

## 22 甲醇制取低碳烯烃（DMTO）技术

乙烯、丙烯等低碳烯烃是重要的基本有机化工原料，是现代化学工业的基石，其传统生产技术强烈地依赖于石油资源，我国石油资源不足，严重制约其发展。我国煤炭资源相对丰富，发展以煤为原料制取石油类产品的煤化工技术，是关系到我国经济长期稳定发展和能源安全的重大课题。煤制烯烃技术是最重要的发展方向，实现这一发展方向的关键核心技术是甲醇制取低

碳烯烃（DMTO）技术。

**突破甲醇制烯烃关键技术，实现世界上首次甲醇制烯烃工业化，打通由煤制取烯烃的新路线，引领新兴战略产业的快速发展。**大连化物所在完成世界首次万吨级DMTO技术工业性试验的基础上，开发了DMTO成套工业化技术，实现了DMTO技术的首次工业化应用和世界上煤制烯烃工业化“零”的突破。2010年8月8日，世

界首套180万吨煤基甲醇制60万吨烯烃装置投料试车一次成功，2011年1月进入商业化运营阶段，创造了巨大的经济效益和社会效益。

“十二五”期间，DMTO技术推广取得了显著成绩，技术已经许可20套工业化装置，烯烃产能1126万吨/年，预计拉动投资2500亿元。截至目前，已有9套工业装置成功投产，烯烃产能达520万吨/年，新增产值约600亿元/年。

**持续创新，研发成功新一代技术（DMTO-II）并首次实现工业化。**在成功开发甲醇制烯烃工业化技术的基础上，大连化物所又与合作伙伴联合进行了新一代甲醇制取低碳烯烃（DMTO-II）技术的研究开发。DMTO-II技术是在DMTO技术的基础上将甲醇制烯烃产物中的C<sub>4+</sub>组分回炼，使乙烯、丙烯收率提高10%以上，实现多产烯烃的新一代工艺技术。

蒲城清洁能源化工有限公司作为技术使用方建设了世界首套DMTO-II工业化装置，装置规模为每年180万吨甲醇制67万吨烯烃。该装置甲醇制烯



神华包头DMTO装置



蒲城能化DMTO-II装置

烃反应器于2014年12月21日首次甲醇进料，12月24日产出合格聚合级丙烯，12月26日产出合格聚合级乙烯。 $C_{4+}$ 组分回炼单元于2015年2月3日首次进料，2月6日反应气并入烯烃分离单元，标志着DMTO-II工业装置打通全流程和一次性投产成功。

DMTO-II技术是DMTO技术的再创新，DMTO-II工

业装置成功投产，是继DMTO工业化技术开发成功后的又一项重大创新成果，进一步巩固了我国在世界煤基烯烃工业化产业中的国际领先地位。

基于DMTO系列技术在技术创新和产业化方面取得的杰出成就及其战略性意义，DMTO-II技术荣获2014年度国家技术发明奖一等奖。

## 专家点评

2006年3月10日，温家宝总理到全国人民代表大会辽宁代表团听取代表的意见。我作为国家发改委的部门负责人陪同前往。会上，大连化物所所长包信和谈到该所已完成了煤制烯烃的研究。会后我请他到我办公室做详细介绍。

后来，我撮合大连化物所和我国最有实力的煤炭公司——神华公司合作。很快，煤制烯烃技术在包头落户，由神华公司投资建成了年产60万吨烯烃规模的工业化生产装置，成为世界上第一套工业化煤制烯烃的装置。建成以来一直运转正常，取得了良好的经济效益。包头60万吨烯烃项目做了很好的示范。大连化物所已向若干家企业转让了技术，其中已有多套建成投产，也同样取得了良好的经济效益。我国具有自主知识产权的煤制烯烃技术开拓了一个新的乙烯原料路线，已经对传统的油制烯烃形成了挑战，对石油替代工作做出了贡献，有利于国家的能源安全。

## 点评专家

**张国宝** 曾任国家发展和改革委员会副主任、党组成员，国务院振兴东北地区等老工业基地领导小组办公室主任（正部级），国家能源局局长。曾兼任国家能源委员会委员、能源委办公室副主任，中俄副总理级能源谈判机制副组长兼秘书长、首都规划建设委员会副主任等职。曾先后领导发改委高技术司、工业司、交通司、能源局、国防动员办、稽察办、东北振兴办等司局工作。

曾担任西气东输领导小组组长、青藏铁路建设领导小组成员、首都机场建设领导小组组长等职。是电力体制改革、民航体制改革、电讯体制改革方案的主要起草人，领导制定了核电中长期发展规划、新能源发展规划、铁路中长期发展规划、船舶和汽车工业产业政策和发展规划。