

“欧洲电池”挪威拟“充电”中国

在欧洲，挪威被称为“欧洲电池”。这个北欧国家拥有欧洲清洁能源中最大份额的电力储备，而排放量则长期处于最低。近日，挪威石油与能源部国务秘书 Rikard Gaarder Knutsen 在挪威亚洲商业峰会上表示，他看好并期待中挪两国在可再生能源开发以及技术研发领域合作的前景，并表达了与中国企业共享技术以及解决方案的愿望。

6版

能源动态

风电直径超200米海上风电机组研发成功

本报讯 来自重庆市科技局高新技术处的消息称，中国海装的科研人员成功研发设计 H210-10MW 海上风电机组，风电直径超过200米，填补了我国超大型海上风力发电机组的空白。

据了解，中国船舶重工集团海装风电股份有限公司（简称“中国海装”）科研人员设计的海上风电机组单机容量为10兆瓦，叶轮设计直径210米，是我国首台叶轮直径超过200米的风电机组，已获得中国电力科学研究院颁发的设计认证证书。

中国海装研究院院长韩花丽说，目前在我国海上风电机组中，发电效果最好的是叶轮直径171米的5MW风电机组，其单机一年可以发出近2000万度电。而10MW风电机组一经投入使用，其单机一年的发电量则可达约4000万度电，以每户一年用1000度电来说，可以保障4万用户一年的用电量。

目前，海上风电已经可以直接通过输电到达电网。韩花丽说，风能作为一种新型能源，分布广阔，取之不尽用之不竭，能够大幅增加新能源电量供应，降低新能源的发电成本，海上风电的发展空间很大。

据介绍，研究人员共耗时两年设计完成 H210-10MW 海上风电机组。接下来，该机组将进入生产环节，计划主要应用在福建和广东一带。

（刘博伟 黎华玲）

新一代LNG船开启“冰上丝绸之路”之旅

本报讯 特约记者陈静报道 中国制造的新一代LNG船“天枢星”号11月7日首航，正式开启“冰上丝绸之路”之旅。

LNG(Liquefied Natural Gas)船是在零下163摄氏度低温下运输液化气体的专用船舶，是高技术、高难度、高附加值的“三高”产品，被称作“海上超级冷冻车”。它和大型豪华邮轮、航空母舰并称为造船工业皇冠上的3颗明珠，现只有美国、中国、日本、韩国和欧洲的少数几个国家的13家船厂能够建造。

此次“天枢星”轮由沪东中华造船集团设计建造，仅耗时21个月，创造了我国造大型LNG船周期最短纪录。这标志着我国LNG船设计技术和建造能力又跃上了一个新台阶，是我国推进“一带一路”倡议、构建LNG全产业链进程中具有里程碑意义的事件。

该轮总长295.00米，船宽45.00米，型深26.25米，航速19.5节，采用双燃料动力推进，是全球第四代XDF双燃料推进17.4万立方米LNG船，运输过程中蒸发率仅为0.1%。相比上一代LNG船，该轮低温绝热性能提升30%以上。此外，“天枢星”采用新一代双燃料动力系统，能耗下降16%，产品性能与世界顶尖LNG船同步。

据了解，“天枢星”轮是中远海运能源亚马尔项目首艘17.4万方LNG新船，交付后，将成为LNG运输的主力军，源源不断地把北极圈清洁能源运出，可进一步缩短贸易周转时间，大力推动“冰上丝绸之路”建设。

能源发展编辑部
主任：张宇
执行主编：焦红霞
新闻热线：(010)56805160
监督电话：(010)56805167
电邮：ceej66@sina.com
网址：www.nationallee.com

智能电网助力新时代能源绿色转型

- “十四五”期间，加强智能电网建设将成为电力安全保障体系构建的核心
- 海南用三年时间基本建成全国唯一的省域智能电网示范区

□ 本报记者 吴昊 张宇

随着全球新一轮科技革命和产业变革的兴起，发展智能电网成为保障能源安全、应对气候变化、保护自然环境、实现可持续发展的重要途径。11月7日，第一届博鳌智能电网国际论坛在海南博鳌举行，记者从会上获悉，南方电网公司长期致力电网智能化的探索与实践，已在南方五省区开建20个智能电网示范区。

今年3月，《南方电网公司关于服务粤港澳大湾区发展的重点举措》发布，南方电网公司董事长、党组书记孟振平指出，公司将建设运营世界一流的智能电网，为粤港澳大湾区发展提供一流的能源保障。南方电网公司计划2018年-2022年间在珠三角地区电网投资超过1700亿元，到2022年基本建成安全、可靠、绿色、高效的智能电网。

新时代电力发展新要求

“近年来，我国‘十三五’全国电力规划执行情况良好。”电力规划设计总院院长杜志明在会上指出，“十三五”以来，我国用电量保持较快增长，电力供给侧结构性改革取得了积极进展，电力在能源的中心地位日益明显，电力科技装备水平进一步提升，电力体制改革持续深化，电力营商环境不断改善，电力“一带一路”国际合作也在逐步展开。

不过，我国电力发展目前仍存在挑战。中国能源建设集团有限公司副总经理吴云认为，新时代下国家总体安全观对电力安全保障能力提出了更高要求，一方面，电力在保障能源总体安全中作用日益凸显；另一方面，未来我国电力需求仍将保持刚性增长，电力供应保障任务艰巨繁重；此外，多回直流馈入、大规模新能源并网也对安全稳定运行提出了更高要求。

“我国将步入更高水平的电气化时代。”杜志明表示，电力是能源发展的中心，随着一些新产业新业态和电能的紧密结合，电能在终端消费的比重还将持续地提高。他认为，随着我国经济结构的不断升级，能源和经济发展的关联度会持续降低，但与此同时，电力和经济发展的关联度不仅不会降低，还会形成更为紧密的联系，“我们预测，电力的发展今后仍是我国经济转型的重要支撑。”

对此，吴云表示认同，在他看来，电力是能源发展的中心，提高电能占终端能源消费比重是解决油气自给率低问题的重要途径。他同时指出，电力高质量发展，需要在能源绿色转型方向下保障电力安全供



11月7日，第一届博鳌智能电网国际论坛召开，与会代表参观博鳌智能电网互动体验中心。该“体验中心”展示了南方电网智能电网数字化建设成效。

（南方电网公司提供）

应，在推动电力革新中不断提升系统灵活性和整体效率，还要创新驱动电力工业与信息化、智能化产业的高度融合。

随着数字化、互联网、智能化等技术的融合发展，智能电网将成为新一轮电力转型的重要驱动力和关键性支撑。南方电网公司副总经理陈允鹏表示，当前，先进信息技术、互联网理念与能源产业深度融合，推动智能电网新技术、新产业、新模式和新业态兴起，将逐步打通能量流、业务流、信息流、价值流，需要在更大范围推动资源优化共享，技术互补协同。

对于智能电网在电力发展中的意义，杜志明认为，智能电网是电力安全保障体系的重要组成部分，“十四五”电力工业安全保障要从过去主要考虑供应侧保障转向更加注重电力的产供销综合保障体系建设，“过去电力的发展重点是在保证供应侧的建设，未来我们不仅要满足这样的需求，更要从产供销整个综合保障体系来研究怎样提高安全保障水平，所以加强智能电网建设将成为电力安全保障体系构建的核心。”

构建世界一流智能电网

杜志明表示，智能电网在电力绿色转型、构建能源共享经济等方面有着极为重要的作用。他指出，“十四五”期间，电网企业需要适应电力体制改革，创新发展模式，“通过深入挖掘数据的价值，提升智能决策的水平，降低运行维护成本，提高电网资产的利用效率，同时构建智能电网的产业生态，带动整个产业的创新发展，是电网企业下一步的重点方向。”

据南方电网公司基建部主任汤寿泉介绍，早在2018年4月，南方电网公司就发布了《南方电网智能电网发展规划研究报告》（以下简称《研究报告》），作为公司智能电网发展的顶层设计，提出了9大领域、32项重点工作、16类系统工程。他表示，南方电网全面落实公司智能电网发展规划，到2020年，智能电网发展的格局将基本形成，到2025年，智能电网基本建成，到2030年，公司关键核心指标将位居世界一流。

根据《研究报告》，智能电网贯穿电力系统各个环节，架构体系涵盖发电、输变电、配电、用电、调度、通信网络、信息平台、智慧能源、技术保障等九大重点领域，是推动能源革命的重要手段、现代能源体系的核心、支撑社会发展的基石。也就是说，在南方电网公司的规划蓝图中，智能电网囊括了电网发展的方方面面。

据悉，南方电网正加快推进智能电网创新实践，构建全面贯通的通信网络体系、高效互动的调度及控制体系、集成共享的信息平台和全面覆盖的技术保障体系。从人工翻山越岭到无人机起飞巡线，从手工抄表计费到智能电表的应用普及，从人工预测负荷变化到AI大数据高效计算……一系列科技、信息手段的应用，让电网人更深刻地认识、了解、把握电网，也让每一位用户感受到用电的方便。

展，是电网企业下一步的重点方向。”

据南方电网公司基建部主任汤寿泉介绍，早在2018年4月，南方电网公司就发布了《南方电网智能电网发展规划研究报告》（以下简称《研究报告》），作为公司智能电网发展的顶层设计，提出了9大领域、32项重点工作、16类系统工程。他表示，南方电网全面落实公司智能电网发展规划，到2020年，智能电网发展的格局将基本形成，到2025年，智能电网基本建成，到2030年，公司关键核心指标将位居世界一流。

根据《研究报告》，智能电网贯穿电力系统各个环节，架构体系涵盖发电、输变电、配电、用电、调度、通信网络、信息平台、智慧能源、技术保障等九大重点领域，是推动能源革命的重要手段、现代能源体系的核心、支撑社会发展的基石。也就是说，在南方电网公司的规划蓝图中，智能电网囊括了电网发展的方方面面。

据悉，南方电网正加快推进智能电网创新实践，构建全面贯通的通信网络体系、高效互动的调度及控制体系、集成共享的信息平台和全面覆盖的技术保障体系。从人工翻山越岭到无人机起飞巡线，从手工抄表计费到智能电表的应用普及，从人工预测负荷变化到AI大数据高效计算……一系列科技、信息手段的应用，让电网人更深刻地认识、了解、把握电网，也让每一位用户感受到用电的方便。

今年9月初，由深圳供电局与华为公司组建的联合创新实验室展示了双方在电力行业乃至全球首次应用的多项技术成果。其中，新一代输电智能巡检系统凭借人工智能和物联网技术，能实时分析线路缺陷和异常，并向输电人员反馈和告警。“人工巡线要20天完成的工作量，利用该系统只需2小时。”该局输电管理所副主任魏前虎介绍。

另一方面，对采暖硬件设施要予以精细化、高效化节能改造。目前，国内已有不少新建住宅在天然气、电力等能源有保障的前提下采取家庭自主供暖，还有的集中供热地区通过安装分户计量设备，实现了精准供暖。通过家庭自主控制供暖面积、温度，可以在一定程度上减少供暖热量

智能巡检系统凭借人工智能和物联网技术，能实时分析线路缺陷和异常，并向输电人员反馈和告警。“人工巡线要20天完成的工作量，利用该系统只需2小时。”该局输电管理所副主任魏前虎介绍。

新产业、新业态、新模式不断涌现，是能源行业、企业转型发展的典型标志，而电网企业在整合、引领上下游产业链方面具有显著的系统专业优势，由电而生构建能源产业价值链生态系统，可以创新发展更多的能源产品服务。当前，南方电网正与众多能源企业一道，共同构建行业生态，助推能源转型发展。南方电网公司副总经理陈允鹏表示，“能源转型发展和智能电网建设需要社会各界广泛参与和交流合作，共同构建创新发展生态。”

支撑海南绿色发展

当前，海南正在打造全国唯一的省域智能电网示范区。海南省发改委副主任蔡树利指出，智能电网在海南大有用武之地，一方面，生态环境是海南省发展的本钱，海南发展绿色产业需要智能电网的坚强支撑；另一方面，海南拥有特殊的地理单元，一切新的技术都可以在海南进行推广，能够在全域范围内进行智能电网的发展。同时，国家能源局也明确支持海南建设智能电网示范区。

“海南省智能电网规划建设是在国家发改委、国家能源局有关智能电网发展战略指导意见框架下开展，按照南方电网智能电网总体发展规划和部署实施的一项重大任务。”海南电网公司副总经理符永锋在会上表示

示，通过实施电网智能化和企业数字化，加快推进典型工程项目，将全面提升海南电网自动化、智能化水平，强化电网对海南自贸区（港）建设的支撑能力。

“我们的建设目标是用三年基本建成省域智能电网，到2021年基本建成安全可靠、绿色高效的省域电网；到2025年全面建成智能电网的示范省；2030年全省电力营商环境达到世界一流水平。”符永锋介绍海南智能电网建设情况时表示，海南智能电网建设内容可归纳为“75111工程”，即在全省范围内推进7项省域系统工程，提升全省范围内电网的智能化水平；选择5个区域，打造具有典型示范意义的区域智能电网综合示范项目；同时，建设1个数字电网平台、1个智能电网实验室，打造1个智能电网国际论坛。

11月6日，海南博鳌乐城110千伏变电站投运，为乐城智能电网与低碳智慧能源综合示范区项目建设奠定了基础。在符永锋看来，该项目建设了智能分布式配电自动化、全光纤通信网络，还构建了多样的智慧用电系统，创新电能消费体验。

据悉，这一示范区项目主要依托博鳌乐城国际医疗旅游先行区开展数字智能电网建设，以实时数据为纽带，利用5G等先进技术手段和数字电网平台，提升电网状态感知能力、泛在连接能力和运行维护水平，支撑连接能源生产、消费各个环节的能源生态体系建设，对接多种用能需求。智能电网规划建设过程中，大数据的应用，对于提升综合能源项目服务水平是一个极大利好。

损失和无效、低效供暖。此外，对建筑实施超低能耗改造也是降低供暖期能源消耗的有效途径之一。近几年来，多个省份和城市已出台鼓励发展超低能耗建筑的相关政策。可以预见，未来超低能耗建筑的推广使用将成为北方地区冬季取暖的重要节能方式。

冬季供暖，是民生课题，也是环保课题。既要达到“暖气热”，还要实现“空气好”，看起来似乎是一对矛盾体。实则不然，环保压力与供热需求不仅不是对立关系，反而会相互促进作用。二者兼顾，可以催生更多清洁供暖方式、技术探索与应用，倒逼供暖管理更加优化完善，推动节能减排向更广阔的领域延伸和普及。

能源时评

既要清洁用能 也要高效管理

□ 陈发明

进入11月份，我国北方地区全面开启新一轮供暖周期。受我国“一煤独大”能源结构和冬季不利扩散的气候因素影响，每年供暖季，群众最关心两个问题。一是家里暖气热不热，二是空气质量好不好。由此，供暖季的节能减排话题备受关注。

近年来，北方地区积极推广煤改电、煤改气等清洁供暖方式，使供暖季的总体排放量持续下降。实践证明，清洁取暖是京津冀及周边地区

改善空气质量最关键的举措，对降低PM_{2.5}浓度的贡献率达1/3以上。在宏观层面上，通过能源替代实现清洁供暖，已成为推动北方地区采暖季空气质量改善的根本举措。但需要明确的是，我国“多煤少气”的能源禀赋决定了无法实现清洁能源完全替代，同时煤炭的清洁化利用还需持续发力，短期内要彻底扭转以煤为主的能源格局并不现实。

因此，在立足供暖用能方式转变的同时，还需要在供暖管理机制优化、供暖设施节能改造等微观层面下功

夫，细算高效供暖账，深入挖掘采暖季节能减排潜力。既保障群众温暖过冬，也要最大限度实现取暖节能。

一方面，在供暖时间上要开展弹性化、人性化探索。除了个别气候特殊地区，我国北方大部分地区供暖季一般从11月份持续到来年3月份。在实际操作中，很多地方会根据天气变化情况，“因冷”提前供暖，却忽略了“因热”提前结束供暖。每年3月份，有不少地方天气已经转暖，暖气也几乎没什么“存在感”，有的集中供热地区甚至出现了“一边开着暖气，一边开着窗户”的情况。

如此“被迫采暖”既浪费能源，增加了排放污染，也浪费资金，增加了群众采暖费用。所以，供暖部门还需进一步探索完善弹性供暖机制，根据天气变化适时调整供暖时间及温度。

另一方面，对采暖硬件设施要予以精细化、高效化节能改造。目前，国内已有不少新建住宅在天然气、电力等能源有保障的前提下采取家庭自主供暖，还有的集中供热地区通过安装分户计量设备，实现了精准供暖。通过家庭自主控制供暖面积、温度，可以在一定程度上减少供暖热量