

三乙二醇在化工行业中的应用及市场竞争策略研究

白家梦 (中国石化海南炼油化工有限公司, 海南 洋浦 578001)

摘要: 随着社会经济和市场需求的不断增长, 三乙二醇在市场的竞争也日益激烈。为了占据有利的市场地位, 企业应采取有效的竞争策略。因为三乙二醇特殊的化学性质在多个领域被广泛的应用, 如溶剂、增塑剂、合成树脂以及冷却剂等。基于此, 本文通过对三乙二醇的主要应用领域及其市场规模进行详细的分析, 研究了三乙二醇在化工领域的应用特性及市场现状, 并针对竞争的形势提出相应的策略, 为企业在三乙二醇市场的发展中提供全面且有针对性的指导, 促进企业在市场中的占有份额, 提高企业的竞争力。

关键词: 三乙二醇; 化工行业; 市场竞争

中图分类号: TQ223.2+4

文献标识码: A

文章编号: 1674-5167 (2025) 014-0007-03

Research on the Application and Market Competition Strategy of Triethylene Glycol in the Chemical Industry

Bai Jiameng (Sinopec Hainan Refining and Chemical Co., Ltd., Yangpu Hainan 578001, China)

Abstract: With the continuous growth of social economy and market demand, the competition for triethylene glycol in the market is becoming increasingly fierce. In order to occupy a favorable market position, enterprises should adopt effective competitive strategies. Due to its unique chemical properties, triethylene glycol is widely used in various fields such as solvents, plasticizers, synthetic resins, and coolants. Based on this, this article conducts a detailed analysis of the main application areas and market size of triethylene glycol, studies the application characteristics and market status of triethylene glycol in the chemical industry, and proposes corresponding strategies for the competitive situation, providing comprehensive and targeted guidance for the development of enterprises in the triethylene glycol market, promoting their market share, and improving their competitiveness.

Keywords: Triethylene glycol; Chemical industry; market competition

化工行业是推动国民经济增长的重要领域之一, 对各类化工产品的需求持续增长。作为重要的有机化工原料, 三乙二醇在化工生产过程中扮演着不可替代的角色。随着全球化工产业的持续升级和市场环境的快速变化, 深入研究三乙二醇在化工领域的应用, 并制定科学合理的市场竞争策略, 对于化工企业把握市场机遇、实现长期稳定发展具有重要的现实意义。

1 三乙二醇概述

1.1 理化性质

三乙二醇的化学式 $C_6H_{14}O_4$, 相对分子质量为 150.173。外观呈现为无色无臭的粘稠液体, 具有一定的吸湿性, 能够从周围环境中吸收水分, 在其储存和使用过程中需要考虑其吸湿性, 在湿度较大的环境中储存时, 可能会因为吸收过多水分而影响其纯度或性能。它在多种有机溶剂和水相体系中都有较好的溶解性, 能与水、乙醇、丙酮、乙醚、苯等混溶。这种广泛的溶解性使得它在许多化学混合体系和工业应用中有重要作用。沸点为 285.5°C , 闪点 176.7°C , 凝固点为 -7°C 。三乙二醇化学稳定性良好, 在一般条件下不易发生分解或其他化学反应, 可以在较为广泛的条件下被储存和使用, 并且在作为反应物或者溶剂参与化

学反应时, 不会轻易因为自身的分解等反应而干扰主反应的进行。

1.2 生产工艺

当前, 工业上生产三乙二醇主要采用环氧乙烷水合法。该方法以环氧乙烷和水为原料, 在催化剂作用下发生反应生成乙二醇及其同系物, 通过精馏等后续工艺分离得到三乙二醇。根据反应条件和催化剂的不同, 可分为加压水合法和催化水合法 (其优缺点详见表 1)。加压水合法通常在 $150\text{--}220^{\circ}\text{C}$ 、 $1.0\text{--}2.5\text{MPa}$ 条件下进行, 无需催化剂, 但水与环氧乙烷的摩尔比较高, 能耗较大。催化水合法则采用离子交换树脂、杂多酸等催化剂, 可降低水与环氧乙烷的摩尔比, 提高反应效率, 减少能耗, 是目前较为常用的方法^[1]。

表 1 加压水合法、催化水合法生产三乙二醇的优缺点

生产方法	优点	缺点
加压水合法	无需催化剂, 反应条件简单, 环氧乙烷转化率高	水与环氧乙烷摩尔比高, 能耗大, 乙二醇含量低
催化水合法	降低水与环氧乙烷摩尔比, 减少能耗, 提高反应效率	催化剂增加成本和工艺复杂性, 催化剂选择和再生是关键问题

2 三乙二醇在化工行业中的应用

三乙二醇 (Triethylene Glycol, TEG) 是一种重要的化工原料, 独特的化学性质和物理性质使其在不同领域中发挥着不可替代的作用, 不仅提高了产品的性能和质量, 还降低了生产成本, 推动了相关行业的技术进步和可持续发展。

2.1 聚酯领域

在聚酯合成工艺中, 三乙二醇作为功能性共聚单体的应用可有效提升材料性能。相较于常规乙二醇共聚体系, 三乙二醇的引入能够调控聚酯分子链的构象排布, 降低其结晶规整度。这一结构特征在聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 的合成中尤为显著, 其分子链柔顺性的提升直接改善了终产物的机械性能和加工特性。在纺织应用领域, 经三乙二醇改性的聚酯纤维展现出优异的可纺性和服用性能, 其制品具有显著的柔软触感、增强的染色亲和力以及优异的抗皱性能, 充分契合现代纺织品市场对高端面料的需求特征。在包装材料领域三乙二醇的引入通过调节分子链段运动能力, 不仅优化了材料的阻隔特性, 还显著改善了熔体流动性能, 这为吹塑成型、注塑成型等加工工艺提供了更宽的操作渠道。基于这些性能优势, 改性后的聚酯材料在食品包装容器、饮料瓶体以及功能性薄膜等领域的应用得到进一步拓展, 显著提升了产品的市场适应性和竞争力。

2.2 不饱和聚酯树脂

三乙二醇作为关键原料广泛用于不饱和聚酯树脂的合成。通过与不饱和二元酸和饱和二元酸等反应, 生成的不饱和聚酯树脂在多个领域发挥重要作用。在玻璃钢制造中, 三乙二醇通过调节树脂的交联密度和韧性, 提升制品的机械强度和耐腐蚀性, 适用于汽车零部件、游艇船体及化工设备的生产。此外, 该树脂在涂料领域表现出优异的光泽度、耐磨性和耐化学性, 常用于家具和建筑表面的涂装。

2.3 气体脱水

三乙二醇因其优异的水亲和性, 在天然气和石油伴生气处理中被广泛用作脱水剂。在吸收塔中, 三乙二醇与含湿气体逆流接触, 吸收水分, 使气体达到输送标准。富液随后进入再生塔, 通过加热脱除水分, 实现循环利用。相比其他脱水剂, 三乙二醇具有高脱水效率、低蒸汽压和良好的化学稳定性, 能在低温下有效吸收水分, 再生损失小, 显著降低脱水成本。因此, 三乙二醇成为天然气和石化行业首选的脱水剂。

2.4 增塑剂与溶剂

三乙二醇可作为增塑剂应用于一些合成树脂中, 如聚氯乙烯 (PVC)。它能够增加树脂的柔韧性和可塑性, 改善 PVC 制品的加工性能和使用性能, 使 PVC

制品更加柔软、耐用, 广泛应用于电线电缆护套、人造革、塑料薄膜等产品的生产。同时, 三乙二醇还可作为优良的溶剂, 用于涂料、油墨、香料等行业。在涂料中能够溶解多种树脂和颜料, 调节涂料的粘度和干燥速度, 提高涂料的流平性和光泽度。在香料工业中作为溶剂稀释香料, 使其香气更加均匀、柔和, 并有助于香料在产品中的分散和稳定。

3 三乙二醇的市场分析

3.1 市场规模

近年来全球三乙二醇市场规模庞大, 并且持续增长。这主要受到全球经济增长以及工业化进程和市场需求的推动, 据相关研究表明三乙二醇市场一直保持了稳定的增长趋势。随着聚酯、不饱和聚酯树脂等下游行业的持续发展, 在新兴经济体, 对三乙二醇的需求不断增加。随着工业化和城市化进程的加快, 建筑、纺织、包装等行业的蓬勃发展带动了对相关化工产品的旺盛需求, 进而推动了三乙二醇市场的增长。据市场研究机构数据显示全球三乙二醇市场的年复合增长率约为 3.5%。

3.2 市场竞争

三乙二醇市场的竞争格局十分激烈, 主要参与者包括国内外众多生产商。在国际市场上, 巴斯夫、陶氏化学、壳牌等跨国化工巨头凭借其领先的生产技术、大规模的生产能力以及全球化的销售网络, 占据了显著的市场份额。这些企业持续加大研发投入, 不断推出具有高性能和差异化特点的产品, 推动了行业技术的进步与创新。与此同时, 随着国内化工产业的快速发展, 一批本土企业逐渐崭露头角。例如, 中国石化、中国石油旗下的相关企业以及部分民营化工企业, 凭借其成本优势、地域优势和灵活的市场策略, 不仅在国内市场占据了一定的份额, 还逐步向国际市场扩展^[2]。

3.3 应用领域

三乙二醇在多个行业中都有重要应用, 包括化工、医药、食品和电子等领域。在化工领域制造涂料、树脂、塑料和染料等化学品的关键原料。在医药领域常被用作溶剂和添加剂。在食品行业也被用作食品添加剂。由于其在多个领域的广泛用途, 三乙二醇的市场需求保持相对稳定。

3.4 影响因素

①原料价格波动。环氧乙烷作为三乙二醇生产的主要原料, 其供应稳定性以及价格的浮动都会对三乙二醇的市场造成一定的影响。生产环氧乙烷和原油的价格是密切关联的, 原油的价格波动会直接影响环氧乙烷的市场, 从而对三乙二醇的生产成本及市场价格也产生了影响。此外, 环氧乙烷生产装置的意外停车、扩产或减

产等因素也会改变其市场供应格局,从而对三乙二醇市场产生影响。②下游行业需求。三乙二醇的市场需求高度依赖于聚酯、不饱和聚酯树脂、气体脱水等下游行业的发展状况。如纺织行业的季节性需求变化、建筑行业的周期性波动以及天然气产量的增减等,都会直接影响到相关下游行业对三乙二醇的需求。同时,下游行业的技术创新和产品升级也会对三乙二醇的需求结构产生影响,如新型聚酯材料的研发可能会改变对三乙二醇的使用量和性能要求。③环保要求、政策法规。环保政策对三乙二醇市场的影响日益凸显。再全球范围内的环境保护意识日益增强的背景下,化工产业正面临日益严苛的环保法律与排放要求的挑战。三乙二醇生产企业需要投入更多资金用于环保设施建设和运营,以满足环保要求,这在一定程度上增加了企业的生产成本^[3]。此外,贸易政策的变化也会对三乙二醇的进出口贸易和市场竞争格局造成一定的影响。

4 三乙二醇市场竞争策略

4.1 成本领先

①优化生产流程。企业应致力于对现有的三乙二醇生产工艺进行持续优化,通过改进反应条件、优化催化剂性能等方式,提高反应的选择性和收率,降低原材料消耗。利用先进连续的生产技术替代间歇式生产,提高三乙二醇的生产效率,降低生产过程中能源消耗和废弃物的排放,从而降低生产成本,最终达到降低成本的目的。②整合供应链。加强与环氧乙烷等原材料供应商的合作,建立长期稳定的供应关系。通过签订长期采购合同、参与供应商的产能规划等方式,确保原材料的稳定供应,并争取更优惠的采购价格。同时,优化物流配送体系,降低运输成本,与供应商协商采用集中运输、优化运输路线等方式,减少物流环节的费用。

4.2 差异化

加大研发投入,开发具有特殊性能的三乙二醇产品。针对高端电子行业对高纯度、低金属离子含量三乙二醇的需求,研发相应的提纯技术,生产满足其要求的高品质产品。此外,开发功能化的三乙二醇衍生物,拓展其在新兴领域的应用,如在新能源电池电解液添加剂、生物医药辅料等领域的应用研究。重视客户服务的体系建设,从全方位、个性化的为客服提高服务质量,结合客户的自身情况,提供定制化的产品解决方案、技术支持和售后服务。对于下游聚酯生产企业,提供专业的应用技术指导,帮助其优化生产工艺,提高产品质量。

4.3 市场细分及聚焦

深入分析三乙二醇的市场需求,根据不同行业、不同地区、不同客户群体的特点进行市场细分。可按

照应用行业可分为聚酯行业、不饱和聚酯树脂行业、气体脱水行业等。按照地区可分为国内市场、欧美市场、亚太其他地区市场等。通过市场细分,企业能够更准确地把握不同市场的需求特点和竞争态势。在市场细分的基础上,选择一个或几个具有竞争优势和发展潜力的目标市场进行重点聚焦。对于一些规模较小但技术实力较强的企业,可以聚焦于高端电子化学品、生物医药等对产品质量和性能要求较高的细分市场,集中资源满足这些市场的特殊需求,树立在该领域的专业品牌形象,提高市场份额^[4]。

4.4 合作竞争策略

加强与高校、科研机构的合作,建立产学研合作机制。通过合作开展三乙二醇生产工艺优化、新产品研发等项目,通过与高等院校及科研院所建立紧密合作关系,联合推进新型催化剂的技术攻关与产品开发,整合相关科研资源突破关键技术瓶颈,加速实现创新成果的产业化应用,从而增强企业的自主研发与技术创新水平。与同行企业开展合作,实现资源共享、优势互补。企业可以联合进行市场推广活动,共同开拓新兴市场,通过共享生产设施、技术交流等方式,提高生产效率,降低生产成本。此外,企业可与供应链上下游的合作伙伴构建战略联盟,共同应对市场环境变化及行业竞争压力。

综上所述,三乙二醇在化工行业中具有广泛且重要的应用,其市场规模呈增长趋势,但也面临着诸多竞争挑战。企业应根据自身的实际情况,综合运用成本领先、差异化、市场细分与聚焦以及合作竞争等策略,不断提高市场竞争力,实现化工企业在三乙二醇市场的可持续发展。随着化工行业技术的不断创新和市场需求的进一步升级,三乙二醇的应用领域和市场竞争格局可能会发生新的变化,企业需不断创新、优化成本、关注市场并加强品牌建设,依据自身发展的实际情况积极应对市场变化,从而提高市场的竞争力,提高自身的经济发展实力。

参考文献:

- [1] 刘晓丹. 环保增塑剂三乙二醇二乙基己酸酯的研究现状 [J]. 辽宁化工, 2022(04):493-495.
- [2] 李瑞琦, 宋艺凡. 我国乙二醇市场供求预测与发展建议 [J]. 合成纤维工业, 2021,44(05):77-82.
- [3] 赵军. 变革中寻找方向竞争中创造优势——全球与中国化工市场 2024 年回顾及 2025 年展望(节选)[N]. 中国石油和化工, 2025(01).
- [4] 靳楚楚. 从资本市场角度看全球化工竞争格局变化及相关建议 [J]. 石油化工管理干部学院学报, 2024, 26(02):50-53.