

醋酸乙酯市场及技术概况

Wangzch

作为一名项目管理者,经常需要向董事会或者上层管理者提交项目调查报告。在文档中心收录Wangzch网友这篇文章的目的,主要是为了给大家提供一个可以借鉴的模版。(admin语)

汪子昌 (1977.11.4~)

联系电话: 13396276194

专业: 化工工程与工艺 学历: 本科 毕业学校: 黑龙江科技学院 (2002.7)

单位: 山东华鲁恒升集团有限公司 (发展规划院) 职称: 助工

地址: 山东省德州市德城区天衢西路24号 邮编: 253024

摘要: 简要介绍了国外醋酸乙酯的生产及消费情况; 详细介绍了近几年国内醋酸乙酯的产能、产量、进出口和消费量情况。详细列举了国内外几种生产工艺, 对国内技术概况及国内主要工艺进行了对比; 详细作了目前国内醋酸乙酯项目的竞争力分析, 提出发展建议。

Abstract: The synopsis introduced produce of foreign Ethyl acetate and consume a circumstance; Productivity, yield, import and export and consumption which introduced the last few years local acetic acid B ester in detail measure a circumstance. Enumerated domestic and international few kinds to produce a craft in detail, carried on contrast to the local technique general situation and the local and main craft; Made in detail currently the competition ability of the local Ethyl acetate item analysis, put forward a development suggestion.

关键词: 生产情况 消费情况 技术概况 竞争力分析 发展建议

Keywords: Produce the circumstance Consumption circumstance Technique general situation Competition ability analysis Development suggestion

0. 概述

醋酸乙酯, 又名乙酸乙酯, 简称乙酯, 分子式 $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, 分子量88.1, 无色透明液体, 具有挥发性, 有水果香味。熔点 -83.6°C , 沸点 77.06°C , 相对密度0.902 (20°C), 蒸汽压 (20°C) 9.7kPa, 气化热366.5J/g, 比热容1.92J/(g. $^\circ\text{C}$), 爆炸极限2.13~11.4% (体积)。能与氯仿、醇、丙酮及醚等混溶。

醋酸乙酯是重要的环保型有机溶剂, 具有良好的溶解性能、挥发速度和粘度。它在涂料、油墨、医药、粘合剂、化妆品、有机合成等领域, 主要用作反应介质或溶剂。在

日益注重环保的今天, 采用高档溶剂用于涂料、油粘结剂等的生产, 是大势所趋。近年来, 我国经济持续稳定增长, 建筑、汽车等行业发展迅速, 将会带动醋酸乙酯类溶剂需求的增长。

1. 醋酸乙酯的产供需情况

1.1 国外醋酸乙酯生产需求情况

目前全球醋酸乙酯生产能力约200万吨/年, 06年实际消费量约145万吨, 国外主要生产商产能情况见表1:

表1 国外醋酸乙酯主要生产厂商 (万t/a)

公司名称	06年产能(万吨/年)	生产工艺
英国BP Hull	22	乙烯法
塞拉尼斯	12	酯化法
巴西Rhoda	10	酯化法
伊士曼化学	6.1	酯化法
意大利埃尼/BP	6	乙醛法
日本昭和电工	15	乙醛法
日本千叶	4.7	乙醛法
协和油田	4.0	乙醛法
韩国三星/BP	7	酯化法
韩国国际酯化	5	酯化法
新加坡/BP	6	乙醛法
南非	5	乙醇脱氢
美国Solution	2.5	聚乙烯醇副产生产
合计	105.5	

1.2 国外醋酸乙酯消费结构

国外醋酸乙酯的消费结构与我国有所不同, 美国醋酸乙酯最大的应用领域是涂料, 日本主要应用在涂料、油墨方面, 而我国主要应用于在粘合剂和制药。美国、日本醋酸乙酯消费结构见表2:

表2 美国醋酸乙酯消费结构

	涂料行业	印刷油墨	医药及有机合成药	粘合剂及化妆品
5	60	15	15	10

2. 国内醋酸乙酯的产供需情况

2.1 2006年国内醋酸乙酯产能情况

2006年我国醋酸乙酯总产能已达到90万吨/年，厂家主要集中在华南和华东地区，各主要生产厂家及其产能情况详见表3：

表3 我国醋酸乙酯主要生产厂家及产能 万吨

序号	企业名称	生产能力	生产工艺
1	江苏索普集团	20	酯化法
2	山东金沂蒙集团	12	酯化法
3	广东江门谦信化工发 展公司	10	酯化法
4	建德顺冠	10	酯化法
5	上海吴泾化工有限公 司	10	酯化法
6	扬子江乙酰化工有限 公司	10	酯化法
7	江西南昌赣江溶剂厂	8	酯化法
8	广东顺德	4.5	酯化法
9	天津冠达	3.0	酯化法
10	其它	2.5	
10	合计	90	

2.2 国内醋酸乙酯消费及供需状况

2.2.1 醋酸乙酯消费结构

2004年我国醋酸乙酯消费量约37.6万吨, 2005年消费约44.5万吨, 2006年消费量在53万吨左右。我国醋酸乙酯消费结构见表4:

表4 我国醋酸乙酯消费结构

类别	制药	粘合剂	涂料	油墨	其他	合计
消费比例, %	30	20	35	10.0	5	100
消费量, t	15.9	10.6	18.55	5.3	2.65	53

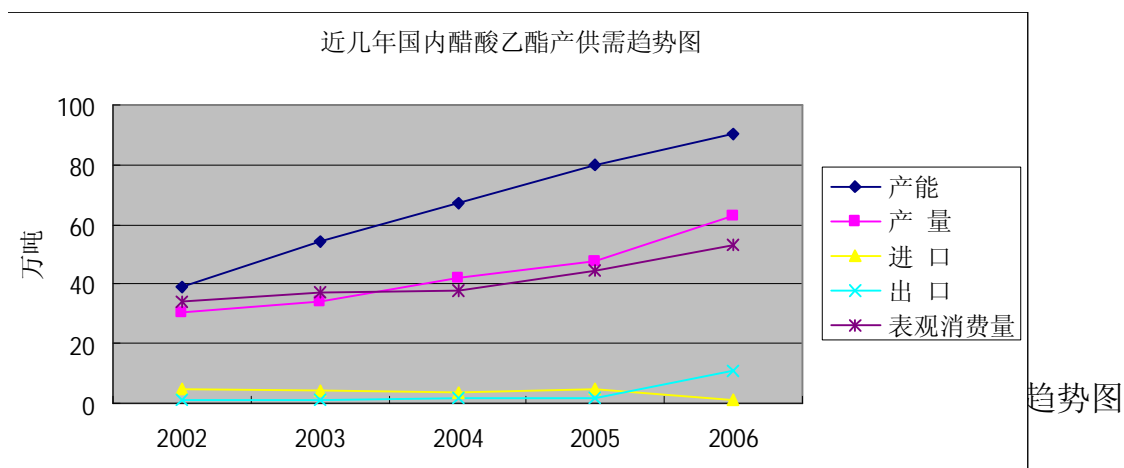
从以上表可以看出: 涂料、制药、粘合剂是我国醋酸乙酯最大的消费领域, 约占醋酸乙酯总消费量的85%。

2.3我国醋酸乙酯供需状况

近几年我国醋酸乙酯产能、产量、进出口量、表观消费量见表5:

表5 我国醋酸乙酯产能、产量、进出口量、表观消费量 万吨

年份	2002	2003	2004	2005	2006
产能	39	54	67	80	92
产量	30.7	34.2	41.8	47.3	53
进口	4.58	4.27	3.46	4.64	0
出口	1.09	1.19	2.07	1.88	1
表观消费量	34.2	37.2	37.6	44.5	53



从以上图可以看出:

1)、我国已由乙酯净进口国变成净出口国。

2)、05年下半年以来随着醋酸乙酯出口量的增加和下游需求增长的拉动,醋酸乙酯总产量增加较快。

3)、目前国内醋酸乙酯供过于。

2.3.1 国内醋酸乙酯进出口情况

2.3.1.1 2006年我国乙酯出口情况海关统计

2006年我国醋酸乙酯出口量总计10.94万吨,出口至30多个国家和地区,但主要出口到亚洲国家和地区,平均出口价格798.61美元/吨(离岸价),其主要出口国家和地区情况见表6:

表6 2006年我国醋酸乙酯出口量统计表

国家和地区	数量 万吨	金额 万美元
韩国	3.235	2545.57
台湾	1.886	1466.28
日本	1.658	1378.08
新加坡	1.487	1138.08
菲律宾	0.707	538.64
阿拉伯联合酋长国	0.403	320.63
越南	0.375	306.14
泰国	0.367	300.20
其他国家和地区	0.822	743.18
总出口量累计	10.94	8736.80

其中江苏省出口量为6.1万吨,山东省为2.1万吨,广东省为1.53万吨,三个省份出口量合计占出口总量的88.94%,其他省份出口量仅为1.21万吨。这三省份分别有江苏索普、山东金沂蒙、广东江门谦信等大型乙酯生产企业。目前国内大型乙酯生产企业都在壮大出口业务,产品综合竞争力已达到国际水平。

2.3.1.2 近几年我国醋酸乙酯进出口价格情况

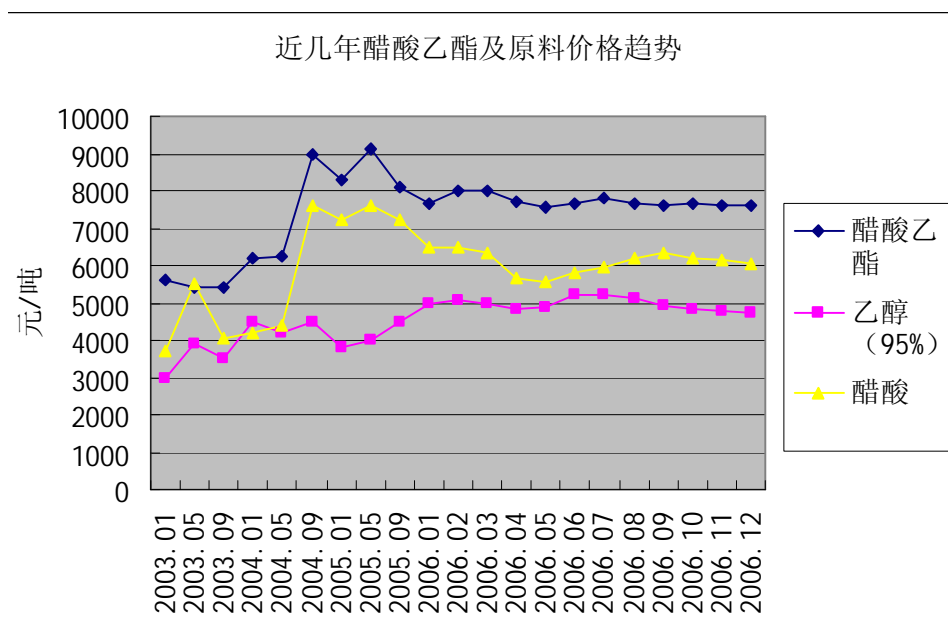
近几年来,醋酸乙酯进出口价格基本均呈上扬趋势,具体进出口价格情况见表7:

表7 国内醋酸乙酯进出口价格美元/吨

年 份	出口平均价格	进口平均价格
2002	600	531
2003	575	552
2004	757	653
2005	754	774
2006	798.6	845.8

2.3.2 醋酸乙酯及其原料价格趋势

我国近年醋酸乙酯及相关原料价格趋势图:



从以上图表可以看出:

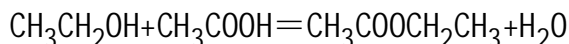
- 1)、乙醇价格相对稳定, 涨幅较小, 06年以来价格稳定在5100元/吨左右。
- 2)、醋酸乙酯价格受供需状况和醋酸价格波动的影响起伏较大, 06年下半年以来也趋于平稳。

3、醋酸乙酯技术简介

3.1 酯化法

醋酸酯化法是常用的醋酸乙酯生产方法。酯化法是在催化剂(通常为 H_2SO_4)存在的条件下, 由醋酸和乙醇发生酯化反应而得醋酸乙酯, 然后再经过精制得到最终产品醋

酸乙酯。本工艺生产醋酸乙酯每吨产品消耗醋酸0.691吨。酯化反应的化学方程式如下:



近年来开发出了一种酯化法工艺方法称之为“切换法”，即在同一套装置内通过切换生产原料，可以根据市场需要生产醋酸乙酯或醋酸丁酯。这种对常规酯化技术的改革具有降低生产成本的潜力：通过消除产品间的切换时间而增加多用途酯化设备的运转时间，从而降低投资成本和操作成本。早前建设的酯化法醋酸乙酯装置或醋酸丁酯装置都可以投入少量资金改造为切换法。此工艺目前国内比较成熟。

清华大学的研究人员在现有醋酸酯化法基础上开发了一种醋酸乙酯绿色节能新工艺——非高分子固体酸催化酯化-加盐萃取精馏联合技术，简称“盐析法”。据报道，与传统酯化法相比可减少20~25%的能耗，能有效降低乙醇用量，此技术已经在部分企业实现改造。

酯化法工艺优点是：技术成熟、投资少；缺点是成本高、设备腐蚀严重、废酸不易处理、排放时环境污染大、副反应多及副产物处理困难等。酯化法适用于拥有大量低成本乙醇的地区。

3.2 乙醛缩合法

乙醛缩合法是在催化剂乙醇铝（也称三乙氧基铝）的存在下，两个分子的乙醛自动氧化和缩合，重排形成一分子的醋酸乙酯： $2\text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ 。采用该工艺时，如果反应过程中有两种醛存在，则可以生产出混合酯类，例如Eastman公司在生产中采用大量乙醛和适量丁醛，可同时生产醋酸乙酯和醋酸丁酯。该工艺在常压低温下（0~20℃）进行，反应条件温和，但是铝基催化剂目前尚无法回收，乙醇铝水解后产生的残渣如果直接排放，将会污染环境。随着环保要求的提高，必须寻求适宜的处理方法。该法不足之处是只有在乙醛价格处于低位时才具有竞争力。

催化剂的制备：由铝粉与无水乙醇反应制得，将溶剂醋酸乙酯、铝粉、无水乙醇及少量氯化铵加入间歇式催化剂制备器中进行反应，待铝粉完全反应后进行冷却而得，乙

醇铝作为乙醛缩合法的催化剂时, 还需加入氯化锌、氯化汞或氯化铝作助催化剂。

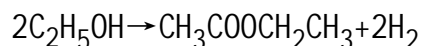
德国Wacker和Hoechst两家公司均有工业化装置。我国上海石化、金山石化设计院与黑龙江省石化研究院共同开发2万t/a醋酸乙酯工艺软件包, 并进行工程设计, 实现了工业化。

乙醛缩合法是目前我国积极推荐的生产方法, 该技术在国外已经比较成熟。该法的优点是化学反应中没有废物产生。乙醛缩合法工艺受原料乙醛的限制, 一般应建在乙烯-乙醛联合装置内。

3.3 乙醇脱氢法

乙醇脱氢法是近年来开发的一种新的工艺方法。

乙醇脱氢法是采用铜基催化剂使乙醇脱氢, 生成粗醋酸乙酯, 再分别经高、低压蒸馏除去共沸物, 回收未反应的乙醇, 去除丁酮、乙醚、醋酸、水等杂质, 得到纯度为98.7~99.9%的醋酸乙酯成品。该工艺在生产醋酸乙酯的同时可副产氢气。该工艺反应压力温和, 温度低于200℃。反应方程式为:



由于主反应只副产氢气, 醋酸乙酯理论收率可达到96%, 较酯化法高很多, 同时由于避免使用醋酸和硫酸, 因此设备腐蚀小, 且不会产生大量的含酸废水。

国内清华大学有此专利技术。1995年, 山东省临沭县化肥厂(后更名为山东金沂蒙化工集团)使用此技术, 建了一套5000t/a乙酯生产装置, 不包括公用工程, 总投资215万元。由于片面压低了投资, 加上分离工段操作没注意把乙醛分离干净, 产品质量不好, 后来转为酯化法生产。

西南化工研究院与中科院长春应用化学所分别开发了乙醇脱氢法与乙醇氧化酯化法生产工艺, 但迄今为止均未实现工业化

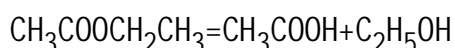
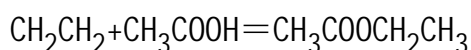
英国Kvaerner工艺技术公司(KTP)也拥有此项专利技术, 并建设有工业化生产装置。南非Sasol化学工业公司建造了一套5.0万t/a醋酸乙酯生产装置, 是第一家使用KTP公司乙醇脱氢法生产醋酸乙酯工艺的工厂。目前, 该技术的所有权已经转移至Davy

Process Technology公司。

DPT公司乙醇脱氢产品纯度高, 适宜于有大量廉价乙醇并且氢气有合理用途的工厂。

3.4 乙烯加成法

这是一种直接由乙烯和醋酸来工业化生产醋酸乙酯的新工艺。反应在附载在二氧化硅等载体上的杂多酸金属盐或杂多酸为催化剂作用下进行, 在水蒸气的参与下, 乙烯经过酸催化剂很容易气相水合生产乙醇, 然后与醋酸发生酯化反应生成醋酸乙酯; 同时还可能会发生次级反应, 如醋酸乙酯产物逆向水解为乙醇, 或形成二乙基醚。



这些反应能综合获得以酯为主体的反应混合物, 但是也含有乙醇和醚。由于乙醛是由乙烯生产的, 因此这一工艺路线更直接, 投资更省, 而且装置可以建在无乙醇的地区。

醋酸和烯烃直接合成醋酸酯在国外得到了充分的研究, Rhone-Poulenc、昭和电工和BP等跨国公司都开发了该生产工艺。到2002年底, 世界上采用该工艺生产醋酸乙酯的总产能约有27~29万t/a。1998年昭和电工在印尼迈拉库地区建成投产第一套采用此工艺技术的5万t/a醋酸乙酯生产装置。2001年BP在英国的Hull新建成一套采用乙烯工艺的世界最大规模的22.5万t/a醋酸乙酯生产装置。

我国在此领域的研究也取得了一些比较有价值的成果, 但在工业化应用方面进展缓慢, 目前, 我国尚无采用此工艺的醋酸乙酯生产装置。

相对于其他工艺而言, 乙烯法合成的醋酸乙酯产品质量高, 纯度易于控制, 且环境友好, 因此是近年来研究的热点。但该工艺的缺点是必须建设在乙烯装置附近。

3.5 目前国内外技术概况

综上, 醋酸乙酯生产方法主要有酯化法、乙醛缩合法、乙醇脱氢法和乙烯加成法。酯化法、乙醛缩合法在国外技术中占主导地位, 其他技术装置仅一两套。酯化法技术国

内比较成熟, 国内醋酸乙酯产品几乎全部由酯化法生产。

3.6 国内酯化法与乙醇脱氢法总体情况对比

酯化法与乙醇脱氢法总体情况对比见下表8

表8 酯化法与乙醇脱氢法总体情况对比情况

内容	酯化法	乙醇脱氢法
装置规模及运行情况	国内主流工艺, 国内市场上的乙酯产品基本上全由酯化法生产.	目前没有运行的较大规模装置.
投资情况	投资低	投资高
催化剂	硫酸	贵金属
技术来源	国内技术	引进国外技术
成本情况	成本相对较低	成本相对较高

从对比情况来看: 目前在国内酯化法较乙醇脱氢法有成本优势, 乙醇脱氢法技术较先进, 但由于原料乙醇价格较高, 山东海化等乙醇脱氢工艺装置没有投产, 但是随着生物物质乙醇的大力发展, 大幅度降低乙醇的成本, 乙醇脱氢法将会发挥其技术优势。

4. 竞争力分析

项目竞争力分析集中在产品所处的生命周期、市场竞争、技术水平、经济规模及生产成本、原料供应、目标市场、经营战略等方面。

4.1 产品所处的生命周期

从世界醋酸乙酯的生产消费看, 产品大量投产, 产量和销售量保持缓慢增长, 利润保持在较低水平, 表明醋酸乙酯已处于成熟期。从国内近年醋酸乙酯的生产消费情况看, 需求仍然保持稳定增长, 国内企业产量大幅增长, 表明国内醋酸乙酯市场已进入成长期的晚期, 即将进入成熟期。

4.2 竞争对手

目前国内醋酸乙酯行业的竞争对手主要来自国内的江苏索普、山东金沂蒙、广东江门谦信、上海吴泾、扬子江乙酰化工等9家较大规模生产企业, 其产能均在8万吨/年以上。

江西索普集团乙酯产能20万吨/年国内最大, 和醋酸产品实现了上下游一体化, 产品竞争力较强, 80%作出口业务。

山东金沂蒙集团乙酯产能12万吨, 乙酯主要原料醋酸、乙醇均能自给, 竞争力也较强, 出口业务做的也较大。

目前国内醋酸乙酯装置规模趋于大型化发展, 现有小型生产装置由于管理水平低、

生产成本低、缺乏竞争力,将会逐步优胜劣汰。

4.3成本分析

目前国内较大型乙酯企业均采用酯化法技术,相对乙醇脱氢法有成本优势。目前乙酯行业利润相对较薄,大型装置的产品质量好,生产成本较低,具有较强竞争力。

4.4原料供应

华东地区是我国乙醇的主要产地之一,在山东、河南、安徽三省的乙醇生产能力很大,且增长迅速、竞争激烈。国内较大规模乙酯企业也主要分部在华东地区,原料能够得到较充足的供应。

4.5目标市场

国内醋酸乙酯主要的消费地区依次是华东、中南、华北、东北;消费领域为医药、粘合剂、涂料和油墨。国内乙酯企业恰分部在区位优势中心。

4.6经营战略

目前国内大型乙酯企业均组织机构健全,具有一支训练有素、经验丰富的职工团队,技术力量比较雄厚。多年来已经建立了自己的营销体系,市场培育良好,目标市场明确,贴近主要市场,能根据市场变化及时调整营销策略,适应市场经济发展的需要。公司竞争策略应采取成本领先战略,在研发、技术、生产、营销、广告等环节最大限度地降低成本,增强竞争能力。

综上所述,国内大型乙酯企业可利用技术、成本、管理、人力等优势及区位优势和市场营销策略,可使产品具有较强的市场竞争力。

5.发展建议

1)、我国醋酸乙酯的消费结构中涂料消费比例与国外有很大差距,随着国内涂料工业的快速发展将有望拉动醋酸乙酯的消费增长。

2)、在搞好酯化法技术节能降耗基础上,适时发展乙醇脱氢法先进工艺作为技术储备,提升产品国际竞争力。

3)、目前国内乙酯供大于求,产品出口量较大,市场竞争较激烈且产品利润微薄,国内乙酯企业在做好国内业务的同时若能适当做大出口业务;新建乙酯装置要与醋酸装置配套,且要有规模优势,将在很大程度上能够实现风险互化。

参考文献:

- 1 《中国化工信息》 2002年 1~41期
- 2 《中国化工信息》 2003年 1~41期
- 3 《中国化工信息》 2004年 1~41期
- 4 《中国化工信息》 2004年 1~41期
- 5 《中国化工信息》 2006年 1~41期
- 6 《化工产品进出口信息与分析》 2002.1~12

- 7 《化工产品进出口信息与分析》 2003.1~12
- 8 《化工产品进出口信息与分析》 2004.1~12
- 9 《化工产品进出口信息与分析》 2005.1~12
- 10 《化工产品进出口信息与分析》 2006.1~12
- 11 《化工有机原料深加工》 范仲苓 化学工业出版社 1997.6
- 10 《实用精细化学品手册》 有机卷 化学工业出版社 1996.6