

市场研究

国内外己内酰胺的供需现状及发展前景

崔小明, 聂颖

(中国石化北京燕山石油化工有限公司研究院, 北京 102550)

摘要: 2006 年全世界己内酰胺的总生产能力为 4 932 kt/a, 总消费量约为 4 003 kt, 预计 2011 年总消费量将达到 4 600 kt。2006 年我国己内酰胺的总生产能力为 365 kt/a, 消费量为 734.8 kt, 预计 2010 年我国己内酰胺的总消费量将达到 1 000 kt。针对己内酰胺生产和消费存在的问题, 提出了我国己内酰胺今后发展的建议。

关键词: 己内酰胺; 生产; 消费; 市场分析

中图分类号: TQ225.261

文献标识码: A

文章编号: 0253-4320(2007)12-0061-06

Supply/demand situation and development prospect of caprolactam at home and abroad

CUI Xiao-ming, NIE Ying

(Research Institute of Beijing Yanshan Petrochemical Corporation, SINOPEC, Beijing 102550, China)

Abstract: The total production capacity of caprolactam in the world was 4 932 kt/a, with the total consumption about 4 003 kt in 2006. It is forecasted that a total consumption of caprolactam in the world will reach about 4 600 kt in 2011. The production capacity of caprolactam in China was 365 kt/a, with the total consumption about 734.8 kt in 2006. It is forecasted that the total consumption of caprolactam in China will reach about 1 000 kt in 2010. According to the problems which exist in the production and consumption of caprolactam, suggestions for the development of caprolactam in China are put forward.

Key words: caprolactam; production; consumption; market analysis

己内酰胺 (CPL) 是一种重要的有机化工原料, 主要用于生产尼龙-6 纤维和尼龙-6 工程塑料, 还可用于生产抗血小板药物 6-氨基己酸, 生产月桂氮卓酮等, 用途十分广泛, 开发利用前景广阔。

目前, 生产己内酰胺的起始原料主要是苯/环己烷 (环己烷由苯加氢制得), 其次是苯酚和甲苯。3 种原料生产能力所占的比例分别约为 78.6%、19.9% 和 1.5%。目前, 世界上约有 95% 的己内酰胺是通过源于拉西环法 (Raschig) 的“酮-肟”工艺路线生产的, 它们的共同特点都是经过环己酮和环己酮肟这 2 个中间产物。环己酮与羟胺反应生成环己酮肟, 环己酮肟再在发烟硫酸作用下发生贝克曼 (Beckmann) 重排反应生成己内酰胺, 环己酮主要来源于苯和苯酚。传统己内酰胺工艺的肟化和贝克曼重排反应通常都会产生大量的副产品——硫酸铵, 这样不仅污染环境, 而且增加了生产成本。因此, 减少工艺过程中硫酸铵的产生以及减少环境污染的绿色生产工艺是今后国内外己内酰胺生产技术研究开发的重点。

1 世界己内酰胺的生产消费现状及发展前景^[1-2]

1.1 生产现状

近年来, 世界己内酰胺的生产能力稳步增长, 2004 年全世界己内酰胺的总生产能力为 4 361 kt/a, 2006 年达到 4 932 kt/a, 比 2005 年增长约 3.35%; 2006 年己内酰胺产量约为 4 008 kt, 比 2005 年增长约 2.06%。其中北美地区的生产能力为 1 224 kt/a, 约占世界己内酰胺总生产能力的 24.82%; 中南美地区的生产能力为 122 kt/a, 约占总生产能力的 2.47%; 西欧地区的生产能力为 1 070 kt/a, 约占总生产能力的 21.70%; 中东欧地区的生产能力为 769 kt/a, 约占总生产能力的 15.59%; 亚洲地区的生产能力为 1 747 kt/a, 约占总生产能力的 35.42%。德国 BASF 公司是目前世界上最大的己内酰胺生产厂家, 2006 年生产能力达到 1 015 kt/a, 约占世界己内酰胺总生产能力的 20.58%, 在美国、比利时和德国建有生产厂家; 其次是英国帝斯曼 (DSM) 公司, 生产能力为 615 kt/a, 约占世界总生产能力的 12.47%,

在中国大陆、荷兰和美国建有生产装置;再次是美国霍尼韦尔 (Honeywell) 公司,生产能力为 364 kt/a,约

占世界总生产能力的 7.38%。2006 年世界己内酰胺主要生产厂(除中国大陆外)情况见表 1 所示。

表 1 2006 年世界己内酰胺主要生产厂情况

生产厂家	地址	生产能力/kt·a ⁻¹	起始原料
美国 BASF 公司	得克萨斯州 Freeport	550	环己烷
美国 DSM 公司	乔治亚州 Augusta	225	环己烷
美国霍尼韦尔(Honeywell)公司	弗吉尼亚州 Hopewell	364	苯酚
巴西 Braskem 公司	Camacari	62	环己烷
哥伦比亚 Monomers Colomo 公司	Barranquilla	60	环己烷
比利时巴斯夫公司	安特卫普(Antwerpen)	300	环己烷
比利时 Lanxess 公司	安特卫普	160	环己烷
德国巴斯夫公司	路德维希港(Ludwigshafen)	165	环己烷
德国道默(DOMO)己内酰胺公司	Leuna	100	苯酚
荷兰 DSM 公司	赫伦(Geleen)	250	苯酚
西班牙宇部(Ube)化学欧洲公司	El Grao	95	环己烷
白俄罗斯 Grodno Azot 公司	Grodno	120	环己烷
捷克 Spolana 公司	Neratovice	48	环己烷
波兰 Zakłady Azotowe Pulawy 公司	Pulawy	65	环己烷
波兰 Zakłady Azotowe Tarnowie 公司	Tarnow	86	环己烷
俄罗斯克麦罗沃氮开放式股份公司	Kemerovo	125	环己烷
俄罗斯 Kuybyshevazot 公司	Tol yatti	120	环己烷
俄罗斯 Shchekinskoe Khimvolokno 公司	Shchekino	50	环己烷
乌克兰 Obedinienie Azot 公司	Severodonetsk	25	不祥
乌克兰 OJSC ZAot 公司	Cherkassy	50	环己烷
乌兹别克斯坦 Electrochimprom 公司	Chirchik	80	甲苯
日本 EMS-UBE 公司	山口	17	环己烷
日本三菱化学(Mitsubishi Chemical)公司	富岗	65	环己烷
日本住友化学(Sumitomo Chemical)公司	爱媛	180	环己烷
日本东丽(Toray)工业公司	爱知	100	环己烷
日本 Ube 工业公司	大阪	90	环己烷
	山口	90	环己烷
印度 Fertilizers 和化学公司	Udyogamandal, Kerala	50	环己烷
印度 Gujarat 国家肥料公司	Baroda, Gujarat	70	环己烷
韩国 Capro 公司	蔚山	265	环己烷
中国台湾石油化工发展公司	孝康(Hsiaokang)	175	环己烷
	头份(Toufen)	85	环己烷
泰国己内酰胺公司	马培府(Map Ta Phut)	100	环己烷

注:表内数据不包括中国大陆。

今后几年中,全球己内酰胺生产能力仍有一定的增长,新建或扩建计划基本以亚洲的中国、日本及韩国为主,装置多在原厂基础上再扩建新的生产线,进而达到扩大生产规模的目的,其中中国及韩国扩建生产能力主要是为了满足国内生产的需求,日本装置扩能主要是为了出口。北美及西欧地区受下游需求增长迟缓的影响,装置生产能力大规模新建或扩建较少。预计 2006—2011 年全球己内酰胺的生

产能力将以年均约 2.2% 的速度增长,到 2011 年总生产能力将达到约 5 500 kt/a,其中亚洲地区扩能是拉动全球能力增长的主要因素。今后己内酰胺的发展将转向以亚洲为中心,俄罗斯、韩国、泰国、印度等国家和地区己内酰胺生产的不断增加,促使原来出口到这些地区的己内酰胺转向中国和其他亚洲市场,使得亚洲己内酰胺市场的竞争更加激烈。

1.2 消费现状及发展前景

近年来,世界己内酰胺的需求量稳步增长,2004年全世界己内酰胺的总需求量为3 880 kt,2006年增加到4 003 kt,比2005年增长约2.06%,其中北美、西欧和亚洲地区是最主要的消费地区,这3个地区的消费量合计约占世界总消费量的89.33%,其中北美地区约占19.43%,西欧地区约占16.66%,亚洲地区约占53.23%。产品主要用于生产锦纶6纤维及尼龙-6工程塑料和食品包装膜,其中尼龙-6纤维对己内酰胺的消费量约占总消费量的62.9%,尼龙-6工程塑料和食品包装膜的消费量约占总消费量的32.3%,其他方面的消费量约占总消费量的4.8%。

世界各个地区己内酰胺的消费结构有所不同。亚洲地区己内酰胺消费量中以生产尼龙-6纤维为主,占该地区总消费量的68.1%,而尼龙-6工程塑料和薄膜对己内酰胺的消费量约占总消费量的25.6%;北美地区的尼龙-6纤维仍然是消耗己内酰胺的主力,消费己内酰胺约占该区己内酰胺总消费量的65.3%,尼龙-6工程塑料和薄膜对己内酰胺的消费量约占总消费量的32.4%;西欧地区随着汽车、电子电器及包装业对工程塑料需求的稳步增长,尼龙-6工程塑料消耗己内酰胺约占西欧地区己内酰胺总消费量的60.5%,尼龙-6纤维消费己内酰胺约占总消费量的34.0%。预计2006—2011年,全球己内酰胺的需求量将以年均约2.8%的速度增长,到2011年需求量将达到约4 600 kt。其中北美及西欧地区由于需求增长快于生产能力的增长速度,其己内酰胺装置的开工率将不断提高,而亚洲地区生产能力增幅高于需求,装置的平均开工率将有所下降。在消费结构方面,亚洲地区用于纤维与非纤维的己内酰胺比例将达到约74:26,北美地区尼龙-6纤维方面的消费比例将下降至63.0%,西欧地区工程塑料的消费仍占主要地位,将达到约67.0%。2006年世界己内酰胺的供需情况见表2所示。

表2 2006年世界主要地区己内酰胺的供需情况

地区	生产能力/ kt·a ⁻¹	产量/ kt	净出口 量/kt	消费量/ kt
北美	1224	921	143	778
西欧	1070	922	255	667
日本	542	483	234	249
亚洲其他国家和地区	1205	994	-888 ^①	1882
世界其他国家和地区	891	688	261	427

注:①负值表示该地区需进口己内酰胺。

目前,从总体上看,全球范围内己内酰胺总体供需平衡,但各个地区的发展不平衡。己内酰胺的主要消费地区是亚洲、北美和西欧地区。亚洲国家和地区(不含日本)是己内酰胺消费量最大的地区,其消费量占全球总消费量的47.0%以上,因其总生产能力仅占全球己内酰胺总生产能力的24.4%,所以每年需要进口大量的己内酰胺产品,进口量约占该地区总消费量的47.2%。预计这种地区性发展不平衡的趋势还将在一定时期内继续延续。2004—2006年亚洲部分国家己内酰胺的供需状况见表3所示。

表3 2004—2006年亚洲部分国家己内酰胺供需状况 kt

国家和地区	项目	2004年	2005年	2006年
韩国	供应量	175	235	235
	需求量	260	260	260
中国台湾	供应量	220	220	220
	需求量	517	530	540
泰国	供应量	100	100	100
	需求量	85	90	96
印度	供应量	100	100	100
	需求量	70	75	75

1.2.1 美国

2006,美国己内酰胺的总生产能力为1 139 kt/a,约占世界己内酰胺总生产能力的23.09%。其中约68.0%的生产能力采用环己烷为起始原料,约32.0%采用苯酚为起始原料。巴斯夫公司是美国最大的己内酰胺生产厂家,生产能力约占美国总生产能力的48.29%。

2006年,美国己内酰胺的消费量约为686.0 kt,约占世界总消费量的17.14%,其中产量为830 kt,进口量为0.5 kt,出口量为145.0 kt。其中尼龙-6纤维对己内酰胺的需求量为437 kt,约占总消费量的63.70%;尼龙-6树脂和薄膜的需求量为232 kt,约占总消费量的33.82%;其他方面的需求量为17 kt,约占总消费量的2.48%。

美国己内酰胺进口产品主要来自日本和比利时,2006年进口量分别约占总进口量的70.0%和24.0%。产品主要出口到中国大陆、加拿大和中国台湾地区,分别约占总出口量的40.0%、28.0%和18.0%。预计2006—2011年,美国己内酰胺的需求量将以年均约1.5%的速度增长,到2011年总需求量将达到约740 kt。其中尼龙树脂和薄膜消费量的

将由 2006 年的 23.2 万 t 增加到 2011 年的 26.7 万 t, 年均增长率将达到约 2.9%。

1.2.2 西欧

2006 年西欧己内酰胺的总生产能力为 1 070 kt/a, 约占世界己内酰胺总生产能力的 21.70%。产能约 67.3% 采用环己烷为起始原料进行生产, 约 32.7% 采用苯酚为起始原料。其中比利时巴斯夫公司是西欧最大的生产厂家, 生产能力约占西欧总生产能力的 28.04%。

2006 年西欧己内酰胺的消费量约为 670 kt, 约占世界总消费量的 16.74%, 其中产量为 922 kt, 净出口量为 252 kt。其中尼龙-6 纤维对己内酰胺的需求量为 226 kt, 约占总消费量的 33.73%; 尼龙-6 树脂和薄膜的需求量为 406 kt, 约占总消费量的 60.60%; 其他方面的需求量为 38 kt, 约占总需求量的 5.67%。

西欧己内酰胺进口产品主要来自捷克、波兰和美国, 2006 年, 这 3 个国家的进口量合计约占总进口量的 97.0%, 产品主要出口到中国大陆、香港、台湾, 韩国, 印度尼西亚和泰国, 出口到这几个地方的出口量合计约占总进口量的 78.0%。预计 2006—2011 年, 西欧己内酰胺的需求量将以年均约 1.9% 的速度增长, 到 2011 年总需求量将达到约 735 kt。其中尼龙树脂和薄膜的消费量将由 2006 年的 406 kt 增加到 2011 年的 456 kt, 年均增长率将达到约 2.4%。

1.2.3 日本

2006 年日本己内酰胺的总生产能力为 542 kt/a, 约占世界己内酰胺总生产能力的 10.99%, 全部采用环己烷为起始原料进行生产。其中住友化学公司是目前日本最大的己内酰胺生产厂家, 生产能力约占日本己内酰胺总生产能力的 33.21%。

2006 年日本己内酰胺的消费量约为 249 kt, 约占世界总消费量的 6.22%, 其中产量为 475 kt, 进口量为 9 kt, 出口量为 235 kt。尼龙-6 纤维对己内酰胺的需求量为 59 kt, 约占总消费量的 23.69%; 尼龙-6 树脂的需求量为 170 kt, 约占总消费量的 68.27%; 其他方面的需求量为 20 kt, 约占总需求量的 8.03%。

日本己内酰胺产品主要出口到中国大陆、中国台湾、韩国和印度尼西亚, 2006 年出口到这几个地方的出口量合计约占总进口量的 89.7%。预计 2006—2011 年, 日本己内酰胺的需求量将以年均约 1.7% 的速度增长, 到 2011 年总需求量将达到约 271

kt。其中尼龙树脂的消费量将由 2006 年的 170 kt 增加到 2011 年的 194 kt, 年均增长率将达到约 2.8%。

2 我国己内酰胺的生产消费现状及发展前景^[3-4]

2.1 生产现状

我国己内酰胺的工业生产始于 20 世纪 50 年代末期, 近几年发展较快。截至到 2006 年底, 我国己内酰胺的生产厂家有 4 家, 总生产能力为 365 kt/a, 除了中国石化石家庄化纤有限责任公司的 75 kt/a 装置采用甲苯法外, 其他装置均采用环己烷为原料的生产工艺路线。在 2010 年以前, 我国将新增己内酰胺生产能力 405 kt/a, 其中主要有: 中国石化石家庄化纤有限责任公司计划将现有的 75 kt/a 生产能力扩建到 160 kt/a, 江苏骏马集团公司计划在张家港新建 1 套 200 kt/a 己内酰胺生产装置, 河北沧州市计划新建 1 套 120 kt/a 生产装置, 预计到 2010 年, 我国己内酰胺的总生产能力将达到约 770 kt/a。2006 年我国己内酰胺的主要生产厂家情况见表 4 所示。

表 4 2006 年我国己内酰胺主要生产厂家情况

生产厂家	生产能力/ kt·a ⁻¹	生产工艺	备注
南京帝斯曼东方化工有限公司	140	环己烷法	引进荷兰 DSM 公司技术, 2005 年 9 月扩产
中国石化巴陵石油化工有限公司	140	环己烷法	原引进荷兰 DSM 公司技术, 2005 年采用自有技术扩产
中国石化石家庄化纤有限责任公司	75	甲苯法	引进意大利 SINA 公司技术
浙江巨化集团公司	10	环己烷法	国内技术

随着生产能力的不断增加, 我国己内酰胺的产量也不断增加。2004 年产量达到 227.7 kt, 2006 年产量进一步增加到 290.5 kt, 比 2005 年增长约 36.96%, 2004—2006 年产量的年均增长率约为 13.76%。2004—2006 年我国己内酰胺主要厂家的产量情况见表 5 所示。

表 5 2004—2006 年我国己内酰胺生产厂家产量情况 kt

生产厂家	2004 年	2005 年	2006 年
南京帝斯曼东方化工有限公司	77.6	44.4	104.0
中国石化巴陵石油化工有限公司	74.8	91.4	107.7
中国石化石家庄化纤有限责任公司	69.2	68.7	71.9
浙江巨化集团公司	6.1	7.6	6.9
合计	227.7	212.1	290.5

2.2 进出口情况

尽管近年来我国己内酰胺产量有一定的增长,但仍不能满足化学纤维工业和塑料制品业发展的需求,进口量不断增加。据海关统计,1995年我国己内酰胺的进口量只有123.8 kt,2000年进口量达到244.4 kt,1995—2000年进口量的年均增长率约为14.57%。2001年进口量突破300.0 kt,达到306.0 kt,比2000年增长约25.20%。2005年进口量为493.1 kt,比2004年增长约9.75%,产品的对外依存度为69.8%;2006年进口量为444.6 kt,比2005年减少约9.83%,产品的对外依存度为60.5%,2001—2006年进口量的年均增长率约为7.76%。

我国进口的己内酰胺主要来自俄罗斯、美国、日本、德国、荷兰、波兰、白俄罗斯、乌克兰等国家或地区。2006年我国进口己内酰胺按照产销国分类的前3名依次为:俄罗斯联邦(占总进口量的13.8%)、日本(占总进口量的13.3%)和美国(占总进口量的11.2%)。

我国己内酰胺的进口贸易以一般贸易和进料加工贸易为主。2006年一般贸易量为280.3 kt,约占总进口量的63.0%;进料加工贸易量为111.6 kt,约占总进口量的25.10%。在进口的同时,我国己内酰胺也有少量出口,2005年出口量为2 039 t,2006年的出口量为34 t。2005—2006年我国己内酰胺的进口来源情况见表6所示。

表6 2005—2006年我国己内酰胺进口来源情况 t

进口国家	2005年		2006年	
	进口量	所占比例/%	进口量	所占比例/%
美国	70692	14.39	49670	11.17
俄罗斯	69318	14.06	61293	13.79
日本	50033	10.15	59045	13.28
韩国	49280	9.99	28602	6.43
波兰	44225	8.97	39975	8.99
白俄罗斯	37220	7.55	43894	9.87
墨西哥	32971	6.69	49491	11.13
乌克兰	28986	5.88	30753	6.92
泰国	24836	5.04	35868	8.07
比利时	23586	4.78	11734	2.64
印度	22762	4.62	16857	3.79
西班牙	15664	3.18	8384	1.88
巴西	12585	2.55	5953	1.34
中国台湾	5120	1.04	1040	0.23
哥伦比亚	2350	0.48	1092	0.24

印度尼西亚	697	0.14	0.0	0.00
捷克斯洛伐克	731	0.15	101	0.02
德国	528	0.11	264	0.06
立陶宛	311	0.06	520	0.12
其他	1246	0.25	26	0.01
合计	493141	100.00	444561	100.00

近几年,我国己内酰胺产能增长较为缓慢,进口量较高,主要受以下因素制约:①新上项目投资巨大。据了解,建设1套50 kt/a的己内酰胺生产装置,固定投资超过25亿元,固定成本占总成本的比例很高。在国家发展改革委员会制订的《产业结构调整指导目录》中,大型己内酰胺的生产技术开发和成套设备制造属于鼓励类,而产能在100 kt/a以下的新建己内酰胺装置属于限制类。对未经核准的限制类投资项目,政府不予投资,各银行等金融机构不予贷款,土地管理、城市规划、环境保护、消防、海关等部门不得办理有关手续,这就意味着新建己内酰胺装置需要更大的投资。②生产己内酰胺的主要原料——苯主要来自石油加工,因此己内酰胺生产装置的上游最好配有炼油装置。没有配套炼油装置的企业建设己内酰胺生产装置,原料成本将大大增加。③生产己内酰胺的技术复杂,核心技术需要引进,费用相当高,因此己内酰胺新上项目进展十分缓慢,近期我国己内酰胺进口的局面仍难以改变。

2.3 消费现状及发展前景

近年来,随着我国锦纶丝、帘子布、聚酰胺工程塑料等行业的快速发展,对己内酰胺的需求量不断增加。2006年表观消费量进一步增加到734.8 kt,比2005年增长约4.49%,2001—2006年表观消费量的年均增长率约为10.36%。近年来我国己内酰胺的供需情况见表7所示。

表7 近年来我国己内酰胺的供需情况

年份	产量/ kt	进口量/ kt	出口量/ kt	表观消费量/ kt	自给率/ %
2004	227.7	449.3	0	677.0	33.6
2005	212.1	493.1	2.0	703.2	30.2
2006	290.5	444.6	0.3	734.8	39.5

我国己内酰胺主要用于生产尼龙-6纤维(锦纶-6)和尼龙-6工程塑料。近年来,我国尼龙纤维在合成纤维中所占的比例已由20世纪60年代末的20.0%下降到2006年的4.6%。2006年我国锦纶产

量为 852 kt,消耗己内酰胺约 600 kt,约占我国己内酰胺总消费量的 81.6%。依据我国锦纶行业的发展规划,预计 2005—2010 年我国锦纶 6 纤维的需求量将以年均 7.0% 的速度增长,到 2010 年对己内酰胺的总需求量将达到约 800 kt。目前,我国尼龙-6 工程塑料主要用于交通运输、电子电器、纺织工业以及薄膜等。2006 年产量约为 95 kt,消费己内酰胺约 100 kt,约占总消费量的 13.6%。预计今后几年我国尼龙-6 工程塑料对己内酰胺的需求量将以年均约 10% 的速度增长,预计 2010 年对己内酰胺的需求量将达到约 140 kt,加上其他方面的需求量,预计 2010 年我国对己内酰胺的总需求量将达到约 1 000 kt,而届时的生产能力只有约 770 kt/a,即使装置满负荷运转,也将有约 230 kt/a 的缺口仍需要依靠进口来解决,因此己内酰胺在我国开发利用前景广阔。

3 发展建议

(1) 加快自有创新技术的实施进程,提高企业的竞争力。我国己内酰胺行业起步较晚,生产规模及生产成本无法与国外企业相竞争,但经过多年的努力,我国已开发出了具有自主知识产权的己内酰胺成套技术或原工艺的改进技术,如中国石化巴陵分公司和中国石油化工科学研究院共同开发了“己内酰胺绿色组合新工艺”,不但可以缩短原工艺路线,降低操作难度,减少环境污染,且可以大大降低生产成本;另外,中国石化石家庄化纤责任有限公司等单位开发出的“六氢苯甲酸-环己酮肟联产己内酰胺组合新工艺”也具有很好的应用前景。中国石化南京化学工业公司研究院开发了具有自主知识产权的 DH021 型环己醇脱氢制环己酮催化剂和 NCH1-1 型铂系苯加氢制环己烷催化剂,并分别进行了工业化和工业侧线试验,产品主要性能指标均达到国外同类催化剂产品的先进水平。因此,我国应积极加快这些新技术在工业生产装置上的应用步伐,使己内酰胺生产工艺最优化、生产成本最低化、市场竞争能力最大化。

(2) 加快我国的己内酰胺装置的建设,扩大生产规模。目前,我国己内酰胺的生产能力仍不能满足国内实际生产的需求,有条件的地方可以考虑新建几套 100 kt/a 以上的生产装置,但应该注意到,己内酰胺项目投资巨大,技术复杂,因此新建装置时可与国外合资合作进行,从而解决技术和资金问题。另

外,从原料供应情况看,我国适合采用环己烷生产工艺路线,所需的原料苯、合成氨、硫酸等基本上比较充足,但从环保角度来看,我国也应加快绿色工艺技术的开发,以利于己内酰胺工业可持续性发展。我国 C₄ 资源较为丰富,在适当时机也可以考虑以丁二烯为原料的己内酰胺生产路线的开发。采用该工艺时,可将六亚甲基二胺与己内酰胺的生产相结合,以充分利用 C₄ 资源。

(3) 加强下游产品的应用研究,扩大己内酰胺的市场容量。己内酰胺下游产品锦纶纤维和工程塑料在工业和民用上有优良的应用性能,应用前景看好,以尼龙-6 为原料生产的安全网、安全带、箱包布等发展潜力巨大。目前我国大部分高性能、差别化的尼龙-6 产品市场均被国外占领。建议国家和有关部门扶持、组织技术开发能力强的尼龙-6 企业与科研部门合作,联合开发能代替进口的尼龙-6 新产品,提高国内尼龙-6 制品的市场占有率,寻求锦纶纤维新的应用领域,以扩大己内酰胺的市场容量。

(4) 巩固反倾销成果,营造公平竞争环境。由于国外部分国家或地区己内酰胺供需不平衡,供过于求,为占领中国市场,对我国实施低价倾销策略。反倾销政策实施后,有效地扼制了倾销局面,国内企业应把握这良好的发展契机,将现有的装置能力“开足开稳”,占领国内市场。

(5) 加快下游产品的发展。我国己内酰胺下游锦纶行业(尤其是帘子布行业)近年来快速发展,市场竞争激烈,但由于产品价格滞后于己内酰胺价格的上涨,使企业效益受到一定的影响。另外,我国对己内酰胺进口实行了反倾销,但却未对下游产品实行反倾销,若国外企业转而加大下游产品向我国的出口,也会影响到国内己内酰胺的供需状况。因此,己内酰胺应与下游产品同步发展,以促进上、下游之间的密切合作,达到共同健康发展。

(6) 重新修订己内酰胺不同细分市场的产品标准,制订己内酰胺生产环保标准。

参考文献

- [1] Anno. Caprolactam[J]. Chemical Week, 2007, 169(8): 26.
- [2] 伍桂松. 己内酰胺市场分析与发展建议[J]. 化工技术经济, 2006, 24(1): 21-24.
- [3] 冯美平. 我国己内酰胺将长期供不应求[J]. 中国化工信息, 2007(16): 9.
- [4] 崔小明. 供需矛盾突出, 进口依存度高, 己内酰胺亟待加快扩能步伐[N]. 中国化工报, 2007-05-23: 3. ■