

环己烯、己二腈产业链经济分析与发展战略研究

崔国正 郝翠姣 (江苏海力化工有限公司, 江苏 盐城 224100)

摘要: 在全球化工产业蓬勃发展且深度变革的当下, 环己烯、己二腈作为关键化工品, 其产业链的发展态势备受瞩目。随着制造业对高性能材料需求攀升, 相关产品应用场景不断拓展, 然而, 行业也面临着技术瓶颈、资源约束及国际竞争加剧等多重复杂局面。本文对环己烯和己二腈产业链进行了经济分析和发展战略研究, 以促进两产业链的可持续发展和竞争力提升。

关键词: 环己烯; 己二腈; 产业链; 经济分析; 发展战略

0 引言

环己烯是一种重要的有机化工原料, 被广泛应用于塑料、橡胶以及溶剂中; 己二腈在尼龙 66 产业链中处于关键中间体地位。在全球经济不断发展, 工业化进程不断加快的背景下, 二者市场需求不断增长, 同时又面临市场竞争激烈, 环保压力增大, 原材料价格起伏较大等多方面的挑战。所以, 开展环己烯、己二腈产业链经济分析与发展策略研究有一定的实际意义。

1 环己烯、己二腈产业链经济分析

1.1 上下游产业关联

环己烯和己二腈都是化工领域的重要组成部分, 其产业链上下游联系密切, 就像一个巨大有序的网, 牵一发而动全身。上游环己烯主要和石油化工产业息息相关, 石油在炼制及裂解过程中经历了一系列复杂过程, 生成了苯及其他基础原料, 这些原料恰恰是环己烯生产过程中至关重要的起始物料。在此过程中, 石油化工行业生产规模、技术水平及产品质量直接关系到环己烯原料供应的稳定性及成本。比如在国际原油价格出现波动的情况下, 石油化工企业生产策略也将随之调整, 然后传导到环己烯生产环节中, 这就可能引起苯价格的波动, 并最终影响到环己烯生产成本及市场供应。

环己烯下游应用领域很广, 涉及塑料、橡胶和涂料等众多产业, 在塑料产业中, 环己烯被广泛用于制造如聚环己烯这样的高性能塑料, 这些塑料因其卓越的机械特性和化学稳定性, 在汽车部件和电子设备外壳的制造中得到了广泛的应用。在橡胶行业中, 环己烯参与合成橡胶产品, 可增强橡胶耐磨性及抗老化性能, 以满足轮胎、密封件及其他制品对高品质的要求。环己烯在涂料产业中扮演着不可或缺的角色, 作为一种溶解剂和基础原料, 它有助于提升涂料的成膜特性

和光泽度, 因此在建筑和家具等领域的涂料生产中得到了广泛应用。

己二腈上游也和石油化工及其相关行业密切相关, 以丙烯腈、氢氰酸为主要原料, 都是从石油化工基础产品中提取。丙烯腈生产工艺成熟度和氢氰酸供应稳定性对己二腈生产均起着决定作用。当上游原料供应发生问题时, 例如装置故障造成产量下降等, 己二腈生产企业就会陷入原料短缺的窘境, 生产计划也会被迫进行调整, 甚至会影响整条产业链的正常生产。

1.2 国内外市场规模的比较

从全球化工产业格局来看, 环己烯与己二腈市场规模表现出明显特征, 国内与国际市场无论从规模上还是从发展态势上都有很多不同。从环己烯市场现状看, 国外市场启动较早, 并在技术研发与产业应用上累积了一定的优势, 欧美等发达国家化工企业以其先进的生产工艺及成熟的市场体系, 主导环己烯高端应用领域。以高性能工程塑料生产为例, 国外公司采用环己烯制造的特种塑料产品在国际市场拥有很高的市场份额与品牌影响力。这些公司以研发投入为重点, 不断有新产品、新应用领域出现, 使国外市场对环己烯的需求量一直处于较为平稳的上升趋势。而且国内的环己烯市场在最近几年也得到了快速的发展。伴随着中国经济飞速发展以及制造业转型升级, 环己烯需求量越来越大。国内化工企业纷纷加强环己烯制造技术的开发与引进, 产量也在不断增加。在橡胶、涂料行业等部分传统应用领域中, 环己烯国内市场份额逐渐上升。与此同时, 国内新能源汽车和高端装备制造这类新兴产业兴起, 高性能材料需求量猛增, 这也给环己烯市场提供了新机遇。但国内环己烯高端产品生产技术与市场竞争力较国外还有一定差距, 一些高端产品还依赖于进口。

再来看己二腈的行情, 在国外也是有着很深的产

业基础。在相当长的一段时间内,少数国际大化工企业独占己二腈生产技术及市场份额。这些公司依靠丁二烯法先进生产工艺可稳定生产优质己二腈,以满足世界尼龙 66 绝大部分市场需求。其市场覆盖范围广,已在世界范围内建立起健全的销售网络及客户群体。国内己二腈市场以往一直依靠进口,在一定程度上制约了市场的发展。但是随着近几年国内企业对己二腈生产工艺的不断突破,这一状况正逐渐发生着变化。通过自主研发、技术合作等方式,国内企业相继建设己二腈生产装置并实现国产化。这样既打破国外企业垄断,又对国内尼龙 66 行业发展起到强有力的支持作用。

1.3 原材料成本分析

原材料成本作为环己烯、己二腈产业链中最关键的经济要素,其波动情况不仅与生产企业经济效益直接相关,而且对产业链整体的平稳发展也有着深远的影响。

对环己烯生产来说,主要原料为苯,苯类价格波动是由诸多因素共同作用的结果,在供应方面,石油化工行业生产状况起着决定作用。在全球原油价格走低的情况下,炼油企业生产积极性或将大打折扣,造成苯生产下降、供应紧张和价格上升。相反,如果原油价格上升,炼油企业就有可能提高产量,苯供应也会上升,而价格也会随之降低。此外,苯的生产装置检修、不可抗力因素(如自然灾害、战争等)导致的生产中断,也会对苯的供应产生影响,进而引发价格波动。

制取环己烯时,氢气又是必不可少的物质之一。氢气制取成本随制取方式不同而有所差异,常用的方法包括化石燃料重整制氢和水电解制氢。不同制取方式所需费用受到能源价格和技术水平的影响。如化石燃料重整制氢对天然气这种化石能源的依赖性较大,它的成本和天然气的价格息息相关;水电解制氢又受到电力成本的显著影响。随着人们对环保的要求越来越高以及科技的进步,绿色制氢技术已经逐渐崛起,但是现阶段其造价比较昂贵,同时也对环己烯生产成本造成了一定的影响。

己二腈原料以丙烯腈、丁二烯为主。丙烯腈成本明显受到丙烯价格波动的影响,丙烯是石油化工中的一种重要商品,丙烯价格和原油市场息息相关。同时,丙烯腈生产过程、装置运行效率等等都将对其生产成本产生影响。在丙烯腈制造企业技术先进、设备运行

平稳的情况下,生产成本比较低廉;相反,如果出现技术瓶颈或者装置故障,费用就增加了。

1.4 替代品的竞争态势

在环己烯和己二腈产业链上,替代品竞争态势对于产业的发展具有重要的影响。对环己烯来说,在己二酸生产和其他方面都面临一些替代竞争,传统环己烷法为环己烯法的主要替代技术,虽然环己烯法在环保及成本上有一定优势,但是环己烷法由于其技术成熟,设备运行稳定,目前仍然有一些公司使用,特别是对于成本比较敏感和环保要求比较低的区域或者公司,环己烷法制备的己二酸价格竞争力比较强,这对于环己烯市场的推广构成了一定的障碍。另外,在生物技术不断发展的过程中,以生物为原料制备己二酸的工艺也逐渐引起了人们的重视,在大规模工业化生产后,由于具有绿色环保等特性,可能给基于环己烯制备己二酸的过程带来潜在的替代威胁。

己二腈是尼龙 66 生产过程中主要替代己二酸的物质,己二酸法合成尼龙 66 虽然与己二腈法合成尼龙 66 有一些性质上的区别,但是对于尼龙 66 的性质要求不是特别严格的应用领域来说,己二酸法合成的尼龙 66 能够满足需要,己二酸的生产技术已经非常成熟,并且成本也相对较低,这在某种程度上为己二腈带来了替代性的竞争。与此同时,一些新兴的高性能聚合物材料,例如聚芳酰胺和聚酰亚胺,已经在高端应用领域取代了尼龙 66,这间接地影响了己二腈在市场上的需求,这些新型材料拥有更加优良的耐热性、机械性能以及化学稳定性,并逐渐在航空航天和高端电子中占有一席之地,这就使尼龙 66 在上述领域中的市场份额被挤占,继而降低己二腈的需求量。

2 环己烯、己二腈产业链经济的发展战略

2.1 差异化的产品布局

在环己烯和己二腈等竞争激烈产业链上,进行差异化产品布局成为企业增强竞争力和扩大市场份额的重点战略,对环己烯产业链而言,企业可以根据环己烯自身特点研发出性能独特的下游产品。例如,在塑料产业中,人们正在开发具有独特光学特性的环己烯基塑料,这种材料非常适合生产高品质的光学镜片和高精度的电子显示部件,满足了在材料透明度和折射率方面的特殊需求,和一般塑料产品构成差异化。在橡胶行业中,采用环己烯为原料,经过配方及工艺改进后制得了耐寒性能优异的橡胶制品,该橡胶制品适合极地及其他极端寒冷环境中的装备及工具使用,以

适应特殊场景需要。这一差异化产品既避免了同质化竞争又以自身独特的优势获得了较高利润空间。己二腈产业链也是一样，目前尼龙 66 为己二腈下游主流产品，公司可在尼龙 66 基础上不断创新。例如研制高强度、高韧性以及轻量化尼龙 66 复合材料用于汽车制造行业，可以同时满足汽车零部件的强度与韧性需求，还有助于汽车达到轻量化、降低能耗、提高燃油经济性的目的，使其在车用尼龙材料的市场上崭露头角。另外，可根据电子电气行业对于材料阻燃性、绝缘性等苛刻要求，开发出特殊阻燃、绝缘性的己二腈衍生制品，制作电子设备用外壳、线路板及其他关键部件以适应具体产业个性化需求。

为了进行差异化的产品布局，要求企业必须洞察市场需求与行业趋势。本文在市场调研的基础上，剖析了不同产业和客户群体在产品性能和功能等方面的特殊需求，发掘了市场中可能存在的空白点。同时加大研发投入力度，建立专业研发团队，激发创新思维，在材料配方、生产工艺及应用领域等方面进行持续探索。唯有如此，企业才有可能在市场上推出独特的产品来吸引顾客，树立品牌忠诚度并在环己烯和己二腈产业链上处于优势地位。

2.2 全球化布局规划

在经济全球化大环境下，规划环己烯和己二腈产业链全球化布局是企业扩大市场，优化资源配置，增强国际竞争力的不二选择。

对环己烯产业链上的企业而言，其全球化布局可在原材料采购，生产基地建设以及市场销售三个层面进行。就原材料采购而言，各公司可从世界各地找到高质量且价格适中的原料供应商，例如苯和氢气。比如与中东地区石油化工企业进行了长期合作，以保证苯和其他原料的平稳供应并降低采购成本。在建设生产基地时，针对不同区域资源优势、市场需求以及政策环境等因素对生产设施进行合理布局。例如在东南亚这样劳动力成本相对低廉且市场潜力巨大的区域建立生产基地，不仅可以发挥本地劳动力优势，降低生产成本，还可以很好地满足本地和周边市场对于环己烯以及其下游制品的需求。从市场销售的角度来看，它通过构建全球的销售网络来推动产品走向全球。面向欧美等发达国家及地区高端市场需求，销售高性能、高附加值环己烯；在非洲和南美洲等新兴市场上，根据本地市场特点大力推广性价比更高的商品，扩大市场份额。

己二腈产业链上的企业全球化布局亦显得尤为重要，在技术研发过程中，与世界先进科研机构、企业进行了合作，借鉴并引进了己二腈先进生产技术及管理经验。比如和欧美在己二腈工艺方面处于领先地位的公司建立战略合作伙伴关系、联合研发项目以提高己二腈的技术水平等。从生产上看，布局世界己二腈制造基地，紧贴尼龙 66 主要制造区域及消费市场，降低运输成本，缩短物流时间。例如在亚洲、欧洲及美洲的主要市场周边建立生产基地，以进行本地化生产及供应。在市场拓展上，主动参与国际竞争，并通过参与国际化工展会和与国际知名企业开展合作来提升产品国际知名度及市场占有率，使己二腈及下游产品走向世界。

3 结束语

环己烯与己二腈产业链是化工领域中举足轻重的产业，尽管面临很多挑战，但是通过技术创新、产业链整合以及绿色发展的策略实施，可以增强产业链竞争力与可持续发展能力，使行业得到升级与优化，对中国化工行业发展起到了重要推动作用。与此同时，政府与企业之间要紧密合作，以应对市场变化与政策调整，促进产业链良性发展。

参考文献：

- [1] 王硕. Ru/TiO₂ 催化剂的结构调控及对苯选择加氢制环己烯性能的影响研究 [D]. 燕山大学 :2024.
- [2] 张豪豪, 李运昌, 刘宇航, 刘继三, 陈锦溢, 华超, 陆平. 优化设计萃取隔板精馏塔分离苯-环己烯体系 [J]. 化学工程, 2024, 52(07): 1-6.
- [3] 刘澳琦, 李强, 石晓青, 周诚, 师丽. 隔壁萃取精馏分离环己烷-环己烯过程的模拟与优化 [J]. 石油炼制与化工, 2024, 55(05): 135-140.
- [4] 韩雁梅. Fe₃C-O₂ 体系活性氧物种的调控及其对环己烯环氧化的研究 [D]. 天津理工大学 :2024.
- [5] 高敏, 姚文君, 刘蕾, 边虎, 王高峰, 张永泽. 苯选择性加氢制环己烯技术与应用进展 [J]. 现代化工, 2023, 43(S1): 93-100.
- [6] 胡福田. 微乳技术制备纳米催化剂的研究进展 [J]. 广东化工, 2007(12).
- [7] 聂颖. 世界己内酰胺生产技术研究新进展 [J]. 化工文摘, 2005(06).
- [8] 姜波, 赵立芳. 固体酸催化环己醇脱水制备环己烯 [J]. 精细石油化工, 2005(05).