

DIGITAL ENERGY EXPRESS

数字能源专递

03

December 31, 2020
2020.12.31



主办：浙江省电力行业协会数字能源专委会

2021年全国能源工作会议在北京召开会议

12月22日，2021年全国能源工作会议在北京召开会议。国家发展改革委党组书记、主任何立峰，国家发展改革委党组成员、中央纪委国家监委驻国家发展改革委纪检监察组组长孙怀新，国家能源局党组书记、局长章建华出席会议。

会议强调，2021年能源工作要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，深入贯彻落实中央经济工作会议决策部署，认真落实全国发展和改革工作会议要求，坚持稳中求进工作主基调，立足新发展阶段，坚持新发展理念，构建新发展格局，以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，以改革开放为根本动力，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，坚持系统观念，扎实做好“六稳”工作、全面落实“六保”任务，巩固拓展疫情防控和能源改革发展成果，着眼保障能源安全和应对气候变化两大目标任务，不断推动“四个革命、一个合作”能源安全新战略走深走实，为全面建设社会主义现代化国家开好局提供坚强能源保障，以优异成绩庆祝建党100周年。

会议提出，要着力增强安全保障能力，持续提升油气勘探开发力度，完善产供储销体系，夯实煤炭煤电兜底保障，深化电力安全监管；要着力提高能源供给水平，加快风电光伏发展，稳步推进水电核电建设，大力提升新能源消纳和储存能力，深入推进煤炭清洁高效开发利用，进一步优化完善电网建设；要着力升级能源消费方式，坚持和完善能耗“双控”制度，大力提高能源利用效率，扎实推进冬季清洁取暖，持续释放能源惠民利民红利；要着力推进能源科技创新，加快核心技术装备新突破，努力打造能源技术装备新优势，深化建设能源科技创新新平台；要着力深化体制机制改革，深化电力、油气体制改革，进一步深化“放管服”改革，积极推进能源法治建设；要着力加大能源监管力度，持续优化营商环境，扎实开展重点任务监管，强化监管能力建设；要着力拓展国际合作空间，主动服务党和国家大局，高质量推动“一带一路”能源合作，积极推动构建国际能源治理新秩序；要着力提升党的建设质量，以党的政治建设为统领，把党的制度建设贯穿其中，全面提升党的政治、思想、组织、作风、纪律建设质量，切实把党的全面领导贯彻落实到能源工作的方方面面。

国家能源局

印发《电力现货市场信息披露办法（暂行）》，并发布政策解读

为加强电力现货市场信息披露管理，指导和规范信息披露工作，维护市场主体合法权益，依据《中共中央 国务院关于进一步深化电力体制改革的若干意见》（中发〔2015〕9号）及其配套文件、《电力监管条例》（中华人民共和国国务院令432号）等有关规定，国家能源局近期制订了《电力现货市场信息披露办法（暂行）》，并发布政策解读。

一、《办法》出台的背景

为进一步深化电力体制改革，还原电力的商品属性，国家在南方（以广东起步）、蒙西、浙江、山西、山东、福建、四川、甘肃等8个地区开展电力现货市场建设试点，并提出建立健全现货市场信息披露机制等有关要求。目前，8个现货试点地区已启动结算试运行，部分试点地区完成多月长周期连续结算试运行。为更好实现市场配置资源的决定性作用，进一步提升信息披露能力，不断规范现货试点地区信息披露方式、范围、内容等，国家能源局经认真研究和广泛征求意见，形成《办法》。

二、《办法》的主要内容

（一）明确信息披露原则和方式。明确电力现货市场信息披露应遵循真实、准确、完整、及时、易于使用的原则。市场竞争所需信息应当充分披露，信息披露主体对其提供信息的真实性、准确性、完整性负责。电力交易机构总体负责市场信息披露实施，设立信息披露平台，制定信息披露标准格式。

（二）明确信息披露内容。按照信息公开范围，将电力现货市场信息分为公众信息、公开信息、私有信息和依申请披露信息四类。对市场运营机构、各类市场成员分类列出需要披露的信息内容，覆盖了市场主体准入、退出、报价、结算等现货市场交易全环节、全流程。考虑市场建设不断深化，允许市场成员申请扩增信息。

（三）强调信息保密与封存。要求市场成员建立健全信息保密管理制度，规范工作人员言论和行为，定期开展保密培训等。市场运营机构按照要求建立市场干预记录管理机制，对关键信息记录留存，强化电力市场运营监测，保证市场干预行为的公平性。

（四）强化监督管理。明确国家能源局派出机构对市场成员相关信息披露行为进行监管，组织专业机构对信息披露总体情况进行评价并公布。对于市场主体在信息披露方面的异议或疑问，提出解决流程和解决方式；对于违法违规行为，按照有关规定采取监管措施。

国家统计局

电力生产明显加快同比增长6.8%

12月15日，国家统计局发布2020年11月份能源生产情况。11月份，规模以上工业原煤、原油、天然气生产保持平稳增长，电力生产明显加快。11月份，发电量同比增长6.8%，日均发电214亿千瓦时，环比增加17.4亿千瓦时。

原煤生产略有加快。11月份，生产原煤3.5亿吨，同比增长1.5%，增速比上月加快0.1个百分点；日产1158万吨，环比增加72万吨。1~11月份，生产原煤34.8亿吨，同比增长0.4%。进口煤炭1167万吨，环比减少206万吨，同比下降43.8%，降幅收窄2.5个百分点。1~11月份，进口煤炭2.6亿吨，同比下降10.8%。港口煤炭综合交易价格上涨。11月27日，秦皇岛港5500大卡、5000大卡和4500大卡动力煤综合交易价格分别为每吨586元、533元和474元，比10月30日分别上涨11元、10元和10元。

原油生产增速略有回落。11月份，生产原油1596万吨，同比增长1.2%，增速比上月回落0.2个百分点；日产53.2万吨，环比增加0.3万吨。加工原油5835万吨，增长3.2%，比上月加快0.6个百分点。1~11月份，生产原油1.8亿吨，同比增长1.6%；加工原油6.1亿吨，增长3.1%。原油进口降幅收窄，国际原油价格上涨。进口原油4536万吨，环比增加280万吨，同比下降0.8%，降幅比上月收窄5.6个百分点；1~11月份，进口原油5.0亿吨，同比增长9.5%。11月30日，布伦特原油现货离岸价格为46.84美元/桶，比10月30日的36.33美元/桶上涨28.9%。

天然气继续保持较快增长。11月份，生产天然气169亿立方米，同比增长11.8%，增速比上月回落0.1个百分点；日产5.6亿立方米，环比增加0.3亿立方米。1~11月份，生产天然气1702亿立方米，同比增长9.3%。天然气进口由增转降。11月份，进口天然气918万吨，同比下降3.0%，上月为增长16.1%。1~11月份，进口天然气9044万吨，同比增长3.9%。

电力生产明显加快。11月份，发电量6419亿千瓦时，同比增长6.8%，增速比上月加快2.2个百分点；日均发电214亿千瓦时，环比增加17.4亿千瓦时。1~11月份，发电量66824亿千瓦时，同比增长2.0%。分品种看，11月份，火电增速由负转正，水电、风电、太阳能发电增速回落，核电降幅略有扩大。其中，火电同比增长6.6%，上月为下降1.5%；水电增长11.3%，比上月回落14.1个百分点；风电增长5.9%，回落8.8个百分点；太阳能发电增长5.3%，回落2.8个百分点；核电下降0.8%，降幅扩大0.5个百分点。

2020年电能替代产业发展高峰论坛在北京召开

2020年12月9日，以“提高全社会电气化水平，助力‘碳中和’战略落地实施”为主题的电能替代产业发展高峰论坛在北京成功举办。此次论坛由国家电网有限公司指导，中国电力科学研究院有限公司和中电联电能替代产业发展促进分会共同主办，中能国研（北京）电力科学研究院承办，中电联电能替代标准化技术委员会、全国智能电网用户接口标准化技术委员会、能源行业岸电设施标准化技术委员会、国家电网公司电能替代技术联合实验室、国网(江苏)电力需求侧管理指导中心、电力行业输配电技术协作网、EPTC电力技术协作平台协办。来自国家发展和改革委员会、工业和信息化部、教育部、国家能源局、中国电力企业联合会等行业主管单位领导，国家电网公司、南方电网公司、国家能源投资集团、华电集团、中国电建集团、中国节能环保集团及产业、科研、高校、投资等机构专家共200余人出席会议。论坛分为主题峰会、专题论坛一及专题论坛二三个部分，专家学者围绕电能替代产业进行深入探讨，交流分享碳排放目标下的电能替代工作机遇、经验、展望以及电能替代新技术发展情况，为促进行业的健康快速发展建言献策、凝聚智慧。

主题峰会：

取势·明道·优术

专题论坛一：

电能替代新技术新模式与能源互联网智能用电生态

专题论坛二：

农村电气化与交通电气化

2020年电能替代产业发展高峰论坛在北京召开

主题峰会： 取势·明道·优术

国家电网有限公司副总经理庞骁刚在致辞中表示，为实现2030“碳达峰”和2060“碳中和”的目标，落实国家能源安全战略，提升全社会能效水平，降低碳排放强度需要大力发展清洁替代、实施电能替代。而发展清洁能源、实施电能替代要长抓不懈。近年来，国家电网公司为提升社会电气化和能效水平、促进节能减排作出了积极贡献：一是多措并举服务电源侧清洁替代，促进清洁能源开发利用。二是实施电能替代，引领终端能源消费新模式。三是主动实践，助力社会节能减排。站在新起点，国家电网公司将继续加大电能替代推进力度，促进清洁能源消纳，提高社会电气化和能效水平，合力推进清洁低碳发展、合力推动电能替代技术攻关突破、合力构建良好产业生态，共同助力“碳中和”目标的实现。

国家能源局总经济师郭智在致辞中表示，从当前形势看，我国能源消费结构性问题仍较为突出，为实现碳中和目标，应主要依赖经济和能源的结构转型。电能绿色发展的趋势下已成为替代传统能源的主力军之一，对于推动能源消费革命、促进能源清洁化发展、落实碳中和目标意义重大。稳步推进电能替代，有利于构建层次更高、范围更广的新型电力消费市场，扩大电力消费，提升我国电气化水平，提高人民群众生活质量。未来行业需要坚持改革创新、规划引领、市场运作和有序推进以推广实施电能替代。国家能源局也将加大对电能替代产业的支持力度，引导电能替代产业大力培育新技术、新业态、新模式，保障国家能源安全，为经济社会健康发展提供坚实有力支撑。

中国电力企业联合会常务副理事长、党组书记杨昆在致辞中表示，当前，我国正采取有力的政策和措施，努力争取2060年前实现碳中和，并明确了“十四五”期间能源资源配置需更加合理、利用效率应大幅提高，主要污染物排放总量持续减少，统筹推进基础设施建设，加快建设交通强国，推进能源革命，加快数字化发展，这为电力工业发展进一步指明了方向。然而，我国总体还处于工业化中后期和城镇化快速推进期，电气化水平的提高需要全社会的共同努力：一是坚持规划引领，将提升电气化水平融入国家各项战略决策。二是加强智慧电力系统建设，促进清洁能源在更大范围优化配置。三是深化供给侧结构性改革，持续扩大清洁能源利用规模。四是持续提升电能替代的质量和水平，提高能源利用效率。

2020年电能替代产业发展高峰论坛在北京召开

专题论坛一：

电能替代新技术新模式与能源互联网智能用电生态

12月9日下午，电能替代新技术新模式与能源互联网智能用电生态专题论坛由中国电力科学研究院有限公司用电与能效研究所副所长李德智主持召开。中国电力科学研究院有限公司资深专家郭炳庆、中国建筑科学研究院有限公司国家空调设备质量监督检验中心副研究员杨强、中国电力科学研究院有限公司技术专家姚国风、国电华研（北京）电力咨询有限公司常务副总宋季冬、东莞珂洛赫慕电子材料科技有限公司董事长助理孙永涛、杭州源牌科技股份有限公司总工程师刘月琴、杭州赫智科技电子有限公司经理刘茂兵、威胜信息技术股份有限公司总经理马亮、华北电力大学电气与电子工程学院教授祁兵出席会议并发表演讲。

与会专家针对电能替代新技术新模式，总结了已有成熟技术的应用情况、对新技术和新模式进行了探讨，重点针对高温蒸汽热泵、石墨烯蓄冰、纳米稀土电热技术等相关新技术进行研讨，对新型用电设施广泛接入环境下的电网绿色发展路径、数字物联赋能能源变革、“煤改电”对电网规划影响展开交流；针对能源互联网智能用电生态，聚焦智能用电前沿技术，探讨了人工智能、区块链、物联网、智能传感、直流量测在智能用电领域的融合应用，探索了改变未来生活的实现路径。

2020年电能替代产业发展高峰论坛在北京召开

专题论坛二： 农村电气化与交通电气化

12月9日下午，农村电气化与交通电气化专题论坛由中国农业工程学会农业电气化与信息化分委会苏娟主持召开。国网电动汽车服务有限公司能源事业部业务经理李培军、北京智芯微电子科技有限公司总经理助理徐鲲鹏、武汉理工大学自动化学院船舶电力系统研究团队研究员邓翔天、南瑞集团有限公司部门副经理、高级工程师吾喻明、国网江苏综合能源服务有限公司营销中心副主任周显威、中国电力科学研究院有限公司储能与电工研究所电工新技术研究室主任魏斌、北京新能源汽车股份有限公司工程研究院专业总师张锐、中国农业大学教授王国业、中国农业工程学会农业电气化与信息化分委会副秘书长苏娟进行了分享与讨论。

专家学者们针对农村电气化，围绕智慧农业领域绿色发展理念，就农业机械电气化、电气化大棚、电烘干等新技术应用进行了探讨，提出了绿色型、智慧型、生态型农业发展模式，旨在打造乡村清洁用能蓝海市场。针对交通电气化，围绕电动汽车、电动船舶等新型交通工具与配套充电设施，深入研讨了电动汽车产业发展环境、政策机制、技术创新等，针对车联网、高寒地区充电宽温适应性、冷链物流、绿色智慧港口、绿色交易等关键问题建言献策。

“碳中和”能够推动绿色的生活、生产，实现全社会绿色发展。以“提高全社会电气化水平，助力‘碳中和’战略落地实施”为主题的2020年电能替代产业发展高峰论坛为行业同仁搭建了有深度、有广度、有高度的交汇和提升舞台，用智慧启迪智慧、用力量汇聚力量、用成长铸就成长，全面探索电能替代产业面向未来的新路径。

第二届“一带一路”能源合作伙伴关系论坛在北京召开

12月3日，由国家能源局主办、电力规划设计总院承办的第二届“一带一路”能源合作伙伴关系论坛在北京隆重召开。论坛以“绿色能源投资推动经济包容性复苏”为主题，聚焦疫情后全球能源转型与绿色发展，推动“一带一路”国家经济包容性复苏，实现可持续发展目标。

国家能源局党组成员、副局长林山青出席论坛并发表致辞。他表示，共建“一带一路”倡议提出7年来，能源领域合作紧密，成果丰硕。“一带一路”能源合作伙伴关系正逐渐成为共建“一带一路”框架下能源领域高质量合作的新平台。习近平主席提出中国碳达峰和碳中和目标，彰显了中国积极应对气候变化、走绿色低碳发展道路的雄心和决心。新冠肺炎疫情发生后，中国坚持把发展清洁能源作为促进能源领域经济复苏的重要抓手，大力引导风电、光伏发电行业扩大投资，能源结构不断优化。中国愿与伙伴关系成员国一道共同应对困难挑战，共同推动绿色能源合作向更高质量发展，为世界经济包容性复苏贡献更多力量。

阿尔及利亚驻华大使艾哈桑·布哈利指出，阿尔及利亚正在大力推进能源转型和可再生能源开发，提高能源使用效率，未来将继续全力支持“一带一路”能源合作，共同推动沿线国家经济复苏与能源转型。马耳他驻华大使卓嘉鹰在致辞中表示，“一带一路”能源合作伙伴关系为各国开展交流合作提供了重要平台，有效推动了各国之间的务实合作。

国家能源局国际司主要负责人以《高质量“一带一路”能源合作推动沿线国家绿色复苏》为题发表主旨报告。报告指出，绿色发展是高质量共建“一带一路”的重要理念。目前，全球多个国家和组织都提出了绿色复苏相关的计划与倡议，以绿色发展引领经济复苏已形成广泛国际共识。中国同步推进疫情防控和复工复产，绿色能源发展成为了经济复苏的重要推动力。同时，中国与“一带一路”沿线国家开展务实合作，实施了一批绿色、低碳、可持续的清洁能源项目，帮助相关国家发展经济和改善民生。中国在“一带一路”相关国家可再生能源项目投资额每年维持在20亿美元以上，总体呈现增长态势，高质量合作正在从理念变为现实。

来自“一带一路”相关国家政府、能源企业、国际组织等机构的代表，围绕“合力应对新冠疫情对能源国际合作的影响”、“绿色能源投资合作促进经济复苏”、“清洁能源转型推动实现包容性发展”等话题进行了深入交流。来自伙伴关系成员国政府和能源企业的代表围绕能源领域复苏进行需求介绍和项目对接，为后续推动务实合作奠定基础。同时，伙伴关系成员国建议发布“一带一路”绿色能源合作倡议，制定国别合作指引，加强清洁能源技术创新合作，组织能力建设等活动，加强多层次、全方位交流合作，共同推动疫情后的经济绿色复苏。

“一带一路”能源合作伙伴关系于2019年4月在第二届“一带一路”高峰论坛期间由30个国家在北京共同成立，是各国开展能源领域高质量合作的重要平台。

此次论坛是大规模疫情后“一带一路”能源合作伙伴关系举办的首次大型活动，得到了伙伴关系成员国的积极响应，在全球范围内受到广泛关注。来自全球30多个国家能源主管部门、能源企业、科研院所、金融机构、国际组织、媒体的近300位代表以线上、线下方式参加论坛。

浙江加快推进省级新区高质量发展，超前布局新型电力基础设施

12月14日，浙江省发展改革委发布关于公开征求《关于加快推进省级新区高质量发展的若干意见的通知》，对电力等基础设施建设提出超前、智能的要求。

《通知》指出，加强基础设施建设。创新跨地区、跨部门的联动投融资机制，探索保险资金投资基础设施试点。提升新区城市电网规划层次，强化供电保障能力，有序推进输配电线路上改下工程。支持新区超前布局新型基础设施，加快公共、专用、社区等多种类型充电基础设施布局，率先构建全省领先的“双5G、双千兆”网络基础设施，探索一杆式智慧杆塔在5G网络建设中的集成应用。稳步推进“基准价+上下浮动”市场化电价形成机制，基准价按照当地先行燃煤发电标杆上网电价确定，浮动幅度上浮不超过10%、下浮原则上不超过15%。

《通知》要求，建设高品质现代化城区，优化新区城市功能。支持新区开展未来社区试点，率先开展智能技术应用试验，探索未来城市发展模式。提升整体智治水平。充分利用“企业码”等数字化手段，构建面向新区的行政审批数字化子平台，形成全省新区统一的“亩均论英雄”标准，实现权力事项集中进驻、数据资源共建共享、政策兑现一表通办。聚焦城市设施、城市运维、城市环境、城市交通、城市安全等领域，在新区率先建设多种智能应用场景，建设更加完善的“城市大脑”体系，构建主动发现、自动指令、快速处置、实时反馈的完整闭环。

此外，《通知》明确，加强项目用地保障。支持新区水利、能源等重大基础设施项目列入省重点项目，重点保障项目用地指标。支持符合条件的项目纳入省重大产业项目库，优先给予用地计划指标奖励，允许条件成熟的项目提前预支新增建设用地计划指标。

统一权限迁移上云助力各业务系统集成

国网新疆电力基于内网架构，融合大数据、云计算、物联网、人工智能等前沿技术，已建成集数据汇集、服务、运营为一体的统一权限管理平台，全面支撑新疆电力公司各业务系统集成，形成统一权限管理雏形，引领电力行业领域创新发展，打造转型发展新引擎。

结合国网新疆电力统一权限平台建设现状，进行统一权限平台迁移上云。在智能化浪潮下，国网新疆电力依托统一权限管理平台，打造“可管可控、精准防护”，深化完善统一权限管理平台微应用微服务，率先开展“互联网+智慧能源”实践，建成国网新疆统一权限示范基地，搭建多系统集成合作平台，构筑统一权限管理体系，走出了一条内外联动，纵横交错，全面转型的智能化之路。



工作人员正在操作统一权限管理平台

目前已完成迁移上云，将国网新疆电力各单位在运统一权限平台按现有规模迁移至云上虚拟机、裸金属服务器，随着业务的不断扩展利用云平台可以随时升级以及灵活扩展云服务器的所有服务资源，高数据可用性，高安全性，以及更稳定的空间，对统一认证、统一身份管理组件进行微服务化改造，以容器方式在云上运行，引入JWT、Oauth2.0技术，支撑前后端分离架构业务系统认证集成。

下一步，公司将落实现国家及国家电网公司网络安全相关要求，以关键信息基础安全保障和重大活动网络安全保障工作作为主要理论与实践依据，按照“可视可信、智能防御”的安全策略，推动云上集成向高端发展。

（摘自《北极星输配电网》）

基于5G的配电网继电保护示范工程在雄安新区投运

“根据地图显示，你所在的设备区的走廊尽头存放有消防器材……”11月25日，安康公司员工正头戴新式“安全帽”和AR眼镜，在变电运维中心测试电力5G单兵指挥装置场景应用情况。该项目在省公司的大力支持下，由安康鸿天公司携手陕西广电网络公司公共研发，成功开通了国内首个基于700MHz的电力5G专用网络，并基于该专网研发开展视频指挥系统场景应用。

安康鸿天公司按照陕西省电力公司的要求落实国网公司“数字新基建”建设任务，积极开展电力5G网络技术研究，与陕西广电网络公司达成了基于700M的5G网络共建共享研究的合作协议。经过



安康江南变电站铁塔共享基站

近一年来双方的共同努力，首期电力5G网络完成了安康供电公司本部、110千伏江南变电站、新城供电所三个基站的部署，并完成了电力5G专用网络的测试和优化。通过电力5G专用网络，安康公司开展了供电服务单兵指挥系统的应用测试，实现了部署在电力专网的IMS融合通信系统与工作现场的终端设备的高速连接。现场演示了5G手机、固定电话机、电脑终端、智能头盔、AR眼镜等全业务场景下的互通互联。

在“数字新基建”的浪潮下，安康鸿天公司将继续加强与省公司以及广电网络的沟通交流，以安康鸿天公司为项目试点，借助5G技术赋能传统电网转型升级，利用5G超大带宽、超低延时超可靠性、海量连接的三大特点，在供电服务指挥、机器人巡检、配用电信息采集与控制等领域加强合作，依托外部科研机构，加强技术课题合作创新，共同解决电网运行实际问题，着力打造状态全面感知、信息高效处理、应用便捷灵活的智慧电力服务系统，推动项目在安康落地见效，为省公司高质量发展提供有力支撑。

据悉，安康鸿天公司与陕西广电网络传媒(集团)股份有限公司于2019年签订《5G试点建设项目合作协议》以来，双方就5G基站选址、无线专网组网、通信协议接口调试等方面不断加强合作，目前已在安康开通国内首个700MHz的电力5G专用网络，为公司开展5G单兵指挥装置场景应用，提升电网运检效率，深化电力5G创新搭建了新平台。



基于5G电网应用场景演示

(摘自《搜狐新闻网》)

国内首家！

云南800千伏超高压换流站实现无人机自动飞行巡检

南方电网超高压公司与DJI大疆行业应用及合作伙伴中科智云，在位于云南的昆北换流站联合发布并展示特高压换流站无人机全自动巡检科技创新成果。相较于传统的人工巡检，无人机全自动巡检安全高效，效率提升约5倍。

南方电网超高压公司建设的昆柳龙直流工程是中国《能源发展“十三五”规划》及《电力发展“十三五”规划》的跨省区输电重点工程。该工程将实现多项电网技术的创新，并创造多项世界第一。其中，±800千伏的昆北换流站作为该工程的送端站点，每年可送电320亿度，社会经济意义重



无人机在巡检中

大。

由于换流站承担着连接发电端和输电配电端的核心作用，保障其安全、稳定运行则显得至关重要。传统巡检工作多采用人工方式，存在劳动强度大等局限，无法满足特高压工程快速发展的建设需求。

据此，自2015年起，DJI大疆行业应用便与南方电网开始合作研发“机巡+人巡”协同输电线路巡检模式。2020年，南方电网超高压公司与大疆进一步开展深度合作，推动落地了无人机智能

巡检科技项目建设，并建立换流站数字化高精度三维信息档案，实现无人机全自动飞行巡检。

“与传统的人工巡检作业模式相比，无人机自动化巡检方案有效消除一线作业安全隐患、降低人员成本，大幅提升工作效率与质量。”南方电网超高压公司昆明局昆北换流站副站长王丹表示，“站内依托无人机自动巡检项目，实现云南水电安全输送至粤港澳大湾区，助力大湾区经济建设高效发展。”

DJI大疆行业应用能源市场经理邢晓明表示：“目前大疆无人机已覆盖中国超过40万公里的输电线路，线路覆盖率超过30%。此次大疆联合昆北换流站，针对超高压换流站打造了完整的全流程巡检方案，在克服复杂电磁环境影响的同时，实现了无人机自动飞行巡检与数据实时

管理、分析，是中国电网无人机应用的又一个里程碑。”



无人机作业时画面

（摘自《北极星输配电网》）

世界首次！

特高压混合直流与特高压柔性直流输电技术实现远距离送电

11月24日17:58，世界首个特高压多端混合直流输电工程——昆柳龙直流工程昆北-龙门极2高低端换流器成功解锁，系统电压第一次跃升至800千伏，输送功率稳增到800兆瓦，标志着昆柳龙直流工程开启800kV运行模式，特高压进入柔性直流新时代。这也是世界首次运用特高压混合直流和特高压柔性直流输电技术实现远距离送电。

按照计划，昆柳龙直流工程年底要实现三端投产，目前到了最后攻坚冲刺的关键时期，南方电网超高压公司协调参建各方，全力以赴推进工程进度，确保工程按计划建成投运。

目前，昆柳龙直流工程进度总体进度完成98.75%，其中昆北换流站完成99.75%、龙门换流站完成99.65%、柳北换流站完成98.75%，工程建设进度可控在控。



昆柳龙直流工程龙门换流站高端柔直阀安装

10月以来，昆柳龙直流工程全面进入了调试阶段。据介绍，工程攻坚战11战已告捷。目前，昆柳龙直流工程昆北站、龙门站双极高端及柳北站双极低端站系统调试已完成。距离年底还有一个多月，南方电网超高压公司将组织参建各方完成柳北站极1、极2高端站系统调试，昆龙、昆柳双极高端系统调试，以及昆柳龙三端双极四阀组调试等5场“硬仗”。

昆柳龙直流工程是世界首个特高压多端混合直流输电工程，作为换流站的核心设备，柔直阀对安装环境温度、湿度及粉尘控制等都有着严格的标准。为保障柔直阀施工环境条件高洁净度要求，南方电网超高压公司严格审核阀厅施工方案，对安装现场实行6级防尘管控，PM2.5优良等级小于75微克，达到了国际质量标准领先水平。

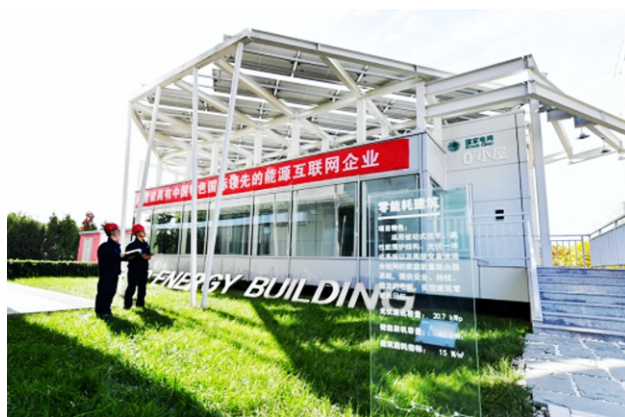
据了解，自7月31日昆龙双极低端投产以来，昆柳龙直流工程昆北—龙门双极低端连续76天24小时满负荷运行。截至目前，连续满负荷运行已达1824小时，累计输送云南清洁水电近50亿度，实现了工程投产即满负荷运行，为粤港澳大湾区输送了充足强劲的绿色能源。

（摘自《北极星电力网》）

天津首批智慧能源小镇建成投运

深秋的津城碧空如洗，矗立于天津市滨海新区蓟运河口的风机迎风而动，绵延的光伏板在中央大道、建筑楼宇整齐排列，零能耗智慧建筑、绿色能源公建、全域可控的虚拟电厂、综合能源服务中心、能源大数据中心……一批能源互联网示范项目正加快着城市发展，改善着生态民生。供电可靠性超过99.999%，清洁能源利用比例达到90%，电能占终端能源比重超过45%……按照国家电网公司与天津市签署的战略合作协议，天津已有两个传统小镇完成了向智慧能源小镇的“华丽转身”，能源互联网综合示范区建设在天津全速启航。

“开启居家模式”。11月5日，位于中新天津生态城惠风溪智慧能源小镇的“0+小屋”，一句指令便打开了照明和窗帘，这个集智慧能源与绿色建筑于一体的小屋，实现了全部能源自产，达到“零能耗”。



国网天津滨海公司员工在零能耗智慧建筑进行设备巡查

这座极具代表性的零能耗智慧建筑，其本身的可再生能源年产能大于或等于建筑全年的全部用能，总体能够不依赖外部能源输入，采用了“被动房”的节能技术和材料，在光照条件较好情况下，小屋光伏系统每天可发60度电，全年能够发电20000度以上，充足的可再生能源，还可实现余电上网，成为区域分布式电源。

“小屋中能量路由器这个‘智慧’大脑指挥着屋内的能源高效运转。”国网天津滨海公司营销部的该项目负责人贺瑞介绍，“能量路由器的储能装置，通过对电网、光伏、储能以及家用电器之间的能量传输进行智能控制，达到节能的效果。”

如今，智慧能源已经融入到了城镇的方方面面。在甘露溪公园，几乎每天都会传来老年合唱团的歌声，大家载歌载舞分享欢乐。为他们提供便利的是新近落成的绿色能源广场，地面和座椅上的光伏板，不仅为照明提供了能源，连上座椅上的蓝牙音响，也免去了大家携带音箱的麻烦。生态城居民王凤玉说，这些智慧环保的基础设施越来越多的出现在日常生活中，既节能又环保，身处的生态环境越来越美了。

（摘自《北极星储能网》）

电力大数据，服务企业节能增效

为节约用电成本，中山冠华竹纤板业有限公司曾在各生产车间设置节能监督员，辅之以人走停机关灯、调整设备开机时间等措施，但效果一直不太理想。

用电成本居高不下，冠华公司电工主管陈伟洪很着急，主动致电求助当地供电部门。中山东升供电局接到客户需求后，通过电力大数据平台对车间里用电水平、电量波动等数据进行追踪，最终确定原因为车间电机使用的定频设备耗能过高。根据分析结果，冠华公司对症下药，在原来定频使用的电动机上全部加装了变频器。不但一年能节约50万度电，而且改造费用低廉，几年就可以收回成本，做到了既省电又省钱。



大数据监测分析平台

“改造后电机运转正常，也满足了生产工艺要求。”陈伟洪说，“实际耗电量比改造前能省20%，我们非常满意。”

协助企业用户节能增效是南方电网广东电网公司一直坚守的社会责任。2019年以来，公司利用大数据服务成功协助一批高耗能企业完成节电改造。据测算，经过电力大数据平台的精准把脉，可帮助企业降低10%—20%的用电成本。目前，公司电力大数据平台已经运用于广东省内包括化工、冶炼、汽车制造等多个工业设施运营项目，均取得了良好的节能效果。

（摘自《北极星输配电网》）

智慧路灯，带动城市能力提升

傍晚时分，广州天河南二路上一批自带充电装置的新式路灯缓缓亮起，照亮人们回家的道路。



广州天河南二路智慧路灯

在外忙碌了一天的陈嘉伟把电动汽车停在路灯旁的车位后，点击灯杆上的电子屏幕，源源不断的电能便输入车内，汽车很快“满血复活”。

据了解，这批路灯是南方电网的智慧路灯试点项目，集成了地区公共信息查询机、电子路标、智能充电桩等设备，具有信息查询、数字指路、快速充电等功能，能为过往路人提供便捷服务。

电网数字化转型大幅提升了用户的获得感。在广东，不仅市民能感受到更多便利，基建业务部门也能享受到实实在在的数字化红利。

以广州为例，作为5G试点城市，广州的5G微基站需求量巨大，智慧路灯为5G网络布局提供了优质载体。全程参与了智慧路灯设计和建设的广东广州供电局规划部岑海凤表示，在路灯研发上，项目团队设计之初便在灯杆上预留了5G微基站的安装接口，让基站在安装时可以无缝衔接，一步到位。



广州天河南二路智慧路灯上的充电桩

智慧路灯设计过程中所展示的思维理念，是公司致力于以数字化转型带动城市能力提升的体现。目前公司各层级已经陆续成立不少数字化应用研究小组，通过打通行业壁垒，争取进一步将数字化的电力应用延伸至各行各业。

（摘自《北极星输配电网》）

浙江40座电力北斗基准站提前建成，电网将更有弹性

10月31日，随着浙江杭州110千伏北庄变北斗基准站的高精度天线、避雷器等设备的馈线依次接通上电，国网浙江省电力有限公司的40座电力北斗地基增强网基准站建设工作全部完成。电力北斗地基增强网基准站的建成将首次形成覆盖全面的电力北斗精准服务网，为浙江省95%以上区域提供实时厘米级、事后毫米级的高精度定位等服务。

北斗系统广泛应用于线路风偏舞动监测、变电站人员作业安全管控、配电线路授时和故障定位等场景。此外，也可以在地质灾害易发地区的输电杆塔附近建设监测站，把通过北斗卫星导航系统监测到的数据进行整理计算，实现对地质灾害的实时监测预警。



工作人员检查北斗基站通信承载通道光缆运行情况

除了精准定位功能，北斗系统优于GPS的精准授时功能，也将被推广应用到浙江电网的多个变电站。通过1000套北斗终端设备，将实现调控中心和变电站自动化、保护、安控等设备精确授时，以及时间同步状态实时监测，实现变电站地理位置信息自动采集功能，提升调控中心和变电站的运行可靠性和自主可控能力。

此外，国网浙江电力还对外提供北斗高精度定位、精准授时授频、北斗网格码等其他公共服务，有效解决了基于电力时空信息的数据集成、业务协同和门户集成等各类关联融合问题，为电力“发、输、变、配、用”各个环节业务提供先进高效的时空信息化支撑。

下一步，国网浙江电力将进一步探索“电力+北斗”在智慧电网领域的深度融合应用，促进浙江电力精细运营、优质服务管理水平不断提升，推进能源互联网形态下多元融合高弹性电网的建设发展。

（摘自《北极星储能网》）

内华达州数据中心项目 计划采用Ambri公司液态金属电池储能系统

据外媒报道，美国液态金属电池制造商Ambri公司日前表示，已经与TerraScale公司签署了使用液态金属电池构建储能系统协议，TerraScale公司是一家为能源和数字技术领域提供可持续基础设施解决方案的开发商。

由麻省理工学院材料化学教授Donald Sadoway和比尔·盖茨合资成立的Ambri公司设计和研发的这种液态金属电池，使用了液态钙合金阳极、熔盐电解质以及由铈固体颗粒制成的阴极。该公司声称，其设计减少了电池组装过程中的步骤，并且材料成本更低。Ambri公司还将这种电池集成到集装箱式储能系统解决方案中。



Ambri公司液态金属电池开发团队成员

Ambri公司首席商务官Adam Briggs说，“我们的合作正在进行中，其中包括Ambri公司从2021年开始向TerraScale公司在内华达州里诺的第一个项目交付250MWh电池储能系统。Ambri公司的电池储能系统适合在该项目的沙漠环境中运行，并且具有转移大量可再生能源负载以及提高电网系统调峰能力。”

在将其新型电池技术实施商业化的过程中，Ambri公司是为数不多的几家非液流电池制造商之一，这些厂商意识到作为锂离子电池储能系统的竞争对手，需要扩大部署规模。其中包括Eos Energy Storage公司，该公司最近与美国一家能源开发商就签订了一个提供装机容量数GW的水系锌离子电池储能供货合同；24M公司最近与一家挪威初创公司签订了一项协议以生产其半固态电极锂电池。而日本设备制造商京瓷（Kyocera）公司也已签署协议，在日本市场的住宅储能系统中使用24M公司锂离子电池技术。

（摘自《电科讯》）

荷兰最大海上风电场全面投产

日前，丹麦可再生能源巨头Ørsted宣布，位于荷兰北海Borssele 1和2海上风电场已经全部投入运营。

据介绍，两座海上风电场共配置94台西门子歌美飒的 8 MW 涡轮机，总容量为752兆瓦（MW），这是世界上第二大在营的海上风电场，也是荷兰最大的海上风电场。它将提供足够的绿色能源，为100万荷兰家庭供电。



海上风力发电机

Ørsted首席执行官兼总裁Henrik Poulsen表示：“这是Ørsted绿色转型的重要里程碑。以Borssele 1和2为第一步，我们希望为荷兰从化石能源向可再生能源的过渡做出重大贡献。我们为在COVID-19大流行期间按时并在预算之内完成了这个大型清洁能源项目而感到自豪，同时我们继续关注健康与安全。”

Ørsted的Borssele 1和2的高级项目经理Flemming Thomsen补充说：“与我们的供应商一起，我们的施工团队已在不到9个月的时间内成功地安装了该风电场。通过在海上和陆上引入其他健康和安全措施，我们得以在全球大流行期间继续进行建设。”

（摘自《电科讯》）