地区资源量可高达24万亿立方英尺(EIA, 2012)。该区分为三大区块: A-18区块、B-17区块和C-19区块,由马来西亚-泰国联合委员会(MTJA)进行管理,两国各自拥有JDA油

气资源的50%。Carigali-Triton运营公司(CTOC)——PETRONAS Carigali和Hess成立的合资企业,经营A-18区块,而其余的两个区块B-17区块和C-19区块都是由Carigali-PTTEP运营公司(CPOC)经营,该公司是马来西亚和泰国国家石油公司的合资企业。A-18区块第1期2005年上线,2009年9月产量已达1亿立方英尺/天; B-17区块2009年上线,2010年10月,运输的天然气已达335百万立方英尺/天,其中一半运往泰国,另一半运往马来西亚。

新沙捞越天然气项目: 墨菲石油2009年9月宣布启动位于SK309及SK311区块上的几个新的较小的天然气田。这个项目的第1阶段,距沙捞越137英里,从Golok、Golok Barat、Serampeng及Merapuh气田产气,这些气田正集群开发并将供应民都鲁(Bintulu)液化天然气接收站。2010年第4个季度报告称总产量达250百万立方英尺/天,并将在未来5年保持这一产量。墨菲石油拥有85%的股份,国家石油公司(PETRONAS)拥有15%的股份。墨菲石油公司计划第2阶段SK311另外的一些气田上线后,可以产气350百万立方英尺/天,并可持续10年。

SK306区块的Kumang群,是沙捞越主要的气田,由PERONAS开发,2010年年底上线后,第1阶段预计为民都鲁接收站输气500百万立方英尺/天及凝析油22000桶/天。

距沙捞越124英里的SK308区块上的3个新的气田,由壳牌及PETRONAS联合开发,预计2012年首次产

气90百万立方英尺/天。

3.深水勘探

为满足日益增长的能源需求,马来西亚国家石油公司和它的各种产品分成合同(PSC)合作伙伴在高经营成本、技术要求高的深水区积极进行勘探活动。马来西亚近年来在深海工业领域取得了巨大进展,已成为继美国、巴西及欧洲之外,排名世界第4的深海石油和天然气中心。与它的成为全球主要深水勘探者及区域深水领先者的目标一致,马来西亚正雄心勃勃地发展它的深水勘探部分——纳闽岛及其他深水项目。

2013~2015年马来西亚30%~50%的油产量将源自于深水油田^[2],2007年Kikeh油田首次出油,2012年Gumusut/Kakap油田预计出油,Malikai油田预计2014年出油(表2),而这些油田相当一部分位于我国传统海疆线内。

Kikeh油田位于沙巴州海底4400英尺深,由墨菲石油与马来西亚国家石油公司共同开采。2007年初始产量为20000桶/天,估计2010年石油产量为68000桶/天及天然气62千立方英尺/天^[3]。墨菲石油为了在近期使产量达到120000桶/天,正在着手钻更多的开发井。2009年中期在同一区块Kikeh油田附近发现的Kakap和Siakap油田将分别于2011、2013年归入Kikeh油田,保持稳定产量直到2015年。

Gumusut/Kakap项目位于沙巴州水下3900英尺,将包括该区域19口海底井组成的第一个深水浮潜生产系统。预计2012年Gumusut/Kakap项目利用注入气维持压力,投产产量为150000桶/日,股东有壳牌,也是经营者,股份占33%,康菲石油公司占33%,马来西亚国家石油公司占20%股份,墨菲石油公司占14%。该系统将

通过管道连接到位于Kimanis的新的sabah油气终端,该终端于2012年完成建设。马来西亚国油勘探公司在2010~2015年间将需要3艘钻井船来支持深水油气田的开发。

2012~2014年,Kebabangan 北部枢纽开发项目(KBB)将与Gumusut/Kakap项目、Malikai一起进行开发。KBB项目距Kimanis东北部约87英里,将是沙巴深水油气开发的枢纽。KBB平台将设置在水深460英尺处,设计能力为825百万立方英尺/天、凝析油22000桶/天。它由4个相邻的由Kebabangan石油操作公司(KPOC)开发的油田组成。KBB项目中,国家石油公司占40%,康菲石油公司占30%,壳牌公司负责经营,占30%股份。

Malikai油气田在KBB附近,当KBB产气后将通过液体及干气管道与其相连。它将为Sabah油气终端供气。该油田水深1854英尺,于2004年发现,并于2009年开始开发。Malikai预计2013年上线,产量将达到150000桶/天。壳牌是Malikai油气田的运作者,占35%股份,康菲占35%股份,国家石油公司占30%股份。

马来西亚天然气的勘探与生产活动集中在海上,特别是在深水区块。项目包括沙巴海域墨菲石油公司的深水Kikeh油田,每天产气1.2亿立方英尺。其他主要的新开发项目有PETRONAS Carigali的沙捞越海上区块SK-309和SK-311,2009年年年初开始生产,联合日产气1.30亿立方英尺(EIA,2012)。天然气勘探生产最活跃的地区之一,是马来西亚-泰国联合开发区(JDA)。

4.海外勘探生产

马来西亚国家石油公司已开始了海外勘探与生产项目,努力弥补国内石油储量的下降。目前,马来西亚

表2 马来西亚深水开发项目

	Kikeh	Gumusut/Kakap	Malikai
开发平台	SPAR (与Fpso)	半潜式平台	TLP (Pending FDP)
运营商	墨菲	壳牌	壳牌
现状	生产	开发	开发
水深/位置	约1300米,K区块,距岸150千米	约1200米,J&K区块,距岸120千米	约1500米,G区块,距岸120千米
首次出油	2007年	2012年	2014年
主要的承包商 (自2009年起)	MISC (包括MMHE)、SBM Offshore、 Technip-Coflexip、Aker Kvaerner	MISC、FMC、MMHE、Atwood Oceanics、JP Kenny、Technip	MMC

国家石油公司在29个国家和地区投资,其中在23个国家上游投资。国家石油公司对叙利亚、土库曼斯坦、伊朗、巴基斯坦、中国、越南、缅甸、阿尔及利亚、利比亚、突尼斯、苏丹和安哥拉等国的石油勘探开发项目进行投资。公司的大部分国际业务由它的海外投资机构(Petronas Carigali)执行,国家石油公司近三分之一的收入来自海外业务。

马来西亚国家公司参与了两个海外LNG项目,2005年下半年,在埃及的地中海沿岸的埃及液化天然气项目(ELNG)开始生产,ELNG工厂两个生产线总液化天然气生产能力为350亿立方英尺/年,马来西亚国家石油公司在两个生产线所持的股权分别为36%及38%。另一个海外项目Dragon LNG位于英国,2008年包括LNG接收和再气化终端操作,国家石油公司拥有30%的股权,Dragon LNG工厂为从马来西亚运来的LNG提供了未来市场。

三、出口

2009年马来西亚出口LNG超过1万亿立方英尺,占全球LNG总出口量的12%,仅次于卡塔尔,位居世界第2。据美国《油气杂志》统计数据显示,2010年全球最大液化天然气出口国排名中,马来西亚仅次于卡塔尔和印度尼西亚,排名第3,出口液化天然气2250万吨。LNG主要是由马来西亚国际航运有限公司(MISC)运输,该公司拥有并经营27艘液化天然气油轮,MISC有62%的股权属于马来西亚国家石油公司。

位于沙捞越的民都鲁液化天然气总厂是马来西亚天然气工业的主要枢纽。马来西亚有3个液化天然气(LNG)加工厂,都位于民都鲁,且天然气供应来自于

沙捞越的海上气田^[1](表3)。民都鲁的工厂是世界上最大的LNG工厂,每年总的处理液化天然气生产能力为22.7(1.1万亿立方英尺),国家石油公司在民都鲁的3个液化气厂——马来西亚LNG公司(MLNG)、马来西亚Dua LNG公司(MLNG Dua)和马来西亚Tiga LNG公司(MLNG Tiga)中都持有绝大多数股权。

2007年2月马来西亚国家石油公司开工建设的新沙巴石油天然气终端(SOGT),有每天处理30万桶石油和1亿立方英尺天然气的的能力。SOGT的建设促进了沙巴深水石油和天然气的出口。

四、展望

PETRONAS认为,马来西亚油气储量仍具吸引力,只是一些储量位于技术上及经济上更具挑战性的地区:如在已老化的油田,深水、高压高温地区,高CO₂含量区及边际油田等。马来西亚政府将提高油气行业的增长作为国家关键经济领域之一,引入很多项目,这些项目真正提高了油气工业的储备及生产效率,PETRONAS将继续在上游积极活动,鼓励提高采收率,该国主要大公司都在提高采收率方面投入了大量资金。与产品分成合同相对,PETRONAS还引入了风险服务合同,专门针对那些储量小于等于3千万桶的边际油田。而政府方面,针对深水勘探及高温高压条件下的勘探引入新的激励措施。

近来,PETRONAS宣称在沙捞越近海油气田有新的发现,这些油气新发现将会增加马来西亚总的油气储备。

为了应对石油产量逐年下降及国内能源需求增加的困境,马来西亚积极应对,加速海外油田投资开发,

表3 马来西亚LNG工厂

工厂	所有者	液化天然气生产能力 (万吨/天)	建成时间
MLNG	PETRONAS (65%), Shell (15%), Mitsubishi (15%), Sarawak local government (5%)	8.1	1983
MLNG Dua	PETRONAS (60%), Shell (15%), Mitsubishi (15%), Sarawak local government (10%)	7.8	1996
MLNG Tiga	PETRONAS (60%), Shell (15%), Nippon Oil (10%), Sarawak local government (10%), Diamond Gas (5%)	6.8	2003
民都鲁总处理液化天然气生产能力		22.7	

应用税收优惠政策来刺激石油公司开辟国内边际油气田,吸引国际石油公司投资。2011年7月开始运作的马来西亚石油资源公司(MPRC)的任务就是为马来西亚的石油和天然气服务行业创建一个更有活力和竞争激烈的商业环境^[4]。MPRC支持更多的石油和天然气服务公司在马来西亚设立总部,与此同时,MPRC希望为马来西亚的石油和天然气服务公司带来更高水平的能力和竞争力,以在世界任何地方竞标项目。MPRC旨在使马来西亚成为亚太地区的石油和天然气枢纽。整体看来马来西亚已成功达到其成为区域深水领导者及吸引外国投资增长的目的。马来西亚深水油气勘探开发将是

其重点发展方向。

参考文献

- [1] Khalid Abdul Rahim, Audrey Liwan. Oil And Gas Trends And Implications in Malaysia. Energy Policy, 2012, 8.9
- [2] Abu Fitri Bin Abd Jalil . Malaysia: Driving Towards the Region's Subsea and Deepwater Industry Hub . Asian Subsea Conference And Exhibition Kuala Lumpur Convention Centre, Malaysia 9-11 June 2010
- [3] Deepwater Sector Leads Malaysian Upstream Growth. Petromin, 2011, May/june, 20-29
- [4] Eldon Ball . Malaysia Sees Role as Offshore Support Hub for Asia/pacific Offshore, 2012, 72 (5)

(上接第10页)

参考文献

- [1] 米都斯等人.《增长的极限》.四川人民出版社,1983年
- [2] Bailey, R. "Dr. Doom" Forbes, Oct 16, 1989
- [3] Bardi, U. "How 'The Limits to Growth' Was Demonized." The Oil Drum, March 9, <http://www.theoil Drum.com/node/3551>, 2008
- [4] Bardi, U. "The Limits to Growth Revisited", Springer, Briefs in Energy: Energy Analysis, 105, 2011
- [5] Cole, H.S.D., Freeman, C., Jahoda, M., Pavitt, K.L.R. "Models of Doom" Universe Books, New York, 1973
- [6] Colombo, U. "The Club of Rome and Sustainable Development". <http://www.donellameadows.org/>, 2000
- [7] Hall, C.A.S., and Day, J.W. "Revisiting the Limits to Growth After Peak Oil". American Scientist 97, 230~237, 2009
- [8] Jackson, T. "Prosperity Without Growth? the Transition to a Sustainable Economy". http://www.sd-commission.org.uk/publications/downloads/prosperity_without_growth_report.pdf, 2009
- [9] Meadows, D.L., and Meadows, D.H. Toward Global Equilibrium. Wright-Allen Press, Cambridge, Mass. 1973
- [10] Meadows, D.L., Meadows, D.H., et al. The Dynamics of Growth in a Finite World. Wright-Allen Press, Cambridge, Mass. 1974
- [11] Meadows, D.H., Richardson, J., and Bruckmann, G. Groping in the Dark: The First Decade of Global Modeling. John Wiley & Sons, Chichester, 1982
- [12] Meadows, D.H., Meadows, D.L., and Randers, J. Beyond the Limits, Chelsea Green Publishing Company, White River Junction VT, 1992
- [13] Meadows, D.H., Meadows, D.L., and Randers, J. Limits to Growth: the 30-Year Update, Chelsea Green Publishing Company, White River Junction VT, 2004
- [14] Nordhaus, W.D. "Lethal Models". Brookings Papers on Economic Activity 2, 1, 1992
- [15] Nørgård, J. The History of the Limits to Growth. <http://www.donellameadows.org/>, 2011
- [16] Passel, P., Roberts, M., Ross L. New York Times, April 2, 1972
- [17] Randers, J. 2052—a Global Forecast for the Next Forty Years. Chelsea Green Publishing Company, 2012
- [18] Simon, J. The Ultimate Resource. Princeton University press, Princeton, 1981
- [19] Simon, J.L., and Kahn, H. The Resourceful Earth: a Response to Global 2000. Basil Blackwell, New York, 1984
- [20] Simmons, M.R. Revisiting the Limits to Growth: Could the Club of Rome have Been Correct, After All? <http://www.energybulletin.net/1512.html>, 2000
- [21] Stiglitz, J.E., Sen, A., and Fitoussi, J-P. Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress 12. <http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/en/index.htm>, 2009
- [22] Turner, G.M. A comparison of the Limits to Growth with 30 Years of Reality", Global Environmental Change 18 397~411, 2008