

# 科学理性看待煤化工

## 能源广角

近期两个关于煤化工的标志性事件值得关注，一是全球在建最大煤化工项目煤炭分质利用制化工新材料示范项目一阶段工程正式建成投产，这是由陕煤集团榆林化学公司承建的；二是世界首套煤制聚乙二醇可降解材料示范项目实现工业化生产，这是在国家能源集团榆林化工实现的。这意味着我国现代煤化工不仅在规模化方面再上台阶，在高端化、多元化、低碳化发展上也更进一步。

“十四五”时期是碳达峰的关键期和窗口期，从战略高度重视煤化工发展意义重大。我国能情以煤为主，在已探明的化石能源资源储量中，煤炭占比90%以上，是稳定经济、自主保障能力最强的能源品种。清洁高效利用煤炭不仅关乎能源安全、经济可持续发展，而且事关“双碳”承诺能否如期达成。煤化工将煤炭作为原料进行工业转化，过程中除了用能环节外，二氧化碳大多被固定在最终的化学产品中，现代煤化工已成为煤炭清洁高

效利用的重要方向。

与大规模发展的石油化工相比，我国现代煤化工发展较为滞后。在早期传统煤化工时代，主要以煤焦化、煤焦油加工和生产合成氨并副产甲醇等，项目具有规模小、能耗大、加工深度不足、产品附加值不高、对环境污染较为严重等缺陷。长期以来，人们固有印象中煤化工还是高耗能、高污染的“两高”产业，再加上日趋严格的环保约束，煤化工项目上马困难，产业发展缓慢。

实际上，经过二十余年的发展，我国煤化工产业规模不断壮大，产业链条逐步完善，装备大型化取得突破，高效催化技术不断进步，先进领先首创不断出现，相继攻克了煤制油（煤直接液化、煤间接液化）、煤制烯烃、煤制天然气等一批现代煤化工技术，并处于国际领先水平。如今煤炭深加工产品，每年已可替代3000多万吨石油当量，这个数字占国内石油产量的15%，占进口原油量的4.5%。与此同时，通过废水处理循环利用和超低排放改造，现代煤化工在耗水、减排方面已出现质的飞跃。2021年12月，中央经济工作会议提

出，新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制。新的考核机制下，煤化工的能耗水平还将大幅下降。

习近平总书记指出，煤化工产业潜力巨大、大有前途，要提高煤炭作为化工原料的综合利用效能，促进煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展，把加强科技创新作为最紧迫任务，加快关键核心技术攻关，积极发展煤基特种燃料、煤基生物可降解材料等。这为现代煤化工产业发展指明了方向。“双碳”目标下，站在维护国家能源安全的角度出发，需要摘下“有色眼镜”，抛开对煤化工的成见，明确煤化工战略定位，结合各地资源禀赋和环境容量，科学有序发展现代煤化工产业，积极构建现代煤化工生态化产业体系。

推进现代煤化工发展，环境制约仍是首要因素。在能耗双控和“双碳”目标下，节水和减碳工作还需进一步加强。据测算，2020年现代煤化工产业二氧化碳碳排放总量约3.2亿吨，占石化化工碳排放量的22.5%。应积极探索煤化工与新能源耦合发展新路径，鼓励发展煤炭、煤制油、煤化工、新能源结合的一

体化、规模化发展的综合能源项目，优先配置煤炭和新能源资源，提升抗风险能力，打造能效高、碳排放少、水耗低、效益好的煤炭清洁高效利用样板工程，尤其在节水和减碳上要持续发力。

推进现代煤化工发展，差异化竞争是突破口。与石油化工项目相比，煤化工尚不具备规模化、基地化的优势，产品深加工不足、同质化现象比较明显，且同类产品单位产能投资目前明显高于炼化项目投资，在国际油价较低时不具备成本优势。应积极推动煤化工一体化发展，通过大基地建设，推进现代煤化工补链延链强链，提高能源转化效率。并根据煤炭结构组成特性，开发特色高端产品，比如煤基特种油品、煤基生物可降解材料、煤基高等级碳素材料等。



本报

记者

刘

瑾

董庆森

# 油气并举保障国家能源安全

本报记者 齐慧

## 产业看变化

党的十八大以来，面对能源供需格局新变化、国际能源发展新趋势，以习近平同志为核心的党中央提出了“四个革命、一个合作”能源安全战略，为新时代能源高质量发展指明了方向。

十年来，石油行业按照党中央要求，运用其强大的运营能力、资本能力和创新能力，不断提升能源产品供给能力和质量，为全球能源转型探索新的解决方案。这十年，是中国石油企业进步变化最大的十年，企业实力不断增强，创新能力不断提升，充分发挥了保障国家能源安全和推进能源绿色低碳转型主力军作用，走出了一条深化改革、科技创新、绿色发展的道路。

### 注入创新发展动能

近年来，全球产业变革迅猛推进，油气领域颠覆性技术不断孕育、成型、发展。石油行业着眼提升我国能源安全保障能力，不断推进能源科技高水平自立自强，加大大数据、云计算、人工智能等信息产业与传统技术的融合，为行业可持续发展注入新动能。

经过60多年建设，我国不少油田进入了发展瓶颈期。以大庆油田为例，持续多年的高效开发后，油田全面进入高含水、高采出阶段，多井低产，剩余油高度分散。其他油田也面临同样的难题。我国第一大油气田长庆油田，是国际上典型的低渗、低压、低丰度“三低”油气田，其显著特点是“井井有油，井井不流”，含油的岩石坚硬致密，被称为“磨刀石”。

好啃的肉已经吃过了，剩下的都是硬骨头。对企业来说，只有抓住创新，才能牵住企业高质量发展的“牛鼻子”。

面对高含水的现实，大庆油田攻克各种复杂技术难题，水驱、聚驱、复合驱等核心技术水平世界领先，主力油田采收率突破50%，比世界同类油田高出10至15个百分点；应用三元复合驱技术，使我国成为世界最大的三次采油基地。

面对世界级“三低”油气藏勘探开发难题和复杂的外部环境，长庆油田自主研发了多缝压裂增产技术，发明了低成本地面集输工艺和橇装集成装置，为致密油经济开发蹚出了一条低成本、集约化的发展道路。

在通过自主创新突破瓶颈的同时，中国石油企业在清洁油品质量升级、国产催化剂等关键技术领域集中攻关，开发出一批达到国际先进水平、具有推广价值和经济效益的重大成果。高端润滑油研发取得新突破，昆仑润滑油齿轮箱油正式应用在国内首列“复兴号”动车组上；千万吨大炼油技术实现了跨越式发展，主要生产装置工艺技术占有率已达80%；国V/国VI标准清洁汽油生产成套技术，有力支持了国家油品质量升级工程和打赢碧水蓝天保卫战；“百万吨级乙烷制乙烯成套技术”成功应用，关键技术指标达到国际先进水平……

“十三五”期间，仅中国石油申请专利超3万件，其中发明专利和授权专利数量分别比“十二五”时期提高10.6和15.1个百分点。主导制定修订国际标



亚洲陆上最大水平井平台——长庆油田H100井超低压渗发现场。(资料图片)



准及国外先进标准27项，是“十二五”时期的3.5倍，中国石油科技进步贡献率达到61%。

### 绿色低碳成发展共识

2020年1月，国家能源局、自然资源部复函同意设立新疆吉木萨尔国家级陆相页岩油示范区，这是国内首个国家级陆相页岩油示范区，资源储量估算11.12亿吨。

今年冬奥会期间，中国石化在北京冬奥崇礼和延庆两大赛区规划建设了4座加氢站，为冬奥会提供清洁能源。

党的十八大以来，我国深入推动能源消费革命，加快转变用能方式，石油企业积极践行“绿水青山就是金山银山”理念，坚定走绿色低碳发展道路，推动“石油”向“油气”转换，持续强化油气与新能源新业态协同发展、风光气电融合发展，努力构建多能互补新格局。

以中国石化为例，公司积极致力于从油气供应商向综合能源服务商转型，把“绿色低碳”纳入公司五大战略，明确“清洁替代、战略接替、绿色转型”三步走总体部署，围绕风、光、热、电、氢实施一批新能源项目，走出了一条“双碳”承诺下的石油路径。

数据显示，随着油气行业增产上产“七年行动计划”的制定与实施，2019年至2021年，原油生产连续回升，产量稳步升至近2亿吨；2017年至2021年，天然气连续5年增产超百亿立方米，2021年产量达2076亿立方米，比2012年增长87.7%，年均增长7.2%。

我国目前最大的页岩气生产基地——川南页岩气基地，经过十余年探索实践，2020年建成“万亿储量、百亿产量”页岩气区；2021年建成首个千万吨级页岩气田，打造了页岩气规模、快速、高效、绿色发展的中国样板。而在中国西部，被誉为“新中国石油工业摇篮”的玉门油田因势而动，将发展战略调整为“油气并举，多能驱动”，2021年12月底，200兆瓦光伏电站快速建成投运。

在“双碳”目标引领下，石油行业减碳技术也有了新突破。2012年，吉林油田在黑79北小井开展二氧化碳驱全生命周期扩大试验，构建了碳捕获、利用与封存（CCUS）全流程。今年6月份，吉林油田一期20万吨CCUS工业

化推广应用进入现场实施阶段，建成了国内首个全产业链、全流程CCUS-EOR示范项目。该项目是全球正在运行的21个大型CCUS项目中唯一的中国项目，也是亚洲最大的EOR项目，年产能10万吨，年二氧化碳埋存能力为35万吨。

### 深化改革激发持久活力

这十年，国际能源价格波动剧烈，新能源发展风起云涌，中国石油行业直面临内外环境的深刻变化。面对这些变化，石油行业以保障国家能源安全为目标，以深化改革为抓手，大力推进三项制度改革，加快转换经营机制，着力提升公司治理效能，激发稳增长的持久活力。

低油价来袭，亏损加大怎么办？深化供给侧结构性改革给石油行业转型发展进一步指明了方向。各大石油公司遵循企业发展规律，聚焦油气、固本开新，强主业、调结构、控投资，持续“瘦身健体”。辽阳石化优化装置结构，深挖效益内涵，一举甩掉12年亏损的帽子；寰球工程吉林石化推进项目市场化运作，实现扭亏为盈；渤海装备整合关停海工制造业务，止住公司最大出血点……仅“十三五”期间，中国石油相继关停9座小炼厂，淘汰落后产能1100多万吨，完成79户僵尸企业治理，困难企业80%以上实现“摘帽”，直接增效超过310亿元。

组建国家石油天然气管网集团有限公司，是近年来油气体制改革中最为重大和根本性的改革措施之一。2019年3月份，《石油天然气管网运营机制改革实施意见》审议通过，强调要推动石油天然气管网运营机制改革，提高油气资源配置效率，保障油气安全稳定供应，管网运营机制改革的号角就此吹响。2019年12月9日，国家管网公司正式挂牌成立，构建“全国一张网”，实现油气长输管道的互联互通，更好地保障国家能源安全，促进油气行业高质量发展。

这十年，石油行业在打造世界一流综合性国际能源公司的大道上不断前行，百万石油人披荆斩棘，在实现科技自立自强的进程中勇攀高峰，努力为祖国实现百年梦想“加油争气”。

## 台州学院：

# 扎根沃土 让创业更精彩

位于浙江省台州市的台州学院创业学院一直秉承“艰苦创业，开拓创新”的院训，紧紧围绕落实立德树人根本任务，传承弘扬大陈岛“垦荒精神”，以培养学生社会责任感、创业创新精神和能力为目标，搭建校地创新创业载体，整合区域创新创业教育资源，全面提升应用型人才培养质量，深度服务新时代民营经济高质量发展强市建设。

### 建好“根据地” 播撒创业“种子”

台州学院大学生创业园和大学生创业中心，作为大学生重要的双创实践基地，分别位于台州学院椒江和临海两个校区。作为创业人才培养的“根据地”，学校积极弘扬“大众创业，万众创新”精神，致力于培养学生创新意识、创业精神和创业能力。大学生创业园于2017年投入运营，上下两个园区总占地面积5000平方米；大学生创业中心于2022年1月开园，占地面积1000平方米。

对于学校来说，这里是创业者的孵化园，对于学生们来说，这里更是他们学习和成长的乐园。

台州学院大学生创业园小型会议室热闹非凡，创业学院的周院长和创业导师正跟学生们举行座谈会，分享创业成果、交流创业心得、探讨如何有效解决创业中遇到的难题。

群青造物文化传媒有限公司位于台州学院椒江校区创业园一楼，主要运营借助互联网销售产品。公司负责人管先生正跟做兼职的学生们对一周以来的工作进行总结。作为台州学院2017年的毕业生，毕业后，他选择了去杭州工作，2019年辞职后回台州创业。“台州是民营经济和股份制经济发祥地，当地人勤劳智慧享誉海外，我们作为新时代的有为青年，一定得在这片经济沃土地上实现人生价值。”管先生说。截至目前，学校创业园已引进348个创业工位、累计入驻近160支团队、并已注册了20多家公司。

### 辛勤培育 让创业之“花”精彩绽放

创业初期，场地和资金是群青造物文化传媒有限公司面临的难题。台州学院创业学院得知情况后，将其引进了台州学院大学生创业园，免费为其提供了70平方米的办公场地和摄影场地，并免除了水、电等费用。在

在湖北武汉经开区，这片因车而建的区域，聚集了东风本田、神龙汽车、小鹏汽车等9家整车企业，13个整车工厂（含6个新能源工厂），以及超过500家零部件企业，被业内称为“中国车谷”。在新能源汽车快速发展带动下，我国本土汽车产业链迎来了加速转型升级的窗口期。

近日在武汉召开的中国新能源汽车发展高层论坛(2022)上，比亚迪股份有限公司董事长兼总裁王传福表示，新能源汽车行业已迎来前所未有的发展局面，正成长为拉动产业、促进消费和扩大出口的顶梁柱。随着市场爆发式增长，汽车产业链在加速重构。我国新能源汽车产业链具备较好基础，效率高、韧性强、成长快，为中国乃至全球汽车转型提供了有力支撑。

在动力电池领域，中国企业已取得领先优势。截至7月份，在全球动力电池装机量前十榜单里，中国占据六席并提供全球超过60%的供货量。未来，中国仍将保持优势，动力电池前三名企业有可能成为全球前三。

在芯片领域，中国市场已成为全球智能芯片的角斗场。Mobileye Q5、高通骁龙、英伟达Orin等产品均在中国进行量产首发。地平线总裁陈黎明表示，在激烈竞争之下，本土芯片企业依然取得可喜突破。今年1至5月份，地平线在自动驾驶控制器领域的芯片前装车搭载量排名第二，仅次于特斯拉。

不过，多位与会代表表示，也要看到行业在电动智能网联汽车产业链上面临的挑战。上海汽车集团股份有限公司副总裁、总工程师祖似杰指出，动力电池、原材料、芯片等问题依然制约新能源汽车快速发展。一方面，近1年来碳酸锂价格暴涨10倍，整车厂等价值链中下游企业承受巨大的成本压力；另一方面，“缺芯少魂”仍然困扰中国汽车企业在智能网联化的向上突破，在车规级芯片、自主可控开源开放的操作系统上，仍与国外先进水平存在不小差距。

对于如何解决动力电池原材料问题，中国科学院院士、中国电动汽车百人会副理事长欧阳明高认为，关键在于动力电池产业链的回收环节。中国电池系统从结构创新发展到材料体系创新是必然趋势，应当加强全球合作，突破新体系电池的技术难题。

当前，中国芯片供应商已逐渐与国际芯片制造商、供应商处在同一个梯队。黑芝麻智能创始人兼首席执行官单记章认为，汽车产业的供应链从全球化到本地化，现在又向区域化转变，为整个产业链企业提供了非常大的机遇。天眼查数据显示，截至目前，我国现有248.9万余家汽车零部件相关企业。有专家判断，在此次变革中，我国一定会涌现出一批具有全球影响力的新的汽车零部件供应商。

中国电动汽车百人会理事长陈清泰强调，当前，新的产业链壁垒尚未形成，必须重视供应链重构的机会，在核心技术上实现突破，改变我国汽车产业核心技术空心化的局面。

## 台州学院：扎根沃土 让创业更精彩

创业学院的积极努力下，公司还享受到了台州市针对大学生毕业5年内的创业贷款贴息政策，贷款资金20万元，每年可领取1万多元的利息补助。

创业第二年，公司在新锐店铺中销量排名领先，被淘宝平台纳入培养计划，在运营资金、流量、推送等方面获得支持。随着业务的发展，台州学院创业学院还帮助公司免费申请了台州市星星产业园区的办公场地，面积足有500平方米。“学校创业园就是个孵化园，我们就像把树苗适土栽培，放归了森林，让其长成参天大树，我们还得一如既往地提供光和热。”周院长感慨地说。

一个个创业者的故事贴在了台州学院创业学院的“事迹墙”上。那是过去和未来的结合点，一些在校生成起大拇指，纷纷表示，将学长们的优良创业精神传承下去，在台州这片民营经济发达的热土上，发挥更大的能量。

### 硕果累累 创新创业工作实现高质量发展

近年来，随着学校的快速发展，创业学院从“一办三中心”的运行模式转化为独立设置的综合管理部门。创业学院现有校内专兼职创业导师102名，其中博士、教授50多名；校聘企业兼职导师180余名，其中上市企业、规模以上企业高管80余名，并和台州市创业导师库共享互通。雄厚的师资队伍，为台州学院创业学子提供全方位的服务。

创新创业竞赛是培养学生创新思维和创新素质的重大载体之一，也是创业学院的工作重点。2017年至今，学院在各级各类双创赛事中名列前茅。同时，创业学院注重产教协同创新，将创新教育与创业实践融合贯通。通过大学生创业园及二级学院创新创业驱动中心各级实践平台的积极转化，成立至今已孵化师生创业项目、大学生创业园创业项目216项，基本实现创新创业项目训练—创新创业竞赛—创新创业项目孵化—三联动，进一步实现产教融合，培育标志性成果。

近五年的统计报告显示，台州学院应届毕业生就业率均保持在92%以上，并呈逐年上升趋势。一所好的大学，关键看其对国家、对社会的贡献度。台州学院将不遗余力做好产教融合发展，结合地方实际做好应用性、高质量人才培养工作，更好服务地方经济社会高质量发展。

(数据来源：台州学院)