



华安证券
HUAAN SECURITIES

证券研究报告

欧洲户储需求回暖，工商储需求高速增长

华安电新 张志邦

SAC职业证书号：S0010523120004

邮箱：zhangzhibang@hazq.com

2025年7月18日

要点总结

►欧洲户储需求传导

- 欧洲天然气成本上升带动电价上涨，促进户储需求增长。欧洲电力实行市场化交易，天然气为电价锚，欧洲天然气进口结构调整带动天然气价格上涨，进一步导致电力市场批发电价上涨，批发电价上涨有望逐步传导到零售电价，居民户储补贴申请数量增加，经销商备货，国内户储订单增加，稼动率提升。
- 补库周期叠加夏季用电高峰，天然气价格上涨具备更强持续性。25年初欧洲经历无风寒潮，天然气库存消耗严重，最低库存为35%（24年库存最低为60%），欧盟强制性要求11月前必须补库至90%。25年补气缺口大，叠加欧洲对俄罗斯天然气依赖度的进一步下降，美国LNG缺乏弹性，欧洲天然气价格或再创新高（25年2月已经创近两年新高）。
- 户储前瞻指标反应欧洲户储需求回暖。2025年2月，德国户用能源补贴申请量创补贴退坡后新高。25年3月，欧洲逆变器出口额为17.7亿元，同环比+4%/64%。

►欧洲户储/工商储需求

- 欧洲将迎来新一轮电价上涨周期，户储需求有支撑。欧洲6月电价环比上涨明显。欧洲核心9国6月日前平均批发电价65.77欧元/MWh，同比+2.0%，环比+12%。欧洲天然气库存6月平均库存54.3%，同比减少19.23Pct，天然气库存处于低位，环比提升10.21Pct，补库周期已开始。
- 欧洲各国政策引导户用光伏自发自用，鼓励安装户储。大量分布式光伏并网高峰期阻塞电网导致配电网过载，为缓解电网负荷，欧洲各国逐步取消光伏电价上网补贴政策，鼓励户用光伏自发自用，通过配储形式提升户用光储系统经济性。
- 动态电价引入，户储&工商储回报率有望提升。据测算，德国固定电价模式下一个5.12KW/10.24KWh的户用光储系统，IRR为13.23%，投资回收期为6年，采用动态电价模式后，IRR提升至16.88%，且投资回收期缩短至4.2年。工商储考虑多次套利以及电力现货交易后投资回报率更高。
- 低渗透率+补贴+动态电价，欧洲工商储有望维持高速增长。据SPE统计，2022-2024年欧洲户用光伏平均配储比率为20%；2022-2024年欧洲工商业光伏装机超65GW，对应平均配储能比例小于5%，有较高提升空间。伴随工商储收益提升，SPE预测，欧洲工商储将维持较快增速，2024-2029年GAGR将达到55.73%。

►欧洲户储/工商储供给

- 户储系统成本持续下降推动户储渗透率上升。2025年5月，方形磷酸铁锂电池（100Ah）价格约0.33~0.38元/Wh，较2022年5月成本下降超70%，户储性价比凸显。目前，德国5.12kWh储能电池的零售价格低至799欧元，对应1.27元/Wh，5kW户储PCS零售价格为745欧元，对应1.22元/W，且德国免增值税。
- 中国户储品牌渗透率不断提升，海外制造商份额受挤压。2024年德国户储市场中国品牌拥有超50%市场份额。比亚迪（21.6%）、华为（12.4%）、阳光电源（11.5%）位居前三。德国本土制造商合计占市场份额14.3%，同比2023年下降超10Pct。欧洲逆变器厂商在欧洲市占率仅20%，其余为中国企业主导。
- 欧洲户储趋势：1）高端化向“光储充+热泵+智能家居”一体化升级；2）便捷化向阳台光储即插即用发展；3）高性价比主打东欧市场。

►风险提示：欧洲新能源与储能需求下行；行业竞争加剧影响利润率；欧洲关税政策不确定性。



目录

1 欧洲户储需求传导

2 欧洲户储/工商储需求

3 欧洲户储/工商储供给

4 投资建议

5 风险提示



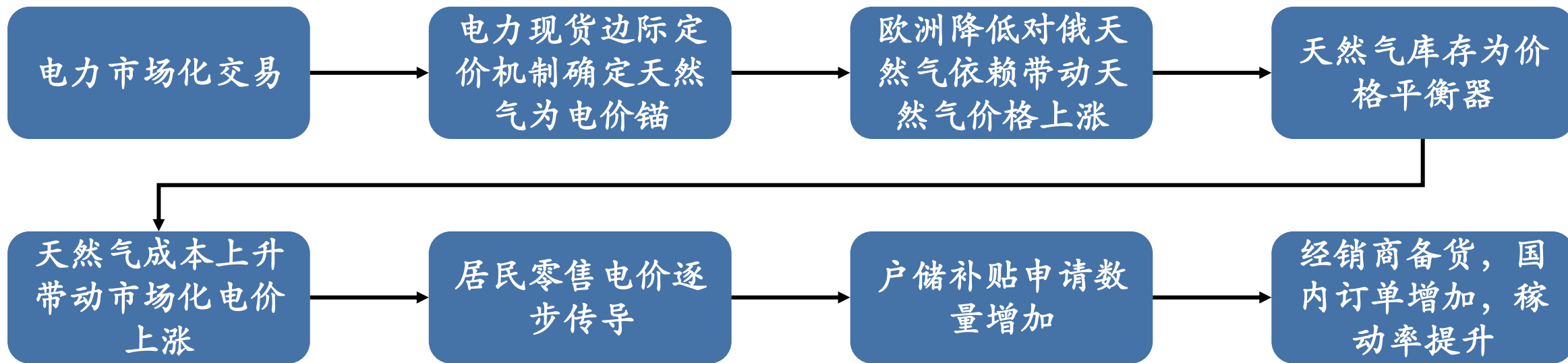
欧洲户储需求传导

- 一、欧洲电力市场实行市场化交易
- 二、欧洲天然气价格成为电价锚
- 三、欧洲天然气供给结构调整带动电价上涨
- 四、天然气补库周期电价上涨更具持续性
- 五、户储前瞻指标验证户储需求回暖

1.1 政策/旺季/涨电价/补库/稼动率多管齐下，欧洲户储先导指标体现

- 欧洲天然气成本上升带动电价上涨，促进户储需求增长。欧洲电力实行市场化交易，天然气为电价锚，欧洲天然气进口结构调整，天然气价格上涨导致电力市场批发电价上涨，同时天然气库存起到价格平衡器的作用，批发电价上涨有望逐步传导到零售电价，居民户储补贴申请数量增加，经销商备货，国内户储订单增加，稼动率提升。
- 政策及电价前瞻信号已经体现，欧洲户储有望迎来边际改善。装机数据及补贴申请等指标已经呈现上升趋势，旺季+补库已逐步反应在出货数据/规划中，欧洲户储边际改善明显。

欧洲户储需求传导体系示意图



资料来源：华安证券研究所

敬请参阅末页重要声明及评级说明

华安证券研究所

1.2 欧洲电力市场参与主体趋向复杂，新能源并网凸显DSOs重要性

- 按参与主体分类，欧洲电力市场从发电环节至用电终端主要包括：发电商Genco—输电系统运营商TSO—配电系统运营商DSO—供电商/聚合商Suppliers—终端消费者—平衡责任方BRPs。
- 表后市场分布式能源占比增加，电网系统调控更为复杂。新主体“产消者”——即已经安装了发电能力的消费者，例在家中或商业建筑的屋顶上安装太阳能电池板，能够将电力注入网络。正在改变电网的传统功能，即转向双向流动。配电方重要性提升，伴随可再生能源大量并网和新能源汽车推广，配电系统重要性提升，据欧洲电力行业联盟（EURELECTRIC）预计，到2030 年新增可再生能源容量的 70% 将在配电层并网。

欧洲电力市场参与主体职责

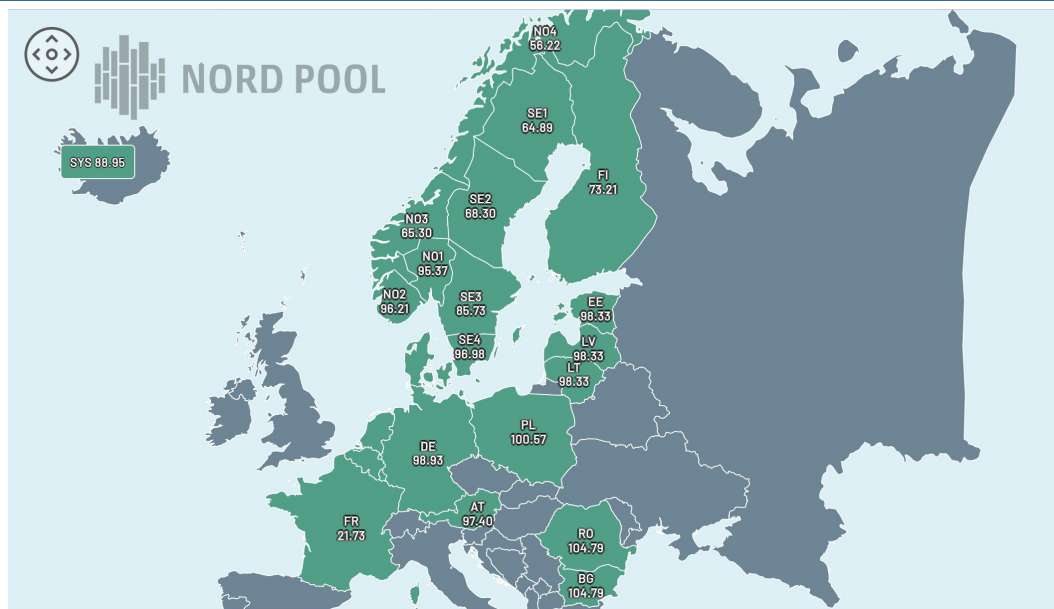
角色	参与方		职责
卖方	发电商	Genco	拥有发电资产的公司，即使用风能、太阳能、水力、煤炭、天然气、核能和任何其他类型燃料的发电厂。生产电力并在批发市场上出售，同时向运营商出售辅助服务。
输电方	输电系统运营商	TSOs	欧洲输电运营商联盟，负有维护电网平衡稳定运行的职责。管理输电网络的实体，即连接发电资产和变压器的高压电力线。职责包括：评估需求，通知发电商短期和长期电力需求等。
配电方	配电系统运营商	DSOs	与TSOs类似的区域配电运营商。运营配电网络的实体，通常是中压和低压线路，为客户供电。预计到 2030 年，新增可再生能源容量的 70% 将在配电层并网。
买方	供电商/聚合商	Suppliers	从发电商购买电力，并对接终端消费者的售电公司，承担同一个调度区域的平衡任务。自电力市场自由化以来，客户可以自由选择他们的供电商。
	大客户	Consumers	直接向发电商购电的消费者。
	终端消费者	Consumers	向电力聚合商购买电力。
	平衡责任方	BRPs	有资质且有责任提供市场平衡服务的交易者，职责在于平衡发电、供电、用电之间的电力供需，可能本身就是发电商（或拥有发电资产）、用电方，但也可以不是。

资料来源：Eurelectric，国际电力网，华安证券研究所

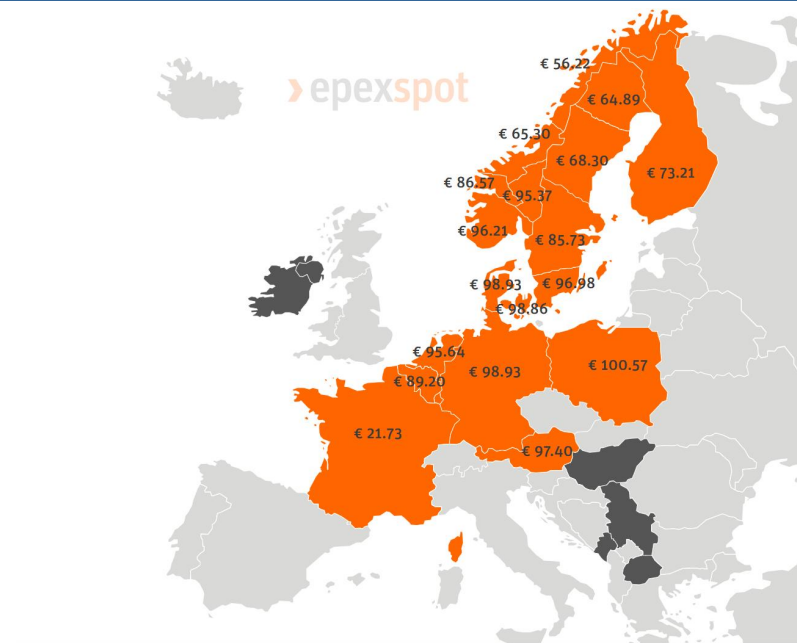
1.3 欧洲电力市场化交易，多电力交易所提供电力交易结算

- 欧洲电力市场化交易通过多个跨国电力交易所实现。欧洲拥有多个电力交易所和地区性交易中心，包括北欧电力交易所（Nord Pool）、欧洲能源交易所（EEX）+欧洲电力交易所（EPEX SPOT）、意大利电力交易所（GME）等。交易所一般采用多国联合的方式运营，向用户提供中长期和现货电力衍生品和实时平衡服务的交易，并维护交易平台的安全稳定运行。

25年5月7日 Nord Pool 电力现货市场报价（单位：欧元）



25年5月7日 EPEX SPOT 电力现货市场报价（单位：欧元）



资料来源：Nord Pool，EPEX SPOT，华安证券研究所

敬请参阅末页重要声明及评级说明

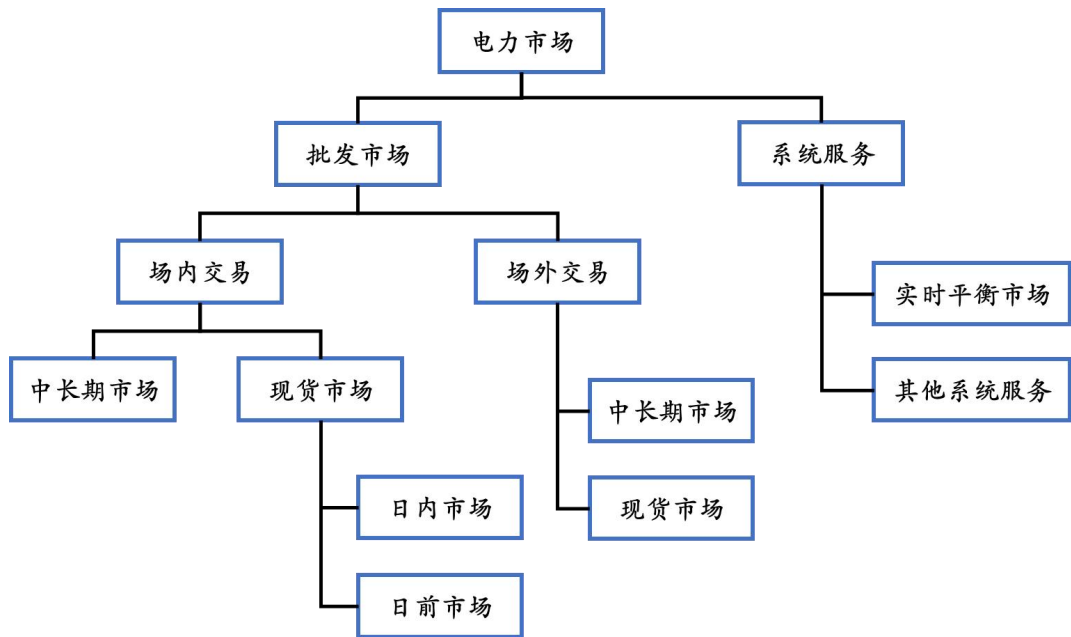
华安证券研究所

7

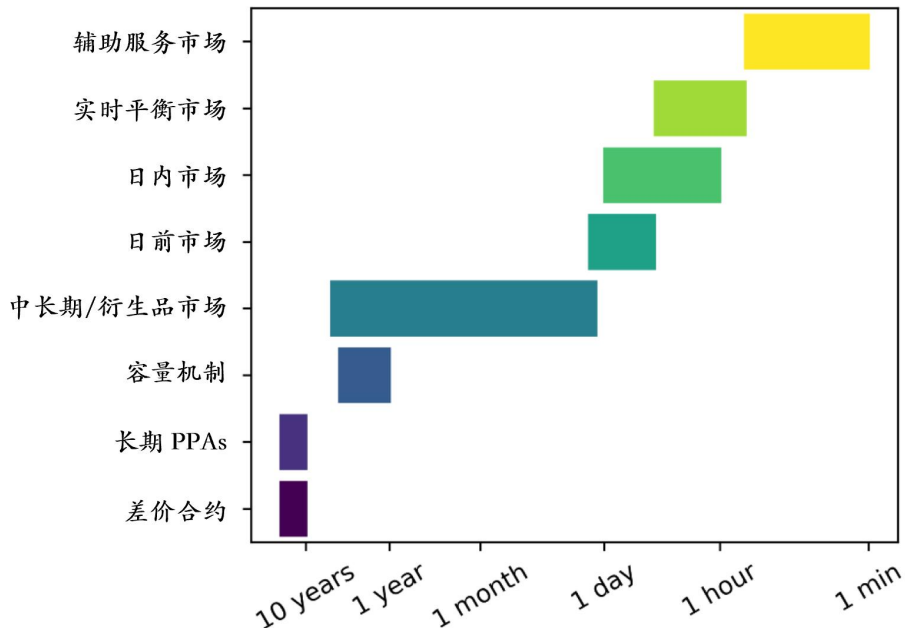
1.4 欧洲电力市场以中长期市场电力衍生品交易为主，现货市场为辅

- 欧洲电力批发市场实现电力交易，系统服务市场维持电力系统平衡。批发市场主要把电力进行商品化，更强调其经济属性，包括场内交易和场外交易，场内又分为现货市场和衍生品/中长期市场，现货市场分为日前市场和日内市场；而系统服务是输电网运营的市场，目的是维护整个系统的平衡与安全。
- 欧洲电力交易以中长期市场为主，现货市场为辅。根据欧洲能源交易所（EEX），2024年EEX中长期电力衍生品交易量已占到该交易所电力交易总量的90.56%。

欧洲电力市场按市场类型分类



电力市场交易窗口期



资料来源：能见，Europarl，华安证券研究所

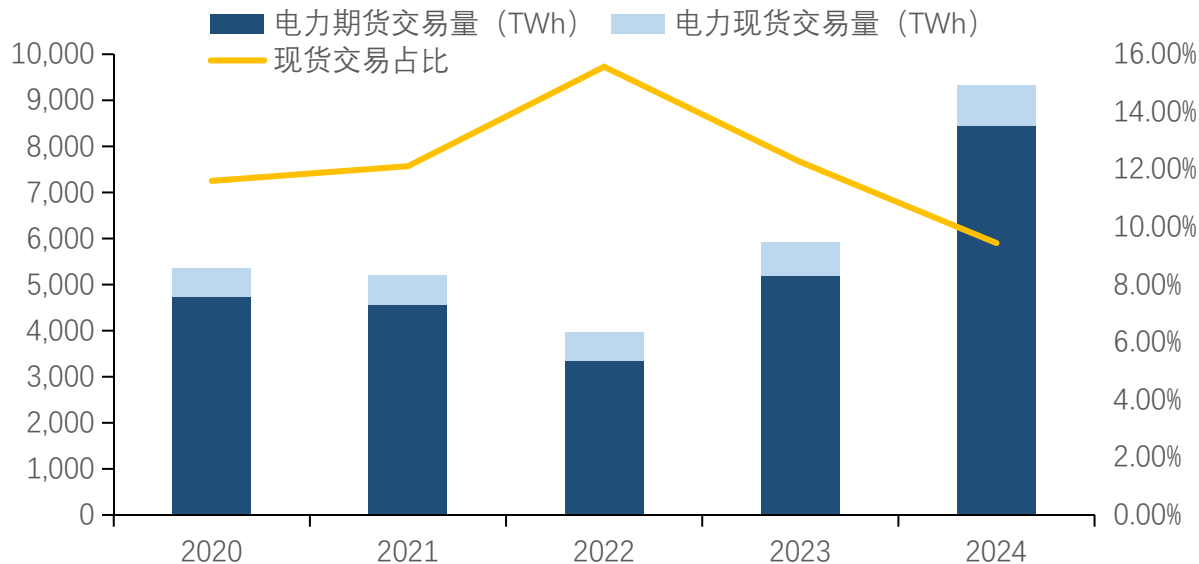
敬请参阅末页重要声明及评级说明

华安证券研究所

1.5 欧洲电力现货市场价格反应短期电力供需

- 欧洲电力现货价格实时反应短期电力供需。**欧洲电力现货市场主要包含日前市场和日内市场，相较于中长期市场，现货市场供需双方对发电/用电计划精细度更高，如风能发电商对风速的预测会随时间的接近而显著提高发电量预测正确性。24年欧洲电力现货交易量879.9TWh（同比增加21.45%），占比9.4%（同比下降2.82Pct）。
- 日前市场：**是在电力实际被生产和消费的前一天进行的电力交易。要求日前市场结束时区域内实现平衡，由BRP向TSOs提交已平衡的组合/提名，明确计划发电量/用电量。且日前交易以匿名进行。
- 日内市场：**连续报价，纠正意外电力供需失衡，日内市场结束后仍未平衡，这部分电量由辅助服务市场出清。

EEX 欧洲年度电力交易数据



欧洲电力市场结构与职能



资料来源：Enspired，EEX，华安证券研究所

敬请参阅末页重要声明及评级说明

1.6 平衡市场实时纠正电力供需失衡，是欧洲大储重要的盈利来源

- 平衡市场由各地区输电系统运营商运营，旨在近乎实时地纠正供需失衡，具体操作则由TSOs来实现。辅助服务市场以装机容量（瓦为单位）为首要交易标的。TSOs需要提前准备备用机组提供黑启动、储备发电容量等服务，并支付辅助服务费用。
- 传统辅助服务市场收益是欧洲大储重要的盈利来源。频率控制储备（FCR）市场是德国储能运营商的主要收入来源之一，不过随着市场饱和，资产运营商逐步进入次级（aFRR）和三级（mFRR）辅助服务市场，还可通过电网峰谷差价套利获取收益。

欧洲电力平衡市场结构

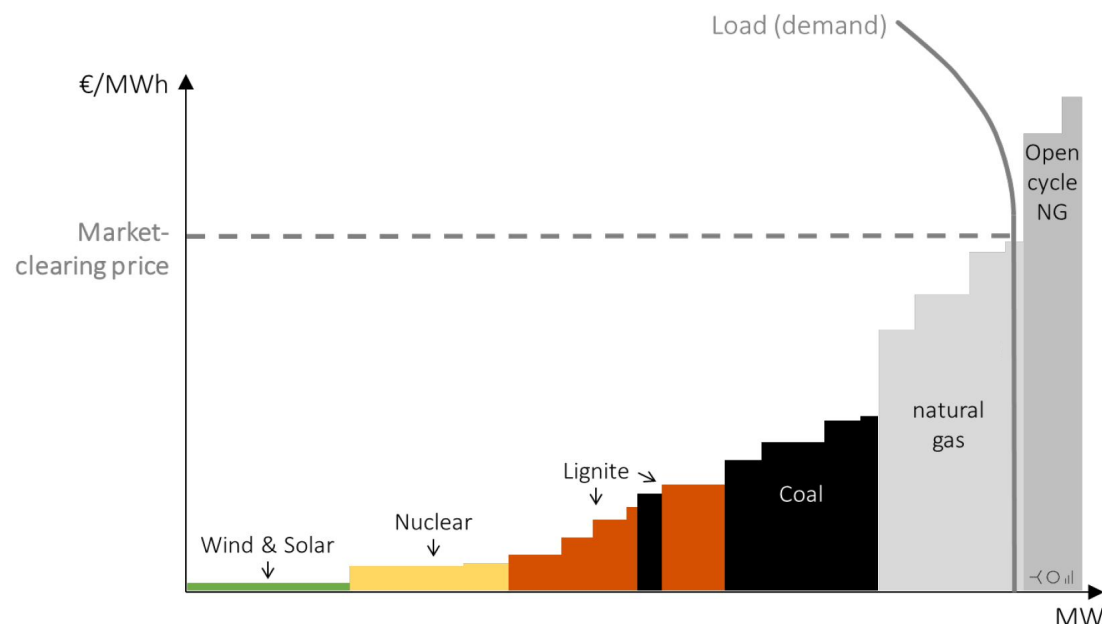
类别	FCR (频率控制储备)	aFRR capacity (有功功率调节容量)	aFRR energy (有功功率调节能量)	mFRR capacity (分钟级频率调节容量)	mFRR energy (分钟级频率调节能量)
层次	一次调频	二次调频	二次调频	三次调频	三次调频
目的	快速响应电网不平衡 限制频率偏差	释放耗尽的一次调频储备 恢复系统频率	释放耗尽的一次调频储备 恢复系统频率	释放耗尽的二次调频储备 恢复系统频率	释放耗尽的二次调频储备 恢复系统频率
采购方式	本地和跨境	本地和跨境	本地和跨境	本地和跨境	本地和跨境
投标提交时间	D-14日11:00至D-1日8:00	D-7日9:00至D-1日9:00	每个交付时段前25分钟	D-7日10:00至D-1日10:00	每个交付时段前25分钟
产品持续时间	4小时	4小时	15分钟	4小时	15分钟
激活方式	基于频率偏差自动激活	基于输电系统运营商（TSO）信号自动激活	基于输电系统运营商（TSO）信号自动激活	手动激活	手动激活
定价系统	按清算价格支付	按出价支付	按清算价格支付，有时按出价支付	按出价支付	按清算价格支付，有时按出价支付
运营成员国	AT, BE, CZ, DK, NL, FR, DE, SI, AT, CZ, DE, IT, NL, BE, GR, DK, CH	LT, SK, BG		AT, CZ, DE, IT, NL, BE, GR, DK, LT, SK, BG	

资料来源：Enspired，华安证券研究所

1.7 欧洲边际定价模式下，天然气价格成为电价锚

- 电力现货市场采用**边际定价模式**，是发电厂商充分竞争的结果。发电商在日内、日前以及远期市场报价，出售产品并满足输电运营商TSO预测需求。
- **欧洲电力供给结构决定天然气机组为边际机组**。TSO按照报价从低到高的顺序逐一成交电力，使成交的电力满足负荷需求的最后一个电能供应者的报价称为系统价格。报价高于边际电价（即系统价格）的发电机组的电力不能成交，竞价失败；报价低于边际电价的发电机组全部按照边际电价结算。历史规律表明在欧洲的电力需求和供给结构下，通常由天然气机组作为**边际机组**。

边际定价机制下电力市场供需平衡点



资料来源：Europarl，华安证券研究所

敬请参阅末页重要声明及评级说明

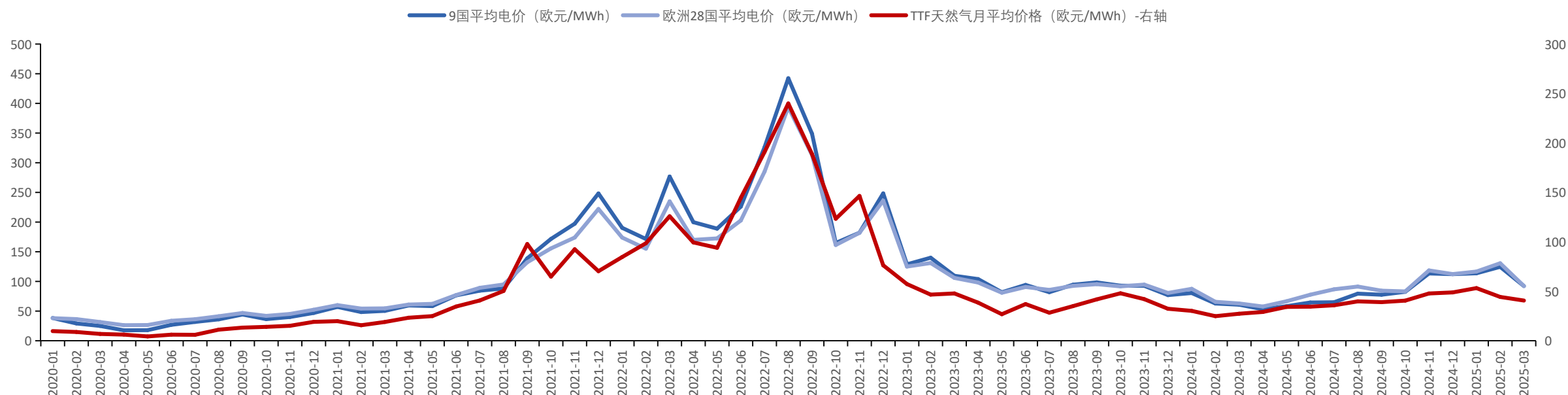
华安证券研究所

11

1.7 欧洲边际定价模式下，天然气价格成为电价锚

- **天然气价格成为欧洲批发电价锚。** 边际定价模式下，欧洲全市场批发电价由边际机组报价决定。历史规律表明在欧洲的电力需求和供给结构下，通常由天然气机组作为边际机组。受俄乌冲突影响，欧洲天然气面临紧缺，天然气价格飞速上涨，导致天然气机组的可变边际成本（天然气价格）提升，欧洲电价随之上涨。
- **可再生能源装机增加有望压低边际电价，助力用电成本下降。** 由此，欧洲各国大力推动能源转型，鼓励新能源装机，退役高成本发电机组。

2020年-2025年3月欧洲批发电价与天然气价格（欧元/MWh）



资料来源：Ember, iFind，华安证券研究所

敬请参阅末页重要声明及评级说明

华安证券研究所

12

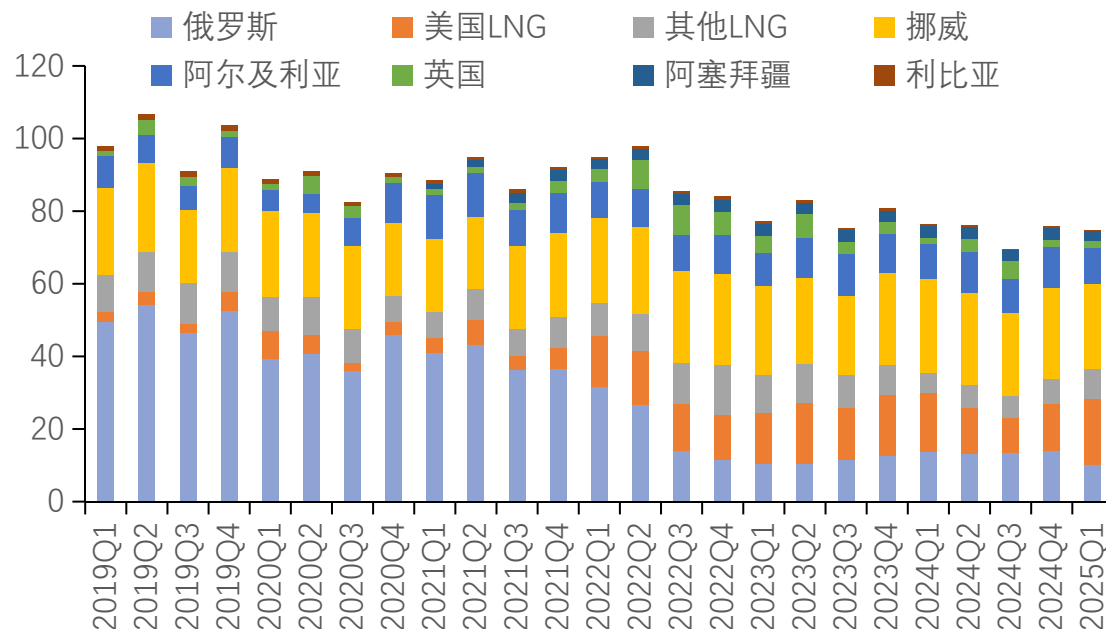
1.8 欧盟降低对俄天然气进口依赖，高成本美国液体天然气占比提升

- 欧盟降低对俄天然气进口依赖，高成本美国液体天然气占比提升。**受俄乌冲突影响，欧洲推出REPowerEU方案，计划在2030年前逐步摆脱对俄罗斯化石燃料依赖。2020年Q1欧盟天然气进口结构中，俄罗斯/美国LNG/其他LNG/挪威/阿尔及利亚分别占比45.08%/8.57%/10.61%/27%/6.79%，2025年Q1，俄罗斯/美国LNG/其他LNG/挪威/阿尔及利亚分别占比13.42%/24.64%/10.82%/31.61%/13.12%。美国LNG在欧盟天然气构成占比迅速提升。
- 欧盟计划降低对天然气依赖。**欧盟推动太阳能、风能等低成本可再生能源装机量提升，逐步降低对化石能源依赖，欧委会预计在能源转型推动下，2030年天然气进口量较2015年下降13%-19%，2050年进一步下降58%-67%。

欧盟主要天然气进口路线图



欧盟天然气分季度进口结构（单位：百万m³）



资料来源：bruegel，华安证券研究所

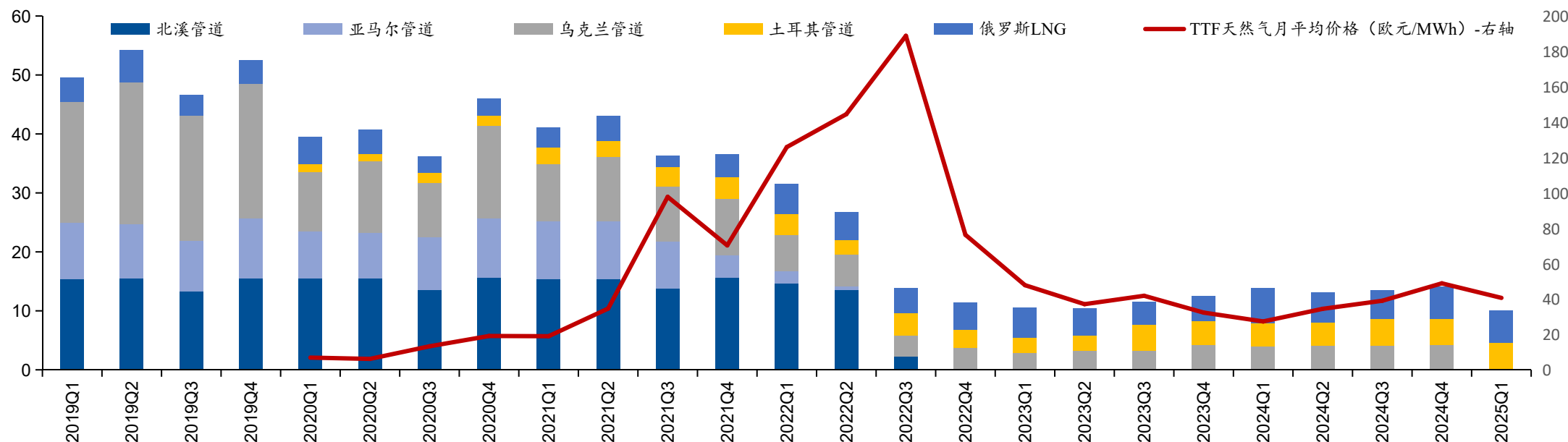
敬请参阅末页重要声明及评级说明

华安证券研究所

1.8 欧盟降低对俄天然气进口依赖，高成本美国液体天然气占比提升

- 俄罗斯向欧洲出口天然气主要包括北溪、亚马尔、土耳其、乌克兰四条管道以及LNG。北溪管道与亚马尔管道都于2022年停用，25年1月1日，俄罗斯终止通过乌克兰线管道向欧洲输送天然气，目前俄罗斯仅通过土耳其管道和LNG向欧洲输送天然气。25年5月7日，欧盟重申27年前将彻底停用俄罗斯天然气。
- 美国液化天然气（LNG）运输成本高昂，欧洲采购美国LNG成本较俄罗斯管道天然气高出一倍。欧盟减少俄罗斯天然气供应后，天然气价格较俄乌冲突前总体实现了翻倍增长，进而导致欧洲居民用电成本上涨。

俄罗斯对欧盟天然气季度出口量（单位：百万m³）与对应欧洲天然气价格（欧元/MWh）



资料来源：bruegel, iFind, 华安证券研究所

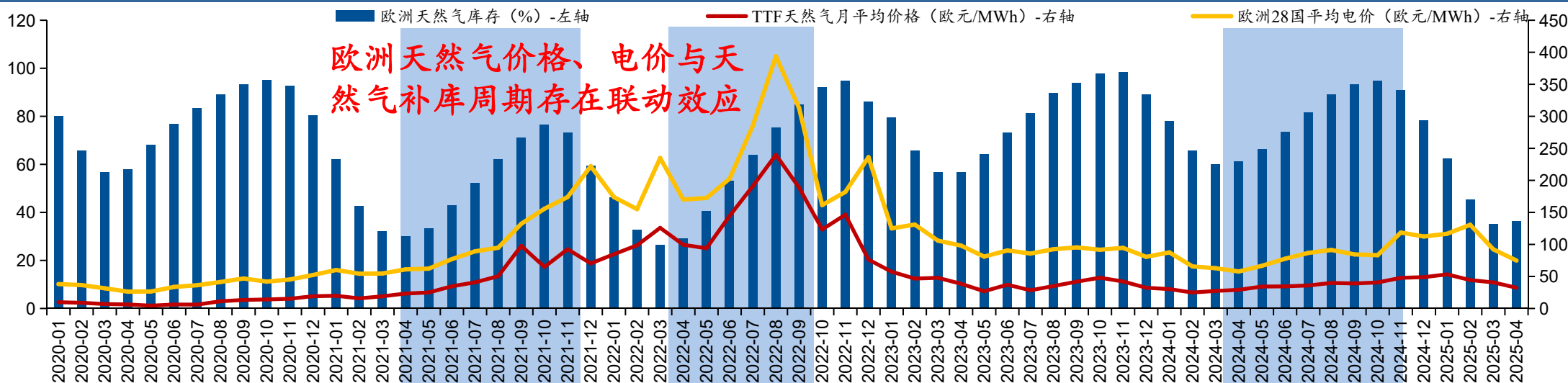
敬请参阅末页重要声明及评级说明

华安证券研究所

1.9 库存是“价格平衡器”，补库周期天然气价格上涨具备更强持续性

- 欧洲天然气库存是应对季节性需求波动和供应中断的核心缓冲机制。**当库存处于高位时，可通过释放储备平抑短期价格波动；若库存快速下降，则会放大市场对供应短缺的恐慌，推动价格飙升。库存的“安全边际”一旦被击穿，市场进入“自我强化”上涨周期，直至触发政策干预或需求端收缩。
- 补库周期天然气价格上涨具备更强持续性。**冬季（11月-次年3月）供暖需求激增，天然气需求大涨，可通过天然气库存协助平抑电价波动。6月-10月为补库窗口期，欧盟强制要求各成员国天然气库存11月前应达到90%满库。2025年1-4月，欧洲天然气价格较去年同期分别上涨76.1%/78.2%/48.7%/11%，为避免天然气供应短缺和补库需求叠加导致价格飙升，欧盟议会能源委员会支持成员国在10月1日-12月1日期间任何时点实现83%的满天然气库存目标。即当天然气库存处于低位且天然气价格处于上涨周期，天然气涨价具备一定持续性。

欧洲天然气库存、天然气价格以及欧洲28国月度平价电价

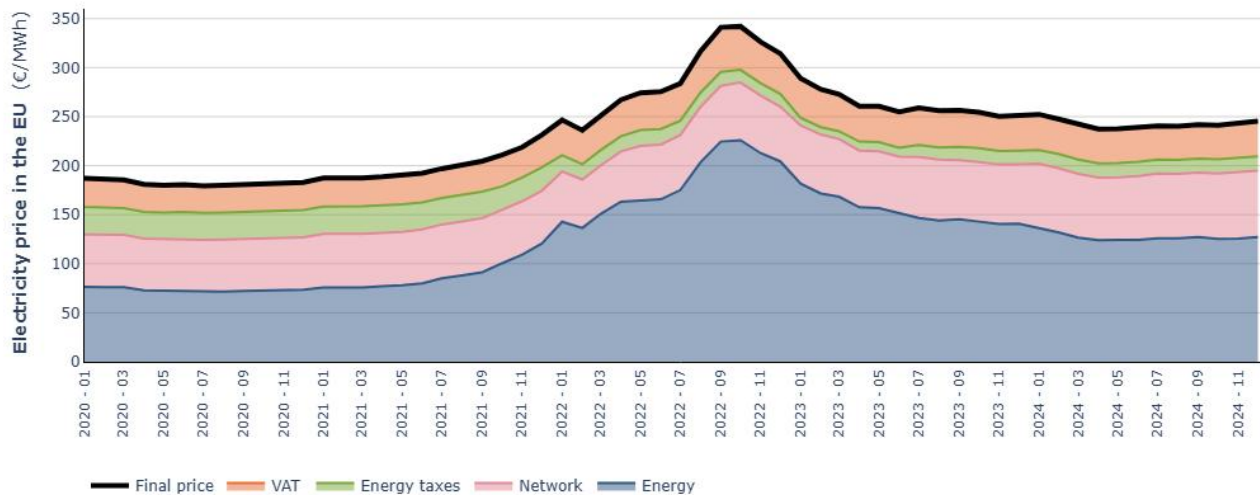


资料来源：bruegel, iFind, Ember, 华安证券研究所

1.10 零售电价：批发电价+输配电费+税费，批发电价为主要变量

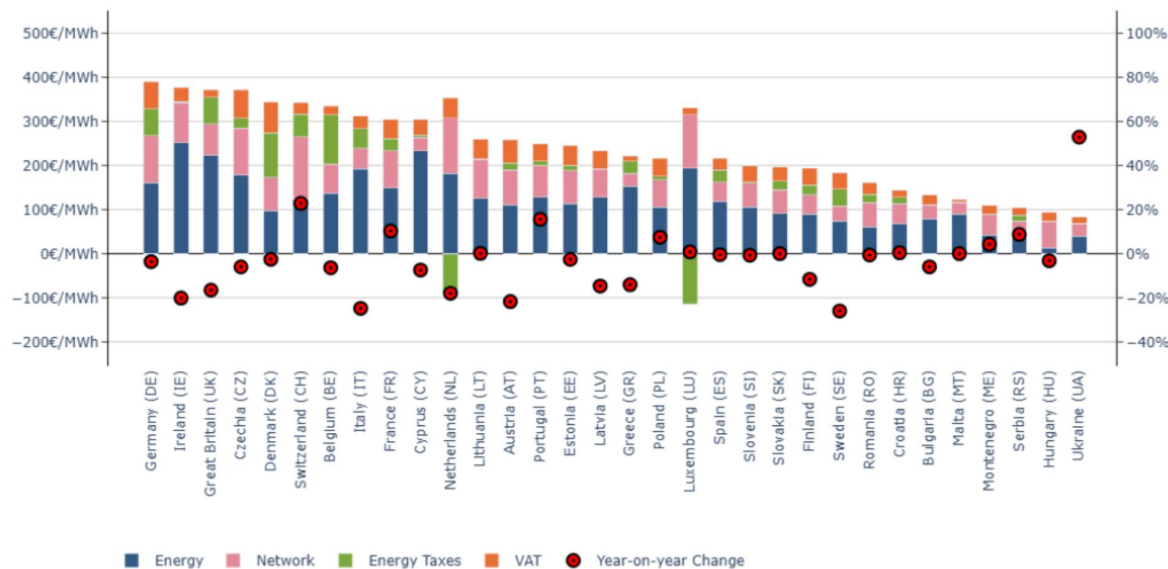
- 批发电价为零售电价的主要变量。欧洲居民零售电价由批发电价、输配电费以及相关税费构成。2024年，欧洲批发电价、输配电费、增值税、能源税分别占比为52.5%、27.3%、14.1%、6.06%。其中输配电费以及相关税费支出较为稳定，批发电价价格为终端零售电价的主要变量。
- 2024年欧洲整体居民零售电价为242欧元/MWh，同比下降7%，主要系批发电价价格下降。2024欧洲居民零售电价排名前三分别为：德国、爱尔兰、英国。

2020年-2024年欧盟典型家庭客户月度平均电价（欧元/MWh）



资料来源：欧盟委员会，华安证券研究所

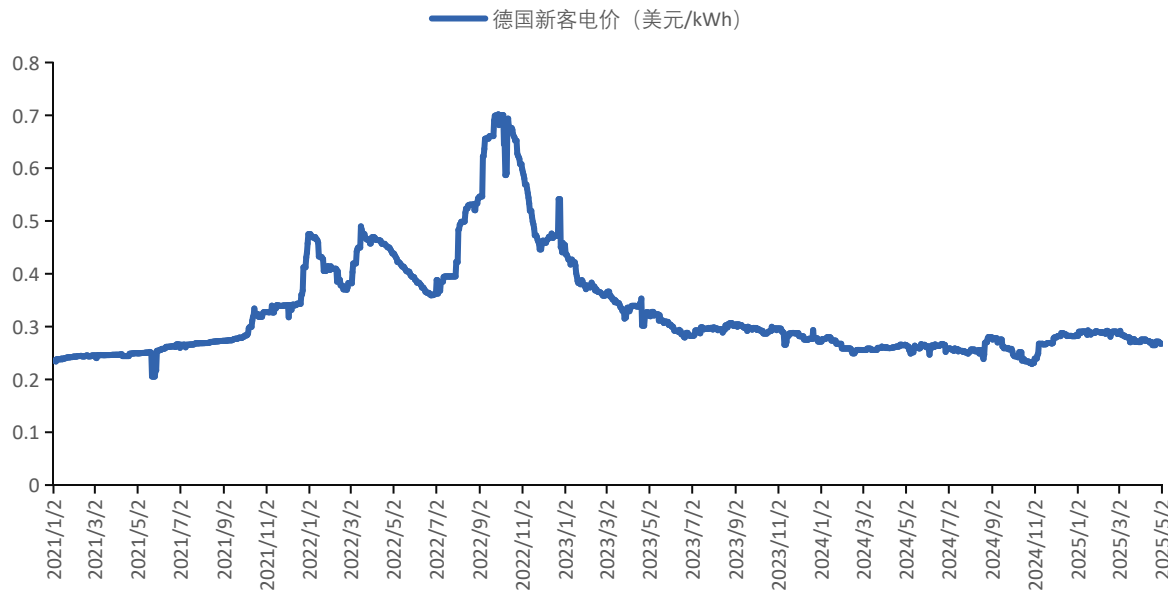
2024年欧盟各国居民零售电价指数（欧元/MWh）



1.11 需求前瞻指标逐步反应，户储需求回暖

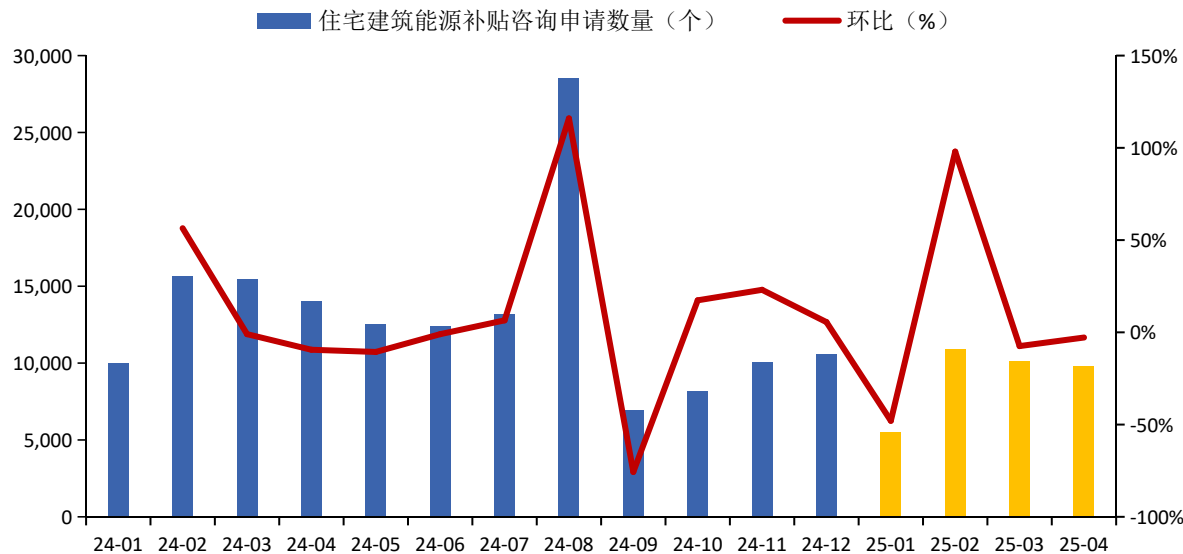
➤ 2025年2月，德国户用能源补贴申请量创补贴退坡后新高。住宅建筑能源补贴申请量：25年4月申请量为9801个，环比下降3%，同比下降30%。住宅建筑能源补贴用户需要先申请再下单安装，为户储先导指标，影响渠道商/安装商备货决策。【值得注意的是】受财政压力影响，24年8月7日起，补贴申请只能报销咨询费用的50%，削减前报销比例为80%，故24年8月迎来最后抢装潮后，BAFA申请量持续低迷，25年2月创下24年8月后月度申请量新高，3月4月仅小幅度回落，需求前瞻指标已反应户储需求回暖。

德国新客电价跟踪（单位：美元/kWh）



资料来源：EMBER，Verivox，华安证券研究所

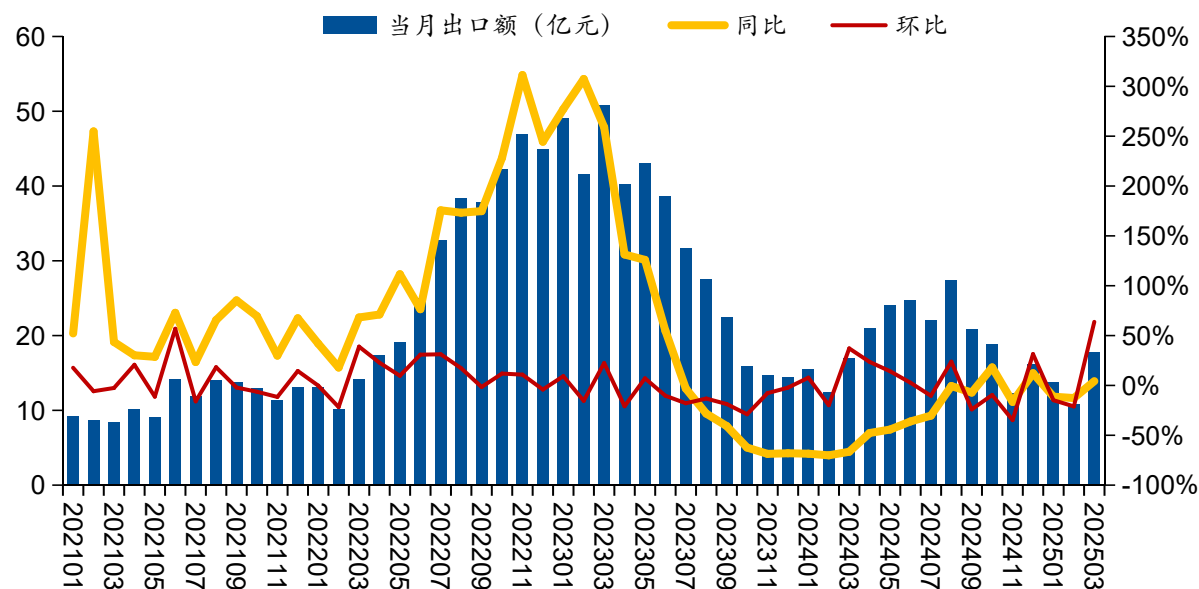
德国住宅建筑能源补贴咨询申请数量月度跟踪（单位：户）



1.12 逆变器出口反映经销商备货及订单

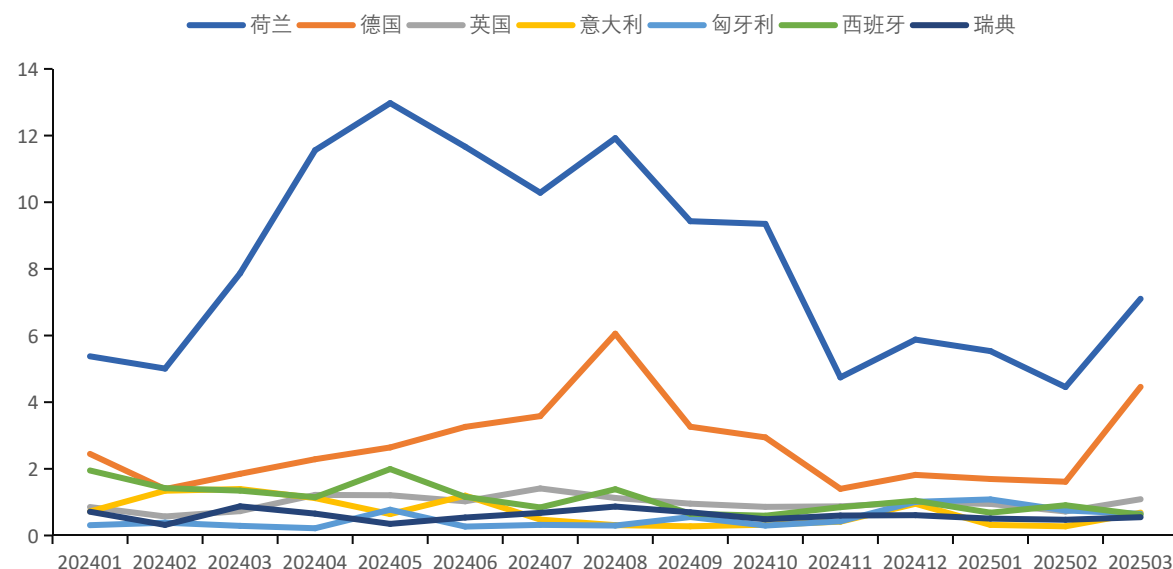
▶ 25年3月，欧洲逆变器出口额为17.7亿元，同环比+4%/64%。其中德国4.46亿，同/环比+141%/+176%；英国1.09亿，同/环比+49%/+51%；荷兰7.1亿，同/环比-10%/+59%；欧洲前期电价/天然气价格等先导指标明显，进一步传导至经销商备货以及国内厂商订单，欧洲需求复苏。

欧洲逆变器单月出口额（单位：人民币亿元）



资料来源：海关总署，华安证券研究所

欧洲7国逆变器单月出口额（单位：人民币亿元）





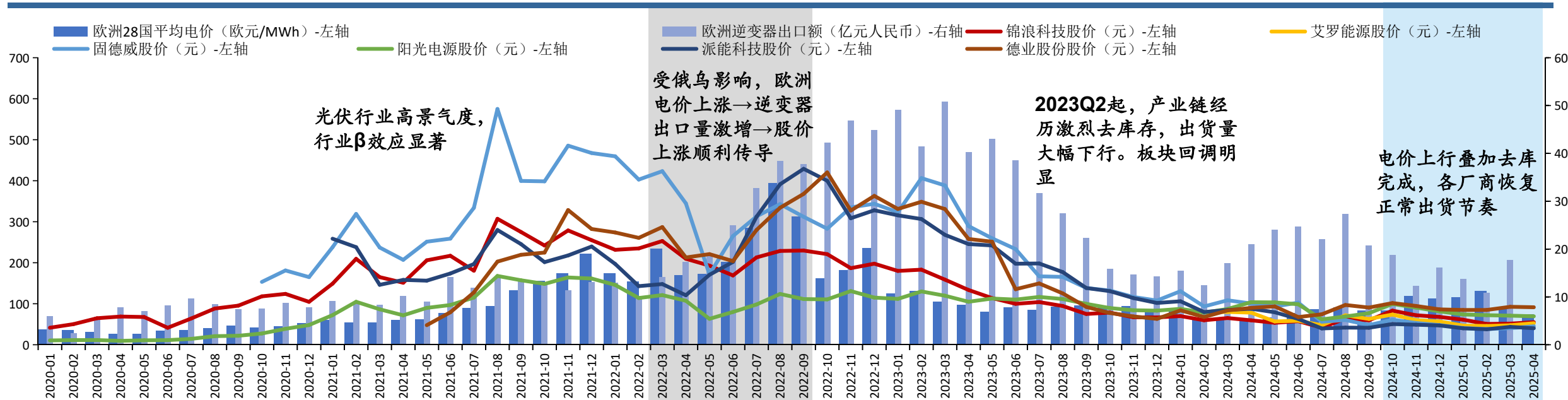
欧洲户储/工商储需求

- 一、户储标的行情复盘
- 二、欧洲新一轮电价上涨周期带动户储需求
- 三、欧洲各国政策端鼓励户储
- 四、动态电价引入提振户储&工商储IRR
- 五、欧洲户储&工商储需求指引

2.1 复盘：高位库存出货短期承压，电价上行长期需求向好

- 上一轮户储需求大涨渠道商抢货导致高库存。**受俄乌影响，2022年欧洲电价大幅上行提振户储经济性，产业链需求传导机制顺畅，板块增长强劲。户储需求大幅增加，产业链环节较多，下游供不应求情况下渠道商抢货备货，带动库存大幅提升。2023年天然气价格下降带动欧洲电价下行，抢装结束，市场逐步进入去库阶段，终端需求下降后亦拖累去库节奏。
- 欧洲能源结构调整带动欧洲居民电价将持续高于能源危机前，经济性驱动下户储中长期需求向好。**进入25年，欧洲库存压力缓解，各厂商恢复出货，整体板块超跌情况下市场有望逐步修复。

2020年-2025年4月欧洲电价、逆变器出口额以及户储标的股价走势



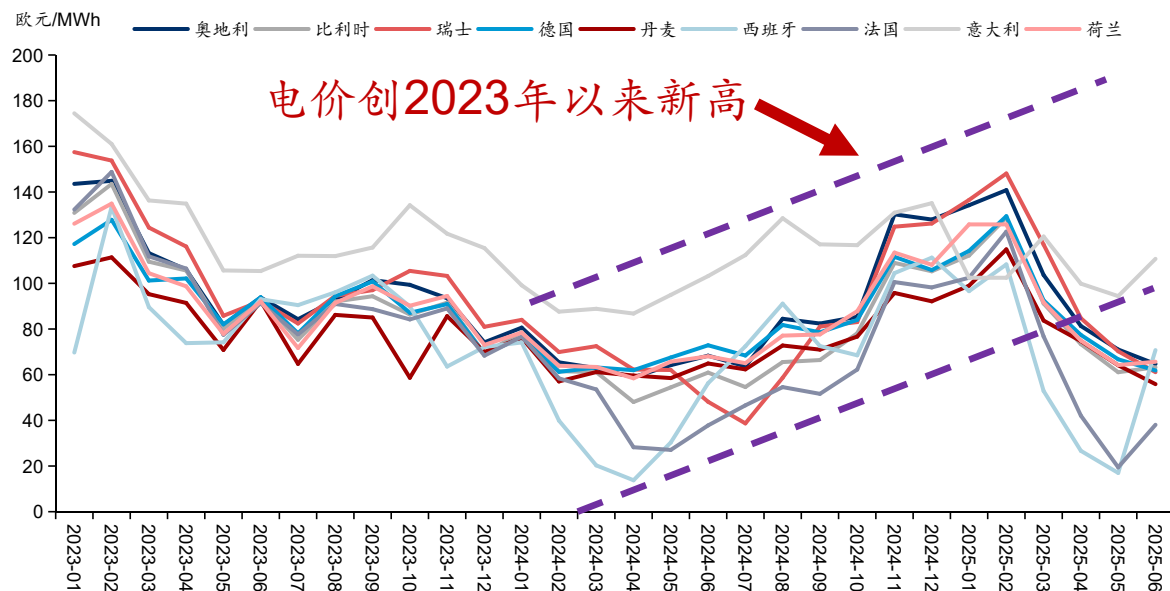
资料来源：iFind，Ember，海关总署，华安证券研究所

敬请参阅末页重要声明及评级说明

2.2 欧洲将迎来新一轮电价上涨周期，户储需求有支撑

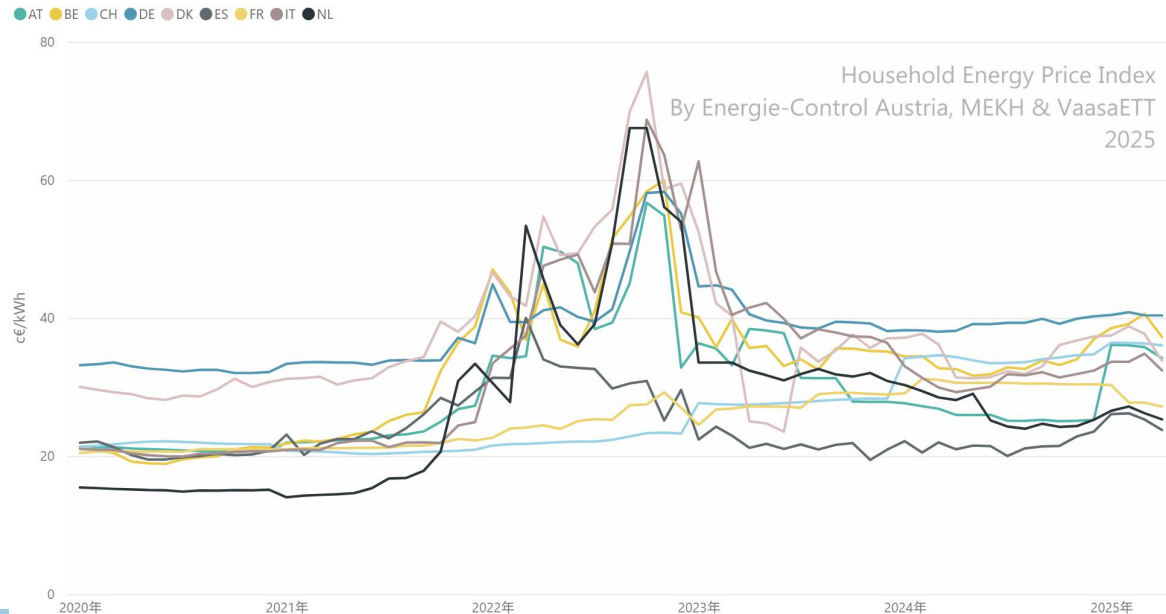
- 欧洲电价：6月电价环比上涨明显。**欧洲核心9国6月日前平均批发电价65.77欧元/MWh，同比+2.0%，环比+12%。西班牙（70.74欧元/MWh，环比+316%）、法国（38.04欧元/MWh，环比+96%）、意大利（110.71欧元/MWh，环比+17%）电价涨幅居前。欧洲电价将迎来新一轮上涨周期。
- 2025年Q1欧洲电价达到2023年以来最高水平。**2025年Q1欧洲经历无风寒潮，德国的风能和太阳能发电量下降了19%，天然气消耗大幅提升，多国批发电价再次上涨至100欧元/MWh以上，25年4月欧洲天然气库存低于40%，接下来天然气补库叠加夏季用电高峰，欧洲电价有望持续维持高位。

欧洲九国月度批发电价（欧元/MWh）



资料来源：储能与电力市场，华安证券研究所

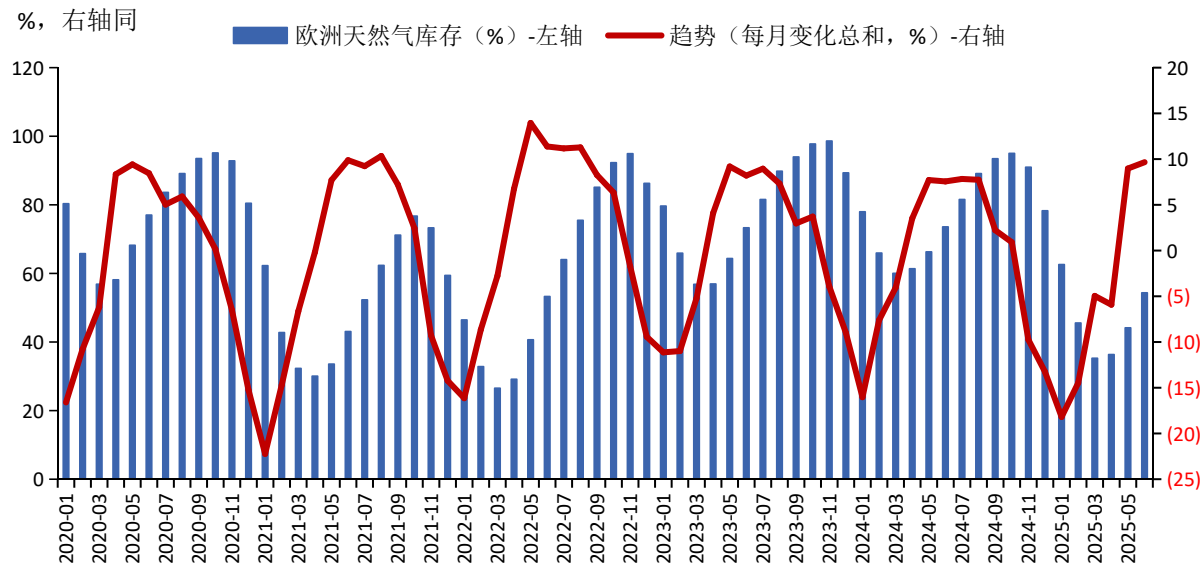
欧洲九国月度零售电价（欧分/KWh）



2.2 欧洲天然气：补库周期开始，天然气期货价格较上月略有回升

- 欧洲天然气库存6月平均库存54.3%，同比减少19.23Pct，天然气库存处于低位，环比提升10.21Pct，补库周期已开始。**25年初欧洲经历无风寒潮，天然气库存消耗严重，最低库存为35%（24年库存最低为60%）。25年补气缺口大，叠加欧洲对俄罗斯天然气依赖度的进一步下降，美国LNG缺乏弹性，欧洲天然气价格或再次两年内新高（25年2月已经创近两年新高）。
- 补库对价格影响逐步体现。**TTF天然气期货价格7月3日报价33.59欧元/MWh，6月均价36.64欧元/MWh，较5月环比+3.87%。

欧洲天然气库存情况月度跟踪



TTF天然气期货价格变动（单位：欧元/MWh）



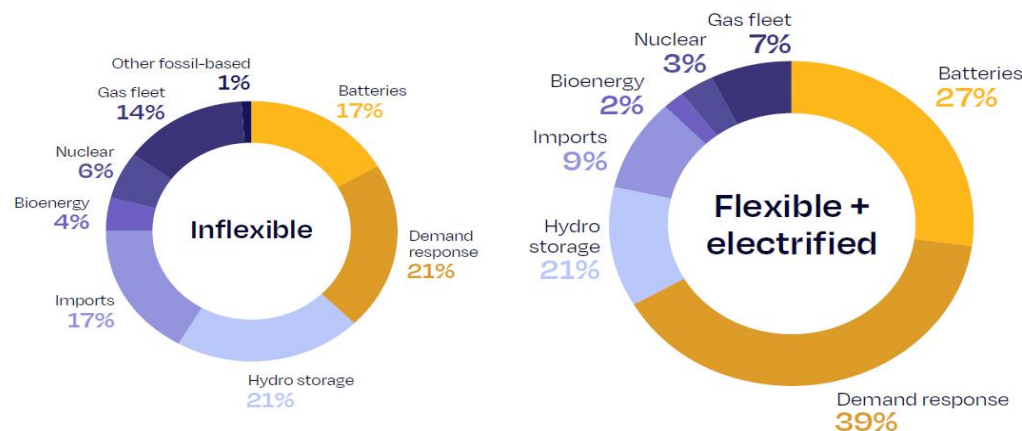
资料来源：AGSI，MacroMicro，华安证券研究所

敬请参阅末页重要声明及评级说明

2.3 政策端：欧盟“REPowerEU”计划+碳中和政策为总驱动政策方针

- 欧洲光伏协会预计到2030年，欧盟27国电池容量将达到780GWh，到2040年达到1.8TWh。
- 欧洲绿色协议：要求2030年温室气体排放较1990年减少55%（Fit for 55目标），明确可再生能源占比需达到45%。
- **REPowerEU计划**：加速清洁能源转型，加速摆脱对俄罗斯的化石燃料依赖。要求到2030年实现光伏600GW、风电500GW装机量，加强储能部署，推动储能与可再生能源协同发展，要求电网系统整合储能技术平衡波动性。目前欧盟委员会已投入约3000亿欧元资助REPowerEU计划。**欧盟建议在2027年底前彻底淘汰俄罗斯天然气供应。**
- SPE“太阳能2040使命”指出：到2030年，电池储能要满足欧盟27%的日常灵活性需求，到2040年，在电气化、灵活的能源系统中，要达到39%，储能是应对电网需求，吸收过剩电力并满足过剩需求的最有效解决方案之一。

2030年储能系统存储+需求响应提供欧盟每日系统灵活性的2/3



资料来源：SPE，华安证券研究所



2.4 政策端：各国政策引导户用光伏自发自用，鼓励安装户储

- 政府政策支持是户储发展的重要因素，目前欧洲对户储的支持政策主要分为补贴和税收优惠。
- 补贴：在国家层面，奥地利、捷克、立陶宛、马其顿、波兰和罗马尼亚等国家通过直接补贴的形式支持户储系统应用，效果显著，但往往受到补贴预算限制，具有时效性。
- 税收优惠：德国和英国实施户储增值税减免，意大利生态奖励计划实施退税。税收优惠的行政效率更高，减少了审批流程，直接有效且透明。
- 取消户用光伏上网电价补贴：大量分布式光伏并网高峰期阻塞电网导致配电网过载，为缓解电网负荷，欧洲各国逐步取消光伏电价上网补贴政策，鼓励户用光伏自发自用，通过配储形式提升户用光储系统经济性。
 - ◆ 荷兰通过取消净计量政策（2027年起），推动用户优先自用，缓解电网负荷；
 - ◆ 德国2025年2月负电价期间的电力上网补贴被取消，鼓励采用动态电价；
 - ◆ 法国2025年4月以后，9KW以下屋顶光伏项目将不能全额上网，只能采取自发自用余电上网方式，且大幅下调余电上网电价，较2025年Q1降幅达68.5%，同时降低该类项目补贴额度。
 - ◆ 英国从2019年4月开始废止新能源发电上网电价补贴。
 - ◆ 意大利计划停止对运行超过15年的光伏系统提供上网电价补贴。

资料来源：储能与电力市场，各国政府网站等，华安证券研究所

2.4 欧洲部分国家户储支持政策梳理

欧洲部分国家户储支持政策梳理

国家/地区	时间	政策内容
德国	2025年3月	设立1000亿欧元气候转型基金，补偿KTF资金（气候与能源转型资金），分12年执行，弥补25年KTF100亿欧资金缺口。
	2025年2月	1) 负电价期间的电力上网补贴被取消；2) 延长补贴周期；3) 现有光伏电站运营商可自愿选择是否切换到新规定,切换到新机制的电站还将获得每千瓦时0.006欧元(约合0.003美元)的上网电价补贴增加。
	2024年12月	允许户储系统向电网放电，每年最高可获得300kWh的补贴额度，进一步提升了储能系统的经济性。
	2024年8月	从2024年8月7日起，新的住宅建筑能源补贴申请将只能报销能源咨询费用的50%，而此前这一项的报销比例为80%。
	2024年5月	1) 明确阳台光伏系统免除电网运营商注册流程，仅需在联邦网络署完成线上登记，且租户安装权受《住房租赁法》保护，房东不得无理由拒绝安装申请。2) 住宅和小型商业屋顶光伏系统可享受设备购置和安装费用的部分补助。
法国	2023年1月	1) 单户住宅或商业物业上运行不超过30kW的光伏系统，将无需为发电量缴纳所得税； 2) 多户连体住宅和混合用途的物业系统商不超过15KW的光伏系统，将免收所得税； 3) 光伏系统和储能系统的采购、进口和安装将不再征收19%增值税。
	2025年3月	1) 2025年4月以后，9KW以下屋顶光伏项目将不能全额上网，只能采取自发自用余电上网方式，且大幅下调余电上网电价，较2025年Q1降幅达68.5%，同时降低该类项目补贴额度，较2025年Q1降幅约为50%-61.9%。 2) 100-500KW的屋顶光伏项目，2025年2月1日至3月27日期间电价为0.1023欧元/千瓦时，2025年4月后将降至0.095欧元/千瓦时，降幅约为7.14%。
	2025年1月	免除项目不超过1MW的能源社区的电力消费税。该措施从2025年1月1日起追溯适用，有效期至2027年1月1日。
	2024年3月	法国发布绿色产业投资抵免政策，企业对电池、风力涡轮机、太阳能电池板和热泵等四类能源转型领域的投资可申请享受税收抵免，抵免比例为总投资额的20%。
英国	2019年4月	从2019年4月开始废止新能源发电上网电价补贴。
	2023年12月	2024年2月1日起取消安装储能电池系统(BESS)的20%增值税。
意大利	2025年4月	对降低企业能耗的创新项目提供税收抵免，最低5%，最高45%。2024-2025年计划总预算为63亿欧元，储能系统在符合条件的情况下也可以享受补贴，但必须与可再生能源发电系统共同安装。
	2024年11月	计划停止对运行超过15年的光伏系统提供上网电价补贴（SPP），自2024年9月26日起停止受理新的净计量申请（限于2025年5月29日前并网的系统），已加入机制的用户在原有15年合同期满后将无法续约。 2) 户用光伏盈余电量不再享受原先等额抵扣待遇，而改为按市场电价出售。
	24年1月1日	1) 从2024年起，别墅和独栋别墅的补贴结束，公寓的补贴降至70%（早期为110%）。在某些情况下，可以继续从最大扣除中受益，为单户住宅保留的税收折扣的季节已经彻底结束。 2) 意大利的“超级奖金”税收抵免允许意大利房主将房屋翻新成本的110%从税收中扣除，前提是这些翻新使建筑更加节能，符合条件的项目包括安装储能系统。
西班牙	2025年	住宅能效改造抵扣20%/40%/60%，电池+光伏计入改造成本；每户年抵扣上限7500€（40%档）。
	2024年	ICOGreenLine将提供220亿欧元，为私营和公共公司以及家庭的项目提供资金，以支持绿色转型。这些贷款可用于开发可再生能源。

资料来源：储能与电力市场，各国政府网站等，华安证券研究所

敬请参阅末页重要声明及评级说明

2.4 欧洲部分国家户储支持政策梳理

欧洲部分国家户储支持政策梳理

国家/地区	时间	政策内容
葡萄牙	2023年7月	该激励计划涵盖现有的单户住宅建筑。永久居住在住宅中的个人业主有资格。干预对象包含-安装光伏系统或其他可再生能源设备，以生产自用电力， 无论是否包含储能系统：报销率（85%），上限1000欧元（未安装储能系统）-3000欧元（安装储能系统）
	2024年	可再生能源信贷是一种个人贷款，用于购买太阳能电池板。该信贷可从多家银行获得，并且可以与政府支持相结合，例如环境基金。Ecocredit的期限延长至120个月，融资金额高达75,000欧元，利率较低。
荷兰	2024年12月	太阳能电池板的净计量计划将于2027年1月1日终止。从2027年1月1日起，太阳能电池板所有者现在将永久不再被允许上网。
	2024年11月15日	自11月11日起，国家供热基金将把家用电池的最高贷款金额提升至8,500欧元。
奥地利	2024年4月11日	将向住宅和商业储能系统提供200欧元/kWh的补贴，补贴最大不超过50kWh。这是一项3500万欧元的补贴计划，用于支持住宅和商业存储系统的安装。
	2024年1月1日	2024年起，不再对私人光伏系统以及配套的储能系统征收增值税，适用于所有35kW输出的光伏系统，政策有效期2年。
瑞士	2025年5月	1) 2026年1月起，降低电网接入成本并升级储能激励措施：加入能源社区并通过公共电网跨墙售电的家庭用户，可享受高达40%的电网接入成本折扣。如果使用多层级电网，则折扣为20%。2) 引入动态电价，鼓励调整电力消费。
	2024年1月	从2024 纳税年度开始，对安装光伏或太阳能热系统的投资可以从所得税中扣除。
波兰	2024年12月	1) 优化净计费系统结算方式：用户可以选择继续按月度市场电价结算，或提交申请切换为按每小时动态电价结算。 2) 提升用户收益： 选择动态电价结算的用户，向电网送电的补偿比例将由20%提高至30%。 3) 简化投资审批流程：加速推进光伏、电池储能和热泵等可再生能源项目的建设审批。
	2024年9月	第六期住宅太阳能和储能补贴计划已开放，总预算为 4 亿兹罗提（1.032 亿美元）。 电池存储系统最多可收到 16,000 兹罗提补贴。
匈牙利	2024年1月	从2024年1月1日起， 匈牙利的新安装项目不再进行余额结算，而是只提供总结算 ，在总结算中，消费者立即将产生的能源出售给电网，然后以市场价格单独购买他使用的能源。
罗马尼亚	2023年9月	通过该计划，罗马尼亚的个人可以获得50,000列伊的累计资金，用于安装光伏板系统和储能电池。25,000 列伊的融资用于安装容量至少为 3 kW 的光伏板系统，以及25,000 列伊的融资用于安装容量至少为 5 kWh 的电池。
	2024年3月	通过“绿屋2024”计划提供的资金将包括安装光伏板和储能电池。融资的发放比例最高为合格费用总价值的 90%，最高可达 30,000 列伊。
立陶宛	2025年4月	能源部拨款1500万欧元补贴户用储能电池安装。
捷克	2025年2月	2025年新绿色储蓄计划，每个公寓安装每 1 kWh 储能系统提供10,000 捷克克朗补贴。
马其他	2025年2月	投资1000万欧元用于补贴户用光储系统安装。补贴电池成本的 80%，最高 7,200 欧元（720 欧元/kWh）+ 混合逆变器成本的 80%，最高 1,800 欧元（450 欧元/kWp）。

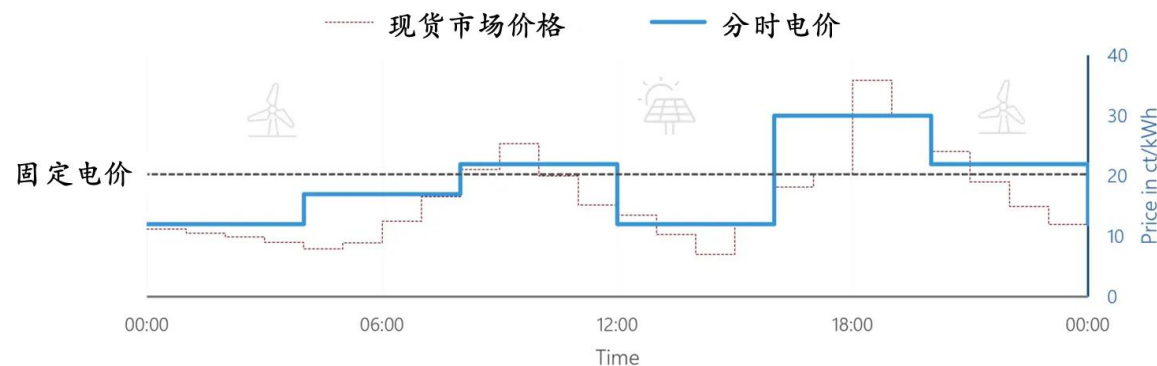
资料来源：储能与电力市场，各国政府网站等，华安证券研究所

敬请参阅末页重要声明及评级说明

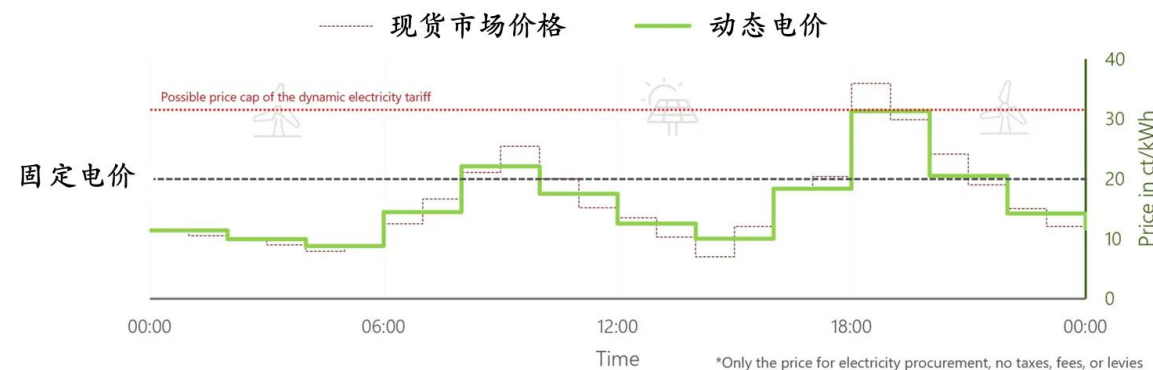
2.5 动态电价引入，户储&工商储回报率有望提升

- 动态电价普及是促进欧洲工商储&户储经济性提升的一个关键因素，助力工商储、户储实现峰谷电价套利。
- 动态电价即用户每小时支付的电价，就是该时刻欧洲能源交易所电力现货交易平台（EPEX SPOT）日前市场上的实际价格（加上税费和附加费），相比分时电价等预先在合同中确定的电价，波动更为明显，套利空间更大。
- 动态电价机制下，居民和中小企业可以通过储能系统将用电负荷从高价时段转移至低价时段，实现“低储高发”，德国数据显示，2024年上半年签订动态电价合同的户，通过调整用电时段节省34%电费。
- 欧洲工商储&户储可以通过动态电价参与峰谷电价套利，进一步提升工商储&户储IRR，投资回收期明显缩短。

固定电价与分时电价对比



固定电价与动态电价对比



资料来源：FFE，华安证券研究所

敬请参阅末页重要声明及评级说明

华安证券研究所

27

2.6动态电价引入，德国户用&工商业光储IRR有望提升

- 据测算，德国固定电价模式下一个5.12KW/10.24KWh的户用光储系统，IRR为13.23%，投资回收期为6年，采用动态电价模式后，IRR提升至16.88%，且投资回收期缩短至4.2年。
- 工商储的收益优于户储。目前，德国、荷兰、法国等欧盟多国仍禁止低压并网项目（<500 kW）向电网放电，但低压工商储可以通过单日两充两放实现峰谷套利增厚收益。欧洲工商储（≥500 kWh 且中压并网）可向电网放电，通过电力现货市场交易进一步增厚收益。

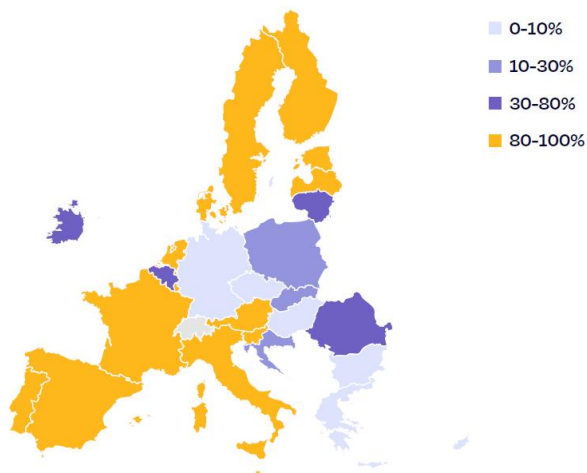
德国固定电价和动态电价模式下户用光储IRR对比

系统参数		收益测算			
光伏装机容量	5.12KW	电价模式	固定电价模式		动态电价模式
光伏单位价格	800欧元/KW	是否配储	有光无储	有光有储	有光有储
储能装机容量	10.24KWh	平均电价	0.4欧元/KWh	0.4欧元/KWh	0.4欧元/KWh
储能单位价格	350欧元/KWh	夜间用电比例	60%	60%	60%
光伏等效发电时长	1007小时/年	光伏上网电价	0.1欧元/KWh	0.1欧元/KWh	0.1欧元/KWh
运维成本	1%总成本	峰谷电价差	/	/	0.3欧元/KWh
年电费涨幅	1.50%	IRR	12.96%	13.23%	16.88%
折现率（%）	2.80%	投资回收期	6.5年	6年	4.2年

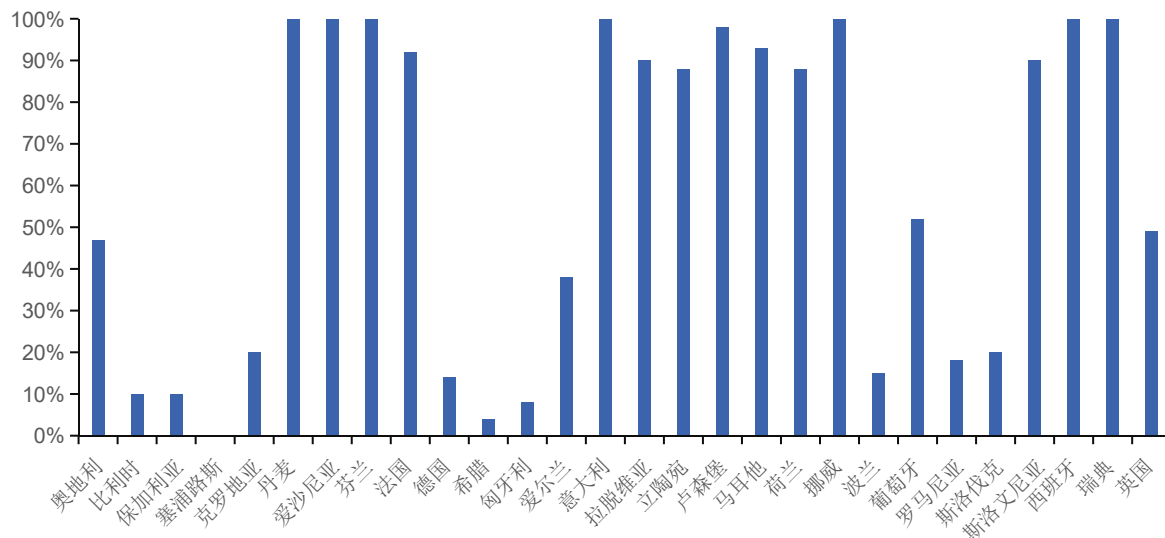
2.6 智能电表渗透率提振，动态电价普及比率有望提升

- 截至2023年年底，73%的欧盟家庭消费者仍签订固定电价合同，中小企业仅33%消费者可签订动态合同。以德国为例，此前大工业客户可选择动态电价，居民和中小企业绝大多数签订固定电价合同。
- **智能电表是推行动态电价普及的必备条件。**截至2024年12月，欧盟智能电表覆盖率约63%，年化增长6Pct。据统计，丹麦、西班牙、法国等15国智能电表普及率已于2022年底超80%，英国、比利时等普及率在30%-80%，德国、希腊等10国普及率在2022年底仍低于30%。
- 目前德国智能电表普及率正在上升，尤其是工商业用户普及率已高于居民用户。2025年1月1日，德国要求电力供应商向所有用户提供动态电价套餐，消费者可自主选择是否接受，并立法要求2030年智能电表95%普及率。

欧盟各国智能电表渗透率（截至2023年底）



欧盟各国智能电表渗透率（截至2022年底）

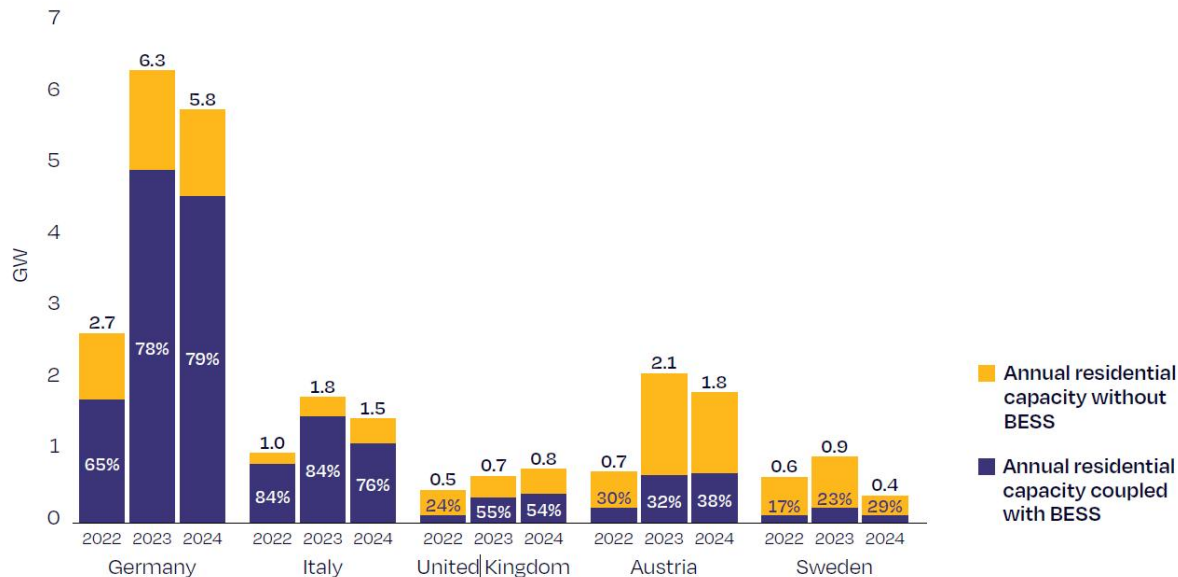


资料来源：ACER，SPE，华安证券研究所

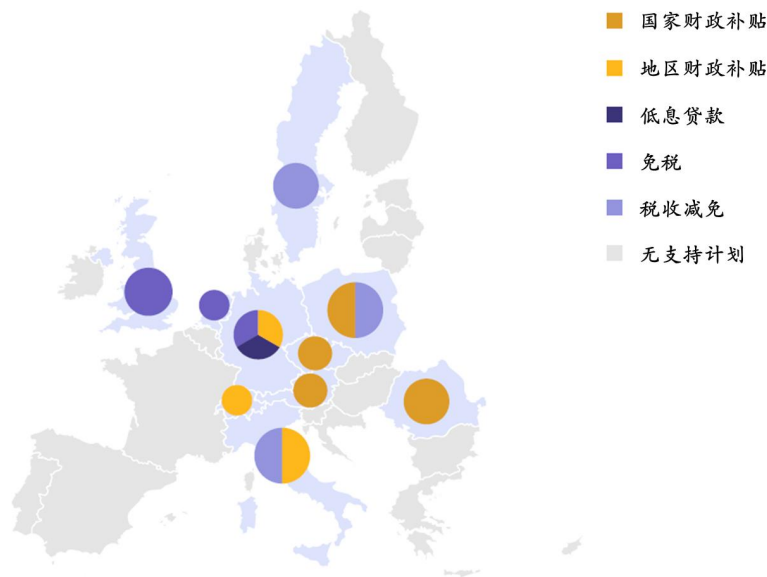
2.7 欧洲户储渗透率仍处低位，各国光伏上网补贴退坡刺激储能需求

- 据SPE统计，2022-2024年欧洲户用光伏平均配储比率为20%，有较高提升空间。储能电池相较于光伏装机量，渗透率仍处于低位。2024年德国/意大利/英国户用光伏配储比例分别达到79%/76%/54%，处于欧洲较高水平。
- 需求端：1) 能源危机促使更多家庭接受采用光伏+储能解决方案；2) 欧洲政策导向转型，鼓励分布式自给自足+市场收益驱动，各国光伏上网补贴退坡，补贴户用储能；3) 经济性驱动下配储自用电收益提升，德国户储搭配光伏可节省60%-70%电费，且规避停电风险。
- 供给端：各厂商在欧洲推出“光伏+储能”一体化产品，具备更好的性价比、耐用性和安装便捷性。

欧洲五国家庭光伏配储比率



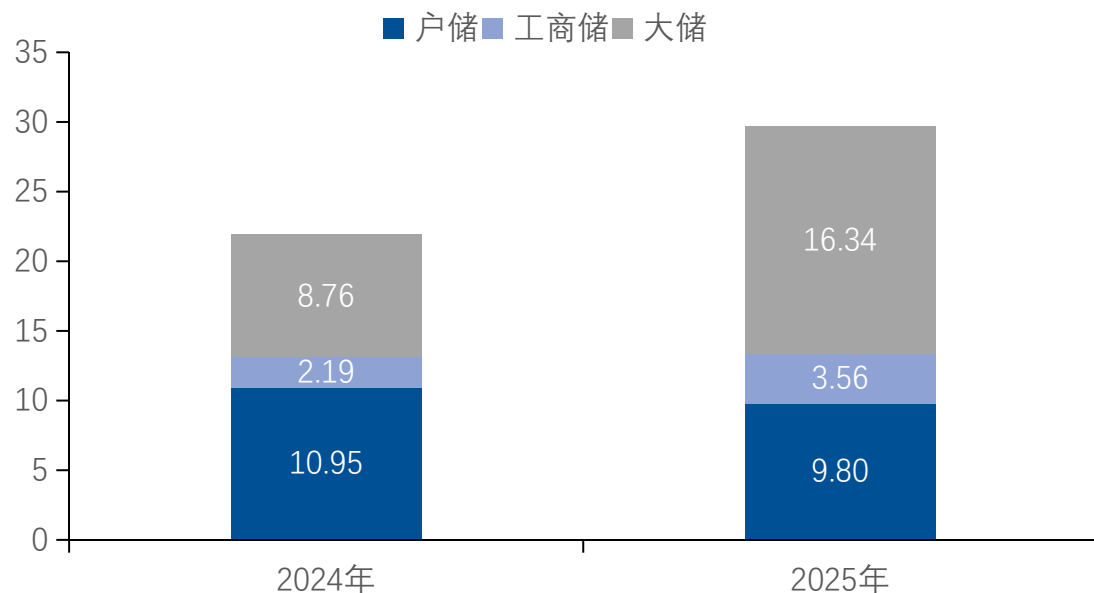
欧洲户储支持政策区域图



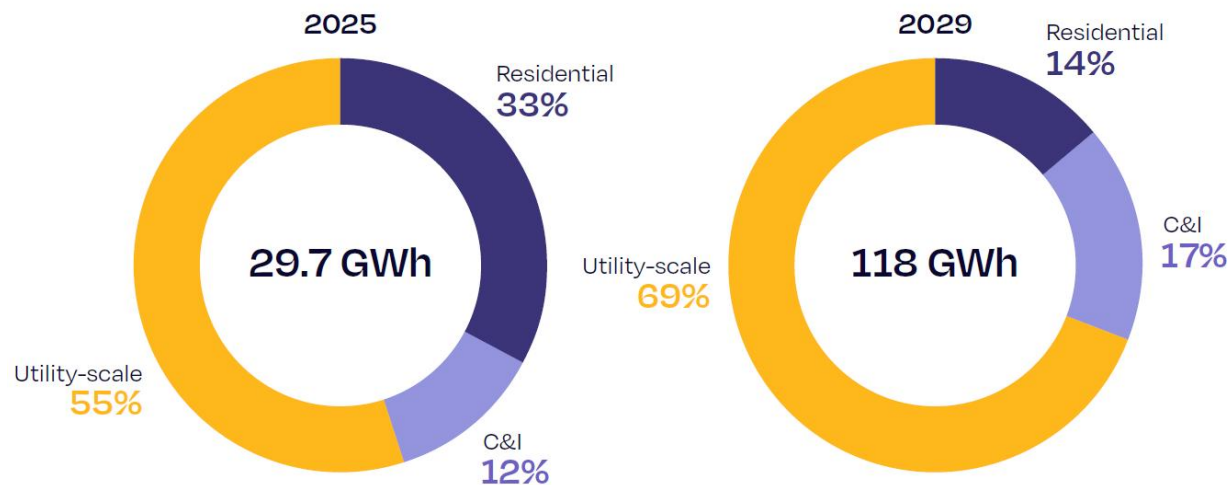
2.8 低渗透率+补贴+动态电价，欧洲工商储有望维持高速增长

- SPE预测，欧洲工商储将维持较快增速，2024-2029年GAGR将达到55.73%。欧洲光伏协会预测，2025年欧洲工商储将新增3.56GWh，占比达12%，同比增速超60%，到2029年欧洲工商储规模将新增20GWh，占比达17%，累计装机将达到47.88GWh。
- 2022-2024年，欧洲工商业光伏装机超65GW，对应平均配储能比例小于5%。主要系税收过高、财政支持有限、客户缺乏意识和专业知识等因素造成。目前仅意大利、奥地利工商业光伏配储率达到10%-20%。

2025年欧洲储能装机预测（单位：GWh）



2029年欧洲储能装机结构预测



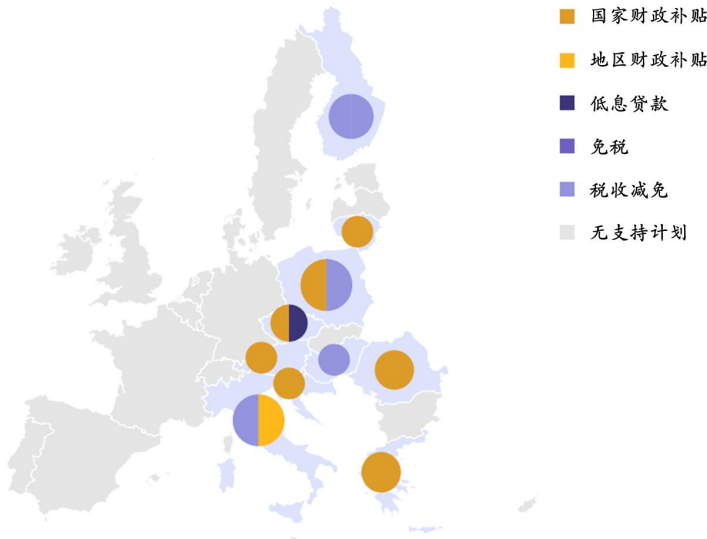
2.8 工商储支持政策频出，欧洲工商储有望维持高速增长

- 政府支持计划在推动工商储发展过程中起到重要作用。25年，捷克、希腊、立陶宛等多国出台工商储支持政策，包括无息贷款，税收减免，财政补贴等。
- 目前绝大多数欧洲中小企业（SME）主要通过零售电力合同采购电力，价格固定，必须承受与家庭用户非常相似的高能源价格环境。
- 伴随智能电表普及，欧洲推行动态电价将进一步抬升工商储收益。工商储用户可以通过电力现货市场参与峰谷电价套利进一步完善工商储盈利模式，提升IRR水平。

欧洲部分国家工商储支持政策

国家	工商储补贴政策
捷克	通过现代化基金（Modernisation Fund）提供补贴，可覆盖工商业光伏、储能最多35%的总投资，对社区能源项目可高达75%。还为企业的光伏、储能安装提供无息贷款
希腊	近期启动1.54亿欧元项目，为工商业储能系统提供资金，面向所有企业，对于大型、中型、小型企业分别最多可覆盖30%、40%、50%的总投资
立陶宛	2025年实施1800万欧元的投资补贴项目，为企业和能源社区提供30%的总投资补贴，至2026年可为总量110MWh的工商储项目提供补贴
波兰、罗马尼亚	在My Electricity and Casa Verde项目中为中小企业和农民提供小型工商储补贴
斯洛文尼亚	1600万欧元补贴项目，支持光伏能源社区，要求至少安装100kW的光伏，可以配或者不配储能
斯洛伐克	将对商业光伏、储能项目安装提供每个项目至多5000欧元的补贴
芬兰	企业安装光伏、储能自发自用可获得税收减免

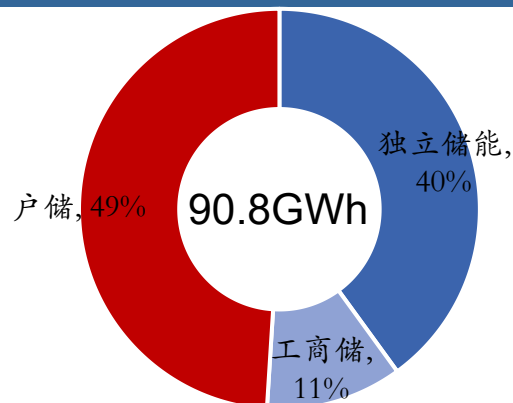
欧洲工商储支持政策区域图



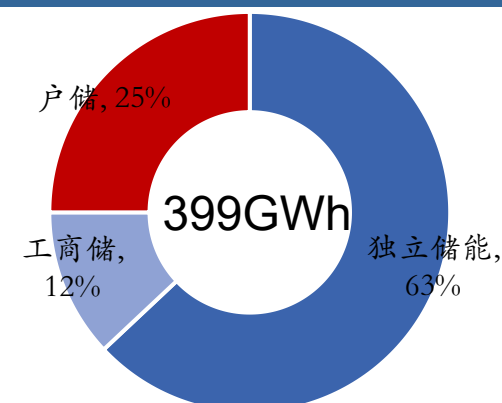
2.9 前瞻指标开始反应，后续产品出货有望提升

- 欧洲户储市场长期发展潜力强劲，传导逻辑清晰通畅，库存会进一步放大需求，前瞻指标变化预示后续产品出货有望提升。
- 长期发展空间广阔。随着欧洲能源结构调整以及光伏电价上网补贴取消、推动动态电价等政策调整，户储的经济性日益凸显，SPE预计到2029年欧洲户储+工商储总规模将达到147GWh，截至2024年底，欧洲户储+工商储总装机规模为54.5GWh，2025-2029年GAGR将达到22%。
- 欧洲户储需求传导逻辑通畅。电力市场化交易机制下，天然气价格的上涨通过电力批发市场传导至零售电价，进而推动居民对户储的需求。户储补贴申请数量的增加和出口额的上升，进一步验证了市场需求的回暖趋势。
- 当前时点下，政策/旺季/涨电价/补库/稼动率多管齐下，关注欧洲户储/工商储投资机会。欧洲补气周期带动电价上涨，旺季+补库放大影响，BAFA申请量和逆变器出口额等指标的变化，预示后续产品出货有望提升。

2025年欧洲储能累计装机结构



2029年欧洲储能预计累计装机结构



2.10 欧洲展望：户储平稳增长，工商储&大储贡献增量

欧洲5国装机预测及驱动因素分析

国家	年份	户储(GWh)	工商储(GWh)	大储(GWh)	合计 (GWh)	驱动因素
德国	2025	4.4	0.8	2.9	8.2	户储：1) 能源危机遗留影响增强能源自给自足意愿；2) 家用储能设备和太阳能系统的 增值税豁免政策 ；3) 低上网电价促使家庭优化自用（ 自发自用更具吸引力 ） 工商储：1) 受限于高融资成本和收入叠加模式不成熟，增长趋缓，驱动因素相对弱 大储：1) 项目储备充足（230GW申请接入） ；2) 盈利预期吸引投资 ，但受限于行政审批缓慢、人员短缺等障碍
	2026	5.0	1.5	3.6	10.1	
	2027	5.6	1.9	7.3	14.8	
	2028	6.0	2.7	9.2	17.9	
	2029	6.9	3.4	11.7	22.0	
意大利	2025	1.5	0.5	3.1	5.1	大储：1) 容量市场和快速储备市场 储备项目集中并网 （2023招标项目兑现）；2) 电力市场放开 允许以商业化机制运营储能 户储：1) Superbonus补贴退出、PV装机减少使市场大幅萎缩；2) 地区性税收激励政策（Eco-bonus等）缓冲部分下降 工商储：1) 高电价+强国家支持带来前期繁荣；2) 2024年Transition5.0方案设计不合理，企业参与意愿低，增长停滞
	2026	1.5	0.7	2.7	4.9	
	2027	1.6	1.2	7.3	10.2	
	2028	1.6	2.1	9.6	13.3	
	2029	1.8	3.1	11.8	16.7	
英国	2025	0.8	0.2	2.5	3.4	工商储和户储：1) 增值税豁免 （新装/改装家庭储能）；2) 电价长期高位，储能成为家庭和企业对冲能源成本的重要工具；3) 家庭光伏上网电价显著低于购电电价，促进 自发自用+储能 大储：1) 面临严重并网申请积压与组件供应链短缺；2) 投资者信心受损，项目延期严重；3) 清洁能源目标（2030年23-27GW储能）为长期市场提供明确方向
	2026	0.8	0.3	3.7	4.9	
	2027	0.9	0.4	5.1	6.4	
	2028	1.1	0.8	10.3	12.1	
	2029	1.2	1.1	19.7	22.1	
荷兰	2025	0.3	0.2	0.9	1.5	大储：1) 取消双重征税 ：大型储能不再被征收两次能源税，显著改善收益结构；2) 输电网运营商设定2030年9GW储能目标 3) 严重电网拥堵&频繁限电：高可再生渗透导致的输配电瓶颈迫切需要储能缓解 户储：1) 增值税豁免 ：家用光伏+储能系统享受VAT零税率；2) 智能电表普及+动态电价 ：价格信号刺激光储自用与灵活性资产部署；3) 大规模既有户用光伏翻新需求 ：旧系统加装电池成为增量市场；4) 净计量方案2027年终止 ：提前部署带来短期装机高峰电网侧 工商储：1) 用电电气化、峰值需求收费及备电需求推动企业安装电池 ；2) 可望在未来开放更多电网服务与复合收益，但目前市场潜力尚未完全释放
	2026	0.5	0.4	1.6	2.6	
	2027	0.9	0.9	3.1	4.9	
	2028	1.3	1.6	3.9	6.7	
	2029	1.8	2.5	4.5	8.8	
西班牙	2025	0.1	0.2	1.1	1.3	大储：1) 国家目标：2030年22.5GW储能（电池占40%），提供长期确定性；2) 多轮国家补贴 ：两年内三项补贴（创新储能5千万€、混合1.5亿€、独立1.5亿€）+2024年新增7亿€（支持≤5GW）；3) 地区层面存在政治阻力：政府正在威胁许多通过援助计划签约的项目的及时投入使用 工商储：1) 企业对电能稳定与电价对冲需求上升，尤其是充电桩快速增长；2) 分布式>1MW储能可聚合参与即将推出的容量机制，增强商业模式 户储：1) 补贴削减+高融资成本致2023-2025年持续回落；2) 未来需求取决于新激励措施与电价走势，预计保持小规模稳态
	2026	0.1	0.3	2.4	2.8	
	2027	0.1	0.6	5.6	6.3	
	2028	0.2	0.9	6.2	7.3	
	2029	0.2	1.3	7.2	8.7	



欧洲户储/工商储供给

一、欧洲户储&工商储价格

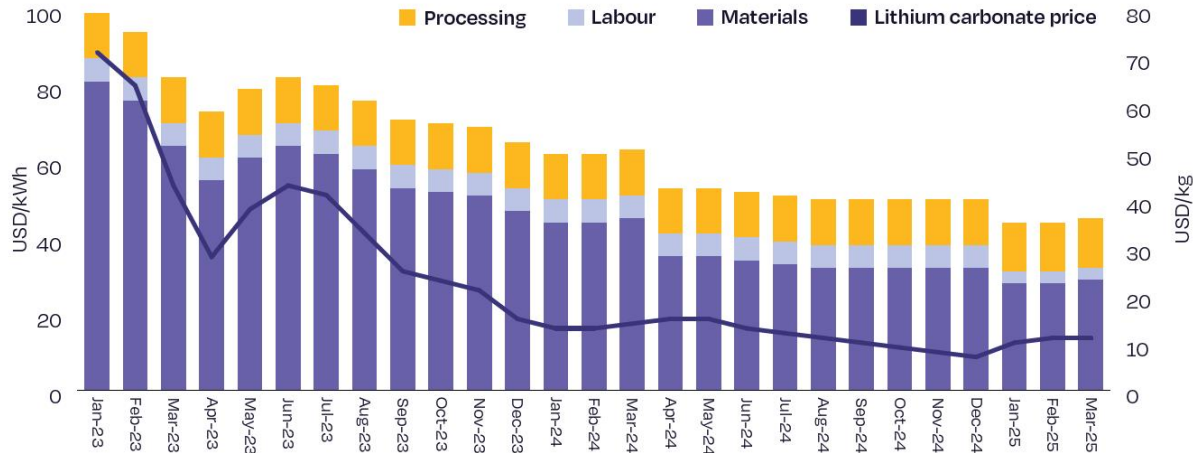
二、欧洲户储竞争格局

三、欧洲户储新品趋势

3.1 户储系统成本持续下降推动户储渗透率上升

- 由于技术进步、碳酸锂价格下跌和磷酸铁锂电池制造成本下降，电池储能系统价格持续下跌。2025年5月，方形磷酸铁锂电池（100Ah）价格约0.33~0.38元/Wh，较2022年5月成本下降超70%，户储性价比凸显。
- DIY有助于进一步降低成本，带动需求普及。目前，德国5.12kWh储能电池的零售价格低至799欧元，对应1.27元/Wh，5kW户储PCS零售价格为745欧元，对应1.22元/W，且德国免增值税。
- 东欧价格敏感性更高。乌克兰5.12kWh储能电池的零售价格对应1.03元/Wh，6kW户储PCS对应单价0.62元/W。

2023-2025年中国LFP电池与碳酸锂价格对比



资料来源：SPE，Energie-Experten，华安证券研究所

德国户用储能系统参数及价格（2025年）

产品型号	总容量 (kWh)	放电深度	可用容量 (kWh)	循环次数	单价 (欧元 /Wh)	价格 (欧元)
LG Chem RESU 10	10	80%	8	>6.000	500	5,000.00 €
Tesla Powerwall 2	13.5	90%	12.15	5000	550	7,425.00 €
BYD Battery-Box 8.0	8	90%	7.2	>10000	600	4,800.00 €
VoltStorage SMART 7	7	90%	6.3	>10000	630	4,410.00 €
Sonnen eco 5	5	70%	3.5	10000	650	3,250.00 €
E3/DC S10 Mini	6	100%	6	8000	700	4,200.00 €
Varta Pulse 6	6	85%	5.1	6000	750	4,500.00 €

3.2 国产户储产品在欧洲具备较强性价比优势

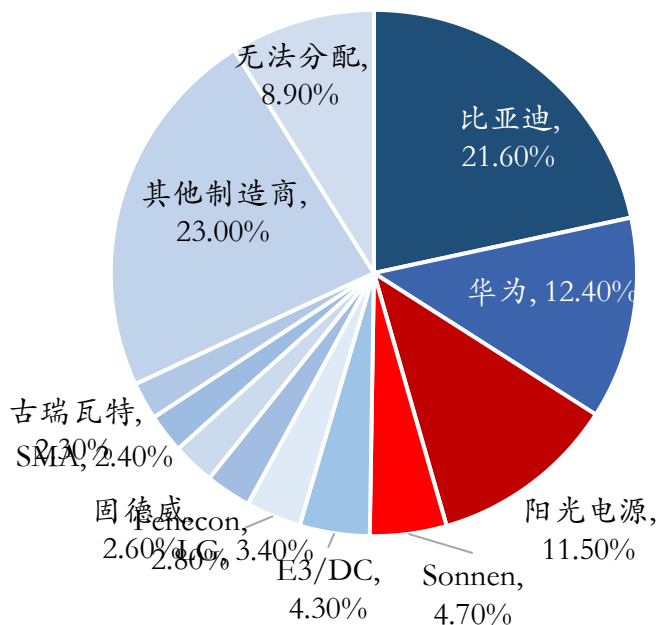
德国与乌克兰部分储能产品价格（2025年5月）

国家	品牌 型号	Deye 40kWh储能系统	Felicity 40.96kWh储能电池	Deye 6.14kWh储能电池	Felicity 5.12kWh储能电池	Deye 6kW 混合逆变器	GoodWe 6kW 混合逆变器	Deye 20kW 三相逆变器	GoodWe 30kW 三相逆变器
德国	户储逆变器（元）					13243.90	9186.33		
	功率（KW）					6.00	6.00		
	户储逆变器单价（元/W）					2.21	1.53		
	工商储逆变器（元）							21147.27	27715.45
	功率（KW）							20.00	30.00
	工商储逆变器单价（元/W）							1.06	0.92
	户储电池包（KWh）			8528.46	6495.93				
	容量（KWh）			6.14	5.12				
	户储电池包单价（元/Wh）			1.39	1.27				
	工商储电池包（元）	78853.66	49691.06						
乌克兰	功率（KW）	40.00	40.96						
	工商储电池包单价（元/Wh）	1.97	1.21						
	户储逆变器（元）					6432.92	6582.53		
	功率（KW）					6.00	6.00		
	户储逆变器单价（元/W）					1.07	1.10		
	工商储逆变器（元）							30411.45	28797.77
	功率（KW）							30.00	30.00
	工商储逆变器单价（元/W）							1.01	0.96
	户储电池包（KWh）			9510.52	7856.68				
	容量（KWh）			5.30	5.30				
	户储电池包单价（元/Wh）			1.79	1.48				
	工商储电池包（元）	21692.42	12117.83						
	容量（KWh）	15.00	14.30						
	工商储电池包单价（元/Wh）	1.52	0.85						

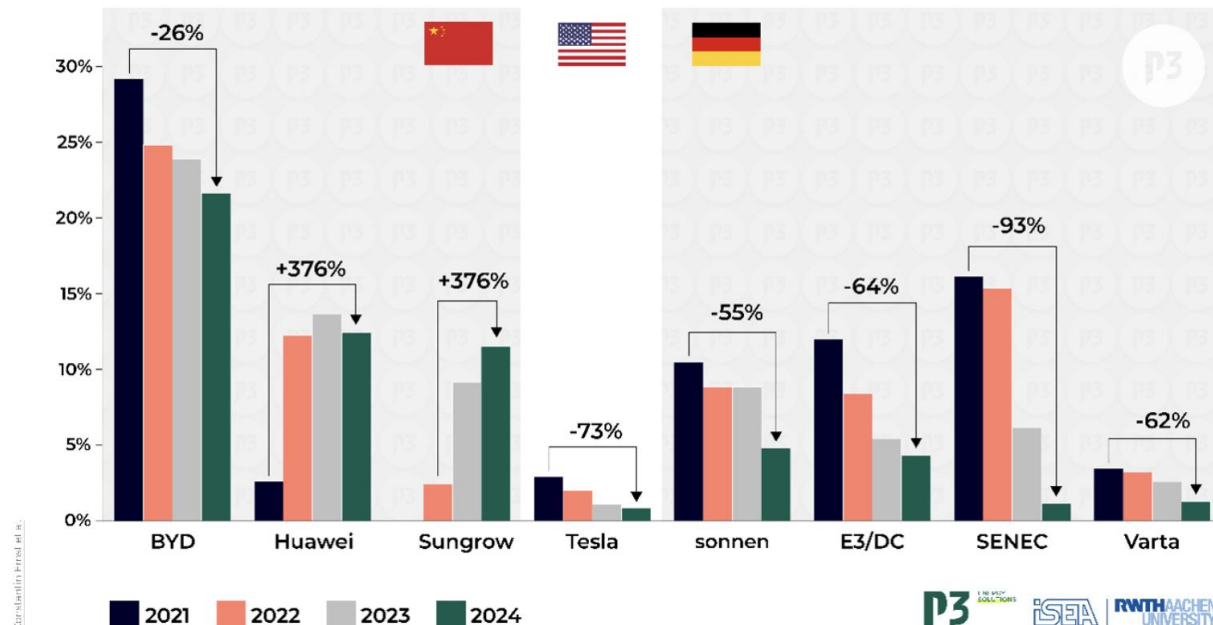
3.3 中国户储品牌渗透率不断提升，海外制造商份额受挤压

- 2024年德国户储市场装机5.1GWh，中国户储系统制造商拥有超过50%市场份额。比亚迪（21.6%）、华为（12.4%）、阳光电源（11.5%）位居前三。德国本土制造商Sonnen、E3/DC等合计占市场份额14.3%，同比2023年下降超10Pct（2023年德国本土制造商占比超25%）。
- 德国户储市场中国企业渗透率不断提升。2021年-2024年，德国户储市场份额快速洗牌，华为/阳光电源市场份额翻倍增长，海外厂商受挤压严重，特斯拉份额已低于1%，德国本土品牌份额均下跌50%以上。

2024年德国0-30kWh户储系统竞争格局



2021年-2024年德国户储市场竞争格局变化



资料来源：PV magazine，华安证券研究所

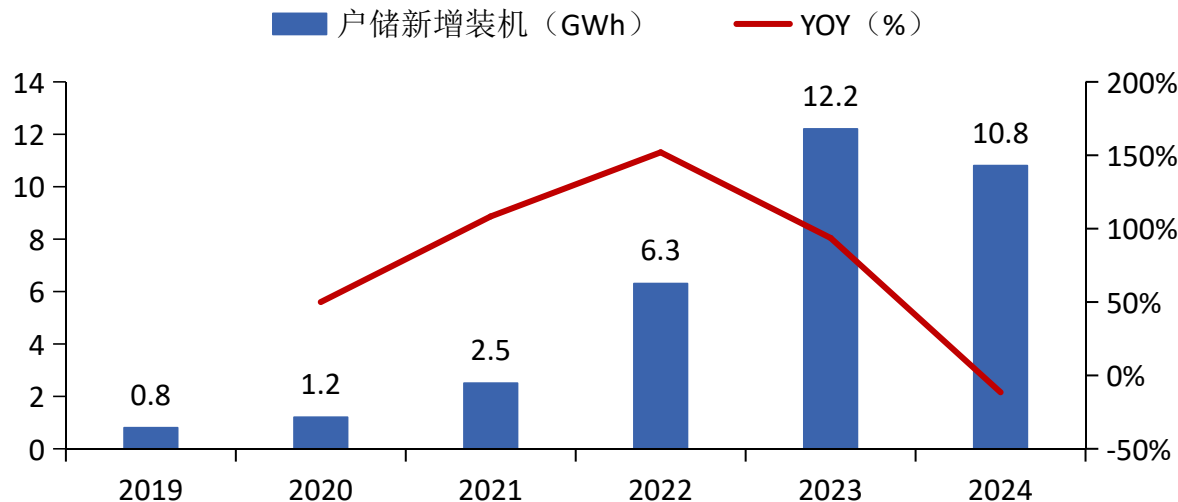
敬请参阅末页重要声明及评级说明

华安证券研究所

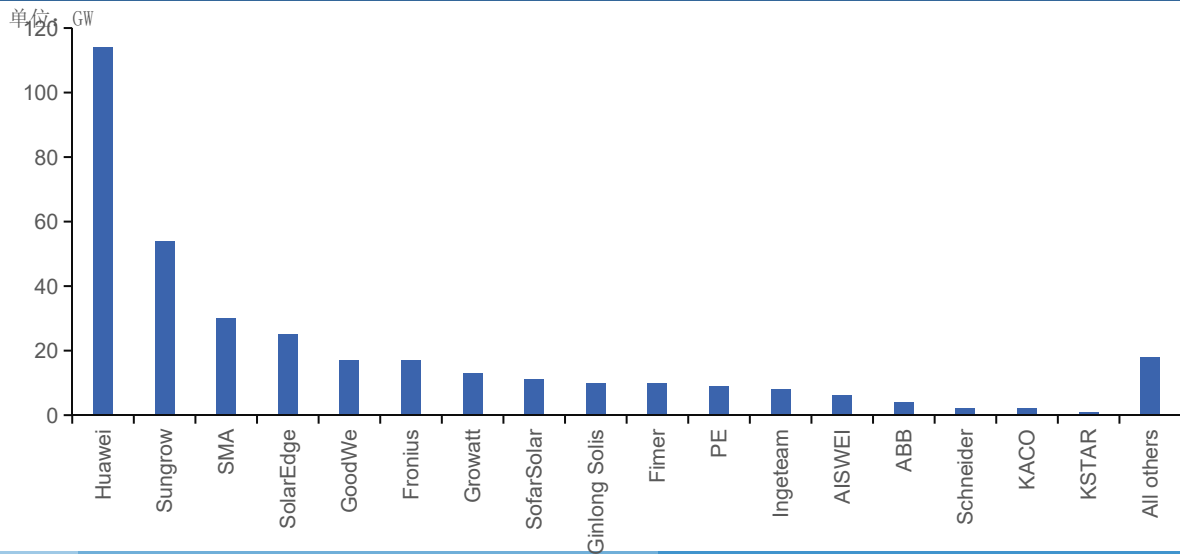
3.4 供给竞争+海外产能退出，国产厂商份额有望继续提升

- 2024年，欧洲户储装机10.8GWh，同比下降11.5%，系6年来首降。整体看目前欧洲户储渗透率仍处于低位，且居民电价上涨、户储系统成本持续下降以及动态电价的引入都将带动欧洲户储需求持续向好。
- 俄乌冲突带来的能源价格激增和高库存压力，本质上是欧洲户储市场从“野蛮生长”向“精细化运营”过渡的催化剂。未来增长将依赖高压化、智能化等技术创新；以及东欧等市场拓展多元化发展。
- 海外厂商处境艰难，产能正在出清过程中。欧洲逆变器厂商在欧洲市占率仅20%，其余为中国企业主导。SMA24年户用逆变器产品营收同比下降70.6%，工商储同比下降61.6%，整体亏损1.18亿欧元；Solaredge24年净亏损18亿美元，已进行多轮裁员，库存高达6.46亿美元，目前整体业务正在战略收缩；2023年12月，Enphase关闭罗马尼亚工厂。

2019-2024年欧洲户储装机及增长率



2015年至2023年欧洲光伏逆变器累计出货量统计



资料来源：SPE，华安证券研究所

敬请参阅末页重要声明及评级说明

华安证券研究所

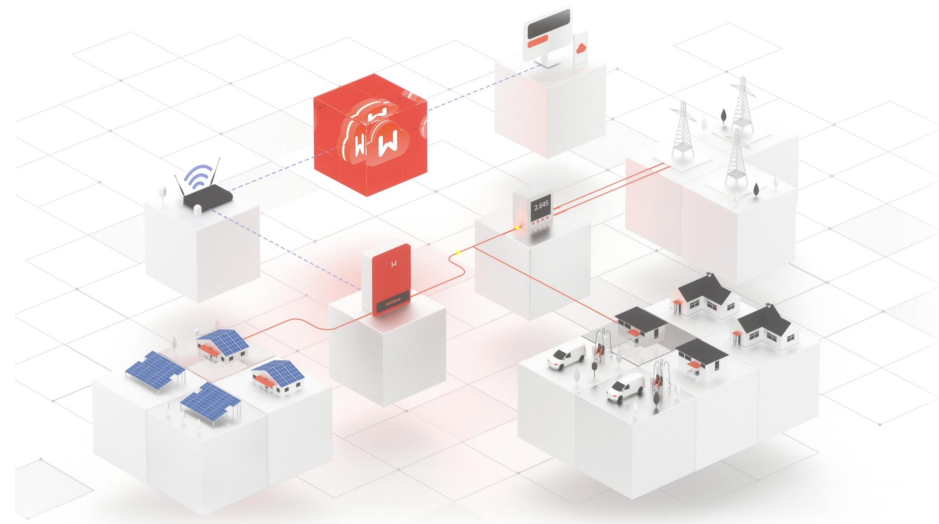
3.5 欧洲户储趋势1: “光储充+热泵+智能家居”一体化升级

- 为更好适应欧洲市场实际需求，华为、固德威、德业、美的、海尔等制造商推出“光伏+储能+智能家居”一体化升级方案。结合光伏逆变器、储能系统及智能家居管理系统，实现光储充用一体化管理，提供家庭能源解决方案。
- 海尔在德国INTERSOLAR展发布全周期家庭能源管理系统，覆盖发电、储电、用电、售电全链条。
- 隆基联合金泽光伏为高端别墅定制的“光伏+储能+充电桩”一体化方案，模块化储能设计，支持峰谷套利和应急供电，首年发电量2.14万度，减排二氧化碳21.37吨，自给率达82%。
- 预计一套15kW光伏+20kWh储能+7kW充电桩的组合方案，年发电量1.5万度，储能峰谷套利+自用节省电费2500元，充电桩降低油费6000元，综合年省5万元。

德业全屋备电终极方案



固德威“零碳小屋”全场景光储方案



资料来源：德业官网，固德威官网，华安证券研究所

敬请参阅末页重要声明及评级说明

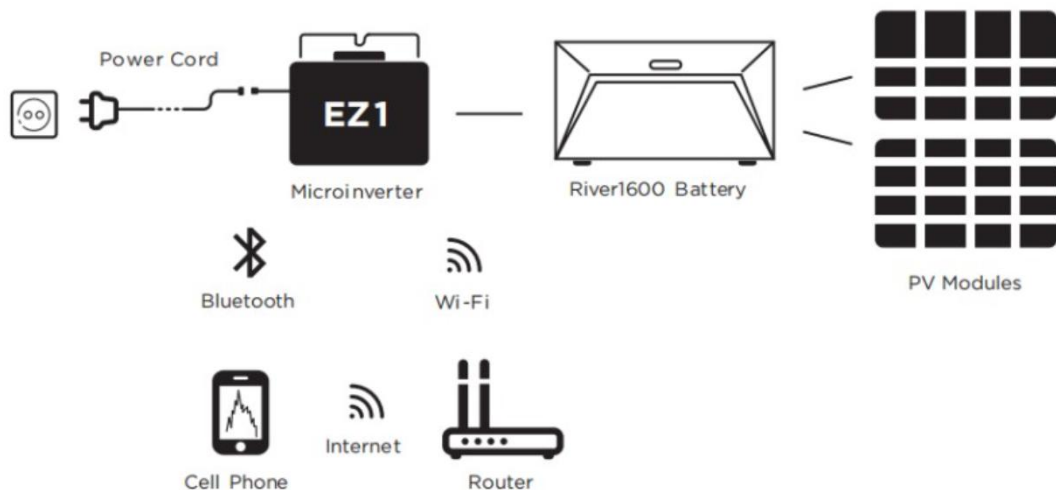
华安证券研究所

40

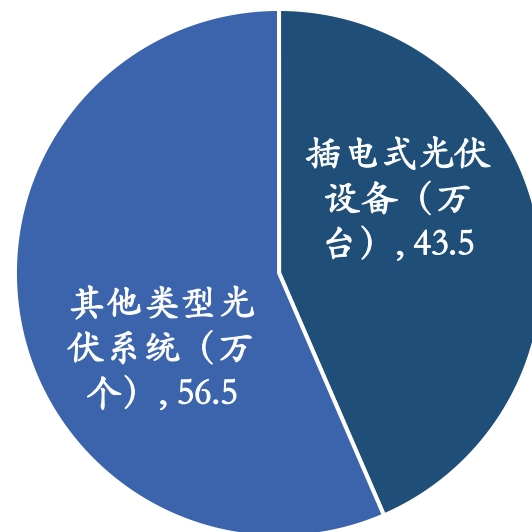
3.5 欧洲户储趋势2：DIY产品流行，阳台光储产品起势

- 受益于德国阳台光伏简化法案Solarpaket I计划，德国2024年阳台光伏容量达到426MW，实现了爆发式增长，装机量为欧洲第一。2024年，德国新增的100万个光伏系统中，有43.5万台为插电式光伏设备，占比超2/5。
- 阳台光储降低了DIY安装技术门槛。具备价格相对便宜、模块化设计、灵活拓展、标准化接口的优势，即插即用。目前主流阳台插电式户用储能产品进一步支持离网模式充当应急电源，更进一步可带到户外，作为便携式电源使用。
- 阳台光储市场从欧洲向全球拓展。目前欧洲许多插电式光伏供应商/分销商与逆变器和电池公司合作，提供可选户用储能的插电式产品，容量通常在5-10kWh。未来欧洲多国推动户用光伏自发自用的背景下，阳台光储市场空间巨大，同时市场会进一步向北美、拉美、东南亚、非洲等地区拓展。

昱能科技DIY光储系统示意图



2024德国新增光伏系统装机结构



资料来源：索比光伏网，SPE，华安证券研究所

敬请参阅末页重要声明及评级说明

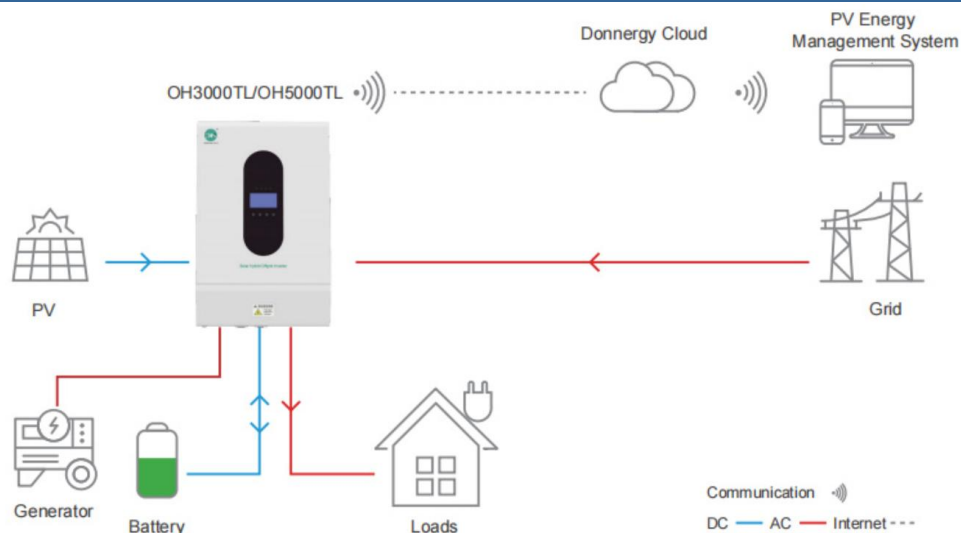
华安证券研究所

41

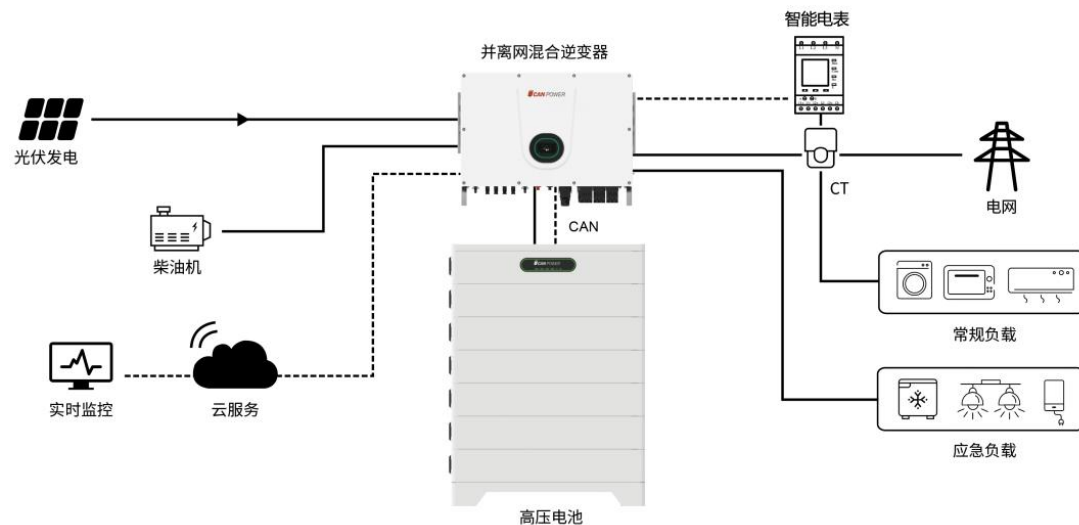
3.5 欧洲户储趋势3：东欧高性价比与离网产品

- 区别于西欧户储需求由高电价和能源自主诉求推动，东欧户储需求主要由战后重建和电网脆弱性驱动。乌克兰因战争导致供电设施损毁，户储成为保障基本用电的刚需，政府通过低息贷款政策刺激采购。此外东欧波兰、捷克等国家因可再生能源渗透率提升，但电网稳定性不足，储能作为备用电源的需求显著增加。
- 微电网系统是一种能够自我控制、保护和管理自治系统，不仅可以与外部电网并网接入，也可以孤立运行。
- 基础功能优先：更关注储能系统长时放电能力和离网适应性，常与柴油发电机或微电网结合，形成混合供电系统。
- 经济性导向：受收入水平限制，偏好5-10kWh中小型系统，对价格敏感，补贴依赖度高。

离网逆变器工作原理



并离网混合逆变器工作原理（微电网系统）



资料来源：Donnergy，华安证券研究所

敬请参阅末页重要声明及评级说明

4 投资建议

- 逆变器/PCS环节建议关注欧洲、澳洲户储需求复苏，工商储快速增长，标的包括：1) 25Q1欧洲营收占比57%，账面货币资金超30亿的艾罗能源；2) 新兴市场、德国以及东欧高出货的德业股份；3) 欧洲工商储高市占率，澳洲户储市占率top2的阳光电源；4) 25Q2出货环比高增的锦浪科技、固德威、昱能科技、禾迈股份、首航新能。
- 储能电芯环节标的包括：1) 24年全球储能电芯出货第二，受益于电池潜在涨价的亿纬锂能；2) 受益于插电式/便携式光储的华宝新能；3) 户储小电芯排产快速增长的派能科技、鹏辉能源。

欧洲户储工商储相关标的梳理

环节	证券代码	证券简称	市值 (亿元)	归母净利 (2024, 亿元)	归母净利 (2025E, 亿元, Wind一致预期)	归母净利同比 (2025E, %)	PE (2025E)	股价涨幅 (25.1.1-25.7.16)
逆变器/PCS	688717.SH	艾罗能源	103.41	2.04	4.22	107.11%	25	38.36%
	605117.SH	德业股份	492.83	29.60	38.85	31.25%	13	-7.19%
	300274.SZ	阳光电源	1544.75	110.36	125.18	13.43%	12	2.63%
	300763.SZ	锦浪科技	245.59	6.91	10.76	55.73%	23	1.09%
	688390.SH	固德威	104.60	-0.62	2.87	-564.01%	36	5.43%
	688348.SH	昱能科技	68.14	1.40	2.58	84.44%	26	-9.82%
	688032.SH	禾迈股份	125.14	3.44	4.55	32.31%	27	-7.59%
	301658.SZ	首航新能	142.52	2.59	无券商预测	无券商预测	无券商预测	0.00%
储能电芯	300014.SZ	亿纬锂能	902.37	40.76	52.15	27.95%	17	-4.57%
	301327.SZ	华宝新能	94.43	2.40	3.61	50.60%	26	0.29%
	688063.SH	派能科技	107.44	0.41	2.13	417.35%	51	10.46%
	300438.SZ	鹏辉能源	130.32	-2.52	1.72	-167.93%	76	-7.90%

资料来源：Wind，华安证券研究所

敬请参阅末页重要声明及评级说明



风险提示

- 1) 欧洲新能源与储能需求下行;
- 2) 行业竞争加剧影响利润率;
- 3) 欧洲关税政策不确定性。

重要声明及评级说明

重要声明

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起6个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，
A股以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普500指数为基准。定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来6个月的投资收益率领先市场基准指数5%以上；
- 中性—未来6个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；
- 减持—未来6个月的投资收益率落后市场基准指数5%以上；

公司评级体系

- 买入—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数15%以上；
- 增持—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数5%至15%；
- 中性—未来6-12个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；
- 减持—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数5%至；
- 卖出—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数15%以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。



谢谢！