



**上海证券**  
SHANGHAI SECURITIES

证券研究报告  
2026年7月17日  
行业：计算机  
增持 （维持）

# 算电协同：AI时代的绿电消纳与算力布局变革

## ——计算机行业可持续发展报告

分析师：杨佳伟 SAC编号：S0870526050001

# 主要观点

**政策持续发力，推动算电协同发展。**国家出台多项政策支持算电协同发展。2026年，算电协同正式上升至国家顶层战略，《政府工作报告》首次明确提出实施超大规模智算集群、算电协同等新基建工程。2026年5月，国家发展改革委等四部门发布《关于促进人工智能与能源双向赋能的行动方案》，指出到2030年，人工智能与能源双向赋能取得明显成效。同时，青海、贵州、河南、北京等多地开展积极探索。

**算电协同成为绿色算力发展的重要途径。**需求端：AI大模型及应用繁荣，算力需求持续攀升。根据IDC，2026年中国智能算力规模将达到1460.3 EFLOPS，为2024年的两倍。根据国家数据局，中国日均Token调用量已从2024年初的1000亿跃升至2026年3月的140万亿，两年增长超千倍。AI繁荣时代催生海量电力需求。根据财联社，以模型训练为例，训练OpenAI的GPT-3模型耗电量约为1.287吉瓦时=120个美国家庭一年的用电量。算力中心用电增速远高于全社会用电量增速。根据中国信息通信研究院，预计到2030年，我国数据中心用电量将超7000亿千瓦时，占全社会用电量5%以上。供给端：绿电资源充裕，智能算力调度破解用电难题。我国新能源装机量及占比持续增长。2025年，全国风电、光伏新增装机超过4.3亿千瓦；新能源发电装机比重从2020年底的25.7%提高至2025年底的48.5%。然而，新能源出力具有波动性和不确定性，以及新能源装机和发电量持续增长，推高绿电消纳压力。算力中心为绿电消纳提供全新方案。延迟容忍型的算力负载具有优异的时空调节性能，实现可再生能源的就近就地消纳，具备电网削峰填谷潜力。

**算电协同项目陆续落地。**当前，我国“算电协同”产业正从局部探索迈向全面跃升。产业链上游是风电、光伏等清洁能源基地，中游是算力园区和储能系统，下游则是执行海量数据处理的数据中心以及算力应用。从单向的电力输送到算力与电力的双向融合，“算电协同”已成为落实“东数西算”国家工程、推动西部绿电就近消纳、激发算力潜能的关键途径。未来，“算电协同”将从“电支撑算”向“算优化电”跨越。

**风险提示：**下游景气度不及预期；政策推进不及预期；技术创新不及预期、行业竞争加剧。



# 目录

## Content

---

- 一、顶层布局，算电协同成为核心方向
- 二、供需联动，算力电力双向升级
- 三、投资建议与核心标的
- 四、风险提示

◆ 政策持续加码，推动算电协同发展。2023年12月，国家发展改革委等四部门发布《关于深入实施“东数西算”工程加快构建全国一体化算力网的实施意见》，文件首次提及“算力电力协同”。此后，国家出台多项政策给予支持。**2026年起，算电协同正式上升至国家顶层战略**，《政府工作报告》首次明确提出实施超大规模智算集群、算电协同等新基建工程。2026年5月，国家发展改革委等四部门发布《关于促进人工智能与能源双向赋能的行动方案》，指出到2030年，人工智能与能源双向赋能取得明显成效。

表 国家政策支持算电协同产业发展

| 时间      | 政策名称                              | 具体内容                                                                                                 |
|---------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2023.12 | 《关于深入实施“东数西算”工程加快构建全国一体化算力网的实施意见》 | 到2025年底，国家枢纽节点地区新增算力占全国新增算力60%以上，国家枢纽节点新建数据中心绿电占比超过80%。                                              |
| 2024.7  | 《数据中心绿色低碳发展专项行动计划》                | 到2025年底，算力电力双向协同机制初步形成，国家枢纽节点新建数据中心绿电占比超过80%                                                         |
| 2024.7  | 《加快构建新型电力系统行动方案（2024-2027年）》      | 实施一批算力与电力协同项目                                                                                        |
| 2026.3  | 《政府工作报告》                          | 实施超大规模智算集群、算电协同等新基建工程，加强全国一体化算力监测调度，支持公共云发展。                                                         |
| 2026.5  | 《关于促进人工智能与能源双向赋能的行动方案》            | 到2027年，将初步构建起安全、绿色且经济的能源保障体系。到2030年，人工智能算力设施的清洁能源供给保障能力、能源领域人工智能专用技术研发和应用达到世界领先水平，人工智能与能源双向赋能取得明显成效。 |
| 2026.5  | 《关于有序推动多用户绿电直连发展有关事项的通知》          | 优先支持算力设施、绿色氢氨醇等新兴产业和未来产业开展绿电直连。                                                                      |

资料来源：国家数据局官网，国家能源局官网，求是网，中国信通院算力电力协同发展研究报告（2025年），21世纪经济报道微信公众号，上海证券研究所



◆ 多地开展积极探索，算电协同路径加速落地。根据国际能源网微信公众号，青海、贵州、河南、北京等多地已开展积极探索，形成算电协同领域一批可复制可推广的经验模式。在多地2026年省级政府工作报告中，算电协同频繁出现加速布局。

表 多地推进算电协同落地

| 地区 | 内容                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 青海 | 2026政府工作报告指出，高标准建设国家绿色算电协同发展示范区。此外，对绿色算力产业提供80%以上“绿电”用能保障；对新建、扩建数据中心及绿色算力产业重点项目，按照实际建成的标准机架数和购买算力设备实际投资额，按照投资金额比例不超过10%予以奖补；支持企业和单位租用青海省数据中心服务和绿色算力，给予不超过租用费20%的算力券激励；对人工智能产业重点项目给予不超过投资额20%的一次性奖励支持；对在青海开展人工智能基础大模型训练、行业大模型训练的项目，予以重点奖补支持。 |
| 贵州 | 发布《贵州省建设数字经济发展创新区2025年工作要点》，提出开展算电协同试点。                                                                                                                                                                                                     |
| 河南 | 发布《河南省算力基础设施发展规划（2024—2026年）》，积极推动算电协同和多能互补发展。                                                                                                                                                                                              |
| 北京 | 2025年，北京深入实施“东数西算”工程，优化调整“算力券”政策，制定算电协同长效措施，全省算力规模突破190Eflops。                                                                                                                                                                              |
| 山西 | 2026政府工作报告中指出，争取国家算电协同试点。                                                                                                                                                                                                                   |
| 浙江 | 2026政府工作报告中指出，强化算力资源统筹调度，探索推进算电协同、算网协同。                                                                                                                                                                                                     |

资料来源：新华社，贵州省大数据发展管理局，河南省人民政府办公厅，山西省人民政府，浙江日报，青海日报，国际能源网，上海证券研究所



# 目录

## Content

---

- 一、顶层布局，算电协同成为核心方向
- 二、供需联动，算力电力双向升级
- 三、投资建议与核心标的
- 四、风险提示

二、需求端：算力需求攀升，推动电力消耗增长

- ◆ **AI大模型及应用繁荣，算力需求持续攀升。**IDC&浪潮信息《2025年中国人工智能算力发展评估报告》指出，大模型和生成式人工智能推高算力需求，中国智能算力增速高于预期。2025年，中国智能算力规模将达到1037.3 EFLOPS，较2024年增长43%；2026年，中国智能算力规模将达到1,460.3 EFLOPS，为2024年的两倍。
- ◆ **Token经济推动算力需求范式转移。**国家数据局数据显示，中国日均Token调用量已从2024年初的1000亿跃升至2026年3月的140万亿，两年增长超千倍，呈现指数级爆发。截至2026年3月，豆包大模型日均Token使用量已突破120万亿，目前在火山引擎上累计Token使用量超过一万亿的企业，已从去年底的100家增长到140家；智谱AI的MaaS平台API在2026年一季度涨价83%后，调用量仍逆势增长400%，呈现供不应求态势。我们认为，这标志着市场需求已从“尝鲜”转向“刚需”，算力需求正从“训练主导”转向“推理与智能体主导”。

图 中国智能算力规模及预测（2020-2028，单位：EFLOPS）

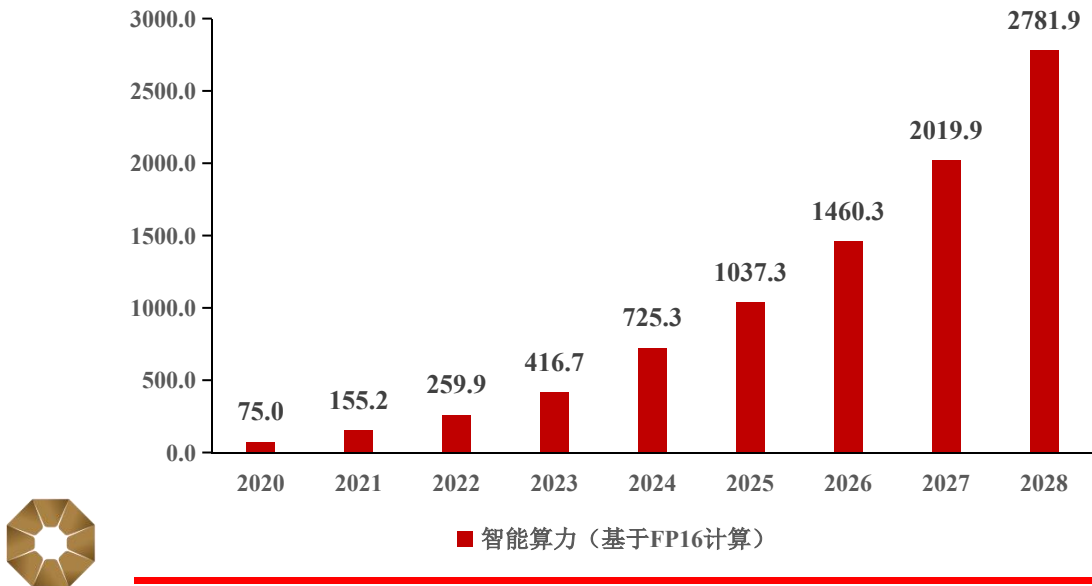


图 2024-2030年中国词元调用量增长趋势预测



资料来源：IDC《2025年中国人工智能算力发展评估报告》，上海证券研究所

资料来源：iiMedia Research（艾媒咨询），上海证券研究所

## 二、需求端：算力需求攀升，推动电力消耗增长

- ◆ **AI繁荣时代催生海量电力需求。**AI产业链各环节均受电力能源制约。根据财联社，模型训练：参数越大，算力消耗越大，消耗电能越多。如训练OpenAI的GPT-3模型耗电量约为1.287吉瓦时=120个美国家庭一年的用电量。模型推理：全球用户数量增多叠加使用频率增加，推动耗电量持续上升。如ChatGPT每天就需消耗50万千瓦时电力来响应用户超2亿的应用需求。辅助设施：冷却系统、配供电系统等均需电力支撑。此外，设备产生的巨大热量也需冷却系统解决。
- ◆ **算力中心用电增速远高于全社会用电量增速，占比持续上升。**根据中国信息通信研究院数据，2025年我国算力中心用电量已达1960亿千瓦时，同比增长300亿千瓦时，增速高达18.1%。预计到2030年，我国数据中心用电量将超7000亿千瓦时，占全社会用电量5%以上。

图 全国数据中心用电量及增速（单位：亿千瓦时，%）

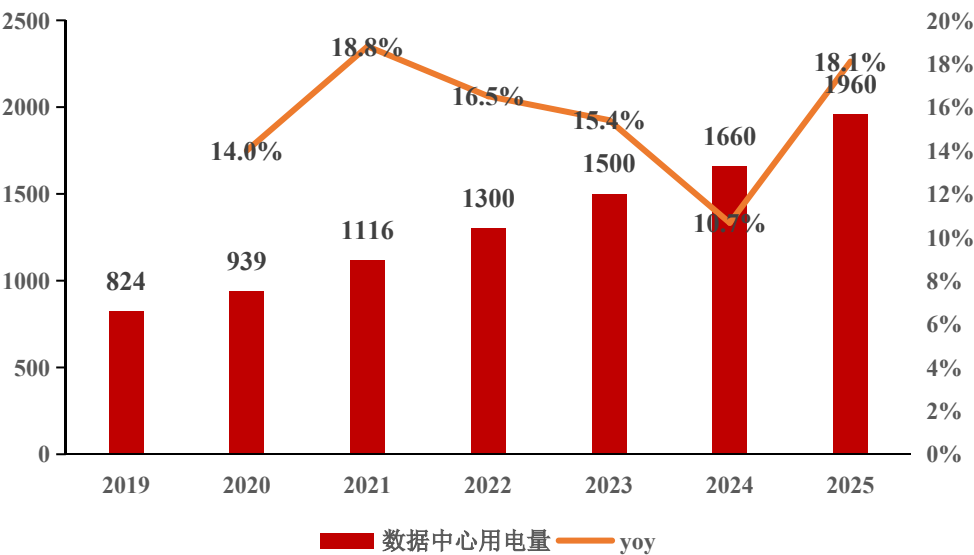


图 中国算力中心用电需求预测



资料来源：国家能源局，中国信息通信研究院，中国电力报微信公众号，上海证券研究所

资料来源：中国信息通信研究院，上海证券研究所



## 二、供给端：绿电资源充裕，智能算力调度破解用电难题

- ◆ **我国新能源装机量及占比持续增长。**在“双碳”目标下，“十四五”期间国内风光年度新增发电装机持续处于“亿千瓦级”高位。根据第一财经微信公众号，2025年，全国风电、光伏新增装机超过4.3亿千瓦，累计装机规模首次超过火电，突破18亿千瓦，较“十三五”末增长2.4倍。新能源发电装机比重也从2020年底的25.7%提高至2025年底的48.5%。
- ◆ **新能源装机和发电量持续增长推高消纳压力。**根据中国信通院，受天气因素影响，新能源出力具有波动性和不确定性，且新能源发电逐时变化曲线与全社会负荷需求曲线不一致，因此某一时刻系统中所有新能源机组出力与系统总用电负荷之比存在较大波动。
- ✓ 根据第一财经，全国新能源消纳监测预警中心公布2025年各省区新能源并网消纳情况。整体看，虽然去年国内风电和光伏发电利用率整体保持在94%以上较高水平，但在“十四五”期间首次跌破全年95%利用率，风电利用率为94.3%、光伏发电利用率为94.8%。具体到各省区，2025年青海、西藏、新疆、甘肃四地的光伏发电利用率跌破90%，其中西藏以64.9%的利用率居于末位；风电利用率方面，西藏也以68.6%的利用率“垫底”，而全国其他省区则普遍在90%以上。
- ◆ **算力中心为绿电消纳提供全新方案。**根据中国信通院，算力中心的计算任务可以分为延迟敏感型和延迟容忍型两类，其中延迟容忍型的算力负载具有优异的时空调节性能，空间调度方面，可将计算任务转移至风光资源丰富地区的算力中心执行，实现可再生能源的就近就地消纳；时间调度方面，可将计算任务从电力需求高峰时段转移至低谷时段，为电网提供削峰填谷的潜力。同时，算力中心内部配置大量长期处于备用的柴油发电机、不间断电源(UPS)、蓄冷装置和中低温余热，均具备可观的灵活性调节潜力。因此，算力中心正逐渐成为可再生能源消纳的关键力量和电网调峰的重要资源。
- ◆ **我国绿电具备成本优势。**根据南网50Hz，云贵等新能源富集区绿电上网电价约0.3元/度，以当前主流大模型在高强度推理任务下的表现测算，生成100万个Token的电力成本仅个位数人民币。国际市场输出定价约为60-168美元/百万Token，扣除服务器折旧、网络带宽与研发成本，出口价值仍实现数量级提升。



## 二、算电协同是绿色算力发展的重要路径

- ◆ 算力负荷与电力供应双向互动优化配置。根据央视网，“算电协同”让算力基础设施与电力系统实现深度融合，实现算力负荷与电力供应的双向互动与优化配置。
- ✓ 空间协同，让算力跟着绿电走，将算力优先布局在宁夏、内蒙古等新能源富集地，从而减少长距离西电东送的损耗。
- ✓ 时间协同，即电价波峰波谷上的协同，让算力跟着电价走，例如在中午光伏发电最充足、电价最低的时段，集中处理大模型训练等高强度计算任务，从而实现能源消耗和用电成本的最优解。

图 算力负荷与电力供应双向互动优化配置



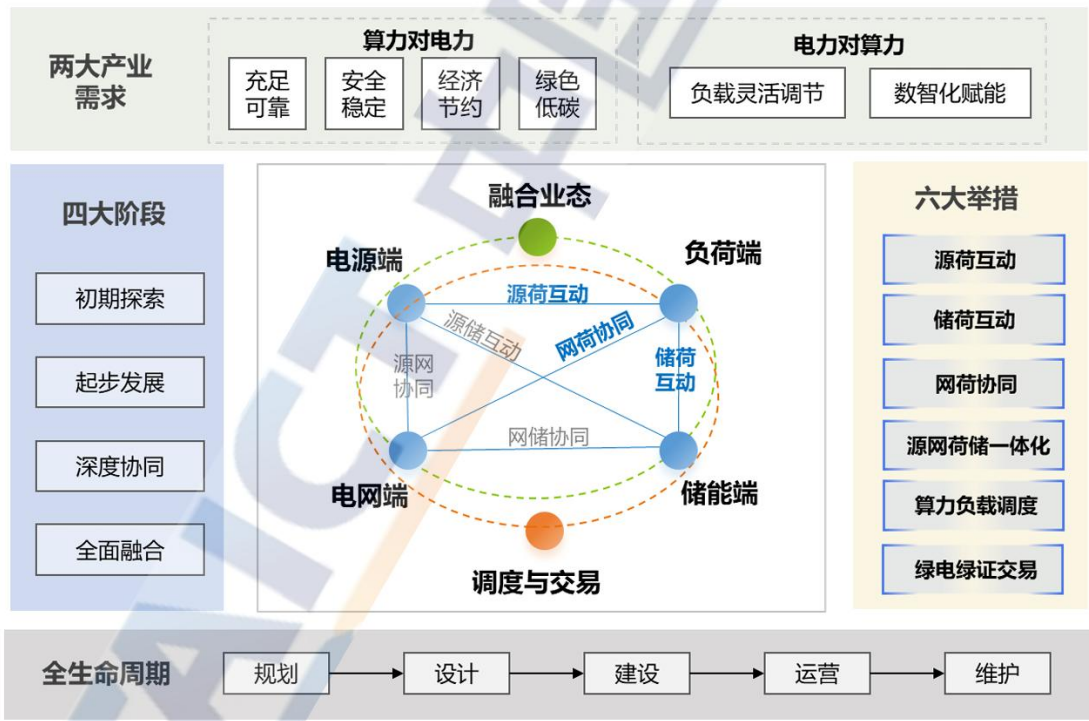
资料来源：央视网，上海证券研究所



二、算电协同是绿色算力发展的重要路径

◆ **算力电力协同产业链：**上游是风电、光伏等清洁能源基地，中游是算力园区和储能系统，下游是执行海量数据处理的数据中心以及算力应用。  
**算力设备（高效）：**通过芯片制造封装工艺技术、处理器架构创新提升单芯片性能，提升底层IT软硬件高效性降低能耗。  
**算力载体（节能）：**数据中心载体设施通过运用绿色建筑、供配电、制冷、智能运维等新技术持续降低数据中心载体设施的能耗及碳排放，推进数据中心载体设施资源及能源的循环利用。  
**算能协同（清洁）：**聚焦算力侧与能源侧的协同布局，提升清洁能源使用率。  
**算用协同（普惠）：**通过算力融入支撑应用侧提升效率，以及供需对接减少资源浪费，促进应用侧节能减排。

图 算力电力协同发展体系



资料来源：中国信息通信研究院，上海证券研究所

图 绿色算力发展框架



资料来源：中国信息通信研究院，上海证券研究所

◆ 算电协同项目布局加码，算力电力实现双向赋能。我国“算电协同”产业正从局部探索迈向全面跃升。从单向的电力输送到算力与电力的双向融合，“算电协同”已成为落实“东数西算”国家工程、推动西部绿电就近消纳、激发算力潜能的关键途径。未来，“算电协同”将从“电支撑算”向“算优化电”跨越。

图 算电协同项目陆续落地

| 项目                      | 主要内容                                                                                                                                                                                                    | 减排效果                                                  |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 中卫云基地数据中心绿电直供50万千瓦光伏电站  | 我国首个大规模“算电协同”绿电供应项目正式投运，标志着我国“东数西算”工程实现从沙漠风光电到数字算力的直连直通。截至2026年4月底，全国算力行业排名前十的企业中已有6家入驻。2026年底还将建成150万千瓦风电项目，依托大电网的兜底保障和储能电站的调节作用，逐步形成“光伏+风电+储能”的多元新能源供给体系。届时，可以保障中卫云基地22.9亿千瓦时的用电需求，实现绿电消纳与电网稳定性的双向奔赴。 | 整体项目发电量将达到43亿千瓦时，相当于每年减少碳排放365万吨。                     |
| 甘肃庆阳绿电聚合试点              | 全国首个绿电聚合直供数据中心风光储一体化工程，总装机规模200万千瓦，分两期推进建设，配套4座330千伏升压站及储能系统。目前，项目一期100万千瓦新能源机组已部分并网发电，二期项目前期工作稳步推进。产业园已吸引超600家数字经济龙头企业落地注册，智算规模突破15万P。                                                                 | 项目全面建成后，每年可向园区直供绿电约40亿千瓦时，减少标煤消耗120万余吨、减排二氧化碳320万余吨   |
| 中金数据乌兰察布低碳算力基地源网荷储一体化项目 | 全国首个数据中心绿电直连源网荷储一体化项目。项目中的风电、光伏和新型储能投运后，将为算力基地提供约占其目前总用电量35%的绿电，实现绿电100%自用。“源荷互动”模式为“以电定算”“以算调电”的智慧模式提供保障。                                                                                              | 每年将产出8.48亿千瓦时自发自用绿电，可再生能源替代率达38.74%，每年减少56.7万吨碳排放     |
| 上海临港海底数据中心              | 全球首个投入运行的海风直连海底数据中心，总投资16亿元，整体规划24兆瓦，一期示范项目装机规模2.3兆瓦。项目采用无动力冷媒循环技术，以海水为冷源带走服务器热量，实现淡水零消耗。距数据中心500米处的200兆瓦海上风电场通过光电复合电缆直接接入海底数据中心。                                                                       | 绿电直接供给率超95%，全规模运行后每年可省电6100万度，减少的二氧化碳相当于160万棵树一年的吸收量。 |

资料来源：央视网，中新网甘肃，内蒙古国资委，央视财经，上海证券研究所



# 目录

## Content

---

- 一、顶层布局，算电协同成为核心方向
- 二、供需联动，算力电力双向升级
- 三、投资建议与核心标的
- 四、风险提示

- 我们认为，应聚焦算电协同赛道，紧抓算力设备、算力载体两大环节：
- ✓ 算力设备：直接受益于Token需求爆发和国产替代，关注芯片、服务器、光电互联、网络等基础设施供应商。
- ✓ 算力载体：受益于数据中心节能降碳需求，关注供配电、制冷、智能运维等重点环节。

表 核心标的一览表

| 领域   | 核心标的 | 证券代码      | 市值（2026年7月15日，单位：亿元） | 2025EPS | 2026EPS | 2025PE | 2026PE |
|------|------|-----------|----------------------|---------|---------|--------|--------|
| 算力设备 | 寒武纪  | 688256.SH | 8466.00              | 4.88    | 8.15    | 277.59 | 165.29 |
|      | 海光信息 | 688041.SH | 7533.41              | 1.09    | 1.91    | 204.96 | 167.18 |
| 算力载体 | 泽宇智能 | 301179.SZ | 80.52                | 0.37    | 0.62    | 42.78  | 32.50  |
|      | 南网数字 | 301638.SZ | 677.58               | 0.20    | 0.24    | 94.97  | 90.34  |
|      | 申菱环境 | 301018.SZ | 396.66               | 0.81    | 1.22    | 77.96  | 87.11  |
|      | 中恒电气 | 002364.SZ | 274.57               | 0.22    | 0.46    | 117.91 | 105.27 |

资料来源：iFinD，上海证券研究所；盈利预测为iFinD一致预期（截至2026. 7. 15）



# 目录

## Content

---

- 一、顶层布局，算电协同成为核心方向
- 二、供需联动，算力电力双向升级
- 三、投资建议与核心标的
- 四、风险提示

1. 下游景气度不及预期；
2. 政策推进不及预期；
3. 技术创新不及预期、行业竞争加剧。



# 行业评级与免责声明

## 分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询资格或相当的专业胜任能力，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观地出具本报告，并保证报告采用的信息均来自合规渠道，力求清晰、准确地反映作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响。此外，作者薪酬的任何部分不与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

## 公司业务资格说明

本公司具备证券投资咨询业务资格。

## 投资评级体系与评级定义

|         |                                                                             |                                                            |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 股票投资评级： | 分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据公司基本面及（或）估值预期以报告日起6个月内公司股价相对于同期市场基准指数表现的看法。             |                                                            |
|         | 买入                                                                          | 股价表现将强于基准指数20%以上                                           |
|         | 增持                                                                          | 股价表现将强于基准指数5-20%                                           |
|         | 中性                                                                          | 股价表现将介于基准指数±5%之间                                           |
|         | 减持                                                                          | 股价表现将弱于基准指数5%以上                                            |
|         | 无评级                                                                         | 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 |
| 行业投资评级： | 分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据行业历史基本面及（或）估值对所研究行业以报告日起12个月内的基本面和行业指数相对于同期市场基准指数表现的看法。 |                                                            |
|         | 增持                                                                          | 行业基本面看好，相对表现优于同期基准指数                                       |
|         | 中性                                                                          | 行业基本面稳定，相对表现与同期基准指数持平                                      |
|         | 减持                                                                          | 行业基本面看淡，相对表现弱于同期基准指数                                       |

相关证券市场基准指数说明：A股市场以沪深300指数为基准；港股市场以恒生指数为基准；美股市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。

## 投资评级说明：

不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准，投资者应区分不同机构在相同评级名称下的定义差异。本评级体系采用的是相对评级体系。投资者买卖证券的决定取决于个人的实际情况。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，投资者不应以分析师的投资评级取代个人的分析与判断。



# 行业评级与免责声明

## 免责声明

本报告仅供上海证券有限责任公司（以下简称“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客户。

本报告版权归本公司所有，本公司对本报告保留一切权利。未经书面授权，任何机构和个人均不得对本报告进行任何形式的发布、复制、引用或转载。如经过本公司同意引用、刊发的，须注明出处为上海证券有限责任公司研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

在法律许可的情况下，本公司或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券或期权并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供多种金融服务。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见和推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值或投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见或推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，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。

本报告中的内容和意见仅供参考，并不构成客户私人咨询建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负责，投资者据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或关联机构无关。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，也不应当认为本报告可以取代自己的判断。

