

储能逆变器 2025 行业简析报告

THE BRIEF MARKET ANALYSIS REPORT ON ENERGY STORAGE INVERTER

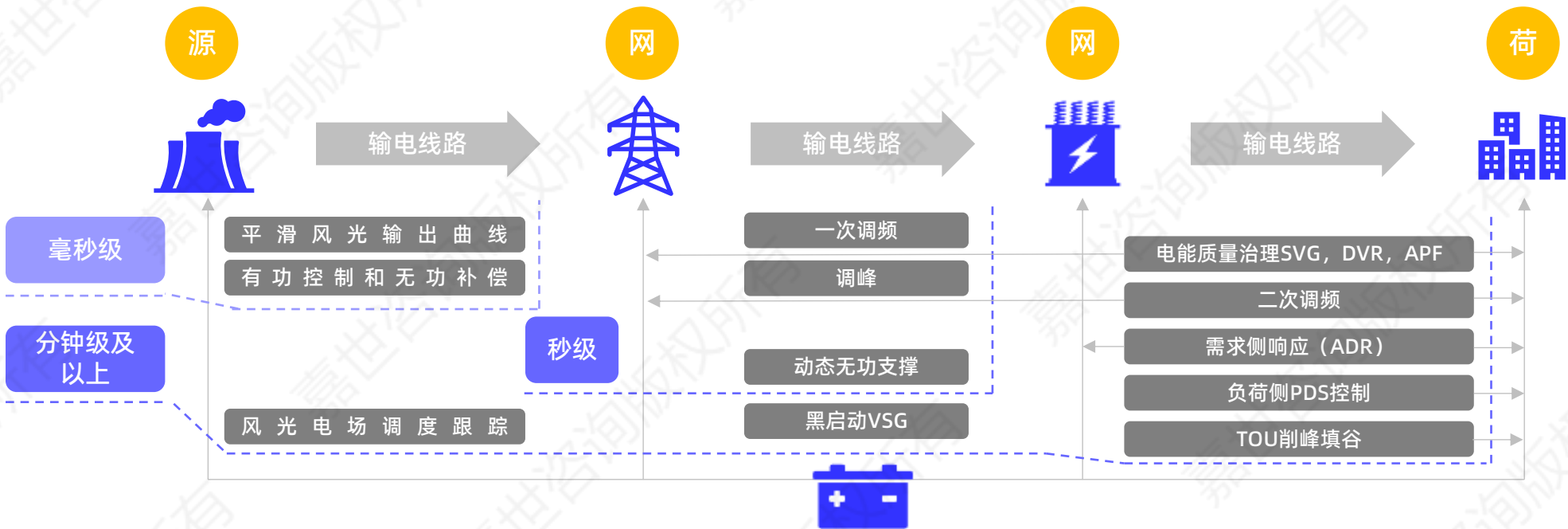
MICR



01. 储能是电力系统的蓄水池、推动可再生能源大规模应用的关键技术

- 储能，系指利用特定介质或装置，将能量蓄积以备后用，适时释放之过程。具体而言，储能技术能实现电能与其他形态能量间的转换与蓄积，并依需求于未来时刻，以既定能量形态释放。
- 储能之必要性，源于风光等可再生能源的迅猛发展与电力供需不匹配之矛盾。电能传输迅疾，近乎光速，其发、输、用往往瞬时同步，要求供需严格匹配；然而，风电、光伏等可再生能源存在波动性与随机性，难以实时契合负荷，进而影响电能品质与利用率。
- 储能之作用，犹如电力之“蓄水池”，可有效平抑新能源之波动，确保电力供需之平衡。

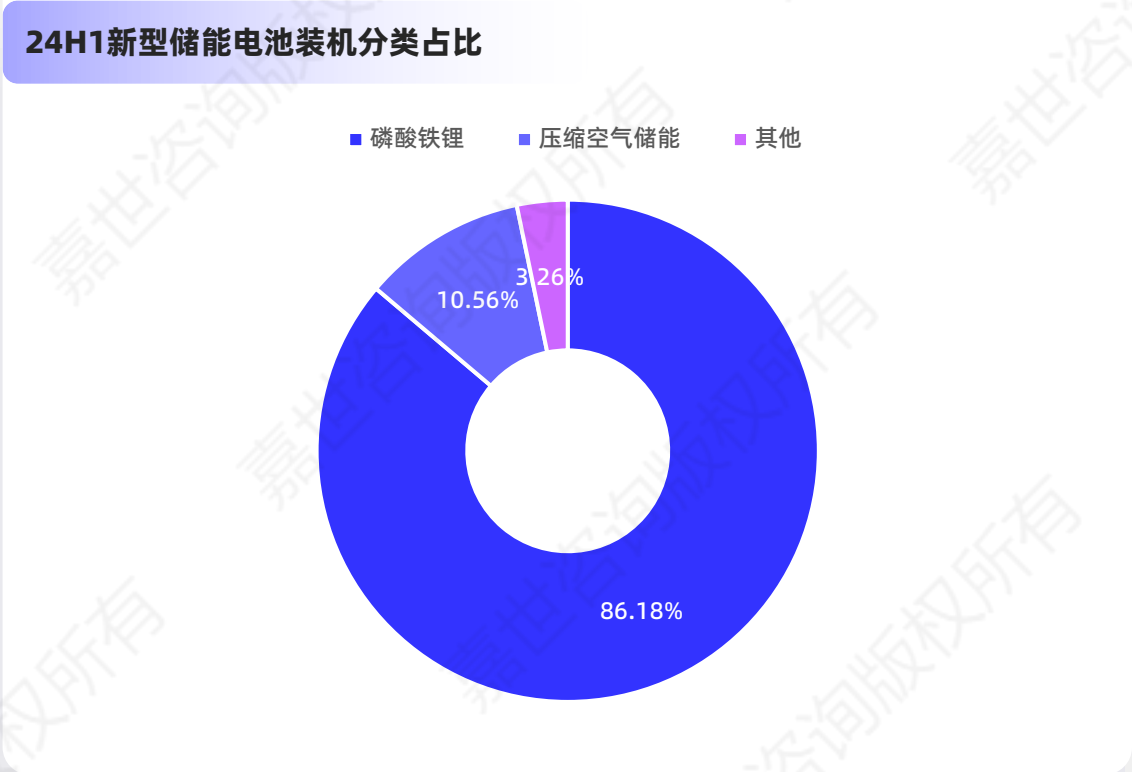
储能在电网中的作用



02. 热储能、电储能和氢储能三大分类，电化学储能是主流方向

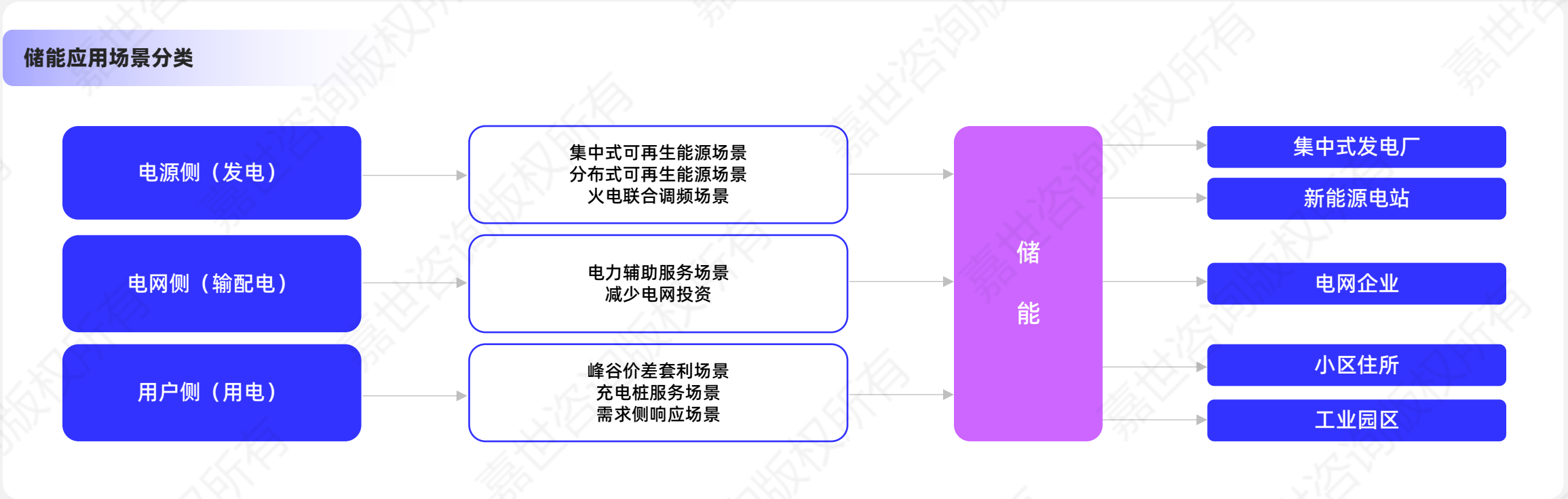
- 储能技术依技术路径之别，主要划分为热储能、电储能及氢储能三大类别。电力储能，系将难以直接保存的电能，转换为机械能、化学能等形态加以储存，以备后续应用之需。
- 电储能进一步依储能形式，细分为机械储能、电磁储能与电化学储能。机械储能涵盖抽水储能与空气储能（后者为抽水储能之补充）；电化学储能则包含锂离子电池、钠离子电池、液流电池及钠硫电池等。抽水蓄能作为当前储能装机之主流，其选址受限于特定地理条件，且建设周期冗长（普遍为6至7年），故增速相对平缓。除抽水蓄能外，其余储能技术均属新型储能范畴，当前以电化学储能为主导。在新型储能项目（电化学与电磁储能）装机中，锂离子电池占据绝对优势地位。

电力储能常见技术分类		
机械储能	电化学储能	电磁储能
抽水蓄能	锂离子电池	超导储能
压缩空气蓄能	铅酸电池	超级电容器
飞轮储能	钠硫电池	
	钠离子电池	
	液流电池	



03. 按照应用场景，分为大储、户储和工商业储

- 依据应用场景，储能系统可分为大型储能、用户储能及工商业储能：表前储能，即部署于用户电表之外的储能系统，涵盖发电侧与电网侧储能，因其装机规模庞大，亦称大储；表后储能则主要面向用户端，细分为工商业储能与家庭储能，其核心差异在于服务对象。
- 各场景下的驱动因素各异，发电侧储能旨在实现电力输出的平稳化及促进可再生能源并网；电网侧储能则侧重于提供辅助服务，如调峰、调频、调压等。用户侧储能则聚焦于削峰填谷、增强供电可靠性等，广泛应用于家庭及工商业领域。
- 发电侧与电网侧储能因容量大、规模大，历经多年快速发展，已具备显著经济效应。其业务模式以面向企业或政府（to B或toG）为主，要求参与者具备大功率产品研发实力、大型项目经验积累、深厚的电网认知及提供全方位服务的能力。
- 目前，大型储能仍为全球储能新增装机的主导类型，而用户储能中的家庭储能则位居第二。



04. 2025年国内储能降速，但仍保持稳健增长

- 增速回调至20%-30%区间：2022至2024年间，中国储能市场实现了连续三年超过200%的迅猛增长。然而，预计2025年其增速将放缓至国内22%、全球30%的水平，其中表前储能增速更是降至18.7%。
- 从“粗放扩张”迈向“精细发展”：尽管2025年中国储能市场将告别三位数的超高增速，但通过结构性调整（如表后储能的兴起）、技术创新（钠离子电池与液冷技术的普及）及模式革新（独立储能商业化运作），市场仍将维持20%以上的稳健增长态势。企业竞争焦点将转向全生命周期服务能力（例如宁德时代的“核级”质保服务）、定制化场景解决方案（如阳光电源的构网型PCS），以及全球化资源的有效整合。政策制定者应加速完善容量电价机制与辅助服务市场，为2026年及以后的可持续发展奠定坚实基础。

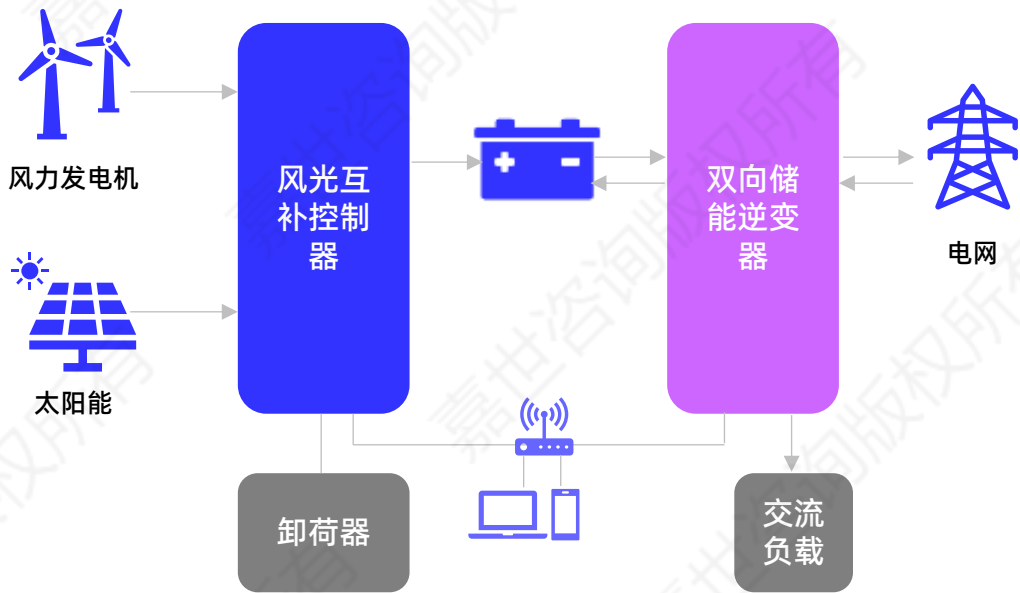
近年来各地区储能相关政策

省/自治区/直辖市	装机目标	政策文件	发文时间
河北	4GW以上	《河北省“十四五”新型储能发展规划》	2022年4月
宁夏	5GW以上	《宁夏“十四五”新型储能发展实施方案》	2023年2月
广东	3GW	《广东省推动新型储能产业高质量发展的指导意见》	2023年3月
河南	达到5GW以上，力争达到6GW	《关于加快新型储能发展的实施意见》	2023年6月
湖北	3GW	《关于加快推动新型储能产业高质量发展的指导意见（征求意见稿）的函》	2023年7月
青海	6.7GW以上	《关于大力支持我省储能行业发展的提案》答复函	2023年10月
湖南	3GW	《湖南省新型电力系统发展规划纲要》	2023年12月
陕西	2GW千瓦	《陕西省新型储能发展实施方案（2024-2025年）》	2024年4月
内蒙古	14.5GW	《内蒙古自治区2024-2025年新型储能发展专项行动方案》	2024年5月
山东	6GW以上	《“十大创新”“十强产业”“十大扩需求”行动计划（2024-2025年）》	2024年5月

05. 储能逆变器：连接储能系统和电网的桥梁

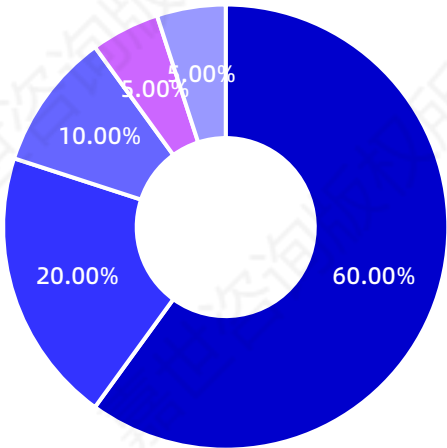
- 储能行业的产业链全面覆盖，自上游原材料供应延伸至下游应用场景，其中中游的储能系统为核心环节。储能系统构成复杂，主要包括储能电池、储能逆变器（PCS）、电池管理系统（BMS）、能量管理系统（EMS）及其他关键电气设备。
- 在储能系统中，电池组向电池管理系统（BMS）传输状态信息。BMS扮演感知角色，负责电池的监测、评估、保护及均衡管理。能量管理系统（EMS）则承担决策重任，专注于数据采集、网络监控及能量调度。储能逆变器（PCS）作为执行核心，主要功能在于控制电池组的充放电过程，实现交直流转换。
- 尽管储能PCS在价值量占比中仅为16%，但其作为储能系统与电网的联结纽带，对系统运行效率、安全性和电能输出质量具有至关重要的作用。各环节紧密协作，共同确保储能系统的高效、稳定运行，推动储能行业持续健康发展。

储能逆变器在电力系统中的位置



电化学储能成本构成

■ 电池 ■ 储能变流器（PCS） ■ 能量管理系统（EMS） ■ 电池管理系统（BMS） ■ 其他

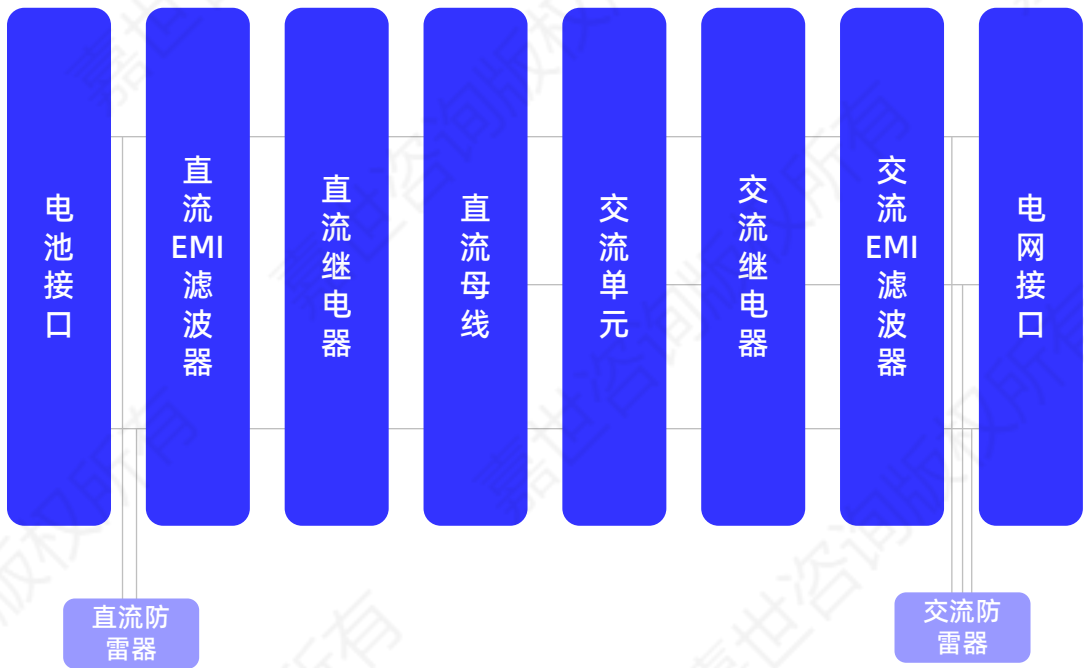


数据来源：公开数据整理；嘉世咨询研究结论；图源网络

06. 储能逆变器比光伏逆变器技术难度更高

- 逆变器，亦称电源调整器或功率调节器，是指将直流电能转换为交流电能的过程及其装置。依功能之别，逆变器可分为光伏逆变器与储能逆变器两类。
- 光伏逆变器专注于将光伏组件产生的直流电单向转换为交流电，供电网使用。其运行时段集中于日间，且发电效率易受天气波动影响，存在不稳定性。
- 储能逆变器则在电能控制上更为复杂，需实现直流电与交流电的双向转换。它既能向电网供电，亦能从电网汲取电能。其运行时段相对灵活，能在负荷低谷时储能，高峰时释能，减轻电网负担。在电网故障时，储能逆变器更可切换至离网模式，持续供电，确保能源稳定控制。相较于光伏逆变器，储能逆变器在技术壁垒上更为高端，展现了更为复杂的电能管理与应用能力。

储能逆变器拓扑图



电网逆变器



07. 逆变器可分为集中式、组串式、微逆、储能变流器及一体机

- 逆变器产品可以分为集中式、组串式、微型逆变器、储能变流器及一体机五大类。
- 从光伏的角度看，逆变器一般分为集中式、组串式、微型逆变器三种。集中式逆变器主要适用于大型地面电站和分布式工商业光伏，一般输出功率大于250kW。组串式逆变器适用于大型地面电站、分布式工商业光伏（一般输出功率小于250kW）以及户用光伏（一般输出功率小于等于10kW）。微型逆变器主要适用于分布式光伏（一般输出功率小于等于5kW）和户用光伏（一般输出功率小于等于2kW）。
- 从储能角度看，逆变器主要分为储能变流器（也叫储能逆变器，既可用在大储也可用在户储）、一体机（以户储为主）。
- 储能逆变器与储能变流器了区分不同行业而叫法不同，完全可以把储能变流器叫做集中式逆变器，只是这个逆变器是用在储能场景而已。

逆变器分类

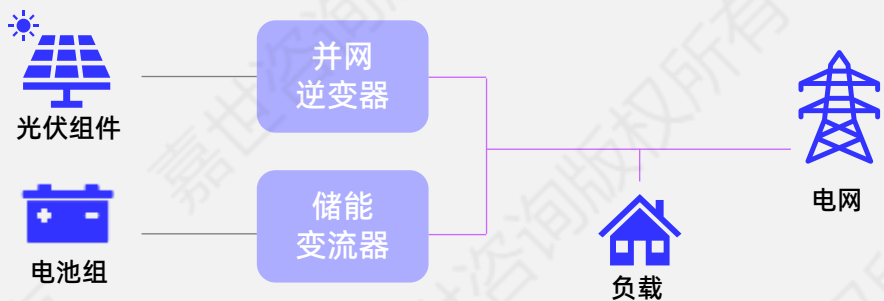
产品类型	集中式逆变器	组串逆变器		微型逆变器		储能变流器			一体机
型号	阳光电源 SG系列	科华数据 SPI-B系列	科士达 BLUE-S系列	显能科技 QT2D三相微逆	禾迈股份 单相微逆	阳光电源 SC系列	固德威 ETC系列	锦浪科技 S5系列	特斯拉 Powerwall
应用场景	大型地面电站	工商业	户用	工商业	户用	地面电站 独立储能电站	工商业	户用	户用
输出功率	> 250kW	≤ 250kW	≤ 10kW	≤ 5kW	≤ 2kW	> 250kW	≤ 250kW	≤ 10kW	≤ 10kW
输出电压	≥ 500V 三相 (变压器接入)	380V 三相	220V 单相	380V 三相	220V 单相	≥ 500V 三相 (变压器接入)	380V 三相	220V 单相	220V 单相
代表型号	阳光电源 SG系列	科华数据 SPI-B系列	科士达 BLUE-S系列	显能科技 QT2D三相微逆	禾迈股份 单相微逆	阳光电源 SC系列	固德威 ETC系列	锦浪科技 S5系列	特斯拉 Powerwall

08. 储能变流器：传统储能变流器+Hybrid

- 传统储能变流器：采用交流耦合（AC Couple）方案，需与光伏逆变器分开工作。光伏组件通过逆变器将直流电转换为交流电，储能电池则通过单独的变流器实现充放电的交流直流双向转换
- Hybrid（混合变流器）：采用直流耦合（DC Couple）方案，整合并网逆变器与传统储能变流器功能。光伏组件和储能电池的直流电共用一套变流器进行转换，减少了设备数量和系统复杂度。

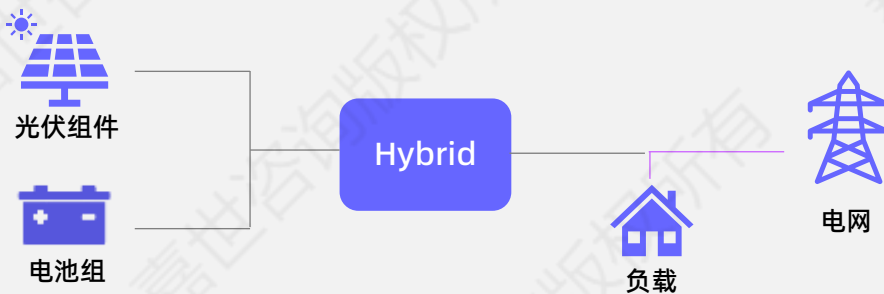
储能变流方案

交流耦合方案-大储



交流耦合方案凭借其高兼容性、独立运行能力和易于扩展的优势，成为现有光伏系统增配储能的首选方案，尤其适合对灵活性要求高、电网条件良好的场景。但其效率劣势和成本问题仍需通过技术创新和规模效应进一步改善。

直流耦合方案-户储

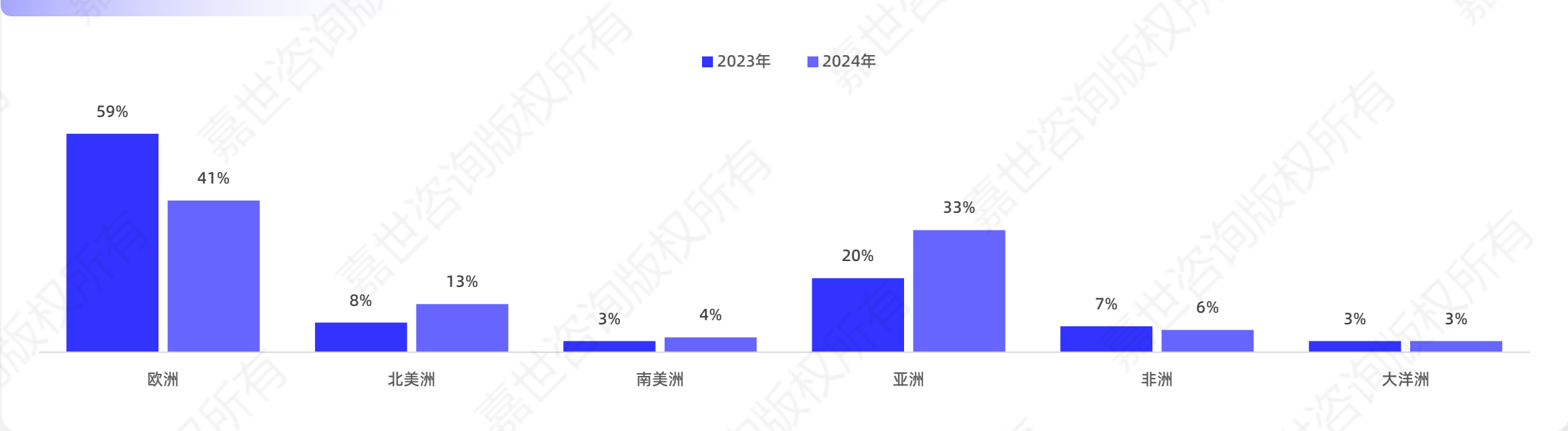


直流耦合方案凭借高效率 and 低成本优势，成为新建光储系统的优选方案，尤其适用于离网、微网或对度电成本敏感的场景。但其兼容性和扩展性短板仍需通过模块化设计、宽电压适配等技术突破。未来随着光储一体机技术进步，直流耦合有望在户用和工商业市场进一步普及。

09. 海外需求加速，出海成为新的发展驱动力

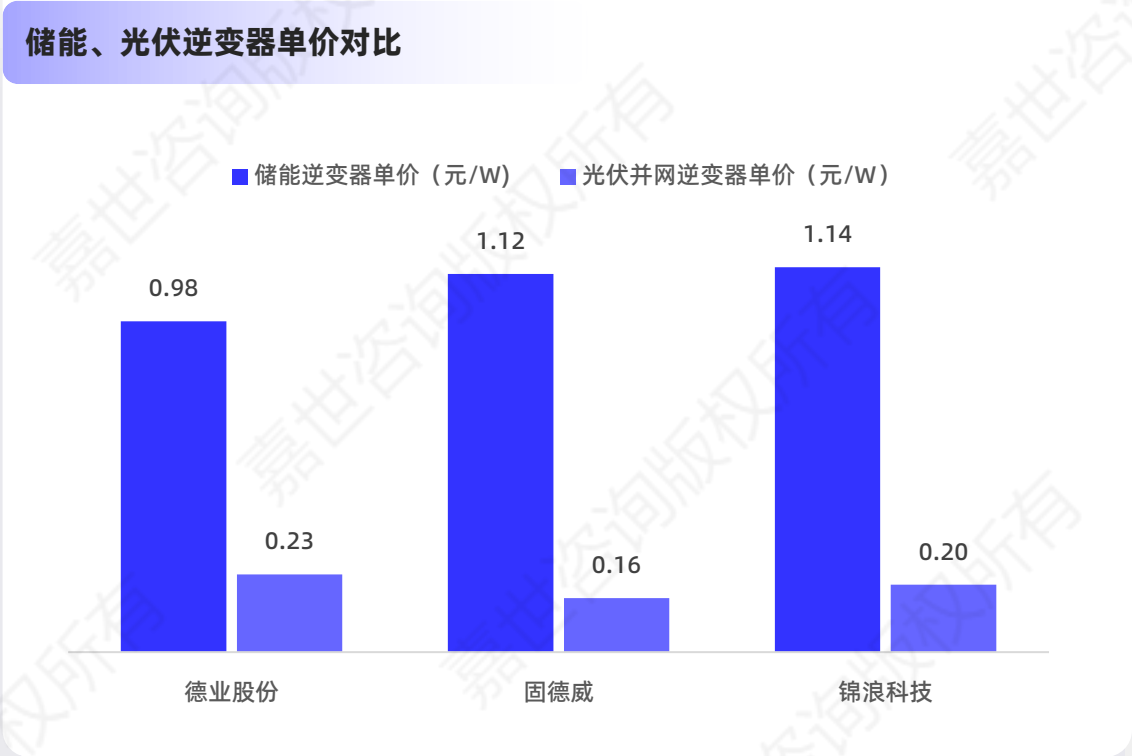
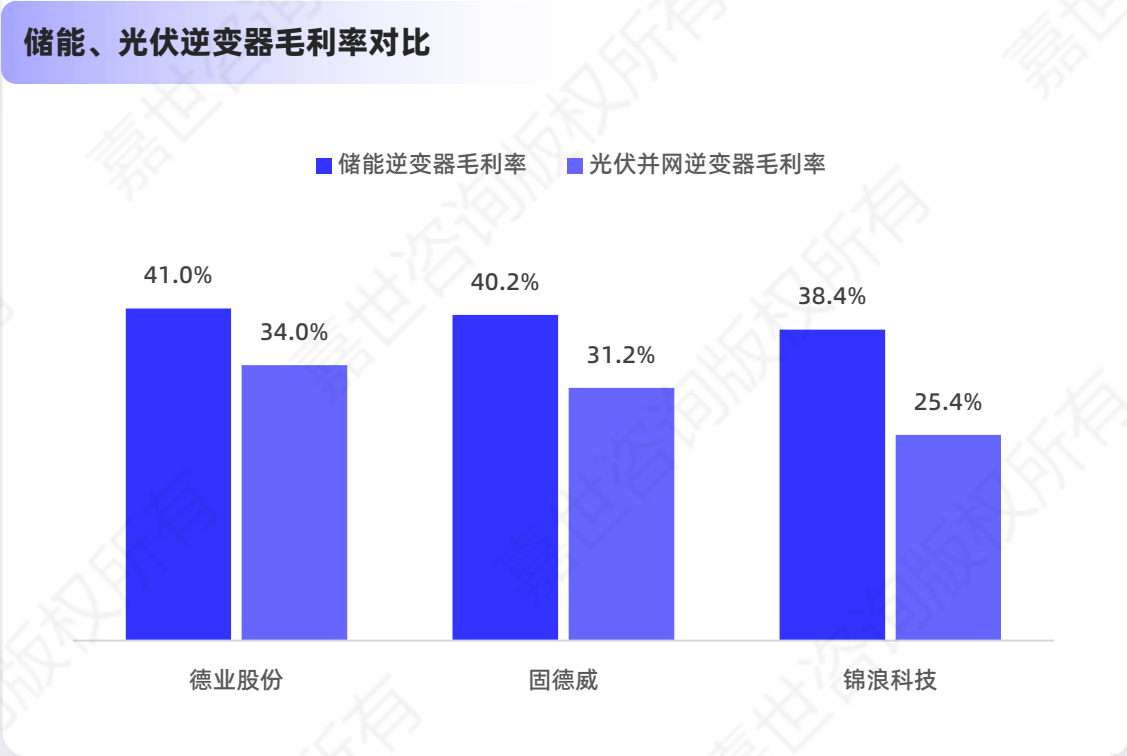
- 美国市场：以大储为主，户储基数较低，工商业储能没有性价比（美国商业及工业用电价格远低于居民电价格，低3-8美分/KWh，同时23年美国利率高企，低电价影响下美国工商储经济性不强），美国电网设备老旧，配储为刚性需求。老旧电网可靠性低，电力质量波动大，峰时负荷压力大，但电网升级成本过高，均需储能设备保证电力供给，平衡峰谷差异。
- 欧洲市场：欧洲主要是户储的主要市场，户储去库拐点已至。根据EESA，截至2023年底，德国、英国、意大利总库存约5.3GWh，约占欧洲市场整体库存80%，预计库存在24年四季度全部消化完毕，25年重新恢复增长。
- 新兴市场：多点开花。户储方面，印度推出户用光伏激励计划，巴基斯坦电价大涨，乌克兰重建，多因素推动户用光储需求释放。大储方面，中东地区竭力摆脱对化石燃料的依赖，积极推动能源转型，大型风光装机项目高增，以沙特、阿联酋为代表的国家的大储需求开始起量。
- 因此，海外市场是国内储能逆变器企业更大的驱动力。

2023-2024年逆变器出口区域结构



10. 相比光伏逆变器，储能逆变器的增速和毛利更高

- 光伏、风电度电成本较煤电、气电有了明显经济性优势，这是近年来可再生能源能够大规模替代传统化石能源的主要驱动力。光伏在全球均已可实现平价上网，但光+储度电成本较高，所以光储平价实现晚于光伏平价。
- 1H24国内储能增速好于新能源装机增速。根据CNESA数据，国内新型储能24H1新增装机12.9GW/31gwh，同比增61%，其中锂电装机26.3gwh，占比86%，同比增48.5%，大储为24gwh，同比增40%，工商储为2gwh。而1H24国内光伏新增装机为102.48GW，同比增长30.7%，储能增速好于光伏增速。
- 储能增速高于光伏，通过德业、固德威、锦浪科技的储能、光伏毛利率对比可以看出储能毛利率也高于光伏逆变器，单价也高于光伏逆变器。



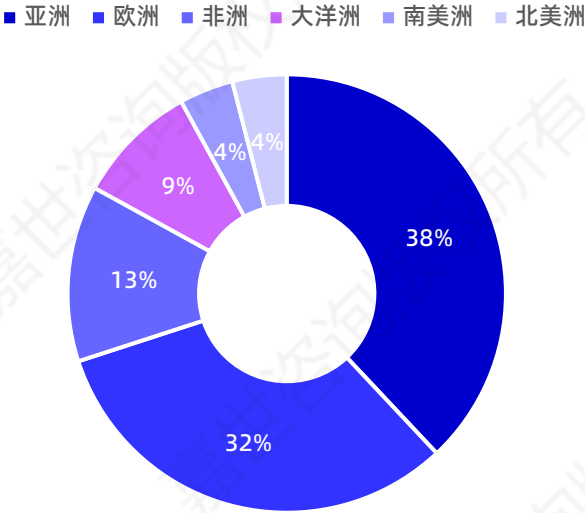
11. 国内竞争激烈，海外市场盈利性更佳

- 逆变器产品境外市场毛利率高，驱动中国逆变器企业走向海外。
- 国内市场价格竞争激烈，储能系统毛利率仅10%左右，海外相比国内价格更高，盈利性更强，中东市场毛利率可达20-30%，欧美毛利率可达30%+。中国企业在境外市场相较于大陆市场能获得更高毛利率，从而在境外市场实现更高盈利，这也驱动中国企业走向境外。
- 国内逆变器企业正处于高速发展阶段，中国逆变器厂商产品在全球市场的市场份额持续上升。主要原因：一方面，国内逆变器产品通过快速升级迭代，产品质量不断获得提升，部分关键性能指标达到甚至超过海外老牌逆变器企业；另一方面国内逆变器原材料大部分实现了国产化替代，再加上人工成本、制造成本相比海外更低，国内逆变器企业在海外的竞争优势较为明显。
- 盈利情况：欧美>新兴市场>国内。

国外逆变器毛利率高于国内

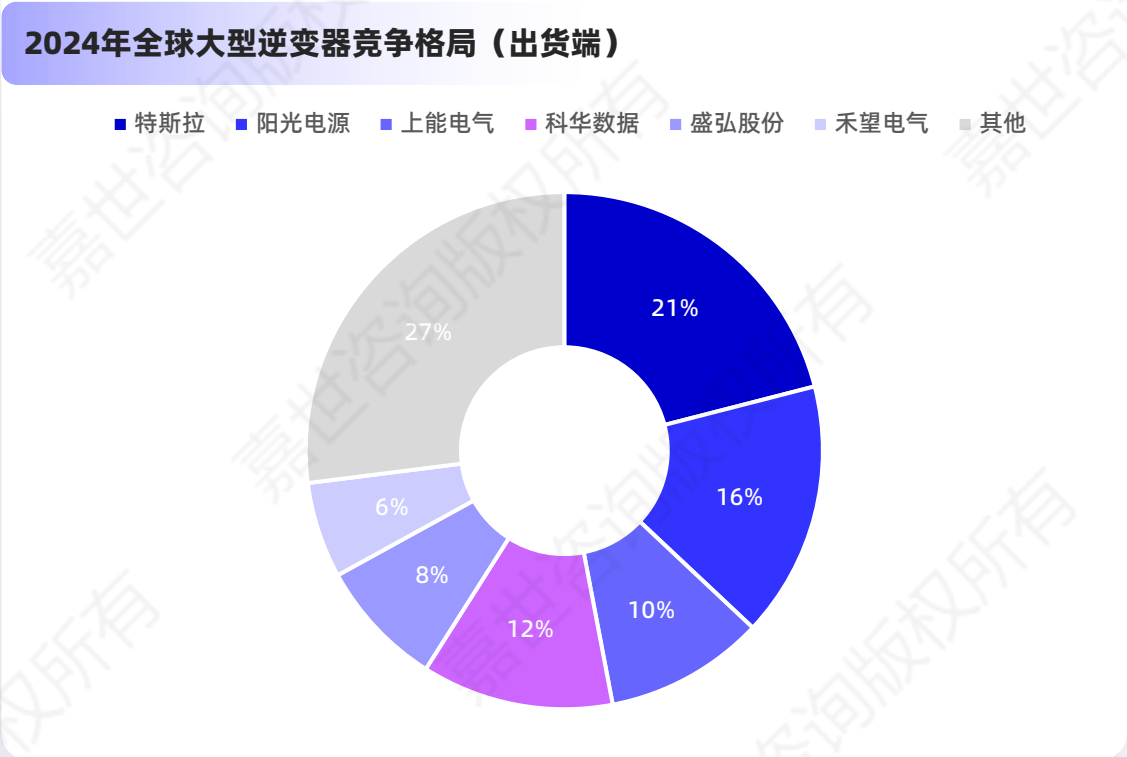
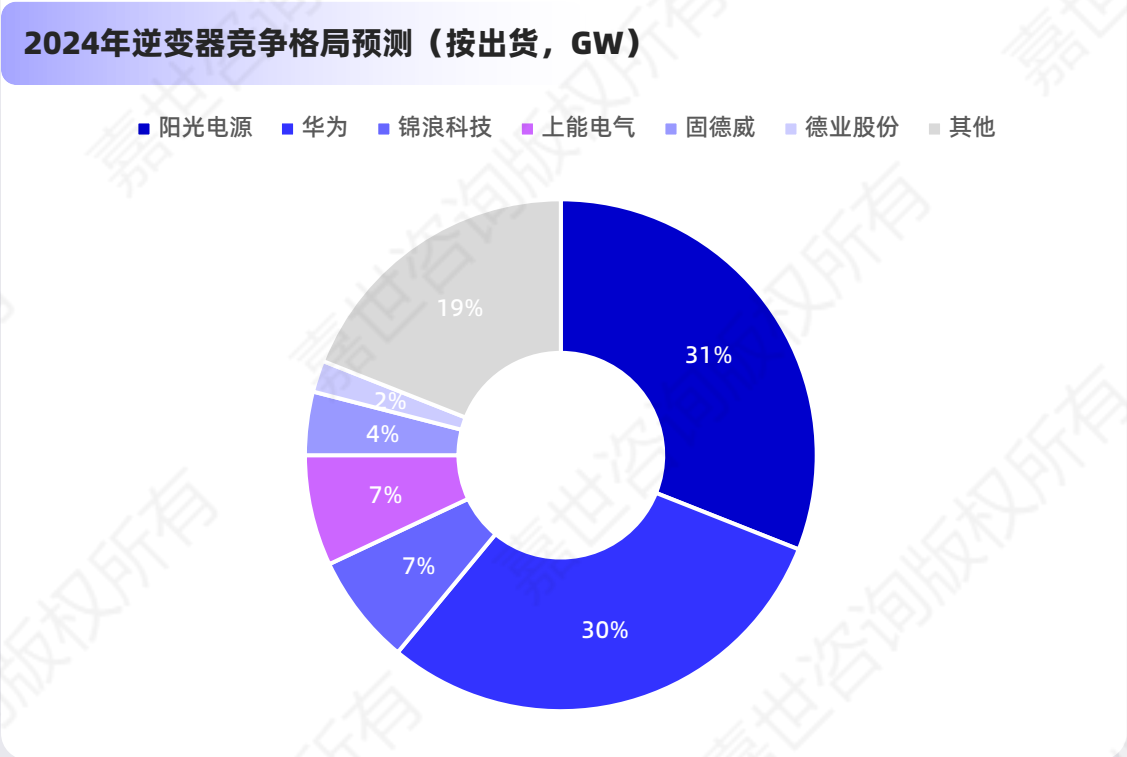
市场	毛利率	24年占比预计
国内	10%	20-30%
中东、澳大利亚等新兴市场	20-30%	30-40%
欧洲市场	30%+	10-20%
美国市场	30%+	20-30%

2025年1-2月我国逆变器出口区域占比



12. 竞争格局：储能逆变器可靠性要求高，行业品牌认知度壁垒高

- 储能逆变器行业具备很高的品牌认知度壁垒，头部企业具有先发优势，在行业发展中受益最佳。
- 储能逆变器是储能系统的关键组成部分，需要精确控制储能电池系统的充电和放电过程实现交直流的变换，以确保电网的稳定运行，技术复杂、专业性高。因此，企业对其可靠性要求很高，倾向于选择比较熟悉、有知名度的企业开展合作。
- 市场格局方面，目前市场上对于储能逆变器市场格局统计口径不统一，除了特斯拉外，目前中国企业在全球市场的市占率很高。
- 储能变流器与光伏逆变器在使用场景、技术原理、上游供应商和下游客户上有较高重合度，因此光伏逆变器厂商进军储能逆变器领域有先发优势。



13. 储能逆变器未来发展的四大挑战

核心技术依赖进口与“卡脖子”难题

储能逆变器的核心部件（如IGBT、宽禁带半导体器件）长期依赖进口，国产化率不足。例如，高端IGBT模块约80%需从英飞凌、三菱等企业采购，导致供应链脆弱性加剧。此外，储能逆变器需集成交直流转换、智能电网兼容、多场景适配等复杂功能，技术门槛远高于传统并网逆变器。

01

降本压力与价格战加剧一

国内厂商为抢占海外市场，通过低价策略竞争，导致全球逆变器价格年均降幅达10%-15%。为了在激烈的市场竞争中占据有利位置，一些逆变器厂商可能会采取降价策略，逆变器行业面临着来自多方面的降本压力和价格战挑战，内卷很严重。

02

安全挑战与标准体系缺失剧

储能电站火灾事故暴露逆变器与电池系统协同设计缺陷。逆变器中的热失控、电弧故障等可能引发连锁反应，而现有逆变器过载保护机制尚不足以应对复杂工况。并且国内储能逆变器标准尚未统一，缺乏针对高温、高湿等极端环境的测试规范。

03

市场竞争与政策不确定性

全球储能逆变器市场集中度提升，CR5企业市占率超70%，中小企业生存空间受挤压。同时，国际贸易摩擦（美国对中国逆变器加征关税）导致出口受阻。国内政策支持力度虽大，但补贴退坡与电力市场机制不完善（峰谷价差不足）制约项目经济性。

04

14. 储能逆变器重点关注四大趋势

越来越高效化与智能化

储能逆变器的能量转换效率持续提升，新材料（宽禁带半导体）和拓扑结构优化推动转换效率突破99%。同时，智能化成为关键方向，通过AI算法实现自主决策和动态优化，例如预测性维护、自适应电网频率调节等功能。

01

大功率化与模块化设计

储能电芯容量向500Ah+甚至1000Ah+演进，推动逆变器功率等级提升至6MWh+系统集成方案。模块化设计则成为主流，支持灵活扩容和快速维护，降低用户初始投资门槛。

02

光储充一体化系统集成

构建光储充智能生态成为重要趋势，目前华为、阳光电源等企业推出集成光伏、储能、充电桩的一体化解决方案。“光储充”一体化充电站通过集成光伏发电系统、储能系统和智能充电系统，可以实现快速便捷的绿色充电，确保充电站自主可靠运行，解决新能源汽车充电难题，具有良好的经济性和环境效益。

03

兼容性与场景适配能力提升

储能逆变器需兼容多元场景，包括发电侧调频、用户侧峰谷套利、微电网离网运行等。构网型（Grid-Forming）逆变器技术增强电网支撑能力，解决新能源波动性问题；户用微型逆变器（阳光电源S系列）适配分布式储能需求，支持多品牌电池接入。此外，企业加速国际化布局，针对东南亚、非洲等新兴市场开发适配本地电网标准的定制化产品。

04

版权说明

本报告为简版报告，内容为嘉世咨询研究员通过桌面研究整理撰写。如有深度调研需求，请联系：
mcr@chinamcr.com 或 021-52987060；

本报告中的所有内容，包括但不限于文字报道、照片、影像、插图、图表等素材，均受《中华人民共和国著作权法》、《中华人民共和国著作权法实施细则》及国际著作权公约的保护。

本报告的著作权属于上海嘉世营销咨询有限公司所有，如需转发、转载、引用必须在显著位置标注出处，并且不得对转载内容进行任何更改。

