

市场研究

国内外乙二醇的生产与消费

于春梅

(中国石油集团工程设计有限责任公司东北分公司, 吉林 132021)

摘要:2001 年世界乙二醇生产能力约 1 433.2 万 t/a, 预计 2005 年将超过 1 600 万 t/a; 消费量约 1 190 万 t, 预计 2005 年约 1 500 万 t, 缺口 50 多万 t。2001 年中国乙二醇生产能力约 91.49 万 t/a, 产量 80.75 万 t, 进口量 159.71 万 t, 表观消费量 240.23 万 t; 预计 2005 年将达到 196.4 万 t/a, 需求量约 280 万 t。分析了国内外乙二醇的生产、消费、进出口情况以及主要生产商的竞争态势, 建议加强高效银催化剂的研制开发, 提高乙二醇生产技术, 加强技术管理, 降低生产成本。

关键词:乙二醇; 生产; 消费; 进出口

中图分类号: TQ223.162

文献标识码: A

Production and consumption of ethylene glycol at home and abroad

YU Chun-mei

(Northeast Branch Company, China Petroleum Engineering Co. Ltd., CNPC, Jilin 132021, China)

Abstract: The global capacity of ethylene glycol was about 14.332 million tons and its consumption was about 11.9 million tons in 2001. According to the predication its capacity will be above 16 million tons, and the demand will reach about 15 million tons and the shortage, more than 500 000 tons by 2005. In 2001 China's capacity of ethylene glycol was about 914 900 tons, and the production 807 500 tons, and the import, 1.5971 million tons and the apparent consumption, 2.4023 million tons. It is predicted that the capacity and demand will climb to 1.964 million tons and 2.8 million tons, respectively, by 2005. Factors are analyzed about ethylene glycol production, consumption, import & export as well as competitiveness among major producers at home and abroad. It is suggested to intensify the development of efficient Ag-catalysts, to raise production technology of ethylene glycol, to enhance technical management, and to reduce production costs.

Key words: ethylene glycol; production; consumption; import & export

1 世界乙二醇的生产状况

20 世纪 90 年代以来, 由于全球聚酯市场需求急剧增长, 带动了世界乙二醇生产的发展, 1993 年世界乙二醇生产能力 960 万 t/a, 1996 年增至 1 120 万 t/a, 2001 年达 1 433.2 万 t/a, 年均增长率为 5%。其中北美的生产能力占 37%, 亚洲占 31%, 中东占 14%, 西欧占 11%。1995~2001 年, 世界乙二醇产量年均增长率为 5.8%, 产量从 1995 年的 847 万 t 增至 2001 年的 1 185 万 t。

世界乙二醇主要生产厂家有 Dow、Sabic、Shell 及 Basf 公司。2001 年 2 月, Dow 兼并了 UCC 后, 其乙二醇能力达到 279.2 万 t/a, 成为世界最大乙二醇生产商, 该公司在全球共有 9 套装置, 分别建在美国、加

拿大、科威特、荷兰、英国。其中位于美国路易斯安那州的装置最大, 能力 71.7 万 t/a。沙特 Sabic 公司的乙二醇能力 161 万 t/a, 位居世界第二。其下属 Sharq 公司的能力 85 万 t/a, 是世界最大的乙二醇生产装置。Shell 是世界第三大乙二醇生产商, 在全球共有 3 套装置, 分布在美国、荷兰、加拿大, 总能力 101 万 t/a。详见表 1^[1,2]。

1996~2001 年, 世界新增乙二醇能力 300 多万 t/a, 主要集中在亚洲和中东地区。UCC、Shell 为了巩固其世界乙二醇生产地位, 在科威特、马来西亚、加拿大兴建了世界规模的新装置, 而韩国、印度、中国台湾、沙特纷纷在原装置的基础上进行扩建和新建。世界乙二醇生产正向中东、马来西亚、加拿大这些具有廉价原料的地区转移。UCC 在马来西亚兴建

的 36 万 t/a 乙二醇装置, 预计 2002 年末投产, 沙特 Sharq 公司在 Jubail 建设的 46 万 t/a 乙二醇装置, 也将推迟投产。预计 2005 年, 世界乙二醇能力将超过 1 600 万 t/a。

表 1 2001 年世界乙二醇生产状况

国家或地区	公司	厂址	能力/ 万 t·a ⁻¹	技术
北美			533.8	
美国	Dow	Seadrift, Tex	25.0	UCC
		Taft, Ia	71.7	UCC
		Plaquemine, La	21.0	Dow
	Shell	Geismar, La	48.0	Shell
	Basf	Geismar, Ia	35.0	Shell
	Eastman	Long View, Tex	10.5	Shell
	Old World Industries	Clearlake, Tex	31.8	Shell
	Formosa	Point Comfort, Tex	30.0	SD
	Huntman	Port Neches, Tex	36.0	SD
	Equistar	Bayport, Tex	26.0	Shell
PD Glycol	Beaumont, Tex		36.3	SD
加拿大	Dow	Fort Saskatchewan, AB	32.0	UCC
		Prentiss, AB	30.0	UCC
		Prentiss, AB	30.0	UCC
	Shell	Scotford	40.0	Shell
墨西哥	Pemex	Morelos	12.5	SD
		Lenma	9.0	SD
		Puebla	20.0	SD
南美			37.0	
巴西	Oxiteno	Camacari	25.7	SD
		Maua	2.5	SD
委内瑞拉	Pralca		8.8	
西欧			159.4	
比利时	BASF	Antwerp	27.0	Shell
		Ineos	Antwerp	24.0
法国	BP	Lavera	14.0	SD
德国	Erdolchemie	Dormagen	15.0	Shell
		Clariant	Gendorf	10.0
	Basf	Ludwigshafen	1.5	Shell
	Condea	Marl	1.0	Shell
荷兰	Dow	Terneuzen	14.5	Dow
		Shell	Moerdijk	13.0
英国	Dow	Wilton	20.0	UCC
其他			19.4	

东欧			59.9		
中东			206.5		
沙特	Sharq	Al Jubail	85	Shell	
	Yanpet	Yanbu	76	SD	
科威特	Dow	Shuaiba	35.0	UCC	
伊朗	NPC	Arak	10.5		
亚洲			445.1		
中国大陆			91.5		
日本	三菱油化	鹿岛	21.0	Shell	
		四日市	8.4	Shell	
	三井油化	千叶	23.3	Shell	
	三井东业	大阪	9.4	Shell	
	日本触媒	川崎	24.0	日触	
	日曹油化	千叶	10.0	SD	
		四口市	7.0	Shell	
韩国	湖南石油化学	丽川	36.0	Shell	
		三星综合化学	大山	8.0	SD
		现代石油化学	大山	37.5	SD
新加坡	Ethylene Glycols	Ayer Merbau	12.5	Shell	
印尼	GT. Petrochem	Serang	20.0		
印度	Reliance		37.0	SD	
其他			28.0		
台湾地区	台湾中国人纤	塔山	13.0	SD	
		东方联化	林园	20.0	
		南亚塑料	麦寮	30.0	
总计			1433.2		

2 世界乙二醇的消费和贸易状况

2001 年世界乙二醇消费量约 1 190 万 t, 1995 ~ 2001 年世界乙二醇消费年均增长率为 6%, 其中 1998 年消费增长率高达 12%, 2001 年降至最低, 仅为 3.1%。2002 年全球乙二醇生产出现了好转, 供应趋紧。预计 2001 ~ 2007 年世界乙二醇需求年增长率为 5%^[3], 2004 ~ 2005 年世界乙二醇年需求量约 1 500 万 t, 缺口 50 多万 t, 2007 年世界乙二醇将呈现供过于求的局面。

世界聚酯消费结构及预测, 见表 2。

美国是世界最大的聚酯瓶消费市场, 近年来聚酯瓶消费年均增长率在 10% 以上。2000 年美国乙二醇消费结构中, 聚酯瓶占 34%, 防冻剂占 26%, 聚酯纤维占 24%。美国的防冻剂市场疲软, 呈逐年下

降趋势。纤维市场增长缓慢,仅为2%,纺织品业务基本转移到亚洲。

表2 世界聚酯消费结构及预测 %

年份	1995	2000	2010
纤维	70.1	68.4	62.5
瓶	18.5	24.3	30.4
薄膜	6.9	5.4	7.1
其他	4.5	1.9	—
合计	100	100	100

西欧聚酯纤维发展缓慢,1997~2001年增长率仅为0.9%,许多厂商出售其聚酯业务。1997~2001年聚酯瓶增长率高达15.2%。

亚洲(日本除外)是全球聚酯纤维发展最快的地区,1997~2001年纤维消费年均增长率为6.9%(日本仅为0.7%),聚酯瓶高达15%。

北美是20世纪90年代主要的乙二醇生产及出口地区,产量约占世界产量的40%。2000年以来,由于天然气价格上涨、美国经济发展减缓等因素导致乙二醇供需疲软,一些装置被迫停产,开工率降低,乙二醇消费量和出口量都低于传统水平。2000年美国乙二醇消费量197.6万t,比1999年减少30.6万t;出口量54.8万t,比1999年减少10.3万t^[2]。预计美国将逐渐退出出口市场,到2010年将变成净进口地区,进口主要来自南美,加拿大仍有少量乙二醇出口到亚洲地区。预计2000~2005年,美国乙二醇需求增长率为2.7%。

2000年西欧乙二醇需求量150.4万t,贸易量49.9万t。因为西欧没有原料优势,近年各乙二醇生产商几乎无扩能和新建动向,同时减少了把环氧乙烷转化为乙二醇的业务,大量进口来自于中东及其他地区低价乙二醇,近两年进口量已经翻番。预计2000~2005年西欧乙二醇需求增长率为4.7%。

亚洲是世界乙二醇的主要消费地区,近年乙二醇消费增长率为6%,2000年亚洲乙二醇消费量545万t,约占世界消费量的一半。其中韩国消费量125.6万t,占亚洲消费量的27%;中国台湾地区消费量105.9万t,占23%;日本消费量87.14万t,占19%。由于亚洲,尤其是中国聚酯需求快速增长,带动了亚洲乙二醇的发展。预计2005年,亚洲乙二醇需求量为730万t,生产能力580万t/a,按开工率90%计算,缺口208万t。

亚洲是世界乙二醇贸易量最大的地区。除中国大陆外,韩国和中国台湾地区是亚洲乙二醇主要的

进口国家和地区。2000年韩国进口乙二醇64.7万t,出口22.2万t,出口较上年翻番。台湾进口55.81万t,出口不大。2000年台湾地区乙二醇新装置投产,2001年进口锐减了40%。日本进口量不大,2000年进口4.5万t。出口量相对较大,1999年达到29.08万t,因三菱装置停产,2001年出口减少一半,仅10.2万t。由于日本乙二醇生产没有原料优势,加上较高的劳动力成本,预计日本将逐渐退出出口市场。详见表3。

表3 日本、韩国及台湾地区乙二醇产量、消费量及贸易量 万t

		1998年	1999年	2000年	2001年
日本	产量	92.0	92.2	93.0	78.7
	进口量	10.5	7.1	4.5	3.7
	出口量	28.9	29.1	22.4	10.2
	消费量	73.6	70.2	75.1	72.2
韩国	产量	80.1	79.4	83.1	72.2
	进口量	54.5	63.0	64.7	—
	出口量	12.4	10.9	22.2	—
	消费量	122.2	31.5	125.6	—
台湾地区	产量	20.6	20.8	61.2	73.2
	进口量	88.1	84.5	55.8	22.1
	出口量	0.4	2.1	11.1	4.7
	消费量	108.3	103.2	105.9	90.6

2000年中东本土消费乙二醇约38万t,出口量约150万t,中东已超过北美成为世界最大乙二醇出口地区。预计2000~2005年,中东乙二醇需求年均增长率为16.8%。

3 我国乙二醇的生产状况

从1978年北京燕山石油化工有限公司引进第1套环氧乙烷/乙二醇装置至今,我国已相继引进了11套环氧乙烷/乙二醇装置,其中只有吉林吉联石化公司单产乙二醇。主要采用世界SD、Shell、UCC三大专利商技术,除扬子石化烯烃厂乙二醇能力为30万t/a外,其余装置能力均不大,2001年我国乙二醇能力约91.49万t/a。

我国乙二醇生产远不能满足国内的需求,对此国家计划新建和扩建一批乙二醇项目。2002年吉林石化公司乙二醇厂15.9万t/a和上海石油化工股份有限公司22.5万t/a乙二醇项目改造完工。北京燕山石油化工有限公司决定在8万t/a乙二醇生产装置基础上,新建1套30万t/a国产化乙二醇装置。

扬子-巴斯夫公司和惠州石化公司分别兴建了 30 万 t/a 乙二醇装置, 预计新装置 2003 ~ 2005 年投产。2005 年后国内乙二醇能力将达到约 196.4 万 t/a, 2001 年国内乙二醇生产装置情况见表 4。

表 4 2001 年国内乙二醇装置情况 万 t/a

生产厂家	能力	技术
北京燕山石油化工公司化工二厂	8.00	SD
辽阳化纤公司化工三厂	5.80	UCC
扬子石油化工公司烯烃厂	23.50	SD
上海石油化工股份有限公司化工二厂	13.50	SD
抚顺石化公司乙烯化工厂	5.20	Shell
北京东方化工厂	4.20	SD
新疆独山子乙烯厂	5.02	SD
天津联化公司	6.27	Shell
吉林石化股份有限公司	10.00	SD
广东茂名乙烯厂	10.00	Shell
合计	91.49	

4 我国乙二醇的消费和贸易状况

1995 ~ 2001 年我国乙二醇消费年均增长率 24%, 消费量从 1995 年的 66.12 万 t 增至 2001 年的 240.23 万 t, 预计 2000 ~ 2005 年需求增长率为 6%, 2005 年我国需求量约 280 万 t, 按装置开工率 90% 计算, 国内缺口约 107 万 t。预计 2005 年聚酯产量 640 万 t, 按吨聚酯消耗乙二醇 0.35 t 计算, 聚酯消耗乙二醇 224 万 t, 而聚酯在乙二醇消费结构中约占 80%, 按此计算乙二醇用量 280 万 t, 二种算法基本吻合。

表 5 我国乙二醇产量、消费量及进出口量状况 万 t

年份	产量	进口量	出口量	表观消费量
1995	45.61	20.54	0.03	66.12
1996	55.46	23.06	0.01	78.51
1997	70.74	19.93	2.36	88.31
1998	74.97	32.77	0.52	107.22
1999	84.38	56.69	0.01	141.06
2000	90.75	104.97	0.01	195.71
2001	80.75	159.71	0.23	240.23

我国乙二醇生产主要用于聚酯, 约占消费总量

的 80%, 防冻剂占 8%, 其他占 12%。近年聚酯行业的快速发展也是带动乙二醇发展的主要因素。预计 2001 ~ 2007 年聚酯纤维增长率为 5%, 聚酯瓶为 12%。

我国乙二醇长期产不足需, 每年都有不同数量的进口。90 年代末进口大增, 1995 年进口 20.54 万 t, 2001 年增至 159.71 万 t, 进口主要来自中东和北美地区。1995 ~ 2001 年我国乙二醇产量、消费量及进出口量状况见表 5。

5 我国乙二醇工业面临的机遇与挑战

我国乙二醇工业经过 20 多年的发展, 国产催化剂在应用比率以环氧乙烷能力计已达到 56.5%, 工业应用表明国产催化剂达到了可与世界上先进的工业催化剂 S-859 等相媲美的水平。我国环氧乙烷/乙二醇生产技术与国际先进环氧乙烷/乙二醇生产技术水平相当。北京燕山石油化工有限公司决定, 在新建的 30 万 t/a 乙二醇装置上除引进少数关键设备外, 全部技术由国内提供。我国临近乙二醇消费市场, 这是我国乙二醇工业面临的机遇。但我国乙二醇工业无廉价原料和装置规模的优势, 且下游产品的生产开发起步较晚, 装置的原料消耗较高。中东及马来西亚大型装置的崛起, 预计新增的产能都将在我国市场寻找出路, 我国采用石脑油工艺路线和产品结构单一的乙二醇生产将面临严峻挑战。

针对以上问题, 应确定其发展对策。一要加强高效银催化剂的研制开发, 参与国际竞争, 为取代进口催化剂做好技术储备; 二要提高乙二醇生产技术, 加强技术管理, 降低生产成本。加强国产催化剂的优化工作, 降低装置非计划停车次数, 根据市场需求进行扩能改造, 降低生产成本。我国乙二醇厂对生产中存在的问题已经采取了一系列措施: 如北京燕山石油化工有限公司正在开发性能更好的催化剂, 各乙二醇厂开展了新一轮扩能改造; 通过各项管理措施的落实, 降低循环气中乙烯排放量, 降低了生产成本; 引进膜分离回收乙烯技术、增设乙二醇产品脱醛树脂床、开发优化软件等新技术, 降低物耗, 提高产品质量; 新建大型乙二醇装置。可以预见, 我国乙二醇工业将以崭新的面貌迎接“入世”后的挑战。

参考文献

- [1] EO-EG[J]. Chemical Week, 2000, 162(13): 49
- [2] Ethylene glycol[J]. Chemical Market Report, 2001, 260(10): 39
- [3] Ethylene glycol[J]. European Chemical News, 2000, 72(1915): 20