

我国盐化工产业发展现状与未来发展趋势

唐文红 李松林 李忠琳 (武汉工程大学研究设计院, 湖北 武汉 430073)

摘要: 盐化工产业作为我国化学工业的重要基石, 在国民经济发展中占据着举足轻重的地位, 盐化工产品广泛应用于化工、轻工、纺织、印染、冶金、食品等领域。近年来, 随着盐化工产业的快速发展, 盐化工产品市场规模不断扩大, 应用领域不断向新能源、新材料等领域拓展。同时, 也面临着技术创新、节能减排和转型升级等方面的压力。本文主要从主要产品、产业链、产业规模、产业分布等方面对我国盐化工产业的发展现状进行了深入分析, 揭示了当前盐化工产业在市场竞争激烈、资源枯竭与环境约束和技术创新压力三方面面临的挑战, 并提出了破解盐化工产业发展瓶颈的对策和建议, 最后分析了我国盐化工产业未来发展趋势。

关键词: 盐化工; 氯碱; 纯碱; 挑战; 趋势

中图分类号: TQ126.3

文献标识码: A

文章编号: 1674-5167 (2025) 032-0004-03

The Current Status and Future Development Trends of China's Salt Chemical Industry

Tang Wenhong, Li Songlin, Li Zhonglin (Research and Design Institute of WIT, Wuhan Hubei 430073, China)

Abstract: The salt chemical industry, as an important cornerstone of China's chemical industry, occupies a pivotal position in the development of the national economy. Salt chemical products are widely used in chemical, light industry, textile, printing and dyeing, metallurgy, food and other fields. In recent years, with the rapid development of the salt chemical industry, the market size of salt chemical products has been continuously expanding, and the application fields have been constantly expanding to new energy, new materials and other fields. At the same time, it is also facing pressure in terms of technological innovation, energy conservation and emission reduction, and transformation and upgrading. This article mainly conducts an in-depth analysis of the current development status of China's salt chemical industry from the aspects of main products, industrial chain, industrial scale, and industrial distribution. It reveals the challenges faced by the salt chemical industry in fierce market competition, resource depletion, environmental constraints, and technological innovation pressure, and proposes countermeasures and suggestions to solve the bottleneck of salt chemical industry development. Finally, the future development trend of China's salt chemical industry is analyzed.

Keywords: salt chemical industry; Chlor alkali; Soda ash; Challenge; trend

盐, 作为盐化工产业的核心原料, 素有“化学工业之母”的美誉^[1], 由其衍生出的一系列盐化工产品, 在化工、轻工、纺织、印染、冶金、食品等领域应用广泛。从基础的烧碱、纯碱, 到精细的含氯有机化学品, 再到新兴的新能源材料等, 均与盐化工产业密切相关。近年来, 我国盐化工产业快速发展, 盐化工产品市场规模不断扩大, 产品应用领域随着新能源、新材料等新兴产业崛起不断拓展。然而, 在资源环境约束趋紧、环保要求日益严格的背景下, 产业面临技术创新、节能减排和转型升级的多重挑战。因此, 深入分析行业发展现状与趋势, 探索盐化工产业可持续发展路径具有重要意义。

1 盐化工产业概述

1.1 盐化工产业主要产品

盐化工产业是指以盐或盐卤资源为原料, 通过化学工艺生产一系列化工产品的工业体系, 涵盖从原盐开采、加工、产品制造、技术研发、产品销售等过程。主要产品包括纯碱、烧碱、氯气、氢气、盐酸等基础化工原料, 以及这些产品下游衍生的终端产品。根据

不同加工路径, 盐化工产业主要分为氯碱工业和纯碱工业。氯碱工业以生产烧碱、氯气和氢气为主, 在轻工、纺织、冶金等领域应用广泛。其中, 氯气往下游衍生, 可生产氯乙酸、氯化苄、环氧氯丙烷等系列含氯精细化工产品, 主要应用于染料、医药、农药、涂料、电子、新能源等行业。纯碱工业主要生产碳酸钠, 又称苏打、碱灰。根据物理性质的差异分为轻质纯碱和重质纯碱两种类型。轻质纯碱密度小, 通常为 500-600kg/m³, 呈白色结晶粉末状, 主要应用于日用玻璃、合成洗涤剂、食品等轻工业领域。重质纯碱密度大, 一般为 1000-1200kg/m³, 呈白色细颗粒状, 主要用于光伏玻璃、平板玻璃等行业。

1.2 盐化工产业链

盐化工产业链主要包括上游原料供应、中游初级加工和下游深加工与应用环节, 各环节相互关联、相互依存, 共同构成盐化工产业链体系。

盐化工产业链上游主要生产原盐, 包括盐矿开采和卤水提取等, 是产业链的基础。根据来源不同, 主要包括井矿盐、海盐和湖盐三大类。井矿盐主要以钻

井水溶的方式开采,经钻井、水溶、汲取的卤水、真空蒸发、结晶等工艺生产。海盐主要采用日晒工艺,依靠自然蒸发结晶。湖盐主要采用机械采收法与滩晒法结合的方式生产。中游环节主要是盐的化学转化,经电解、热分解等工艺生产基础化工产品。核心是氯碱工业和纯碱工业。氯碱工业主要是生产烧碱,烧碱的制备工艺主要包括苛化法、电解法两类。苛化法以纯碱为原材料,原材料费用高且产量小,已经被电解法取代。电解法主要通过电解饱和食盐水,生产烧碱,副产氯气和氢气。根据电解使用材料不同,可分为隔膜电解法和离子交换膜电解法。纯碱工业主要生产工艺为氨碱法和联碱法。氨碱生产法以原盐和石灰石为原料,氨为催化剂,经通氨和二氧化碳、结晶、过滤、洗涤、煅烧等工序生产。含有氯化铵的母液与石灰乳中和后,经蒸发,氨回收循环使用,含有氯化钙的废液废渣则排放。氨碱法由于氨循环使用,损失降低,自动化程度高,可大规模连续生产,产品纯度高,质量好。缺点是原盐利用率低,氯化钙废渣排放量大。联碱法又称侯氏制碱法,联碱法是将浓氨水和循环母液按比例配制成原料氨水,通入化盐塔溶解洗盐制成氨盐水,随后将氨盐水通入碳化塔,与通入的二氧化碳气体进行碳化反应,生成氯化铵母液和碳酸氢钠结晶,最后经真空过滤分离得到重碱和氯化铵母液^[2]。该法原盐利用率高,生产成本低,没有大量废渣排放。下游环节主要是基于中游产品进一步延伸和应用。烧碱下游主要包括氧化铝、化工、造纸、印染等生产企业,四大应用领域所需烧碱约占烧碱总需求量的76.3%。氯气主要用于生产含氯聚合物和精细化工产品。氢气是重要的化工原料和清洁高效能源,以氢气为原料生产过氧化氢及衍生物,或通过加氢反应生产系列精细化工产品。

2 我国盐化工产业发展现状

2.1 我国盐化工产业规模

我国原盐年产量约1亿t,位居世界前列。资源主要分布于西南部、中部、西北部和东部沿海地区。工业用盐约占盐产量的80%~90%,主要用于“两碱”(烧碱和纯碱)。2023年,我国原盐产能达到12425万t,产量达到10330万t,同比分别增长3.01%和5.68%。我国烧碱的产能和产量均位居世界第一位,产能约占全球烧碱产能的45%。截至2023年,全国共有烧碱生产企业167家,产能总量达4840.5万t,同比增长183万t,产量达4101.4万t。我国纯碱是世界第一生产国,也是第一消费国,主要应用于医药、玻璃、冶金、洗涤用品等领域。国内纯碱生产地区主要分布在华东、华中、华北、西北及西南地区,消费区域主要集中在华南、华北、华中及东北地区。2023

年我国纯碱产能为4165万t,产量为3262.4万t,同比增长10.1%。

2.2 我国盐化工产业分布

国内不同地区凭借独特的资源、交通和政策优势,形成各具特色的盐化工产业集群。沿海地区,是我国海盐的主要产区,也是盐化工产业的重要集聚地。辽宁的辽东湾盐场、天津的汉沽和长芦盐场等,都是重要的海盐生产基地。沿海地区,海盐资源丰富,凭借便捷的交通、完善的基础设施、较强的技术和人才优势,吸引产业链上下游企业集聚。科研机构与企业合作紧密,促进盐化工产业技术迭代升级。内陆地区,河南、四川、湖北等18个省区拥有广泛分布的井矿盐矿床,已查明的氯化钠储量大于100亿t的盐矿床就有十余个^[3]。主要生产企业有河南盐业集团、四川久大制盐、湖北盐业集团等。井矿盐受气候影响较小,生产稳定,但不适宜长距离运输,通常采用专用管道进行输送,就地消纳。我国湖盐的主要分布在西北地区,如内蒙古、青海、新疆、陕西、宁夏及西藏等地,其中青海盐湖资源最为丰富,储量在3000亿t以上^[4]。随着国家对西部地区的政策扶持和不断完善的基础设施建设,盐化工在西部地区逐步兴起。

3 我国盐化工产业面临的挑战

3.1 资源枯竭与环境约束

盐资源是盐化工产业的核心原料,但其有限性,制约着盐化工产业的发展。尽管我国盐资源储量丰富,但随着盐化工产业的不断扩张,对盐资源的需求越来越大,资源紧张的问题逐渐凸显,在一些盐矿资源集中开采区域,长期过度开采,部分盐矿资源已枯竭,盐化工企业获取原料的难度越来越大,生产成本不断提高,对盐化工产业的可持续发展造成影响。

3.2 市场竞争激烈

我国盐化工产品在国际市场上的竞争力日益增强,但国际竞争也不断加剧。美国通过《通胀削减法案》等政策促进产品本土化,中国盐化工产品市场准入壁垒不断提高。中美贸易摩擦加剧,美国对中国化工产品的平均关税已高达21%。欧盟的“碳边境调节机制”(CBAM)对纯碱等高耗能盐化工产品征收额外的碳关税,提高合规成本。国内盐化工行业80%以上企业集中在氯碱、纯碱等基础产品领域,产品差异化程度低,同质化竞争激烈。

3.3 技术创新压力

为满足高端盐化工产品的市场需求,盐化工企业需要不断提高技术水平,开发新技术、新工艺及新产品,提高产品质量和附加值,满足高端盐化工产品的市场需求。同时,盐化工行业属于高耗能行业,我国经济

正处于转型关键期,能源和环境约束加大,盐化工行业需要不断加大技术创新力度,化解节能减排压力。

4 我国盐化工产业发展趋势

为应对市场需求的变化和环保要求,提升产业竞争力,集群化、高端化、绿色化发展是我国盐化工产业未来发展的趋势。

4.1 集群化发展

盐化工产业发展主要依托盐卤资源优势,通过建设合规化工园区实现集约化发展。在政策引导下,园区统一管理并完善基础设施,促进原料、技术、人才等资源共享,推动企业集聚和产业链延伸,从而降低运输成本、提升生产效率,实现产业集群化发展^[5]。

4.2 高端化发展

随着市场需求的变化和对产品质量要求的提高,我国盐化工行业逐步走向高端化。主导产品价值链纵向延伸,战略性新兴产业领域开拓布局;生产效率横向提升,生产过程通过技术创新实现智能化、绿色化改造,打造高端产业生态^[6]。满足新能源、新材料等新兴领域对高性能、高附加值产品的需求。

4.3 绿色化发展

在“双碳”目标指引下,为促进盐化工绿色低碳发展,我国出台了《“十四五”促进石化和化工产业优质发展的指导意见》等政策性文件,对盐化行业节能减排、清洁生产等方面提出了明确要求。不断推广清洁生产技术,从源头上减少污染物生成^[7];加大对废水、废气、废渣等生产过程中产生的污染物的控制和综合利用力度;积极探索盐化工生产绿色能源的应用,减少对传统能源的依赖,降低碳排放,实现盐化工行业可持续发展。

5 我国盐化工产业发展的对策与建议

5.1 重视技术创新

技术创新是推动盐化工产业高质量发展的核心动力。政府充分发挥引导作用,加大对盐化工技术创新的支持力度,设立科研专项基金,提供资金、税收等政策扶持,促进技术转移和难题攻关^[8]。盐化工企业应加强与高校和科研机构的合作,建立联合研发中心和共建实验室等,建立产学研合作平台,促进科研成果与盐化工企业需求对接^[9]。

5.2 优化产业结构

政府根据不同地区的资源禀赋、产业基础 and 市场需求,进一步加强对盐化工产业布局的规划和引导,合理规划发展重点和方向。推动盐化工产业数字化、智能化转型升级,推动生产过程智能化、物流销售数字化,提高企业运行效率和管理水平,积极调整产业布局和产品优质结构,提升产业现代化水平^[10]。支持

行业龙头企业通过兼并重组、战略合作等方式,整合行业资源,培育一批具有国际竞争力的盐化工大型企业集团。

5.3 推动绿色发展

盐化企业应加强与高校和科研院的合作,联合进行绿色环保技术攻关和创新,促进绿色化工技术在实际中的应用和推广^[9]。盐化企业积极采用高新技术及先进适用工艺,对传统工艺进行技术改造,大力推广节能降耗技术,从源头上减少污染物的产生^[11]。按照循环经济的理念,构建循环经济产业链,实现资源的循环利用和废弃物的减量化、资源化、无害化处理。

6 结论

我国盐化工产业正处于转型升级关键时期,集群化、高端化、绿色化是未来发展方向。政策驱动、市场需求升级和技术创新构成关键的转型动力。调整产业结构、加强技术创新、坚持绿色发展,不断开拓国内外市场,是我国盐化工产业破解发展瓶颈,实现高质量发展的有效途径。

参考文献:

- [1] 李绪慧,宋玺权,张爱印,等.宁晋石盐田资源开发前景展望[J].中国井矿盐,2024,55(01):26-27+31.
- [2] 肖志斌.盐化工生产节能降耗技术探讨[J].化纤与纺织技术,2022,51(03):65-67.
- [3] 孙丰阁.我国盐化工产业发展分析[J].化学工业,2008(6):1-8.
- [4] 申宏伟,杨军,崔向前.我国盐化工产业发展现状与对策研究[J].当代化工研究,2023(15):11-13.
- [5] 于焱,刘伟霞.盐化工产业发展现状与对策研究[J].经济师,2021(01):43-45.
- [6] 马宇薇.中盐化工:推动产品向中高端市场迈进[N].证券日报,2025-3-28(B03).
- [7] 张杰,杨恒,刘妍.浅谈化工行业节能减排新技术和战略选择[J].当代化工研究,2018(05):45-46.
- [8] 季永盛,胡凯,孙蓓蓓.绿色化工技术创新应用及对企业经济效益提升的意义[J].化学工业,2024(03):40-43.
- [9] 杜小武.石油化工产业链与创新链耦合协调度时空特征及空间关联性研究[J].西安石油大学学报(社会科学版),2024(06):1-11.
- [10] 朱国梁,霍俊霏,丁捷.盐业新发展阶段如何实现高质量发展[J].盐科学与化工,2022(04):1-4.
- [11] 王寿军.山东北部沿海盐化工高质量发展浅析[J].中国盐业,2022(06):40-44.

作者简介:

唐文红(1969-),女,湖北武汉人,本科,高级工程师,主要研究方向:化工园区产业规划和总体规划。