



在火、水、风、光、核五大清洁能源中，**风、光两种清洁的新能源发展最快，我们的技术也达到了国际先进水平。**

管这些年来，随着我国能源结构调整，煤炭消费比重呈下降趋势，但是未来较长一段时期内，煤炭仍是我国基础性能源。因此，华东理工大学化学与分子工程学院王艳芹教授介绍，洁净煤技术的发展对于促进我国煤基能源的可持续发展、治理大气污染及应对气候变化都具有重要的战略意义。

洁净煤技术，指的是煤炭清洁利用过程中减少污染排放与提高利用效率的燃烧、转化合成、污染控制、废物综合利用等先进技术。随着洁净煤技术的发展，我国已建成世界上规模最大的清洁高效煤电系统，排放标准世界领先，煤炭清洁利用产业也已被确定为“绿色产业”。目前，中国正在严格控制煤电产能扩张，避免未来煤电产能过剩。计划到本世纪中叶建成以新能源和可再生能源为主体的近零排放体系，从根本上结束对石油天然气进口的依赖，保障国家能源供应安全。

王艳芹向记者表示，除了洁净煤技术在煤炭中的应用，目前我国的石化油品也一直越来越清洁化。“煤和石油的硫含量不低，因此研究机构包括高校和企业等一直致力于脱硫降烯烃。经过这些年的发展，在这方面已经取得了一定的成绩。”

就在最近，上海石化油品清洁化项目 40 万吨 / 年清洁汽油组分装置产出烷基化油合格产品，是航空汽油和车用汽油的理想调和组分，具有辛烷值高、不含烯烃及芳烃、敏感性小、调和性好、挥发性好和燃烧清洁等优点，是当前绿色环保的汽油产品，将对优化调整炼油产品结构和油品质量升级具有促进作用。

在化石能源中，和煤炭、石油相比，天然气无疑是最清洁的，王艳芹表示，作为一种重要的清洁能源，天然气在全球能源体系中扮演着越来越重要的角色。随着液化天然气基础设施的不断完善，中国现已成为全球最具活力的天然气和液化天然气市场之一。

发展中的清洁能源

如果你自驾去过西北，一定会对途中路旁一台台巨大的风力发电机印象深刻。巨大的发电机叶片必须足够宽阔，才能发挥作用，它们足够轻盈，又足够坚固，叶片得以承受结构荷载

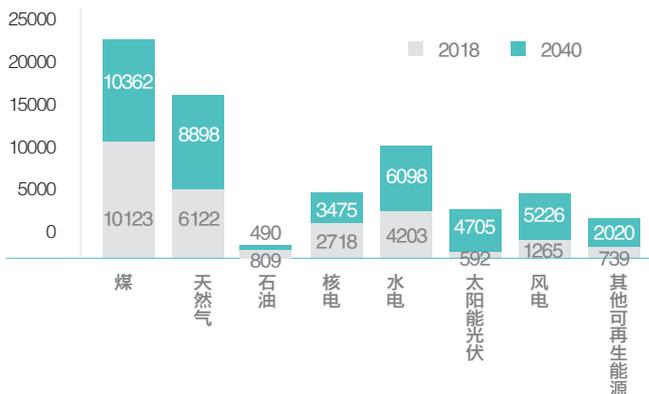
效应、抵抗大风、悬浮颗粒侵蚀和结冰等恶劣天气，保证长期维持稳定运行。“清洁能源，一般指的是环保、污染程度小的能源。在火、水、风、光、核五大清洁能源中，风、光两种清洁的新能源发展最快，我们的技术也达到了国际先进水平。”王艳芹介绍。

就在上个月，全国清洁能源装机占比最高的省份——青海，再次刷新了一项世界纪录——自 5 月 9 日 0 时至 8 月 16 日 24 时，青海省连续 100 天对“三江源”地区 16 个县和 1 个镇全部使用清洁能源供电。这些地区所有用电均来自水、太阳能、风力发电产生的清洁能源，实现用电“0”排放。此外，这 100 天里，“三江源”地区减少燃煤 6.1 万吨，减少二氧化碳排放 16.6 万吨，共计让利 1500 万元。

“发展廉价的太阳能和风能，用来替代化石能源已经成为中国治理空气污染的核心能源策略。”但风能和太阳能都是大自然给的，不像燃煤电厂的发电量那样稳定。以风电为例，由于春东风大、夏秋风小的气候特点，春冬二季的发电量能占到

2018 年 VS 2040 年全球发电结构

据国际能源署预估，到 2026 年，可再生能源发电量将超过煤电，直至 2040 年，清洁能源发电量将达到 21524TWh，其中可再生能源发电量占比 83.9%。



制图 / 周洁、刘绮黎 数据：国际能源署