

公司零距离·新经济 新动能

董事长面对面

# “超级充电宝”南网储能进化论：从小而单到数智电网连成片

■本报记者 李如是

站在广东清远抽水蓄能电站（以下简称“清蓄”）下水库俯瞰，只见水面风平浪静。在夜间用电低谷时，下水库中的水将“逆流”至上水库，将多余的“电”储备起来；而在白天用电高峰时，再放出这部分“电”满足用电需求。这就是抽水蓄能充分利用低谷电量、降低用电高峰负荷“削峰填谷”的原理。

像清蓄这样的大型电网“充电宝”，南网储能已投建运营七座，总装机容量1028万千瓦，占全国装机容量的近四分之一。

近年来，随着我国新能源装机规模持续增长，与之形成电网“黄金搭档”的储能也正处于风口。在多种储能方式中，我国抽水蓄能电站在去年的投产总装机容量已达4579万千瓦，居世界首位。近日，《证券日报》记者来到国内第一大抽水蓄能上市公司——南网储能，一探储能赛道的自我革新之路。

“1989年，在修建我国第一座高水头、大容量的抽水蓄能电站——广州抽水蓄能电站（以下简称“广蓄”）时，需要花费8年—10年甚至更长的时间；而在人工智能等技术的赋能下，南网储能项目建设工期已经缩短至5年—6年。其中最短工期当属梅蓄（一期）项目，从主体工程开工到首台机组投产仅用了41个月。”南网储能工作人员向《证券日报》记者介绍。

抽水蓄能电站从无到有，三十年来，南网储能的“进化”日新月异：公司通过抽水蓄能多厂站集控中心将多个储能站“连成片”；建成大规模抽水蓄能人工智能数据分析平台，替代了90%以上的人工巡检；还从单一的抽水蓄能业务拓展至新型储能赛道，完成华丽“蜕变”。

## 十八般“智能武艺”建设运营抽水蓄能电站

2023年半年报显示，上半年，南网储能在建及开展前期工作的抽水蓄能项目达到16个，总装机容量1920万千瓦，此外还有储备项目约1800万千瓦，公司抽水蓄能开工数量和规模均创历史新高。

与广蓄、清蓄等电站的修建不同，当下的南网储能已开始用十八般“智能武艺”开发运营抽水蓄能电站。

在开发建设环节，去年投产的阳蓄等电站大坝采用了智能碾压技术，实现后台技术人员远程指挥机具操作手，提高碾压质量及自动化程度。清远蓄能发电有限公司执行董事陈谦指着脚下的清蓄电站大坝向记者说：“与这种大坝采用的传统堆叠方式不同，

智能碾压技术建造出来的大坝密度更紧实，安全系数也更高。”南网储能还在大坝填筑施工过程中采用智能化监控系统，结合下水库大坝分区填筑施工工艺，实施全天候、实时、精细化的大坝填筑碾压过程数字化监控，降低了质量管理人员的工作强度和难度，进一步优化了工期，有效加强现场碾压施工质量管控手段。

除了抽水蓄能电站建设，南网储能也在抽水蓄能运行方面也不断实现“数智化”。

2023年4月下旬，我国首个大规模抽水蓄能人工智能数据分析平台——南方电网抽水蓄能人工智能数据分析平台XS-1000D投入运行。该平台的投运实现了装机容量为1028万千瓦的七座抽水蓄能电站、34台机组设备的数据智能巡检、状态智能诊断和运维模式变革。

据南网储能介绍：“这意味着公司在运装机容量的抽水蓄能设备由传统线下人工管理向线上智能管理转变。抽蓄设备‘智能化’程度不断提升。”

随着设备的智能化，电站的运维效率也不断提升，清蓄电站“空荡荡”的厂房令记者印象深刻。“我们现在很多设备都是依靠云端数据智能巡检的，不用再驻守现场了，这套系统就好像一个云端的大脑，帮助我们思考和解决重复、机械的工作。”南网储能修试公司机械检修作业人员邹佳衡自豪地说。

不到一年的时间里，南网储能各抽水蓄能电站运用XS-1000D替代了90%以上的人工巡检，降本增效成效显著；检修周期优化后节约成本约1200万元；节约巡检成本约280万元；节约故障检修维护费用约120万元；减少停电检修可发电增收约160万元……

## 协同新能源发展 抽蓄与新型储能“齐飞”

当前，我国正加快规划建设新型能源体系，风能发电、光伏发电等新能源大规模接入电力系统。理想中的新型能源体系应当是“风光水火储”齐发展的状态，而“储”主要包含了抽水蓄能和新型储能两种方式。

南网储能规划发展部副总经理李华对《证券日报》记者表示：“抽水蓄能是电力储能的重要角色，与新型储能互补共存，可在不同应用场景发挥不同的作用和价值。”

整体来看，抽水蓄能初始投资较大，建设周期较长，但建设完成后的抽水蓄能电站可使用100年左右，全生命周期成本最低，目前建设运营技术较成熟；反应达到分钟级，主要用于电网大规模调节。

目前，南网储能部分抽水蓄能电站能够做到接近80%的转换效率，具有竞争优势。

陈谦对记者介绍道：“就像这个上水库，原本就是个积蓄了水

的小水池，具有天然的建设优势，但不是每个水资源丰富的地方都能找到天然水库，这就需要电站选址进行多角度的评估，前期的选址对抽水蓄能工程造价影响较大，对后期电站转换效率也有一定影响，而评估选址也正是我们的优势所在。”

相比较来看，电化学储能（属于新型储能）的单站规模、存储电量远不及抽水蓄能，目前的经济性也比抽水蓄能低；但其调节性能好，响应速度达到毫秒级，加上选址灵活、建设安装方便快捷等优点，在小区区域调峰、调频、调压、缓解输电线路阻塞、应急备用等应用场景可发挥较大作用。

而除了抽水蓄能外，南网储能还积极布局新型储能领域。

《证券日报》记者日前来到公司旗下的广州芙蓉储能电站，只见数个大型“集装箱”排列整齐，里面就包裹着储能电池。电站工作人员告诉记者：“这座储能电站直接‘对接’旁边的变电站，投运后有效缓解了变电站主变重载状况。大部分新型储能电站的选址都很有针对性。”

当前，储能赛道愈发“火热”，竞争也变得激烈。面对挑战，南网储能充满信心。

南网储能财务部负责人刁颖对《证券日报》记者表示：“公司作为国内最早进入高水头、大容量抽水蓄能领域的企业，也是全国第一座兆瓦级电化学储能电站的建设运营者，具备领先的投资开

发建设能力；建成的国内首个抽水蓄能多厂站集控中心，有效提升了电站运行管控效率。同时，公司的科技创新能力、扎实的安全生产管理能力以及优秀的干部人才团队都是公司核心竞争力的来源；此外，公司快速抢占两条储能赛道的市场，有丰富的项目储备。”

对于新型储能的盈利模式，李华表示：“目前南网储能参与的新型储能电站收益主要来自租赁费，项目资本内部收益率是5%。‘双碳’背景下，新型储能确实处于非常难得的战略发展机遇期。很多地方围绕促进新型储能产业发展出台了支持政策，但总体仍处于起步探索阶段，新型储能的商业模式普遍尚不明朗。公司也在积极推动新型储能参与电力市场交易，争取形成多收益叠加的商业模式。”

今年9月份，《广东省独立储能参与电力市场交易细则（试行）》发布。10月1日，南网储能梅州宝湖储能电站（70兆瓦/140兆瓦时）在国内率先以“报量报价”方式进入电力现货市场，迈出了储能市场化新商业模式的第一步。

南网储能财务部负责人王备表示：“公司将认真总结参与电力现货市场的经验，为进一步参与市场做好准备。以前是由电网统一调度，但是在现货平台，是根据实际需求决定供应量。这给公司带来了发展压力，但也打开了储能运行新模式。在现货交易背景下，公司或有更灵活的盈利模式。”



图①为抽水蓄能人工智能数据分析平台XS-1000D；图②为清远抽水蓄能电站上水库；图③为清远抽水蓄能电站厂房；图④为广州芙蓉电池储能站

公司供图  
李如是/摄

# 多地储能电站集中交付 上市公司瞄准赛道积极布局

■本报记者 肖伟

随着北方冷空气陆续南下，多地将迎来气温下降，预计用电量持续攀升。

据《证券日报》记者梳理，为有效应对冬季用电高峰，做好迎峰度冬期间供电保障工作，多地正抓紧推动储能电站建设、交付和并网工作。多家上市公司亦瞄准以储能电站为代表的先进储能赛道，通过投建项目、战略合作等多种方式进行布局。

## 储能电站密集交付

近期，多地加快储能电站交付、并网、充放电等工作。

在西南地区，11月30日，电建新能源公司建设的开阳县集中式储能电站全容量成功并网，12月1日顺利完成贵州省调安排的第一次充放电。

在华中地区，12月1日，中国能

建数科集团主体投资、中南院总承包、湖南火电承建的我国首台（套）湖北应城300兆瓦级压缩空气储能项目高标准完成厂用受电，该工程投产后将成为世界上首个投入商业运行的300兆瓦级非补燃压缩空气储能电站。

在东北地区，世界首座电热熔盐储能注汽试验站近日在辽河油田竣工投产。该站储能规模为15兆瓦，每年可生产蒸汽4.8万吨，替代天然气313万立方米，减排二氧化碳6768吨。

在华东地区，三峡集团所属长江电力投建的江苏丰沛200兆瓦/400兆瓦时储能电站近日在江苏省如东县并网。该项目是目前江苏省容量最大的独立共享储能项目，将为当地2000兆瓦新能源项目提供配套支持。

湖南大学电气与信息工程学院副院长、博士生导师黎富海向记者介绍：“储能电站可调节峰谷、丰欠互补、共享电力、缓解峰

压。加之我国在自动控制、基础材料等方面进展较快，国内市场已形成多种先进储能模式，在商业化应用中得到市场检验。预计未来储能电站赛道还将有较大发展空间。”

## 上市公司多点布局

储能电站的快速发展，也引发上市公司高度关注。多家上市公司多点布局先进储能赛道，在储能电站领域已取得一系列积极进展。

12月6日，阳光电源宣布拟向阳光新能源增资10亿元，所持股权比例由82%增加至82.94%。12月8日晚间，阳光电源公告称，拟启动分拆阳光新能源至境内证券交易所上市的前期筹备工作。

12月7日晚间，主营微型逆变器的昱能科技发布公告称，拟与白银市白银区人民政府签署投资合作协议，下属企业领储储能拟

在当地设立全资子公司，投资建设西北地区智能制造基地项目。项目计划总投资15亿元，分两期建设，其中第一期建设期1年，投资约3亿元；第二期建设期2年，投资约12亿元。

12月7日午间，新筑股份发布公告称，公司于当日在四川省内江市东兴区与内江投资控股集团有限公司、大连融科储能技术发展有限公司、四川省欣凯科技有限公司签订为期5年的《战略合作框架协议》。公司表示，未来5年有望成为钒液流电池在大规模长时储能领域爆发的第一阶段，通过此次战略合作，公司将切入钒液流电池储能业务领域。

12月8日晚间，晶科能源发布公告称，公司全资子公司晶科储能科技有限公司拟与海宁心潮投资开发有限公司签订《股权转让协议》及《远期股权转让协议》，拟将其持有的公司二级子公司浙江晶科储能有限公司49%股权转让给

海宁心潮。晶科能源表示，此次交易出于公司整体战略及储能业务发展需要，有利于推动公司储能业务拓展的步伐。同时也体现了各方对于公司未来储能业务发展的信心，以及对于公司储能产能建设的信心。

12月9日，三一集团在官方微信公号上发布消息称，三一锂电有限公司新品发布会在长沙市举行，共发布三款产品，包括玲珑换电站、天马2.0换电站、魔塔176电池。在发布会上，新换电站和电池产品拿下3.9亿元订单。

三一集团董事、执行总裁、总工程师易小刚在该发布会上表示：“推动先进储能事业发展，不仅能助力迎峰度冬，也是电网的有益补充，更重要的是能够推动企业生产模式、居民生活方式进步。各类先进储能模式的全面铺开，将大力推动全社会电气化、智能化、绿色化、低碳化进程加快，为全社会带来净效益增长。”

广安爱众董事长余正军：

全力打造“综合能源服务行业领先品牌”



■本报记者 蒙婷婷

在当前全球气候变化的大背景下，能源变革加速推进，绿色、低碳、综合化能源服务已成趋势。在公用事业领域独具优势且积淀深厚的四川广安爱众股份有限公司（以下简称“广安爱众”），在“十四五”开启了战略转型发展的新征程，明确将发展战略聚焦打造“爱众公用”“爱众绿能”“爱众现代服务”“爱众资本”四大产业品牌。

广安爱众（前身为广安电力）于2004年成功登陆上海证券交易所主板，在上市20周年之际，作为广安爱众上市发展、做大做强的亲历者和见证者，公司党委书记、董事长余正军在接受《证券日报》记者专访时表示，“公司将以前瞻性的面貌、全新的姿态，迎接下一个20年的发展，全力将‘爱众’品牌打造为‘综合能源服务行业领先品牌’。”

## 公用事业板块实现智慧运营

来到广安爱众位于四川省广安市的总部大楼，只见“三个A”巨型标志矗立在正门入口。据公司内部人士介绍：“‘三个A’象征着三人成众，形象地体现了爱众‘全心全意，服务大众’的品牌理念，体现了敬业奉献、追求卓越的企业精神。”

水电气是广安爱众的产业基础，也是公司战略转型的重要支撑力量。“爱众公用”品牌以要素保障促进高质量发展、改善人民生活条件为发展导向，充分体现其社会责任担当。该品牌产业主要包含当前广安爱众所涉及的水务、供电、城市燃气等业务。

从“爱众公用”板块来看，公司目前拥有自来水厂10座，储配气站7座、配气门站8座、CNG加气站2座，110kV变电站12座，35kV变电站21座，水电站12座，水电站装机容量43.64万千瓦，年供水能力1.17亿立方米，年供气能力9.8亿立方米，服务供区包括广安市全域以及南充、云南、贵州等地，直接服务水、电、气客户约240余万户。

在余正军看来：“做优水电气优势业务的重心在于通过数字化赋能提高业务质量，提升客户运营能力，夯实产业基础，为广安爱众转型发展提供保障。公司接下来将继续加大投入，加快智能化改造，实现抄核收工作自动化管理，加强智能场站建设，实现生产场景端的少人化、自动化、智能化，逐步实现爱众公用板块智慧运营，并向综合能源服务方向转型升级。”

在国内，广安爱众公用事业板块最独特的优势是同一用户的水电气均由广安爱众供应。公司充分发挥这一优势，实现广安市全域的“三表合抄、三表合一”，最大程度为用户提供便捷。余正军告诉记者：“公司未来在公用事业板块的新商业模式将是在实现智慧运营后，给客户提供更优质、更丰富的服务。”

广安爱众“多表合一”项目于2020年通过国家住建部验收，已达到国际先进水平。基于该技术研究项目和落地，公司已从设备、工程建设、系统建设、大数据应用等方面实现了多维度融合共享，形成了多表合一整体解决方案，探索出一套可复制、可推广的水电气热综合能源管理“广安模式”。目前，掌上爱众共享平台注册人数达140万，多表合一一站采集平台智能表上线数达150万，公司整体服务满意度达到99.8%。

此外，广安爱众通过做强能源工程，在服务主业的基础上，以现代科学技术为支撑，在新的商业模式、服务方式和管理方法的基础上向现代服务业产业跨越式发展，聚力打造“爱众现代服务”产业品牌。公司通过聚焦C端家庭美好生活，通过舒适、健康、便捷的现代生活服务创造客户价值，同时向B端客户提供专业化的产业服务促进行业发展，通过深度挖掘200万户类别化客户、120万终端客户价值，拓展舒适家居、分质供水等增值服务，实现品牌价值和资本市场价值“双提升”。

## 积极发展绿色能源产业

在聚焦核心主业精耕细作的同时，公司积极向绿色产业转型发展，搭建实现综合能源服务转型的重要平台。在全球气候变化的大背景下，“爱众绿能”围绕国家“双碳”目标，以满足用户日益增长的绿色能源消费需求为核心，以水力发电业务为基础，大力发展光伏产业，合理布局其他新能源及综合能源服务，打造公司新增长极。

余正军告诉记者，“‘爱众绿能’主要从三个方向推进，一是通过全资子公司四川爱众综合能源技术服务有限公司（以下简称“综合能源公司”）去开拓市场、设计施工，建设分布式光伏电站；二是在新疆等具备光伏资源优势的地区建立集中式光伏电站；三是通过‘爱众资本’并购一些优质新能源资产，快速扩大公司绿色能源产业规模。”

在分布式光伏电站方面，广安爱众综合能源公司自2021年成立以来，立足重庆市场快速进行市场拓展，主要客户包括重庆永信科技有限公司、重庆海德世汽车索系统有限公司、重庆建设·雅马哈摩托车有限公司等。截至目前，综合能源公司工商业分布式屋顶光伏项目在川渝工商业分布式光伏行业市场占有率居于第一梯队。

“未来，公司将结合战略转型发展的需求，按照新型电力系统要求，积极探索虚拟电厂，通过发挥广安爱众独有的综合优势，前瞻性布局未来发展。”谈及广安爱众未来发展蓝图，余正军满怀信心。