

储能产业研究白皮书 2025 (摘要版)

中国能源研究会储能专委会
中关村储能产业技术联盟
China Energy Storage Alliance



中关村储能产业技术联盟

中关村储能产业技术联盟创立于2010年3月,是中国第一个专注在储能领域的非营利性行业社团组织,致力于通过影响政府政策的制定和储能技术的应用推广,促进储能产业的健康有序可持续发展。2012年12月,被北京市民政局批准为一级社团组织。自2015年起,连续两次被北京市民政局评为“5A级社会组织”。

储能联盟聚集了优秀的储能技术厂商、新能源产业公司、电力系统以及相关领域的科研院所和高校,覆盖储能全产业链各参与方,共有国内、国际800余家成员单位。储能联盟在支撑政府主管部门研究制定中国储能产业发展战略、倡导产业发展模式、确定中远期产业发展重点方向、整合产业力量推动建立产业机制等工作中,发挥着举足轻重的先锋作用。

2016年9月28日,在国家能源局的支持下,中国能源研究会储能专业委员会成立,是国内从事储能领域产业研究、技术开发、市场应用等单位和个人组成的非营利性质的学术团体,发挥专家智库职能,是中国能源研究会下设的二级专业分支机构。储能专委会秘书处由中关村储能产业技术联盟承担并运营。

使命

推动储能产业的健康、有序、可持续发展。

五大基础服务平台

产业研究平台

政策推动平台

活动交流平台

金融服务平台

联盟标准平台

联系我们

📍 地址:北京市海淀区中关村东路66号世纪科贸大厦B座2510

☎ 电话:010-65667066

🌐 网址:www.cnesa.org



编委会

主 编

陈海生 俞振华 刘 为

编写人员

岳 芬	宁 娜	孙佳为	陈 静	唐 亮
李 臻	张佳宁	秦奕东	任凯莉	刘曼璐

前言

烟树微茫疑误墨，风松萧瑟有新声

2024年，全球局势持续呈现复杂态势，全球化进程与逆全球化思潮展开深度博弈。俄乌军事冲突仍呈胶着状态，中东地区则陷入多维度动荡，安全格局面临严峻挑战。岁末，韩国突发宪政危机，引发国际社会高度关注。全球性不稳定因素的叠加，正驱动各国加速构建更具弹性的能源体系，储能作为能源转型的关键支撑技术，在动荡的全球局势中，仍艰难的开辟出了从技术迭代到市场渗透的多维增长空间。

2024年，储能产业依然保持高速增长态势。全球新增新型储能装机容量达到177.8GWh，同比增长62%，锂离子电池仍为主导技术。2024年，中国新型电力系统建设加速，全年新增新型储能装机超100GWh，同比增长136%，在全球市场中的份额达到62%。美国IRA（通胀削减法案）税收抵免政策持续发力，新增储能装机同比增长36%。欧洲能源危机后户用储能继续保持新增装机主导地位，占比达到60%，光储一体化成主流。中东、东南亚、非洲、南美等新兴市场崛起，中企海外订单量大增。

2024年，储能产业从原材料到终端产品，同质化竞争严重，价格战趋于白热化。锂、钴等原材料价格剧烈波动，碳酸锂价格跌至7万元/吨，电芯价格跌至0.3元/Wh，系统招标价格最低下探0.4元/Wh。尽管储能产业市场规模还在持续增长，但由于内卷严重，产品价格持续下跌，不少企业陷入亏损的泥潭。

自2022年开始，储能产业迅猛地发展起来，发展速度超出了所有人的预期。当下储能产业一方面市场快速扩张，呈现繁花似锦的状态；另一方面内卷严重，尤其是对中小企业来说，仿佛烈火烹油，饱受煎熬。这种冰火两重天的状态，固然有世界经济持续低迷、国际政治环境日趋复杂的条件下，资本寻找价值洼地带来的投机冲动的原因，但本质原因是储能产业处于早期粗放的开荒阶段，因此存在技术、产品、供应链以及资本等资源的错配和浪费。尽管如此，我们依然相信，储能产业还蕴藏着广阔的发展空间和足够的发展动能。我们认为，自2025年起，储能产业将逐步成熟，这对技术创新能力、成本控制能力和精细化管理水平都提出了更高的要求。

2024年，有更多的新技术从实验室进入市场。首先是半固态电池率先实现量产。示范项目成功投运，全固态电池量产时间表提前至2027年，宁德时代、比亚迪等头部企业密集公布技术进展，能量密度突破400 Wh/kg，成本较2023年下降30%；钠离子电池在储能市

场开始商业化应用。其次氢储能与长时储能的技术突破，“风光制氢-储氢-燃料电池”多个一体化项目在中国西北地区落地，解决可再生能源长周期存储难题；液流电池、压缩空气储能的结合，智能BMS（电池管理系统）开始普及，AI算法实现电池健康度预测精度超95%，延长寿命10%-15%；虚拟电厂（VPP）通过AI算法聚合分布式储能资源，参与电力现货市场交易，欧美试点项目收益提升20%。

储能系统本质上是针对能源供应侧和需求侧进行调节的手段，特别是对需求侧采取灵活的能源管理策略。这个过程，是对能源数据与算法的处理，目前来看行业整体严重缺乏基础数据和恰当算法，储能企业尤其是中小企业大有可为。2025年，我们希望更多的企业步入AI+储能的深度融合浪潮中。

2025年，全球储能产能或超1TWh，价格战加剧，低端产能出清，具备技术、成本、品牌优势的企业将进一步垄断市场。供应链韧性提升与区域化产能布局成关键。

2025年，面对地缘冲突、绿色壁垒、技术路线竞争定型，储能产业依然面临严峻的挑战；同时新技术重塑成本优势，新兴市场增量空间打开，中国标准国际化提速，储能产业也存在发展的机遇。

2025年，欧美碳壁垒全面落地。欧盟CBAM过渡期规则细化，中国新能源企业需加速绿电使用与碳足迹认证。美国或推新一轮产业政策，要求本土化比例提升至60%以上，进一步挤压中国对美直接出口空间。印度、土耳其等国本土化要求升级，或强制外资企业共享核心技术（如电池管理系统BMS），考验中企知识产权保护能力。

2025年，新兴市场将会迎来发展。海湾国家新能源投资加速，本地化合作机会增加，竞争亦趋激烈。印尼、智利等资源国或从出口限制转向要求外资企业绑定本土加工产业链（如镍矿→电池正极材料），倒逼中企调整海外投资模式。

2025年，新型储能技术商业化提速，固态电池开始进入市场，压缩空气储能、液流电池有望进入GW级项目落地阶段。新能源电力系统需求分化，欧洲户储市场饱和，转向存量更新；东南亚、拉美工商业储能需求爆发。中国新型电力系统建设取得阶段性成果，储能电站调频、备用容量多元收益模式兴起，推动商业模式创新。

当今世界，无论从市场还是技术上看，中国都已经是实至名归的行业领导者。然而很多企业依然是追随者心态，缺乏领导者的担当。我们希望，面对国际市场，中国企业能从被动应对转向主动塑造规则，通过“技术+市场+金融”三维突围，将外部压力转化为全球能源转型领导力。

2025版白皮书是我们过去一年来对产业的观察,我们努力将过去一年来的技术成果和产业实践呈现给大家。限于我们的能力和眼界,其中或有疏漏不当之处,希望能得到大家的指正和理解。我们愿与产业同仁一起,推动产业的健康发展。

2025年,我们希望更多的中国企业积极推动固态电池、钠电池、长时(氢)储能等领域中国标准成为国际主流,联合“一带一路”国家构建技术认证联盟。开放部分技术合作,以技术授权换取欧美市场准入,规避政治风险。

俞振华

中国能源研究会储能专委会副主任委员兼秘书长

中关村储能产业技术联盟常务副理事长

2025年4月10日

版权及免责声明

本报告版权归“中关村储能产业技术联盟”（CNESA）所有，未经事先允许，本报告的任
何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯
联盟版权的其他方式使用。经过事先允许的引用、刊发，需注明出处为“中关村储能产业技
术联盟”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删减和修改。

《储能产业研究白皮书2025》内容仅供参考，不构成财务、法律、投资建议、投资咨询意
见或其他意见，对任何因直接或间接使用本报告涉及的信息和内容或者据此进行投资所
造成的一切后果或损失，中关村储能产业技术联盟不承担任何法律责任。

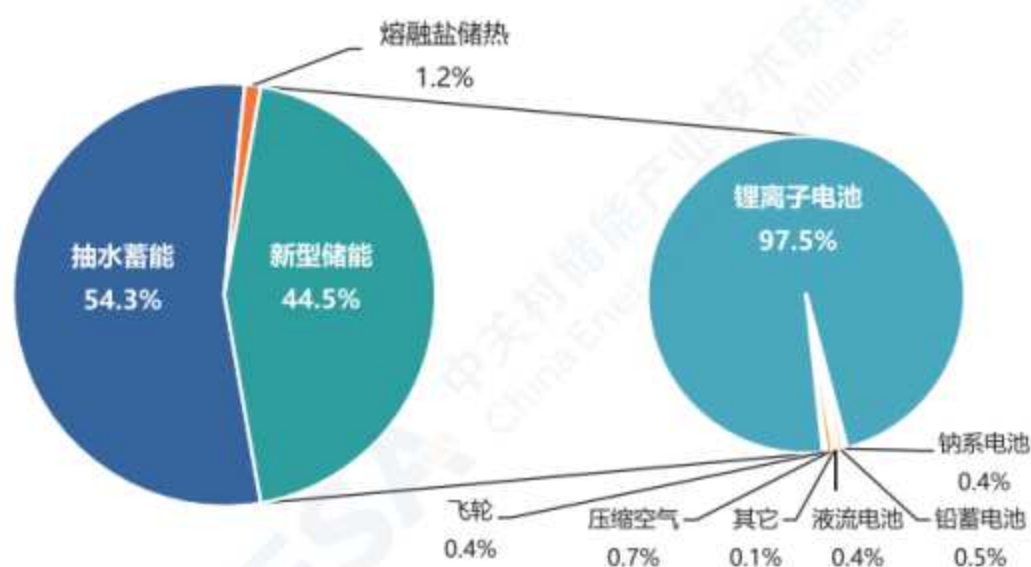
目 录

一、全球储能市场规模.....	01
二、中国储能市场规模.....	02
三、全球主要储能市场分布.....	03
四、2024年度中国储能企业出货情况.....	06
五、CNESA储能招投标市场分析.....	11
六、CNESA储能指数运行分析.....	14
七、CNESA储能标准更新.....	15
八、中国储能政策总结.....	20
九、中国储能市场发展特点.....	22
十、中国储能市场发展预测.....	23

一、全球储能市场规模

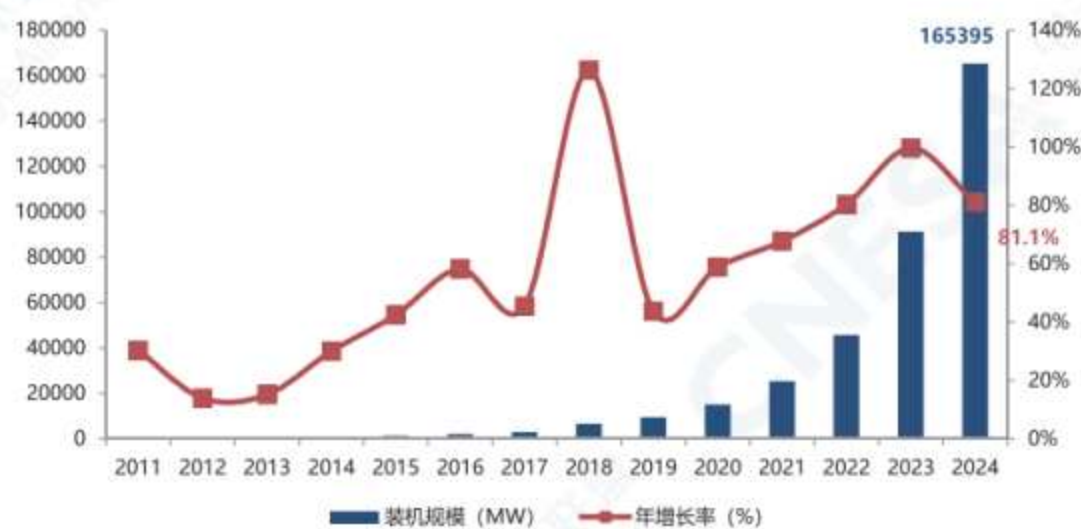
根据中关村储能产业技术联盟 (CNESA) DataLink全球储能数据库 (<https://www.esresearch.com.cn/>) 的不完全统计,截至2024年底,全球已投运电力储能项目累计装机规模372.0GW,同比增长28.6%。抽水蓄能累计装机占比继续下降态势,首次低于60%,与2023年同期相比下降12.7个百分点。新型储能累计装机规模达165.4GW,同比增长81.1%。其中,锂离子电池继续高速增长,累计装机规模突破百吉瓦,达到161.3GW。

图1:全球电力储能市场累计装机规模(截至2024年底),单位:MW%



数据来源:CNESA

图2:全球新型储能市场累计装机规模(截至2024年底)



数据来源:CNESA

二、中国储能市场规模

根据CNESA DataLink全球储能数据库(<https://www.esresearch.com.cn/>)的不完全统计,截至2024年底,中国已投运电力储能项目累计装机规模137.9GW,占全球市场总规模的37.1%,同比增长59.9%。新型储能累计装机规模首次超过抽水蓄能,达到78.3GW,占全球市场47%。其中,锂离子电池仍占据主导,但多个百兆瓦级长时储能项目的相继投运,使得锂电池累计装机占比有所下降,与2023年同期相比下降了0.2个百分点。

图3:中国电力储能市场累计装机规模(截至2024年底),单位:MW%

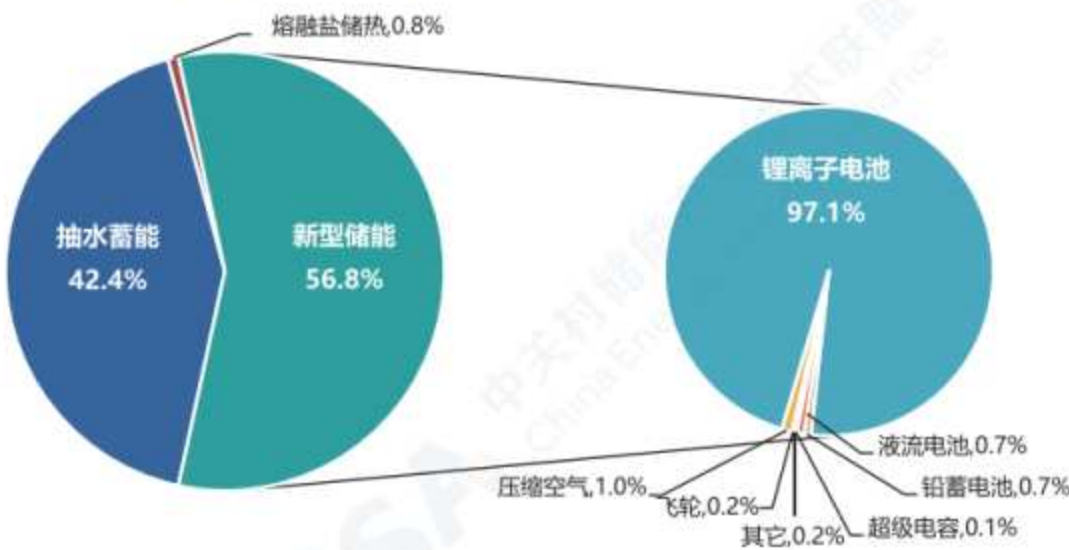


图 3：中国电力储能市场累计装机规模（截至 2024 年底），单位：MW%

数据来源:CNESA

图4:中国新型储能市场累计装机规模(截至2024年底)

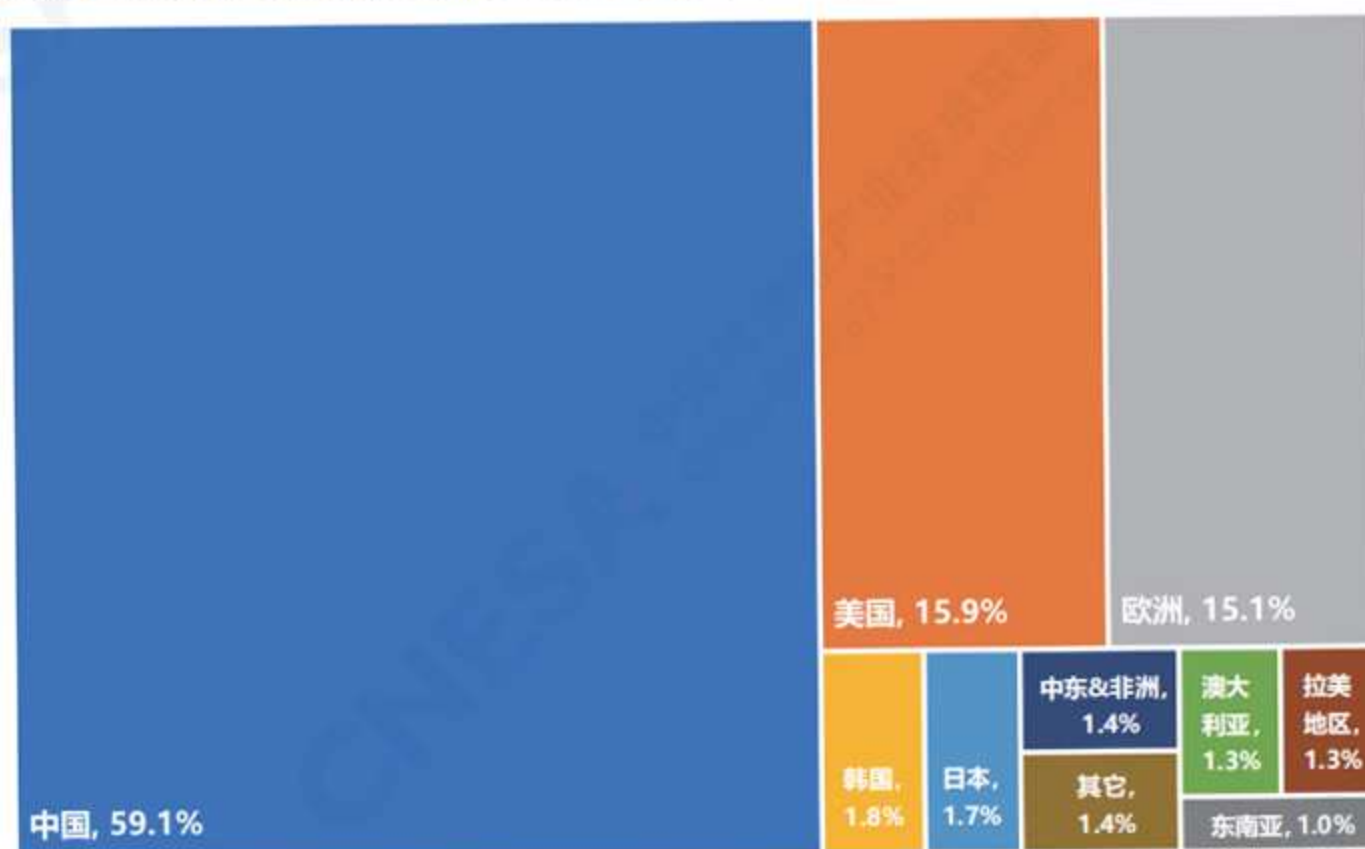


数据来源:CNESA

三、全球主要储能市场分布

2024年，全球储能市场继续高速发展，新增投运电力储能项目装机规模超过80GW，达到82.7GW，同比增长59.0%。其中，新型储能新增装机占比接近90%，达到74.1GW/177.8GWh，同比增长62.5%/61.9%。中、美、欧继续引领全球储能市场发展，三者新增装机规模合计占比进一步提升，达到90%。

图5：2024年全球新增投运新型储能项目的地区分布(MW%)



数据来源：CNESA

中国：新增装机规模首次突破百吉瓦时，再创历史新高

2024年，中国新增投运新型储能项目装机规模43.7GW/109.8GWh，同比增长103%/136%，占据全球市场六成份额。近200个百兆瓦级项目实现投运，同比增长67%。

技术路线上,多元化应用趋势凸显,锂离子电池占据装机主导的同时,压缩空气、液流电池、钠离子电池、重力储能、飞轮等非锂储能技术也实现了百兆瓦和百兆瓦时级的应用突破。

地区分布上,山东、河北、湖南、浙江、广东、江苏、贵州和西藏八省份及自治区提前完成“十四五”储能规划目标;新疆和内蒙古分列能量和功率新增装机规模全国第一,内蒙古成为全国首个累计装机规模突破10GW的省份。

应用领域上,源网侧应用仍占据装机主导,规模化调节和保供价值显著提升,多个区域及省级电网开展集中调用试验,充分验证了新型储能在线消纳紧张和保供等关键时期的可靠性和有效性;用户侧装机规模与2023年同期相比大幅提升,同比增长391%,除工商业储传统赛道外,数据中心、光储充、综合能源站、港口岸电等细分场景也在不断渗透应用,用能管理更加智能化、低碳化、柔性化、精细化。

美国:新增装机首次突破10GW,供应链短期内仍会高度依赖海外

2024年,受可再生能源整合和电网稳定性提升需求的推动,美国新增投运新型储能项目装机规模创历史新高,达到11.8GW/31.2GWh,同比增长35.1%/20%,超越欧洲,重回全球新增装机规模第二位置。

应用分布上,仍以电网侧储能为主,占比超过60%;用户侧储能呈现“户用占主导、品牌集中化”的特点。户储占比超80%,随着需求的逐渐饱和,加州户储增速放缓,北卡罗来纳州、亚利桑那州等新兴市场崛起,增速超100%。户储产品逐步显露出品牌集中化的趋势,特斯拉与Sunrun依旧是美国户储市场的主要参与者,二者合计占约50%的市场份额。地区分布上,德州功率规模3.9GW,首次超过加州,位居各州新增装机规模第一,加州和亚利桑那州紧随其后,同时也是仅有的规模超过吉瓦级的三个州。

产业链方面,锂电池本土供应链面临“资源开发滞后、加工能力缺失、成本高企”等多重挑战;根据Clean Energy Associates 相关数据,2025、2028年美国电芯分别有63%、29%的产能缺口,中国企业储能电池出货量占全球出货超90%,美国至少有50%的储能电芯需要从中国进口,短期内仍将高度依赖中国供应链。

欧洲：新增装机格局发生变化，即将进入放量周期

2024 年，欧洲新增新型储能装机规模为11.1GW/21.1 GWh，同比增长 10.7%。地区装机格局悄然发生变化，新增装机规模虽仍主要分布在德、意、英三国，但与2023年同期相比已出现明显降幅，装机规模合计下降5%，装机占比下降了11个百分点。

德国继续稳居功率规模榜首位置，意大利能量规模首次超过德国，位居欧洲各国首位；受并网延迟影响，英国新增装机增长不及预期，同比下降27.6%，但储备（含开发中、提交申请中、已获批、在建、在运）项目充沛，规模达到95.6GW，其中在建及获准项目规模约35GW，随着并网条件的逐步改善，2025年有望加速释放。

应用领域方面，新增装机格局也在发生变化，受能源价格回落、补贴退坡、利率上涨、库存积压等因素影响，户储新增装机出现近年来的首次下跌，跌幅2%，德国和意大利两个主要的户储市场均出现疲态。与此同时，大储市场起势，新增装机规模合计4.2GW，同比增长52.5%，除传统英国市场外，意大利、德国、瑞典、爱尔兰、法国等地大储市场规模也开始起量，均高于2023年同期水平。此外，希腊、西班牙、波兰、捷克等地先后完成了储能拍卖，规模均达到吉瓦级或吉瓦时级，预计2025年大储市场规模将领先于户储。

四、2024年度中国储能企业出货情况

数据来源：CNESA DataLink全球储能数据库 (<https://www.esresearch.com.cn/>)

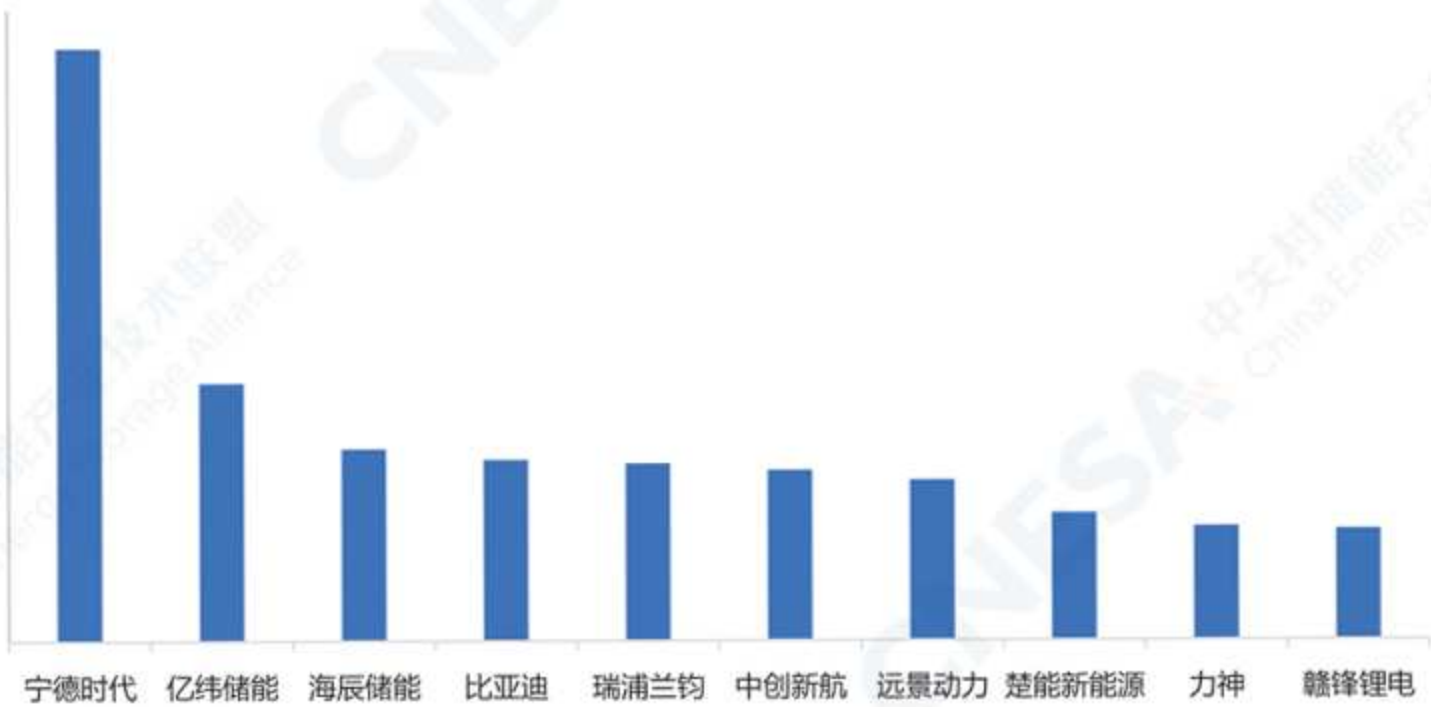
统计方法：CNESA定期通过多渠道对全球储能市场的数据信息进行收集和整理，并结合多重维度的数据校核，分别对中国储能技术提供商、PCS提供商、储能系统集成商2024年度储能产品(不含贴牌/代工)在国内和全球范围内的出货情况和并网装机情况进行统计分析。

具体名单如下：

1、储能技术提供商¹

2024年度，全球市场中，储能电池(不含基站/数据中心备电类电池)出货量排名前十位的中国企业，依次为：宁德时代、亿纬储能、海辰储能、比亚迪、瑞浦兰钧、中创新航、远景动力、楚能新能源、力神和赣锋锂电。

图6：中国储能技术提供商2024年度全球市场储能电池出货量排行榜，单位：GWh



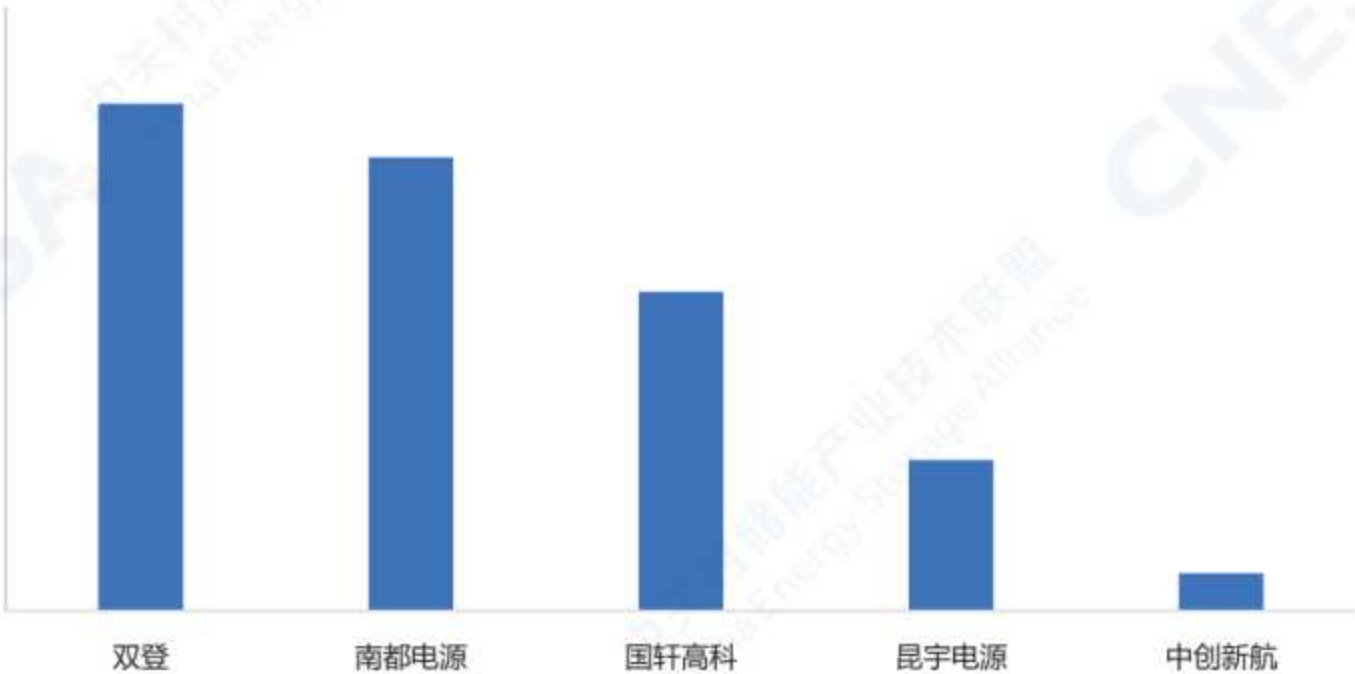
数据来源：CNESA

注：统计口径为2024年度企业自主生产的储能电芯(不含基站、数据中心电芯)在全球的出货量。出货量以储能电芯已出厂、交付至客户处或项目所在地为准。

06 ¹ 储能技术提供商：CNESA定义为具有储能技术本体生产能力且向客户提供储能技术本体产品的企业。这里所说的储能技术本体包括储能电芯、物理储能等。

2024年度,全球市场中,基站/数据中心电池出货量排名前五位的中国企业,依次为:双登、南都电源、国轩高科、昆宇电源和中创新航。

图 7:中国储能技术提供商2024年度全球市场基站/数据中心电池出货量排行榜,单位:GWh



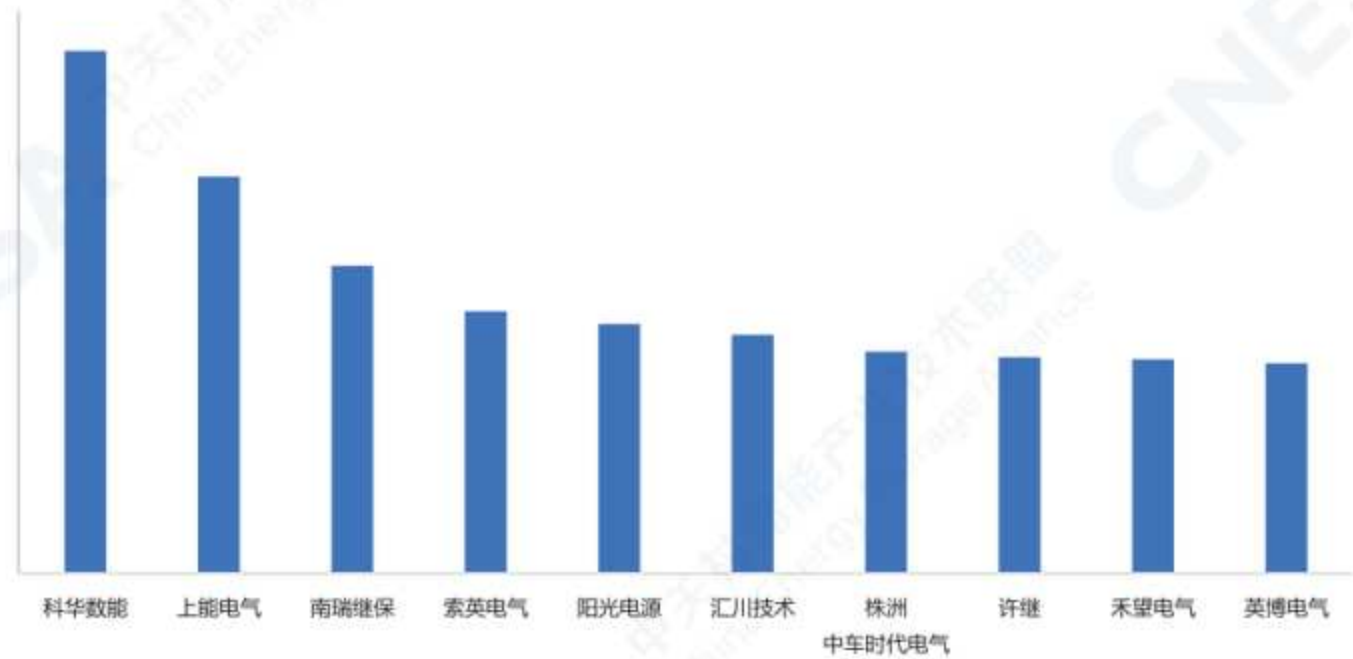
数据来源:CNESA

注:基站/数据中心电池出货量统计范围包含锂离子电池和铅蓄电池。

2、储能PCS提供商

2024年度，国内市场，储能PCS出货量排名前十位的中国企业，依次为：科华数能、上能电气、南瑞继保、索英电气、阳光电源、汇川技术、株洲中车时代电气、许继、禾望电气和英博电气。

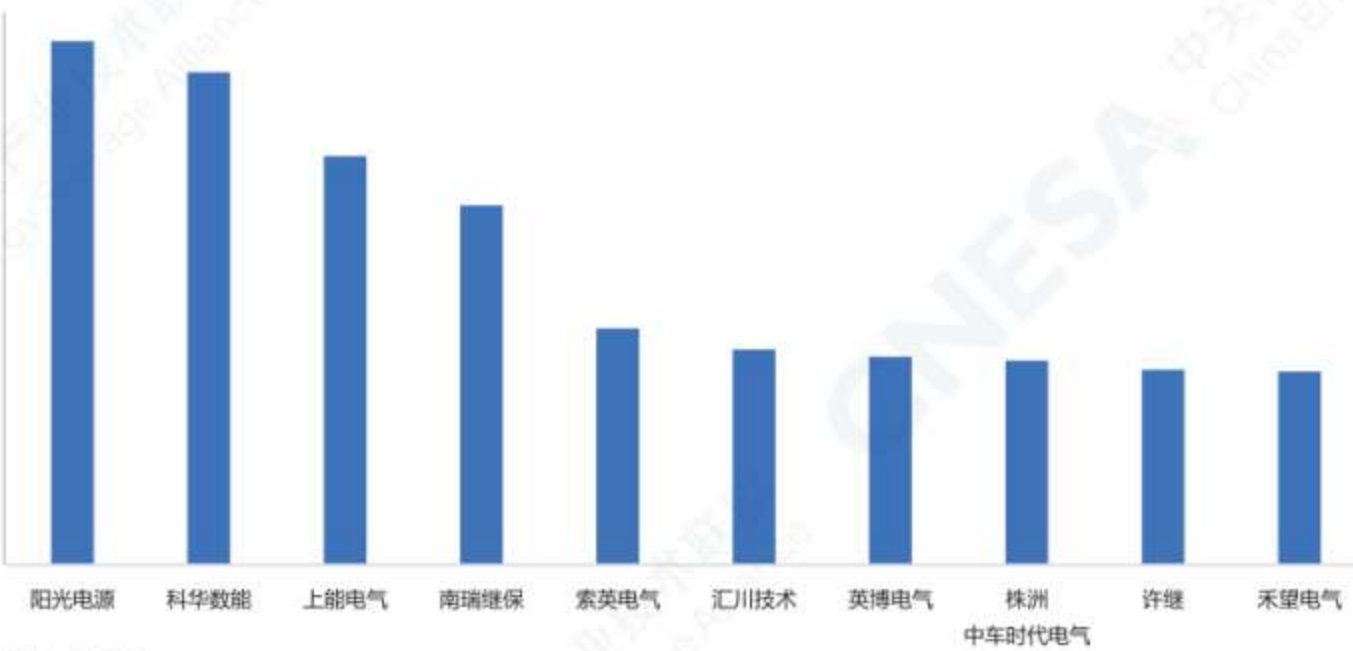
图8：中国储能PCS提供商2024年度国内市场储能PCS出货量排行榜，单位：GW



数据来源：CNESA

2024年度，全球市场，储能PCS出货量排名前十位的中国企业，依次为：阳光电源、科华数能、上能电气、南瑞继保、索英电气、汇川技术、英博电气、株洲中车时代电气、许继和禾望电气。

图9：中国储能PCS提供商2024年度全球市场储能PCS出货量排行榜，单位：GW

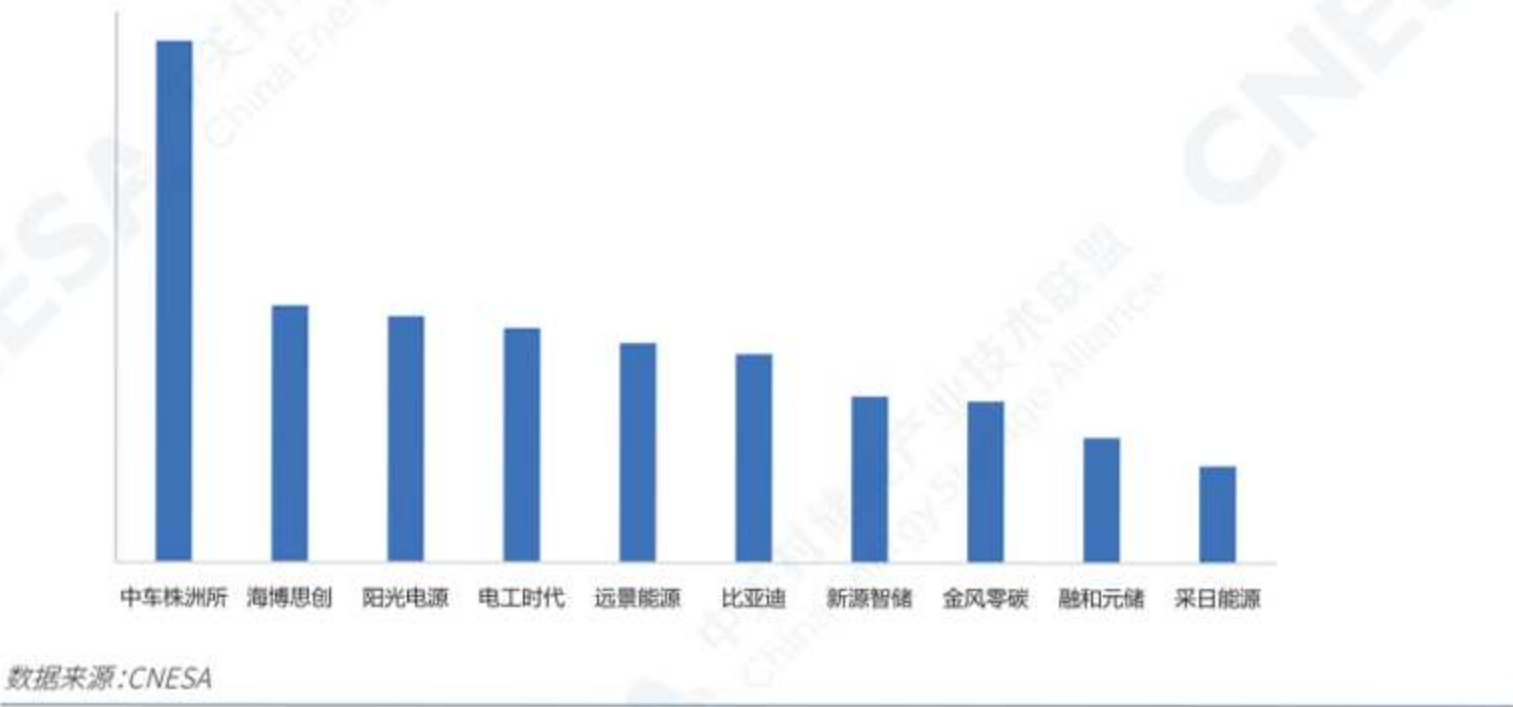


数据来源：CNESA

3、储能系统²集成商

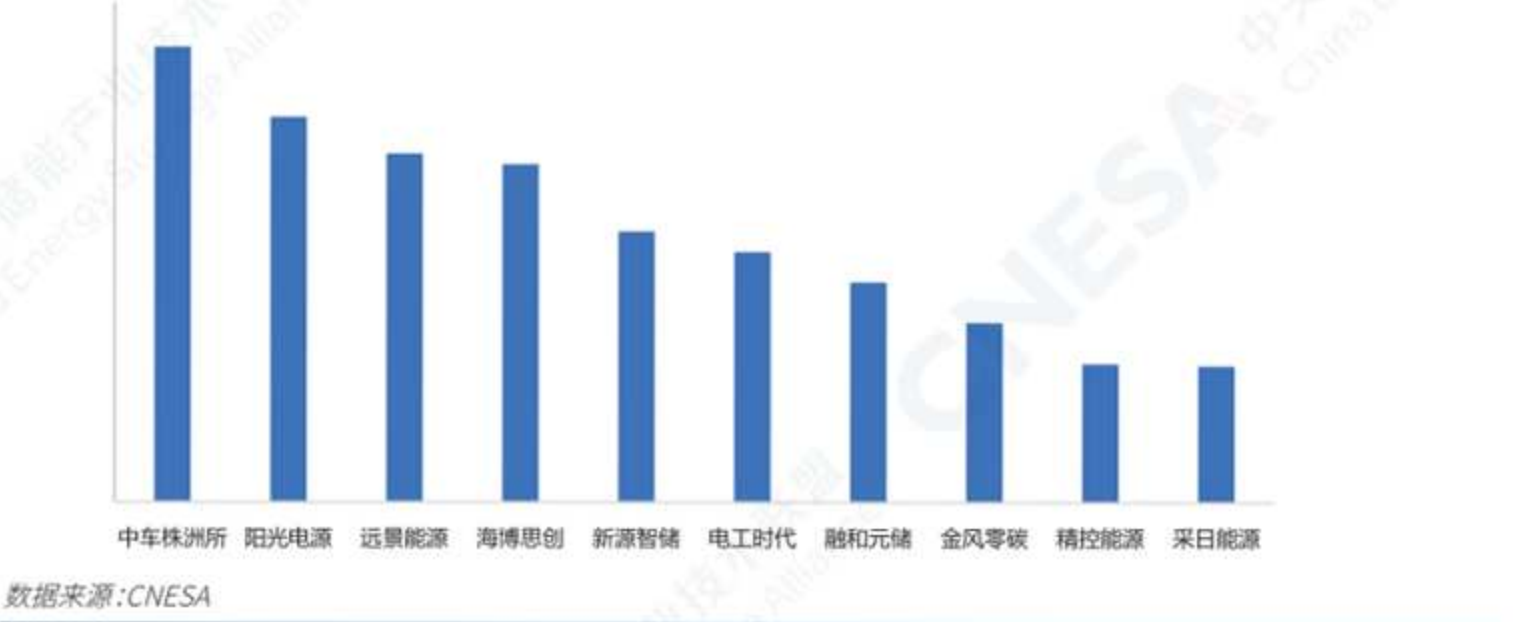
2024年度，国内市场，储能系统并网装机规模排名前十位的中国企业，依次为：中车株洲所、海博思创、阳光电源、电工时代、远景能源、比亚迪、新源智储、金风零碳、融和元储和采日能源。

图 10：中国储能系统集成商2024年度国内市场储能系统并网装机规模排行榜，单位：GWh



2024年度，国内市场，储能系统出货量排名前十位的中国企业，依次为：中车株洲所、阳光电源、远景能源、海博思创、新源智储、电工时代、融和元储、金风零碳、精控能源和采日能源。

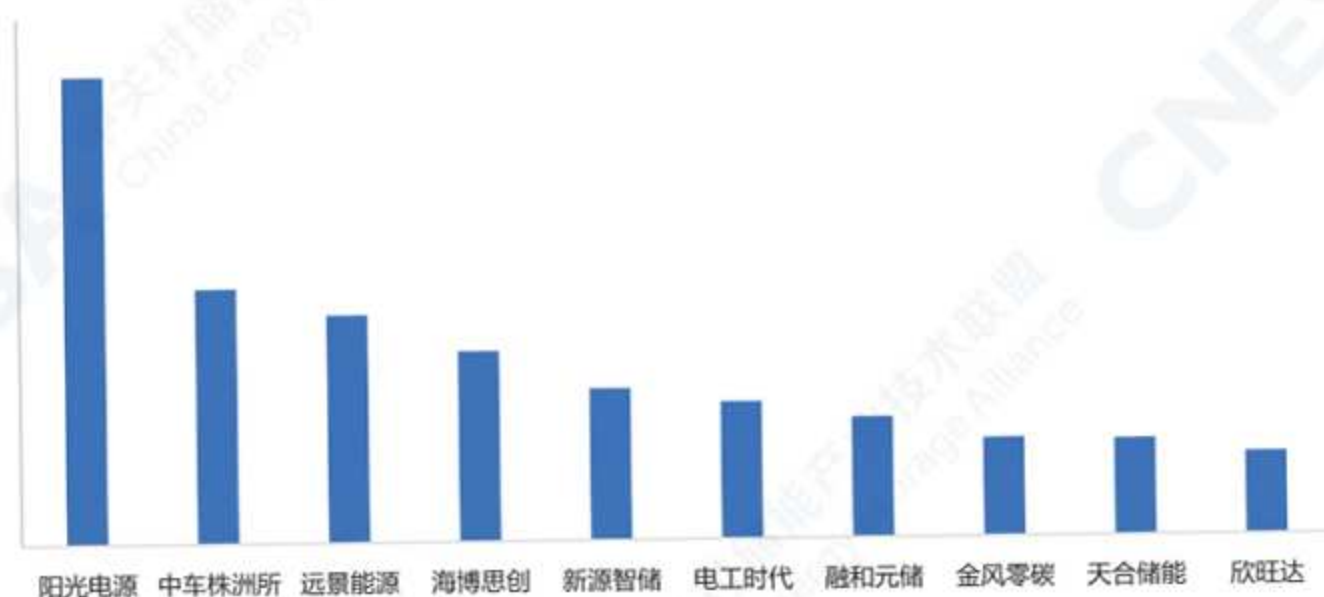
图 11：中国储能系统集成商2024年度国内市场储能系统出货量排行榜，单位：GWh



2 储能系统，具体指由储能电池直流系统、变流升压系统、EMS等相关附属设备组成的交流侧系统。

2024年度,全球市场中,储能系统出货量排名前十位的中国企业,依次为:阳光电源、中车株洲所、远景能源、海博思创、新源智储、电工时代、融和元储、金风零碳、天合储能和欣旺达。

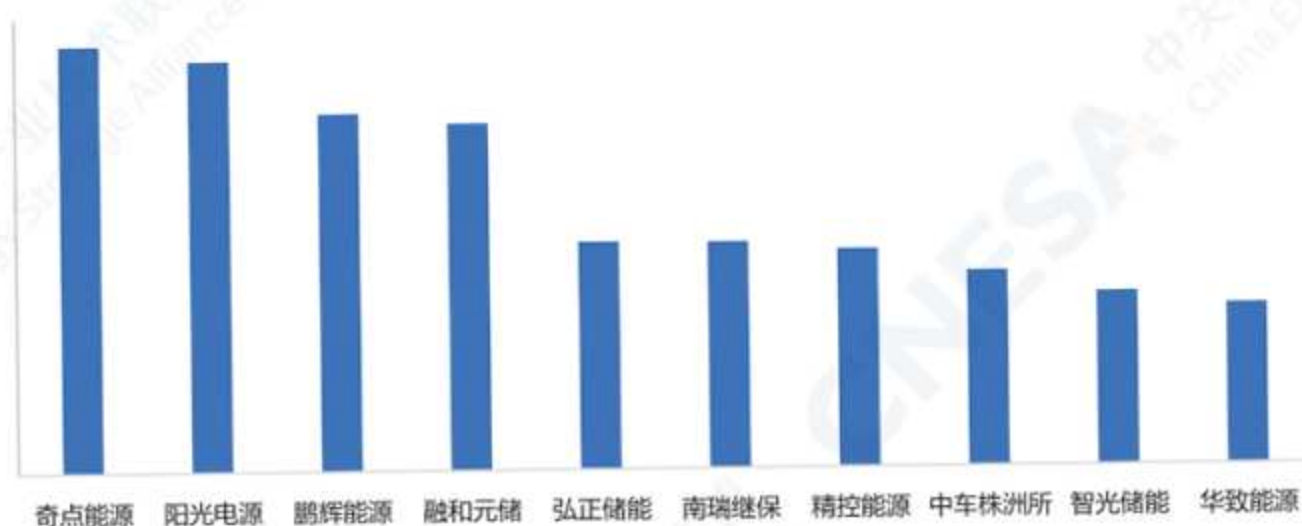
图12:中国储能系统集成商2024年度全球市场储能系统出货量排行榜,单位:GWh



数据来源:CNESA

2024年度,国内用户侧市场中,储能系统出货量排名前十位的中国企业,依次为:奇点能源、阳光电源、鹏辉能源、融和元储、弘正储能、南瑞继保、精控能源、中车株洲所、智光储能和华致能源。

图13:中国储能系统集成商2024年度国内用户侧市场储能系统出货量排行榜,单位:MWh



数据来源:CNESA

五、CNESA储能招投标市场分析

2024年共追踪到2746条招标信息和1965条中标信息(同一个标包的每个标段计为一条信息),涉及储能电芯、电池pack、直流侧系统、储能系统、EPC、BMS、储能变流器、储能EMS、储能租赁等采购类型。招标和中标信息数量均创历史新高,同比增长66%和55%。

招标市场方面,电池系统、储能系统和EPC的招标量与2023年同期相比(以能量规模计算),分别增长98%,63%和122%。共有528家企业发布储能系统招采公告,1105家企业发布EPC招采公告,与2023年同期相比,发布招采公告的企业数量分别增长68%和115%。其中,Top15储能系统招标单位的采购量(不含集采/框采)达到招采储能系统总量的41.5%,集中度较高。

图14:2024年EPC、储能系统和电池系统招标规模的分布情况

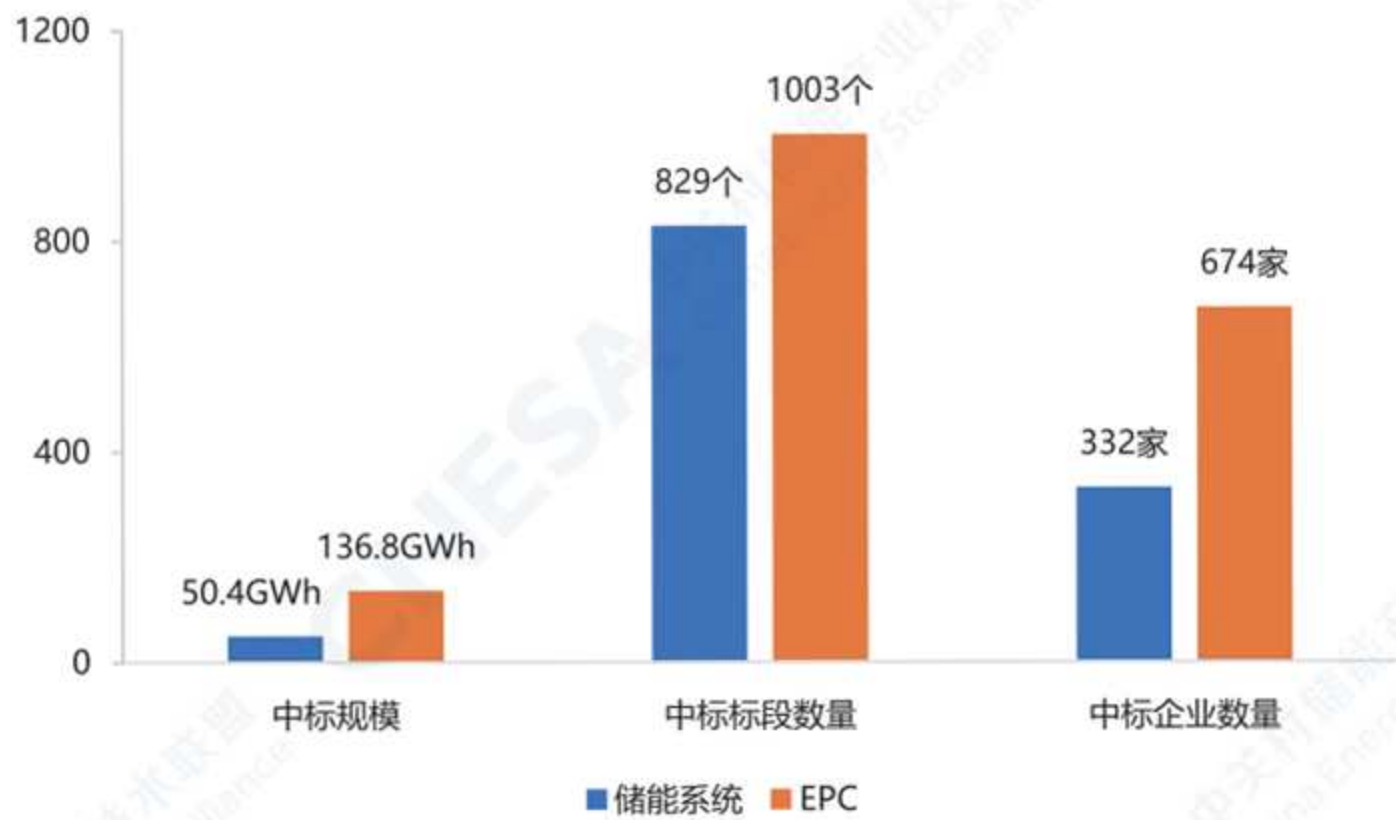


数据来源:CNESA

注:电池系统包括储能电芯、电池pack、直流侧系统等

中标市场方面，EPC主导中标市场，在中标标段数量、中标规模和中标企业数量上均高于储能系统。对于单个项目的采购，业主更倾向于通过EPC招标实现交钥匙工程。中标企业方面，头部系统集成企业市场竞争力趋强，储能系统Top15企业中标规模（不含集采/框采）达到2024年储能系统总中标规模的57%，相比2023年进一步提高。EPC中标企业数量共有674家，两倍于储能系统中标企业，但集中度不高，Top15企业中标规模仅占EPC中标市场总规模的23%，除能建、电建等国内主流电力能源行业设计施工单位外，不乏传统机械制造、网络通信、建筑施工、环保、轨道交通等领域的工程设计公司跨界竞争。

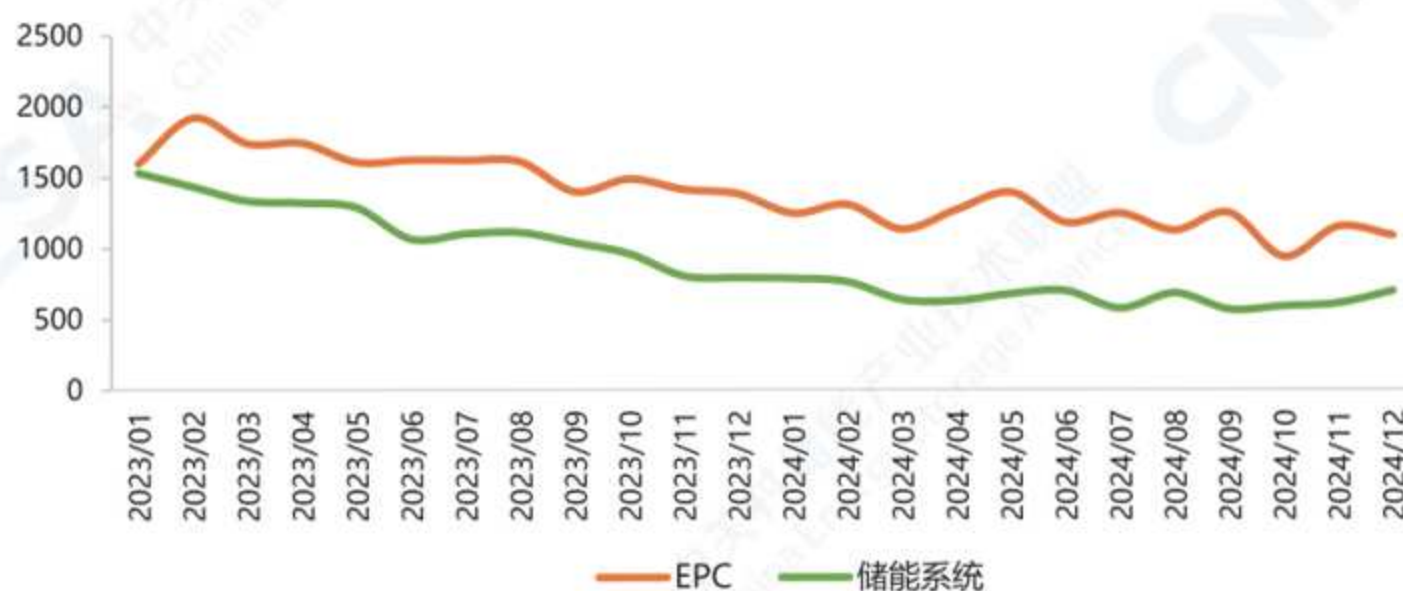
图15：2024年储能系统和EPC中标情况（不含集采/框采）



数据来源：CNESA

中标价格方面,储能系统(以2小时磷酸铁锂电池储能系统,不含用户侧应用为例)2024年全年中标均价下降幅度趋缓,均价为628.07元/kWh,同比下降43%。12月中标均价697.02元/kWh,同比下降12%,与年初相比下降11%。与储能系统相比,EPC(以2h磷酸铁锂电池储能系统的EPC,不含用户侧)全年中标均价1181.28元/kWh,同比下降27.3%,呈波动式下降趋势。

图16:2024年储能系统和EPC中标均价趋势分布情况,单位:元/kWh



数据来源:CNESA

注:2小时磷酸铁锂电池储能系统,不含用户侧应用

图17:2024年磷酸铁锂储能系统中标均价及价格区间(含构网型),单位:元/kWh



数据来源:CNESA

注:不含用户侧应用

六、CNESA储能指数运行分析

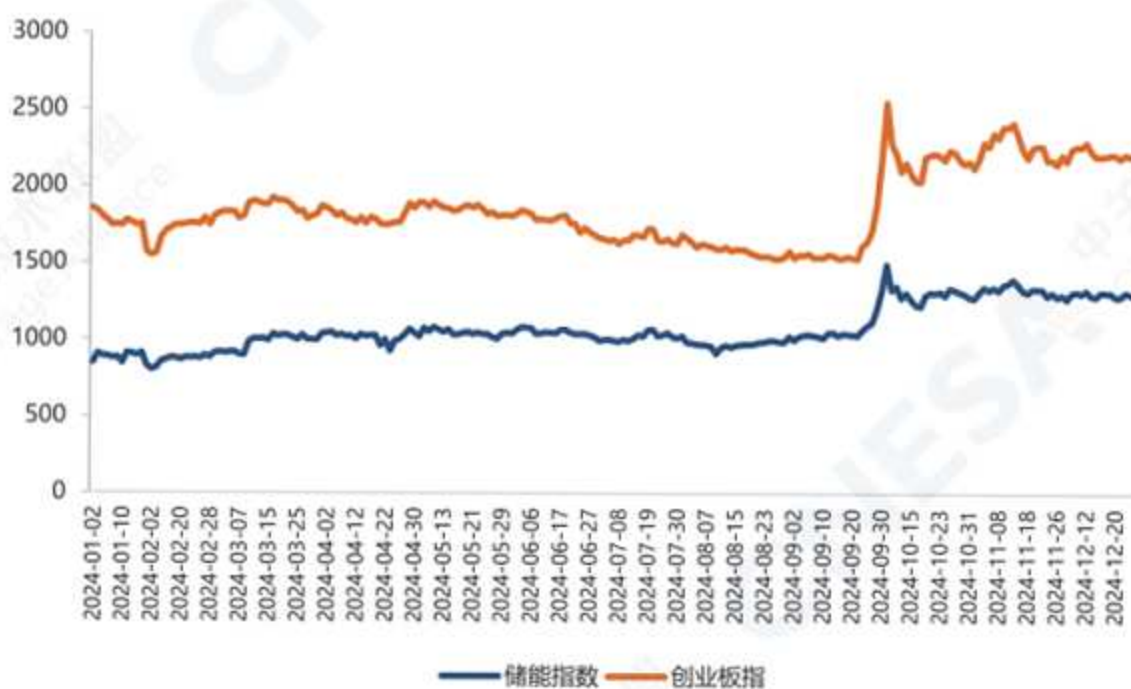
2021年10月10日,中关村储能产业技术联盟(CNESA)正式发布储能行业景气度指数(以下简称“CNESA储能指数”)。为实现对市场的客观表征,联盟选取了储能产业链不同环节(包括系统集成,PCS,BMS,热管理系统,电池,正极材料,负极材料,隔膜,电解液,电池外壳,锂及其他资源等)中市值较大,流动性较好的企业作为成分股,并进行年度调整和更新。

2024年,储能板块跑赢创业板,全年储能指数收涨37.8%,同期创业板指数上涨24.6%,与2021年初指数创立相比,储能指数上涨30%,创业板指数下降28%。

回顾2024年,储能指数运行先抑后扬,机遇与挑战并存,先后经历了四个阶段:流动性危机带来下跌、政策支持和市场预期带来小幅波动性增长、企业增收不增利等多重因素带来市场情绪低迷、多项宏观政策带来年度最大涨幅。一方面新型储能纳入更高层面政策中,企业拿到海外大规模订单等积极信号释放,另一方面企业增收不增利、行业低价竞争等挑战亦存在。

展望2025年,我们预计尽管市场整体表现良好,但内卷现象短期内仍难以完全消除。资本市场的投资者会更青睐有差异化定位、国际化布局和技术创新的企业。

图18:2024年储能指数和创业板指数运行情况



数据来源:CNESA

七、CNESA储能标准更新

根据CNESA DataLink全球储能数据库(<https://www.esresearch.com.cn/>)的不完全统计,2024年,我国共发布了50余项储能及相关领域的国家标准、行业标准、地方标准,涵盖储能接入电网、运行控制、安全评估、设备验收、设计规范等方面。其中:

储能安全要求提升 国家强制性国家标准GB 44240-2024《电能存储系统用锂离子电池和电池组安全要求》发布,进一步完善了锂离子电池和电池组的安全标准体系;以及GB/T 44026-2024《预制舱式锂离子电池储能系统技术规范》,对于推进储能集成设备规范化、等标准发布,对提升行业集成水平、保障储能项目安全高效运行、提升行业集成水平等方面具有重要意义。

储能并网要求趋严 GB/T 36547《电化学储能电站接入电网技术规定》明确过载能力、一次调频、惯量响应、连续故障穿越、电压适应性、电能质量适应性、电压波动和闪变、仿真模型等多方面要求,强化了对电化学储能电站安全性的管控。

对双碳目标的支撑 积极发展抽水蓄能、新型储能,是《2024-2025年节能降碳行动方案》中的重点任务之一。GB/T 24067-2024《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》,为企业提供碳足迹核算方法和流程,有助于识别和管理环境影响;《2023年减排项目中国区域电网基准线排放因子》及《2022年电力二氧化碳排放因子》发布,提供准确、可靠的碳排放数据支持,完善碳市场的数据体系,提高碳市场的透明度和公正性推动新能源发展,促进储能等相关产业规模化。

2018年3月30日,国家标准委正式授权中关村储能产业技术联盟开展团体标准试点工作。截至2024年底,CNESA共发布了23项团体标准,分别是:

1. T/CNESA 1000—2019 电化学储能系统评价规范Evaluation specification for electrochemical energy storage systems
2. T/CNESA 1001—2019 电力储能用直流动力连接器通用技术要求General specification for DC power connector of electrical energy storage
3. T/CNESA 1002—2019 电化学储能系统用电池管理系统技术规范Technical specification for battery management system of electrochemical energy storage system

4. T/CNESA 1003—2020 电力储能系统用电池连接电缆Battery cable for electrical energy storage systems
5. T/CNESA 1004—2021 锂离子电池火灾危险性通用试验方法General test methods for lithium ion battery fire hazards
6. T/CNESA 1005—2021 电化学储能电站协调控制器技术规范Technical specification for coordinated controller of electrochemical energy storage station
7. T/CNESA 1006—2021 钠离子蓄电池通用规范General specification for sodium-ion secondary batteries
8. T/CNESA 1007—2023 储能用锂离子电池系统火蔓延测试方法Test method for evaluating thermal runaway caused fire spread of lithium ion battery systems for energy storage
9. T/CNESA 1008—2023 构网型储能变流器技术规范Technical specification for grid-forming power conversion system of energy storage systems
10. T/CNESA 1009—2024 锂离子电池储能系统热失控火灾致灾危害评价技术规范Technical specification for evaluation of fire hazards caused by thermal runaway in lithium-ion battery energy storage systems
11. T/CNESA 1010—2024 锂离子电池储能系统安全性能评价技术规范Technical specification for safety performance evaluation of lithium-ion battery energy storage systems
12. T/CNESA 1011—2024 锂离子电池储能系统热失控火灾当量分级试验方法Test method for grading thermal runaway fire equivalent of lithium-ion battery energy storage systems
13. T/CNESA 1012—2024 锂离子电池储能系统火灾抑制试验模型 Test model of fire suppressing for lithium-ion battery energy storage systems
14. T/CNESA 1013—2024 锂离子电池管理系统故障诊断功能测试方法 Test methods for the fault diagnosis function of lithium-ion battery management systems

15. T/CNESA 1014—2024 储能用锂离子电池热失控预警算法有效性评测方法Evaluation methods for the effectiveness of thermal runaway warning algorithms for lithium-ion batteries in energy storage systems
16. T/CNESA 1101—2022 电力储能项目经济评价导则Guide for economic evaluation of electrical energy storage projects
17. T/CNESA 1102—2022 电化学储能系统接入虚拟电厂技术规范Technical specification for electrochemical energy storage system access to virtual power plant
18. T/CNESA 1201—2018 压缩空气储能系统集气装置工程设计规范Design specification of gas-gathering pipeline for compressed air energy storage system
19. T/CNESA 1202—2020 飞轮储能系统通用技术条件General technical requirements for flywheel energy storage systems
20. T/CNESA 1203—2021 压缩空气储能系统性能测试规范Performance test specification for compressed air energy storage systems
21. T/CNESA 1204—2023 飞轮储能系统性能测试规范Performance test specification for flywheel energy storage systems
22. T/CNESA 1205—2023 基于同步电机的重力储能系统并网与保护技术要求Grid connection and protection technical requirements for gravity energy storage system based on synchronous motor
23. T/CNESA 1301—2020 相变式储热装置储热性能衰减试验规程Testing regulations of performance attenuation on phase-change thermal energy storage units

目前, 面向电化学储能、压缩空气储能、飞轮储能以及储热(冷)等技术, 联盟推进中的标准项目有:

表 1: 中关村储能产业技术联盟正在推进中的标准一览表

序号	立项编号	标准名称
1.	CNESA2019007	电化学储能系统火灾抑制装置
2.	CNESA2020003	水蓄热装置技术规范
3.	CNESA2020004	用户侧储能就地监控系统技术规范
4.	CNESA2021001	锂离子电池储能系统状态在线监测与评价导则
5.	CNESA2021002	面向电力储能梯次利用的动力蓄电池系统通用技术导则
6.	CNESA2021003	压缩空气储能系统储气库选址技术规范
7.	CNESA2021004	锂离子电池储能成套装置设计规范
8.	CNESA2021007	热能储存通用技术规范
9.	CNESA2022001	锂离子电池储能电站主动安全预警通用技术要求
10.	CNESA2022005	电化学储能系统评价规范
11.	CNESA2022006	储能用锂离子电池健康状态在线估算方法
12.	CNESA2022007	电力储能电站平准化成本评估导则
13.	CNESA2022008	储能型不间断电源系统技术导则
14.	CNESA2022009	电力系统超级电容器储能系统通用技术条件
15.	CNESA2023001	电化学储能系统设备竣工验收导则
16.	CNESA2023003	小型储能系统用钠离子电池和电池组安全技术规范
17.	CNESA2023004	小型储能系统用钠离子电池和电池组通用规范
18.	CNESA2023007	电化学储能液冷系统设计规范
19.	CNESA2023009	储能用压缩氮气泡沫灭火系统

资料来源: CNESA

序号	立项编号	标准名称
20.	CNESA2024001	电化学储能预制舱可燃气体激光检测报警系统设计导则
21.	CNESA2024004	储能用锂离子电池规格尺寸
22.	CNESA2024005	电力储能用直流动力连接器通用技术要求
23.	CNESA2024006	分布式压缩空气储能冷热电联供系统设计导则
24.	CNESA2024007	储能用浸没式冷却液性能测试方法
25.	CNESA2024008	钠离子蓄电池通用规范
26.	CNESA2024009	锂离子电池关键矿产尽责调查和信息披露
27.	CNESA2024010	锂离子电池储能系统安全评价 第1部分:安全分级
28.	CNESA2024010	锂离子电池储能系统安全评价 第2部分:单体电池试验方法
29.	CNESA2024010	锂离子电池储能系统安全评价 第3部分:电池模组试验方法
30.	CNESA2024010	锂离子电池储能系统安全评价 第4部分:电池簇试验方法
31.	CNESA2024010	锂离子电池储能系统安全评价 第5部分:储能系统试验方法

资料来源:CNESA

八、中国储能政策总结

2024年我国新型储能政策发布热度持续攀升。据CNESA全球储能数据库的不完全统计,2024年全国共发布储能相关政策770余项,是去年同期的1.2倍,其中国家层面发布77项,重点围绕宏观引导、管理规范、科技装备、电力市场等方面全面提升产业发展质量。地方层面,广东政策数量继续领跑全国,浙江、安徽、河南、江苏等省份政策数量居于全国前列。总体来看,2024年发布的新型储能政策着力点主要体现在如下几个方面:

储能发展定位深化认可。2024年新型储能首次被写入政府工作报告,在新修订的《电力市场运行基本规则》中被正式确认为新型经营主体纳入,并在能源领域基本大法《能源法》中也着重提及,彰显对于储能技术重要性的价值认可。各地则围绕其对可再生能源发展支撑、提升电力系统灵活性、促进能源互联网建设、推动能源结构转型、增强能源安全以及促进经济发展等多个方面发挥的作用持续出台引导政策,功能价值得到突出体现。

市场参与机制改革优化。2024年全国统一电力市场“1+N”规则体系初步建成,基本构建起“统一市场、协同运作”的电力市场总体架构。各地电力市场逐步完善,对储能参与市场进一步开放。从具体规则来看,储能参与现货市场交易机制更灵活,多地允许储能自主选择参与模式。辅助服务机制进一步规范,与现货相衔接的“一体多用、分时复用”商业模式逐步形成,广东、甘肃等进展较快省份,在全国储能市场机制建设上起到示范参考。

容量补偿机制蓄势探索。2024年修订的国家顶层政策《电力市场运行基本规则》明确提出逐步推动建立市场化的容量成本回收机制,探索通过容量补偿、容量市场等方式,保障电力系统长期容量充裕。在《电力系统调节能力优化专项行动实施方案(2025—2027年)》中则重点提出现货市场连续运行地区,加快建立市场化容量补偿机制。地方层面,已有内蒙古、新疆、山东、浙江、河北、广东等地陆续出台容量补偿的相关政策。

电站调用能力强化提升。2024年新型储能的调管范围从国家层面明确定义为调度调用型和电站自用型两类,随后南网、河南等地结合并网规范化和运行市场化需求,明确了新型储能的并网和调度运行管理及技术要求。在强化调用的顶层思路下,华北、华中、华东、西北、南方等地在2024年实现了高水平的储能大规模集中调用。

产业发展品质优化升级。2024年国家层面修订《锂离子电池行业规范条件》，制定高质量发展行动方案，引导企业减少单纯扩大产能的制造项目，转向通过技术创新、提高产品质量、降低生产成本的发展方式。推动锂电池迭代升级，开展钠离子电池、液流电池、压缩空气等多元储能技术的研发和示范。地方层面多地纷纷出台促进新型储能高质量发展的若干措施，通过补贴扶持等方式促进产业技术创新和应用。

绿色装备内涵赋义提升。2024年国家层面首次发布《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》，作为绿色转型系统部署，多处提及新型储能，体现了其在绿色低碳发展方面的重要作用，在《关于加快推动制造业绿色化发展的指导意见》则将储能纳入绿色低碳领域未来产业。地方层面则重视新能源绿色产业与新型储能产业的协同发展，绿色关联更加紧密。

九、中国储能市场发展特点

2024年,新型储能首次写入“政府工作报告”,其重要程度和价值定位已提升至更高层面,新型储能的定位已悄然发生质变。规模上,新型储能累计装机首次超过抽水蓄能,成为电力系统中继火电之后的第二大灵活性调节资源。效用上,新型储能的保供与促消纳价值在多个省级电网集中调用试验中得到验证。但另一方面,2024年也是储能产业艰难前行的一年。储能行业从业者面临更加白热化的竞争,激烈竞争渗透到产业的各个环节,低于成本的中标价屡见不鲜,储能项目收益大幅下滑,企业增收不增利。

纵观2024年,中国储能产业的发展呈现出以下九个特征和态势:

- ◆ 新型储能累计装机达78.3GW,首超抽水蓄能
- ◆ 储能保供应与促消纳价值显著提升
- ◆ 政策环境持续向好,部门关键机制仍需补足
- ◆ 源网荷各侧储能商业模式面临各自新挑战
- ◆ 产业链竞争激烈,行业洗牌仍在进程中
- ◆ 企业加紧出海布局,以期突破盈利难困局
- ◆ 储能指数实现上涨,资本市场总体投资额下降
- ◆ AI技术赋能产业链,多技术路线迭代加快
- ◆ 储能标准体系趋于完善,安全问题依旧困扰产业

2024年,在国家碳中和战略的牵引下,储能产业保持了高速增长的态势,然而诸多挑战与问题也愈发凸显。未来行业的发展依赖于机制创新和产业进步,期待正在构建的全国电力市场体系能够客观地评价新型储能的价值而催生更大的市场需求;期待新型储能产品的可靠性、经济性能能够超越传统火电提供的灵活性。届时新型储能必将迎来更大的增长。

十、中国储能市场发展预测

CNESA自2014年起对中国储能市场规模进行预测,本版白皮书,我们将继续基于保守场景³和理想场景⁴,更新对2025-2030年中国新型储能市场规模和发展趋势的预测结果。

预测方法:以CNESA持续建设15年的全球储能数据库为基础,以及定期通过多渠道对储能市场的数据信息进行收集整理和统计分析,同时也参考各省“十四五”新型储能、新能源等发展规划,采用灰色预测模型和多项式回归法进行预测。

1、累计装机规模预测

保守场景下,预计2030年新型储能累计规模将达到236.1GW,2025-2030年复合年均增长率(CAGR)为20.2%。

理想场景下,预计2030年新型储能累计规模将达到291.2GW,2025-2030年复合年均增长率(CAGR)为24.5%。

图 19:中国新型储能累计投运装机规模预测(2025-2030年),单位:GW



数据来源:CNESA

³ 保守场景:定义为政策执行、成本下降、技术改进等因素未达预期的场景。

⁴ 理想场景:定义为未来几年中国新能源加速发展的场景。

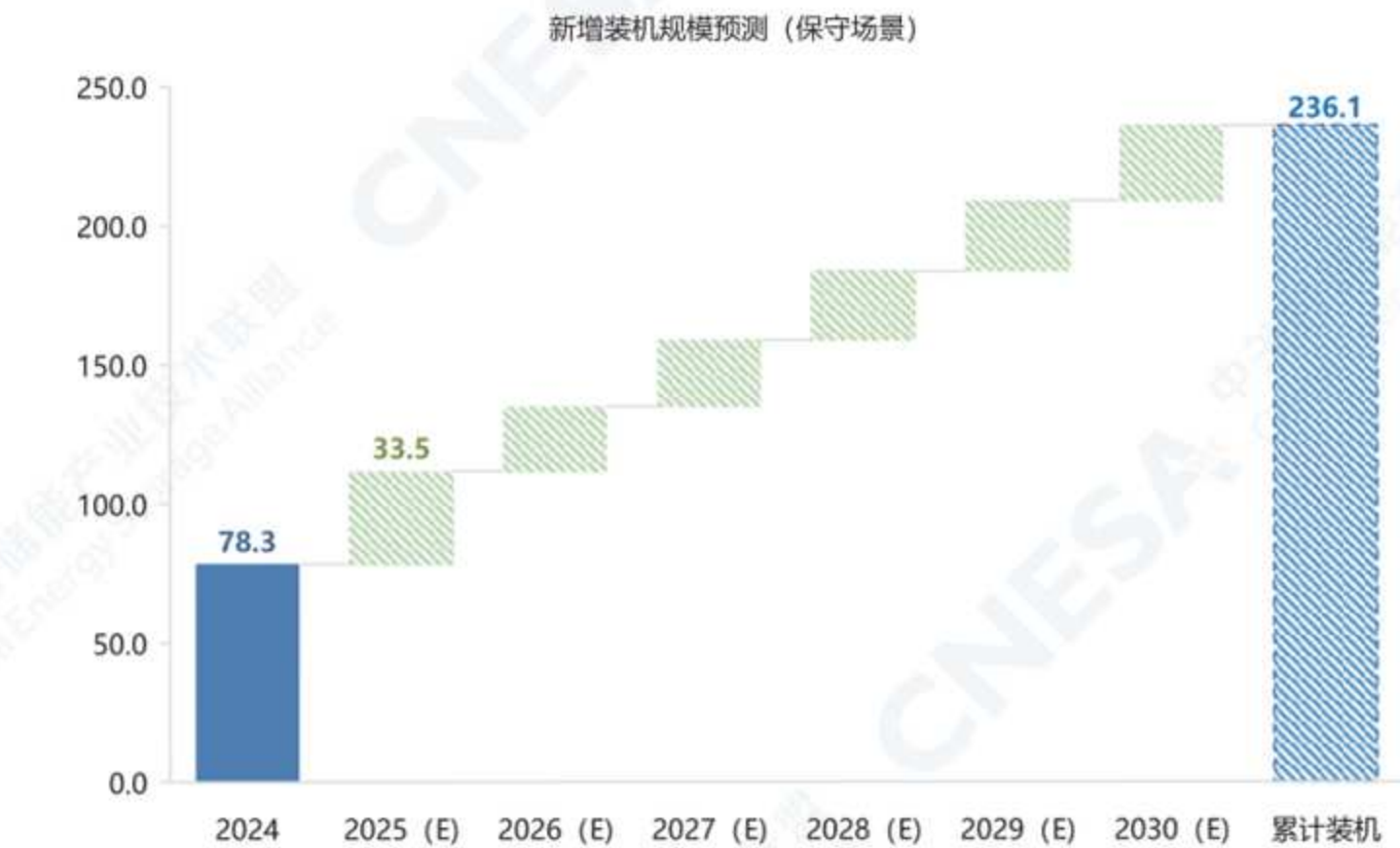
2、新增装机规模预测

2024年,中国新型储能延续高速发展态势,年度新增投运装机规模连续3年超过此前历年累计装机总量,累计装机首次超过抽水蓄能。自2014年以来,中国表前储能(电源侧+电网侧)装机占比一直处于持续升高态势,由2014年的27.8%升高到2024年92.3%。

“十四五”前四年,新型储能年复合(2021-2024)增速为121%;展望2025年,预计新增装机超过30GW,整个“十四五”时期,新型储能年复合增速将超过100%。进入“十五五”,中国新型储能市场将逐步由“政策驱动”向“市场驱动”转型。行业内卷、政策调整、经济性不足带来的转型阵痛不可避免。产能无序扩张、贸易保护主义升级、供需错配加剧导致低端产能过剩;强制配储政策取消导致大型储能需求骤降,短期内可能引发项目取消、投资观望等连锁反应;市场机制滞后、商业模式不成熟导致新型储能成本回收困难。通过优化产能结构,加速技术迭代进步,完善市场机制,新型储能必将成功实现从“规模扩张”向“高质量应用”的转型,助力“双碳”目标的实现。

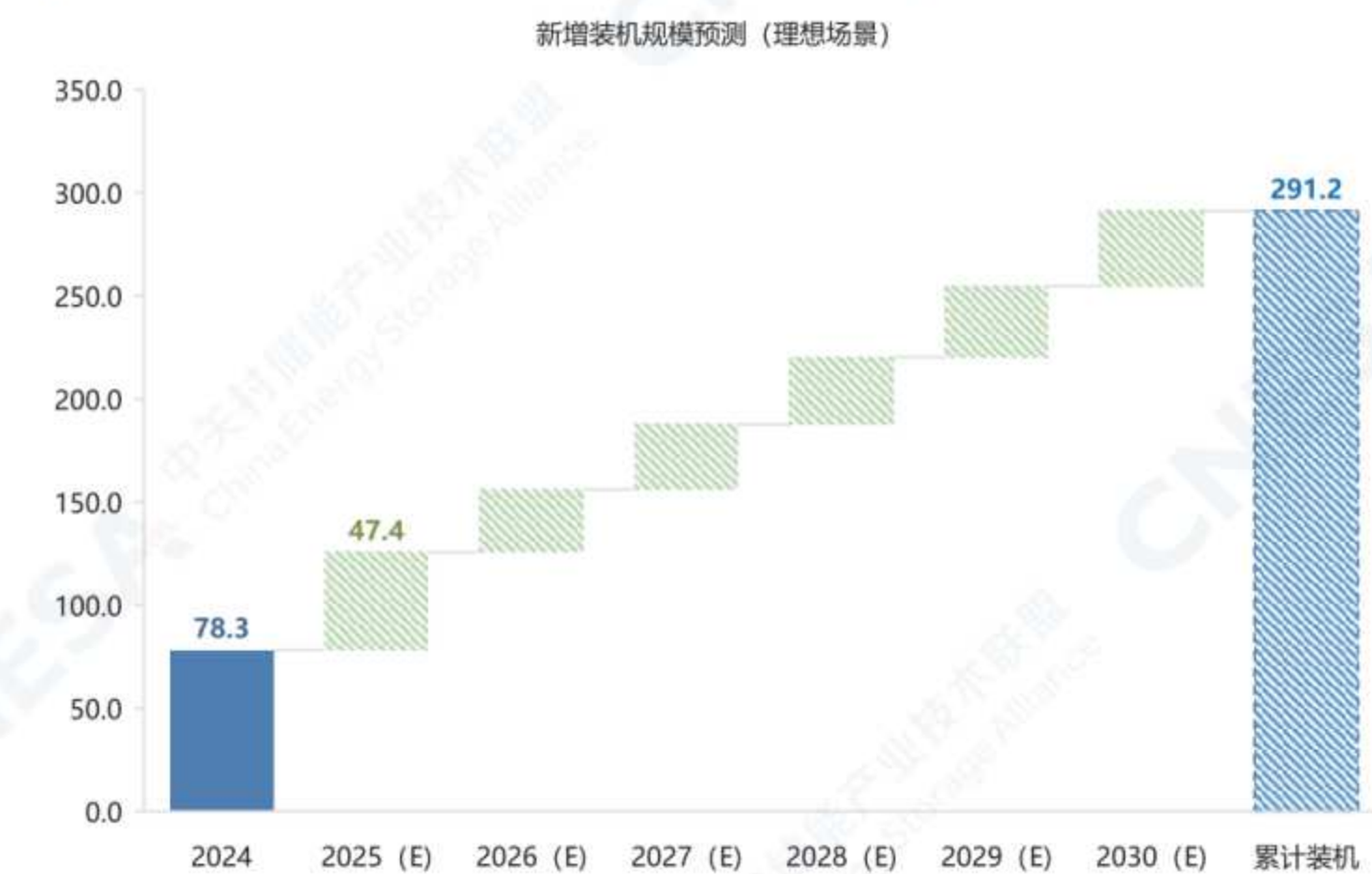
CNESA预测2025-2030年间,年度新增储能装机呈先下降后上升趋势。保守场景下,年平均新增储能装机为26.3 GW;理想场景下,年平均新增储能装机为35.5 GW。

图 20:中国新型储能新增投运规模预测(保守场景,2025-2030年),单位:GW



数据来源:CNESA

图 21:中国新型储能新增投运规模预测(理想场景, 2025-2030年), 单位:GW



数据来源:CNESA