

2023 年中国电化学储能行业 市场前景及投资研究报告

2022 年, 中国电化学储能累计装机量达 11GW。未来, 随着分布式光伏、分散式风电等分布式能源的大规模推广, 电化学储能累计装机量将继续增长。

储能是指通过介质和设备, 利用物理或化学的方法把能量存储起来, 并且根据特定应用需求释放能量。可提高电力稳定性及能量可用性, 也可以用于电网削峰填谷, 减轻电网波动, 还可以提高可再生能源利用效率。电化学储能相比常见的抽水储能方式效率更高, 具有广阔的发展前景。

2021 年全国能源工作会议明确提出要大力提升新能源消纳和储存能力, 大力发展储能产业。受各方面利好因素影响, 电化学储能市场保持快速发展。2022 年, 中国电化学储能累计装机量达 11GW。未来, 随着分布式光伏、分散式风电等分布式能源的大规模推广, 电化学储能累计装机量将继续增长。预计 2023 年电化学储能

累计装机量将达 20.9GW。

一、电化学储能行业概况

(一) 电化学储能定义

电化学储能指通过电池所完成的能量储存、释放与管理的过程。其额定功率和存储电量较为灵活, 但普遍存在安全或环保问题, 主要用于新能源消纳、峰谷价差套利、电力系统调峰调频以及 UPS 等领域。具有响应时间短、能量密度大、维护成本低、灵活方便等优点, 是大容量储能技术的重要发展方向。

(二) 电化学储能系统结构

电化学储能系统主要由电池组、电池管理系统 (BMS)、能量管理系统 (EMS)、储能变流器 (PCS) 以及其他电气设备构成。

(三) 电化学储能历程发展

我国电化学储能市场发展可分为四个阶段, 目前, 中国电化学储能市场逐渐完善, 电化学储能产业向规模化方向发展。

(1) 2000~2010 年 (技术验证)

截至 2010 年底电化学储能累计装机规模 2.7MW。

(2) 2011~2015 年 (示范应用)

截至 2015 年底电化学储能累计装机规模 164.1MW。

(3) 2016~2020 年 (商业化初期)

截至 2020 年底电化学储能累计装机规模 3.27GW。

(4) 2021~2025 年 (产业化规模化发展)

预计 2025 年中国电化学储能累计装机量将达到 55GW。

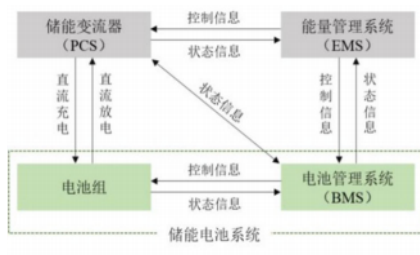


图1 储能电池系统

(四) 电化学储能技术路线

(1) 锂离子电池

主要应用于新能源消纳、电力系统调峰调频、峰谷价差套利，其寿命长、能量密度高，响应速度快，但是价格偏高、存在一定安全风险。

(2) 钠离子电池

主要用于新能源消纳、电力系统调峰调频，成本低、快充性能好、资源丰富，但寿命短、能量密度低、商业化程度低。

(3) 铅蓄电池

主要应用于UPS，其技术成熟、成本低，但寿命短、能量密度低、不宜大功率充放电。

(4) 液流电池

主要用于新能源消纳、电力系统调峰调频，寿命长、功率与容量定制性强，但能量密度较低，初始投资成本高。

二、电化学储能行业发展环境

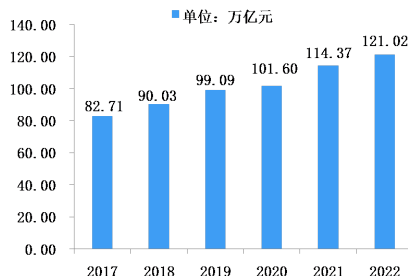


图2 2017~2022年中国国内生产总值统计

(数据来源: 中商产业研究院整理)

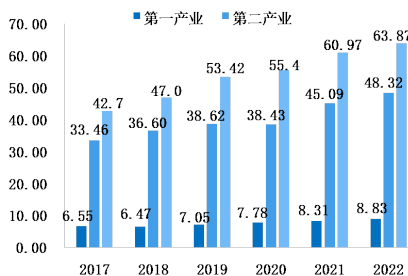


图3 2017~2022年中国国内生产总值分产业统计

(数据来源: 中商产业研究院整理)

(一) 经济发展稳中向好

我国经济总量持续扩大，发展质量稳步提高。2022年，我国GDP突破120万亿元，比上年实际增长3%。分产业看，第一产业增加值8.83万亿元，比上年增长4.1%；第二产业增加值48.32万亿元，增长3.8%；第三产业增加值63.87万亿元，增长2.3%。其中，第二产业占比达39.93%，工业增加值占第二产业增加值的比重为83.11%。

(二) 可再生能源发展持续向好

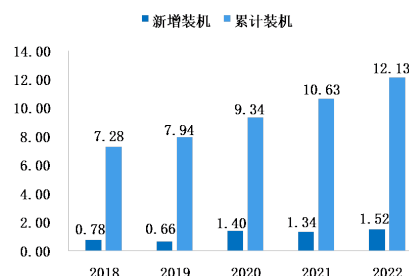


图4 2018~2022年中国可再生能源装机规模统计

(数据来源: 中商产业研究院整理)

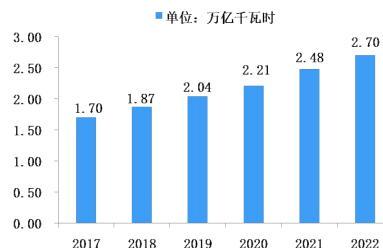


图5 2017~2022年中国可再生能源发电量统计

(数据来源: 中商产业研究院整理)

2022年，可再生能源新增装机1.52亿千瓦，占全国新增发电装机的76.2%，已成为我国电力新增装机的主体。截至2022年底，可再生能源装机达到12.13亿千瓦，占全国发电总装机的47.3%。2022年，可再生能源发电量达到2.7万亿千瓦时，占全社会用电量的31.6%，较2021年提高1.7个百分点，相当于减少国内二氧化碳排放约22.6亿吨。

(三) 技术创新能力强

我国电化学储能行业专利申请量呈增长趋势。2018~2022年，电化学储能相关专利申请量由178项增长至419项，复合年均增长率达23.9%。

三、电化学储能行业发展现状

(一) 全球电化学储能区域分布

2021年，全球主要地区电化学储能装机规模中，美国电化学储能装机规模居全球首位，达6361.7MW，其中新增装机功率占全球新增总量的49.6%；中国为第二电化学储能市场，装机规模达5117.1MW，新增装机功率占全球的26.9%。

(二) 全球电化学储能各场景装机功率

根据应用场景，储能可以分为电源侧储能、电网侧储能、用户侧储能等。2021年，全球电化学储能各场景装机功率占比中，电源侧辅助服务占比最高达32.1%。其次，电源侧、电网侧占比分别为30.9%、26.6%。用户侧、分布式及微网占比分别为6.2%、4.2%。

(三) 中国电化学储能装机规模

我国储能市场在疫情冲击下仍然展现了极高的韧性与弹性，2022年我国电化学储能新增装机规模5.49GW，累计装机规模11GW。未来，随着分布式光伏、分散式风电等分布式能源的大规模

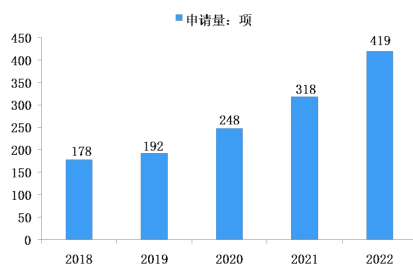


图6 2018~2022年中国电化学储能相关专利申请量统计

(数据来源: 佰腾网、中商产业研究院整理)

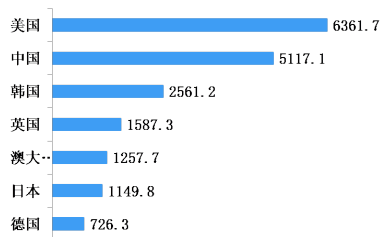


图7 2021年全球主要地区电化学储能装机规模统计

(数据来源: 中国化学与物理电源行业协会、中商产业研究院整理)

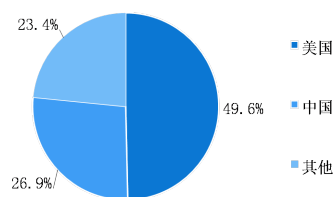


图8 2021年全球电化学储能新增装机功率地区分布占比统计

(数据来源: 中国化学与物理电源行业协会、中商产业研究院整理)

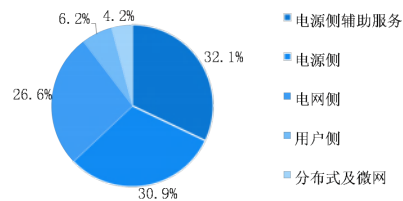


图9 2021年全球电化学储能各场景装机功率占比统计

(数据来源: CESA、中商产业研究院整理)

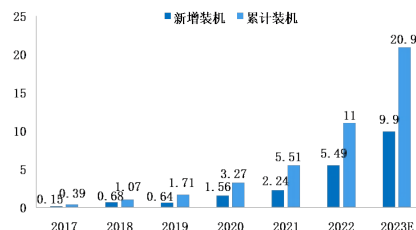


图10 2017~2023年中国电化学储能装机规模预测趋势图

(数据来源: CNESA、中商产业研究院整理)

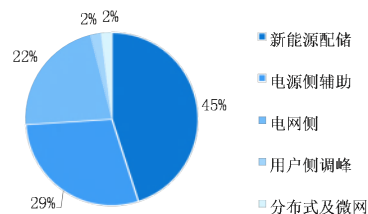


图11 2021年中国电化学储能装机应用分布占比统计

(数据来源: 中国化学与物理电源行业协会、中商产业研究院)

推广，电化学储能累计装机量将继续增长。预计2023年电化学储能累计装机量将达20.9GW。

(四) 中国电化学储能装机应用分布

2021年，新能源配储占比最高达45%。其次，电源侧辅助、电网侧占比分别为29%、22%。用户侧调峰、分布式及微网占比均为2%。

(五) 中国电化学储能设备分析

电化学储能的储能设备可分为锂离子电池、铅蓄电池、液流电池等，综合考虑成本、电池能量密度、功率密度和质量等因素。目前，锂离子电池更为适合应用于电化学储能应用场景，其装机量占比达88.8%。其次是铅蓄电池，占比为10.2%。未来，随着储能产业市场规模持续扩大，储能电池市场需求将进一步释放。

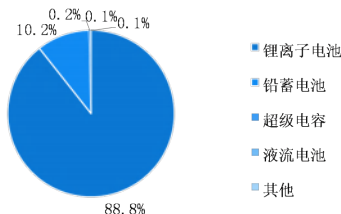


图 12 中国电化学储能设备累计装机量占比统计

(数据来源：CNESA、中商产业研究院整理)

(六) 电化学储能成本构成

电池管理系统主要负责电池的监测、评估、保护以及均衡等；能量管理系统负责数据采集、网络监控和能量调度等；储能变流器可以控制储能电池组的充电和放电过程，进行交直流的变换。

电池模组在整个电化学储能系统中占比最高，达70%，其次

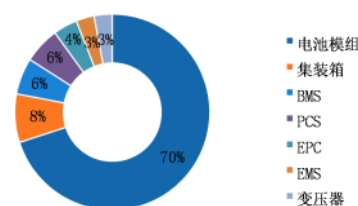


图 13 电化学储能成本构成占比统计

(数据来源：中国能源研究会、中商产业研究院整理)

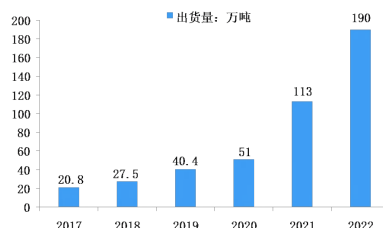


图 14 2017~2022年中国正极材料出货量统计

(数据来源：GGII、中商产业研究院整理)

表 中国电化学储能代表性企业

环节	企业
储能电池供应商	宁德时代、比亚迪、亿纬储能、海辰储能、瑞浦兰钧、国轩高科、赣锋锂电、远景动力、中创新航、力神电池、鹏辉能源、新能安、派能科技等。
储能PCS提供商	阳光电源、科华数能、比亚迪、古瑞瓦特、上能电气、盛弘股份、南瑞继保、汇川技术、索英电气、科士达等。
电池管理系统企业	宁德时代、比亚迪、高特电子、协能科技、杭州科工等。
能量管理系统企业	南瑞继保、许继电科、四方股份、国能日新、科华数能、科士达等。
储能系统集成商	海博思创、山东电工、新源智储、阳光电源、科华数能、林洋亿纬、中天科技、兴储世纪、平高集团、采日能源等。
EPC企业	中国能建、中国电建、永福股份、南网科技、林洋能源等。
储能技术提供商	宁德时代、中储国能、亿纬动力、鹏辉能源、南都电源、海基新能源、力神、远景动力、中创新航、中天科技等。
新技术提供商	传艺科技、圣阳股份、攀钢钒钛、河钢股份等。

是集装箱，占比为8%，电池管理系统、储能变流器占比均为6%。

(七) 中国电化学储能竞争格局

2021年，我国电化学储能行业CR3达到48%，CR5达到58.2%，CR10超过75%。整体来看，电化学储能行业市场集中度较高。

四、电化学储能行业上下游分析

(一) 上游分析

(1) 正极材料

得益于终端市场的强势增长及海外出口增加带动，中国正极材料市场整体呈快速增长态势。GGII数据显示，2022年国内正极材料市场出货量190万吨，同比增长68%。其中，磷酸铁锂正极材料出货量达111万吨，占比59%；三元正极材料出货64万吨，占比34%；锰酸锂和钴酸锂出货量分别为6.9万吨和7.7万吨。

(2) 负极材料

新能源汽车销量大幅增长，带动动力电池出货量翻倍增长，叠加锂电池储能市场同比增长1.7倍，进而带动国内负极材料出货量增长。GGII数据显示，2022年中国锂电负极材料出货量137万吨，同比增长90%。从产品出货结构来看，2022年负极材料中人造石墨市场占比84%，天然石墨市场占比15%。

(3) 隔膜

中国隔膜企业全球供应能力提

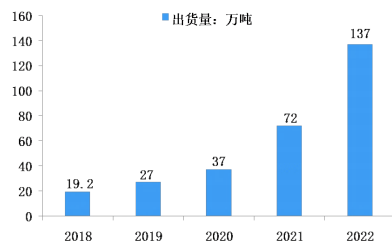


图 15 2018~2022 年中国负极材料出货量统计

(数据来源: GGII、中商产业研究院整理)

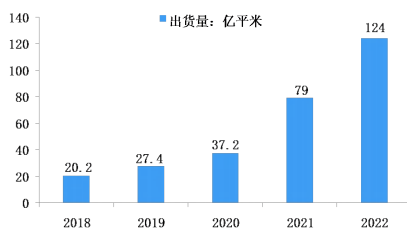


图 16 2018~2022 年中国隔膜出货量统计

(数据来源: GGII、中商产业研究院整理)

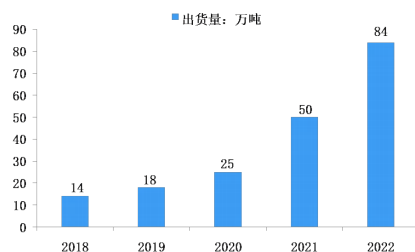


图 17 2018~2022 年中国电解液出货量统计

(数据来源: GGII、中商产业研究院整理)

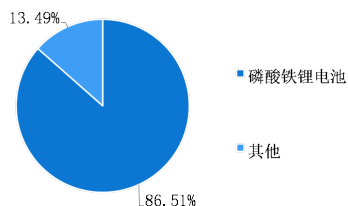


图 18 2022 年中国新增投运电化学储能项目占比统计

(数据来源: 中电联、中商产业研究院整理)

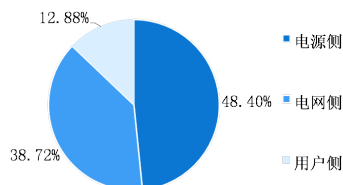


图 19 2022 年中国新增投运电化学储能电站分布占比统计

(数据来源: 中电联、中商产业研究院整理)

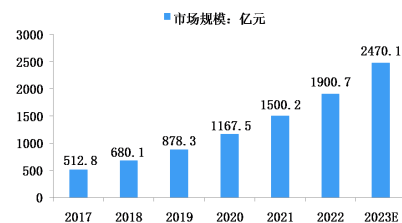


图 20 2017~2023 年中国数据中心市场规模预测趋势图

(数据来源: 中国信通院、中商产业研究院整理)

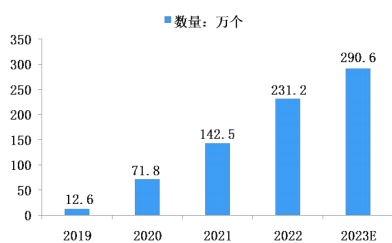


图 21 2019~2023 年中国 5G 基站数量预测趋势图

(数据来源: 工信部、中商产业研究院整理)

高, 锂电池隔膜出口量增加, 叠加储能市场带动, 锂电池隔膜出货量大幅增长。GGII 数据显示, 中国锂电隔膜 2022 年出货量 124 亿平米, 同比增长 59%。

(4) 电解液

高工产研锂电研究所调研显示, 2022 年中国电解液出货 84 万吨, 同比增长接近 70%。从细分产品占比看, 动力领域用电解液需求占比达到 68%, 其次为储能领域需求, 占比 19%, 数码领域用电解液受数码消费终端产品增长不及预期影响, 占比大幅下降至 13%。

(二) 下游分析

(1) 电化学储能电站

新增投运的电化学储能电站通过消防验收比例大大提高, 行业整体安全态势较好。我国新增投运电化学储能电站 194 座。新增投运的电化学储能中锂离子电池项目仍然占据主导地位, 总能量 6.80GWh, 占比为 86.51%。截至

2022 年年底, 已投运的电化学储能电站主要分布在电源侧, 总能量 6.80GWh、占比为 48.40%。

(2) 数据中心

受新基建、数字化转型及数字中国远景目标等国家政策促进及企业降本增效需求的驱动, 我国数据中心市场规模持续高速增长。2022 年, 我国数据中心市场规模约 1900.7 亿元。随着我国各地区、各行业数字化转型的深入推进, 我国数据中心市场规模将保持持续增长态势, 预计 2023 年市场规模将达到 2470.1 亿元。

(3) 通信基站

相对于 4G 网络, 5G 网络采用了毫米波技术, 信号频率高、覆盖范围小、绕射能力差、抗干扰能力弱。因此, 5G 采取了“宏基站 + 小基站”组网覆盖的模式, 在覆盖相同区域条件下, 5G 基站的建设需要更密集, 5G 基站的数量将会成倍增加。2022 年我国 5G 基站新增 88.7 万个, 目前 5G 基站已达到 231.2 万个, 预计 2023 年将突破 290 万个。

五、电化学储能行业发展前景

(一) 国家政策支持行业发展

储能可有效解决新能源供给间歇性与用户用电需求持续性之间的矛盾, 提高能源利用效率, 促进“双碳”目标的实现。近

年来, 国家大力支持储能行业发展, 如《“十四五”能源领域科技创新规划》指出, 突破能量型、功率型等储能本体及系统集成关键技术和核心装备, 满足能源系统不同应用场景储能发展需要。国家政策支持为电化学储能行业带来了广阔的发展前景。

(二) 电力市场化有望实现储能行业跨越式发展

随着电力交易市场化程度不断提高, 储能资源可通过“虚拟电厂”等形式参与现货市场、辅助服务等多种类型电力市场并从中获益。在电力市场中, 储能的充放电安排对市场的竞争、价格信号的产生、市场成员的收益等都将产生重要的影响。因此, 储能环节将成为整个能源互联网的关键环节, 并有望助推储能行业实现跨越式的发展。

(三) 储能需求大幅增长提高行业渗透率

目前, 我国电力系统呈现高比例可再生能源、高比例电力电子设备的“双高”“双峰”双侧随机性等特征, 市场对电网安全性和稳定性提出了更高的要求, 对储能调峰调频、稳定运行等需求增加。预计 2025 年国内新能源发电占比将超过 20%, 新能源装机的快速增长将带动电化学储能渗透率的提升。^[8]

(内容来源: 中商产业研究院)