



90年代初世界天然气工业发展概况

进入90年代以来,世界天然气工业获得了突飞猛进的发展。据预测,未来十年天然气的发展速度将超过石油。为此,本文以较丰富的文献资料为依据,综述了90年代初期世界天然气的储量、总产销量、消耗量和价格,供参考。

世界已探明的天然气储量

90年代初世界天然气探明储量分布见表1。调查表明,70年代以来已探明的天然气储量一直稳步增长并在短期内有赶上原油储量的趋势。据法国煤气公司调查,截至1993年1月,世界已探明的天然气储量比1992年增长3%,为1 459 180 亿 m³,储采比63年,而同期石油储量累计达1 360 亿 t,比1992年增长0.6%,储采比43年。而据美国《油气杂

志》报道,截至1993年1月,世界已探明的天然气储量为1 382 562 亿 m³。

1992年,世界天然气储量增长42 630 亿 m³,其中独联体5 000 亿 m³、挪威4 030 亿 m³、伊朗9 000 亿 m³、卡塔尔6 510 亿 m³、中国2 800 亿 m³、印度尼西亚2 280 亿 m³、马来西亚2 520 亿 m³。14个其它国家的天然气储量也有明显的增长,介于200~2 000 亿 m³,它们是阿根廷、哥伦比亚、委内瑞拉、意大利、英国、阿尔及利亚、埃及、沙特阿拉伯、阿曼、也门、澳大利亚、巴基斯坦、巴布亚新几内亚和越南。

从地区分布来看,天然气储量主要集中在欧佩克、独联体和经济合作与发展组织成员国,分别占世界总储量的40%、38%和11%。

表1 90年代初世界天然气探明储量分布

地区及主要 国 别	1991 年 亿 m ³	1992 年 亿 m ³	1993 年 亿 m ³	地区及主要 国 别	1991 年 亿 m ³	1992 年 亿 m ³	1993 年 亿 m ³
北美	75 200	74 420	73 000	非洲	86 600	97 100	97 850
加拿大	27 250	27 110	26 500	阿尔及利亚	33 000	36 260	36 500
美国	47 950	47 310	46 500	尼日利亚	28 400	34 000	34 000
拉美	75 560	75 090	77 630	中东	379 510	431 410	448 090
阿根廷	6 600	6 430	7 520	阿布扎比	51 570	53 350	53 350
墨西哥	20 250	20 090	19 840	伊朗	170 030	198 000	207 000
委内瑞拉	34 290	35 820	36 930	卡塔尔	46 150	64 280	70 790
哥伦比亚	1 180	2 030	2 880	伊拉克	31 070	31 000	31 000
秘鲁	3 390	3 430	3 260	科威特	15 180	15 000	14 850
西欧	57 110	58 420	62 950	沙特阿拉伯	51 570	52 280	52 500
意大利	3 220	3 500	3 750	亚洲/大洋洲	112 440	122 590	132 280
荷兰	19 700	19 500	19 300	澳大利亚	21 460	22 940	23 500
挪威	22 510	23 530	27 560	中国	10 240	14 000	16 800
英国	5 450	5 400	6 100	印度尼西亚	25 900	29 520	31 800
德国	2 480	2 440	2 310	巴基斯坦	6 420	7 560	7 800
东欧	549 230	557 520	567 380	马来西亚	16 400	16 740	19 260
前苏联	545 300	550 000	560 000	印度	10 950	7 300	7 350
罗马尼亚	1 050	4 810	4 660	世界总储量	1 335 650	1 416 550	1 459 180

注:资料来源为 Natural Gas In The World 1992 Survey, Cedigaz,

Natural Gas In The World 1993 Survey, Cedigaz。

世界天然气产量

(1) 天然气生产、回注及损耗情况

1991 年世界天然气总产量为 26 054 亿 m^3 , 比 1990 年增长了 2.9%; 除东欧产量下降 0.9% 以外, 其它地区的天然气产量均有增长。世界五大产气国(前苏联、美国、加拿大、荷兰和英国)的天然气产量共为 $1.569 \times 10^{12} m^3$, 占同年世界总产量的 74%, 与 1990 年相比增长了 1.4%。

1992 年世界天然气总产量为 25 923 亿 m^3 , 比上年略下降了 0.5%。这也是天然气工业有史以来第二次产量下滑。主要原因是, 过去 10 年来一直推动世界天然气产量上升的前苏联 1992 年产量下降了 400 亿 m^3 , 而其它地理区域的增产又不足以弥补如此大幅度的产量下跌。1992 年世界六大产气国(独联体、美国、加拿大、荷兰、阿尔及利亚和英国)的天然气产量共为 $1.592 \times 10^{12} m^3$, 占世界总产量的 75.6%, 与上年相比下降了 1.7%。

而另据美国《油气杂志》报道, 1992 年世界天然气总产量为 21 582 亿 m^3 , 比 1991 年约减少 0.3%。独联体和美国天然气产量分别为 7 880 和 5 271 亿 m^3 , 居世界第 1、2 位。中国产气量为 155 亿 m^3 (我国统计为 157 亿 m^3), 比 1991 年增长 1.3%, 居世界第 20 位。1993 年世界总产气量为 21 758 亿 m^3 , 比 1992 年增加 176 亿 m^3 , 增长 0.82%。产量居前 10 位的国家或地区排名依次为独联体、美国、加拿大、荷兰、英国、印度尼西亚、阿尔及利亚、墨西哥、沙特阿拉伯和伊朗。中国的产气量为 165 亿 m^3 (我国统计为 161.8 亿 m^3), 仍居世界第 20 位。

1992 年, 世界天然气回注量比 1991 年增长 3.9%, 为 2 594 亿 m^3 , 占总产量的 10%。世界各油田开采方法的发展及新颁布的环保条例均有利于减少浪费和更有效地利用天然气资源。目前, 全世界有 31 个国家在实施天然气回注作业, 而 1980 年仅有 20 个国家。1992 年, 美国、阿尔及利亚、伊朗、委内瑞拉、挪威、加拿大和印度尼西亚 7 国共回注天然气 2 170 亿 m^3 , 占世界总回注量的 84%。

1992 年, 世界天然气火炬放空量明显下降, 由 1991 年的 1 317 亿 m^3 降至 1 105 亿 m^3 , 下降了 16.1%, 占世界总产量的 4.3%。由于伊拉克入侵科威特, 造成科威特油田燃起油井大火, 使得 1991 年世界天然气火炬放空量猛增。大火扑灭后, 世界天然气火炬放空量又呈下降趋势。

1992 年, 天然气加工分离天然气凝析液所带来的气体损耗达 1 162 亿 m^3 , 占世界总产量的 4.5%, 比上年度增长 1%。其中欧佩克国家的天然气液化量居首位, 欧佩克国家各气体加工厂耗气量达 350 亿 m^3 , 约占世界总耗气量的 30%。

1992 年, 世界天然气的平均利用率为 85.7%, 然而就世界整体而言, 即使天然气利用率仍保持较高的水平, 但仍存在着很大的地区差异。例如, 拉美的利用率约为 75%, 而非洲实际仅为 44%。

(2) 海上天然气的产量

1991 年世界海上天然气的产量达 3 869 亿 m^3 , 比上一年增长了 4.2%, 占天然气总产量的 18.3%。1992 年, 世界海上天然气的产量超过 4 000 亿 m^3 , 比 1991 年增长了 3.9%, 占

天然气总产量的 18.1%。

美国仍是海上天然气的最大生产国, 虽然 1991 年其海上产气量较上年下降了 5.2%, 且 1992 年产量停滞不前, 但该国这两年间的产气量仍占世界海上天然气总产量的 33%。西欧, 特别是北海, 因挪威和意大利两国的产量均有不同程度的增长, 1992 年海上天然气产量比 1991 年增长了 1.3%, 预计今后几年内仍将呈增长势头。在北海挪威海域, 斯里普纳尔和特罗尔两气田的投产使挪威产气量猛增, 到 2000 年将达 400 亿 m^3 。据预测, 2000 年英国和丹麦的海上天然气产量也将分别超过 700 和 60 亿 m^3 。

亚洲和大洋洲地区 1992 年海上天然气产量比 1991 年增长了 10.8%, 占世界总产量的 18%。马来西亚仍是该地区的主要海上产气国, 印度尼西亚海上产气量大部分回注油藏, 澳大利亚海上产气量也在大幅度增长。

拉丁美洲的委内瑞拉正在加速扩大马拉开波湖的天然气产能建设, 以满足国内市场对天然气需求的增长; 道达尔公司已开始开采阿根廷火地岛海域的阿拉气田。

中东海上天然气的产量在今后几年内预计也将迅速增长。其依据是卡塔尔于 1991 年 9 月投产的北方气田产能不断扩大, 已使该国的产气量翻了一番; 伊朗已与意大利签订了一项开发南帕尔斯气田的合同, 该气田预计于 1996 年开始生产, 年产气 100 亿 m^3 ; 阿布扎比也在积极提高其产气量, 以满足达拉斯岛液化厂增长着的用气量。

国际天然气贸易

1992 年, 世界天然气贸易量达 3 375 亿 m^3 , 比 1991 年的 3 226 亿 m^3 增长了 4.6%, 占商业气总产量的 16%。天然气管输和船运贸易量均有增长, 但前者仅增长了 4.4%, 而后者却增长了 5.2%。其中, 加拿大和亚洲/大洋洲的液化天然气出口量分别增长了 22.3% 和 8.4%。

(1) 1992 年液化天然气船运贸易

1992 年液化天然气船运贸易量占天然气总贸易量的 24%。亚洲/大洋洲是液化天然气出口增长的主要区域, 占液化天然气国际贸易量的 73.5%。

印度尼西亚的贸易量增长了 6.5%。作为世界液化天然气出口大国, 它的地位更加巩固。目前, 该国的液化天然气贸易量占世界总贸易量的 39%。最近, 日本、韩国和中国台湾省为增加液化天然气的进口量, 均与该国签订了长期合同。为此, 该国将相应扩大天然气液化能力。现在, 该国正在邦坦液化厂新建第 6 套天然气液化装置。到 1993 年底, 邦坦的液化能力将由 240 万 t/a 增至 1 400 万 t/a。这样, 1994 年该国的总液化能力将达 2 600 万 t (约 350 亿 m^3)。

1992 年马来西亚对日本和韩国的液化天然气出口量增长了 2.2%, 原因是宾图卢液化厂在消除了影响生产的不利因素后, 年产能已增至 780 万 t。该国还正在宾图卢新建 3 套液化天然气装置, 以实现 1995/1996 年液化天然气年出口量 1 500 万 t (200 亿 m^3) 的目标。

阿布扎比在达拉斯岛液化厂新建 200 万 t/a 的第 3 套液化装置已完工一半, 从 1994 年起该国的液化天然气年产量将达 430 万 t。

1992年11月,澳大利亚布鲁普液化厂第3套液化装置提前一年竣工投产。目前,该装置的正常年产能600万t。因此,澳大利亚出口日本的液化天然气量增长了19%。根据与日本各家公司签订的短期和长期合同,从1995年起该国的液化天然气年出口量将达682万t(约92亿m³)。

1992年,阿尔及利亚的液化天然气销售量比1991年增长了2.2%。为了增加液化天然气的出口,该国已与Sofregaz、Bechtel和Kellogg三家公司签订了3份改造现有液化厂的合同。到1995年,该国的液化天然气年产能将由目前的230亿m³增至320亿m³。

此外,1992年利比亚对西班牙的液化天然气出口量比1991年增长了16.5%。

(2) 1992/1993年液化天然气现货贸易

1992/1993年液化天然气市场上出现了多项现货交易,贸易量达12.95亿m³。贸易国别主要发生在阿尔及利亚与意大利、西班牙,澳大利亚与比利时,印度尼西亚、马来西亚与日本之间。现货交易出现的原因其一是现有液化能力过剩;其二是液化天然气需求增加,但又不在于现有合同范围内。

(3) 1992年天然气管输贸易

1992年,世界天然气管输贸易量从1991年的2456亿m³增至2565亿m³,增长了4.4%。

1) 在北美,1992年加拿大出口美国的天然气比上年再次猛增22.3%,达583亿m³。1991年11月,伊罗夸伊管道的投产使加拿大的天然气出口已在美国东北部开辟了新的市场。到1992年底,该管道的输出气量已超过1500万m³/a。1992年美国向墨西哥出口天然气26亿m³,比1991年增长了53%。预计1994年新的出口工程投产后,天然气的年出口量可达40亿m³。

2) 在欧洲,1992年管道天然气进口量下降了1%,为1813亿m³,占总贸易量的71%。

尽管独联体的天然气总出口量从1991年的1052亿m³降至1992年991亿m³,下降了4%,但仍是最主要的出口地区。独联体1992年天然气出口量下降的主要原因是自1991年1月1日以来,东欧各国的经济结构发生了重大的变化,加之天然气价格上涨和可兑换货币的支付困难,造成各国天然气消耗量下降及进口量的相应减少,1992年仅进口了339亿m³,下降8%。独联体对西欧各国的天然气出口量也下降了6%,为607亿m³。目前,独联体的天然气出口量约占西欧总购气量的36%。1993年,独联体出口天然气1125亿m³,其中包括来自土库曼斯坦的113亿m³。预计独联体的天然气出口量1997年将达1150~1200亿m³,2000年达1250~1300亿m³,2010年达1350~1400亿m³。

荷兰是西欧第二大天然气出口国。1992年天然气出口量比去年增长5.5%,达429亿m³。尽管荷兰天然气出口量大幅度增长,但因1992年油价疲软和美元贬值,荷兰Gasunie公司的年收入却下降了10.6%。1992年该公司的收入由1991年的189亿降至169亿荷兰盾,其中包括国内销售收入。

1992年,挪威向欧洲大陆的天然气出口量增长了14%,但向英国的出口量却下降了21%。预计1993年特罗尔合同

生效后,挪威的天然气出口量将迅速增长。目前,挪威正与英国、德国、意大利和东欧各国谈判并可能新签总出口气量达150亿m³的合同。

英国再度成为天然气出口国。1992年11月6日马克汗母气田的投产是英国天然气出口的开端。该气田位于英国与荷兰之间的分界线上,天然气储量约200亿m³。1992年11月底该气田高峰日产气660万m³。

3) 1992年,阿尔及利亚由Transmed管道出口天然气156亿m³,比1991年增长了5.8%。预计由于新签订了自1995年起向意大利出口190亿m³天然气的合同,该国的出口量还将增长。此外,阿尔及利亚已开始敷设西部输气管道。该管道将穿越摩洛哥和直布罗陀海峡,连接HassiR'Mel气田和塞维利亚。该工程预计于1995年底投产,初始输气能力为80亿m³/a。

4) 在中东,伊朗于1992年终止了向独联体供气。1993年虽然伊朗恢复了向前苏联的阿塞拜疆供气,但供气量仅为与前苏联签订合同供气量的十分之一,为3亿m³/a。此外,伊朗正在规划经乌克兰或土耳其至欧洲的输气管道工程。该工程的实施可使伊朗的天然气出口量增至250~500亿m³/a。

5) 1992年,马来西亚开始向新加坡出口天然气。两国签订的贸易合同为期15年,日输气量为425万m³。

世界天然气的消费结构

就世界范围而言,自1990年起天然气的消费结构发生了显著变化。能源部门的热电厂和民用及第三产业的天然气消费量均有大幅度的增长。在此必须强调的是,大多数工业化国家经历了几年的气温变暖后,1991年又恢复到正常的气候状况,这也是民用及第三产业用气量增长的部分原因。由于经济衰退,工业部门的耗气量有所下降,市场比例缩小;然而,工业用气仍是耗气大户,约占总消费量的29.5%。其后是电力占25.5%,民用及第三产业占25%,能源工业和原材料的用气量分别占14.5%和5.5%。鉴于发达国家面临着新的环境法规的约束,预计未来几年发电用天然气量将继续增长(1990年为4.4亿t油当量,而1991年为4.5亿t油当量)。

按区域划分,北半球的天然气消费明显占主导地位,占全世界消费量的85%以上,主要分四大消费区域:①独联体是世界最大的消费市场和主要出口地区,1992年天然气消费量达6710亿m³;②北美主要是加拿大和美国之间的贸易,1992年天然气消费量达6240亿m³;③欧洲主要依赖国际贸易,1992年天然气消费量达3810亿m³;④远东、日本、韩国和中国台湾省1992年天然气消费量达620亿m³,主要是进口液化天然气。

国际天然气市场价格

石油价格经1991年10月至1992年3月下跌后,1992年6月略有反弹,达20美元/桶并持续了数月。然而,1992年底油价又呈下降趋势。从1993年初起油价稳定在18美元/桶左右。

天然气价格与上述油价的波动密切相关。但由于天然气合同中价格指数公式所采用的观察期,气价滞后油价6~9

个月。1993 年上半年气价略微上升,反映出 1992 年 4~7 月间的油价上涨,然后气价再次下滑。1993 年初欧洲市场的到岸价格为每百万英热单位 2.6~3.0 美元(1992 年初为 2.4~2.8 美元),日本为 3.6~3.8 美元(1992 年初为 3.4~3.7 美元),美国(进口加拿大气)为 2.01 美元(1992 年 1 月为 2.2 美元)。

在亚洲,液化天然气价格与石油市场关系密切,各供气国的滞后期不尽相同。1992 年印度尼西亚液化天然气的到岸价格为每百万英热单位 3.73 美元,其后下跌,然后从 1992 年 5 月起开始反弹,1992 年底再次下滑。1993 年 1 月稳定在每百万英热单位 3.59 美元。1992 年日本进口液化天然气的价格比 1991 年平均下降了 39.3%。

在西欧,1991 年的气价很高,反映出海湾危机期间石油市场的价格上涨。1992 年气价比 1991 年平均下跌了 13%~17%,但就当年来讲,气价仍是上升的,如俄罗斯的气价从 1992 年 1 月的每百万英热单位 2.43 美元上升至 1993 年 1 月的 2.68 美元,法国进口的液化天然气价格由 1992 年 1 月的每百万英热单位 2.45 美元上升至 1993 年 1 月的 3.0 美

元。

在北美,1992 年加拿大出口到美国的天然气平均价格略有下降,由 1991 年的每百万英热单位 2.06 美元下跌至 1.96 美元。然而,1992 年冬季的严寒却推动了气价上涨,截止到 1993 年上半年,加拿大的销售气价是自 1986 年解除气价控制后的最高价。

阿尔及利亚出口的液化天然气价格与石油产品价格及美国市场的气价密切相关。由于 1992 年气价疲软,潘汉德公司仅在莱克查尔斯终端进口了 5 船液化天然气,而 Cabot 公司却在埃弗雷特终端保持着每年进口 12 船液化天然气的水平。这种贸易量的差距是由两地区差价造成的。1992 年 1~9 月,莱克查尔斯地区的平均气价为每百万英热单位 1.85 美元,而埃弗雷特地区高达 2.5 美元。1993 年初,Distrigas 和潘汉德两公司购得阿尔及利亚的液化天然气价格分别为每百万英热单位 2.85 和 1.85 美元,而 1992 年初分别为 2.85 和 1.6 美元。

王 勇 编译

(编辑 居维清)

四川石油管理局 酸性油气田材料腐蚀检测评价中心 通过国家计量认证

国家技术监督局国家计量认证石油评审组于 1994 年 12 月 19 日~20 日,对设在四川石油管理局设计院的四川石油管理局酸性油气田材料腐蚀检测评价中心进行了考核,并通过了国家计量认证。

评审组由总公司标准化研究所、中国测试技术研究院、四川省技术监督局、中国科学院金属研究所、总公司江汉机械研究所和工程研究院的常住国家计量评审员和特约专家组成。

评审组认为:该“中心”的组织机构健全,建立了检测工作的质量保证体系,其质量保证体系能满足检测工作的准确性和公正性的要求,各部门设置功能完善,工作历史经验较丰富。所配备的检测设备能够满足认证的检测项目的要求。检测设备均已经过检定或校准。该“中心”人员素质较高,工程师以上人员占 35%以上,其中包括数名在本领域有影响的专家。评审中抽查了 4 个项目的实际检测考核,并进行了一个项目的演示试验,检测结果符合有关技术标准的要求。该“中心”的环境条件能满足检测工作的需要,同意该“中心”即可正式开展检测工作。

(杨 拔)

征订 1995 年度《中国海上油气(工程)》

《中国海上油气(工程)》是由中国海洋石油总公司主办的、在海洋石油工程领域进行技术交流的综合性刊物,CN 12-1181,ISSN 1001-7682,CODEN 号码为 ZHYGEQ。主要登载海洋石油工程在设计、建造、安装、检验、管理方面,以及在钻井工程、采油工程、储运工程、海洋浅层地质与海洋环境设计研究、工程经济评价、工程标准化、电子计算化应用等方面的论述性文章,介绍海洋石油领域内的新理论、新技术、新方法、新设备,报道国内外海上油气田开发工程的有关信息。可供从事海洋石油工程的科技工作者及管理干部,同时也供陆上油田及有关的研究、设计、生产单位的技术人员、大专院校有关师生阅读。双月刊,16 开本,逢双月出版。每册定价 3.00 元(含邮资),全年定价 18.00 元/册。欢迎订阅(大专院校学生可半价订阅)。订款请以信汇方式寄往下列地址(个人可经邮局汇款订阅)。开户银行:天津工商银行大沽分理处。户头:渤海石油工程设计公司。帐号:905144075879。编辑部地址:天津塘沽 536 信箱。邮政编码:300452。

* 1 J=9.478 17×10⁴ Btu(英热单位),下同。