



## 杨昆：电力工业为民族复兴提供不竭动力

来源： 时间：2021-07-14 16:14

### 电力工业为民族复兴提供不竭动力

中国电力企业联合会党委书记、常务副理事长 杨昆

百年波澜壮阔，百年壮丽辉煌。建党百年来，我国能源事业沧桑巨变，取得举世瞩目的历史性成就，能源结构大幅优化，供给能力不断加强，节能降耗成效显著。党的十八大以来，在“四个革命、一个合作”能源安全新战略指引下，我国能源领域深刻变革，低碳转型加速推进，多元化供应格局更加成熟。站在“两个一百年”奋斗目标的历史交汇点，能源工业将乘势而上，勇担使命，为实现“双碳”目标、构建清洁低碳安全高效的能源体系、构建以新能源为主体的新型电力系统作出新贡献。

#### 绿色高效的电源供应体系持续优化，成为全球清洁能源发展的领跑者

我国有电始于1882年的上海。新中国成立前，我国电力工业基础差、底子薄，发展坎坷。新中国成立时，全国发电装机容量185万千瓦，全国发电量43.1亿千瓦时。

新中国成立后，从苏联援建25项电力工程开始，我国煤电快速发展，截至2020年底，煤电装机容量达10.8亿千瓦。自20世纪后期以来，随着水电、核电、风电、太阳能发电的高速发展，煤电由主体性电源逐步向调节性电源转变，2020年煤电装机容量降为49.1%。20世纪70年代，我国电力环保工作开始起步。2020年，全国6000千瓦及以上电厂供电标准煤耗305.5克/千瓦时，100%燃煤电厂实现脱硫，绝大多数火电机组实现脱硝、超低排放改造。煤电发电效率高于美国等西方发达国家。

我国非化石能源发电蓬勃发展。水电方面，从第一座“自主设计、自制设备、自己建设”的大型水电站——新安江水电站开始，葛洲坝、三峡、锦屏等大型水电站如雨后春笋般兴起，截至2020年底，全国水电装机容量达3.7亿千瓦，年发电量1.36万亿千瓦时，稳居世界第一。新能源发电方面，1986年我国建成第一座并网风电场，2011年风电装机突破4000万千瓦，超越美国成为世界第一；1983年我国建成第一座光伏电站，2015年光伏电站装机突破4000万千瓦，超越德国成为世界第一；截至2020年底，我国并网风电、太阳能发电装机分别达到2.8亿千瓦和2.5亿千瓦。核电方面，1991年，我国自主设计建造的第一座30万千瓦压水堆核电站在浙江秦山并网发电。截至2020年底，我国在运核电机组47台，装机容量4989万千瓦，居世界第三；在建核电机组14台，装机1550万千瓦，居世界第一。截至2020年底，全国发电装机容量22亿千瓦，全口径发电量7.6万亿千瓦时，其中，非化石能源装机容量占比

### 中电专题



庆祝中国共产党成立100周年专题



国家能源安全专题



### 热点推荐

1000多位“大咖”齐聚一堂！博鳌新型电力系统探索城市低碳发展之路 烟台打造清洁能源基地 海南电网：打造新型电力系统示范 赋能自贸港 “三片一点一标杆”，广州将打造新型电力系统 构建新型电力系统 要协调推进储能发展 可再生能源富集区域新型电力系统建设与引领 奋进新的赶考之路 加快构建以新能源为主体的 打造新型电力系统省级示范区 浙江充分调动海

44.8%，发电量占比33.9%。我国可再生能源装机容量约占全球的三分之一，连续多年成为全球最大可再生能源生产国和消费国。

### **坚强智能的电网安全稳定运行，为经济社会发展提供了有力支撑**

新中国成立前，我国电网十分薄弱，只覆盖少数大城市，多是以城市为供电中心的孤立电厂和相应的低压供电。改革开放以后，我国电网快速发展，2009年电网规模超过美国，跃居世界第一。2011年11月，随着青藏±400千伏联网工程的投运，实现除中国台湾外的全国联网。截至2020年底，全国35千伏及以上输电线路回路长度205万千米，公用变电设备容量69亿千伏安。全国累计建成投运“14交16直”30项特高压工程。全国各级电网协调发展，区域主网架不断完善，华北、华东特高压主网架基本形成，华中特高压主网架加快推进，东北、西北主网架不断优化，西南川渝藏形成同步电网，南方区域西电东送主网架形成交直流并联运行的大电网格局。

电压等级不断提升。历经百年发展，我国形成了1000/500/220/110（66）/35/10/0.4千伏和750/330（220）/110/35/10/0.4千伏两个交流电压等级序列，以及±500（±400）、±660、±800、±1100千伏直流输电电压等级。2009年，晋东南—南阳—荆门1000千伏特高压交流试验示范工程投入运行；2010年，世界首个商业化运营的特高压直流输电工程——云广±800千伏直流输电工程双极投产；2019年，准东—皖南±1100千伏特高压直流输电工程投运。

电力系统不断提升技术水平、创新装备系统、强化管理手段。加大智能电网的研究、建设力度，开展了广州中新知识城、深圳前海新区等示范区建设，建成张北国家风光储输示范工程。加强智慧电厂、数字电网建设，大力推动多能协同互补。电网智能化水平居世界先进行列，保持了全国电力安全形势总体稳定，打造了世界上安全运行水平最高、安全运行纪录最长的特大型电网。

### **电力科技创新发展日新月异，引领实现电力工业强国梦**

新中国成立70多年来，电力行业将创新作为引领发展的第一动力，逐渐从设备进口和技术引进过渡到自主研发、自主设计、自主建造、具有自主知识产权的国际先进技术，电力科技水平进入世界前列。

火电方面。改革开放后，我国大力加强技术研发，1985年，首台国产60万千瓦亚临界火电机组在安徽淮南成功运行，标志着中国大容量、高参数火电机组自主化制造的开端；2006年，华能玉环电厂投产首台国产100万千瓦超超临界机组；2015年，华能安源电厂、国电泰州电厂投产66万千瓦、100万千瓦二次再热超超临界机组；截至2020年底，全国百万千瓦级电厂共490座。2012年，华能25万千瓦整体煤气化燃气—蒸汽联合循环（IGCC）电厂投产发电，是我国最环保的燃煤电站。2013年，我国自主研发，具有完全自主知识产权的四川白马60万千瓦超临界循环流化床示范电站机组投运。

水电方面。我国水力发电技术随着水电重大工程应用逐渐成长，从30万千瓦的刘家峡，到40万千瓦的李家峡、55万千瓦的二滩、70万千瓦的三峡，再到80万千瓦的向家坝、100万千瓦的白鹤滩，单机容量不断刷新世界纪录，国产化率持续提升至100%。我国水电行业在规划设计、大坝施工、设备制造等方面都居于世界领先水平。

风电方面。从20世纪80年代开始，我国风电企业通过不断引进消化吸收和再创新，到21世纪初期已具备600千瓦和750千瓦风电机组生产能力。2005年，具有自主知识产权的兆瓦级风电机组装机试运行，此后风电机组从1.5兆瓦步入6兆瓦时代。海上风电方面，2020年7月，国内首台10兆瓦海上风电机组在福清成功并网发电。我国风电技术水平和制造规模位居世界前列，目前整机制造产量占全球总产量4成以上。

太阳能发电方面。经过多年研究和技术进步，我国太阳能技术更新迭代迅速，成本快速下降，2010年以来加权成本下降超过80%。中国光伏制造业领先世界，多晶硅、光伏电池、光伏组件产量均超过全球总产量的三分之二。光热领域，2005年以来，我国光热发电产业从无到有，规模效应逐渐显现。2018年12月28日，敦煌100兆瓦熔盐塔式光热电站成功并网发电，标志着我国成为世界上少数掌握百兆瓦级熔盐塔式光热电站技术的国家。

核电方面。核电技术从无到有，通过自主创新和引进、消化、吸收、再创新，我国较快地掌握了世界先进核电技术，具备了10万千瓦、30万千瓦、60万千瓦、100万千瓦、150万千瓦级核电技术开发能力，在ACP1000堆型和ACPR1000+堆型基础上融合研发出的“华龙一号”技术，在AP1000技术基础上自主研发的CAP1400“国和一号”技术，标志着我国已掌握自主三代核电技术。我国核电装备国产化率超过85%，反应堆压力容器等核心装备都已实现国产。

电网方面。中国主导制定的特高压、新能源并网等国际标准成为全球相关工程建设的重要规范。特高压1000千伏交流和±800千伏、±1100千伏直流输电技术实现全面突破，“特高压交流输电关键技术、成套设备及工程应用”和“特高压±800千伏直流输电工程”先后获得国家科技进步特等奖。柔性直流输电技术取得显著进步，源—网—荷—储互动技术、微电网技术、电动汽车充换电设备关键技术等智能电网技术世界领先。

### **始终坚持“人民电业为人民”的宗旨，人民群众的获得感幸福感持续增强**

新中国成立后，电力工业坚持“人民电业为人民”的宗旨，在人民群众生产生活用电、脱贫攻坚、大气污染防治等重大民生用能行动中取得重要成就，人民群众的获得感不断提高。

实现户户通电，全面消灭无电人口。1949年，我国农村通电率极低，农村年用电量仅为2000万千瓦时。2016年，全国县、乡、村通电率全部达到100%。截至2015年底，青海最后9614户、共计3.98万无电人口通电，中国全部人口都用上了电。

为打赢脱贫攻坚战作出积极贡献。开展小城镇（中心村）农网改造升级、机井通电和贫困村通动力电，惠及农村居民1.8亿人、农田1.5亿亩、村庄3.35万个；累计安排中央预算内投资345亿元，重点支持“三区三州”深度贫困地区农网改造升级，建成光伏发电并网规模1363万千瓦，惠及约224万贫困户。

电力服务质量持续提升。改革开放后，经过持续不懈的努力，中国供电可靠性大幅提升，进入高可靠性、高质量阶段。2020年中国平均供电可靠率为99.865%。电力行业持续深化优质服务，世界银行发布的《2020年营商环境报告》中，中国在“获得电力”方面全球排名第12位，处于世界领先水平。

人均用电量超过世界平均水平。1978年，中国人均用电量261千瓦时，低于世界平均水平的1523千瓦时；2010年，中国人均用电量3140千瓦时，超过世界平均水平的2955千瓦时；2020年，中国人均用电量达5342千瓦时，大大超过世界平均水平。

### **电力国际合作成效斐然，为构建人类命运共同体作出重大贡献**

中国电力工业虽起步较早，但电力国际合作仅限于购买国外设备、技术。新中国成立后，电力国际合作经历从“引进来”到“走出去”的变化过程，从封闭发展走进了全面对外开放的新时代。

以1964年启动的几内亚金康水电站项目（首个海外电力援助项目）为开端，中国电力开始了海外电力项目建设。近年来，电力企业投资菲律宾、巴西、葡萄牙等国家电力项目，建立覆盖资金、技术、装备等环节的全产业链电力国际合作模式。截至2020年底，中国主要电力企业境外累计实际投资总额957亿美元，对外工程承包新签合同额累计3120.2亿美元。同时，建成中俄、中蒙、中吉等跨国输电线路。

电力标准国际化深入推进。在特高压、新能源、电动汽车充电设施等相关标准方面居于世界领先水平。主导编制国际电力标准上百项，近400项电力标准在海外顺利实施。2016年，我国发起的全球能源互联网发展合作组织成立。截至2020年底，我国电力企业共加入120多个国际组织与机构，并在相关国际组织中担任重要职务。

### 站上新的历史起点，碳达峰、碳中和开启电力发展新时代

“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，要构建清洁低碳、安全高效的能源体系，实施可再生能源替代行动，构建以新能源为主体的新型电力系统。

电力工业是构建清洁低碳、安全高效能源体系的核心和基础。目前，我国电力碳排放占全社会碳排放4成左右。随着全社会电气化水平的提升，“十四五”期间将有更多碳排放从终端用能行业转移到电力，预计2025年、2030年、2035年我国全社会用电量分别达到9.5万亿千瓦时、11.3万亿千瓦时、12.6万亿千瓦时，电力行业碳减排、维护电力系统安全稳定运行压力将持续加大。

加快构建以新能源为主体的新型电力系统迫在眉睫。要保持风电、太阳能发电快速发展，积极推进水电、核电、气电电源的开发。要加强调峰能力建设，持续开展煤电机组灵活性改造，大力加强储能体系建设。适应高比例新能源、高比例电力电子设备需要，促进系统各环节全面数字化、智能化，打造多元融合高弹性电网。要贯彻落实节能优先方针，大力实施电能替代，积极推动多元互动的综合能源服务。要持续深化电力市场建设，发挥碳市场作用，促进低成本减碳，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用。



责任编辑：刘卓 投稿邮箱：[网上投稿](#)

本文经「[原本](#)」原创认证，作者[中国电力新闻网](#)，访问[yuanben.io](#)查询【4I26AE05】获取授权信息。

#### 相关链接

[中国政府网](#) [国家发改委](#) [国家能源局](#) [国家电网](#) [南方电网](#) [华能集团](#) [大唐集团](#) [华电集团](#) [国电集团](#) [国家电投](#) [中国电建](#) [中国能建](#) [中核集团](#) [中国石油](#)  
[中国石化](#) [中国海油](#) [中国三峡](#) [神华集团](#) [国家开投](#) [华润集团](#) [中煤集团](#) [中国广核](#) [人民网](#) [新华网](#) [央视网](#) [新浪](#) [搜狐](#) [消费日报](#) [英大网](#) [四川能投](#)

[联系我们](#) | [关于CPNN](#) | [我们的服务](#) | [版权声明](#) | [广告服务](#) | [意见建议](#) | [无障碍阅读](#)

**CPNN**.com.cn  
中国电力新闻网

Copyright© 2001-2022 中国电力新闻网 版权所有 

本网站所刊登的《中国电力报》、《中国电业》上的新闻，版权归中国电力传媒集团有限公司所有。未经授权，禁止下载使用。

国务院新闻办公室批准中国电力新闻网登载新闻业务的函：国新办发函[2000]232号。京ICP备15017366号

《中华人民共和国电信与信息服务业务经营许可证》编号：京ICP证090268号 京公网安备：110102003567

违法和不良信息举报电话：010-52238117 中华人民共和国互联网新闻信息服务许可证 编号：10120170021 互联网举报中心

广告直拨：江蓬新 010-52238128

国家能源局主管  
中国电力传媒集团主办