

年增速高达 2047.5%，电网侧储能超越用户侧储能，居各类储能应用之首

电网侧储能 迎来风口

■ 本报实习记者 董梓童

“2019年我国储能产业的春天已经到来。在过去一年里，全国超过13个省市区出台了相关的储能政策，市场活力得到巨大激发。”中关村储能产业技术联盟(CNESA)理事长陈海生在2019年储能国际峰会暨展览会上表示，国内储能应用产业结构分布也发生了明显变化，已经从2017年以前的用户侧为主转变为以电网侧为主。

储能在电网侧的价值凸显

据CNESA储能项目数据库，2018年新增投运(不包含规划、在建和正在调试的储能项目)的电网侧储能规模为206.8兆瓦，占2018年全国新增储能投运规模的36%，是各类储能应用之首；年增速更是达到2047.5%，呈爆发式增长态势。

多位业内人士告诉记者，电网侧储能市场的兴起源于电网对储能的“刚需”，在刚过去的2018年，储能在电网侧的价值逐渐显现。

据了解，电力系统内存在较大频率波动风险，而系统如果相对较小或系统内机组一次调频能力相对不足，就需要储能等快速充放电设备协助确保安全稳定运行。建设储能电站可缓解电网部分供电缺口，提高设备的利用效率，降低为满足短时最大负荷所需的电网建设投资。

在市场需求驱动下，加之国内电改所释放的政策红利和储能行业数年的积累，江苏、河南的电网侧储能投运项目规模居全国前列，容量十分可观，同时，湖南、甘肃、青海等省区的项目也正在逐步释放，值得期待。

国家电网湖南电力公司经济技术研

核心阅读

在电网侧储能的带动下，2018年，我国新增投运电化学储能装机达682.9兆瓦，同比增长464.4%，累计装机首次突破吉瓦大关。据预测，到2019年底，我国电化学储能累计投运规模将达到1.92吉瓦，年增速约为89%，2022年有望突破10吉瓦大关，2023年或将接近20吉瓦。

究院院长李湘旗介绍，湖南电力系统以水火混合为特点，水电调节性能较弱，火电规模不大，导致“有用电需求的时候没有发电能力，有发电能力的时候没有用电需求”的情况十分突出，最大系统负荷峰谷差率高达54%，这使得发展储能势在必行。

国家电网能源研究院副院长蒋莉萍认为：“储能参与电力市场的空间，主要取决于国家能源转型目标中对可再生能源发展的要求，也取决于电力市场运行对风电、光伏等新型发电技术的要求。总体来看，在以低碳化为总体目标的能源转型发展之路上，电力市场因储能而丰富，储能因电力市场更具活力。”

电化学储能装机突破吉瓦大关

由于电化学储能装置响应时间为毫秒级，响应速度快，跟踪负荷变化能力强，控制精确，且具有双向调节能力和削峰填谷的双重功效，这使得电化学储能能在诸多储能技术中脱颖而出，备受电网侧储能的欢迎。

国家电网调度中心副总工程师裴哲义表示，电化学储能技术已经应用在电力系统的各个环节，未来随着新能源装机规模

的快速发展，储能可以在改变新能源涉网性能、火电联合调频、黑启动等方面发挥重要作用。

“2018年，我国新增投运电化学储能项目的装机规模为682.9兆瓦，同比增长464.4%，是除韩国之外增幅最大的国家。至此国内电化学储能项目的累计装机规模达1072.7兆瓦，突破吉瓦大关，占全球电化学储能市场总规模的16.2%。”CNESA研究总监岳芬介绍。

在规模化之外，储能产业商业化也在加速推进。据了解，目前储能电池的成本正以每年20%至30%的速度降低，2018年已迎来行业拐点：1.5元/瓦时的系统成本线屡屡突破，电芯制造成本降至0.5-0.7元/瓦时。

岳芬认为，随着成本的持续走低及应用领域的铺开，预计未来5年，我国电化学储能市场还将迎来大幅增长。

CNESA研究部预测，到2019年底，我国电化学储能的累计投运规模将达到1.92吉瓦，年增速约89%，在“十三五”收官之年，将延续超过70%的年增长速度，并在短期内实现两连跳，2022年突破10吉瓦大关，2023年接近20吉瓦。

记者在展会上注意到，今年参展企业

的产品也都重点关注电网侧，新技术包括并联直流母线的储能系统、高压级联、智能测控升压一体机等，主要是从高电压、高安全等需求出发考虑。

价格机制亟待建立

虽然电网侧储能呈现蓬勃发展之势，但在今年4月，国家发改委发布了《输配电定价成本监审办法(修订征求意见稿)》，明确充电桩、三产、售电、抽水蓄能、储能设施乃至综合能源服务等与输配电业务无关的费用，不得计入输配电定价成本，这意味着输配电价还不能成为储能行业新的可行商业模式。

“储能作为一个新兴市场，产业整体成熟度还不够，不能简单套用成熟市场的模式。”北京索英电气技术有限公司董事长王仕城说。

清华大学电机系教授夏清表示，储能技术开启电网智能柔性、经济高效的新业态，新业态需要制度创新，只有产业政策的激励，才能推动电网侧储能朝着更高质量、更有效率、更可持续的方向发展。

夏清提出，应建立市场化的回报机制，分阶段发展适应性的商业模式，以市场促进储能产业发展；应推动与完善电力现货市场体系建设，建立储能等灵活性资源市场化交易机制和价格形成机制等。

另有部分企业认为，在产业发展初期阶段，仍需要政府提供补贴的支持。

CNESA储能专委会秘书长张静则表示，补贴“只能管一时而不能管一世”，建立市场机制和价格机制更有助于产业的健康发展。

图片新闻

江西兴国：云海风机美如画

“十八排”是一座位江西省泰和、兴国两县交界处的山峰，有“天然氧吧”之称。江西省重点工程山地风电“能源谷”项目就建在“十八排”山脊上，完工后的“十八排”也将成为集高山草甸风光、红色文化、风车景观于一体的旅游新去处。

人民视线/图

采用多能互补，中节能打造西南地区首个绿色供暖项目

南方集中供暖的贵阳样本

■ 本报记者 苏南

走进新国企

“我选择购买中天·未来方舟房地产，主要是看中了它的集中供暖。”贵阳市集中供暖的体验者、中天未来方舟业主代表李永红由衷地对记者表示。

未来方舟供暖项目是亚洲最大原生污水源热泵项目，也是南方最大单体污水源热泵供暖项目，还是住建部批准的全国首批8个国家绿色生态示范城区之一。记者近日参加国务院国资委新闻中心主办的“走进新国企 长江大保护”活动，实地探访南方地区分布式能源供暖新模式。

多能互补实现绿色供暖

如果说“豆腐脑咸甜之争”是南北方在“食”上的差异缩影，那么“集中供暖”就是南北方在“住”上的最大差别了。近年来，南方地区特别是长江流域冬季供暖逐渐成为热点话题。一方面要满足人民群众对美好生活的向往，妥善解决南方人民供暖需求，一方面要严控建筑节能增量，不能重走北方化石能源集中供暖带来重度污染的老路，中国节能在贵州的探索值得借鉴。

在贵州省贵阳市云岩区，坐落着一座建筑面积720万平方米的大型社区——中

天·未来方舟项目。自2015年11月起，这里的业主已经连续度过了四个温暖的冬季，作为我国西南地区首个绿色供暖社区，中天·未来方舟项目为所有业主提供了一份“看不见”的温暖呵护，这一切都来自于中节能建筑节能有限公司的子公司中节能(贵州)建筑节能有限公司(以下简称“建筑节能公司”)的创新性探索。

未来方舟项目地处贵阳市母亲河——南明河下游流域，依托这一优势，中国节能创新分布式供暖理念，采用多能互补思维，将水源热泵、地源热泵、污水源热泵等技术相结合。项目1、2号能源站采用“河水源热泵+调峰锅炉”系统，3、4号站采用“污水源热泵+调峰锅炉系统”，通过多能互补的技术思维，广泛应用各类热泵技术，从河水、污水、空气等低品位能源中提取能量，加以统筹利用，降低未来方舟新城区用能对传统火电等化石能源的依赖，实现零污染、零排放。

中节能(贵州)建筑节能有限公司总经理李强表示，清洁供暖具有显著的社会、环境及经济效益。以可再生能源供暖系统为例，比传统空调系统夏季节能15%-20%，冬季节能30%-40%。同时，区域供暖以每栋建筑数十平米的换热站替代了数百平米甚至上千平米的空调机房及锅炉，有效节约了建筑空间。

供暖服务赢得金杯更赢得口碑

未来方舟供暖项目，每年可节省标煤约2.5万吨、减少二氧化碳排放约6.5万吨、减少二氧化硫排放约500吨、减少悬浮颗粒约250吨。项目入选贵州省循环经济示范项目。然而，金杯银杯不如百姓的口碑，供暖四年来，未来方舟供暖服务客户满意度颇高，每年均达96%以上。

这样一个获奖无数、经济效益显著的集中供暖项目，在规划设计之初并不被业主所看好。当时未来方舟的销售不具优势，地理位置远离市区。“我也是2012年第二批才购买的未来方舟。冬天的贵阳阴冷潮湿，寒冷感强烈，选择未来方舟安装集中地热泵后，室内温暖如春，生活品质得到很大提升。”李永红对记者坦言。

记者了解到，当初选择未来中天房产而未同意安装集中供暖的业主不少。一位业主在2018年11月15日毁约集中供暖后，听到邻居的使用效果，今年主动找到建筑节能公司要求签订供暖协议，并一次性缴纳了三年供暖费用。

截至2018年，未来方舟供暖季供暖开通16000户。签约面积约350万平方米，实际缴费面积约320万平方米，客户满意率达到96.57%。到2020年，这个数字将超过40000

户，20万人口将享受到集中供暖服务。

创新采用可持续可复制模式

未来方舟是中节能集团在西南地区首个大型的纯市场化供暖项目，项目采用与当地大型房地产企业合作方式；同时，项目的成功运营将为建筑节能公司创新业务模式、打开南方供暖市场奠定良好的基础，也实际推动了南方供暖行业的整体健康发展。

李强表示，未来方舟项目采用BOO模式，即约定由开发商以“区域能源配套费”的形式，按照进度向项目单位支付建设费用，竣工后项目单位拥有全部产权，并自主运营，通过向使用者收费覆盖运营期成本和合理利润。“这种模式实现开发商与投资运营单位的互利共赢，具有可持续性和可复制性。”

中节能采用BOO商务模式的集中供暖项目在南方有不少实践。截至目前，中节能建筑节能有限公司累计签约供暖面积约为2.4亿平米，实际供暖面积约为1535万平米。如今，该公司在南北方形成了各具特色的业务类型，北方以清洁能源供暖为主要服务特色，南方主要以可再生能源供暖为特色。

中节能建筑节能有限公司正与兄弟公司紧密合作、密切协同，先后与长江经济带21个地市对接50余个区域能源合作项目，其中南京、株洲、永州等10个项目已经或即将落地实施，岳阳、衡阳、常州等9个项目已达成初步合作意向。“未来中节能建筑节能有限公司将因地制宜，以技术创新探索长江流域分布式供暖新模式。”中节能建筑节能有限公司总经理李阳表示。

海润光伏 进入退市整理期

本报讯 曾经的明星企业海润光伏科技股份有限公司日前发布公告称，鉴于公司股票被上海证券交易所终止上市，根据《上海证券交易所股票上市规则》的相关规定，公司股票于5月27日进入退市整理期交易，退市整理期为30个交易日，预计最后交易日期为2019年7月8日。

据了解，海润光伏2016年度、2017年度财务会计报告连续两年被出具无法表示意见类型的审计报告，股票自2018年5月29日起被实施暂停上市。

此前，海润光伏披露2018年年度报告显示，相关财务指标触及了《股票上市规则》规定的净资产、净利润和审计报告意见类型三种应予强制终止上市的情形。2016年，海润光伏营收45.19亿元，亏损13.13亿元，2017年营收32.56亿元，亏损高达24.36亿元。2018年营收仅8.78亿元，亏损高达37.37亿元。

资料显示，海润光伏成立于2004年，曾是中国最大的晶硅太阳能电池生产企业之一，公司在国内江苏、安徽、云南三省拥有六大生产基地，员工总数超过6000人，晶体硅一体化产能位居全球前十。(郑明)

汉能私有化 获股东通过

本报讯 汉能薄膜发电集团有限公司日前宣布，大股东汉能移动能源控股集团有限公司作为要约人，根据百慕大公司法第99条提议的计划安排，获得独立股东通过。

据悉，百慕大法院将在6月4日就有关计划进行法院聆讯，聆讯结果将会在6月5日公布。汉能薄膜于香港联交所的上市地位预计在6月11日撤销。这次计划完成后，所有计划股份将会被注销，每股汉能薄膜独立股东的股份将被兑换为一股SPV股份，独立股东将通过SPV股份持有日后中国A股上市公司股份，而SPV股票将在6月18日寄发给独立股东。

此外，要约人已聘请中国顾问已展开就A股市场上市的尽职审查。要约人预计，有关上市重组步骤将于计划完成后六个月内完成。随后，公司将聘请专业人员按中国上市法规进行回归A股上市工作。

分析人士表示，汉能方案是通过SPV实现股权层面的控制，方案具有开创性，为港股公司私有化提供了新思路。(于涛)

光伏电池设备企业 帝尔激光 A 股上市

本报讯 日前，武汉帝尔激光科技股份有限公司在深圳证券交易所创业板上市，本次公开发行股票数量1653.60万股，发行价格57.71元/股，新股募集资金总额95429.26万元。

资料显示，成立8年多来，帝尔激光已跻身国际太阳能电池激光设备一流供应商行列，客户群体主要为排名前列的一线厂商，如天合光能、隆基股份、晶澳太阳能、阿特斯、中环股份、协鑫集成、晶科能源等。

据EnergyTrend统计，截至2018年底，主要光伏电池厂商的PERC工艺产能中约77%采用了帝尔激光的设备，SE工艺产能中约86%采用了帝尔激光的设备。

近年来PERC、SE等技术的快速发展也给帝尔激光带来了极大的发展机遇，截至2018年底，帝尔激光总资产达8.84亿元，2018年实现营业收入3.65亿元，同比增长120.59%；实现净利润1.68亿元，同比增长150.75%。(孙淳)

许继集团中标浙江 首批电网侧储能项目

本报讯 日前，国网浙江省一期电网侧储能项目已完成部分设备集成招标，许继电气以2956.4万元中标杭州110kV江虹变10kV储能项目储能单元、集控单元设备的储能设备采购，包括储能单元8套、控制单元1套。

杭州110KV江虹变储能项目的目标主要是为了实现削峰谷、调峰调频以及无功补偿的作用，一期建设规模4MW/12.8MWh。同时江虹变储能也是集变电站、储能站、数据中心等为一体的多功能融合电站。

目前，许继集团已具备提供国内领先的储能系统集成解决方案的能力，业务涵盖电网侧、新能源发电侧、用户侧、微网及电力辅助服务等领域。(吴建设)