

# 合成气制乙二醇市场分析

何 瑛 (新疆化工设计研究院有限责任公司, 新疆 乌鲁木齐 830010)

**摘要:** 乙二醇在社会发展道路中占据着重要的地位, 是当前频繁应用的有机化工原料, 纵观多年发展历程, 乙二醇产能比较低, 更多依赖进口的形式。本文主要围绕着乙二醇来展开, 基于合成气制工艺技术, 分析其市场发展以及需求等多方面状况, 致力于促进合成气制乙二醇技术上升到新高度, 提出有利于其市场发展的建议。

**关键词:** 市场需求; 生产工艺; 进出口; 聚酯生产

在众多种类的有机形式化工原料中, 乙二醇的作用不容小觑, 其用途非常多样化, 不仅可以生产防冻剂, 还能够作为其他生产工艺的溶剂, 近年来, 人们逐渐关注乙二醇的发展状况, 利用天然气等原料, 凭借制取合成气的方式, 优化乙二醇合成技术, 应用这样的原料, 可以更好的控制成本, 缩短工艺流程, 整体技术更加趋向于经济性。

## 1 对于国内乙二醇, 进行市场需求分析及预测

乙二醇是一种社会发展所必须的物质, 它又被叫做甘醇, 整体看起来无色, 并且是无臭的液体状态, 无论是面临水溶液, 还是丙酮液体, 都可以达到互溶的状态。关于乙二醇, 从它的化学性质来看, 呈现出活泼状态, 可以发生醇化等一系列反应。乙二醇的出现, 为化工发展带来了帮助, 是一种关键的化工基础原料, 不仅可以生产出汽车所需的防冻剂, 还能够作为其他生产技术的溶剂。观察全球发展范围, 乙二醇生产量比较多的地带为亚洲, 另外, 分析乙二醇的大生产规模, 集中体现在中东、北美等地区。通过近几年的发展, 乙二醇本着飞快的速度开始发展, 对比每一年的产能数据, 都可以看出呈现明显的增长趋势, 在 2021 年, 分析产能的同比增长量, 可以看出足足多出 19 个百分点。

在全球生产中, 我国是主要的产能国家, 在 2021 年, 乙二醇行业在产能方面长势明显, 数值上达到了 2152.1 万 t, 其行业产能也在明显增加, 上涨到 1180.4 万 t。分析进出口市场的整体情况, 由于生产成本比较高等诸多因素, 我国在乙二醇进口需求量上体现着较大的数值, 以 2021 年为例, 分析其进口地点, 主要来自于中国台湾、加拿大等地区, 进口规模比较大, 数值上多于 830.0 万 t<sup>[1]</sup>。

分析 2021 年我国乙二醇的状态, 主体进口省份为江苏、浙江, 数值超过了 587.48 万 t, 在整体国家

份额比例中可以看出, 达到了 69%, 另外, 也会在上海等地进口。基于乙二醇, 考虑它的供应方面, 而今后会陆续出现新增产能, 面临着较大的供应压力。

到了 2022 年, 通过当前规划的不同路线装置, 若能依照实际来完成投产, 将会缓和需求量问题。当前, 国内乙二醇经济未达到最良好的状态, 市场中出现了高位成本, 起到了一定的支撑作用, 供应端的难题有所缓解, 市场重新获得了发展信念, 由于港口库存不断累积, 市场还是存在一定的压力。结合需求情况进行探究, 需求比重占据比较多的是, 主要体现在涤纶长丝, 几乎占据整体比例的二分之一, 结合产能的分布情况, 主体分布地区为华东地区, 尤其是浙江省、江苏省等地。延伸到近 5 年情况, 乙二醇产能将会明显增加, 在 2020 到 2025 年这一阶段, 分析计划投产的项目年产能, 数值上到达 1500 万 t。

探究乙二醇市场发展, 需要结合国家经济, 紧密联系产业发展趋势, 分析乙二醇的政策实施程度, 深入探究其市场发展潜能, 通过多个维度, 比如, 产业结构、市场竞争等, 形象描绘市场波动状况, 从而明确发展方向。

## 2 探究国内生产消费、市场情况

### 2.1 分析生产情况

通过分析发展状况, 乙二醇的发展速度明显增快, 早在 2012 年, 我国的乙二醇生产企业已经有了一定的规模, 数量达到了 21 家, 总体生产能力有了明显提高, 其中一部分属于中国石化范围。关于乙二醇生产, 可以看出两大家占据主导地位, 一个是中国石化, 另一个为中国石油, 国家逐渐转变发展方向, 将支持政策放在了煤制乙二醇项目中, 促进此项工艺逐渐成熟, 其生产速度有了明显增加<sup>[2]</sup>。

### 2.2 分析进出口情况

在我国发展中, 虽然乙二醇的生产能力相比之前

有了进步,整体产量速度增加较快,然而,由于受到聚酯等工业方面的发展影响,国内市场依然不能完全供应,每一年需要大规模进口,而且在以往的发展中,进口量也在逐渐增加。

根据海关提供的统计数据来看,在2022年,处于1到9月这一阶段中,分析乙二醇累计的进口数量,数值达到了580.83万t,同比有所下降,降低了8.13%,其中具体到9月,分析乙二醇的进口量,达到了61.84万t,分析同比、环比的增长状态,依次为2.91%、3.38%,从进口依存度中可以看出,呈现下降的水平。

分析进口国别,以2022年10月为例,主要体现在沙特阿拉伯地区,在整体进口量中,占据了62.60%,环比有所增加,增加量为5.96%,排在第二位的是加拿大,然后是美国,比例占用分别为115.41%、9.21%。基于我国乙二醇产品,探究其主要的消费范畴,主体应用于做聚酯原料,在总体消费中,约占据95%的量。在我国生产乙二醇产品后,进行出口处理时,主要到达韩国、南非等区域<sup>[3]</sup>。

### 2.3 分析新建和拟建情况

关于我国乙二醇产业,其下游聚酯行业在逐渐发展,所以国内的乙二醇明显不能实现完全供应,依靠着进口途径。许多客户转变目光,开始逐渐接受煤制乙二醇,此方面得到了很好的发展空间,推动产能凭借较快的速度发展起来。回顾2015年,探究我国乙二醇发展状态,产能数值达到了170万t,再到2019年,我国进行了大力投产运行,针对于乙二醇项目,利用煤合成气制形式,项目数量一共为21个,汇总整体产能,数值为462万t,从2015到2019年这一阶段,联系现实情况分析煤制乙二醇,其每一年的平均产能都有所增长,增长率较高,数值大约为40%,目前,煤制乙二醇项目在实行过程中呈现出稳定的状态。然而,当前新建拟建项目的数量比较多,很可能遇到过剩的情况。通过不完全统计情况进行分析,对于我国近段时间的新建、拟建项目,数量为22个,整合处理新增产能,数值为940万t。基于建、拟建项目,细化分析工艺路线情况,煤制乙二醇项目比较多,合计为20个,总体产能达到了950万t,在煤炭资源多样化的地带更加明显,比如,华中等地区。发展合成气制乙二醇形式的项目,可以更好的应对我国油、气资源欠缺的情况,充分利用现有的资源,同时也能鼓励带动示范类项目的发展。

### 2.4 分析产品消费市场

我国乙二醇产品的作用非常关键,重点应用在聚酯生产方面,另外还可以生产防冻液、润滑油等,在主体消费领域中,聚酯的地位更加明显,在总消费量中规模较大。我国聚酯工业在社会发展的带动下,逐渐加快发展步伐,这也带动国内的乙二醇消费量逐渐提升。另外,我国汽车工业进步明显,汽车保有量在短时间里明显增加,防冻液的需求量激增,这也需要应用大量的乙二醇。在今后的发展中,我国在乙二醇的需求方面依然不会降低,只不过增长的幅度会相对缓慢,这就需要时刻联系现实情况调整乙二醇的生产能力。

## 3 工艺分析

### 3.1 直接合成法

此项工艺需要应用到一氧化碳气体,进行加氢处理,工艺需要满足高温、高压环境,借助催化剂的作用,经常使用的催化剂种类有很多,比如,钴、钨等。此工艺经济价值高,但是整体合成压力比较高,同时会形成较多的副产物,催化剂也不能高效回收,与工业化的理想状态存在差距。

### 3.2 合成气经过甲醇等间接合成处理

由于直接合成比较困难,可以先利用合成气,将成甲醇、甲醛等合成,然后再间接性合成乙二醇,这是当前重点研究的方式。选用原料时,涉及到甲醛、一氧化碳以及水,凭借酸性催化剂的处理作用下,得到了羟基乙酸,然后利用甲醇开始反应,发生酯化反应,然后加氢处理,生产出乙二醇,但此方法有着许多不确定的因素。利用甲醛、甲酸甲酯,借助催化剂的反应作用,发生缩合反应,这样就可以制作产生乙醇酸甲酯,然后开展加氢处理,从而得到乙二醇。这一方法比较优良,应用的原料成本也比较低,并且来源途径多,催化剂成本低,更加符合经济思想,值得进行产业推广。

### 3.3 合成气经草酸酯实行加氢处理

此反应应用到一氧化氮、一氧化碳,还需要氢气、醇类物质,经过催化偶联过程,合成了草酸酯,通过加氢处理完成反应过程。一氧化氮与氧气结合,生成物质为三氧化二氮,然后与甲醇进行反应,形成了亚硝酸甲酯,经过催化剂作用后,与一氧化碳进行接触,经过氧化偶联处理,生成了草酸二酯,然后开始完成催化加氢处理,最后制取得到乙二醇。这一工艺起到了循环的效果,并且整体反应条件比较温和,可以高

效选择催化剂,保证反应稳定进行,形成良好的产品质量,很少产生废弃物。利用煤这一资源,或者利用天然气进行制取,形成需要的合成气,就可以将乙二醇合成处理,整体发展空间比较广泛。

#### 4 对于合成气制乙二醇,分析当前出现的技术问题和处理建议

在乙二醇行业中,通过比较国内合成气制技术,可以看出整体工艺发展迅猛,但是没有牢固的基础,导致诸多问题频繁出现,这就需要相关工作人员及时改进处理。国内乙二醇的供需问题比较明显,对外在依赖性强,在推进煤制乙二醇项目期间,需要资金费用比较低,这也就推动了煤制乙二醇的发展。近几年企业将目光转向了煤制乙二醇,越来越多的机构开始研究开发此项技术。通过试验装置,得到了一定的成果,很多企业更加看重经济利益,导致很多试验装置运行时间不够,关于催化剂、产品质量等,出现了一些潜在的问题,需要不断优化处理工艺流程。在合成气制乙二醇这一工作环节中,应该在研究开发中把握好方向,深度提升合成气制乙二醇在市场中的发展高度,保证此工艺得到良好的竞争地位。

##### 4.1 注重催化剂的研究

关于反应催化剂,主要需要关注羰基反应,还需要重视草酸二甲酯加氢这一反应形式,科学选择催化剂,保证反应活性趋于适当水平,在特定单位体积下提升生产能力,保证催化可以使用更久的时间,同时控制好催化剂制取应用的成本。当前,对于乙二醇t产品,分析成本构成情况,涉及到的催化剂成本大致处于270元范围,在总体成本中占据了不到10%的比例。分析国内专利技术,除了高压技术比较特别之外,很多基本一致,应用催化剂时可以互相取代,如果某家催化剂生产性能优异,将会有望占据催化剂市场。要想促进合成气制乙二醇技术进步,保证其在市场竞争中获得地位,催化剂是一项重要的因素,也是后续专利商取得效益的一大考虑方面。很多专利商开始专注于研究开发催化剂,结合乙二醇t产品,减少催化剂的成本,将其控制到少于100元的范围。

##### 4.2 研究分离技术、新型反应器

对于乙二醇,增强此方面分离技术的研究,保证整体产品质量明显提升,防止产生更多的能源损耗问题,预先完善乙二醇质量标准,进行校正修订处理。研究新型反应器,致力于达到高效、大规模的状态,尽可能缩减反应器的数量,保证整个工序造价控制在

合理的范围里。

##### 4.3 实现技术集成、提纯处理

在技术集成方面加大执行力,参考化工行业发展,或者是借鉴其他行业成功案例,总结、吸纳其单元设备技术,多多投入在处理单元处,合理处理尾气、废水等不良物质,更好的控制能量损耗,在废弃物处理方面缩减应用成本。当形成副产品时,需要深入研究提纯技术,让副产品也能形成一定的价值,带动整体生产效益取得进步<sup>[4]</sup>。

##### 4.4 明确质量控制指标

关于乙二醇的制取,采用合成气制技术,主体工艺相对繁琐,需要合理利用到草酸二甲酯,一方面经过合成与精制处理,另一方面需要加氢反应。在乙二醇工艺环节中,草酸二甲酯的生产是必备流程,执行加氢反应的初始阶段,它是加入反应的主要用料,发挥了中间产品的功效,这就需要控制好反应,设定好有关的质量制约指标。现实工艺进行时,乙二醇产品会形成具有一定影响作用的杂质。首先,利用草酸二甲酯,实行加氢处理中产生副反应,从而形成杂质,其次,草酸二甲酯会带有一定量的杂质,它会加入加氢反应期间的产物。所以,基于草酸二甲酯,应该细致研究其杂质情况,紧密联系乙二醇产品,在合成气制工艺中,严格设立质量制约指标,正确评价自身资源,沿着乙二醇的市场发展方向,联系国家经济态势,推动产业发展达到新的高度。

#### 5 结论

在众多机化工原料中,乙二醇起到了关键的作用,在多方面得以应用,为汽车防冻剂提供了原料,同时带给其他生产工艺需要的溶剂,有关人员应该关注乙二醇的市场发展趋势,合理利用原料,发挥制取合成气方式的优势,改善乙二醇合成工艺,应用这样的原料,促使工序造价控制在合理的范围里,为生产环节带来应有的效益。

##### 参考文献:

- [1] 周礼庆.国内乙二醇产能与成本分析及中煤平朔乙二醇市场定位[J].山西化工,2021,41(04):27-32.
- [2] 乔建芬.乙二醇技术、市场、产业化新进展与前景分析[J].现代化工,2020,40(03):11-15.
- [3] 彭铃.康乃尔煤制乙二醇投资项目市场分析及其财务评价研究[D].成都:西南交通大学,2019.
- [4] 张新庄,霍鹏举,王永炜.煤基乙二醇技术进展及市场展望[J].工业催化,2019,27(06):26-30.