

压减柴汽比的炼油产品结构调整措施

苏 腾

中石化(天津)石油化工有限公司 天津 300450

摘要: 文章阐述了压减柴汽比的炼油产品结构调整措施,旨在契合市场需求演变及行业发展趋势,提升炼油企业经济效益与环境效益。通过优化关键装置操作、调整原料结构、实施精细化管理等举措,围绕增航煤、控汽油、减柴油的思路,加快推进油转化,以实现炼油产品结构的优化升级,为炼油行业的可持续发展提供有益思路与实践参考。

关键词: 压减柴汽比; 炼油产品; 结构调整措施

引言: 伴随全球能源结构转型与市场需求变动,炼油行业面临诸多挑战与机遇。汽油需求低迷、柴油需求骤减,传统炼油产品结构已难适应市场对清洁能源及油转化的需求。压减柴汽比,优化炼油产品结构,成为炼油企业提升竞争力、顺应市场变化的关键所在。本文聚焦探讨相关调整措施,旨在通过多种手段实现产品结构的优化转型,推动炼油行业可持续发展。

1 炼油行业的发展现状

炼油行业的发展现状表现出强劲的增长势头和多元化竞争格局。目前,全球炼油能力持续提升,而中国作为世界最大的炼油国,其炼油能力已达到每年9.36亿吨,稳居世界第一。从2016年至2023年,中国的炼油能力平均增速为3.6%,并在消费需求的拉动下呈现出高速增长的态势。在中国,炼化行业通过规模化发展、炼化一体化战略、市场开放引入多元资本及政策引导,已形成既竞争又合作的多元化市场环境。民营企业的崛起,尤其是新兴的大型民营炼化企业,如浙江石化和恒力石化,通过高起点的一体化项目,显著改变了市场格局。外资企业的积极参与,如埃克森美孚、巴斯夫、沙特基础工业等公司的独资或合资项目,也加剧了市场竞争的国际化。新型炼化一体化炼厂的迅速崛起,标志着石化行业进入新的发展阶段,显著提升行业集中度。这些炼厂通过采用先进的炼化一体化模式,不仅提高石油资源的利用效率,而且增强高附加值化工产品的生产能力。国家政策鼓励炼油行业绿色创新高质量发展,优化产能结构和生产力布局,进一步推动了行业的转型升级^[1]。随着电动汽车对交通用油的替代进一步加速,成品油需求量将进入下行空间,部分前期规划的配套千万吨级炼油的多数炼化一体化项目将取消建设炼油装置。未来中国炼油行业将继续推进转型升级工作,包括淘汰落后产能、调整产品结构、节能降碳等。在环保政策的推动下,中国

炼油行业正加速推进成品油质量升级,以满足更严格的环保要求。绿色低碳发展也成为中国炼油行业未来发展的必然趋势。在“双碳”目标的引领下,炼油行业将加大节能减排力度,推动绿色低碳技术的研发和应用。

2 压减柴汽比的炼油产品结构调整目标及原则

2.1 调整目标

在炼油产品结构调整中,压减柴汽比(即柴油与汽油产量之比)关键在于降低柴油产量,并加快推进油转化,以适应市场与行业发展需求。

(1) 短期目标(1-2年): 目标柴汽比压减值: 计划在未来1-2年内,将现有柴汽比从当前值逐步调整,重点降低柴油产量,使柴汽比向更符合需求的比例靠近(具体比例依市场、技术及企业实际情况综合确定)。柴油产量调整幅度: 预计减少约15%-20%,通过调整加氢裂化、柴油加氢精制等装置的操作参数,减少柴油产出,增加化工轻油产量,同时探索将部分柴油组分转化为更高价值的化学品或燃料等,加快油转化进程。

(2) 中期目标(2-4年)

目标柴汽比压减值: 在短期目标基础上,进一步降低柴汽比,使柴油产量持续减少,以更好适应市场变化。柴油产量调整幅度: 继续减少20%-25%,同时深入探索柴油的替代用途或深度加工,如转化为航空煤油、生物柴油等,进一步推动油转化,减少对柴油市场的直接供应。

(3) 长期目标(4年及以上)

目标柴汽比压减值: 长期目标是达到一个更契合未来能源消费趋势的柴汽比,实现柴油产量的大幅降低,直至达到相对稳定的低产量水平。柴油产量调整幅度: 持续减少,重点转向开发柴油的高附加值转化路径,如生产润滑油基础油、特种燃料等,加速油转化,提升资源利用效率。

2.2 调整原则

产品结构调整需紧密跟踪市场需求变化，尤其关注新能源汽车发展等因素对汽柴油需求的影响，以及新兴市场需求，确保调整后的产品结构能满足市场需求，提升市场份额；要综合考虑成本效益分析，涵盖原料采购成本、加工成本、销售价格变动等，保证调整后的产品结构实现企业经济效益最大化，通过优化资源配置、提高生产效率、降低能耗和排放，增强企业竞争力；调整措施应基于现有或可获取的先进技术，确保在实际生产中顺利实施，采用先进炼油工艺、催化剂、设备及智能化管理系统，提高生产过程灵活性和效率，降低技术风险；产品结构调整要符合可持续发展要求，注重资源高效利用和环境保护，通过提高资源回收利用率、减少污染物排放、开发低碳产品和技术，推动炼油行业向绿色、循环、低碳方向发展，为实现国家“双碳”目标贡献力量，积极探索可再生能源和生物燃料的利用，促进能源结构多元化和清洁化。

3 压减柴汽比的炼油产品结构调整措施

3.1 降低柴油产量潜力分析

柴油加氢精制装置在炼油过程中对于柴油的产量与质量起着极为关键的作用。当下，市场对柴油的需求呈现出逐渐减少的态势，在此背景下，要想有效降低柴油产量，首要任务便是对柴油加氢精制装置的负荷及原料构成展开深入分析。一方面，需要全面评估该装置的运行效率以及负荷率状况，仔细查看是否存在过度生产的情形。通过对装置运行各项数据的监测与分析，精准把握其实际生产能力与当前生产任务的匹配度，以便发现可能存在的生产过剩问题，进而为后续的调整策略提供准确的判断依据。另一方面，要对柴油加氢精制装置的原料来源进行细致追溯，其原料涵盖直馏柴油、催化裂化柴油等多种类型。针对每一种原料，都要深入分析其供应的稳定性以及成本效益情况。了解原料供应是否稳定可靠，是否会因供应波动而影响生产安排；同时，权衡不同原料在成本与所能带来的效益方面的表现，以便在后续调整中能够做出更为合理的选择，为降低柴油产量的整体举措奠定坚实基础^[2]。

在明确了上述分析要点后，降低柴油加氢精制装置负荷可通过以下多种途径得以实现。其一，直接调整生产计划，依据市场对柴油需求的减少情况，合理减少柴油产品的生产计划量，如此一来，装置的负荷便会自然降低，这是一种最为直接且有效的方式。其二，优化生产流程，通过对上游装置的操作参数进行精细调整，例如改变反应温度、压力等参数设置，从而减少进入柴

油加氢精制装置的原料量，从源头上控制柴油产量。其三，实施装置间的灵活调度，将部分原料转移至其他更有需求的加工单元，比如把部分催化裂化柴油转作其他高价值产品的原料，这样不仅能够降低柴油加氢精制装置的负荷，还能实现原料的更高效利用，提升整体生产效益；在原料替代方面，积极探索使用低硫、低氮等易于加氢处理的原料来替代传统的高硫柴油原料。这类新型原料在加氢处理过程中，能够有效减少能耗与催化剂消耗，降低生产成本的同时，也有助于实现更环保的生产目标。在质量控制方面，通过对加氢精制工艺条件进行优化，比如适当提高反应温度、压力，合理调整氢油比等操作，能够显著提升单位原料的柴油产出质量。这样一来，便可以在保持或提升柴油产品品质的同时，减少原料的投入量，进一步推动柴油产量的降低，实现炼油产品结构向更符合市场需求的方向调整。

3.2 其他相关措施

除了上述针对柴油产量调整的具体措施之外，为了进一步优化炼油产品结构，还可采取一系列综合措施，从多个维度助力炼油企业适应市场变化，实现可持续发展。第一，加强生产调度与协调至关重要。通过建立跨装置的生产调度机制，能够将原料、能源及产品进行最优配置，打破各装置之间可能存在的信息壁垒和生产不协调问题。在实际生产过程中，这种机制可以实时监控各装置的生产状态、原料需求以及产品产出情况，根据市场需求和整体生产目标，合理调配资源，确保原料能够精准地输送到最需要的环节，能源得到高效利用，产品能够按照计划有序产出。如此一来，便能够有效减少生产过程中的浪费与瓶颈现象，保障各个生产环节之间能够高效协同运作，为炼油产品结构的调整提供有力的支持与保障。第二，推进技术创新与研发是提升炼油企业竞争力、优化产品结构的关键举措。鼓励企业内部以及整个行业积极开展技术创新活动，加大对新型催化剂、工艺技术与设备的研发投入。新型催化剂的开发能够显著提高炼油过程中的化学反应效率，降低反应条件要求，从而在降低柴油产量的同时，提升其他产品的产出质量和附加值。创新的工艺技术则可以为炼油生产带来更高效、更环保的工艺流程，例如实现更精准的原料转化、更低的能耗以及更少的污染物排放。第三，实施精细化管理也是不可或缺的一环。借助大数据、人工智能等现代技术手段，能够实现对生产过程的精细化管理。通过在生产设备上安装各类传感器，实时采集生产过程中的各种数据，如温度、压力、流量等参数，然后利用大数据分析技术对这些数据进行深度挖掘和分析，

从而精准掌握生产过程的实时状态。基于这些分析结果,可以对生产参数进行实时监控与优化调整,确保装置始终运行在最佳状态,提升装置的运行效率;精细化管理还能够对产品质量进行严格监控,及时发现并处理可能出现的质量问题,确保产品质量稳定,推动炼油产品结构调整能够顺利进行,满足市场对高品质炼油产品的需求^[3]。第四,推动绿色低碳发展是炼油行业顺应时代潮流、实现可持续发展的必然要求。在产品结构调整过程中,企业要注重节能减排与资源循环利用,积极推广低碳技术与产品。

4 压减柴汽比的炼油产品结构调整措施实施效果评估

4.1 炼油产品质量改善

实施压减柴汽比的炼油产品结构调整措施后,炼油产品的质量显著改善。通过优化催化裂化装置与连续重整装置的操作条件,以及增加高品质原料的使用,汽油的辛烷值、清净性等关键指标均有提升,满足市场对高品质汽油的需求。同时,柴油加氢精制装置的负荷调整与原料优化,使得柴油的硫含量、芳烃含量等环保指标大幅降低,符合更严格的排放标准,通过实施精细化管理,加强生产过程中的质量控制,减少不合格产品的产生,提高产品的一次合格率,进一步增强了产品的市场竞争力。

4.2 生产成本降低

在压减柴汽比的产品结构调整过程中,生产成本得到了有效降低。一方面,通过优化原料结构,选用成本效益更高的原料,化工轻油“宜烯则烯、宜芳则芳”,减少对高成本原料的依赖,并优化中间物流向。另一方面,通过提高装置的运行效率与负荷率,减少能耗与物耗,如通过优化催化裂化装置的催化剂再生技术,延长催化剂的使用寿命,减少更换频次,降低催化剂成本。实施精细化管理,利用大数据、人工智能等技术手段优化生产参数,减少生产过程中的浪费,进一步降低生产成本。这些措施的实施,不仅提高企业的经济效益,还增强企业的市场竞争力。

4.3 社会环境效益

压减柴汽比的炼油产品结构调整措施,不仅带来显著的经济效益,还产生积极的社会环境效益。首先,通过减少柴油产量,增加汽油及其他高附加值产品的产量,适应市场对清洁能源的需求变化,有助于推动能源结构的优化与升级^[4]。其次,通过提升炼油产品的质量,特别是降低柴油的硫含量与芳烃含量,减少机动车尾气排放中的有害物质,对改善空气质量、减少环境污染具有积极作用。实施绿色低碳发展战略,推广低碳技术与产品,如生物柴油、氢能等,进一步减少炼油行业的碳排放,有助于实现国家的“双碳”目标。通过优化原料结构与提高资源利用效率,减少对石油资源的过度依赖,促进资源的可持续利用,对构建绿色、低碳、循环发展的经济体系具有重要意义。

结束语

压减柴汽比的炼油产品结构调整措施是炼油企业应对市场变化、提升竞争力的有效途径。通过实施这些措施,不仅优化产品结构,提高经济效益,还促进资源节约与环境保护,为炼油行业的可持续发展奠定了坚实基础。未来,随着技术的不断进步与市场的持续变化,炼油企业需继续探索创新,以更加灵活、高效的方式调整产品结构,实现更高质量的发展。

参考文献

- [1]曹正凯,姚斌,李鹏,等.压减柴汽比的炼油产品结构调整措施[J].广东化工,2022,49(9):48-49,72.DOI:10.3969/j.issn.1007-1865.2022.09.018.
- [2]韩冰,丁少恒,原诺亚.中国柴油市场格局演变及趋势[J].油气与新能源.2021,33(6).DOI:10.3969/j.issn.2097-0021.2021.05.004.
- [3]周立进,秦煜栋.渣油加氢与催化裂化组合优化提高炼油总体效益[J].能源化工.2017,(3).DOI:10.3969/j.issn.1006-7906.2017.03.008.
- [4]柳伟,杜艳泽,秦波,等.FRIPP新一代加氢裂化催化剂的研发及应用[J].炼油技术与工程.2017,(12).DOI:10.3969/j.issn.1002-106X.2017.12.015.