

2025中国储能行业全球化市场布局与高价值商业模式研究

亿欧智库 <https://www.iyiou.com/research>

Copyright reserved to EO Intelligence, April 2025

报告背景

- ◆ 行业发展态势：全球储能市场正处于高速发展阶段，成为推动能源转型和智能电网建设的核心力量。在 2023 - 2034 年期间，市场规模预计将从 2231 亿美元增长至 5065 亿美元。储能技术成本下降、各国政策法规支持以及可再生能源的快速发展，是驱动这一增长的主要因素。
- ◆ 区域市场差异：欧美、东南亚、中东等主要市场在政策支持和市场成熟度方面存在明显差异。欧洲通过《储能行动计划》等政策推动储能技术发展，美国则依靠《通胀削减法案》等激励政策促进市场增长，新兴市场如沙特、阿联酋等也在积极布局储能项目。
- ◆ 中国企业机遇：中国储能企业在电池技术和系统集成领域全球领先，2024 年海外签约订单超 150GWh。然而，在全球化扩张过程中，企业面临着文化、行政、地理和经济等多维度的市场差异，需要系统性分析以优化国际布局。

核心观点

- ◆ 全球储能行业受政策驱动与技术突破双重影响，2030 年市场规模预计达 700GWh。北美依托 IRA 法案推动光储一体化（2025 年装机或超 120GWh），欧洲通过 VPP 机制优化电网灵活性（2030 年储能装机超 220GWh），新兴市场（沙特、印尼）则通过光储微电网探索本土化路径。中国企业主导全球供应链（2024 年电池出货量占比 93.5%），但需应对欧美认证壁垒（UL、CE）及供应链本地化要求（如 IRA 法案）。
- ◆ 主流商业模式中，VPP 通过价值叠加（辅助服务 + 容量市场）实现高收益（IRR 达 30-40%），SaaS 模式降低用户门槛（IRR 超 40%）。中国企业需以技术创新（如钠离子电池、固态电池）为核心，结合本地化布局（西班牙、沙特建厂）与政策适配（参与 PPA/BOO 项目），深化与国际能源集团合作，同时规避贸易壁垒（如 301 关税），推动从产品出口向产能出海转型。
- ◆ 储能技术向长时储能（LDES）、氢储能及钠离子电池方向突破，预计 2030 年钠离子电池将占用户侧市场 20% 以上。长时储能（如铁 - 空气电池）可满足 10 小时以上供电需求，氢储能与可再生能源结合形成“绿电 - 绿氢”闭环。中国企业在固态电池、液流电池等领域加速研发，推动储能从“短时调峰”向“全天候电力保障”升级，覆盖海上风电、低空经济等新兴场景。

目录

CONTENTS

01 中国储能行业全球化市场布局概述

- 1.1 全球储能市场发展趋势
- 1.2 全球储能市场的CAGE框架分析
- 1.3 全球储能市场生态全景

02 中国储能企业在全全球市场的竞争现状分析

- 2.1 北美市场：政策驱动下的商业模式与市场进入分析
- 2.2 欧洲市场：碳中和目标下的商业模式与市场进入分析
- 2.3 新兴市场：政策机遇与商业模式适应性分析

03 储能商业模式需求优先级及开发价值评估

- 3.1 商业模式适配性评价方法
- 3.2 不同市场的用户需求偏好分析
- 3.3 储能商业模式的盈利能力分析

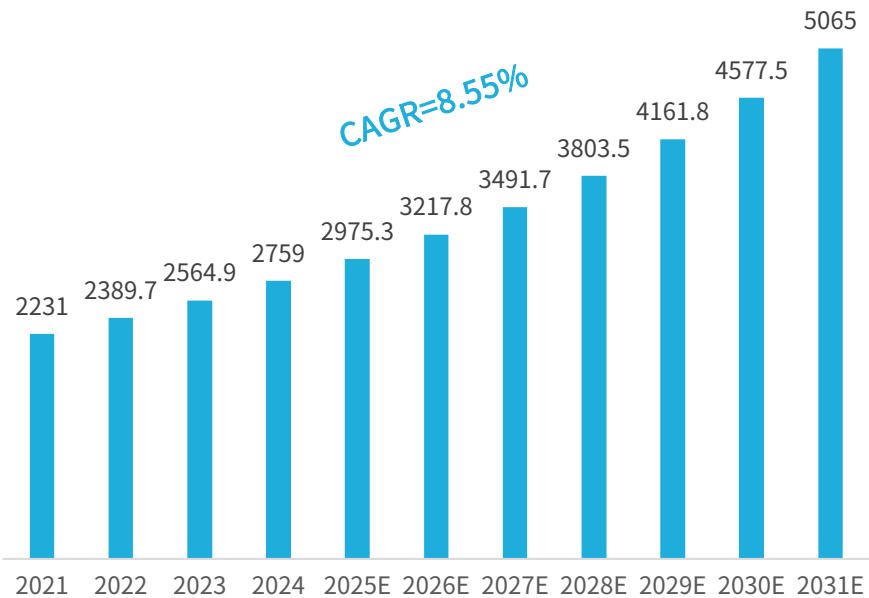
04 未来趋势洞察及市场规模预测

- 4.1 全球储能行业未来趋势预测
- 4.2 全球储能市场规模预测（2025-2030）
- 4.3 中国储能企业全球化发展的关键路径

1.1 全球储能市场发展趋势

- ◆ 全球储能市场近年增长迅猛，2021 - 2031 年市场规模预计从 2231 亿美元激增至 5065 亿美元。储能技术成本降低、政策法规扶持以及可再生能源快速发展，共同推动着市场规模快速扩张。储能技术在能源转型与智能电网建设中作用关键，对稳定电力供应、提升能源利用效率及促进清洁能源普及意义重大。
- ◆ 欧美两大经济体在全球储能市场举足轻重。美国凭借《通胀削减法案》等一系列政策鼓励储能发展，欧洲也通过《储能行动计划》等多项举措全面推动储能市场前行。2024 年，美国储能市场装机量预计达 34.4 GWh，领先于欧洲的 22.45 GWh。欧美储能市场有望持续增长，进一步助力全球储能市场发展与能源转型。

亿欧智库：2023-2031年全球储能市场规模增长（亿美元）



储能技术的成本下降、政策和法规的强力支持、以及可再生能源特别是风能和太阳能的快速发展正在推动储能行业的市场规模快速增长。

近年来全球主要储能市场的政策推动储能市场发展

美国	《通胀削减法案》（IRA）：2022 年出台，加强 ITC 政策，将税收减免额度提升到 30%，并允许 3kWh 以上的储能系统独立获得 ITC，旨在通过税收抵免降低企业和居民安装太阳能等可再生能源设施的成本。
	加州自发电激励计划（SGIP）：由加州公共事业委员会（CPUC）推出，为用户储能用户提供每 kWh 200 美元的补贴，旨在鼓励用户安装分布式清洁能源和储能系统。
	加州净计量政策（NEM）：允许用户光伏用户将多余的电力卖回电网，并以零售电价获得补偿，普通住宅用户还能获得约 200 美元/kWh 的初装补贴，每个项目补贴上限为 7500 美元。
欧洲	纽约州 2024 年储能资助计划：纽约州能源研究与发展局（nyserda）计划通过竞争性招标程序，为持续放电时间 10 小时以上的长时储能项目提供总额 500 万美元以上的资助，资金来自可再生能源优化和储能创新计划。
	《储能行动计划》提案：欧洲储能联盟推动的提案，包含推出针对储能系统的激励措施、统一储能系统的许可和电网连接规则、建立公平的电力网络收费框架、容量市场优先考虑储能系统并为其推出专门拍卖、国家能源和气候计划应监测储能系统增长等要素。
	《REPowerEU 计划》：2022 年 5 月发布，将 2030 年可再生能源的占比目标从 40% 提高到 45%，计划加快电池储能等可再生能源项目的审批许可速度。
	《可再生能源指令 REDIII》：2023 年欧洲议会通过，提出在 2030 年将可再生能源在欧盟终端能源消费中的占比提高到 42.5%（成员国目标为 45%）。
	灵活性评估政策：自 2026 年 6 月起，要求系统运营商（TSO）必须进行灵活性评估，量化储能需求并纳入国家能源灵活性评估政策：自 2026 年 6 月起，要求系统运营商（TSO）必须进行灵活性评估，量化储能需求并纳入国家能源与气候计划（NECPs）。

34.4 GWh
2024年美国
储能市场装机量

22.45GWh
2024年欧洲
储能市场装机量

1.1 全球储能市场发展趋势-欧美储能市场不同发展路径

- ◆ 欧洲借欧盟绿色协议等政策之力，推动储能技术发展，市场较为成熟。其清洁能源占比高，可再生能源发电增长促使储能需求上升。电池储能容量在 2023 年翻倍，不过 70% 集中于德国和意大利，其他国家发展滞后。
- ◆ 美国受联邦和各州激励政策推动，部分州如加利福尼亚州发展较快，处于从标杆向全面推广阶段。虽设定了绿电及净零排放目标，但存在电网现代化不足、老化等问题。凭借高 IRR、补贴等，市场热度高，存量规划项目多，发展潜力大。然而，面临增速、政策优惠、碳酸锂价格、关税等风险挑战，在电网和住宅领域储能发展较快。

欧洲：欧盟绿色协议等政策推动储能技术发展

美国：储能市场受联邦和各州激励政策的推动

美国&欧洲储能市场对比

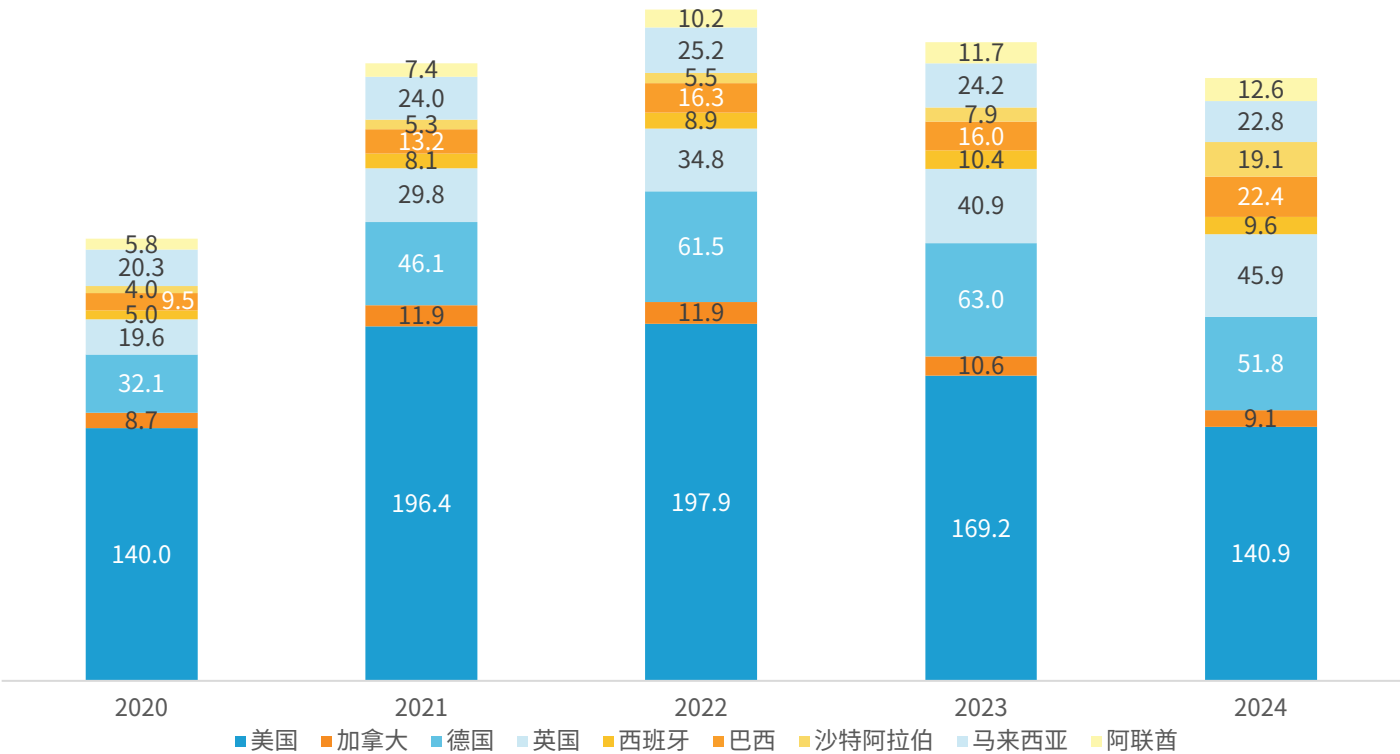
政策目标	欧盟的清洁能源转型目标是到2030年将风能和太阳能装机总量翻倍，以实现47%以上的电力来自可再生能源，同时减少对化石燃料的依赖。			美国设立了要在2035年使用100%绿电以及2050年达到净零排放的目标		
市场背景	67%的电力来自清洁能源	超过全球39%的平均水平	排放量同比减少了19%	美国电网现代化不足+能源供应链交货时间延长	美国电网以孤立电网发源，互相调节能力有限。	新能源转型，电网老化问题突出。
欧盟市场摘要	太阳能和风能增长推动储能需求：2024年，太阳能发电量增长了22%			高IRR+降息+电网不稳定+补贴，美国储能高景气度可持续		
	欧盟的电池储能容量在2023年翻倍至16GW，但70%的储能设施集中在德国和意大利，其他国家的储能市场发展相对滞后。			存量规划项目多，并网流程简化释放增长潜力		
	随着可再生能源发电激增，电价波动性增加，电池储能和智能电网等灵活性解决方案的经济性得到提升，成为降低电力成本的重要手段。			产业链分析：低成本中国供给具备不可替代性		
头部装机地区	德国（最大储能市场，电池储能占比最高）	意大利（储能装机容量较大）		加利福尼亚州	得克萨斯州	
	西班牙（太阳能占比高，储能需求大）	法国（核电为主，但风能和储能增长）		伊利诺伊州	马萨诸塞州	
市场风险	政策与监管的不确定性	电网基础设施限制	经济可行性挑战	供应链依赖性	美国储能增速不及预期	美国储能政策优惠突然取消
					碳酸锂价格飞涨	美国储能电池关税增长高于预期

- 政策层面：欧洲靠欧盟统一政策推动清洁能源转型，目标明确；美国联邦与各州政策并行，侧重实现绿电及零排放目标。
- 市场背景：欧洲清洁能源占比高，减排成效显著，发展储能深化转型；美国电网问题多、老化严重，储能助力转型与保障稳定。
- 市场现状：欧洲靠风光增长拉动储能需求，设施集中于少数国家；美国靠经济激励与新能源发展驱动，多区域共同发展。
- 头部地区：欧洲头部地区依自身能源特点发展储能，各有侧重；美国头部地区储能应用场景多元，多领域布局。
- 市场风险：欧洲风险源于政策协调、电网升级及成本等；美国风险多与政策、成本波动及市场预期相关。光增长拉动储能需求，设施集中于少数国家。

1.2 全球储能市场生态全景与中国企业机遇

- ◆ 中国储能企业在电池技术（如磷酸铁锂、钠离子电池）和系统集成领域占据全球领先地位。磷酸铁锂电池凭借高安全性和成本优势成为市场主流，宁德时代、比亚迪等企业稳居全球储能电池出货量前三。此外，中国企业在固态电池、液流电池等前沿技术领域加速突破，例如宁德时代计划2025年推出能量密度超400 Wh/kg的固态电池。产业链方面，中国形成了从原材料到储能系统的完整供应链，2024年全球储能电池出货量中中国企业占比达93.5%，阳光电源、华为等企业在系统集成领域占据核心份额。
- ◆ 中国储能企业已主导全球新增装机市场，2024年海外签约订单超150GWh，占全球新增装机的近一半。重点市场覆盖欧美、中东及新兴地区，例如比亚迪中标沙特2.5GW/12.5GWh项目，宁德时代与阿联酋马斯达尔合作全球最大光储项目。龙头企业如宁德时代、亿纬锂能等通过本土化建厂（如西班牙、匈牙利）规避贸易壁垒，强化国际竞争力。

亿欧智库：中国储能设备对主要市场的出口情况（单位：千万美元）



中国储能企业在全局的机遇

海外需求爆发与高利润市场

- 欧美市场：北美因301关税政策（2026年生效）引发抢装潮，2025年装机或达65-70GWh；欧洲因能源安全需求，预计新增装机25-30GWh，毛利率约35%。
- 中东与新兴市场：沙特计划2024-2025年招标24GWh储能项目，阿联酋、南非等地的光储一体化项目需求激增，中国企业在性价比竞争中占据优势。
- 澳洲与拉美：澳洲大储项目（如墨尔本可再生能源中心）及拉美市场的高电价区域，为中国企业提供高盈利空间。

政策驱动与能源转型

- 全球碳中和目标：各国可再生能源配储政策推动储能需求，如欧洲计划2030年可再生能源占比提升至45%。
- 新兴应用场景：海上风电、低空经济（电动飞行器）、车网互动（V2G）等多元化需求增长，光储充一体化站点普及率或超40%。

全球化布局模式升级

- 从产品出口到产能出海：宁德时代、海辰储能等在西班牙、沙特等地建厂，实现本土化生产以规避贸易壁垒（如美国IRA法案限制）。
- 合作与资源整合：阳光电源、远景动力通过与国际能源集团（如法国EDF）合作，深度参与全球项目开发46。

1.3 全球储能市场的CAGE框架分析

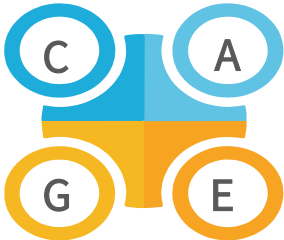
- ◆ 在全球化扩张过程中，企业进入新市场时会面临多维度的市场差异，影响其商业模式、运营效率和市场接受度。
- ◆ CAGE 距离框架（CAGE Distance Framework）由 纽约大学商学院Pankaj Ghemawat 教授提出，旨在帮助企业系统性地分析全球市场之间的差异，优化国际化战略。
CAGE 代表四个主要距离维度：Cultural Distance（文化距离）、Administrative Distance（行政距离）、Geographic Distance（地理距离）和Economic Distance（经济距离）
- ◆ 核心逻辑：不同市场之间的距离不仅仅是物理上的远近，更重要的是文化、政策、经济、供应链等非地理因素的影响。

CAGE模型的四大核心逻辑

文化距离（Cultural Distance）

——影响市场接受度

- 不同国家的**文化观念、消费者认知、商业习惯**会影响储能企业的市场渗透难度。
- 文化决定了市场对新技术的接受度，以及企业是否需要额外的市场教育和品牌本地化策略。



行政距离（Administrative Distance）

——影响市场准入难度

- 各国政府的**政策法规、补贴政策、市场准入壁垒**决定了储能企业进入的难易程度。
- 储能行业高度依赖政策支持，法规和补贴影响商业模式，必须单独分析。

经济距离（Economic Distance）

——影响市场盈利能力

- **GDP增长、电价、融资渠道**决定储能企业的盈利模式和市场投资潜力。
- 经济水平决定了市场的支付能力、投资吸引力以及储能商业化速度。

地理距离（Geographic Distance）

——影响供应链和基础设施

- 市场的**物理距离、物流运输成本、基础设施成熟度**决定了储能产品的交付效率和供应链稳定性。
- 储能设备通常体积大、运输成本高，市场距离与基础设施（港口、仓储、道路）将直接影响交付和运维成本。

CAGE模型与储能企业国际化的逻辑关系

- **市场条件高度不均衡**：储能行业的发展受**政策、电价、基础设施、市场认知**等多方面因素影响，CAGE模型可以帮助企业精准评估各市场差异。
- **政策和经济驱动明显**：储能行业不同于传统制造业，对**政府政策和投资环境高度依赖**，CAGE模型的行政和经济维度能准确反映这些关键影响因素。
- **供应链挑战大**：储能设备涉及**生产、运输、安装、并网**等复杂环节，地理距离对成本和交付效率至关重要。
- **市场教育需求高**：部分市场尚未成熟，文化距离决定了储能技术的推广难度和消费者接受度。

- ◆ CAGE模型广泛应用于全球企业扩张，尤其在能源、制造、科技等行业，帮助评估市场适应性，优化国际布局。**特斯拉、宁德时代、西门子**等企业参考CAGE模型分析**政策、电价、供应链和市场接受度**。对储能企业，CAGE模型能降低市场进入风险，精准定位目标市场，提高投资回报率和竞争力。

1.4 中国储能行业图谱



数据来源：亿欧智库EqualOcean

目录

CONTENTS

01 中国储能行业全球化市场布局概述

- 1.1 全球储能市场发展趋势
- 1.2 全球储能市场的CAGE框架分析
- 1.3 全球储能市场生态全景

02 中国储能企业在全球市场的竞争现状分析

- 2.1 北美市场：政策驱动下的商业模式与市场进入分析
- 2.2 欧洲市场：碳中和目标下的商业模式与市场进入分析
- 2.3 新兴市场：政策机遇与商业模式适应性分析

03 储能商业模式需求优先级及开发价值评估

- 3.1 商业模式适配性评价方法
- 3.2 不同市场的用户需求偏好分析
- 3.3 储能商业模式的盈利能力分析

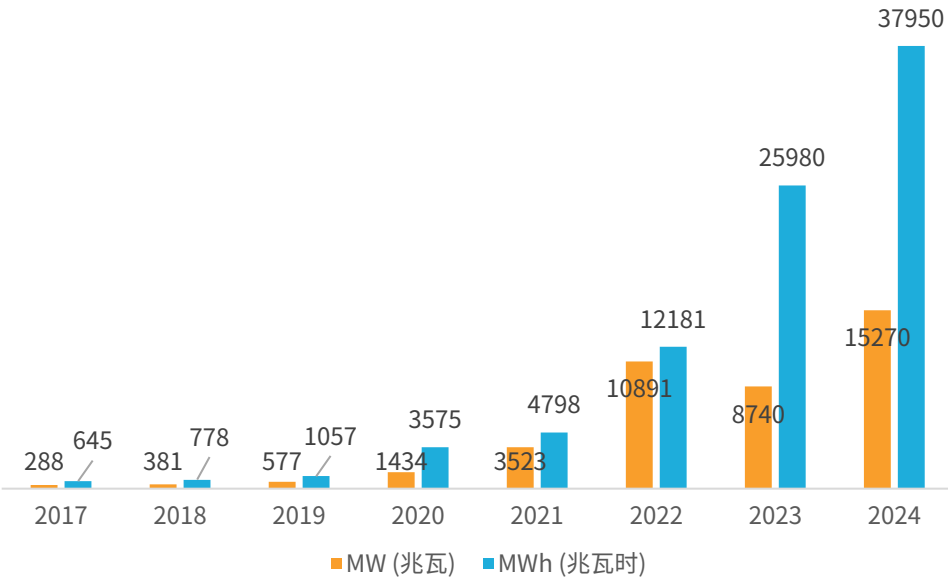
04 未来趋势洞察及市场规模预测

- 4.1 全球储能行业未来趋势预测
- 4.2 全球储能市场规模预测（2025-2030）
- 4.3 中国储能企业全球化发展的关键路径

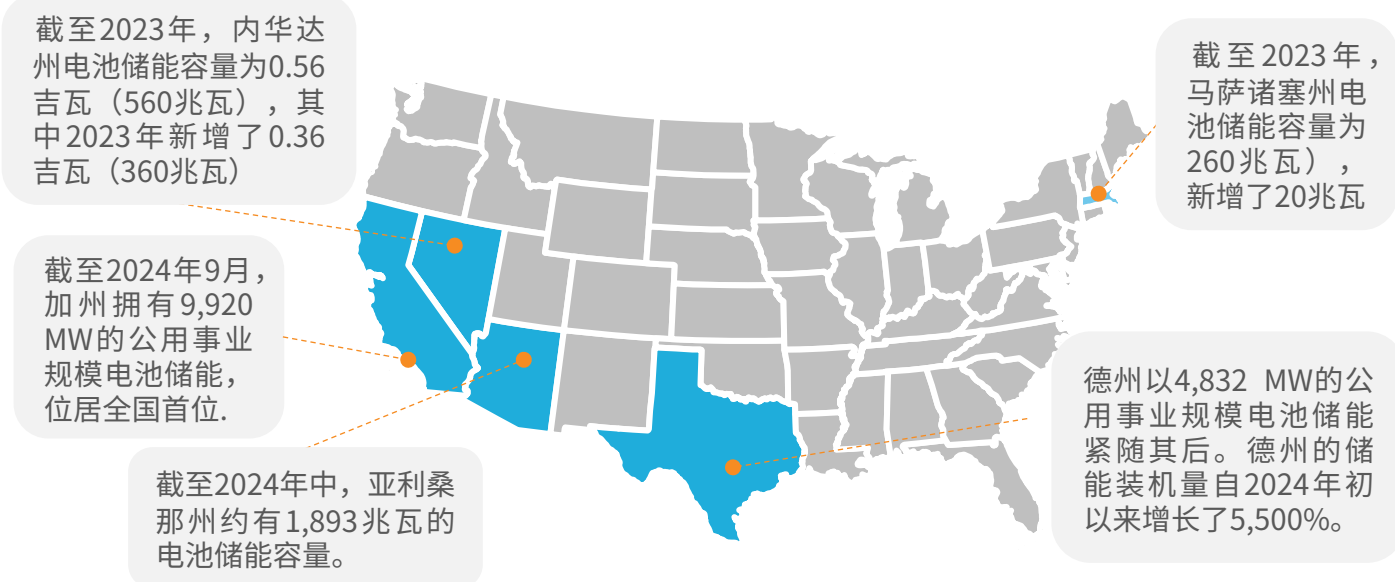
2.1.1 北美市场：美国储能市场框架

◆ 美国储能市场正处于快速增长期，2024年第三季度新增装机容量达到3,806 MW，预计到2025年市场规模将达38 GWh。得益于《通胀削减法案》（IRA）提供的投资税收抵免（ITC）及联邦能源监管委员会（FERC）的市场改革，储能行业在电力市场中的竞争力进一步增强。加州和德州作为领先地区，分别拥有9,920 MW和4,832 MW的公用事业规模储能装机，推动全国储能部署。

亿欧智库：美国储能部署数据 (2017-2024)



亿欧智库：美国储能市场的区域发展



《通胀削减法案》（IRA）

- 投资税收抵免（ITC）扩展至独立储能，提供 30% 税收抵免，促进电网稳定和可再生能源整合。
- 生产税收抵免（PTC）每千瓦时 0.5~2.6 美分，鼓励可再生能源发展。
- 额外税收抵免：符合本土制造、能源社区、低收入社区标准的项目可获 10% 额外抵免。
- 直接支付 & 可转让性：免税实体可申请直接补贴，税收抵免可转让，提高融资灵活性。

联邦能源监管委员会第2222号令（FERC Order 2222）

- 分布式能源资源（DER）的整合：FERC第2222号令要求将DER（包括储能系统）纳入批发电力市场。这使储能运营商能够通过提供能源套利、频率调节和容量备用等服务，开辟新的收入来源。
- 实施挑战：执行第2222号令需要区域传输组织（RTO）、公用事业公司和DER聚合商之间的密切协调。主要挑战包括制定适当的市场规则、确保电网可靠运行以及应对网络安全问题。

州级储能计划

- 加利福尼亚州：设定了到2030年实现15吉瓦储能容量、到2045年实现54.2吉瓦的目标。
- 纽约州：目标是到2030年实现6吉瓦的储能容量。
- 马萨诸塞州：目标是到2025年实现1吉瓦的储能容量。

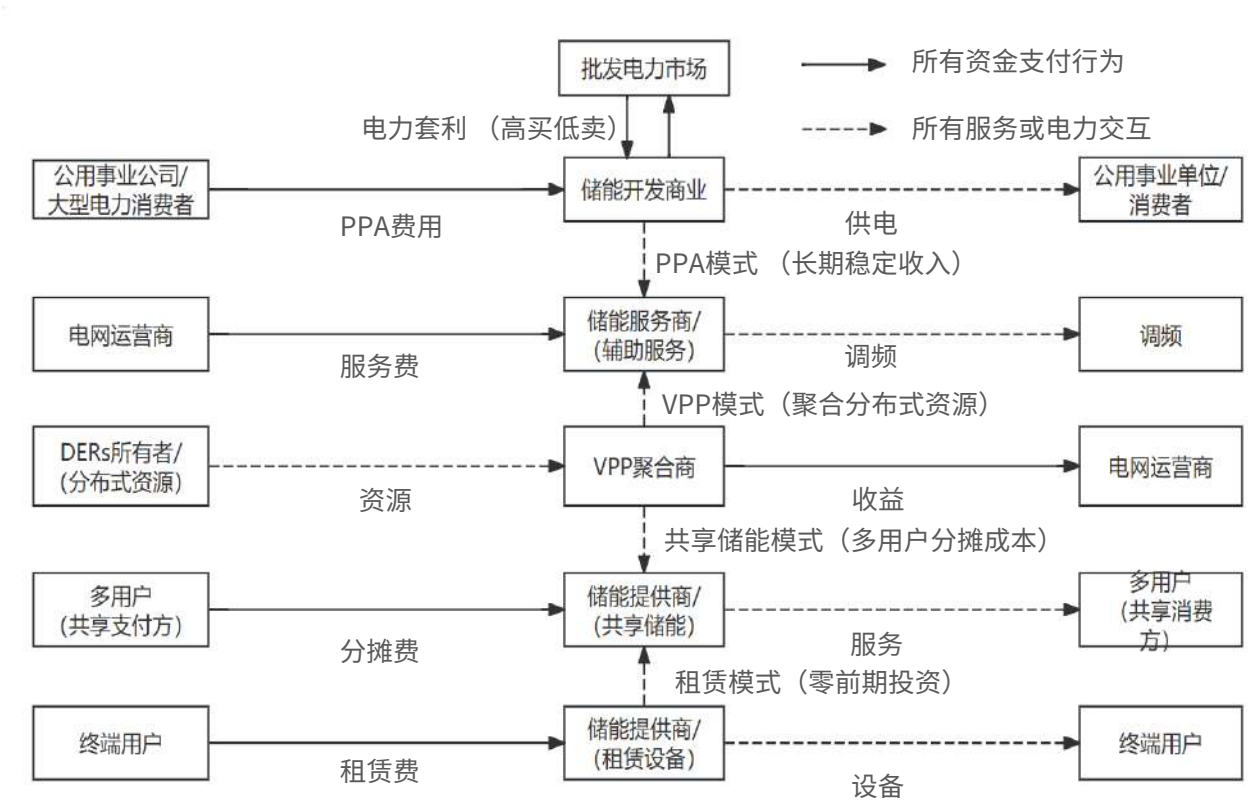
2.1.1 北美市场：美国储能市场的商业模式与图谱

- ◆ 美国储能市场以市场化模式为主，主要依赖电价信号、政策激励和创新商业模式。
- ◆ 核心商业模式包括：①**PPA（电力采购协议）**，开发商与公用事业公司或大用户签订长期购电协议，保障现金流；②**电力套利**，利用电价峰谷差进行买卖获利，主要适用于批发电力市场；③**辅助服务**，储能系统提供频率调节、需求响应等服务，增强电网稳定性；④**虚拟电厂（VPP）**，聚合分布式能源资源参与电力市场；⑤**租赁模式**，用户按月租赁储能系统，降低前期投资门槛；⑥**共享储能**，多个用户共同使用储能资源，提高成本效益。这些模式结合了市场需求、电网调度与政策支持，推动储能行业持续发展。

美国的储能主流商业模式

电力采购协议（PPA）模式 ✓ PPA模式在太阳能+储能项目中，有助于提升项目的盈利能力。 ✓ PPA同样适用于离网和微电网项目，尤其适合偏远地区或需要独立供电的企业。	电力套利 ✓ 该模式主要依赖实时电价市场，如加州的CAISO和德州的ERCOT。 ✓ 德州风能和光伏波动大，为工商业储能和电网级储能提供了良好的套利机会。
辅助服务 ✓ 频率调节：储能系统毫秒级可响应电网波动，快速充放电以维持稳定。 ✓ 需求响应：通过虚拟电厂聚合资源，为电网提供可调度负荷获补偿。 ✓ 容量市场：储能可作为备用电源参与市场交易，增强电网稳定性。	虚拟电厂（VPP）模式 ✓ 整合分布式能源资源（DERs），如家庭光伏和储能，形成虚拟发电实体，参与电力交易与调度。 ✓ 通过屋顶太阳能+储能创建VPP，用户租赁电池，电力公司利用储能资源稳定电网并出售电力。
租赁模式模式 ✓ 用户可以按月租赁储能系统，而无需支付高昂的前期成本。 ✓ 通用汽车提供给电动汽车车主10.6kWh 和17.7kWh储能，可在停电时供电或高峰期降低电费。	共享储能模式 ✓ 将储能资源开放给多个电力用户，而非仅为单个用户服务。 ✓ 部分加州公用事业公司正在试点社区共享储能，允许多个用户共享一个大型储能装置，降低单位储能成本，提高整体收益。

美国储能市场商业模式图



2.1.1 北美市场：美国储能市场的盈利模式与市场进入

- ◆ 美国储能市场准入要求涵盖法规、电网接入、安全认证和市场机制。
- ◆ FERC 841号令 保障储能公平进入批发市场，各州设定储能目标（如加州1,825MW、纽约3,000MW）提供政策激励。电网接入**面临审批延迟、成本分摊**等挑战，企业需与公用事业公司合作。安全认证包括UL 9540、NFPA 855，储能可通过容量市场、辅助服务等盈利。
- ◆ 随着全球能源结构的转型，美国与加拿大正在大力投资和研发新型储能技术，以增强电网稳定性、提高可再生能源的消纳能力，并实现脱碳目标。以下是2024-2025年两国重点关注的储能技术趋势

美国市场准入要求

FERC 841号令

- ✓ 要求区域输电组织（RTOs）和独立系统运营商（ISOs）为储能资源进入批发电力市场提供便利。
- ✓ 合规后，储能系统可以提供能源、容量、辅助服务等多种电力市场服务，提升盈利能力。

电网接入标准

- ✓ 电网接入研究周期长，可能延误项目进度，并带来额外成本负担。
- ✓ 储能接入常涉及基础设施升级，责任划分不清易引发争议，企业需主动与电网方沟通，推动审批提速。

安全与性能标准

- ✓ **UL 1973**：适用于电池模组的安全要求。
- ✓ **NFPA 855**：针对储能系统的消防安全标准。
- ✓ 符合这些标准能够确保储能系统的整体安全性，并符合当地市场准入要求。

市场参与模式

- ✓ 容量市场：提供备用电力，以满足高峰需求。
- ✓ 辅助服务：如频率调节（Frequency Regulation）、电压支持（Voltage Support）。
- ✓ 企业需熟悉不同区域输电组织（RTOs）和独立系统运营商（ISOs）的市场规则，以优化盈利模式。

美国的储能主流技术发展

技术关注	技术概述
固态电池	固态电池采用固态电解质取代传统液态电解质，提高电池安全性并提升能量密度。
混合储能系统	HESS结合多种储能技术（如电池与超级电容器组合）优化性能与成本，适用于电网调频和削峰填谷应用。
长时储能系统	LDDES可存储超过10小时的电能，有效应对可再生能源的间歇性问题，提高能源系统稳定性。
铁-空气电池	铁-空气电池可提供长达100小时的电力存储能力，成本远低于锂离子电池，适用于大规模电网储能。
钠离子电池	钠离子电池采用钠元素代替锂，原材料储量丰富，生产成本较低，同时安全性较高。
压缩空气储能	CAES通过压缩空气存储能量，并在需要时释放空气驱动涡轮机发电，适用于大规模长时储能。
地热储能	地热储能利用地下热能库存储并释放电能，提高能源可用性和电网弹性。
公用事业规模电池储能	大型电池储能系统被部署在电网侧，以提高电力供应的可靠性，并促进可再生能源的消纳。

- ◆ 加拿大储能市场正迅速发展，主要受可再生能源部署和对支持可再生能源整合的电网规模储能需求增加的推动，加拿大联邦政府已推出多项举措支持清洁技术和储能。
- ◆ 清洁技术制造投资税收抵免：为清洁技术制造和加工，包括储能设备，提供30%的可退还投资税收抵免。
- ◆ 清洁电力投资税收抵免：旨在鼓励对清洁电力项目的投资，包括储能系统。

亿欧智库：加拿大2024年风能、太阳能储能设备装机量（MW）



加拿大储能发展情况

- 2019至2024年，加拿大太阳能装机容量增长92%，风能增长35%，储能增长192%。
- 当前加拿大有341个风电项目、217个公用事业级太阳能项目和约96,000个分布式太阳能装置在运营。

政府的支持举措

- 清洁技术制造可获得30%的可退还投资税收抵免，涵盖储能设备。
- 储能项目也可享受清洁电力投资税收抵免，鼓励相关投资。

区域发展

- 安大略省推出能源回扣计划，对住宅太阳能、电池和热泵提供最高30%的补贴。
- 魁北克省支持Northvolt在蒙特利尔建60 GWh电池厂，联邦与省政府合计提供最高46亿加元激励。

2.1.2 北美市场：加拿大储能市场的商业模式与图谱

- ◆ 加拿大的清洁能源发展由省级主导与联邦支持相结合，在政策激励下，储能、风能和太阳能等可再生能源迎来快速增长。
- ◆ 为进一步推动清洁技术投资，联邦政府推出了最高30%的清洁技术投资税收抵免，涵盖包括电池储能系统在内的多种低碳技术，并设立150亿加元的加拿大增长基金，以促进私人资本流入低碳经济，支持低碳氢能、碳捕获与储存等关键技术的发展。

安大略省的举措

- 安大略省独立电力系统运营商（IESO）通过竞争性招标采购储能资源，以增强电网可靠性并整合可再生能源。
- 安大略省实施了多个试点项目，以评估电池储能系统（BESS）和飞轮等不同储能技术在实际条件下的性能。旨在评估储能解决方案在提供频率调节和削峰填谷等服务方面的能力。

项目名称	企业/机构	技术类型	容量	项目类型	目标
Skyview 2 储能项目		电池储能	412.72MW（中标390MW）	IESO招标中标	满足2030电力需求，增强电网可靠性
Grey Owl 储能项目		电池储能	400MW（中标380MW）	IESO招标中标	
Fitzroy 储能系统		电池储能	250MW	IESO招标中标	
Trailroad 储能系统		电池储能	150MW	IESO招标中标	
Elora 储能系统		电池储能	200MW	IESO招标中标	

阿尔伯塔省的开放市场模式

- 阿尔伯塔省的能源市场结构允许储能项目直接与传统发电资源竞争。这种市场设计为储能在能源套利和辅助服务市场中提供了机会。
- 关注长时储能：阿尔伯塔省正在探索长时储能（LDES）技术，如抽水蓄能和压缩空气储能，以应对可再生能源的间歇性并增强电网弹性。

项目名称	企业/机构	技术类型	容量	项目状态	特点
Rosyth 储能项目		电池储能	200MW/800 MWh	申请中，计划2026运营	独立部署
Sweetgrass 光储项目		光伏+储能	400MW + 150MW/300 MWh	申请中，计划2028运营	大型光储融合
Jumbo 光储项目		光伏+储能	200MW + 75MW/150 MWh	同上	
eReserve4 / 6		电池储能	各 20MW/35M Wh	已投运	多个站点组成组合部署
WindCharger 项目		风电+储能	10MW/20M Wh	2020投运	风储整合

- ◆ 加拿大的能源监管主要由各省负责，不同省份的政策差异较大，在安大略省独立电力系统运营商（IESO）正在积极推进储能项目，并进行多项试点，以评估储能能力。
- ◆ 阿尔伯塔省的阿尔伯塔电力系统运营商（AESO）正在制定规则，以便将储能资源纳入竞争性电力市场。企业需熟悉各省法规，并与地方政府保持沟通，以确保项目审批和顺利落地。

市场结构与收入模式

收入叠加：允许储能系统通过电力套利和辅助服务等方式叠加收入。

电力需求响应：在可行的市场内参与，提供电网可靠性服务。

安全规范与标准		
标准名称	内容类别	描述
加拿大电气规范 (CEC)	安全标准	规定了电气设备的安装和维护要求，确保电气系统的安全性。
	一般安装要求	涵盖布线方法、设备接地、过流保护等方面的详细规定。
	特殊场所要求	针对湿润地点、危险场所、医疗护理区域等特定环境的安装方法提供指导。
CSA标准	质量管理标准	涵盖质量保证和管理体系的标准，如N299系列标准，特别适用于向核电厂供应物资的公司。
	产品安全标准	针对各种产品（如电气设备、机械设备等）的安全性能制定的标准，确保产品符合安全要求。
	环境保护标准	涵盖环境管理和可持续发展的标准，指导企业在环境保护方面的实践。
	职业健康与安全标准	涉及工作场所安全、防护装备等方面的标准，保障员工的健康与安全。

电网现代化计划

智能电网部署：提升电网的灵活性和可靠性。

试点项目：测试包括电池储能和热能储存等储能技术，以评估其实际应用效果。

加拿大政府提供多种计划支持清洁能源技术

适用于氢能、清洁技术、碳捕集利用与封存（CCUS）等项目。

投资税收抵免

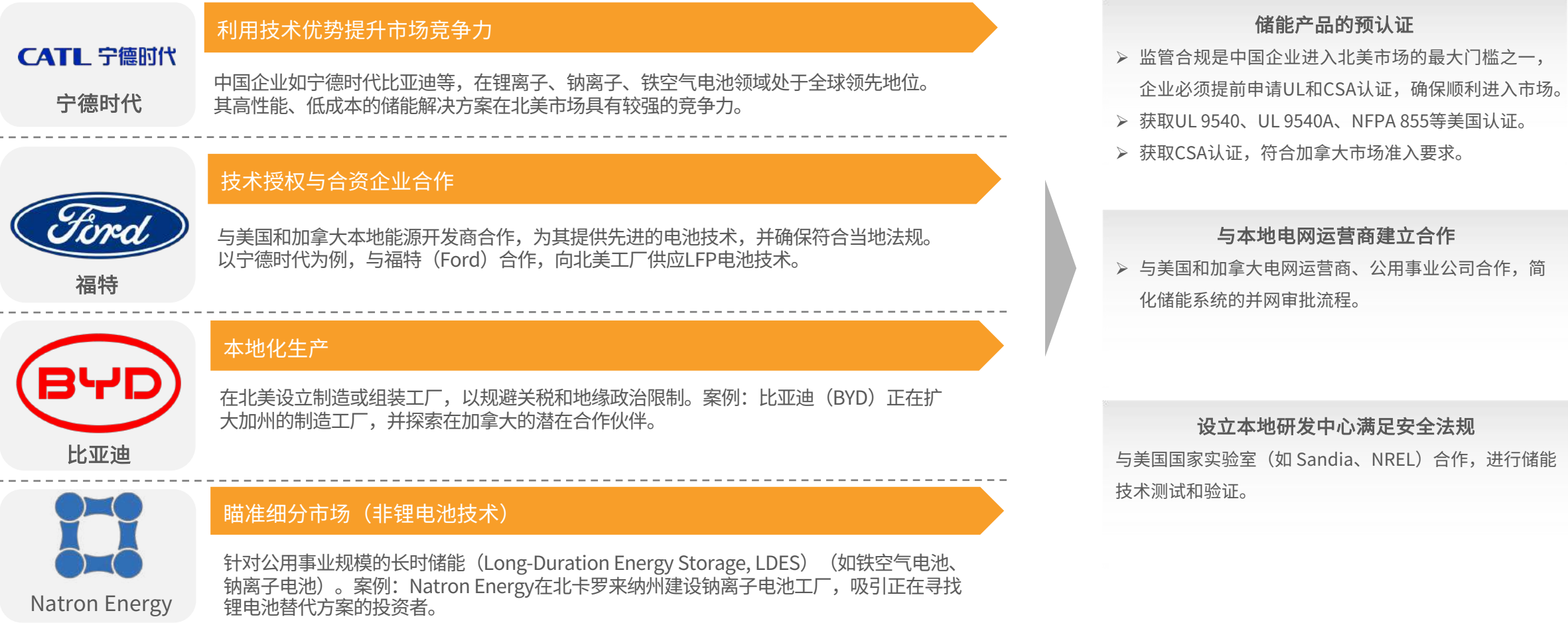
为开发下一代储能材料和应用提供资金支持

研发支持

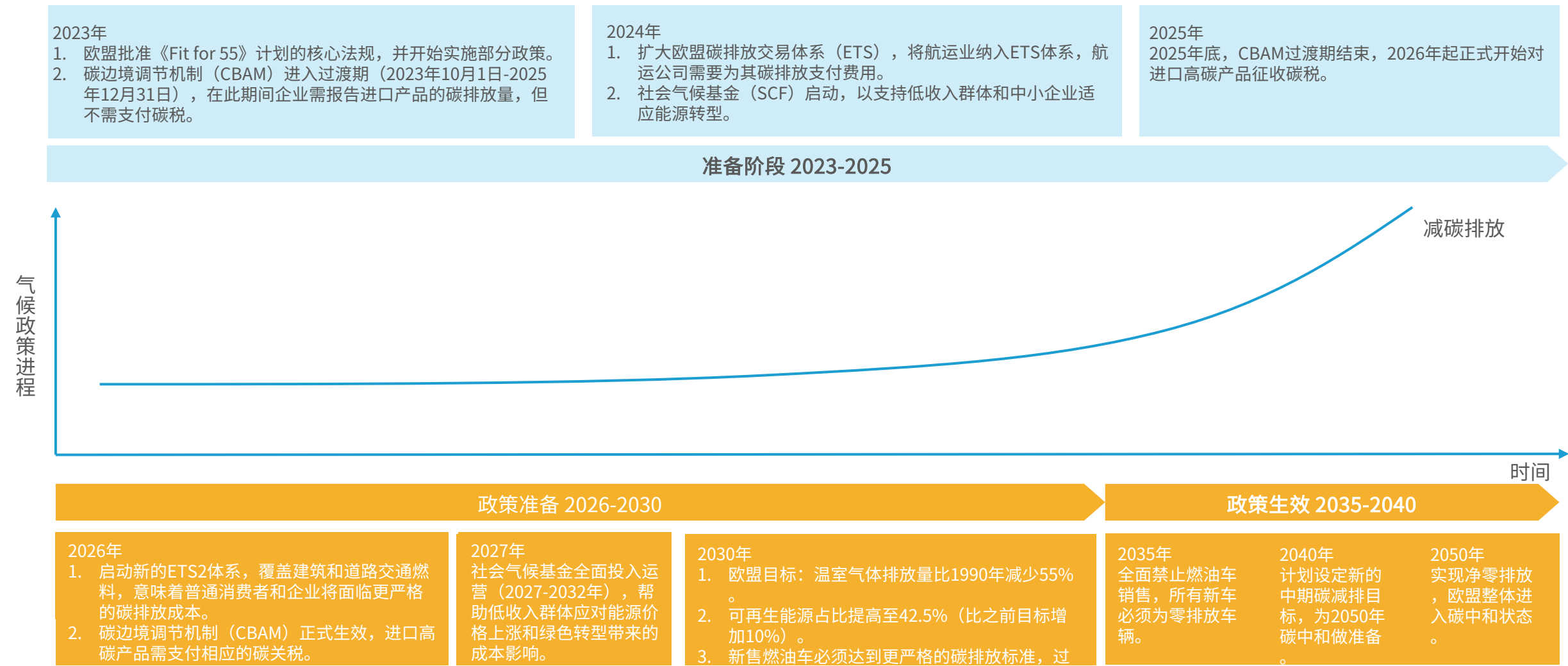
2.1.3 北美竞争格局与中国企业机会

- ◆ Fluence和Tesla Energy是北美储能市场的领导者，拥有强大的市场份额和技术优势。中国企业要通过技术创新、成本优势和本土化战略来竞争
- ◆ 中国企业在北美市场的竞争优势包括制造成本、技术创新及政策支持等方面。可以通过与本地企业合作或通过并购进入市场，减少市场准入壁垒

亿欧智库：中国储能企业进入美国和加拿大市场的策略

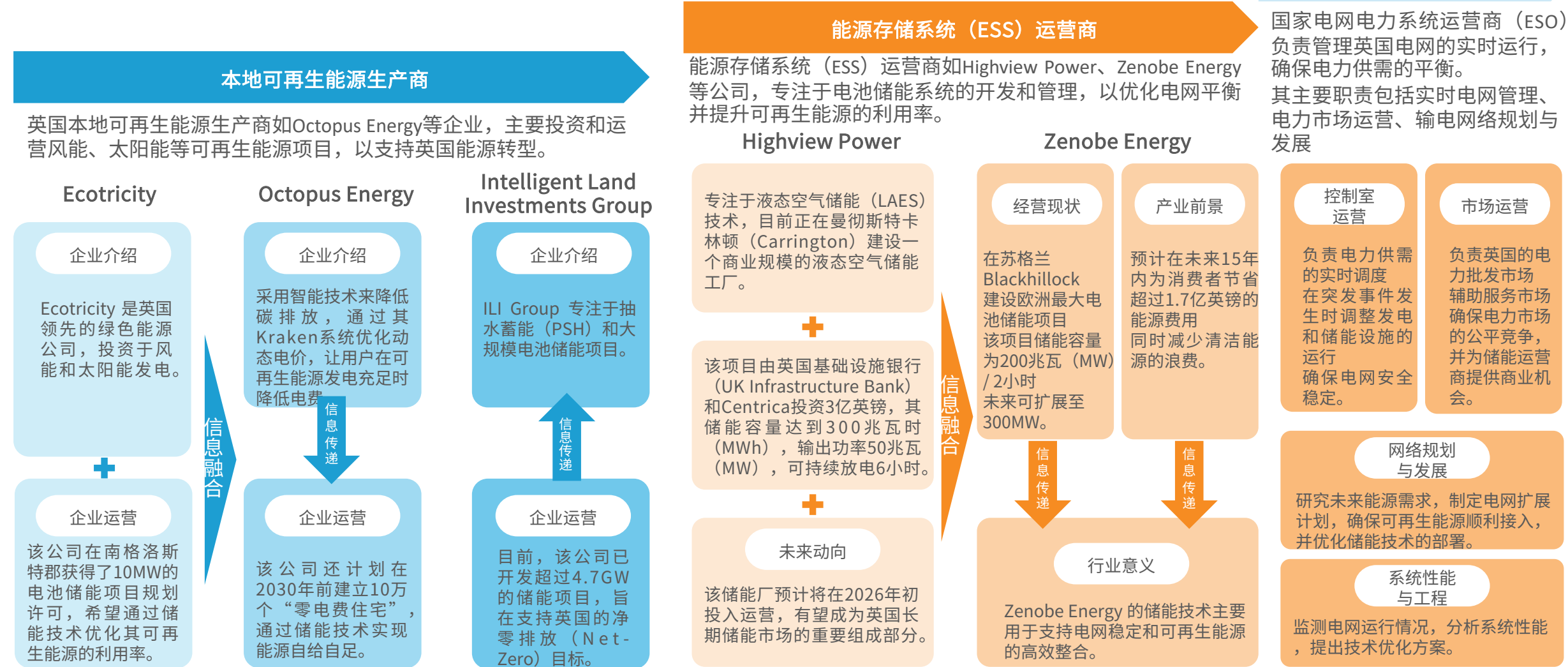


- ◆ Fit for 55是欧盟在2021年7月提出的一揽子气候和能源立法提案，旨在确保欧盟能够在2030年实现温室气体净排放比1990年减少55%的目标。
- ◆ 这一目标是欧盟《欧洲绿色协议》（European Green Deal）的一部分，也是欧盟迈向2050年实现碳中和的重要里程碑。



2.2 欧洲市场的竞争格局与中国企业机会

- ◆ 宁德时代、比亚迪、华为等企业在储能系统、电池制造、能量管理软件方面具备全球竞争力。英国市场的头部储能玩家主要包括Highview Power、Zenobe Energy等。
- ◆ 相比欧洲本土企业，中国储能企业的系统LCOE（平准化储能成本）更低，具备价格竞争力。
- ◆ 可以通过 合资（JV）+本地化运维 进入 欧洲市场，绕开高劳工成本问题。



2.2.1 欧洲市场：德国储能市场框架

- ◆ 德国的可再生能源法案（EEG）自2000年实施以来，经历了多次修订，旨在促进可再生能源的发展。最新版本的EEG对储能系统提供了明确的支持，为德国的储能市场发展提供了坚实的政策依据。目前，德国针对储能市场的支持主要分为国家层面的政策与激励措施和地方联邦州的具体支持政策。为促进储能产业的发展，德国在法规和市场机制方面也进行了优化。
- ◆ 截至2024年9月，德国电网的电池储存容量已达到1.8 GWh，较年初增长近30%，显示出储能市场的快速发展。展望未来，德国计划到2030年实现80%的电力供应来自可再生能源，这对储能系统的需求将进一步增加。

政策支持	政策名称	政策内容
国家 政策	可再生能源法案（EEG）	储能满足条件可减免电网费用；支持绿色氢气和P2G技术项目，通过拍卖获得资助。
	财政激励与补贴	KfW银行提供低至4.75%的贷款，支持居民和企业投资储能系统。
	电网运营商规则改革	2025年起引入基于成本的年度规则，简化电网投资回报机制，推动升级与数字化。
地方 政策	巴伐利亚州储能光伏计划	安装3kWh起储能系统，每增加1kWh补贴100欧元，最高至30kWh，鼓励光伏+储能普及。
	巴伐利亚州 “1万户计划”	提供供暖与储能系统财政激励，涵盖地热、太阳能热水器等，已惠及1万余户家庭。
	北威州大型储能支持	对企业建设100 MWh以上储能项目提供最高40%补贴，推动工业用能转型与电网稳定。
	下萨克森州补贴计划	提供7,500万欧元支持光伏+储能项目，收到近19,000份申请，反映高需求。

2.2.1 欧洲市场：德国储能市场的商业模式与图谱

- ◆ 德国储能市场的商业模式主要围绕家庭、商业和电网级储能系统展开，涉及能源存储、智能能源管理和电网灵活性等多个方面。
- ◆ 公司如Sonnen和Viessmann提供住宅和小型商业级储能解决方案，通过智能管理和虚拟电厂提升能源自给自足。E.ON和RWE则专注于电网级储能项目，支持电网稳定和频率调节。Tesla将电动汽车与储能系统结合，推动智能家居和充电设施的发展。此外，市场中的公司通过整合可再生能源项目，推动绿色转型与能源灵活性增长，提升可持续能源的整体效率和市场竞争力。

德国的储能主流商业模式		德国储能市场主要竞争者分析			
补贴与激励措施 ✓ EEG 2023为光伏+储能系统提供最高30%的购置补贴，重点支持家庭和中小型企业。 ✓ 工业储能项目可获低至1.2%的贷款利率，进一步推动储能部署。	经济收益 ✓ EEG法案支持电网级储能参与容量市场，如频率响应服务，增加额外收益。 ✓ 地方政府为储能+太阳能电池板项目提供补贴，鼓励项目落地。	公司	核心优势	在德国的布局	市场机会
		Sonnen	家用和商用储能，具备智能能源管理	重点布局住宅储能项目	借助智能管理拓展虚拟电厂市场，强化分布式能源优势
		Viessmann	综合能源方案，涵盖储能、电热与可再生能源	提供家用和商用储能系统	利用绿色建筑需求，推动能源系统整合
		Tesla	强大品牌与电池技术，全球领先	推广Powerwall系统，进入电动汽车市场	发展智能家居与电动车储能生态
		E.ON	综合能源服务商，整合储能与电网服务	开展大规模储能项目，参与电网调节	提升电网灵活性，助力可再生能源整合
		RWE	拥有强大开发背景，专注大型储能和绿能项目	运营多项电网级储能系统	推动能源转型与灵活性市场扩展

2.2.1 欧洲市场：德国储能市场的盈利模式与市场进入

- ◆ 进入德国市场的储能设备必须符合欧洲联盟（EU）标准，以确保产品能够在欧盟市场自由流通。储能系统必须符合特定的技术标准，包括电池性能、安全性、兼容性要求。德国高度重视环境保护，因此储能系统在生产、使用和回收过程中需遵守严格的环境法规。
- ◆ 为了提高市场竞争力，储能产品必须针对德国市场的需求和法规要求进行本地化设计，建立完善的售后服务体系，包括安装、维护和技术支持，可提升客户满意度并增强品牌忠诚度。

德国市场准入要求

CE 认证（CE Marking） ✓ CE 标志表明产品符合欧盟关于安全、健康和环境保护的要求。 ✓ CE 认证是所有进入欧洲经济区（EEA）市场的产品必须具备的合规性标志，未获得 CE 认证的储能设备无法合法销售。	欧盟电池法规（EU）2023/1542 ✓ 该法规于2023年8月17日生效，主要目标是监管电池的整个生命周期，确保其环保合规，并提高消费者保护力度。 ✓ 所有投放市场的电池必须经过符合性评估并贴有CE标志，否则将禁止在欧盟市场销售。
德国标准化学会（DIN） ✓ DIN 负责制定和发布德国的技术标准，涵盖储能系统各个方面，确保产品质量和安全性。 ✓ DIN 标准对储能系统的安全性、性能测试、互操作性等方面提出明确要求。	国际电工委员会（IEC） ✓ IEC 负责制定全球兼容性和安全性相关的国际标准，确保产品能够在多个市场应用。 ✓ 例如，IEC 62619 规定了工业用锂电池储能系统的安全要求。
电池回收与废弃物管理 ➢ 根据欧盟电池指令，制造商需承担电池产品的回收和再利用责任。 ➢ 进入市场的储能电池必须遵循生产者责任延伸机制，确保电池生命周期结束后被环保处理。	德国电池法（BattG） ➢ 德国实施 BattG（Batteriegelgesetz），用于规范电池的销售、回收和环保处置。 ➢ 预计2025年德国将出台新电池法案，以取代现行法规，加强对电池全生命周期的监管。

德国储能市场产品本地化与服务优化

要素	简化内容描述	用户价值/作用
光伏兼容性	储能系统需与家用太阳能等光伏系统无缝集成	提高自发自用率，满足能源独立需求
技术标准合规	符合DIN、IEC、VDE等德国和欧盟标准	降低合规风险，便于市场准入
安装与调试	由持证电工安装并优化适配德国电网	确保安全合规运行，提升系统稳定性
定期维护	提供电池监测、远程诊断、软件更新等服务	延长使用寿命，保障长期稳定运行
技术支持与培训	教授优化策略、用电管理和调频市场参与方式	帮助客户更高效使用储能系统
紧急响应服务	提供全天候客服与现场快速维修支持	快速排障，降低停机风险

2.2.2 欧洲市场：英国储能市场框架

- ◆ 英国政府制定并实施了一系列政策和激励措施，以促进储能产业的发展，提高可再生能源的利用率，并增强能源系统的灵活性。以下是对英国储能行业政策支持的深入分析。英国政府在2024年12月宣布实施“2030清洁能源行动计划”（Clean Power 2030），这是英国几十年来最雄心勃勃的能源系统改革。
- ◆ 中国企业需要深入了解英国政府的资金支持模式，如“上下限价格”合同，该模式能够提供最低收入保障，同时设定收入上限，确保投资回报的可预测性。这一机制适用于长期储能项目，如抽水蓄能和液态空气储能，使其更具市场竞争力。

政策支持		
	政策名称	政策内容
政策支持	Cap and Floor合同	提供收入上下限保障，降低储能项目投资风险，支持液态空气储能等长期技术。
	清洁能源项目拍卖	通过国家拍卖授予9.6GW清洁能源项目合同，其中5GW来自海上风电，扩大可再生电力供应。
	家庭太阳能与储能补贴	为家庭提供补贴和低息贷款，推广太阳能和储能系统，降低电费、提升能源独立性。
	家庭能源改造补助（ECO）	为低收入家庭提供最高£50,000补贴，支持隔热、锅炉升级等节能改造。
政策改革与战略规划	2030清洁能源行动计划	英国政府在2024年12月宣布实施“2030清洁能源行动计划”（Clean Power 2030），这是英国几十年来最雄心勃勃的能源系统改革。
		1) 加速陆上风电场的开发，扩大可再生能源装机容量。 2) 在停车场、仓库、工厂屋顶大规模安装太阳能电池板，提高分布式光伏能源的使用。 3) 改革国家电网连接机制，优先支持最可行的可再生能源和储能项目，减少审批流程中的不确定性。
	电网连接和容量管理改革	英国能源监管机构（Ofgem）提议改革电网连接流程，加速项目整合，减少排队时间，推动能源基础设施升级，以实现2030清洁能源目标。

2.2.2 欧洲市场：英国储能市场的商业模式与图谱

- ◆ 英国储能市场正快速发展，受政策激励、电力市场改革及可再生能源渗透率上升的推动。其商业模式主要围绕电网辅助服务（如频率响应、容量市场竞标）、批发市场套利（利用电价波动获利）和分布式能源整合（为企业和家庭提供储能方案）展开。
- ◆ 市场参与者包括大型能源开发商、公用事业公司、储能技术供应商和独立电池运营商，它们通过不同的商业路径切入市场。例如，部分企业专注于提供电网级储能系统，优化能源管理，而另一些企业则以用户侧储能为主，帮助企业 and 居民降低用电成本。此外，随着英国推进能源去碳化进程，长期市场机会包括与电动汽车充电基础设施的结合、虚拟电厂（VPP）模式的推广，以及与氢能等新兴技术的协同发展。

英国的储能主流商业模式

电力套利

- ✓ 储能运营商从低买高卖的交易中获利。
- ✓ 电网运营商受益于更平衡的电力供应与需求，降低电网压力。
- ✓ 消费者由于电力供需平衡，电价可能更加稳定。

容量市场

- ✓ 储能运营商，可通过容量市场支付获得稳定收入
- ✓ 电网运营商，能够确保高峰时段具备足够的可调度容量
- ✓ 以及消费者，在更稳定的电力供应下减少停电风险，提高能源安全性。

延缓电网投资

- ✓ 其主要受益方包括电网运营商，可推迟或减少电网扩容和升级的投资
- ✓ 储能运营商，通过提供支持服务获得相应补偿
- ✓ 以及消费者，间接受益于更低的电力输配成本。

频率调节与辅助服务

- ✓ 电网运营商（如 National Grid ESO），能够提升电网的安全性和可靠性。
- ✓ 储能运营商，通过提供这些服务获得报酬
- ✓ 以及终端用户，由于电网更加稳定，从而减少电力中断和波动的影响。

可再生能源整合

- ✓ 其主要受益方包括可再生能源生产商，可减少弃风、弃光现象并提高能源利用率。
- ✓ 储能运营商，通过与可再生能源生产商签订长期购电协议（PPA）共同分享收益。
- ✓ 电网运营商，受益于更稳定的可再生能源供应，从而降低电网调度压力。
- ✓ 以及消费者，能够获得更加稳定且清洁的能源供应。

英国储能市场主要竞争者分析

	Harmony Energy	Gore Street Capital	Fluence
核心优势	具备本土市场经验，与特斯拉合作开发储能项目	资本实力雄厚，专注储能资产投资与管理	全球储能技术领导者，提供智能化储能优化方案
英国市场布局	运营多个大型BESS项目，如Pillswood项目	持有多个储能资产，如Leighton Buzzard站，采用多资产组合策略	为英国公用事业公司提供储能技术，推动智能化电网
市场机会	受益于英国电网调节需求增长，持续扩展项目投资	通过基金模式拓展储能投资，并购整合市场资源	智能化储能需求上升，技术优势带来更多合作机会

2.2.2 欧洲市场：英国储能市场的盈利模式与市场进入

- ◆ 英国储能市场的准入主要依赖于严格的法规框架和市场参与要求。《2023年能源法》为能源生产、安全及市场监管制定了全面的合规要求，直接影响储能系统的开发与运营。
- ◆ 市场准入方面，储能企业可通过英国容量市场获得收益，但需通过预资格审查，确保在高峰需求时提供可靠电力，否则将面临惩罚。此外，储能企业需与国家电网电力系统运营商（ESO）签订并网协议，确保符合电网技术要求，并有资格参与辅助服务市场，如频率响应和备用电力。

英国市场准入法规

《2023年能源法》	环保法规
✓ 该法案旨在通过多种方式增强英国能源供应的安全性和独立性。 ✓ 该法案涵盖能源生产、安全及市场监管相关的规定，直接影响能源存储系统的开发和运营，并对能源市场参与者提出了一系列合规要求。	✓ 英国对废旧电池的收集、处理和回收有严格监管，生产商需在环境监管机构注册，并遵守环保法规。企业必须达到回收目标，确保电池环保处置，减少环境污染。
容量市场参与	技术与安全标准
✓ 英国容量市场通过向可靠能源供应方提供容量支付，确保电力供应的稳定性。 ✓ 能源存储系统（ESS）可参与容量市场并获得收益。 ✓ 供应商需完成预资格审查，证明系统的技术能力和可靠性，确保高峰需求时提供电力支持。 ✓ 若供应商未能按承诺提供电力，将面临罚款或市场禁入等惩罚。	✓ PAS 63100:2024：规定了家庭电池存储系统的消防安全要求，影响新型住宅电池的安装方式及其合规标准。 ✓ 健康与安全法规：所有能源存储系统的组件，包括电池管理系统（BMS）、变流器和连接设备，必须符合相关安全标准。

英国市场准入协议框架

	详情
电网连接与市场准入	储能企业需要与 国家电网电力系统运营商签订并网协议，确保储能系统符合技术和监管标准，以便正式并入电网。
参与辅助服务市场	储能系统可以通过提供频率响应和备用电力等服务获得收益。参与这些市场的储能系统必须符合国家电网的服务技术要求，例如： ➢ 具有快速响应能力 ➢ 具备稳定的输出功率 ➢ 兼容电网调度需求
公司注册	企业需要遵守英国公司法包括： ➢ 公司成立 ➢ 企业所得税 ➢ 雇佣法规 ➢ 数据隐私合规
环境许可证	所有在英国运营的能源存储项目必须获得环境署的相关许可证，以确保符合英国的环境保护标准。
技术支持与培训	提供客户培训和技术咨询，例如： ➢ 如何优化储能系统的充放电策略 ➢ 如何结合光伏发电降低电费 ➢ 如何利用储能系统参与德国电网的调频市场

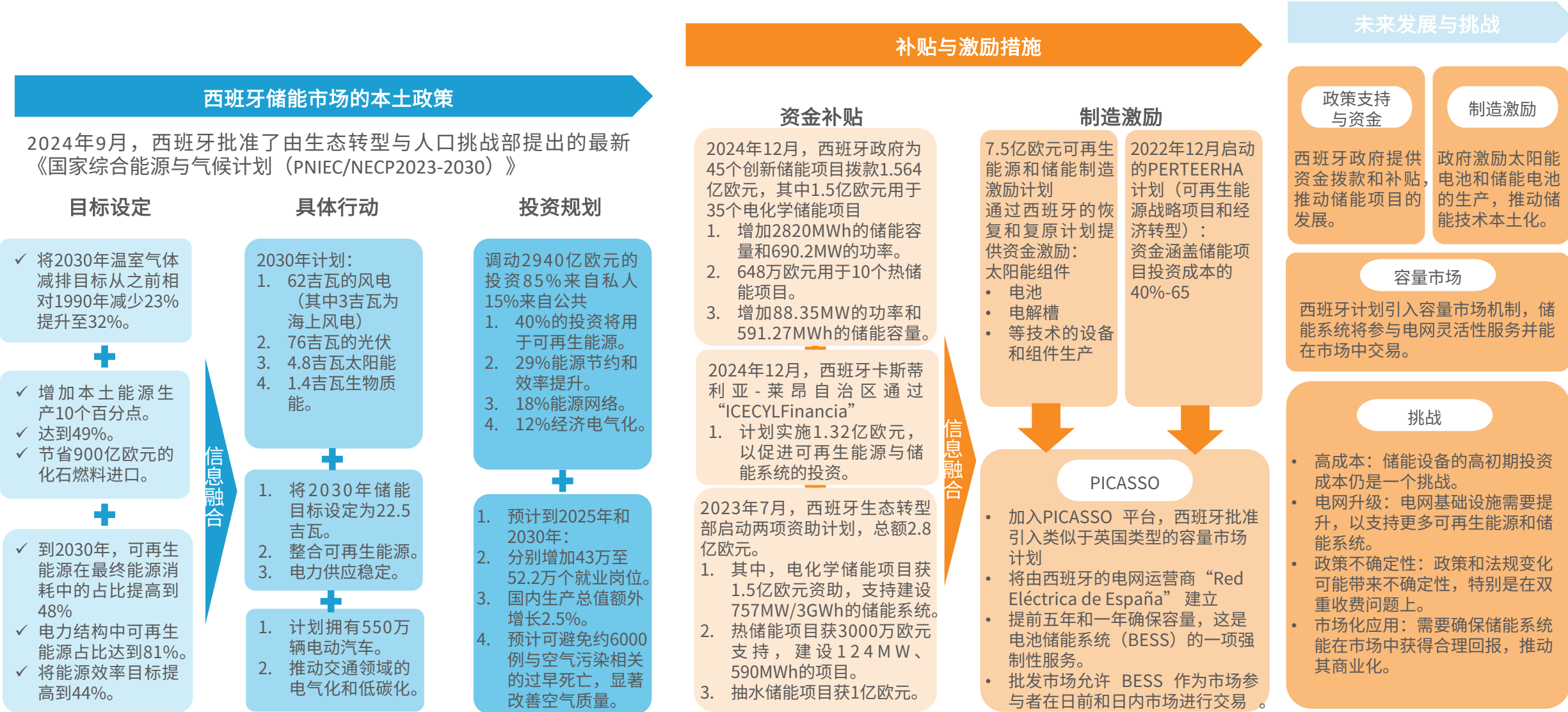
2.2.3 欧洲市场：西班牙储能市场框架

- ◆ 2024 年 9 月，西班牙批准了由生态转型与人口挑战部提出的最新《国家综合能源与气候计划（PNIEC/NECP 2023 - 2030）》，将 2030 年储能装机目标从原先的 20GW 上调至 22.5GW（包括抽水蓄能）。该计划提出到 2030 年，可再生能源在电力结构的占比提高到 81%，在能源消耗占比提高到 48%。
- ◆ 西班牙在可再生能源领域投资较大，2023 - 2024 年有大量储能资本支出招标等举措。2024 年，西班牙运营了大量太阳能发电设施，尽管去年该国太阳能设施弃电率达到了 45%，但当年可再生能源占比达 56%，其中风能占比 23%，光伏占比 17%。

政策支持	政策内容
资金补贴	2024年12月，西班牙政府为45个储能项目拨款1.564亿欧元，其中1.5亿欧元用于电化学储能项目，增加2820MWh储能容量和690.2MW功率；648万欧元用于热储能项目，增加88.35MW功率和591.27MWh储能容量。
	2023年7月，西班牙生态转型部启动2.8亿欧元资助计划，支持电化学、热储能和抽水储能项目。
	2024年12月，西班牙卡斯蒂利亚 - 莱昂自治区通过 “ICECYL Financia” 该计划支持746笔贷款交易，总金额1.32亿欧元，促进可再生能源与储能系统的投资。
制造激励	西班牙生态转型部公布7.5亿欧元可再生能源和储能制造激励计划，支持太阳能组件、电池等设备生产。
储能市场 灵活性与 参与机制	西班牙于2024年11月加入PICASSO平台，并引入容量市场计划，由电网运营商建立，确保电池储能系统（BESS）在系统压力期间提供电力支持。

2.2.3 欧洲市场：西班牙储能市场的商业模式与图谱

◆ 西班牙储能市场在本土政策驱动下蓬勃发展。一方面，《国家综合能源与气候计划》设定了明确的减排、能源生产等目标，并规划了具体行动和投资方向，同时给予资金补贴与制造激励。另一方面，西班牙积极融入国际合作平台，未来也面临着电网运营、规划及系统性能提升等挑战，需不断探索创新以实现可持续发展。



2.2.3 欧洲市场：西班牙储能市场的盈利模式与市场进入

- ◆ 西班牙近年来将储能和新能源发展视为能源转型的核心战略，通过政策激励与产业扶持双轨并行，加速构建清洁能源体系。政府已出台多项支持政策。
- ◆ 2023 年启动的 1.6 亿欧元储能专项补贴计划覆盖抽水蓄能、电化学储能及热储能技术，其中热储能项目最高可获得 65% 的成本补贴，并要求项目需在 2026 年前并网。2024 年进一步追加 1.564 亿欧元资助 45 个创新储能项目，重点支持熔盐储热、固态储热等前沿技术，推动储能容量增加 779MW。

政策的目标驱动

国家能源气候计划

- 西班牙将2030 年储能装机目标从 20GW 提升至 22GW，同步将可再生能源发电占比目标调高至 81%
- 储能装机目标：2025 年储能装机达 8.6GW，2030 年提升至 22GW（较原计划上调 10%），其中电化学储能占比 60%，抽水蓄能 30%，热储能 10%。
- 可再生能源绑定：要求 2025 年后新增光伏 / 风电项目必须配置 15% 装机容量的储能（光伏最低储能时长 4 小时，风电 2 小时）。

区域分解机制

- 将国家目标按区域资源禀赋拆分。
- 安达卢西亚承担 6.2GW 储能目标（侧重光热 + 熔盐储热）。
- 加泰罗尼亚承担 4.8GW（抽水蓄能 + 锂电池），并纳入地方政府绩效考核。

投资激励政策

直接补贴与税收优惠

- 2023-2026 年累计拨款 4.2 亿欧元，覆盖储能项目 CAPEX（设备成本）的 30-65%。
- 其中：抽水蓄能：补贴上限 30%，需配套生态修复；；锂电池：补贴 45%，要求循环寿命 ≥6000 次；熔盐储热：补贴 65%，需与光热电站联动。

地方税收减免

- 安达卢西亚、卡斯蒂利亚 拉曼查等大区对储能项目免征 10 年房产税，企业所得税减免 25%。

市场化收益保障

- 储能系统可按可用容量获得年固定收益（2024 年报价为 4.3 万欧元 / MW / 年），合同期 15 年。
- 配置储能的电站可在电力市场交易中额外获得 0.02 欧元 / kWh 溢价（依据 RD 960/2020 法案）。

技术包容政策

技术路线分层扶持

- 成熟技术（锂电池、抽水蓄能）：通过招标竞争降低成本，如 2024 年 3 月西班牙能源部 2GW 储能招标中，要求锂电池项目报价低于 180 欧元 / kWh 方可入围。
- 前沿技术（熔盐储热、压缩空气储能）：设立“战略技术专项基金”（3 亿欧元），资助中试项目 50% 研发成本，产品优先纳入政府采购目录。

产业生态联动

- 光热 储热 电网” 三角协议：要求新建光热电站至少配置 8 小时储热系统，并与电网签订调峰协议（如 Extresol 电站通过储热实现日发电时长延长至 14 小时）。
- 废弃矿区改造：将抽水蓄能电站选址优先导向废弃煤矿区（如阿斯图里亚斯大区），配套提供 20% 土地购置补贴。

2.3.1 新兴市场：马来西亚储能市场框架

- ◆ 马来西亚正在大力推动可再生能源发展，并通过上网电价（FiT）、大型太阳能计划（LSS）、净能源计量（NEM）和绿色技术融资（GTFS）等激励措施鼓励投资。各州政府也因地制宜，依托当地资源发展水电、太阳能和数据中心可再生能源项目。
- ◆ 马来西亚已经实施了一个全面的框架来促进可再生能源（RE），包括各种政策、激励措施和监管措施。这些倡议旨在使能源结构多样化，减少温室气体排放，促进可持续经济增长。该国的目标是到2025年将可再生能源容量提高到31%，到2035年提高到40%，到2050年实现70%的可再生能源容量。

政策支持	政策名称	政策内容
中央政策	上网电价（FiT）补贴机制	2011年推出，鼓励光伏等可再生能源项目。FiT电价高于标准电价，提高投资回报率。至2021年，已贡献1,445MW装机容量。
	绿色技术融资计划（GTFS）	2010年推出，提供每年2%利率补贴，贷款担保60%，支持绿色科技投资。至2023年，支持超过50亿令吉绿色项目投资。
	净能源计量（NEM）计划	2019年优化为1:1电量抵扣机制，鼓励屋顶太阳能安装。至2023年，推动2,300MW太阳能装机。
	大型太阳能（LSS）计划	2016年推出，通过竞标推动光伏发电。LSS3（2019年）最低中标电价0.1777令吉/kWh，LSS4（2021年）新增823MW装机容量。
	企业可再生能源供应计划（CRESS）	2024年9月推出，允许企业直接购买可再生能源，预计吸引90亿令吉投资。
地方政策	砂拉越：水电枢纽	2008年启动，吸引能源密集型产业，至2021年吸引1023亿令吉投资。主要水电项目：巴贡水坝（2,400MW）、姆鲁姆水坝（944MW）、巴当艾水坝（108MW）。
	马六甲世界太阳能谷	2013年启动，占地8,000公顷，目标是2020年实现50%电力由太阳能供给。
	柔佛：AirTrunk 数据中心1兆瓦太阳能项目	安装屋顶光伏系统，推动数据中心绿色转型。
	槟城：STMicroelectronics太阳能协议	2024年签订协议，为半导体工厂提供绿色电力，槟城成为马来西亚半导体绿色制造中心。

2.3.1 新兴市场：马来西亚储能市场的商业模式与图谱

- ◆ 马来西亚储能市场呈现多元化趋势，主要模式包括储能即服务（ESaaS）、公用事业公司自有储能、第三方独立储能（IPPs）、电网侧储能及虚拟电厂（VPP）。
- ◆ ESaaS由第三方企业提供设备安装与运维，客户无需初期投资，如AirTrunk与Pekat Solar合作为数据中心安装太阳能系统；第三方独立储能模式由私营企业运营，如EVE能源在吉打州设21700型电池工厂；电网侧储能则由国家电网投资建设，如大型太阳能（LSS）项目，目标2025年实现可再生能源占比20%；虚拟电厂整合分布式能源统一调度管理，如Petronas与ADNOC及Storegga的合作项目，提升能源管理效率。这些模式为企业提供多样化市场机会。

马来西亚的储能主流商业模式

储能即服务（ESaaS）

- ✓ 第三方供应商负责安装、运营和维护储能系统，客户无需承担前期投资。适用于需求侧管理、峰谷削峰、备用电源等。
- ✓ AirTrunk公司与Pekat Solar合作，在柔佛州的数据中心安装1兆瓦的屋顶太阳能系统。

公用事业公司自有储能

- ✓ 国家电网运营商直接投资建设储能，用于电网调频、削峰填谷、可再生能源并网。
- ✓ 马来西亚国家石油公司（Petronas）与阿布扎比国家石油公司（ADNOC）和英国的Storegga公司合作，评估在马来西亚实施碳捕获与储存项目的可行性。

第三方独立储能（IPPs）

- ✓ 私营企业投资和运营储能系统，向电网、工商业用户提供储能服务。
- ✓ EVE能源公司在吉打州的古林县投资建设电池工厂，生产用于电动工具、两轮车和清洁设备的21700型圆柱形NMC电池。

电网侧储能

- ✓ 大型电池储能系统直接连接电网，提高灵活性、负载均衡和可再生能源整合。
- ✓ 推进大型太阳能（LSS）项目，以实现到2025年可再生能源占比20%的目标。

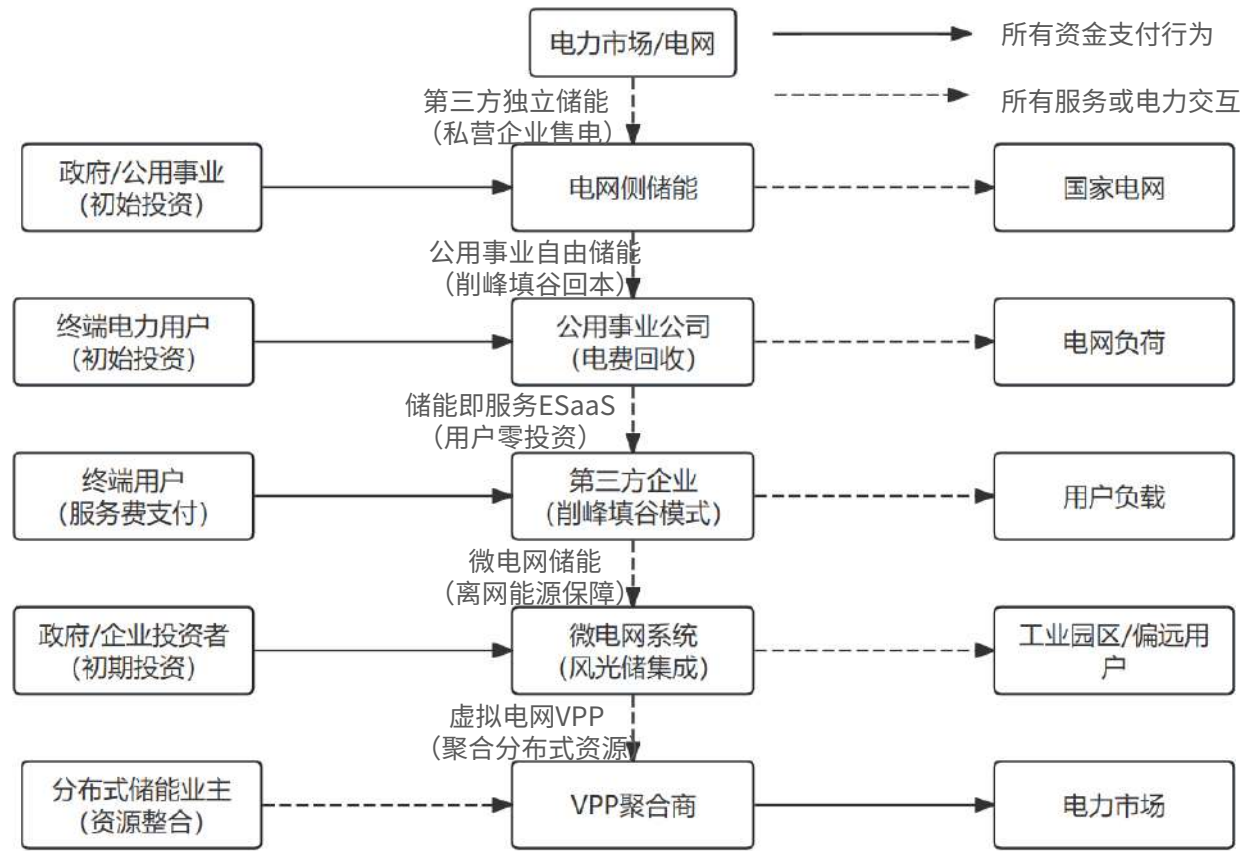
微电网储能

- ✓ 微电网结合太阳能、风能和储能，适用于偏远地区、工业园区、数据中心等。
- ✓ 在槟城一座度假小岛上设计并实施了包含光伏、柴油发电机、风力发电与储能的微网系统，实现高效电力自给。

虚拟电厂（VPP）

- ✓ 分布式能源资源的聚合商通过智能管理系统，将多个小型发电和储能单元整合，作为一个整体参与电力市场和电网调度。
- ✓ 万国数据与Cenergi签署了可再生能源虚拟购电协议，成为马来西亚首批绿色电力承购商之一。

马来西亚储能市场商业模式图



2.3.1 新兴市场：马来西亚储能市场的盈利模式与市场进入

- ◆ 马来西亚能源储能市场准入要求严格，能源委员会（Energy Commission, EC）作为监管机构，负责监督并推动储能系统（ESS）的发展，当前重点推进总规模为400MW/1,600MWh的电池储能系统（BESS）项目，计划2026年全面投运。
- ◆ 所有接入国家电网的储能系统需严格遵守马来西亚电网代码（Malaysian Grid Code），以确保电网安全性和稳定性。此外，储能安全标准方面，马来西亚采纳了国际认可的UL 9540、UL 9540A及NFPA 855等标准，涵盖储能系统的安全运行及防火防爆要求。
- ◆ 从市场竞争格局来看，比亚迪（BYD）、AES公司和特斯拉（Tesla）是主要竞争者。这些企业可分别从政府BESS项目招标、产业园区储能、电网辅助服务及家用商业储能项目等领域切入市场，把握马来西亚储能产业发展的重大机遇。

马来西亚市场准入要求

能源委员会监管

- ✓ 马来西亚能源委员会（EC）负责监管和推动能源储能系统（ESS）的开发。2024年12月，EC发布了一项400MW/1,600MWh电池储能系统（BESS）项目的资格预审（RFQ），项目分为四个100MW/400MWh的储能设施，目标是在2026年全面投入运营。
- ✓ EC的职责包括：促进能源行业的高效发展、优化能源发电经济性、保障行业竞争环境等。

电网标准

- ✓ 马来西亚电网代码（Malaysian Grid Code）是电力市场运营的技术与管理框架，协调发电商、输配电运营商、电网用户等市场参与者的行为，确保电网的安全性、可靠性和稳定性。所有接入国家电网的实体，包括储能系统（ESS），必须遵循电网代码的技术与运营标准。
- ✓ 能源储能系统（ESS）在并网过程中，必须具备平滑波动、稳定电网频率的能力，确保可再生能源的稳定供应，避免因发电间歇性导致的电网不稳定问题。

安全标准

- ✓ 马来西亚的储能安全标准与国际标准接轨，主要采用以下认证标准：UL 9540适用于各种类型的储能系统（ESS）。该标准涵盖了储能系统的充放电管理、电气保护、控制系统和通信接口等内容，确保储能设备在各种运行条件下的安全性。
- ✓ UL 9540A主要用于评估储能系统的火灾安全特性，特别是储能电池在热失控情况下的表现。
- ✓ NFPA 855主要针对固定式储能系统的安装安全要求。重点关注ESS系统的防火隔离、爆炸风险控制及安装规范。

马来西亚储能市场主要竞争者分析

	比亚迪	AES Corporation	特斯拉
核心优势	垂直整合产业链、电池制造能力	国际项目经验、电网级储能技术	技术创新、品牌效应、家用及电网级储能
马来西亚布局	比亚迪已在马来西亚发展电动车业务，并计划拓展储能；2024年签署12.5GWh全球储能项目，展现强大交付能力。	AES虽暂无公开项目，但凭借国际经验，在电网侧储能具备潜力，尤其在调频、备用和可再生能源整合方面有优势。	特斯拉扩建马来西亚充电网，计划引入Megapack储能系统，助力电网稳定与能源优化。
市场机会	政府BESS项目投标、产业园区储能	电网级储能项目、辅助服务	家用、商业及电网级储能项目

2.3.2 新兴市场：印度尼西亚储能市场：市场框架

- ◆ 印度尼西亚的储能行业正处于快速发展的阶段，市场需求逐渐显现。随着光伏发电在印尼的普及及电力需求的不断攀升，储能系统正变得愈发重要。为推动能源转型，印尼已启动了一个5兆瓦的电池储能系统（BESS）试点项目，计划从传统的柴油发电转向更加清洁的能源。目前，尽管印尼的储能市场仍在发展初期，但市场潜力巨大。中国储能企业凭借其成熟的商业模式和领先的研究技术，有望在印尼市场获得更大的发展机会。
- ◆ 印尼镍矿资源丰富为储能产品的发展提供了丰富的资源支持；政策方面，政府设定了 可再生能源等目标，并大力推动电动汽车项目发展及有明确减排目标，也体现出市场对储能市场的巨大需求。

13亿

印尼镍矿资源储量约13亿吨，探明储量6亿吨，主要分布在马露古群岛、南苏拉威西省、东加里曼丹省和巴布亚岛

23%

印尼政府设定了到2025年实现23%能源来自可再生能源的目标。为应对电网稳定性问题，电池储能系统（BESS）的需求大幅提升。

20%

印尼政府大力推动电动汽车项目的发展，计划2025年有20%的电动汽车在本土生产，对储能产品需求大增。

23%

印尼政府设定的目标是到2025年和2050年可再生能源分别占总发电量的23%和31%。这也对储能市场的发展带来了巨大需求。

印尼减排目标是到2030年自行减排31.89%，或在国际支持下减排43.2%。

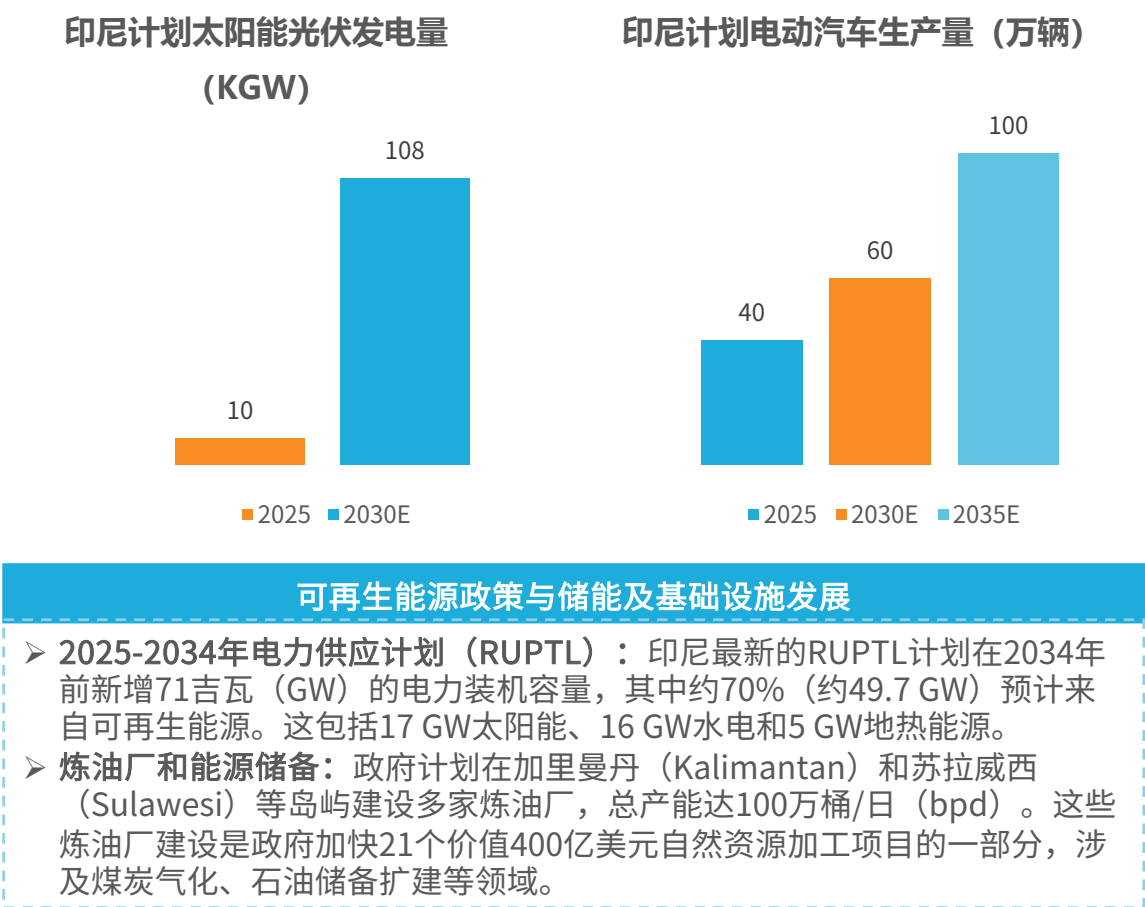
31%

根据印尼政府的《2014年国家能源政策》到2025年，新能源和可再生能源装机容量占比至少23%

23%

印尼工业电价比中国低11%，电池制造总成本比中国低8%，具有较强的市场竞争力。

8%



2.3.2 新兴市场：印度尼西亚储能市场的商业模式与图谱

◆ 印度尼西亚的储能业务模式正在快速发展，以支持国家能源转型和经济增长。主要模式包括微电网，通过整合可再生能源与储能系统，为偏远地区提供稳定电力；光储结合，确保电网接入不稳定地区的持续供电；网侧储能，在增强电网稳定性的同时，支持大规模可再生能源并网。此外，工商业储能帮助企业降低能源成本、提高电力可靠性并优化能源管理。印尼还在积极发展电池制造产业，依托其丰富的镍资源，打造强大的电池供应链，以满足国内需求并拓展出口市场。这些业务模式在政府政策、国际投资和私营企业的推动下，使印尼在全球储能产业中占据重要地位。

印度尼西亚的储能主流商业模式

微电网

- ✓ 比亚迪与特斯拉积极布局马来西亚市场：比亚迪扩展储能业务，已签署大规模储能项目；特斯拉建设充电网络，计划引入Megapack系统支持电网稳定。
- ✓ AES具备电网级储能优势：虽本地项目尚少，但凭借全球经验，有望在电网调频和可再生能源整合中发挥作用。

光储结合

- ✓ 该模式将太阳能光伏发电系统与储能系统相结合，特别适用于电网不稳定的地区，为企业和居民提供可持续的电力供应。
- ✓ 新加坡已批准从印尼进口1.4 GW的电力，其中包括由太阳能光伏和电池储能系统支持的项目，这将使印尼逐步转变为可再生能源出口国。

电网侧储能

- ✓ 电力公司部署网侧储能，提升电网稳定性并支持可再生能源接入。
- ✓ 印尼在努桑塔拉建设首个5MW储能一体化项目，配合PLN的绿能计划。

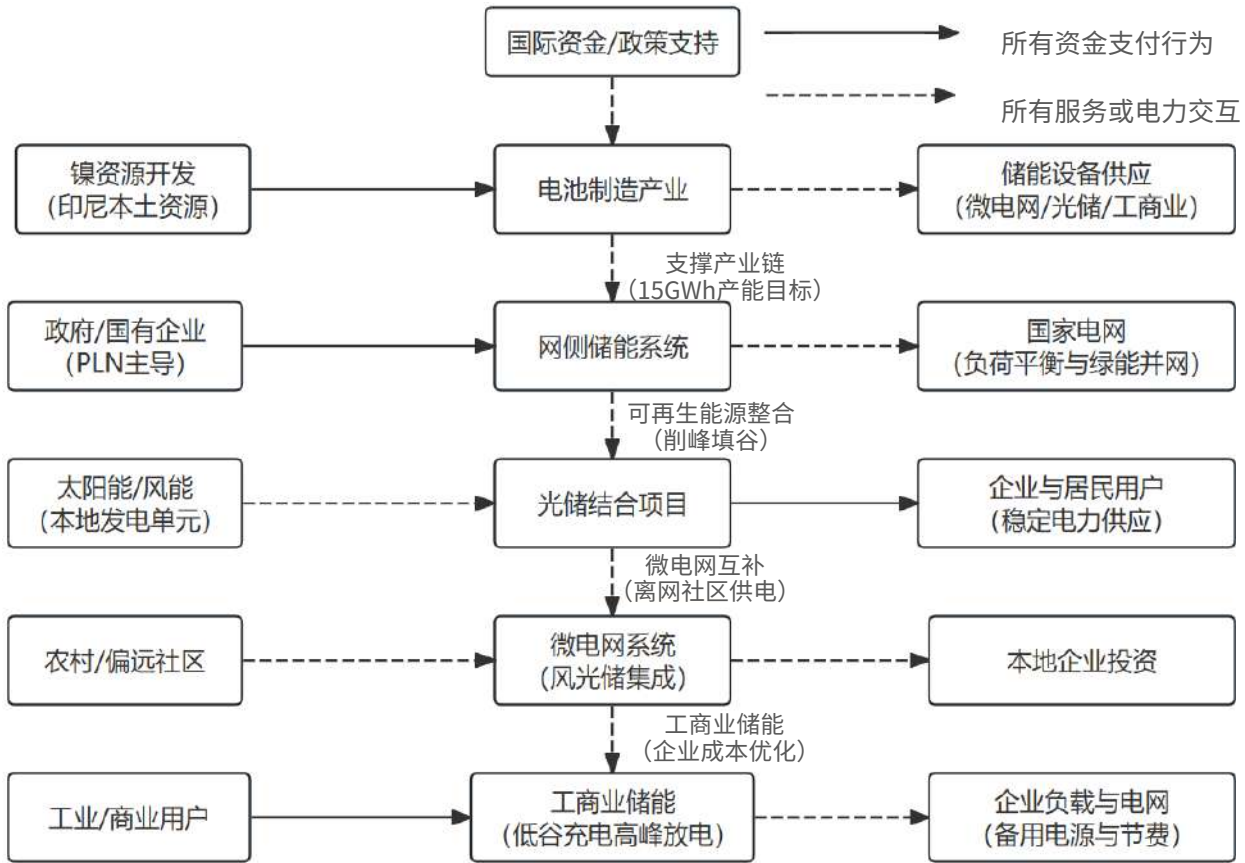
工商业储能

- ✓ 工商业储能可降低用电成本、提升电力质量，并在停电时提供备用电源。
- ✓ 印尼PT United Tractors通过子公司EPN推广光伏系统，已部署1.2 MWp用于多家关联企业。

大规模电池制造产业

- ✓ 印尼正利用其丰富的镍资源，发展本地电池和电动汽车产业，重点推进大型电池制造，以满足国内和出口需求。
- ✓ 印尼电池公司（IBC）与中国宁德时代（CATL）旗下子公司成立合资企业，计划建设电池生产厂，预计2027年投产，总投资高达11.8亿美元，规划产能15 GWh。

印度尼西亚储能市场商业模式图



2.3.2 新兴市场：印度尼西亚储能市场的盈利模式与市场进入

- ◆ 印尼对储能市场设定了本地化要求（TKDN）、外资投资限制、认证许可和税收激励。自2024年起，大型发电项目本地化成分最低20%，风电15%，抽蓄20%-29%。1MW以上电力项目可100%外资持股，1MW以下限本土企业。外资企业需至少10亿印尼盾注册资本。关键设备须获SNI认证，10MW以上项目需环境影响评估。税收方面，支持可再生能源的储能项目可享10%增值税减免，SKD模式进口储能组件可免10%关税。
- ◆ 印度尼西亚主要储能技术包括抽水蓄能（PHES）、电池储能系统（BESS）和热能存储（TES）。上芝索坎（Upper Cisokan）抽水蓄能电站（1040MW）预计2025年投运，其他项目如Matenggeng、Grindulu等处于规划阶段。BESS用于电网稳定和调峰，PLN已启动5MW试点，计划将250MW柴油电厂转为可再生能源。TES如Wayang Windu地热电站利用熔盐或水存储热能，调节电力供需。

印度尼西亚市场准入要求

本地化成分要求	外商投资限制
✓ 从2024年起印尼太阳能、风电和地热项目分别要求20%、15%和20%-29%的本地化成分。 ✓ 若项目资金50%以上为外资贷款或国际赠款，可按融资协议执行本地化要求。	✓ 1 MW及以上电力项目允许100%外资控股，1 MW以下仅限本土企业投资。 ✓ 外资企业需拥有至少10亿印尼盾（约64.5万美元）注册资本才能进入市场。
认证与许可要求	税收和激励政策
✓ 电池和逆变器等关键设备必须获得SNI认证，认证费用在5万~10万美元之间。 ✓ 超过10 MWh的储能项目需进行环境影响评估（AMDAL），审批时间为12~18个月。	✓ 可再生能源储能项目可享受10%的增值税优惠，期限至2025年。 ✓ 以半散装形式进口储能组件并在巴淡自由贸易区组装，可节省10%的进口关税。

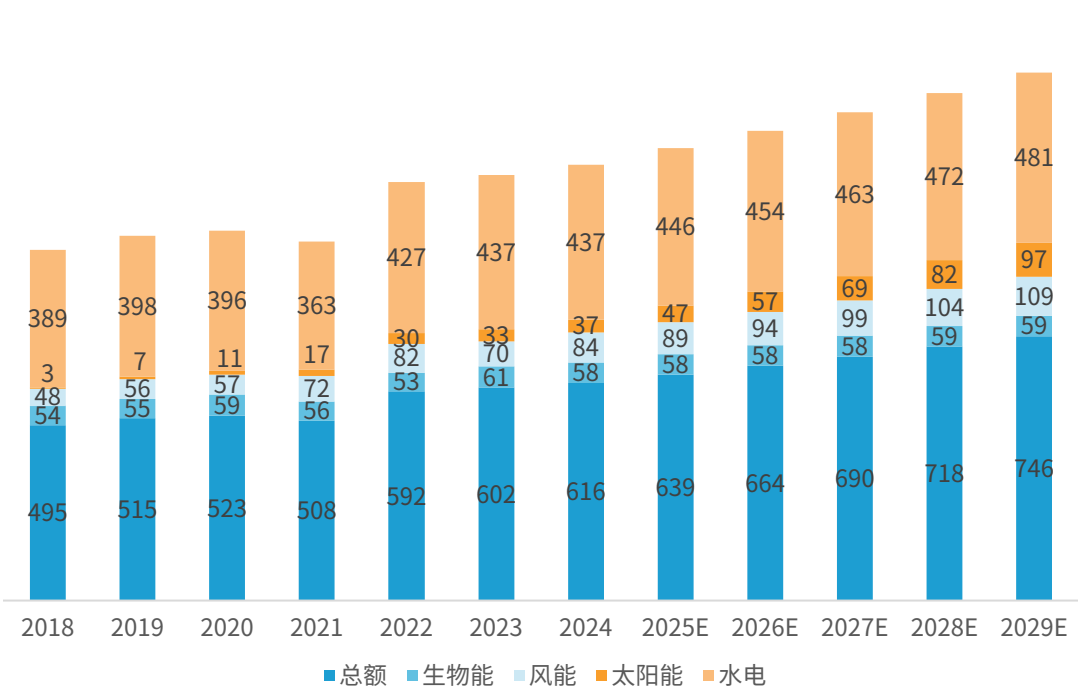
印度尼西亚的储能主流技术

	技术概述	相关案例
抽水蓄能 (PHES)	利用重力势能，通过上下水库间转移水来存储能量，低能耗时段泵水，高能耗时段发电。	上芝索坎抽水蓄能电站（1040 MW），预计2025年投运；规划项目包括马腾根（886 MW）、Grindulu（1040 MW）等。
电池储能系统 (BESS)	稳定电网、管理可变能源，支持偏远地区供电。	试点项目：PLN与IBC合作的5 MW BESS；未来计划将250 MW柴油电厂转换为可再生能源，西爪哇的Cirata浮动太阳能电站将配备BESS。
热能存储 (TES)	利用熔盐或水等高热容材料存储能量，用于发电、供暖或制冷。	Wayang Windu地热发电站（227 MW），利用地热发电并结合热能存储技术。

2.3.3 新兴市场：巴西储能市场的政策支持与成熟度

◆ 巴西正大力推动可再生能源和储能的发展。2024年，巴西的日安装储能容量已达685MWh，同比增长29%，其中70%为并网电池储能系统（BESS），显示储能在电网中的重要性。政策层面，巴西政府通过PROINFA计划、RenovaBio生物燃料政策和可再生能源目标，推动风能、太阳能和生物质能的发展，并设定到2025年可再生能源占比91%的目标。此外，巴西预计到2040年新增18.2GW储能，年均增长率将达12.8%，市场规模预计将达470亿雷亚尔（70亿美元），进一步促进能源系统的灵活性和稳定性。

亿欧智库:巴西可再生能源生产（单位：十亿千瓦时，kWh）



巴西对储能发展的政策支持

政策名称	政策内容
电力可替代能源激励计划	旨在推动风能、生物质能和小型水力发电的发展，促进能源结构多样化。
国家生物燃料政策	计划到2030年将生物能源消费从300亿升增至500亿升，减少碳排放6.7亿吨。
可再生能源目标	目标到2025年可再生能源占比91%，到2030年水电外可再生能源占28%。
海上风电立法	2025年签署的法律允许在巴西领海开发海上风电项目，促进能源安全和投资。

储能已安装容量

截至2024年，巴西的已安装储能容量达到685 MWh，比上一年增长29%，新增269 MWh。值得注意的是，这些电池储能系统（BESS）中有70%未接入电网，表明巴西在分布式储能领域的重点布局。

储能市场预测

巴西能源存储解决方案协会（Absae）预计，到2030年，该行业需要约470亿雷亚尔（70亿美元）的投资，以支持预期的市场增长并促进储能系统与国家电网的整合。

储能长期增长

预计到2040年，巴西新增多达18.2 GW的储能容量。清洁能源拉美（CELA）的研究估计，巴西储能行业的年均增长率至少为12.8%，到2040年累计达到7.2 GW。

2.3.3 新兴市场：巴西储能市场的商业模式与图谱

◆ 巴西的能源存储行业正处于快速发展阶段，旨在提升电网稳定性、整合可再生能源并提供更加可靠的本地化能源解决方案。当前主要商业模式包括微电网、电网侧储能、能源即服务（EaaS）、离网及偏远社区能源解决方案，以及公用事业级储能拍卖。这些模式各具特点，通过不同的投资方式和电力流动机制优化能源供应，提升可再生能源利用率，并降低对传统化石燃料的依赖。随着政府政策的支持和市场需求的不断增长，储能技术的应用正逐步拓展至工业、商业以及偏远地区，为巴西的能源结构转型和碳中和目标提供了有力支撑。

巴西的储能主流商业模式

微电网

巴西坎皮纳斯州立大学（Unicamp）推出了一种自主能源微电网，称为 CampusGrid，旨在降低能源成本并促进可持续发展。该微电网包括：

- 1) 565 kW 光伏（PV）系统
- 2) 1 MW/1.27 MWh 高容量电池储能系统（BESS）
- 3) 250 kVA 天然气备用发电机。

电网侧储能

圣安东尼奥水电站的韧性措施：巴西最大的水电站之一，圣安东尼奥水电站面临极端干旱条件，导致水位创历史新低。

- ✓ 为维持运营，电站实施了创新措施，包括改变电力传输方式以优先供电至关键地区，以及通过人工方式提高下游水位。
- ✓ 这些适应性措施使电站在恶劣环境条件下仍能继续发电。

能源即服务

- ✓ Atlas Renewable Energy 与 ArcelorMittal 合作，在巴西米纳斯吉拉斯州建设一座太阳能发电厂，以满足 ArcelorMittal 公司的运营需求。
- ✓ 该电站位于帕拉卡图（Paracatu），计划装机容量达 **264.6 MWac**，并将成为 Luiz Carlos 太阳能综合体的一部分。

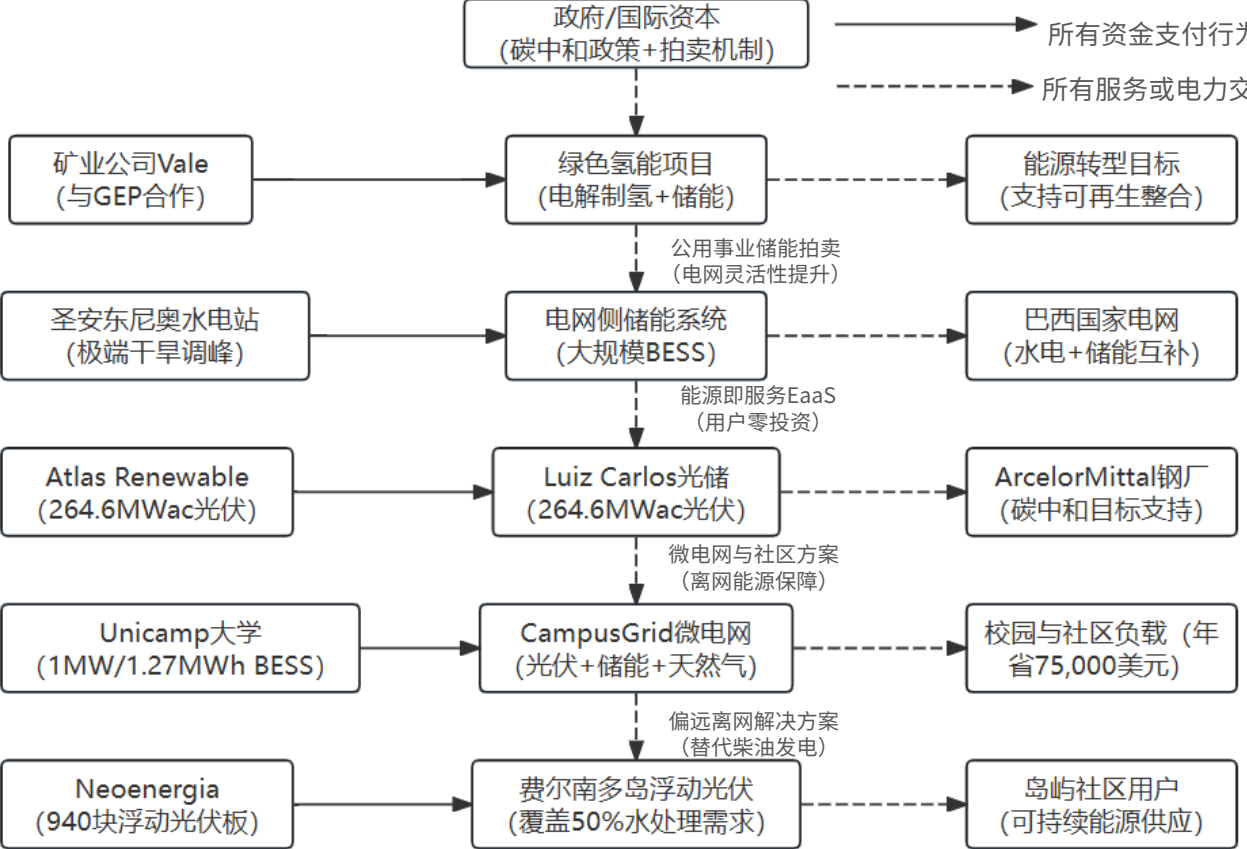
离网和偏远社区解决方案

- ✓ 在未接入主电网的亚马逊雨林及偏远地区，储能系统与可再生能源结合，提供可靠的电力供应。
- ✓ 西班牙公司计划在巴西费尔南多·迪诺罗尼亚岛的 Xaréu 水坝上安装一座浮动光伏电站。该电站将安装近 **940 块太阳能电池板**，预计将满足该岛水和污水分配网络超过 **50% 的能源需求**

公用事业级储能拍卖（Utility-Scale Energy Storage Auctions）

- ✓ 巴西政府正在组织专门用于电池储能项目的拍卖，以提高电网灵活性并支持可再生能源整合。
- ✓ 巴西矿业公司淡水河谷（Vale）与 Green Energy Park（GEP）合作，探索在巴西生产绿色氢能。该项目旨在支持巴西的能源转型，并扩大可再生能源的应用，与全球可持续发展趋势保持一致。

巴西储能市场商业模式图



2.3.3 新兴市场：巴西储能市场的盈利模式与市场进入

- ◆ 巴西能源存储市场正在快速发展，受监管政策、电力市场结构和电网接入标准影响。ANEEL正在制定储能法规，推动储能系统并入电网，并鼓励市场参与者通过公开咨询推动行业发展。从 2024 年起，高压用户可进入自由合同市场，享有更大购电灵活性。此外，储能系统接入电网需满足 技术可行性评估及 运营责任划分要求，以确保电网安全。
- ◆ 巴西的主要储能技术包括 电池储能、超级电容器、抽水蓄能、热能储存和绿色氢能。其中，BESS 在可再生能源领域应用最广，2024 年新增 269 兆瓦时储能容量。抽水蓄能受限于缺乏新建水电站，发展受阻；热能储存 广泛用于工业与建筑，提高能源利用效率。巴西政府高度重视 绿色氢能，发布《2023-2025 氢能计划》，2024 年确立 低碳氢法律框架，提供税收优惠，推动氢能商业化。

巴西市场准入要求

监管框架

巴西国家电力监管机构（ANEEL）正在积极制定法规，以促进储能系统并入国家电网。

- 1) **基础讨论阶段**：定义储能资源，并解决初步市场准入障碍。
- 2) **创新应用阶段**：探索水电储能系统及储能整合的经济模型。
- 3) **高级整合阶段**：研究更复杂的问题，如聚合商（Aggregator）模式及新型商业应用。

政府鼓励市场参与者通过**公开咨询（Public Consultations）** 参与政策制定，以推动行业发展。

市场结构

巴西的电力市场分为两大交易模式：

- 1) **监管合同环境（ACR）**：电力分销公司通过政府组织的电力拍卖采购电力，以供应给受监管用户。
- 2) **自由合同环境（ACL）**：符合条件的消费者可直接与发电商或电力交易商协商购电。

自 2024 年 1 月起，所有高压用户（A 类消费者）均可自由选择进入**自由市场（ACL）**，无最低负荷要求。未迁移至自由市场的消费者仍需通过本地电力分销公司购买电力。

电网接入与容量

储能系统接入巴西电网需要满足特定的技术标准，并获得当地输配电公司批准。关键挑战包括：

- 1) **技术可行性评估（Technical Feasibility Assessments）**：在接入前需评估对配电网的影响，以确保电网运行安全。
- 2) **运营责任划分（Operational Responsibilities）**：明确微电网或储能系统在去中心化管理模式下的权责归属。

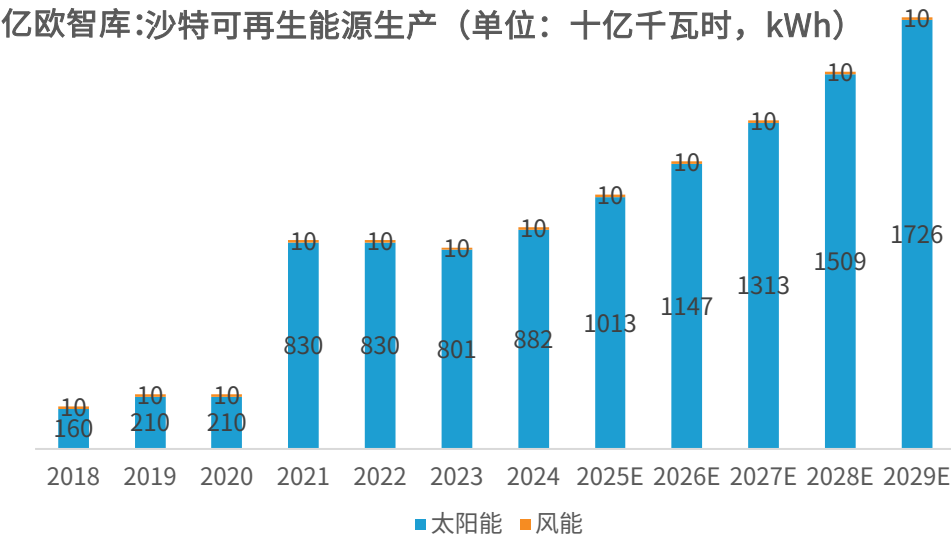
目前，巴西正在制定统一的电网接入程序，并推动相关研究，以优化微电网和储能系统的并网标准。

巴西储能市场主要技术

技术	技术概述
电池储能系统（BESS）	电池储能系统在巴西的应用日益广泛，特别是在可再生能源领域。根据巴西咨询公司Greener的报告，2024年巴西新增了269兆瓦时的储能容量，相比2023年增长了29%，累计储能容量已达到685兆瓦时。其中，约70%的BESS并未接入电网，主要用于提高电力供应的可靠性。
超级电容器	超级电容器以其快速充放电和高功率密度的特点，适用于需要快速响应的场景。在巴西，超级电容器可用于电网调频、瞬态功率补偿等领域，提升电网的稳定性和可靠性。
抽水蓄能	抽水蓄能是巴西传统且成熟的储能技术，利用地形优势，通过在高低水库之间抽水和发电实现能量存储。然而，近年来，巴西境内没有新建水电站，现有储能设施难以满足复杂电网结构的需求，亟需发展新型储能技术。
热能储存	热能储存技术在巴西的工业和建筑领域有广泛应用。通过在高温或低温介质中储存热量，可在需要时释放，用于供暖、制冷或工业过程，提升能源利用效率，减少对化石燃料的依赖。
绿色氢能	巴西政府高度重视绿色氢能的发展。2023年，巴西发布了《2023-2025国家三年氢能工作计划》，目标是在2025年前推广低排放氢能生产示范工厂，2030年成为全球低排放氢生产成本最低的国家，2035年建立低排放氢枢纽。 巴西总统卢拉于2024年8月签署法律，确立了低碳氢的法律框架，为生产企业提供税收优惠，进一步规范氢能生产和商业化规则，吸引更多投资。

2.3.4 新兴市场：沙特储能市场的政策支持与成熟度

◆ 沙特“2030愿景”规划目标是到2030年实现100至130吉瓦（GW）的可再生能源装机容量，其中光伏40GW、风能16GW、聚光太阳能2.7GW，并让可再生能源占全国发电量的50%。截至2022年，装机容量仅0.4GW，占比不足2%。为推动能源转型，沙特推出NREP、沙特绿色倡议、NEOM未来城等政策，并建设**萨卡卡太阳能电站（300MW）、杜马阿尔贾纳尔风电场（400MW）、Al Shuaibah太阳能项目（2,060MW）**等项目。此外，沙特积极布局储能，红海项目部署超1GWh电池储能系统，以确保全天候可再生能源供应，并推进锂电产业发展，支持电动汽车和储能市场。



2030愿景 (Vision 2030)

沙特计划到2030年实现100至130吉瓦（GW）的可再生能源装机容量。其中，具体目标包括：光伏太阳能装机容量40吉瓦（GW）、风能装机容量16吉瓦（GW）、聚光太阳能发电（CSP）装机容量2.7吉瓦（GW）。

到2030年，沙特计划让可再生能源占全国发电总量的50%，其余50%由天然气发电提供。

截至2022年，沙特已安装的可再生能源装机容量约为0.4吉瓦（GW），仅占全国电力供应的不到2%。

沙特储能市场的主要政策支持

政策名称	政策内容
国家可再生能源计划（NREP）	国家可再生能源计划（NREP）是沙特推动可再生能源发展的旗舰项目。该计划作为“愿景 2030”战略的一部分，旨在到 2030 年实现可再生能源装机容量的重大增长。
风能沙特绿色倡议	风能沙特绿色倡议是沙特应对气候变化的广泛环境计划，旨在促进可再生能源发展。该计划是“沙特绿色倡议”的一部分，致力于提高可再生能源比例并减少碳排放。
NEOM 未来城项目	NEOM 未来城是沙特正在建设的一座 总投资 5000 亿美元的未来智能城市 ，位于沙特西北部。该城市完全依赖可再生能源供电，旨在成为全球创新、可持续发展和科技中心。
萨卡卡太阳能电站	萨卡卡太阳能电站是沙特第一个公用事业级太阳能发电项目，装机容量 300兆瓦（MW） ，于2018年签署了 25年购电协议 ，这为未来大型太阳能项目提供示范经验。
杜马特·阿尔贾达尔风电场	杜马特·阿尔贾达尔风电场是沙特阿伯第一个公用事业级风力发电项目， 装机容量400兆瓦（MW） ，致力于将风能纳入国家电力供应体系。
Al Shuaibah太阳能项目	2022年11月，沙特签署协议建设全球最大单体太阳能发电厂，项目位于麦加省Al Shuaibah， 装机容量2,060兆瓦（MW） ，预计2025年投入运营。
能源效率计划	能源效率计划是一个全面的国家战略，旨在减少能源消耗并提高多个行业的能效，以支持更广泛的可再生能源目标。

2.3.4 新兴市场：沙特储能市场的商业模式与图谱

- ◆ 沙特正在积极推动储能市场发展，采用多种商业模式以支持其可再生能源目标和电网稳定。
- ◆ 微电网（Microgrid）如红海项目，完全依赖可再生能源供电，并配备大规模电池储能系统；光储结合系统（Solar-Plus-Storage Systems）利用太阳能热能技术，提高可再生能源比例；网侧储能（Grid-Side Energy Storage）部署在公用事业级别，如Bisha项目，通过锂离子电池实现电网调节和可再生能源消纳；绿色氢能生产与储能（Green Hydrogen Production with Integrated Storage）如NEOM项目，利用可再生能源进行电解水制氢，以支持清洁能源应用；热储能（Thermal Energy Storage, TES）则广泛应用于AMAALA、红海项目和未来城等区域，提高能源利用效率。
- ◆ 这些模式共同推动沙特能源转型，助力实现《愿景2030》目标。

沙特的储能主流商业模式

微电网

- ✓ 红海项目是沙特重要旅游开发项目，完全依赖可再生能源供电，配套1 GWh电池储能系统，保障全天候供电。
- ✓ 2021年12月，ACWA Power为该项目成功融资13.3亿美元。

网侧储能

- ✓ 部署于公用事业级电网，用于调节电网波动、提升新能源并网稳定性。
- ✓ Bisha项目（阿西尔省），采用锂离子电池，容量2000 MWh、输出功率500 MW，保障平稳入网。

光储结合系统（Solar-Plus-Storage Systems）

- ✓ 沙特与西班牙合作，在拉斯哈伊尔建设全球最大太阳能热发电厂，目标2030年前实现可再生能源占比50%。
- ✓ 项目采用先进光热技术为工业供热、减排碳足迹。

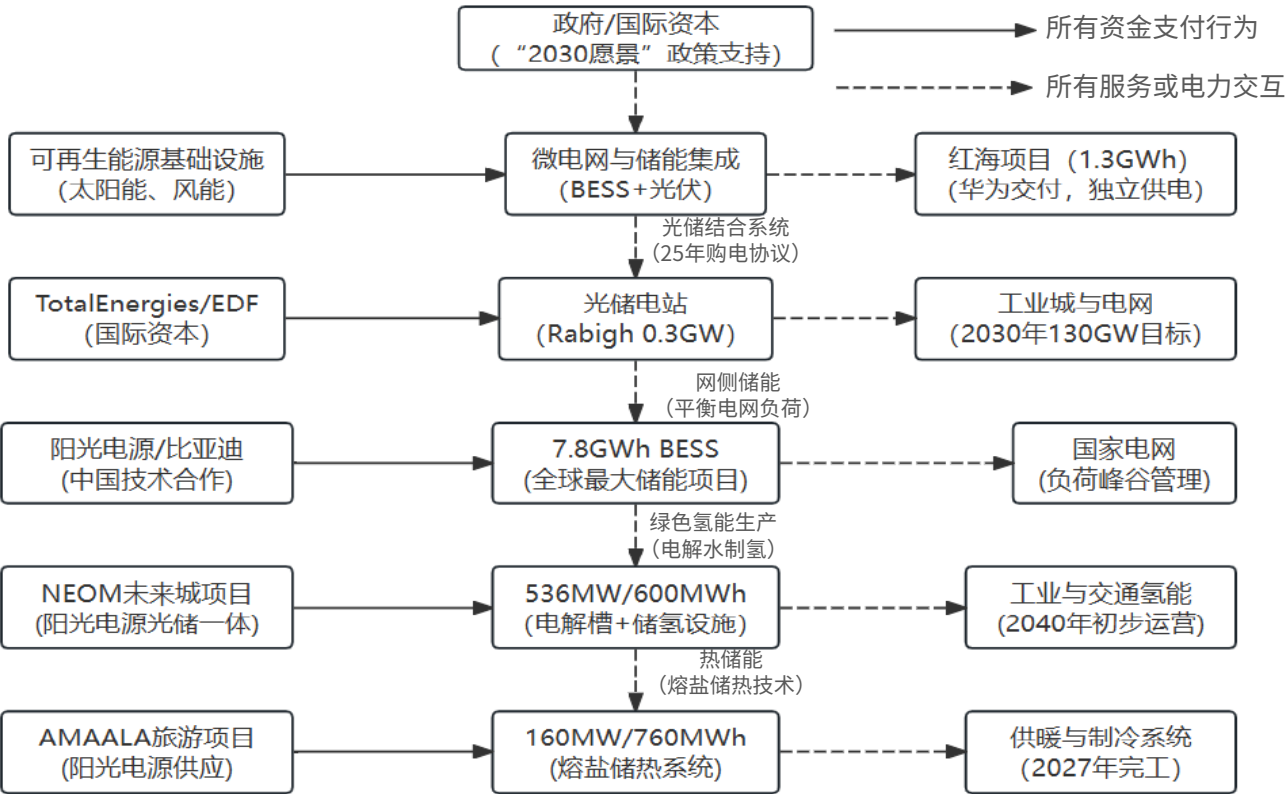
绿色氢能生产与储能

- ✓ NEOM绿色氢能项目由NEOM、Air Products与ACWA Power投资，计划建成3.9 GW可再生能源系统，每日产氢600吨，
- ✓ 项目总投资84亿美元，预计2026年投运。

热储能（Thermal Energy Storage, TES）

- ✓ 沙特推进如AMAALA、红海项目、未来城等新城建和旅游项目，其配套大型储能设施也在同步完善中。
- ✓ AMAALA的大型电池储能项目供应商为阳光电源，预计2027年完工，总容量160 MW/760 MWh。

沙特储能市场商业模式图



2.3.4 新兴市场：沙特储能市场的政策支持与成熟度

- ◆ 沙特储能市场准入门槛总体偏高，但政策导向明确、资本环境开放、增长空间巨大。
- ◆ 未来五年内，随着光储、风储、电网侧储能项目的大规模落地，预计储能系统需求将突破20 GWh。对中国或全球储能企业而言，提前布局合资、技术适配与本地化能力，将是成功进入沙特市场的关键。
- ◆ 在沙特储能市场的竞争格局中，ACWA Power 和沙特电力公司（SEC）是主要本地电力开发和运营商。比亚迪、Hithium 与 MANAT 合作、特斯拉、以及沙特阿美（Saudi Aramco）等公司积极布局储能市场，涵盖本地制造、电网储能集成与商业化扩展等方面，反映出沙特储能产业正处于高速发展阶段。

沙特市场准入要求

政策与监管框架 ✓ 储能尚未形成单独法规体系，但作为《沙特国家可再生能源计划（NREP）》和《愿景2030》的重要组成部分，储能正逐步纳入发展重点。 ✓ 储能项目多通过与光伏捆绑招标方式推进，如2023年PIF牵头的大型光储项目。	投资准入与外资要求 ✓ 储能产业已基本向外资开放，允许100%外资控股注册公司。企业可通过独资、合资或PPP模式参与。 ✓ 注册门槛为最低100万沙特里亚尔（约26.7万美元），部分行业可能更高。
本地化要求 ✓ IKTVA计划要求提升本地附加值，储能项目如需获得政府采购资格或并网优先权，需满足一定比例的本地采购要求。 ✓ 当前大型项目本地化比例要求为30%-40%，涵盖电池、变流器、SCADA等系统组件。	离网和偏远社区解决方案 ✓ 储能系统需满足SEC和WERA的技术标准，包括气密安全、频率响应、通信接口与反孤岛等功能。 ✓ 所有设备需通过SASO认证，部分项目还需符合IEC标准，并履行SEC相关审查程序。
电网接入与容量（Grid Connection and Capacity） ✓ 大型储能项目需提交EIA（环境评估）报告，内容涵盖电池安全、温控系统、退役处理等，审批周期为3-6个月。 ✓ 接入前还需完成土地使用许可、电力接入设计、消防安全认证等前置手续。	

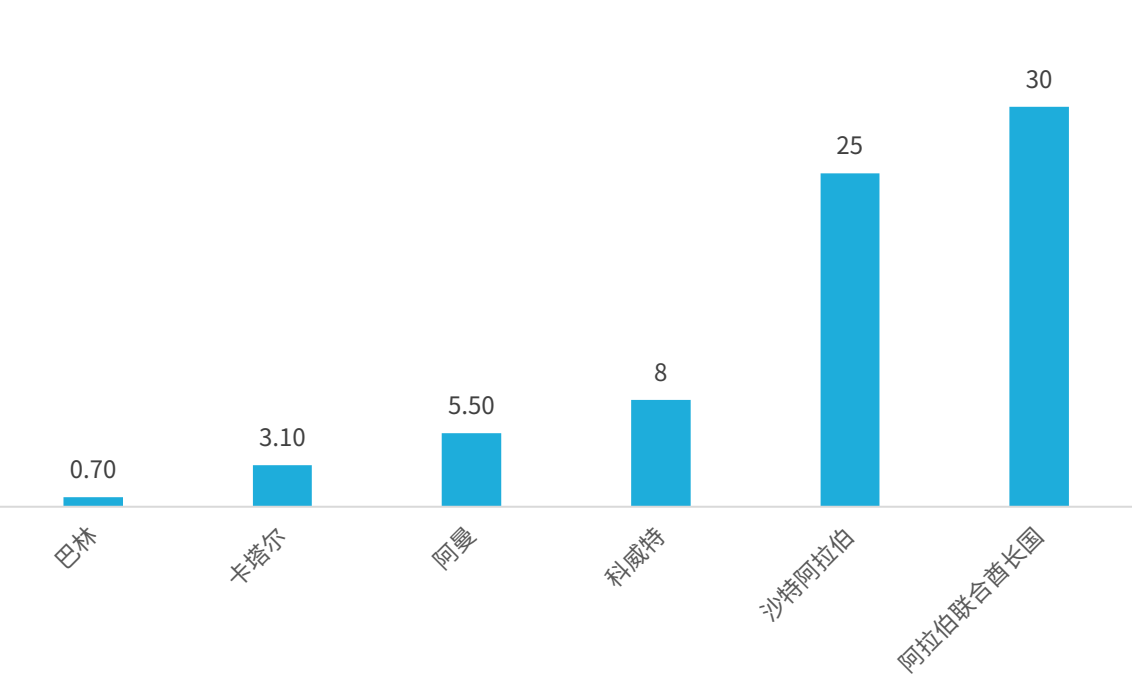
沙特储能市场主要竞争者

竞争者	概述
ACWA Power	沙特领先的电力开发商，专注于水电、海水淡化与绿色能源，在可再生与储能领域发挥关键作用。
沙特电力公司（SEC）	国家电力供应商，负责全国输配电及储能项目的电网整合与可再生能源接入。
比亚迪能源存储	全球领先电池与储能技术供应商，在沙特布局多种储能方案，包括电网级与工商业一体化项目。
Hithium 与 MANAT	中国Hithium与沙特MANAT于2024年10月合资成立Hithium MANAT，计划在沙特建5 GWh储能工厂，推动本地化制造。
特斯拉（Tesla）	研究为沙特提供大型电池储能（Megapack）解决方案。
沙特阿美（Saudi Aramco）	全球最大石油公司，正拓展锂电池产业链与储能布局。与Ma’ aden、Lihytech合作，2027年启动本地化生产。

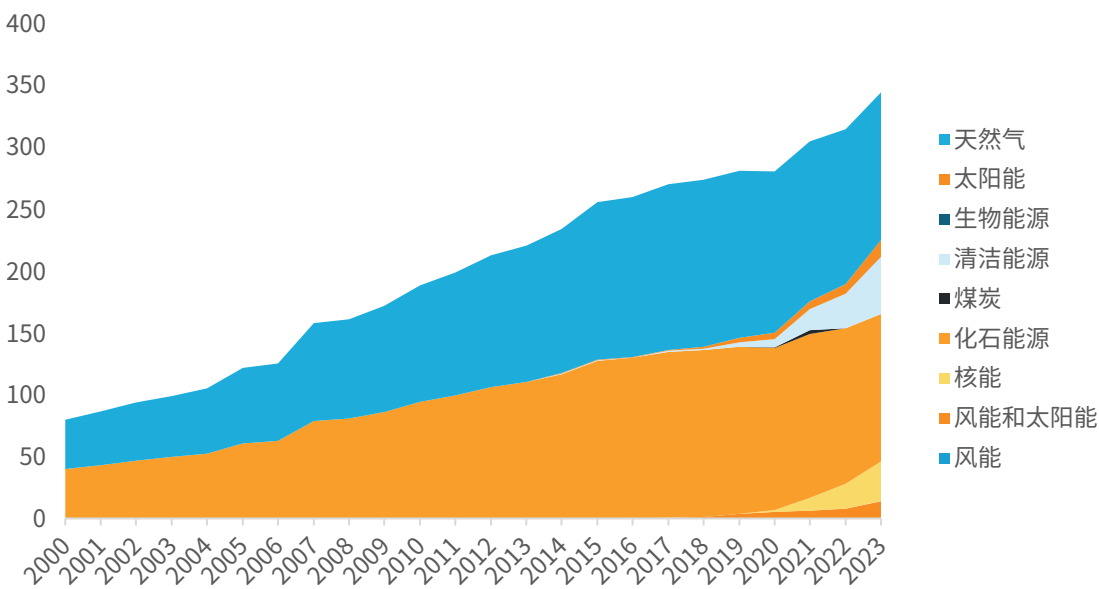
2.3.5 新兴市场：阿联酋储能市场的政策支持与成熟度

◆ 阿联酋的储能市场正快速增长，受可再生能源扩张、电网稳定需求和能源结构转型的推动。预计到2025年，阿联酋储能总容量将达到859.4兆瓦，到2030年储能需求预计增长至57.4吉瓦时，显示出强劲的市场潜力。政府正在加强政策激励、市场准入优化和技术标准制定，以吸引国内外投资者并推动储能产业化。同时，随着储能技术的进步和规模化效应，度电成本（LCOS）预计将持续下降，提升储能项目的经济可行性。未来十年，阿联酋储能市场将在资本投入、政策支持和技术创新的共同推动下成为中东地区增长最快的储能市场之一。

亿欧智库：2030年海湾合作委员会各国可再生能源估计容量（单位：千兆瓦）



亿欧智库：阿联酋发电来源（单位：太瓦时）



《2050能源战略》

到2050年实现清洁能源占比50%，并减少70%的发电碳足迹。此外，该战略还旨在提高40%的能源效率，并在未来30年投资1600亿美元用于清洁能源项目。截至2023年，阿联酋清洁能源占全国电力结构的8.3%，预计到2030年提升至30%。

《2050清洁能源战略》

该战略由迪拜政府推出，旨在使迪拜成为全球碳足迹最低的城市，并确保75%的能源供应来自清洁能源。为实现这一目标，迪拜计划投资136亿美元发展清洁能源项目。其中，穆罕默德·本·拉希德·阿勒马克图姆太阳能园区将在2030年达到5吉瓦（GW），成为全球最大单体太阳能发电项目之一。

《2050净零排放战略》

该战略的核心目标是到2050年实现净零排放，使阿联酋成为中东首个承诺碳中和的国家。相关项目包括阿布扎比阿尔达夫拉（Al Dhafra）光伏项目（5吉瓦），该项目已于2023年并网发电，为16万户家庭提供电力。此外，努尔阿布扎比（Noor Abu Dhabi）光伏项目（1.17吉瓦）每年减少100万吨碳排放。

2.3.5 新兴市场：阿联酋储能市场的商业模式与图谱

- ◆ 阿联酋的储能市场正在迅速发展，涵盖公用事业级光伏+储能、CSP+热储能、微电网、网侧储能、复合可再生能源系统及工商业用户侧储能等模式。
- ◆ 光储结合项目，如Masdar 5.2 GW光伏+19 GWh储能，确保夜间电力供应；CSP+热储能如穆罕默德·本·拉希德太阳能公园700 MW CSP电站，利用熔盐储热提供全天候电力。微电网提升偏远地区能源独立性，如沙迦Themar Al Emarat微电网，结合太阳能与储能优化供电。网侧储能通过部署大型BESS（如Masdar项目）增强电网稳定性，确保可再生能源的平稳接入。混合可再生能源系统结合太阳能、风能和储能优化供电，如Masdar在菲律宾投资的150亿美元可再生能源项目。
- ◆ 工商业用户侧储能帮助企业削峰填谷、降低电费，如Enviromena的800 kWp太阳能-柴油混合微电网，减少燃油消耗。这些储能模式推动阿联酋能源结构优化，使其成为全球储能与可再生能源领域的重要领导者。

阿联酋的储能主流商业模式

公用事业级光伏+储能

- ✓ 结合大规模光伏发电与高容量电池储能系统，保障供电稳定。
- ✓ 阿布扎比Masdar的5.2 GW光伏电站配套19 GWh BESS，计划2027年投运，可提供1 GW连续清洁电力。

集中式太阳能+热储能

- ✓ 采用聚光太阳能（CSP）搭配熔盐储热，可在无日照时持续供电。
- ✓ 如迪拜Noor Energy 1项目，CSP容量700 MW，具15小时热储能力，确保夜间供电稳定。

微电网储能

- ✓ 微电网可独立或协同主电网运行，通过结合可再生能源与储能系统提升局部供电可靠性。

网侧储能

- ✓ Masdar光伏项目中的19 GWh储能系统，专用于电网稳定，展示阿联酋在大型储能系统领域的领先地位。

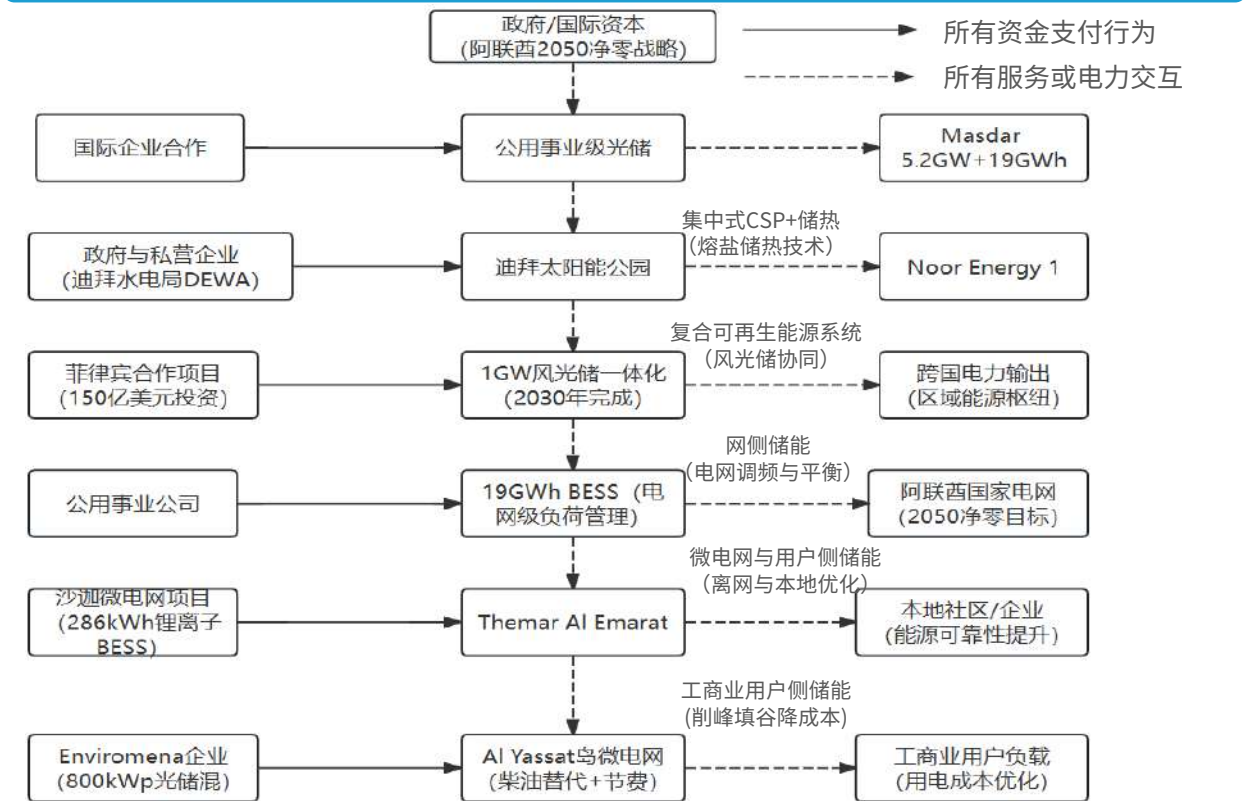
复合可再生能源系统

- ✓ 将太阳能与风能集成储能系统，提升供能稳定性。
- ✓ Masdar与格陵兰合作投资1亿美元，建设1 GW太阳能+风能+储能项目，预计2030年完工。

工商业用户侧储能

- ✓ 企业部署BESS系统用于削峰填谷、降低用能成本、提升供电可靠性。
- ✓ Enviromena在阿布扎比Yassat岛建成600 kWp混合微电网系统，减少燃油消耗，提升能效。

阿联酋储能市场商业模式图



2.3.5 新兴市场：阿联酋储能市场的盈利模式与市场进入

- ◆ 阿联酋能源存储市场的准入涉及监管许可、外资持股、环境标准和可持续发展。迪拜和阿布扎比分别由 RSB 和 DOE 监管，所有项目需经过严格的技术、财务和管理评估。外资企业可在 ADGM 和 DIFC 设立公司，享受 100% 外资持股，但受限本土市场。储能设备需符合 IP69K 防护标准，适应高温和沙尘环境，并具备高效冷却系统。自 2026 年起，进口储能产品须符合 碳边境调整机制 (CBAM) 认证，并满足 可再生能源证书 (REC) 购买要求，以符合政府项目招标标准。
- ◆ 阿联酋储能市场主要采用 电池储能 (BESS)、热能储存 (TES) 和抽水蓄能 (Pumped Hydro Storage) 三种技术：
 1. 锂离子电池因其高能量密度和高转换效率成为主流，如 阿布扎比 5.2GW 太阳能光伏 + 19GWh 锂电池储能项目；
 2. 钠硫电池 (NaS) 适用于大规模储能应用，如 NaS 电池系统，用于电网调峰和负荷平衡；
 3. 熔盐储能代表项目为 迪拜穆罕默德·本·拉希德太阳能公园 (600MW)，可在夜间提供稳定电力，而 迪拜哈塔抽水蓄能电站 通过水循环实现电力存储，是阿联酋首个抽水蓄能项目。

阿联酋市场准入要求

监管机构与许可要求 ✓ 迪拜：RSB（监管局）负责电力与储能项目审批，申请企业需获得许可，审核包括技术能力、财务状况及管理体系。 ✓ 阿布扎比：能源部（DOE）监管行业，水电公司 EWEC 为主要电力采购方，储能项目需与 EWEC 合作并获准入。	外资所有权限制 ✓ 商业法允许多数行业 100% 外资控股，但电力与能源领域除外。 ✓ 外资可在自由区（如 ADGM、DIFC）设企享 100% 控股，但受限本土市场业务范围。
环境与安全标准 ✓ 高温适应性：设备须耐受 ≥50℃ 高温和沙尘环境，防护等级不低于 IP69K，配热管理系统，整体效率不低于 25%。 ✓ 冷却要求：推荐采用液冷系统，应控制水耗，每 MWh 用水不超 5 立方米。	环保与可持续发展要求 ✓ 碳边境调节机制（CBAM）：自 2026 年起，出口至欧盟的储能产品须满足 CBAM 要求，企业需提供碳足迹与生命周期数据。 ✓ 可再生能源证书（REC）：政府项目必须配置 REC，每 MWh 储能配置 0.2 张，作为招标或准入条件。

阿联酋储能市场主要竞争者

技术	技术概述	代表项目
电池储能系统 (BESS)	✓ 锂离子电池：能量密度高、效率高、成本下降快，是阿联酋最常用的储能技术； ✓ 钠硫电池：具长时储能优势，适合大规模调峰与负荷管理。	✓ 锂电池：阿布扎比 5.2 GW 光伏 + 19 GWh 储能项目； ✓ 钠硫电池：阿布扎比 NaS 系统 (108 MW / 648 MWh)。
热能储存 (Thermal Energy Storage, TES)	储热后再释放用于供能，提升能源效率，常与光热发电联用。	迪拜穆罕默德·本·拉希德太阳能公园 (Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park) —— 熔盐储能项目
抽水蓄能 (Pumped Hydro Storage)	通过上下水库间水循环储能，调峰期间释放电力，是高效物理储能方式。	迪拜哈塔抽水蓄能水电站 (Hatta Pumped-Storage Hydroelectric Project)

目录

CONTENTS

01 中国储能行业全球化市场布局概述

- 1.1 全球储能市场发展趋势
- 1.2 全球储能市场的CAGE框架分析
- 1.3 全球储能市场生态全景

02 中国储能企业在全全球市场的竞争现状分析

- 2.1 北美市场：政策驱动下的商业模式与市场进入分析
- 2.2 欧洲市场：碳中和目标下的商业模式与市场进入分析
- 2.3 新兴市场：政策机遇与商业模式适应性分析

03 储能商业模式需求优先级及开发价值评估

- 3.1 商业模式适配性评价方法
- 3.2 不同市场的用户需求偏好分析
- 3.3 储能商业模式的盈利能力分析

04 未来趋势洞察及市场规模预测

- 4.1 全球储能行业未来趋势预测
- 4.2 全球储能市场规模预测（2025-2030）
- 4.3 中国储能企业全球化发展的关键路径

- ◆ **文化距离（C）的核心问题：该国对储能技术和新能源的接受度如何？** 在国际市场拓展过程中，文化距离（Cultural Distance）是影响储能企业进入目标市场的重要因素之一。文化距离不仅涉及消费者和企业对储能技术的认知度，还关系到社会整体对新能源技术的接受度、政府和企业的态度，以及本地企业对外资合作的开放性。
- ◆ **行政距离（A）的核心问题：目标市场的法规和政策是否支持储能？** 行政距离指的是目标市场的法律法规、政府政策以及市场准入要求对储能企业的影响。不同国家对储能的监管框架、外资企业进入门槛以及政府补贴政策差异较大，直接决定了储能企业的市场进入难度、商业可行性以及长期发展空间。

文化距离（C - Cultural Distance）

- 消费者和企业对储能的认知度（是否了解储能的价值，如削峰填谷、备用电源等）
- 社会文化对新能源的态度（环保意识、社交媒体讨论热度、政府宣传力度）
- 行业协会和政策倡导（政府是否有储能推广政策，如示范项目、宣传活动）
- 本地企业对外资的态度（是否倾向本土供应商，对外资企业的接受度如何？）

评分	评判标准
低（1分）	市场对储能接受度低，公众和企业对新能源投资兴趣较弱，如某些化石燃料依赖型国家（如沙特、印度部分地区）。
中（2分）	市场对储能有一定兴趣，但仍受政策推动，如部分新兴市场（如东南亚国家，部分南美地区）。
高（3分）	市场普遍接受储能和新能源技术，有较高的社会认同度，如荷兰、德国、北欧国家。

行政距离（A - Administrative Distance）

- 储能行业的监管体系（是否有具体的储能法律，如并网标准、电力交易规则）
- 市场准入壁垒（外资企业是否可以自由进入？是否有强制合资、技术转让要求？）
- 政府补贴与激励政策（是否有电价补贴、税收优惠、碳信用市场等支持措施）
- 行政审批流程（储能项目是否需要复杂的许可证审批？审批透明度如何？）

评分	评判标准
低（1分）	政府不支持或缺乏明确的政策，市场化程度低，外资企业进入难，如一些非洲或拉美国家。
中（2分）	有一定政策支持但市场化程度有限，如中国（储能补贴多，但审批流程繁琐）。
高（3分）	政策强力支持、法规健全、市场透明，如荷兰、德国、澳大利亚等新能源领先的发达国家。

- ◆ **地理距离（G）的核心问题：该市场的物理环境和能源基础设施是否适合储能？** 地理距离是影响储能企业市场进入的重要因素之一，涵盖了目标市场的电网现代化水平、储能基础设施的完善程度、以及物流和供应链的便利性。这些因素不仅决定了储能产品在当地的可行性，还影响企业的供应链效率、运输成本以及安装和运维的复杂性。
- ◆ **经济距离（E）的核心问题：该市场的经济环境是否支持储能投资？** 经济距离衡量目标市场的经济发展水平及其对储能产业的投资吸引力。市场的经济增长情况、能源投资活跃度、电价水平以及融资渠道的可行性，都决定了储能项目的商业模式和盈利能力。

地理距离（G - Geographic Distance）

- 市场与供应链中心的距离（运输时间 & 成本）：目标市场距离主要制造基地（如中国、德国、美国）的远近。
- 物流便利性（LPI指数）：衡量港口、道路、清关效率，影响设备进口与运输成本。
- 基础设施完备度（港口吞吐量、仓储能力）：决定储能设备的交付效率和安装便利性。本地供应链能力（零部件获取 & 生产能力）：本地化生产能力影响企业对进口的依赖程度。

评分	评判标准
低（1分）	远离主要供应链中心，物流成本高，港口与道路基础设施落后，运输时间长，仓储能力不足。
中（2分）	物流具备一定便利性，但运输成本高或交付时间较长，港口和公路设施可用但效率一般，本地供应链能力较弱。
高（3分）	物流体系发达，运输成本低，港口、道路、仓储设施完善，本地供应链成熟，设备可快速交付。

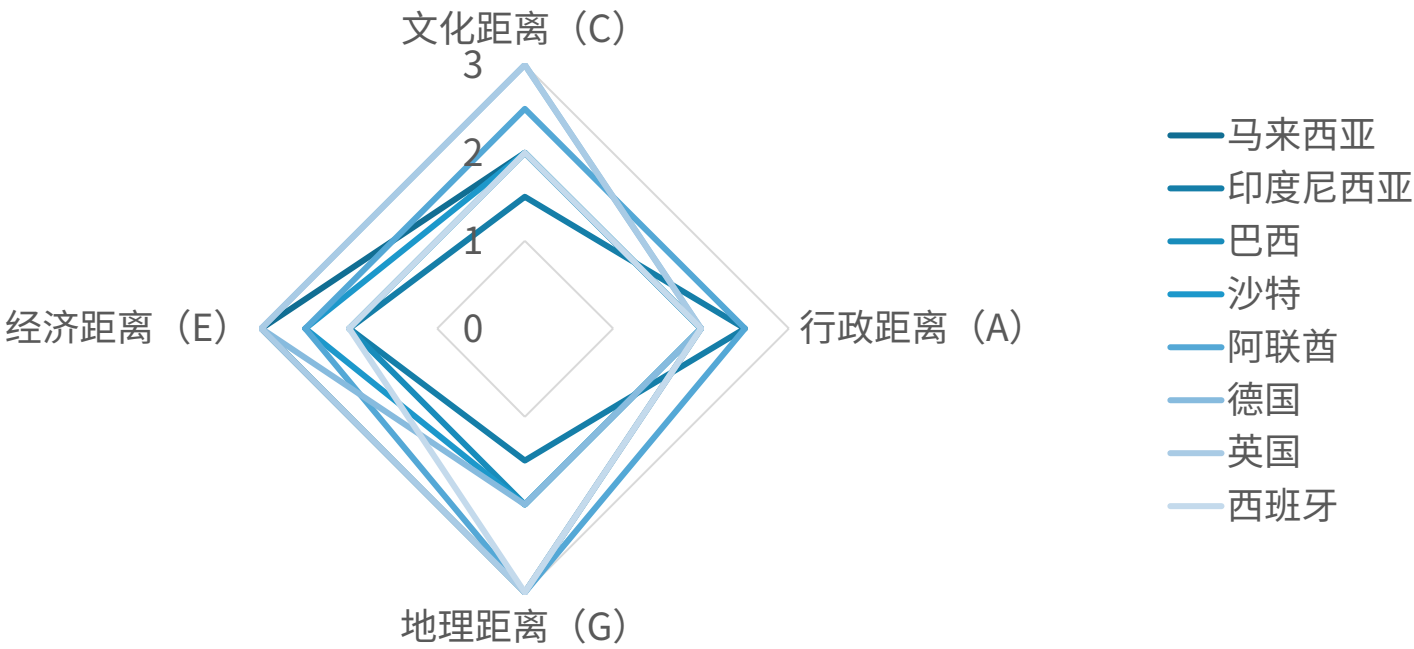
经济距离（E - Economic Distance）

- GDP增长率（%）与人均GDP（\$）
- 能源投资规模（\$Billion）与可再生能源占比（风能+太阳能在电力结构中的占比（%））
- 电价水平（\$/kWh）
- 融资渠道畅通性（新能源贷款利率（%）、绿色债券市场规模（\$Billion））

评分	评判标准
低（1分）	经济增长缓慢（<1%），人均GDP低（<5000\$），能源投资较少（<5 Billion\$），电价低（<0.05\$/kWh），融资困难。
中（2分）	经济增长较快（1-3%），人均GDP中等（5000-20000\$），能源投资适中（5-50 Billion\$），电价中等（0.05-0.15\$/kWh），融资有限。
高（3分）	经济稳定增长（>3%），人均GDP高（>20000\$），能源投资活跃（>50 Billion\$），电价较高（>0.15\$/kWh），融资渠道畅通。

3.2 目标所在国CAGE综合得分分析

- ◆ 从 CAGE 模型四个维度对马来西亚、印度尼西亚、巴西、沙特、阿联酋、德国、英国、西班牙等国进行综合得分分析，结果呈现出各国在储能市场发展潜力上的差异。德国和英国在文化距离、经济距离维度得分较高，显示出对储能技术的接受度以及经济环境对储能投资的支持力度较强。
- ◆ 多数国家在行政距离维度得分相近，反映出在储能行业监管政策、市场准入等方面的复杂程度较为相似。而在地理距离维度，马来西亚、阿联酋、英国、西班牙得分较高，表明这些国家在物流便利性、基础设施完备度等方面更具优势，利于储能企业进入和发展。



从单项得分来看：

- **文化距离：**德国和英国以 3 分领先，对储能和新能源接受度高；多数国家如马来西亚、巴西等得 2 分，有一定兴趣但依赖政策推动。
- **行政距离：**各国得分集中在 2 - 2.5 分，储能行业行政环境共性较强，监管、准入等方面差异不大。
- **地理距离：**马来西亚、阿联酋、英国、西班牙获 3 分，物流与设施优势明显；印度尼西亚仅 1.5 分，物流及基础设施较差。
- **经济距离：**德国和英国 3 分优势显著，经济环境利于储能投资；沙特、阿联酋等部分国家处于中等水平，吸引力有待提升。

维度	马来西亚	印度尼西亚	巴西	沙特	阿联酋	德国	英国	西班牙
文化距离 (C)	2分	1.5分	2分	2分	2.5分	3分	3分	2分
行政距离 (A)	2分	2.5分	2分	2分	2.5分	2分	2分	2分
地理距离 (G)	3分	1.5分	2分	2分	3分	2分	3分	3分
经济距离 (E)	3分	2分	2分	2.5分	2.5分	3分	3分	2分

3.2.1 马来西亚用户需求偏好分析

维度	评判	说明	维度	评判	说明
文化距离（C）	2分	市场对储能有一定兴趣，但仍受政策推动，公众和企业对新能源投资兴趣逐步增加。	地理距离（G）	3分	物流体系发达，供应链成熟，运输成本较低，储能设备可快速交付。
行政距离（A）	2分	有一定政策支持，但市场化程度有限，法规体系尚在完善中。	经济距离（E）	3分	经济增长稳定，能源投资规模大，电价较低，融资渠道畅通。



C 文化距离（C - Cultural Distance）——2分

消费者和企业对储能的认知度

马来西亚消费者和企业对储能技术的认知度正在逐步提升，特别是在城市地区和工业领域。截至2023年，马来西亚在储能领域的应用仍处于起步阶段，但随着政府对可再生能源的支持，市场潜力巨大。此外，马来西亚社会对环保和可再生能源的关注度逐年提升，公众对清洁能源的接受度较高。在社交媒体和公共讨论中，关于可再生能源和储能技术的讨论逐渐增多，显示出社会对新能源的兴趣。

政府和行业协会政策推动

马来西亚政府已经实施了多项举措，以促进可再生能源和储能解决方案的发展。《国家能源转型路线图》概述了优化国家能源结构的战略，包括发展可再生能源。此外，可持续能源发展局（SEDA）管理着上网电价（FiT）机制，以鼓励可再生能源投资。

G 地理距离（G - Geographic Distance）——3分

分析与数据支持

市场与供应链中心的距离：马来西亚与主要储能设备制造国（如中国、日本）距离适中，物流成本可控。

物流便利性

根据世界银行数据，马来西亚在物流绩效指数中排名靠前，物流效率高。此外，马来西亚拥有发达的港口和公路网络，支持储能设备的高效运输。

基础设施完备度

马来西亚的仓储设施完善，能够支持储能设备的存储和分销。在本地供应链能力方面，马来西亚本地的储能设备生产能力逐步提升，减少对进口的依赖。

A 行政距离（A - Administrative Distance）——2分

政策与战略框架

马来西亚储能产业的政策框架主要由《国家能源转型路线图（NETR）》和《马来西亚可再生能源路线图（MyRER）》构成。NETR明确将电池储能系统（BESS）列为“旗舰催化项目”之一，强调其在提升电网灵活性、增强可再生能源并网能力方面的关键作用。

主要监管机构

能源委员会（Suruhanjaya Tenaga, ST）是负责电力供应和电价监管的主要机构，可持续能源发展管理局（SEDA）则负责可再生能源相关政策的实施。与此同时，国家能源有限公司（TNB）主要为主要的电网运营商和公用事业单位。

激励机制与支持计划

马来西亚政府提供税收减免、补贴等激励措施，支持储能项目的发展。

E 经济距离（E - Economic Distance）——3分

GDP增长率与人均GDP

根据马来西亚财政部和央行的预测，2024年GDP增长率为4%至5%，显示出经济的稳健增长。2023年，马来西亚人均GDP约为13,382美元，显示出较强的市场购买力。

能源投资与可再生能源占比

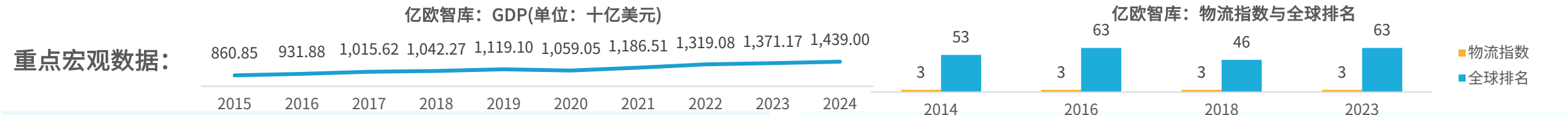
致力于减少对化石燃料的依赖，积极推动可再生能源的发展，特别是在太阳能和水力发电领域。2024年预计可再生能源投资规模将进一步增长，其中储能技术将成为关键发展领域之一。

电价水平

根据 Tenaga Nasional Berhad (TNB) 和 马来西亚能源委员会 (Suruhanjaya Tenaga, ST) 数据，2024年马来西亚的平均电价在 0.12-0.15 \$/kWh 之间

3.2.2 印度尼西亚用户需求偏好分析

维度	评判	说明	维度	评判	说明
文化距离（C）	1.5分	公众对可再生能源的兴趣增加，但对储能技术的认知度仍较低。政府和行业协会推动储能的力度有限，相关政策仍在完善。	地理距离（G）	1.5分	储能监管框架不完善，并网标准缺乏统一，市场准入存在壁垒。政府提供的储能专项补贴较少，行政审批流程复杂。
行政距离（A）	2.5分	物流体系不断完善，港口、仓储设施增长迅速，国际企业投资供应链布局。但因群岛地形，偏远地区的设备交付仍存在挑战。	经济距离（E）	2分	经济增长稳定，政府积极投资可再生能源。但受电价调控影响，储能项目的盈利能力有限，融资渠道依赖国际贷款和政府机制支持。



C 文化距离（C - Cultural Distance）——1.5分

- 消费者和企业对储能的认知度
随着全球对可再生能源的关注增加，印度尼西亚的消费者和企业对储能技术的认知度也在逐步提升。然而，整体认知度仍处于初级阶段，特别是在农村和偏远地区。截至2023年，印度尼西亚在储能领域的应用仍处于起步阶段，主要集中在试点项目和小规模应用上。
- 社会文化对新能源的态度
印度尼西亚社会对环保和可再生能源的关注度逐年提升，特别是在年轻人和城市居民中，公众对清洁能源的接受度较高。在社交媒体和公共讨论中，关于可再生能源和储能技术的讨论逐渐增多，显示出社会对新能源的兴趣。
- 政府和行业协会政策推动：
印度尼西亚政府已制定了可再生能源发展目标，计划到2025年可再生能源占比达到23%。然而，具体的储能政策和激励措施尚不完善。

- 供应链与物流基础设施
2024年，印度尼西亚货运和物流市场规模预计为1194.5亿美元，预计到2029年将达到1525.4亿美元，年均增长率为5.01%。
- 基础设施完备度
印度尼西亚拥有广泛的公路和海运网络，主要港口如雅加达港和泗水港为国际贸易提供便利
- 储能设备交付便利性
鹏辉能源在印度尼西亚邦加岛成功交付液冷储能集装箱系统项目，标志着储能设备在当地的成功应用。中国宁德时代与印度尼西亚企业合作，计划投资60亿美元建设涵盖镍矿开采、电池材料生产和电池制造的综合电池供应链。

G 地理距离（G - Geographic Distance）——2.5分

数据来源：世界银行、亿欧智库、EqualOcean整理

A 行政距离（A - Administrative Distance）——1.5分

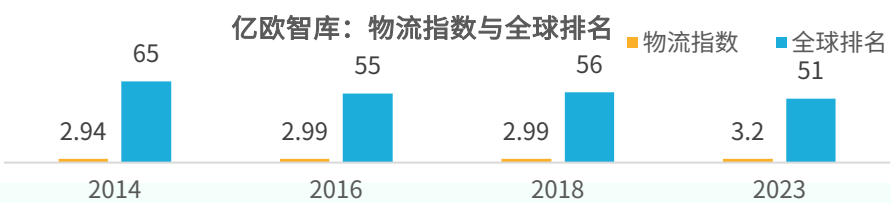
- 储能行业的监管体系
印度尼西亚目前尚未建立专门的储能行业监管体系，相关政策主要集中在可再生能源领域，储能政策仍在制定中。且由于缺乏统一的储能并网标准，储能项目的实施存在不确定性，可能影响项目的审批和运营。
- 市场准入壁垒
印度尼西亚市场对外资企业开放，但在能源领域，外资企业可能需要与本地企业合作，并满足一定的本地化要求。由于缺乏统一的储能技术标准，企业在进入市场时可能面临技术适应和认证方面的挑战。
- 政府补贴与激励政策
政策支持： 目前，印度尼西亚政府对储能项目的直接补贴和激励政策较少，主要集中在可再生能源发电项目上。

- 经济增长与能源投资
印度尼西亚政府计划到2025年实现23%的可再生能源占比，积极推动可再生能源的发展。
- 电价水平
印度尼西亚的电价由政府调控，价格相对较低，但在偏远地区，电力供应不稳定，储能系统可提高供电可靠性。
- 融资渠道
亚洲开发银行批准了5亿美元的政策性贷款，支持印度尼西亚的能源转型，旨在减少对煤炭的依赖，建立清洁能源的监管框架。同时，印度尼西亚成立了能源转型机制国家平台（ETMCP），协调来自多边和双边机构、慈善机构及私人投资者的资金，支持能源转型项目。

E 经济距离（E - Economic Distance）——2分

3.2.3 巴西用户需求偏好分析

维度	评判	说明	维度	评判	说明
文化距离 (C)	2分	巴西社会对可再生能源态度积极，公众与企业对储能技术认知提升。政府正在推动政策制定，但仍处于早期阶段，电网限制可能影响项目发展。	地理距离 (G)	2分	物流与电网基础设施发展不均，储能市场增长迅速但并网能力仍受限。绿色物流转型推进中，储运环节仍面临挑战。
行政距离 (A)	2分	巴西正建立储能监管框架，预计2025年推出拍卖机制。市场准入门槛逐步清晰，但政策执行仍需观察，部分补贴政策仍倾向传统能源。	经济距离 (E)	2分	城市化与工业发展推动储能需求，电价波动大、绿色投资加速。融资环境较友好，预计未来5年市场投资将超380亿美元。



C 文化距离 (C - Cultural Distance) ——2分

- 消费者和企业对储能的认知度**
随着可再生能源的快速发展，储能技术在巴西逐渐受到关注。截至2024年，巴西的储能市场正经历快速增长，预计储能产业将成为该国能源转型的核心部分。
- 社会文化对新能源的态度**
巴西社会对可再生能源持积极态度，政府和公众对可再生能源的支持促进了储能技术的发展。然而，电网限制对风能和太阳能项目造成了影响，导致可再生能源投资者重新考虑未来的投资。
- 政府和行业协会政策推动**
巴西国家电力管理局 (ANEEL) 计划在2025年5月发布储能系统相关规范，以推动储能标准化。2025年6月，巴西将举行首次储能系统拍卖，为储能项目签署长期电力采购协议。

- 供应链与物流体系**
巴西的物流行业正朝着绿色转型和数字化发展迈进。根据《2024 - 大物流绿色转型·数智发展白皮书》，全球物流行业正在进行低碳转型，巴西正在推动物流基础设施的可持续发展。
- 电网基础设施**
截至2024年10月，巴西的低碳能源在电力结构中占比达到89.21%，其中水力发电占57.46%，风力发电占13.89%，太阳能占9.03%，核能占2.05%。然而，巴西的电网基础设施存在瓶颈，特别是在东北部地区，传输容量限制导致风能和太阳能发电受到限制，这影响了盈利能力。
- 储能市场发展**
2024年，巴西新增储能装机容量269MWh，使累计容量达685MWh，其中70%用于离网系统。

G 地理距离 (G - Geographic Distance) ——2分

A 行政距离 (A - Administrative Distance) ——2分

- 储能行业的监管体系**
巴西正在制定储能系统的监管框架，ANEEL计划在2025年5月发布相关规范。
- 市场准入壁垒**
巴西政府计划在2025年6月举行首次储能系统拍卖，为储能项目签署长期电力采购协议。这将为储能项目提供明确的市场准入路径。
- 政府补贴与激励政策**
巴西政府通过立法为海上风能项目建立监管框架，但同时也包含了对煤炭和天然气等化石燃料的激励措施。这些激励措施可能对可再生能源的发展产生影响，需要密切关注相关政策的实施情况。

- 电价水平**
2024年9月，由于干旱导致水电站水库水位下降，巴西电力监管机构ANEEL将电价调整至“红色2级”水平，每100千瓦时增加7.88雷亚尔（约1.40美元）。
- 投资与融资**
2023年，中国在巴西的投资总额达17.3亿美元，同比增长33%，其中72%用于绿色能源及相关行业。预计未来5年，巴西储能市场有望突破38亿美元，显示出强劲的投资潜力。
- 经济增长与能源需求**
巴西的城市化进程和工业发展需要更多电力供应，推动了对储能技术的需求。

E 经济距离 (E - Economic Distance) ——2分

3.2.4 沙特用户需求偏好分析

维度	评判	说明	维度	评判	说明
文化距离（C）	2分	公众和企业对储能认知仍低，但在能源转型政策推动下认知度逐渐提升，特别是在年轻和高学历人群中。	地理距离（G）	2分	实施净计量政策并建立并网标准，支持分布式系统发展。2030年再生能源占比目标带动储能需求，政策融资渠道逐步完善。
行政距离（A）	2分	电网和物流系统逐步适应储能整合。大型储能项目（如红海项目）已启动，港口吞吐能力提升，有利设备运输与建设。	经济距离（E）	2.5分	光伏成本持续下降，储能需求快速增长。政府计划投资500亿美元发展可再生能源，融资环境友好，国际资本积极进入。

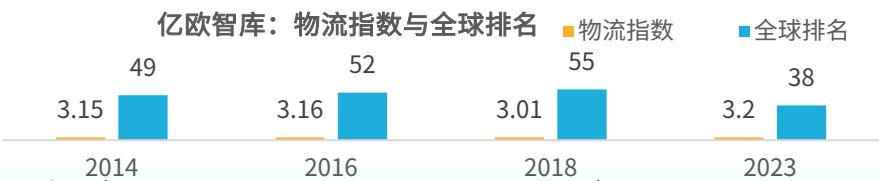


 **C 文化距离（C - Cultural Distance）——2分**

- 认知度与态度**
沙特长期以来依赖石油经济，公众和企业对储能技术的认知度相对较低。然而，随着政府推动能源多元化战略，认知度正逐步提升。社会对可再生能源的接受度逐渐提高，特别是在年轻一代和教育程度较高的人群中。此外，沙特的光伏储能行业正处于快速发展阶段，面临着巨大的机遇和一定的挑战。这表明，公众对可再生能源的支持可能也延伸至储能行业。
- 政府与行业推动**
政府对可再生能源项目的积极推动，如国家可再生能源计划，可能提高公众对这些项目的认知和接受度。由于储能技术对于有效利用太阳能和风能等可再生能源至关重要，公众对可再生能源的积极态度可能也反映了他们对储能行业的支持。

- 电力基础设施与储能整合**
2025年1月，沙特在阿西尔省比沙市启用了一座500兆瓦/2000兆瓦时的大型电池储能系统。该系统由122个中国比亚迪提供的预制储能单元组成，是全球单阶段投运规模最大的储能项目之一。
红海项目（Red Sea Project）：红海项目包含一座超过1GWh的电池储能设施，旨在全天候提供可再生能源，支持脱网运行。
- 海运港口**
沙特拥有吉达伊斯兰港、达曼港等主要港口。2024年，沙特港口货物吞吐量达3.21亿吨，同比增长14.45%。

 **G 地理距离（G - Geographic Distance）——3分**



 **A 行政距离（A - Administrative Distance）——2分**

- 监管体系**
沙特电力公司（SEC）于2018年实施了净计量政策（Net Metering），该政策允许用户安装小型太阳能光伏系统，并可对多余电力回馈电网获得电费抵扣。此外，沙特电力公司还发布了小型太阳能光伏系统接入低压和中压配电网的技术标准，以确保安全且高效地接入国家电网。
- 市场准入**
沙特目标到2030年实现50%的电力来自可再生能源，这一目标需要大量的可再生能源和储能基础设施投资。
- 补贴与激励措施**
沙特工业发展基金（SIDF）为重点领域（包括可再生能源）项目提供长期贷款，并设有灵活的还款条款。

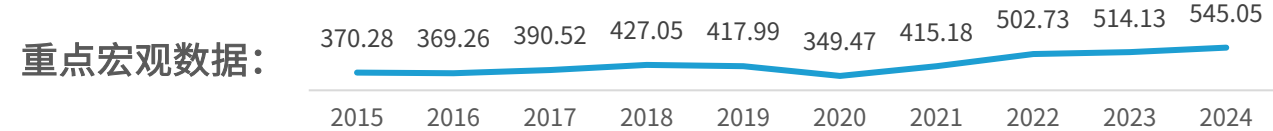
- 电价水平**
2022年，沙特的光伏度电成本同比2021年下降30%，达到了0.026美元/千瓦时。
- 能源政策**
沙特计划到2030年实现60吉瓦的可再生能源装机容量。
- 融资渠道**
沙特政府计划到2023年在可再生能源项目上投资500亿美元，以支持能源转型。
- 国际合作：**
法国的道达尔能源公司和EDF可再生能源公司在沙特获得了太阳能项目合同，显示出国际投资者对沙特可再生能源市场的信心。

 **E 经济距离（E - Economic Distance）——2.5分**

3.2.5 阿联酋用户需求偏好分析

维度	评判	说明	维度	评判	说明
文化距离 (C)	2.5分	社会对创新和可持续发展接受度较高，公众与企业对储能认知相对较强。	地理距离 (G)	3分	拥有较成熟的能源监管体系，支持储能发展。允许外资持股并提供税收优惠，行政审批流程较简化。
行政距离 (A)	2.5分	电网基础设施完善，降低大型可再生能源项目成本，提升融资可行性。物流港口发展良好，货运和物流市场规模持续扩大。	经济距离 (E)	2.5分	光伏度电成本下降，能源转型政策明确。融资渠道丰富，政府计划将可再生能源装机提升至100吉瓦，资本支持力度大。

亿欧智库：GDP(单位：十亿美元)



C 文化距离 (C - Cultural Distance) ——2.5分

- 认知度与态度**
阿联酋社会对创新和可持续发展的接受度较高，公众和企业对储能技术的认知度相对较高。目前，社会普遍支持可再生能源的发展，环保意识较强。
- 政府与行业推动**
阿联酋政府积极推进可再生能源项目，计划建设大型太阳能电站，并配套大规模储能设施。阿联酋的《能源战略2050》旨在到2050年实现能源结构中44%来自清洁能源，体现了国家对可持续能源解决方案的坚定承诺。阿联酋建设了全球规模最大的部分太阳能电站，例如阿布扎比的努尔太阳能园 (Noor Abu Dhabi) 和迪拜的穆罕默德·本·拉希德·阿勒马克图姆太阳能园。这些项目显著减少了碳排放，并为数十万家庭提供清洁能源。

- 电力基础设施**
阿联酋的电网基础设施相对完善，有效降低了大型可再生能源项目开发成本，提高了项目的可融资性与可行性。2022年，阿联酋的可再生能源发电占比为4.5%，显示出在可再生能源领域的积极发展。
- 海运港口**
阿联酋拥有杰贝阿里港等主要港口。其货运和物流市场预计到2024年将达到200.3亿美元，复合年增长率为6.55%，到2029年将达到275.1亿美元。

G 地理距离 (G - Geographic Distance) ——3分

数据来源：世界银行、亿欧智库、EqualOcean整理



A 行政距离 (A - Administrative Distance) ——2.5分

- 监管体系**
阿联酋拥有相对成熟的可再生能源政策框架，支持储能技术的发展。例如，阿联酋联邦能源与基础设施部 (Ministry of Energy and Infrastructure) 负责能源领域的总体监管，推行《阿联酋2050能源战略》等重要政策，以实现能源结构多元化和温室气体减排目标。
- 市场准入**
阿联酋对外资友好，允许外籍投资者全资持股，提供税收优惠，鼓励外资进入。且市场准入相对容易，审批流程相对简化。
- 补贴与激励**
政府积极提供补贴和激励政策，支持储能项目的发展。企业更容易获得政府和金融机构的支持。例如，阿布扎比投资办公室向储能领域的企业提供股权投资、基础设施配套支持等形式的财政激励，以吸引外资企业落户阿联酋。

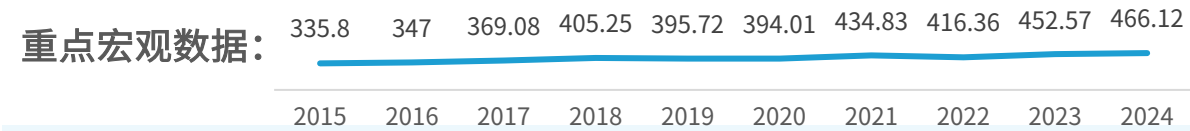
- 电价水平**
2022年，阿联酋的光伏度电成本同比2021年下降60%，达到了0.026美元/千瓦时。
- 能源政策**
阿联酋发布了《2050能源战略》，目标是到2050年实现44%的能源来自可再生能源。
- 融资渠道**
阿联酋政府积极推动可再生能源项目的发展，并提供相应的政策和资金支持。例如，阿联酋的可再生能源公司Masdar计划到2030年将其风能和太阳能装机容量提高到100吉瓦，显示出强大的融资能力和国际合作意愿。

E 经济距离 (E - Economic Distance) ——2.5分

3.2.6 德国用户需求偏好分析

维度	评判	说明	维度	评判	说明
文化距离（C）	3分	社会对创新和可持续发展接受度较高，公众与企业对储能认知相对较强。	地理距离（G）	2分	与主要储能设备制造国（如中国、日本）距离适中，物流成本可控。拥有发达的港口和公路网络，支持储能设备的高效运输。
行政距离（A）	2分	正在完善储能行业的监管政策，但目前尚未完全成熟，存在障碍。	经济距离（E）	3分	经济的稳健增长。人均GDP，约为50,000美元，市场购买力较强。

亿欧智库：GDP(单位：十亿美元)





C 文化距离（C - Cultural Distance）——3分

- 认知度与态度**

德国消费者和企业对储能技术的认知度较高，特别是住宅和商业领域。德国社会对环保和可再生能源的支持度高，公众对清洁能源的接受度和参与度较高。德国政府积极推动可再生能源的发展，发布了《电力储能战略》。关于可再生能源和储能技术的讨论在媒体和公众中广泛存在，显示出社会对新能源的重视。
- 政府与行业推动**

德国政府积极推动可再生能源的发展，发布了《电力储能战略》德国可再生能源协会等组织积极推广储能技术的应用，组织研讨会和培训，发布行业标准。

- 市场与供应链中心的距离**

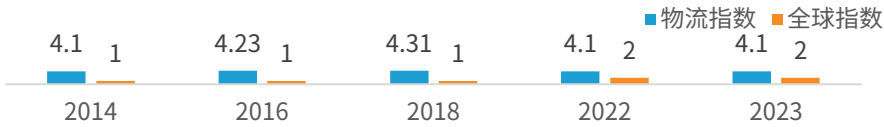
德国与主要储能设备制造国（如中国、日本）距离适中，物流成本可控。根据世界银行数据，德国在物流绩效指数中排名靠前，物流效率高。
- 海运港口**

德国拥有发达的港口和公路网络，支持储能设备的高效运输。德国的仓储设施完善，能够支持储能设备的存储和分销。德国本地的储能设备生产能力逐步提升，减少对进口的依赖。



G 地理距离（G - Geographic Distance）——2分

亿欧智库：物流指数与全球排名





A 行政距离（A - Administrative Distance）——2分

- 监管体系**

德国政府正在完善储能行业的监管政策，但目前尚未完全成熟，存在一些障碍。部分地区已开始制定储能并网标准，但全国范围内的标准尚未统一。储能项目的审批流程相对透明，但可能存在一定的行政审批延迟。
- 市场准入**

德国市场对外资企业开放，但在某些领域可能需要与本地企业合作。储能企业需符合德国的技术标准和规范，但整体进入门槛适中。
- 补贴与激励**

德国政府提供税收减免、补贴等激励措施，支持储能项目的发展。例如，巴伐利亚州为每个安装容量在3kWh以上的储能系统提供500欧元的补贴。储能项目可参与碳信用交易，获得额外收益。

- 电价水平**

根据德国能源与水行业协会的数据，2024年德国家庭平均电力价格为每千瓦时40.92欧分（约合3.13元人民币），仍高于2022年能源危机以前的水平。
- 能源投资与可再生能源占比**

德国政府致力于减少对化石燃料的依赖，积极推动可再生能源的发展，特别是在太阳能和风力发电领域。
- 融资渠道**

德国政府通过补贴和税收优惠等措施，支持储能项目的发展。例如，德国复兴信贷银行（KfW）提供低息贷款，支持包括光伏或储能系统在内的可再生能源的建设、扩建和购买，储能系统可获得覆盖100%购置成本的2.3%利率贷款。



E 经济距离（E - Economic Distance）——3分

3.2.7 英国用户需求偏好分析

维度	评判	说明	维度	评判	说明
文化距离（C）	3分	市场对储能技术高度认可，公众环保意识强，政府和行业协会积极推动储能产业发展。	地理距离（G）	3分	物流体系完善，港口和公路网络发达，本地供应链能力强，储能设备交付高效。
行政距离（A）	2分	监管体系逐步完善，市场准入相对容易，政府提供一定的政策支持，但仍需关注政策调整的影响。	经济距离（E）	3分	经济环境稳定，电价水平有利于储能盈利，融资渠道畅通，市场投资前景良好。





C 文化距离（C - Cultural Distance）——3分

- 认知度与态度**
英国的电池储能市场正在快速增长，受益于政策和市场规则的支持。
- 社会文化对新能源的态度**
英国政府的目标是到2030年实现95%的低碳能源电力，这一目标的实现需要大量的可再生能源发电项目及储能系统。
- 政府与行业推动：**
英国政府采取了多项措施促进储能系统的发展，包括优化能源市场结构与提升运营效率。

- 市场与供应链中心的距离**
英国与主要储能设备制造国（如中国、日本）距离适中，物流成本可控。中国、日本、韩国是全球领先的储能设备制造国，尤其在锂电池供应链方面，英国仍依赖进口。英国作为欧洲的重要能源市场，与德国、法国、荷兰等主要储能市场紧密相连。

英国与欧洲大陆之间的电网互联较强，例如 英法电力互联（IFA1 & IFA2）使英国可以在高需求时期从欧洲国家获取电力资源。

- 海运港口**
2023年英国的 LPI指数为3.99，在全球排名 第10，物流效率属于全球前列，仅次于德国和荷兰。物流基础设施完备，包括高速公路、铁路运输和港口设施，可支持储能设备的高效运输。

 G 地理距离（G - Geographic Distance）——2分





A 行政距离（A - Administrative Distance）——2分

- 监管体系**
英国电力市场安排审查（REMA）的深入进行，旨在优化能源市场结构与提升运营效率，这可能会对储能项目的电网接入权限产生影响。
- 市场准入**
英国的电池储能市场正在快速增长，受益于政策和市场规则的支持，公用事业规模和分布式电池储能系统都经历了显著增长。
- 补贴与激励**
英国政府采取了多项措施促进储能系统的发展，包括优化能源市场结构与提升运营效率。

- 电价水平**
英国的平均电价较高，工业电价约 0.14-0.18\$/kWh，家庭电价 0.26\$/kWh，有利于储能系统的盈利模式发展。
- 能源投资与可再生能源占比**
2024年英国的储能市场预计新增装机容量超过 3.5GW，相比2023年增长 25%，显示出储能行业的高成长性。英国的电池储能市场已进入快速增长期，公用事业规模和分布式电池储能系统都经历了显著增长，成为欧洲最具吸引力的储能投资目的地之一。
- 融资渠道**
英国拥有成熟的绿色金融体系，储能项目可通过多种渠道获得融资，包括 政府支持、绿色债券、可再生能源基金和私人投资。

 E 经济距离（E - Economic Distance）——3分

3.2.8 西班牙用户需求偏好分析

维度	评判	说明	维度	评判	说明
文化距离（C）	2分	西班牙社会对储能技术认知度正在提升，政府和行业协会推动力度大，但市场仍依赖政策补贴，企业自主投资动力较弱。	地理距离（G）	3分	物流体系完善，公路、港口和仓储基础设施发达，供应链逐步成熟，储能设备交付便利，市场规模持续增长。
行政距离（A）	2分	监管框架仍在完善，部分储能政策已落地，但审批流程相对较长，市场准入门槛适中。政府提供一定补贴支持储能项目。	经济距离（E）	2分	经济增长稳定，政府投资力度较大，但电价波动影响储能盈利能力，融资渠道较为依赖政府政策，市场化程度仍需提升。



C 文化距离（C - Cultural Distance）——2分

- 认知度与态度**
随着全球对可再生能源的关注增加，西班牙的消费者和企业对储能技术的认知度也在逐步提升。截至 2023 年，西班牙在储能领域的应用逐渐增多，特别是在太阳能和风能等可再生能源领域的结合上。
- 社会文化对新能源的态度**
西班牙社会对环保和可再生能源的关注度逐年提升，公众对清洁能源的接受度较高。在媒体和公共讨论中，关于可再生能源和储能技术的讨论逐渐增多，显示出社会对新能源的兴趣。
- 政府与行业推动**
西班牙政府积极推动可再生能源的发展，制定了相关政策和激励措施，以促进储能技术的应用。例如，政府为独立储能、热储能和可逆抽水蓄能项目拨款2.8亿欧元，支持这些项目的发展。

- 市场与供应链中心的距离**
2024年，西班牙货运和物流市场规模预计为739.4亿美元，预计到2029年将达到925.2亿美元，年均增长率为4.59%。冷链物流市场预计从2024年的56.8亿美元增长到2029年的93.3亿美元，年均增长率为10.47%，显示出仓储设施和物流服务的提升。
- 海运港口**
西班牙拥有发达的公路和铁路网络，主要港口如巴塞罗那港和瓦伦西亚港为国际贸易提供便利。
- 储能设备交付便利性**
截至2023年，西班牙的电池储能项目储备已达到11GW，其中6.5GW已获得电网连接许可。2022年，西班牙蓄电池出口总额约14亿欧元，主要出口市场包括德国、法国和意大利。

G 地理距离（G - Geographic Distance）——3分



A 行政距离（A - Administrative Distance）——2分

- 监管体系**
西班牙政府正在制定储能行业的监管政策，但目前尚未完全成熟。部分地区已开始制定储能并网标准，但全国范围内的标准尚未统一。
- 市场准入**
西班牙市场对外资企业开放，但在某些领域可能需要与本地企业合作。储能企业需符合西班牙的技术标准和规范，但整体进入门槛适中。
- 补贴与激励**
西班牙政府提供税收减免、补贴等激励措施，支持储能项目的发展。例如，政府为独立储能项目提供1.5亿欧元的补助，为混合储能项目提供1.5亿欧元的补助，以及为热能储存项目提供3000万欧元的补助。储能项目可参与碳信用交易，获得额外收益。

- 电价水平**
西班牙在可再生能源领域投资积极，但电价波动和需求增长缓慢可能影响储能项目的盈利能力。
- 能源投资与可再生能源占比**
2024年，西班牙新增光伏装机9.3GW，占全国电力结构的18%，显示出对可再生能源的重视。由于可再生能源供应过剩和电力需求增长缓慢，批发电价出现负值，影响了投资回报。
- 融资渠道**
尽管价格波动和监管挑战，西班牙的长期购电协议（PPA）市场仍在增长，特别是在风能和光伏领域。政府提高了2030年绿色氢能生产目标至12GW，显示出对可再生能源的支持。

E 经济距离（E - Economic Distance）——2分

3.3.1 储能商业模式的盈利能力分析：电价套利

◆ 电价套利是指在电价较低的时段（通常是用电低谷期）购买电力，通过电池储存，在电价较高的时段（用电高峰期）将电力卖回电网，从而赚取电价差。这种“时间转移”功能使储能运营商可以从电价波动中获利。

收入来源——电价差

电力现货市场收入：低价充电，高价放电。

分时电价套利（ToU）：在部分电价管制市场中，储能系统可利用分时电价结构套利。

需量电费削减（适用于工商储应用）：通过降低用电高峰需求，节省用户需量电费。

收入 = （高峰电价 - 低谷电价） × 年度放电量

运营成本

1) 购电成本：充电所需电力的费用。

2) 循环效率损耗：储能系统存在能量损耗（回充效率通常为85-90%）。

3) 电池衰减成本：每次充放电周期会降低电池寿命，需将其货币化。市场交易相关费用：如市场准入、竞价、结算等服务费用。

固定成本运维费用（O&M）：日常运维、监控、软件系统费用、人力管理。资产管理及IT系统支出保险、场地租赁、并网费用等

资本性支出回收：虽然不属于现金支出，但电池的购置和建设成本（CapEx）需在资产生命周期内回收，形式包括折旧、贷款还本付息或投资回报要求。

适用市场

 美国 PJM

 德国 EEX

 英国 NGESO

关键风险与假设

电价价差波动风险：套利依赖可预测的峰谷价差。

市场饱和风险：更多储能系统参与套利可能压缩价差，降低收益。

市场准入限制：部分市场对储能参与者的资格设有限制（如并网许可、注册门槛等）。

电池衰减影响：频繁套利循环可能加速电池寿命消耗，影响长期回报。

案例研究——以美国PJM市场为例

盈亏测算	
收入	净利润 = 年收入 - 年运营成本 =
低谷电价：30\$/MWh	204 万 - 45 万 = 159 万美金
高峰电价：100\$/MWh	
套利空间：70\$/MWh	投资回收期(PBP) = 初始投资 / 年现金净流量 =
电池规模：100MWh	1,500 万 / 159 万 ≈ 9.4
放电量：100MWh × 365 天 × 80% 可用率 = 29,200 MWh	
年收入 = 70\$/MWh × 29,200MWh = 204 万美金	IRR（内部收益率）≈ 10-12%
成本	
电池 CAPEX（初始投资）：100MWh × 150\$/kWh = 1,500 万美金	
OPEX（运维成本）：	
电池维护：年成本 ≈ 2% CAPEX = 30 万美金	
电网接入费用：10 万美金/年	
并网电费：5 万美金/年	
总 OPEX = 45 万美金/年	

3.3.2 储能商业模式的盈利能力分析：虚拟电厂

◆ 虚拟电厂（VPP）是一种将多个分布式能源资产（DERs）——如电池储能系统（ESS）、光伏发电、需求响应资源、电动汽车以及可调节负荷——通过数字化技术进行整合和聚合，使其作为一个“可调度电源单元”参与电力市场的运营和调度。它依赖于物联网（IoT）、人工智能（AI）、云计算以及高级预测算法。在VPP模式中，储能系统是核心资产之一，它能够提供快速响应能力，平衡可再生能源波动，并使资产具备参与多元化市场的能力。

收入来源——价值叠加（Value Stacking）

频率调节 / 辅助服务（Ancillary Services）：
储能的快速响应特性非常适合提供：频率维持服务（如FCR）自动发电控制（AGC）电压支持、旋转备用等；通常通过电力调度机构或市场平台获取合约或投标中标。

需求响应（Demand Response）：VPP聚合负荷并协调储能，在电网高峰期响应调度；获得需求响应激励或容量补贴。

容量市场收入（Capacity Market Payments）：在部分地区，VPP可通过承诺在负荷压力期可调度获得容量补偿。

电网拥堵管理 / 分布式服务向输电或配电运营商（TSO/DSO）：提供本地化电压、无功、功率控制等服务。

零售优化与报价（针对聚合商）：VPP运营方可能作为零售商，为终端用户组合供电、储能与负荷参与动态电价机制，获得收益。

削峰填谷 / 提高自发自用率：储能系统帮助工商用户降低最大需量或提升本地光伏利用率，节省电费。

运营成本

资本性支出（CapEx）：储能设备采购与建设安装IT系统（平台、通信装置、安全防护等）逆变器、监控设备、网络通信与数据平台。

运营支出（OpEx）：软件许可与平台服务费用数据传输、云服务开销资产运营维护（O&M）客户招募与聚合网络运维。

可变成本：储能系统的充电电费储能系统的衰减成本市场交易费用（竞价、撮合、结算等）

利润分成或合约支出：对于VPP中的客户（如住宅用户、工商储户），VPP可能通过收益分成或固定服务费进行合作。

适用市场

澳大利亚

德国

英国

关键风险

各类收入的波动性与不确定性；

储能资产调度利用率不足；

市场准入障碍（技术、政策限制）；

客户流失风险（特别是居民类VPP）；

网络安全与数据隐私问题；

高昂前期资本支出，回本周期较长。

案例研究

收入

用户数：10,000 户
每户储能容量：5-10 kWh，假设平均 7.5 kWh
VPP 总容量 = 10,000 × 7.5 kWh = 75 MWh
放电套利：频率调节市场收益 ≈ 40\$/MW-day
75 MW × 40\$/MW × 365 天 = 1,095 万美金/年

成本

VPP 运营管理平台：500 万美金
服务器 & 并网 IT 设备：300 万美金
维护运营（人员 & 软件支持）：50 万美金/年

盈亏测算

净利润 = 1,095 万 - 50 万 = 1,045 万美金

PBP = 800 万 / 1,045 万 ≈ 0.8

IRR ≈ 30-40%

3.3.3 储能商业模式的盈利能力分析：长期购电协议

◆ PPA（电力购买协议）是项目开发商（或资产所有者）与购电方（如电网公司、政府、电力零售商或大型企业用户）之间签署的长期合约，购电方按预先约定的价格购买电力或储能服务，合约期限通常为10-25年。

收入来源	
固定容量付款（Fixed Capacity Payments）： - 购电方按月或按年，以单位MW或MWh为基础支付固定容量费用。 - 常用于“容量即服务”类PPA。 - 收入稳定、可预测。 电能费用（Energy Payment）： - 对实际交付的电能支付费用（如白天太阳能发电+晚上储能放电） - 价格可能为固定价、逐年递增价或与市场价格挂钩。	绩效激励（Performance-Based Incentives）： 根据储能系统的运行性能支付额外奖励，例如： 1) 回充效率（Round-Trip Efficiency） 2) 响应时间； 3) 高峰时段可用率 辅助服务收入分成（Ancillary Services Revenue）： 某些PPA允许开发商将储能参与辅助服务市场的部分收入与购电方共享。 税收抵免与补贴（由开发商获得） - 在美国等国家，储能项目可获得ITC投资税收抵免、MACRS折旧加速等激励； - 虽然不直接来自购电方，但对项目现金流有显著正面影响。

适用市场		
 美国工业 园区	 欧洲数据中心	 日本大型 工厂

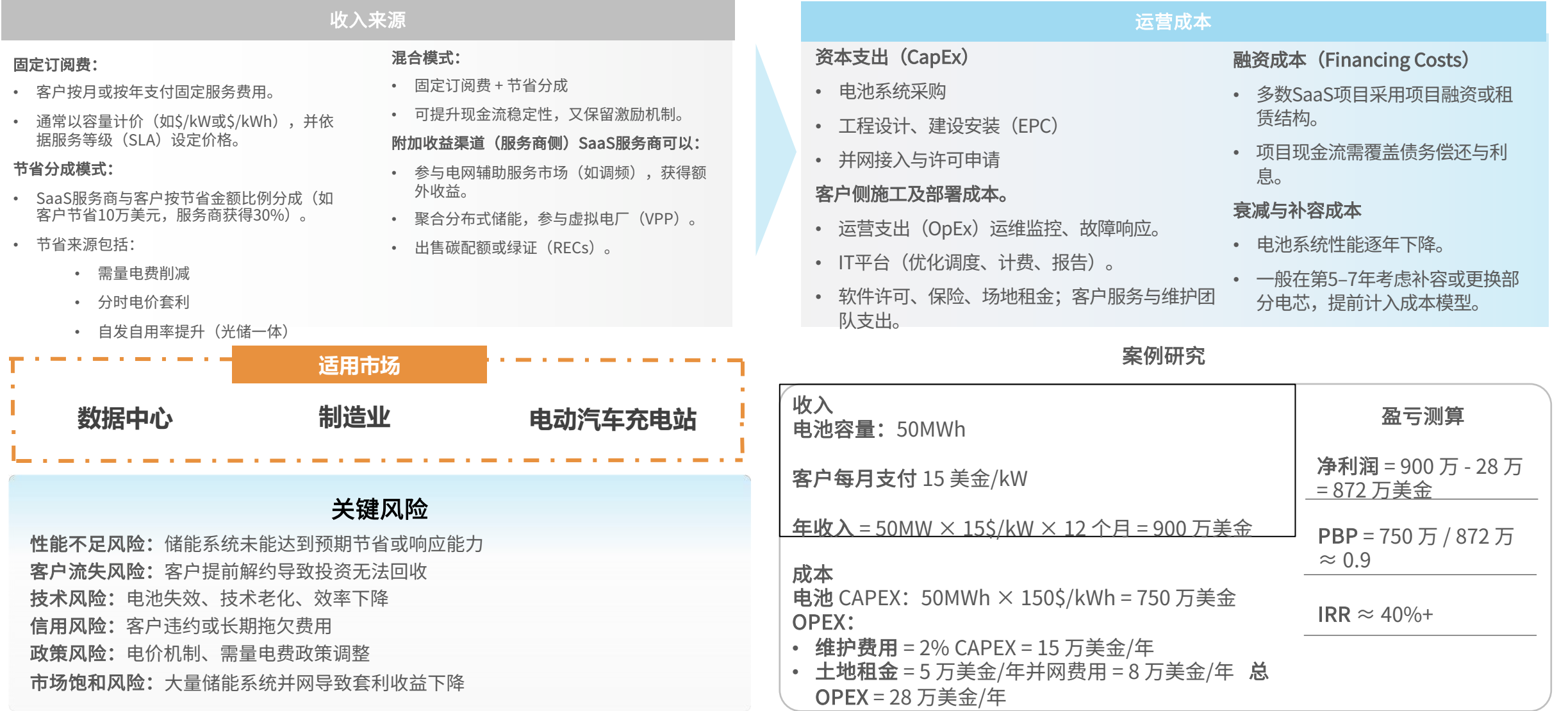
关键风险
系统性能风险： 若无法满足效率、响应时间、可用率等指标，可能面临罚金或减收入。
电池衰减风险： 储能系统寿命内容量下降，影响交付能力；可能需追加投资。
收入封顶风险： 固定PPA结构下，无法捕捉市场价格上升或辅助服务收益潜力（除非另有分成条款）。
合同复杂度高： PPA需明确储能使用权、调度权限、循环次数限制、电池补容等细节。
政策与市场设计风险： 部分地区政策不明确或机制不完善，可能影响PPA可执行性。

运营成本	
资本性支出（CapEx）： - 储能系统设备采购（电池、逆变器、控制系统）。 - 工程设计、建设安装（EPC）。 - 并网接入、土地租赁与许可审批费用。 运营支出（OpEx）： - 日常运维与远程监控。 - 云平台、控制系统、通信费用。 - 保险、土地使用费用与合规性开支。	电池衰减成本（Battery Degradation Cost）： - 随时间推移，储能系统容量下降（年衰减约2-3%）。 - 若需要中途电池补容，需计入成本模型。 债务偿还（Debt Service）： 若项目采用融资结构，需从项目现金流中支付贷款本息。

案例研究	
收入 电池规模：100MWh PPA 合同电价：90\$/MWh 可用率：85% 年收入：100MWh × 365 天 × 85% 可用率 × 90\$/MWh = 279 万美金	盈亏测算 净利润 = 279 万 - 43 万 = 236 万美金 PBP = 1,400 万 / 236 万 ≈ 5.9 IRR ≈ 15-18%
成本 电池 CAPEX：100MWh × 140\$/kWh = 1400 万美金 OPEX：维护费用 = 2% CAPEX = 28 万美金/年 土地租金（欧洲）= 5 万美金/年 并网费用 = 10 万美金/年 总 OPEX = 43 万美金/年	

3.3.4 储能商业模式的盈利能力分析：工商业储能即服务

◆ 储能即服务（SaaS, Storage-as-a-Service）是一种商业模式，由服务提供商出资拥有、安装并运营储能系统，部署在客户现场（如工商业用户）或集中式共享地点。客户无需购买设备，仅通过签订合同，以月费、年费或节约分成的形式支付费用，获得相关服务。



适用市场

数据中心

制造业

电动汽车充电站

关键风险

性能不足风险：

储能系统未能达到预期节省或响应能力

客户流失风险：

客户提前解约导致投资无法回收

技术风险：

电池失效、技术老化、效率下降

信用风险：

客户违约或长期拖欠费用

政策风险：

电价机制、需量电费政策调整

市场饱和风险：

大量储能系统并网导致套利收益下降

案例研究

收入

电池容量：50MWh

客户每月支付 15 美金/kW

年收入 = 50MW × 15\$/kW × 12 个月 = 900 万美金

成本

电池 CAPEX：50MWh × 150\$/kWh = 750 万美金

OPEX：

- 维护费用 = 2% CAPEX = 15 万美金/年
- 土地租金 = 5 万美金/年 并网费用 = 8 万美金/年 总 OPEX = 28 万美金/年

盈亏测算

净利润 = 900 万 - 28 万 = 872 万美金

PBP = 750 万 / 872 万 ≈ 0.9

IRR ≈ 40%+

目录

CONTENTS

01 中国储能行业全球化市场布局概述

- 1.1 全球储能市场发展趋势
- 1.2 全球储能市场的CAGE框架分析
- 1.3 全球储能市场生态全景

02 中国储能企业在全全球市场的竞争现状分析

- 2.1 北美市场：政策驱动下的商业模式与市场进入分析
- 2.2 欧洲市场：碳中和目标下的商业模式与市场进入分析
- 2.3 新兴市场：政策机遇与商业模式适应性分析

03 储能商业模式需求优先级及开发价值评估

- 3.1 商业模式适配性评价方法
- 3.2 不同市场的用户需求偏好分析
- 3.3 储能商业模式的盈利能力分析

04 未来趋势洞察及市场规模预测

- 4.1 全球储能行业未来趋势预测
- 4.2 全球储能市场规模预测（2025-2030）
- 4.3 中国储能企业全球化发展的关键路径

4.1 全球储能行业未来趋势预测

◆ 根据权威机构数据（IEA、EIA、BNEF、CNESA）、政策解读（《IRA法案》《Fit for 55》《十四五储能规划》）及技术发展趋势，亿欧做出了以下全球储能行业未来趋势预测。

全球政策支持与碳中和目标驱动

美国：《IRA法案》：

- 提供30% ITC（投资税收抵免），促进储能项目与可再生能源协同发展。
- 加速虚拟电厂（VPP）和电网侧储能规模扩张，2030年储能装机预计突破 250 GWh。

欧洲：《Fit for 55》计划：

- 目标到2030年碳排放削减55%，推动储能与光伏、风电等新能源深度融合。
- VPP、容量市场与辅助服务机制优化，预计2030年储能装机将达 220 GWh+。

中国：《十四五储能规划》：

- 目标到2030年新增储能装机260GW，形成“电网侧+用户侧”双轮驱动格局。
- 重点发展“光储充一体化”和“虚拟电厂”等新商业模式。

东南亚与拉美：

- 印尼、泰国、菲律宾等地区出台储能补贴政策，推动智能电网发展。
- 巴西与墨西哥通过PPA模式探索储能与光伏一体化应用，扩大市场准入。

关键技术突破与储能技术演进方向

钠离子电池（SIB）：
2024-2026年

- 钠电池成本比锂电池低30%，在用户侧储能领域实现商业化应用。
- 比亚迪、宁德时代等头部企业已推进量产计划。

2030年

- 预计钠离子电池占用户侧储能市场的 20%+。

氢储能（Hydrogen Energy Storage）：
2025-2028年

- 绿氢项目逐步成熟，与储能系统深度结合，形成长时储能（LDES）解决方案；

2030年

- 氢储能成为电网侧长时储能的重要组成部分，具备规模化发展条件。

主要国家储能装机预测

 美国：2025年储能装机突破 120 GWh，2030年预计达到 250 GWh。

 欧洲：2025年储能装机达到 90 GWh，2030年超过 220 GWh。

 中国：2025年储能装机预计达到 150 GWh，2030年预计达到 260 GWh。

 印度与东南亚：2025年装机将突破 30 GWh，2030年接近 100 GWh。

电网侧、用户侧、工商业侧应用场景拓展

电网侧：

- 调频、备用电源、容量市场补充服务。
- VPP、容量市场机制优化，推动电网侧储能大规模发展。

用户侧：

- 削峰填谷、自发自用、虚拟电厂（VPP）。
- 电价波动与需求响应信号刺激用户侧储能增长。

工商业侧：

- 光储充一体化、需求响应、电力成本优化。
- 企业通过储能降低电费，实现能源管理最优配置。

◆ 全球电价改革加速储能市场发展，各国通过市场机制优化与政策激励提升储能收益。美国FERC 2222、欧洲VPP机制、中国分时电价改革，以及东南亚、拉美的补贴政策，共同推动储能深度融入电力市场，创造更高投资回报。

电价改革的关键路径与机制细节		电价改革对储能系统投资回报率（IRR）的影响	
美国：FERC2222和容量市场机制： - 允许分布式能源资源（DERs，包括储能、电动车、需求响应等）进入批发电力市场。 - 提供价格信号和容量奖励，激励储能系统参与频率调节、备用电源等服务。 中国：分时电价机制与容量租赁： 2023年起，全国推行“分时电价+容量租赁”模式，支持用户侧储能系统削峰填谷。 - 分时电价价差扩大20%以上，提升用户侧储能项目的投资回报率。	英国：容量市场改革： - 采用“集中竞标+灵活容量竞价”双轨机制。 - 储能项目参与容量市场的支付激励增加20%，并通过提供快速响应服务提升系统稳定性。 德国：辅助服务与储能市场机制： - 提供多种辅助服务模式，包括一次调频（FCR）、二次调频（aFRR）、快速频率响应（FFR）等。 - 储能项目通过响应不同市场需求实现收益最大化，预计2025年德国辅助服务市场规模将达4.5GW。	美国： 2024-2026年； - 由于FERC2222的实施，用户侧储能IRR由8-10%提升至12-15%。 - 容量市场支付和频率调节服务的叠加收益将提升储能项目长期收益。 中国： - 分时电价价差扩大将带动用户侧储能IRR达到 10-12%。 - 容量租赁机制的引入，将进一步提升储能项目的市场吸引力。	欧洲： 2025-2028年 - 容量租赁机制+辅助服务收入叠加，使工商业侧储能IRR提升5-8%。 - 英国市场的用户侧储能IRR预计达到13-16%

各国电力市场改革与补贴机制			
美国：IRA法案与容量市场激励机制  - 提供30% ITC（投资税收抵免）， - 促进储能装机增长。 容量市场激励： - PJM、ISO-NE、CAISO等区域市场增加容量拍卖，储能项目通过拍卖获得固定收入。 - 预计到2025年，美国容量市场储能参与规模将达到60GW，储能项目的年化收益率（IRR）将提升2-3%。	欧洲：Fit for 55与VPP激励机制  - 推动欧盟27国到2030年实现碳排放减少55%的目标。 激励政策： - VPP与虚拟电厂（VPP）模式的市场准入，允许储能系统灵活参与容量市场和辅助服务。 2024年起，VPP项目可通过频率响应服务和容量补偿机制获得 25-30% 的附加收益 未来趋势： 到2030年，欧洲储能容量预计达到 220 GWh，其中VPP模式将占储能市场的 35% 以上。	东南亚与拉美：新兴市场补贴机制  东南亚（印尼、泰国、菲律宾）： - 菲律宾容量市场引入“光储充一体化”补贴政策，推动工商业侧储能发展。 - 印尼、泰国、菲律宾的储能补贴将大幅缩短工商业储能项目的回收周期，预计储能IRR可提升至10-13%。 巴西与拉美  - 巴西PPA模式与储能融合政策持续推进，推动光储项目市场化。 - 墨西哥对储能参与辅助服务市场给予政策激励，预计2025年储能装机规模达到 10 GW。	中国：十四五储能规划与辅助服务市场改革  - 十四五储能规划（2021-2025）目标到 2025年储能装机达到 150 GW，2030年达到 260 GW： 核心政策激励： - 容量市场与辅助服务市场开放，支持储能系统通过调频、备用、黑启动服务获取市场收益。 - 鼓励光伏+储能、风电+储能等多元化商业模式，并提供税收减免和政策补贴。 未来趋势： - 峰谷价差越大，用户侧储能项目的IRR提升更显著。预计中国的峰谷价差在2025年前将扩大20%以上，储能项目IRR可提升 3-5%。

4.3 全球主要储能市场政策壁垒与合作路径

◆ 本节聚焦全球主要储能市场，全面剖析美国、欧洲、东南亚及拉美等地政策壁垒与合作路径，涵盖中国进入各市场的准入要点，从补贴激励到认证标准，从政策支持到供应链布局，为储能企业开拓国际市场提供清晰指引。

美国市场：政策壁垒与合作路径	欧洲市场：政策壁垒与合作路径
《IRA法案》 提供 30% ITC（投资税收抵免），但要求关键材料供应链本地化。 2025年起要求40%+材料来自美国或FTA（自由贸易协定）国家，2030年比例提升至80%。 FERC 2222（联邦能源管理委员会） - 允许 分布式能源资源（DERs） 进入批发电力市场，推动储能项目进入容量市场、辅助服务市场。 NEVI 计划（国家电动汽车基础设施）： - 支持储能与电动汽车充电网络的协同发展。 准入路径 - UL 9540：储能系统的安全认证。 - NFPA 855：储能系统的消防标准认证。 - CEC（加州能源委员会）认证：储能产品进入加州市场的技术标准。 本地供应链核心环节 - 电池供应：在美国、墨西哥布局电池组件生产基地，实现部分本地化制造。 - 原材料合作：通过与 加拿大、智利、澳大利亚 等锂矿供应商合作，满足FTA原产地要求。	《Fit for 55》计划（2021年） - 目标到2030年将欧盟碳排放量减少55%。 - 提供储能项目补贴，并优化容量市场机制与VPP参与机制。 CE、IEC 认证机制 - CE 认证：欧盟市场的电磁兼容性和安全性标准。 - IEC 62619：储能电池系统的国际安全标准。 GDPR 数据隐私保护条例 - 储能项目涉及的数据必须符合GDPR要求。 认证与法规符合 - IEC62619：符合储能电池的安全标准。 - CE认证：确保储能设备的合规性。 供应链布局 - 与西门子等公司合作实现BMS和EMS系统的本地化生产。通过与比利时、波兰等地区建立电池工厂，满足欧盟碳排放标准。
东南亚市场：政策壁垒与合作路径	拉美市场：政策壁垒与合作路径
印尼：2023年《电力补贴法案》 - 为光储充一体化项目提供 20-30% 的直接补贴，优先发展工商业储能项目。 泰国：2024年储能容量市场机制 - 允许储能项目通过容量竞标机制获取固定收益。 马来西亚：2023年《储能与微电网发展计划》 - 计划到2025年部署 500 MW 的储能容量，通过PPA（购电协议）与本地合作伙伴实现项目落地。 认证与法规符合 - SIRIM 认证（马来西亚）：储能系统需通过SIRIM（标准与工业研究院）认证。 - EGAT（泰国电力公司）：合作项目需通过EGAT认证，并符合本地电力需求管理规范。 供应链布局 - 光伏组件与储能系统：在印尼、越南设立储能系统组装与维护基地。 - 电池本地供应：与马来西亚、泰国的锂电池制造商合作，实现部分供应链本地化。	核心政策 巴西：2023年《巴西新能源法案》允许储能系统参与容量市场与辅助服务市场，通过PPA模式实现项目盈利。 墨西哥：改革储能系统进入辅助服务市场的政策，为储能系统参与电力市场提供灵活机制。 智利：2024年《储能与再生能源融合发展计划》推动光储充一体化项目，并通过BOO模式鼓励外资进入。 准入路径 认证与法规符合 - ANEEL（巴西国家电力监管局）：需要通过ANEEL审批方可参与巴西的容量市场。 - CENACE（墨西哥电力控制中心）：需进行备案以进入辅助服务市场。 供应链布局 - 储能设备生产：在墨西哥、智利建立储能设备组装与生产基地，降低跨境运输成本。 - 原材料供应：通过与 智利、玻利维亚 等锂矿资源丰富的国家合作，实现原材料供应链的区域化。

4.3 中国储能企业全球化发展的关键策略

◆ 各市场政策壁垒与合作路径差异显著，如欧美依赖补贴法规且认证严格，新兴市场侧重竞标机制与本地化合作。企业需依循不同市场规则，从政策突破、合作伙伴选择、供应链布局等方面精准施策，方能在全球储能市场开疆拓土，实现可持续发展。

沙特市场：政策壁垒与合作路径

Saudi Vision 2030

- 目标：到2030年可再生能源发电量占比达到50%，并推动大规模储能项目部署。
- 目标储能规模：2030年累计部署30 GW的储能系统。

NEOM 智慧城市项目

- NEOM 作为 碳中和城市，推动大规模可再生能源与储能项目。
- 目标到 2025年 建立超过 10 GW 的光伏+储能项目。

认证与法规符合

- SASO 认证：沙特阿拉伯标准化组织（SASO）制定的储能系统安全和性能标准。
- NEOM 绿色标准：符合 NEOM 城市对储能项目的碳中和要求。

本地供应链核心环节

- 储能系统集成：在沙特建立本地化储能系统集成中心，确保符合SASO标准。
- 电池供应链：通过与阿联酋、南非的锂电池供应商合作，降低原材料运输成本。

阿联酋市场：政策壁垒与合作路径

UAE Energy Strategy 2050

- 目标：到2050年可再生能源占比达到50%，并推动大型储能项目与虚拟电厂（VPP）落地。
- 目标储能规模：2030年计划部署20GW的储能容量。

Dubai Clean Energy Strategy 2050

- 通过光伏+储能+氢能 模式实现迪拜能源结构的多元化，储能系统成为未来能源管理核心。

认证与法规符合

- ESTIDAMA 认证：储能系统需符合阿联酋可持续建筑标准（ESTIDAMA）。
- DEWA（迪拜电力水务局）储能标准：参与迪拜容量市场及辅助服务市场需获得DEWA批准。

供应链布局

- 在阿布扎比建立本地化储能系统生产集成基地。
- 通过与锂矿供应商建立合作关系，确保关键材料供应链稳定。

进入欧美市场的关键策略

政策突破

- 符合 IRA法案 的本地化供应链要求，建设北美电池和储能系统组装基地。
- 通过 CE、IEC 认证 确保产品合规进入欧盟市场。

合作伙伴

- 与 Fluence、Siemens、NextEra 等国际EPC公司合作，提高市场准入速度。

供应链布局

- 在美国、加拿大、墨西哥 设立生产基地，实现FTA原产地规则合规。
- 通过 波兰、比利时 等欧洲国家建立电池与储能系统本地化生产中心。

进入东南亚与拉美市场的关键策略

政策突破

- 通过 PPA与BOO模式 锁定长期购电协议，实现项目稳定收益。
- 满足 SIRIM、ERC、ANEEL、CENACE 等市场监管准入要求。

合作伙伴

- 与 PLN（印尼）、TNB（马来西亚）、Eletrobras（巴西）等本地电网公司合作，提高项目审批效率。

供应链布局

- 在印尼、越南、马来西亚、巴西、墨西哥等地区布局储能系统组装与维护基地，实现供应链本地化。
- 通过与本地银行（如巴西BNDES、墨西哥Banorte）合作，获取项目融资支持。

进入中东市场的关键策略

政策突破

- 符合SASO、NEOM标准（沙特）和 ESTIDAMA、DEWA 认证（阿联酋）的准入要求，推动储能系统快速进入容量市场。
- 通过PPA模式、容量市场竞标锁定长期收益，实现储能项目规模化发展。

合作伙伴

- 与ACWA Power（沙特）、Masdar（阿联酋）、DEWA（迪拜）等本地电力公司建立合作关系，提高项目审批效率。

供应链布局

- 在沙特NEOM、阿布扎比 设立本地储能集成中心，实现储能系统生产和运维的本地化。
- 通过与南非、澳大利亚 等关键材料供应国合作，确保储能系统的材料供应链稳定。

数据来源：亿欧智库、EqualOcean整理、特意数据

获取更多维度报告数据，请访问亿欧网 (www.iyiou.com) 63

- ◆ 全球储能行业正迎来高速增长期，在政策支持、技术突破和市场需求的合力推动下，储能将从辅助能源调节工具转变为全球能源革命的核心支柱。预计到 2030 年，全球储能装机规模将突破 700GWh，年均复合增长率超过 15%。各国政府正加速推进碳中和目标，电价改革和新能源发展政策（如欧盟《Fit for 55》、美国 IRA 法案、中国“十四五”规划）进一步促进储能市场扩张。与此同时，技术创新成为储能行业发展的重要引擎，钠离子电池、固态电池和氢储能的突破将显著降低储能系统成本，提高能量密度和循环寿命，长时储能（LDES）系统也将在可再生能源并网消纳、工业储能等领域发挥关键作用，使储能成为智能电网和能源互联网的重要枢纽。
- ◆ 在全球能源转型的浪潮下，中国储能企业正以“技术创新 + 本地化布局”双轮驱动，构建全球竞争力。技术层面，中国企业在磷酸铁锂和钠离子电池领域保持领先，并加速固态电池和氢储能技术的商业化落地，以降低储能成本、提升系统安全性。在市场拓展方面，中国企业正加快全球化布局，在欧洲（西班牙、匈牙利）、北美（墨西哥）及中东（沙特、阿联酋）建立本地化生产基地，规避贸易壁垒，并与全球能源龙头企业（如法国 EDF、西班牙 Iberdrola）合作开发储能项目，深度参与全球能源基础设施建设。此外，商业模式创新也在不断涌现，中国企业正探索“储能 +”生态系统（如虚拟电厂、共享储能），推动 SaaS 模式（零首付租赁）落地，降低新兴市场准入门槛，并通过数字化平台优化全球供应链管理，提升行业整体运营效率。
- ◆ 储能行业的崛起不仅重塑全球能源格局，还将在经济和社会层面带来深远影响。预计到 2030 年，全球可再生能源发电占比将超过 50%，储能技术的普及将助推光伏、风电消纳率提升至 95%，每年减少碳排放超过 10 亿吨。在经济层面，储能系统的部署可提升电网效率 15%，降低工商业用户电费 20%，并催生万亿级能源服务市场。中国储能企业凭借技术和产能优势，预计将带动全球储能产业链新增超过 500 万个就业岗位。在社会价值方面，储能技术为偏远地区提供稳定电力供应，助力“双碳”目标实现，而车网互动（V2G）技术的普及将促进新能源汽车与电网协同发展，预计到 2030 年，全球 V2G 市场规模将达 500 亿美元，推动绿色能源生态的全面落地。

持续关注
敬请期待

◆ 团队介绍：

亿欧智库（EO Intelligence）是亿欧旗下的研究与咨询机构。为全球企业和政府决策者提供行业研究、投资分析和创新咨询服务。亿欧智库对前沿领域保持着敏锐的洞察，具有独创的方法论和模型，服务能力和质量获得客户的广泛认可。

亿欧智库长期深耕新科技、消费、大健康、汽车出行、产业/工业、金融、碳中和等领域，旗下近100名分析师均毕业于名校，绝大多数具有丰富的从业经验；亿欧智库是中国极少数能同时生产中英文深度分析和专业报告的机构，分析师的研究成果和洞察经常被全球顶级媒体采访和引用。

以专业为本，借助亿欧网和亿欧国际网站的传播优势，亿欧智库的研究成果在影响力上往往数倍于同行。同时，亿欧内部拥有一个由数万名科技和产业高端专家构成的资源库，使亿欧智库的研究和咨询有强大支撑，更具洞察性和落地性。

◆ 报告作者：



徐博韬
EqualOcean分析师
Email: xubotao@iyiou.com



周非凡
EqualOcean助理分析师
Email: zhoufeifan@iyiou.com



张乐词
EqualOcean助理分析师
Email: zhangleci@iyiou.com

◆ 报告审核：



严方圆
亿欧 研究总监
Email: yanfangyuan@iyiou.com



李双
EqualOcean新出海研究院负责人
Email: lishuang@iyiou.com

◆ 版权声明：

本报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于智库的专业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。本报告的信息来源于已公开的资料，亿欧智库对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽可能的追求但不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映亿欧智库于发布本报告当日之前的判断，在不同时期，亿欧智库可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。亿欧智库不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，亿欧智库对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者可自行关注相应的更新或修改。

本报告版权归属于亿欧智库，欢迎因研究需要引用本报告内容，引用时需注明出处为“亿欧智库”。对于未注明来源的引用、盗用、篡改以及其他侵犯亿欧智库著作权的商业行为，亿欧智库将保留追究其法律责任的权利。

◆ 关于我们：

亿欧是一家专注科技+产业+投资的信息平台和智库；成立于2014年2月，总部位于北京，在上海、深圳、南京、纽约设有分公司。亿欧立足中国、影响全球，用户/客户覆盖超过50个国家或地区。

亿欧旗下的产品和服务包括：信息平台亿欧网（iyiou.com）、亿欧国际站（EqualOcean.com）、研究和咨询服务亿欧智库（EO Intelligence），产业和投融资数据产品亿欧数据（EO Data）；行业垂直子公司亿欧大健康（EO Healthcare）和亿欧汽车（EO Auto）等。

◆ 核心优势：

EqualOcean的报告传播广，且和顶尖学术机构（如复旦大学，浙江大学），官方媒体有合作，部分报告可直接发给到政府领导做参考。凭借广泛的海外人脉网络与深度调研，每月产出出海热门国家深度研究报告，涵盖印尼、越南、泰国、日本、沙特、UAE、肯尼亚、墨西哥、巴西、英国、德国和土耳其等国家。

EqualOcean直连出海全球化方向的决策者，重点客户的稿件可协调在EqualOcean核心渠道（出海全球化百人会社群、创始合伙人的个人社交渠道）传播。

EqualOcean发起的「出海全球化百人会」(GGC100) 是出海全球化方向的顶级组织和社群，聚批了最有代表性的企业家、投资人、学者、媒体人。「出海全球化百人会」采取邀请制，严格审核成员的资质。平时通过组织视频直播，私密饭局、私董会、海外游学等线上线下活动使成员之间交换思想、达成相关合作。EqualOcean发起的「出海顶级服务商」项目，筛选出海全球化方向各环节有代表性的服务商作为紧密合作伙伴，实现共赢。

◆ 基于自身的研究和咨询能力，同时借助亿欧网和亿欧国际网站的传播优势；亿欧为创业公司、大型企业、政府机构、机构投资者等客户类型提供有针对性的服务。

◆ 创业公司

亿欧旗下的亿欧网和亿欧国际站是创业创新领域的知名信息平台，是各类VC机构、产业基金、创业者和政府产业部门重点关注的平台。创业公司被亿欧网和亿欧国际站报道后，能获得巨大的品牌曝光，有利于降低融资过程中的解释成本；同时，对于吸引上下游合作伙伴及招募人才有积极作用。对于优质的创业公司，还可以作为案例纳入亿欧智库的相关报告，树立权威的行业地位。

◆ 大型企业

凭借对科技+产业+投资的深刻理解，亿欧除了为一些大型企业提供品牌服务外，更多地基于自身的研究能力和第三方视角，为大型企业提供行业研究、用户研究、投资分析和创新咨询等服务。同时，亿欧有实时更新的产业数据库和广泛的链接能力，能为大型企业进行产品落地和布局生态提供支持。

◆ 政府机构

针对政府类客户，亿欧提供四类服务：一是针对政府重点关注的领域提供产业情报，梳理特定产业在国内外的动态和前沿趋势，为相关政府领导提供智库外脑。二是根据政府的要求，组织相关产业的代表性企业和政府机构沟通交流，探讨合作机会；三是针对政府机构和旗下的产业园区，提供有针对性的产业培训，提升行业认知、提高招商和服务域内企业的水平；四是辅助政府机构做产业规划。

◆ 机构投资者

亿欧除了有强大的分析师团队外，另外有一个超过15000名专家的资源库；能为机构投资者提供专家咨询、和标的调研服务，减少投资过程中的信息不对称，做出正确的投资决策。

◆ 欢迎合作需求方联系我们，一起携手进步；电话 010-53321289，邮箱 xubotao@iyiou.com



扫码关注亿欧智库
查看更多研究报告



扫码添加小助手
加入行业交流群



网址: <https://www.iyiou.com/research>

邮箱: xiaodanyun@iyiou.com

电话: 010-53321289

北京: 北京市朝阳区关庄路2号院中关村科技服务大厦C座4层 | 上海: 上海市徐汇区桂平路391号新漕河泾国际商务中心B座1703

深圳: 广东省深圳市南山区华润置地大厦C座6层 | 纽约: 4 World Trade Center, 29th Floor-Office 67, 150 Greenwich St, New York, NY 10006