

2026 年 06 月 15 日

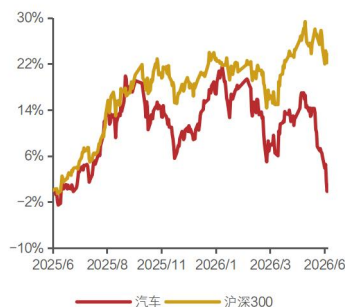
投资评级：看好（维持）

证券分析师

李泽
SAC: S1350525030001
lize@huayuanstock.com
陈嵩
SAC: S1350525070005
chensong@huayuanstock.com

联系人

板块表现：



AI 发电系列（4）：为什么 SOFC 可能是中长期最具潜力的离网主电形式？

——汽车行业周报（20260608-20260614）

投资要点：

➤ 行业周观点及投资分析意见：

（1）整车及商用车：整车板块开始分化，我们认为或没有系统性上涨机会。相较于乘用车，我们更加建议关注重卡板块，此前因中东地缘因素压制部分行业出口需求，随着地缘冲突缓和，下半年重卡出口有望持续表现强劲。建议关注：中国重汽 H。**（2）零部件、液冷、AIDC 发电：**汽车零部件转型液冷赛道寻求第二增长曲线是今年众多零部件企业的核心战略。如果说去年的液冷板块围绕“交易预期”开展，那么今年的板块预计将围绕“交易落地”开展。26H2 谷歌和英伟达新一代液冷方案有望开始量产，国内外液冷或将在下半年开始规模化出货。建议关注：大元泵业、飞龙股份、兴瑞科技。**（3）自动驾驶：**我们认为今年是自动驾驶商业变革大于技术变革的一年。FSD 入华相关新闻仅为事件催化，预计不会对产业斜率造成影响。持续关注 L4 进展速度较快的企业：千里科技、文远知行-W。

➤ **本周行业专题研究：为什么 SOFC 可能是中长期最具潜力的离网主电形式？**我们认为 SOFC 的核心优势包括交付周期短+可灵活扩容、发电稳定&发电效率高、天然契合“高压+直流”（HVDC）供电框架等。行业领军公司 Bloom Energy 的收入&利润率&订单增速均充分反映需求景气度，且其订单需求区域结构的变化&与甲骨文的合作则反映了需求逻辑的变化（中短期 AIDC 开发商对缩短配电周期的诉求或重于对成本的考量）。SOFC 当前主要缺点是系统部署成本&LCOE 均明显高于燃机，但从趋势上看燃机部署成本在提升，SOFC 部署成本则有望持续下降。我们测算当 SOFC 的每 kw 部署成本降至 1500 美元左右，LCOE 就可能优于 CCGT-重燃。引申出的结论是——展望 2030 年，若 SOFC 的单位部署成本大幅优化，其可能全方位领先其他离网主电形式，不仅将受益于 AIDC 非燃机需求的溢出，也有望实现对其他能源形式的替代。

➤ **本周行业重点新闻：**SpaceX 成功上市创造史上规模最大 IPO；全新汽车品牌 AIVA 发布；奇瑞汽车股份有限公司与引望智能技术有限公司签署战略合作协议。

➤ 本周行业行情回顾

本周（06.08-06.12）汽车板块涨跌幅为-4.62%，沪深 300 指数-0.82%，周相对收益-3.80pct。从细分板块看，汽车零部件、乘用车、商用车、摩托车及其他、汽车服务、港股通汽车周度涨跌幅分别为-5.56%、-2.94%、-3.03%、-1.31%、-1.91%、-3.44%。

风险提示：1）行业景气度不及预期；2）原材料涨价；3）技术迭代不及预期等。

内容目录

1. 本周行业专题研究：为什么 SOFC 可能是中长期最具潜力的离网主电形式？	4
2. 本周行业重点新闻	13
3. 本周行业行情回顾	14
4. 风险提示	15

图表目录

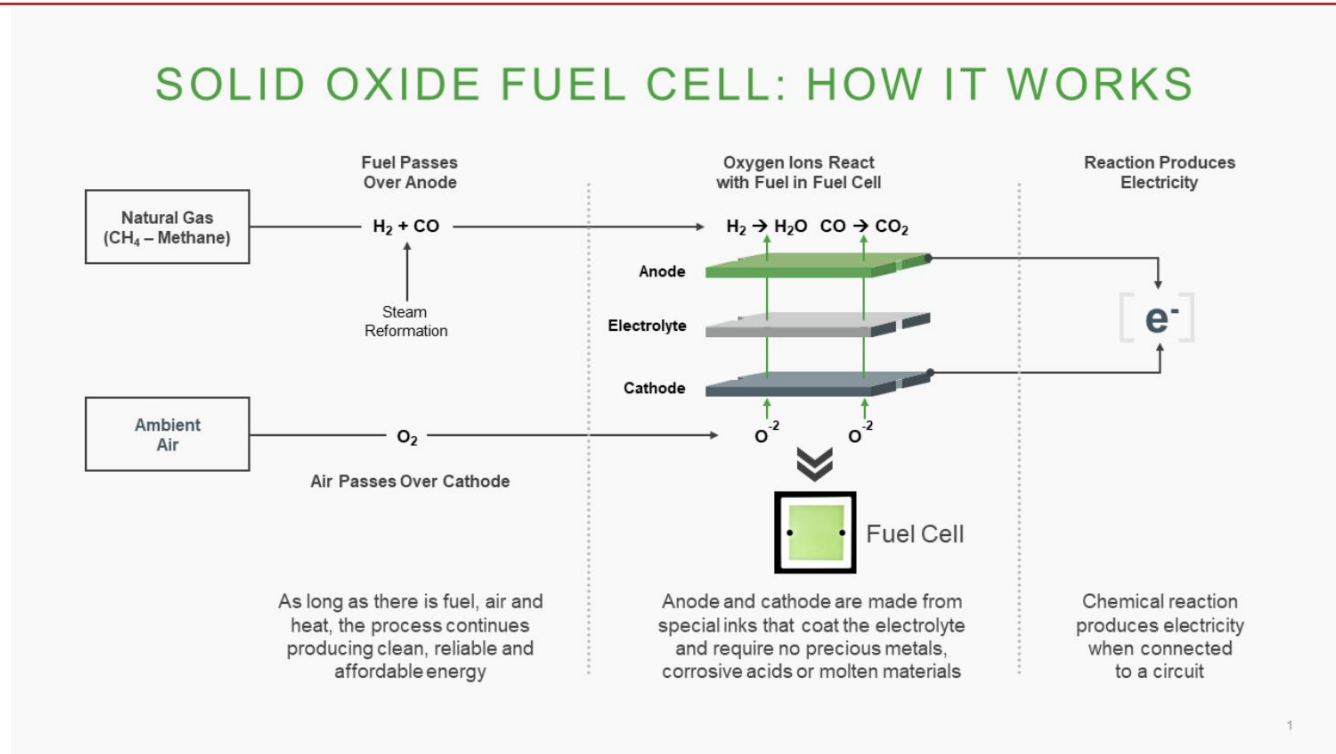
图表 1: 固体氧化物燃料电池是如何工作的	4
图表 2: 各种燃料电池技术对比小结	5
图表 3: SOFC 的结构	5
图表 4: SOFC 成本结构	6
图表 5: 不同支撑体类型的 SOFC 结构	6
图表 6: Bloom Energy 的 SOFC 高度模块化	7
图表 7: 北美数据中心离网发电的主要形式	7
图表 8: Bloom Energy 的能源服务器配合吸收制冷器热电联产可实现较高的发电效率 ..	8
图表 9: 越来越多的数据中心开发者偏好高压+直流供电框架	9
图表 10: 交流电架构数据中心 VS 直流电架构数据中心	9
图表 11: Bloom Energy 产品/服务收入&毛利率（单位：百万美元）	10
图表 12: Bloom Energy 积压订单情况（单位：十亿美元）	10
图表 13: Oracle 与 Bloom Energy 合作旨在摆脱传统电网的时间表限制	10
图表 14: 联合循环燃机单位资本成本变化趋势	11
图表 15: 简单循环燃机单位资本成本变化趋势	11
图表 16: Bloom Energy SOFC 出货量/单位均价/单位成本	11
图表 17: 不同发电形式的 LCOE（单位：\$/Mwh）	12
图表 18: 典型 SOFC 系统的 LCOE 测算	12
图表 19: 典型 SOFC 系统的 LCOE 测算（考虑降本）	13
图表 20: 本周汽车板块下跌 4.62%	14
图表 21: 本周汽车板块涨跌幅相对沪深 300 跑输 3.80pct	14

1. 本周行业专题研究：为什么 SOFC 可能是中长期最具潜力的离网主电形式？

我们在《AI 发电系列（3）：非燃机 AIDC 用电需求可观，重视以 SOFC 为代表的新能源形式》中测算了北美 2030 年较之 2025 年非燃机 AIDC 用电需求的缺口预计在 100GW 以上（或同样以离网为主），本周专题我们旨在说明为什么 SOFC 在非燃机主电形式中可能是中长期最具潜力的，且长期来看其可能取代包括燃机在内的其他能源形式。

SOFC 是燃料电池的一种：燃料电池是一种把燃料化学能直接转化成电能的装置，依据电解质的差别可划分为碱性燃料电池（Alkaline Fuel Cell，AFC）、质子交换膜燃料电池（Proton Exchange Membrane Fuel Cell，PEMFC）、熔融碳酸盐燃料电池（Molten Carbonate Fuel Cell，MCFC）以及固体氧化物燃料电池（Solid Oxide Fuel Cell，SOFC）等多种类型。按照工作温度则可划分为低温燃料电池，如 PEMFC 和 AFC，通常在室温到 200℃以下工作；中温燃料电池，如磷酸型燃料电池（PAFC），工作温度在 200～500℃之间；高温燃料电池，如 MCFC 和 SOFC，工作温度在 500℃以上。按照燃料类型又可以分为氢燃料电池、甲醇燃料电池、氨燃料电池、甲烷燃料电池等。其中，固体氧化物燃料电池（SOFC）是以致密陶瓷（如氧化钇稳定氧化锆，YSZ）为电解质，采用镍基金属陶瓷或钙钛矿氧化物为电极，以氢气、碳氢化合物或合成气为燃料，空气为氧化剂的高温燃料电池。

图表 1：固体氧化物燃料电池是如何工作的



资料来源：Bloom Energy 官网、华源证券研究所

SOFC 主要应用于以 AIDC 为代表的分布式供电场景：固体氧化物燃料电池（SOFC）和熔融碳酸盐燃料电池（MCFC）作为高温燃料电池代表，前者在 800~1000℃工况下可直接利用天然气发电，已应用于医院、数据中心等场景的分布式供电系统；后者依托在 650℃运行环境中捕获二氧化碳的能力，有望被钢铁、化工等重工业领域用于余热发电与碳减排改造。磷酸燃料电池（PAFC）作为商业化较早的技术，目前主要服务于千瓦级区域供能项目，如酒店、商业区等综合能源系统，但随着 SOFC 技术成熟，其市场占有率正逐步降低。整体来看，交通移动端以 PEMFC 为主导，固定发电领域 SOFC 与 MCFC 加速替代传统能源，而 AFC 与 PAFC 则聚焦特定细分场景。

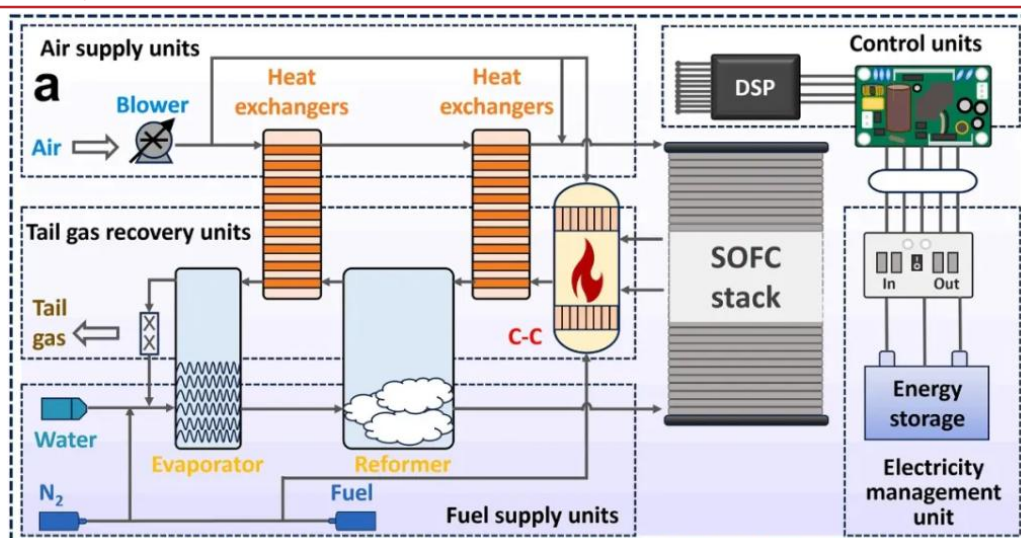
图表 2：各种燃料电池技术对比小结

类型	电解质	工作温度 /℃	燃料	发电效率 /%	优点	缺点
AFC	液态氢氧化钾 (KOH)	60~90	纯H ₂	50~60	高反应速率、电转化效率高	CO ₂ 敏感需纯氧、电解液易炭化、寿命短 (<5000 h)
PEMFC	质子交换膜	60~80	纯H ₂ 或低CO重整气	40~50	快速启动、高功率密度 (1W/cm ²)、模块化设计	依赖铂催化剂、燃料纯度要求高 (CO<10 ppm)、需复杂水热管理
PAFC	浓磷酸	150~220	H ₂ /重整气 (CO<2%)	35~40	CO 耐受性强、中温余热利用、商业化成熟	效率低、铂用量高 (0.5~1 mg/cm ²)、电解质易凝固
MCFC	熔融碳酸盐 (Li/K ₂ CO ₃)	600~700	天然气/煤气/沼气	45~55	燃料适应性广、内部重整、热电联供效率>85%	腐蚀性强、启动慢 (4~8h)、需 CO ₂ 循环系统材料成本高
SOFC	固体氧化物 (如YSZ)	600~1000	H ₂ /天然气/合成气	45~60	燃料灵活、全固态结构、可逆运行余热品位高	高温热应力大、抗热循环性差、启动时间长 (>10h)

资料来源：《燃料电池技术及其在新型能源体系中的应用》高啸天等、华源证券研究所

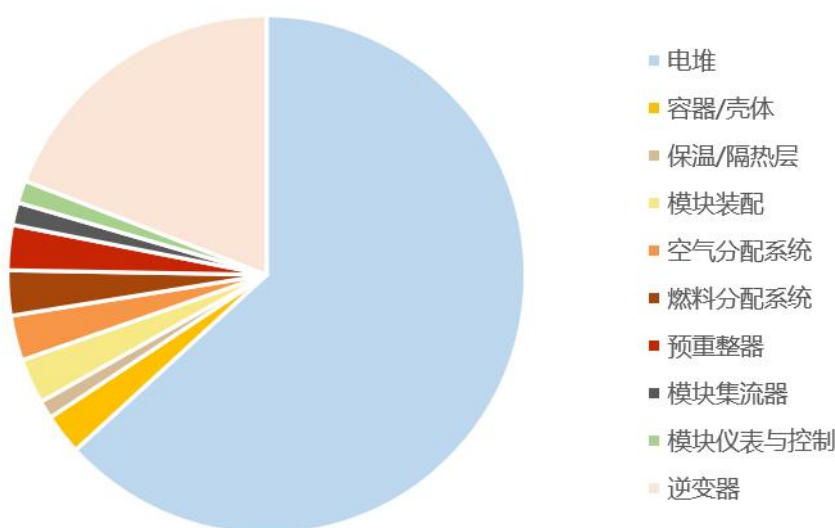
SOFC 的结构：如图表 3 所示，SOFC 大体可以划分为电堆（Stack）与 BOP 辅助系统（Balance of Plant）两部分：电堆是整个系统的核心发电部件，燃料和氧化剂在这里发生电化学反应，直接把化学能转化为电能；BOP 是除了电堆之外，所有支撑它运行的周边设备，主要包括空气供应单元（Air supply units）、燃料供应与处理单元（Fuel supply units）、尾气回收单元（Tail gas recovery units）控制与电力管理单元（Control units、Electricity management unit）等。参考 NETL 数据，电堆成本占 SOFC 成本的 63%左右。

图表 3：SOFC 的结构



资料来源：《review of advanced SOFCs and SOECs: Materials, innovative synthesis, functional mechanisms, and system integration》Peng Feng et al.、华源证券研究所

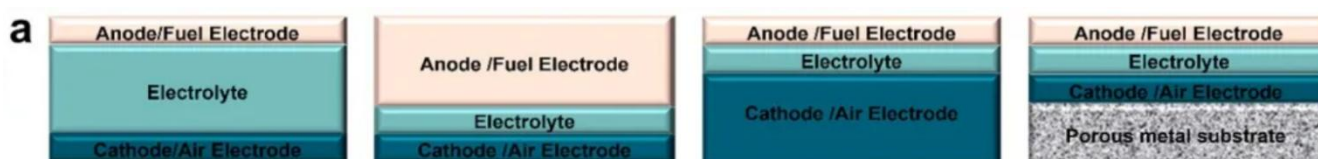
图表 4：SOFC 成本结构



资料来源：NETL、华源证券研究所

SOFC 的分类：SOFC 按支撑体类型可分为四类：**阳极（燃料电极）支撑型**通过减薄电解质层降低欧姆阻抗，实现高功率密度与低温运行；**电解质支撑型**依托电解质的化学与热稳定性确保长期耐久性，但需较高工作温度；**阴极（空气电极）支撑型**可缩短燃料扩散路径，却面临热降解风险；**金属支撑型**则以不锈钢为基底，兼具机械强度与抗热震性，支持秒级快速启动。按几何结构则分为平板型与管状型两大体系：平板型电流路径短、制备成本低，但面临高温密封与热应力挑战；管状型（包括分段串联、锥形、扁平、蜂窝及微管等变体）无需高温密封，抗热冲击能力强，可通过串并联灵活扩展功率，其中微管型特别适用于便携式低功率场景。各构型在功率密度、热管理、机械强度及制造成本间呈现不同权衡，需根据具体工况择优选用。

图表 5：不同支撑体类型的 SOFC 结构



资料来源：《review of advanced SOFCs and SOECs: Materials, innovative synthesis, functional mechanisms, and system integration》Peng Feng et al.、华源证券研究所

SOFC 的几大核心优势：交付周期短+发电稳定&发电效率高+天然契合 HVDC 架构

1) **交付周期短：**高度模块化的结构使燃料电池安装便捷+可灵活扩容，交付周期较之其他离网发电形式优势明显，例如 Bloom Energy 可以在 90/120 天内完成 50/100MW 的 SOFC 项目交付；500MW 的大型项目也可在六个月或更短时间内完成，而燃机交付周期通常在 18 个月以上。由于数据中心资产的资本成本远高于电力基础设施成本，将投运时间提前 1-2 年，可大幅减少折旧支出，显著提升 AIDC 的投资回报率（ROI）。此外，燃料电池的低排放特性（直接通过电化学反应发电，无需燃烧；使用天然气作为燃料，但几乎不产生氮氧化物、硫

氧化物和颗粒物等空气污染物；运行安静，几英尺外几乎听不到任何声音，更容易安装在制造工厂附近，而不会引起社区摩擦）也决定了其可享受更快速、更简化的审批流程。

2) 发电稳定&发电效率高：如图表 7 所示，SOFC 发电效率可达到 50-60%，热电联产模式下可能达到 90%（例如 Bloom Energy 能源服务器与吸收式制冷器（Absorption Chiller）配合实现热捕获，热电联产效率可超 90%）；此外，燃料电池达到额定功率所需的冗余容量通常更少（模块多，单一模块故障对系统整体效率的影响较小）；例如，要以 99.9%的可用性提供 100 兆瓦的电力，燃气轮机装置可能需要 130 兆瓦至 150 兆瓦的总容量，而往复式发动机装置则需要 120 兆瓦至 130 兆瓦。燃料电池系统仅需 109 兆瓦即可达到相同的可靠性。

图表 6: Bloom Energy 的 SOFC 高度模块化

How it Scales

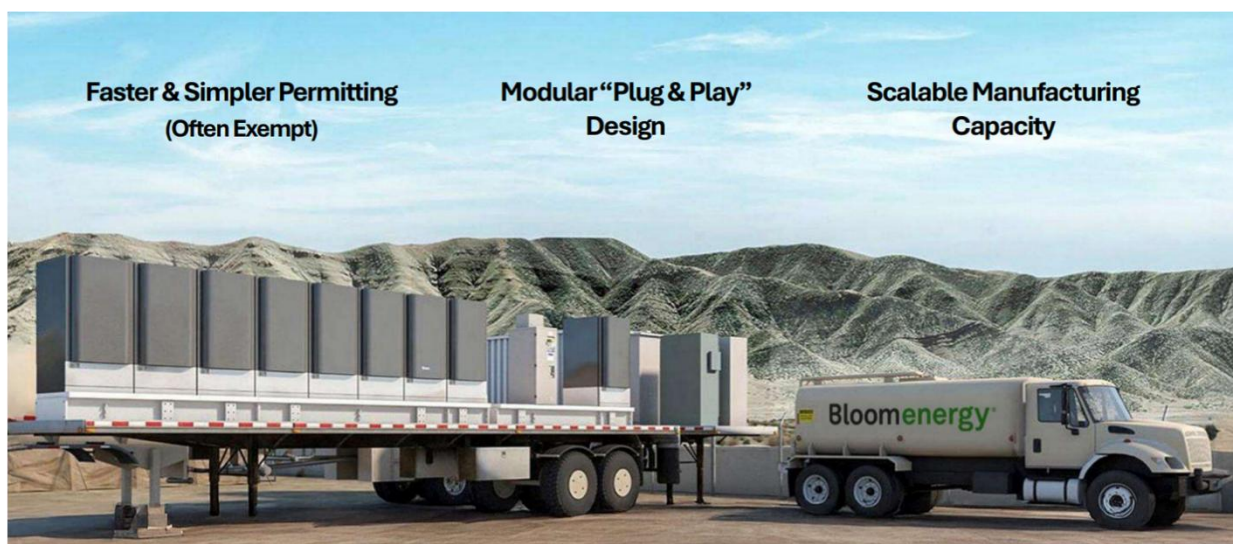
Modular building blocks come together to meet small or large-scale power needs



更简易的审批流程

插拔式的模块化设计

易于扩张的制造产能



资料来源：Bloom Energy 投资者演示材料、华源证券研究所

图表 7: 北美数据中心离网发电的主要形式

大类	小类	单机功率 (MW)	交付周期 (月)	满负荷启动时间 (Min)	占地面积 (MW/英亩)	发电效率 (%)	LCOE
燃气轮机 (Gas-Turbines)	航改燃气轮机 (Aero-derivative-GT)	30-60	18-36	10	30-50	35-40%	中高
	轻型燃气轮机 (轻燃)	5-50	12-36	20-30	20-40	35-40%	中高
	小型联合循环燃气轮机 (轻燃CCGT)	40-100	18-36	30-60	20-30	40-55%	中高
	H级联合循环 (重燃CCGT)	600-1000	36-60	30-60	20-30	50-60%	低
往复式内燃机 (Reciprocating Internal Combustion Engine-RICE)	中速机	7-20	15-24	5-10	8-15	40-50%	中高
	高速机	3-5	15-24	5-10	5-10	40-50%	高
SOFC	SOFC	0.325	3-4	持续稳态供电	30-100	50-60%	高
	SOFC热电联供	0.325	3-4	-	-	90%	中

资料来源：Semianalysis、虎嗅（海豚研究）、华源证券研究所

图表 8: Bloom Energy 的能源服务器配合吸收制冷器热电联产可实现较高的发电效率

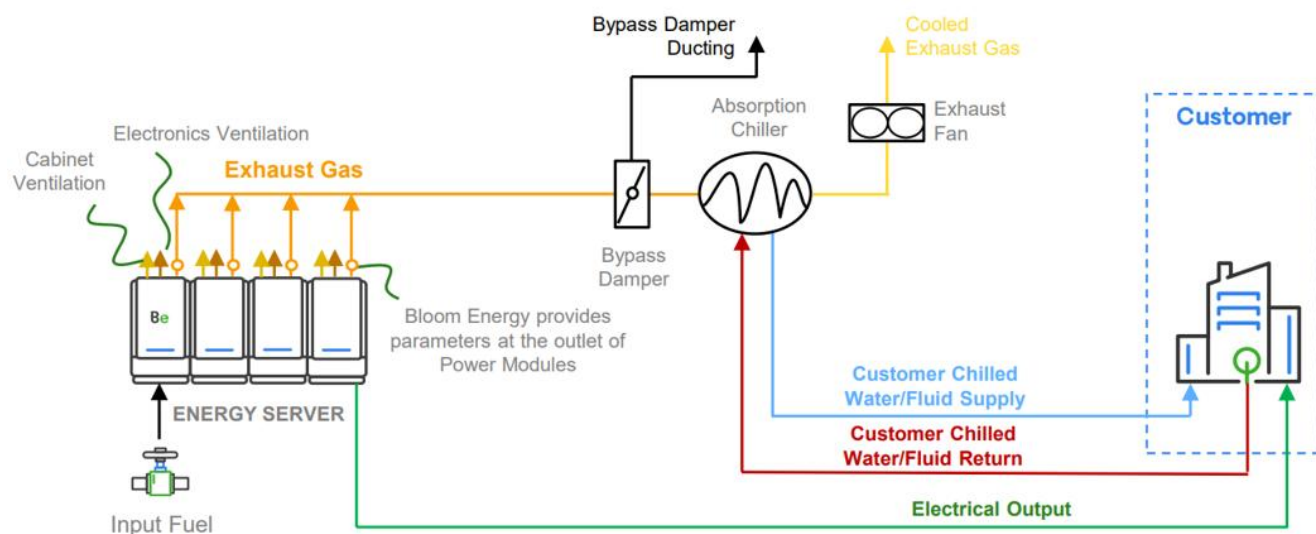


Table 2: Expected Operating Parameters and Performance Highlights - 1 MW Energy Server Installation

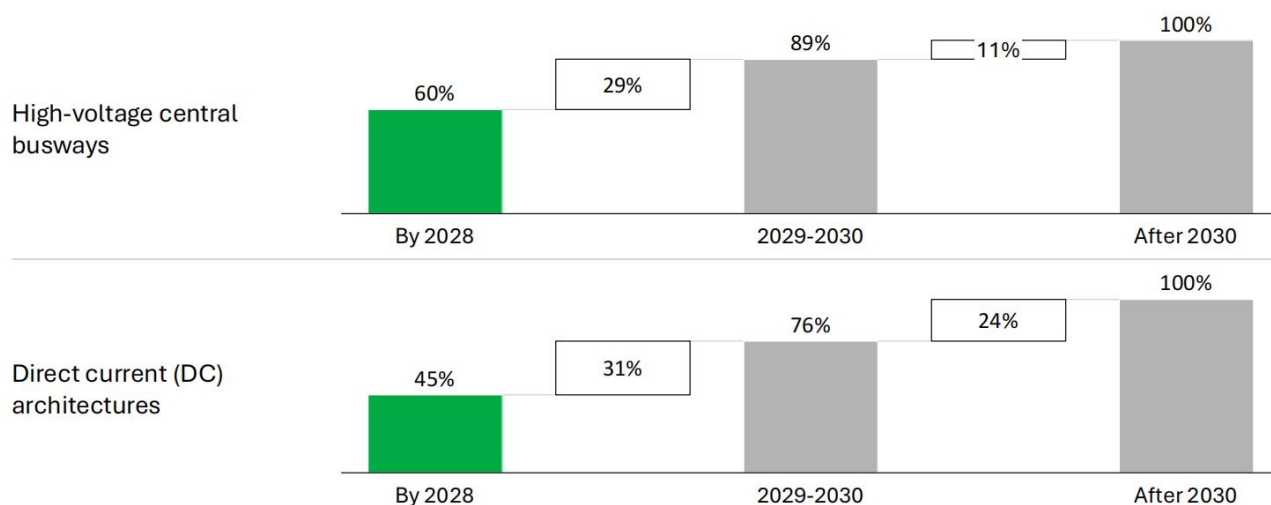
	Lifetime Average			
Electrical Efficiency	54%			
Heat Recovery Efficiency	>36%			
Total CHP Efficiency	>90%			
Minimum Allowed Static Pressure at Power Module Outlet	-5.0 mbar			
Maximum Allowed Static Pressure at Power Module Outlet	7.5 mbar			
Maximum Allowed Pressure Drop across Heat Recovery Unit(s)	60 mbar			
	Units	Min	Avg	Max
Exhaust Air (Thermal Recovery Condition) – Mass	kg/h	4,595	5,968	6,850
Exhaust Air (Thermal Recovery Condition) – Flow rate	SLPM - 0 °C	60,445	78,255	89,782
Exhaust Air (Thermal Recovery Condition) – Volume	m ³ /h	8,303	12,924	10,969
Exhaust Air (Thermal Recovery Condition) – Temperature	°C	356	367	384

资料来源: Bloom Energy 投资者演示材料、华源证券研究所

3) 契合“高压+直流”供电框架: 2025 年 5 月 12 日, 在台北电脑展期间, 英伟达宣布成立一个供应商联盟, 为数据中心提供 800V 高压直流供电 (HVDC; High-voltage central busways+Direct current architectures), HVDC 架构有望逐步成为 AIDC 主流供电架构。较之传统的 AC (交流电) 供电数据中心, DC (直流) 供电数据中心如图表 10 所示, 直接省去了输配电变压器、主变压器、交流配电柜、双转换式 UPS 系统 (AC/DC 整流、DC/AC 逆变)、次级变压器等, 建设成本更低+供电效率更高+可为 AI 基础设施建设留出更多空间。SOFC 天然输出直流电, 契合 HVDC 供电框架。

图表 9：越来越多的数据中心开发者偏好高压+直流供电框架

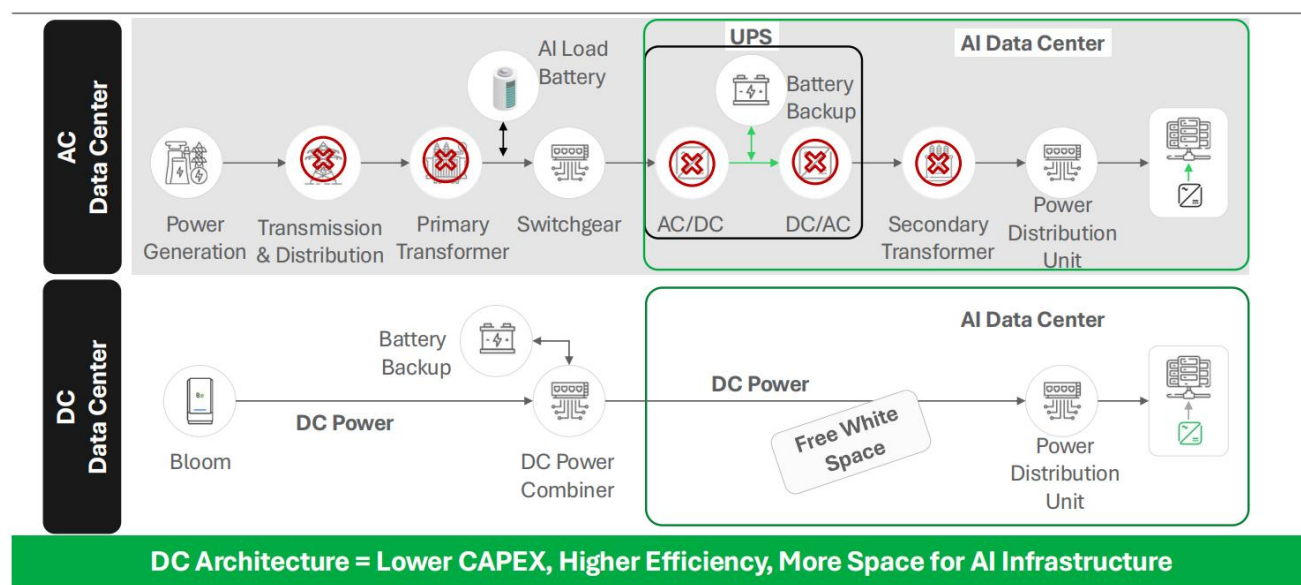
Developers prioritizing or planning to adopt next-generation architectures, %



资料来源：Bloom Energy 投资者演示材料、华源证券研究所

图表 10：交流电架构数据中心 VS 直流电架构数据中心

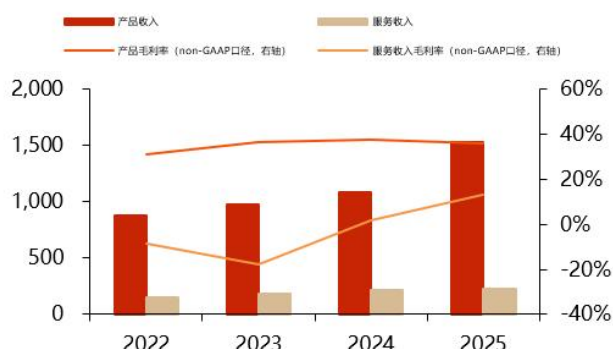
AC vs. DC-Powered Data Center



资料来源：Bloom Energy 投资者演示材料、华源证券研究所

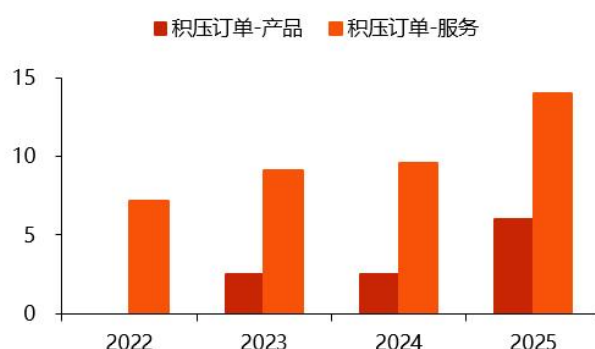
Bloom Energy 的收入&利润率&订单增速均充分反映需求景气度：参考 Fortune Bussiness Insights 的数据，Bloom Energy 占据全球 SOFC 市场份额的 55-65%，该公司的收入/利润率/订单增速均反映出行业需求的高景气（截至 2025 年底，产品/服务积压订单分别约 60/140 亿美元，分别是 2025 年收入的 4x/61x；服务业务 Non-GAAP 毛利率从 2024 年的 1.8%提升至 2025 年的 13%）。此外，2026 年 4 月，Bloom Energy 将年产能目标从 2GW 提升至 5GW（截至 2025 年末，产能约 1GW），同样反映需求景气。

图表 11: Bloom Energy 产品/服务收入&毛利率 (单位: 百万美元)



资料来源: Bloom Energy 投资者演示材料、华源证券研究所

图表 12: Bloom Energy 积压订单情况 (单位: 十亿美元)



资料来源: Bloom Energy 投资者演示材料、华源证券研究所

订单需求区域结构的变化&与甲骨文的合作则反映了需求逻辑的变化,缩短交期的迫切性重于对成本的考量。2024 年公司超过 80%的订单来自于美国“高电价州”,需求逻辑偏向电价套利;而 2026 年公司超 80%的积压订单转向“低电价州”,需求逻辑或已转向“解决算力用电荒”。另一个证据是公司与甲骨文公司的合作,该合作旨在加速 Oracle 的人工智能基础设施建设,使其摆脱传统电网部署时间表的限制,部署规模高达 2.8GW,同样体现了超大型云厂商对缩短配电周期的较强诉求。

图表 13: Oracle 与 Bloom Energy 合作旨在摆脱传统电网的时间表限制

Table: Major Fuel Cell Capital Deployments for Data Centers (2026)

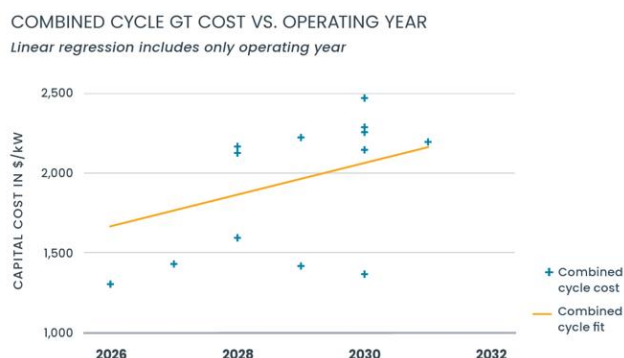
Company / Partner	Time Frame	Details and Strategic Purpose	Source
Bloom Energy / Oracle	April 2026	Strategic partnership to deploy up to 2.8 GW of SOFC systems. The agreement is designed to accelerate Oracle's AI infrastructure build-out independent of traditional grid deployment timelines.	Bloom Energy
Fuel Cell Energy / SDCL	January 2026	Collaboration to develop and finance up to 450 MW of on-site fuel cell projects. The partnership targets the growing demand from data centers for behind-the-meter power solutions aligned with 800 V DC architecture.	Fuel Cell Energy

资料来源: enki、华源证券研究所

SOFC 当前主要缺点是系统部署成本&LCOE 均明显高于燃机,但从趋势上看燃机部署成本在提升,SOFC 部署成本则有望持续下降。

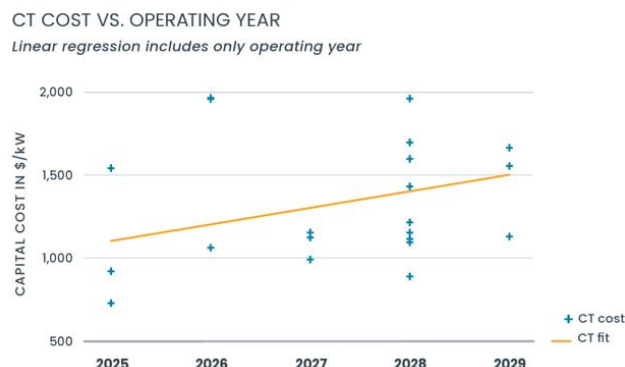
1) 趋势上看,燃机的平均部署成本未来可能持续提升;而参考 Bloom Energy 的销售价格走势,SOFC 系统的单位成本则有望持续下降。参考 Gridlab 数据,26、27 年将完工的联合循环燃机 (CCGT) 项目每 kw 成本在 1116 美元到 1427 美元,2030 年成本预计将超过 2000 美元。简单循环燃机的每 kw 成本则可能从 2025 年的不到 1000 美元/kw 提升至 2029 年的 1500 美元/kw 左右。而从 Bloom Energy 的销售均价来看,SOFC 的每 kw 销售均价已降至 3000 美元左右 (图表 16; 仍明显高于燃机),后续随着成本优化性价比有望持续提升 (美国《氢能计划发展规划》的目标是 2030 年将 SOFC 的成本降至 900 美元/kw)。

图表 14：联合循环燃机单位资本成本变化趋势



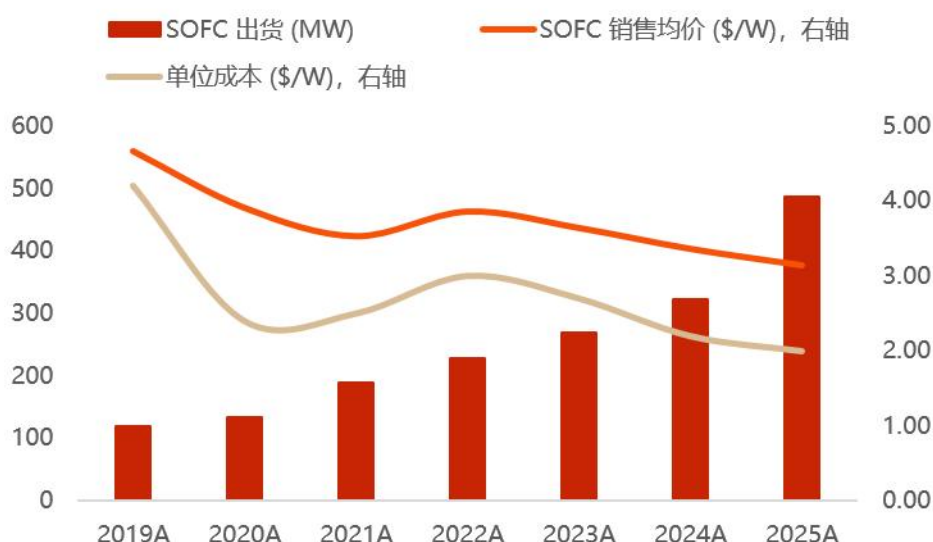
资料来源：Gridlab、华源证券研究所

图表 15：简单循环燃机单位资本成本变化趋势



资料来源：Gridlab、华源证券研究所

图表 16：Bloom Energy SOFC 出货量/单位均价/单位成本

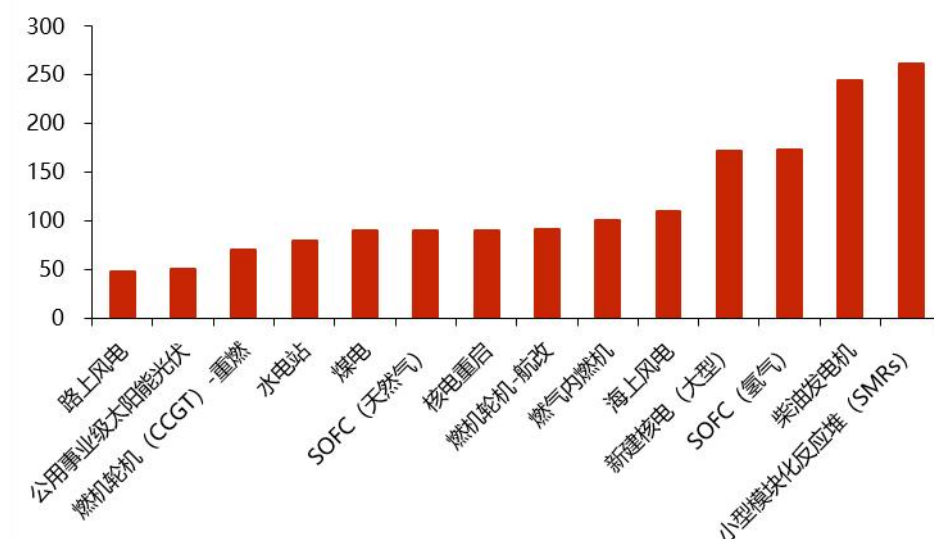


资料来源：虎嗅（海豚研究）、华源证券研究所

2) 但 SOFC 的每 kw 成本降至 1500 美元左右, LCOE 有望超越 CCGT-重燃。LCOE (Levelized Cost of Energy, 平准化度电成本) 是衡量能源全生命周期使用成本的核心指标。参考海豚研究的数据, CCGT-重燃的 LCOE 约为 70 美元/Mwh; SOFC (天然气) 在 90 美元/Mwh 左右。为了更好反映 SOFC 单位部署成本优化对 LCOE 的影响, 我们详细测算了典型 SOFC 系统的 LCOE(图表 18), 典型 SOFC 系统的 LCOE 约为 0.095\$/kwh 即 95\$/Mwh, 略高于海豚研究的数据。考虑 SOFC 的每 kw 部署成本降至 1500 美元, LCOE 有望优化至 0.052\$/kwh (52\$/Mwh), LCOE 将优于 CCGT-重燃。

由此得出的结论——展望 2030 年, 若 SOFC 的单位部署成本大幅优化, 其可能全方位领先其他离网主电形式 (交期+灵活扩容+发电稳定性&发电效率+平准化度电成本+环保); 不仅将受益于 AIDC 非燃机需求的溢出, 也可能实现对其他能源形式的替代。

图表 17：不同发电形式的 LCOE（单位：\$/Mwh）



资料来源：虎嗅（海豚研究）、华源证券研究所

图表 18：典型 SOFC 系统的 LCOE 测算

序号	成本类型	数值	单位	说明
①	资本开支	3500	\$/kw	参考BE SOFC每kw销售均价
②	补贴	30%	-	燃料电池符合ITC清洁能源补贴范畴
③	补贴后资本开支	2450	\$/kw	① x 70%
④	年利用小时数	8000	h (小时)	假设90%全年有效运营时间
⑤	天然气价格	4.0	\$/mmBtu	假设4\$/mmBtu
⑥	热耗率	6469	Btu/kwh	系统每kwh的发电需要消耗多少Btu的天然气；BE的325kw能源服务器热耗率5811-7127Btu/Kwh；取均值
⑦	热效率	53%	-	1kwh=3412Btu；热效率= 3412Btu/热耗率
⑧	单位发电量燃料成本	0.026	\$/kwh	⑤ x ⑥ / 1000000
⑨	固定运维费用	32.23	\$/kw/年	参考EIA数据
	占资本开支比重	0.9%		
⑩	可变运维费用	4.96	\$/kw/年	参考EIA数据；0.62\$/Mwh；转化为\$/kw/年；约占资本开支的0.15%
	占资本开支比重	0.1%		
⑪	SOFC电堆成本	2100	\$/kw	参考NETL数据，电堆占系统成本60%的左右；
⑫	SOFC电堆更换周期	7	年	参考H2E Power数据；电堆寿命5-7年（大于4万小时）；取6年；
⑬	SOFC电堆更换成本年化摊销	300	\$/kw/年	
⑭	设备寿命	15	年	参考H2E Power数据，系统整体设计寿命15年；
⑮	所得税税率	21%		美国联邦企业所得税率
⑯	折现率	10%		
⑰	初始投资残值率	10%		
	LCOE计算	0.095	\$/kwh	
	——资本开支折现（考虑残值）	0.033	\$/kwh	按年金公式计算，并考虑折旧抵税；
	——燃料成本	0.020	\$/kwh	考虑所得税影响
	——固定运维费用折现	0.003	\$/kwh	考虑所得税影响
	——可变运维费用折现	0.000	\$/kwh	考虑所得税影响
	——SOFC电堆成本折现	0.038	\$/kwh	折旧抵税部分体现在资本开支中；简化计算；

资料来源：EIA、H2E Power、NETL 等、华源证券研究所测算 注：关于成本的测算基于一定的主观假设，可能与实际情况存在偏差

图表 19：典型 SOFC 系统的 LCOE 测算（考虑降本）

序号	成本类型	数值	单位	说明
①	资本开支	1500	\$/kw	考虑降本
②	补贴	30%	-	燃料电池符合 ITC 清洁能源补贴范畴
③	补贴后资本开支	1050	\$/kw	① x 70%
④	年利用小时数	8000	h (小时)	假设 90% 全年有效运营时间
⑤	天然气价格	4.0	\$/mmBtu	假设 4\$/mmBtu
⑥	热耗率	6469	Btu/kwh	系统每 kwh 的发电需要消耗多少 Btu 的天然气；BE 的 325kw 能源服务器热耗率 5811-7127 Btu/Kwh；取均值
⑦	热效率	53%	-	1kwh = 3412 Btu；热效率 = 3412 Btu / 热耗率
⑧	单位发电量燃料成本	0.026	\$/kwh	⑤ x ⑥ / 1000000
⑨	固定运维费用	13.81	\$/kw/年	参考 EIA 数据
	占资本开支比重	0.9%		维持不变
⑩	可变运维费用	2.13	\$/kw/年	参考 EIA 数据；0.62 \$/Mwh；转化为 \$/kw/年；约占资本开支的 0.15%
	占资本开支比重	0.1%		维持不变
⑪	SOFC 电堆成本	900	\$/kw	参考 NETL 数据，电堆占系统成本 60% 的左右；
⑫	SOFC 电堆更换周期	7	年	参考 H2E Power 数据；电堆寿命 5-7 年（大于 4 万小时）；取 6 年；
⑬	SOFC 电堆更换成本年化摊销	128.5714286	\$/kw/年	
⑭	设备寿命	15	年	参考 H2E Power 数据，系统整体设计寿命 15 年；
⑮	所得税税率	21%		美国联邦企业所得税率
⑯	折现率	10%		
⑰	初始投资残值率	10%		
	LCOE 计算	0.052	\$/kwh	
	——资本开支折现（考虑残值）	0.014	\$/kwh	按年金公式计算，并考虑折旧抵税；
	——燃料成本	0.020	\$/kwh	考虑所得税影响
	——固定运维费用折现	0.001	\$/kwh	考虑所得税影响
	——可变运维费用折现	0.000	\$/kwh	考虑所得税影响
	——SOFC 电堆成本折现	0.016	\$/kwh	折旧抵税部分体现在资本开支中；简化计算；

资料来源：EIA、H2E Power、NETL 等、华源证券研究所 注：关于成本的测算基于一定的主观假设，可能与实际情况存在偏差

2. 本周行业重点新闻

SpaceX 成功上市创造史上规模最大 IPO。美国当地时间 6 月 12 日，SpaceX 在美国纳斯达克正式挂牌交易，股票代码 SPCX，发行价每股 135 美元，通过出售约 5.556 亿股筹集 750 亿美元。该公司的 IPO 规模打破了沙特阿美 2019 年募资 294 亿美元的纪录。

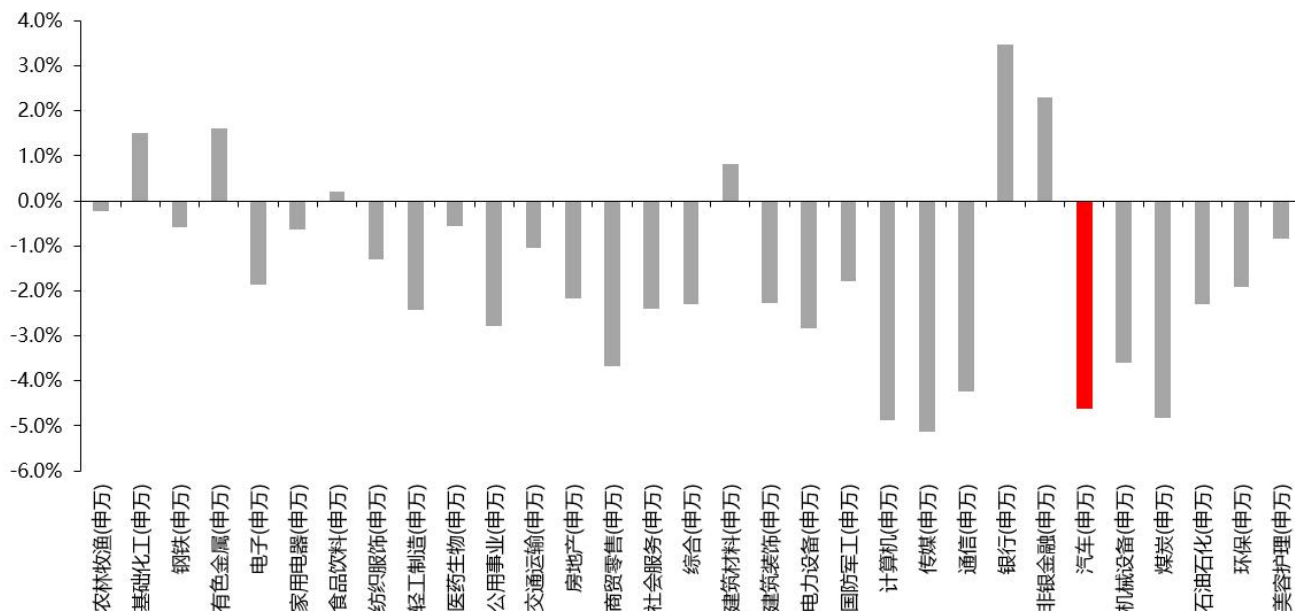
全新汽车品牌 AIVA 发布：6 月 9 日 AIVA 正式发布，其是由赛力斯、宁德时代等多方产业资本共同参与组建的全新汽车品牌。火山引擎作为重要技术合作伙伴，为 AIVA 品牌提供豆包大模型、智能座舱等技术服务，参与联合定义、联合设计、共同打造 AI 汽车新体验。发布会上，AIVA Origin Concept 概念车首次亮相，而首款量产车型 AIVA ME7 预计也将于 2026 年内亮相，AIVA 全系车型将覆盖 20 万元以上主流市场。

奇瑞汽车股份有限公司与引望智能签署战略合作协议：6 月 11 日，奇瑞汽车股份有限公司与引望智能技术有限公司在安徽芜湖签署深化战略合作协议，将围绕 L3 级、L4 级自动驾驶等技术开展深度合作。根据协议，奇瑞与引望将加快 L3 级、L4 级自动驾驶在“十五五”时期的技术突破和量产落地，共同推进合规、安全、高效、美好的智能出行早日普及，让全球用户真正感受到智能出行带来的变革，为全球汽车产业转型升级贡献中国方案。

3. 本周行业行情回顾

本周（06.08-06.12）汽车板块涨跌幅为-4.62%，沪深300指数-0.82%，周相对收益-3.80pct。从细分板块看，汽车零部件、乘用车、商用车、摩托车及其他、汽车服务、港股通汽车周度涨跌幅分别为-5.56%、-2.94%、-3.03%、-1.31%、-1.91%、-3.44%。

图表 20：本周汽车板块下跌 4.62%



资料来源：wind，华源证券研究所

注：为申万行业指数口径，周度涨跌幅数据范围取 2026.06.08-2026.06.12（下同）

图表 21：本周汽车板块涨跌幅相对沪深 300 跑输 3.80pct

综合指数表现					汽车行业指数表现						
证券简称	本周收盘	上周收盘	周涨跌幅	PE	PB	证券简称	本周收盘	上周收盘	周涨跌幅	PE	PB
沪深300	4,777.32	4,816.92	-0.82%	14.4	1.4	汽车(申万)	6,983.07	7,321.55	-4.62%	26.5	2.3
上证综指	4,031.51	4,027.74	0.09%	17.2	1.5	汽车零部件(申万)	7,842.92	8,304.24	-5.56%	26.7	2.5
中小板指	9,025.70	9,204.79	-1.95%	31.1	3.1	乘用车(申万)	15,099.55	15,557.13	-2.94%	26.4	1.7
创业板指	3,830.35	3,957.94	-3.22%	45.7	6.0	商用车(申万)	7,385.42	7,616.19	-3.03%	24.3	2.7
科创综指	2,029.33	2,025.38	0.19%	190.6	6.5	摩托车及其他(申万)	3,155.88	3,197.74	-1.31%	24.3	3.0
北证50	1,242.57	1,299.07	-4.35%	1,242.6	4.4	汽车服务(申万)	473.78	483.01	-1.91%	46.1	1.8
恒生科技	4,705.20	4,888.39	-3.75%	4,705.2	2.5	港股通汽车	2,166.69	2,243.85	-3.44%	28.4	3.1

资料来源：wind，华源证券研究所

4. 风险提示

- 1) **行业景气度不及预期**：若受政策退坡等因素影响，国内汽车行业景气度存在不及预期的风险。
- 2) **原材料涨价风险**：若原材料面临持续涨价风险，或会对汽车行业盈利能力产生一定影响。
- 3) **技术迭代不及预期**：若智能驾驶、AI 等技术迭代不及预期，可能影响 AI 相关应用落地节奏。

证券分析师声明

本报告署名分析师在此声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，本报告表述的所有观点均准确反映了本人对标的证券和发行人的个人看法。本人以勤勉的职业态度，专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观的出具此报告，本人所得报酬的任何部分不曾与、不与、也不将会与本报告中的具体投资意见或观点有直接或间接联系。

一般声明

华源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告是机密文件，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客户。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测等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。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特殊需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。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。

本报告所载的意见、评估及推测仅反映本公司于发布本报告当日的观点和判断，在不同时期，本公司可发出与本报告所载意见、评估及推测不一致的报告。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现，过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。本公司不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现，分析中所做的预测可能是基于相应的假设，任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告的版权归本公司所有，属于非公开资料。本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式修改、复制或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如征得本公司许可进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华源证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

本公司销售人员、交易人员以及其他专业人员可能会依据不同的假设和标准，采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论或交易观点，本公司没有就此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

信息披露声明

在法律许可的情况下，本公司可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司将会在知晓范围内依法合规的履行信息披露义务。因此，投资者应当考虑到本公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级说明

证券的投资评级：以报告日后的6个月内，证券相对于同期市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

买入：相对同期市场基准指数涨跌幅在20%以上；

增持：相对同期市场基准指数涨跌幅在5%~20%之间；

中性：相对同期市场基准指数涨跌幅在-5%~+5%之间；

减持：相对同期市场基准指数涨跌幅低于-5%及以下。

无：由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

行业的投资评级：以报告日后的6个月内，行业股票指数相对于同期市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

看好：行业股票指数超越同期市场基准指数；

中性：行业股票指数与同期市场基准指数基本持平；

看淡：行业股票指数弱于同期市场基准指数。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；

投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

本报告采用的基准指数：A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生中国企业指数（HSCEI），美国市场基准为标普500指数或者纳斯达克指数。