

市场研究

顺酐市场分析与发展趋势

岳鹏 翁心林

(中国石油天然气集团公司,北京 100724)

摘要: 顺酐可广泛应用于合成树脂、涂料、农药、润滑油、医药、纸张处理剂、食品添加剂等领域。全球顺酐供需基本平衡,需求量稳步增长,2000 年全球顺酐产量达到 100 万 t,预计到 2003 年年增长率保持在 5.1%。扣除 1,4-丁二醇的影响,到 2005 年我国国内顺酐需求量将为 12.6 万 t。目前我国顺酐生产能力已达到 16 万 t/a,但是大多生产装置规模小,工艺落后,将被淘汰。国内顺酐进口量呈逐年上升趋势,但是进口量所占比重较小。受原料和技术限制,国内生产技术仍然以苯法为主。

关键词: 顺酐;市场分析;供需;生产技术

中图分类号: TQ245.23

文献标识码: A

Market analysis and development trends of maleic anhydride

YUE Peng, WENG Xing-ling

(China National Petroleum Corporation, Beijing 100724, China)

Abstract: Maleic anhydride(MA) is widely used in the fields of resin, paint, agriculture pesticide, lubricant, medicine, paper dealing agent and food additive etc. Global demand for MA is gradually increasing with a balanced relationship of supply and demand. The global output was 1.0 million tons in 2000, and the growth rate per year was estimated at 5.1% until 2003. Demand for MA in China will be 126 thousand tons in 2005, with 1,4-butanediol(BDO) not included. Now the production capacity of MA is 160 thousand tons, but most of the production units will be sifted out because of the small scale and behindhand process. Import tendency of MA is rising, but the proportion of import is relatively lower. The benzene oxidation process will still dominate because of restriction of material and technology in China.

Key words: maleic anhydride; market analysis; supply and demand; production technology

顺酐化学名称“顺丁烯二酸酐”,俗称“马来酸酐”,广泛应用于合成树脂、涂料、农药、润滑油、医药、纸张处理剂、食品添加剂等领域。不饱和聚酯树脂是顺酐的第一大用途,占世界顺酐总产量的一半以上,主要用于生产玻璃钢,用于制造小型船舶、澡盆、水塔、水下设施、防腐容器、管道以及相关部件等。在涂料行业,顺酐主要是用于合成涂料的成膜物质,如生产醇酸树脂、聚酯涂料等;顺酐可生产纺织印染助剂和柔软整理剂、树脂加工的增塑剂、润滑油降凝剂、无灰分散剂、纸张处理剂、造纸施胶剂等;此外,顺酐可生产烟草发育生长剂、土豆发芽防止剂和马拉硫磷、克菌丹等农药,长效磺胺、氨茶碱、咳必清等药品,合成 1,4-丁二醇、四氢呋喃等有机化工产品。

1 顺酐市场分析

1.1 国际市场供需基本平衡,需求量稳定增长

世界顺酐需求量稳定增长,1995~2000 年顺酐市场需求量翻了一番,达到了 100 万 t/a,其中不饱和聚酯树脂需求占 66%,1,4-丁二醇需求占 10%,富马酸需求占 7%。国际上,总的形势是生产能力略大于市场需求,2000 年全球平均开工率约为 80%,预计今后 10 年,开工率将上升到 89%~93%。北美市场供需基本平衡;欧洲市场已逐渐由顺酐进口地区转为出口地区;亚洲地区生产能力略有过剩。据 SRI 咨询公司预测,全球顺酐总消费量预计以年均 5.1% 的速度增长,到 2003 年达到 115.6 万 t。其中美国年增长率约为 2.6%,日本约为 3%,欧洲由于

收稿日期:2002-06-25

作者简介:岳鹏,男,1969 年生,硕士,工程师,现从事企业石油及化工行业发展规划工作。

1,4-丁二醇的强劲需求所带动,年增长率达到5.2%。

在顺酐下游产品中,用途最大的不饱和聚酯树脂的需求稳定增长,预计增长率约为3%;第二大用途是1,4-丁二醇(包括四氢呋喃),由于聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)和氨纶等下游衍生物需求的快速增长,已成为顺酐需求增长的最大动力。有资料预测,未来几年1,4-丁二醇增长率将保持在每年23%左右。顺酐在其他的传统应用方面,如润滑油添加剂、农用化学品等方面增长缓慢,增长率将小于1%。此外,许多公司正在开发顺酐新的下游衍生物产品,例如,拜耳公司正在开发可生物降解的螯合剂亚氨基丁二酸、可生物降解的分散剂聚天冬氨酸等。因此,今后顺酐的需求仍有较大的增长空间。

1.2 国内市场顺酐能力过剩,但需求潜力较大

(1) 工艺落后,生产能力过剩

由于历史原因,我国化工装置小规模重复建设。到2000年,我国顺酐总生产能力已达到16万t/a。这些生产装置规模大多在2000~3000t/a,与国外装置相比,存在生产规模小、生产工艺落后等问题。主要顺酐生产企业如表1所示。

表1 我国主要顺酐生产企业

生产厂家	生产能力/万 t/a	生产线数量/条
东营胜利石化公司 ^①	1.5	1
辽宁盘锦有机化工厂 ^②	1.0	1
天津中河化工厂	2.0	2
山西大明化工厂	1.7	3
太原侨友化工厂	1.6	2
上海华亨化工厂	1.3	2
常州曙光化工厂	1.0	5
淄博齐峰有机化工厂	1.0	2
江西前卫化工厂	0.8	5
苏州合成化工厂 ^③	0.6	4
其他小顺酐企业	3.5	21
合计	16.0	

注:①正丁烷流化床装置;②正丁烷固定床装置;③引进朗沙公司技术软件。

我国顺酐生产总体能力过剩,一些工艺落后、成本高的装置处于停产或半停产状态。1997~2001年国内顺酐产量分别为5.09万、6.87万、7.87万、7.9万、9.1万t。

(2) 需求增长潜力较大,但增长速度受下游产品

生产技术限制

在国内,顺酐下游产品中,不饱和聚酯树脂、1,4-丁二醇和四氢呋喃等产品对顺酐的需求增长潜力较大。在国际上需求增长最快的1,4-丁二醇(含四氢呋喃)生产方面,国内不掌握生产技术,这方面需求的增长量将取决于国内能否获得技术。即使国外转让技术,由于以正丁烷为原料生产1,4-丁二醇与以顺酐为原料生产1,4-丁二醇相比具有明显的成本优势,预计1,4-丁二醇生产中将采用丁烷为原料,顺酐只是中间产品,不会影响国内顺酐的供求关系。因此,预测我国未来顺酐需求增长主要由不饱和聚酯树脂的增长来带动。表2为比较有代表性的预测数据。

表2 我国顺酐消费现状及预测

	2000年	2005年	年均增长率/%
不饱和聚酯树脂	4.9	8.0	10
涂料	0.59	0.75	5
农药	0.22	0.22	0
1,4-丁二醇、四氢呋喃等 ^①	1.1	1.1	—
其他	2.0	2.5	4.6
合计	8.81	12.57	7.4

注:①扣除了1,4-丁二醇和四氢呋喃均聚醚增长的影响。

1.3 国内顺酐供求关系受国际市场影响不大

(1) 国内产品在价格上具有一定优势

国际市场上,欧美地区顺酐价格较高,亚洲市场价格最具有竞争力。国内顺酐价格高于亚洲平均价格,但低于欧美价格。北美市场一般价格在40~50美分/lb(1 lb = 0.4536 kg),折合881.8~1102.3美元/t。由于受到亚洲低价产品冲击,欧洲顺酐价格大幅度下降,一般在1.5~1.7德国马克/kg,折合823~933美元/t。亚洲市场价格在500~900美元/t,一般为650~700美元/t。中国市场价格在6500~7500元/t,折合783~903美元/t。国内顺酐市场主要竞争对手来自其他亚洲国家或地区。

(2) 亚洲顺酐主要生产地出口量不大,主要以加工顺酐下游衍生物产品为主

亚洲顺酐主要生产地为日本、韩国和中国台湾省。日本顺酐主要用于1,4-丁二醇和不饱和聚酯树脂的生产;韩国主要用于1,4-丁二醇生产;台湾省主要用于不饱和聚酯树脂生产。表3为近几年日、韩、台三地的顺酐生产和消费情况,可见三地顺酐产量和消费量基本平衡,出口量不大。

表 3 1995~1998 年日本、韩国、中国台湾省

顺酐生产和消费情况

万 t

	生产量/消费量			
	1995 年	1996 年	1997 年	1998 年
日本	11.7/11.2	11.8/11.8	13.4/12.6	14.0/13.4
韩国	3.1/3.1	3.4/3.4	3.7/3.7	4.5/3.8
中国台湾省	3.4/2.4	3.5/2.5	3.7/2.5	3.5/2.7

(3)我国顺酐进口呈逐年上升趋势,但进口总量不大

我国顺酐产品进口量呈逐年上升趋势,但是进口比重不高,2000 年和 2001 年进口量约占总消费量的 10%。国外大量的顺酐是以下游衍生物产品的形式进入中国市场的,例如 1,4-丁二醇 1998 年进口约 3 万 t,折合顺酐 3.75 万 t;四氢呋喃均聚醚 2000 年进口约 1.0 万 t,折合顺酐 1.37 万 t。近几年我国顺酐进出口情况如表 4。

表 4 近几年我国顺酐进出口情况

	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年
进口量/t	608	1476.59	9276.61	8843.44
平均进口单价/美元·t ⁻¹	584	761.18	702.54	709.63
出口量/t	1908	157.21	198.57	378.02
平均出口单价/美元·t ⁻¹	—	1701.28	923.56	1051.81
净进口量/t	-1300	1319.38	9078.05	8465.42

2 顺酐工艺发展

2.1 国外逐渐由苯法向正丁烷法转移

20 世纪 60 年代以前,苯氧化法是顺酐生产的唯一途径。经过几年的发展,逐渐开发了正丁烯氧化、混合 C₄ 氧化、正丁烷氧化等生产工艺。国外由于正丁烷原料丰富,价格低廉,使顺酐的生产工艺逐渐由苯法向正丁烷法工艺转移,目前已有 70% 以上的生产能力采用正丁烷法工艺。美国已全部采用正丁烷路线;欧洲有 77% 的生产能力采用正丁烷路线;日本有 61% 的生产能力采用正丁烷路线。

与苯法相比,正丁烷法生产成本具有较大优势。

但是顺酐主要生产厂家的朗沙公司声称,苯法由于投资较小,在中型装置的改扩建上也具有一定的竞争力。

2.2 我国苯法工艺仍然占主导地位

我国最初建设的装置全部为规模在 2 000 ~ 3 000 t/a 的苯法装置,天津中河化工厂“七五”期间引进美国 SD 公司 1 万 t/a 固定床苯法装置后,在本厂和淄博齐峰化工厂翻建了 1 万 t/a 和 6 000 t/a 两套国产化装置,使我国顺酐生产水平有了很大提高。另外,盘锦化工厂还引进了美国 SD 公司 1 万 t/a 正丁烷固定床装置,东营胜利油田石化公司引进了美国 Lummus 公司的 1.5 万 t/a 正丁烷流化床装置,使我国顺酐生产工艺趋于全面。

但是,我国正丁烷资源少、价格高,因此苯法生产工艺仍占主导地位。例如,国际上 1990 ~ 1999 年正丁烷的价格约为 40 美分/加仑(1 加仑 = 3.785 L),折合人民币不到 1 000 元/t。而我国正丁烷价格即使按照液化气价格计算,一般也在 1 800 元/t 以上。虽然近两年国际上正丁烷价格有所上涨,2000 年上涨到 67 美分/加仑,2001 年全年平均为 60 美分/加仑,但仍低于国内正丁烷价格。另外,我国尚未掌握正丁烷法生产技术,技术引进成本比较高,也限制了正丁烷工艺路线在我国的发展。现有两家引进正丁烷工艺路线的生产厂家,也由于原料和工艺上的原因,或停产,或开工不足。

3 结语

国际顺酐市场受 PBT、氨纶等产品需求的快速增长,带动了 1,4-丁二醇等顺酐下游产品的快速增长。而我国受顺酐下游产品生产技术的限制,顺酐需求量不会快速增长。国内顺酐生产企业大多生产规模小,生产工艺落后。我国加入 WTO 后,为提高产品竞争力,需要对落后装置进行技术改造,因受原料限制,改造应以苯法为主。在可以获得廉价丰富正丁烷资源的地区,建议考虑引进建设一套大型顺酐生产装置,但同时应配套建设顺酐下游产品生产装置,如 1,4-丁二醇装置等。■

2000 年和 2001 年《现代化工》在《EI》光盘版的收录情况

经国家工程技术图书馆馆藏《EI》光盘检索,本刊 2000 年已发表论文被《EI》收录 135 篇,2001 年已发表论文被《EI》收录 176 篇。论文作者若需详细的检索数据,请与编辑部联系。