

发起单位: **OFweek** | research.ofweek.com **OFweek** | chuneng.ofweek.com
维科网·行业研究 维科网·储能

2024 储能产业抢占制高点 发展蓝皮书



参编单位:

REPT
瑞浦兰钧

JDENERGY
奇点能源

NAHUI 纳晖


HCENERGY 弘正
HOLD YOUR ENERGY


VEKEN
维科技术

RCT
power
阿诗特能源

目录

CONTENTS

宏观背景

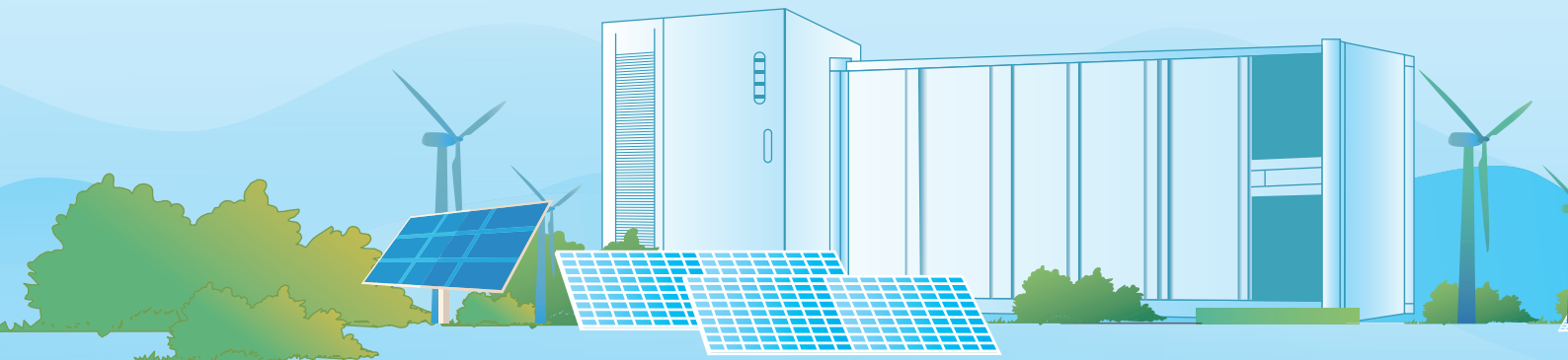
双碳战略下，储能迎来历史性发展契机	01
• 双碳战略目标	01
• 储能：新型能源体系的重要支撑	04

行业概况

基本概况	06
• 概念及装机量	06
• 技术路线分类及占比	07
• 应用场景分类及占比	09

国内产业动向

行业大事件盘点	11
新型储能发展区域分析	13
• 已投运项目区域分布	13
• 2024年上半年中标项目区域分布	14
新型储能招标分析	15
• 招标量	15
• 中标价格	16
行业技术发展趋势	17
• 钠离子电池储能	17
• 长时储能	18
• 构网型储能技术	19
• 高压级联技术	19
• 液冷技术	20
行业创新案例展示	21
• 奇点能源浙江锦盛22MWh储能项目	21
• 纳晖储能深圳龙岗万达 2MW/4MWh储能电站	22
• 弘正储能浙江金华地区高压并网储能项目	23
• 阿诗特能源零碳工厂	24



产业政策

国内政策汇总与分析	25
• 储能产业政策汇总	25
• 未来产业政策趋势研判	28

海外市场分析

• 美国市场	29
• 欧洲市场	33
• 我国储能企业出海现状	37

市场前景

工商业储能项目市场前景分析	39
• 盈利模式	39
• 商业模式	42
市场需求趋势预测	45

行业榜单&产业链地图

储能产业链地图	47
中国新型储能行业榜单	49
• 综合竞争力榜单	49
• 市场份额榜单	53
• 技术创新榜单	54

优秀企业汇编

• 西安奇点能源股份有限公司	56
• 青岛纳晖能源科技有限公司	57
• 弘正储能（上海）能源科技有限公司	58
• 维科技术股份有限公司	59
• 瑞浦兰钧能源股份有限公司	60
• 江苏阿诗特能源科技股份有限公司	61



宏观背景

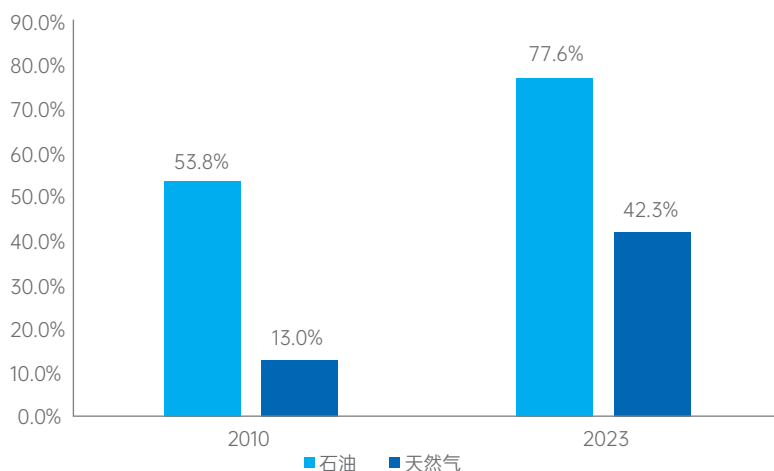
双碳战略下，储能迎来历史性发展契机

双碳战略目标

01 3060规划指引我国构建新型能源体系

我国是世界上最大的能源生产国和消费国，化石能源禀赋短板明显。经过改革开放后的长期发展，我国能源资源的阶段性特征从无限供给逐渐转为日益稀缺，能源的供需矛盾成为制约未来经济持续稳定增长的重要因素之一，我国能源结构转型迫在眉睫。

图表1：2010和2023年我国原油和天然气对外依存度



资料来源：国家能源局，维科网产业研究中心

我国在2020年正式提出“3060”规划。“碳”耗带来的“二氧化碳”排放是全球变暖的最主要原因。为延缓全球变暖进程，“碳中和”理念逐步获得全球各国认可。2020年9月22日，我国在第七十五届联合国大会上正式提出：力争2030年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和目标。设定碳中和目标于我国而言，不仅旨在解决全球气候变暖的问题，更是对能源安全问题的重视。通过碳中和倒逼我国加快构建以光伏风电为主的新型能源体系，用电力逐步替代传统化石能源的消耗，解决石油和天然气对外依存度过高的问题。

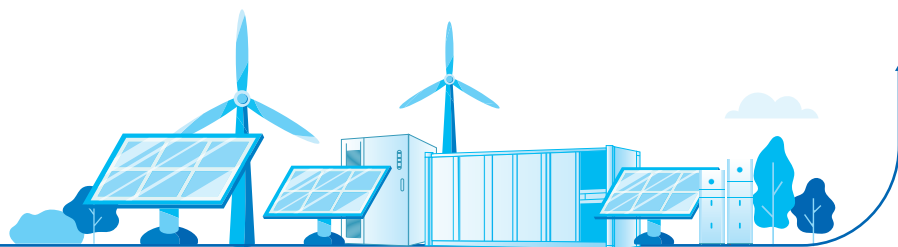
“3060”战略目标（双碳）已成为我国构建清洁低碳安全高效的能源体系的重要指引。实现“双碳”目标意味着能源体系的根本变革，将促进节能提效和清洁能源的大规模利用，逐步减少对化石能源的依赖。

我国通过多项措施保证双碳目标的实现：

抓好煤炭清洁高效利用，确保发挥兜底保障和对新能源发展的支撑调节作用；

大力发展风电和太阳能发电，统筹水电开发和生态保护，积极安全有序发展核电，加快构建新型电力系统；

重点控制化石能源消费，加强能源产供储销体系建设，提升国家油气安全保障能力等。



02

电力系统减碳是实现“3060”目标的关键

现阶段能源与供热领域是全球碳排放大户。

全球碳排放主要来自能源发电与供热

43%

交通运输

26%

制造业与建筑业

17%

三大行业占比 86%

能源发电与供热在碳排放结构中占比最高，是碳减排的关键行业。能源发电领域中80%排碳来自燃煤发电，因此减少燃煤发电比重，并大力发展清洁能源将成为实现碳中和的重要途径。

零碳化电力生产与耗能终端电气化是电力系统减碳的主要路径。电力行业在能源系统转型中的首要任务是电力生产的零碳化，即以风、光、氢能等可再生能源发电技术替代传统的高碳排放的化石能源发电技术，实现电力供应的零碳化。为减少能源使用过程中带来的碳排放，终端用能全面电气化将成为各领域减排的重要路径。根据IEA数据，现阶段全球终端能源电气化率仅为20%左右，未来仍有充足提升空间。终端的全面电气化与高比例零碳化电力供给相结合，全球能源系统的碳排放水平将因电力脱碳而发生根本性的变化。

03

构建新型能源体系

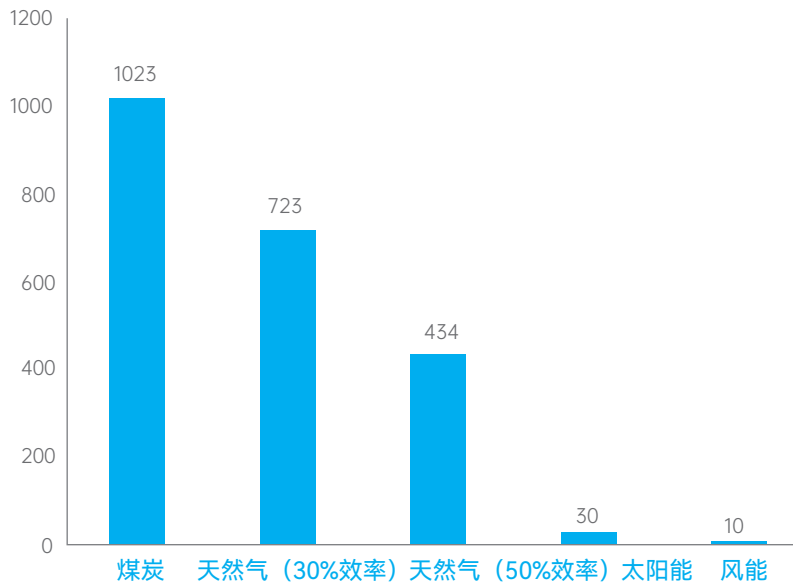
中国缺油少气的国情使我国过往高度依赖以煤炭消费为主的能源结构，2023年石油和天然气资源的对外依存度高达71.2%和40.2%，能源安全问题凸显。

①发电侧：风光发电实现电力生产零碳化

发展风力、光伏等新能源发电方式是新型能源体系发电侧的主要减碳方式。风力、太阳能发电的碳排放量显著低于化石能源发电。在电站的全生命周期内，不考虑碳捕捉，燃煤发电站每千瓦时碳排放为1023克二氧化碳；30%燃烧效率的天然气发电厂每千瓦时碳排放为723克；50%效率的天然气发电厂是434克。对应新能源发电方式，光伏电站全生命周期内每千瓦时碳排放仅为30克，风能电站仅为10克。

按照发展目标，2060年中国能源电力转型将实现“70/80/90”目标，即电能消费比重、非化石能源消费比重与清洁能源发电比重分别达到70%、80%、90%以上，其中，新能源发电量占比超过60%。终端电气化水平上升势必显著拉升全社会对锂离子电池的需求。

图表2: 不同发电方式碳排放量 (g/ kWh)



资料来源: 联合国欧洲经济委员会, OFweek产业研究中心

②电网侧: 特高压解决资源与用电负荷错配

我国风光资源和用电负荷分布存在明显区别。我国西北部地区风光资源丰富, 拥有80%以上陆地风能、60%以上太阳能和70%以上水能资源。而目前我国用电负荷主要位于中东部和南方地区, 大量电力的跨省输送会相应为电网带来了较大的负荷, 国内市场整体电力供需程度加紧发展。随着我国清洁能源基地加速建设, 叠加原有的资源与用电负荷逆向分布情况影响, 我国电力外送通道建设需求更加迫切。

特高压 (UHV) 是指电压等级在交流1000千伏、直流±800千伏及以上的输电技术。它具有输送容量大、距离远、效率高和损耗低等技术优势, 能大幅提升电网的输送能力, 在平衡各地区电力生产与负荷分布、促进新能源消纳中具有重要作用。我国共有37条“20直17交”特高压输电线路建成投运, 已经初步形成“西电东送、北电南供”的局面, 跨省跨区输电能力超过了3亿千瓦。未来风光大基地能源消纳需求催动跨省跨区特高压外输通道需求增长。

图表3: “十四五”大型清洁能源基地布局示意图



资料来源: 新华社, OFweek产业研究中心

③用户侧：适配绿电将迎来多种变化

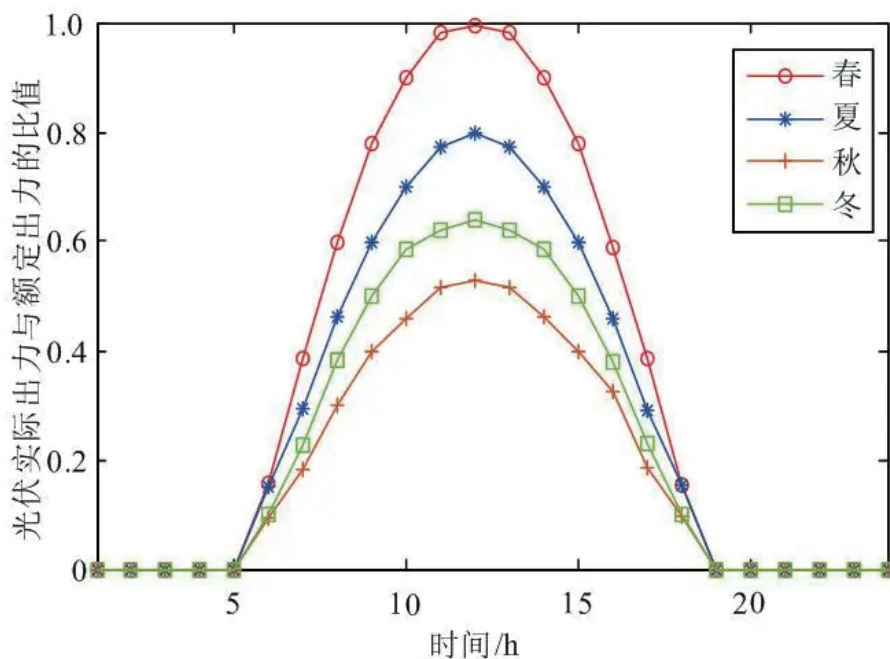
社会加速电气化

过去，依托化石能源所建立的传统能源体系稳定、安全、经济地支撑了全球的经济发展与生产生活，也带来了全球变暖等一系列环境问题。在碳中和背景下，电力系统的供应从传统化石能源转变为风能、太阳能等可再生能源，由此将带来能源消费端的重大变革，社会将加速电气化。

根据电力规划设计总院数据，2023年，我国电能占终端能源消费比重达28%，相比十年前增加了6.7个百分点。伴随着工业、建筑、交通、农业等领域电能替代，2025年我国终端电气化水平有望提高到30%左右。

新能源供电体系中将面临电能供需错位等问题，储能、虚拟电厂、微电网等调节手段不可或缺。电能是动态的过程性能源，不易储存，主要通过电力网实现生产、输送和消纳同步进行。新能源（如风能和太阳能）发电方式受天气条件影响较大，具有间歇性、波动性和不稳定性特点，大规模应用会对电网的稳定性产生冲击。为应对新能源发电的发电特征，储能、虚拟电厂、微电网等调节手段未来都将迎来大规模应用。

图表4：光伏典型发力曲线



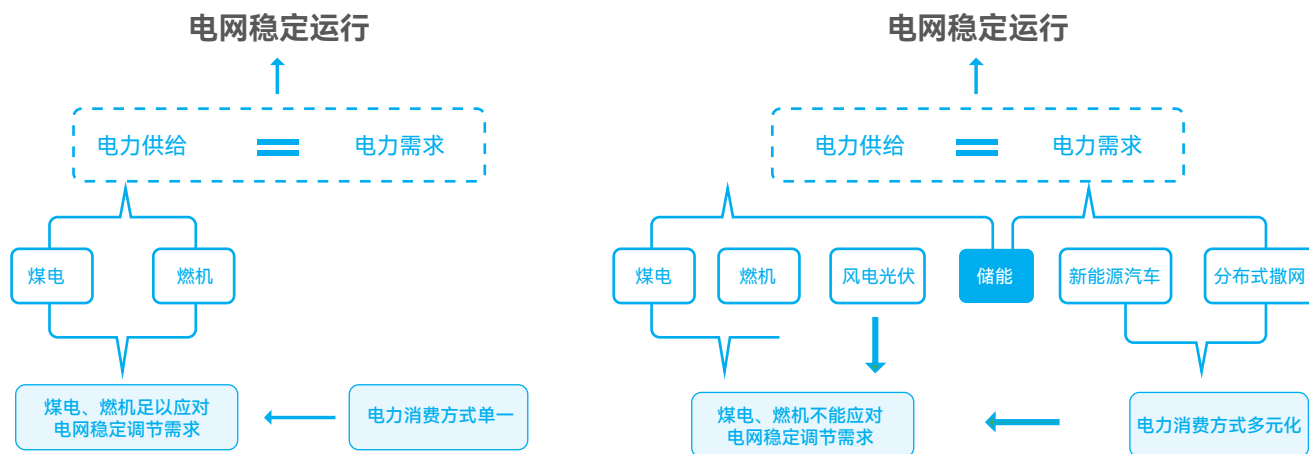
资料来源：《考虑“源-网-荷”三方利益的主动配电网协调规划》

储能：新型能源体系的重要支撑

01 储能的必要性

在碳中和的大背景下，构筑新能源为主体的新型电力系统成为全球共识，储能将作为核心环节参与其中，是维持电力系统稳定性的重要保障。由于光伏发电具有随机性、间歇性等特点，并且电力具有供需实时平衡以及难以大规模存储的特征，大规模的光伏装机并网将会加剧电力系统供需两侧的双重波动性和不确定性，系统调峰难度大，并带来了弃光等一系列问题，而储能可以平抑光伏发电的不稳定性，实现电力供需的动态平衡，因此储能的配置在未来的绿电能源体系中是不可或缺的。

图表5：储能是新型电力系统中维持电网稳定运行的关键



资料来源：维科网产业研究中心

02 储能的作用

①保持电力系统稳定性

电力系统稳定性，是指电力系统供给或需求端的波动导致系统频率出现偏差时，需要足够的调节能力使其保持稳定。电能作为动态的过程性能源，生产、输送和消纳同步进行，需求端的用电波动难以调节，主要通过供给端（发电厂）进行调节。传统电力系统采用火电、核电、水电等发电机组，其特点是电站规模大，可控性强。当电力系统负荷变化时，传统类型电站间配合方式灵活，响应速度快，可维持电力系统安全稳定运行。

在新型电力系统中，可再生能源发电输出日内波动大且受天气等多因素影响，电能输入的可控性不足，传统电网面临输入端电源和输出端负荷均不可控的被动局面，电网的稳定运行受到挑战。目前，将新能源发电与构网型储能相结合是实现大规模可控新能源发电的主流解决思路，构网型储能需求正呈爆发式增长。

②保证峰值容量充足性

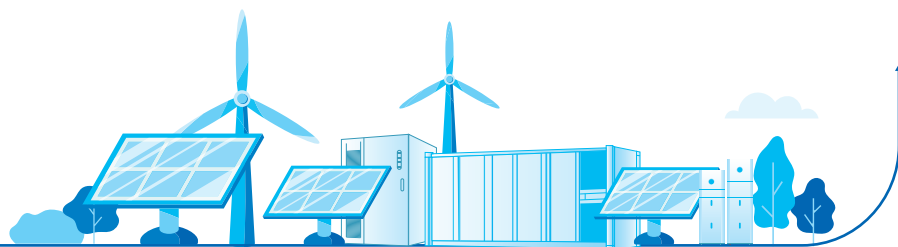
可再生能源发电输出的不稳定性将对电力系统的峰值容量充足性带来全新挑战。峰值容量充足性，即确保电力系统有足够的容量来满足一年中的最高需求。为应对各类突发状况及用电尖峰，电力系统需要储备一定的冗余容量。

新能源发电具有无法有效向上调节增加输出的特点，伴随可再生能源发电比重的增加以及电力占二次能源比重的增加，电力系统峰值容量充足性保障难度将显著提升。以储能为代表的灵活性电源能够在用电尖峰时期发力，作为电力系统的容量补充，是保障峰值容量充足性的重要来源。

③提供爬坡灵活性

爬坡辅助服务是指为应对可再生能源发电波动等不确定因素带来的系统净负荷短时大幅变化，具备较强负荷调节速率的并网主体根据调度指令调整出力，以维持系统功率平衡。在碳中和情景下，主要指当光伏在下午到夜间时段出力降低时，需要充足且灵活的爬坡资源弥补其功率。储能可以在光伏出力高峰期充电，低谷期放电并协助电力系统爬坡，与光伏发电形成充分互补。

行业概况



基本概况

概念及装机量

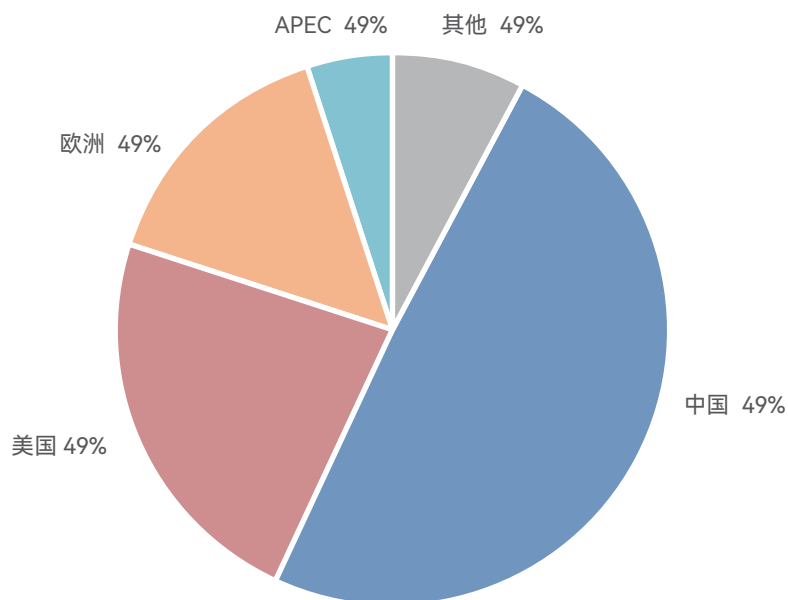
“

新型储能是指除抽水蓄能外，以输出电力为主要形式，并对外提供服务的储能技术，具有建设周期短、布局灵活、响应速度快等优势，可在电力系统运行中发挥调峰、调频、调压、备用、黑启动、惯量响应等多种功能，是构建新型电力系统的重要支撑技术。随着装机规模迅速增长，新型储能在促进新能源开发消纳和电力系统安全稳定运行等方面的作用正在逐步显现。

”

中美欧是全球新型储能主要市场，中国是最大的增量市场。全球新型储能市场在近年来也呈现高度集中的趋势，中、美、欧三个地区连续多年占据新型储能新增装机量前三，CR3在80%左右，2023年进一步上升至88%。近年来，我国新型储能市场得益于风能、光伏发电装机量迅猛增长，源网侧储能需求显著提升，已成为全球新型储能最大的增量市场，2023年占比接近50%。

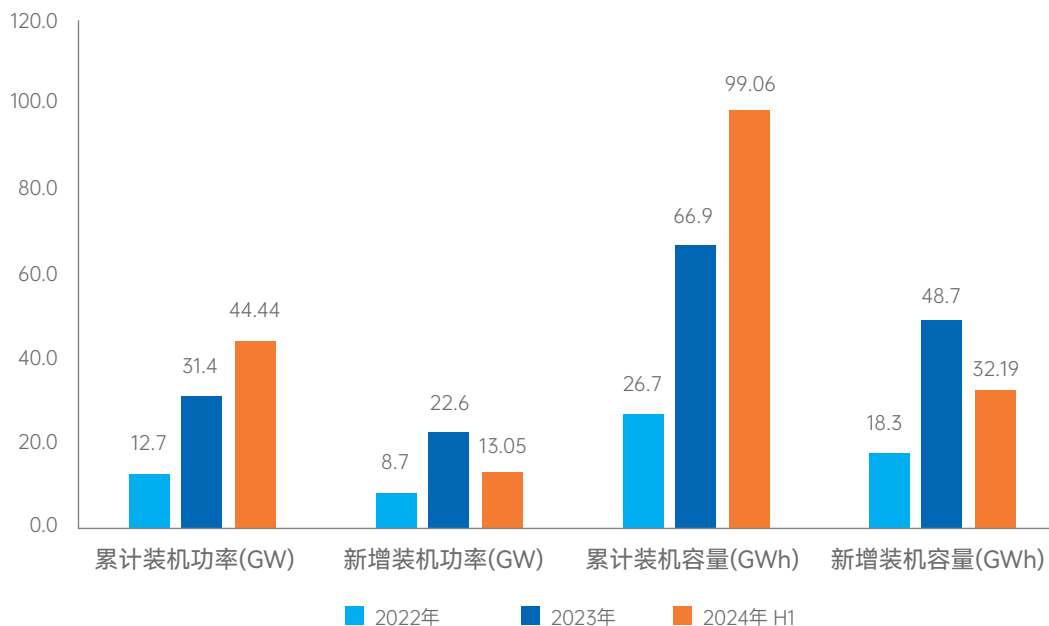
图表6：2023年全球主要地区储能新增装机占比



资料来源：EESA数据库，维科网产业研究中心

我国新型储能装机规模快速增长。截至2024年上半年，全国已建成投运新型储能项目累计装机规模达44.44GW/99.06GWh，较2023年底增长超过40%。从投资规模来看，“十四五”以来，新增新型储能装机直接推动经济投资超1000亿元人民币，带动产业链上下游进一步拓展，成为中国经济发展“新动能”。

图表7：我国新型储能装机量情况



资料来源：国家能源局，维科网产业研究中心

技术路线分类及占比

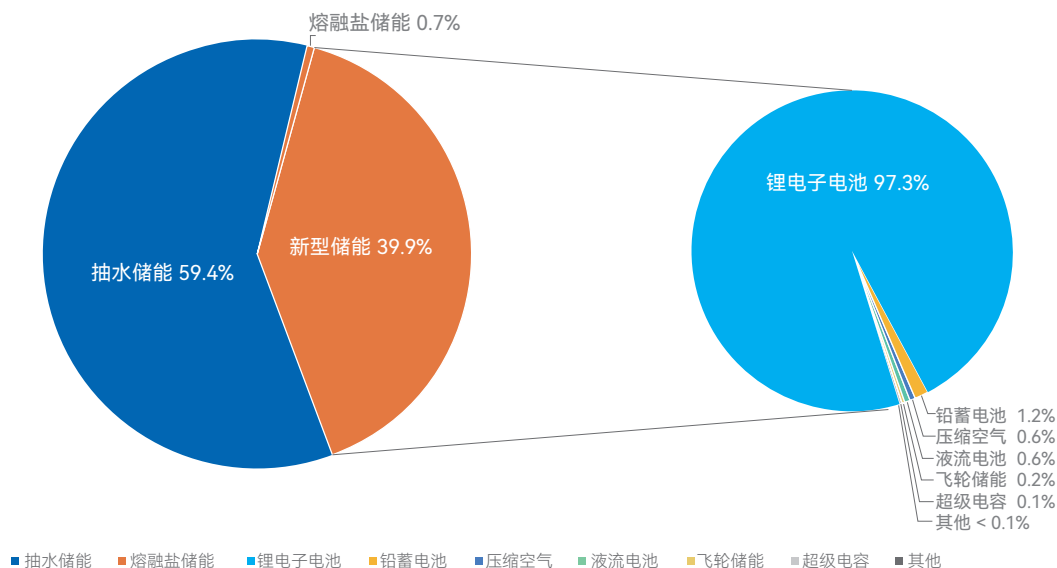


抽水蓄能仍然是主流储能形式，但需特定地理条件，已无法满足储能需求。抽水蓄能具有储能容量大、系统效率高、运行寿命长、响应快速、工况灵活、技术成熟等优点，是目前大规模储能的主流技术。根据CNESA不完全统计，截至2023年底，中国已投运电力储能项目中抽水蓄能累计装机占比为59.4%，仍是第一大储能技术。但抽水蓄能需要特定地理条件，无法满足我国持续增长的储能需求，这也直接助推我国新型储能技术快速发展。



新型储能技术种类多样，锂电储能占据主导。新型储能技术包括锂离子电池、液流电池、飞轮、压缩空气、氢（氨）储能、热（冷）储能等。与抽水蓄能相比，新型储能技术项目建设周期短、选址简单灵活、调节能力强，与新能源开发消纳的匹配性较好等突出优势。截至2023年底，中国已投运新型储能累计装机规模首次突破30GW，达到34.5GW/74.5GWh，功率规模和能量规模同比增长均超过150%，总占比达到38.8%，仅次于抽水蓄能。在新型储能项目中，锂离子电池储能占据绝对优势，未来有望接替抽水蓄能成为第一大储能技术类型。

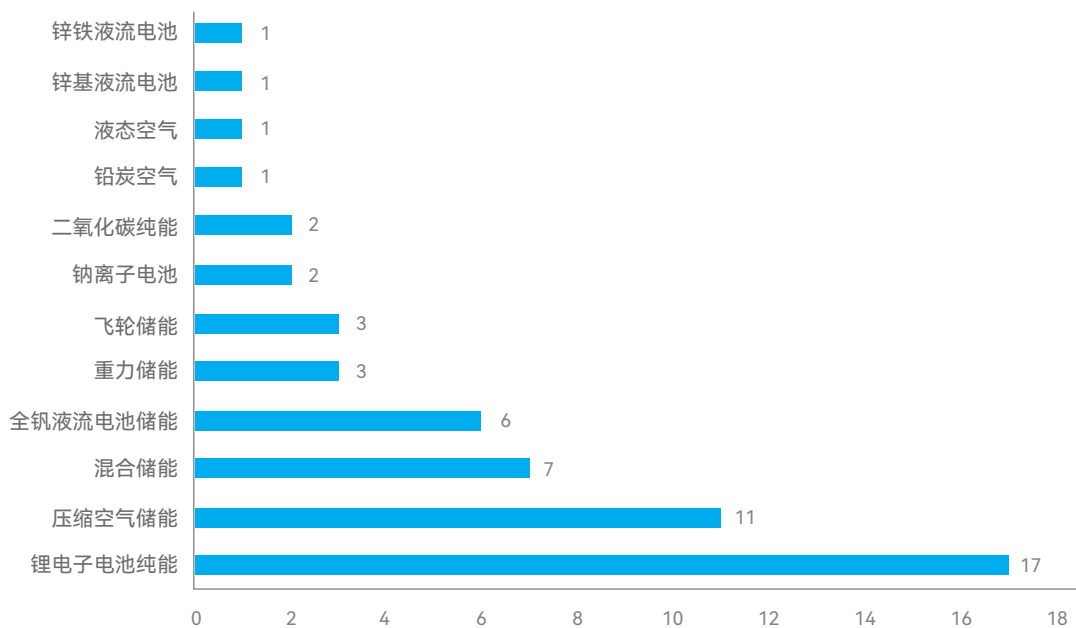
图表8：2023年中国电力储能累计装机规模技术类型分布



资料来源：CNESA，维科网产业研究中心

除锂电技术外，国家政策支持各类新型储能技术产业化。2023年12月，国家能源局公示新一批新型储能试点示范项目，涵盖了压缩空气储能、飞轮储能、重力储能、全钒液流电池储能、二氧化碳储能等众多技术路线。示范项目的带动效应将加速新型技术的发展，目前压缩空气、全钒液流等储能新技术产业链有望率先成熟。

图表9：新型储能试点示范项目技术类型



资料来源：国家能源局，维科网产业研究中心

应用场景分类及占比

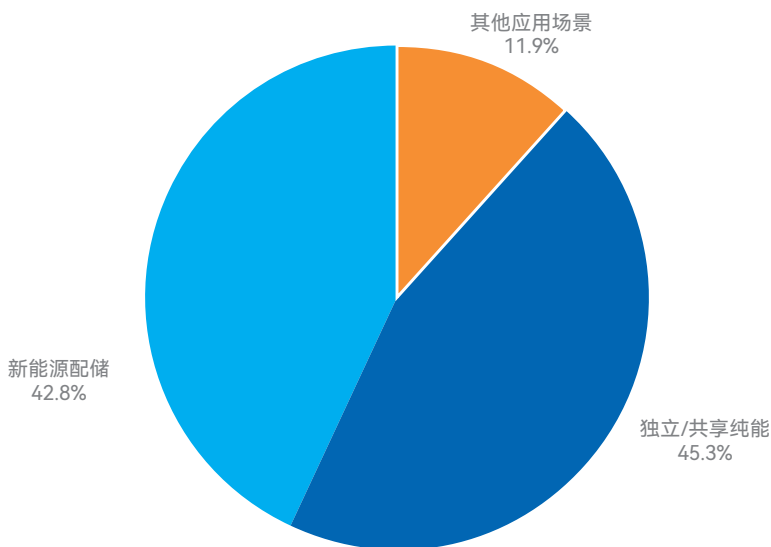


我国新型储能装机主要分布在源网侧。从装机场景看，源网侧仍占据国内储能市场的主要地位。根据国家能源局数据，截至2024年上半年，已投运的新型储能中45.3%为独立储能和共享储能，42.8%为新能源配储，上述两项主要分布于电源侧和电网侧。

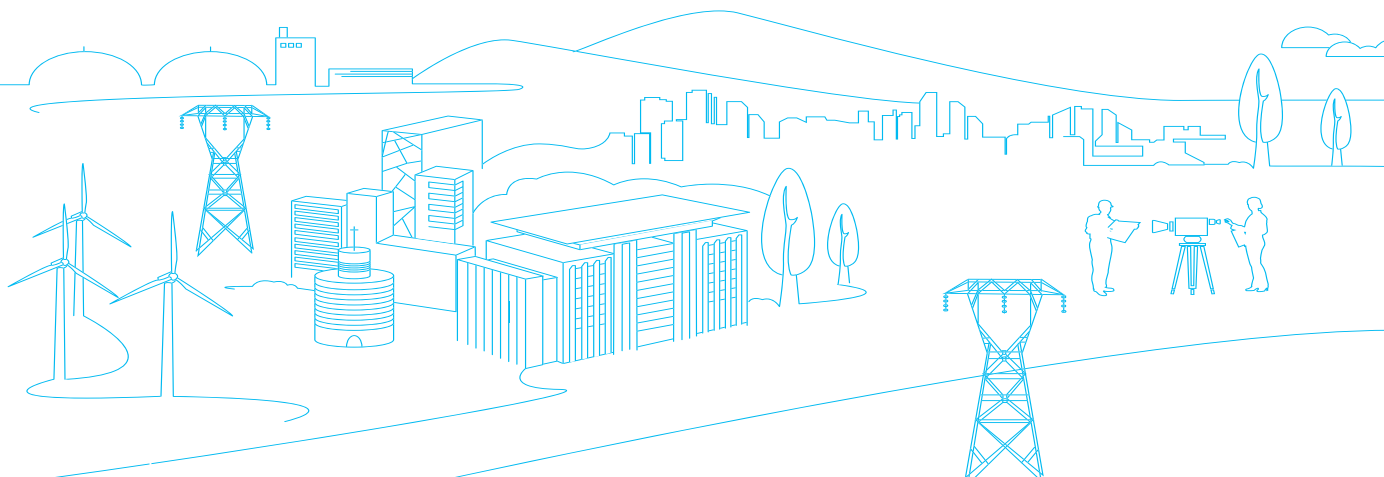


各省份配储政策保证源网侧的储能装机需求。源网侧储能主要通过电力辅助服务市场实现价值，包括调峰、调频、备用容量等，起到维护电力系统的安全稳定运行的作用。全国已超24省区公布配储政策，大部分省份配储比例在8%~30%之间，配置时长1~2小时为主。配储政策对应的源网侧储能是现阶段我国储能装机需求的主要来源。

图表10：截至2024年上半年中国新型储能装机应用场景

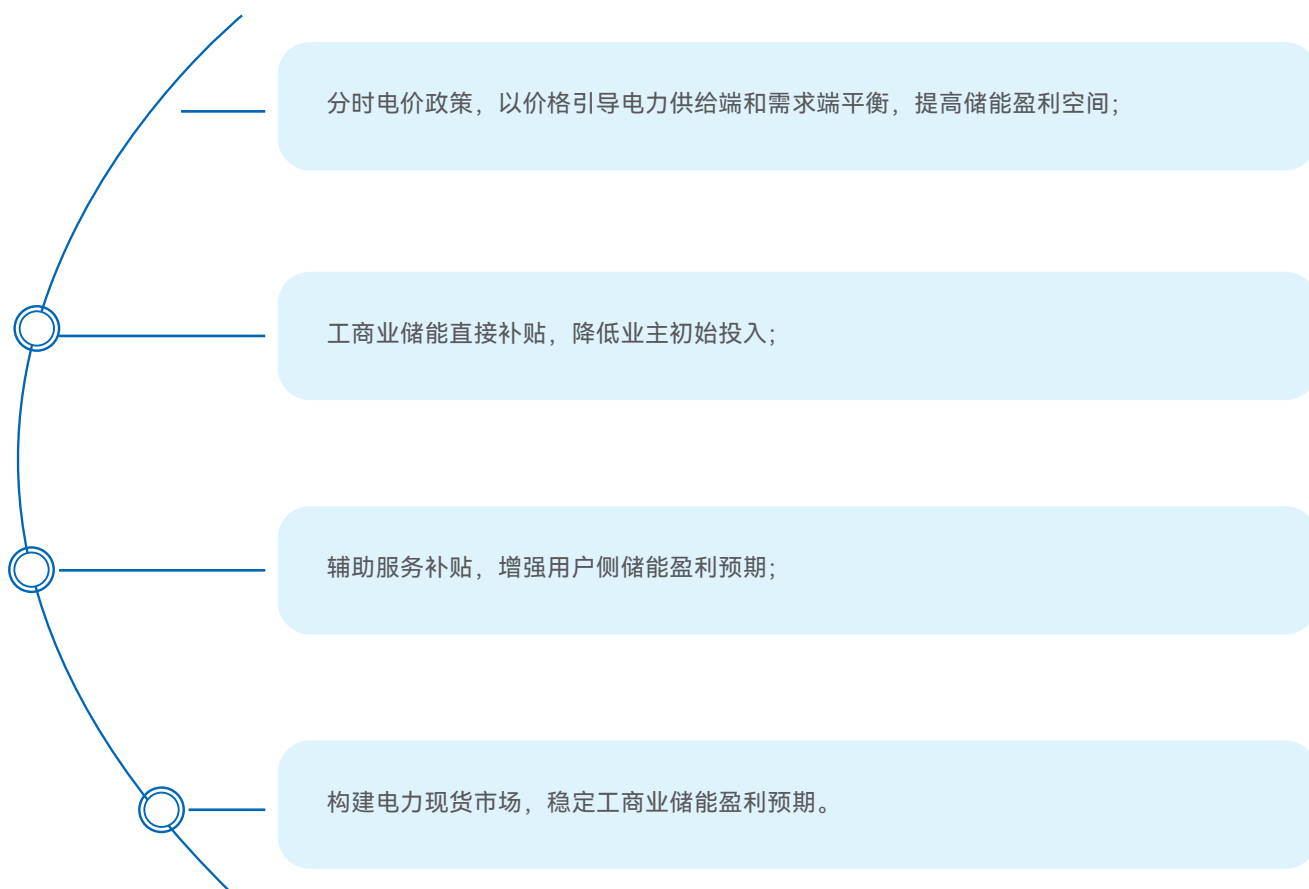


资料来源：国家能源局，维科网产业研究中心

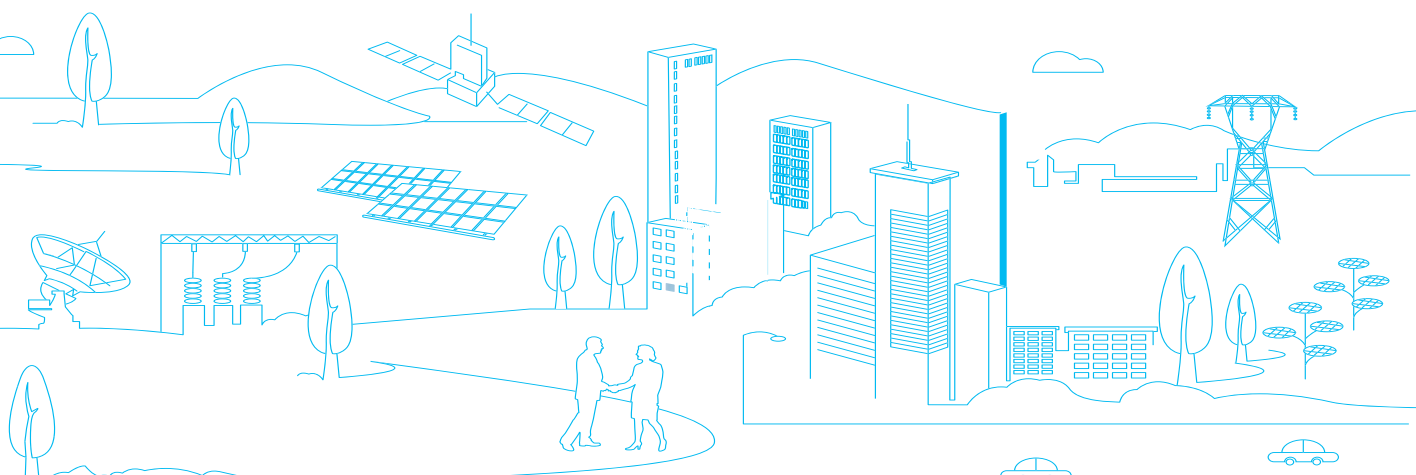


用户侧储能对于收益更加敏感。不同于源网侧储能，用户侧储能的盈利模式以峰谷套利为主，辅助服务为辅。用户侧储能业主对于收益高度敏感，装机需求的市场化程度更高，收益的稳定性是目前制约用户侧储能发展的重要因素。

多重政策提高用户侧储能盈利预期，工商业储能方兴未艾。为促进用户侧储能的发展，各级政府积极完善各项政策：



伴随着各项政策的落实，目前在浙江、广东等省份工商业储能已具备良好的投资回报，可预期未来工商业储能的经济性将逐步凸显，盈利稳定性也将进一步保证，市场化装机需求将快速爆发。



国内产业动向

行业大事件盘点

特斯拉储能超级工厂落地上海

2023年4月9日，特斯拉储能超级工厂项目签约仪式在上海正式举行。特斯拉工厂将规划生产特斯拉超大型商用储能电池，年产商用储能电池可达1万台，储能规模近40GWh。新工厂计划于2024年第一季度开工，第四季度投产。

《新型电力系统发展蓝皮书》发布

2023年6月2日，由国家能源局主办，电力规划设计总院、中国能源传媒集团有限公司承办的《新型电力系统发展蓝皮书》(以下简称《蓝皮书》)发布仪式在京举行。《蓝皮书》全面阐述新型电力系统的发展理念、内涵特征，制定“三步走”发展路径，并提出构建新型电力系统的总体架构和重点任务：当前至2030年为加速转型期，2030年至2045年为总体形成期，2045年至2060年为巩固完善期。

GWh全钒液流电池招标再现

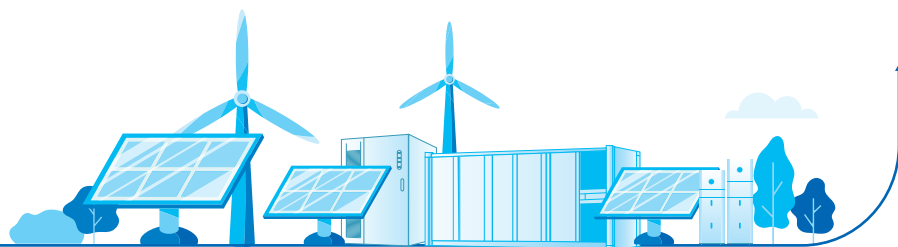
2023年10月、11月，国家电力投资集团有限公司物资装备分公司与电能易购(北京)科技有限公司招标和中核汇能有限公司招标中均包括GWh级别的全钒液流储能系统集成，标志着全钒液流电池已获得下游市场的认可，产业化进度有望进一步加速。

全国最大电网侧共享储能电站投入运行

2023年10月31日，全国最大电网侧共享储能电站——三峡能源山东庆云储能电站全面投入商业运行。该储能电站总装机规模301MW/602MWh，可储存的电能相当于60万千瓦发电厂一小时的发电量，全面投运后，每年可消纳新能源电量约1.8亿千瓦时。

2023世界储能大会签约储能项目投资超千亿元

2023年11月9日，在2023世界储能大会上，涉及以储能为代表的新能源产业项目63个集中签约，计划总投资达到1191.2亿元人民币。签约项目涵盖储能系统全产业链，从储能电池正负极关键材料等上游配套，储能电池、PACK、工商储能与家庭储能等中游产品生产，到电动航空、电动船舶、光储充检、海上风电、海上光伏、储能技术服务等下游新应用场景。



瑞浦兰钧港股上市

2023年12月18日，瑞浦兰钧能源股份有限公司（简称“瑞浦兰钧”）成功登陆港交所，股票代码“0666.HK”。瑞浦兰钧此次募集的资金，其中约80%将用于扩大公司动力及储能电池产品的产能，包括用于支付建设温州三期工厂、佛山工厂一期、重庆工厂的部分开支；约10%将用于为先进锂离子电池、先进材料及优化生产工艺的核心技术研发；约10%将用于营运资金及其他一般公司用途。

山西电力现货市场转入正式运行

2023年12月22日，中国煤电大省山西的电力现货市场由试运行转入正式运行。山西是全国电力现货市场建设首批八个试点省份中第一个实质运行省份，是国内率先进入长周期结算运行的省级电力现货市场，这是中国电力市场改革与建设史上里程碑式的探索。

锂离子电池长时储能产品密集发布

通常认为持续放电时间不低于4小时、寿命不低于20年的储能技术为长时储能（LDES）。伴随着锂电技术的成熟，多家企业相继发布长时储能产品：2023年12月，海辰储能发布全球首款千安时长时储能专用电池MIC1130Ah；2024年1月，亿纬储能发布了Mr.Big电芯和Mr.Giant系统两款产品，Mr.Big集成系统容量高达628Ah；2024年4月天弋能源发布专为4-8小时长时储能市场打造的630Ah长时储能电芯；2024年4月，南都电源发布690Ah超大容量储能专用电池。

100MW级新型构网型储能光伏发电项目并网

2024年4月10日，国家能源集团宁夏电力宁东复合光伏基地项目配套储能二期100MW/200MWh储能电站成功并网。这是国内建成投产的规模最大的构网型储能电站。

该储能电站分两期建设，一期100MW/200MWh储能电站按照跟网型设计建设，于2023年6月全容量投运，2023年月平均调运约28次，电站总体运行良好。二期100MW/200MWh储能电站按照构网型设计建设。此次并网的二期储能项目实现了构网型技术在沙戈荒新能源基地的首次应用。

储能产品中标价格持续新低

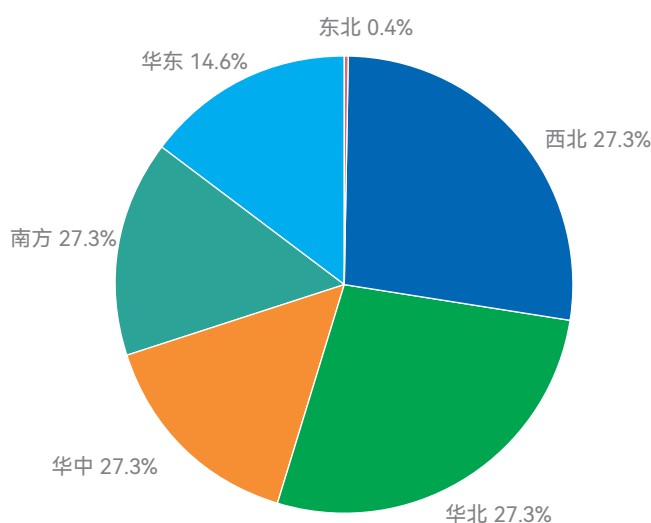
国内储能市场上，储能产业链价格继续下探。储能系统价格不断打破0.6元/Wh、0.5元/Wh。7月17日，包头市可再生能源综合示范区首期90万千瓦风电项目包头铝业产业园区绿色供电项目135MW/540MWh电化学储能工程I、II标段（1、2#储能电站直流侧）中标人公示。其中，II标段（直流侧）规模：54MW/216MWh，中标人为中车株洲电力机车研究所有限公司，投标报价93960020.00元，折合单价0.435元/Wh。

新型储能发展区域分析

已投运项目区域分布

西北、华北区域新型储能装机领先。整体来看，在政策推动、电网消纳压力与产业链降本推动下，国内储能市场总量增长料将保持较好的增长趋势。在结构上，新能源装机集中的西北地区及储能盈利模式更完善的华北地区装机增速领先。截至2024年上半年，西北、华北地区已投运新型储能装机占全国超过50%，其中，西北地区27.3%，华北地区27.2%，华中地区15.3%，南方地区15.2%，华东地区14.6%，东北地区0.4%。

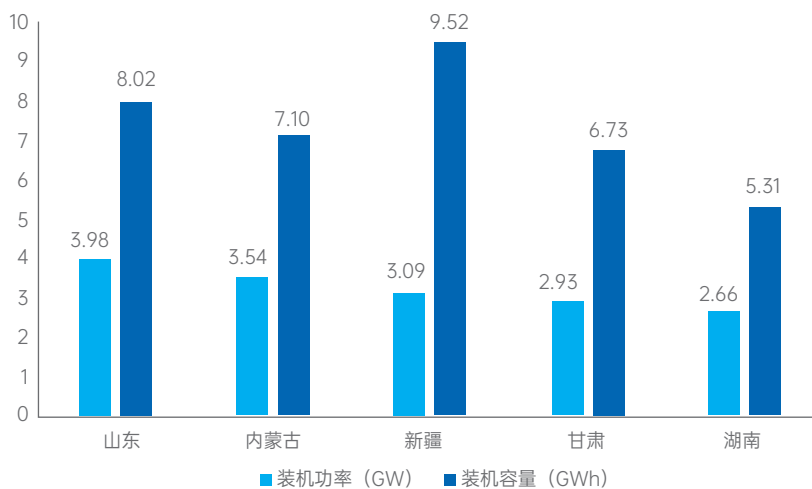
图表11：截至2024年上半年我国各地区新型储能累计装机占比



资料来源：国家能源局，维科网产业研究中心

山东、内蒙古、新疆等省份新型储能装机规模居前，全国共11省（区）装机规模超百万千瓦。截至2023年底，新型储能累计装机规模排名前5的省区分别是：山东、内蒙古、新疆、甘肃、湖南，装机规模均超过200万千瓦；宁夏、贵州、广东、湖北、安徽、广西等6省区装机规模超过100万千瓦。

图表12：2023年末各省份新型储能累计装机情况



资料来源：国家能源局，维科网产业研究中心

2024年上半年中标项目区域分布

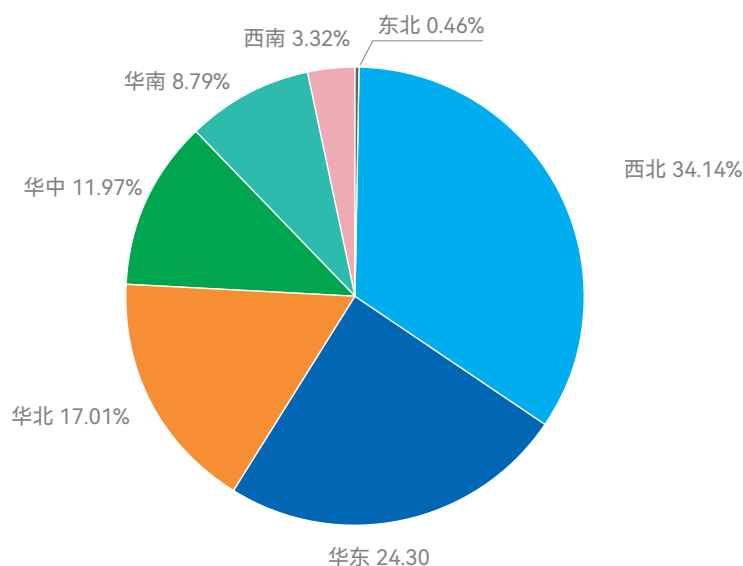
“

我国现阶段新型储能装机需求主要集中于源网侧，以大型储能为主，储能业主主要为三大电网、五大发电集团等央国企。公开招投标是储能业主公布储能需求的重要形式，各地区的储能中标项目能够反映未来装机趋势的变化。

”

西北仍是我国新型储能装机的重点地区，电网侧储能是建设重点。西北地区储能装机主要以新能源配储为主，得益于新能源发电装机量的快速增长，西北地区储能中标量领先全国其他地区。2024年上半年，西北地区储能中标落地规模最大，达14.4GWh，占比34.14%。中标项目均为大型储能，其中电网侧8.98GWh，电源侧5.4GWh，青海、新疆、宁夏、甘肃中标项目规模均在全国前列。

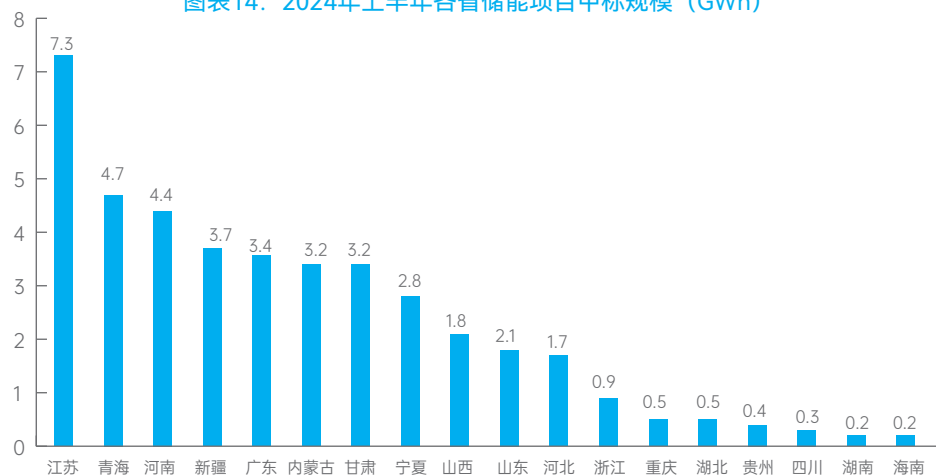
图表13：2024年上半年各地区储能项目中标占比



资料来源：CESA，维科网产业研究中心

江苏新型储能发展迅猛，中标项目规模领先全国。2024年上半年，华东地区中标公示项目共10.25GWh，占比24.3%，其中江苏省规模达7.3GWh，大幅度领先其他省份。2023年以来，江苏以较高的峰谷价差吸引了大量工商业储能的开发商。江苏省政府通过绿电项目配储、设置独立式储能项目清单并纳入全省电力规划等方式，加速本地储能的发展，截至7月15日，江苏省新型储能项目累计建成投运540万千瓦，同比增加10倍，电化学新型储能项目规模跃居全国第一。

图表14：2024年上半年各省储能项目中标规模（GWh）



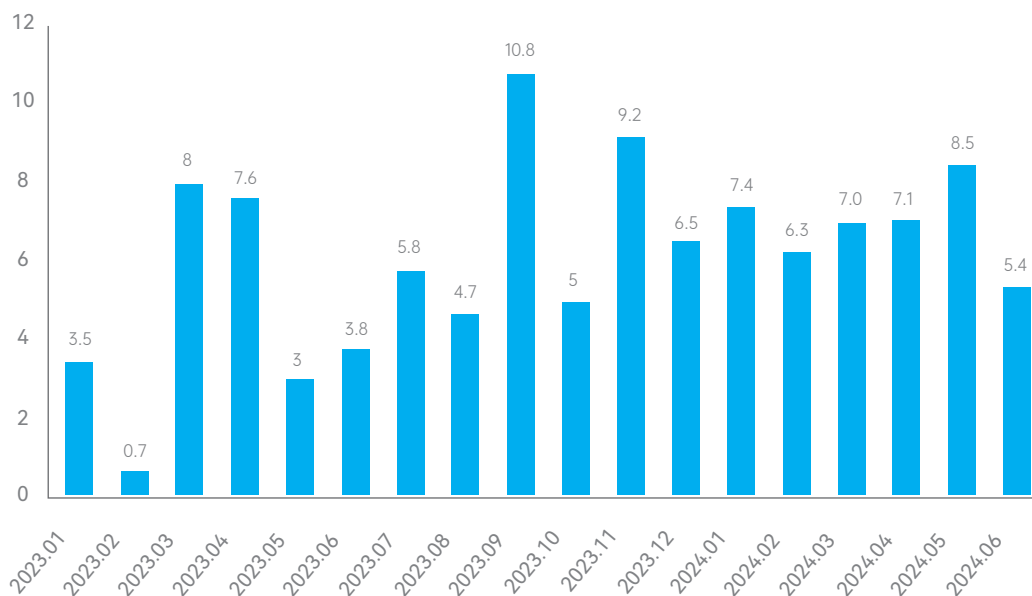
资料来源：CESA，维科网产业研究中心

新型储能招标分析

招标量

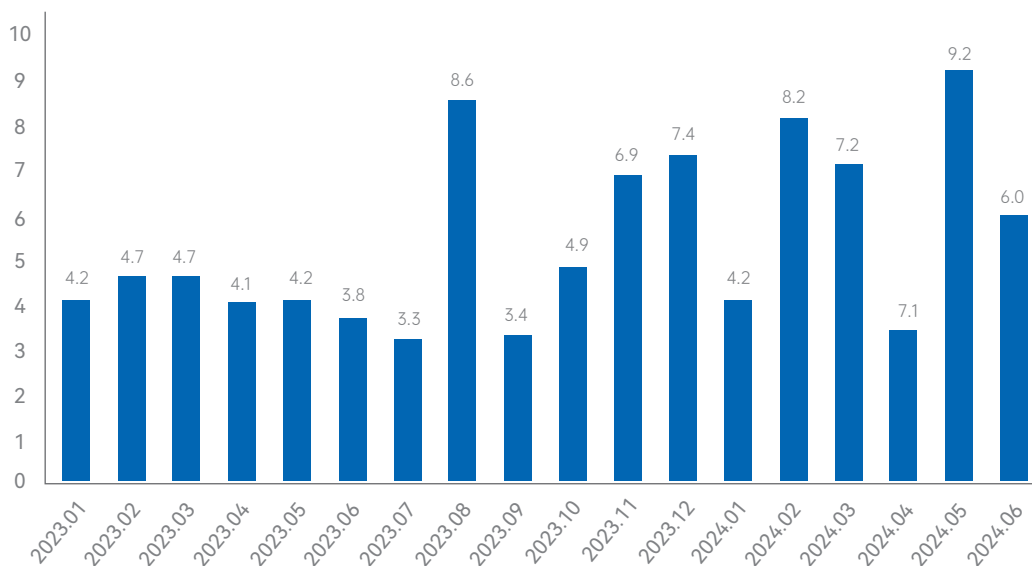
2024年以来新型储能招标量增速明显。招标量是新型储能行业需求释放的先行指标。据不完全统计，2024年上半年我国新型储能招标合计达41.7GWh，同比增长56.8%，我国大型储能的建设仍处于不断加速状态。从招标到中标的传导中，2024年上半年，我国新型储能中标量38.3GWh，同比增长49%。

图表15：2023-2024年上半年我国新型储能项目招标规模（GWh）



资料来源：维科网产业研究中心整理

图表16：2023-2024年上半年我国新型储能项目中标规模（GWh）

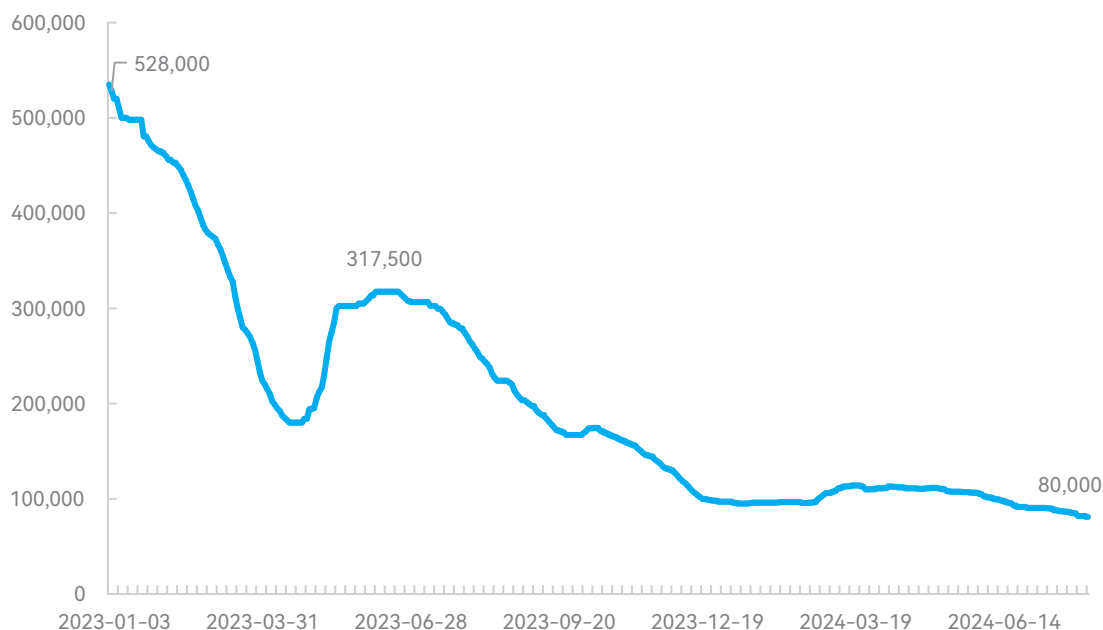


资料来源：维科网产业研究中心整理

中标价格

锂离子电池价格在锂价下行和行业产能释放双重影响下步入持续下行。2023年以来，供给端产能的充分释放让碳酸锂价格快速下行，从2023年初的50万元/吨降至8万元/吨左右，降幅超过80%。作为锂离子电池储能系统主要成本项，锂离子电池价格受锂价下行和行业产能充分释放双重影响，价格持续下行。

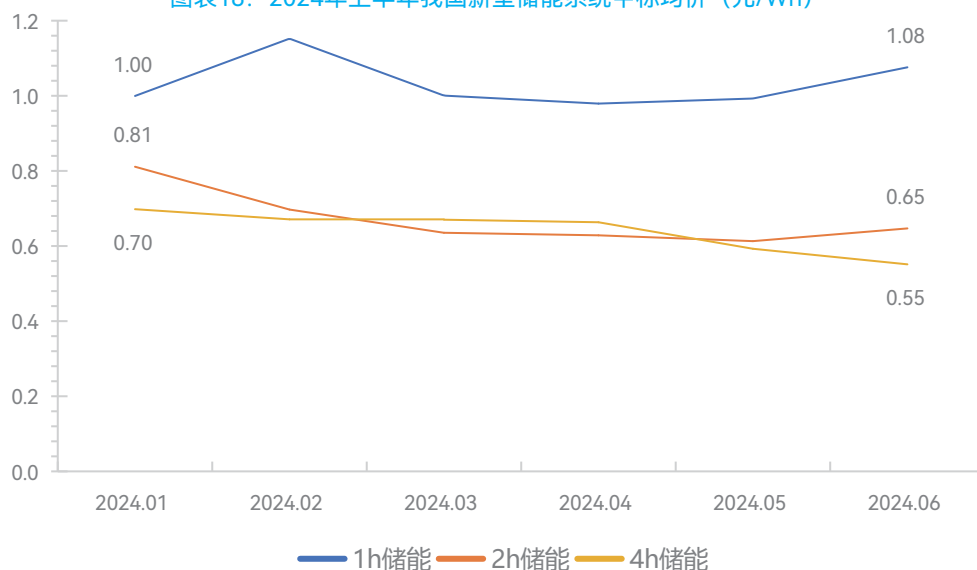
图表17: 2023年至2024年7月碳酸锂价格 (万元/吨)



资料来源: Choice, 维科网产业研究中心

锂离子电池成本下降拉动储能系统价格下行，配置储能的经济性显著提升。2024年上半年，我国新型储能项目中标均价整体走低，不同储能市场的系统均价变化呈现分化。1h储能系统价格整体稳定，2h和4h储能系统价格整体下行。2024年6月，1h储能系统中标均价为1.08元/Wh，环比+8.07%；2h储能系统中标均价为0.651元/Wh，环比+6.34%；4h储能系统中标均价为0.554元/Wh，环比-7.67%。现有价格水平已逼近全外采集成商的成本价，未来进一步均价的下降的空间有限，但不排除部分项目出现极端低价的情况。

图表18: 2024年上半年我国新型储能系统中标均价 (元/Wh)



资料来源: CESA, 维科网产业研究中心

行业技术发展趋势

钠离子电池储能

钠离子电池储能系统具有原料自主可控、安全性好、耐低温和潜在降本空间大等多项优点。钠离子电池主材料为钠盐，相比于锂资源，具有原材料储量丰富、易于提取、成本低廉、自主可控等优势。在电池性能方面，钠离子电池的工作原理与锂离子电池相似，其在能量密度和循环寿命方面不及锂离子电池，但具有更高的安全性和优异的高低温性能。

钠离子电池存在多种技术路线，整体处于量产验证和小规模交付阶段，产业链上下游构建尚不完善，实际生产成本高于锂离子电池。钠离子电池目前存在多种技术路线，依据正极材料的不同分为过渡金属氧化物、普鲁士蓝/白化合物、聚阴离子化合物三种，目前层状金属氧化物路线发展相对较快。由于尚无主流的技术路线出现，钠离子电池上游各原材料的产能尚处于建设阶段，行业内整体产量较小，无法充分形成规模效应，导致其实际生产成本较当前的锂离子电池偏高。锂价的下行对钠离子电池的发展形成了一定的挤压，压缩了钠离子电池的市场空间，但长远看钠离子电池独特的物理特性和潜在的降本空间使其仍是极具潜力的新型储能技术之一。

钠离子电池已开始在新型储能领域应用

作为新型储能技术的一种，钠离子电池已逐步开始在储能领域得到应用。2023年7月14日，广州鹏辉能源与青岛北岸控股集团签订5MW/10MWh钠离子电池储能电站示范项目合作协议，首次实现了钠离子电池在北方储能电站的大规模应用。2024年5月11日，我国首个大容量钠离子电池储能电站——伏林钠离子电池储能电站在广西南宁建成投运，该系统在转换效率、安全性等多项关键指标优于同类锂离子电池储能系统，标志着钠离子电池大规模储能工程技术取得关键性突破。

图表19：伏林钠离子电池储能电站



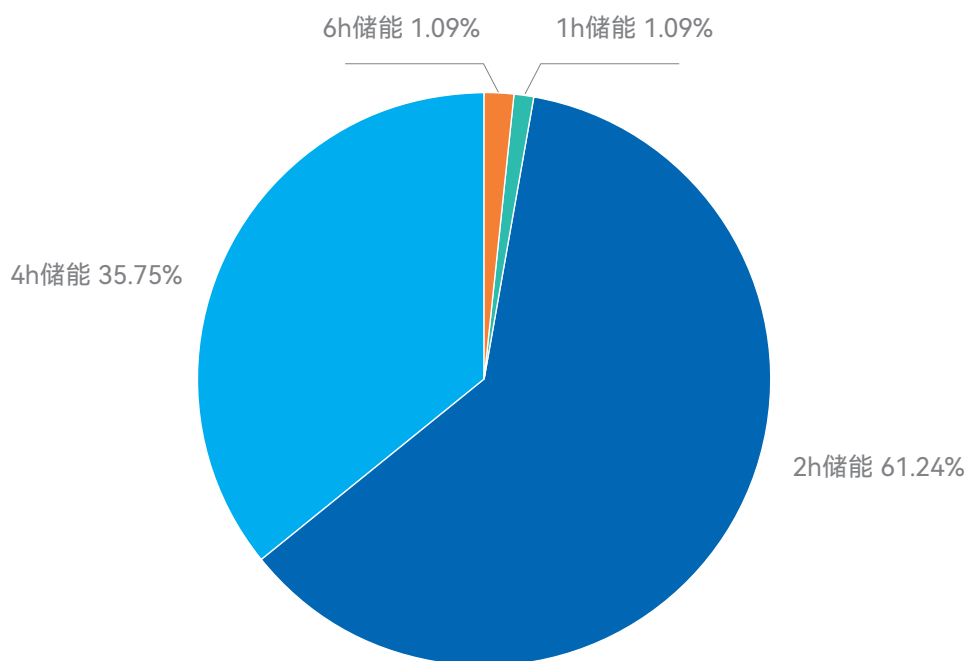
资料来源：新华社，维科网产业研究中心

长时储能

风力、光伏等新能源发电方式占比的提升将带来对长时储能的需求。通常认为持续放电时间不低于4小时、寿命不低于20年的储能技术为长时储能（LDES）。新能源具备“极热无风、夜间无光”的特征，且有明显的日内、周内、月内、季度波动，光伏和风电装机量的快速增长对电力保障稳定供应、实时平衡提出了新挑战。随着波动性电源并网比例扩大，电力系统供需问题对于调节速率、方向、时间、幅度的需求都明显增加，调节时长从日内、日前变为更长时间尺度的需求。

4h以上储能系统在源网侧中标项目中占据相当份额，已有多家厂商密集发布长时储能产品。2024年上半年源网侧储能中标公示的项目中，4h以上储能占比已接近40%，在电源侧项目的占比已超过50%，电网侧的需求和应用也逐步提升。已有包括海辰储能、亿纬储能、天弋能源等多家储能厂商发布长时储能专用产品，未来长时储能将成为行业发展的重要趋势。

图表20：2024年上半年不同时长储能中标占比



资料来源：新华社，维科网产业研究中心

构网型储能技术

构网型储能系统相对主流的跟网型储能系统具备更强大的电网调节能力，适配于新能源发电占比高、电网相对薄弱区域。目前主流的跟网型储能系统从外部特征表现为电流源特性。该技术相对成熟、成本更低，但依赖于电网提供稳定的电压和频率，必须并网运行，自身无法提供电压和频率支持，更多适用于具有稳定电压源的电力系统当中。构网型储能系统外部特征表现为电压源，采用与同步发电机类似的功率同步策略，可并网或离网运行，能够确保电网的稳定性和安全性，帮助解决电网调峰调频能力不足、电压稳定裕度低、暂态过电压、宽频振荡等问题。构网型储能系统则更适用于新型电力系统，尤其是在新能源比重较高、电网稳定性较差的地区。

西北地区构网型储能系统需求迫切。我国西北地区风光资源丰富，已建设大量的新能源发电基地，但本地用电需求低，电网架构相对薄弱，对构网型储能有迫切需求。国家能源局《关于做好新能源消纳工作保障新能源高质量发展的通知》，提到在西北电网架构薄弱的区域，应用构网型新能源，以提高区域电网新能源发电接网率。

西藏、新疆等地已发布对构网型储能的支持政策。2023年以来西藏、新疆等地接连发布新能源项目中构网型储能的鼓励或强制配置政策：

西藏要求保障性并网光伏项目+储能项目需按要求加装构网型装置；

新疆提出构网型储能比例原则上不低于年度新型储能规模的20%。

伴随着我国光伏、风电装机量的逐步提升，为适应新能源发电所带来的电网冲击，构网型储能系统的大量配置是必然趋势。

高压级联技术

储能系统电气集成方式存在多种技术方案，集中式是现阶段主流方案。

储能电站系统需要对大量电池进行串并联，这对电路设计以及直流侧、交流侧的拓扑结构优化提出了要求，目前已形成集中式（低压大功率升压集中式并网）、分布式（低压小功率升压分布式并网）、智能组串式、高压级联式、集散式、分布式能源块等多种技术方案。集中式具有结构简单、投资成本低、安装运维成本低等优势，因此目前占据市场大多数份额。但集中式方案更适用于20MWh以下储能电站，电站规模的扩大让集中式方案出现直流拉弧、直流侧的并联容量损失、并联环流等问题，严重影响储能电站安全和效率。

高压级联式方案具备效率高、容量衰减低、响应时间快、安全性高等优势，更适配于大型长时储能系统。

高压级联技术具备多项优势：

在直流侧将电池直接接入变流器，无需升压变压器，效率比常规储能系统高2%~2.5%，节省5%~6%的PCS成本；

参与构网时无需低压储能的变压器，不存在变压器高压侧和低压侧（PCS交流输出）构网性能差异问题；

储能系统无电芯/电池簇并联运行，不存在短板效率，改善容量衰减问题，提高循环寿命；

每三相为一组控制单元，缩短了储能系统的响应时间。

高压级联技术的特点充分适配长时储能、构网型储能的要求，未来有望成为新能源电站储能、独立储能的主流技术。高压级联技术要求高，目前还处于技术发展和推广期，整体渗透率低。未来伴随着我国新能源渗透率不断提升，对储能的要求逐步提高，长时储能、构网型储能占比将显著提升，高压级联技术有望成为未来的主流技术之一。

液冷技术

风冷是占比最高的储能温控手段，但已不能完全满足储能系统的散热需求

储能散热方式包括风冷、液冷、热管冷却和相变冷却等，其中风冷散热系统结构简单、便于安装、成本较低，是现阶段占比最高的散热方式。随着储能系统规模不断扩大以及大电芯的逐步应用，风冷散热速率低、散热不均匀、功耗高的缺点日益突出，已不能完全满足储能系统的散热需求。

液冷散热效率高，均衡性好，与风冷组合能够充分满足散热需求

液冷以液体为介质进行热交换，主要特点为散热速度和效率更高，但结构更复杂、成本高，且有漏液风险。目前，常见的大型储能系统在标配液冷情况下，会增设风冷机组以降低箱内湿度，减少电池模组和附属器件因凝露渗水而受损的可能性。风冷和液冷的组合能够在保证散热效率和均衡性的前提下，有效规避液冷的漏液风险，充分适应储能系统大电芯、大体量的变化。

行业创新案例展示

奇点能源浙江锦盛22MWh储能项目

01 项目概况

本项目合计用到3个储能单元，按照直流侧容量22MWh配置，共需60台eBlock-372。每个阵列能量块数量分别为22/22/16台。每个储能单元经HV10汇流升压后接入电网。

分布式储能系统采用一天“二充二放”的运行策略，电价谷时段充电，电价尖值时段放电，可以最大限度获得移峰填谷的差价收益，节约电度电费。根据浙江分时电价确定基础充放电区间控制逻辑，22:00-次日8:00谷值时段充电10小时，9:00-11:00尖值时段放电2小时，11:00-13:00谷值时段充电2小时，15:00-17:00尖值时段放电2小时。由于浙江省三次充放电时间段都为2小时，因此采用0.5C系统（即186kW/372kWh系统）为充电功率和容量的最佳比例。

图表21: 奇点能源浙江锦盛22MWh储能项目



资料来源：企业官网，维科网产业研究中心

02 项目创新特点

项目采用奇点能源eBlock-372能量块，融合“All-in-One”的设计理念，创新性地长寿命电芯、高效均衡BMS、多功能变流系统PCS、主动安全系统、智能配电系统和热管理系统融于单个标准化室外机柜，形成一体化即插即用的智慧能量块产品eBlock-418。每个能量块都是一个独立的单元，具备能量存储和交直流功率变换的能力，并配置液冷系统和消防系统，可安全、稳定、可靠长期运行，通过交流侧并联，灵活扩展容量，实现储能电站容量的弹性部署。

浙江锦盛22MWh储能项目采用的eBlock-372能量块容量为186kW/372kWh，其主要配置有：1套额定功率186kW的PCS、1套372kWh蓄电池系统（直流电压1165-1498V）、1套蓄电池管理系统（BMS）、1套通讯管理系统、1套热管理系统和1套PACK级浸没式消防系统。eBlock-372能量块采用模块单元式设计，交流690V输出，可直接交流侧并联扩容，可灵活配置容量，采用兼容户外设计，防护等级IP55，可直接安装在户外，节省部署成本。

纳晖储能深圳龙岗万达 2MW/4MWh储能电站

01 项目概况

项目位于深圳市龙岗区万达广场东北侧，2023年11月交付，是ShoppingMall场景用户侧储能电站。项目为光储一体设计，总容量配置 2MW/4MWh，电站由两个光储矩阵组成，合计20台 100kW/200kWh 标准柜进行排布。为万达广场提供削峰填谷、动态增容作用。

图表22：纳晖储能深圳龙岗万达4MWh储能项目



资料来源：企业官网，维科网产业研究中心

02 项目创新特点

施工流程创新

项目严格按照纳晖“七星服务标准”进行全流程实施。

- ①材料标准化：线缆全部采用低烟无卤型；
- ②施工过程标准化：全过程进行可视化监控管理；
- ③现场标准化：现场按标准“五牌一图”，夜间作业警示标识齐全等。

接入方案创新

对广场全部专线的变压器做了细致化分析，设计安装方案避开万达广场人流通道，兼顾了安全和接入成本等因素，设计2个接入矩阵。

光储一体方案创新

在综合考虑了储能设备充放电损耗、线缆损耗、设备辅电损耗等因素，创新性设计了两处光伏遮阳棚，既能补充电站损耗电量，也能为电站设备遮阳挡雨。

弘正储能浙江金华地区高压并网储能项目

01 项目概况

浙江是全国经济大省，拥有巨大用电需求和较大峰谷电价差的交叉优势，已成为工商业储能市场最活跃的省份。浙江金华某工商业储能项目顺利通过72小时全容量充放电试运行，正式进入商业运行阶段，弘正储能为项目提供了全套技术解决方案、电站建设及运营服务。

该项目是金华市首个用户侧高压并网储能项目，建设规模2.6MW/5.59MWh，项目采用弘正10kV高压并网储能解决方案，包含4个阵列共26台弘正D-Cube智慧储能一体柜，通过4台升压舱并入厂区10kV母线。项目并网投运后，将基于浙江地区的峰谷电价政策，采用两充两放策略，预计首年放电量可达330余万度，节约用电成本约208万元。同时，企业还可以通过储能电站缓解用电高峰变压器负荷压力，并在限电时段提供功率支撑，减少停产损失，保障电力稳定供应。

图表23：弘正储能浙江金华地区高压并网储能项目



资料来源：企业官网，维科网产业研究中心

02 项目创新特点

相较于常规采用380V低压并网的用户侧项目，弘正10kV高压并网储能解决方案可以实现电能的高效转换和利用，针对厂区变压器分布情况复杂、配电输送距离较长和支撑大型负载的场景，具有更好的适应性和经济性。此外，弘正高压并网储能解决方案还可以通过集电源并网状态、电流、电压、有功、无功等电气运行数据，制定更为科学的运行策略，提高电力系统的供电质量。

基于项目实际应用需求，弘正储能不仅提供了安全稳定、智能高效的储能产品，还通过全面接入自主研发的D-Galaxy系列智慧储能云平台，实现对储能系统的精细化管理和智慧运维。另外值得一提的是，通过D-Galaxy云平台该项目还可以接入当地虚拟电厂参与需求响应，增强电网系统调峰能力和运行灵活性，助力构建新型电力系统。

图表24：弘正储能D-Galaxy系列智慧储能云平台



资料来源：企业官网，维科网产业研究中心

阿诗特能源零碳工厂

01 项目概况

阿诗特能源总部工厂于2024年获得了“零碳工厂”的认证。该工厂建设光储充检智慧微网站和园区分布式光储电站。其中光储充检智慧微网站，搭配了50KW的光伏板和134KW的交直流充电桩，以及LABEL液冷系列工商业储能产品L200，形成了光储充一体的微网模式。这个充电站可以给员工提供更加便捷的充电服务，鼓励员工绿色出行。而园区分布式光储电站则主要使用L1500工商业储能产品，搭配光伏进行自发自用，和负载调节，包括使用“两充两放”的模式进行削峰填谷，降低厂区高峰时段的能耗，广泛使用可再生能源。

图表25：阿诗特能源零碳工厂



资料来源：企业官网，维科网产业研究中心

02 项目创新特点

经核算，目前阿诗特能源总部工厂可实现直接温室气体、绿电能源带来间接温室气体100%抵消，全年抵消二氧化碳220.29吨，达到I型四星级“零碳工厂”等级（2023年全年），能有效推动生产制造的可持续发展。同时也极大地降低了工厂的能源开支，并且提高了能源使用的效率，通过全场景绿色用能，增加了绿电使用比例。

阿诗特能源总部工厂拥有ISO14001环境管理体系认证、ISO14064温室气体核查认证、ISO14067产品碳足迹认证、ISO50001能源管理体系认证等重要国际专业认证。其中ISO14064和ISO14067标准是关于温室气体管理和碳足迹核算的国际标准，是全球认可的环保管理体系的重要组成部分，成为许多机构和品牌产业供应链对供应商的评估标准。阿诗特能源总部工厂已经构建了一套全面而高效的能源管理体系，并在不断地优化能源使用效率，持续提升能源绩效。

产业政策

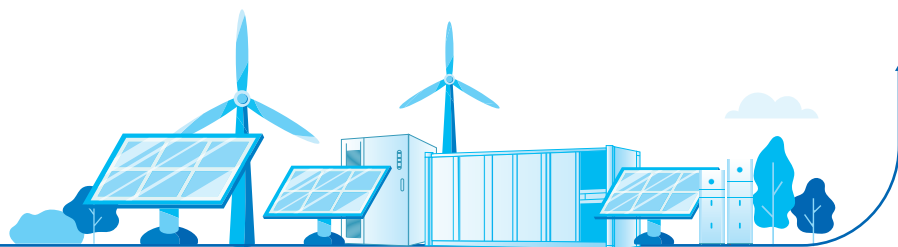
国内政策汇总与分析

储能产业政策汇总

近年来，国家密集出台了一系列扶持政策，旨在将新型储能打造为提升能源电力系统灵活性、效率与安全保障的关键力量。步入“十四五”规划期，我国正全速推进社会主义现代化国家建设，致力于实现碳达峰、碳中和的宏伟目标。储能技术作为核心手段，不仅是优化能源消纳与利用、提升能源系统灵活性的关键工具，更是促进能源结构深刻调整、实现绿色转型的重要推手。在此背景下，我国采取了一系列政策措施，涵盖项目补贴、新能源配储激励、辅助服务市场准入以及峰谷电价机制优化等方面，为储能行业开辟了一条清晰而广阔的发展路径。

图表26：储能产业政策

产业政策	颁布机构	颁布时间	相关内容
《关于做好新能源消纳工作保障新能源高质量发展的通知》	国家能源局	2024年5月	提出各级能源主管部门需积极推进系统调节能力提升和网源协调发展；鼓励发电企业探索应用长时间尺度功率预测、构网型新能源、各类新型储能等新技术，提升新能源功率预测精度和主动支撑能力
《关于促进新型储能并网和调度运用的通知》	国家能源局	2024年4月	提出加强新型储能并网和调度运行管理；明确新型储能并网和调度技术要求；强化新型储能并网和调度协调保障等多举措保障新型储能发挥作用，完善新型储能并网配套
《2024年能源工作指导意见》	国家能源局	2024年3月	推动新型储能多元化发展，强化促进新型储能并网和调度运行的政策措施。压实地方、企业责任，推动电力需求侧资源参与需求侧响应和系统调节。
《政府工作报告》	国务院	2024年3月	加强大型风电光伏基地和外送通道建设，推动分布式能源开发利用，发展新型储能，促进绿电使用和国际互认，发挥煤炭、煤电兜底作用，确保经济社会发展用能需求。



产业政策	颁布机构	颁布时间	相关内容
《关于建立健全电力辅助服务市场价格机制的通知》	国家能源局、发改委	2024年2月	完善调峰市场交易机制。区域调峰、存在电能交换的区域备用等交易，应当及时转为电能交易。
《关于加强新形势下电力系统稳定工作的指导意见》	发改委	2023年10月	科学安排储能建设。按需科学规划与配置储能。根据电力系统需求，统筹各类调节资源建设，因地制宜推动各类储能科学配置，形成多时间尺度、多应用场景的电力调节与稳定控制能力，改善新能源出力特性、优化负荷曲线，支撑高比例新能源外送，积极推进新型储能建设。充分发挥电化学储能、压缩空气储能、飞轮储能、氢储能、热（冷）储能等各类新型储能的优势，结合应用场景构建储能多元融合发展模式，提升安全保障水平和综合效率。
《新产业标准化领航工程实施方案（2023-2035年）》	工信部、科技部、国家能源局、国家标准化管理委员会	2023年8月	在新型储能方向，聚焦锂离子电池领域，研制电池碳足迹、溯源管理等基础通用标准，正负极材料、保护器件等关键原材料及零部件标准，以及回收利用标准。面向钠离子电池、氢储能/氢燃料电池、固态电池等新型储能技术发展趋势，加快研究术语定义、运输安全等基础通用标准，便携式、小型动力、储能等电池产品标准。
《轻工业稳增长工作方案（2023-2024年）》	工信部	2023年7月	充分发挥新能源汽车在电化学储能体系中的重要作用，加强电动汽车与电网能量互动，提高电网调峰调频、安全应急等响应能力，推动车联网、车网互动、源网荷储一体化、光储充换一体站等试点示范
《发电机组进入及退出商业运营办法（征求意见稿）》	国家能源局	2023年4月	明确了新型储能进入以及退出商业运营条件、并网调试运行期上网电量的结算方式方法。发电机组和新型储能调试运行期上网电量，由电网企业收购，纳入代理购电电量来源，满足相关条件后可直接参与电力市场交易。



产业政策	颁布机构	颁布时间	相关内容
《关于加强新型电力系统稳定工作的指导意见（征求意见稿）》	国家能源局	2023年4月	科学安排储能建设。按需建设储能，有序建设抽水蓄能，积极推进新型储能建设；多元化储能科学配置，充分发挥电化学储能、压缩空气储能、飞轮储能、氢储能、热（冷）储能等各类新型储能的优势，探索储能融合发展新场景，提升电力系统安全保障水平和系统综合效率。
《碳达峰碳中和标准体系建设指南》	生态环境部	2023年4月	储能领域重点制修订抽水蓄能标准，电化学、压缩空气、飞轮、重力、二氧化碳、热（冷）、氢（氨）、超导等新型储能标准，储能系统接入电网、储能系统安全管理和应急处置标准。
《2023年能源工作指导意见》	国家能源局	2023年4月	加快完善新型储能技术标准。完善新型储能标准管理体系，结合新型电力系统建设需求，根据新能源发电并网配置和源网荷储一体化需要，抓紧建立涵盖新型储能项目建设、生产运行全流程以及安全环保、技术管理等专业技术内容的标准体系。
《防止电力生产事故的二十五项重点要求（2023版）》	国家能源局	2023年3月	中大型储能电站应选用技术成熟、安全性能高的电池审慎选用梯次利用动力电池。
《关于推动能源电子产业发展的指导意见》	工信部等	2023年1月	引导太阳能光伏、储能技术及产品各环节均衡发展避免产能过剩、恶性竞争。促进“光储端信”深度融合和创新应用

资料来源：维科网产业研究中心

未来产业政策趋势研判

鼓励新型储能技术的创新

政策将加大对锂离子电池、钠离子电池、固态电池等电化学储能技术的研发支持，以提升能量密度、循环寿命和安全性能，尤其是固态电池技术，因其具备高能量密度和优异的安全性能，有望成为未来储能产业的颠覆性技术。此外，液流电池、重力储能、氢储能等多元化新型储能技术也将得到政策支持，以满足不同应用场景下的储能需求，推动储能系统的多样化和性能优化。

加快完善顶层标准体系

目前，新型储能标准体系缺乏国家层面统一规划和要求，导致执行标准过程中易发生政策间“冲突”。预计未来政策方针之一将是加快国家层面标准建设，布局各层级标准发展策略，促进国标、行标、地标等协调发展；推进不同地区储能电站容量建设、设备抽检和认证要求、并网及涉网测试验收等方面标准化；加快储能电站建设、消防验收、并网验收等关键标准制修订，加快构网型储能技术标准制定，健全用户侧储能安全管理体系；围绕大容量、高安全、高可靠的储能并网运行，构建高标准储能系统实证平台；推动企业、行业组织积极参与国际相关标准、法规制修订，提高国内新型储能企业在全产业链中的竞争力和影响力。

探索新型储能技术和多元化应用场景的融合

在全球能源转型的浪潮中，储能技术不再是一个孤立的技术领域，而是被视为连接多个能源环节、促进能源系统优化的关键枢纽。未来政策将鼓励储能技术与新能源发电、智能电网、电动汽车等产业的深度融合，形成协同发展的能源生态体系。在这个生态体系中，各能源环节之间实现了信息共享、资源优化配置和互利共赢。储能技术作为这个体系中的关键节点，将促进各能源环节的紧密协作和高效运行，推动能源系统的整体优化和可持续发展。

海外市场分析

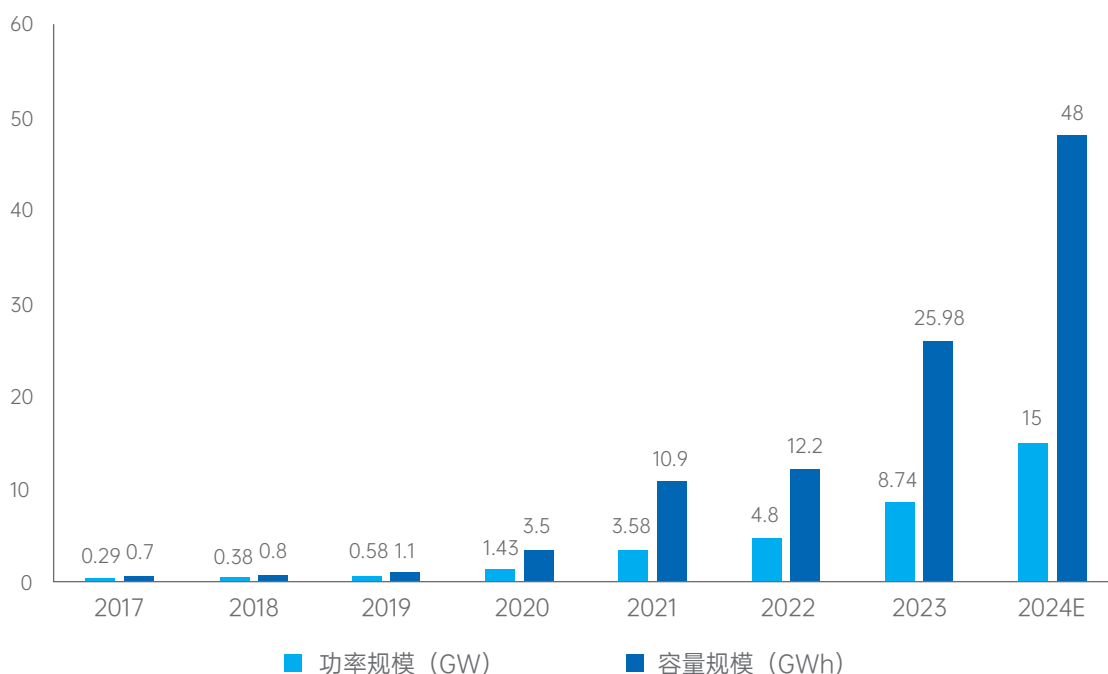
美国市场



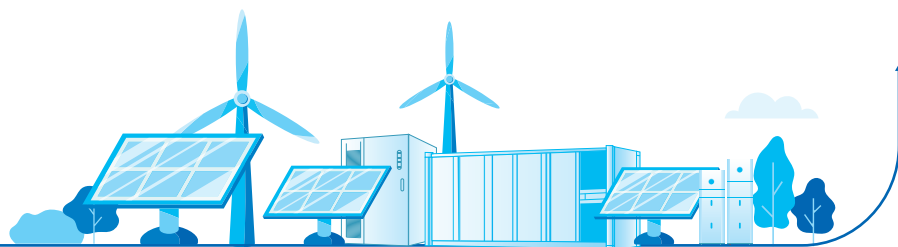
得益于储能系统价格的大幅下行，2023年美国储能市场表现强劲，高增长态势有望延续。2023年初以来，锂离子电池价格大跌超50%，带动储能系统价格的持续走低，因此配置储能的经济性显著提升。这一积极变化激发了美国储能市场需求的显著增长。根据Wood Mackenzie数据，2023年美国储能新增装机规模达到8.74GW/25.98GWh，同比大幅增长82%/113%。预计2024年美国储能新增装机规模将突破15GW/48GWh，维持高增长态势。



图表27：2017-2024E美国储能新增装机规模



资料来源：SolarPowerEurope、维科网产业研究中心

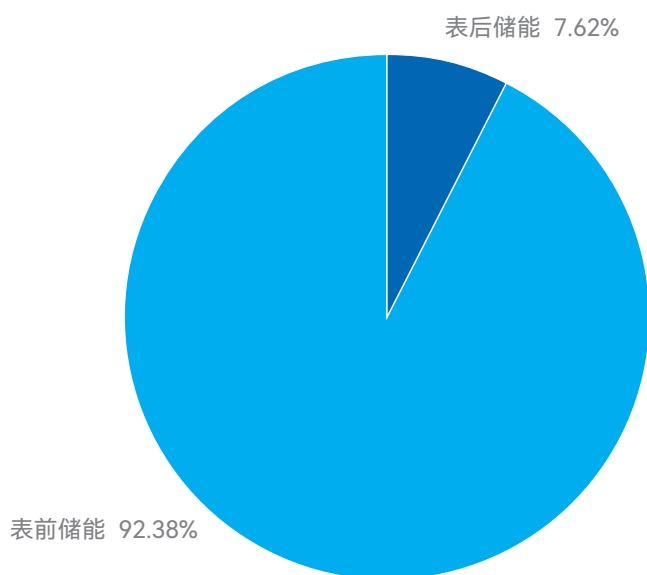


“

从储能装机结构看，美国以表前储能为主，占比超90%。美国大部分电网系统建设于上世纪80年代，目前已有超过70%的电网系统工作年限在25年以上，故障率较高，且难以应对风光发电波动性大的特点，因此随着新能源发电占比逐年提高，需配备储能系统以协助消纳，满足电网调度需求。目前，以独立储能和新能源配储为主的表前储能主导了美国储能市场。根据EIA数据，美国储能参与调频（26%）、峰谷套利（20%）、爬坡/转动惯量（19%）和能量时移（11%）应用场景的占比较高。Wood Mackenzie数据显示，2023年美国表前储能新增装机规模达到7.91GW/24GWh，占比超过90%。

”

图表28：2023年美国储能装机结构



资料来源：WoodMackenzie、维科网产业研究中心

近年来，美国政府密集出台储能激励政策，涵盖投资、补贴及税收优惠等多个维度，为储能技术的研发、应用与市场拓展提供了强有力的支持与保障。2020年，美国颁布《储能大挑战路线图》，为储能行业发展指明了方向，明确到2030年建立并维持美国在储能应用和出口的全球领导地位，打造本土制造与不依赖进口关键原材料的供应链。同期，美国政府将投资税收抵免政策（ITC）政策延期2年，补贴覆盖光储一体化系统。进入2022年，美国政府对储能行业的支持力度进一步加大。同年8月，美国总统正式签署了《通胀削减法案》（IRA法案），该法案从多个方面为储能行业的发展提供了强有力的支持。一方面，法案通过延长补贴期限和增加补贴额度等方式，进一步降低了储能项目的投资门槛和运营成本；另一方面，法案还通过增强税收优惠等措施，鼓励更多的企业和投资者参与到储能行业的建设中来，共同推动储能技术的商业化进程。

图表29：美国储能激励政策

产业政策	颁布时间	政策内容
《最佳储能技术法案》 (TheBESTAct)	2019年	针对电网规模储能的技术研发与示范项目支持，提到侧重发展持续放电至少6小时的高度灵活储能系统、持续放电10至100小时的长时储能系统和持续放电数周甚至数月的季节性储能系统
美国能源部《储能大挑战路线图》	2020年12月	确定了储能发展战略地位
BetterEnergyStorageTechnology(BEST) 法案	2020年12月	将太阳能系统的投资税收抵免政策（ITC）延长两年，以及为储能研究提供新的资金支持
储能税收激励与部署法案	2021年3月	促进独立储能投资税收减免
长时储能攻关计划	2021年9月	在未来十年内，将数百吉瓦的清洁能源引入电网，将储能时间超过10小时的系统成本降低90%
《通胀削减法案》（IRA）	2022年8月	将投资税收抵免政策（ITC）延长10年，并首次把独立储能纳入税收抵免名录，且分别针对户用储能以及表前、工商业储能进行补贴

资料来源：美国政府网站、维科网产业研究中心

美国各州密集出台储能目标规划，储能装机建设步入加速发展新阶段。随着美国各州对可再生能源依赖性的日益增强，储能技术作为平衡电网供需、提升能源利用效率的关键环节，受到各州政府的重视。加州、内华达、纽约等州相继出台储能装机规划。其中新能源市场发展迅速的加州是美国表前储能发展最快，体量最大的市场之一，其设定的储能目标远高于其它州，预计将在2030、2045年分别实现15GW、54.2GW的储能装机。

图表30：美国各州储能目标

	储能装机目标 (MW)	目标年份
加利福尼亚州	15000	2030
	54200	2045
内华达州	1000	2030
缅因州	400	2030
纽约	3000	2030
马萨诸塞州	1000	2025
康涅狄格州	1000	2030
新泽西州	2000	2030
弗吉尼亚州	3100	2035

资料来源：InfoLink、维科网产业研究中心

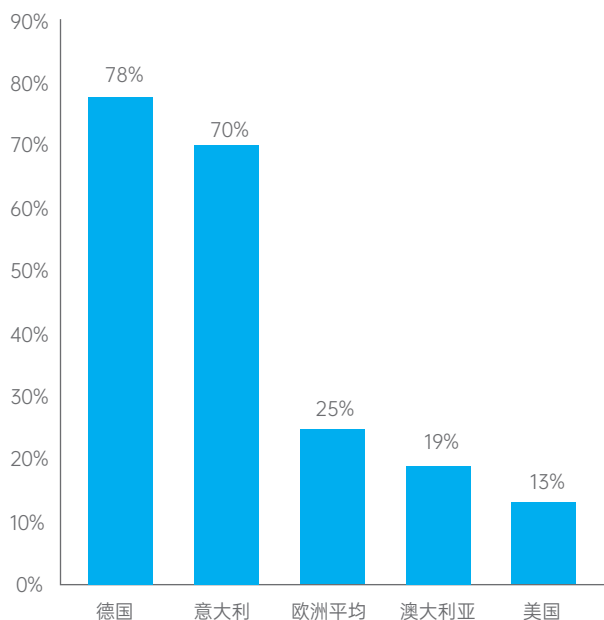
欧洲市场



能源短缺与地缘冲突促使欧洲能源价格飙升，电价飞涨，推动欧洲加速新能源转型进程，户用光储经济性凸显，需求激增。根据欧盟统计局，2020年，欧盟58%的能源比例来自进口。能源结构上，2020年可再生能源占比17.4%，核能占比12.7%，其他化石能源占比高达69.7%。2021年，受国际天然气供给短缺等因素影响，欧洲电力价格一路上行。次年，俄乌冲突爆发，进一步加剧欧洲能源短缺现状，居民电价飞涨。在此背景下，分布式光伏（屋顶光伏）需求激增，同时为保证电力的稳定供应，配套储能系统不可或缺，装机规模大幅增长。2023年，欧洲电价回落，光储市场装机热情有所减弱，但欧洲为摆脱能源对外依存度高的困境，加快风光储的独立能源转型，同时光储系统成本大幅下行，经济性走高，因此储能市场维持了高速增长的态势。根据SolarPower Europe数据，欧洲储能新增装机规模从2020年的2.3GWh飙升至2023年的17.2GWh，复合增长率达到95.6%。

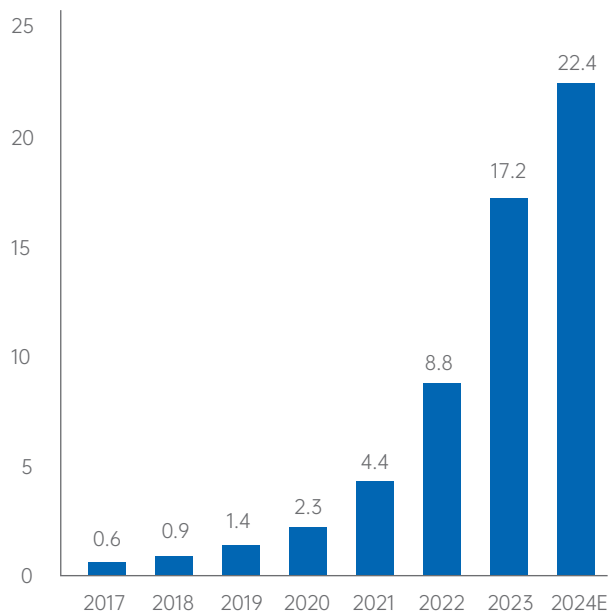


图表31：全球户用光伏配储比例情况对比



资料来源：Bloomberg NEF、维科网产业研究中心

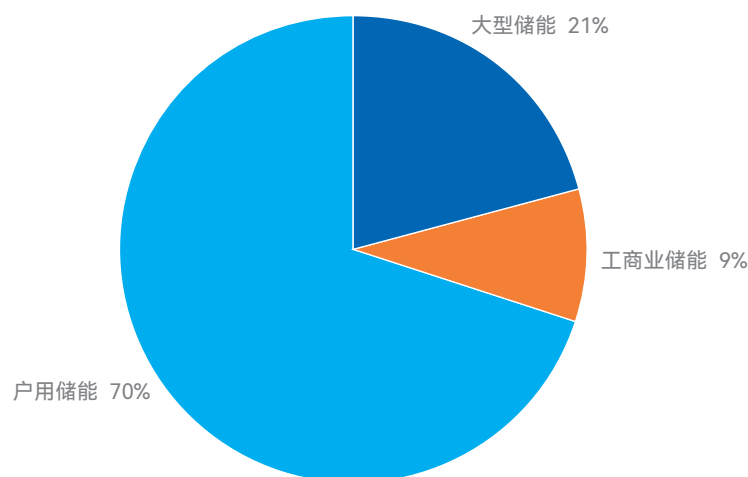
图表32：2018-2024E欧洲储能新增装机规模（GWh）



资料来源：SolarPower Europe、维科网产业研究中心

欧洲储能市场以户用储能为主导。近年来，随着欧洲能源转型的加速推进，储能市场持续展现出强劲的增长势头，其中户用储能作为核心驱动力，占据了市场的主体地位，成为推动欧洲能源结构变革的重要力量。根据SolarPower Europe数据，2023年欧洲新增储能装机中户用储能占比达70%。

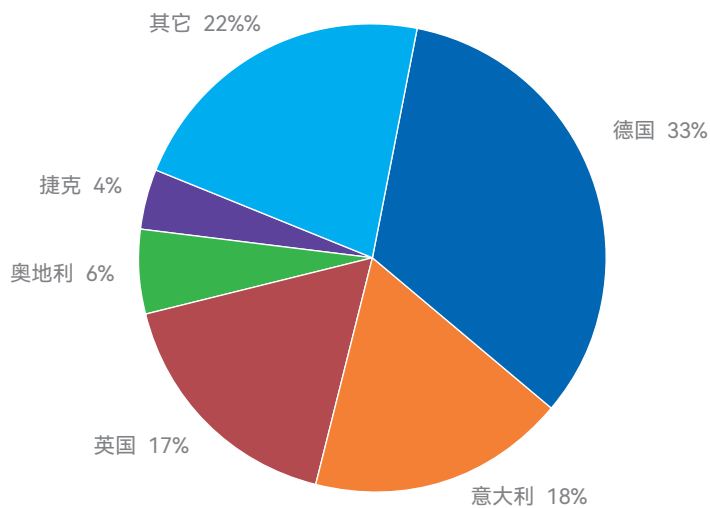
图表33：2023年欧洲储能装机结构



资料来源：SolarPower Europe、维科网产业研究中心

德国、意大利引领欧洲储能市场，占据半数市场份额。德国、意大利两国作为欧洲经济的领头羊，户用储能需求增长尤为显著，引领着整个欧洲储能市场的扩张。根据SolarPower Europe数据，截至2023年底，欧洲电池储能系统累计装机量达到35.9GWh，其中德国和意大利合计装机占比达51%，并且在欧洲户用储能的细分领域中，两者市场占有率合计超七成。

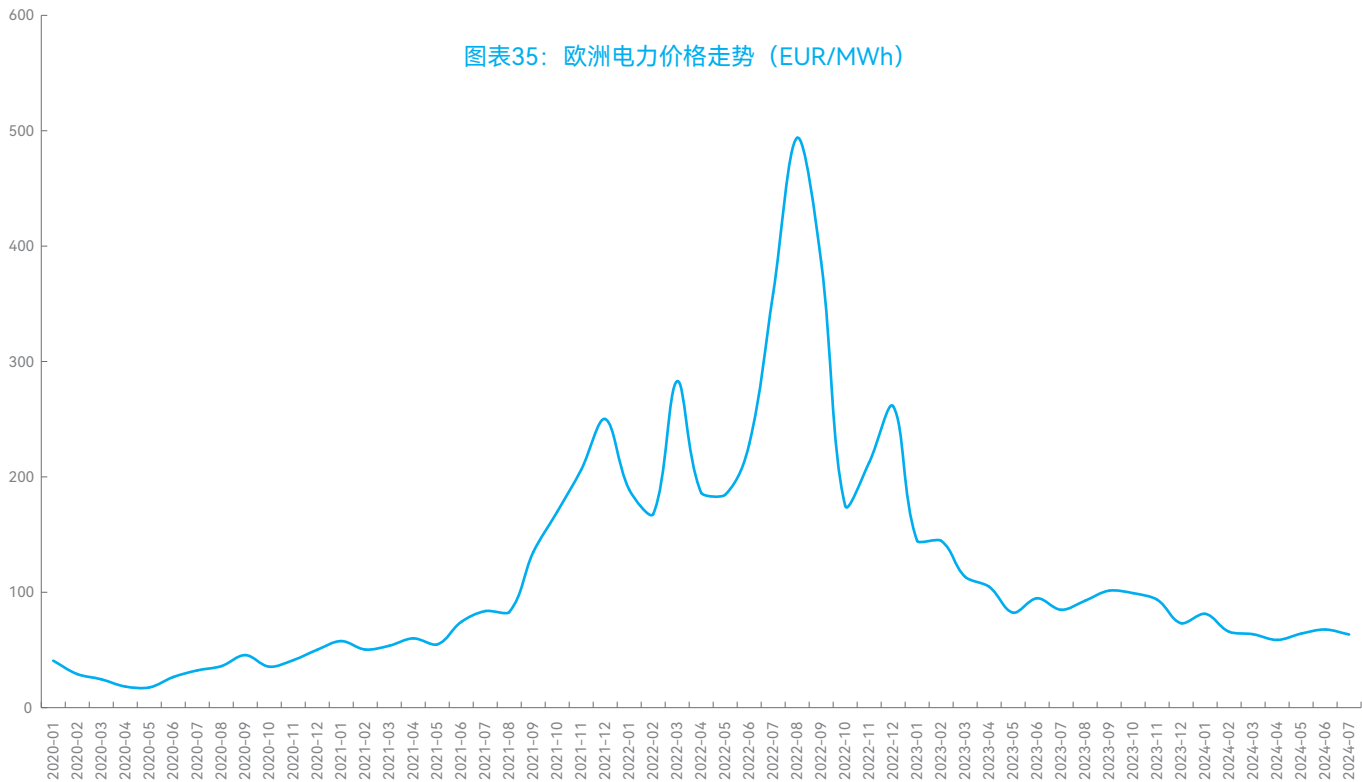
图表34：2023年欧洲储能累计装机市场份额



资料来源：SolarPower Europe、维科网产业研究中心



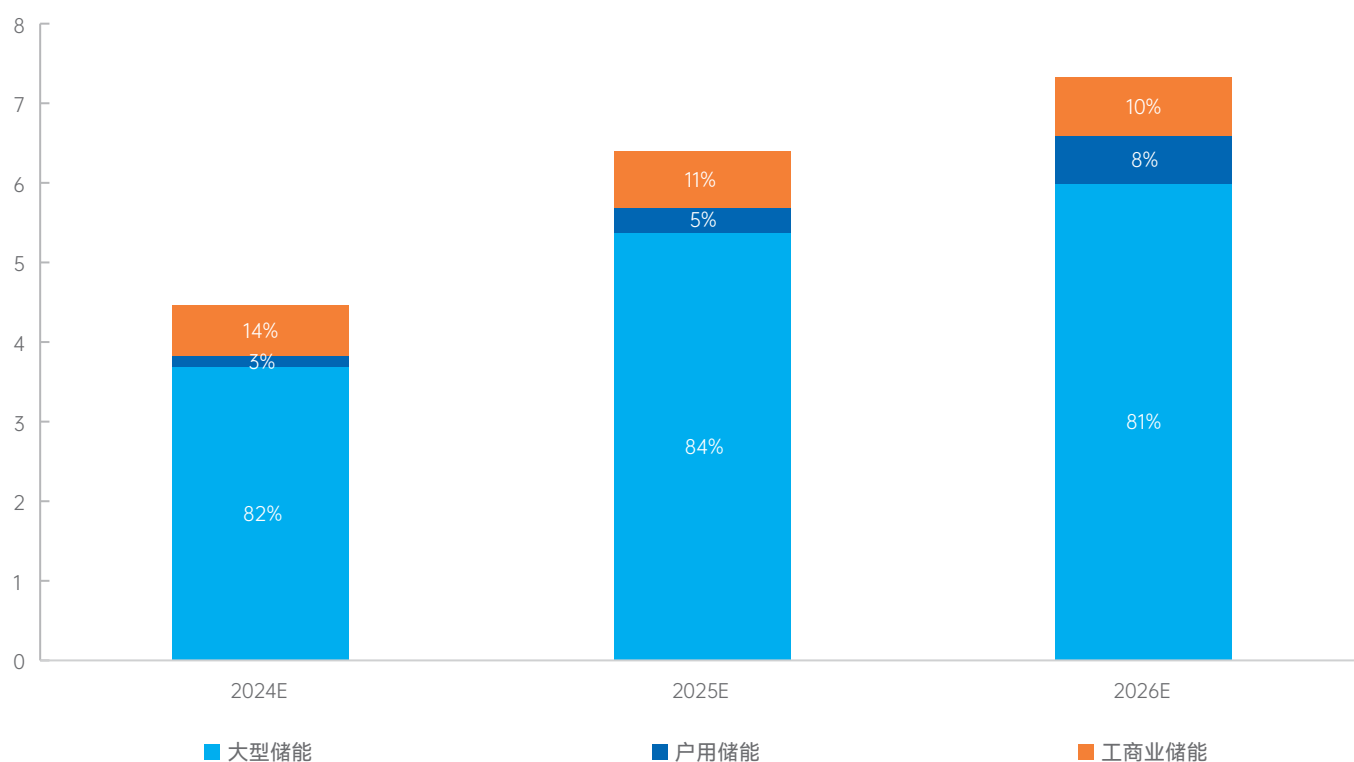
2024年，欧洲大储市场有望加速放量，接力户储增长，英国、意大利成为关键增长点。随着欧洲居民电力价格的不断下行，2024年户用储能装机积极性降低，增长趋势有所放缓，同时英国、意大利大型储能市场有望开始发力，接替户储贡献需求增量。根据SolarPower Europe预测，欧洲大储有望接力户储提供市场新增量，预计2024年欧洲新增装机容量预计达到22.4GWh，较2023年增长30.2%。其中，大储新增装机容量有望达到11GWh，装机规模占比预计将从21%提升至49%，超越户储成为欧洲储能主要增量。



资料来源：NORD POOL、维科网产业研究中心

英国是欧洲大储市场领军者，储能预期大幅上修，2024年有望开始发力。英国作为岛屿国家，在电力供应上相对独立，通过跨国电网进行电力调配难度高，价格贵，存在保障电力供应、提升电网稳定性的诉求，因此英国发展大储的动力较强，是欧洲相对成熟的大储市场。2024年，英国在其公布最新版的《未来能源愿景规划》中，大幅上调2030年储能装机量至24.6GW/43.6GWh，较2023年版本提高55%/79%，这将为欧洲大储市场注入强劲的需求增长动力。根据SolarPower Europe预测，2024年，英国新增储能装机容量预计达到4.5GWh，同比增长67%，其中大储占比达到82%。

图表36：2024-2026年英国储能市场发展趋势（GWh）



资料来源：SolarPower Europe、维科网产业研究中心

意大利大储政策加码，未来十年需求有望激增。近年来，意大利户储市场表现较为亮眼，而大储政策相对缺乏，发展滞后，这一现状或将出现转变。2023年12月，欧盟批准了意大利高达177亿欧元的储能计划，用以支持集中式储能系统的建设，目的是促进可再生能源的消纳，该投资计划将持续至2033年12月，预计将帮助意大利建设超过9GW/71GWh的储能设施。据此计算，未来10年平均每年新增储能装机约为7.1GWh，体量相当于2023年欧洲大储新增装机容量的近2倍。根据Solarpower Europe预测，2024年，意大利新增储能装机容量预计达到7.7GWh，同比增长185%，其中大储占比达到67%。

我国储能企业出海现状



我国储能产业发展完备，是全球储能生产基地。储能产业已经成为世界各国实现清洁能源转型的重要战略性新兴产业。我国的储能全产业链目前已经处于国际领先水平，阳光电源、比亚迪储能、中车株洲所、海博思创、华为数字能源等国内厂商占据全球储能系统出货量前十。从市场竞争角度来看，国内企业凭借全产业链成本优势、优异的服务和过硬的产品质量在海外市场表现出强大的竞争力，在直流侧储能领域占据较大市场份额。



进军海外成为行业共识，国内企业持续获得海外订单。储能作为新能源领域崛起的新星，已吸引国内众多不同领域的企业进军。在国内市场竞争愈发激烈的环境下，掘金海外成为国内储能行业的新风向。2024年以来，不断有行业内优秀企业与海外公司展开合作，拓展市场：

图表37：2024年部分储能企业进军海外项目

时间	企业	国家	主要内容
2024.01	阿特斯	澳大利亚	旗下储能子公司e-STORAGE将向南澳大利亚Epic Energy公司持有的“曼纳姆（Mannum）”独立储能项目提供220兆瓦时（DC，直流）的储能系统解决方案
2024.02	阿特斯	美国	阿特斯储能将为Aypa Power提供487兆瓦时的SolBank储能产品
2024.02	天合储能	英国	天合储能与国际知名独立发电商Low Carbon公司签订190MW液冷储能系统供货协议，为其在英国当地提供TrinaStorage Elementa在内的储能系统和解决方案
2024.03	华为数字能源	欧洲	欧洲光储电站开发商EPCSUNOTEC与华为技术保加利亚公司在深圳签署储能合作备忘录，双方将在欧洲电池储能技术创新开发与应用、规模化储能电站建设与运营等方面展开全面合作
2024.05	阳光电源	沙特阿拉伯	与印度EPC工程巨头Larsen&Toubro(L&T) 达成合作，将为沙特阿拉伯的A M A A L A 豪华旅游项目提供储能解决方案，包括160MW/760MWh的电池储能系统（BESS）以及165MW光伏逆变器
2024.05	晶科能源	澳大利亚	正式与ACLE签订合同，为其提供84MWh的地面电站储能系统

时间	企业	国家	主要内容
2024.06	阳光电源	智利	与拉美最大独立发电商之一Atlas Renewable Energy（以下简称Atlas）达成供货协议，拉美规模最大的独立储能项目智利BESSdel Desierto 880MWh电站将全部采用阳光电源Power Titan液冷储能系统
2024.07	远景集团	英国	远景集团与可再生能源基础设施企业Field达成合作协议，为Field位于英国布莱克本的whitebirk项目提供电池储能系统
2024.07	阿特斯	加拿大	与加拿大新斯科舍省电力公司（Nova Scotia Power）签订了合同，将在该省三地交付合计150MW/705MWh旗舰级储能项目
2024.07	阳光电源	沙特阿拉伯	与沙特ALGIHAZ成功签约容量为7.8GWh的全球最大储能项目

资料来源：各公司官网、维科网产业研究中心

逆全球化浪潮之下储能出海存在潜在政策风险，海外产能建设或成储能行业新趋势。近年来，以美国为代表的西方国家以反倾销等理由对我国光伏、锂电等优势产业执行高关税政策，贸易保护主义逐步风行。储能作为高成长的新兴产业，市场规模正处于快速增长期，且我国在储能制造领域占据绝对优势，未来存在较大的政策风险。作为锂电储能主要成本项的锂电产业链出海已如火如荼，宁德时代、亿纬锂能、国轩高科、蜂巢能源、孚能科技等锂电龙头已通过独资建厂、合资建厂、技术授权等多种方式构建海外产能。

派能科技、亿纬锂能等厂商已开始布局海外储能产能。为规避潜在的风险，进一步开拓对应海外市场，已有储能厂商开始布局海外产能：2023年5月，派能科技的全资子公司与意大利公司Energy共同投资建设储能工厂；2024年初，亿纬锂能进军土耳其，已与当地Aksa组建合资公司从事电池模组、户外柜、集装箱的生产、营销和销售，以及在当地作为工程总包方实施执行储能系统项目，除土耳其外，亿纬锂能计划在马来西亚设立储能子公司，新购地块开启储能工厂建设；2024年4月，沃太能源马来西亚工厂首批192台8.2kWh户用储能电池SMILE-G3-8.2PHA成功发往欧洲。

市场前景

工商业储能项目市场前景分析

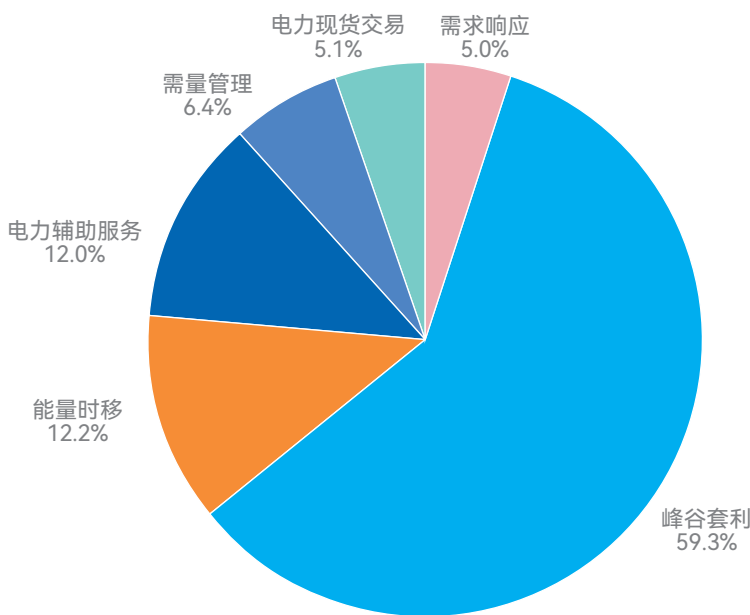
盈利模式



峰谷套利是现阶段工商业储能最重要的盈利模式。我国针对工商业用电领域，实施了分时电价制度，依据各时段电力供需状况差异化定价。对于工商业用户而言，安装储能系统可在电力需求较低、电价优惠的低谷时段储蓄电能；而当电力需求激增、电价攀升的高峰时段，储能电池则释放储存的电能供给生产或运营使用，有效减轻对电网高峰供电的压力，并在此过程中获得显著的峰谷电价套利收益。

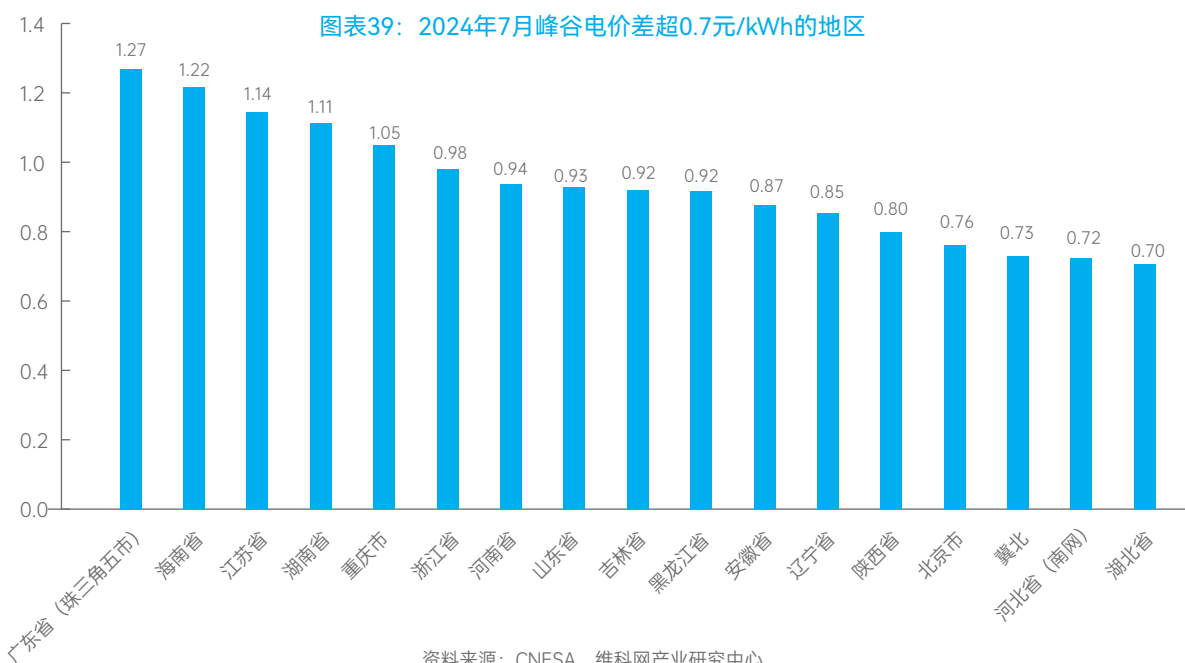


图表38：工商业储能项目盈利来源占比

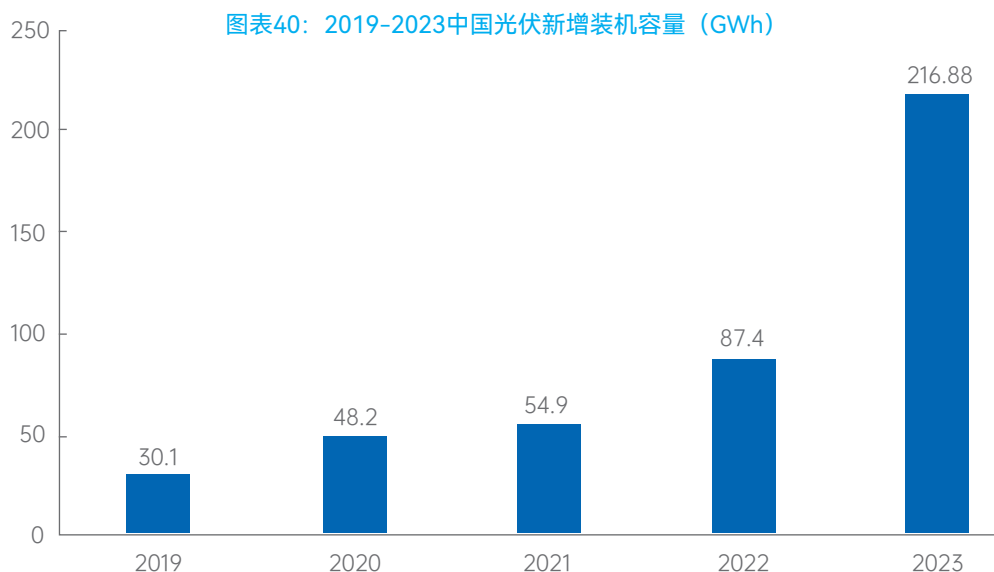


资料来源：维科网产业研究中心

夏季电力需求旺盛，峰谷电价差持续扩大，17省区峰谷电价差超0.7元/kWh，工商业储能项目经济性凸显。2024年7月，夏季来临，全国各地区峰谷电价差扩大，共有17个地区峰谷电价差超过0.7元/kWh，其中前三位分别为广东省（珠三角五市）、海南省和江苏省，最大峰谷价差分别达到1.27元/kWh、1.22元/kWh和1.14元/kWh，峰谷套利经济性显著提高。即使在电力需求相对平稳的春季，3月仍有16个地区峰谷电价差超0.7元/kWh，有效保障了工商业储能系统在全年维度上峰谷套利的盈利稳定性。



对于光储一体化用户而言，能量时移也在储能系统的盈利体系中占据了重要地位。光伏发电的输出受到天气、光照强度等自然条件的直接影响，具有显著的间歇性和波动性。储能系统的介入，可以使得光伏发电的输出更加稳定，同时降低用户对传统电网的依赖和电费支出。近年来，在“双碳”目标推动下，全球光伏新增装机量逐年攀升。然而，伴随而来的是新能源电力消纳压力日益凸显，成为制约行业高质量发展的关键瓶颈。例如：2023年10月31日，广东能源局发布接网消纳困难情况，省内11县已无分布式接入空间，13县空间低于50MW；经山东省能源局评估，2024年有53个县（市、区）低压配网接网预警等级为“受限”。在此背景下，探索并实施通过配置储能系统来有效解决光伏消纳问题，已成为当前分布式光伏领域实现可持续、高质量发展的重要策略之一。



图表41: 工商业储能主要盈利模式

	盈利模式
峰谷套利	峰谷套利是工商业储能的主要盈利模式之一。该模式利用储能系统在电力高峰时段和低谷时段之间的价格差额进行套利。在电力高峰时段，储能系统释放储存的电能，满足工商业用户的用电需求，并获得较高的电价收益。而在电力低谷时段，储能系统则进行充电，利用低谷电价优惠，从而降低整体电力成本。随着分时电价的完善和峰谷电价差的拉大，峰谷套利模式的经济性显著提升。
能量时移 (光伏配储)	通过光伏发电和储能系统的结合，工商业用户可以实现电力的自发自用，减少对外部电网的依赖。在光伏发电量超出负荷需求时，多余的电能可以储存在储能系统中；当光伏发电量不足时，储能系统则向负荷供电，实现光伏发电的最大化利用。此外，光伏配储还可以提高光伏发电的消纳率，降低用户的用电成本。
需量管理	需量管理是一种通过储能系统优化电力需求侧管理的方法。在两部制电价制度下，用户需要支付基本电费和电度电费。基本电费通常按照用户受电变压器容量或最大需量计算。通过安装储能系统，工商业用户可以在电力需求高峰时段减少电网供电需求，从而降低需量电费。储能系统通过监测变压器实时功率，在实时功率超出最大需量时自动放电，减少变压器出力，保障变压器功率不会超出限制，从而达到降低需量电费和用电成本的目的。
需求响应	需求响应是指电力用户根据价格信号或激励机制主动改变用电行为，促进电力供需平衡、保障电网稳定运行的行为。工商业储能系统可以通过参与需求响应项目获得激励奖励。在电力紧张或系统需要时，储能系统可以减少电力需求或调整放电策略，以响应电网的调度需求。通过这种方式，工商业用户不仅可以获得直接补偿或优惠电价，还能为电力系统的稳定运行做出贡献。

电力辅助服务	电力辅助服务是指除正常电能生产、输送和使用外，为维护电力系统的安全稳定运行并保证电能质量，由发电企业、电网经营企业和电力用户所提供的服务。工商业储能系统可以通过提供调频、调峰等辅助服务获得收入。例如，在调频服务中，储能系统可以根据电网的频率波动自动调整充放电功率，帮助电网维持稳定的频率。
电力现货交易	电力现货交易是指发电企业等市场主体以市场化交易的形式提供电力服务的交易机制。随着电力市场的逐步完善，工商业储能系统可以通过虚拟电厂（VPP）以聚合方式参与电力现货市场交易。

资料来源：维科网产业研究中心

商业模式

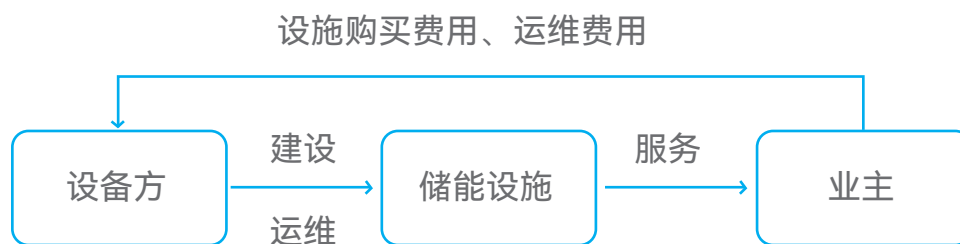
2023年是工商业储能发展的元年。2023年以来，随着储能系统成本的逐步降低，工商业储能项目的经济性逐渐显现，推动了阳光电源、比亚迪储能、鹏辉能源、派能科技等龙头企业加速在国内工商业储能赛道发力，工商业储能行业自此迎来快速发展期。从商业模式上看，行业内探索发展出了四种模式，包括业主自投、纯租赁、合同能源管理、合同能源管理结合融资租赁。

行业早期阶段多采用合同能源模式，随着市场和储能技术发展，业主自投和纯租赁模式也将逐步成为主流选择，以满足不同企业的市场需求。目前，工商业储能市场仍处于早期阶段。由于初期投资成本较高，过往借鉴案例少，对未来电价定价、盈利方式、设备折旧等没有明确数据参考，并且部分储能项目投产后存在空置现象以及出现起火事故，因此现阶段业主对回本周期和安全保障存在一定顾虑。在此背景下，多数业主更倾向于选择合同能源管理模式，其无需业主承担初期的高额投资成本，降低了财务风险。同时，借助专业的服务提供商，储能项目能够获得更加专业且高效的运营维护服务。长远来看，待储能技术逐步走向成熟，设备采购价格进一步下行之后，或将有部分业主转向项目自投或是纯租赁模式以期获得更高的项目收益。

01 业主自投

业主自投模式下，业主负责独立采购并部署储能系统，从而享受储能收益，收益模式主要为峰谷套利。在此模式下，业主需要承担较高的初期投资成本以及运营维护的责任，但可获得较高的项目收益，故更适合资金实力强或高能耗且能源转型意愿强的大型工商业用户。业务模式图示如下：

图表42：业主自投模式

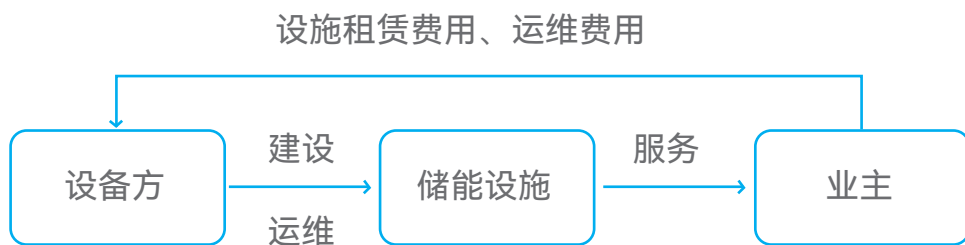


资料来源：维科网产业研究中心

02 纯租赁

纯租赁模式下，业主无需自行购买储能设施，只需向储能资产方通过设备租赁方式满足其储能项目需求。在此模式下，业主方仅需支付固定的租金给储能资产方，而储能设备所产生的全部收益则归业主方所有。在设备租赁期间，储能资产方需承担相应的运维职责，确保设备的正常运行和及时维护，以保障业主方的用电安全和稳定。纯租赁模式具备灵活和低风险的特性，尤其适用于希望短期内涉足储能领域或追求轻资产运营策略的工商业用户。业务模式图示如下：

图表43：纯租赁模式



资料来源：维科网产业研究中心

03 合同能源管理

合同能源管理模式是一种创新的合作模式，旨在通过能源服务方的专业投资和运营，为业主方提供低风险的储能解决方案。在此模式下，能源服务方负责购买并持有储能设备，以能源服务的形式将这些设备提供给业主方使用。业主方仅需提供土地、变压器等必要资源，无需承担储能设备的购置成本和运营风险。

合同能源管理模式下，储能设备带来的收益由能源服务方和业主方按照约定的比例进行分成，这一比例通常为9:1或8.5:1.5，确保了业主方能够分享储能技术带来的经济回报。由于能源服务方均为运营经验丰富的能源公司和储能设备商，他们在系统运营方面能够充分发挥专业优势，保障储能设备的高效稳定运行。

在当前工商业储能市场初期，下游业主对风险较为敏感，因此合同能源管理模式成为了最常见的投资运营模式。该模式通过引入能源服务方作为投资方，降低了业主方的投资压力，并使其能够享受到储能技术带来的收益。业务模式图示如下：

图表43：纯租赁模式



资料来源：维科网产业研究中心

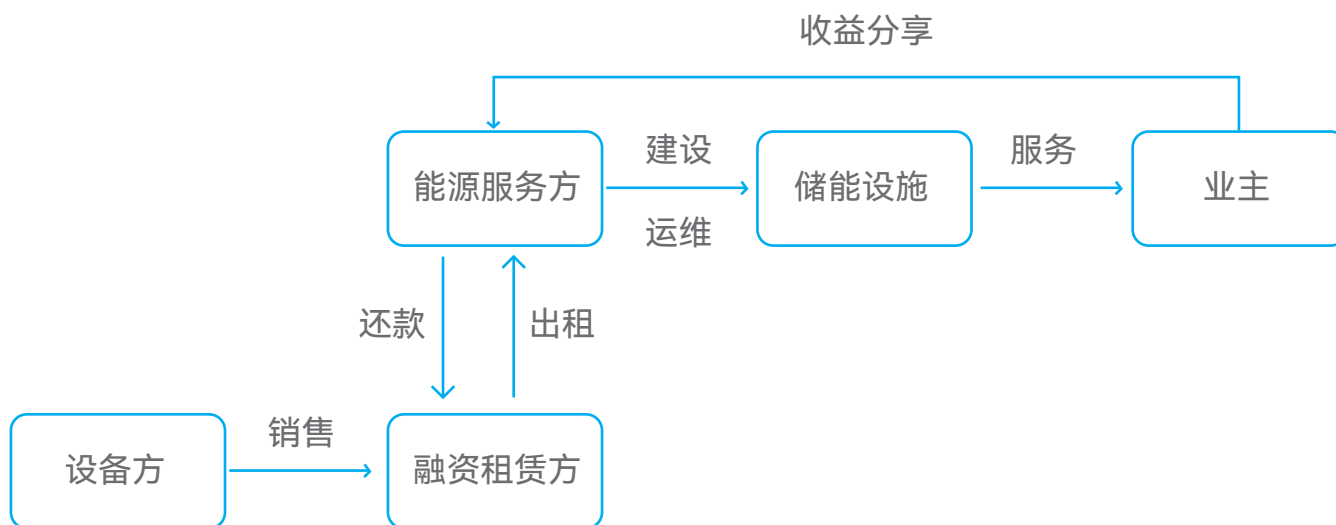
04

合同能源管理+融资租赁

“合同能源管理+融资租赁”模式即在合同能源管理模式下，另行引入融资租赁方作为储能设施的出租方，为储能项目的实施提供了更为灵活且多样化的资金支持方式。与合同能源管理模式相比，引入融资租赁方可有效缓解能源服务方和业主方的资金压力，同时保留了合同能源管理模式的专业运营优势。

“合同能源管理+融资租赁”模式相对复杂，存在多种子模式，例如，其中一种较为常见的子模式为：融资租赁方先于能源服务方购入储能设施，并将储能设施出租于业主方。在租赁期间，储能设施的所有权归融资租赁方，业主方享有使用权，到期后业主方可获得储能设施的所有权。能源服务方则主要为业主提供储能设施建设、运维等服务，且可从融资租赁方处以设备销售与运维的名目获得相应的收入。业务模式图示如下：

图表46：合同能源管理+融资租赁模式②

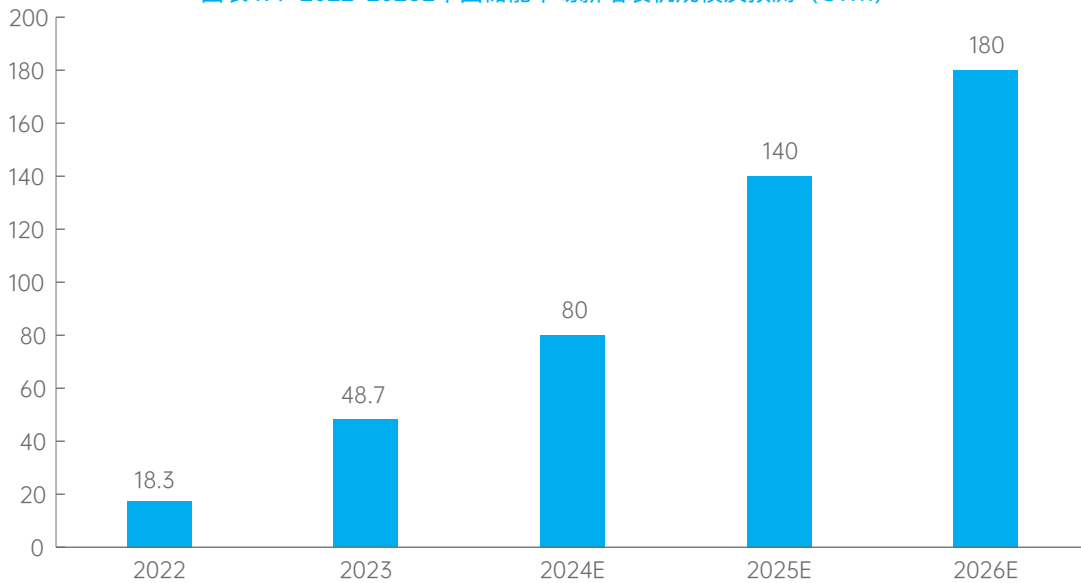


资料来源：维科网产业研究中心

市场需求趋势预测

2024年上半年，中国新型储能装机量实现显著飞跃，且未来仍有较大增长空间。根据国家能源局数据，2024年H1中国新型储能项目装机规模达到13.05GW/32.19GWh，已达到2023年全年装机规模的66%，预计全年新型储能装机容量将突破80GWh，同比增长64%，继续占据全球市场约50%的市场份额。随着电力结构转型进入“深水区”以及储能技术的逐步成熟，未来新型储能需求仍有较大的增长空间，预计2026年中国新型储能新增装机容量将达到180GWh。

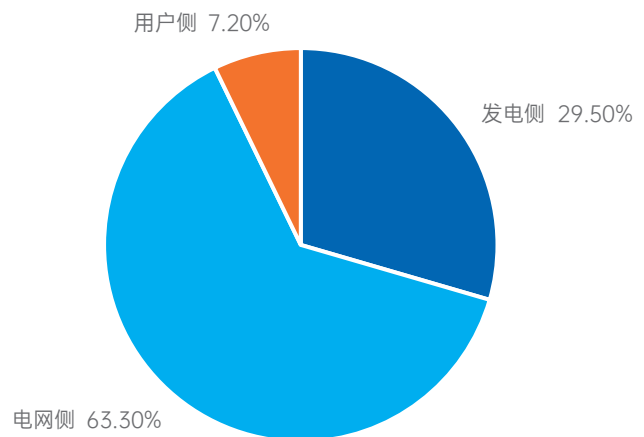
图表47：2022-2026E中国储能市场新增装机规模及预测（GWh）



资料来源：EESA，维科网产业研究中心

从结构上看，电网侧储能表现尤为突出，2024年H1占比超6成。2024年H1电网侧储能继续发挥其核心作用，装机占比高达63.3%，主要以独立储能电站的形式存在，展现了其在电网调节、平衡供需中的关键作用。发电侧储能紧随其后，占比稳定在29.5%，其中以风电、光伏配套储能为主，体现了储能技术对于促进可再生能源消纳、提升电力系统灵活性的重要作用。用户侧储能占比7.2%，工商业储能占据主导地位，而户用储能在国内的应用也呈现出小幅增长的趋势，显示出市场需求的多样化和储能技术的普及化。

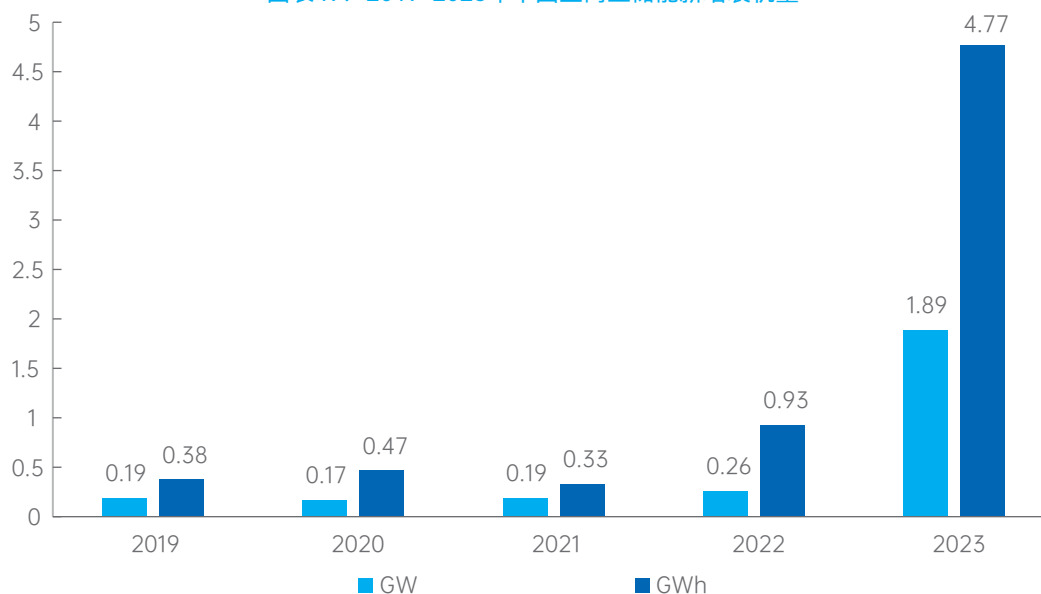
图表48：2024年H1储能装机应用场景占比



资料来源：EESA，维科网产业研究中心

工商业储能行业进入爆发期，装机规模大幅增长。工商业储能拥有靠近分布式光伏与负荷中心的地理优势，不仅能有效提升清洁能源的消纳率，还能减少电能的传输损耗，助力“双碳”目标的实现。2022年以来，浙江、广东、江苏、重庆、安徽、天津等多个地区陆续推出工商业储能直接补贴、辅助服务以及隔墙售电等政策，推动着工商业储能发展。同时，得益于峰谷价差持续拉大和时段的优化，工商业储能的市场热度不断升高，新增装机规模大幅增长。根据ESSA数据，2023年工商业储能新增装机4.77GWh，同比暴增513%。

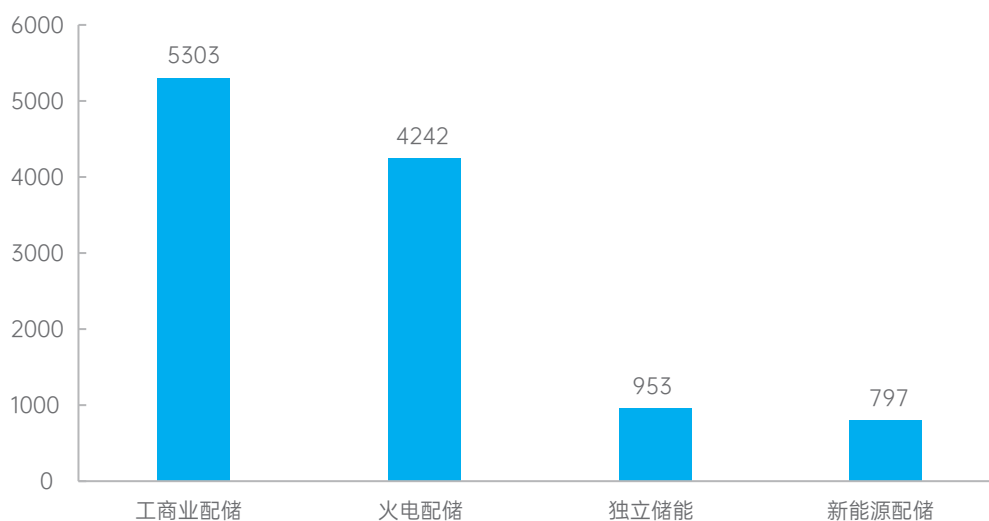
图表49：2019-2023年中国工商业储能新增装机量



资料来源：EESA，维科网产业研究中心

工商业储能利用率稳步提高，经济性逐步显现，未来应用占比有望持续提升。根据《2023年度电化学储能电站行业统计数据》，2023年新能源配储平均利用率指数17%，年运行小时数797h；独立储能平均利用率指数38%，年运行小时数953h；工商储利用率指数65%，同比提高了20个百分点，年运行小时数5303h，显著优于其它应用场景。未来，随着电力辅助服务，电力现货交易等新型盈利模式的市场机制逐步完善，工商业储能项目利用率和经济性仍将进一步提升，市场吸引力继续攀升，应用占比稳步提高。

图表50：2023年各类储能场景年均运行小时数（h）



资料来源：国家电化学储能电站安全监测信息平台，维科网产业研究中心

行业榜单&产业链地图

储能产业链地图

储能电池

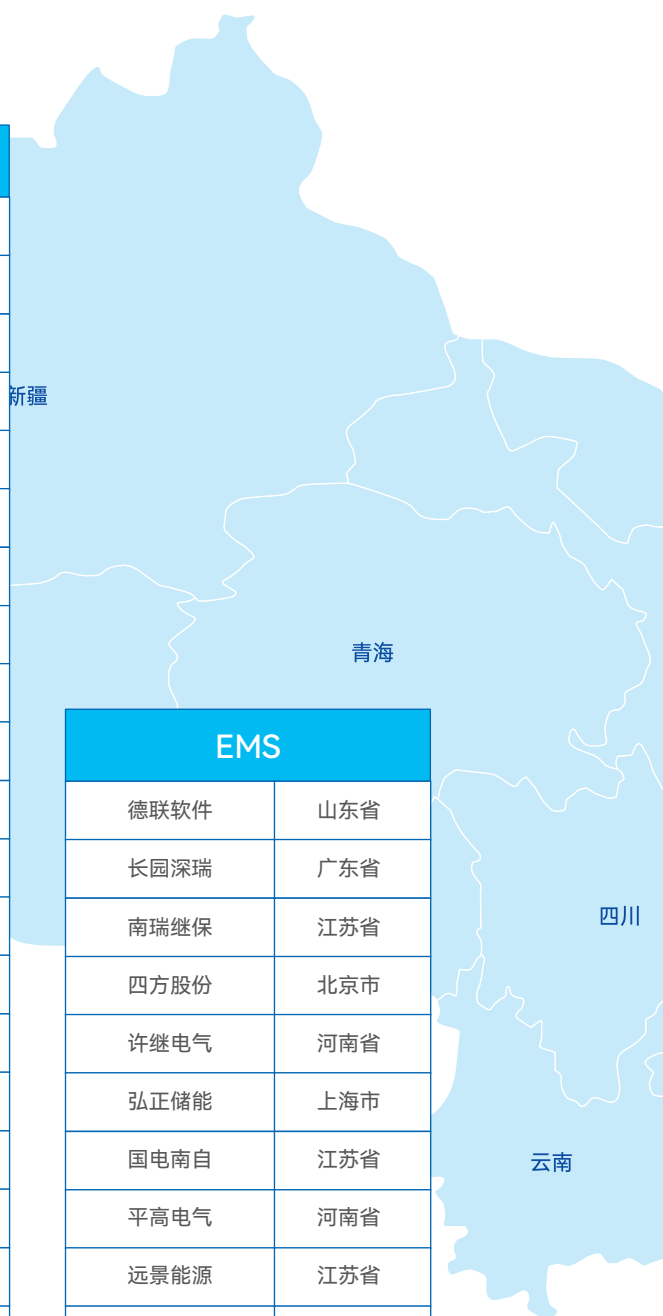
宁德时代	福建省
比亚迪储能	广东省
亿纬锂能	广东省
瑞浦兰钧	浙江省
海辰储能	福建省
国轩高科	安徽省
赣锋锂业	江西省
中创新航	江苏省
鹏辉能源	广东省
远景动力	江苏省
天弋能源	安徽省
新能安	福建省
天津力神	天津市
蜂巢能源	江苏省
中天储能	江苏省
德赛电池	广东省
南都电源	浙江省
海四达	江苏省
欣旺达	广东省
珠海冠宇	广东省
维科技术	浙江省

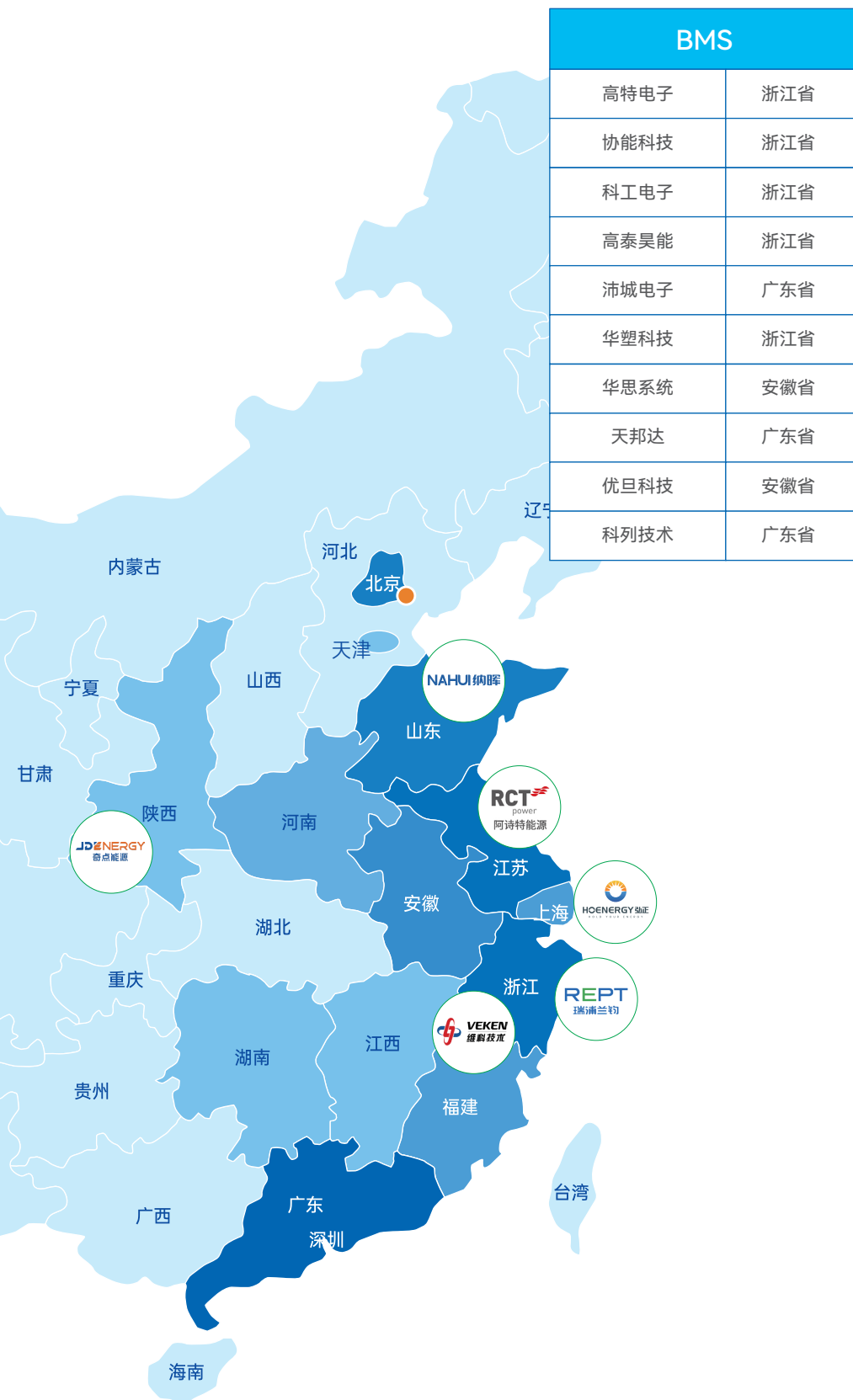
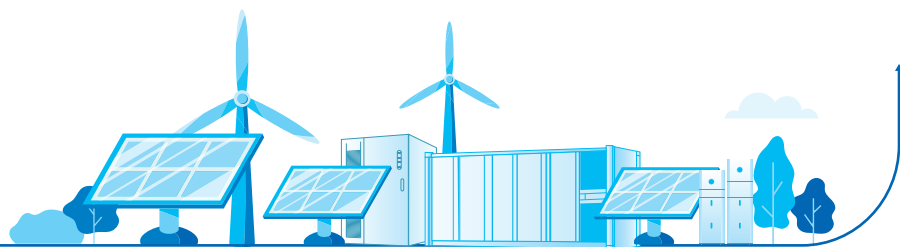
PCS

阳光电源	安徽省
科华数能	福建省
上能电气	江苏省
古瑞瓦特	广东省
索英电气	北京市
汇川技术	广东省
许继电气	河南省
科士达	广东省
盛弘电气	广东省
中车株洲所	湖南省
首航新能源	广东省
南瑞继保	江苏省
科陆电子	广东省
英博电气	北京市
艾罗能源	浙江省
通润装备	江苏省
禾望电气	广东省
智光储能	广东省
锦浪科技	浙江省
英威腾	广东省

EMS

德联软件	山东省
长园深瑞	广东省
南瑞继保	江苏省
四方股份	北京市
许继电气	河南省
弘正储能	上海市
国电南自	江苏省
平高电气	河南省
远景能源	江苏省
国能日新	北京市





工商业/户用储能	
比亚迪储能	广东省
阳光电源	安徽省
华为数字能源	广东省
奇点能源	陕西省
海博思创	北京市
鹏辉能源	广东省
阿诗特能源	江苏省
古瑞瓦特	广东省
沃太能源	江苏省
南都电源	浙江省
明美新能源	广东省
南瑞继保	江苏省
采日能源	上海市
弘正储能	上海市
首航新能源	广东省
麦田能源	浙江省
四象新能源	江苏省
双一力储能	浙江省
派能科技	上海市
纳晖储能	山东省



中国新型储能行业榜单

综合竞争力榜单

图表51：中国新型储能产业链综合竞争力企业TOP50

序号	公司名称	序号	公司名称
1	宁德时代	26	许继电气
2	阳光电源	27	电工时代
3	比亚迪储能	28	中天储能
4	南都电源	29	德赛电池
5	海博思创	30	智光储能
6	中车株洲所	31	海四达
7	亿纬锂能	32	欣旺达
8	远景集团	33	珠海冠宇
9	鹏辉能源	34	平高电气
10	瑞浦兰钧	35	远信储能
11	海辰储能	36	采日能源
12	华为数字能源	37	天合储能
13	国轩高科	38	阿诗特能源
14	赣锋锂电	39	明美新能源
15	中创新航	40	南瑞继保
16	新源智储	41	首航新能源
17	天弋能源	42	双一力储能
18	融和元储	43	上能电气
19	新能安	44	汇川技术
20	天津力神	45	弘正储能
21	奇点能源	46	索英电气
22	蜂巢能源	47	科士达
23	古瑞瓦特	48	麦田能源
24	金风零碳	49	科华数能
25	沃太能源	50	四象新能源

图表52：中国新型储能产业链出海综合竞争力企业TOP50

序号	公司名称	序号	公司名称
1	宁德时代	26	中天储能
2	比亚迪储能	27	汇川技术
3	阳光电源	28	长园集团
4	亿纬锂能	29	天合储能
5	华为数字能源	30	上能电气
6	艾罗能源	31	科华数能
7	古瑞瓦特	32	禾迈股份
8	派能科技	33	中创新航
9	远景集团	34	锦浪科技
10	新能安	35	科达利
11	华宝新能	36	盛弘股份
12	固德威	37	中车株洲所
13	国轩高科	38	海基新能源
14	阿特斯	39	昱能科技
15	南都电源	40	豪鹏科技
16	海辰储能	41	圣阳股份
17	科士达	42	英威腾
18	鹏辉能源	43	易事特
19	德业股份	44	蜂巢能源
20	科陆电子	45	晶科能源
21	通润装备	46	蔚蓝锂芯
22	瑞浦兰钧	47	同飞股份
23	欣旺达	48	海四达
24	拓邦股份	49	许继电气
25	雄韬股份	50	科力远



图表53: 中国新型储能大型储能系统综合竞争力企业TOP20

序号	公司名称
1	阳光电源
2	中车株洲所
3	海博思创
4	宁德时代
5	南都电源
6	比亚迪储能
7	新源智储
8	远景集团
9	融和元储
10	金风零碳
11	许继电气
12	电工时代
13	智光储能
14	平高电气
15	远信储能
16	天合储能
17	华为数字能源
18	双一力储能
19	采日能源
20	一舟股份

图表54: 中国新型储能工商业/户用储能系统综合竞争力企业TOP20

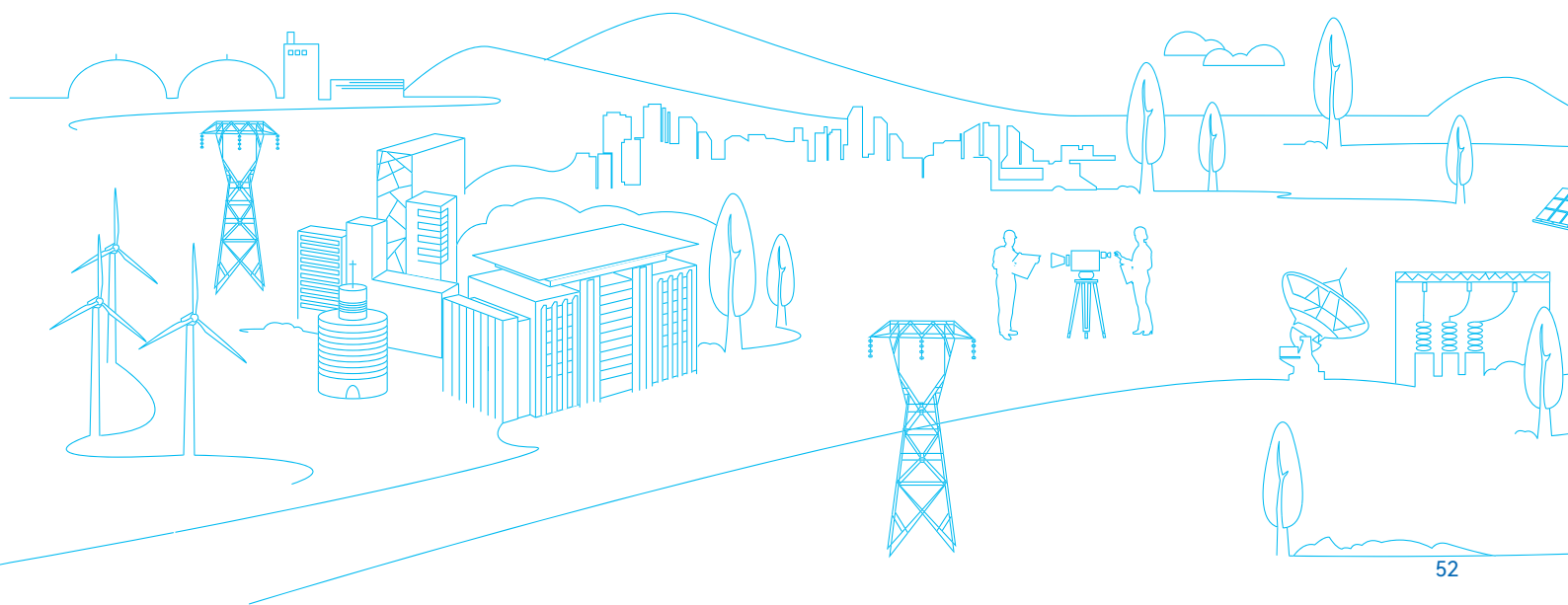
序号	公司名称
1	比亚迪储能
2	阳光电源
3	华为数字能源
4	奇点能源
5	海博思创
6	鹏辉能源
7	古瑞瓦特
8	沃太能源
9	南都电源
10	阿诗特能源
11	明美新能源
12	南瑞继保
13	采日能源
14	弘正储能
15	首航新能源
16	麦田能源
17	四象新能源
18	双一力储能
19	派能科技
20	纳晖储能

图表55：中国新型储能BMS综合竞争力Top10

序号	公司名称
1	高特电子
2	协能科技
3	科工电子
4	高泰昊能
5	沛城电子
6	华塑科技
7	华思系统
8	天邦达
9	优旦科技
10	科列技术

图表56：中国新型储能EMS综合竞争力Top10




序号	公司名称
1	德联软件
2	长园深瑞
3	南瑞继保
4	四方股份
5	许继电气
6	弘正储能
7	国电南自
8	平高电气
9	远景能源
10	国能日新








市场份额榜单

图表57：中国储能电池市场份额领先企业Top20




序号	公司名称
	宁德时代
	比亚迪储能
	亿纬锂能
4	瑞浦兰钧
5	海辰储能
6	国轩高科
7	赣锋锂电
8	中创新航
9	鹏辉能源
10	远景动力
11	天弋能源
12	新能安
13	天津力神
14	蜂巢能源
15	中天储能
16	德赛电池
17	南都电源
18	海四达
19	欣旺达
20	珠海冠宇

图表58：中国新型储能PCS市场份额领先企业Top20




序号	公司名称
	阳光电源
	科华数能
	上能电气
4	古瑞瓦特
5	索英电气
6	汇川技术
7	许继电气
8	科士达
9	盛弘电气
10	中车株洲所
11	首航新能源
12	南瑞继保
13	科陆电子
14	英博电气
15	艾罗能源
16	通润装备
17	禾望电气
18	智光储能
19	锦浪科技
20	英威腾

技术创新榜单

图表59：中国储能系统技术创新企业TOP20

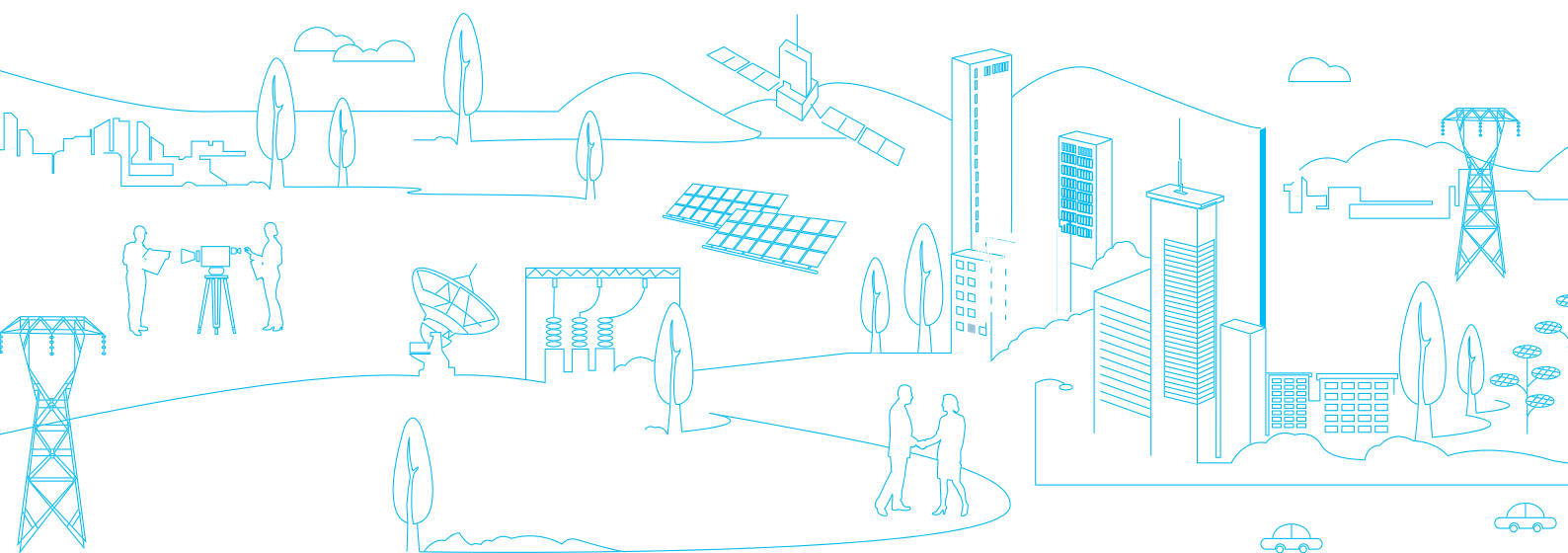
序号	公司名称
	奇点能源
	精控能源
	天合储能
4	中天储能
5	三晶电气
6	智光储能
7	阿诗特能源
8	弘正储能
9	纳晖储能
10	电气国轩
11	远景集团
12	乐创能源
13	融和元储
14	电工时代
15	采日能源
16	大秦数能
17	双一力储能
18	金风零碳
19	新源智储
20	派能科技

图表60：中国储能电池技术创新企业Top20

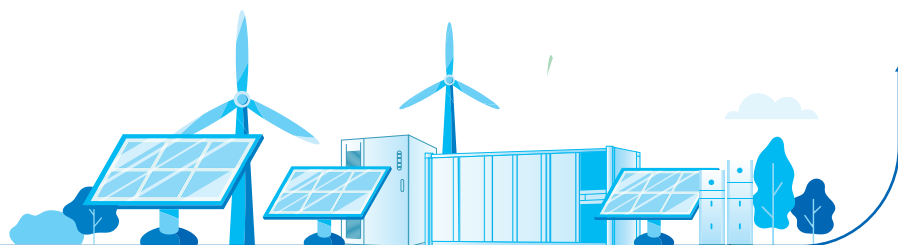
序号	公司名称
	宁德时代
	瑞浦兰钧
	亿纬锂能
4	国轩高科
5	比亚迪
6	中创新航
7	新能安
8	鹏辉能源
9	维科技术
10	华阳股份
11	蜂巢能源
12	海基新能源
13	海辰储能
14	欣旺达
15	南都电源
16	楚能新能源
17	中天储能
18	远景动力
19	海四达
20	赣锋锂电

图表61：中国新型储能PCS技术创新企业Top20

序号	公司名称	序号	公司名称
1	阳光电源	1	禾望电气
2	科华数能	2	盛弘股份
3	许继电气	3	艾罗能源
4	科陆电子	14	中车株洲所
5	汇川技术	15	英威腾
6	古瑞瓦特	16	智光储能
7	上能电气	17	首航新能源
8	英博电气	18	锦浪科技
9	科士达	19	华自科技
10	索英电气	20	通润装备



优秀企业汇编



西安奇点能源股份有限公司

01 企业简介

西安奇点能源股份有限公司成立于2018年，依托西安交通大学，由行业知名的电力电子技术专家和一批十多年开发经验的硕博士资深工程师联合创立，致力于先进储能系统中核心装备的技术研究和产品开发，为推动大规模清洁能源接入，实现全球碳中和目标，贡献行业领先的解决方案。

奇点能源拥有以行业知名技术专家为学科带头人的近百人技术团队，建立了完整的电化学储能技术与电力电子实验室，已经形成电池PACK、BMS、PCS、EMS产品研发和一体化储能产品eBlock的系统集成能力。奇点能源建立了国内首个GWh级的储能标准化产品制造基地，具备了一体化储能产品eBlock的研发制造能力、工商业储能电站、光储充电站、新能源储能电站的系统集成和智能运维能力，具备了年生产6000台模块化PCS的交付能力，可为用户提供完整的储能电站整体解决方案和一站式能源管理服务。

02 创新产品

奇点能源能量块eBlock采用“ALL-in-one”的设计理念，将长寿命电池、电池管理系统BMS、高性能储能变流器PCS-1000、主动安全系统、智能配电系统、热管理系统融于单个标准化室外机柜，形成一体化可即插即用的智慧能量块产品，具备多项技术优势：

安全可靠

● 标准化机柜实现储能系统分区安全隔离，9级主动安全监测及预警设计和PACK级浸没式专利消防技术确保系统安全可控。

经济高效

● 零并联容损的单电池组串设计，高效多电平拓扑和最小损耗变频调制技术、最优风道设计和智能环境温度控制技术、PCS和电池组串的效率最优拟合技术让系统转换效率>91%。

智能友好

● 内嵌削峰填谷、需量管理、光储控制、储充控制、高速调度等多种运行控制模式，适用几乎所有应用场景；运行数据可通过WIFI、5G、LAN等接入奇点能量云eMind，实现无人值守。

即插即用

● 集成所有储能系统部件，其输出可直接接入风电和光伏系统。单机柜可完全自治控制，多机柜可并联实现储能系统的无限扩容，真正实现储能系统的即插即用。

图表62: 奇点能源能量块eBlock



资料来源：企业官网，维科网产业研究中心

青岛纳晖能源科技有限公司

01 企业简介

海尔旗下新能源生态品牌——纳晖新能源，聚焦于分布式绿能、用户侧储能、智慧能源控制器三大产业，通过软硬件智能化集成，为家庭及工商业用户提供智慧清洁能源解决方案，致力于成为全球分布式智慧清洁能源解决方案的引领者。

青岛纳晖能源科技有限公司定位是成为全球用户侧储能+场景方案提供商，通过全球化品牌运营和覆盖家庭、工商业、数据中心等多场景方案，搭建智慧能源管理系统，探索可再生能源发展及数字化转型升级，践行企业社会责任。

目前，纳晖新能源在国内业务已经覆盖全国27个省份，为1000多个区县提供了绿色新能源服务；产品与方案更是远销全球50多个国家和地区，为全球绿色低碳发展贡献力量。

02 创新产品

纳晖储能三电融合户储一体机通过轻奢家电风设计，应用了ADC+金属消光喷涂的领先工艺。软硬一体机模块集成支持全屋能源管理，实现对光储、热泵等家电的监测控制，实现对发电、用电、管电全生命周期的全屋智慧能源管理。纳晖储能三电融合户储一体机在电力、电池端均有优异表现：

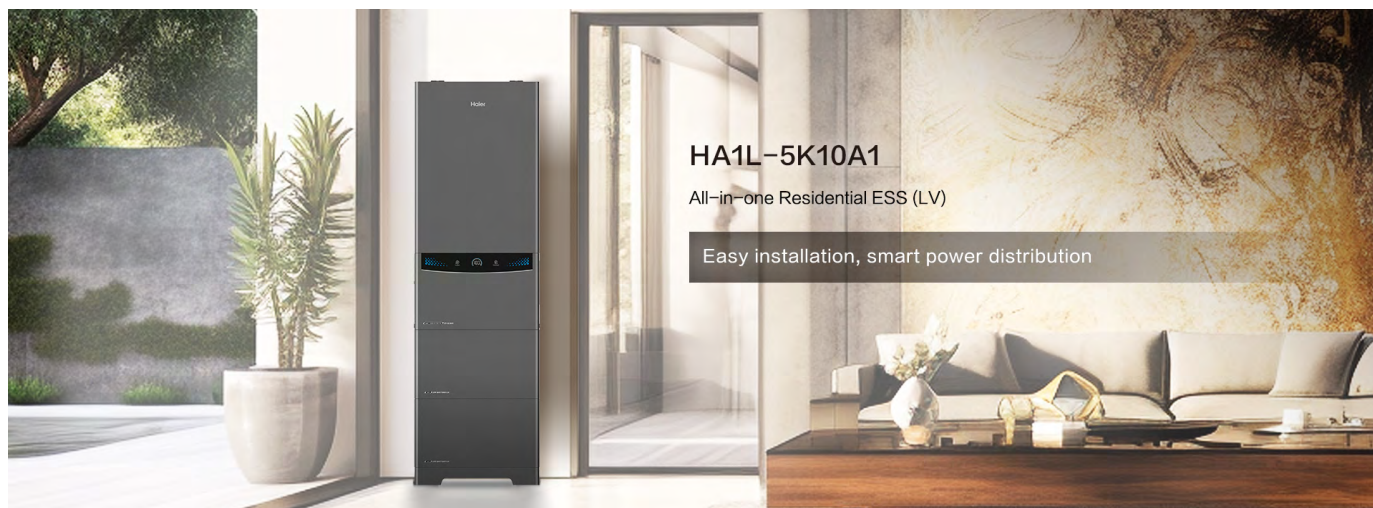
电力端

实现BMS+智慧配电的高度集成模块，实现简易安装同时，通过交流侧/直流侧保护实现绝对的系统安全；同时AI算法支持光储热、光储充等场景化负载柔性控制。

电池端

4+6电芯级和系统级保护加成，电池覆膜加热技术支持-10℃严苛环境下的高效充电，主动+被动安全支持宽温域环境下的充放电效率及安全

图表63：纳晖储能三电融合户储一体机



资料来源：企业官网，维科网产业研究中心

弘正储能（上海）能源科技有限公司

01 企业简介

弘正储能——数字化储能引领者，国家级高新技术企业、专精特新企业。弘正储能围绕能源调控、能源智能化和能源预测三大领域，充分运用AI智能、大数据分析及云计算等数字化技术，倾力打造以3S融合及D-Galaxy云平台为核心的全栈自研储能产品，并通过储能资产运营的全生命周期管理，为源网荷各场景提供“产品—系统—方案—平台”全链路一站式储能解决方案，力求实现储能系统极致安全与价值创造。

弘正储能产线采用MES系统采集单体电芯、BMS及测试设备的信息，保证数据的完整性和可追溯性。全产线采用高度集成技术，完美融合电芯分选、清洗、配组、激光焊接、安全测试、BMS安装、性能监测等各道工序，年产能可达1GWh。

02 创新产品

工商业液冷储能一体柜iESS-CAB-L257H集高效、安全与智能于一身，产品采用314Ah电芯，搭配极致液冷技术，确保电芯温差 $\leq 2.5^{\circ}\text{C}$ ，提升储能效率与稳定性；标配三级消防系统，结合云/边两级电芯状态预测，实现全方位安全保障。

一体柜交直流可独立设计，实现灵活配置，无并联环流，显著降低能源损耗；软件方面配备动态EMS策略，能够实现削峰填谷、容量管理、动态增容等不同场景智能切换策略；搭配自研EMS管理系统可实现本地与云端监控联动、数字化快速诊断、智能自动巡检3S协同等多项功能，大幅度减轻运维成本。

图表64：弘正储能智慧储能液冷一体柜



资料来源：企业官网，维科网产业研究中心

维科技术股份有限公司

01 企业简介

维科技术股份有限公司（股票代码：600152）于1998年在A股上市，深耕新能源赛道20余年，是行业领先的集锂电池/钠电池研发、制造、销售及服务于一体的科技型企业。公司聚焦“3C数码电池、储能钠电体系、动力电池体系”三大核心业务，致力于成为全球最可靠的新能源供应商和电源整体解决方案专家！

公司拥有宁波、东莞、南昌三大智能制造基地，拥有省级企业技术中心、国家级院士工作站、博士后科研工作站等科研平台，在钠电、石墨烯、硅负极等新型材料的研究应用上具备领先优势，承担了多项省市级重大科技专项研究开发工作。

02 创新产品

维科技术在钠离子电池领域具备领先优势，首发四款钠离子电池产品——方形铝壳钠电C230系列与C75系列、圆柱钠电M10系列与H45系列，以高能量密度、长寿命循环和高安全性获得业界和市场的高度认可。2024年，维科钠电在多个储能和动力应用场景中取得了良好市场反响，展现出强大的市场竞争力和应用潜力。

维科技术在南昌基地已建成两条全自动钠电生产线，年产规模为2GWh。自2019年起，公司开始专注于钠离子电池技术研究，是国内最早推进钠离子电池产业化的企业之一；2023年5月，公司实现国内首条GW级钠电产线量产；目前，维科钠电已达到能量密度160Wh/kg、循环次数超过6000次的性能指标，并通过多项安全性能测试，获得UL1973、RoHS、GB36276-2018等权威认证；此外，在-40度环境下，维科钠电产品可实现接近85%的低温放电效率。公司在制造产能、性能参数及质量保证等各方面均处于行业领先地位，得到业界高度关注。

图表65：维科技术高性能钠电电芯



资料来源：企业官网，维科网产业研究中心

瑞浦兰钧能源股份有限公司

01 企业简介

瑞浦兰钧能源股份有限公司成立于2017年，是青山实业在新能源领域布局的首家企业。主要从事锂离子电池的研发、生产、销售，为新能源汽车动力及智慧储能提供解决方案，携手客户一起加速全球绿色能源转型。

公司在上海、温州、嘉兴设有研发中心，在温州、嘉兴、柳州、佛山、重庆设有生产基地，截至2023年底，总产能为62GWh，预计2025年产能将超过150GWh。2024上半年，瑞浦兰钧储能电芯出货量全球第三，小储细分市场出货量全球第二，磷酸铁锂动力电池出货量全球第六。

02 创新产品

瑞浦兰钧重磅产品——问顶电池，融合了电芯结构和电化学创新，首创盖板一体化设计，使得电芯内部实现了一体化的连接，大幅缩短极耳长度，有效提升空间利用率7%以上；采用双高固液态界面技术，缩短电子传输路径，提升锂离子传输速度，支持双化学体系，体积能量密度突破行业天花板。问顶电池适用于智慧储能应用场景，目前已通过多项安全性能测试，获得UL1973、UL9540A、IEC62619等国际权威认证，能够提供高比能、高安全、长续航的三优解决方案。

大容量电站及长时储能提高了电芯的综合要求，包括带电量提升、安全性的优化等。瑞浦兰钧问顶587Ah储能电芯具备超大容量和1878Wh的超高能量，能量效率达96.5%，12000+次超长循环寿命，实现五年零衰减，25-30年超耐久使用，应大储之需，实现使用寿命与经济效益的新平衡。

图表66：瑞浦兰钧587Ah储能电芯



资料来源：企业官网，维科网产业研究中心



江苏阿诗特能源科技股份有限公司

01 企业简介

江苏阿诗特能源科技股份有限公司成立于2017年7月，是在储能系统领域处于全球领先地位的科技创新公司，致力于为客户提供最优的储能系统解决方案及安全高效的储能系统全系列产品，涵盖户用储能系统（RESS）、工商业储能系统（CESS）和电网储能系统（GESS）。

公司总部位于苏州工业园区，分别在德国康斯坦茨、美国加利福尼亚和澳大利亚墨尔本设立控股子公司，包含研发中心和营销中心。并在马来西亚设立制造基地。阿诗特能源（RCTPower）致力于成为全球领先的储能品牌，让绿色能源更可靠，让未来生活更美好。

02 创新产品

阿诗特能源RCT LABEL L1000 All-in-one液冷储能系统系列户外商用液冷储能一体机采用标准10英尺集装箱All-in-one设计，工厂预装，即插即用，满足工商业、用户侧直接应用。模块化的电池簇设计，一簇一管理，能够实现快速并网扩容。先进的液冷技术延长运行寿命，六维消防防护体系保障安全性，智慧监控系统实现无人化运维。

LABEL液冷系列L1000产品核心优势：

高安全

- 具有完备的电气安全体系和规范的消防体系，数据全生命周期保存；RPCloud基于数据分析，支持故障预测与安全预警，定时检测系统异常联动联控，RPTerminal实现电控、温控、消防的设备联动。

强性能

- 双程效率大于88%，PF值为±1，THD小于3%；SOC精度高，误差小于5%；孤岛保护时间小于50ms，并离网切换时间小于15ms，功率响应时间小于100ms。

长寿命

- 循环次数大于6000次，设计寿命大于10年；采用PACK级微流道平衡设计，电池舱内温差不超过2°C；单簇控制管理，有效提升电池充放电量，消除簇间环流，避免电池模块容量失配、一致性不均匀导致的短板效应。

易操作

- 安装便捷，全自动运行；运维便捷，无人值守，云端控制，定期推送诊断报告，故障智能定位；稳定24小时运行，支持故障录播，检修维护便捷。

小体积

高度集成PCS、BMS、EMS、温控、消防、门禁、交直流配电、照明等设备，最大程度减小空间体积与占地面积，便于使用端更好地规划空间排布，有效节约土地资源。

便运输

All-in-one设计理念，一体化系统设计，预装电池模组及液冷系统，完成质量检验后进行整体运输，专业的结构有限元分析，极大降低运输过程中的震动的风险，即插即用，节省用户现场安装调试时间。

图表67：阿诗特能源LABEL液冷系列L1000



资料来源：企业官网，维科网产业研究中心

免责声明

本报告由高维产业咨询出品，报告版权归维科网所有。本报告是维科网旗下高维咨询的研究与统计成果，报告为有偿提供给购买报告的客户使用。未获得维科网书面授权，任何网站或媒体不得转载或引用，否则维科网有权依法追究其法律责任。如需订阅研究报告，请直接联系本网站，以便获得全程优质完善服务。高维咨询—中国领先的高科技行业咨询服务提供商，是OFweek维科网旗下负责行业研究业务的全资子公司，重点专注于新能源（光伏、储能、智能电网）、锂电（锂电、新能源汽车）、光电（显示、电子、工业网关控制器、光通讯）、智能制造（机器人、机器视觉、工业4.0、3D打印、工业网关控制器）、人工智能及物联网（AI、交互平台、数据传输通信、终端应用）五大板块，提供包括行业订制报告、产业咨询、产业发展白皮书、蓝皮书、产业园区规划、商业计划书、可行性报告、IPO咨询、投融资咨询等服务。

参编单位

瑞浦兰钧能源股份有限公司

西安奇点能源股份有限公司

青岛纳晖能源科技有限公司

弘正储能（上海）能源科技有限公司

维技术股份有限公司

江苏阿诗特能源科技股份有限公司

（排名不分先后）

下一个黑马会是谁？
明年3月蓝皮书揭晓！

维科网产业研究中心是专注高科技行业咨询服务提供商，以中国高科技领袖交流及合作互助平台-高博会为依托，以近千名全球学术专家及企业精英级会员为智囊，结合OFweek中国高科技行业综合门户庞大的高科技企业及个人用户数据资源，由具备丰富行业背景的专业分析师、咨询顾问团队，为客户提供符合自身需求的行业咨询服务。

联系我们

维科网·储能

商务对接：

电话：19168597392

邮箱：jiaojia@ofweek.com

维科网产业研究中心

电话：18028710492

邮箱：liweiwei@ofweek.com



维科网·储能



维科网产业研究中心