



大众日报 客户端



大众日报 微信



# 山东积极探索新型储能安全高质量发展

## 德州成功打造 山东首个碳中和园区

□通讯员 马向阳 张建设 记者 左丰岐 报道

**本报德州讯** 近日,天津碳排放权交易所向国网德州供电公司产业园区正式颁发碳中和认证证书,标志着国网德州供电公司产业园区核证过程与结果获得中国质量认证中心(CQC)等机构认可,成为我省首个“碳中和”园区。

碳中和园区建设是积极响应国家碳达峰碳中和战略目标,加快建成以新能源为主的新型电力系统的重要举措。国网德州供电公司携手山东电气集团、国网新能源云公司在服务“双碳”目标上积极探索,合力推进“低压分布式光伏+电化学储能+空气源热泵+工业负荷”多要素“源网荷储”能源互联网园区建设,为低压分布式光伏“超限”“孤岛”“盲调”等问题提供一揽子解决方案,同时验证了构建电网、光伏、储能、综合能源等能源互联网生态圈的可行性。

“园区主要由分布式光伏、电化学储能、供冷供热、‘源网荷储’能量管理系统和供电服务智慧大数据平台组成。”据国网德州供电公司产业园区负责人介绍,园区新建820千瓦屋顶光伏,实现光伏全容量并网;配备500千瓦/500千瓦时储能系统,选用安全可靠、寿命长、绿色环保的磷酸铁锂,提供园区满负荷1小时供电服务;建立空气源热泵系统,可满足园区物资检测大厅供冷供热需求;“源网荷储”能量管理系统统一接入智能低压设备、电气及环境传感器等信息,依托供电服务智慧大数据功能,开发建设“源网荷储”可视化系统,实时监控配变、分布式电源、储能、用电负荷等各类设备运行状态,确保“微电网”安全、稳定、经济运行。

同时,园区依托“新能源云碳中和支撑服务平台”,在能源生产侧,为减排企业提供自愿减排服务,实现“可测、可信、可溯、可知、可控”;在能源消费侧,为控排企业提供碳排放监测、碳排放管理、碳交易服务,支持政府开展碳排放监管和碳中和监测,实现碳监测、盘查、报告、认证全流程上链存证。目前,国网德州供电公司产业园区利用“新能源云碳中和支撑服务平台”已实现排放数据在线查核与碳中和数字评估,经过园区“源网荷储”部分自主中和后,其余排放通过天津碳排放权交易所购买等量中国核证自愿减排量(CER)进行核销,实现2021年度第一季度园区碳中和。

下一步,国网德州供电公司将与国网新能源云公司将碳达峰碳中和行动方案为指导,积极探索新能源碳中和和服务应用,打造可复制、可推广的典型示范,支撑服务新能源高水平发展,为实现碳达峰碳中和战略目标作出积极贡献。

## 山东首个高压 1500伏储能系统落户聊城

□通讯员 贺永杰 张建设 记者 左丰岐 报道

**本报聊城讯** 盛夏时节,聊城市高唐县“农光互补”光伏电站里,一排排湛蓝光伏板在夏日烈日照射下熠熠生辉,毗邻电站的不远处,一个个白色的集装箱整齐排列,并网方式组合在一起,变成了一个巨型“充电宝”。

“这是高唐农光互补光伏配套储能项目——龙泓40兆瓦光伏储能电站,是山东首个投运的高压1500伏储能电站,设计装机容量8兆瓦/16兆瓦时,1期新建4兆瓦/8兆瓦时,通过一路35千伏线路接入光伏电站的35千伏母线,保证光伏电站配置不低于10%储能设施要求,在光伏发电并网消纳、平抑新能源发电波动、保障电网供电安全稳定等方面发挥着重要作用。”据高唐农光互补电站负责人介绍,该电站包含4台4兆瓦逆变升压柜,3台储能电池柜,采用新型高压1500伏储能系统和集装箱预制舱,具有灵活布置和模块化组合等优势。

据悉,在可再生能源中,风能和太阳能因来源丰富、取之不尽、用之不竭,在利用过程中无环境污染或污染小而备受青睐,已成为我省仅次于煤电的第二大能源,但风能和太阳能存在间歇性、不稳定性等不可控性等缺陷。为保证可再生能源供电的连续性和均衡性,储能装置便成为风力发电、光伏发电系统的关键配套设施。

“储能装置是电网‘源网荷储’中的重要组成部分,可应用于发电侧负荷响应、调峰调频、电网黑启动、削峰填谷等场景,实现风、光、储联合系统的优质高效运行,对电网安全稳定、经济运行具有重大意义。”据省能源局能源节约与科技装备处负责人介绍,近年来,我省立足产业基础和能源省情,在加快推进新能源和可再生能源发展的同时,把发展储能作为全省能源改革发展的重点工作和补齐电力短板重要抓手,积极探索储能发展新路径,力促可再生能源消纳及坚强电网和智慧能源建设,高压1500伏储能系统应运而生。

据了解,此次投运的高压1500伏储能系统是山东电气集团承接的首个新能源侧储能项目,通过能量管理系统、储能协调控制器,快速响应电网调度指令,具备调峰、AGC调频、计划曲线输出等多项功能。与传统1000伏储能系统相比,储能功率密度提升30%以上,占地面积、土建费用节省20%。其中,在系统集成上,电缆费用节省8%,设备成本节省5%,同时大幅降低运输、吊装等施工强度;在储能效率上,同容量下相应放电电量提升1%以上,有效提高电站整体收益;在安全设计上,采用大容量电芯,减少单簇电池柜电芯数量和串联适配影响,全面提高储能系统的安全性和可用性。自投运以来,高唐1500伏储能系统积极参与我省电网调度,日均充放电0.8次,截至今年6月底,累计充电80多万千瓦时,有效解决新能源电站弃风弃光等问题。

下一步,山东将持续加大高压1500伏新型储能系统推广应用,以试点示范为引领,积极探索储能新机制,创新突破储能新技术,鼓励发展储能新业态,培育壮大储能新产业,全力开启我省储能高质量发展新局面。



国家电网电池储能技术实验室共享(山东)实验室揭牌仪式。

峰填谷、调频调相、事故备用、黑启动、需求响应等提供多种保障服务,而且有效提升风、光、氢、核等新能源消纳的灵活性、经济性和安全性,是山东能源绿色转型的有力抓手和重要支撑。”据省能源局能源节约和科技装备处负责人介绍,针对全省新能源装机比

例迅速增加,省外来电送入电力大幅提高,煤电机组供热改造不断提速,电网调峰形势日趋严峻等挑战,山东坚持问题导向,将储能发展作为支撑新型电力系统的关键技术和基础装备,通过系列政策措施推动,致力打造国内一流储能建设新高地。

□通讯员 马向阳 王磊 阮盼盼 记者 张文婷 报道

**本报济南讯** 7月2日,2021山东储能技术应用与安全研讨会暨国家电网电池储能实验室共享(山东)实验室揭牌仪式在济南举行。本次研讨会以“聚焦安全、精品示范,助力新型电力系统建设”为主题,邀请国内15名知名储能专家、行业领军企业代表建言献策,支招破题,为山东新型储能探索新机制、突破新技术、培养新业态、壮大新产业上再开阔视野、再拓展思路、再提供借鉴。

山东是能源生产和消费大省,长期以来,受资源禀赋影响,能源产业结构偏煤偏重。近年来,我省把“发展绿色能源,助力动能转换”作为核心任务,大力实施“四增两减一提升”工程,加快推进能源结构调优步伐,实现煤炭消费占能源消费总量的比重,由“双80”到“双70”的关键转变。截至今年5月底,全省新能源和可再生能源总装机达到5070万千瓦,同比增长36.1%,占电力总装机的31.4%。1至5月份,全省新能源和可再生能源发电量484亿千瓦时,同比增长41.9%,占全社会用电量的16.3%;累计接纳省外来电459亿千瓦时,同比增长8.3%,占全社会用电量的15.4%。

“加快储能技术研发应用不仅能为电网调

# 聚焦安全精品示范 助力新型电力系统建设

### ——“2021山东储能技术应用与安全研讨会”观点摘登

□ 本报通讯员 马向阳 贺永杰 杨以忍 本报记者 张思凯

#### 编者按

在“2021山东储能技术应用与安全研讨会”上,国内15名知名储能专家、领军企业代表齐聚一堂,重点围绕锂离子电池储能安全、网源荷储一体化、电化学储能电站系统设计等6个专题把脉会诊、建言献策。现将6位专家研讨观点摘编刊发,以飨读者。

## 加快电化学储能基础建设 助力构建新型电力系统



国网山东省电力公司调度控制中心调度处负责人 苗伟威

随着新能源规模不断扩大,电力系统安全稳定运行挑战愈加严峻,加快电化学储能基础建设对促进新能源消纳利用、提升电力系统调节能力和安全水平等方面优势日益显现。

目前,山东电网电化学储能工作主要围绕以下三个方面开展:在服务储能接网运行上,编制并网验收标准、服务手册、调度运行管理等规章制度,开展技术指导,服务储能有序接网。目前,已接入储能电站19座,年底再新上储能34座,山东电网储能规模突破百万千瓦。在搭建储能调控平台上,建设

## 储能在网源荷协同中的应用技术



国网山东电科院首席专家 孙树敏

在高比例新能源接入和碳中和碳达峰碳中和战略目标推动下,新能源发电正由辅助向主力转变,给电网调频、调峰带来巨大挑战。储能作为促进新能源发电并网消纳的重要支撑,规模化发展已成必然趋势。

在区域综合能源智能优化调度与控制技术上,充分利用储能能量时移特性,综合考虑冷热电等多种能源运行状态,构建涵盖配电网、多种分布式能源、柔性负荷等运行数据等多维信息模型,在保证配电网供电质量和可靠性基础上,以提高多种能源与柔性负

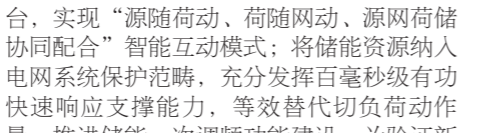
## 锂离子电池技术现状和未来发展



宁德时代新能源科技公司电芯研发部总监 王国宝

从1859年,法国人Plante发明可充放铅酸蓄电池,1947年法国人Neumann成功研制密封镍镉电池,1960至1970年,美国、苏联研制成功航天用镍氢电池,这些电池由于能量密度偏低、寿命短等原因,导致在大规模应用上受到限制。21世纪,以中国为主的电池技术高速发展,锂电技术取得巨大进步,已大规模投入商业化应用。锂离子电池在充放电过程中发生脱嵌反应,与一般化学反应不同,嵌入反应有一定的非计量范围,在此范

## 强化锂电池集控保护 提升储能应用安全

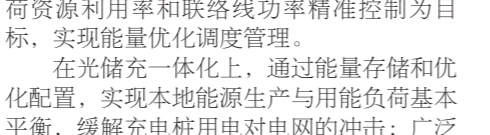


中国电科院储能与电工新技术研究所所长 刘超群

电化学储能技术安全性一直是产业发展和行业应用的焦点和痛点,存在不同的安全风险。如锂电池的热失控引发爆燃风险、液流电池的酸性有毒电解液泄露风险、压缩空气储能的高压气体存储风险、氢储能的制储输用全环节安全风险等。

从锂电池的热失控及爆燃特性分析,电池热失控后会释放大量高温、有毒及可燃烟气,满电状态下热释放速率峰值超过汽油,且热失控危害持续时间长,可燃气体聚集后爆炸当量高。从锂电池材料体系来看,三元

## 锂离子电池模组火灾特性及灭火试验研究

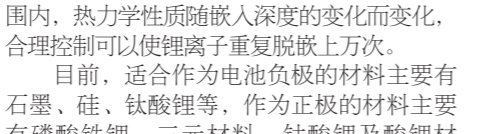


应急管理部天津消防所研究员 卓萍

锂离子电池储能电站火灾事故具有事故风险大、高电压高电流高能量、有毒有害、易燃易爆、灭火扑救难度大等特点,兼具固体深位火灾、气体火灾、液体火灾和电气火灾等多种火灾特性,火灾时伴随锂离子电池急剧喷射易燃可燃气体现象,气体聚集达到爆炸极限后发生爆炸。

在火灾预警策略上,研究早期火灾探测预警技术,在单体电池热失控阶段采用一定的电气控制和火灾预防措施,可有效

## 加强储能系统技术引领 推动储能健康有序发展

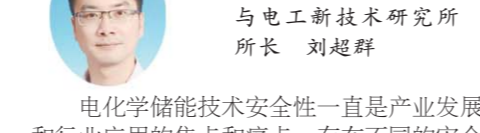


山东电气集团电工时代副总经理 于建斌

构建以新能源为主体的新型电力系统,离不开储能关键技术支撑,随着山东2021年储能示范项目发布,标志着我省大规模储能示范应用走在国内前列。但结合其他储能项目执行情况来看,存在着产品质量良莠不齐、缺乏统一标准的指导文件、储能电站存在安全隐患等问题。

当前背景下,山东电气集团与国网山东电力、中国电科院联合成立国家电网电池储能技术实验室共享(山东)实验室,通过

## 提升储能应用安全

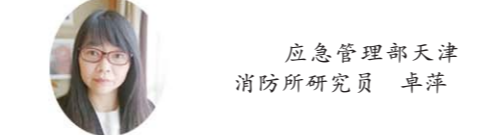


中国电科院储能与电工新技术研究所所长 刘超群

电池正极材料热稳定性差且分解时产生氧气,热失控时易产生爆燃。磷酸铁锂电池正极材料热稳定性好且分解时不会产生氧气,热失控时一般不会直接爆炸,爆燃的发生是可燃气体聚集后产生,一定程度上可视为火灾灾害。因此,磷酸铁锂电池较三元电池安全性更好,更适合储能规模化应用。

建议:重点关注储能电池整机性能和安全评测,强化标准实施监督,遵循防蔓延、防扩散、防火烧基本原则,聚焦热管理设计、监测阻隔、配套安全辅助设施等方面,建立以液冷为代表的新型封闭式储能单元,先进舱内预警灭火及通风防爆系统,形成高质量储能系统整体技术方案,实现电池储能系统由工程现场模块化集成向电力标准化系统整机制造的转型。

## 推动储能健康有序发展



山东电气集团电工时代副总经理 于建斌

共享平台发挥各自优势,对制订山东储能标准规范,加强电芯本体抽检、安全防护、并网检测等过程管控,保障山东电网储能接入的安全可靠,推动山东储能产业健康有序发展具有重要意义。本批山东省储能示范项目规划从商业模式、示范申报、技术创新到产业带动充分发挥了先进引领作用,山东电气集团作为省内起步较早的储能系统集成企业,抓牢储能规模化发展历史机遇,加大科技攻关力度,加快储能技术应用和产业发展,抢占储能技术制高点。

建议:统筹考虑储能运维管理、安全保障、应急管理等问题,注重设备选型、系统集成设计,做好抽检和并网检测等过程管控,引入运行评价机制。