

现代煤化工产业创新发展布局方案

现代煤化工是指以煤为原料，采用先进技术和加工手段生产替代石化产品和清洁燃料的产业。为推动现代煤化工产业创新发展，拓展石油化工原料来源，形成与传统石化产业互为补充、协调发展的产业格局，贯彻落实《石化产业规划布局方案》和《关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》的工作部署，现提出现代煤化工产业创新发展布局方案。

一、开展现代煤化工产业创新发展布局的必要性

石化产品是国民经济发展的基础原料，市场需求巨大，但受油气资源约束，对外依存度较高。2015 年，原油、天然气、乙烯、芳烃和乙二醇对外依存度分别高达 60.8%、31.5%、50.4%、55.9%和 66.9%。我国煤炭资源相对丰富，采用创新技术适度发展现代煤化工产业，对于保障石化产业安全、促进石化原料多元化具有重要作用。

经过多年努力，我国现代煤化工技术已取得全面突破，关键技术水平已居世界领先地位，煤制油、煤制天然气、煤制烯烃、煤制乙二醇基本实现产业化，煤制芳烃工业试验取得进展，成功搭建了煤炭向石油化工产品转化的桥梁。但是，目前产业整体仍处于升级示范阶段，尚不完全具备大规模产业化的条件，系统集成水平和污染控制技术有待提升，生产稳定性和经济性有待验证，行业标准和市场体系有待完善，

且存在不顾生态环境容量和水资源承载能力、盲目规划建设现代煤化工项目的势头。针对存在的问题，迫切需要加强科学规划、做好产业布局、提高质量效益，化解资源环境矛盾，实现煤炭清洁转化，培育经济新增长点，进一步提升应用示范成熟性、技术和装备可靠性，逐步建成行业标准完善、技术路线完整、产品种类齐全的现代煤化工产业体系，推动产业安全、绿色、创新发展。

二、基本原则

——坚持创新引领，促进升级示范

加快现代煤化工产业技术优化升级，大力推进原始创新和集成创新。聚焦重点领域和关键环节，加强共性技术研发和成果转化。依托现代煤化工升级示范工程建设，推进新技术产业化，完善技术装备支撑体系，提升产业自主发展能力。

——坚持产业融合，促进高效发展

鼓励跨行业、跨地区优化配置要素资源，积极推广煤基多联产，促进现代煤化工与电力、石油化工、冶金建材、化纤等产业融合发展，构建循环经济产业链和产业集群，提升资源能源利用效率。

——坚持科学布局，促进集约发展

依托现有现代煤化工优势企业，实施挖潜改造。选择在煤水资源相对丰富、环境容量较好的地区，规划建设现代煤

化工产业示范区。结合资源型城市转型发展，因地制宜延伸现代煤化工产业链。

——坚持综合治理，促进绿色发展

积极采用现代煤化工绿色创新技术，提升本质安全水平和安全保障能力，推动现代煤化工产业安全发展。加强全过程控制管理，降低三废排放强度，提升三废资源化利用水平。开展二氧化碳减排等技术应用示范，推动末端治理向综合治理转变，提高产业清洁低碳发展水平。新建现代煤化工项目与各省（区、市）高耗能项目的落后产能淘汰紧密结合，确保全国及各有关省（区、市）单位国内生产总值二氧化碳排放降低目标的实现。

三、重点任务

（一）深入开展产业技术升级示范

认真总结前期产业化示范经验教训，主动适应产业发展新趋势和市场新要求，突破部分环节关键技术瓶颈，提升系统集成优化水平，推动产业技术升级。重点开展煤制烯烃、煤制油升级示范，提升资源利用、环境保护水平；有序开展煤制天然气、煤制乙二醇产业化示范，逐步完善工艺技术装备及系统配置；稳步开展煤制芳烃工程化示范，加快推进科研成果转化应用。

产业技术升级示范重点

类别	升级示范重点
煤制油	直接液化、费托合成、煤油共炼等

煤制天然气	大型化碎煤加压气化、大型化环保型固定床熔渣气化、气流床气化、甲烷化成套工艺等
煤制烯烃	新一代甲醇制烯烃、合成气一步法制烯烃等
煤制芳烃	甲醇制芳烃、煤分质利用联产制芳烃等
煤制乙二醇	合成气制草酸酯、草酸酯加氢、合成气一步法制乙二醇等
环保	难降解废水高效处理、高含盐废水处理处置、结晶盐综合利用等

（二）加快推进关联产业融合发展

按照循环经济理念，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、电力、石油化工、化纤、盐化工、冶金建材等产业融合发展，延伸产业链，壮大产业集群，提高资源转化效率和产业竞争力。

产业融合发展重点

领域	发展重点
现代煤化工—煤	利用高硫煤气化技术开展现代煤化工产业升级示范，延长现役高硫煤开采煤矿服务年限。重点转化利用山西和贵州高硫煤等劣质煤炭资源。
现代煤化工—电	结合新疆、陕西、宁夏、内蒙古等电源点建设，发展煤化电热一体化，推动整体煤气化联合循环发电系统（IGCC）建设，实现现代煤化工与电力（热力）联产和负荷的双向调节，提高资源能源利用效率。
现代煤化工—石油化工	利用煤化电热一体化集成技术，建设集原油加工、发电、供热、制氢于一体的联合装置。发挥现代煤化工与原油加工中间产品互为供需的优势，开展煤炭和原油联合加工示范。
现代煤化工—化纤	发展煤制芳烃和煤制乙二醇，推动化纤原料多元化，实施煤基化纤原料示范工程。
现代煤化工—盐化工	重点做好青海等地盐湖资源综合开发利用，建设青海矿业海西州煤制烯烃项目。结合汞污染防治国际公约要求，在有条件的地区适时实施聚氯乙烯原料路线改造、乙炔加氢制乙烯。
现代煤化工—冶金建材	发展粉煤灰制建材产品，开发高铝粉煤灰制氧化铝、一氧化碳或氢气直接还原铁等技术，重点在蒙西等地开展现代煤化工和冶金建材一体化示范，提高冶金副产气体综合利用水平。

（三）实施优势企业挖潜改造

深入开展行业对标管理，重点抓好具有发展潜力的优势企业填平补齐、挖潜改造，加强技术创新，优化资源配置，提高安全环保水平。推动神华集团包头、中煤集团榆林、延

长集团靖边和陕煤化集团蒲城等企业运用现有生产装置运行经验，提升资源综合利用水平，进一步提高烯烃收率，降低能耗、水耗和污染物排放，实施煤制烯烃升级改造工程，促进产业规模化、高端化、精细化发展。

（四）规划布局现代煤化工产业示范区

统筹区域资源供给、环境容量、产业基础等因素，结合全国主体功能区规划以及大型煤炭基地开发，按照生态优先、有序开发、规范发展、总量控制的要求，依托现有产业基础，采取产业园区化、装置大型化、产品多元化的方式，以石油化工产品能力补充为重点，规划布局内蒙古鄂尔多斯、陕西榆林、宁夏宁东、新疆准东4个现代煤化工产业示范区，推动产业集聚发展，逐步形成世界一流的现代煤化工产业示范区。每个示范区“十三五”期间新增煤炭转化量总量须控制在2000万吨以内（不含煤制油、煤制气等煤制燃料），在总量控制的前提下，编制好总体规划，开展规划环境影响评价，做好规划水资源论证，落实水资源条件，择优确定项目业主，有序推进项目建设。结合示范区发展情况适时进行评估，建立示范区的动态调整机制。

（五）组织实施资源城市转型工程

深入贯彻落实东北地区等老工业基地振兴、西部大开发、中部地区崛起战略，充分利用资源型城市煤炭开发、技

术人才和市场需求等条件，开展煤炭清洁高效转化，努力延伸产业链，加快资源型城市转型升级，促进区域经济发展。

东北地区在资源环境条件允许的情况下，以“煤头化尾”为抓手，推动黑龙江、吉林、内蒙古三省区利用煤炭资源和化工基础优势，形成合力、协同发展，建设黑龙江龙泰公司双鸭山煤制烯烃等项目。西部地区利用云贵地区煤水资源组合特点，建设中国石化毕节煤制烯烃等项目。中部地区依托山西、河南现代煤化工产业转型升级的要素资源优势，在朔州、鹤壁分别择优选取业主，各实施一项煤制烯烃升级示范工程。

（六）稳步推进产业国际合作

结合实施“一带一路”建设战略，充分发挥我国煤化工技术、装备、工程和人才优势，深化与沿线煤炭资源国务实合作，积极利用境外煤炭资源和环境容量等有利条件，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，加快产业“走出去”步伐，稳步推进产业全球布局，努力打造具有控制力的煤化工产业链和价值链，缓解国内资源环境压力。

（七）大力提升技术装备成套能力

依托骨干企业、科研院所技术装备研发基础，完善“基础科研、研发平台、装备制造、示范工程”四位一体的创新

体系，结合示范工程和产业示范区建设，推动煤化工成套技术装备自主创新。

煤炭分级利用领域，重点突破加压、连续热解和油气尘高效分离技术装备；煤炭气化领域，重点突破 8.7 兆帕大型水煤浆气化、4.0 兆帕以上固定床加压气化和熔渣气化、大型干燥粉气化、大型空分装置及稀有气体提取、干法除尘、气化炉废锅等技术装备；净化合成领域，重点突破大型低温甲醇洗、大型合成气压缩机、防爆电机、大型低压甲醇合成等技术装备；能量利用和废水处理领域，重点突破合成气燃气轮机、合成反应热高效利用、低位能有效利用、智能空气冷却器、密闭式循环冷却系统、含盐废水处理、结晶盐综合利用、废水制浆等技术装备。

（八）积极探索二氧化碳减排途径

加强产业发展与二氧化碳减排潜力统筹协调，大力推广煤化电热一体化技术，尝试提高现代煤化工项目二氧化碳过程捕集的比重，降低捕获成本。认真总结二氧化碳在资源开发领域的应用经验，深入开展二氧化碳驱油驱气示范。利用内蒙古、陕西、宁夏、新疆等地荒漠化土地资源丰富、光照时间长、强度高的优势，结合产业示范区建设，探索开展二氧化碳微藻转化、发酵制取丁二酸等应用示范及综合利用。

四、保障措施

（一）严格项目建设要求

新建现代煤化工项目必须符合土地利用总体规划，及所在地区能耗总量和强度控制指标要求，满足城市规划、土地利用、安全环保、节能、节水等标准和规范要求。项目选址及污染控制措施应满足《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》的相关要求，严格控制二氧化硫、氮氧化物、细颗粒物、挥发性有机物及其他有毒有害大气污染物排放，固体废弃物和高含盐废水做到无害化处理及资源化利用。单系列制烯烃装置年生产能力在 50 万吨及以上，整体能效高于 44%，单位烯烃产品综合能耗低于 2.8 吨标煤（按《煤制烯烃单位产品能源消耗限额》（GB30180）方法计算）、耗新鲜水小于 16 吨。煤制乙二醇装置年生产能力在 20 万吨及以上，单位乙二醇产品综合能耗低于 2.4 吨标煤、耗新鲜水小于 10 吨。煤制油、煤制气等煤制燃料项目建设要求参照《煤炭深加工产业示范“十三五”规划》执行。

现代煤化工产业示范区优先毗邻大型煤炭基地一体化建设，充分考虑水功能区划和污染物限排总量，布局在水资源获取能力较强、生态环境容量较好、二氧化碳减排潜力较大、远离生态红线控制区和集中式居民区的区域，煤炭基地资源量应保障煤化工产业示范区经济运行周期的需要。示范区供热、污水处理设施、固体废物处理处置及资源化设施、安全及环境风险防控设施等公用工程及辅助设施应统筹建设，二氧化碳转化方案和利用水平与相关技术产业化进展相

适应。示范区应符合城乡规划，并须制定总体发展规划和安全、环保、消防等专项规划，依法开展示范区总体发展规划环境影响评价和水资源论证。

现代煤化工产业示范区应开展智慧园区建设，采用云计算、大数据、物联网、地理信息系统等信息技术，提升信息化应用水平。依托网上交易、现代物流、检验检测等公共服务平台，提高园区安全管理、环境保护、能源管理、应急救援和公共服务能力。现代煤化工企业应开展智能制造示范，使企业生产运营具备全面自感知、自分析、自决策和自执行能力，以信息化、智能化手段提高企业安全环保水平。

（二）规范审批管理程序

新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。煤化工项目业主可自主开展前期工作，相关部门依法开展城市规划、用地预审、环境影响评价、水资源论证等工作。按照国务院关于简政放权的精神和《政府核准的投资项目目录（2016 年本）》的要求，将列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》的新建煤制烯烃、煤制芳烃项目（不包括煤制油、煤制气等煤制燃料项目），下放省级政府核准。

（三）推动资源合理配置

统筹兼顾煤炭工业可持续发展以及相关产业对煤炭的需求，加强煤炭综合开发利用工作，在高硫煤产区，可利用高硫煤为原料发展现代煤化工产业。加强全水系统管理，鼓励采用废水、中水、矿井水回用技术和空气冷却、密闭式循环冷却水系统等节水技术，施行严格的用水定额标准，不断降低水资源消耗强度，提高利用效率。利用国家资金，支持现代煤化工重大技术装备研发和产业化。结合输配电价改革试点，推动现代煤化工企业与发电企业直接交易，支持符合条件的现代煤化工企业开展区域电网试点和增量配电业务。

（四）强化安全环保监管

加快修订完善安全防护、污染物排放、水资源保护等标准，重点从源头控制、过程监管上研究现代煤化工产业污染控制方式，进一步提高现代煤化工项目在安全、环保、水资源保护方面的准入门槛，引导企业优化生产工艺、强化设备选型选材、提高设计标准和施工质量、强化运行管理、规范治理设施。严格安全、环保、水资源保护行政许可程序，切实执行安全、环保设施“三同时”及排污许可制度。加强城市建设与产业发展的规划衔接，切实落实安全生产和环境保护所需的防护距离。

加强工程建设和生产运行日常监督检查，要求企业按照排污许可证要求，建立自行监测、信息公开、记录台账及定期报告制度，确保长期稳定按证排污。对不符合安全、环保、

水资源保护要求的要依法采取停工停产整顿等措施，督促企业及时消除隐患。建立健全企业—园区—政府应急联动体系，防范安全环境风险，及时查处安全环境违法事件，严格事故调查和处理，依法追究相关人员责任。

（五）完善产业组织结构

按照园区化、大型化、多联产发展模式，引导现代煤化工与煤炭、电力、石油化工等行业联合布局，打造具有较强竞争力的产业链和产业集群。按照强强联合、优势互补的原则，鼓励关联行业骨干企业组建上下游一体化的市场主体。积极发展混合所有制经济，推动国有企业与非公企业合资合作，支持民营、外资企业进入现代煤化工领域，增强产业发展活力。

鼓励生产企业、高等院校、科研院所、中介机构等单位形成合力，共同开展重大问题研究，提出产业发展政策建议。建立和完善产业信息统计系统，适时发布行业动态，及时启动预警机制，合理引导企业投资，防范投资风险。

（六）加强组织实施领导

发展改革委、工业和信息化部会同国土资源部、环境保护部、住房城乡建设部、安全监管总局、能源局等部门组织实施现代煤化工产业创新发展布局方案。成立由有关部门职能司局、省级发展改革委、省级工业和信息化部门项目业主、咨询机构、行业协会等单位组成的方案实施工作小组，适时

组织召开会议，通报工作进展，检查执行情况，研究对策措施，解决突出问题。建立健全第三方评估机制，切实做好方案实施情况的评估，并根据评估结论，适时调整完善。

各有关部门要充分认识贯彻落实现代煤化工产业创新发展布局方案的重要性和紧迫性，加强组织领导，积极协作配合，共同做好方案确定的各项工作。有关地方要认真做好现代煤化工产业示范区规划和项目管理工作，加强工程项目建设协调指导、监督检查，确保项目科学有序实施。行业协会、咨询机构要充分发挥桥梁纽带作用，积极协助做好方案解读和宣传引导，营造方案实施的良好氛围。