

我国高密度聚乙烯市场现状及前景展望

倪璟怡（中国石化扬子石油化工有限公司塑料厂，江苏 南京 210048）

摘 要：高密度聚乙烯是一种大品种的通用塑料，是以乙烯为原料，少量丁烯-1、乙烯-1或丙烯等 α -烯烃为共聚单体聚合而得到的聚合物。高密度聚乙烯无毒、价格较低、密度较小，拥有较高的刚性、良好的加工性能、优秀的耐湿性、优良的化学稳定性。在我国目前市场上销售的聚乙烯产品中，高密度聚乙烯性能独特，产品应用范围广阔，相较于其他聚乙烯产品来说，市场空间更大，经济效益较为显著。基于此，本文主要针对高密度聚乙烯市场现状以及未来高密度聚乙烯市场前景进行展望，希望可以起到参考的作用。

关键词：高密度聚乙烯；市场；现状；前景

高密度聚乙烯（HDPE）作为一种重要的高分子材料，凭借其优异的物理化学性能，在国民经济的众多领域都发挥着不可或缺的作用。从日常生活中的包装用品，到建筑领域的管材型材，再到农业生产中的薄膜及灌溉设施等，HDPE的身影无处不在。近年来，我国高密度聚乙烯市场经历了快速的发展和变革。随着经济的持续增长和产业结构的不断升级，HDPE的市场需求和应用范围都在不断扩大。同时，国内生产企业在技术创新、产能提升等方面也取得了显著的进步，行业竞争格局逐渐多元化。

1 我国高密度聚乙烯市场现状

1.1 市场规模与增长趋势

近年来，我国高密度聚乙烯市场规模呈现稳步增长态势。从产量方面来看，根据相关行业数据统计，2015年，我国高密度聚乙烯产量约为500万吨，到2020年产量增长到约700万吨，年复合增长率达到约6.7%。2023年，产量进一步提升到约850万吨，相比于2020年增长约21.4%。从数据上来说，我国高密度聚乙烯发展趋势正在不断地增长，尤其是生产能力方面^[1]。

站在市场产值的角度上来说，随着高密度聚乙烯产量与价格的波动，2015年我国高密度聚乙烯市场产值已经达到500亿元，2020年达到650亿元，年复合增长率约5.3%。2023年，产值约达到750亿元，相比于2020年增长15.4%。

从增长趋势来看，尽管现如今我国高密度聚乙烯市场受到全球经济形势以及行业周期性波动的影响，但是我国高密度聚乙烯市场总值依旧保持在增长。这一发展趋势得益于我国基础设施建设的持续推进、包装行业的稳定进步、农业对塑料制品需求的增加。例如，在建筑管材领域，高密度聚乙烯管材凭借耐腐蚀、

耐高压的特性，这一技术广泛应用于我国的排水、燃气输送等工程当中，满足安全、稳定的基本要求。随着城市化进程的逐渐加快，我国对高密度聚乙烯管材的需求将会持续增长，这对推进我国高密度聚乙烯市场规模扩大具有重要意义。

1.2 产业链分析

HDPE产业链上游主要涉及石油、天然气等原材料。我国是石油消费大国，原油进口依存度较高，这使得HDPE生产对国际原油市场价格波动较为敏感。例如，当国际原油价格大幅上涨时，HDPE生产企业的原材料采购成本显著增加，进而影响产品生产成本和市场价格。

中游是HDPE的生产环节，国内形成了以中国石油、中国石化两大国有巨头为主导，众多民营企业蓬勃发展的格局。中国石油和中国石化在HDPE生产技术、产能规模以及产品质量上具有较强优势，其生产装置分布广泛，能够满足不同地区的市场需求^[2]。

下游应用领域广泛，包装行业是HDPE的最大消费领域，约占总消费量的40%~50%，涵盖各类塑料薄膜、塑料容器等。在建材领域，HDPE管材用于市政工程、建筑给排水等，随着建筑行业的发展，需求持续稳定增长。农业方面，HDPE薄膜用于温室大棚、地膜覆盖等，保障农作物生长，需求也较为可观。

1.3 市场供需格局

1.3.1 供给方面

国内高密度聚乙烯产能持续增长，2020年，我国国内高密度聚乙烯总产能达到1000万吨左右，到2023年增长到约1300万吨，三年间新增产能300万吨。除了传统中石油、中石化等企业的产能扩张，民营企业贡献了非常多的产能。例如，恒力石化在2022年新投产了一套100万吨的高密度聚乙烯生产装置，

有效提升我国市场供给能力。同时,在进口方面,虽然我国高密度聚乙烯产量不断增长,但是一些高端产品依旧需要进口的方式来满足国内多样化需求。2023年,我国高密度聚乙烯进口量约200万吨,主要来自中东、东南亚等地区,这些地区通过丰富的油气资源与低成本优势,在高端产品上具有一定竞争力^[3]。

1.3.2 需求方面

包装行业依旧是高密度聚乙烯的主要驱动力,随着电商行业的迅猛发展,快速发展、食品包装等行业对高密度聚乙烯薄膜、塑料容器的需求正在持续增长。例如,以我国快递包装为例,2023年我国快递业务量正式突破1300亿件,对高密度聚乙烯塑料包装袋、填充物等材料的需求大幅度增加。在建材领域,随着我国城市基础设施建设以及房地产行业的发展,高密度聚乙烯材料管材需求保持稳定增长。据统计,2023年建筑管材领域对高密度聚乙烯的需求量约为250万吨。农业领域,由于设施农业的推广与优化,对高密度聚乙烯农膜的需求也在稳步地上升和增长,但是高端产品的自给率有待进一步提高和优化。

1.4 市场竞争态势

我国高密度聚乙烯市场竞争激烈,形成了多元化的竞争格局。中国石油和中国石化凭借自身的市场优势、技术研发实力以及完善的销售网络,在市场上占据主导地位。例如,中石油旗下的大庆石化、独山子石化等企业,中石化旗下的上海石化等,在高密度聚乙烯生产规模和产品质量上具有非常强大的竞争力,此类产品广泛应用于诸多领域当中,市场份额相对较高。

在民营企业发展期间,近年来,民营企业发展迅速,已经开始成为市场竞争的重要力量。例如恒力石化、浙江石化等民营企业,通过引进先进的生产技术与装备,不断扩大产能,在产品质量与成本控制上取得优势。例如,恒力石化通过优化生产工艺,生产出的高密度聚乙烯产品在性能上达到国际先进水平,并且价格具有一定竞争力,在市场上占据了一定份额。

2 我国高密度聚乙烯市场发展的影响因素

2.1 政策因素

政策对于我国高密度聚乙烯市场发展造成深远影响,近年来,我国对塑料制品的环保要求越发严格。自从限塑令升级以来,不可降解塑料制品的使用在这一过程中受到限制,但是这也让高密度聚乙烯行业加速产品升级。例如,高密度聚乙烯通过可回收性以及

其他的良好性能,在替代部分不可降解塑料上获得机遇。经过统计之后发现,在限塑令严格执行的区域,高密度聚乙烯包装材料市场需求增长率达到10%左右。

在产品政策角度上来说,我国政府鼓励石化产业结构完成优化升级,积极引导企业在这一过程中淘汰落后的产能,从而提高行业集中度。例如《石化与化学工业发展规划》中,其中明确要求,行业内企业需要完成技术改造与产能整合。在这一过程中,高密度聚乙烯行业落后产能减少15%左右,产能整体生产效率增加。同时,对于新建项目的环保、规模、技术门槛设定,促进企业加大研发投入,从而更好地提升产品质量。

2.2 经济因素

国内宏观经济增长与HDPE市场需求紧密相关,随着我国GDP的稳步增长,各行业对HDPE的需求持续上升。例如,在建筑行业,2020—2023年我国房地产开发投资总额虽有波动,但基础设施建设投资保持稳定增长,年均增长率达5%左右。这使得HDPE管材在给排水、燃气输送等领域需求旺盛,2023年建筑用HDPE管材消费量约为280万吨,较2020年增长了20%。

消费市场的变化也影响HDPE需求,随着居民生活水平提高,消费升级趋势明显,对包装材料的品质要求提升。HDPE凭借良好的阻隔性、耐腐蚀性等特点,在食品、日化等包装领域应用广泛。电商行业的蓬勃发展更是刺激了HDPE包装材料的需求,2023年我国快递业务量达1320亿件,同比增长19.6%,带动了HDPE快递包装材料消费量的大幅增长。

2.3 技术因素

在生产技术方面,新型聚合工艺正在不断涌现,例如Univation公司的Unipol气相法工艺和Ineos公司的Innovene气相法工艺,在我国获得广泛应用。工艺具有生产效率较高、产品质量稳定等优势,进而有效降低生产工艺成本。通过使用先进气相法工艺的装置,生产效率相较于传统工艺提高30%~50%左右,产品质量在这一过程中也将会满足高端应用需求。催化剂技术的创新也将会推动高密度聚乙烯性能提升,高效催化剂可以精确控制聚合物的分子结构,生产出具有特殊性能的产品。例如,茂金属催化剂的应用,可以制备出分子量分布窄、性能优异的茂金属高密度聚乙烯。在薄膜、注塑等领域展现出独特优势,其拉伸

强度与韧性相比较于普通高密度聚乙烯提高了 20% ~ 30% 左右,有效满足高端包装与特殊塑料制品的实际需求。

3 我国高密度聚乙烯市场前景展望

3.1 市场需求预测

随着我国经济的持续发展与各个行业的稳定进步,高密度聚乙烯市场需求有助于保持上升状态。在包装领域,电商行业的蓬勃发展将会有效刺激高密度聚乙烯包装材料的需求。预计未来几年,我国快递业务量将会以每年 10% 到 15% 的速度增长,进而直接带动高密度聚乙烯快递包装袋、塑料填充物的需求。同时,食品、日化等行业对高密度聚乙烯包装的稳定性与安全性要求不断提高,这让我国高品质高密度聚乙烯包装材料的需求增加。建筑行业方面,尽管现如今我国房地产市场增速可能放缓,但是城市基础设施建设正在持续推进,例如地下综合管廊、海绵城市建设等,将会为高密度聚乙烯管材带来稳定需求,预计到 2025 年,建筑方面使用的高密度聚乙烯管材消费量将会达到 320 万 ~ 350 万吨,年增长率达到 5% ~ 8%。

3.2 技术发展趋势

在生产技术上,更加高效、环保的聚合工艺将成为发展重点。气相法和淤浆法工艺将不断优化,以提高生产效率、降低能耗和生产成本。例如,通过改进气相聚合反应器的设计和操作条件,有望将生产效率再提高 15% ~ 20%,同时减少 10% ~ 15% 的能耗。催化剂技术的创新将持续推动 HDPE 产品性能提升。新型催化剂的研发将致力于实现更精确的分子结构控制,生产出具有更高强度、更好韧性和更窄分子量分布的产品。比如,开发新一代茂金属催化剂,使 HDPE 产品在保持原有性能的基础上,进一步提高其耐环境应力开裂性能,扩大在高端管材、大型注塑制品等领域的应用。

3.3 行业发展趋势

行业集中度在未来将会进一步提高,随着市场竞争的加剧,大型企业凭借自身在技术、资金、规模上的优势,将会不断地整合资源,更好地扩大市场份额。中石油、中石化等国有企业以及恒力石化、浙江石化等民营企业在行业当中将会占据更加主导地位,一些规模较小、技术落后的企业可能会逐渐被淘汰。

产品结构未来将会进一步不断优化,高端产品的占比也会逐渐提高,高密度聚乙烯企业需要加大对高附加值的产品的研发与生产投入,进而满足市场对高

性能高密度聚乙烯产品的实际需求。例如,超高分子量高密度聚乙烯、高熔体强度高密度聚乙烯等产品的产量将会逐渐增加,在汽车零部件、航空航天等高端领域可以获得进一步扩展与提升。

3.4 面临挑战与机遇

挑战方面,原材料价格波动是一大难题。高密度聚乙烯材料的生产高度依赖石油、天然气等原材料进行,国际油价的大幅度波动,将会直接影响生产成本与产品价格,进而增加企业的经营风险。例如,当油价大幅度上涨之后,企业原材料采购成本可能增加 20% ~ 30% 左右,进而压缩利润空间。环保政策的不断升级也对高密度聚乙烯行业提出更高要求,塑料制品的限产限售政策在一定程度上可能会影响高密度聚乙烯的市场需求,作为企业,必须不断地研发环保型产品,从而适应政策的变化。

然而,机遇同样存在,随着“一带一路”倡议的推进,我国高密度聚乙烯企业将会拥有更多的机会拓展海外市场,进而加强与沿线国家的贸易合作交流,扩大产品出口。同时,国内产业升级与消费升级将会为高密度聚乙烯高端产品创造出更加广阔的市场空间,企业在这一过程中需要抓住技术创新与市场需求变化的机遇,不断加大研发投入,从而提升产品质量和性能水平,在激烈的市场竞争当中取得更加明确的优势。

4 结束语

综上所述,我国高密度聚乙烯市场呈现出规模增长、供需格局多元、竞争积累的态势,发展受政策、经济、技术等多因素交织影响。从发展现状上来说,市场规模在过往数年正在稳步扩张,产业上下游不断发展完善,然而在这一过程中也面临诸如原材料价格波动、环保政策越发严格等挑战。展望未来,尽管前行之路并非坦途,但是机遇也同样较为丰富。市场需求在包装、建材、农业等传统领域持续增长的同时,新兴应用领域也有希望获得开阔与优化,技术创新将会为行业发展注入新动力,推动产品迈向高端化、绿色化。

参考文献:

- [1] 谭捷.我国高密度聚乙烯的市场分析[J].石油化工技术与经济,2022,38(05):21-25.
- [2] 钱伯章.我国高密度聚乙烯黑料打破国外技术垄断[J].合成材料老化与应用,2021,50(02):173.
- [3] 燕丰.2019 年我国聚乙烯的进出口概况[J].合成树脂及塑料,2020,37(02):101.