

◎本报记者 刘垠

2014年以来，我国单位国内生产总值能耗累计降低20%，以年均约2.9%的能源消费增长支撑了年均6.2%的国民经济增长。在日前国新办举行的新闻发布会上，国家能源局局长章建华“数说”我国能源高质量发展交出的成绩单。

不仅是能源利用效率不断提升，能源消费结构也在显著优化。数据显示，我国煤炭消费占能源消费的比重从2014年的65.8%下降到2021年的56%，年均下降1.4个百分点，为历史下降最快时期。清洁能源消费比重同期从16.9%上升到25.5%，在能源消费增量中的份额超过60%。

“经过持续多年的创新引领和示范积累，我国煤炭清洁高效利用水平和可再生能源利用水平显著提升，工业节能技术取得重大突破，单位GDP能耗持续下降正是科技创新成果的集中体现。”科技部高新技术司二级巡视员柏杰在接受科技日报记者采访时说，随着我国能源结构不断优化，科技创新将为进一步降低能耗打下坚实基础。

一升一降 带动单位GDP能耗下降

国内生产总值（GDP）增长与能耗密切相关，国际上通常用单位GDP能耗指标来表征，是指一定时期内一个国家（地区）每生产一个单位的国内（地区）生产总值所消耗的能源。

数据显示，我国单位GDP煤耗和单位GDP能耗呈逐年下降趋势。综合考虑通货膨胀、汇率等因素，2021年单位GDP煤耗相对于2010年下降43.8%，单位GDP能耗相对于2010年下降30.6%。

“煤炭清洁高效利用、清洁能源蓬勃发展，以及工业节能带动了单位GDP能耗水平下降。”柏杰说，在我国能源结构绿色低碳转型总体要求和国家对新能源“能并尽并、多发满发”政策扶持下，以风、光为代表的新能源迎来“井喷期”，消费占比和单位GDP消耗量逐年提升。

在我国能源消耗总量和强度“双控”政策引导下，煤炭在我国能源消费中的占比呈下降趋势，2021年较2010年下降约13个百分点。而单位GDP新能源消耗量和单位

GDP天然气消耗量，较2010年分别增长了766.7%、53.6%。

单位GDP能耗下降 驱动力来自科技创新

我国单位GD

P能耗持续下降的背后，

正是“十五”以来，“863计划” 洁净煤

技术重点示范工程、重点研发计划“煤炭清洁高效利用和新型节能技术”重点专项等产出的科技创新成果的强劲支撑。

在煤炭清洁转化技术方向，我国攻克了合成气直接制取低碳烯烃关键技术、煤直接/间接制油、低阶煤分质利用等一大批技术难题，建成400吨/天加氢气化制清洁燃气和世界最大规模多喷嘴对置式水煤浆气化技术等一批示范装置；在燃煤污染控制技术方向，实现了高温除尘、重金属和颗粒物联合控制等燃煤多种污染物一体化脱除的创新技术，并成功应用于大型电站锅炉中……

记者了解到，“十三五”期间，科技部实施“煤炭清洁高效利用和新型节能技术”重点专项，重

点围绕煤炭高效发电、煤炭

清洁转化、燃煤污染控制、二氧化碳捕集利用与封存等7个技术方向开展研究。

“上述专项7个任务方向，在基础研究、重大共性关键技术、典型应用示范三个层次的创新链上，产生了一批标志性成果。”柏杰介绍，这些成果共获得国家级科技奖励3项，省部级科技奖励13项，带动煤炭清洁高效利用和节能技术领域科技创新整体水平提升。

“十三五”期间，在国家重

点研发计划“可再生能源与氢能

技术”和“智能电网技术与装备”重点专项支持下，我国在清洁能源发电及送出方面也取得了令人瞩目的成果。

风电、光伏

技术总体处于国际先进水平，有

力支撑我国风机、光伏电池

产量和装机规模世界第一；晶硅电池、薄膜电池最高转换效率屡创世界纪录；太阳能热发电技

术进入商业化示范阶段

；初步掌握氢能制备、储运、加氢、燃料电池

和系统集成等主要技术和生产

工艺，在部分区域实现燃料电池汽车小规模示范应用；柔性直流输电技术占领世界制高点，全面掌握1000千伏交流、±1100千伏直流及以下等级的输电技术。

调整用能结构 大力推动工业领域节能降耗

多年来，国家科技计划项目的集中攻关，为工业领域节能减排打下坚实基础。工业节能方面，节能型通用机电装备与系统智能调控技术取得关键突破，工业余能回收利用进展显著；工业流程再造方面，创建了短流程炼铁、冶金—建材—化工多联产等节能新工艺，实现钢铁生产能效提升5%以上，等等。

尽管我国单位GDP能耗水平逐年下降，但与国际水平仍有较大差距，是世界平均水平的1.4倍、发达国家的2.1倍，我国能源利用水平有待进一步提升。

值得注意的是，目前，我国流程工业能耗约占能源消费侧能耗的70%。虽然我国消费侧能效水平近年来逐步提高，部分技术已达到国际先进水平，但由于工艺链长、繁、不连续等特点，典型高耗能流程能源消耗量仍高达16亿吨标准煤/年，核心装备平均热效率仅为38%左右。

2021年中央经济工作会议

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，要尽早实现由能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。

“为实现这一转变，亟须优化工业用能结构，进一步提升新能源消纳能力，持续加强煤炭清洁高效利用科研攻关，推动新能源与煤炭耦合发展。”柏杰透露，接下来，科技部将实施三大行动：“能源绿色转型”科技支撑行动、“区域绿色发展”科技引领行动、“工业绿色改造”科技促进行动，并通过强化“绿色激励政策”保障，为进一步降低能耗贡献科技力量。

就在8月1日，工业和信息化部等三部门印发的《工业领域碳达峰实施方案》

指出

，到2025

年，规模以上工业单

位增加值能耗较2020年下降13.5%，单

位工业增加值

二氧化碳排放下降幅度大于全社会下降幅度，重点行业二氧化碳排放强度明显下降。其中提到，制定钢铁

、建材、石化化工、有色金属等行业碳达峰  
实施方案，研究消费品、装备制造、电子等行业低碳发展路线图。（科技日报北京  
8月4日电）

来源：科技日报