

中国甲醇工业现状及 “十二五”发展规划解读

中国氮肥工业协会

我国是世界甲醇大国，2010 年我国甲醇产能、产量、消费量均居世界第一。

甲醇是重要的基础化工原料和能源替代品。以甲醇为基础的下游产业众多，产品覆盖面广，特别是甲醇制烯烃和甲醇燃料等新兴下游产品应用开发，为甲醇开拓了更为广阔的应用前景，使其在国民经济中的地位更为重要。

一、我国甲醇工业基本情况

我国甲醇工业起步于上世纪 50 年代，70 年代自主开发了合成氨联产甲醇生产工艺，随着 90 年代精脱硫工艺的成功研发和推广应用，甲醇工业进入以联醇工艺生产为主的第一个快速发展期；“十一五”期间，随着市场需求增加和对新兴下游应用的预期，以及大型甲醇装置设计和制造技术的日臻完善，出现了以单醇工艺生产为主的第二个快速发展期。

“十一五”期间，我国甲醇产业在生产规模、技术水平、管理能力、融资环境、下游应用开发等方面都有了很大的发展，表现出以下主要特点。

1. 产能、产量、表观消费量均大幅增长，但市场价格受到抑制

“十一五”期间，我国甲醇产能、产量有很大增长。据中国氮肥工业协会甲醇专业委员会统计，到 2010 年底，我国甲醇行业共有企业 291 家，产能达到 3840 万吨，比“十一五”初期增长三倍，年均增长率达到 32%；2010 年产量为 1752 万吨，比“十一五”初期增长

169%，年均增长率约为 22%。

到 2010 年，我国甲醇表观消费量达到了 2270 万吨，比“十一五”初期增长近两倍，年均增长率为 24%。醋酸、甲醛、DMF 等传统下游产品有一定幅度的增长，甲醇燃料应用增长幅度较大，甲醇制烯烃在 2010 年有少量应用。

甲醇市场价格在 2008 年下半年全球金融危机之前处于较高位置，之后国外甲醇大量低价向我国出口，使国内甲醇市场价格急跌，导致市场价格长期与生产成本倒挂，行业亏损严重。2010 年以来这种情况有所改观，市场价格企稳回升，部分企业盈利，但仍有部分企业在成本线附近艰难生存。

2010 年甲醇行业产能发挥率仅为 46%，2011 年也仅仅提高到约 50%。

2. 企业布局向资源地集中

我国甲醇生产企业主要分布在原料资源地和重点消费地区，近年来向原料资源地发展的趋势明显。以煤为原料的企业主要集中在山东、河南、内蒙古、河北、山西、陕西等省；以天然气为原料的企业主要集中在西南、西北，其中内蒙古、海南、陕西、重庆产能最大；以焦炉气为原料的企业主要集中在山西、河北、内蒙古、山东等省。2010 年山东、内蒙古、河南、陕西、山西和河北 6 省的甲醇产能占到全国总产能的 65%。

华东、华中及华南地区为甲醇主要调入地区。

3. 原料结构趋向煤的利用

我国是缺油少气、煤炭资源相对丰富的国家。因此，甲醇生产以煤为主、天然气为辅的原料路线适合我国国情。“十一五”期间，随着国家原料政策调整和技术进步，新建装置主要以煤为原料，特别是以非无烟煤为原料的装置发展很快；天然气受气源紧张的影响，产能降低；焦炉气制甲醇作为资源综合利用得到重视，产能增加。2010 年我国甲醇产能中以煤为原料占 66%，以天然气为原料占 23%，以焦炉气为原料占 11%。

4. 企业规模大幅增加，集中度提高

“十一五”期间甲醇产业的特点是：联醇企业甲醇产能伴随着合成氨的发展而增加；大型单醇装置快速发展；装置规模大幅提高。到 2010 年底已形成神华、兖矿、中海油、内蒙古远兴能源等 4 家百万

吨级超大型企业；上海焦化、平煤蓝天、榆林天然气、新奥能源、神木化工、联盟化工、龙宇煤化工等 10 家 50-100 万吨级企业；年甲醇产能在 30 万吨以上的大型企业 36 家。但企业规模在 10 万吨以下的小型甲醇企业还有 175 家，其中大部分是合成氨、炼焦联产甲醇装置。

5. 技术水平

近年来，我国成功研发了一批具有自主知识产权的先进工艺技术与装备：多喷嘴对置式水煤浆气化技术、粉煤加压气化技术、经济型气流床分级气化技术、甲醇低压合成技术及装置、精脱硫技术；醇烃化技术、醇氨联产技术、新型低温甲醇合成催化剂、超滤甲醇分离技术；甲醇精馏技术以及自动化、信息化管理技术等的应用，使甲醇生产技术水平进一步提高。特别是以煤、天然气、焦炉气为原料的甲醇装置的大型化，提升了我国甲醇工业整体水平，部分装置已经接近或达到世界先进水平。

二、目前我国甲醇行业存在的主要问题

1. 投资过热，产能明显过剩

“十一五”期间，特别是“十一五”后期，随着我国国民经济的快速发展、工业需求的拉动以及对下游应用的过度乐观，甲醇行业出现盲目投资现象，造成甲醇产能大幅增加，产能过剩情况已经十分严重。而据中国氮肥工业协会甲醇专业委员会的统计，将要在 2011 年正式投产的产能和目前在建、计划 2013 年前建成的产能还有 1800 万吨。如果不能尽快淘汰落后产能、突破下游产品应用瓶颈，产能过剩的矛盾将更为突出。

2. 产业结构不尽合理

原料结构方面：天然气供应紧张、无烟煤价格上涨

近几年，国内天然气短缺，价格上涨，占产能总量 23% 的以天然气为原料的甲醇企业面临着气源供应无法保证、价格继续上调的压力；占产能总量约 43% 的以无烟煤为原料的固定床甲醇企业也同样面临原料调整压力。

企业结构方面：集中度较低，部分单醇装置产能规模偏小

合成氨和炼焦生产中联产甲醇属于综合利用项目，由于受到合成氨和炼焦规模的制约，装置规模必然偏小。这些企业符合国家资源综合利用政策，规模虽小仍应加以保护。

近十年随着大型单醇装置的陆续投产，单醇装置平均规模有较大增加。但产量在 10 万吨及以下的单醇企业还有约 20 家，产能仅占单醇总量的 3.3%，这些企业规模偏小，技术落后，产品竞争力不强。

产品结构方面：产品品种单一，综合盈利和抵御风险能力低

我国甲醇企业产品结构上的单一化、同质化现象严重，大部分企业将甲醇作为终端产品进行销售，产品的单一化导致企业严重依赖甲醇市场，抵御风险和综合盈利能力低。

3. 节能减排和环保治理压力大，企业自我改造能力弱

甲醇工业是能源密集型行业和耗水大户，尤其是以煤为原料的企业，在节能、节水和污染物减排方面的任务很重。目前甲醇行业已经有一批先进的节能、环保技术成果，但近年来由于全行业亏损严重，多数企业在新技术改造时，受到资金紧张的困扰。

三、我国甲醇行业面临的形势

“十二五”期间，我国甲醇工业面临的发展机遇与挑战并存，主要表现在以下方面。

首先，我国工业化和城镇化进程中对甲醇的消费需求量将继续增加

2011-2015 年是我国经济社会发展重要战略机遇期，将对甲醇产业的发展提出更高更新的要求。随着我国工业化和城镇化进程的发展，随着人民生活水平的提高，甲醇作为重要的基础化工原料，在传统下游应用，包括塑料、合成纤维、合成橡胶、胶粘剂、染料、涂料、香料、医药和农药等的社会需求增加中，对甲醇的整体需求将保持较为稳定的增长趋势。

第二，甲醇新兴下游应用已初见成效，前景光明

以煤为原料经甲醇生产乙烯、丙烯等低碳烯烃的生产工艺技术（简称 MTP/MTO）是近年来中国煤化工发展的热点，中科院大连化学物理研究所等国内科研院所已掌握甲醇制烯烃的核心技术，这项具有自主知识产权的新技术在“十一五”期间的先期试点已取得成果，从而使甲醇制烯烃成为甲醇下游应用的新兴方向。

目前，国内甲醇制烯烃大型装置已正式投产和试车的有 4 套，分别是神华包头、神华宁煤、大唐多伦和中石化中原，特别是神华包头项目在 2010 年一次性试车成功后，运行状况良好。自 2011 年 1 月 1

日正式进入商业化运行以来，连续高负荷（装置负荷达到 95%以上）安全稳定运行，各项技术指标均达到或接近设计值，产品质量合格，经济效益突出。2011 年 6 月，国家发改委分别组织召开“神华包头煤制烯烃示范工程技术经济考核评定现场会”和“评定会”，专家组认为：“神华包头煤制烯烃示范项目实现了技术装备产业化、工程化、规模化和本地化，标志着我国煤制烯烃技术居世界领先地位，示范项目成功投入商业运行对我国煤制烯烃发展具有十分重要的意义。在当前油煤比价下，煤制烯烃经济效益较好。”据考核结果显示，装置运行负荷、吨烯烃甲醇原料消耗、催化剂及公用工程消耗等技术指标均达到合同要求，证明商业化运营成功。

相信在全面总结甲醇制烯烃示范工程经验、评价技术的先进性、可靠性、经济性和碳排放指标的基础上，“十二五”期间甲醇制烯烃技术应用有望取得突破性进展，成为甲醇下游应用的重要方向。

另外，基于国际石油价格上涨和我国汽油消费量大幅增加的发展趋势，甲醇汽油、甲醇燃料和二甲醚等新型燃料也将随着标准的完善和销售网络的建设，成为甲醇新的消费增长点。

第三，国外甲醇向中国出口的状况将长期存在

2008 年第四季度以来，国外低价甲醇大量冲击我国市场，使国内甲醇价格大幅度下降，甲醇全行业出现巨额亏损，大批企业被迫停产、减产，2009 年我国甲醇产能发挥率仅为 43%。为求生存，国内 33 家甲醇企业于 2009 年 6 月联合向国家商务部提出“对原产于印度尼西亚、马来西亚、新西兰和沙特阿拉伯的进口甲醇进行反倾销调查”的申请并成功立案，此举在震慑和抑制国外甲醇大量低价进口方面发挥了有效作用，使市场信心有所恢复，市场价格企稳回升。但在数量上，我国近两年的年进口甲醇量都保持在 500 万吨左右，这种局面仍将延续。

近年来，国外甲醇产能亦逐年增加，产能增长明显高于消费量增长，产能过剩现象突出。这些新增产能大部分来自资源国，以出口为导向，以价廉的天然气或油田伴生气为原料，又有规模优势，因此具有明显的市场竞争力。由于中国经济十分活跃，能源价格又居高不下，今后几年我国必然成为国外甲醇生产商的重要目标市场，国外甲醇向中国出口的状况将长期存在，这势必对我国甲醇产业和市场产生影响，中国甲醇企业必然要面对日益复杂、竞争激烈的国际市场环境。

第四，原材料、动力等价格不断上涨，对甲醇成本影响很大

随着我国市场化进程的加快，煤炭、天然气、电力、运输等的价格必然继续上涨，甲醇企业产品成本增加的压力将越来越大。

第五，甲醇工业发展面临节能减排考验

作为重要的基础原材料工业，也是传统的耗能、耗水行业，甲醇行业的节能减排工作将是一项势在必行又十分艰巨的任务。

四、未来五年甲醇行业发展的基本思路

未来五年，我国甲醇行业要把握好当前和长远的关系，大力推进结构调整和技术进步；严格控制甲醇产能的盲目扩张，淘汰落后产能；加快新技术、新产品的市场研发，延长产品链条，积极拓展下游应用，实现甲醇行业持续、稳定、健康发展，促进由甲醇大国向甲醇强国的转变。发展的重点将在以下方面。

1. 合理调控甲醇总量，加快淘汰落后产能

要从提高能源转化效率、优化产业布局、严格准入条件三个方面，加强对产业发展的引导。严格新建项目的审批，提高准入门槛，遏制盲目建设。建立健全市场机制，加强市场机制对于淘汰落后产能和促进产业结构调整的作用。通过先进产能替代落后产能，实现总量平衡和产业布局的合理调整。

2. 提高产业集中度，优化产业布局

鼓励强强联合、兼并重组。支持业内龙头企业、能源企业，通过兼并重组，整合生产要素，优化资源配置，实现优势互补，形成大型化和集约化的企业集团，提高产业集中度。

按照园区化、集约化模式和发展循环经济、保护生态环境的要求，进一步优化产业布局，推进产能向资源地集中。促进我国西北地区甲醇下游产业链的发展，提高甲醇产品的就地消化率，减少低值液态产品运输。

3. 加快原料结构调整

完善和提高水煤浆气化、加压粉煤气化等技术的研发和应用水平。在总量控制的前提下，具备资金、资源条件的企业进行原料结构调整，减少对天然气和晋城无烟煤的过度依赖。积极发展以焦炉气为原料生产甲醇，促进焦炉气资源的有效利用。

4. 积极推进产品结构调整，提高企业经济效益

转变发展方式，鼓励企业向延长产品链、产品多元化方向发展，实现产品的高性能化、专用化和高附加值化。改变目前甲醇基本作为商品出售、附加值低、抗风险能力弱的状况。

鼓励甲醇企业发挥自身技术、经济优势及所在地资源优势，在现有产品的基础上，重点发展化工新材料、精细化工、新能源等领域中的高技术含量、有市场需求、附加值高的延伸产品，优先选择发展资源综合利用型产品。加快甲醇制烯烃示范项目的完善、评估及成熟技术的适时、适度推广，积极推动甲醇燃料及甲醇下游新产品、新技术的市场研发。

5. 以自主创新引领行业技术进步，淘汰落后技术和装备

加强前沿技术、核心技术装备的开发研究。重点开发进一步大型化和提高气化压力的国产化干煤粉气化技术，高效率的大型国产化压缩机技术，高效、低压、大型化甲醇合成技术。推进煤的洁净利用，提高高灰、高硫、低热值劣质煤的综合利用水平，推广褐煤高效洁净综合利用技术。推进百万吨级以上的大型甲醇装置的国产化。

推广连续加压煤气化、低压法甲醇合成、精脱硫、中低压甲醇合成催化剂等先进技术，提高装置技术水平；淘汰和限制落后的工艺和设备，改善企业装备状况。

建立具有专业优势的企业技术研发中心，提升企业技术水平；建立企业培训体系，提高员工素质；促进产学研合作，提高自主创新能力；提高企业研发资金投入，增强自主创新能力，甲醇企业技术研发费用应不低于销售收入的 1%，并且应逐年增加。有条件企业的研发投入应达到国家对高新技术企业不低于 3% 的要求。

6. 开发应用清洁生产和环保技术，建设环境友好型企业

统筹兼顾产业发展与生态环境保护，着力推动清洁生产、节能减排。加快新型节能技术推广应用，充分利用生产过程余热、余压，实现能量梯级利用，降低原材料及动力消耗。加大清洁生产和环境保护的投入，全面推广废气废固资源化利用、循环冷却水超低排放、氨法锅炉烟气脱硫等技术，搞好三废的资源化利用。

诺贝尔化学奖得主、美国著名有机化学家乔治 A·奥拉教授 2006 年发表的著作中，针对全球面临的能源危机，提出一个解决能源问题的新概念：甲醇经济。他认为“由 CO₂ 制得甲醇，本身就是一种优秀

燃料。甲醇也很容易经脱水生产乙烯和丙烯，从而转化为合成烃类及它们的衍生品，因此甲醇可以解除人类对正在不断减少的石油和天然气（甚至煤）资源的依赖。同时，通过对过量排放的 CO₂ 气体回收循环利用，我们可以减轻或消除由于人类活动造成全球气候变化（即全球变暖）的一个主要因素。”“甲醇作为一种燃料和能源载体，可以创造一个时代。跨越油气时代——甲醇经济。”因此，我们对甲醇行业的发展充满信心，只要抓住机遇、措施得力、管理有序，中国甲醇产业一定会迎来一个更加美好的黄金发展时期。