

# 现代煤化工“十三五”发展指南(全文)

**现代煤化工**是指以煤为原料通过技术和加工手段生产替代石化产品和清洁燃料的产业，产品主要包括煤(甲醇)制烯烃、煤制乙二醇、煤(甲醇)制芳烃、煤制油、煤制天然气及低阶煤热解等。我国现代**煤化工产业**经过 30 多年的科技攻关和技术积累，特别是通过“十一五”以来的工程示范和推广，无论在产业关键技术攻关、重大装备自主化研制，还是在产品品种开发和生产规模扩大等方面，都取得了突破性进展，成为“十二五”期间石油和化工行业发展最快的新兴产业之一。

受国际原油价格大幅下跌、美国页岩气规模化开发和全球经济增长放缓等因素影响，世界能源供需格局正悄然变化，油气供应的日趋宽松，削弱了现代煤化工的成本优势，再加之资源环境约束的日趋增强等。面对新的发展环境，我国现代煤化工产业正面临新的考验。

为适应国内经济发展的新常态，提升我国现代煤化工市场竞争力，促进产业健康有序发展，中国石油和化学工业联合会特组织制订《现代煤化工“十三五”发展指南》(以下简称指南)。

## 一、产业发展现状

“十二五”时期，在石油需求快速攀升和国家油价高企的背景下，我国以石油替代产品为主要方向的现代煤化工，随着一批示范工程的建成投产，快速步入产业化轨道，产业规模快速增长；技术创新取得重大突破，攻克了大型先进煤气化、煤液化及煤制烯烃、煤制乙二醇等一大批技术难题，开发了一大批大型装备；园区化、基地化格局初步形成；技术创新和产业化均走在了世界前列，现代煤化工已经成为我国石油和化学工业“十二五”发展的最大亮点之一。

### (一)产业发展呈现的主要特点

#### 1、产业发展形成一定规模

以煤制油、煤制烯烃、煤制乙二醇、煤制气为主的现代**煤化工项目**均打通了工艺流程，产业规模快速增长。2015 年，我国煤制油产能达到 278 万吨，产量 132 万吨；煤(甲醇)制烯烃产能达到 792 万吨，产量 648 万吨；煤制乙二醇产能达到 212 万吨，产量 102 万吨；煤制天然气产能达到 31 亿立方米，产量 16 亿立方米。截至“十二五”末，我国已建成 20 套煤(甲醇)制烯烃、4 套煤制油、3 套煤制天然气和 12 套煤制乙二醇示范及产业化推广项目。

#### 2、关键技术实现整体突破

近年来，我国先后开发了“多喷嘴对置式水煤浆气化”、“航天粉煤加压气化”、“清华水冷壁水煤浆气化”、“SE粉煤气化”、“两段式干煤粉加压气化”等一批先进煤气化技术。针对不同煤种特点，有关企业和科研单位正在开发新型煤气化技术，为深入开展现代煤化工升级示范提供技术支撑。我国已经掌握了具有自主知识产权的煤直接液化、煤间接液化、甲醇制烯烃、煤制乙二醇、甲醇制芳烃、煤油共炼技术，其中，煤直接液化、煤间接液化、甲醇制烯烃、煤制乙二醇技术均完成了工程示范，甲醇制烯烃、煤制乙二醇技术在工程示范取得成功的基础上还实现了较大规模的推广；甲醇制芳烃、煤油共炼技术已完成工业性试验。我国现代煤化工技术整体处于世界领先水平。煤化工技术创新水平的不断提高为实现石化原料多元化提供了重要的技术支撑。

### **3、工程示范取得重大成效**

煤(甲醇)制烯烃、煤制油、煤制天然气、煤制乙二醇等工程示范取得重大成效，解决了一大批产业化、工程化和大型装备制造等难题。神华包头煤制烯烃项目已连续稳定运行5年，年均负荷率达到90%以上。伊泰16万吨/年煤间接液化项目已连续稳定运行6年，装置负荷一直保持在90%~110%水平。大唐克旗、新疆庆华等煤制气项目连续运行时间和生产负荷也不断提高。在国际油价深度下跌的新形势下，现代煤化工示范项目正在从技术、管理、装备等多方面入手，积极探索与石油化工竞争的新优势，努力提升现代煤化工的盈利水平。

### **4、园区化、基地化格局初步形成**

我国现代煤化工项目主要集中在内蒙古、陕西、宁夏、山西、新疆等省区，产业发展的园区化、基地化格局初步形成。目前，已经初具规模的煤化工基地主要有鄂尔多斯煤化工基地、宁东能源化工基地、陕北煤化工基地以及新疆的准东、伊犁等煤化工基地。这些现代煤化工基地都建设在煤炭资源地，上下游产业延伸发展，部分实现与石化、电力等产业多联产发展，向园区化、基地化、大型化方向发展，产业集聚优势得到了充分发挥，为“十三五”发展打下了较好的基础。

#### **(二)产业发展存在的主要问题**

我国现代煤化工产业在快速发展并取得显著成效的同时，也暴露出一些不容忽视的问题，主要体现在以下几方面：

##### **1、水资源制约明显**

我国水资源和煤炭资源呈逆向分布，西部富煤地区煤炭开采量占全国三分之二以上，水资源只占全国的三分之一。尤其是山西、陕西、内蒙古、宁夏、新疆、甘肃等地区水资源

总量仅占全国 10%左右，且植被覆盖率低，生态脆弱。宁夏、陕西、内蒙等地区的现代煤化工项目用水主要依赖黄河，一方面黄河总水量有限，另一方面每年还有减少之势。

目前，我国现代煤化工项目单位水耗较大、规模体量大，平均每吨煤直接制油用水 5.8 吨、煤间接液化用水 6.0~7.0 吨、煤制天然气用水 7.0~9.0 吨、煤制乙二醇用水 25.0 吨、煤制烯烃用水 22.0~28.0 吨，这些项目主要分布在水资源匮乏的中西部地区。水资源短缺瓶颈将会制约现代煤化工产业的健康发展。

## 2、环保排放压力大

现代煤化工主要分布在西部地区，生态环境脆弱，产业发展与地区生态环境保护的矛盾日益突出。煤化工行业固废、废气的处置和排放可以控制，污染排放问题主要集中在：一是废水排放。废水的处理难度较大，特别是含有难降解的焦油、酚、多元酚等高浓度难降解有机废水，采用一般的生化工艺很难处理，暴露出的问题比较多。此外，高浓度含盐废水处理也比较难，处理成本高，由于煤化工环保排放标准缺失，在缺少纳污条件的区域面临着“近零”排放的难题。二是二氧化碳排放的治理问题。目前，处理二氧化碳排放比较有效的方式是向地下注入、封存，中国石油、神华集团已经开展二氧化碳捕集、驱油、埋存等工程试验，但要从根本上解决还有一段很长的路。如何有效从根本上解决二氧化碳的排放治理问题，仍然是现代煤化工产业急需解决的一大现实问题。

## 3、技术装备仍是制约瓶颈

尽管我国现代煤化工在关键技术研发和工程化方面都取得了重大突破，但技术装备缺失或低水平仍是制约产业发展的重要瓶颈。主要表现在：一是许多关键工艺技术尚未突破，导致现代煤化工产业链短，产品品种少、品质低，同质化现象突出；二是自主核心技术装备竞争力有待提高，甲烷化等部分核心技术，关键装备、材料仍依赖进口，对降低工程造价、缩短建设周期造成了不利影响；三是工艺流程和技术集成尚需优化升级，装置规模不配套，导致投运的示范工程项目在能源转化效率、煤耗、水耗等技术经济指标方面还有较大的提升空间；四是国内装备在大型化、过程控制等方面与国际先进水平相比仍有一定差距。

## 4、标准缺失，标准体系亟待建立

从总体上看，现代煤化工标准数量较少且标准体系架构、涉及面较窄，在清洁生产标准、技术安全导则、分类及其命名规范等重要的导向型、规范性基础通用标准上大量缺失。从具体上看：一是煤基产品标准缺失，影响产品市场定位和销售；二是在项目设计、建设和运营管理环节因缺少相应标准规范，同一个项目采用多个行业标准，影响建设水平和质量，不利于项目整体优化；三是缺少现代煤化工安全环保标准，导致项目设计、运行、管理的针

对性不足，增加了安环工作的难度；四是现代煤化工标准化工作被分割在不同的标委会归口管理，缺乏协调主体，影响了标准管理体系的形成。

## 二、发展环境分析

当前，世界经济复苏步伐艰难缓慢，全球市场需求总体偏弱，国际原油和大宗原料价格低迷，能源发展呈现新的特征。我国经济发展步入新常态，工业经济深度调整还将继续，节能减排形势日趋严峻。我国经济增速虽然较以往有所放缓，但发展潜力巨大、发展前景广阔。“十三五”时期我国现代煤化工发展面临环境严峻复杂，有利条件和制约因素相互交织、增长潜力和发展压力同时并存。

(一)从国家战略需求看，发展现代煤化工是必然选择。“缺油、少气、煤炭资源相对丰富”的资源禀赋决定了我国煤为主体的能源结构，油气保障能力较低。首先，现代煤化工产业能够部分替代我国石油和天然气的消费量，促进石化行业原料多元化，为国家能源安全提供战略支撑，为石油安全提供应急保障；其次，是落实国家能源消费革命战略，保护环境、促进煤炭清洁高效利用和煤炭产业转型升级的重大举措；第三，能够有效拉动区域经济发展，带动煤炭、石化、装备等相关领域产业优化升级。此外，“一带一路”战略实施要求充分发挥我国现代煤化工技术、装备、工程和人才优势，加快现代煤化工产业“走出去”。

(二)从市场需求来看，我国对清洁油品、天然气及石化基础原料有巨大的刚性需求。成品油市场要实现供需平衡，汽油仍有较大增长空间。为提高环境质量，油品质量升级刻不容缓，需要煤制油提供清洁优质油品，丰富成品油的多元化原料供应、缓解原油供需矛盾。天然气市场仍存缺口，需要进口管道天然气和液化天然气，发展煤制天然气可作为其有效补充。乙烯、丙烯当量消费仍存在较大缺口，国内聚乙烯、聚丙烯需求增长绝对值依然较大；芳烃，尤其是对二甲苯，市场供应严重不足；乙二醇市场缺口可能会进一步扩大。煤制化学品可为石化原料多元化发展提供重要支撑。

(三)从国际油价波动对现代煤化工的影响来看，全球石油市场呈现供应宽松局面，影响国际原油价格的因素复杂多变。国内外多家机构预测，国际原油价格可能在一定时期内维持低位运行，由于投资及成本构成的差异，低油价对现代煤化工的影响大于对石油化工的影响，会造成煤化工项目经营困难，失去与石油化工的竞争优势。

(四)从国际能源变化趋势对现代煤化工的潜在影响来看，页岩油气生产成为影响国际石油天然气市场供需平衡的重要因素，低价页岩油气及以其为原料生产的低成本化工产品会对我国煤制化学品生产形成一定冲击；新能源交通工具包括 CNG 汽车、电动汽车等的发展，会对成品油产生一定的替代效应。但当前煤制油产能仅占全国成品油表观消费量的约 0.6%，相当一段时间内新能源对成品油的替代传导到现代煤化工的影响较小。

(五)从环境保护要求来看,随着新环保法及多项法规陆续出台,现代煤化工项目将执行能源、化工领域现行最严格或更高的环保标准。为落实巴黎气候大会形成的《巴黎协定》,我国实施碳交易或开征环保税已是大势所趋,这将会影响现代煤化工产业的整体竞争力,过高的税赋将可能对现代煤化工产业造成致命打击。

### **三、产业发展思路及发展目标**

#### **(一)发展思路**

深入贯彻党的十八大、十八届三中四中五中全会精神,落实中央财经领导小组第六次会议和国家能源委员会第一次会议精神,以科学发展观为指导,按照“五大”发展理念,科学谋划和合理统筹当前与长远、局部与整体重大需求,科学规划,优化布局,合理控制产业规模,强化生态红线,加强自主创新,积极开展现代煤化工产业升级示范,推动产业集约发展、清洁发展、低碳发展、安全发展和可持续发展。

#### **(二)基本原则**

##### **1、坚持量水而行,促进可持续发展**

在水资源许可的地区开展示范项目建设,根据可供水资源量的潜力分析和评估,合理规划现代煤化工产业的发展规模,促进现代煤化工产业可持续发展。

##### **2、坚持环保优先,促进绿色发展**

坚持严格环保标准。在废水排放方面,制定分区域的环保管理标准,对于缺少纳污水体或纳污水体不能接受废水排放的,要严格落实水功能区限制纳污红线管理的要求,做到工艺废水全部回收利用;对于有纳污水体条件的,要严格执行污水达标排放标准。

##### **3、坚持科学布局,促进集约发展**

统筹考虑资源条件、环境容量、生态安全、交通运输、产品市场等因素科学合理布局示范项目。根据资源承载能力和环境容量安排发展速度,按照能源保障、运输和加工能力安排资源开发规模和产业布局,推进园区化、基地化可持续发展模式。

##### **4、坚持创新引领,促进自主发展**

加大科技投入，积极开展原始创新、集成创新、引进消化再创新，聚焦重点领域和关键环节，加强共性技术研发和成果转化，依托煤化工示范工程和产业化基地建设，加快核心技术产业化进程，完善技术装备、标准体系，提升产业自主发展和创新发展能力。

## 5、坚持产业融合，促进高效发展

坚决破除产业发展条块分割藩篱，创新发展模式，跨行业、跨地区优化配置要素资源，积极研发和推广煤基多联产技术，促进煤化工与电力、石油化工、冶金建材等产业融合发展，构建循环经济产业链和产业集群，提升资源能源利用效率。

### (三)发展目标

#### 1、规模目标：

预计到2020年，将形成煤制油产能1200万吨/年，煤制天然气产能200亿立方米/年，煤制烯烃产能1600万吨/年，煤制芳烃产能100万吨/年，煤制乙二醇产600~800万吨/年。

#### 2、技术目标：

突破10项重大关键共性技术，完成5~8项重大技术成果的产业化，建成一批示范工程；建设一批高水平协同创新平台，大型现代煤化工示范工程项目投产3年内，基本达到设计指标，实现“安、稳、长、满、优”运行。示范工程和工业化项目的设备国产化率(按设备价值量计)不低于85%。能效、煤耗、水耗和排放等指标全

#### 3、节能减排目标：

到2020年，现代煤化工产业与2015年相比，实现单位工业增加值水耗降低10%，能效水平提高5%，二氧化碳排放降低5%。

## 四、主要任务

### (一)优化产业布局

“十三五”期间，要坚持“靠近原料、靠近市场、进入化工园区”的基本原则，按照“量力而行、量水而行、量环境承载能力而行”的布局要求，采用“产业园区化、装置大型化、生产柔性化、产品多元化”的方式，使现代煤化工的发展在总量上得到合理控制，在布局上更加合理，在技术特色上更加突出，努力建设一批具有国际水平的大型化、集约化、上下游一体化，更具环保优势和管理效率的现代煤化工园区和基地。

完善现代煤化工产业布局，统筹考虑区域资源供给、环境容量、生态安全、交通运输、产业基础等因素，结合国家大型煤炭基地开发，以石油替代产品和石油安全应急保障能力建设为重点，在蒙东伊敏、蒙西大路、新疆准东、新疆伊犁、陕北、宁东-上海庙、云贵、安徽两淮等中西部地区建设大型煤化工产业基地，形成与东部石化产业互补的产业格局。

表一：重点发展的现代煤化工产业基地

布局地区	布局内容
能源金三角（蒙西、陕北、宁东）	依托该地区大型煤炭基地建设，形成若干煤化工深加工园区，以煤制油、煤制烯烃、煤制乙二醇、煤制芳烃为龙头，合理规划下游深加工产品方案，建设具有竞争力的煤基化工原料及合成材料项目。
新疆准东和伊犁地区	合理布局煤制天然气和煤制烯烃项目，同步建设外输油气管线，形成适度规模的煤基燃料替代能力。
蒙东地区	重点开展大规模低阶煤提质、建设煤制烯烃、煤制天然气等示范项目。
云、贵地区	利用当地丰富的褐煤、水资源建设煤制油等项目，支持当地经济发展，解决成品油、天然气长期依靠外调问题。
其它地区（山西、河南、安徽、甘肃等）	靠近煤炭运输主干管网或靠近消费中心的地区，结合炼油、石化基地，可少量布局煤制油、煤制烯烃、煤制气和煤制乙二醇项目。

## （二）深入开展升级示范

深入评估和总结已建示范项目经验和问题，重点围绕提高项目能效、降低资源消耗和污染排放、提高终端产品性能和附加值、加强体系优化集成、降低投资成本等，稳步开展升级示范。升级示范内容主要包括：高端高附加值产品生产、系统优化配置、新工艺新技术、环保设施升级及节水措施、装备大型化与自主化、二氧化碳减排等。

表二：现代煤化工升级示范重点

示范项目	示范内容
煤（甲醇）制烯烃	围绕节水、环保、碳减排和产品高值化等目标，开展新型高效催化剂、工艺技术及设备、特殊机泵、阀门、低温/高温材料以及高端聚烯烃专用料的研发与升级示范，实现产品差异化、高端化，进一步提高资源利用和环境保护水平。在升级示范基础上，适度推广扩大产能。
煤制乙二醇	进一步完善工艺技术，提高产品质量、满足聚酯生产要求，开发高浓度硝酸盐废水处理技术，开展升级示范。在实现长周期满负荷运行的基础上适度进行推广。
煤制天然气	完成自主化合成气甲烷化技术工程放大，优化和完善固定床加压气化技术，开展组合气化工工艺研究，开发高效污水处理和回用技术，通过示范提高资源利用效率和污染治理水平。
煤直接制油	围绕节水、环保、碳减排和产品高值化等目标，开展工艺技术及设备、智能化及数字化控制、特殊机泵、阀门、低温/高温材料以及特种油品的研发与升级示范，持续完善技术装备水平和实现产品的高附加值化。
煤间接制油	围绕大型化、节水、环保、碳减排等目标，开展工艺技术及设备的研发与升级示范。同时开展高温F-T合成工程化研究，针对费托合成油品组成特点和市场情况，实现柴油与高附加值精细化学品联产，提高项目的综合竞争力。
低阶煤清洁高效分质梯级利用	重点研究高温气固分离工艺和装备开发；高效油气回收工艺和装备开发；热解煤气深度净化与利用；干法熄焦工艺和装备开发；煤油气电多联产综合利用开发；配套的节能环保技术和装备开发；提质煤在高炉喷吹、发电、替代民用散煤及气化应用适用性研究。适应性广解决工程化问题、水分回收利用问题、热解气的高温除尘、低阶煤高效成型等。建成100万吨/年工业化示范装置。

煤制芳烃	重点以华电首套百万吨级煤制芳烃工业示范装置为核心，解决甲醇制芳烃技术反应器设计和放大、系统热平衡和工程优化等技术问题，打通并优化甲醇制芳烃工艺流程，实现核心技术产业化。
煤油共炼	开展百万吨级煤油共炼工业化应用以及炼油与煤制油耦合集成发展模式示范，将传统炼油技术与煤油共炼技术耦合集成，实现中间产品统一加工转化、终端产品互补调和提质，开辟一条煤炭转化与石油深加工相结合的工业发展路线。
煤化工废水处理与利用关键技术集成	基于煤化工废水处理与利用关键技术研究，建立处理废水500立方米/小时以上规模的示范工程，考察实际工程的运行稳定性和处理效果，实现高效去除有机污染物，缓解多元酚、氰化物对微生物的抑制作用，通过煤化工高酚氨废水处理及零排放工艺，实现总水回用率达到98%以上，达到废水零排放。

### （三）加强技术和装备创新

加大科技投入，加强产学研用协同创新，围绕制约现代煤化工产业发展的重大关键共性技术和重大装备积极开展科技攻关。开发大型先进煤气化技术；研发高附加值煤制化学品、特种油品新产品，延伸现代煤化工产业链、拓宽产品幅；研究低阶煤清洁高效分质利用关键技术，解决工程化问题；优化现代煤化工关键工艺生产条件和流程设计，提高现代煤化



工系统集成、分质分级综合利用水平;研发适用于煤化工“三废”特点的先进治理和资源化技术。

表三：现代煤化工技术装备创新重点

创新方向	重点技术
先进大型煤气化技术	8.7兆帕高压大型水煤浆气化技术（单炉投煤量3000吨/日）
	4.0兆帕大型干粉煤气化技术（单炉投煤量3000吨/日）
	水煤浆水冷壁气化技术（单炉投煤量2000吨/日以上）
	单喷嘴冷壁式粉煤加压气化（单炉投煤量2000吨/日以上）
关键技术及产品高端化、差异化技术	费托合成高端化学品技术（单系列100万吨/年以上）
	煤直接液化制高性能燃料技术（单系列100~180万吨/年）
	煤油共炼技术（单系列100万吨/年）
	甲烷化技术（单系列13~20亿立方米/年甲烷化反应器及催化剂）
	新一代甲醇制烯烃技术（单系列60万吨）
	大型甲醇合成技术、装备（单系列100万吨/年以上）
	甲醇制乙烯、丙烯百万吨级工程化（国内自主新型催化剂，单系列60~100万吨）
	甲醇制聚甲氧基二甲醚技术（单套20~30万吨）
甲醇甲苯制对二甲苯工程化（单系列20万吨/年）	
节能、节水技术	合成反应热高效利用技术
	低位能有效利用
	密闭式循环冷却技术
	节水技术

环保技术	高含盐浓缩水处置技术
	酚氨及杂环类降解关键技术
	多种废气污染物处置关键技术
	结晶盐资源化及安全处置技术
	油灰渣综合利用及处置技术
	大规模、低能耗二氧化碳分离与捕集技术
	安全高效二氧化碳输送工程技术
	大规模、低成本二氧化碳利用技术
	安全可靠的二氧化碳封存技术
关键单元设备开发	空分装置压缩机组（10万~12万标准立方米/小时等级）
	干粉煤泵、高压隔膜泵、高压煤浆泵、煤浆切断阀等关键零部件

#### (四)推进与关联产业融合发展

按照循环经济的理念，采取煤化电热一体化、多联产方式，大力推动现代煤化工与煤炭开采、传统焦炭产业、盐湖资源开发、化纤、冶金建材、石油化工等产业融合发展，延伸

产业链，扩大产业集群，减轻煤炭利用对生态环境负面影响，提高资源转化效率和产业竞争力。

表四：产业融合发展的重点

融合产业	发展内容
煤炭开采	利用低阶煤热解、褐煤和高硫煤气化技术，建设以半焦和石油替代产品为主的煤化工项目，延长现役褐煤、高硫煤矿井服务年限。
传统焦炭产业	利用现有焦化装置，采用环保碳基燃料共焦化、化工焦低成本纯氧气化、新型F-T合成技术，生产液化天然气、苯、乙烯裂解料、高档溶剂油、高档润滑油基础油等高附加值产品。
盐湖资源开发与氯碱	利用煤制烯烃技术，发展氯化工产品，做好盐湖资源开发氯的平衡及电石法PVC的改造升级。
化纤产业	加快煤制芳烃、乙二醇产业化，推动聚酯向西部转移，优化调整化纤产业布局。
冶金建材产业	集中转化高铝煤炭资源，推动粉煤灰提取氧化铝产业化，大力发展粉煤灰制建材产品，探索利用合成气直接生产还原铁。
石油化工产业	利用煤化电热一体化集成技术，建设集发电、制热、制氢于一体的整体气化联合装置，推动原油加工由脱碳向加氢转变，推进煤油共炼技术产业化，发挥煤炭液化与原油加工中间产品互为供需的优势，开展煤炭与原油联合加工示范。

### (五) 建立标准化技术体系

针对现代煤化工产业发展对标准的迫切需求，结合产业发展趋势，按照基础通用、产品、方法和管理分类，突出重点、明确层级、适度前瞻、统筹协调，构建现代煤化工产业技术标准体系。重点开展煤制烯烃、煤制油、煤制天然气、煤制乙二醇和煤制芳烃等现代煤化工示范项目的主副产品、综合能耗、水耗、安全生产规范等标准制订。建立标准化工作协调推进机制，结合标准化体制改革，完善团体标准等标准化建设，提高产业竞争力，推动产业健康有序可持续发展。

表五：现代煤化工标准体系建设的重点

标准类型	标准名称	标准级别
产品标准	煤直接液化石油脑油、费托合成石油脑油、费托合成汽油组分油、煤直接液化制汽油组分油、甲醇制汽油组分油、醇醚基芳烃、煤基液化气、煤基精制蜡、煤基混合戊烯、煤基工业酚、均四甲苯、煤直接液化油渣、煤基甲基叔丁基醚、煤基混合醇、煤热解油、工业用乙二醇(含煤基乙二醇)、煤制烯烃原料甲醇	国家标准
	费托合成熔融铁催化剂、柴油合成调和组分、聚甲氧基二甲醚、甲醇制混合芳烃、煤基氢化油、甲醇制烯烃原料甲醇技术条件、高浓盐水结晶盐	行业标准
	煤直接液化副产针状焦、煤直接液化副产碳纤维、煤直接液化副产碳微球、煤直接液化副产沥青、煤直接液化副产石墨粘结剂、煤制烯烃副产丙烷	团体标准
方法标准	醇基混合芳烃中羰基化合物的分析方法、醇基混合芳烃中甲醇、二甲醚和酚类组分的测定、煤制乙二醇中1,2-丁二醇含量的测定气相色谱法	国家标准
	甲醇制合成油反应产品气组成的测定气相色谱法、聚丙烯树脂灰分的测定X射线荧光光谱法、聚丙烯中二甲苯可溶物含量和等规指数的测定核磁共振法、合成气中氯化氢含量方法的测定微库仑法、甲醇制烯烃反应产品气组成的测定气相色谱法、煤直接液化工业酚产品组成的测定气相色谱法、煤直接液化尾气的测定气相色谱法、贫甲醇中甲酸的测定离子色谱法、费托合成重质油和重质蜡中总铁含量的测定邻菲罗啉分光光度法、顶空气相色谱法分析N-甲基乙二醇胺脱硫液中的硫化氢和二氧化碳含量、煤直接液化残渣四氢喹啉不溶物含量的测定	行业标准
管理标准	煤基芳烃单位产品能耗限额、低温费托合成煤间接液化制油单位产品消耗定额、煤焦油深加工燃动能耗限额、甲醇制汽油单位产品能源消耗限额、甲醇制合成油单位产品能耗限额、煤热裂解单位产品能源消耗限额、甲醇制汽油工艺技术标准、取水定额第X部分：煤基芳烃产品、取水定额第X部分：甲醇制合成油、甲醇制汽油装备国产化标准	国家标准

## (六) 稳步推进国际产业合作

结合“一带一路”战略的实施，充分发挥我国现代煤化工技术、装备、工程和人才优势，积极利用境外煤炭资源和环境容量的优势，采取境外煤炭开采转化一体化，境内外上下游一体化，境外重大工程技术装备总承包等方式，深化与沿线煤炭资源国务实合作，通过境外项目合作，缓解国内资源环境压力，带动煤化工技术装备及工程服务“走出去”，促进现代煤化工企业进军国际能源化工市场。

## 五、保障措施与建议

### (一) 政府尽快出台现代煤化工产业发展规划

政府要尽快出台现代煤化工产业发展规划，统一认识，加强顶层设计，发挥规划的指导作用，简化审批管理程序，引导现代煤化工产业科学有序发展。从项目水平、资源消耗、环境保护、安全生产、产业布局等方面提出产业规范条件和标准体系，防范和化解产能过剩、安全环保等方面的潜在风险。

## **(二) 加强对现代煤化工示范项目的监督和管理**

政府应对现代煤化工示范项目进行全过程、多层次监管，在示范项目推进的不同阶段，明确监管内容、责任主体和工作机制。建议将监管分为示范项目核准期、建成投产期和商业运行期。特别是在项目投产后，通过组织专家对装置的建设和运行进行督查、审计和现场测定，严格监督安全运行、污染控制、资源消耗以及产品质量，确保项目建设和运行符合规范，符合市场准入条件和节能、环保等产业政策。尽快建立规范的示范项目成果鉴定与推广机制，对于示范取得成功的项目给予权威、客观的评价，为示范成果推广提供依据，同时，应定期组织召开示范成果推广会，为示范成果的推广搭建交流平台。

## **(三) 建立健全现代煤化工技术创新合作体系**

建议政府加强对现代煤化工关键技术和重大装备产学研联合攻关的组织和支 持，整合社会资源，集中攻关制约现代煤化工的前瞻性热点、难点问题，努力提高技术装备水平。加快建立企业为主体、市场为导向、产学研用紧密结合的技术创新体系，不断加强新产品开发，延伸产业链，促进现代煤化工产品向高端化方向发展。

## **(四) 加强现代煤化工示范项目政策支持力度**

对列入国家支持的升级示范项目在土地预审、资源配置、环境影响评价、水资源论证、水土保持方案审批、项目融资等方面应给予政策支持。在工程建设中，依托现代煤化工示范工程，鼓励和推广使用大型成套国产设备。对于不含多环芳烃、硫含量低、环保指标先进的煤制油产品，建议给予消费税优惠政策。对于二氧化碳减排等综合利用项目，建议施行税收优惠。

## **(五) 建立健全产业发展协调工作机制**

充分发挥行业协会联系政府、服务企业、促进行业自律的功能，建立健全推动现代煤化工产业发展的协调机制。通过行业协会宣传贯彻国家产业政策、行业发展规划，及时准确地向企业传递政府宏观调控目标和政策取向。发挥行业协会在信息统计、标准化管理、技术交流、人才培养、企业维权等方面的作用，推动行业交流与合作。建立完善行业自律性管理约束机制，规范企业行为，防止同业恶性竞争，维护市场秩序，促进行业健康发展。

## **(六)加强现代煤化工人才队伍建设**

通过组织实施示范项目，加大对优秀青年人才的培养力度，建设专业技术人才梯队。抓好高层次骨干人才的培养，培养一批处于世界科技前沿、勇于创新的产业发展带头人，造就具有宏观战略思维、能够组织重大科技攻关项目的科技管理专家，打造跨行业、跨部门、跨单位、强强联合的优秀团队。加快制定煤化工人才到边远地区就业的鼓励政策，实现煤化工人才就业的科学化。鼓励有煤化工人才培养实力的学校细化煤化工专业，加快适应市场所需的煤化工人才队伍建设。