

欧洲储能市场：蓄势待发

——储能行业专题报告 4

核心观点

- **欧洲储能市场增长稳健。**根据 BNEF 统计，欧洲 2020 年新增储能装机量 1.2GW/1.9GWh，同比增长 19%，2020 年全球储能市场新增规模达到 5.3GW/10.7GWh，欧洲市场功率占比 22.64%，能量占比 17.76%。分技术看，欧洲储能市场以抽水蓄能为主，截至 2020 年，累计装机容量达到 28.35GW，德国的抽水蓄能规模最大，意大利、西班牙和英国紧随其后。电化学储能，根据 EASE 统计，截至 2020 年，累计电化学储能装机达 5.3GWh，同比增长 45%。
- **欧洲表前市场现有装机容量较低，发展潜力大，预计 2025 年新增表前储能装机超 20GWh。**根据 BNEF 统计，2020 年欧洲表前储能新增 518MW，其中用于可再生能源并网的储能 326MW，参与电力辅助服务的储能 175MW。根据欧盟的统计数据，截至 2020 年，英国引领表前电化学储能市场的发展，大于 100kW 的大型储能项目累计装机容量达到 570MW。其次是德国，累计装机容量达 406MW。欧洲各国正在逐渐意识到储能的重要性，相继推出多项支持其发展的政策。表前市场当前主要收益来源为频率控制储备，积极探索新的收益来源，二级储备会成为未来表前储能收益的主要增长点。我们预测，欧洲 2025 年新能源发电配套储能电站新增装机容量超 20GWh，其中光伏配套 14.57GWh，风电配套 4.54GWh，电力辅助服务 1.21GWh。
- **欧洲表后市场表现亮眼，是全球最大户用储能市场，预计 2025 年新增表后储能近 19GWh。**根据 BNEF 统计，2020 年欧洲户用储能新增 641MW，同比增长 90%，占新增市场的 52%，截至 2020 年欧洲户用储能累计 1.6GW，市场规模居全球第一。工商业新增装机 49MW，占比 4%。德国是全球最大的户用储能市场。根据 BNEF 统计，德国 2020 年户用储能新增 552MW/1.02GWh，累计安装超过 30 万套家庭储能系统。根据测算，2025 年，预计欧洲表后市场储能空间接近 19GWh，其中户用储能容量空间 13.8GWh，工商业储能容量空间 5.2GWh。

投资建议与投资标的

- 受益于欧洲市场的增长潜力，在全球市场布局相关业务的企业将获得新的发展空间。推荐在全球市场布局的业内龙头公司宁德时代（新能源汽车组覆盖）、隆基股份，建议关注逆变器行业全球布局的阳光电源、锦浪科技、固德威、德业股份，关注系统集成企业派能科技、盛弘股份

风险提示

- 储能需求不及预期
- 储能技术迭代不及预期
- 成本下降不及预期

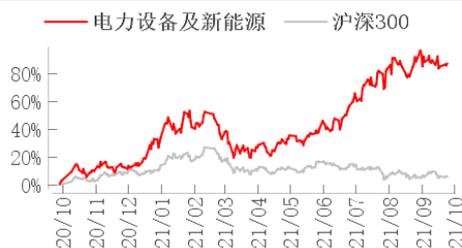


东方证券
ORIENT SECURITIES

行业评级 **看好** 中性 看淡 (维持)

国家/地区 中国
行业 电力设备及新能源行业
报告发布日期 2021 年 09 月 25 日

行业表现



资料来源：WIND、东方证券研究所

证券分析师 郑华航
021-63325888*6110
zhenghuahang@orientsec.com.cn
执业证书编号：S0860520100001

联系人 温晨阳
wenchenyang@orientsec.com.cn
联系人 严东

yandong@orientsec.com.cn

相关报告

美国储能市场：政策驱动，商业模式成熟： 2021-09-10
——储能行业专题报告 3
电力辅助服务是什么：——储能行业专题报 告 2 2021-09-01
储能市场加速开启，商业模式未来可期：— 2021-08-25
——储能行业专题报告 1

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

目 录

欧洲能源转型刺激储能需求增长.....	5
欧洲率先提出 2050 碳中和目标，能源转型势在必行.....	5
可再生能源大量接入威胁电网安全性，储能为新能源保驾护航.....	6
欧洲储能增长稳定，德英分别领跑表后户用和表前市场.....	7
储能技术路线：抽水蓄能占比最高，电化学储能增速最快.....	8
抽水蓄能占据欧洲储能 90%以上，德国西班牙持续引领市场.....	10
电化学储能贡献最大增速，德英领跑电化学储能市场.....	12
锂电池占储能主导地位，是未来发展方向.....	12
预计 2025 年欧洲储能市场空间超 39GWh.....	13
表前市场：英国引领表前电化学储能市场发展.....	14
发展现状：英国是欧洲最大表前电化学储能市场，英国西班牙增量可观.....	14
驱动力：政策放松，欧洲表前储能迎来发展契机.....	17
典型案例：英国引领欧洲表前电化学储能市场.....	19
空间预测：表前市场空间预计 2025 年超 20GWh.....	21
表后市场：发展迅猛，户用储能居全球第一.....	23
发展现状：欧洲是全球最大的表后储能市场.....	23
驱动力：欧洲各国大力支持户用储能发展，近年来利好政策频发.....	24
典型案例：德国占据欧洲户用储能绝对市场.....	26
空间预测：表后市场空间预计 2025 年近 19GWh.....	27
欧洲市场整体储能空间：预计 2025 年超过 39GWh.....	29
投资建议.....	30
风险提示.....	30

图表目录

图 1: 2010-2020 欧洲累计新能源装机容量 (MW)	6
图 2: 2020 年德国新能源累计装机容量分布	6
图 3: 光伏出力具有不确定性	6
图 4: 全球新增储能装机	7
图 5: 欧洲新增储能装机	7
图 6: 2020 年欧洲新增电化学储能地区分布	7
图 7: 2019 年欧洲新增户用储能装机市场分布	8
图 8: 截至 2020 年欧盟表前市场累计在运储能项目 (含抽水蓄能) 分布	8
图 9: 截至 2020 年欧盟表前市场累计在运电化学储能项目分布	8
图 11: 储能技术路线分类	9
图 12: 截至 2020 年欧洲在运大型储能机组技术分布	10
图 13: 欧洲大型储能项目分布 (>100kW) (单位: MW)	10
图 15: 2020 年欧洲抽水蓄能累计装机功率容量分布	11
图 16: 欧洲抽水蓄能装机容量发展预测	11
图 17: 欧洲电化学储能新增装机 (GWh)	12
图 18: 欧洲电化学储能累计装机	12
图 19: 欧洲 2020 年新增电化学装机分布	12
图 20: 2020 年德国大型储能系统累计装机容量技术分布 (>100kW)	13
图 21: 2020 年欧洲新增电化学储能应用场景分布	13
图 22: 2020 年欧洲新增电化学储能应用分布 (单位: MW)	13
图 23: 截至 2020 年欧盟各国表前市场累计在运大型电化学储能项目分布 (>100kW) (单位: MW)	14
图 24: 截至 2020 年欧盟表前市场累计在运大型电化学储能项目分布	14
图 25: 截至 2020 年欧盟各国计划中的表前电化学储能项目	15
图 26: 欧洲大型储能系统应用场景 (截至 2020 年 8 月, 包含已投运、在建和公示的项目) (单位: MW)	15
图 27: FCR 边际价格 (欧元/MW/h)	16
图 28: 欧洲各国 PICASSO 项目参与情况	17
图 29: 英国电化学储能新增装机	19
图 30: 2021 年英国表前储能市场规划	20
图 31: 英国未来 12-18 个月即将建成的大型储能电站	20
图 32: 2021 年英国部署的储能项目区域分布 (MW)	20
图 33: 英国独立储能电站项目 IRR 与储能系统成本的敏感性分析	21

图 34：欧洲户用储能新增装机量.....	23
图 35：2019 年欧洲新增户用储能装机市场分布.....	23
图 36：德国户用光伏、储能系统成本变化趋势.....	24
图 37：户用储能三种情景装机增长（GWh）.....	25
图 38：欧洲 2020-2024 年户用储能新增装机量预测.....	26
图 39：德国新增电化学储能装机.....	26
图 40：德国新增户用装机（MW）.....	26
图 41：德国国家用电价与光伏、光储系统的平准化成本（欧分/kWh）.....	27
图 42：2021-2025 欧洲储能市场空间测算（GWh）.....	30
图 43：2025 年欧洲新增储能市场应用场景分布.....	30
表 1：欧洲各国能源转型进程.....	5
表 2：欧洲各国储能相关政策.....	17
表 3：欧洲各国为促进储能发展采取的措施.....	18
表 4：欧洲市场新能源发电配置储能新增装机量.....	22
表 5：欧洲市场电网侧辅助服务储能新增装机量.....	22
表 6：欧洲各国户用储能政策.....	24
表 7：欧洲户用储能市场空间.....	28
表 8：欧洲工商业储能市场空间.....	29
表 9：2021-2025 年欧洲储能市场空间预测（GWh）.....	29

欧洲能源转型刺激储能需求增长

欧洲率先提出 2050 碳中和目标，能源转型势在必行

欧洲是应对全球气候变化的先驱者，率先提出 2050 碳中和目标，各国相继提出淘汰煤电。欧洲一直是全球应对气候变化、减少温室气体排放行动的有力倡导者，是低碳发展的先驱者。2015 年欧洲发起《巴黎协定》，要求减少全球温室气体排放；2019 年，欧盟率先出台 2050 碳中和计划，走在了各国应对气候变化的前列；2020 年的欧盟峰会上，27 个成员国领导人就减排目标达成一致，到 2030 年将温室气体排放量较 1990 年的水平减少 55%。欧洲各国也提出了相应的目标。法国是第一个在法律中明确“2050 碳中和”目标的国家，英国出台气候变化法案，也将碳中和正式立法。芬兰提出 2035 年实现碳中和，冰岛和奥地利 2040 年实现，瑞典 2045 年实现。为落实温室气体减排目标，尽早达成碳中和，欧洲各国要求陆续提出淘汰煤电，加速能源转型。比利时率先与 2016 年停止使用煤炭，奥地利和瑞典 2020 年停止使用，预计截止到 2025 年，葡萄牙、法国、斯洛伐克、英国、爱尔兰、意大利等国将陆续停止使用，到 2030 年，希腊、芬兰、荷兰、匈牙利、丹麦等也将终止使用。

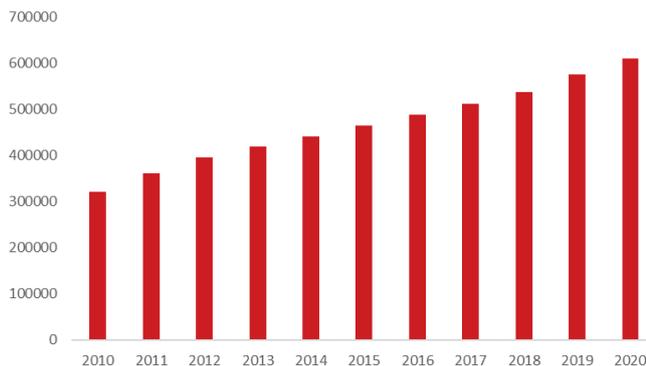
表 1：欧洲各国能源转型进程

国家	政策
比利时	2016 年正式淘汰燃煤，第一个已弃煤
奥地利	2020 年正式淘汰燃煤，第二个已弃煤
瑞典	2020 年正式淘汰燃煤，第三个已弃煤
法国	到 2022 年淘汰燃煤
英国	到 2024 年淘汰煤炭，是世界上首个承诺淘汰燃煤的国家
意大利	到 2025 年淘汰煤炭
荷兰	到 2029 年底淘汰燃煤
西班牙	到 2030 年逐步淘汰煤炭
德国	到 2038 年淘汰燃煤

数据来源：，北极星电力网，东方证券研究所

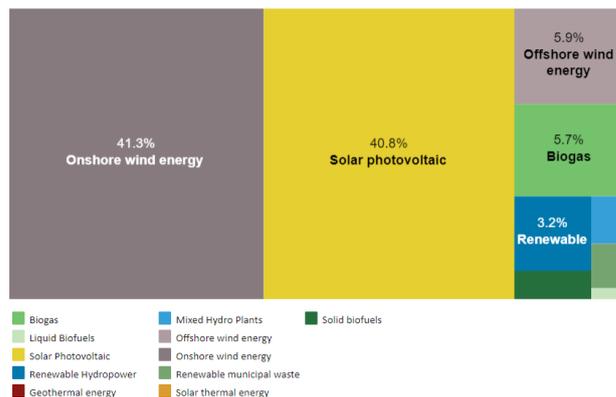
随着燃煤的逐步退出，可再生能源成为发电主力军。为推动可再生能源发展，各国都推出了针对可再生能源的激励政策，建立起以上网电价为为主的补贴政策机制。根据 IRENA 统计，2010 至 2020 期间，欧洲可再生能源装机稳步增长，截至 2020 年，欧洲累计新能源装机容量 609.5GW。其中德国是欧洲可再生能源装机规模最大的国家，总装机容量达 131.82GW，占据欧洲市场的 21.6%。德国新能源累计装机中，陆上风电装机 54.44GW，占比 41.3%；光伏装机 53.78GW，占比 40.8%；海上风电 7.75GW，占比 5.9%。

图 1：2010-2020 欧洲累计新能源装机容量（MW）



数据来源：IRENA，东方证券研究所

图 2：2020 年德国新能源累计装机容量分布

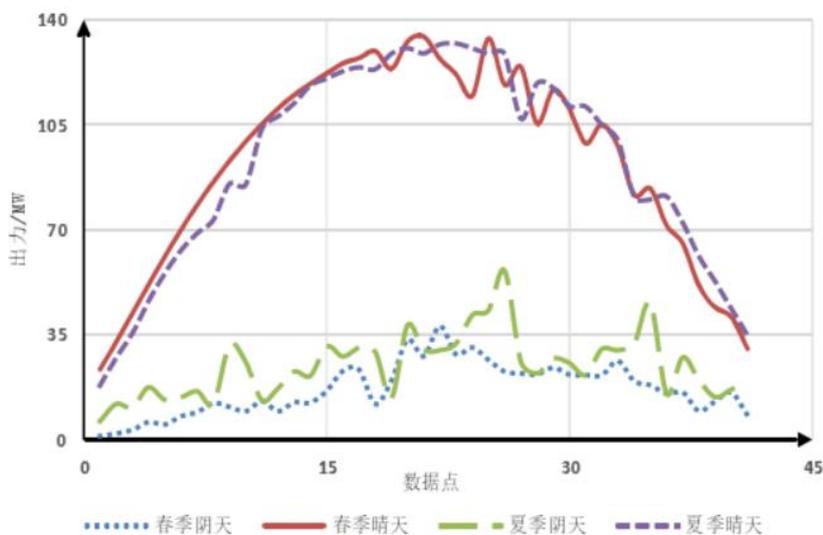


数据来源：IRENA，东方证券研究所

可再生能源大量接入威胁电网安全性，储能为新能源保驾护航

储能是维护电网的安全稳定运行的解决方案。可再生能源，尤其是风力和光资源，具有随机性、间歇性和波动性。随着可再生能源装机容量的不断增加，给电网带了极大的冲击，其本身的调节能力远远不足，影响了电网的安全稳定运行。储能可以灵活应用于发电侧与用户侧，存储过量的光伏风电资源，通过充放电进行调节，减小波动性、平滑出力、提高能源利用率，有效调节新能源发电引起的电网电压、频率及相位的变化，使风电光伏能够方便可靠地并网，在提高新能源发电比例的同时，维持电力系统的安全和稳定。

图 3：光伏出力具有不确定性



数据来源：《区域光伏功率预测及水光互补短期调度方法研究》，东方证券研究所

欧洲储能增长稳定，德英分别领跑表后户用和表前市场

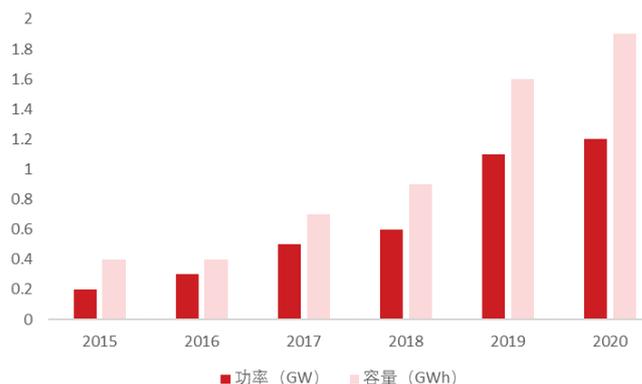
欧洲储能市场增长稳定。根据 BNEF 统计，欧洲 2020 年新增储能（不包括抽水蓄能，下同）装机量 1.2GW/1.9GWh，同比增长 19%，2020 年全球储能市场新增规模达到 5.3GW/10.7GWh，欧洲市场功率占比 22.64%，能量占比 17.76%。截至 2020 年底，欧洲累计储能装机达到 4.1GW/6.2GWh，占全球 19%。欧洲储能市场在 2020 年疫情的影响下，仍然有着较高的增长，EASE 预测 2021 年欧洲储能累计装机容量将达到 8.3GWh。

图 4：全球新增储能装机



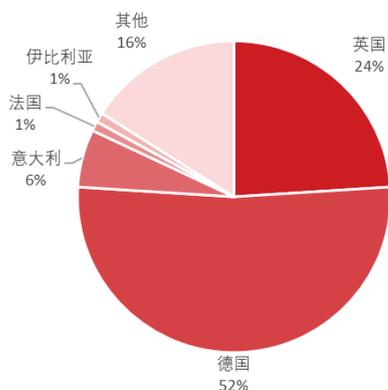
数据来源：BNEF，东方证券研究所

图 5：欧洲新增储能装机



数据来源：BNEF，东方证券研究所

图 6：2020 年欧洲新增电化学储能地区分布

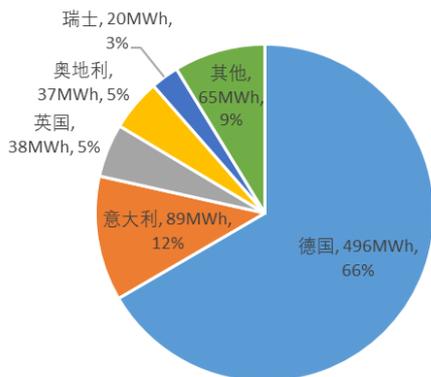


数据来源：BNEF，东方证券研究所

应用场景分为表前和表后。根据 Data Europa 统计，截至 2020 年，欧盟在运的表前储能项目（包含抽水蓄能）累计装机容量为 51.68GW，德国、意大利、西班牙、奥地利、法国、英国、瑞士累计装机容量居于前列。表前电化学储能项目累计装机容量为 1.21GW，英国占比 47%，领跑市场。在新部署的电化学储能项目中，英国亦表现出色，2020 年英国新部署 941MW 电化学储能项目，且 2020 年部署的大量储能项目将于 2021 年投运。表后储能市场方面，根据 BNEF 统计，2020 年

欧洲户用市场新增储能装机 641MW，其中德国户用新增装机 552MW。根据北极星储能网的统计，德国户用储能市场规模持续扩大，截至 2020 年累计装机容量达到 2.3GWh，覆盖了 30 余万户家庭用户，成为全球最大的户用储能市场。

图 7：2019 年欧洲新增户用储能装机市场分布



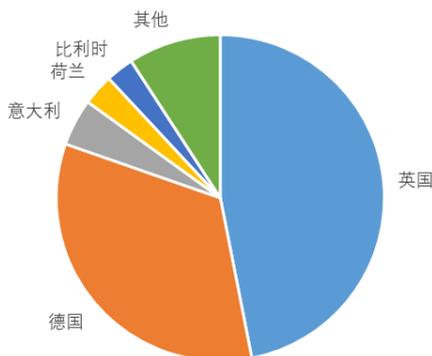
数据来源：Solar Power Europe，东方证券研究所

图 8：截至 2020 年欧盟表前市场累计在运储能项目（含抽水蓄能）分布



数据来源：Data.Europa，东方证券研究所

图 9：截至 2020 年欧盟表前市场累计在运电化学储能项目分布



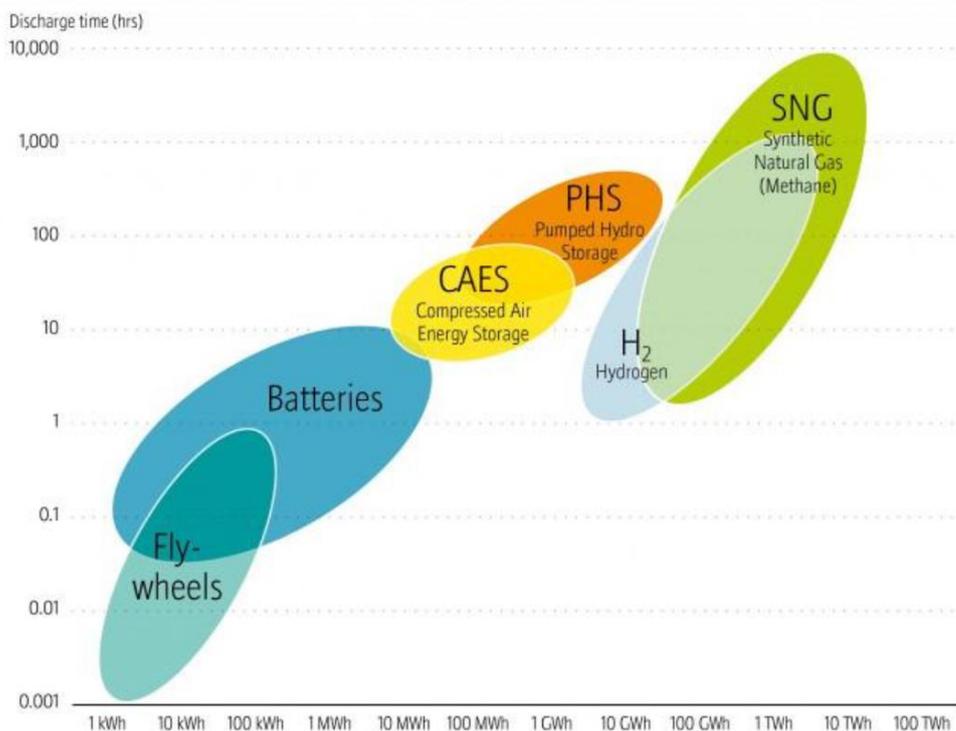
数据来源：Data.Europa，东方证券研究所

储能技术路线：抽水蓄能占比最高，电化学储能增速最快

根据储能技术，储能主要包括机械储能、电化学储能、电磁储能、热储能、化学储能等。机械储能包括抽水蓄能、飞轮储能、压缩空气储能等，目前以抽水蓄能为主，度电成本最低，但是它受到地理位置的约束，近几年增长动力不足。随着技术的快速发展，电化学储能成本降低，可靠性提高，从新增装机容量来看，电化学储能正逐渐成为发展主力。

根据储能时长，储能可以分为短期、中期和长期储能。抽水蓄能、压缩空气储能、储氢、各类容量型电池等储能时长大于 4h，属于长期储能，可用于电网调峰调频、备用容量等。短期储能，如铅酸电池、部分锂电池、电磁储能，储能时长在 2h 以下，可用于调峰调频、平滑出力、紧急备用等。

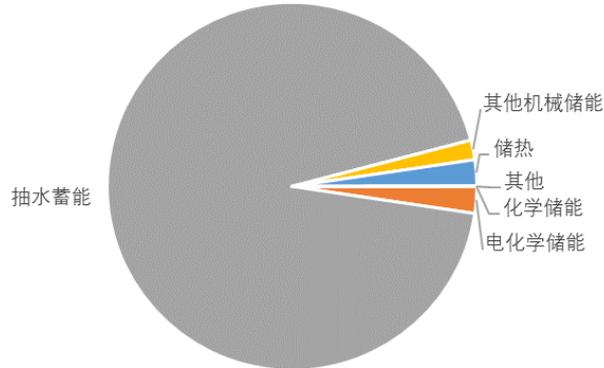
图 10：储能技术路线分类



数据来源：European commission，东方证券研究所

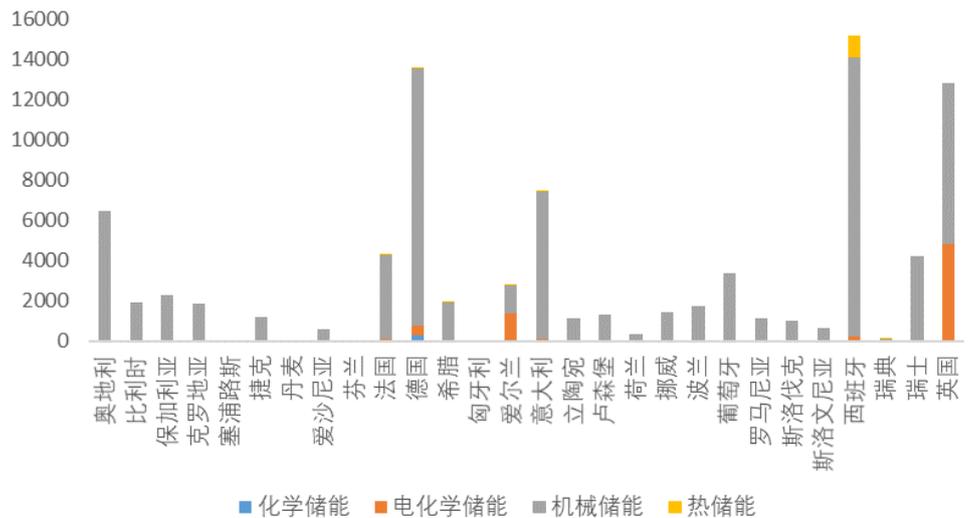
抽水蓄能占据主要市场，电化学储能是新的增长动力。根据欧盟 2020 年发布的储能报告，抽水蓄能的容量最大。根据 Data Europa 的累计装机容量统计数据，目前抽水蓄能占据欧洲储能市场的 94%，其中西班牙和德国容量最大。德国 Huntorf 建设的 290MW/580MWh 压缩空气储能项目，是欧洲第一个也是唯一的压缩空气储能运营项目。电化学储能中，英国、爱尔兰、德国表现较为亮眼，根据欧盟预测，电化学储能会成为欧洲储能增速最快的市场。

图 11：截至 2020 年欧洲在运大型储能机组技术分布



数据来源：Data.Europa，东方证券研究所

图 12：欧洲大型储能项目分布 (>100kW) (单位：MW)



注：包括正在运行的及建设中的

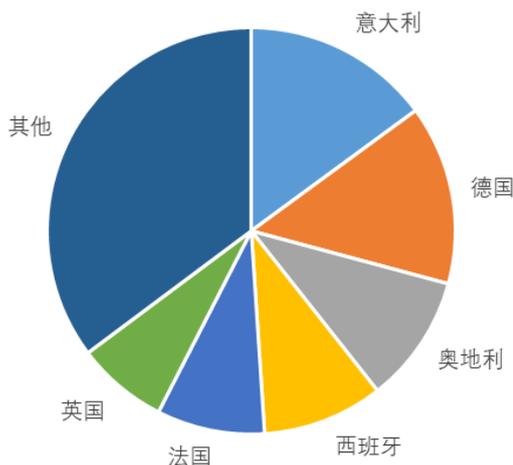
数据来源：Data.Europa，东方证券研究所

抽水蓄能占据欧洲储能 90%以上，德国西班牙持续引领市场

目前，欧洲储能市场仍以抽水蓄能为主，根据 Data Europa 统计，截至 2020 年，累计装机容量达到 48.38GW。抽水蓄能利用负荷低谷时的电能将水抽到高处，负荷高峰期再利用水的势能发电，可灵活应用于调峰、调频、调相、稳定电压、事故备用等，技术成熟、综合效益高、装机规模最大。但是它受到地理位置的限制，投资成本高且建设周期长，近年来增长放缓。

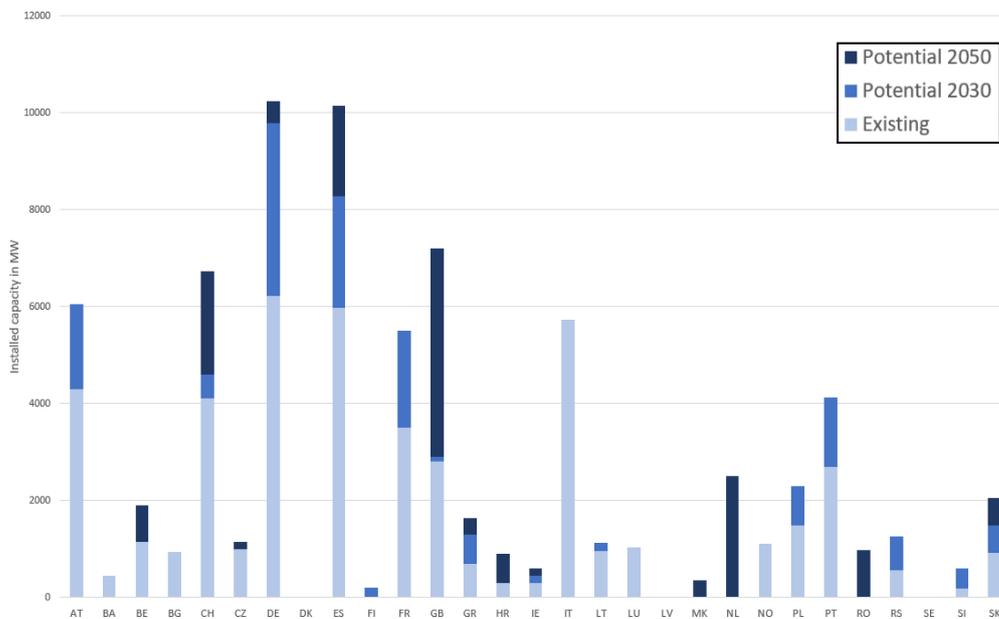
德国的抽水蓄能规模最大，意大利、西班牙和英国紧随其后。根据 Data European 统计，截至 2020 年，意大利和德国抽水蓄能累计装机容量分别为 7.33GW 和 7.02GW，占欧洲市场 15%和 14%。此外，奥地利、西班牙、法国、英国居于前列。根据欧盟的预测，未来抽水蓄能仍会有增长，其中到 2050 年德国拥有最大的抽水蓄能市场，西班牙紧随其后，成为欧洲第二大抽水蓄能市场。英国、瑞士等也会有较为亮眼的增长。欧盟预测到 2030 年欧洲抽水蓄能较当前水平共增加 15GW，到 2050 年增加 50GW。

图 13：2020 年欧洲抽水蓄能累计装机功率容量分布



数据来源：Data European, 东方证券研究所

图 14：欧洲抽水蓄能装机容量发展预测

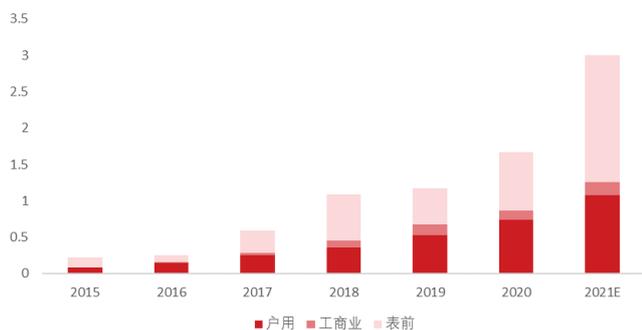


数据来源：欧盟，东方证券研究所

电化学储能贡献最大增速，德英领跑电化学储能市场

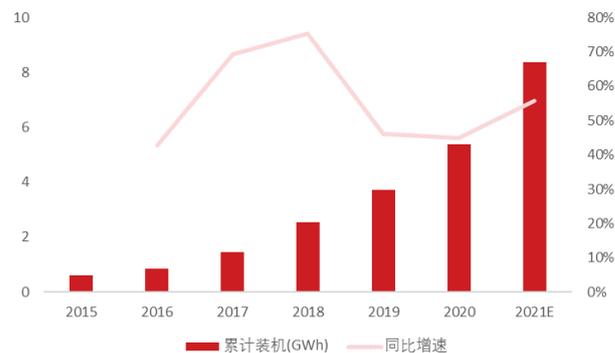
随着技术的不断发展，电化学储能占据了主要的新增市场。根据 EASE 统计，截至 2020 年，欧洲累计电化学储能装机达 5.3GWh，同比增长 45%；2020 年新增装机约 3GWh。就 2020 年新增装机容量来看，德国和英国占据欧洲电化学储能市场的主导地位。根据 BNEF 统计德国新增装机容量 626MW/1.1GWh，同比增加 36%，占据欧洲新增市场的 52%，英国新增装机容量 294MW/399MWh，同比下降 29%，占据欧洲新增市场的 24%。意大利、法国、伊比利亚等国的储能市场也在快速增长，分别占据新增市场的 6%，1%和 1%。

图 15：欧洲电化学储能新增装机（GWh）



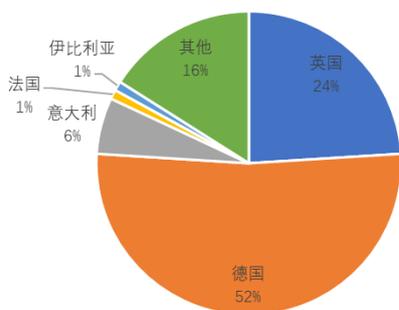
数据来源：EASE，东方证券研究所

图 16：欧洲电化学储能累计装机



数据来源：EASE，东方证券研究所

图 17：欧洲 2020 年新增电化学装机分布



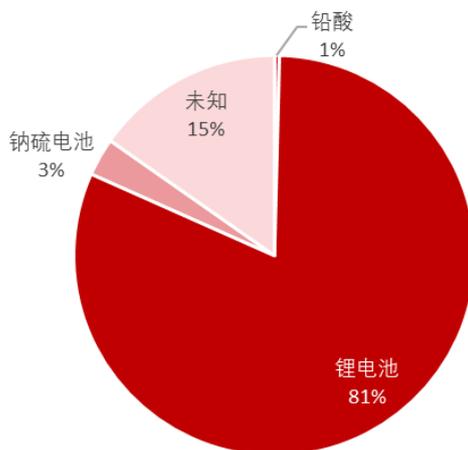
数据来源：BNEF，东方证券研究所

锂电池占储能主导地位，是未来发展方向

锂电池是电化学储能的主流技术。电化学储能主要包括镍基电池、锂电池、铅酸电池、钠硫电池、液流电池等。其中，铅酸电池较早应用于储能，由于它技术成熟、结构简单、价格低廉且维护方便，早期在欧洲储能市场发展较快，但由于其能量密度低、寿命短，且可能对环境造成影响，未来会逐渐淡出储能市场。锂电池拥有出色的循环次数、能量密度、响应时间，过去由于高昂的成本限制了它的发展，近年来随着技术的发展，成本持续下降，成为未来主要的发展方向。钠硫电池能量和功率密度高，能量转换效率高，是一项基于丰富材料的成熟技术，但其需要在高温熔融环境下运行，

成本高昂，市场占比较低。液流电池是一项新兴技术，循环次数多，转换效率高，但能量密度低。根据欧盟的统计数据，以德国为例，截至 2020 年运行的大型储能系统 (>100kW) 的累计装机容量中，锂电池占据 81%，锂电池/钠硫电池占比 3%，铅酸电池占比 1%，还有 15%尚未得到统计。

图 18：2020 年德国大型储能系统累计装机容量技术分布 (>100kW)



数据来源：Data.Europa，东方证券研究所

预计 2025 年欧洲储能市场空间超 39GWh

根据储能的应用场景，可以将其分为电表前（包括发电和电网），与电表后（包括户用和工商业）。欧洲是当前全球最大的户用储能市场，根据 BNEF 统计，2020 年欧洲户用储能新增装机 641MW，同比增长 90%，占新增市场的 52%，截至 2020 年欧洲户用储能累计 1.6GW。2020 年欧洲工商业储能新增装机 49MW，占比 4%。表前侧新增装机 518MW，占新增市场的 42%。从具体的应用来看，326MW 储能用于可再生能源并网，175MW 储能用于电力辅助服务。

图 19：2020 年欧洲新增电化学储能应用场景分布

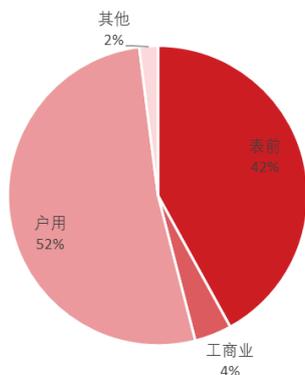
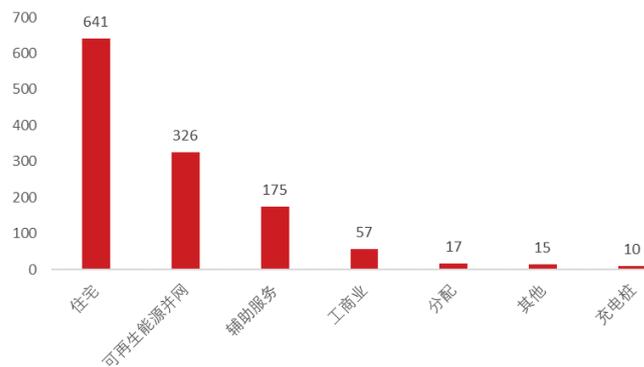


图 20：2020 年欧洲新增电化学储能应用分布（单位：MW）



数据来源：BNEF，东方证券研究所

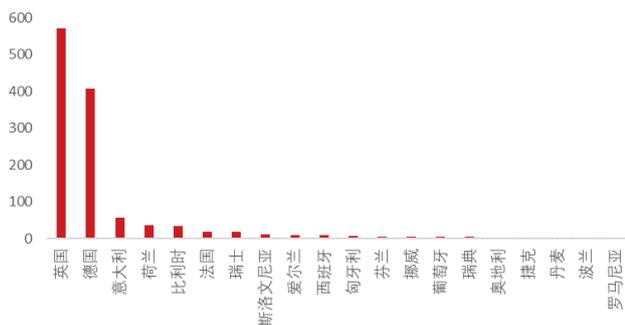
数据来源：BNEF，东方证券研究所

表前市场：英国引领表前电化学储能市场发展

发展现状：英国是欧洲最大表前电化学储能市场，英国西班牙增量可观

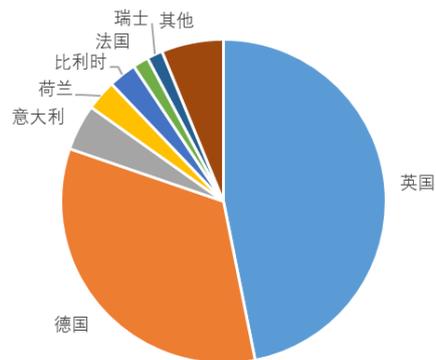
英国德国目前领跑欧洲表前市场，英国、西班牙贡献最大增长。现有装机容量较低，发展潜力大。根据 BNEF 统计，2020 年欧洲表前储能新增 518MW，其中用于可再生能源并网的储能 326MW，参与电力辅助服务的储能 175MW。根据欧盟的统计数据，截至 2020 年，英国引领表前市场的发展，大于 100kW 的大型电化学储能项目累计装机容量达到 570MW。其次是德国，累计装机容量达 406MW。意大利、瑞士、比利时等国相对发展较快，装机容量分别为 56MW，19MW 和 34MW。目前各国也在积极部署新的表前储能项目，其中英国预计部署的装机容量最大，超 4GW，其中绝大多数已经获得批准，部分已经在建造中。西班牙计划部署表前储能 184MW，德国、法国等也会有一定程度的增长。

图 21：截至 2020 年欧盟各国表前市场累计在运大型电化学储能项目分布 (>100kW) (单位：MW)



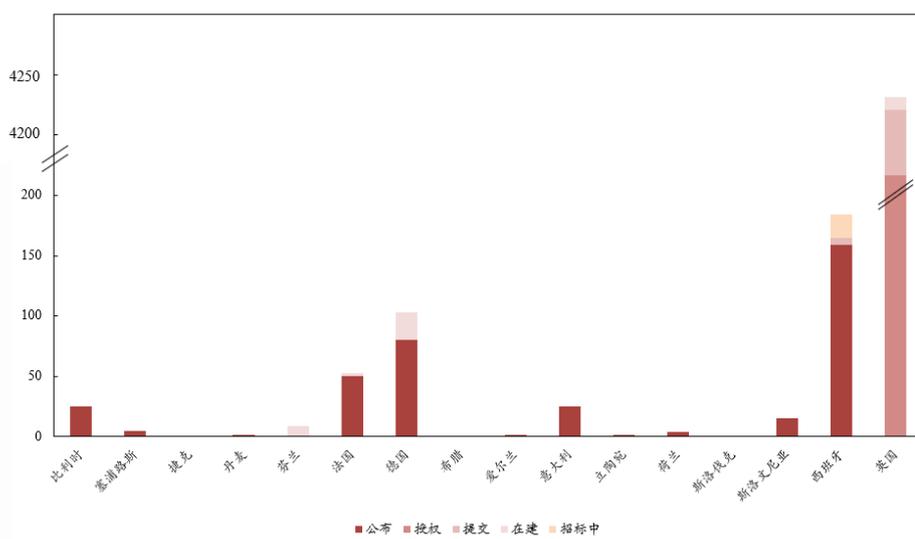
数据来源：Data.Europa，东方证券研究所

图 22：截至 2020 年欧盟表前市场累计在运大型电化学储能项目分布



数据来源：Data.Europa，东方证券研究所

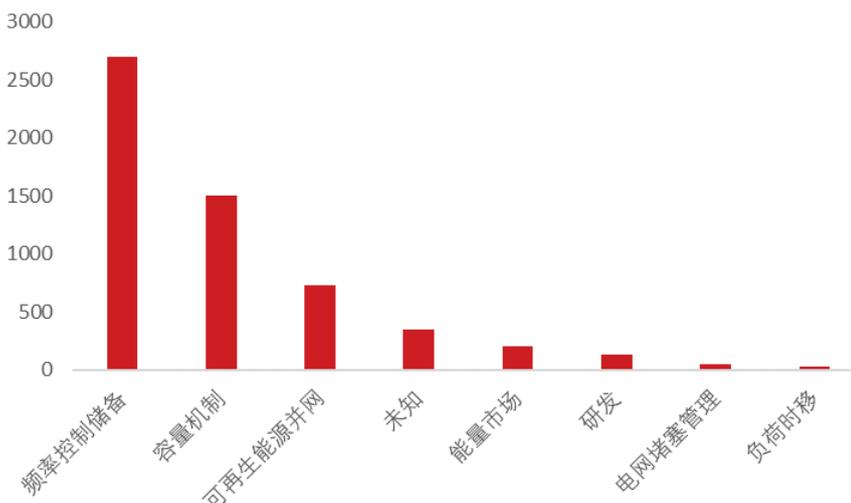
图 23：截至 2020 年欧盟各国计划中的表前电化学储能项目



数据来源：Data.Europa，东方证券研究所

表前市场主要应用于频率控制，但一级储备收益近几年缩水严重。根据 Clean Horizon 统计，约 48%的表前大型储能系统用于频率控制，其次在容量市场、可再生能源并网领域占比分别为 26% 和 13%。

图 24：欧洲大型储能系统应用场景（截至 2020 年 8 月，包含已投运、在建和公示的项目）
(单位：MW)



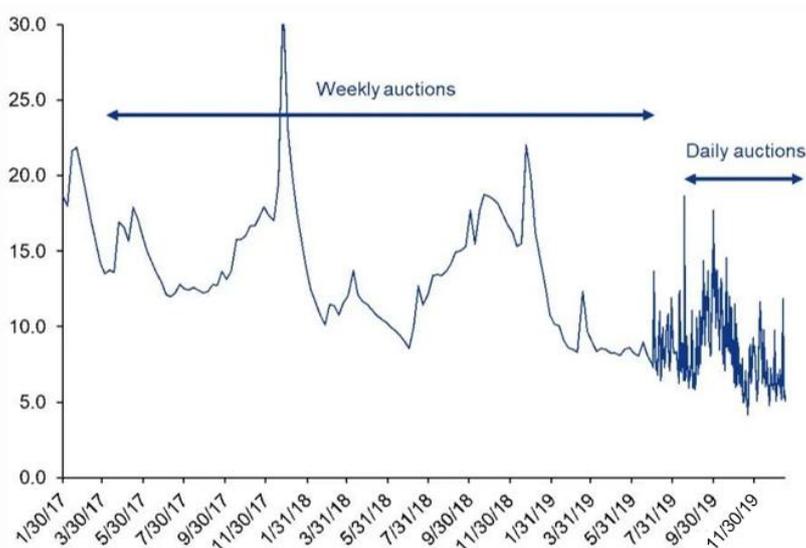
数据来源：Clean Horizon，东方证券研究所

频率控制储备(FCR)服务包括一级储备和二级储备，一级储备服务需要具备快速的响应时间(30s)，二级储备也称为自动频率恢复储备(aFRR)，需要的激活时间更长。欧洲允许储能参与的辅助服务

通常要求最低容量为 1MW，但是很多国家都允许储能通过聚合的方式参与，包括比利时、法国等。欧洲电力平衡市场（能量和储备）由输电运营商（TSO）采购，电网管理服务由配电运营商（DSO）采购，非频率辅助服务由 TSO 或欧洲国家监管机构(National Regulatory Authority, NRA)采购。

欧洲电力现货交易所（EPEX）在 2018 年推出适用于西欧的六个国家的储能环块订单，他们联合采购 3GW 的 FCR 储能服务，其中德国 603MW，法国 561MW，荷兰 74MW，瑞士 68MW，奥地利 62MW，比利时 47MW，预计未来丹麦、西班牙、波兰等国家也会相继加入。近年来欧洲 FCR 价格出现下跌。Clean Horizon 研究发现，FCR 价格从 2017 年的平均 18 欧元/MW/h 下降至 2020 年初的 5 欧元/MW/h，储能参与市场拍卖时比其他参与方更有优势，拉低了 FCR 价格。

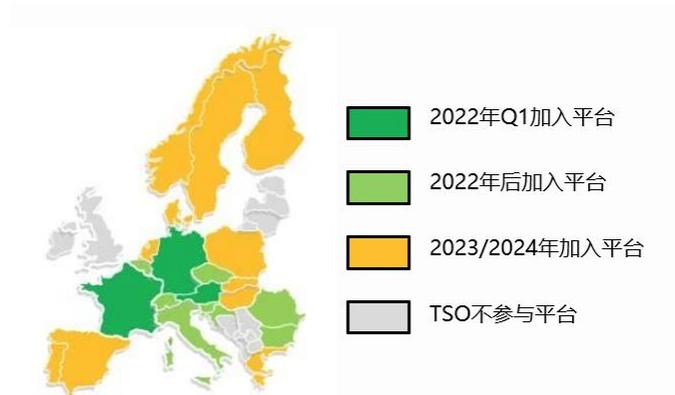
图 25：FCR 边际价格（欧元/MW/h）



数据来源：Clean Horizon，东方证券研究所

欧洲市场积极探索新的收益来源，二级储备会成为未来表前储能收益的主要增长点。目前，欧洲储能，特别是电池储能，基本不能提供电压控制、黑启动等非频率辅助服务，收益来源相对单一。同时由于 FCR 收益不佳，投资者也在积极寻找其他的收入来源。根据欧盟 2020 年的储能报告，未来欧洲储能会优先完善能量和储备市场，再逐步完善其他非辅助服务市场。二级储备，又称自动频率恢复储备（aFRR），旨在将电网运营频率恢复到标准值，需要较长的激活时间，需要持续放电时间 2-4h 的储能系统。二级储备的收益模式提供预留付款和激活付款的组合。中国储能网的数据显示，目前 aFRR 在欧洲的收益达到 10 万欧元/MW/年以上。比利时的 aFRR 市场对储能系统开放后，价格一度飙升至 36 万欧元/MW/年。但是目前欧洲大部分地区不允许储能系统参与该项服务。Clean Horizon 称欧洲近期正在推进名为 Project PICASSO 的欧洲 aFRR 互惠化项目，在比利时、法国、西班牙等许多国家形成了与储能兼容的市场规则。

图 26：欧洲各国 PICASSO 项目参与情况



数据来源：Clean Horizon，东方证券研究所

驱动力：政策放松，欧洲表前储能迎来发展契机

各国陆续推出了部分针对表前侧储能的政策。欧洲各国正在逐渐意识到储能的重要性，相继推出多项支持其发展的政策。英国 2017 年推出了智能灵活能源系统发展战略，明确储能的各项资质与性质，消除储能等智慧能源的发展障碍，提升电网对储能的兼容性；又于 2020 年提出取消储能部署的容量限制要求。目前，英国是欧洲地区电表前储能发展的最为蓬勃的国家。法国和德国也分别于 2016、2017 年提出免除表前储能的部分成本费用。卢森堡决定对用于储能目的的能源消耗免除电力税收。芬兰、荷兰等国都决定取消对储能的双重征税。

表 2：欧洲各国储能相关政策

国家	时间	政策	内容
德国	2017	EEG（可再生能源法案）	免除部分电表前储能的电网电价和税收
英国	2020	取消储能部署容量限制要求	允许开发商在英格兰地区部署 50MW 以上储能项目，在威尔士部署 350MW 以上储能项目。
英国	2017	英国智能灵活能源系统发展战略	明确储能的各项资质与性质，消除储能等智慧能源的发展障碍，提升电网对储能的兼容性
法国	2016	法国能源法典	用于电力公共服务的储能可以被抵消一部分成本
荷兰	2021		结束对储能的双重征税

数据来源：《Energy storage system policies: Way forward and opportunities for emerging economies》，东方证券研究所

各国政策放松，市场机制逐步完善，有利于储能进一步发展。储能在欧洲的发展仍面对诸多障碍，缺乏全面的监管制度。大部分欧洲国家没有全面的储能监管框架，关于储能的政策分布在不同的法规中。目前欧洲表前储能最大的障碍是缺乏一个从能源系统和储能投资者角度，充分考虑其利益的对储能的长期发展规划。截至现在，包括德国、法国等在内的许多国家，对于储能仍然存在双重电网收费制度，即储能在充电时被视为消费者，需要支付充电费用，供电时被视为生产者，需要再次

支付上网费用；还有部分国家存在类似的双重征税，这都极大地打击了表前储能部署的积极性。目前西班牙、法国等地区没有出台针对储能及其发展的法律法规，很多仍被视为发电资源，商业利润低，未能调动开发商的积极性。荷兰由于缺乏涵盖储能的许可条例，地方对储能单位施加非常严苛的条件。目前各国正在逐渐认识到储能的重要性及其发展路上的障碍，针对这些问题进行进一步的改革。

表 3：欧洲各国为促进储能发展采取的措施

国家	举措
奥地利	取消光伏发电的用电消费税 允许电池储能系统用于频率辅助服务和非频率辅助服务，作为电网节点的电网资产
比利时	允许直接或通过聚合商参与市场 免征储能的部分电费 免除储能系统提交环保证书的义务
丹麦	允许电动汽车电池参与日前和辅助服务市场 TSO Energinet 发布了专门用于连接和接入电池系统的电网代码
爱沙尼亚	波罗的海国家实行统一平衡市场，储能可以提供 mFRR 服务 政策允许 TSO 在进行弹性资源招标时选择储能
芬兰	政府成立了智能电网工作小组，负责储能、聚合商、用户等方面的工作 2019 年取消了对大型电池储能系统的双重征税 允许储能参与非频率辅助服务
法国	正在试点储能参与辅助服务市场
意大利	住宅光伏储能系统允许扣除适当的税收成本 GSE(管理奖励支付的机构)负责确认并监管在接受补贴的现有光伏发电厂安装储能系统 UVAM 试点项目增加储能参与电力辅助服务 UVAS 试点项目允许储能参与快速响应的频率调节服务
卢森堡	免除储能的电网关税
荷兰	TenneT 正在开发 aFRR 试点项目，重点关注聚合商和分散能源资产 地方政府(如直辖市和省)制定的《国家气候协议》中定义的区域能源战略(RES)，同时关注能源基础设施(以及储能)方面 针对储能制定了多项标准，以提高市场的灵活性
波兰	《2017 年容量市场法》中的容量市场设计优先考虑了低排放技术，包括储能技术，所需的最低供应时间缩短为 4 小时

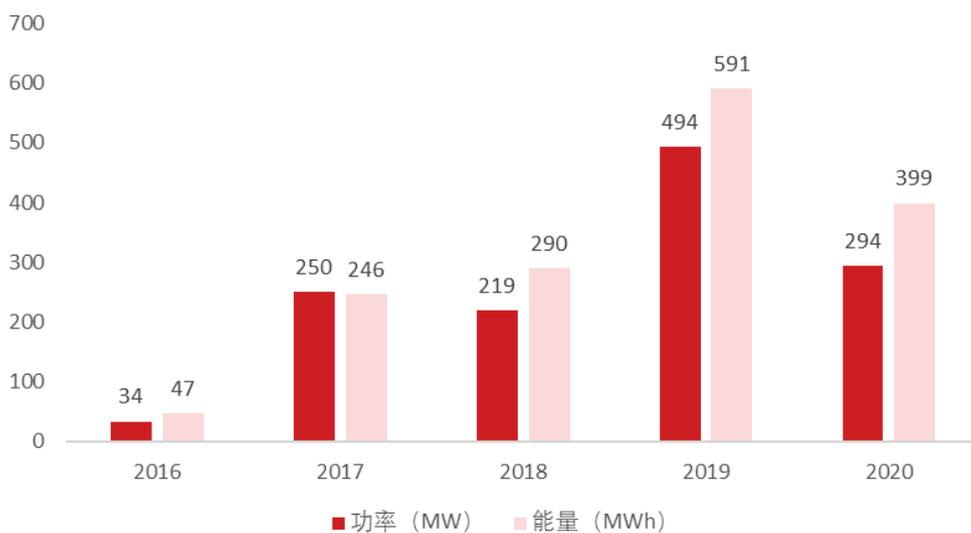
英国	<p>《2017年能源系统升级研究》列出了29项行动，以消除储能发展的障碍</p> <p>2019年政府启动“大规模储能”计划，为创新的大规模储能示范项目提供资金支持</p> <p>国家电网允许储能参与平衡服务、电压调节、黑启动等</p>
----	---

数据来源：European Commission, 东方证券研究所

典型案例：英国引领欧洲表前电化学储能市场

英国是欧洲地区最大的表前储能市场。根据 BNEF 统计，2020 年英国新增电化学储能 294MW/399MWh，同比下降 29%，截至 2020 年累计装机 1.3GW/1.6GWh。2020 年英国储能发展出现了一定的停滞，因为疫情发生施工延误，这一情况在 2021 年会得到缓解。2019 年是英国储能元年，National Grid ESO 决定向分布式发电资源开放平衡市场，同时为系统运营商搭建分布式能源服务平台，进一步推进了英国储能系统的市场化。此外，2016 年英国国家电网增强频率响应（EFR）中标项目也在逐渐落地，英国储能装机容量进一步增加。

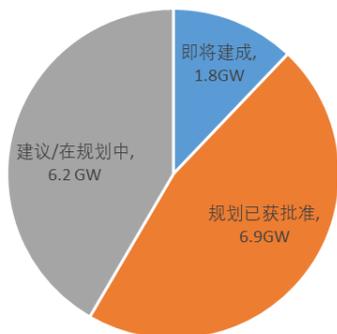
图 27：英国电化学储能新增装机



数据来源：BNEF, 东方证券研究所

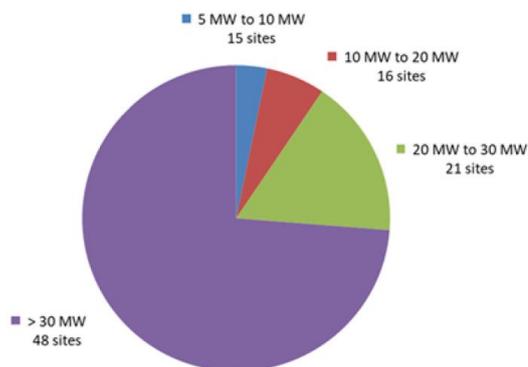
英国表前储能发展势头高涨，装机规模向大容量发展。2020 年，英国取消对英格兰地区 50MW 及威尔士 350MW 以上储能项目部署的容量限制，正式拉开了英国表前市场大型储能项目发展的序幕。根据 Solar Media 的统计，2021 年准备建设的大型储能项目 1.8GW，通过批准的项目 6.9GW，正在计划中的项目 6.2GW，总容量达 14.9GW。英国在未来 12-18 个月内建成的 5MW 以上的大型储能项目以 30MW 以上的独立储能电站为主，与新能源共建的项目相对较少，储能装机规模向着大容量发展。拟建的储能系统分布于英国的各个地区，其中东南地区的装机规模最大。

图 28：2021 年英国表前储能市场规划



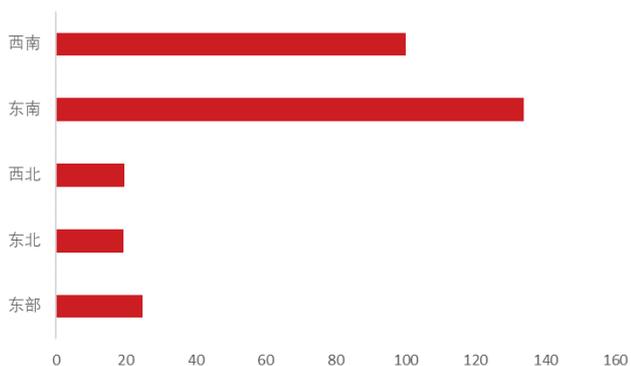
数据来源：solar media，东方证券研究所

图 29：英国未来 12-18 个月即将建成的大型储能电站



数据来源：solar media，东方证券研究所

图 30：2021 年英国部署的储能项目区域分布 (MW)



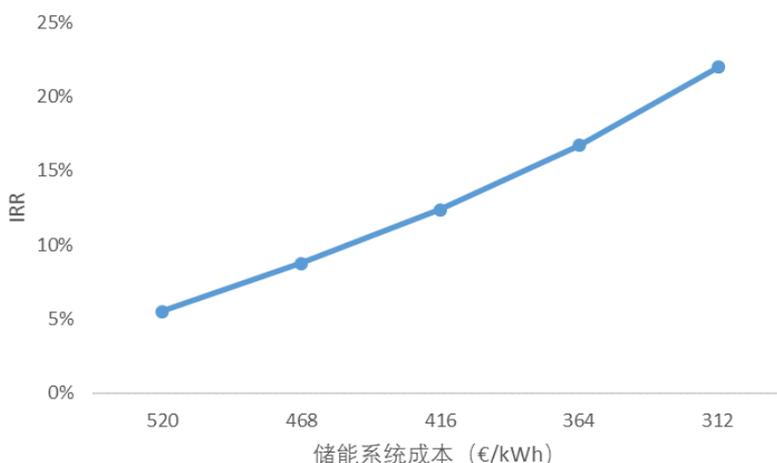
数据来源：solar media，东方证券研究所

英国储能表前市场收益多样化。表前市场的储能作用主要有调峰、调频、旋转备用、备用电源、存储过剩的可再生能源发电、平滑可再生能源出力、负载管理等。英国储能中，抽水蓄能可以提供频率控制储备 (FCR) /FRRm/RR 服务，电化学储能可以提供 FCR 和 FRRm 服务。英国国家电网计划自 2018 年 4 月，开启电压监管、黑启动等新服务市场。英国的 Piclo Flex 平台，目前有多个 DNOs (Distribution Network Operator) 试用，用于投标和接收投标，解决预期的网络阻塞问题。英国市场储能在发电侧一方面帮助可再生能源并网，降低可再生能源运行成本，另一方面给电网提供辅助服务获得收益，其中包括 Firm Frequency Response，需求管理的频率控制，动态遏制，以及增强频率响应 (EFR) 等。其中，2016 年以来建设的储能项目由于获得了 EFR 增强频率响应的合同，可以获得相对稳定的收益。在 Somerset 市安装的 500kWp 光伏电站中配置 500kWh 的特斯拉 Powerpack 系统，光储共享线路，降低光伏并网成本，并给英国国家电网提供辅助服务。配电侧储能可以提供电网的维护与加固服务，通过与传统服务方式共同参与竞标，以此获取收益。如

英国 Buzzard 地区建立的 6MW/10MWh 锂电池储能项目获得了为电网提供维护和加固的服务费用。

英国大型独立储能电站具备良好的经济性。根据欧盟的数据，锂电池储能电站的成本平均为 €520/kWh。下面进行英国独立储能电站 80MW/320MWh 的经济性测算，投资成本为 14201 万英镑。参考论文中的数据，储能电站收入为 74.75 英镑/MWh。储能电站工作年限 15 年，每天充放电 2 次，放电深度为 80%，储能年衰减为 1%。电站维护成本前 10 年 1.5%，后 10 年 3%。电站配备员工 8 人，人均年收入为 4 万英镑，每年增长 5%。资金来自自筹 50%，贷款 50%，贷款年利率 4%，还款时间 15 年，还款方式为等额本息。贴现率 5%。20 年后系统残值率为 5%。经测算得，项目 IRR 为 5.5%，投资回收期 10.15 年。

图 31：英国独立储能电站项目 IRR 与储能系统成本的敏感性分析



数据来源：《Techno-economic optimisation of battery storage for grid-level energy services using curtailed energy from wind》，东方证券研究所

空间预测：表前市场空间预计 2025 年超 20GWh

根据 Solar Power Europe 的预测，欧洲光伏新增装机量从 2020 年的 18.2GW 增长到 2025 年的 40.46GW，风电新增装机量从 2020 年的 14.7GW 增长到 2025 年的 25.2GW。在新能源发电配置储能的市场，考虑到光伏发电的波动性为日内波动，风电波动多为季节性波动，光伏配置短时储能的适配度更高，对光伏+储能和风电+储能按照不同的配置比例预测。我们假设光伏配储能当期配比 1% 储能时长 1.5 小时，远期配比 12% 储能时长 3 小时来估算，风电配储能按照配比 0.5% 储能时长 1.5 小时，远期配比 6% 储能时长 3 小时估算。我们预测，欧洲 2025 年新能源发电配套储能电站新增装机容量为 19.1GWh，其中光伏配套 14.57GWh，风电配套 4.5GWh。

表 4：欧洲市场新能源发电配置储能新增装机量

	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
光伏新增装机/GW	22.39	27.31	30.86	35.18	40.46
储能配比	2.0%	5.0%	7.0%	10.0%	12.0%
新增储能功率/GW	0.45	1.37	2.16	3.52	4.86
储能时长/h	2	2	2.2	2.5	3
光伏新增储能容量/GWh	0.90	2.73	4.75	8.80	14.57
风电新增装机/GW	19.50	19.30	20.20	21.50	25.20
储能配比	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%
新增储能功率/GW	0.4	0.6	0.8	1.1	1.5
储能时长/h	2	2	2.2	2.5	3
风电新增储能容量/GWh	0.8	1.2	1.8	2.7	4.5
发电侧新增储能容量总计/GWh	1.7	3.9	6.5	11.5	19.1

数据来源：Solar Power Europe, Wind Europe, 东方证券研究所

根据最大用电负荷推测电力市场的辅助服务需求。假设最大负荷以每年 2% 的速度增长。根据行业经验，辅助服务需求约为最大负荷的 5%，假设储能辅助服务市场的渗透率由 8% 提升至 25%，假设储能系统备电时长逐渐由 2 小时提高到 3 小时。预计 2025 年辅助服务储能新增容量 1.21GWh。

表 5：欧洲市场电网侧辅助服务储能新增装机量

	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
最大用电负荷/MW	29908.4	30506.6	31116.7	31739.1	32373.9
辅助服务配套需求/%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
辅助服务容量/GW	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6
储能在辅助服务市场渗透率/%	8.0%	10.0%	15.0%	20.0%	25.0%
储能参与辅助服务市场容量/GW	0.12	0.15	0.23	0.32	0.40
备电时长/h	2.00	2.20	2.50	2.50	3.00
新增辅助服务储能容量/GWh	0.24	0.34	0.58	0.79	1.21

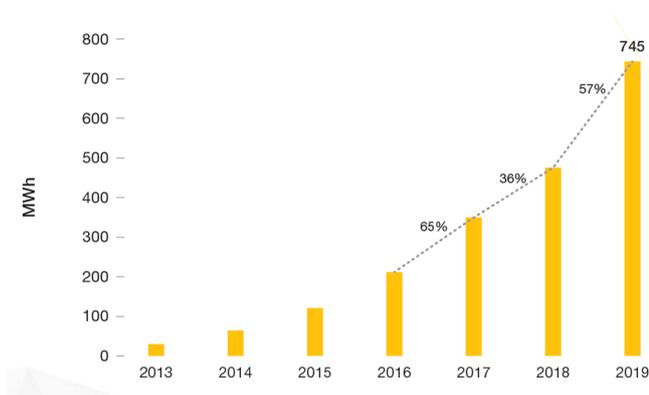
数据来源：Tennet, 东方证券研究所

表后市场：发展迅猛，户用储能居全球第一

发展现状：欧洲是全球最大的表后储能市场

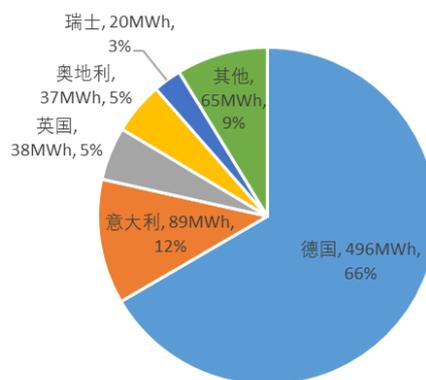
欧洲表后市场表现亮眼，是全球最大户用储能市场。根据 BNEF 统计，2020 年欧洲新增储能装机 1.2GW/1.9GWh，其中户用储能新增 641MW，同比增长 90%，占新增市场的 52%，截至 2020 年欧洲户用储能累计 1.6GW，市场规模居全球第一。工商业新增装机 49MW，占比 4%。表后市场中，户用储能占据绝对领先地位。根据 Solar Power Europe 统计，2019 年欧洲户用电气储能增长强劲，共安装了 96000 个系统，总容量达 745MWh，同比增长 57%，其中德国、意大利、英国、奥地利、瑞士五个国家就增长了欧洲户用市场的 90% 以上，仅德国一个国家就占据三分之二的市场。

图 32：欧洲户用储能新增装机量



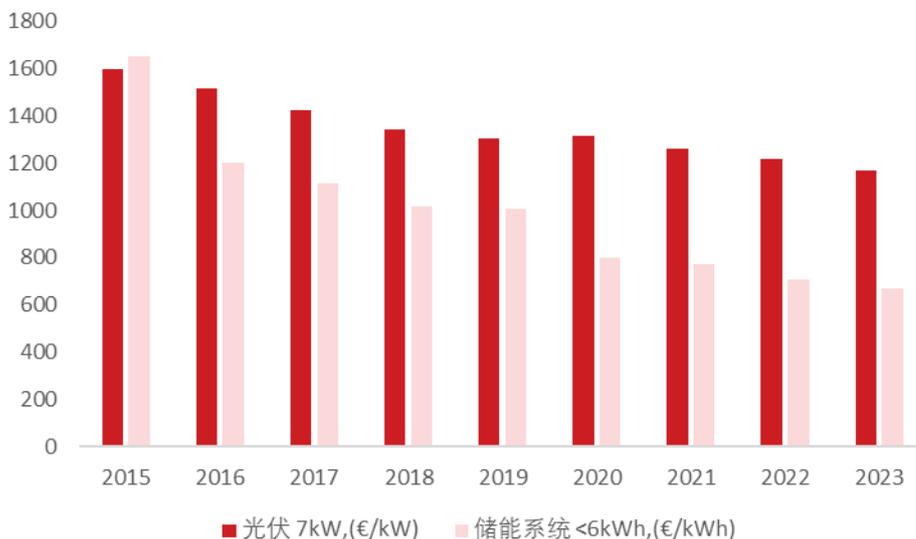
数据来源：Solar Power Europe，东方证券研究所

图 33：2019 年欧洲新增户用储能装机市场分布



数据来源：Solar Power Europe，东方证券研究所

小型户用光储系统成本快速下降，推动户用储能持续发展。以德国为例，根据 Solar Power Europe 统计，2015 至 2019 年期间，小型光伏系统成本下降约 18%，户用储能系统成本下降近 40%，预计到 2023 年，户用光伏系统成本会进一步下降 10%，而户用储能系统成本将会大幅下降 33%。

图 34：德国户用光伏、储能系统成本变化趋势


数据来源：Solar Power Europe，东方证券研究所

驱动力：欧洲各国大力支持户用储能发展，近年来利好政策频发

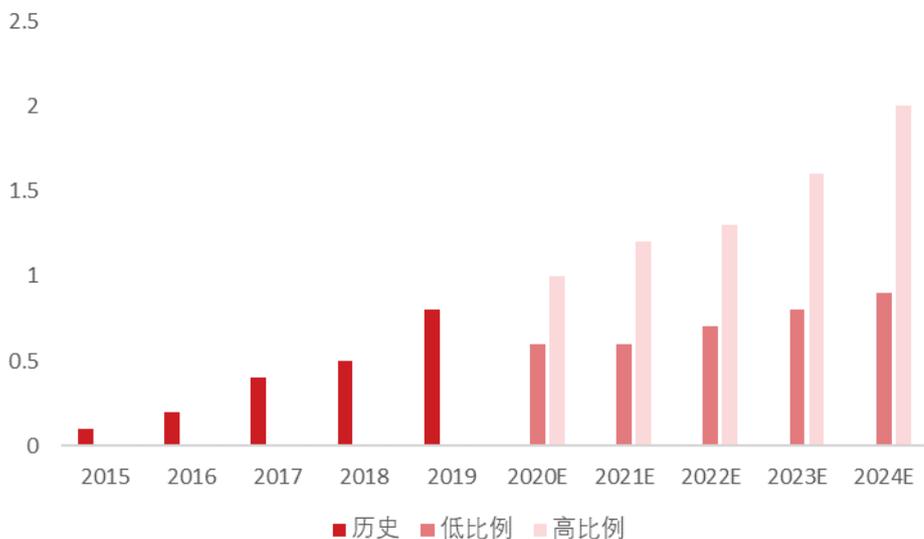
在储能行业早期发展进程中，政府补贴政策快速推动了户用储能的发展。2019 年，欧盟提出 CEP 计划，其中多条法令提及储能，2019/943 与 2019/944 法令提出，大力支持户用储能市场发展，消除发展中可能存在的财务障碍。德国自 2013 年开始光储系统补贴计划，总额 3000 万欧元，虽然已于 2018 年结束，但各州层面仍具有一定的储能安装补贴。瑞典于 2016 年提出户用储能补贴计划，可覆盖 60% 的安装费用，最高补贴达 5400\$。意大利 2020 年提出 Ecobonus，旨在刺激疫情后的经济，对户用储能设备税收减免由原来的 50-65% 提升至 110%。但值得注意的是，净计量政策一定程度上阻碍了户用储能的发展。净计量 Net-Metering 政策：拥有可再生能源发电设施的消费者可以根据向电网输送的电量，从自己的电费账单中扣除一部分，只计算净消费。该政策提高了用户安装户用光伏的积极性，但在很大程度上降低了他们安装户用储能的积极性。目前新的电力市场规则正在考虑限制使用净计量计划。

表 6：欧洲各国户用储能政策

	时间	政策	内容
欧盟	2019	CEP 计划 (Clean Energy Package)	2019/943 与 2019/944 法令提出，大力支持家用储能市场发展，消除发展中可能存在的财务障碍
意大利	2020	Ecobonus	对家用储能设备税收减免由原来的 50-65% 提升至 110%
德国	2019	德国可再生能源法	将户用储能支付税费的装机容量上限从 10kW 提升至 30kW
德国	2013	光储补贴计划	启动“光伏+储能”补贴计划，总额 3000 万欧元，2018 年到期
瑞典	2016	户用储能补贴计划	为家用储能提供补贴，可覆盖 60% 的安装费用，最高达 5400\$

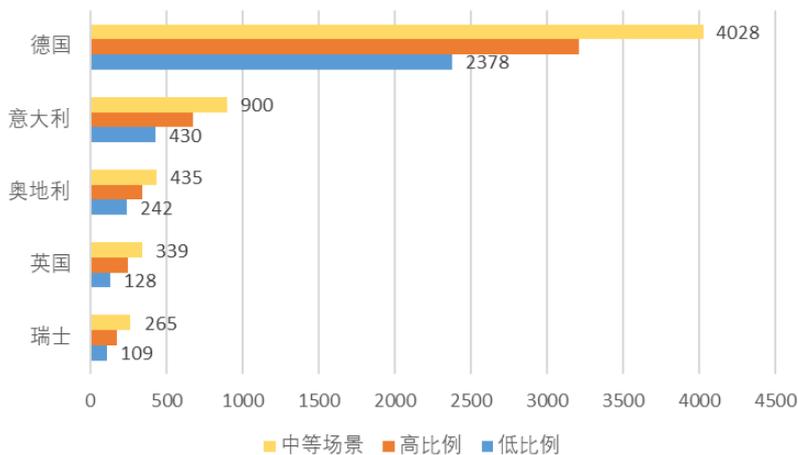
数据来源：北极星电力网，东方证券研究所

未来四年欧洲户用储能市场将继续快速发展。英国《卫报》撰文指出，由于大型储能项目通常需要获得规划许可、政府财政支持或采购招标才能推进，因此，对政策支持依赖较小的小型家用储能系统，仍有较大发展潜力。家用储能具备良好的经济性，Solar power Europe 于 2020 年预测欧洲户用储能市场未来五年内将继续保持强劲的增长，并针对每年的新增装机量做出三种不同的情景。目前来看，2020 年即使在疫情的影响下，也超过了低场景的预期 0.6GWh，达到了 745MWh，接近于中场景预期。低场景下，2021 年仅增加 0.6GWh，到 2024 年 0.9GWh。中场景下，2021 年后的户用储能装机年增长率将再次超过两位数，达到 14%，到 2022 年达到 1GWh，2024 年达 1.3GWh。高场景下，储能市场增长速度是中场景下的两倍，预计 2021 年增长至 1.2GWh，2024 年达到 2GWh。

图 35：户用储能三种情景装机增长（GWh）


数据来源：Solar Power Europe，东方证券研究所

德国继续占据欧洲第一大户用储能市场，意大利、奥地利、英国等继续快速增长。未来几年内，德国将继续保持欧洲户用储能市场龙头地位。根据 EuPD 调研显示，58%的德国家庭光伏用户将考虑在 FIT（上网电价）合同到期后，增加储能设备，预计到 2030 年为已有光伏设备安装超 20 万个储能系统。意大利将紧随其后，保持第二大市场的位置。意大利于 2020 年出台了新的税收激励政策，对家用储能设备税收减免由原来的 50-65% 提升至 110%，提高了用户安装储能的积极性。而在政府的大力支持下，奥地利将超越英国成为第三大市场：奥地利延长了 2020-2023 年间针对户用光伏和储能的补贴，总预算为 2400 万欧元，其中 1200 万欧元专门用于户用储能。除此之外，瑞士、西班牙、爱尔兰、捷克、瑞典等国会在国家政策的支持下，成为欧洲新的增长点。

图 36：欧洲 2020-2024 年户用储能新增装机量预测


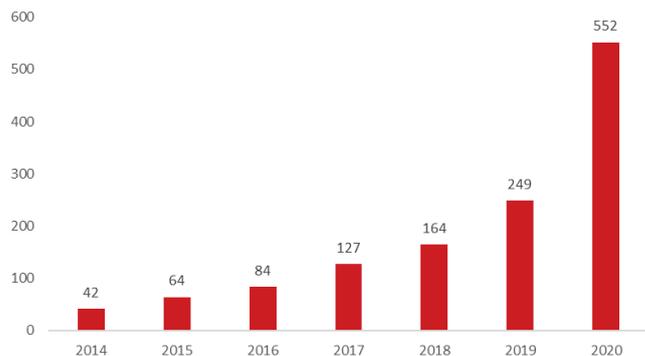
数据来源：Solar Power Europe，东方证券研究所

典型案例：德国占据欧洲户用储能绝对市场

德国是全球最大的户用储能市场。根据 BNEF 统计，德国 2020 年新增电化学储能 626MW/1.1GWh，同比增加 36%，其中户用储能新增 552MW/1.02GWh，安装超过 30 万套家庭储能系统。截至 2020 年，德国户用储能装机达 2.3GW，是目前全球最大的户用储能市场。

图 37：德国新增电化学储能装机


数据来源：BNEF，东方证券研究所

图 38：德国新增户用装机 (MW)


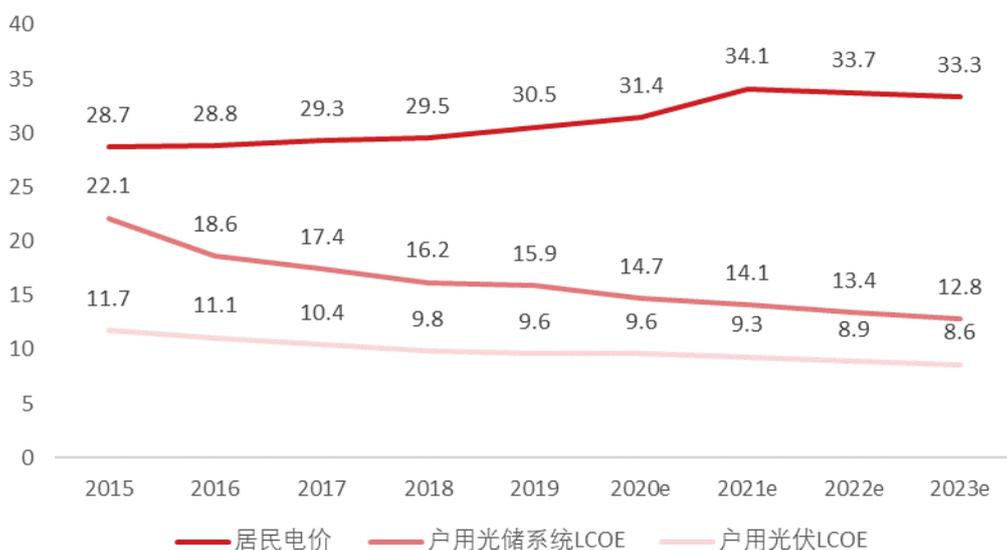
数据来源：BNEF，东方证券研究所

政府大力补贴与电价高昂是是德国户用市场发展迅猛的主要原因。一方面，德国早在 2013 年，便提出德国复兴信贷发展银行 (KfW) 光储补贴计划，促使第一批户用光伏和储能系统的安装，随后 2016 年提出新一轮 KfW 光储系统补贴政策，总额高达 3000 万欧元。尽管该政策已于 2018 年结束，但大多地方层面仍有一些针对光储系统的补贴。另一方面，德国希望快速实现能源转型，包括到 2022 年关闭所有核电站，通过提高税收的方式，导致零售电价飙升，根据 Solar Power Europe 统计，2021 年家用电价超 30 欧分/kWh，是全欧洲大陆户用电价最高的国家。户用储能可以使家

用电价从全额上网电价转至自用电价，消耗他们的绿色电力产品，有效降低户用电费；光储系统具备一定的独立性，可以实现房屋稳定供电。

德国户用光储系统具备良好的经济性。由于光伏和储能成本不断降低，Solar Power Europe 对其平准化度电成本(LCOE)进行了计算，并对未来几年做出预测。截至2019年，户用光储系统LCOE为15.9欧分/kWh，光伏系统为9.6欧分/kWh，而同年德国家庭电价达到31.4欧分/kWh，光储系统度电成本约为电价的二分之一，因此安装光储系统具备良好的经济性，并且随着电价的上涨和成本的下降，未来经济性会得到进一步的提升。

图 39：德国家用电价与光伏、光储系统的平准化成本（欧分/kWh）



数据来源：Solar Power Europe，东方证券研究所

空间预测：表后市场空间预计 2025 年近 19GWh

表后市场包括户用和工商业。对于户用市场，根据 IEA 预测，2021 年欧洲户用光伏新增装机 3.1GW，2023-2025 年年均新增 5.7GW。假设新增户用光伏装机储能配比由 12% 提升至 22%，备电时长由 2.2 小时提升至 3 小时，我们预计 2025 年户用光伏+储能新增装机中储能设备新增装机容量将达到 3.76GWh。在存量户用光伏装机中储能的渗透率也将逐渐提升，存量用户为已安装的户用光伏配置储能设备，假设渗透率由 2% 提升至 6%，我们预计 2025 年户用光伏+储能存量装机中储能设备装机容量将达到 10GWh。2025 年，预计整体户用储能容量空间达 13.8GWh。

表 7：欧洲户用储能市场空间

	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
户用光伏新增装机/GW	3.10	3.50	5.70	5.70	5.70
新增装机储能配比	12%	15%	18%	20%	22%
户用新增储能功率/GW	0.37	0.53	1.03	1.14	1.25
备电时长/h	2.20	2.50	2.80	3.00	3.00
户用新增储能容量/GWh	0.82	1.31	2.87	3.42	3.76
累计户用光伏装机/GW	31.50	35.00	40.70	46.40	52.10
存量户用储能渗透率	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%
户用存量储能功率/GW	0.63	1.05	1.63	2.32	3.13
备电时长/h	2.20	2.50	2.80	3.00	3.20
户用存量储能容量/GWh	1.39	2.63	4.56	6.96	10.00
户用储能功率空间/GW	1.0	1.6	2.7	3.5	4.4
户用储能容量空间/GWh	2.2	3.9	7.4	10.4	13.8

数据来源：IEA，东方证券研究所

对于表后工商业储能应用场景包括光伏工商业配套储能和非光伏工商业直接安装储能。根据 IEA 预测，2021 年欧洲工商业光伏新增装机 6.4GW，2023-2025 年年均新增 9.6GW。假设新增工商业光伏装机储能配比由 2%提升至 6%，备电时长由 2.2 小时提升至 3 小时，我们预计 2025 年光伏工商业储能新增装机容量将达到 1.73GWh。在存量工商业光伏装机中，储能的渗透率也将逐渐提升，假设渗透率由 0.2%提升至 1%，我们预计 2025 年存量光伏工商业装机中储能设备装机容量将达到 3.18GWh。假设非光伏工商业储能装机容量以一定速度增长，2025 年新增容量为 0.28GWh。2025 年，预计整体工商业储能容量空间达 5.2GWh。

表 8：欧洲工商业储能市场空间

	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
新增工商业光伏装机/GW	6.40	6.40	9.60	9.60	9.60
储能配比	2%	3%	4%	5%	6%
工商业光伏新增储能功率/GW	0.13	0.19	0.38	0.48	0.58
备电时长/h	2.20	2.50	2.50	3.00	3.00
工商业光伏新增储能容量/GWh	0.28	0.48	0.96	1.44	1.73
累计工商业光伏装机/GW	70.80	77.20	86.80	96.40	106.00
存量工商业光伏储能渗透率	0.2%	0.5%	0.8%	0.9%	1.0%
工商业光伏存量储能功率/GW	0.14	0.39	0.69	0.87	1.06
备电时长/h	2.20	2.50	2.50	3.00	3.00
工商业存量储能容量/GWh	0.31	0.97	1.74	2.60	3.18
非光伏工商业储能容量/GWh	1.05	1.12	1.24	1.42	1.71
YOY	5.00%	7.00%	10.00%	15.00%	20.00%
非光伏工商业新增储能容量/GWh	0.05	0.07	0.11	0.19	0.28
工商业储能容量空间/GWh	0.6	1.5	2.8	4.2	5.2

数据来源：IEA，东方证券研究所

欧洲市场整体储能空间：预计 2025 年超过 39GWh

综合以上对于市场空间的估计，我们预计未来五年欧洲储能市场将会迎来快速扩增阶段，**2025 年欧洲储能新增装机容量需求超过 39GWh，未来五年累计新增 98GWh，五年复合增长率 49.8%**。我们在报告《储能市场加速开启，商业模式未来可期——储能行业专题报告 1》中预测 2025 年全球储能新增装机容量需求为 290.1GWh，欧洲占比为 13.54%。欧洲市场主要增长动力来自表前光伏电站配置储能的增长，复合增长率 61.1%，在新增储能装机容量的占比 37%。

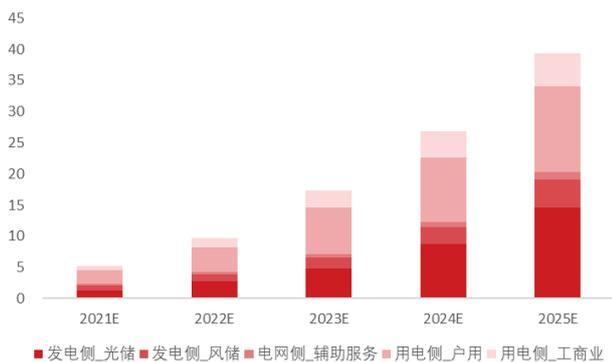
表 9：2021-2025 年欧洲储能市场空间预测（GWh）

		2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
表前市场	发电侧_光储	1.34	2.73	4.75	8.80	14.57
	发电侧_风储	0.78	1.16	1.78	2.69	4.54
	电网侧_辅助服务	0.24	0.34	0.58	0.79	1.21

表后市场	用电侧_家庭	2.20	3.94	7.43	10.38	13.77
	用电侧_工商业	0.64	1.52	2.81	4.23	5.19
总计		5.21	9.68	17.35	26.88	39.27

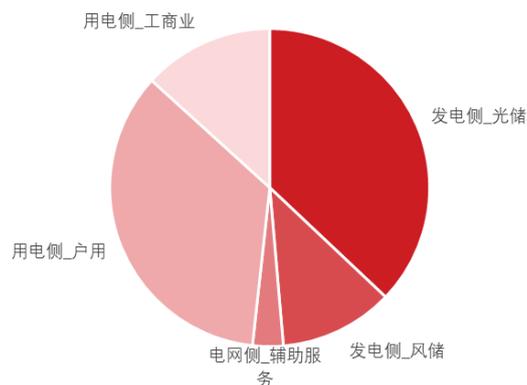
数据来源：Solar Power Europe, Wind Europe, EIA, 东方证券研究所

图 40：2021-2025 欧洲储能市场空间测算（GWh）



数据来源：Solar Power Europe, Wind Europe, EIA, 东方证券研究所

图 41：2025 年欧洲新增储能市场应用场景分布



数据来源：Solar Power Europe, Wind Europe, EIA, 东方证券研究所

投资建议

受益于欧洲市场的增长潜力，在全球市场布局相关业务的企业将获得新的发展空间。推荐在全球市场已有业务布局的业内龙头公司宁德时代(300750, 买入)（新能源汽车组覆盖）、隆基股份(601012, 买入)。建议关注逆变器行业全球布局的阳光电源(300274, 未评级)、锦浪科技(300763, 未评级)、固德威(688390, 未评级)、德业股份(605117, 未评级)，系统集成企业派能科技(688063, 未评级)、盛弘股份(300693, 未评级)。

风险提示

- 储能需求不及预期。目前储能市场增速较快，但受政策影响大，政策变化、补贴退坡等因素将影响储能需求。
- 储能技术迭代不及预期。目前储能技术路线多样，以锂电池储能为主，需要关注技术发展趋势，如钠离子电池、固态电池等的发展，对行业格局有潜在影响。
- 成本下降不及预期。储能系统的经济性依赖于成本进一步降低，若成本下降不及预期，可能影响下游对配置储能的接受度，影响市场空间。

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；

增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司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，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn