

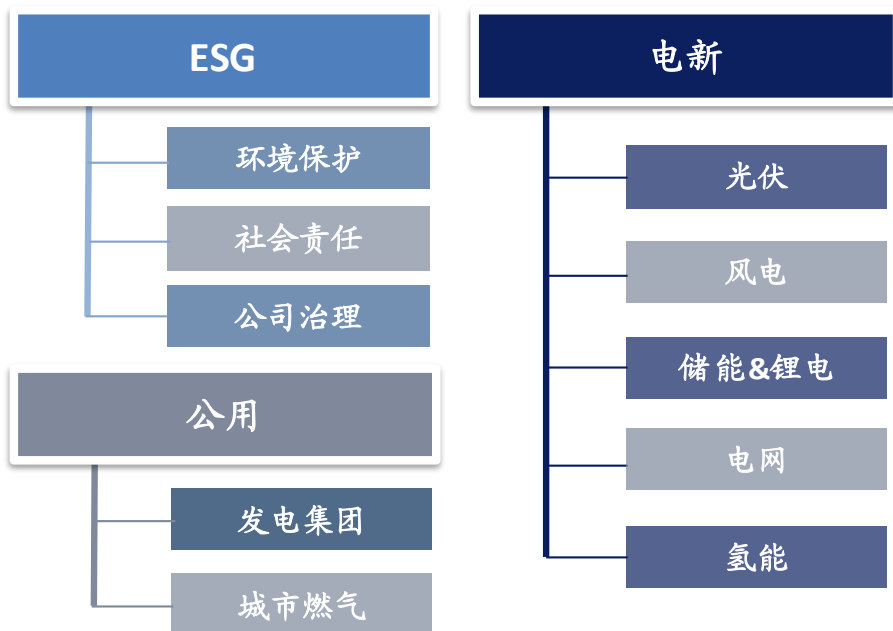
海通国际ESG&电新&公用 美国新能源发展现状

New Energy Development Status in the United States

杨斌 Bin YANG, bin.yang@htisec.com

2023年8月28日

海通国际ESG&电新&公用团队覆盖范围





01/ 美国能源总体规划

New energy development plan in the U.S.

02/ 美国电力与电网格局

Electricity and the power grid in the U.S.

03/ 美国新能源产业链现状

Current situation of the new energy industry chain in the U.S.

04/ 中美新能源市场的共生关系

The symbiotic relationship between China and the US new energy market

05/ 中美新能源产业发展对比

Comparison of new energy industry development between China and the U.S.



美国能源总体规划

New Energy Development Plan in the U.S.

FERC



资料来源: HTI整理

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

美国碳中和规划：2035年电力脱碳，2050年碳中和

➤ 2021年11月，美国发布《迈向2050年净零排放的长期战略》，公布实现2050年碳中和终极目标的时间节点与技术路径。近年来，太阳能和风电成本的快速下降、联邦和地方的支持政策、以及消费需求增长共同推动了清洁电力加速实施。预计能源系统转型（包括清洁电力、电气化、节能等）总共可以贡献大约45亿吨减排量，约占总排放的70%。

2030年

美国承诺的国家自主贡献目标年，需要较2005年的排放下降大约50-52%，约降至32-33亿吨排放量



2035年

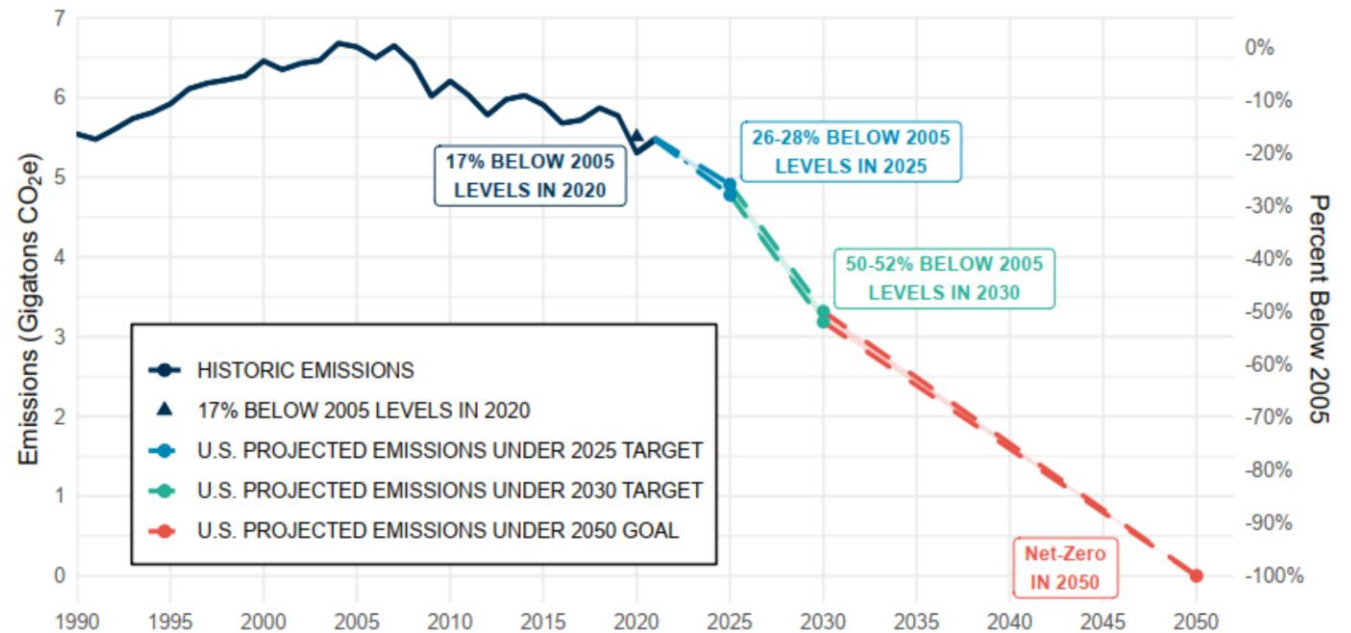
美国实现100%清洁电力目标，电力完全脱碳与能源消费端电气化相结合，是实现2030和2050两个目标的关键技术路径



2050年

美国实现净零排放目标，相当于中国的2060年碳中和目标

图：美国碳排放历史轨迹及碳中和规划



资料来源：《迈向2050年净零排放的长期战略》，碳道，HTI

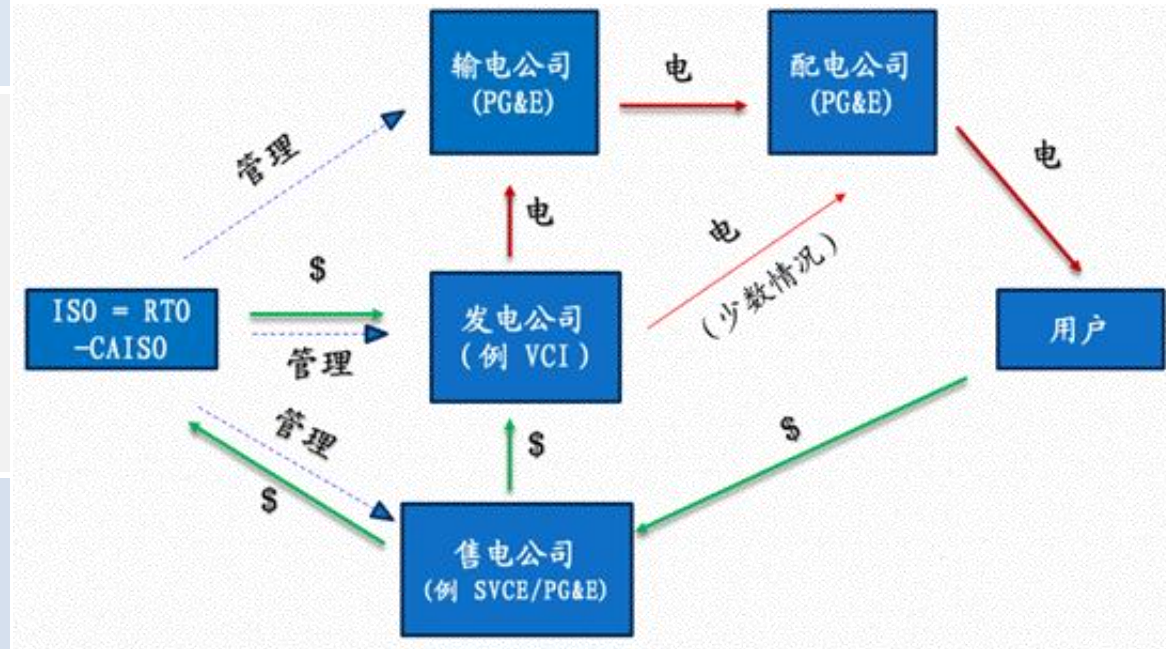
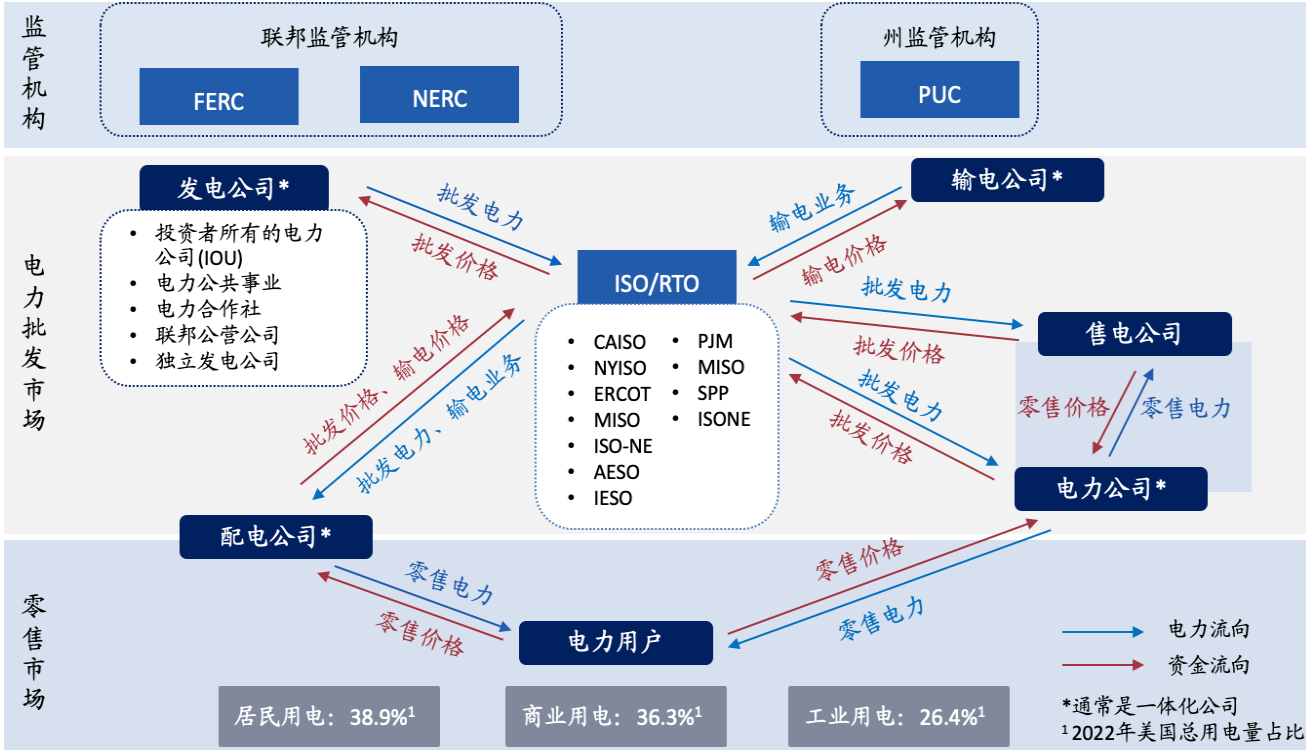
For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

美国电力市场结构：各环节主体相对分散

传统模式



电力改革后的新型模式



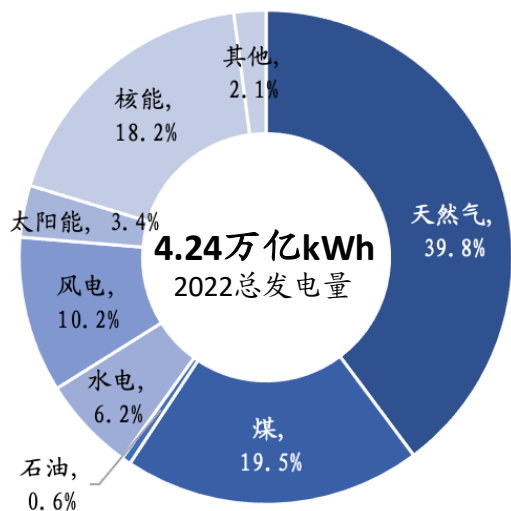
资料来源: Enerdynamics, Federal Energy Regulatory Commision, 国际电力网, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

美国发电来源：以天然气+太阳能+风能为主要增量

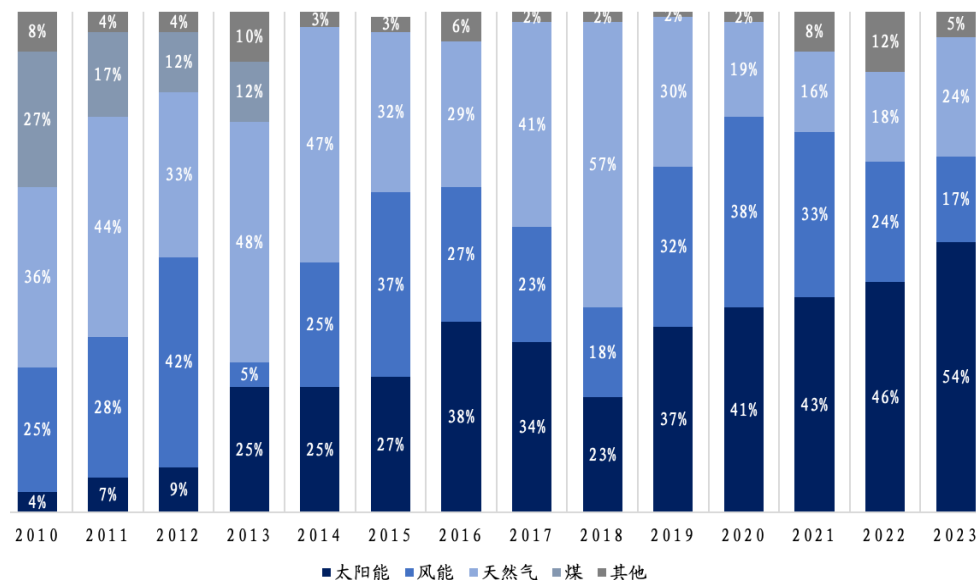
- 自2009年以来，美国煤炭发电比例持续呈下降趋势，逐步被天然气及可再生能源（主要是风电和光伏）所取代。截至2022年，美国公共事业规模的发电总量高达4.24万亿kWh。其中，天然气为主要能源来源，占比自2021年的37%攀升至40%。同时，可再生能源的发电份额也从2021年的19%上升至22%，首次超越传统煤电所占的20%。
- 新增发电量方面，自2019年以来，天然气发电占比迅速减少，从2018年的57%降至2022年的18%。2022年美国新增发电量（0.13万亿kWh）中，太阳能和风能占比分别达24%和12%。在美国IRA法案以及全州范围内针对可再生能源的提案推动下，预计2023年美国电网将新增54.5GW的公用事业规模电力装机，其中，太阳能发电占比达54%。

图：2022年美国发电量占比



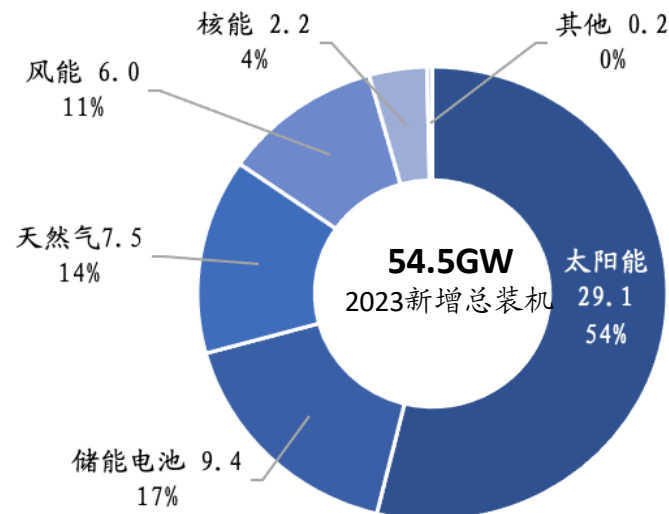
资料来源：EIA, HTI

图：美国新增发电量占比



资料来源：EIA, HTI

图：2023年美国新增发电装机规划 (GW)



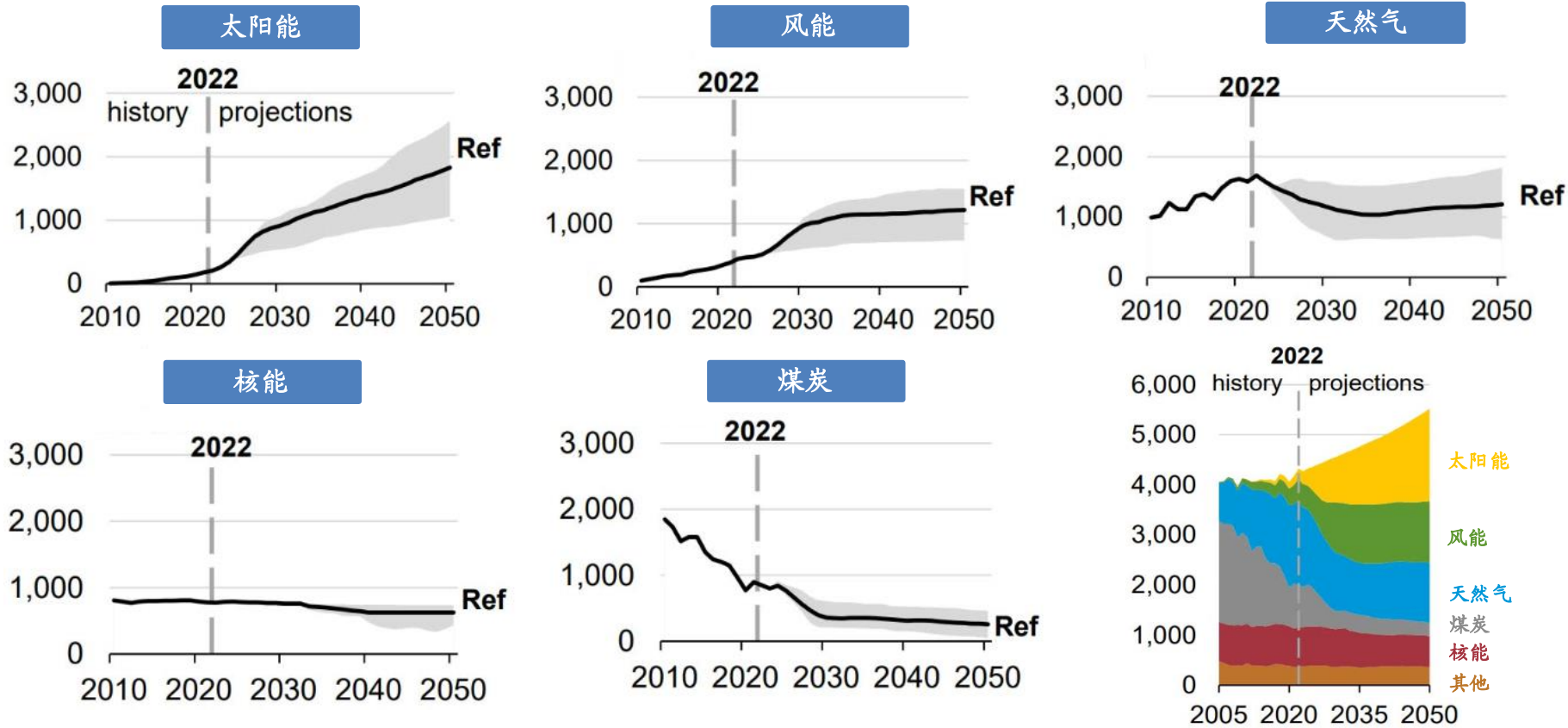
资料来源：EIA, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

美国发电趋势：到2050年可再生能源市场增长空间巨大

- 根据EIA预测，到2030年，太阳能发电量占比将超过风电；到2050年，美国可再生能源发电占比将从2022年的22%提升至44%，太阳能和风电将贡献主要发电量。

图：美国发电量来源及未来预测(十亿kWh)



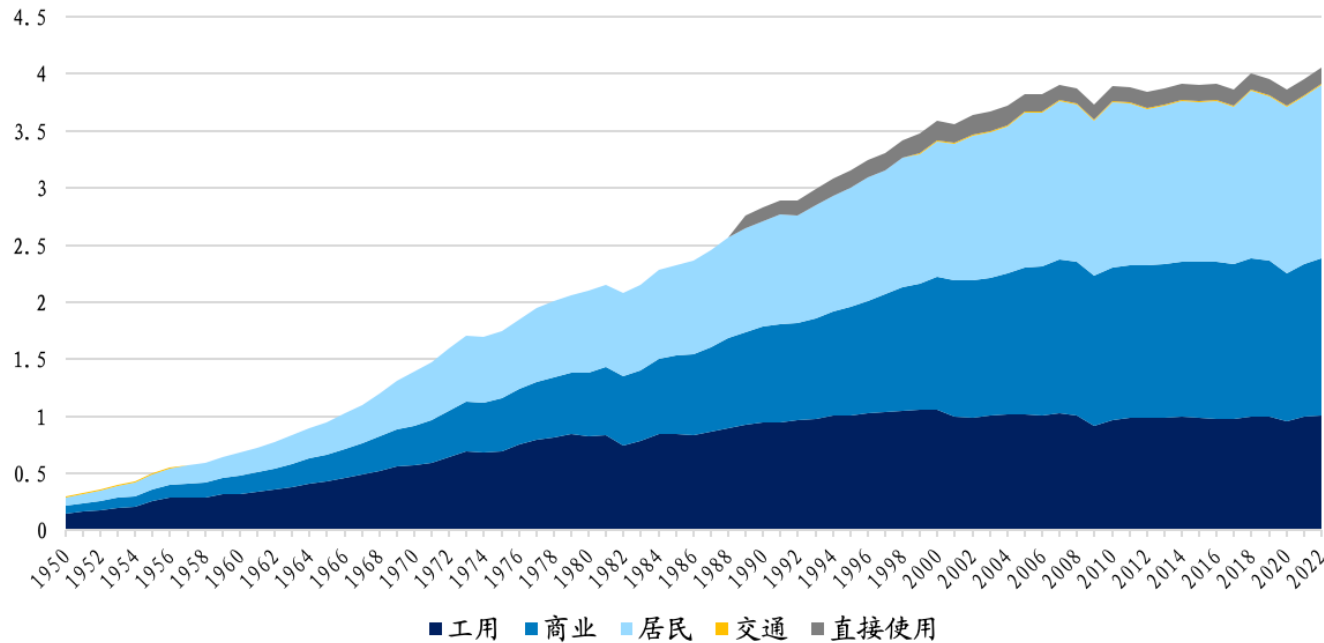
资料来源：EIA, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

美国用电结构：整体保持稳定，消费类用电占比不断增大

- 美国电力消费结构划分涵盖居民、商业、工业和交通领域，截至2022年，各领域占用电比例分别为38.9%、36.3%、26.4%和0.2%。总体而言，美国电力消费结构保持稳固态势，然而自2000年起，工业用电占比逐渐从31%下降至2022年的26%。
- 目前，美国电力消耗总量保持稳定，预计未来将呈现缓慢增长趋势。2022年美国电力总消耗量达到4.05万亿kWh，创下历史新高，较1950年用电量的14倍。尽管美国电力需求短期内可能受气候变化等因素影响而出现波动，然而长期需求发展趋势主要由经济发展所推动，并被能源终端使用效率的提升所抵消。据EIA预测，2022-2050年美国电力总需求将以每年约1%左右的平均增长率缓慢增长。

图：1950年-2022年美国用电结构(万亿kWh)



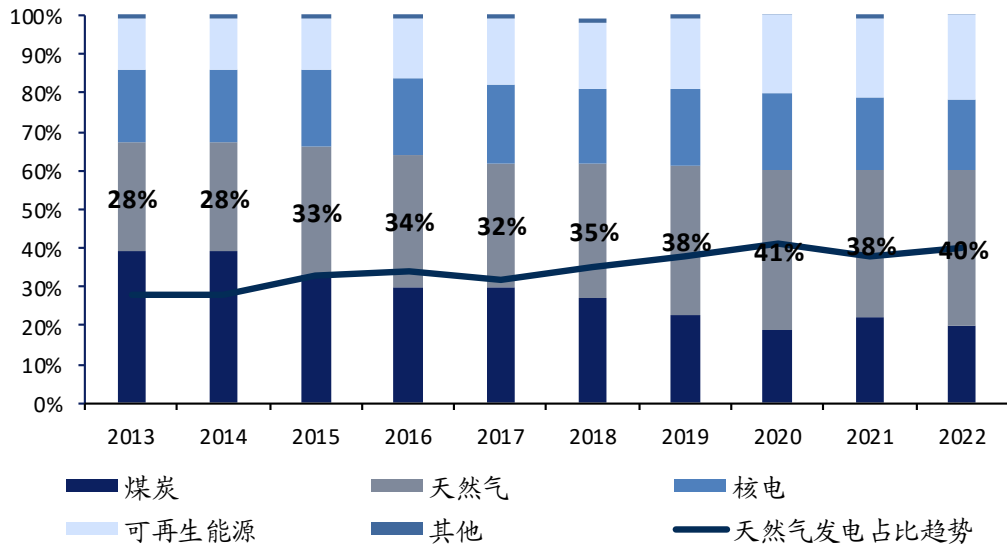
资料来源：EIA，HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

美国存量市场一：天然气发电为主要电力来源，未来占比将逐年下降

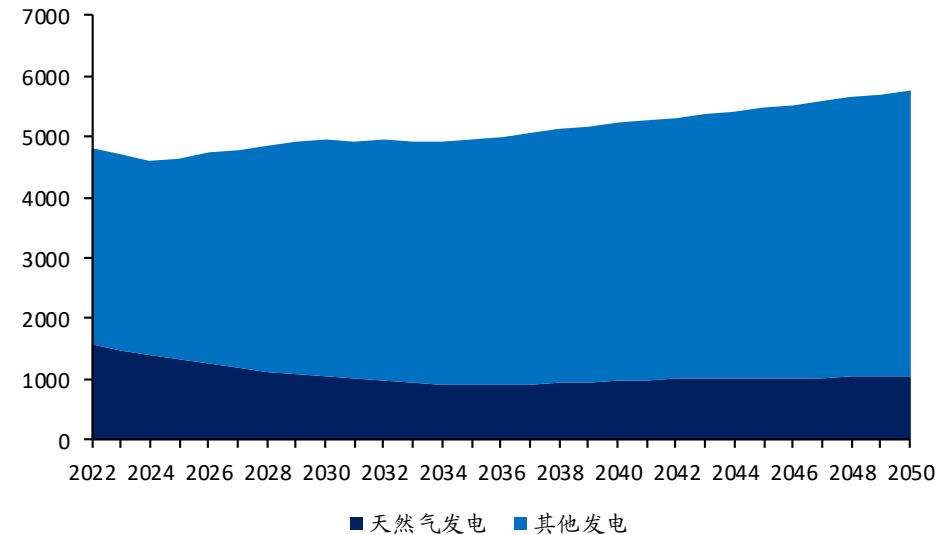
- 自2016年以来，天然气发电量已经超过燃煤发电，2022年天然气发电占比达到40%，成为美国最主要的电力来源。据EIA预测，2023年夏季美国天然气发电量将达到16.7TWh，同比增长3%；2023年美国天然气发电装机容量新增为7.5GW，其中83%将来自联合循环电厂。
- 随着美国可再生能源发电产能占比不断扩大，美国天然气发电占比将逐年下降。据EIA预计，2050年天然气发电占比将从2022年的40%降至21%。

图：2013-2022年美国天然气发电量占比不断提升



资料来源：EIA, HTI

图：2022-2050年美国天然气发电量及预测（10亿KWh）



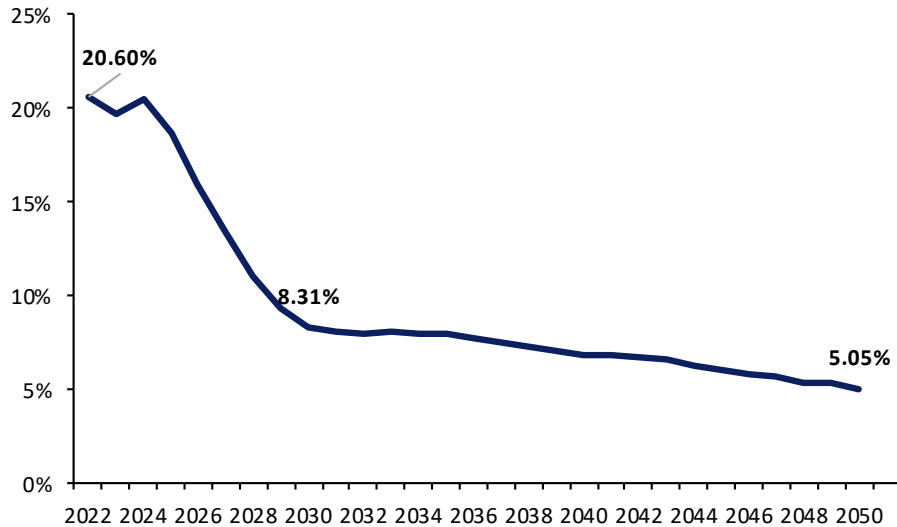
资料来源：EIA, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

美国存量市场二：燃电装机容量大规模退役，发电比例持续下降

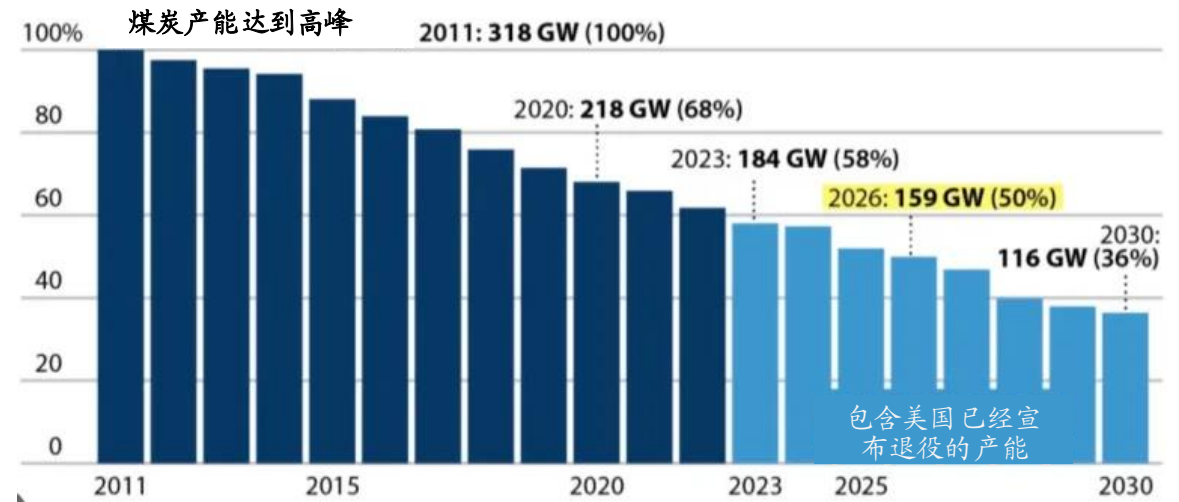
- 美国燃电装机容量大规模退役。美国多数燃煤电厂建于上世纪70-80年代，随着燃电设备的不断老化以及发电方式的转型，美国的煤电厂逐渐退役。2015-2020年平均退役产能为11.0GW，2022年为11.5GW，预计2023年淘汰8.9GW产能，占年初燃煤装机量的4.5%。
- 未来燃煤发电占比将持续下降。由于可再生能源占比增长，叠加IRA法案落地，加速了燃煤发电产能下降，并加快燃煤电厂的退役时间表。预计到2030年，燃煤发电产能将降至当前水平的50%左右，约为116GW，燃煤发电占比降至8.31%。

图：预计美国未来燃煤发电占比持续减少



资料来源：S&P Global Market Intelligence, HTI

图：美国燃煤电厂产能趋势预测



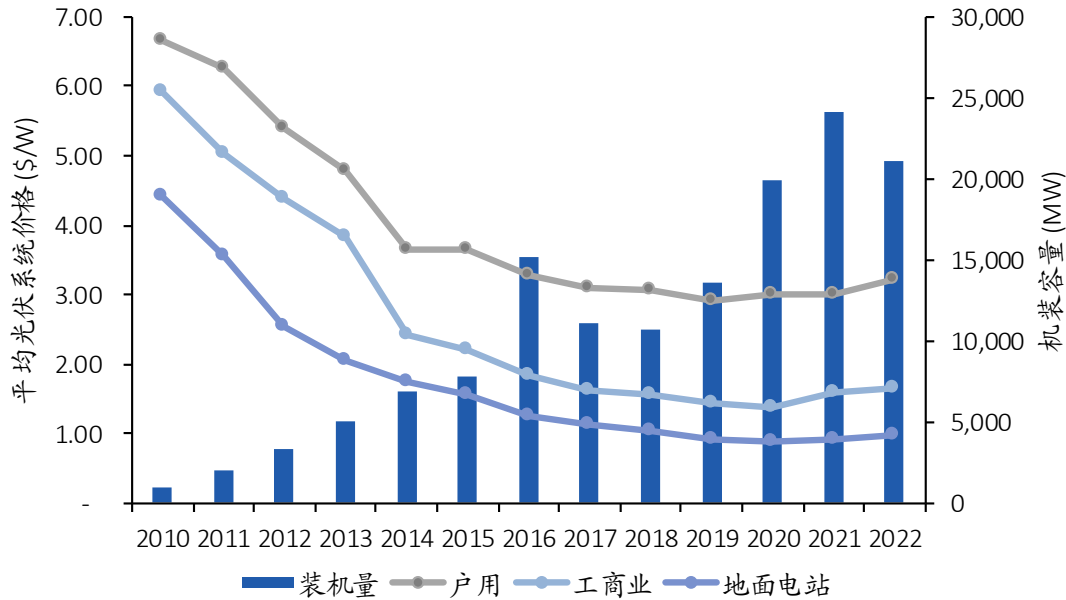
资料来源：EIA, PJM, S&P Global, IEEFA, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

美国增量市场一：光伏系统价格持续下降，地面电站贡献主要增量

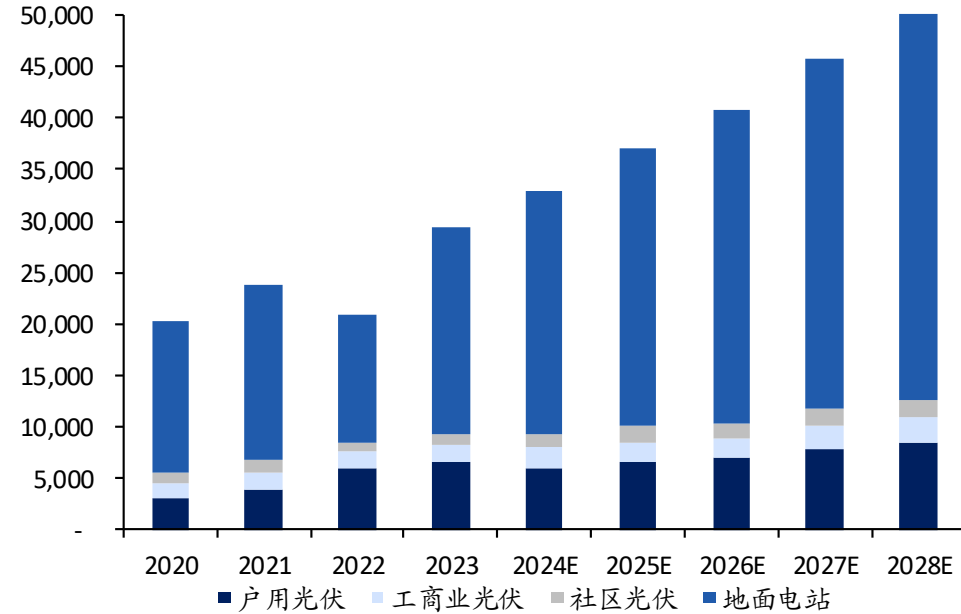
- 1) 光伏系统价格持续下降，促进美国光伏发电装机容量迅速攀升。2022年光伏发电占新增发电量的比例高达46%，呈持续上升趋势。过去十年中，光伏系统的安装成本已经下降超过50%；2) IRA法案创造巨大增长机遇。未来五年内，预计光伏装机量预测将比IRA法案推出前提高40%以上。考虑到东南亚组件出口美国仍有近一年的免税期(至24年6月)，叠加5月IRA本地制造补贴细则落地，预计2023年美国光伏新增装机达到40GW，同比增长100%。
- 从应用场景来看，地面电站持续贡献主要装机增量。预计到2027年，户用/工商业/社区/地面电站的新增光伏装机量分别为7713MW/2259MW/1687MW/35623MW，对应10年CAGR分别为13.8%/4.2%/11.3%/21.6%。

图：2010-2022年美国年度新增装机量及系统价格



资料来源：SEIA, HTI

图：2020-2028年美国光伏新增装机量及预测 (MW)



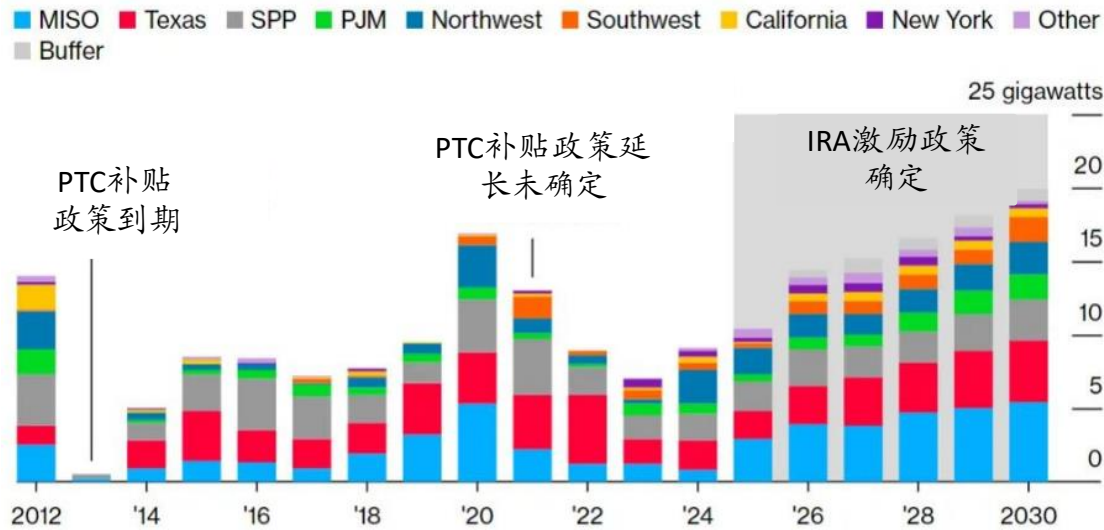
资料来源：SEIA, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

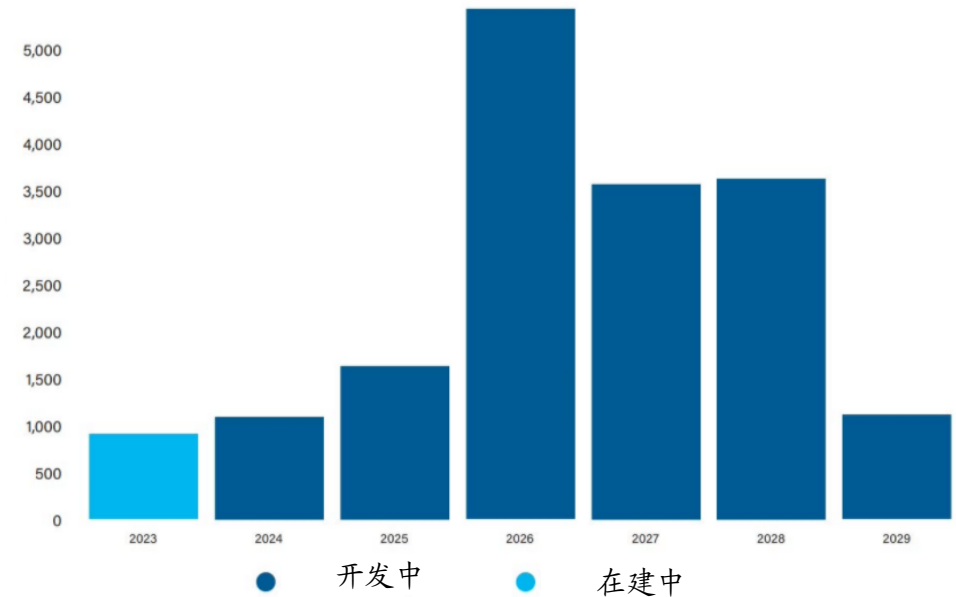
美国增量市场二：IRA法案推动陆上和海上风电装机高增

- 自IRA法案通过以来，美国陆上风电项目的新增并网需求持续增加，且未来几年将保持稳定增长态势。预计2030年美国陆上风电新增装机将突破20GW，美国累计陆上风电装机量将超过220GW，装机增速将超过100%。
- 根据美国清洁能源协会数据，截至2023年5月，美国海上风电总装机容量规划近52GW，已有近50MW的项目装机容量成功并网，同时，有约51.38GW项目正在开发中。项目主要集中在美国东海岸各州，占比整体规划总装机容量84%。

图：美国IRA刺激下的陆上风电新增装机预测（GW）



图：美国海上风电新增装机预测（MW）



资料来源：BloombergNEF, HTI

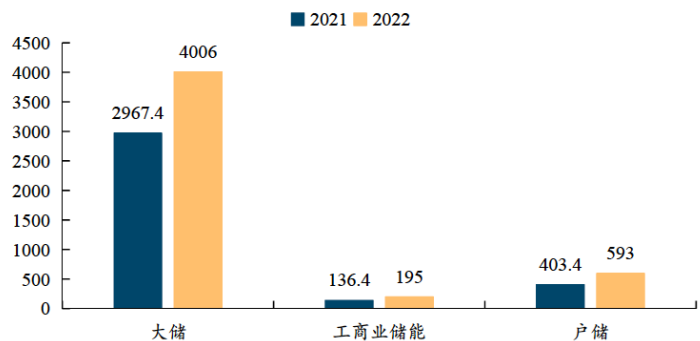
资料来源：SEIA, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

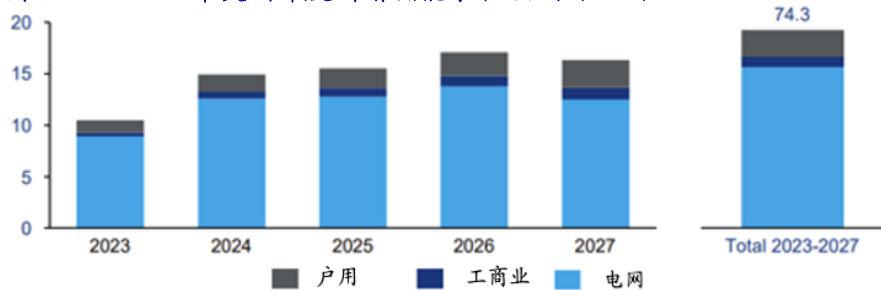
美国增量市场三：政策推动大储发展迅速，预计未来5年增长强势

- 2022年8月，美国通过IRA法案，独立储能首次获得最高70%的投资税收抵免，并延长光储ITC税收抵免政策至2032年。表前大储是当前的主要趋势，对于满足条件的大储项目，税收抵免比例提升。同时，新能源项目配储比与PPA溢价呈正向线性关系，更高配储比将获更高PPA溢价，其中可再生能源渗透率高的区域（如加州），溢价更高，储能经济性大幅提升。
- 2022年美国储能新增装机4.80GW/12.18GWh，5年CAGR达80.0%，其中大储新增容量达4.01GW，同比增长34.6%。预计短期光伏装机的强劲增长将助力储能装机新增，预计2023年大储/储能新增装机量分别为8.9GW/10.5GW，较2022年翻一倍。

图：2021-2022年美国新增储能装机量（MW）

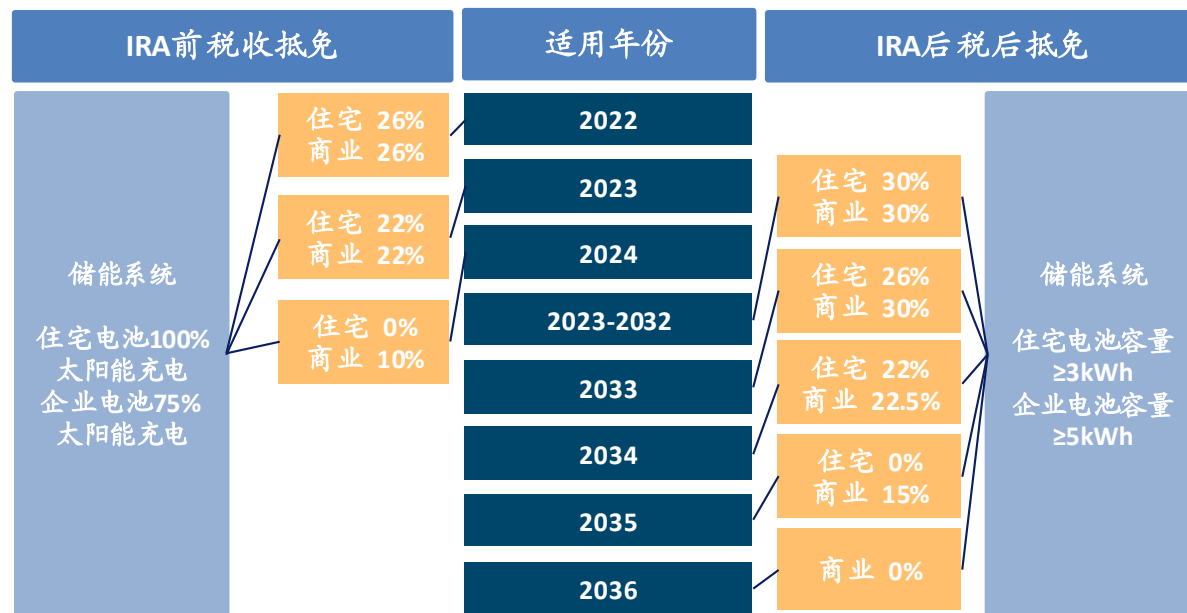


图：2023-2027年美国年度新增储能装机预测（GW）



资料来源：Wood Mackenzie, HTI

图：IRA扩大了对储能系统的减税范围和力度



资料来源：《Inflation Reduction Act》，NREL, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com



美国电力与电网格局

Electricity and the Power Grid in the U.S.

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com



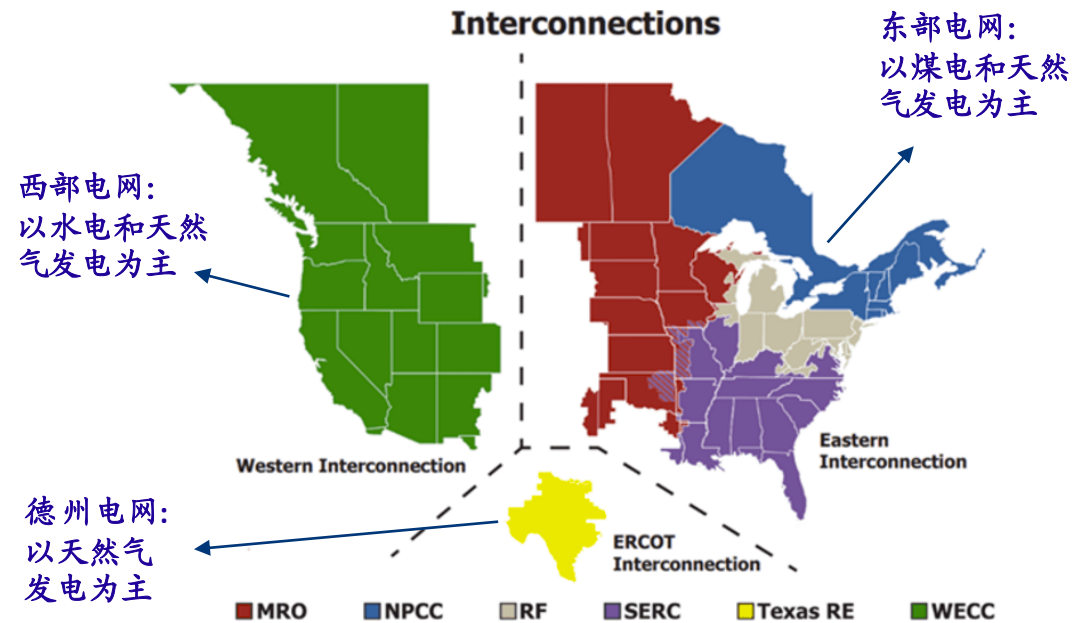
资料来源：HTI整理

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

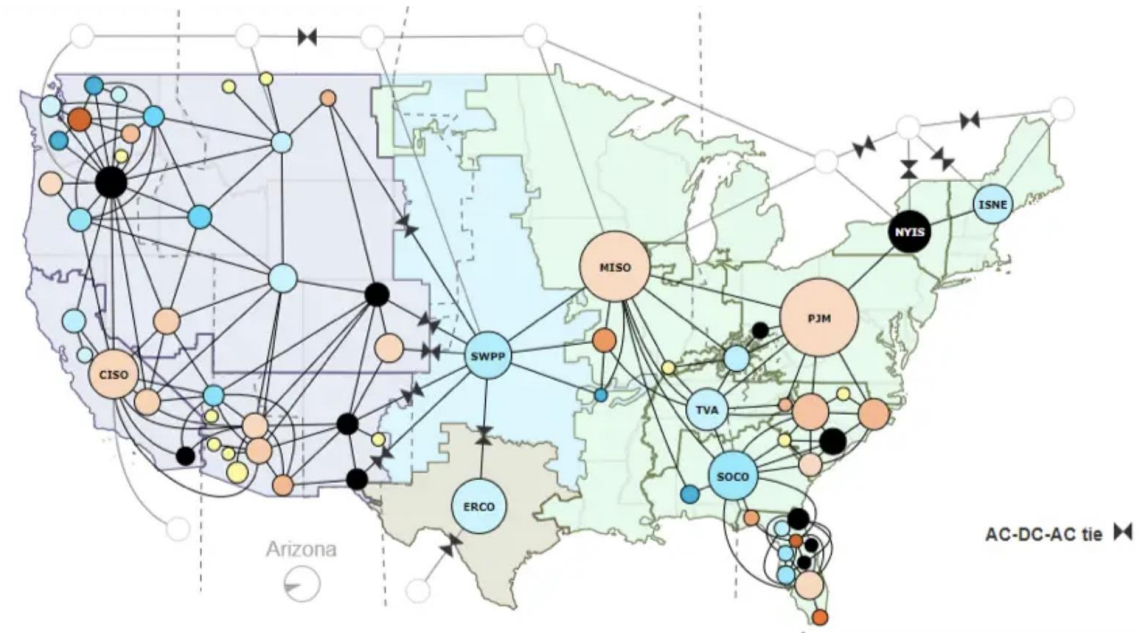
美国电网系统：私有制经济体制下的产物，独立且复杂

- 美国电力系统划分为三大区域电网：东部网、西部网和德州网，三大区域售电量占比分别为73%、19%和8%，主要由私立和国营电力公司根据自身负荷和电源分布组成的一个个独立电网构成。
- 从地理条件上看，落基山脉阻断了东西电网的直接互联，三个电网通过直流线路非同步链接，德州与东部电网没有直流线路链接，导致德州在出现极端天气下停电事故频发。

图：美国电网组成分类



图：美国电网互联方式



资料来源：North American Electric Reliability, HTI

资料来源：EIA, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

- **2021年两党基础设施法案和2022年通胀削减法案（合称IRA-BIL）**，代表了美国联邦政府对能源系统的现代化和脱碳化的大规模投资。根据美国国会预算办公室的数据，从**2022年到2031年**，通过这两部法案授权的整体气候和清洁能源项目、税收减免以及其他相应激励措施的支持总额将超过**4300亿美元**。IRA和BIL两种法案组合后，有助于在**2030年前推动清洁电力的大幅增长**，同时降低用户侧的消费成本、缓解气候变化并减少电力部门的排放对人类健康的影响。
- **2023年5月**，美国环境保护署（EPA）提出了针对燃煤、燃气和燃油发电厂的温室气体排放限制要求。而在今年8月初，美国**4家电网运营商向EPA发表联合评论**，认为EPA没有考虑电网维持可靠性所需的调频等各种电网服务，而目前这些服务通常由化石燃料机组提供。运营商认为此标准可能会损害电网可靠性，导致美国出现严重的电力短缺。

表：美国电力及电网相关政策

发布时间	政策、提案	具体内容
2023年5月	“发电厂碳排放标准规定”	美国环境保护署（EPA）提出了针对燃煤、燃气和燃油发电厂的温室气体排放限制要求，要求到2038年，美国绝大部分燃煤和燃气发电厂都必须减少或捕获90%的二氧化碳排放量，否则将被迫关停。对燃煤发电机的限排规定将从2030年开始实施，燃气机组的限排要求则在2032年开始实施。
2022年8月	《通胀削减法案》（IRA法案）	该法案计划升级全美的供电系统，截至2023年共建成9.5亿块太阳能电池板、12万台风力涡轮机、2,300个电网规模的电池厂并设立可为4,200万人提供电力服务的清洁能源农村电力合作社等。
2021年11月	《基础设施投资与就业法案》（BIL法案）	该法案投资总额为1.2万亿美元，旨在通过对美国基础设施的投资，创造大量优质就业岗位，实现可持续的经济复苏。其中，法案将投资1150亿美元用于清洁能源转型和电力基础设施升级改造。

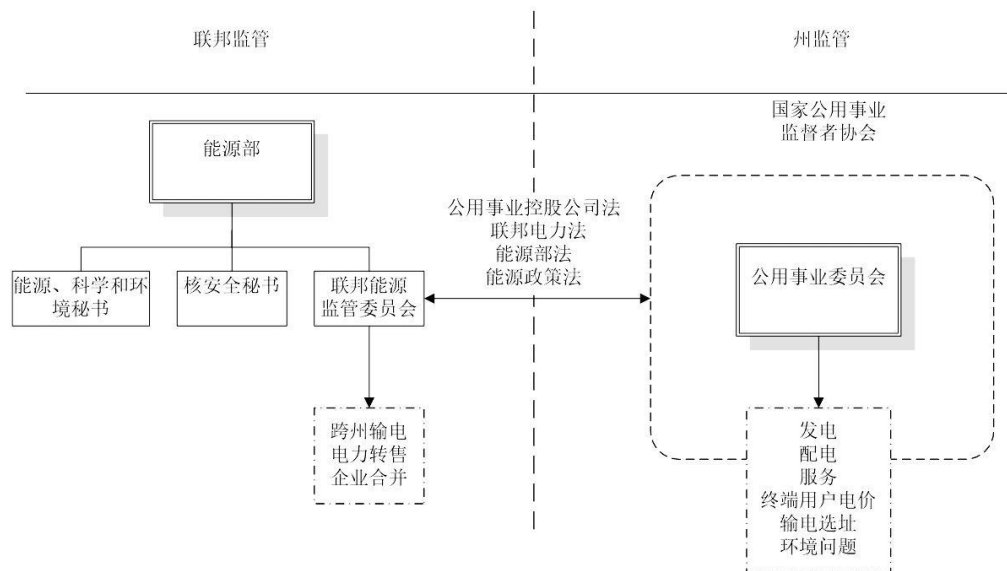
数据来源：HTI整理

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

美国市场监管体系：联邦监管+州监管+第三方独立监管

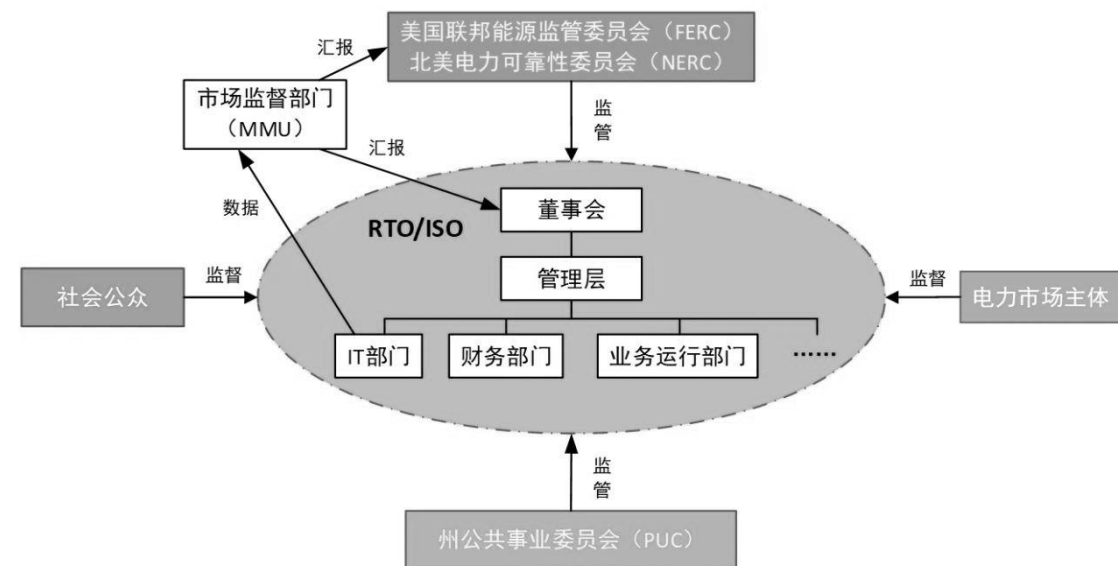
- 美国市场监管体系：**FERC**（美国联邦能源监管委员会）+**NERC**（北美电力可靠性委员会）+**PUC**（州公用事业委员会）。
- 美国能源部的独立监管机构**FERC**主要负责监管跨州输电以及批发电力市场。在州层面，每个州政府也设立了州公用事业委员会，负责监管当地的配电价格以及电力终端用户的价格制定。**FREC**及州公用事业委员会分别负责电力批发市场和零售市场的监管。
- 独立市场监测机构**MMU**负责对除**CAISO**和**SPP**区域外的**RTO/ISO**实施监管和评估，**MMU**独立于**RTO/ISO**及市场运行主体并向**FERC**和**RTO/ISO**董事会汇报，主要职责对批发电力市场进行实时检测和调查，定期对电力市场进行评估和汇报。

图：美国电力行业联邦与州的监管权利划分



资料来源：美国可再生能源实验室，HTI

图：美国批发电力市场监管体系



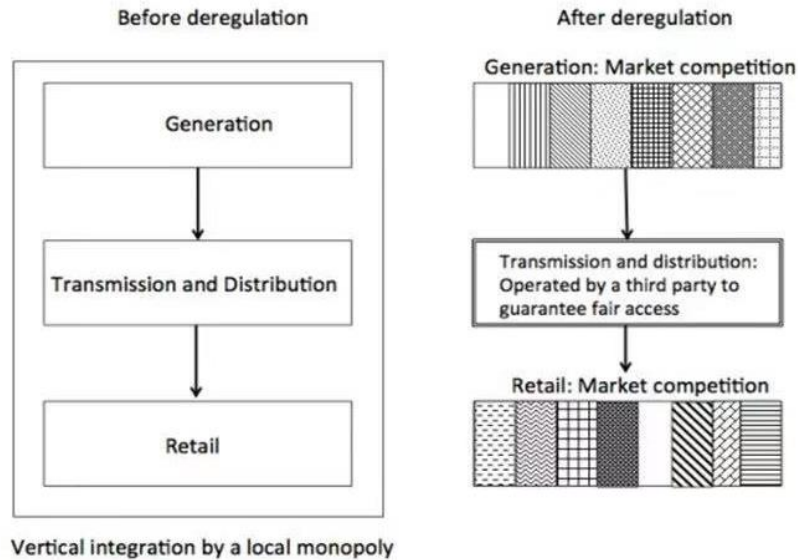
资料来源：美国可再生能源实验室，HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

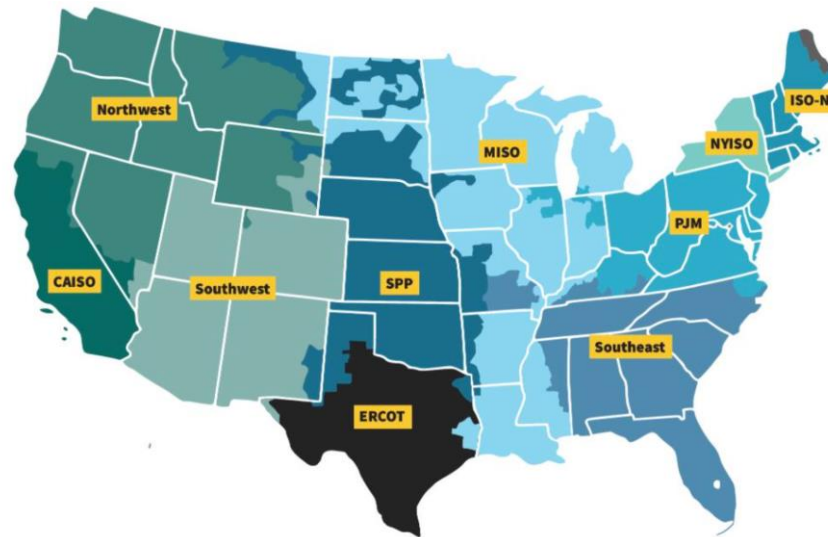
美国市场化改革：在批发市场和零售引入市场化竞争，放开电网接入

- 美国电力市场化改革起于FERC Order 888&889 (1996)，无歧视放开输电网络，同时引入ISO (独立系统运营方)来满足电力接入需求，放开电力批发市场竞争，在FERC Order 2000 (1999) 中建议成立区域性输电组织RTO来管理输电市场。当前美国电力市场发电侧及售电侧均充分竞争，而输配电由RTO (区域传输组织)/ISO (独立系统运营方)来确保公平接入。
- 目前有7个美国电力批发市场由系统运营商RTO/ISO 负责运营，主要覆盖美国东北部，中西部，加州以及德州区域。其余东南部、西南和西北地区仍然实行垂直一体化垄断经营，提供从发电、输电到配电的一体化服务。美国有33个州已经启动了电力改革，18个州仍然发售配一体。

图：美国电力市场改革前后对比



图：美国区域电力市场



加州独立系统运营商 (CAISO)

- ✓ 1998年成立的非营利性独立系统运营商,负责整体监督加州电力市场的运营
- ✓ 拥有加州三家IOU的输电网络运营控制权: 太平洋煤气与电力公司 (PG&E)、南加州爱迪生公司 (SCE)和圣地亚哥电气公司 (SDG&E);
- ✓ 进行全州输电规划,以优化全州电网的电力流动
- ✓ 建立电力批发市场 (即日市场和实时市场),发电商和LSE可在该市场上出售和购买电力

资料来源: PJM, HTI

资料来源: FERC, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

美国上网电价定价模式：不同市场差异较大，市场竞争与政府定价并举

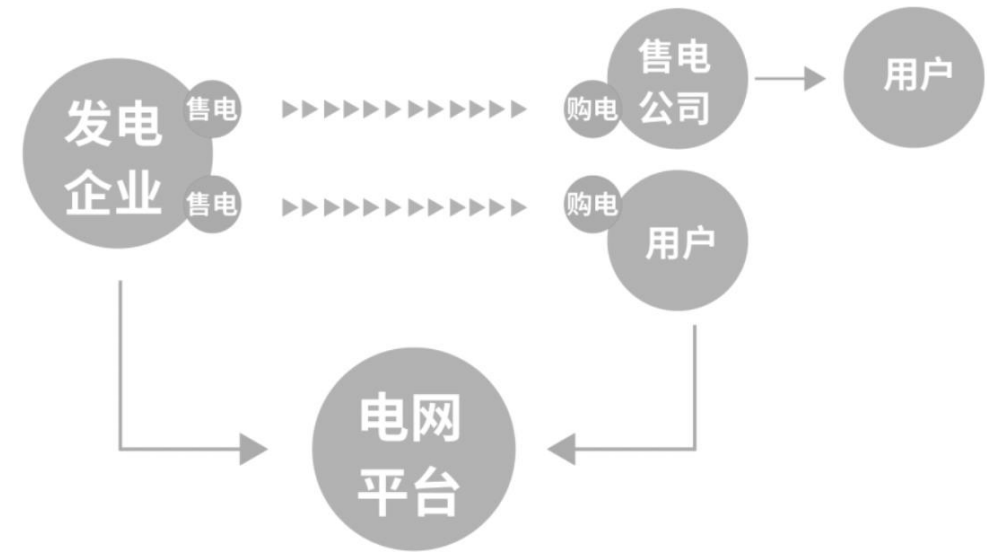
- 美国市场：垂直一体化市场采用成本+收益的定价模式，并接受政府的监管，其他市场采用竞价上网或者协商。
- 中国市场：中国电力市场采用政府定价+市场竞价+协商的定价模式。对于火电价格，政府设置煤电标杆电价，电网输配电价统一采用成本+收益的电价模式。对于新能源项目上网电价，政府规定风光项目平价上网，同时鼓励市场化交易，电网企业只收取输配电费，中国电力市场基本实现发、输、售电分离，批发侧和零售侧市场竞争。

表：美国电力市场电价形成模式

区域/市场	定价模式
垂直一体化受规管的区域	发电价格按照成本+收益或基于市场方式定价（MRB），类似于我国的煤电标杆电价，上网电价由监管机构审核，输配电价格也采用成本+收益的模式，对不同输配电公司单独定价。
仅放开电力批发市场的区域	发电企业全部竞价上网，由市场形成批发电价，供电服务由公用事业公司垄断经营，销售电价由批发电价+输配电价和政府性基金等组成。
批发和零售完全放开的市场	电力用户可以自主选择不同售电商，售电商制定各种销售电价套餐吸引电力客户购电。售电商的购电成本由电力市场批发电价、输电价格、配电价格和政府性基金组成，售电商再加上一定利润后销售给终端电力用户。具有一定规模的电力用户也可以直接向发电企业购电，并按规定支付输、配电价和缴纳政府性基金。

资料来源：Wind, HTI

图：中国电力市场电价形成机制



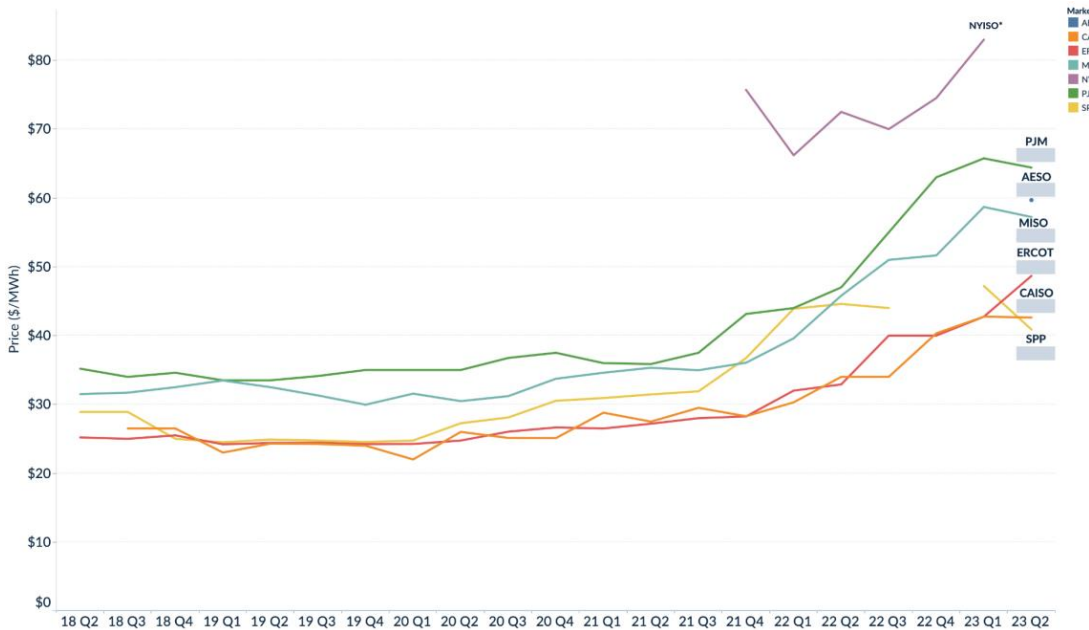
资料来源：浙江e家, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

美国电价情况：供应链瓶颈导致美国风光PPA电价呈现不断上涨趋势

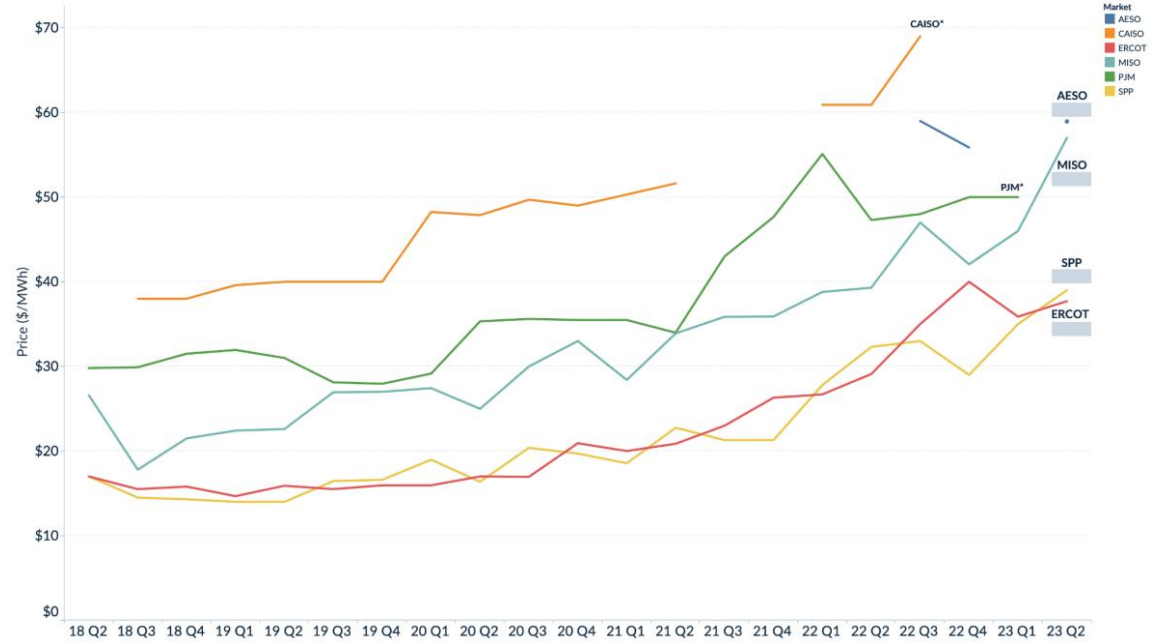
- PPA被称为长期购电协议，风光发电企业和用户通过签订PPA来稳定能源供应。
- 近年来，美国PPA电价呈现不断上涨的趋势，不同运营区域的PPA电价不同。光伏方面，NYISO区域电价最高，2023Q1达到85美元/MWh，据LevelTen解释，主要原因是美国的UFLPA法案造成组件供应链瓶颈，推高了光伏PPA电价，风电的PPA价格同样呈现上涨趋势，这种市场化顺价模式保证了发电企业的盈利。2023Q2，多数区域太阳能PPA价格出现三年以来首次下降，表明供应链开始趋于正常化，发电企业的收益确定性提升。

图：美国太阳能PPA电价趋势



资料来源：LevelTen Energy, HTI

图：美国风电PPA电价趋势

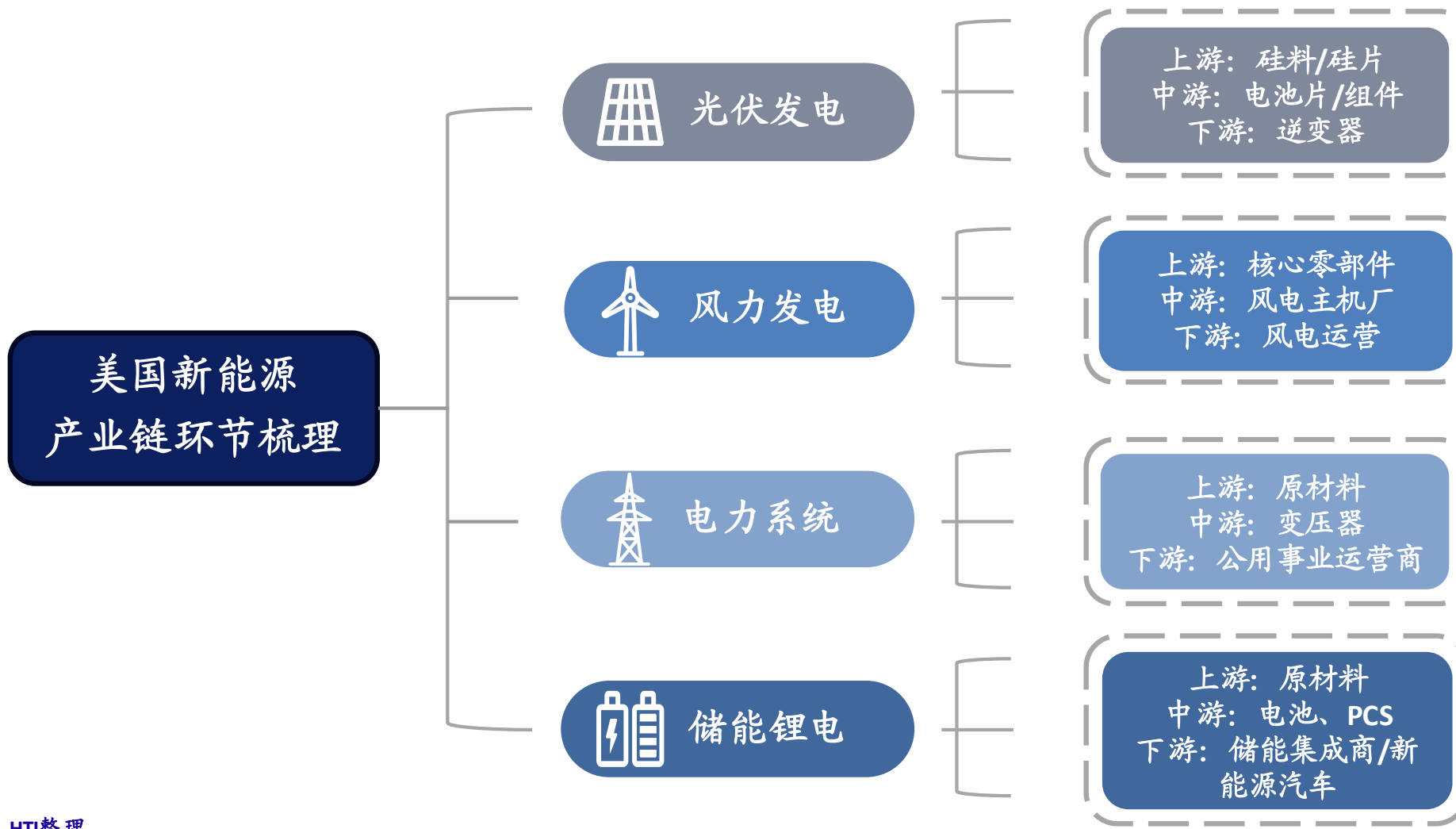


资料来源：LevelTen Energy, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

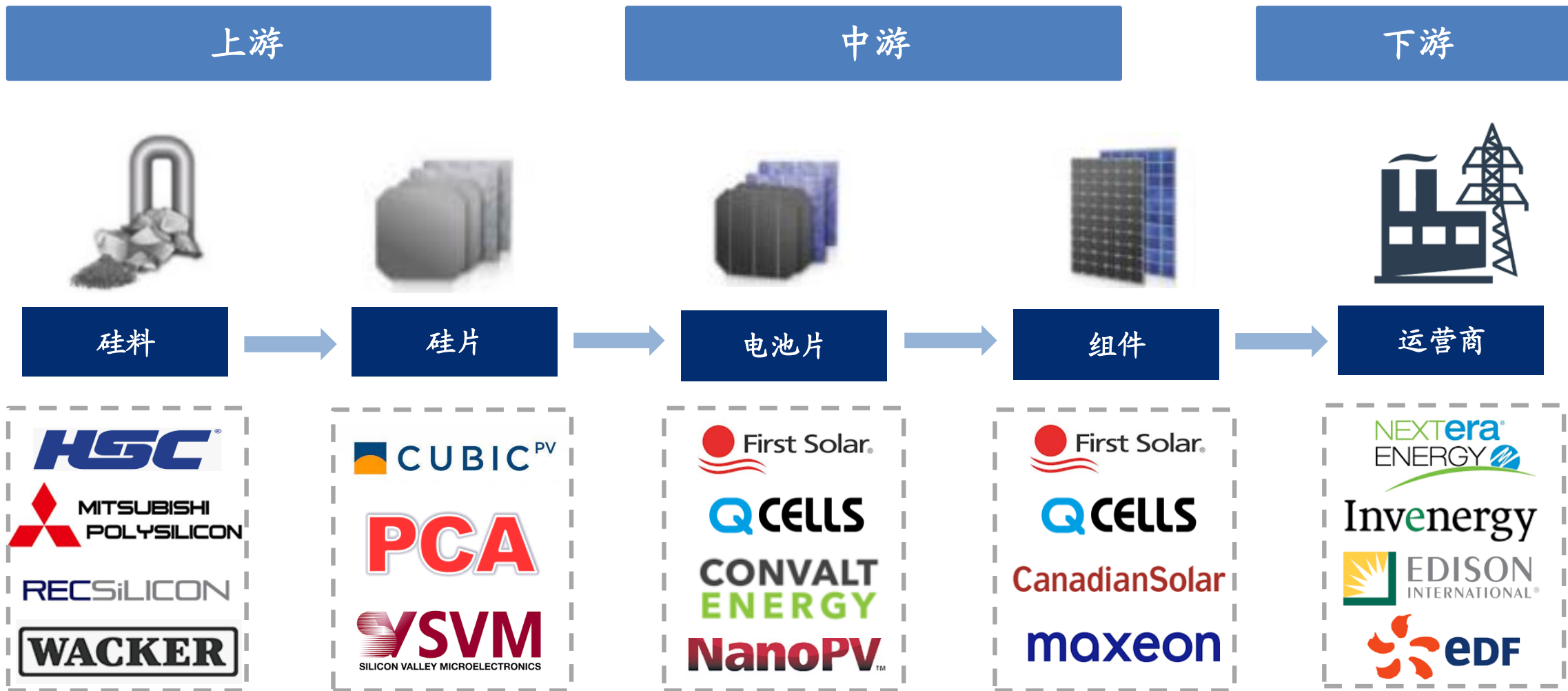
美国新能源产业链现状

Current Situation of the New Energy Industry Chain in the U.S.



资料来源: HTI整理

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com



资料来源：SEIA，HTI整理

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

光伏政策：美国颁布《2022年通胀削减法案》，驱动产业链本土化建设



- 政策发力助推美国光伏产业链发展：2022年8月，美国政府通过《2022年通胀削减法案（IRA）》，激励政策政策主要包含两部分：①提供300亿美元用于生产税收抵免(PTC)，用以加速美国的太阳能组件、电池制造和关键矿物加工。②提供100亿美元投资税收抵免(ITC)用于建设清洁技术生产设施，如太阳能组件制造厂和其他清洁技术工厂。
- 2023年5月，美国财政部补充对电站补贴：在满足项目本土制造成本45%的条件后可获得IRA税收30%的税收抵免，以及对本土制造项目进行额外10%的项目成本补贴。

表：美国PTC政策对光伏产业链制造端的补贴明细（2023-2033年）

	2023-2029年	2030年	2031年	2032年	2033年
光伏组件	7美分/瓦	5.3美分/瓦	3.5美分/瓦	1.8美分/瓦	0.0美分/瓦
薄膜光伏电池	5美分/瓦	3.8美分/瓦	2.5美分/瓦	1.3美分/瓦	0.0美分/瓦
晶体硅光伏电池	4美分/瓦	3.0美分/瓦	2.0美分/瓦	1.0美分/瓦	0.0美分/瓦
晶体硅光伏硅片	12美元/平方	9美元/平方	6美元/平方	3美元/平方	0美元/平方
太阳能级多晶硅	3美元/千克	2.25美元/千克	1.5美元/千克	0.75美元/千克	0美元/千克
组件背板聚合物	0.40美元/平方	0.30美元/平方	0.20美元/平方	0.10美元/平方	0美元/平方

资料来源：SEIA, HTI

表：美国ITC政策对电站抵税明细（2022-2034年）

政策	类型	2022	2023	2024	2025-2032	2033	2034
IRA更新前	工商业/电站级别	26%	22%	10%	10%	10%	10%
	户用	26%	22%	-	-	-	-
IRA更新后	工商业/电站级别	30%	30%	30%	30%	26%	22%
	户用	30%	30%	30%	30%	26%	22%

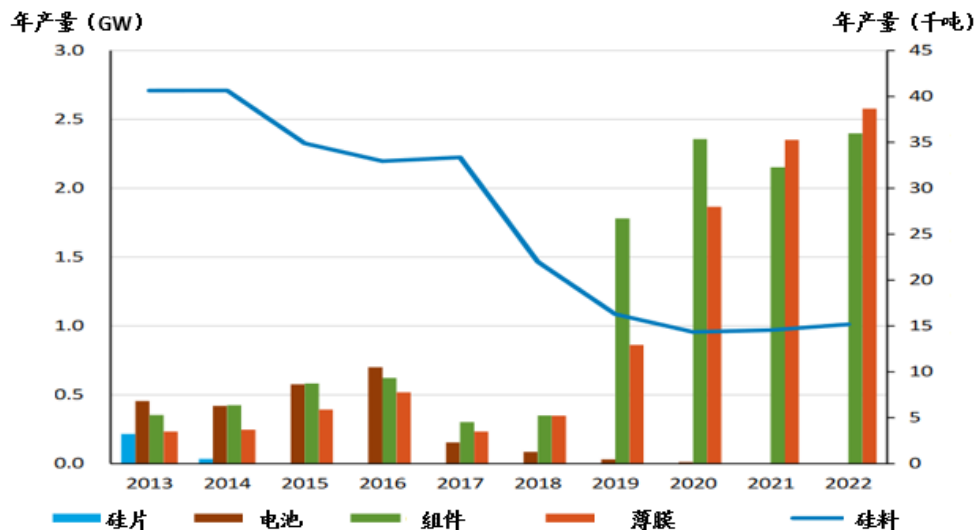
资料来源：SEIA, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

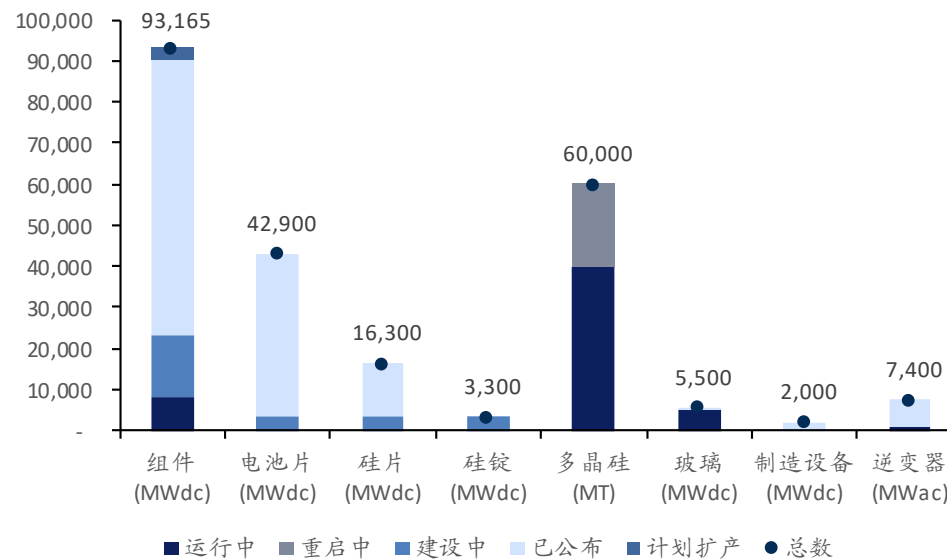
光伏产业链：政策挽救颓势，推进“美国自主制造”

- 过往十年，美国光伏产业链上游呈衰退态势：回溯2013至2022年，美国光伏材料厂商面临经营挑战，2014年美国硅片企业停产，2020年电池企业停产，太阳能级多晶硅产量下降2/3。至2022年底，美国硅片及电池企业大部分产能仍处停产状态。
- 根据SEIA白皮书，美国目前光伏供应链如硅片、组件、逆变器等环节存在巨大的产能缺口。然而在贸易政策的激励下，美国太阳能行业已宣布近200亿美元的产能投资计划，包括建设组件85GW、电池片43GW、硅锭和硅片20GW、逆变器7GW。

图：2013-2022年美国光伏产业链各环节产量一览



图：IRA颁布后美国光伏产业链各环节产能趋势



资料来源：PVTech Research, SEIA, HTI

资料来源：SEIA, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

光伏产业链：IRA颁布后，美国光伏材料规划产能显著提升

- 自美国IRA颁布后，美国光伏上游主要企业陆续宣布扩产计划。扩产方向主要集中于2022年产能相对较少的硅片、玻璃及电池环节，多晶硅环节的扩产则相对较少。
- 硅片、光伏玻璃及电池环节的产能增幅较大：按目前企业所宣布的扩产计划，截至2025年底，美国多晶硅、硅片、玻璃及电池片将分别新增1.8万吨/16.5GW/7万吨/12GW；截至2025年底，多晶硅产能将达16.8万吨，硅片达16.5GW，光伏玻璃达9万吨及电池达14.7GW。

表：IRA发布后，美国光伏材料扩产计划摘要

产业链环节	公司	扩产量级	建设进度
硅料 (万吨)	REC Silicon	1.8	23Q4首产，2024年底实现满产
硅片 (GW)	Convalt Energy	5	2025年一季度投产
	CubicPV	10	预计2025年全面建成
	SEM Wafertech (SPI Energy)	1.5	预计2024年
玻璃 (万吨)	Illinois	7	预计2023年4月投产
电池 (GW)	Silfab	1	预计2024年全面运营
	Convalt Energy	5	2025年一季度投产
	Enel 3Sun	6	23H1开建，24年底投产3GW，后续扩至6GW

表：2022-2025年美国光伏各环节产能统计

产业链环节	2022年	2023年	2024年	2025年
多晶硅 (万吨)	15	16.8	16.8	16.8
硅片 (GW)	0	0	1.5	16.5
光伏玻璃 (万吨)	2	9	9	9
电池 (GW)	2.7	2.7	6.7	14.7

资料来源：PV InfoLink, Solar Power World, 彭博新能源财经, HTI

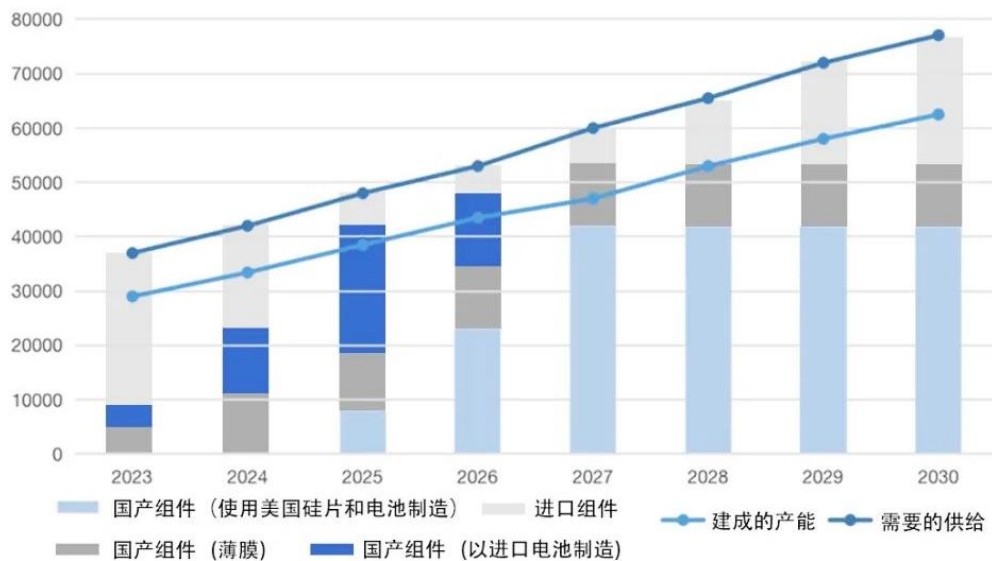
资料来源：PV InfoLink, Solar Power World, 彭博新能源财经, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

光伏组件：IRA颁布后，美国光伏组件产能规划增长迅速

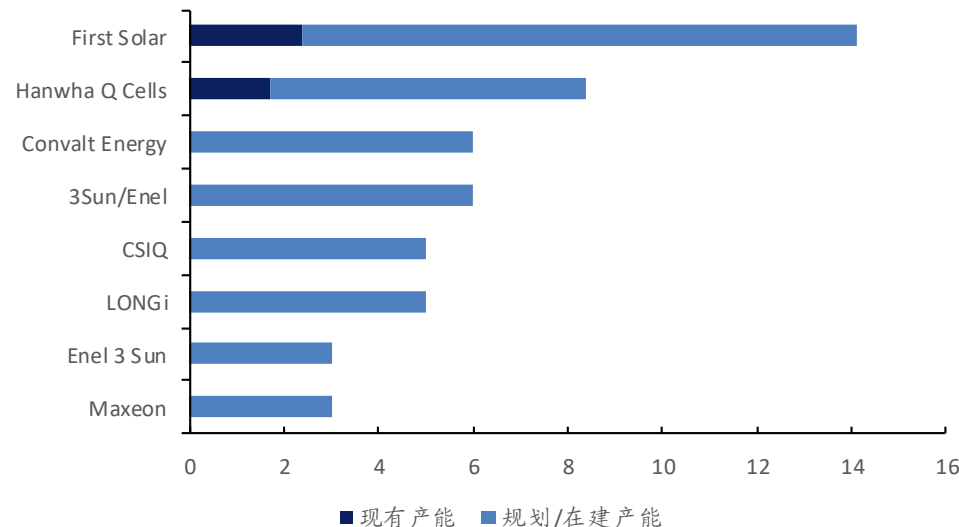
- 美国光伏业界对IRA实施后的前景十分乐观。根据SEIA数据，预计到2025年美国组件产能将从目前的不足9GW，猛增至90GW；届时，组件产出将预计突破40GW，有望带动2023-2026年美国组件进口量大幅下降。同时，预计到2027年美国组件有望实现完全利用国产电池片生产，但从组件生产情况预测来看，需求大于本土供给，意味着未来部分组件还需进口。
- 根据SEIA数据，美国光伏组件产能在建/规划排名中，前五的制造厂商分别是First Solar、韩华、Convalt Energy、3Sun/Enel、CSIQ。从在美国现有产能和对未来产能规划的制造商排名来看，First Solar和韩华稳居前两名。

图：IRA实施后美国光伏组件的生产情况预测（MW）



资料来源：SEIA，财经杂志，HTI

图：主要光伏组件企业美国产能布局情况(GW)



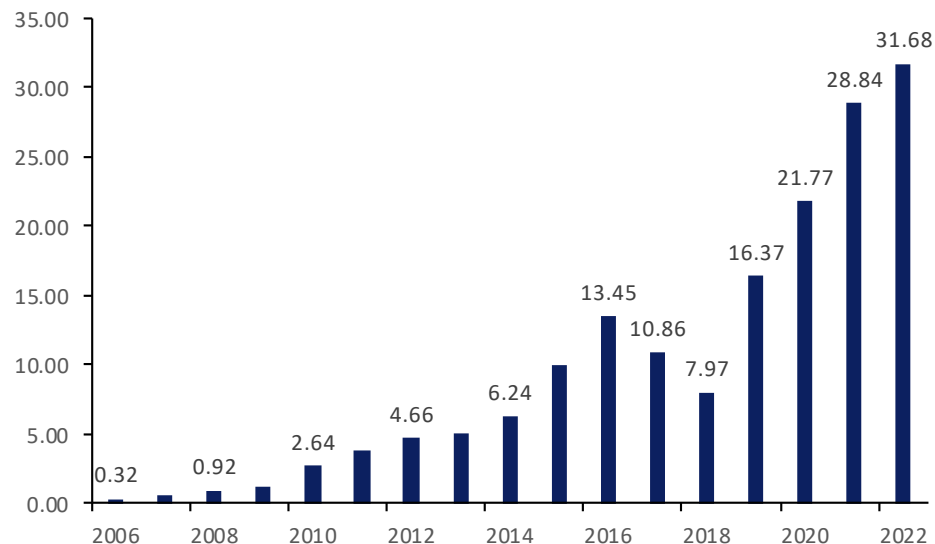
资料来源：SEIA，HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

光伏组件：出货量持续增加，每瓦均价趋于稳定

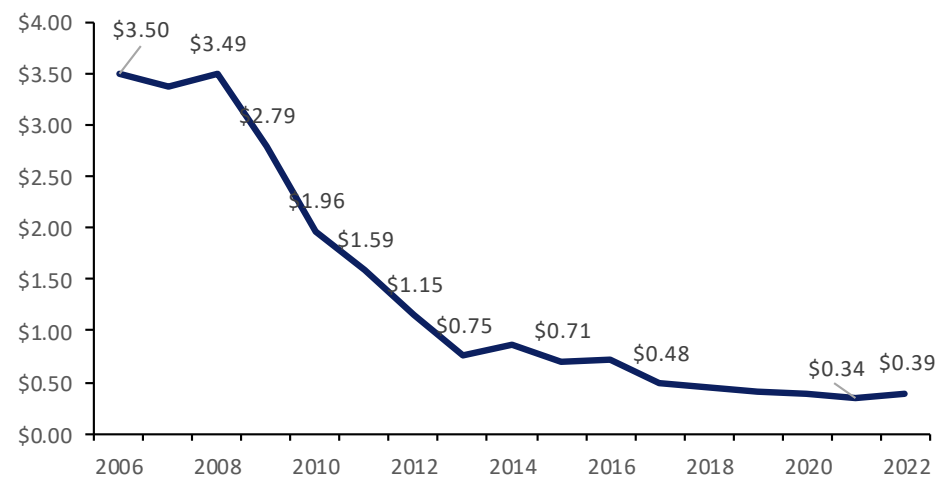
- 根据EIA数据，2022年美国市场的组件出货价值125亿美元，平均每瓦价值略有增长，但仍处于较低水平。EIA《2022年度太阳能光伏组件出货量报告》显示，2022年美国的组件出货量和均价分别为3160万块和\$0.39/W，高于2021年的近2900万块和\$0.34/W。光伏组件的均价五年来首次出现增长，但与前几年相比仍保持稳定。
- 根据EIA数据，美国今年1-6月的光伏组件出货量接近14GW，同比增长44%，对应今年上半年美国新增光伏装机量在12.3GW左右，距离EIA规划的29.1GW目标尚有些距离，预计今年下半年市场对光伏组件的需求可能会有较强涨幅。

图：2006-2022年美国组件出货量趋势图



资料来源：EIA, HTI

图：2006-2022年美国组件平均价格趋势图



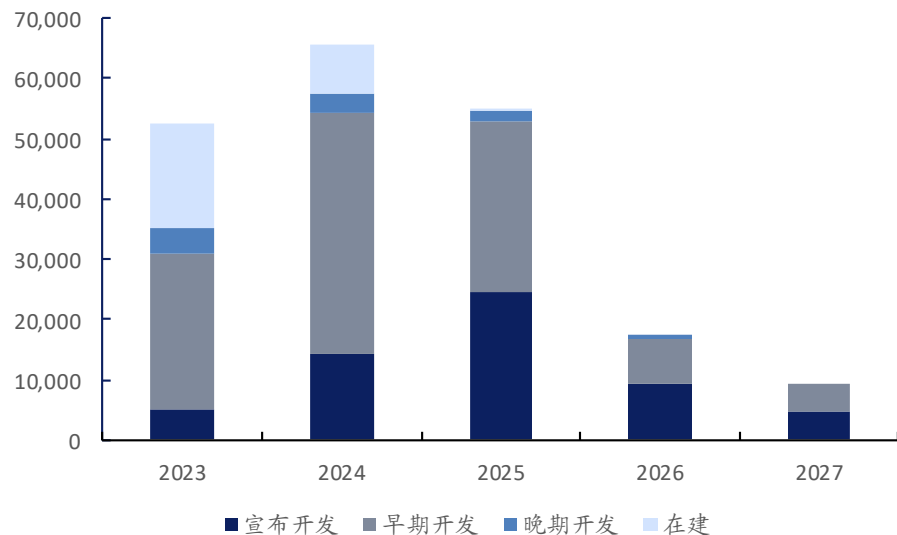
资料来源：EIA, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

光伏装机：美国光伏发电扩张迅速，开发商项目装机量分化明显

- IRA法案为光伏发电提供了十年补贴政策的确切性，光伏发电开发商的装机项目容量逐渐增加。根据S&P Global Market Intelligence数据，截至2023年5月，美国光伏发电企业计划于2023-2027年新增装机项目约199.49GW。目前有26.01GW新增装机正在建设中，9.24GW处于晚期开发阶段，106.0GW处于初期开发阶段，而58.2GW已经宣布开发。
- 前10大美国光伏项目开发商在2023-2027年共计划新增约57.15GW的装机量。在此榜单中，NextEra Energy Inc.计划新增装机为15.28GW，位列榜首且是唯1一家超过10GW的开发商，光伏开发商项目装机量分化程度明显。

图：2023-2027年美国公用事业光伏发电项目开发情况(MW)



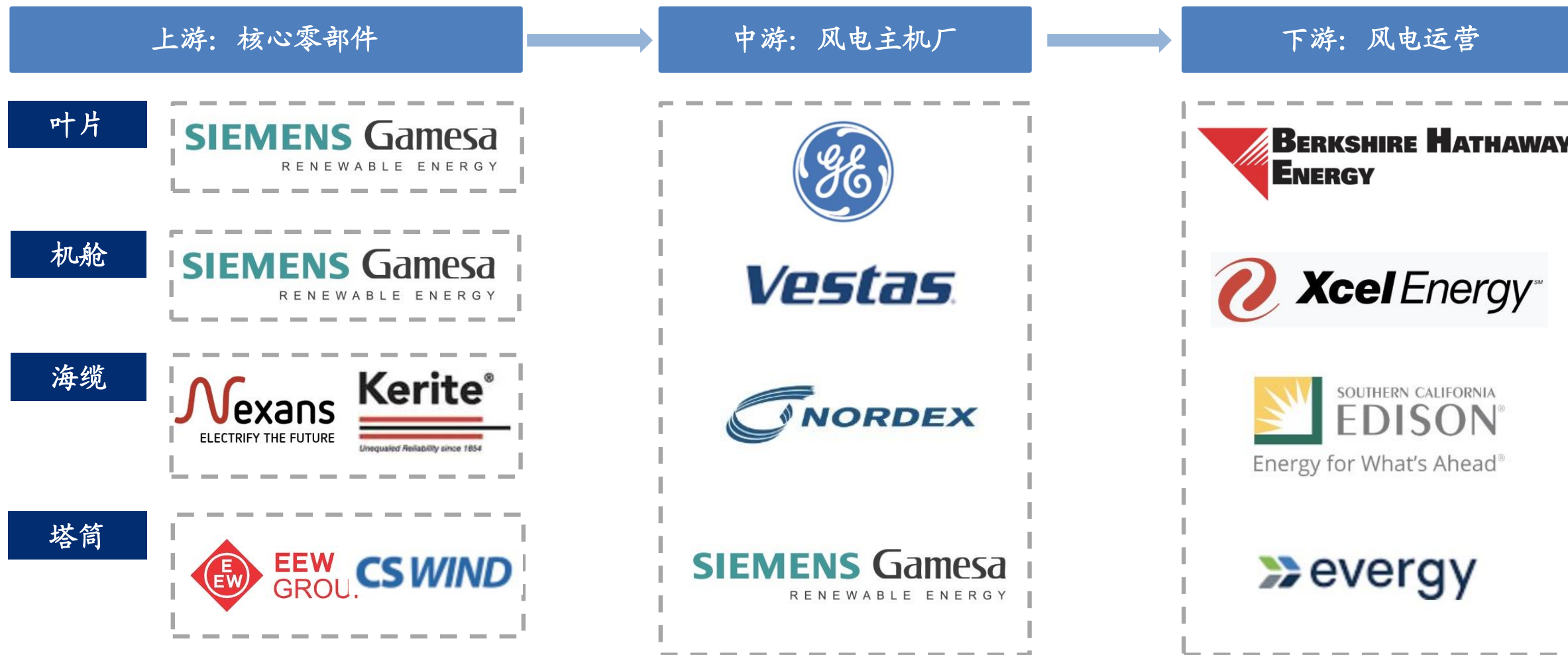
资料来源：S&P Global Market Intelligence, HTI

图：2023-2027年美国光伏计划装机项目的TOP10开发商 (MW)



资料来源：S&P Global Market Intelligence, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com



资料来源：HTI整理

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

风电：贸易保护降低进口弹性，塔筒产能供应主要来自于本土和欧洲

- 自2013年开始，美国对来自中国、越南等地的风电塔筒产品实行反倾销制裁，对中国塔筒出口美国市场征收的双反税率超过65%，对越南反倾销税率超50%，双反税率降低进口弹性，导致美国塔筒产能主要来自于本土和欧洲。

表：美国塔筒反倾销税情况

反倾销裁定时间	反倾销出口国	对象	反倾销税率	反补贴关税
2013	中国	所有塔筒出口企业	45%-70%	21.9%-34.8%
	越南	所有塔筒出口企业	51.4%-58.5%	-
2020	加拿大	所有塔筒出口企业	4.90%	4.90%
	印度尼西亚	所有塔筒出口企业	8.50%	8.50%
	韩国	所有塔筒出口企业	5.40%	-
	越南	所有塔筒出口企业	66%	63.80%

资料来源：美国贸易委员会，HTI

表：CS Wind面向美国市场的产能情况

产地	投产时间	产品	现有产能 (亿人民)	扩产计划
美国	2021	陆塔	26.5	2023年4月份扩产，2024H2产能到106亿元
葡萄牙	2021	海塔、陆塔及基础	10.6	2023年1月份扩产，2024H1产能到26.5亿元

资料来源：CS Wind官网，HTI

表：GRI面向美国市场的产能情况

产地	投产时间	现有产能 (套/年)	最大产能 (万吨/年)
美国	2021	300	11

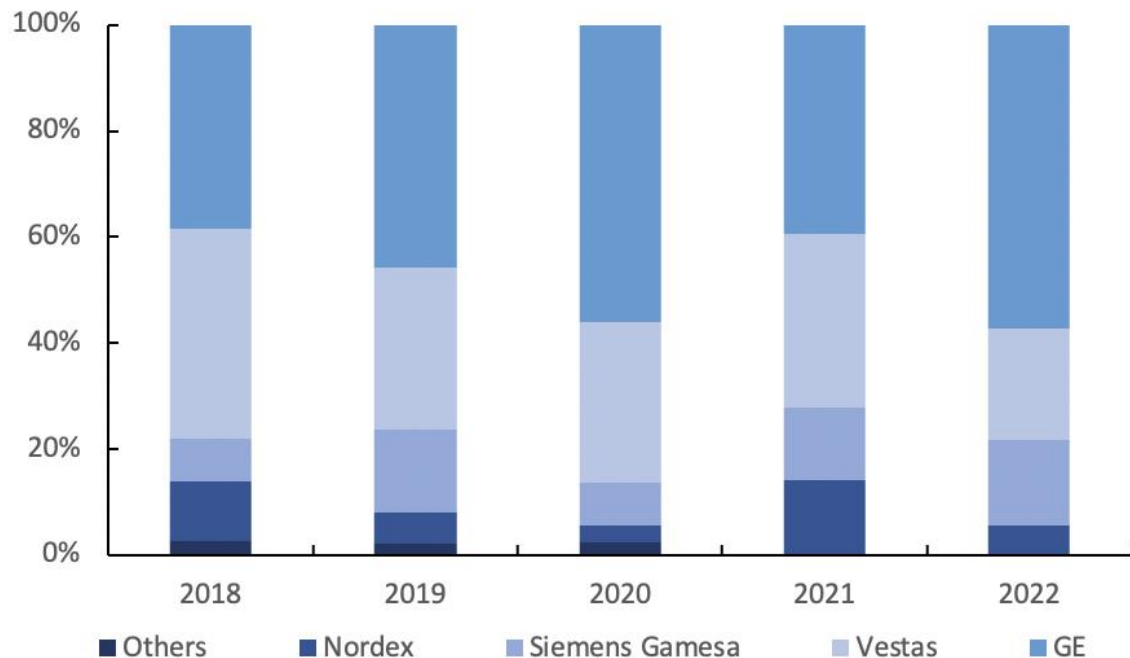
资料来源：GRI官网，HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

风电：风机市场GE市占率超50%，2021年以后仅剩4个玩家

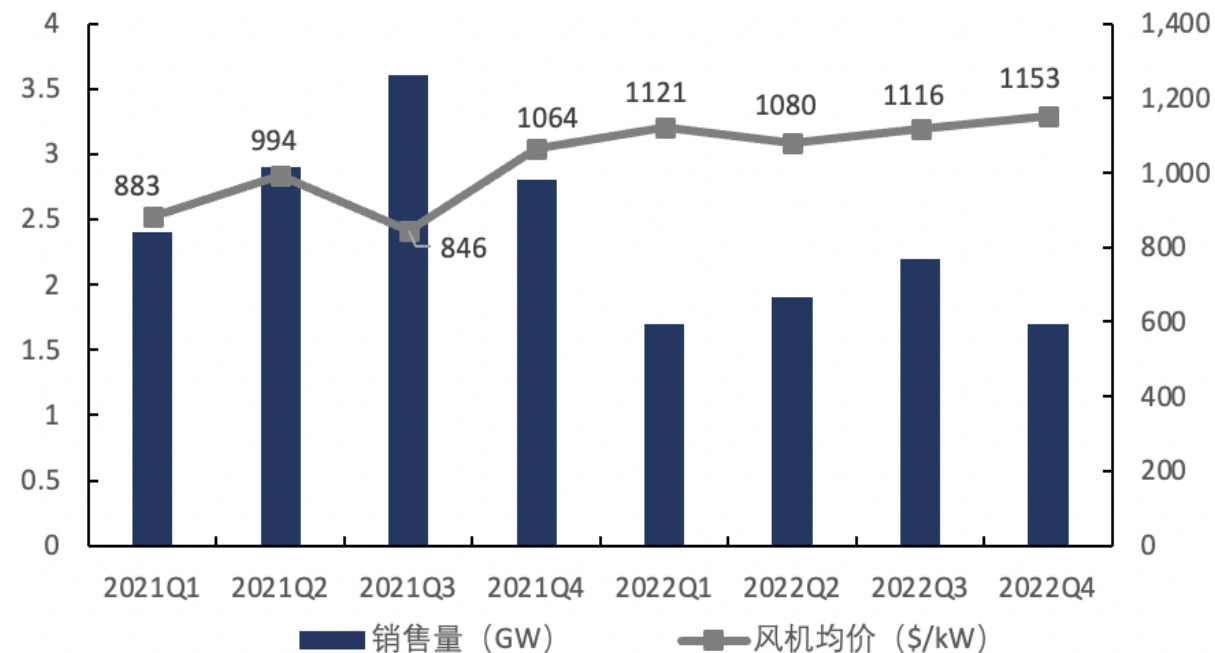
- 美国风机市场集中度极高，本土制造商只有GE，从2019至今陆风市占率保持第一，到2022年，市占率接近57%，市场集中度方面，到2022年，美国市场仅剩四家风机制造商，CR4集中度达100%。
- 2022年GE风机出货7.5GW，实现销售金额为83.73亿美元，均价达\$1116/kW，且由于供应链成本上涨，自2021Q2开始，单位价格不断上涨，到2022Q4价格达\$1153/kW，是同期中国风机市场均价的4倍左右，且剪刀差在进一步扩大。

图：美国陆上风电风机制造商市占率情况



资料来源：BNEF, HTI

图：GE陆上风机出货量及销售均价情况



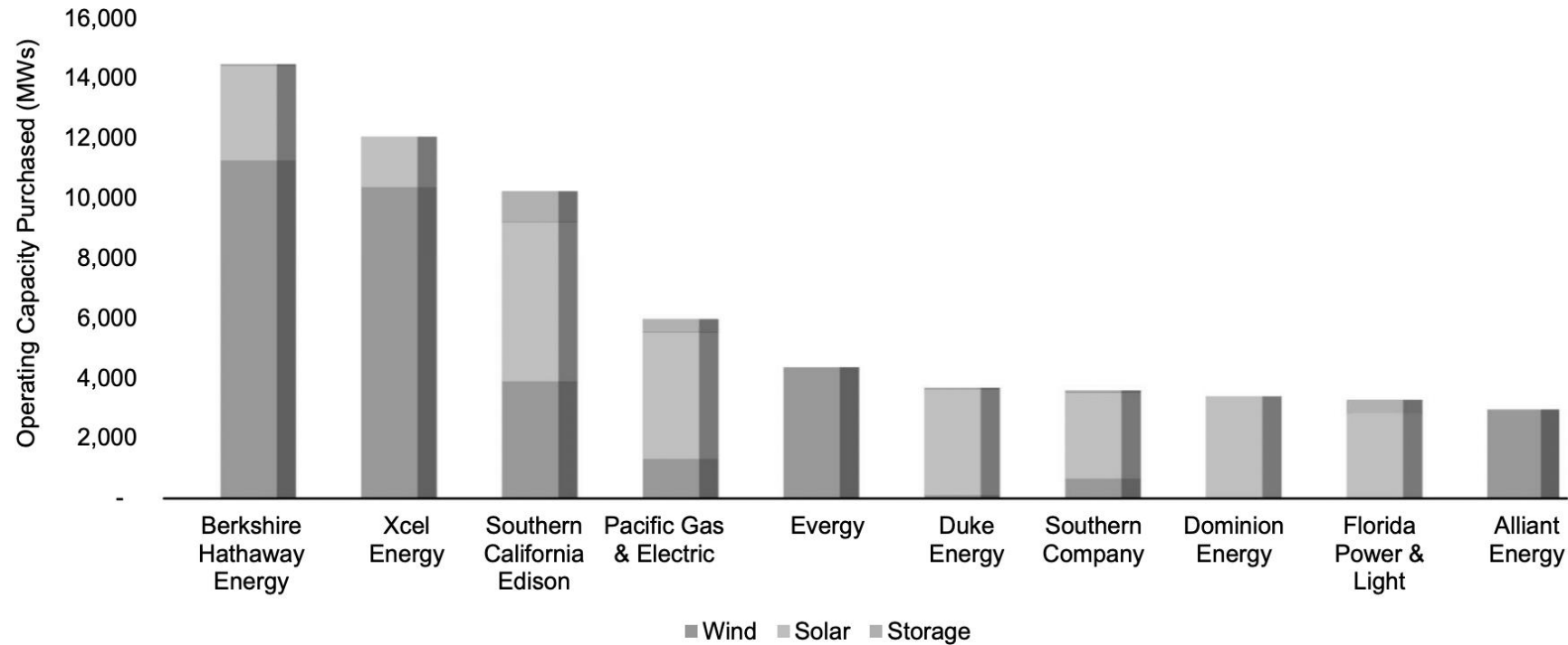
资料来源：GE Annual report, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

风电：运营商竞争格局稳定，伯克希尔哈撒韦能源装机排名美国第一

- 截至2021年底，伯克希尔哈撒韦能源运营风电和光伏装机规模超14GW，2022年为15.6GW，同比增长超过10%，排名美国公用事业运营商榜首，公司主要服务西部和中西部客户。
- Xcel Energy 2021年运营装机12GW，2022年提升至13GW，排名第二，Southern California Edison 2021年运营装机约19GW，2022年提升至11GW，排名第三，Top10运营商竞争格局稳定。

图：截至2021年底，美国公用事业公司风光储装机情况



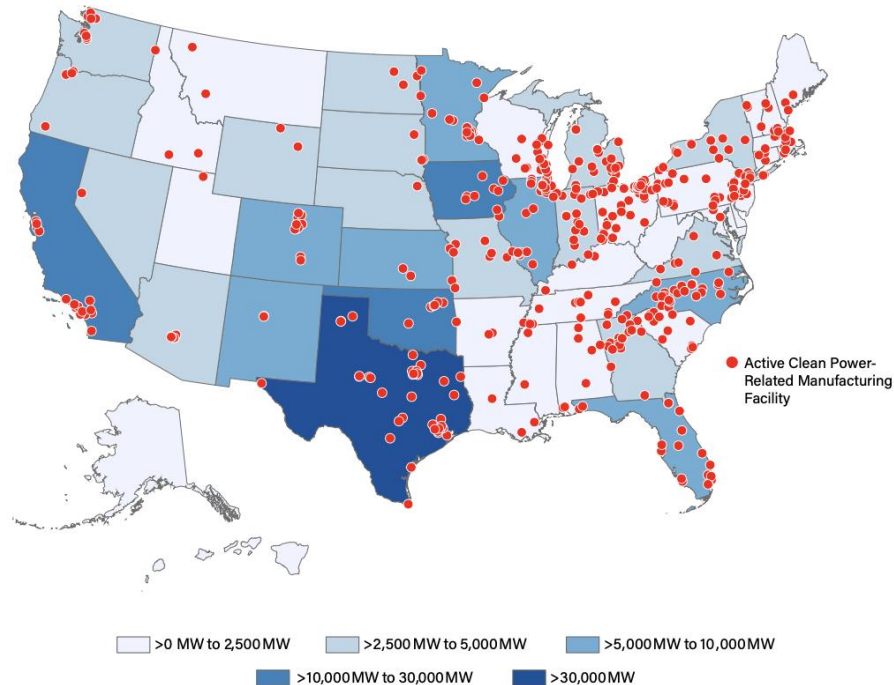
资料来源：BHE, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

风电：风电设备制造商近450家，2022年开始积极宣布扩产

- 风电是美国最成熟的清洁能源行业，有近450家与风能相关的制造工厂美国除了提供诸如作为叶片，塔筒和风机，有数百个提供其他部件的小型制造商如涂料、润滑油、动力传动等风电行业的零部件和其他原材料。

图：清洁能源制造商分布情况



表：2022年至今美国风电设备企业扩产情况

Component	Location	Investors	Investment	Status
Blades	Portsmouth Marine Terminal (VA)	Siemens Gamesa	\$200 million	Announced
Nacelles (assembly only)	New Jersey Wind Port (NJ) Vestas, Atlantic Shores	Vestas, Atlantic Shores	Not announced	Announced
	Paulsboro Marine Terminal (NJ)	GE, Orsted	Not announced	Announced
Towers	Port of Albany (NY)	Marmen Welcon, Equinor	\$350 million	Announced
Monopiles	Paulsboro Marine Terminal (NJ)	EEW, Orsted	\$250 million	Under construction
	Sparrows Point (MD)	US Wind	\$150 million	Announced
Export cables	Nexans high voltage cable facility (SC)	Nexans	\$200 million	Operational
Array cables	Kerite (CT)	Kerite, Marmon Group, Vineyard Wind	\$4 million	Operational
	Tradepoint Atlantic (MD)	Eversource, Orsted	\$150 million	Announced

资料来源：ACP, HTI

资料来源：Official website, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

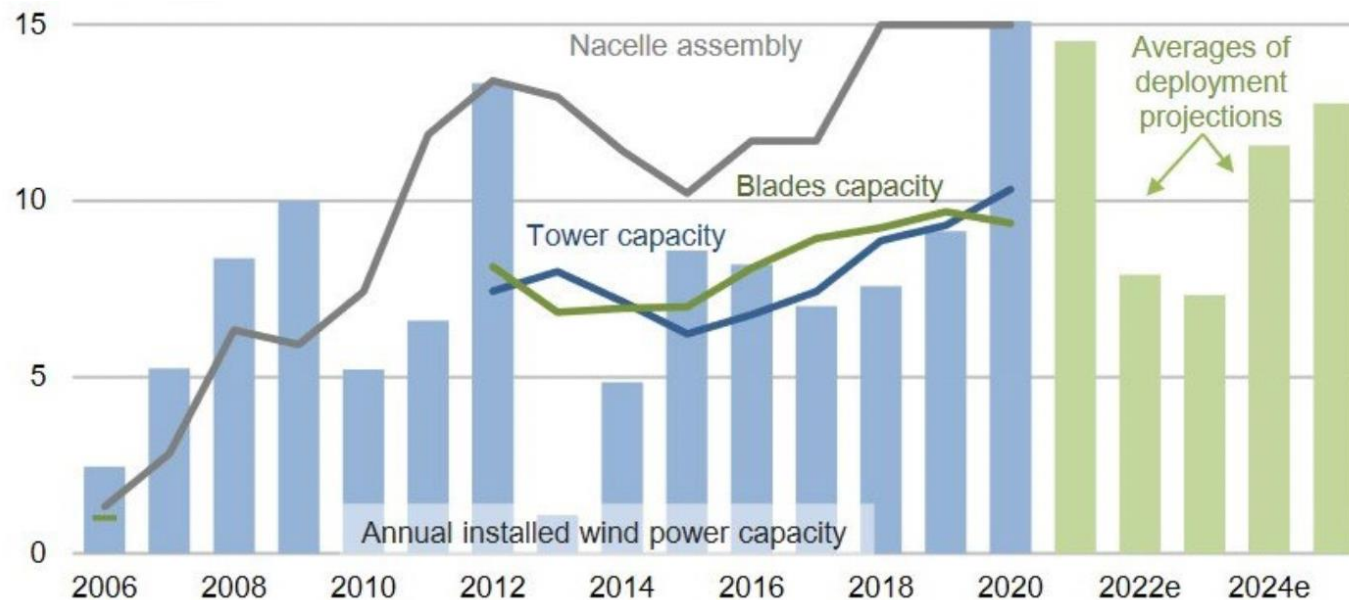
风电：IRA刺激装机，未来2年本地产能能够满足装机需求

➤ 2022年8月美国通过了IRA法案，鼓励将制造业回流美国，在美国本土生产制造风电产业链设备，改法案把清洁能源项目的30%投资税收抵免延长至2032年。叶片、风机组装、塔筒、基础等设备投资均能受益。

表：美国IRA政策风电设备税收抵免金额

构件	税收抵免	构件在一个15MW风机系统中的抵免金额	构件价值量在一个15MW风机系统中的占比
叶片	0.02\$/W	300000\$	15%
风机机舱	0.05\$/W	750000\$	10%
塔筒	0.03\$/W	450000\$	20%
固定式海风基础	0.02\$/W	300000\$	10%
漂浮式海风基础	0.04\$/W	600000\$	5%

图：美国主要风机设备产能与装机需求关系

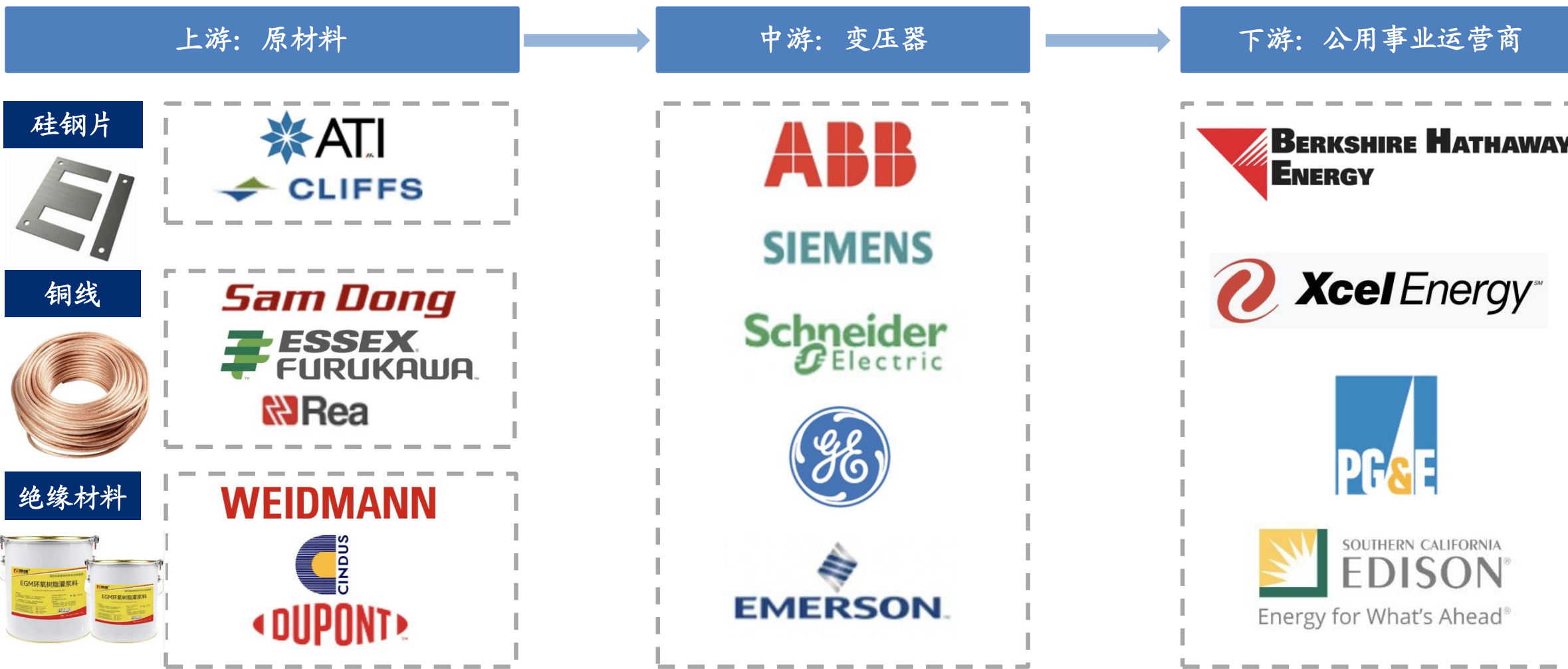


资料来源：美国贸易委员会，HTI

资料来源：ACP, Berkeley Lab, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

电网：美国变压器产业链及代表企业



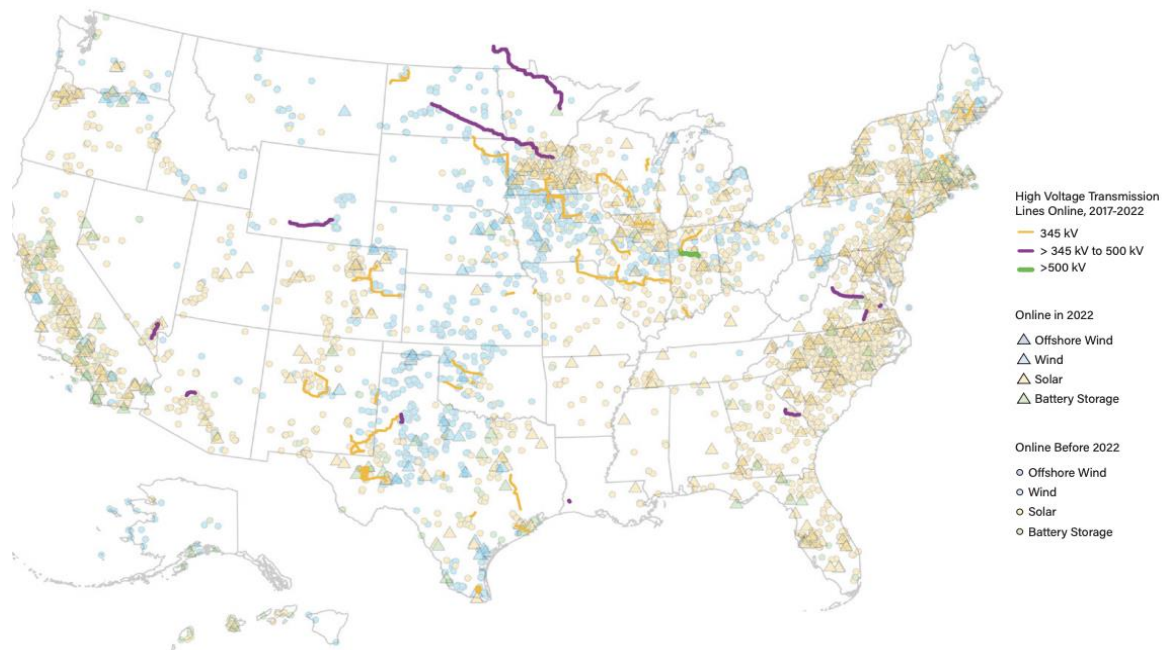
资料来源：HTI整理

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

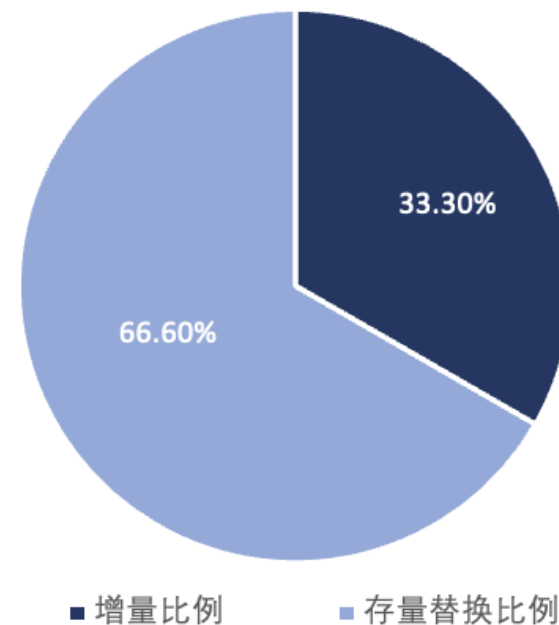
电网：过去5年仅新建675km高压输电线路，投资增量主要来自于改造

➤ 根据S&P数据，美国近5年来仅新建了675km高压输电线路，电压等级主要分布在345kV到500kV之间，电网投资增速缓慢，因为制度原因投资推进难度大。

图：2017-2022年美国高压电网新建情况



图：变压器新建和存量替换占比



资料来源：S&P, HTI

资料来源：PTR, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

电网：变压器市场由ABB、西门子等企业主导，高低压产能均存缺口

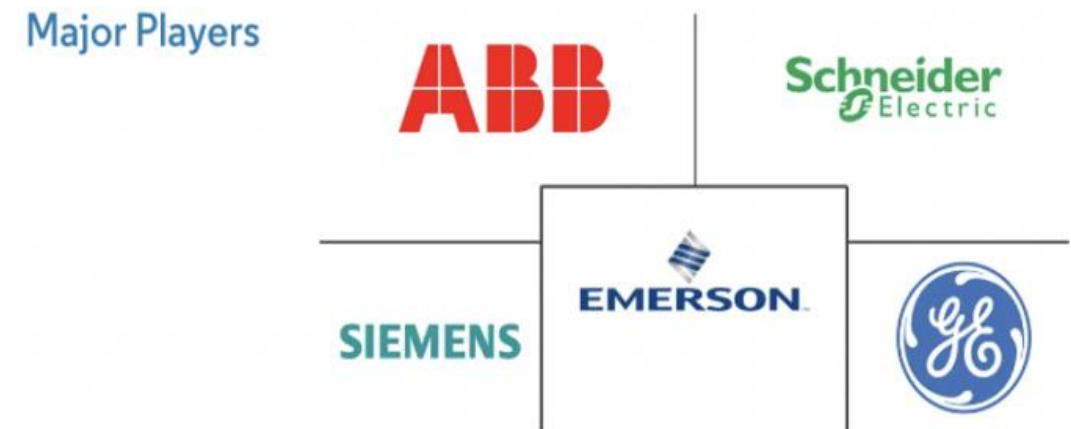
- 美国变压器市场主要由大型跨国集团主导，比如ABB、西门子、施耐德电气等等，本土也有一些厂商供应电力和配电变压器，比如Htiachi Energy, WEG, Prolec GE, VA Transformer Technology, Pennsylvania Transformer Technology等等，其中Htiachi Energy, WEG, Prolec GE, VA Transformer Technology能同时生产电力变压器，而Pennsylvania Transformer Technology和Hyundai仅供应电力变压器。
- 超过80%的特高压变压器（大于345kV）需要进口。

表：美国本土变压器制造商

类型	公司
PTR/DTR	Htiachi Energy
PTR/DTR	WEG
PTR/DTR	Prolec GE
PTR/DTR	VA Transformer Technology
PTR	Pennsylvania Transformer Technology
PTR	Hyundai

资料来源：PTR, HTI

图：美国其他变压器制造商



*Disclaimer: Major Players sorted in no particular order

资料来源：PTR, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

储能锂电：美国锂电储能产业链及代表企业



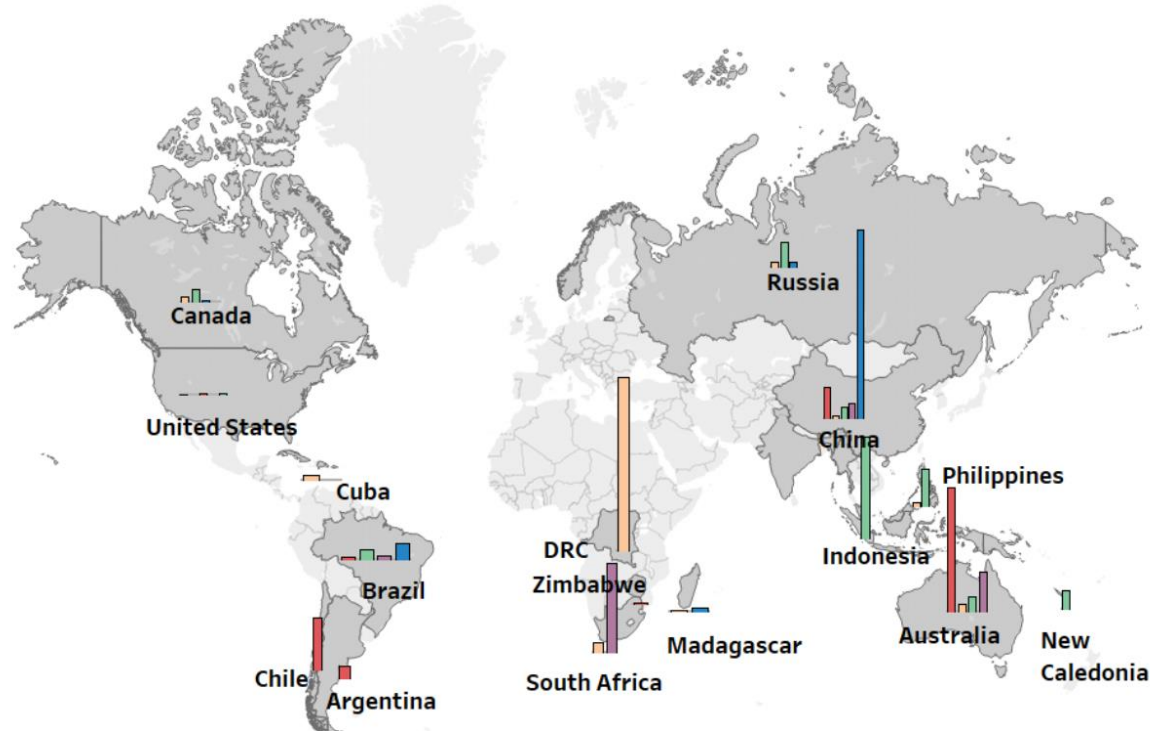
资料来源：HTI整理

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

储能锂电：美国锂电原材料资源禀赋差，四大主材产能全球占比低

- 锂电池金属原材料包括钴、铁、镍、锰、锂和石墨等，几乎每种材料的矿山生产都高度集中在一两个国家，比如2021年中国生产的天然石墨估计占世界的82%，刚果（金）的钴产量占世界开采量的70%，澳大利亚的锂产量仍占开采总量的50%以上，美国锂离子原材料产量在2%以下，锂储量占比在3%左右，均处于较低水平。
- 中国在锂电池四大主材占比处于主导地位，远超美国市场。

图：2021年锂电池金属原材料产量情况



资料来源：United States Geological Survey, HTI

表：2021年美国和中国锂电池四大组件产能占比

环节	当前产能占比		在建产能占比	
	美国	中国	美国	中国
正极材料	0.7%	63%	0%	84%
负极材料	0.6%	84%	0%	91%
隔膜	3%	66%	0%	76%
电解液	7%	69%	2%	75%

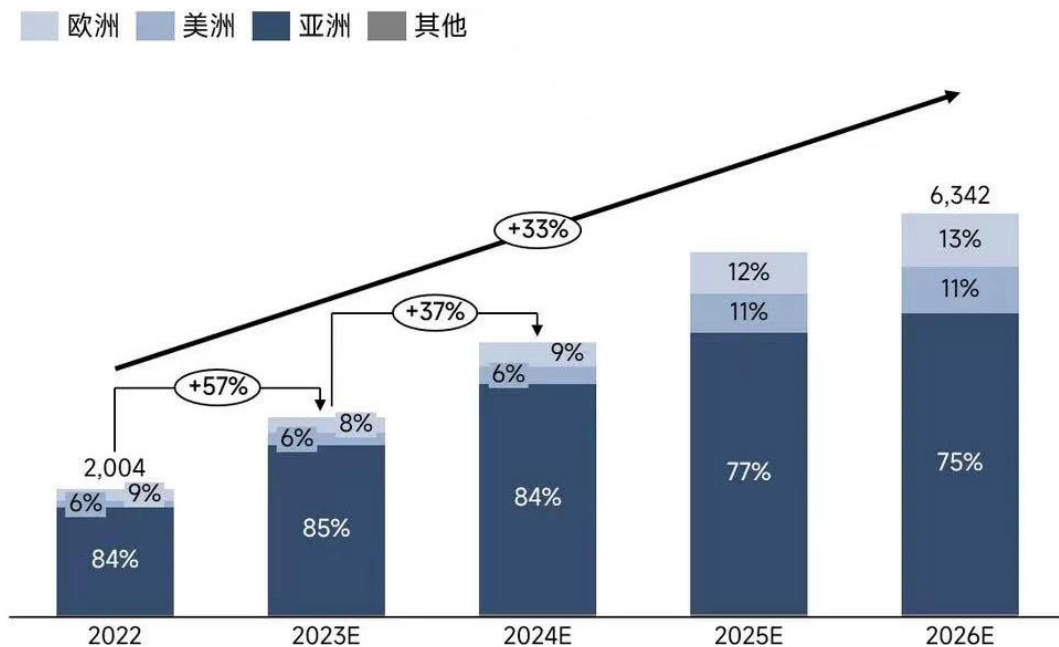
资料来源：BENF, 2021, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

储能锂电：IRA推动制造业回流，2026年美国锂电池产能占比提升至11%

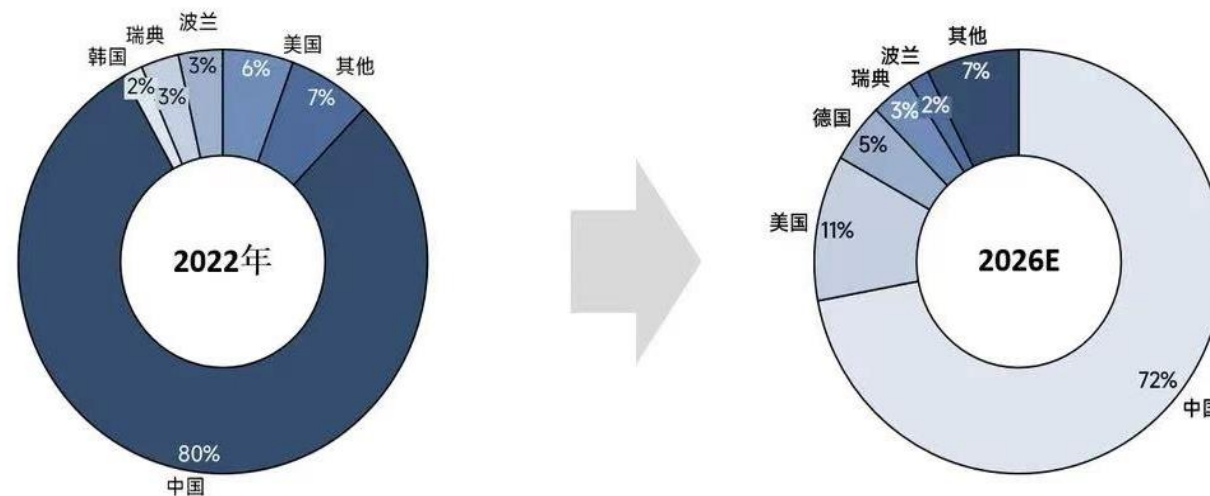
- 2022年全球锂电池产能已超2000GWh，其中亚洲占比达84%，处于绝对主导地位，2022-2026年有望保持为33%的年均复合增速，到2026年，全球有望实现6342GWh产能，供过于求。
- 美国IRA法案加速制造业回流，推动本地锂电产业链建设，SK On、远景动力、LG等企业纷纷扩产，预计到2025年美国锂电池产能至少释放170GWh，产能增速将达到124%，美国锂电池产能占比也将从2022年的6%提升至2026年的11%。

图：全球锂离子电池产能（GWh）



资料来源：SMM, HTI

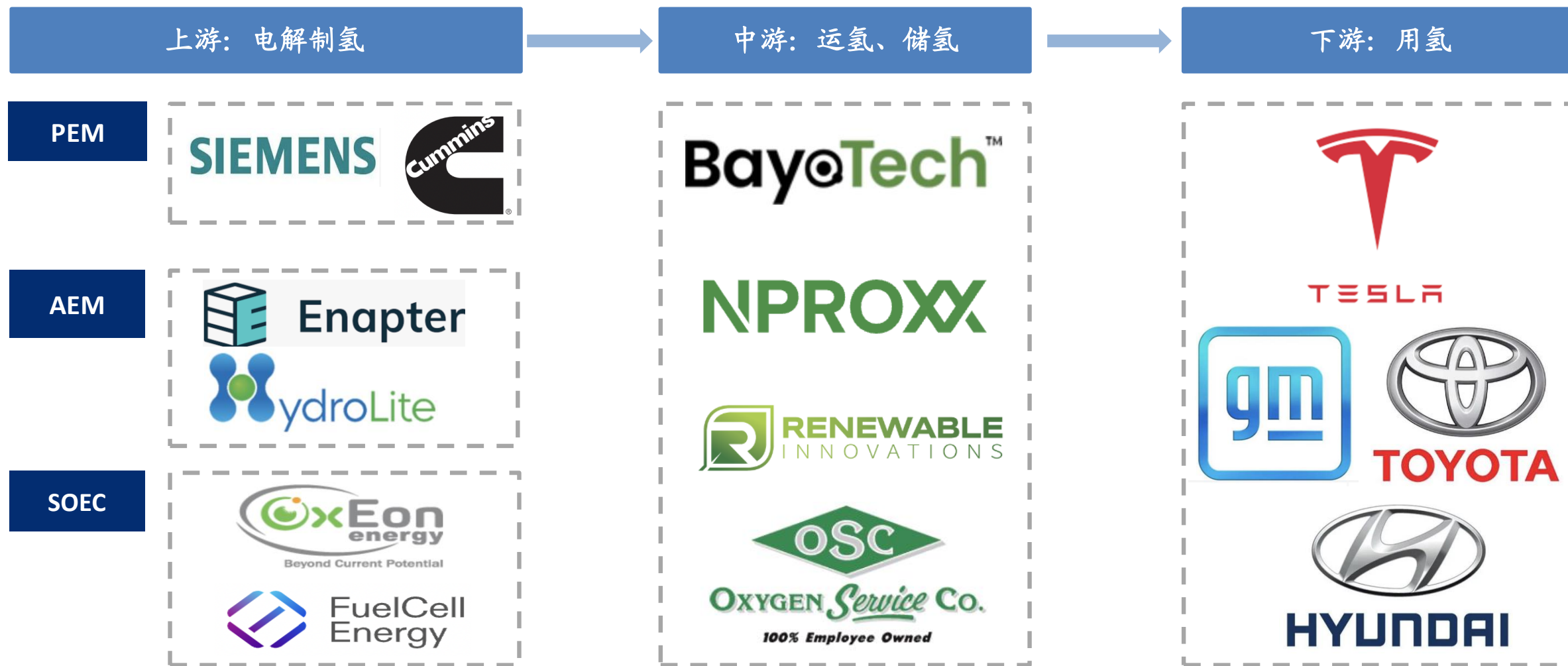
图：全球锂离子电池产能分国家占比



资料来源：SMM, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

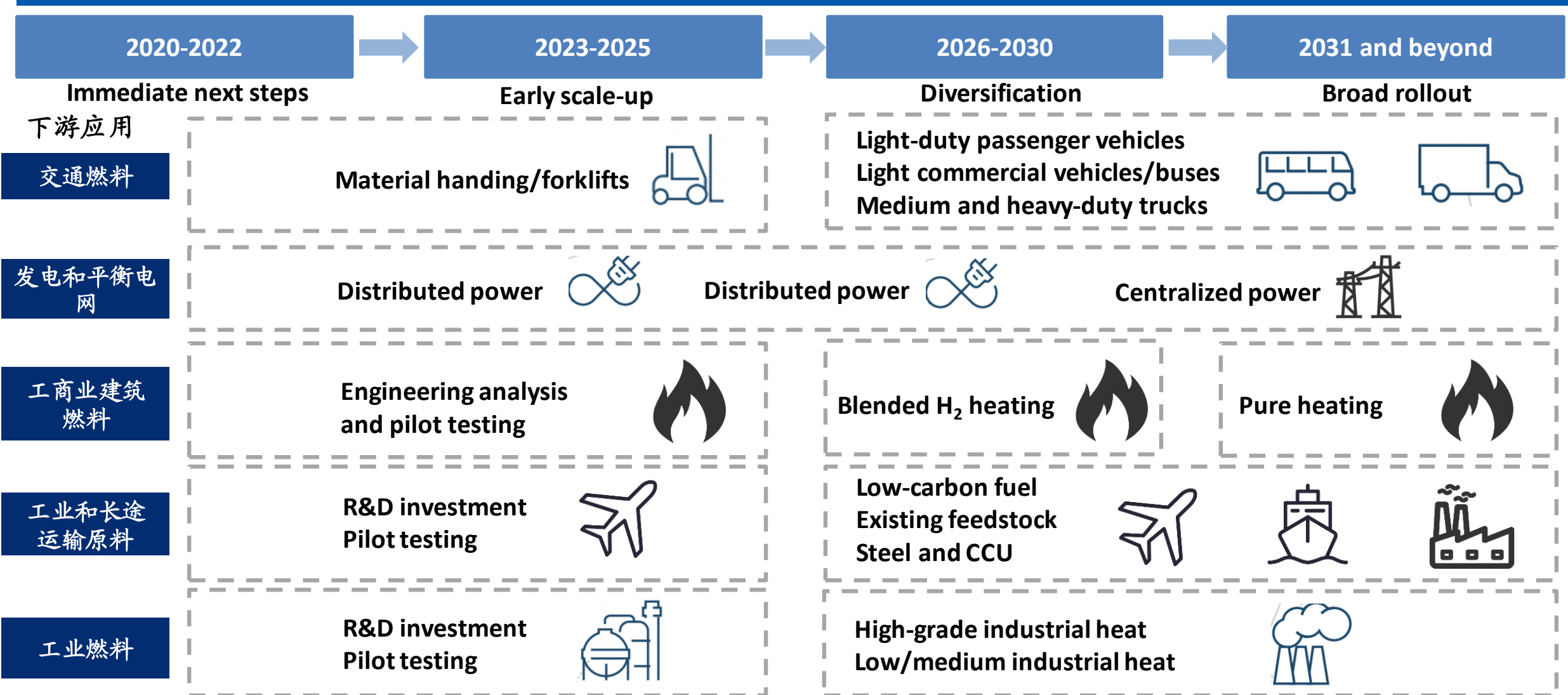
氢能：美国氢能产业链及代表企业



资料来源：HTI整理

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

氢能：美国将在2026年后实现氢能大规模多样化应用

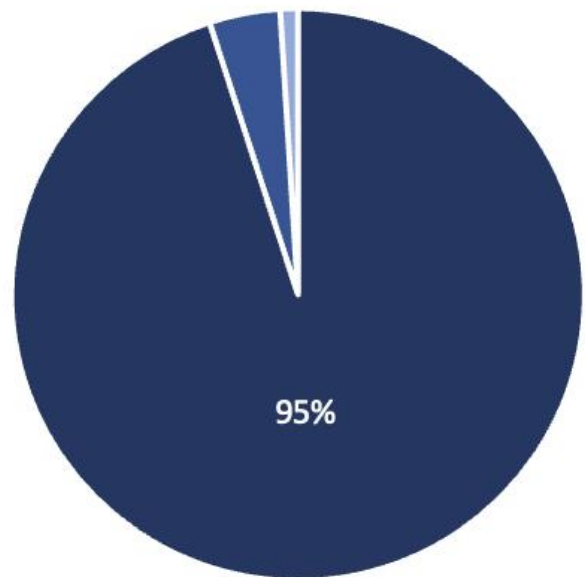


For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

氢能：99%氢气来源于化石燃料，电解水制氢仅占1%

- 当前，美国每年产氢气1000万吨，占全球产量比例为10.6%，美国99%氢气产量来源于化石燃料，其中95%来源于天然气制氢，4%来源于煤气化制氢，仅有1%来源于电解水制氢，全球市场来看，76%来自于天然气制氢，22%来自于煤气化制氢，远高于美国，主要原因是中国煤气化制氢占比较高，全球电解水制氢占比2%，高于美国市场。
- 下游应用方面，有55%氢气用于精炼，35%用于制甲醇，2%用于冶炼金属，剩下的8%用于轨道交通、分布式能源等领域。

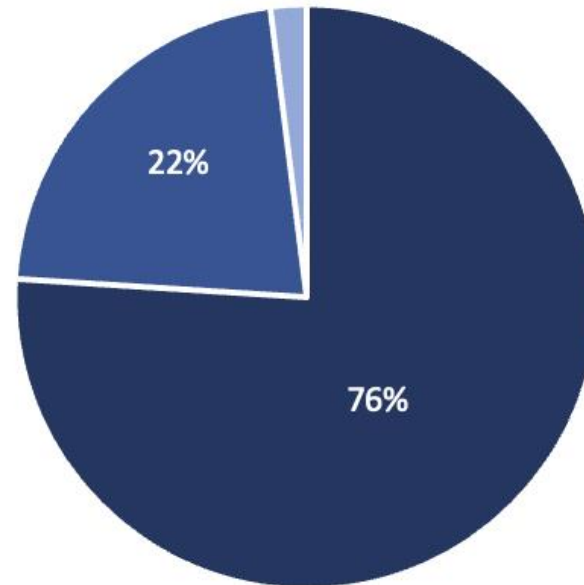
图：美国氢气来源占比



■ Natural Gas SMR ■ Coal Gasification
■ Electrolysis

资料来源：DOE, HTI

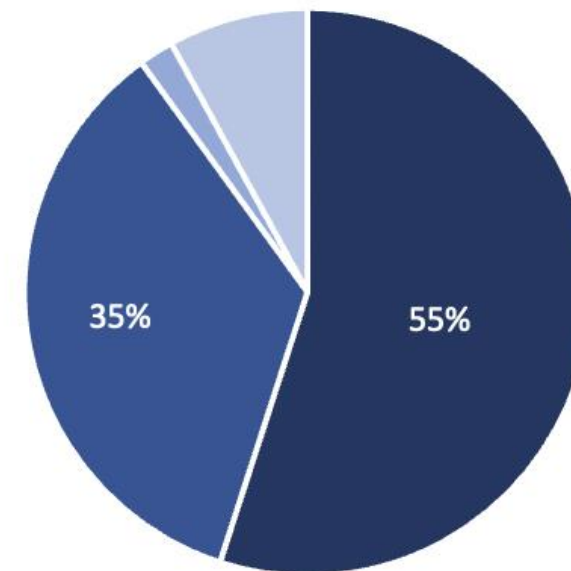
图：全球氢气来源占比



■ Natural Gas SMR ■ Coal Gasification
■ Electrolysis

资料来源：DOE, HTI

图：美国氢气消费结构



■ Refining ■ Ammonia and Methanol ■ Metals ■ Others

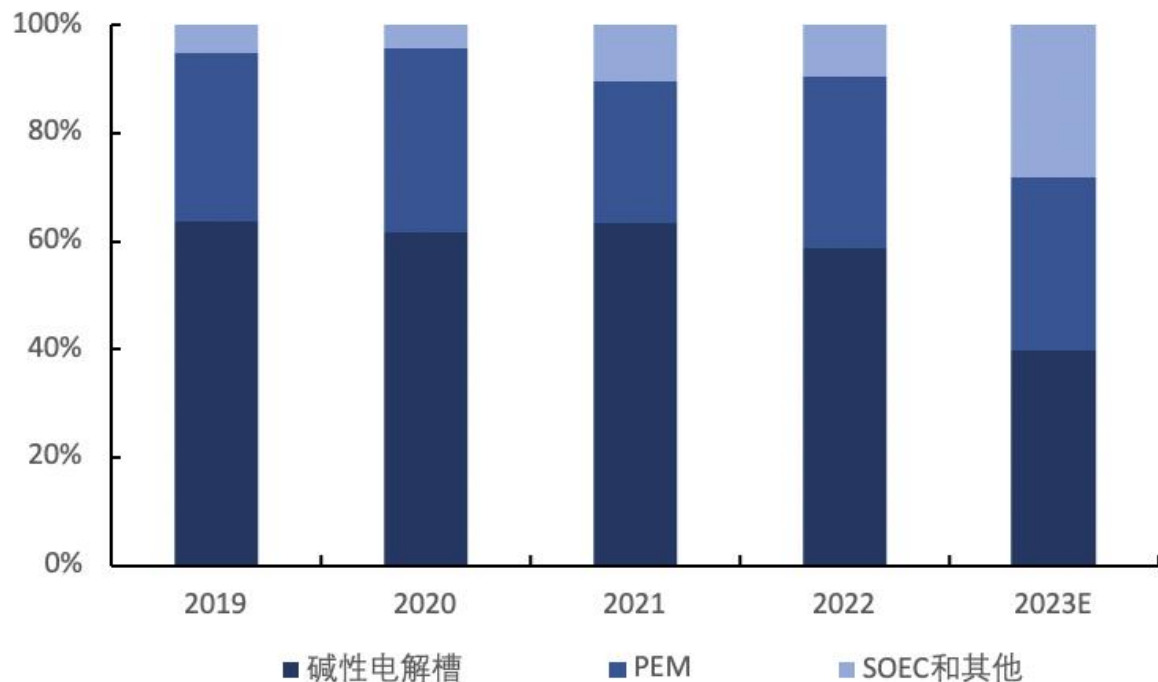
资料来源：DOE, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

氢能：碱性电解水制氢技术在美国仍是主流，占比呈现下滑趋势

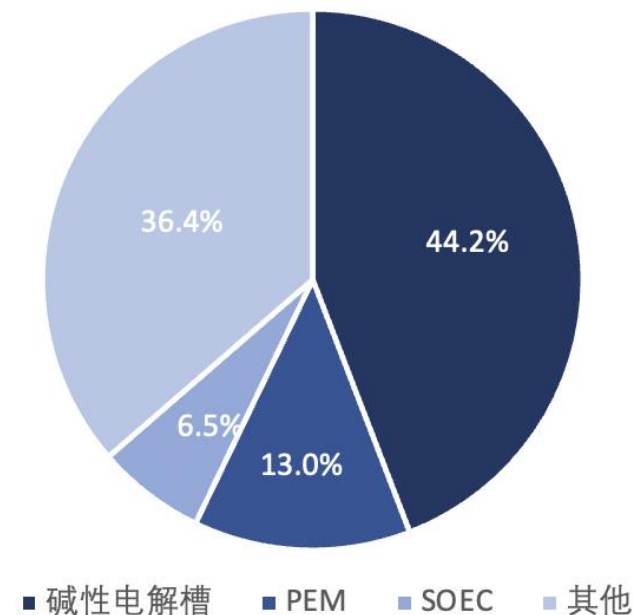
- 过去碱性电解水技术凭借成本优势，市占率超过60%，自2022年开始，随着PEM技术的不断成熟，规模化量产、降本增效，一定程度上挤占了碱性电解水技术，未来这一趋势将持续。
- 美国市场电解水技术与全球市场一致，根据IEA数据，美国市场碱性电解水技术占比为44.2%，PEM电解槽占比13%，较全球水平低，SOEC电解槽占比为6.5%。

图：全球各种电解技术路线占比



资料来源：IEA, HTI

图：美国各种电解技术路线占比

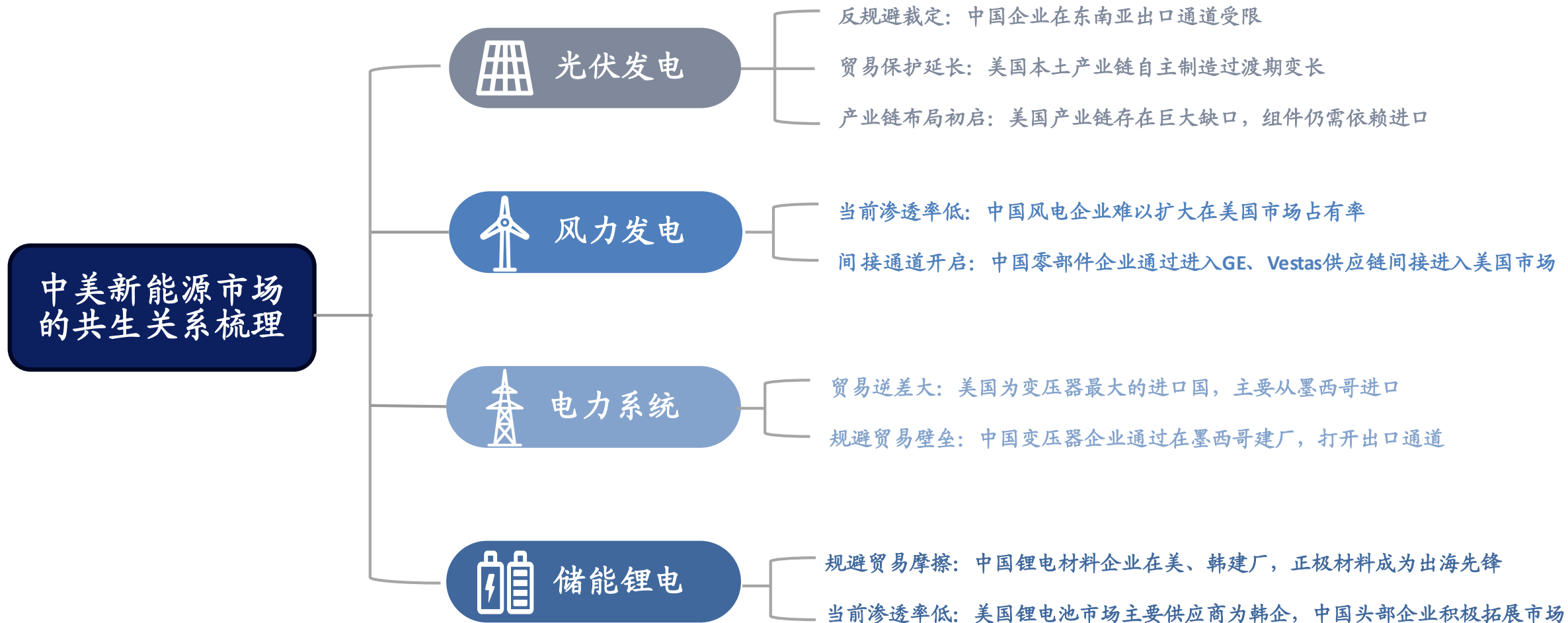


资料来源：IEA, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

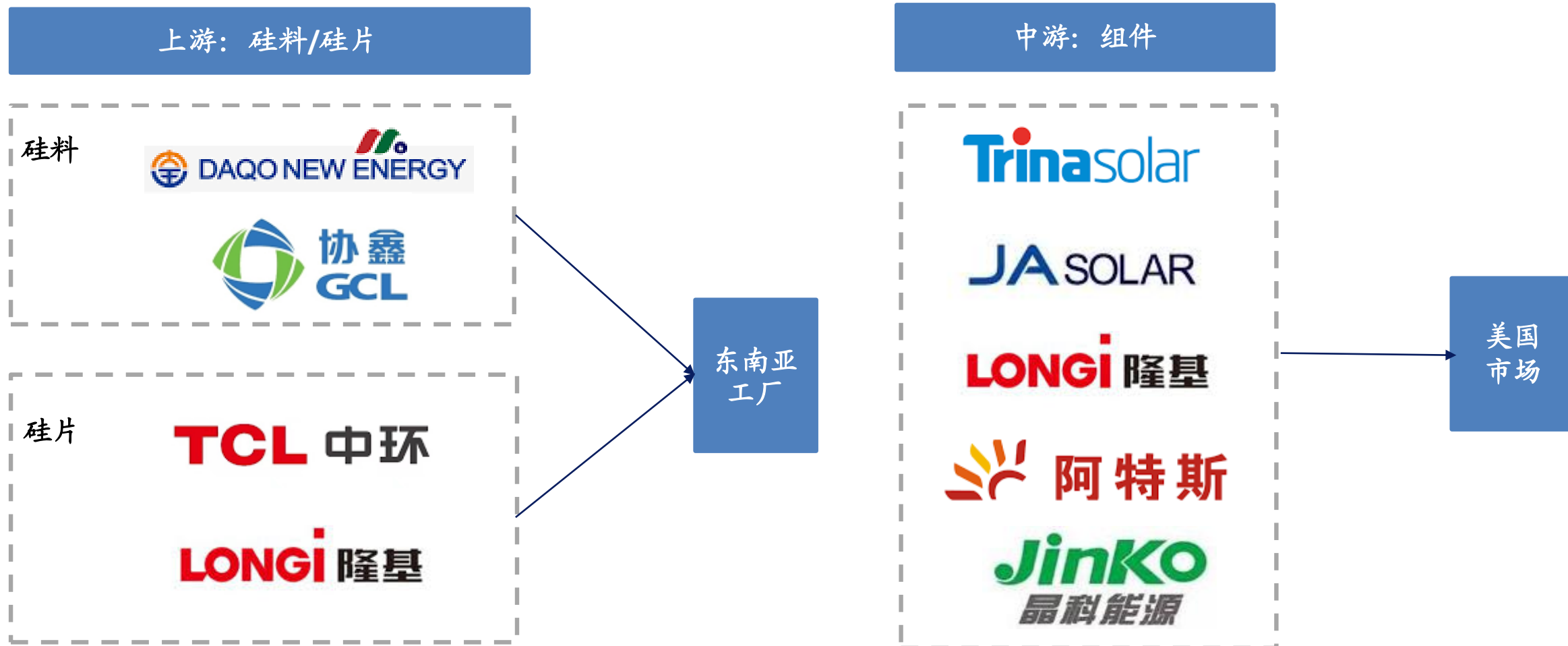
中美新能源市场的共生关系

The Symbiotic Relationship Between China and the U.S. new Energy Market



资料来源：HTI整理

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com



资料来源：HTI整理

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

光伏：美国商务部公布反规避调查结果，东南亚出口通道受限

- 根据美国商务部官网于8月19日发布的最终裁定，涉及中国太阳能电池和组件的规避调查结果已公布。美国商务部指出，一些中国光伏生产商通过将太阳能产品进行小规模加工，并将其运输至柬埔寨、马来西亚、泰国或越南，以规避支付反倾销和反补贴税的情况。
- 终裁结果显示，8家受到裁定的企业中有5家涉及反规避行为。涉及反规避行为的企业包括比亚迪香港、New East Solar、隆基乐叶Vina Solar、阿特斯和天合光能。而韩国企业韩华、中国企业晶科能源、越南博威尔特则未被裁定存在反规避行为。

表：美国商务部宣布反规避调查后的光伏产业链各环节布局

美国商务部开启针对东南亚光伏产品反倾销和反补贴措施的反规避调查后的本土光伏产业链规划布局																			
产业链环节	22Q2	22Q3	22Q4	23Q1	23Q2	23Q3	23Q4	24Q1	24Q2	24Q3	24Q4	25Q1	25Q2	25Q3	25Q4	26Q1	26Q2		
多晶硅	反 规 避 调 查 宣 布	重新启动现有的多晶硅生产设施					向东南亚出口多晶硅锭/硅片生产						将多晶硅售给本土硅锭/硅片制造商						
硅料/硅片		晶锭和硅片的选址、许可、施工和调试											采用国产多晶硅的硅片生产						
电池片		新型电池产能的选址、许可、建造、和调试（包含TOPCon和HJT电池）										采用进口硅片生产			采用国产硅片				
光伏辅材		初始扩张					生产和持续产能扩张												
组件		新模块容量的场地许可证、建造和调试								使用进口电池进行模块				组件生产与家用电池					
本土装机需求		首先使用现有的本土组件，并使用进口组件补充					采购使用美国多晶硅电池生产的进口组件						加大采购美国本土生产的组件						

资料来源：SEIA, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

光伏：延续贸易保护政策，为自主制造提供过渡期

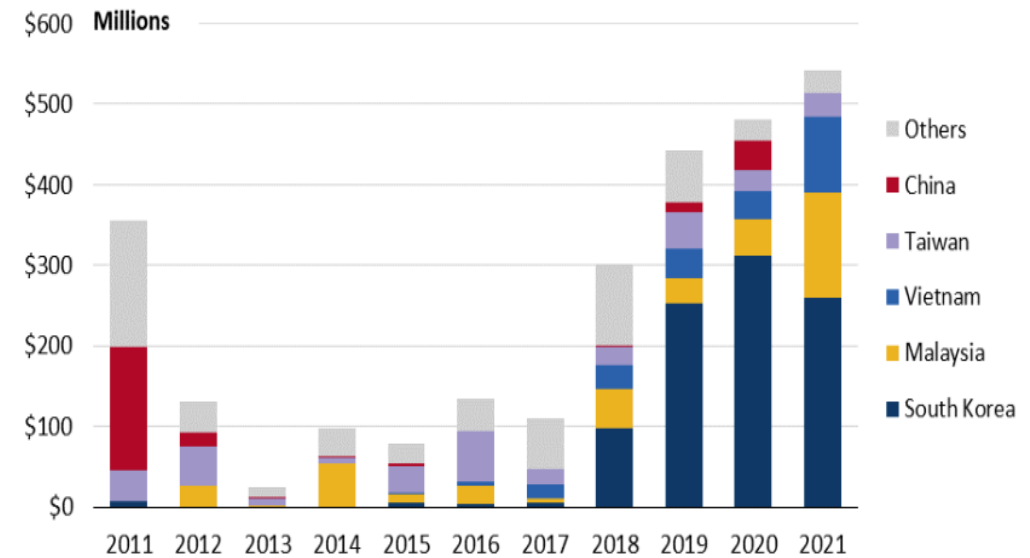
- 为规避高关税，中国部分企业自东南亚建厂出口美国：自2011年美国对中国实施第一次双反以来，美国持续对本土企业进行贸易保护。受美国双反及其他国家的高关税影响，中国部分垂直一体化厂家采用硅料、硅片在国内生产，在东南亚国家建立光伏电池片厂、组件厂，将硅片出口到东南亚国家，做成组件之后再出口欧美的方式来规避高额关税。以2022年美国光伏电池进口金额结构为例，越南及马来西亚地区的比例约为40%。
- 美国延续本土光伏贸易保护策略，2024年6月起将对东南亚四国征收关税：结合美国2022年对中国企业在东南亚进行反规避调查及其结果，以及美国大力扶持本土光伏产业链发展的举措，我们认为，美国对本土企业贸易保护的态度明确且力度增强。自2024年6月后，美国政府开始东南亚关税征收亦为美国光伏材料及组件自供提供过渡期。

表：2017年至今美国对中国光伏产业链政策一览

立案时间	调查类型	涉案产品	终裁时间	结果
2017年	201保障措施调查	晶硅体太阳能电池	2018年1月	特朗普政府实施为期4年的保障措施：进口电池片每年豁免配额2.5GW；对进口组件、及超过配额的电池片首年征收30%关税，此后三年逐年递减5%
2018年	301调查	301关税清单2，涉及中国逆变器、接线盘、背板等光伏产品	2018年8月	税率25%
2021年	201延期	太阳能电池、组件	2022年4月	拜登政府继续实施为期4年的保障措施：进口电池片免税配额提高至5GW；进口组件、超过豁免配额的电池片首年征收14.75%关税，此后三年逐年递减0.25%；双面组件豁免
2021年	涉疆制裁	从合盛硅业进口硅材料,以及使用其硅材料衍生或生产的产品	2021年6月	美国海关和边境保护局实行暂扣令
2022年	反规避调查	对所有使用中国物料在东南亚四国组装并出口美国的光伏电池和组件	2023年8月	认定五家光伏企业规避关税。2024年6月起，美国将不再豁免产自越南、泰国、马来西亚、柬埔寨四国光伏产品的关税

资料来源：DOC(美国商务部)，ITC(美国国际贸易委员会)，USTR(美国贸易代表办公室)，HTI

图：2011-2021年美国光伏电池进口金额（按国家分布，单位：\$mn）



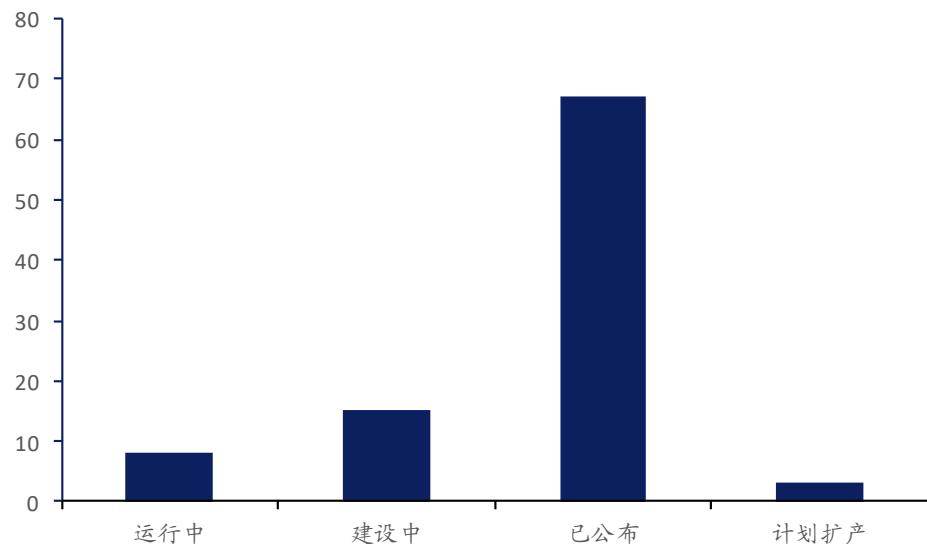
资料来源：U.S. Census Bureau., HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

光伏：产业链本土化布局刚刚启动，组件仍需依赖进口

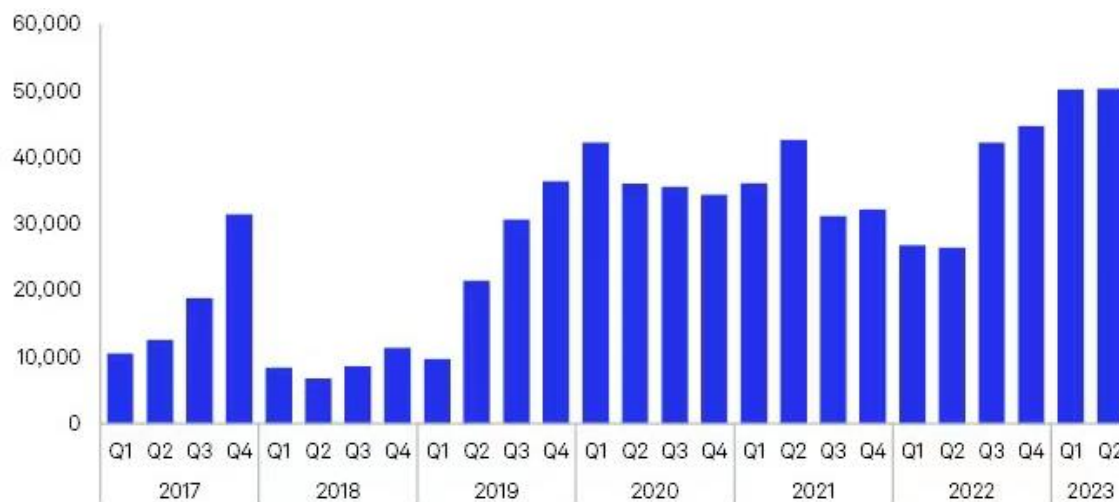
- ▶ 尽管美国光伏行业存在供应链问题，同时UFLPA的实施导致美国海关和边境保护局在2022年扣留了2GW太阳能光伏组件，但根据美国海关数据，美国去年仍进口了2780万块组件，比2021年增加了400多万块。根据SEIA数据，美国现有组件产能不到9GW，预计到2025年将达到90GW，但截至2023Q1，仅有约16GW的组件产能正处于建设中，实现产能目标尚有一定距离。
- ▶ 根据标准普尔全球市场情报公司的数据，2023Q2美国光伏组件进口量比去年同期激增90.5%。进口量达到新高，标志着自2022年6月拜登总统免除对来自东南亚的晶硅光伏电池和组件关税后，进口量连续第四个季度增长。东南亚四国合计占同期美国太阳能组件进口量的80.3%，越南、泰国、柬埔寨、马来西亚占比分别为31.2%、22.5%、13.7%、12.9%。

图：美国光伏组件产能规划情况 (GW)



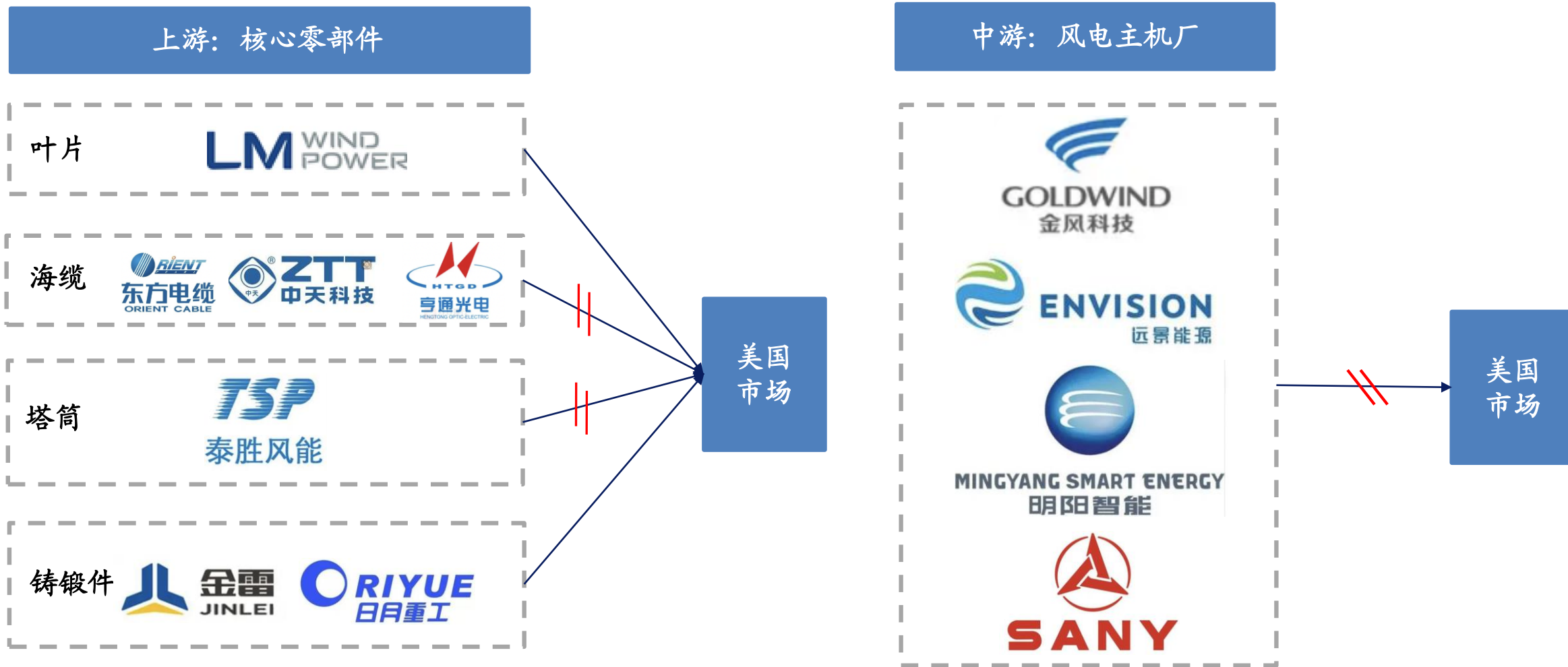
资料来源：SEIA, HTI

图：美国太阳能组件季度进口量 (MW)



资料来源：S&P Global Market intelligence, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com



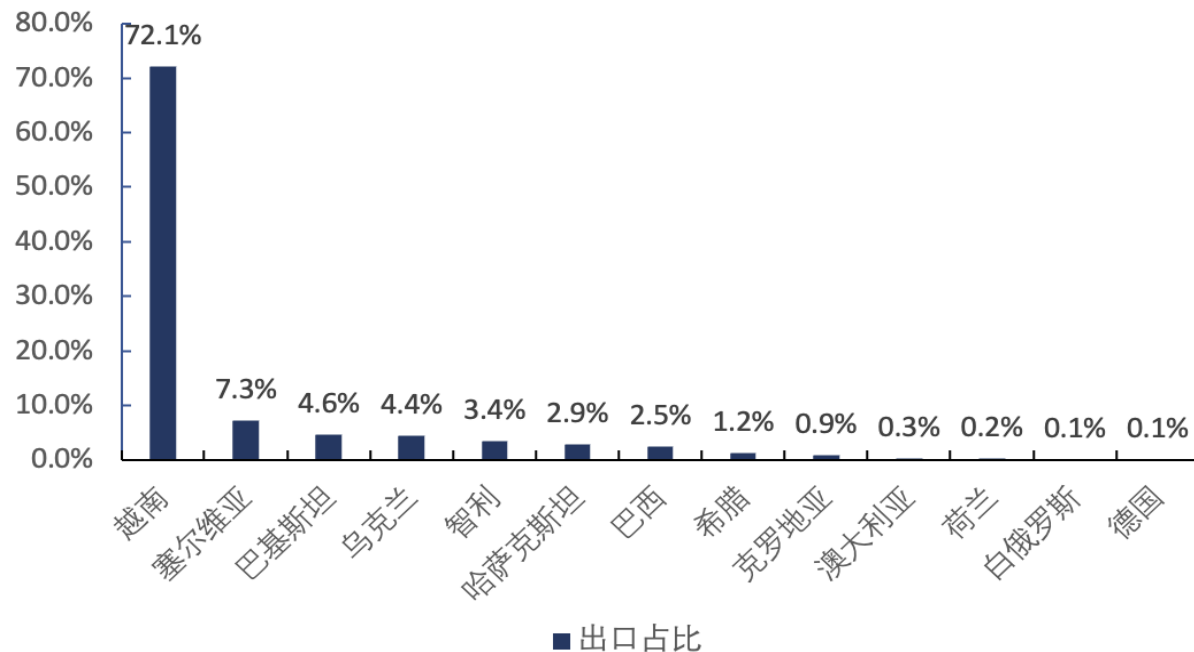
资料来源：HTI整理

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

风电：风机难以进入美国市场，渗透率仅为0.4%

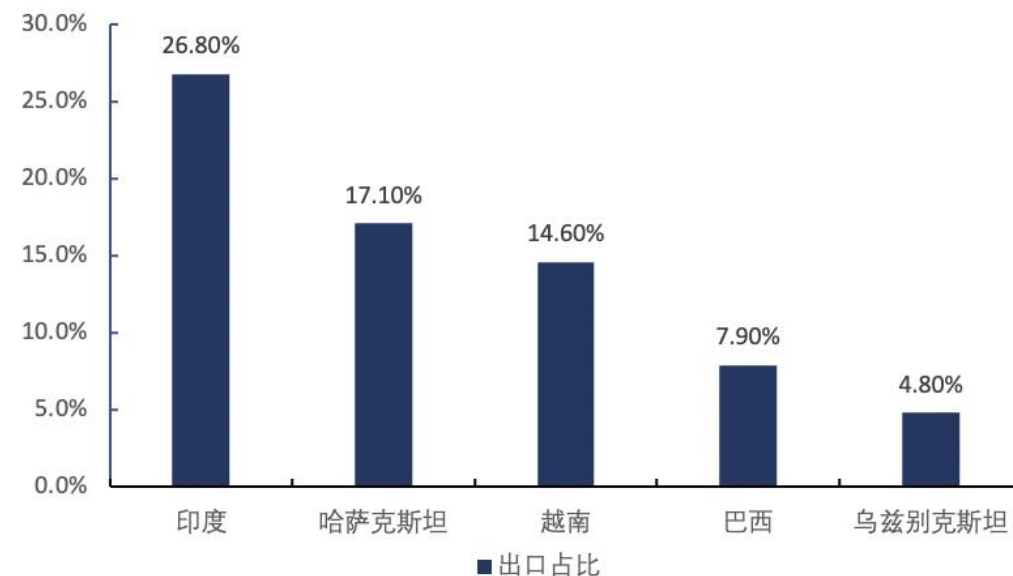
- 根据CWEA数据，2021年中国风机出口最多的国家为越南，占比达72.1%，进入到2022年，印度取代越南排名第一，出口前五国家均为一带一路新兴市场国家。
- 中国风机当前仍然难以进入美国市场，一方面是欧美企业已经占据美国市场，新进入者难度极大，其次是欧美市场更加关注风机可靠性，对价格敏感性较低，因此性价比优势不明显，中国风电发展起步较欧洲晚，近年来风机大型化加速，但是可靠性验证还不充分，截至2023年，中国出口美国风机累计仅579MW，渗透率仅为0.4%。

图：2021年中国风机出口占比



资料来源：CWEA, HTI

图：2022年中国风机出口前五占比



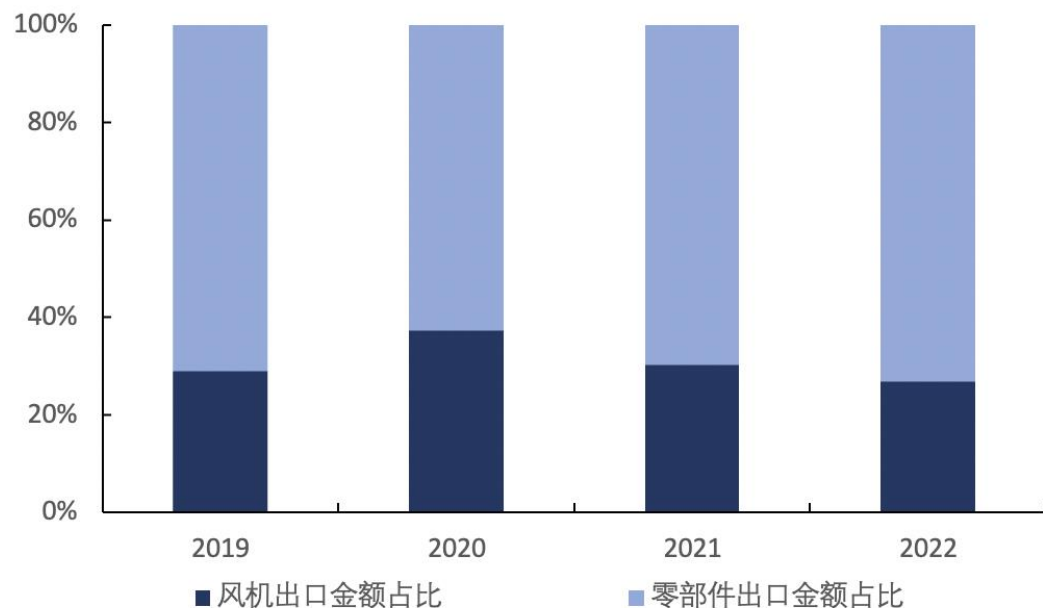
资料来源：CWEA, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

风电：风机零部件通过进入GE、Vestas供应链间接进入美国市场

- 根据海关总署数据，中国风机零部件的出口远高于风力发电机组，并且占比呈现不断增加的趋势，2022年风电零部件出口占比达73.2%，创近4年来新高，远超风力发电机组26.8%的占比。
- 中国风机零部件企业通过与全球头部风电整机制造商建立战略合作关系，进入其供应链，从而间接进入美国市场，如中国金雷股份、日月股份、振江股份、通裕重工等企业下游客户涵盖美国风机市场4大整机商。

图：风机出口占比与零部件出口占比



资料来源：海关总署，HTI

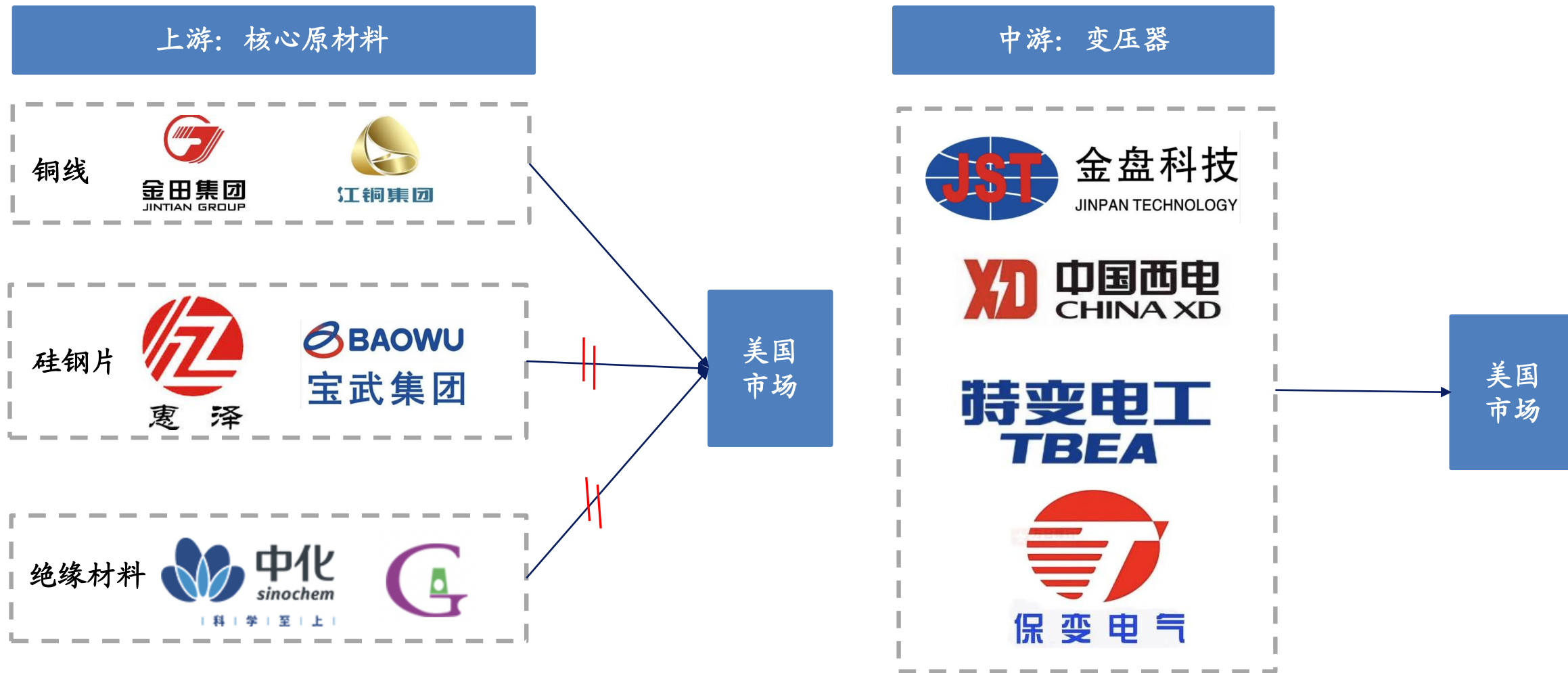
表：中国风机零部件下游客户情况

零部件企业名称	合作对象	主要产品供应
金雷股份	GE、Vestas、西门子歌美飒	主轴、铸锻件
日月股份	GE、Vestas、西门子歌美飒	轮毂、底座等铸锻件
振江股份	西门子、GE、Nordex	定转子、紧固件等
通裕重工	GE、Vestas	锻造主轴

资料来源：CWEA，HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

电网：中国变压器产业链出口美国市场情况



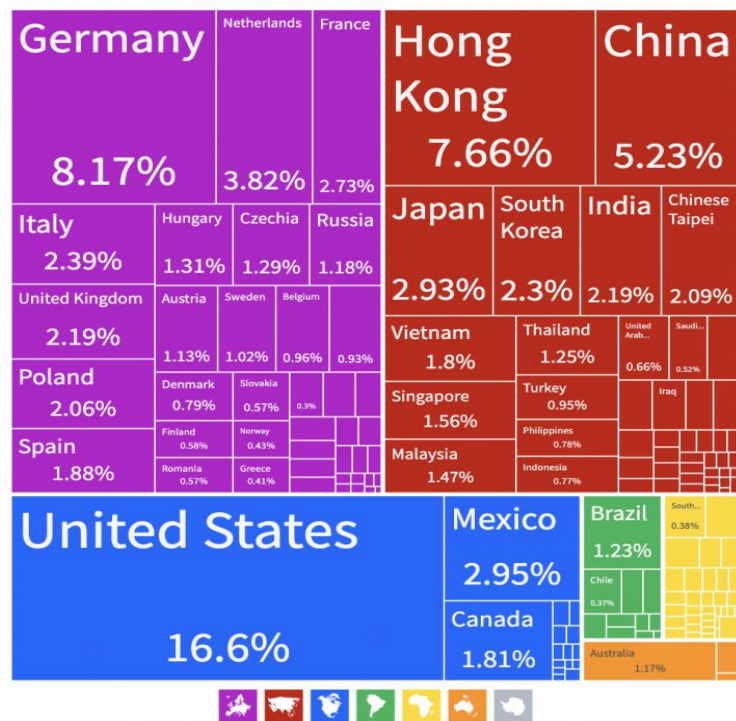
资料来源：HTI整理

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

电网：美国变压器贸易逆差全球第一，主要进口来源于墨西哥

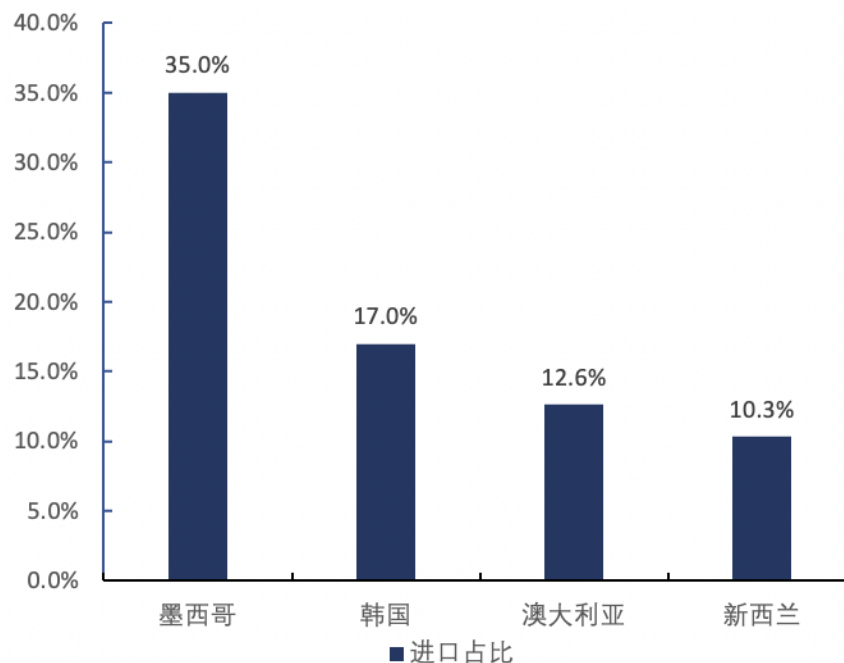
- 美国为最大的进口国，2021年进口额达200亿美元，占比达16.6%，贸易逆差全球最大达144亿美元，美国变压器进口占比从2010年的13.6%提升到2021年的16.6%。
- 根据美国贸易委员会数据，2015-2020期间美国大型变压器（容量大于100000KVA）35%来自墨西哥，17%来自韩国，12.6%和10.3%来自于澳大利亚和新西兰，中型变压器中（容量为10000-100000KVA），有53%来自于墨西哥，16.7%来自于韩国。

图：2021年全球变压器贸易进口占比情况



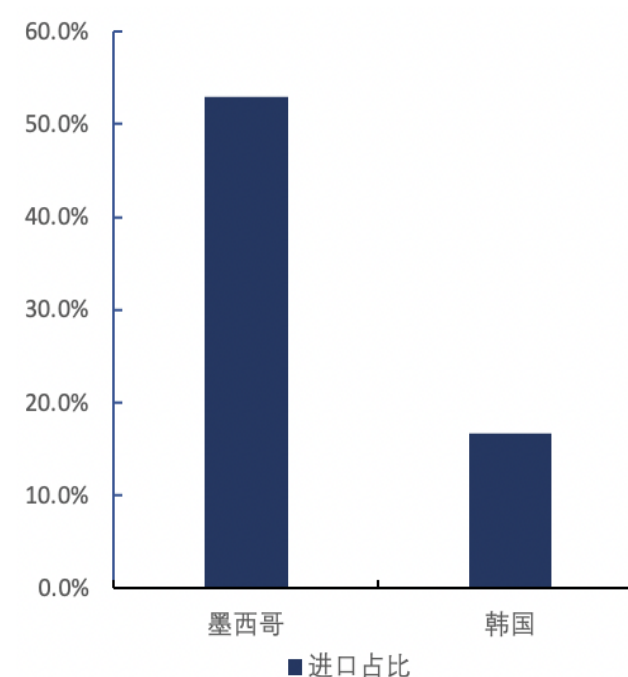
资料来源：BACI, HTI

图：美国大型变压器进口占比



资料来源：美国贸易委员会, HTI

图：美国中型变压器进口占比



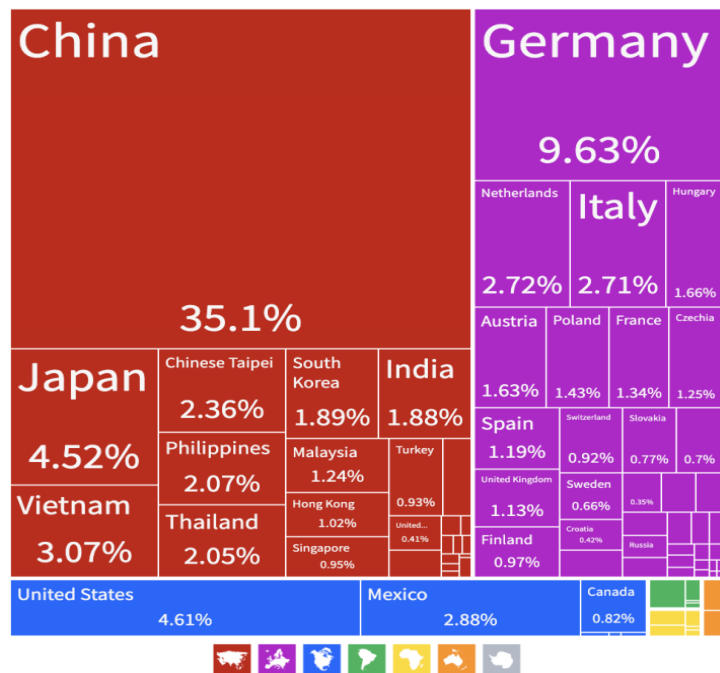
资料来源：美国贸易委员会, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

电网：中国变压器企业在墨西哥建厂规避贸易保护，获取美国市场先发优势

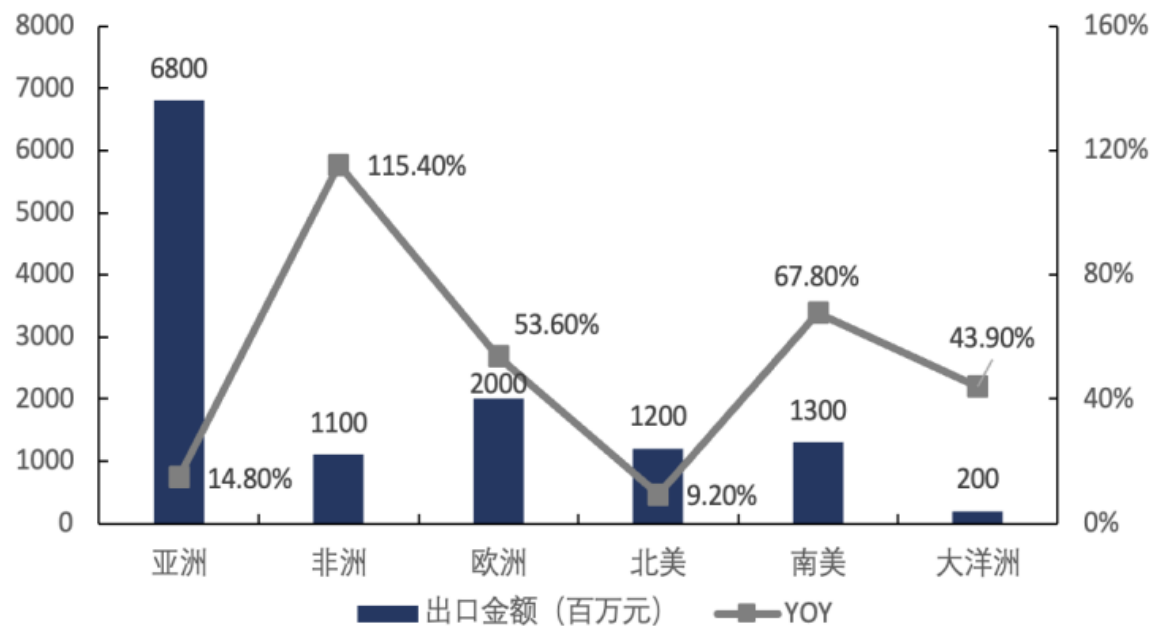
- 2020年12月美国能源部长Dan Brouillette 出于能源安全的考虑签署禁令，禁止美国向关键国防设施供电的电力公司进口特定电力系统产品，产品包含69kV及以上的变压器，同年美国对中国变压器恢复加征25%的关税，中国变压器出口美国市场阻力较大。
- 2023年1-5月份中国变压器出口北美增速最低，仅为9.2%，中国企业金盘科技选择在墨西哥建厂，来规避贸易壁垒影响，公司在墨西哥有500万kVA产能，并有扩产计划，有望在未来3-4年持续获得先发优势。

图：2021年全球变压器贸易出口占比情况



资料来源：BACI, HTI

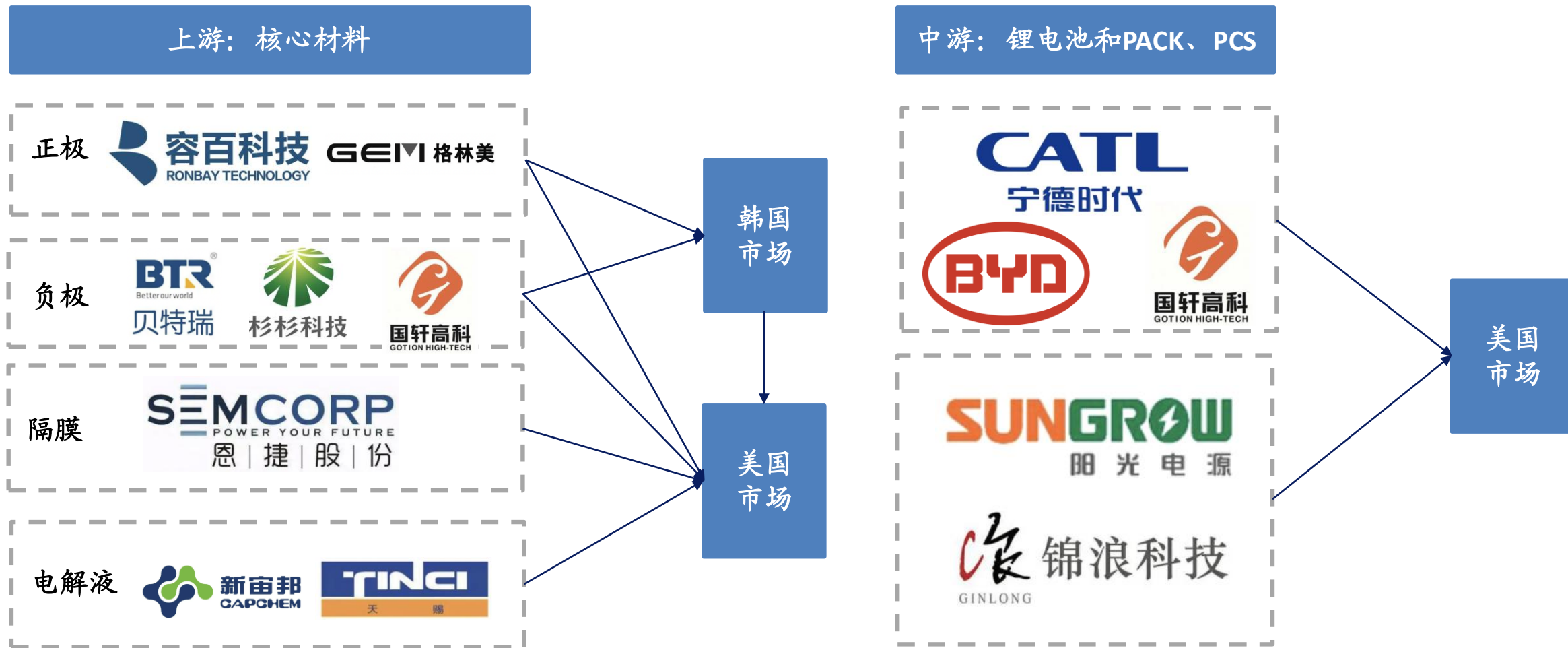
图：1-5月中国变压器出口情况



资料来源：海关总署, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

储能锂电：中国锂电储能产业链出口美国市场情况



资料来源：HTI整理

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

储能锂电：中国锂电材料企业纷纷在韩国、美国建厂，以规避贸易摩擦



- 《通胀削减法案》规定，美国2023年投入使用的电动汽车，其电池中所用的关键矿物质，需保证至少有40%开采或加工于美国本土；企业才有资格享受每辆汽车3750美元的税收抵免。中国电池企业进入美国市场的难度呈陡坡式上升。为了摆脱政策和贸易制约，中国动力电池产业链企业正积极寻找新的途径进入北美市场，韩国作为“曲线救国”的主战场。
- 正极材料成为出海先锋，韩国当地电池企业用于制造高镍NCM(镍、钴、锰)正极电池的核心材料氢氧化锂几乎全部进口，2023Q1韩国氢氧化锂的进口额为21.6亿美元，同比激增490.3%。

图：2022年以来中国企业在韩国、美国建厂情况

产品类别	企业名称	公布时间	地区	国家	规划产能	投资额
正极材料	中伟股份	2023.06	亚洲	韩国	11万吨	83亿元
	格林美	2023.03	亚洲	韩国	/	2.9亿美元
	华友钴业	2023.05	亚洲	韩国	/	1.7万亿韩元
	国轩高科	2023.06	北美	美国	15万吨	24亿美元
	道氏技术	2023.06	亚洲	韩国	/	100万元
负极材料	国轩高科	2023.06	北美	美国	5万吨	/
电解液	新宙邦	2022.08	北美	美国	5万吨电解液 10万吨碳酸酯溶剂 5万吨乙二醇	2.45亿美元
	天赐材料	2023.01	北美	美国	20万吨	不超过2.6亿美元
隔膜	恩捷股份	2022.05	北美	美国	10-12亿平方米	9.16亿美元

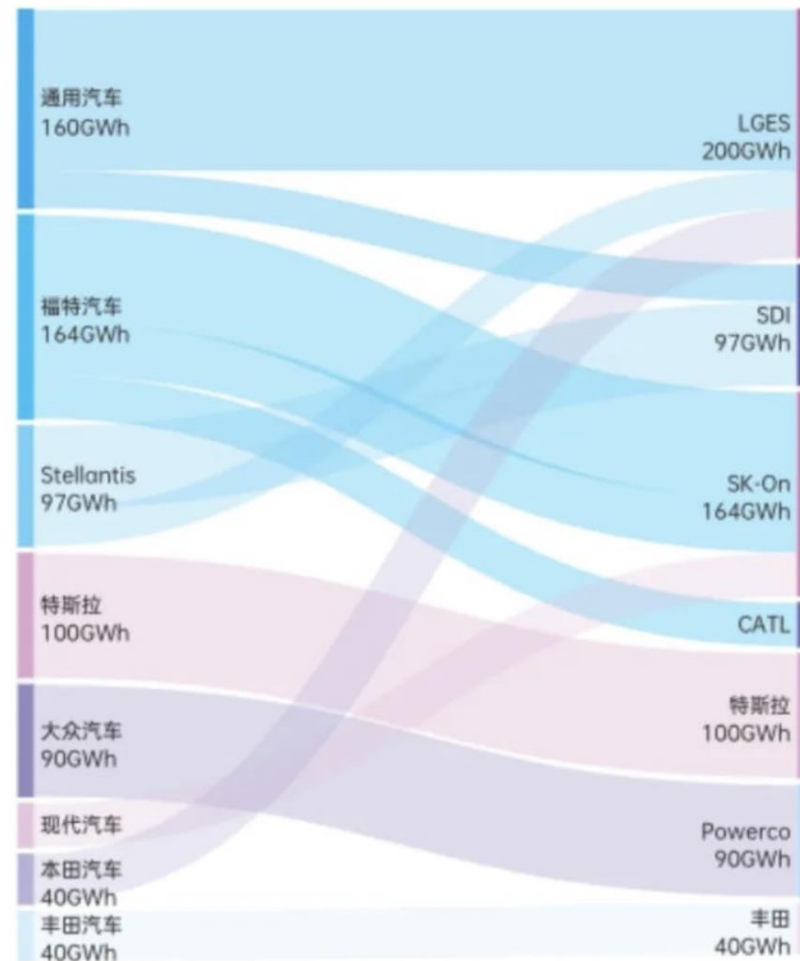
资料来源：公开资料整理，HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

储能锂电：美国锂电池市场主要供应商为韩企，中国头部企业积极拓展市场

- 韩国电池企业LGES、SK On和SDI是美国市场的主要供应商。并与多家美国车企建立了合作关系，通过合资/独资的方式切入美国动力电池供应链。
- 中国电池企业远景动力、宁德时代、国轩高科在美国市场积极扩产，其中宁德与福特汽车合资建厂，产能为35GWh，远景动力在美国独立建厂，产能约为80GWh，产能将在2025-2026年集中释放。

图：独资/合资电池供应关系



表：美国独资/合资电池项目情况

NO	车企	工厂位置	合作伙伴	产能	投产时间
1	通用汽车	Ohio	LGES	35GWh	2022H2
2	通用汽车	Tennessee	LGES	35GWh	2023H2
3	通用汽车	Michigan	LGES	50GWh	2025H1
4	通用汽车	Indiana	SDI	30GWh	2026
5	福特汽车	Kentucky	SK-On	86GWh	2025
6	福特汽车	Tennessee	SK-On	43GWh	2026
7	福特汽车	Michigan	CATL	35GWh	2026
8	Stellantis	Indiana	SDI	33GWh	2025
9	Stellantis	待确定	SDI	34GWh	2027
10	Stellantis	加拿大	LGES	30GWh	2026
11	特斯拉	Nevada	特斯拉	100GWh	2025
12	大众汽车	加拿大	Powerco	99GWh	2027
13	现代汽车	Georgia	SK-On	35GWh	2025
14	本田汽车	Ohio	LGES	40GWh	2025

资料来源：芝能汽车，HTI

资料来源：芝能汽车，HTI

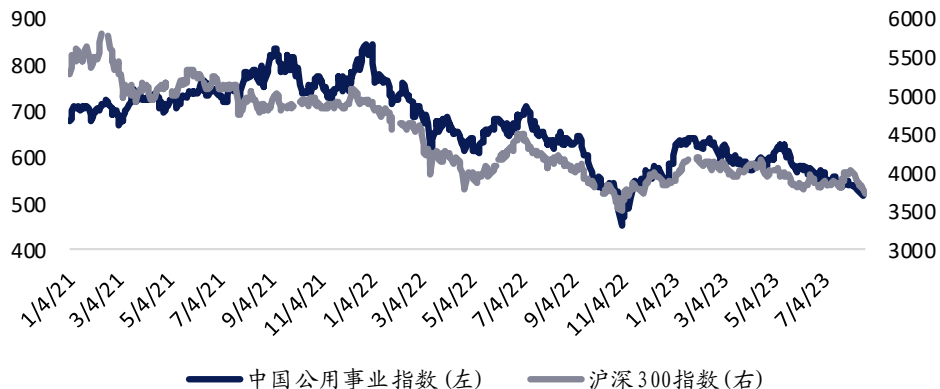
For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

中美新能源产业发展对比

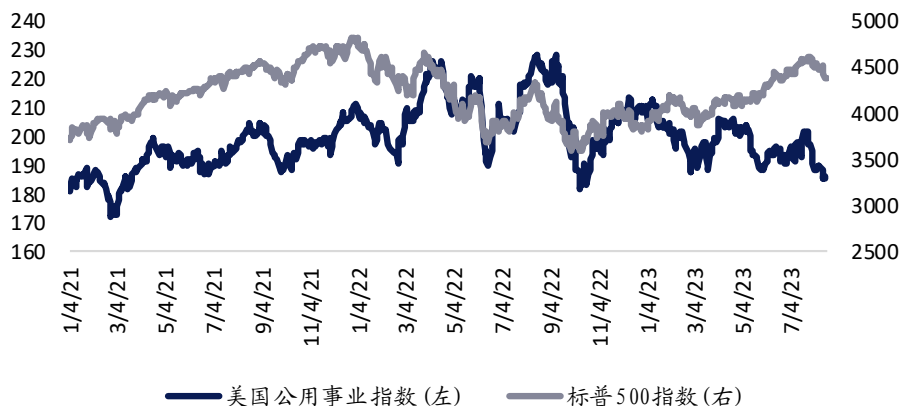
Comparison of new energy industry development between
China and the U.S.

板块均受大盘带动影响较强，美国公用事业企业估值相对更有溢价

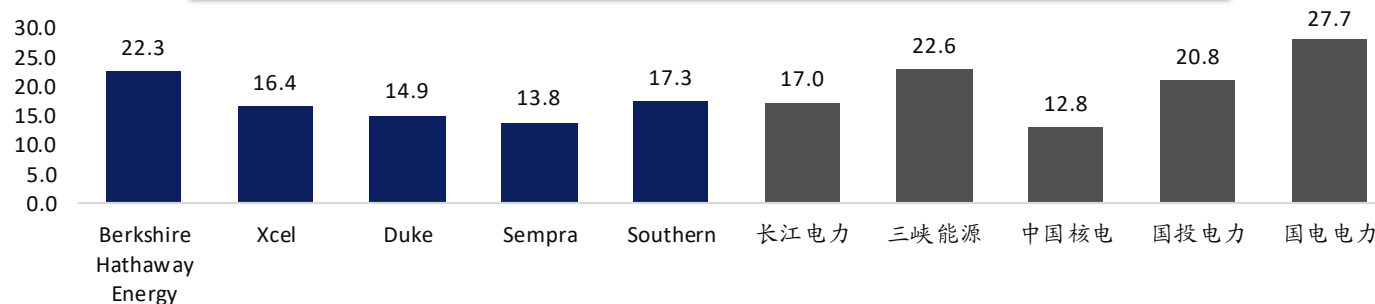
2021-2023中国公用事业板块与大盘走势对比



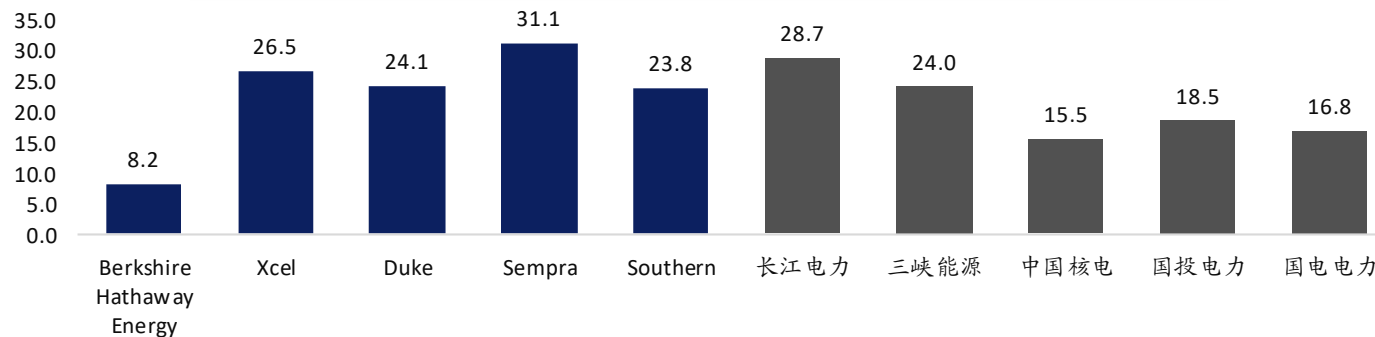
2021-2023美国公用事业板块与大盘走势对比



中美典型公用事业企业2023 市盈率对比



中美典型公用事业企业2023 EV/EBIT对比



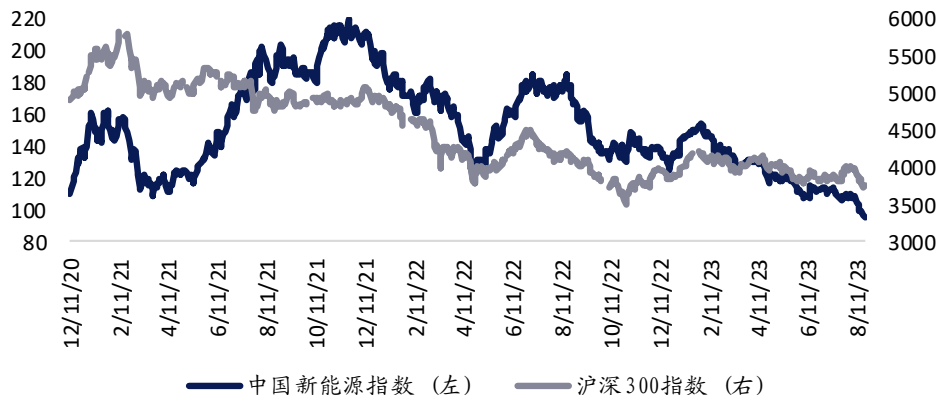
- ✓ 从股价走势来看，板块受到大盘带动影响较强，但都呈现出一定的防守性特质
- ✓ 由于市场偏好和经济体间行业监管政策和治理模式的不同，美国公用事业企业估值水平相对更有优势

资料来源: Bloomberg, HTI

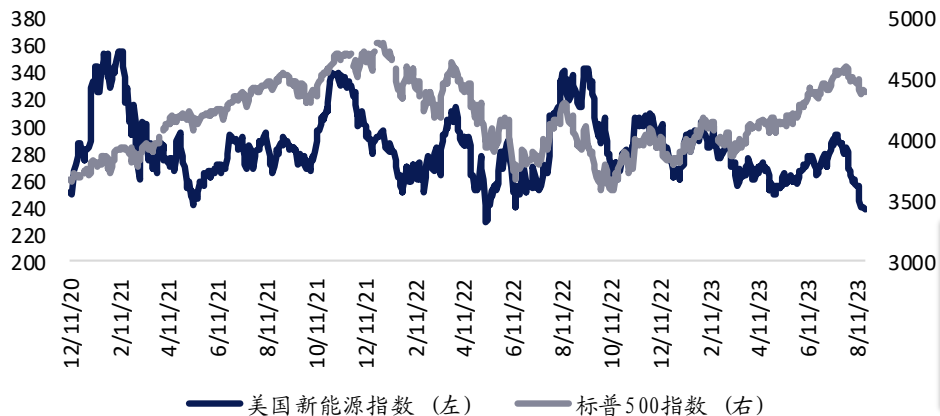
For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

板块均受大盘带动影响较强，美国新能源企业估值具有明显优势

2021-2023中国新能源板块与大盘走势对比

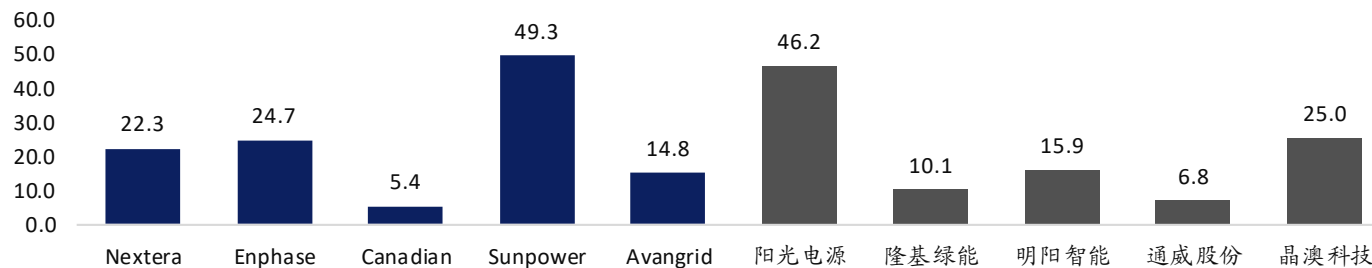


2021-2023美国新能源板块与大盘走势对比

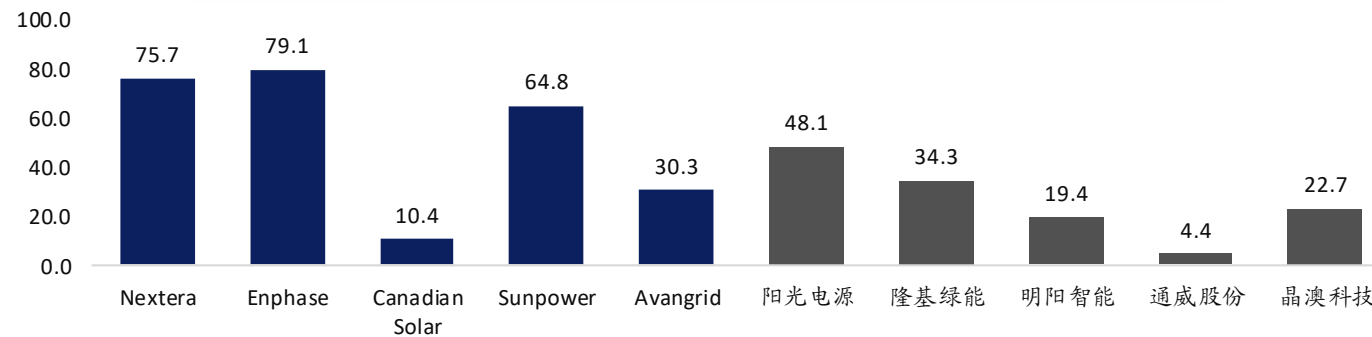


资料来源: Bloomberg, HTI

中美典型新能源企业2023 市盈率对比



中美典型新能源企业2023 EV/EBIT对比

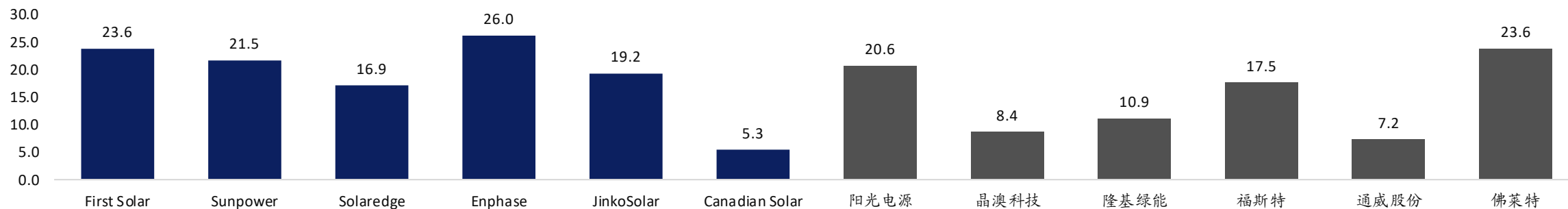


- ✓ 从股价走势来看，板块受到大盘带动影响较强，但都呈现出一定的周期性特质
- ✓ 由于市场偏好和经济体间行业监管政策和治理模式的不同，美国新能源企业估值水平具有明显优势

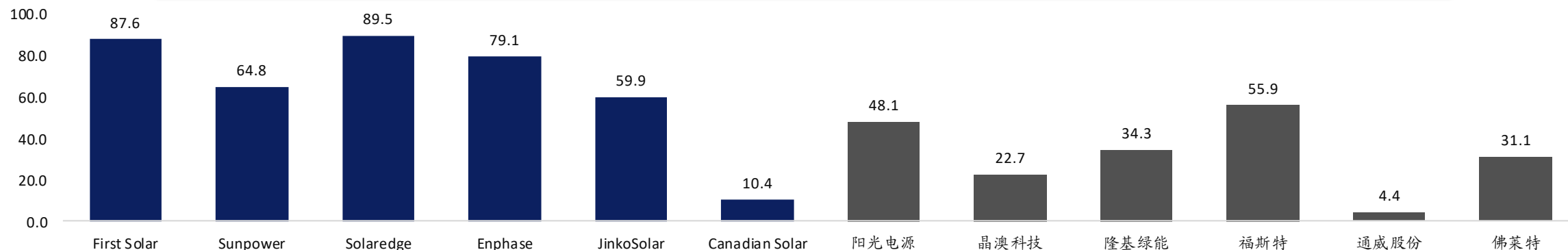
For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

美国光伏企业估值水平相对更有溢价

中美典型光伏企业2023 市盈率对比



中美典型光伏企业2023 EV/EBIT对比



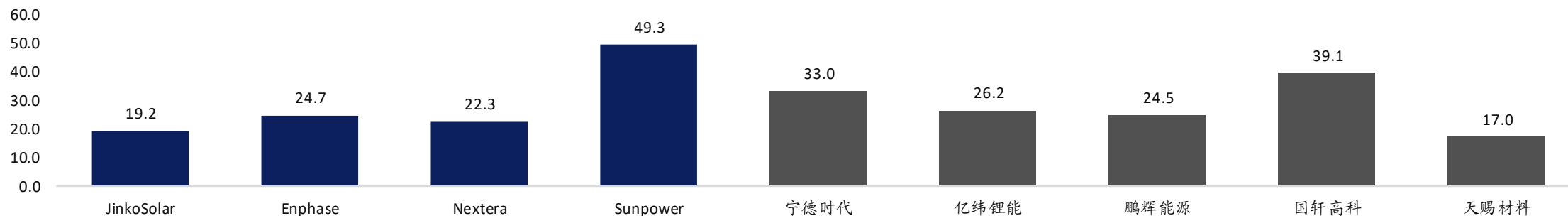
- ✓ 光伏企业具备高成长、强自主、快创新等特点，中美光伏企业估值水平均相较风电企业更高；
- ✓ 整体来看，美国光伏企业估值相对更有溢价。

资料来源: Bloomberg, HTI

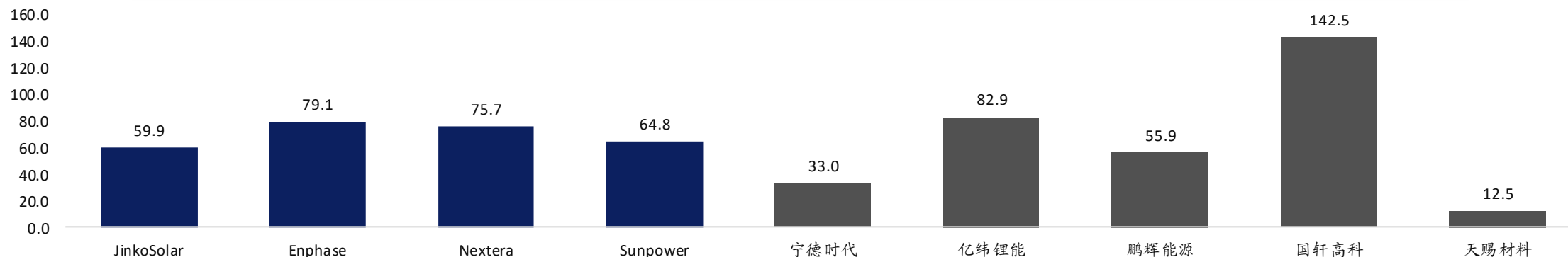
For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

中美储能企业估值水平整体相对较高

中美典型储能企业2023 市盈率对比



中美典型储能企业2023 EV/EBIT对比



- ✓ 全球储能行业处于快速发展期，整体估值水平相对较高；
- ✓ 整体来看，中国储能企业估值相对更有溢价。

资料来源: Bloomberg, HTI

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

表：公司估值

代码	公司	收盘价 (A股RMB, 美股USD)	市值 (A股百万RMB, 美股百万USD)	2023E PE	2023E EV/EBIT	2023E ROE	股息率 (过去五年平均)
BRKA US	Berkshire Hathaway Energy	539900.0	776,254.2	22.3	8.2	5.3	0.0%
XEL US	Xcel	57.6	31,757.3	16.4	26.5	10.6	0.0%
DUK US	Duke	90.6	69,837.2	14.9	24.1	8.9	4.1%
SRE US	Sempra	71.6	45,033.2	13.8	31.1	10.3	0.0%
SO US	Southern	68.1	74,321.2	17.3	23.8	12.5	4.2%
NEE US	Nextera	68.0	137,531.6	22.3	75.7	15.0	0.0%
ENPH US	Enphase	124.1	16,920.3	24.7	79.1	56.8	0.0%
CSIQ US	Canadian Solar	26.1	1,687.5	5.4	10.4	15.4	0.0%
SPWR US	Sunpower	7.0	1,217.6	49.3	64.8	-9.4	0.0%
AGR US	Avangrid	34.9	13,506.0	14.8	30.3	3.7	3.8%
600900 CH	长江电力	22.2	542,215.7	17.0	28.7	15.2	0.0%
600905 CH	三峡能源	4.9	141,687.6	22.6	24.0	10.7	0.0%
601985 CH	中国核电	7.2	136,337.3	12.8	15.5	11.1	0.0%
600886 CH	国投电力	13.0	96,755.3	20.8	18.5	11.3	2.3%
600795 CH	国电电力	3.5	61,711.2	27.7	16.8	14.3	2.2%
300274 CH	阳光电源	98.2	145,812.1	46.2	48.1	31.9	0.3%
601012 CH	隆基绿能	25.5	193,553.2	10.1	34.3	24.5	0.5%
601615 CH	明阳智能	14.6	33,102.8	15.9	19.4	15.0	0.6%
600438 CH	通威股份	31.6	142,217.2	6.8	4.4	27.5	1.6%
002459 CH	晶澳科技	27.3	90,438.8	25.0	22.7	27.1	0.3%

资料来源：Bloomberg, HTI整理

For full disclosure of risks, valuation methodologies and target price formation on all HTI rated stocks, please refer to the latest full report on our website at equities.htisec.com

重要信息披露

本研究报告由海通国际分销，海通国际是由海通国际研究有限公司(HTIRL)，Haitong Securities India Private Limited (HSIPL)，Haitong International Japan K.K. (HTIJKK)和海通国际证券有限公司(HTISCL)的证券研究团队所组成的全球品牌，海通国际证券集团(HTISG)各成员分别在其许可的司法管辖区内从事证券活动。

IMPORTANT DISCLOSURES

This research report is distributed by Haitong International, a global brand name for the equity research teams of Haitong International Research Limited (“HTIRL”), Haitong Securities India Private Limited (“HSIPL”), Haitong International Japan K.K. (“HTIJKK”), Haitong International Securities Company Limited (“HTISCL”), and any other members within the Haitong International Securities Group of Companies (“HTISG”), each authorized to engage in securities activities in its respective jurisdiction.

HTIRL分析师认证Analyst Certification:

我，杨斌，在此保证 (i) 本研究报告中的意见准确反映了我们对本研究中提及的任何或所有目标公司或上市公司的个人观点，并且 (ii) 我的报酬中没有任何部分与本研究报告中表达的具体建议或观点直接或间接相关；及就此报告中所讨论目标公司的证券，我们（包括我们的家属）在其中均不持有任何财务利益。我和我的家属（我已经告知他们）将不会在本研究报告发布后的3个工作日内交易此研究报告所讨论目标公司的证券。I, Bin Yang, certify that (i) the views expressed in this research report accurately reflect my personal views about any or all of the subject companies or issuers referred to in this research and (ii) no part of my compensation was, is or will be directly or indirectly related to the specific recommendations or views expressed in this research report; and that I (including members of my household) have no financial interest in the security or securities of the subject companies discussed. I and my household, whom I have already notified of this, will not deal in or trade any securities in respect of the issuer that I review within 3 business days after the research report is published.

利益冲突披露 Conflict of Interest Disclosures

海通国际及其某些关联公司可从事投资银行业务和/或对本研究中的特定股票或公司进行做市或持有自营头寸。就本研究报告而言，以下是有关该等关系的披露事项（以下披露不能保证及时无遗漏，如需了解及时全面信息，[请发邮件至ERD-Disclosure@htisec.com](mailto:ERD-Disclosure@htisec.com)）

HTI and some of its affiliates may engage in investment banking and / or serve as a market maker or hold proprietary trading positions of certain stocks or companies in this research report. As far as this research report is concerned, the following are the disclosure matters related to such relationship (As the following disclosure does not ensure timeliness and completeness, please send an email to ERD-Disclosure@htisec.com if timely and comprehensive information is needed).

海通证券股份有限公司和/或其子公司（统称“海通”）在过去12个月内参与了600884.CH and 002074.CH的投资银行项目。投资银行项目包括：1、海通担任上市前辅导机构、保荐人或主承销商的首次公开发行项目；2、海通作为保荐人、主承销商或财务顾问的股权或债务再融资项目；3、海通作为主经纪商的新三板上市、目标配售和并购项目。

Haitong Securities Co., Ltd. and/or its subsidiaries (collectively, the "Haitong") have a role in investment banking projects of 600884.CH and 002074.CH within the past 12 months. The investment banking projects include 1. IPO projects in which Haitong acted as pre-listing tutor, sponsor, or lead-underwriter; 2. equity or debt refinancing projects of 600884.CH and 002074.CH for which Haitong acted as sponsor, lead-underwriter or financial advisor; 3. listing by introduction in the new three board, target placement, M&A projects in which Haitong acted as lead-brokerage firm.

600884.CH 及 002074.CH 目前或过去12个月内是海通的投资银行业务客户。

600884.CH and 002074.CH are/were an investment bank clients of Haitong currently or within the past 12 months.

大庆绿能科技有限公司, 3800.HK, 新疆太阳能科技开发公司, 600522.CH, 002202.CH, 中国西电集团有限公司, 002074.CH, 300919.CH, 600438.CH 及 武汉福斯特物业公司目前或过去12个月内是海通的客户。海通向客户提供非投资银行业务的证券相关业务服务。

大庆绿能科技有限公司, 3800.HK, 新疆太阳能科技开发公司, 600522.CH, 002202.CH, 中国西电集团有限公司, 002074.CH, 300919.CH, 600438.CH and 武汉福斯特物业公司 are/were a client of Haitong currently or within the past 12 months. The client has been provided for non-investment-banking securities-related services.

688599.CH, 湖南金富力新能源股份有限公司, 荆门市格林美新材料有限公司, 杭州杉球光伏发电有限公司/金华杉宝光伏发电有限公司, 合肥国轩高科动力能源有限公司, 内蒙古潇龙冶金有限公司 及 湖南金富力新能源股份有限公司 目前或过去12个月内是海通的客户。海通向客户提供非证券业务服务。

688599.CH, 湖南金富力新能源股份有限公司, 荆门市格林美新材料有限公司, 杭州杉球光伏发电有限公司/金华杉宝光伏发电有限公司, 合肥国轩高科动力能源有限公司, 内蒙古潇龙冶金有限公司 and 湖南金富力新能源股份有限公司 are/were a client of Haitong currently or within the past 12 months. The client has been provided for non-securities services.

海通预计将（或者有意向）在未来三个月内从3800.HK获得投资银行服务报酬。

Haitong expects to receive, or intends to seek, compensation for investment banking services in the next three months from 3800.HK.

海通在过去的12个月中从3800.HK, 688599.CH, 002202.CH, 湖南金富力新能源股份有限公司, 荆门市格林美新材料有限公司, 杭州杉球光伏发电有限公司/金华杉宝光伏发电有限公司, 合肥国轩高科动力能源有限公司, 内蒙古潇龙冶金有限公司 及 湖南金富力新能源股份有限公司 获得除投资银行服务以外之产品或服务的报酬。

Haitong has received compensation in the past 12 months for products or services other than investment banking from 3800.HK, 688599.CH, 002202.CH, 湖南金富力新能源股份有限公司, 荆门市格林美新材料有限公司, 杭州杉球光伏发电有限公司/金华杉宝光伏发电有限公司, 合肥国轩高科动力能源有限公司, 内蒙古潇龙冶金有限公司 and 湖南金富力新能源股份有限公司.

评级定义（从2020年7月1日开始执行）：

海通国际（以下简称“HTI”）采用相对评级系统来为投资者推荐我们覆盖的公司：优于大市、中性或弱于大市。投资者应仔细阅读HTI的评级定义。并且HTI发布分析师观点的完整信息，投资者应仔细阅读全文而非仅看评级。在任何情况下，分析师的评级和研究都不能作为投资建议。投资者的买卖股票的决策应基于各自情况（比如投资者的现有持仓）以及其他因素。

分析师股票评级

优于大市，未来12-18个月内预期相对基准指数涨幅在10%以上，基准定义如下

中性，未来12-18个月内预期相对基准指数变化不大，基准定义如下。根据FINRA/NYSE的评级分布规则，我们会将中性评级划入持有这一类别。

弱于大市，未来12-18个月内预期相对基准指数跌幅在10%以上，基准定义如下

各地股票基准指数：日本 – TOPIX, 韩国 – KOSPI, 台湾 – TAIEX, 印度 – Nifty100, 美国 – SP500; 其他所有中国概念股 – MSCI China.

Ratings Definitions (from 1 Jul 2020):

Haitong International uses a relative rating system using Outperform, Neutral, or Underperform for recommending the stocks we cover to investors. Investors should carefully read the definitions of all ratings used in Haitong International Research. In addition, since Haitong International Research contains more complete information concerning the analyst's views, investors should carefully read Haitong International Research, in its entirety, and not infer the contents from the rating alone. In any case, ratings (or research) should not be used or relied upon as investment advice. An investor's decision to buy or sell a stock should depend on individual circumstances (such as the investor's existing holdings) and other considerations.

Analyst Stock Ratings

Outperform: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to exceed the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below.

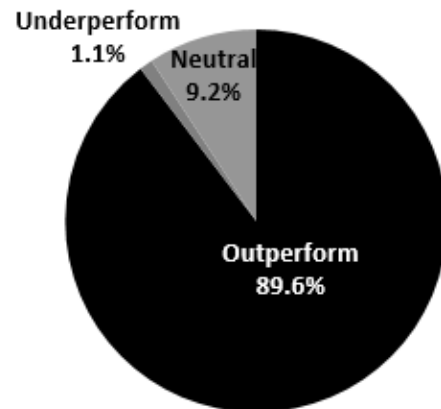
Neutral: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to be in line with the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below. For purposes only of FINRA/NYSE ratings distribution rules, our Neutral rating falls into a hold rating category.

Underperform: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to be below the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below.

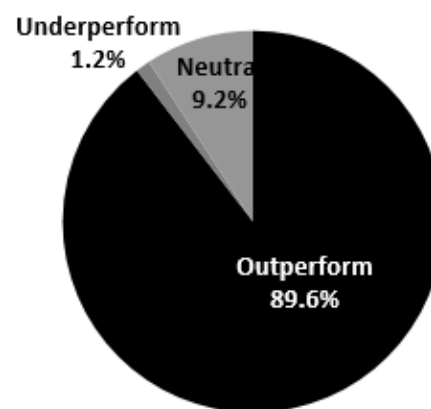
Benchmarks for each stock's listed region are as follows: Japan – TOPIX, Korea – KOSPI, Taiwan – TAIEX, India – Nifty100, US – SP500; for all other China-concept stocks – MSCI China.

评级分布 Rating Distribution

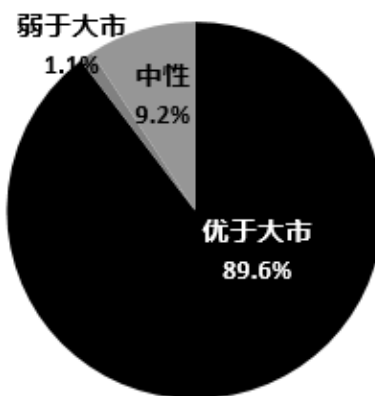
Most Recent Full Quarter



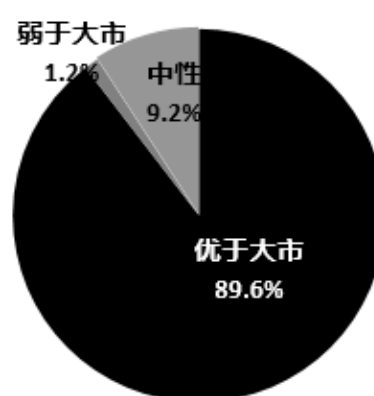
Prior Full Quarter



最新季度



上一季度



截至2023年6月30日海通国际股票研究评级分布

	优于大市 (持有)	中性	弱于大市
海通国际股票研究覆盖率	89.6%	9.2%	1.1%
投资银行客户*	4.7%	5.6%	10.0%

*在每个评级类别里投资银行客户所占的百分比。
上述分布中的买入，中性和卖出分别对应我们当前优于大市，中性和落后大市评级。只有根据FINRA/NYSE的评级分布规则，我们才将中性评级划入持有这一类别。请注意在上表中不包含非评级的股票。

此前的评级系统定义（直至2020年6月30日）：

买入，未来12-18个月内预期相对基准指数涨幅在10%以上，基准定义如下
中性，未来12-18个月内预期相对基准指数变化不大，基准定义如下。根据FINRA/NYSE的评级分布规则，我们会将中性评级划入持有这一类别。
卖出，未来12-18个月内预期相对基准指数跌幅在10%以上，基准定义如下
各地股票基准指数：日本 - TOPIX, 韩国 - KOSPI, 台湾 - TAIEX, 印度 - Nifty100; 其他所有中国概念股 - MSCI China.

Haitong International Equity Research Ratings Distribution, as of Jun 30, 2023

	Outperform (hold)	Neutral	Underperform
HTI Equity Research Coverage	89.6%	9.2%	1.1%
IB clients*	4.7%	5.6%	10.0%

*Percentage of investment banking clients in each rating category.

BUY, Neutral, and SELL in the above distribution correspond to our current ratings of Outperform, Neutral, and Underperform.

For purposes only of FINRA/NYSE ratings distribution rules, our Neutral rating falls into a hold rating category. Please note that stocks with an NR designation are not included in the table above.

Previous rating system definitions (until 30 Jun 2020):

BUY: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to exceed the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below.

NEUTRAL: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to be in line with the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below. For purposes only of FINRA/NYSE ratings distribution rules, our Neutral rating falls into a hold rating category.

SELL: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to be below the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below.

Benchmarks for each stock's listed region are as follows: Japan - TOPIX, Korea - KOSPI, Taiwan - TAIEX, India - Nifty100; for all other China-concept stocks - MSCI China.

海通国际非评级研究：海通国际发布计量、筛选或短篇报告，并在报告中根据估值和其他指标对股票进行排名，或者基于可能的估值倍数提出建议价格。这种排名或建议价格并非为了进行股票评级、提出目标价格或进行基本面估值，而仅供参考使用。

Haitong International Non-Rated Research: Haitong International publishes quantitative, screening or short reports which may rank stocks according to valuation and other metrics or may suggest prices based on possible valuation multiples. Such rankings or suggested prices do not purport to be stock ratings or target prices or fundamental values and are for information only.

海通国际A股覆盖：海通国际可能会就沪港通及深港通的中国A股进行覆盖及评级。海通证券（600837.CH），海通国际于上海的母公司，也会于中国发布中国A股的研究报告。但是，海通国际使用与海通证券不同的评级系统，所以海通国际与海通证券的中国A股评级可能有所不同。

Haitong International Coverage of A-Shares: Haitong International may cover and rate A-Shares that are subject to the Hong Kong Stock Connect scheme with Shanghai and Shenzhen. Haitong Securities (HS; 600837 CH), the ultimate parent company of HTISG based in Shanghai, covers and publishes research on these same A-Shares for distribution in mainland China. However, the rating system employed by HS differs from that used by HTI and as a result there may be a difference in the HTI and HS ratings for the same A-share stocks.

海通国际优质100 A股（Q100）指数：海通国际Q100指数是一个包括100支由海通证券覆盖的优质中国A股的计量产品。这些股票是通过基于质量的筛选过程，并结合对海通证券A股团队自下而上的研究。海通国际每季对Q100指数成分作出复审。

Haitong International Quality 100 A-share (Q100) Index: HTI's Q100 Index is a quant product that consists of 100 of the highest-quality A-shares under coverage at HS in Shanghai. These stocks are carefully selected through a quality-based screening process in combination with a review of the HS A-share team's bottom-up research. The Q100 constituent companies are reviewed quarterly.

MSCI ESG评级免责声明条款： 尽管海通国际的信息供货商（包括但不限于MSCI ESG Research LLC及其联属公司（「ESG方」）从其认为可靠的来源获取信息（「信息」），ESG方均不担保或保证此处任何数据的原创性，准确性和/或完整性，并明确表示不作出任何明示或默示的担保，包括可商售性和针对特定目的的适用性。该信息只能供阁下内部使用，不得以任何形式复制或重新传播，并不得用作任何金融工具、产品或指数的基础或组成部分。此外，信息本质上不能用于判断购买或出售何种证券，或何时购买或出售该证券。即使已被告知可能造成的损害，ESG方均不承担与此处任何资料有关的任何错误或遗漏所引起的任何责任，也不对任何直接、间接、特殊、惩罚性、附带性或任何其他损害赔偿（包括利润损失）承担任何责任。

MSCI ESG Disclaimer: Although Haitong International's information providers, including without limitation, MSCI ESG Research LLC and its affiliates (the "ESG Parties"), obtain information (the "Information") from sources they consider reliable, none of the ESG Parties warrants or guarantees the originality, accuracy and/or completeness, of any data herein and expressly disclaim all express or implied warranties, including those of merchantability and fitness for a particular purpose. The Information may only be used for your internal use, may not be reproduced or redisseminated in any form and may not be used as a basis for, or a component of, any financial instruments or products or indices. Further, none of the Information can in and of itself be used to determine which securities to buy or sell or when to buy or sell them. None of the ESG Parties shall have any liability for any errors or omissions in connection with any data herein, or any liability for any direct, indirect, special, punitive, consequential or any other damages (including lost profits) even if notified of the possibility of such damages.

盟浪义利 (FIN-ESG) 数据通免责声明条款: 在使用盟浪义利 (FIN-ESG) 数据之前, 请务必仔细阅读本条款并同意本声明:

第一条 义利 (FIN-ESG) 数据系由盟浪可持续数字科技有限责任公司 (以下简称“本公司”) 基于合法取得的公开信息评估而成, 本公司对信息的准确性及完整性不作任何保证。对公司的评估结果仅供参考, 并不构成对任何个人或机构投资建议, 也不能作为任何个人或机构购买、出售或持有相关金融产品的依据。本公司不对任何个人或机构投资者因使用本数据表述的评估结果造成的任何直接或间接损失负责。

第二条 盟浪并不因收到此评估数据而将收件人视为客户, 收件人使用此数据时应根据自身实际情况作出自我独立判断。本数据所载内容反映的是盟浪在最初发布本数据日期当日的判断, 盟浪有权在不发出通知的情况下更新、修订与发出其他与本数据所载内容不一致或有不同结论的数据。除非另行说明, 本数据 (如财务业绩数据等) 仅代表过往表现, 过往的业绩表现不作为日后回报的预测。

第三条 本数据版权归本公司所有, 本公司依法保留各项权利。未经本公司事先书面许可授权, 任何个人或机构不得将本数据中的评估结果用于任何营利性目的, 不得对本数据进行修改、复制、编译、汇编、再次编辑、改编、删减、缩写、节选、发行、出租、展览、表演、放映、广播、信息网络传播、摄制、增加图标及说明等, 否则因此给盟浪或其他第三方造成损失的, 由用户承担相应的赔偿责任, 盟浪不承担责任。

第四条 如本免责声明未约定, 而盟浪网站平台载明的其他协议内容 (如《盟浪网站用户注册协议》《盟浪网用户服务 (含认证) 协议》《盟浪网隐私政策》等) 有约定的, 则按其他协议的约定执行; 若本免责声明与其他协议约定存在冲突或不一致的, 则以本免责声明约定为准。

SusallWave FIN-ESG Data Service Disclaimer: Please read these terms and conditions below carefully and confirm your agreement and acceptance with these terms before using SusallWave FIN-ESG Data Service.

1. FIN-ESG Data is produced by SusallWave Digital Technology Co., Ltd. (In short, SusallWave)'s assessment based on legal publicly accessible information. SusallWave shall not be responsible for any accuracy and completeness of the information. The assessment result is for reference only. It is not for any investment advice for any individual or institution and not for basis of purchasing, selling or holding any relative financial products. We will not be liable for any direct or indirect loss of any individual or institution as a result of using SusallWave FIN-ESG Data.

2. SusallWave do not consider recipients as customers for receiving these data. When using the data, recipients shall make your own independent judgment according to your practical individual status. The contents of the data reflect the judgment of us only on the release day. We have right to update and amend the data and release other data that contains inconsistent contents or different conclusions without notification. Unless expressly stated, the data (e.g., financial performance data) represents past performance only and the past performance cannot be viewed as the prediction of future return.

3. The copyright of this data belongs to SusallWave, and we reserve all rights in accordance with the law. Without the prior written permission of our company, none of individual or institution can use these data for any profitable purpose. Besides, none of individual or institution can take actions such as amendment, replication, translation, compilation, re-editing, adaption, deletion, abbreviation, excerpts, issuance, rent, exhibition, performance, projection, broadcast, information network transmission, shooting, adding icons and instructions. If any loss of SusallWave or any third-party is caused by those actions, users shall bear the corresponding compensation liability. SusallWave shall not be responsible for any loss.

4. If any term is not contained in this disclaimer but written in other agreements on our website (e.g. User Registration Protocol of SusallWave Website, User Service (including authentication) Agreement of SusallWave Website, Privacy Policy of Susallwave Website), it should be executed according to other agreements. If there is any difference between this disclaim and other agreements, this disclaimer shall be applied.

重要免责声明:

非印度证券的研究报告: 本报告由海通国际证券集团有限公司 (“HTISGL”) 的全资附属公司海通国际研究有限公司 (“HTIRL”) 发行, 该公司是根据香港证券及期货条例 (第571章) 持有第4类受规管活动 (就证券提供意见) 的持牌法团。该研究报告在HTISGL的全资附属公司Haitong International (Japan) K.K. (“HTIJKK”) 的协助下发行, HTIJKK是由日本关东财务局监管为投资顾问。

印度证券的研究报告: 本报告由从事证券交易、投资银行及证券分析及受Securities and Exchange Board of India (“SEBI”) 监管的Haitong Securities India Private Limited (“HTSIPL”) 所发行, 包括制作及发布涵盖BSE Limited (“BSE”) 和National Stock Exchange of India Limited (“NSE”) 上市公司 (统称为「印度交易所」) 的研究报告。HTSIPL于2016年12月22日被收购并成为海通国际证券集团有限公司 (“HTISG”) 的一部分。

所有研究报告均以海通国际为名作为全球品牌, 经许可由海通国际证券股份有限公司及/或海通国际证券集团的其他成员在其司法管辖区发布。

本文件所载信息和观点已被编译或源自可靠来源, 但HTIRL、HTISCL或任何其他属于海通国际证券集团有限公司 (“HTISG”) 的成员对其准确性、完整性和正确性不做任何明示或暗示的声明或保证。本文件中所有观点均截至本报告日期, 如有更改, 恕不另行通知。本文件仅供参考使用。文件中提及的任何公司或其股票的说明并非意图展示完整的内容, 本文件并非/不应被解释为对证券买卖的明示或暗示地出价或征价。在某些司法管辖区, 本文件中提及的证券可能无法进行买卖。如果投资产品以投资者本国货币以外的币种进行计价, 则汇率变化可能会对投资产生不利影响。过去的表现并不一定代表将来的结果。某些特定交易, 包括设计金融衍生工具的, 有产生重大风险的可能性, 因此并不适合所有的投资者。您还应认识到本文件中的建议并非为您量身定制。分析师并未考虑到您自身的财务情况, 如您的财务状况和风险偏好。因此您必须自行分析并在适用的情况下咨询自己的法律、税收、会计、金融和其他方面的专业顾问, 以期在投资之前评估该项建议是否适合于您。若由于使用本文件所载的材料而产生任何直接或间接的损失, HTISG及其董事、雇员或代理人对此均不承担任何责任。

除对本文内容承担责任的分析师除外, HTISG及我们的关联公司、高级管理人员、董事和雇员, 均可不时作为主事人就本文件所述的任何证券或衍生品持有长仓或短仓以及进行买卖。HTISG的销售员、交易员和其他专业人士均可向HTISG的相关客户和公司提供与本文件所述意见相反的口头或书面市场评论意见或交易策略。HTISG可做出与本文件所述建议或意见不一致的投资决策。但HTIRL没有义务来确保本文件的收件人了解到该等交易决定、思路或建议。

请访问海通国际网站 www.equities.htisec.com, 查阅更多有关海通国际为预防和避免利益冲突设立的组织 and 行政安排的内容信息。

非美国分析师披露信息: 本项研究首页上列明的海通国际分析师并未在FINRA进行注册或者取得相应的资格, 并且不受美国FINRA有关与本项研究目标公司进行沟通、公开露面和自营证券交易的第2241条规则之限制。

IMPORTANT DISCLAIMER

For research reports on non-Indian securities: The research report is issued by Haitong International Research Limited (“HTIRL”), a wholly owned subsidiary of Haitong International Securities Group Limited (“HTISGL”) and a licensed corporation to carry on Type 4 regulated activity (advising on securities) for the purpose of the Securities and Futures Ordinance (Cap. 571) of Hong Kong, with the assistance of Haitong International (Japan) K.K. (“HTIJKK”), a wholly owned subsidiary of HTISGL and which is regulated as an Investment Adviser by the Kanto Finance Bureau of Japan.

For research reports on Indian securities: The research report is issued by Haitong Securities India Private Limited (“HSIPL”), an Indian company and a Securities and Exchange Board of India (“SEBI”) registered Stock Broker, Merchant Banker and Research Analyst that, inter alia, produces and distributes research reports covering listed entities on the BSE Limited (“BSE”) and the National Stock Exchange of India Limited (“NSE”) (collectively referred to as “Indian Exchanges”). HSIPL was acquired and became part of the Haitong International Securities Group of Companies (“HTISG”) on 22 December 2016.

All the research reports are globally branded under the name Haitong International and approved for distribution by Haitong International Securities Company Limited (“HTISCL”) and/or any other members within HTISG in their respective jurisdictions.

The information and opinions contained in this research report have been compiled or arrived at from sources believed to be reliable and in good faith but no representation or warranty, express or implied, is made by HTIRL, HTISCL, HSIPL, HTIJKK or any other members within HTISG from which this research report may be received, as to their accuracy, completeness or correctness. All opinions expressed herein are as of the date of this research report and are subject to change without notice. This research report is for information purpose only. Descriptions of any companies or their securities mentioned herein are not intended to be complete and this research report is not, and should not be construed expressly or impliedly as, an offer to buy or sell securities. The securities referred to in this research report may not be eligible for purchase or sale in some jurisdictions. If an investment product is denominated in a currency other than an investor's home currency, a change in exchange rates may adversely affect the investment. Past performance is not necessarily indicative of future results. Certain transactions, including those involving derivatives, give rise to substantial risk and are not suitable for all investors. You should also bear in mind that recommendations in this research report are not tailor-made for you. The analyst has not taken into account your unique financial circumstances, such as your financial situation and risk appetite. You must, therefore, analyze and should, where applicable, consult your own legal, tax, accounting, financial and other professional advisers to evaluate whether the recommendations suits you before investment. Neither HTISG nor any of its directors, employees or agents accepts any liability whatsoever for any direct or consequential loss arising from any use of the materials contained in this research report.

HTISG and our affiliates, officers, directors, and employees, excluding the analysts responsible for the content of this document, will from time to time have long or short positions in, act as principal in, and buy or sell, the securities or derivatives, if any, referred to in this research report. Sales, traders, and other professionals of HTISG may provide oral or written market commentary or trading strategies to the relevant clients and the companies within HTISG that reflect opinions that are contrary to the opinions expressed in this research report. HTISG may make investment decisions that are inconsistent with the recommendations or views expressed in this research report. HTI is under no obligation to ensure that such other trading decisions, ideas or recommendations are brought to the attention of any recipient of this research report.

Please refer to HTI's website www.equities.htisec.com for further information on HTI's organizational and administrative arrangements set up for the prevention and avoidance of conflicts of interest with respect to Research.

Non U.S. Analyst Disclosure: The HTI analyst(s) listed on the cover of this Research is (are) not registered or qualified as a research analyst with FINRA and are not subject to U.S. FINRA Rule 2241 restrictions on communications with companies that are the subject of the Research; public appearances; and trading securities by a research analyst.

分发和地区通知:

除非下文另有规定，否则任何希望讨论本报告或者就本项研究中讨论的任何证券进行任何交易的收件人均应联系其所在国家或地区的海通国际销售人员。

香港投资者的通知事项: 海通国际证券股份有限公司(“HTISCL”)负责分发该研究报告，HTISCL是在香港有权实施第1类受规管活动（从事证券交易）的持牌公司。该研究报告并不构成《证券及期货条例》（香港法例第571章）（以下简称“SFO”）所界定的要约邀请，证券要约或公众要约。本研究报告仅提供给SFO所界定的“专业投资者”。本研究报告未经过证券及期货事务监察委员会的审查。您不应仅根据本研究报告中所载的信息做出投资决定。本研究报告的收件人就研究报告中产生或与之相关的任何事宜请联系HTISCL销售人员。

美国投资者的通知事项: 本研究报告由HTIRL, HSIPL或HTIJKK编写。HTIRL, HSIPL, HTIJKK以及任何非HTISG美国联营公司，均未在美国注册，因此不受美国关于研究报告编制和研究分析人员独立性规定的约束。本研究报告提供给依照1934年“美国证券交易法”第15a-6条规定的豁免注册的「美国主要机构投资者」（“Major U.S. Institutional Investor”）和「机构投资者」（“U.S. Institutional Investors”）。在向美国机构投资者分发研究报告时，Haitong International Securities (USA) Inc. (“HTI USA”) 将对报告的内容负责。任何收到本研究报告的美国投资者，希望根据本研究报告提供的信息进行任何证券或相关金融工具买卖的交易，只能通过HTI USA。HTI USA位于340 Madison Avenue, 12th Floor, New York, NY 10173, 电话(212) 351-6050。HTI USA是在美国于U.S. Securities and Exchange Commission (“SEC”) 注册的经纪商，也是Financial Industry Regulatory Authority, Inc. (“FINRA”) 的成员。HTIUSA不负责编写本研究报告，也不负责其中包含的分析。在任何情况下，收到本研究报告的任何美国投资者，不得直接与分析师直接联系，也不得通过HSIPL, HTIRL或HTIJKK直接进行买卖证券或相关金融工具的交易。本研究报告中出现的HSIPL, HTIRL或HTIJKK分析师没有注册或具备FINRA的研究分析师资格，因此可能不受FINRA第2241条规定的与目标公司的交流，公开露面和分析师账户持有的交易证券等限制。投资本研究报告中讨论的任何非美国证券或相关金融工具（包括ADR）可能存在一定风险。非美国发行的证券可能没有注册，或不受美国法规的约束。有关非美国证券或相关金融工具的信息可能有限制。外国公司可能不受审计和汇报的标准以及与美国境内生效相符的监管要求。本研究报告中以美元以外的其他货币计价的任何证券或相关金融工具的投资或收益的价值受汇率波动的影响，可能对该等证券或相关金融工具的价值或收入产生正面或负面影响。美国收件人的所有问询请联系：

Haitong International Securities (USA) Inc.
340 Madison Avenue, 12th Floor
New York, NY 10173
联系人电话: (212) 351 6050

DISTRIBUTION AND REGIONAL NOTICES

Except as otherwise indicated below, any Recipient wishing to discuss this research report or effect any transaction in any security discussed in HTI's research should contact the Haitong International salesperson in their own country or region.

Notice to Hong Kong investors: The research report is distributed by Haitong International Securities Company Limited ("HTISCL"), which is a licensed corporation to carry on Type 1 regulated activity (dealing in securities) in Hong Kong. This research report does not constitute a solicitation or an offer of securities or an invitation to the public within the meaning of the SFO. This research report is only to be circulated to "Professional Investors" as defined in the SFO. This research report has not been reviewed by the Securities and Futures Commission. You should not make investment decisions solely on the basis of the information contained in this research report. Recipients of this research report are to contact HTISCL salespersons in respect of any matters arising from, or in connection with, the research report.

Notice to U.S. investors: As described above, this research report was prepared by HTIRL, HSIPL or HTIJKK. Neither HTIRL, HSIPL, HTIJKK, nor any of the non U.S. HTISG affiliates is registered in the United States and, therefore, is not subject to U.S. rules regarding the preparation of research reports and the independence of research analysts. This research report is provided for distribution to "major U.S. institutional investors" and "U.S. institutional investors" in reliance on the exemption from registration provided by Rule 15a-6 of the U.S. Securities Exchange Act of 1934, as amended. When distributing research reports to "U.S. institutional investors," HTI USA will accept the responsibilities for the content of the reports. Any U.S. recipient of this research report wishing to effect any transaction to buy or sell securities or related financial instruments based on the information provided in this research report should do so only through Haitong International Securities (USA) Inc. ("HTI USA"), located at 340 Madison Avenue, 12th Floor, New York, NY 10173, USA; telephone (212) 351 6050. HTI USA is a broker-dealer registered in the U.S. with the U.S. Securities and Exchange Commission (the "SEC") and a member of the Financial Industry Regulatory Authority, Inc. ("FINRA"). HTI USA is not responsible for the preparation of this research report nor for the analysis contained therein. Under no circumstances should any U.S. recipient of this research report contact the analyst directly or effect any transaction to buy or sell securities or related financial instruments directly through HSIPL, HTIRL or HTIJKK. The HSIPL, HTIRL or HTIJKK analyst(s) whose name appears in this research report is not registered or qualified as a research analyst with FINRA and, therefore, may not be subject to FINRA Rule 2241 restrictions on communications with a subject company, public appearances and trading securities held by a research analyst account. Investing in any non-U.S. securities or related financial instruments (including ADRs) discussed in this research report may present certain risks. The securities of non-U.S. issuers may not be registered with, or be subject to U.S. regulations. Information on such non-U.S. securities or related financial instruments may be limited. Foreign companies may not be subject to audit and reporting standards and regulatory requirements comparable to those in effect within the U.S. The value of any investment or income from any securities or related financial instruments discussed in this research report denominated in a currency other than U.S. dollars is subject to exchange rate fluctuations that may have a positive or adverse effect on the value of or income from such securities or related financial instruments. All inquiries by U.S. recipients should be directed to:

Haitong International Securities (USA) Inc.
340 Madison Avenue, 12th Floor
New York, NY 10173
Attn: Sales Desk at (212) 351 6050

中华人民共和国的通知事项：在中华人民共和国（下称“中国”，就本报告目的而言，不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾）只有根据适用的中国法律法规而收到该材料的人员方可使用该材料。并且根据相关法律法规，该材料中的信息并不构成“在中国从事生产、经营活动”。本文件在中国并不构成相关证券的公共发售或认购。无论根据法律规定或其他任何规定，在取得中国政府所有的批准或许可之前，任何法人或自然人均不得直接或间接地购买本材料中的任何证券或任何实益权益。接收本文件的人员须遵守上述限制性规定。

加拿大投资者的通知事项：在任何情况下该等材料均不得被解释为在任何加拿大的司法管辖区内出售证券的要约或认购证券的要约邀请。本材料中所述证券在加拿大的任何要约或出售行为均只能在豁免向有关加拿大证券监管机构提交招股说明书的前提下由Haitong International Securities (USA) Inc.（“HTI USA”）予以实施，该公司是一家根据National Instrument 31-103 Registration Requirements, Exemptions and Ongoing Registrant Obligations（“NI 31-103”）的规定得到「国际交易商豁免」（“International Dealer Exemption”）的交易商，位于艾伯塔省、不列颠哥伦比亚省、安大略省和魁北克省。在加拿大，该等材料在任何情况下均不得被解释为任何证券的招股说明书、发行备忘录、广告或公开发售。加拿大的任何证券委员会或类似的监管机构均未审查或以任何方式批准该等材料、其中所载的信息或所述证券的优点，任何与此相反的声明即属违法。在收到该等材料时，每个加拿大的收件人均将被视为属于National Instrument 45-106 Prospectus Exemptions第1.1节或者Securities Act (Ontario)第73.3(1)节所规定的「认可投资者」（“Accredited Investor”），或者在适用情况下National Instrument 31-103第1.1节所规定的「许可投资者」（“Permitted Investor”）。

新加坡投资者的通知事项：本研究报告由Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd（“HTISSPL”）[公司注册编号201311400G]于新加坡提供。HTISSPL是符合《财务顾问法》（第110章）（“FAA”）定义的豁免财务顾问，可（a）提供关于证券，集体投资计划的部分，交易所衍生品合约和场外衍生品合约的建议（b）发行或公布有关证券、交易所衍生品合约和场外衍生品合约的研究分析或研究报告。本研究报告仅提供给符合《证券及期货法》（第289章）第4A条项下规定的机构投资者。对于因本研究报告而产生的或与之相关的任何问题，本研究报告的收件人应通过以下信息与HTISSPL联系：
Haitong International Securities (Singapore) Pte. Ltd
50 Raffles Place, #33-03 Singapore Land Tower, Singapore 048623
电话：(65) 6536 1920

日本投资者的通知事项: 本研究报告由海通国际证券有限公司所发布, 旨在分发给从事投资管理的金融服务提供商或注册金融机构 (根据日本金融机构和交易法 (“FIEL”)) 第61 (1) 条, 第17-11 (1) 条的执行及相关条款)。

英国及欧盟投资者的通知事项: 本报告由从事投资顾问的Haitong International Securities Company Limited所发布, 本报告只面向有投资相关经验的专业客户发布。任何投资或与本报告相关的投资行为只面对此类专业客户。没有投资经验或相关投资经验的客户不得依赖本报告。Haitong International Securities Company Limited的分支机构的净长期或短期金融权益可能超过本研究报告中提及的实体已发行股本总额的0.5%。特别提醒有些英文报告有可能此前已经通过中文或其它语言完成发布。

澳大利亚投资者的通知事项: Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd, Haitong International Securities Company Limited和Haitong International Securities (UK) Limited分别根据澳大利亚证券和投资委员会 (以下简称 “ASIC”) 第03/1102、03/1103或03/1099号规章在澳大利亚分发本项研究, 该等规章免除了根据2001年《公司法》在澳大利亚为批发客户提供金融服务时海通国际需持有澳大利亚金融服务许可的要求。ASIC的规章副本可在以下网站获取: www.legislation.gov.au。海通国际提供的金融服务受外国法律法规规定的管制, 该等法律与在澳大利亚所适用的法律存在差异。

印度投资者的通知事项: 本报告由从事证券交易、投资银行及证券分析及受Securities and Exchange Board of India (“SEBI”) 监管的Haitong Securities India Private Limited (“HTSIPL”) 所发布, 包括制作及发布涵盖BSE Limited (“BSE”) 和National Stock Exchange of India Limited (“NSE”) (统称为「印度交易所」) 研究报告。

研究机构名称: Haitong Securities India Private Limited

SEBI 研究分析师注册号: INH000002590

地址: 1203A, Floor 12A, Tower 2A, One World Center

841 Senapati Bapat Marg, Elphinstone Road, Mumbai 400 013, India

CIN U74140MH2011FTC224070

电话: +91 22 43156800 传真: +91 22 24216327

合规和申诉办公室联系人: Prasanna Chandwaskar; 电话: +91 22 43156803; 电子邮箱: prasanna.chandwaskar@htisec.com

“请注意, SEBI 授予的注册和 NISM 的认证并不保证中介的表现或为投资者提供任何回报保证”。

，未经海通国际的书面同意不得予以复制和再次分发。

版权所有: 海通国际证券集团有限公司2019年。保留所有权利。

People’s Republic of China (PRC): In the PRC, the research report is directed for the sole use of those who receive the research report in accordance with the applicable PRC laws and regulations. Further, the information on the research report does not constitute "production and business activities in the PRC" under relevant PRC laws. This research report does not constitute a public offer of the security, whether by sale or subscription, in the PRC. Further, no legal or natural persons of the PRC may directly or indirectly purchase any of the security or any beneficial interest therein without obtaining all prior PRC government approvals or licenses that are required, whether statutorily or otherwise. Persons who come into possession of this research are required to observe these restrictions.

Notice to Canadian Investors: Under no circumstances is this research report to be construed as an offer to sell securities or as a solicitation of an offer to buy securities in any jurisdiction of Canada. Any offer or sale of the securities described herein in Canada will be made only under an exemption from the requirements to file a prospectus with the relevant Canadian securities regulators and only by Haitong International Securities (USA) Inc., a dealer relying on the “international dealer exemption” under National Instrument 31-103 Registration Requirements, Exemptions and Ongoing Registrant Obligations (“NI 31-103”) in Alberta, British Columbia, Ontario and Quebec. This research report is not, and under no circumstances should be construed as, a prospectus, an offering memorandum, an advertisement or a public offering of any securities in Canada. No securities commission or similar regulatory authority in Canada has reviewed or in any way passed upon this research report, the information contained herein or the merits of the securities described herein and any representation to the contrary is an offence. Upon receipt of this research report, each Canadian recipient will be deemed to have represented that the investor is an “accredited investor” as such term is defined in section 1.1 of National Instrument 45-106 Prospectus Exemptions or, in Ontario, in section 73.3(1) of the Securities Act (Ontario), as applicable, and a “permitted client” as such term is defined in section 1.1 of NI 31-103, respectively.

Notice to Singapore investors: This research report is provided in Singapore by or through Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd (“HTISSPL”) [Co Reg No 201311400G. HTISSPL is an Exempt Financial Adviser under the Financial Advisers Act (Cap. 110) (“FAA”) to (a) advise on securities, units in a collective investment scheme, exchange-traded derivatives contracts and over-the-counter derivatives contracts and (b) issue or promulgate research analyses or research reports on securities, exchange-traded derivatives contracts and over-the-counter derivatives contracts. This research report is only provided to institutional investors, within the meaning of Section 4A of the Securities and Futures Act (Cap. 289). Recipients of this research report are to contact HTISSPL via the details below in respect of any matters arising from, or in connection with, the research report:

Haitong International Securities (Singapore) Pte. Ltd.
10 Collyer Quay, #19-01 - #19-05 Ocean Financial Centre, Singapore 049315
Telephone: (65) 6536 1920

Notice to Japanese investors: This research report is distributed by Haitong International Securities Company Limited and intended to be distributed to Financial Services Providers or Registered Financial Institutions engaged in investment management (as defined in the Japan Financial Instruments and Exchange Act ("FIEL") Art. 61(1), Order for Enforcement of FIEL Art. 17-11(1), and related articles).

Notice to UK and European Union investors: This research report is distributed by Haitong International Securities Company Limited. This research is directed at persons having professional experience in matters relating to investments. Any investment or investment activity to which this research relates is available only to such persons or will be engaged in only with such persons. Persons who do not have professional experience in matters relating to investments should not rely on this research. Haitong International Securities Company Limited's affiliates may have a net long or short financial interest in excess of 0.5% of the total issued share capital of the entities mentioned in this research report. Please be aware that any report in English may have been published previously in Chinese or another language.

Notice to Australian investors: The research report is distributed in Australia by Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd, Haitong International Securities Company Limited, and Haitong International Securities (UK) Limited in reliance on ASIC Class Order 03/1102, 03/1103 or 03/1099, respectively, which exempts those HTISG entities from the requirement to hold an Australian financial services license under the Corporations Act 2001 in respect of the financial services it provides to wholesale clients in Australia. A copy of the ASIC Class Orders may be obtained at the following website, www.legislation.gov.au. Financial services provided by Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd, Haitong International Securities Company Limited, and Haitong International Securities (UK) Limited are regulated under foreign laws and regulatory requirements, which are different from the laws applying in Australia.

Notice to Indian investors: The research report is distributed by Haitong Securities India Private Limited ("HSIPL"), an Indian company and a Securities and Exchange Board of India ("SEBI") registered Stock Broker, Merchant Banker and Research Analyst that, inter alia, produces and distributes research reports covering listed entities on the BSE Limited ("BSE") and the National Stock Exchange of India Limited ("NSE") (collectively referred to as "Indian Exchanges").

Name of the entity: Haitong Securities India Private Limited
SEBI Research Analyst Registration Number: INH000002590

Address : 1203A, Floor 12A, Tower 2A, One World Center

841 Senapati Bapat Marg, Elphinstone Road, Mumbai 400 013, India

CIN U74140MH2011FTC224070

Ph: +91 22 43156800 Fax:+91 22 24216327

Details of the Compliance Officer and Grievance Officer : Prasanna Chandwaskar : Ph: +91 22 43156803; Email id: prasanna.chandwaskar@htisec.com

“Please note that Registration granted by SEBI and Certification from NISM in no way guarantee performance of the intermediary or provide any assurance of returns to investors”.

This research report is intended for the recipients only and may not be reproduced or redistributed without the written consent of an authorized signatory of HTISG.

Copyright: Haitong International Securities Group Limited 2019. All rights reserved.

<http://equities.htisec.com/x/legal.html>