

# 主要电企国际业务发展和利润呈稳步增长态势 电力行业紧抓绿色机遇出海

■本报记者 卢奇秀

“2017年—2022年，我国主要电力企业境外累计投资总额为475.11亿美元，对外工程承包合同总额累计1997.7亿美元。2022年，我国对外承包电力建设工程新签合同额327.7亿美元，对外承包电力建设工程项目完成营业额总计216.8亿美元。”在日前召开的国际电力工程可持续发展论坛上，中电联党委委员江宇峰指出，我国主要电力企业国际业务发展和利润呈现出稳步增长态势。

与此同时，当前世界百年变局加速演进，国际局势复杂动荡，全球经济复苏动力不足，中国电力企业在境外开展工程项目面临更加错综复杂的挑战。如何立足于新发展阶段培育发展新动能，是电力行业“出海”面临的一道严峻考题。

## ■国际业务呈现全新特点

中国国际经济技术合作促进会理事长杨春光指出，自我国2001年加入世界贸易组织以来，中国电力国际工程领域的企业快速成长，在海外完成诸多精品工程，很多建设项目以优良的性价比、高效的建筑速度、过硬的工程质量和广泛的社会影响力，在国际市场树立起中国电力工程的良

好口碑。

近年来，国际电力工程也表现出一些新特点。商务部对外投资合作所所长武芬介绍，首先是煤电项目加速退出，以光伏、风电为代表的新能源以及蓄/变电站、输变电业务正成为电力领域新的增长点。2022年，太阳能和风电等新能源领域签约额合计206.7亿美元，占比高达56.7%；其次，产业链上下游企业的分工合作不断深化，总承包企业、设计咨询企业、设备制造企业和金融机构等各方构建起分工明确、优势互补的行业生态圈；第三，技术创新和数字化转型不断推进，企业通过数字化转型优化配置资源，进行科学决策，提升管理运营效率；第四，境外签约项目的资金来源日益多样化，以股权投资参与境外大型电力项目一体化建设逐步成为企业出口的新趋势；第五，电网企业已初步实现全球布局，在海外稳健经营并取得较好的投资收益，并带动电力技术、装备、工程和技术“走出去”。

江宇峰指出，随着全球经济复苏，各国逐步放开能源电力项目规划，基础设施建设和改善将对拉动各国经济复苏和增长产生巨大作用。“我国电力工程具有成本和技术优势，将为电企进一步拓展国际业务带

来更多商机。”

## ■中国标准支撑重点项目建设

据《中国能源报》记者了解，目前全球已有130多个国家和地区宣布“零碳”或碳中和目标，力推绿色产业发展。中国作为全球最大的可再生能源生产和消费国，已成为全球能源转型的重要引领者，并在可再生能源、电力网领域迎来国际工程建设新机遇。

“中国新能源走在世界前列，但‘中国造、全球卖’模式难以为继，急需‘全球造、卖全球’。我们有全球最全面和最好的电力供应链，但企业国际业务模式单一，没有形成产业链竞争力。”中国电建国际工程有限公司原总经理宋东升坦言，“企业‘走出去’不能仅靠并购地项目扩容，这样‘走出去’的是中国资金而非电力产业，也不要老盯着几个国际大开发商，靠内卷获得合同。”

君合律师事务所海外能源与基础设施业务部合伙人周显峰提醒，当前企业海外投资建设面临多方面的变量挑战。“比如，全球经济下行导致融资和支付能力降低，违约风险增高。局部冲突导致供应链波动，带来工期延误的争议。”

“海外电力工程有利润也有风险，相当一部分风险是标准不同造成的。”华能集团国际合作部副主任王文娟指出，标准问题是中国海外电力工程可持续发展的瓶颈之一，要依托国际项目“走出去”带动来解决，例如华能集团在巴基斯坦建设的萨希瓦尔项目就完全采用了中国标准。“‘一带一路’建设以来，中国标准‘走出去’步伐加快，在电力工程、石油石化领域尤为突出。截至2022年，‘一带一路’沿线国家在建重点基础设施项目中，执行中国标准的项目占比达到1/3，为高质量共建‘一带一路’提供了技术支撑。”

## ■转型创新是企业必然选择

中国华电科工集团有限公司副总经理刘蔚认为，在国际环境愈发复杂、竞争异常激烈的大背景下，国际工程建设模式创新和转型升级是必然选择，集项目投资规划、建设实施以及运营维护于一体的“投建营”模式已成为国际工程建设企业的重要转型方向。

“适应市场形势变化，全力推动国际业务经营创新转型。”国家电投山东电力工程咨询院副总经理杨鹏表示，要积

极参与所在国民生项目，紧盯可以带来中长期现金流的业务，并快速向新能源、智慧能源等新兴产业转型，持续推动工程服务业务向清洁能源转型。同时，重点培育新能源大客户，突破新能源示范项目，加强氢能、储能、智慧能源等新兴产业等国际标准 and 前沿技术对标，快速提升新兴能源国际标准应用和技术服务能力。

在江宇峰看来，中国电力工程要顺应绿色低碳转型趋势，在开展国际电力工程项目时，广泛使用绿色建造技术、数字建造技术和可持续施工技术。“切实提升项目管理能力，不断拓展融资渠道，降低国际电力工程成本，同时提高风险识别能力和风险管理水平。”

杨春光建议，推动国际电力工程科技合作研究和对话交流，积极参与全球国际工程标准制定，加快推进中国电力工程标准“走出去”，推动形成以我国为主的国际标准，积极影响海外市场，更好地使用中国标准。“积极推动电力工程建设转型升级，维持中国电力工程在国际上的竞争力，重视国际电力工程企业海外形象建设和品牌塑造，区域内开展国际电力工程项目的企业要形成合力，不仅要做好工程项目，更要讲好中国故事。”

## 5月，国家铁路电煤日均装车量同比增20.6%



## 图片新闻

国铁集团近日透露，5月，国家铁路煤炭日均装车82273车、同比增长3.6%，电煤日均装车60498车，同比增长20.6%。其中，国铁西安局充分发挥浩吉铁路“北煤南运”战略大通道作用，最大程度发挥运输能力，高效助力电煤供应。图为浩吉铁路靖边东站一辆满载电煤的货运列车正在线路上运行。 郭迎贝/摄

## 资讯

### 我国首个省级新型电力系统技术创新中心诞生

本报讯 近日，青海省新型电力系统技术创新中心建设方案正式获得青海省科学技术厅批复，标志着我国首个省级新型电力系统技术创新中心诞生。

为全面贯彻党中央关于强化战略科技力量建设部署和青海省委、省政府对清洁能源产业高地建设的战略要求，在青海省科学技术厅支持下，国网青海电力牵头，联合龙头骨干企业及高校、科研机构等优势科研力量，筹划组建青海省新型电力系统技术创新中心。筹划期间，国网青海电力联合共建单位全面梳理现有创新资源、基础条件及申报优势，编制建设方案，组织多轮研讨，为项目获批打下坚实基础。

青海省新型电力系统技术创新中心以关键技术研发为核心使命，依托国网青海电力和共建单位的重点实验室、工程技术中心等科研平台，重点打造多能互补与协调控制技术、输变电设备运行与检测技术、氢-电耦合与多能转换技术、综合智慧能源高效利用技术四个研发实证基地，统筹推进新型电力系统源、网、荷、储（氢）、大数据等全要素先进技术、装备、材料的科研攻关和示范验证，破解新型电力系统建设中的“卡脖子”技术问题，支撑国内重大示范项目建设，打造创新成果示范样板，服务青海清洁能源产业高地建设和我国“双碳”目标推进。

国网青海电力科技部主任俞海国表示，建设新型电力系统迫切需要原创性、引领性科技攻关。我们将以中心建设为契机，产学研协同，建立开放、融合、共享、共赢的创新与服务平台，并在此基础上争创国家级技术创新中心。（王国栋）

### 祁韶直流甘肃存量送湖南可中断交易完成

本报讯 6月16日，±800千伏祁韶直流甘肃送湖南28亿千瓦时可中断交易顺利完成，标志着国网经营区跨省直流外送交易弹性调整机制正式启动运行。

面对电力保供新挑战，为全力保障甘肃省内用电需求，最大化释放送端发电能力，甘肃、湖南两省政府主管部门5月30日签署《2023年5-12月甘肃存量送湖南交易弹性调整协议》，明确送端电网出现供需平衡困难时，利用弹性调整机制在交易执行5个工作日前提出按日分时调减申请，提升省间中长期交易灵活性，保障送端电网安全稳定运行。

为确保弹性交易机制顺利执行，国网甘肃省电力公司和国网湖南省电力公司在政府间协议基础上，于6月13日签署《5-12月甘肃存量送湖南弹性执行补充协议》，“这是一个系统性问题，要从资源规划部署、市场协同、合理补偿、预警信息、应急保障等方面继续完善提升电力保供机制。”

祁韶直流是甘肃目前唯一一条直流通道，也是甘肃电力外送规模最大的输送渠道。此次“双协议”签订及甘肃存量送湖南可中断交易的完成，为服务大规模新能源消纳、受端用电需求以及送端省电力保供稳送作出了积极探索。（杨瑾）

## 电力市场可充分挖潜机组顶峰能力

——访华北电力大学经济管理学院教授袁家海

■本报记者 杨晓丹

发电侧可再生能源发电比重和用电侧三产、居民消费比重的同步增长，改变了我国电力供需结构，使电力供需平衡对天气与气候的敏感度大幅提升。在季节性高温严寒和区域性极端天气加剧情况下，我国多数地区易出现电力供应紧张事件。

盛夏已至，今年电力迎峰度夏形势与往年相比有哪些新变化？电力市场应如何设置合理机制，并进一步挖潜机组稳定供应能力？记者近日专访了华北电力大学经济管理学院教授袁家海。

### ■煤电将充分发挥保底作用

今夏，我国电力行业将迎来社会经济秩序恢复常态化后的首个迎峰保供考验。结合国家气象局近期发布的气候预测数据和多地发布的用电负荷情况，今夏用电高峰已提前到来，多地峰值将创新高。而且，高峰负荷持续的天数会有所延长，意味着电力行业需提前开展保供工作且保供战线将拉长，也将进一步考验各地电力系统的韧性。

袁家海向《中国能源报》记者分析，今年东部用电大省气温普遍偏高，将极大推高最大用电负荷，加大短时电力保供难度。“与2022年四川的情况类似，今年水电大省云南遭受冬春连旱，春季平均降水量较常年同期偏少51%，本地和外送水电发电能力大幅削弱。此外，西南地区东部及华中中部可能出现区域性气象干旱，加之局地强对流天气出现的风险增大，供用电安全或受影响。总体看，全国电力保供面临一定程度的挑战。”

不过，袁家海也表示，今年临近夏季

用电高峰前，我国煤炭价格回落至理性区间。作为保供主力的煤电机组运营压力得到显著缓解，而且随着煤电交易全部进入电力市场，电价涨跌由市场供需情况决定，煤电将充分发挥作用。

针对全国电力市场送受电情况，袁家海分析，我国东中部负荷中心省份的电力保供对区域电力调配支援的需求极大。“受夏季气温影响，电力送端的西南和西北地区发电能力会有不同程度的削弱风险，中东部地区需提前做好用电高峰时段外来电不足的电力调度预案，促进本地电源和需求侧资源的供需平衡。同时，考虑到有序用电措施的社会经济代价越来越高，要以有序用电为托底保障的措施，尽可能避免五类重点限制项目之外的限电。”

### ■各类市场调动机组积极保供顶峰

据《中国能源报》记者了解，今年多地用电负荷峰值和高峰持续时间较去年有所增加，在预期西南水电受挫情况下，迎峰度夏期间煤电多发是必然事件。“相较高煤价时煤电机组成本难以全部疏导而限制发电积极性的窘境，今年煤电机组即使在市场电价上限约束下依然有可观的收益空间，平衡电力供需的工作会主要由市场来完成。”袁家海分析，“保持中长期衔接日前和日内交易的电能市场运行平稳性，是调动供需两侧资源参与系统平衡积极性的关键，尤其是在供需矛盾突出的时段，电力系统用电的快速、剧烈变化会严重影响电力市场的运行秩序，资源出清和价格形成易超出电力市场的运行边界，导致

市场失效。”袁家海认为，因此电力市场运行要与调度预案衔接，按照“市场调节、行政保底”的策略，保障电力系统平稳运行。

袁家海指出，中长期交易加现货交易的电能量市场调动的是煤电机组保供的顶峰发电积极性。但为消纳装机规模超8亿千瓦的新能源，净负荷“鸭形曲线”特征将更加显著，还需要调动煤电机组保供调节积极性，即尽可能实现压出力和快速升出力，必要时进行启停调节（例如日间光伏大发时段）或应急启动（例如夜间用电高峰时段），这也同时要求辅助服务市场机制和容量市场机制发挥更加积极的保供作用。

除了做好电煤库存管理工作，保障发电用煤充足外，袁家海还指出，新能源发电设备易受极端天气的影响，要提前做好应对持续高温、雷暴、强风等破坏性天气的维护抢修准备。“同时，用于保供的新建发电机组、储能、分布式电源等项目要按照安全标准建成投产，不能因急于应对此次提前到来的用电高峰而忽视安全运行的重要性。”

### ■完善机制平衡电力供需

电力市场机制是解决同时存在的电力负荷缺口和新能源消纳困难结构性问题的高效工具。“现货价格引导供用电变化，辅助服务和容量机制调动资源灵活性和容量支撑能力，实现电力与电量的双平衡。”袁家海说。

具体而言，供不应求时现货市场的电力价格上涨，可以引导供给侧多发，负荷侧少用电，电力输入省份多争取外来

电，电力送出省份减少外送电；供大于求时现货价格下降，可以引导供给侧少发电、负荷侧多用电，电力输入省份减少输入外来电，电力送出省份加大外送电，以经济收益的增减完成电力供需平衡的前置工作。

谈及辅助服务市场机制，袁家海认为，辅助服务市场机制的合理定价要能够反映电力供需状况发生巨大变化时为维持大电网稳定而提供的灵活调节服务价值，引导存量资源提升灵活性，激励灵活性增量资源进入市场，使电力系统能够顺利过渡到新的供需平衡格局。容量市场机制作为反映电力资源可靠性价值的有效工具，可以弥补短期内现货市场边际价格出清不能覆盖机组固定成本的缺陷，激励可靠电力资源在供需紧张时提供有效容量支撑，满足保供需求。

“缓解迎峰度夏用电紧张的关键是经济合理地调动电力系统供需两侧资源的保供能力，在社会经济可承受范围内解决时段性、区域性的供需失衡问题。”袁家海指出，“这是一个系统性问题，要从资源规划部署、市场协同、合理补偿、预警信息、应急保障等方面继续完善提升电力保供机制。”

袁家海进一步解释，一方面，要明确电力系统供需两侧资源应对短时尖峰电力结构性矛盾的功能定位，从技术层面合理部署多元化资源来适配不同负荷段的需求，单纯建设煤电并不能解决保供难题；另一方面，应探索市场价格信号的引导与合理的场外保供补偿（例如需求响应补偿、容量补偿）相结合，深度挖掘供需双侧的保供积极性。