

氢电耦合加速升温

■本报记者 仲蕊

近日，国内首个氢电耦合中压直流微网在浙江宁波投运。该项目实现氢产业全产业链相关设备国产化，氢电转换效率达到世界领先水平。

与此同时，记者在近日举办的绿氢制备与现代电力系统论坛上了解到，实现氢电协同可发挥各自优势，更好促进新能源消纳利用，提高能源基础设施投资与运行效率，共同支撑能源绿色低碳转型。

发挥各自优势实现互补

氢电耦合是指氢能和电能互相转化、高效协同的能源网络，在用电低谷时将清洁能源电力制氢存储，在用电高峰时再通过氢燃料电池发电，实现电网削峰填谷。宁波此次投运的示范项目将氢能与风电、光伏等可再生能源耦合运行，同时通过氢能微网，满足用户对电、氢、热多种能源的需求。

据了解，除宁波外，目前国网浙江电力还在杭州、丽水、台州等地开展了基于工业园区、产业基地、农村、海岛等的氢电耦合多场景示范与应用，覆盖氢电耦合主要应用场景。

“到2060年，新能源占比预计将超过70%，成为装机和发电的主体。因此，要实现以电网为主、氢能为辅的氢电耦合协同

新型能源供给模式，保证绿色能源安全供应和消费。”德国国家工程院院士雷宪章指出。

在业内专家看来，对于电网而言，氢能的两大功能值得关注，一方面，氢能可吸收脱碳电能，增加电网的灵活性；另一方面，氢能可以减少对化石能源的依赖，帮助电力行业实现绿色转型。

国网能源研究院张宁表示：“当前，电气化已成为能源低碳转型的重要路径。氢能绿色清洁、灵活高效、易于存储，可作为原料、燃料和高品位热源，助力难以电气化的领域实现深度脱碳。同时，电力系统可充分利用氢能物理可存储、时空可转移、形态可转换的特征，发挥其闲置的或通过改造可利用的可调节特性，满足电力系统灵活性需求。”

助力新能源消纳

张宁认为，近期，新能源消纳将以电力系统支撑为主，中远期，则需充分发挥电制氢调节作用，共同支撑新能源大规模发展。

在张宁看来，氢电协同消纳新能源分为受端电-氢协同模式和源端电-氢协同模式两种。具体来看，受端电-氢协同模式下，可将西北部地区富余的新能源电力通过输电线路转移到中东部地区，并在东部

靠近负荷中心的地方制氢，或就地储存、利用，或通过燃氢机组发电，作为负荷中心电网的电压支撑和备用容量。

“在源端电氢协同模式下，可在风光资源丰富的西北部地区大规模部署电制氢、储氢、燃氢机组等设备，支撑新能源消纳和送出。生产的氢气既可供本地用户使用，也可通过燃氢机组再次发电，作为电化学储能、抽水蓄能及调节电源的重要补充，保障电网外送功率的相对稳定可控。”张宁指出，在新能源富集地区制氢后，还可通过输氢管道进行输送，形成新能源多元化配置体系，另外也可以将氢气就地在附近的化工厂或交通枢纽站等进行应用，满足本地用氢需求。

清华四川能源互联网研究院智慧氢能实验室主任林今认为，利用便宜的氢转移负荷，将风光氢储一体化系统用虚拟电厂的方式参与总体电力市场中，从而增加收益，降低碳排放的同时减少调峰等其他方面附加的相关成本，可实现电网和绿氢之间双赢。

仍需跨过成本、技术关

尽管氢电耦合模式渐受关注，但当前氢能产业仍处于发展初期，实现氢电协同互补仍需跨过诸多关卡。

关注

本报讯 近日，全球最大20兆瓦半直驱永磁风力发电机在中车永济电机公司山东绿色能源产业园成功下线，适配中国海装H260平台机组，助力海上风机大型化之路再进一步。

中国船舶重工集团海装风电股份有限公司副总经理温剑波在下线仪式上表示，中车永济电机公司与中国海装同为央企，有着相同的使命与担当，具有扎实的合作基础。回顾与中车永济电机携手共进的这些年，双方就大兆瓦半直驱风力发电机展开了全面深入的战略合作，针对全球海上风电机组大型化发展趋势及中国海上风力资源特点等定制化研发了一系列海上大容量电机产品，搭配中国海装成熟可靠海上风电平台，为当前海上风电市场发展贡献了央企智慧。

据了解，去年12月，中国海装H260-18MW机组成功下线，基于整机平台化设计技术，系列机型的输出功率率介于13兆瓦-20兆瓦之间。此次下线的20兆瓦海上风力发电机，可直接适配中国海装H260海上风电平台，平台再度升级的同时，也验证了中国海装整机平台化设计技术的前瞻性与可行性。整机平台化设计技术的宽域适配能力，突破了风电机组离散化的传统开发模式，解决了风电机组快速迭代与安全可靠之间的矛盾。

全球最大20兆瓦半直驱永磁风机下线

(仲新源)

“车网一体”微网建设潜力巨大

■本报实习记者 杨沐岩

“微电网技术正在逐渐进入产业推广示范阶段，众多企业都能够在微电网领域有所建树。”中国工程院院士王成山在日前举办的“节能服务企业”暨工业绿色微电网交流研讨会上指出。

王成山表示，分布式电源和电动汽车在我国迅速发展给配电系统带来诸多挑战。“未来电力系统要最大程度追求新能源发电与负荷的平衡，要想做到这一点，微电网至关重要。”

中国电力企业联合会副秘书长刘永东认为，电动汽车和充电设施当下已进入市场爆发期，下一步就是探索如何大规模推广车网互动。行业有必要探索车网互动的

实现路径，使其真正推广开来。

那么什么是车网互动呢？刘永东表示：“就是新能源电池通过充放电设施跟电网之间实现能源与信息双向互动。要实现能源互动，必然有信息互动。因此，在新型电力系统建设中，最重要的资源就是灵活性资源。中电联数据显示，今年第一季度，非化石能源装机占比第一次超过化石能源装机。风电光伏装机占比越来越大，电力系统越来越‘看天吃饭’，负荷端需要承受这种不稳定性。”

而电动汽车电池既是可控负荷，同时也可以作为分布式储能发挥“电力海绵”的作用。“电动汽车能够参与电网互动，核心原因在于车辆大部分时间是停驻。同时，车主购车

也涵盖了电池成本。因此，利用经济效益或商业模式将这些闲置资源加以利用成为一个可行方案。”刘永东表示，车网互动形态多样，但首先要将当下的无序充电模式转为有序充电，在这一基础上实现有序充放电，才能真正实现车网一体化。

特来电新能源股份有限公司董事长于德翔表示，将电动汽车作为储能设备不仅能让电池得到充分利用，还能让车主在电价低谷充电，在用电高峰放电，获得额外收入。

“关键问题是一辆电动汽车容量大小，这样的构想必须建立在规模化发展基础上。”于德翔分析，2030年，电动汽车渗透

率会超过80%，如果将电动汽车用作储能设备，总容量可以达到约3亿度电。同时，处于寿命末期的电池也可以用作梯次储能，其容量能达到约1亿度电。

于德翔表示，无论是车网一体化还是充电网，都服务于微网建设。利用企业园区或充电站电价峰谷差，将分布式光伏、风电、储能、电动汽车充放电等技术融为一体。在大电网支撑下，形成小型交直流发电用电系统，由此让新能源发电就地消纳、就地存储、就地平衡，让新能源汽车随光而充、随风而充，实现主动式配电网。“微电网容量小、数量大，能消纳大量新能源，可以成为新型电力系统的新载体。”



2023国际数字能源展

INTERNATIONAL DIGITAL ENERGY EXPO 2023

“数字驱动 能创未来”
CREATING A GREEN FUTURE WITH DIGITAL ENERGY

6.29-7.02 深圳会展中心
SHENZHEN CONVENTION & EXHIBITION CENTER

指导单位：国家能源局、深圳市人民政府、中国电力企业联合会
组织单位：国家发展和改革委员会国际合作中心、广东省能源局、深圳市发展和改革委员会
主办单位：中国南方电网有限责任公司
承办单位：南方电网深圳供电局有限公司、南方电网数字传媒科技有限公司
协办单位：华为数字能源技术有限公司、欣旺达电子股份有限公司、深圳市资本运营集团有限公司、深圳会展中心管理有限责任公司、港华智慧能源有限公司
支持单位：国内外行业组织、龙头企业、科研单位等

