

电和碳交易市场，推动更多企业、资金和人才持续地发展绿色能源产业，形成民企和国企各展所长、良性竞争、协同发展的新格局。

(二) 积极面向欧美和区域大国，继续全面加强国际合作

作为全球第一大和第三大经济体，美国和欧盟是我国发展绿色能源产业国际合作的重要对象。尽管目前与美国以及欧盟在清洁能源和气候变化方面的合作存在困难，我国仍应在绿色能源装备制造技术方面发力、积极应对。通过国际科技合作，攻关绿色能源技术瓶颈，降本增能，提升产品的不可替代性，扩大国际影响力；参与国际标准制定，主导绿色标准与市场机制，用硬实力破解欧盟的碳壁垒，掌握低碳话语权。深化南南能源合作，与中东、中亚、非洲、南美等区域能源大国、发展中国家扩大合作，打通绿色资金链，建立海外能源和矿产基地，输出我国绿色能源产品产能，共建市场扩容和资源互补的韧性产业链，实现从单一技术输出向“技术共享+标准共建+产业链融合”的全方位升级。

(三) 建立协同创新机制，推动传统能源企业绿色创新

绿色能源产业链跨越矿产（包括煤炭、油气等）资源开发、装备制造、能源网络管道运输、能源存储、能源转化、能源利用环节，参与主体除了新兴科技企业，更多的是传统制造业和能源相关企业。通过绿色能源发展的牵引带动作用，建立绿色能源产业链纵向上下游之间、不同产业链横向之间的协同创新机制，传统能源企业（如煤炭、油气、电力集团）向绿色能源转型是实现“双碳”目标的关键支撑。一是通过技术上战略整合，如中石化建成的齐鲁石化二氧化碳增强胜利油田油气开采的CCUS项目；二是通过风光氢储资产重置，如利用可再生能源制氢；三是通过模式创新，从单一卖能源到卖服务，如建立碳交易平台，或者设计“提供绿电—能耗管理—碳管理”的全过程服务；四是跨越传统制造业进入新

能源装备制造业，如火电设备制造转型为新能源设备制造。

(四) 扩大应用场景，实现不同区域不同尺度的综合能源有效利用

由于不同能源的禀赋不同，单一的绿色能源技术不可能在所有的时段适合所有的应用场景，所以绿色能源利用重点已从单一绿色能源的消纳转向综合能源的高效利用。扩大综合能源利用场景，是实现能源消费革命的核心途径。其实际阻碍在于传统的绿色能源开发以生产者为核心，因此扩大综合能源应用场景的关键是以用户需求为中心，从“能源生产导向”转向“服务价值导向”，根据实际用户的需求，配置合理的综合能源系统。应用场景从单个的户或者单体建筑，到园区或者建筑群，再到区域，尺度或者规模不同，综合能源系统的配置和参数会极大不同；农村、城市和工业园区功能特点不同，综合能源系统的配置和参数也会极大不同。因此，需要根据应用场景特点，构建“全生命周期需求—不同能源技术耦合—边界明确”的综合能源网络。通过分布式能源交易、能源托管和碳能联营等商业模式实现综合能源系统的经济效益，这是推广高效综合能源系统的关键机制。而实现综合能源的关键，则是数字底座支撑的全域协同，用智慧能源操作系统打破不同能源及其载体的边界，连接不同尺度的综合能源系统，实现协同运行，形成“横向多能互补、纵向源网荷储协同”的智慧能源生态。

作者简介：欧阳泽华，全国政协常委，民革中央副主席、民革四川省委会主委。

(编辑：蒋天羚)