

## 市场研究

# 甲乙酮生产现状及市场需求分析

曹建洛

(洛阳石化总厂宏力化工厂, 河南 洛阳 471012)

**摘要:** 2004 年全球甲乙酮的总消费量约为 90 万 t/a, 生产能力约为 130 万 t/a, 预计 2007 年前甲乙酮市场仍将出现产能过剩的状况。我国甲乙酮市场需求增长迅速, 主要依靠进口。介绍了国内外甲乙酮的生产和消费现状, 并对甲乙酮市场需求情况进行了分析预测。

**关键词:** 甲乙酮; 生产; 市场

中图分类号: TQ224.2

文献标识码: C

文章编号: 0253-4320(2005)06-0062-04

## Current situation of production of methyl ethyl ketone and analysis on its market demand

CAO Jian-luo

(Hongli Chemical Plant, Luoyang Petrochemical Parent Plant, Luoyang 471012, China)

**Abstract:** The global total consumption of methyl ethyl ketone in 2004 was about 900 kt/a, with a production capacity of 1 300 kt/a, and it can be anticipated that by 2007 the market of methyl ethyl ketone will be overstocked. China's demand for methyl ethyl ketone is fast increasing, but mainly depends on import. The current situation of production, and consumption of methyl ethyl ketone at home and abroad is reviewed, and its market demand is analyzed.

**Key words:** methyl ethyl ketone; production; market

甲乙酮 (Methyl Ethyl Ketone, 简称 MEK) 是一种性能优良、用途广泛的有机溶剂, 沸点适中, 溶解能力强、黏度低, 挥发速率快、稳定、低毒, 其优异的溶解性和干燥特性, 在酮类溶剂中的重要性仅次于丙酮。是高分子化合物, 如硝化纤维素、聚氨酯、乙烯基树脂、丙烯酸树脂、醇酸树脂、酚醛树脂、涂料、胶粘剂、油墨、磁带、医药品生产和润滑油脱蜡的优良溶剂, 是“三苯”溶剂的最佳替代品。此外, 甲乙酮也是一种重要的精细化工原料, 可生产过氧化甲乙酮、与甲醛缩合得到甲基烯丙基酮、与丙酮缩合生成甲基戊基酮、与羟胺缩合生成甲乙酮肟、氧化制丁二酮、与柠檬醛反应可制甲基假紫罗兰酮, 进一步环化生成甲基紫罗兰酮等化工产品, 用作香料、催化剂、涂料的抗脱皮剂、抗氧化剂以及阻蚀剂等。广泛应用于炼油、涂料、胶粘剂、油墨、磁带、医药及电子元件等工业领域。

## 1 甲乙酮生产状况

### 1.1 国外生产状况<sup>[1-2]</sup>

由于甲乙酮在涂料、胶粘剂、炼油、油墨、磁带、医药等工业领域的广泛应用, 自 20 世纪 60 年代甲乙酮实现工业化生产以来, 甲乙酮的生产在全球得

到了迅速发展, 其产量每年都以 5% ~ 10% 的速度递增。目前全球甲乙酮生产能力约 130 万 t/a, 产量约为 100 万 t/a, 美国的生产能力约占 14%, 欧洲约占 28%, 日本约占 21%, 亚太 (日本除外) 约占 29%, 南美约占 4%, 南非约占 4%。国外甲乙酮的生产主要集中在美国、西欧和日本, 目前世界甲乙酮的主要生产厂家见表 1。

表 1 世界甲乙酮主要生产厂家情况

生产厂家	生产能力/ 万 t·a <sup>-1</sup>	生产工艺
美国 Exxon Mobil 化学公司	13.5	硫酸法仲丁醇气相脱氢
美国 Celanese 公司	4.5	正丁烷液相氧化
美国 Shell 化学公司	13.6	硫酸法仲丁醇气相脱氢 (2004 年 10 月停产)
巴西 Oxiteno 公司	4.0	硫酸法仲丁醇气相脱氢
法国 Arkema 公司	5.0	硫酸法仲丁醇气相脱氢
德国 Sasol 化学公司	6.5	树脂法仲丁醇气相脱氢
英国 Exxon Mobil 化学公司	13.5	硫酸法仲丁醇气相脱氢
荷兰 Shell 化学公司	8.5	硫酸法仲丁醇气相脱氢
罗马尼亚 Petro Brazi 公司	3.0	硫酸法仲丁醇气相脱氢
南非 Sasol 公司	5.5	硫酸法仲丁醇气相脱氢
日本丸善石油化学公司	14.0	硫酸法仲丁醇气相脱氢
日本东燃化学公司	9.5	硫酸法仲丁醇气相脱氢

收稿日期: 2005-01-24; 修回日期: 2005-04-05

作者简介: 曹建洛 (1961-), 大学, 工程师, 主要从事石油化工生产技术和科研管理工作。联系电话: 0379-66992975, caojianluo@163.com。

续表

生产厂家	生产能力/ 万 t·a <sup>-1</sup>	生产工艺
日本出光兴产化学公司	4.0	杂多酸法仲丁醇气相脱氢
中国台湾 Tasco 化学公司	6.0	硫酸法仲丁醇气相脱氢
中国台湾李长荣化学工业公司	3.0	硫酸法仲丁醇气相脱氢
韩国 SK 公司	5.0	树脂法仲丁醇气相脱氢
泰国 Bangkok 合成化学公司	2.0	硫酸法仲丁醇气相脱氢
印度尼西亚 SMTE 公司	1.0	
阿根廷 Carbochlor 公司	1.0	
印度 Cetex 公司	0.5	
印度 Gujarat Carbon 公司	0.5	
合计	124.1	

## 1.2 我国甲乙酮生产发展状况<sup>[1-3]</sup>

我国早在 20 世纪 60 年代就开始生产甲乙酮, 1966 年抚顺石油化工公司石油二厂利用国内开发的正丁烯硫酸间接水合制仲丁醇/正仲醇、仲丁醇气相脱氢技术建成了我国第一套生产能力为 1 700 t/a 的甲乙酮生产装置, 但由于催化剂活性低, 生产过程中产生大量的稀酸处理困难, 加上设备腐蚀严重、产品质量较差, 产量只有 200 ~ 300 t/a, 实际生产情况不好, 该装置已于 1994 年停产。

1988 年江苏泰州石油化工总厂从德国 Deutsche Texaco 公司引进一套 7 300 t/a 甲乙酮生产装置, 该装置采用酸性离子交换树脂为催化剂, 直接水合生产仲丁醇, 再经气相脱氢制得甲乙酮的工艺技术, 于 1991 年建成投产, 1999 年对装置改造后扩产到 1.0 万 t/a, 2004 年该厂采用抚顺石油化工研究院研制开发的甲乙酮成套技术又投资新建一套 3 万 t/a 甲乙酮生产装置, 甲乙酮生产能力达到了 4 万 t/a 规模; 1992 年江苏正丹集团公司建成投产一套 1 500 t/a 甲乙酮生产装置; 1995 年黑龙江石油化工厂引进德国正丁烯直接水合仲丁醇气相脱氢生产甲乙酮工艺技术, 建成一套 1.2 万 t/a 甲乙酮生产装置, 于 1998 年建成投产, 目前该装置运转良好, 产品质量和产量以及主要原材料的消费均已达到或超过国外同类型装置的技术水平; 2001 年 11 月, 山东淄博齐翔腾达化工有限公司采用抚顺石油化工研究院研制开发的甲乙酮成套技术建成投产了生产规模为 2.0 万 t/a 的甲乙酮生产装置, 生产出优质的仲丁醇和甲乙酮产品, 结束了我国大型甲乙酮成套技术长期以来依靠引进的历史。

2002 年, 抚顺石油化工二厂和新疆独山子天利高新技术股份有限公司又利用该技术分别建成投产

了生产规模为 2.5 万 t/a 和 3.0 万 t/a 的甲乙酮生产装置; 2004 年, 哈尔滨石化分公司和兰州炼油化工总厂也分别投产建成了生产规模为 3.0 万 t/a 的甲乙酮生产装置。除此之外, 国内的生产厂家还有北京燕山石化集团公司、陕西西安油漆总厂、湖北荆门炼油厂、山东济南炼油厂以及吉化集团公司等。迄今为止, 我国共建有 10 余套甲乙酮生产装置, 甲乙酮的总生产能力约为 20 万 t/a, 目前国内主要有 7 家甲乙酮生产厂家, 见表 2。

表 2 我国甲乙酮主要生产厂家情况

生产厂家	生产能力/ 万 t·a <sup>-1</sup>	工艺技术
兰州炼油化工总厂	3.0	直接水合-仲丁醇气相脱氢 (国产技术)
哈尔滨石化分公司	3.0	直接水合-仲丁醇气相脱氢 (国产技术)
天利高新技术股份有限公司	3.0	直接水合-仲丁醇气相脱氢 (国产技术)
辽宁抚顺石油二厂	2.5	直接水合-仲丁醇气相脱氢 (国产技术)
山东齐翔腾达化工有限公司	2.0	直接水合-仲丁醇气相脱氢 (国产技术)
黑龙江石油化工厂	1.2	直接水合-仲丁醇气相脱氢 (引进技术)
江苏泰州石油化工总厂	4.0	直接水合-仲丁醇气相脱氢
合计	18.7	

由于国内市场前景看好, 因而有许多生产厂家正在建设或准备新建、扩建甲乙酮生产装置。吉林延边图门江石化公司正在新建 2.0 万 t/a 的生产装置, 河北中捷石化集团有限公司正在新建 3.0 万 t/a 的生产装置; 黑龙江石化公司拟将其原有装置生产能力扩建到 5.0 万 t/a, 新疆独山子天利高新技术股份有限公司也准备在 2005 年将其原有装置生产能力扩建到 4.0 万 t/a, 茂名石化公司拟新建 3.0 万 t/a 生产装置, 锦州石化公司拟新建 4.0 万 t/a 生产装置; 此外江西九江、江苏仪征、辽宁营口、陕西延安、吉林吉化、河北黄骅、福建泉州等地也都在计划招商引资, 准备新建甲乙酮生产装置, 我国台湾的台塑石化公司也在考虑在广东省惠州的大亚湾建造一座 4.0 万 t/a 甲乙酮生产装置。

## 2 甲乙酮消费状况及市场需求分析<sup>[2]</sup>

### 2.1 国外消费状况及市场需求分析

甲乙酮的生产与消费主要集中在美国、西欧、日本等工业经济发达的国家和地区, 2004 年全球甲乙酮的总消费量约为 90 万 t/a, 而生产能力约为 130 万 t/a, 平均开工率为 81%, 全球甲乙酮市场已显出

供过于求的迹象。特别是美国、日本等发达国家因甲乙酮能力供过于求,纷纷加大出口,因此向韩国、中国台湾和中国大陆等亚洲国家和地区出口已成为这些国家的生产商获得盈利的主要途径。2004 年全球甲乙酮消费结构为:涂料溶剂占 58%,胶粘剂占 11%,磁带 4%,化工中间体占 7%,润滑油脱蜡占 2%,印刷油墨占 8%,其他用途占 10%。

美国是世界上甲乙酮最大的生产国和消费国,在美国,甲乙酮最大的应用市场是涂料用溶剂,主要用作汽车、设备、家具和住宅表面涂料溶剂,但所占比例正在下降;其次是用于粘合剂领域,用量呈上升趋势。此外,甲乙酮在磁带、润滑油脱蜡和医药及化工中间体方面的消费比例基本保持不变。近几年美国甲乙酮的总消费量一直保持在 20 万 t/a 左右,2001 年总消费量约为 19.4 万 t,2002 年总消费量约为 19.1 万 t。

在日本,甲乙酮主要消费领域为溶剂,占甲乙酮总消费量的 45%,其次是用于印刷油墨和磁带生产。日本甲乙酮的消费结构为:涂料占 27.0%、粘合剂占 8.0%、油墨占 25.0%、化工中间体占 5.0%、树脂加工占 25.0%、其他占 10.0%。日本甲乙酮消费发展速度较平稳。近几年,日本甲乙酮的出口量稳步增长,每年约有产量的一半(约 10 万 t)出口,产品大部分出口到东南亚地区。

甲乙酮是优良的涂料用溶剂,但不是环境友好的溶剂。因为涂料在施工后溶剂全部挥发掉,这不仅造成资源浪费,而且对空气有一定的污染,危害人体健康。因此,美国国家环保署(EPA)在 1990 年将甲乙酮列入“对大气有害的污染物”的名单。近年来,由于环境保护方面的压力,甲乙酮在发达国家消费量呈下降趋势,特别是美国的环保法规要求限制有机挥发物(VOC)排放,使甲乙酮在涂料中的使用量逐步减少。随着新的低溶剂高固含量涂料、辐射固化涂料、水基涂料和粉末涂料技术不断开发应用,甲乙酮在涂料及工业应用中逐渐被水溶性涂料及粉末涂料所取代,因此美国国内对甲乙酮的需求量呈下降趋势;北美地区对甲乙酮的需求已从 1997 年占全球总需求的 18% 下降到目前约占全世界总需求的 16%。另外,由于丙酮价格相对较低,在欧洲出现了用丙酮取代甲乙酮的动向,同时采用以丙酮和醋酸乙酯为溶剂的高固体含量涂料取代了以甲乙酮为溶剂的涂料,这也导致了发达国家对甲乙酮需求量的逐步减少。

据美国休斯敦 CMAI 公司专家分析,在 2007 年

前甲乙酮市场将出现产能过剩状况。但是由于甲乙酮的有些应用领域还不可能用其他化学品来代替。因此随着市场需求不断增长,以及近期美国 Shell 化学公司关闭了路易斯安那州诺科(Norco)地区的 13.6 万 t/a 甲乙酮装置,从而使得北美甲乙酮产能减少了 43%。产能过剩状况将有所缓和,今后几年内全球对甲乙酮的需求将呈缓慢增长之势,预计 2007 年前每年全球需求增幅为 2.3%,而产能增加速度仅为 0.9%,这种需求增长大于产能增长的状态将逐渐缓解全球甲乙酮市场产能过剩的局面。

据专家分析,2002—2007 年美国甲乙酮的需求量将以年均约 0.5% 的速度增长,如果将甲乙酮从美国环保局制定的有害空气污染物表中划去,该产品的市场增长率将会有所上升。预计到 2007 年的总需求量将达到 19.6 万 t。其中涂料溶剂的消费量将下降到约 10.3 万 t,消费量的年均增长率约为 -0.4%;粘合剂的年消费量将增加到约 2.9 万 t,消费量的年均增长率约为 2.2%;化工中间体的年消费量将增加到约 1.5 万 t,消费量的年均增长率约为 2.9%;润滑油脱蜡剂的年消费量仍将维持为 1.1 万 t;磁带的年消费量将下降到 0.9 万 t,消费量的年均增长率约为 -2.0%;油墨的年消费量将达到约 0.9 万 t,消费量的年均增长率约为 2.4%;其他方面的年消费量将增加到 2.0 万 t,消费量的年均增长率约为 2.1%。

专家分析指出,预计今后几年美国、西欧和日本的甲乙酮总需求量比较稳定,各大生产厂商都已排除了在欧洲建设新甲乙酮生产装置的可能性。而亚洲和前苏联地区未来几年甲乙酮市场需求将持续增加,其消费量还将继续稳步增长。其中亚洲 2007 年前每年需求增长率将高于 3%,而同期产能增速约为 2%;前苏联地区未来几年每年需求增幅预计为 7%,而目前仍无新产能建设计划。

## 2.2 国内消费状况及市场需求分析<sup>[1-2]</sup>

目前,我国甲乙酮主要消费在涂料和粘合剂等领域,此外在润滑油脱蜡、磁带、油墨、合成革以及化工产品的生产方面也有一定的消费量。由于消费区域发展不平衡,甲乙酮消费主要集中在华南和华东这两个地区,其消费量约占我国甲乙酮总消费量的 80%~90%。这主要是由于上述地区甲乙酮下游应用领域较发达,且日本、韩国和中国台湾在这一地区设有大量消费甲乙酮的加工企业,其中仅广州市珠江化学有限公司、汕头海洋集团公司、南海南奇树脂制品有限公司等企业每年甲乙酮消耗量均在

500~1 000 t/a。

尽管我国甲乙酮生产能力增长速度很快,已由2002年的9.7万t/a增长到目前的20.35万t/a,但由于生产技术、产品质量、原料供应等因素,甲乙酮实际产量并不大;加之由于国内下游应用领域发展较快,甲乙酮市场需求增长迅速,其产量远远不能满足国内需求,主要依赖进口解决,因此近年来进口量呈逐年递增趋势。1995年我国甲乙酮的进口量仅为4.50万t,2002年增加到12.41万t,2003年增加到15.11万t,2004年1—11月进口量为12.46万t。1995—2000年的年均进口增长率为17.85%,1996—2001年的年均进口增长率为14.6%。近几年我国甲乙酮的进口情况见表3。

表3 近几年我国甲乙酮进口情况

年份	进口量/万t	总金额/万美元	单价/美元·t <sup>-1</sup>
2000	10.21	7600	744
2001	11.37	7566	665
2002	12.41	6550	528
2003	15.11	9325	617
2004	14.32	12903	900
2005年1—2月	1.24		

从进口来源看,我国进口的甲乙酮产品主要来自日本,占37.86%;其次是南非,占16.53%;第三是美国,占15.44%。贸易方式主要以一般贸易为主,来料加工的比例逐年降低。进口地区主要为广东、浙江、上海和江苏等沿海省市。其中广东省是我国甲乙酮进口量最大的地区,2000年进口量高达6.3万t,约占全国甲乙酮进口总量的62%,其次是浙江、上海、江苏,进口量分别为1.5万、1.3万、0.9万t,分别占全国甲乙酮总进口量的15%、13%和9%。同时,这4个省市也是我国甲乙酮消费量最大的地区。2002年,我国进口甲乙酮12.4万t,出口量仅1 294t,国内产品市场份额为28.3%,进口产品市场份额高达71.7%。我国甲乙酮进口以广东省居多,进口量约占全国总进口量的61.34%;其次是浙江,占21.01%。

近年来,随着我国国民经济的高速发展,国内甲乙酮下游产品开发应用得到了较快发展,其应用领域也日益扩大,尤其是建筑、建材、住宅家具、广告装饰、汽车、电子电器等行业的飞速发展,对高档涂料的需求量日益增长,使得甲乙酮在涂料总产量中所占的比例也不断增加,国内甲乙酮的消费需求大幅度增长,1995—2002年甲乙酮消费增长速度达21.1%,为甲乙酮需求高速增长期。近几年我国甲

乙酮的消费需求情况见表4。

表4 近几年我国甲乙酮的消费需求情况 万t

年份	产量	进口量	出口量	表观消费需求量
2000	1.9	10.21	—	12.1
2001	2.5	11.37	—	13.9
2002	4.9	12.41	0.1294	17.2
2003	8~9	15.11	0.07	23~24
2004	12~13	14.32	0.8740	26~27

未来我国甲乙酮的需求量仍将随着涂料、合成革、胶粘剂等行业的发展而逐步增长。今后几年,我国汽车、电子、家具、印刷、制鞋和服装等行业将得到进一步发展,对涂料、胶粘剂、印刷油墨和合成革需求会有增长,对甲乙酮溶剂的需求也会有较大增长,但溶剂脱蜡和磁性记录材料领域对甲乙酮的需求会维持现状或有一定萎缩。预计今后几年,我国甲乙酮的需求量将以年均6.0%~7.0%的速度增长,到2007年总需求量将达到28万~30万t,如果目前在建和拟建项目都能按预期建成开工投产,则到2007年国内产能将达到约30万t,以开工率85%计,总产量约25万t,甲乙酮消费需求主要依赖进口的局面将有所改观,产能不足的状况将有所缓和,甲乙酮供需平衡以及贸易流向将发生改变,市场将进入相对平稳时期。

### 3 结语

尽管我国甲乙酮的生产能力已初见规模,形成了目前约20万t/a生产能力,但总体水平仍与世界先进水平有较大差距,主要体现在装置规模相对偏小,一些小装置工艺技术落后、环境污染严重,且因产品质量、原料供应等因素限制,实际产量低、生产成本低。为了应对国际市场的竞争,我国甲乙酮行业必须进行产业结构和技术结构的调整,一些技术落后、生产规模小、能耗高、生产成本高的装置必将淘汰。因此,建议在工业基础好、C<sub>4</sub>资源丰富、距大量消费甲乙酮较近的地区选择生产地址,采用抚顺石油化工研究院自行开发的成套甲乙酮生产技术,新建5.0万t/a生产能力的生产装置,才能不断提高我国甲乙酮在国内外市场上的竞争能力。

### 参考文献

- [1] 崔小明.[J].石油化工技术经济,2003,19(1):37-43.
- [2] 祁俊,高南.[J].石化技术,2003,10(3):67-69.
- [3] 王基铭,袁晴棠.石油化工技术进展[M].北京:中国石化出版社,2002年,599-603. ■