

# 成本不断下探 我国储能赛道成融资热土

■ 中国工业报记者 余娜

近年来,我国储能产业融资能力不断提升。根据中国化学与物理电源行业协会储能应用分会产业数据库不完全统计,2024年1-9月,国内一级市场储能相关领域共发生257起融资事件,其中136起未披露融资金额,121起已披露金额,融资金额超260亿元。

融资轮次明确的235起储能相关企业投融资事件中,有166起发生在早期阶段(天使轮、Pre-A轮、A

## 新型储能成本快速下降

相比抽水蓄能,新型储能建设周期短、布局灵活、响应速度快。从效率上看,电化学储能均接近或高于抽水蓄能;从经济性看,锂离子电池储能、压缩空气储能等成本正在快速下降,逐步向抽水蓄能接近。

受益于新能源项目加速落地,叠加政策持续加码,我国储能装机规模持续增长。

“截至2024年9月底,国内新型储能累计装机52GW。2024年1-9月,新型储能新增装机达20.8GW/51.57GWh,功率规模同比增长65%,容量规模同比增长90%。总投资额达972.16亿元。”刘勇介绍。

另据电力规划设计总院数据,截至2024年上半年,全国新型储能装机达到4444万千瓦,较2023年底增长超过40%。其中,西北、华北地区是装机规模最大的地区,已投运新型储能装机分别占全国的27.3%、27.2%,华中地区、南方地区、华东地区占比分别为15.3%、15.2%、14.6%。

电力规划设计总院首席专家刘庆介绍,截至2024上半年,全国抽水蓄能装机5439万千瓦,新型储能装机已超过抽蓄装机的80%。新型储能中,磷酸铁锂电池储能占比97%,压缩空

轮、A+轮等),占比70.64%,即超过七成的融资事件发生在企业早期阶段。

其中,江浙粤三省储能相关公司融资事件总数占比超过全国的50%。北京储能相关企业融资19起,融资金额超124亿元,金额居全国首位。

1-9月,国内共228家储能相关企业完成融资。其中,44家融资金额超过1亿元,融资金额最高的是中氢新能源技术有限公司;共137家披露了最新轮次融资的估值。投后

估值大于70亿元的独角兽企业共5家,分别为阳光新能源、美克生能源、启源芯动力、蔚来能源、中氢新能源,其融资金额在数亿元到数十亿元不等。

“当下,重点是梳理新型储能产业的投资运行情况,进行产能优化布局,对低端产能和同质化产品要逐步淘汰或战略性重组。”在近日举办的2024世界储能大会上,中国化学与物理电源行业协会储能应用分会秘书长刘勇接受包括中国工业报记者的采访时如是建议。

超期检修等现象,进一步降低了新能源配储的调用情况。

其次,价格机制有待完善。独立储能电站接受电网调度,部分地区日内新能源大发时执行平段电价,导致储能充放电价格偏高,存在充放电价格倒挂的现象,导致经营主体亏损。在容量租赁方面,存在租赁周期短、价格波动大的情况,实际租赁价格逐年下降。在现货市场方面,部分省份凌晨低谷与早间高峰的价差较小,储能电站智能利用午间低谷和晚间高峰实现一次充放。

最后,电站质量和管理需要提升。新能源强制配储而储能收益不明确,建设单位投资意愿较弱,导致储能电站质量参差不齐,运维管理水平有待提升,非计划停运次数多,占停运次数的80%以上。电池和变流器等关键设备、系统集成安装等质量问题成为导致电站非计划停运的主要原因。

# 新质生产力加快构建 2024年我国海洋油气产量将创新高

■ 中国工业报记者 曹雅丽

当前,海洋油气已成为我国油气产量重要增长极。近日,《中国海洋能源发展报告2024》(以下简称“报告”)在2024海洋能源发展论坛上发布。报告显

## 海洋能源科技成果显著

在新一轮科技革命和产业变革背景下,海洋能源开发正在向综合化、智能化、绿色化方向发展。

深水油气勘探技术向超深水领域迈进,完成3000米超深水三维地震数据采集作业;

中国海油“璇玑”系统实现3项技术突破,助力深水深层、低孔低渗等高难度油气储量高效开发;

全面构建深水油气自主开发工程能力,实现覆盖“水上-水面-水中-水下”的全海域深水工程设计能力;

## 海洋领域投资热度延续

海洋油气领域仍是投资热点。报告预计,2024年全球海洋油气勘探开发投资突破2000亿美元,同比增长2.5%,占全球油气开发总投资的34.5%,连续4年保持增长态势。

报告预计,2024年全球海洋石油产量约2862万桶/日,与2023年基本持平;海洋天然气产量约1.19万亿立方米,同比增长2.0%。国内方面,2024年我国海洋油气产量将创新高,其中,海洋石油产量达

## 绿色低碳转型步伐加快

作为世界能源生产和消费大国,我国加快推动能源绿色低碳转型,能源消费总量持续增长,单位GDP能耗显著下降。史丹介绍,到“十四五”末我国能源消费总量将接近60亿吨标准煤,2024年至2025年的平均增速为2.75%;2030年能源消费总量达到65.62亿吨标准煤。值得注意的是,生产性服务业、数字经济能源需求快速增长,拉动我国整体能源需求增长。在此

示,2024年,全球海洋油气领域仍是投资热点,海洋油气、海上风电等海洋能源已成为不可或缺的能量增长极。报告预计,2024年,我国海洋油气产量将创新高,海洋原油新增产量在全国原油新增产量中的占比保持在60%

围绕智能油气田、智能工程、智能工厂等8大类100多个业务场景,实现小模型和大模型兼备、专业场景和通用场景兼容、生产和经营管理全覆盖……

我国紧跟全球海洋能源开发新趋势,瞄准世界海洋能源科技前沿,取得了一系列令人瞩目的成绩。

报告预计,2024年,我国海上风电新增并网装机容量将达到800万千瓦;累计并网装机容量将超4500万千瓦,有望超过全球一半。海洋能源在推动实现我国“双碳”目标

6550万吨,新增产量约330万吨,占全国石油新增产量的60%以上;海洋天然气产量达262亿立方米,同比增加20亿立方米以上。

王震表示,全球海洋油气技术向高效化、低碳化发展,中国深水油气技术及装备实现了体系化突破。海上油田智能化水平不断提升,中国海油围绕智能油气田、智能工程、智能工厂等8大类100多个业务场景,实现小模型和大模型兼备、专业场景和通用场景兼容、

过程中,非化石能源需求增长较快,不仅带动能源结构低碳化转型,也会进一步拉动能源需求总量的增长。

史丹指出,要按照“稳发展、调结构、变机制”的思路统筹推进绿色低碳转型与能源安全,同时通过构建新型能源体系,推动经济社会全面的绿色低碳发展,形成安全保障体系。“具体来看,政策转型要逐步实现从推动能耗双控转向碳排放

以上。

记者在论坛上获悉,海洋原油连续多年贡献全国原油新增产量的60%以上,海洋能源在保障国家能源安全方面发挥着不可替代的作用。

“我国是海洋大国,海域面积

的过程中同样发挥着不可替代的作用。

“在‘双碳’目标背景下,到2030年,我国非化石能源占一次能源消费的比重将达25%。这意味着2020年到2030年,我国能源转型的步伐较此前进一步加快。”中国社会科学院学部委员史丹说。

能源转型背后是经济转型和产业变革。在睿咨得能源首席执行官雅兰德·睿咨得看来,随着能源绿色低碳转型的推进,化石燃料需求将下降,低碳投资将不断增长。但

生产和经营管理全覆盖。

报告显示,2024年全球海上风电建设和并网规模稳中有升,新增装机容量超1000万千瓦,累计并网装机容量超8000万千瓦。

国内方面,王震表示,2024年我国海上风电保持快速增长势头,预计全年新增并网装机容量800万千瓦,累计并网装机容量超过4500万千瓦,同比增长21.5%。产业布局持续优化,产业园区、试验基础平台、运维基地建设有序推进。值

双控,新型能源体系要以新能源为发展重点,以清洁高效的化石能源利用为重要组成,以绿氢、绿氨、甲烷、生物质能、可控核聚变等未来能源为主要竞争力。”

在保障能源安全方面,史丹指出,当前能源安全的内涵和边界正在快速变化,在传统能源安全风险依然存在的条件下,电力系统安全、产业链供应链安全和能源网络信息安全的重要性不断提升。面对

## 磷酸铁锂电站投资成主流

磷酸铁锂作为目前商业化应用比例最高的新型储能技术,近两年初始投资成本持续下降。合计成本大约在0.80元/Wh-1.22元/Wh。

2024年,储能企业融资活跃。中国化学与物理电源行业协会储能应用分会数据显示:1-9月,中国新型储能电站新增投资1241.42亿元,涉及645个储能电站,规模达37.79GW/94.88GWh。其中,电源侧占比23.13%;电网侧独立/共享储能电站新增投资金额最大,达873.63亿元,占比70.37%;用户侧储能电站中,新增投资金额超31.67亿元,占比3.5%。新增投资储能电站中,磷酸铁锂电池储能电站投资955.47亿元,占比76.97%,依旧是主流技术路线。

随着长时储能技术的发展,长时储能电站投建比例也在不断提升。1-9月,已披露储能时长的项目新增投资共计1079.78亿元,其中4小时及以上长时储能电站投资达376.2亿元,占比34.84%,超过了三分之一。

1-9月,储能融资领域最热门的赛道是储能系统集成(含PCS),共发生34起融资事件。融资企业共34家,主要业务包括大规模储能系统、工商业储能、户用储能、移动储能、便携式储能、二氧化碳储能系统、微电网、PCS、储能系统解决方案、光储充解决方案等。融资金额多为千万元级,融资轮次多为早期阶段。

其次是氢储能赛道,共发生30起融资事件,已披露金额超84亿元。

下一代电池技术也颇受资本青睐,液流电池领域融资5起,钠离子电池、固态电池领域融资事件均超15起。

1-9月,储能相关领域共17家从事固态电池业务的企业完成融资,有8起披露了融资金额,其中5起为亿元级。热管理领域新增融资超9起,主要

企业有埃泰斯新能源、清安能源、文轩新能源、联颖新能源、正和铝业、易新能、天目智能、埃森特科技、清研皓隆等,其中7起已披露金额,多数为数千万元,主要集中在天使轮和A轮。

此外,储充换领域融资超过11起,金额超34亿元。电池回收融资超8起,能源运营领域融资超7起,飞轮储能企业融资超过4起,压缩空气储能企业融资完成1起。

1-7月,共407家投资机构参与了储能相关领域投资,主要是市场化机构、国资机构、产业内基金或公司。同创伟业、中科创星、顺为资本、投控东海、麟创创投、建信投资、高瓴创投等52家投资机构多次出手。

不同技术路线的储能技术,投资情况亦不相同。

磷酸铁锂作为目前商业化应用比例最高的新型储能技术,近两年初始投资成本持续下降。合计成本大约在0.80元/Wh-1.22元/Wh。

其他新型储能技术由于市场占比相对较低,仍处于示范应用或商业化发展的初期阶段,初始投资成本普遍较高。例如全钒液流电池储能系统,初始投资成本大约在2.5元/Wh-2.8元/Wh。压缩空气储能电站的成本,会伴随电站规模的扩大而降低,百兆瓦级储能电站单位造价成本大约在6000元/kW左右,按照容量规模分析,4小时储能系统的单位成本为1.5元/Wh-2.0元/Wh,其中电能存储设备成本占比约60%-70%。

储能度电成本也称平准化成本,是对储能电站全生命周期内的成本和

发电量进行平准化后计算得到的储能成本。“在储能系统循环寿命不断提高的基础上,锂离子电池储能度电成本将逐步向0.3元/kWh迈进。预计到2030年,锂离子电池储能系统全生命周期成本有望降低至0.6元/Wh-0.8元/Wh,度电成本降低至0.2元/kWh。”刘勇分析。

据刘勇预测,未来,价格机制将逐步完善,储能技术将持续创新,市场需求也将不断上升。

电力市场改革推动储能行业完善价格机制,转向通过市场化获取收益,核心驱动力包括容量电价机制的设立与推广,为新型储能项目提供长期稳定的收入来源;探索惯量补偿机制和长期购电协议(PPA)等商业模式,能为储能项目提供稳定收益,助力行业可持续发展。

技术方面,飞轮储能和超级电容器等功率型储能将在高频调频场景中发挥关键作用;电化学储能的效率提升与成本下降,将加速其经济可行性;分布式储能聚合技术增强市场参与能力,通过虚拟电厂实现调度收益;新能源与储能协同优化,则提升了风电、光伏等场景的稳定性和竞争力。

市场方面,电网侧和用户侧对储能需求增长显著。电网侧储能满足调峰调频需求并增强电网灵活性,而用户侧储能则在削谷套利和需求响应中获得更大市场;新能源消纳压力加大推动储能需求,从而逐步减少弃风弃光、提升新能源利用率;短时高频应用场景如调频和惯量支持的需求上升,将推动储能系统的快速响应在保障电网稳定中愈发关键。

### 相关链接

## 全球一次能源消费增速放缓 技术进步决定转型路径

■ 中国工业报记者 曹雅丽

“全球一次能源消费将于2040年达峰,在经过较长的平台期后将逐步下降,能源相关的碳排放将先于一次能

## 全球一次能源消费增速放缓

报告预计,在温和情景下,全球一次能源消费将于2040年达到约220亿吨标准煤的峰值,在经过较长的平台期后将逐步下降,并于2060年降至约200亿吨标准煤。非化石能源消费量在一次能源中的占比将稳步上升,到2060年将接近50%。

中国海洋石油集团有限公司副总经济师兼中国海油集团能源经济研究院院长王震在发布报告时预测,全球与能源相关的碳排放将先于一次能源消费达峰,随后快

## 技术进步决定能源转型路径

报告预计,在温和转型情景下,我国能源消费将于2035年前后进入峰值平台期,随后缓慢下降。到2060年,我国能源消费将降至约56亿吨标煤。

从终端用能部门来看,在温和转型情景下,我国工业和交通部门的能源消费总量将分别于2030年前后和2035年前后达峰,建筑部门用能将于2040年前后进入峰值平台期。

王震表示,我国能源相关碳排放将于2030年前达峰,早于一次能源消费达峰。二氧化碳捕集和封存技术(CCS)以及自然碳

## 海上风电装机将快速增长

报告预计,全球海洋石油产量将于2030年前后达峰,在2060年之前,海洋石油产量在全球石油产量中的比重基本维持在30%左右。“海洋石油始终是全球石油储量和产量的重要组成。”王震说。

我国海洋石油产量仍将持续增长,预计在2030年前后达到7200万吨的峰值水平。2060年,我国35%以上的石油产量将来自海洋。我国海洋天然气产量将于2040年前后达到约410亿立方米的峰值,2060年在全国天然气产量中的占比将超过10%。

全球海上风电装机将快速增长。报告预计,2060年全球近浅海、深远海风电装

源消费达峰,随后快速下降。”近日,中国海油集团能源经济研究院在2024海洋能源发展论坛上发布的《2060能源展望(2024年版)》(以下简称《报告》)预测。

速下降。在温和与加速情景下,能源相关碳排放量均于2025年达峰,峰值分别为354亿吨、331亿吨。

“化石能源是能源平稳转型的重要保障。”王震指出,全球石油消费重心将逐渐向新兴市场转移,在温和情景下,北美、欧洲和中国的石油消费将在2025年达峰后持续下降;而天然气将在全球能源转型中发挥重要作用,亚太天然气进口将快速增长,中东成为天然气最大净出口地区。

汇可助力我国能源系统实现碳中和目标。

“技术进步是决定能源转型路径的关键。”王震表示,在电气化大发展情景下,2060年,我国非化石能源装机规模将达到74.5亿千瓦,发电量超过16万亿千瓦时,分别占总发电装机及发电量的92%和89%;在氢能大发展情景下,2060年绿氢产量接近8200万吨,是温和转型情景下绿氢产量的约2.6倍;而在CCS大发展情景下,2060年煤炭消费量和天然气消费量较温和转型情景分别提高约2.7亿吨和约750亿立方米。

机将分别达到9亿千瓦和2.5亿千瓦,合计发电量将达到4.6万亿千瓦时,占全球发电量的近8%。

“海上风电将成为我国电力供应的重要组成部分。”王震预计,到2060年,我国海上风电装机总量将超过3.5亿千瓦,发电量将超过1.1万亿千瓦时,约占国内总发电量的7%。

海洋能储量巨大、资源分布广泛、具有绿色清洁等优势,成为国际能源领域研究开发的热点和前沿。王震指出,海洋能仍处在研究和示范阶段,天然气水合物开发也存在较大不确定性。