

AIDC&机器人趋势不改，继续看好第二增长曲线

—电网&工控2025中期策略报告

证券分析师：曾朵红、谢哲栋、司鑫尧；

研究助理：许钧赫

执业证书编号：S0600516080001、S0600523060001、S0600524120002、
S0600123070121

联系邮箱：zengdh@dwzq.com.cn

联系电话：021-60199798

2025年7月9日

- **人形机器人：全球整机进入量产元年，重视供应链定点及零部件增量变化。** 1) **整机：**年初特斯拉Musk给予全年5000-10000台机器人量的预期，供应链Tier1/2均陆续有小批量订单在下达，25Q2起贸易战、工程主管人事变动等导致量产节奏扰动，但不改产业大势。我们认为H2重点是设计定型，关注Gen3产品发布及各零部件环节的增量变化，而后是量产节奏恢复和龙头定点。国内人形宇树、智元、优必选量产走在前面，小鹏、小米、赛力斯等车企人形产品静待正式发布，华为目前或更关注下游垂类领域的落地。2) **零部件：**灵巧手期待增量创新、方案变化斜率最陡（自由度提升，及微型丝杠、腱绳、电子皮肤、新型电机的应用）；关节中丝杠重点解决内螺纹加工效率和良率（磨以外迭代车、铣等工艺）；减速器技术路线未收敛（轻量化的摆线针轮有望在大关节渗透）；力传感器新型量产工艺尝试中；轻量化材料PEEK、镁合金、PA等在外壳、减速器、丝杠的减重应用。
- **AIDC：海外链持续兑现高盈利，国产链静待算力卡问题解决。** 海外英伟达持续超预期，海外算力链公司持续兑现高盈利；国内云厂商CAPEX投资提升第一年，但H1受限H20等禁令短期导致资本开支波动，新算力卡推出（海外B卡、国产卡）有望带动投资节奏加快，同时期待Q4 DeepseekR2等新模型以及推理侧应用对算力卡中长期拉动。**分环节来看**，柜内服务器电源海外订单Q3有望下达国内厂商，以及关注下一代Rubin架构对电源功率的升级迭代；国内有望配套国产算力、电源功率从3.3kW往5.5kW推进，交付结构优化有望带动相关公司利润率提升。柜外电源看好HVDC渗透率提升，阿里、腾讯先发多年，字节、运营商有望跟进，海外HVDC供给已经在酝酿、静待英伟达确定方案，26年预计是HVDC全球加速渗透第一年。变压器、开关柜、电能质量设备、上游元器件（继电器、熔断器等）跟随算力β有量增逻辑，而海外变压器短缺也有望享受更高溢价。
- **工控：国内需求H1已同比转正，弱复苏进行中，同时人形、出海贡献中长期增量。** H1国内工控市场需求额同比已转正、受损较多的外资龙头厂商中国区自动化业务Q1降幅收窄到-1%。行业端，物流、包装、锂电、工程机械等表现较突出。我们预计全年需求有望+0-3%，但关税对下游CAPEX意愿的影响仍需持续关注、Q3可能也有短期扰动。格局方面，国产替代&国产厂商价格竞争仍在延续，同时龙头及二线在人形零部件（主要是电机电控、编码器）均有卡位，海外布局也在加速（光伏扬水、工程机械、电梯等），有望贡献中长期增量。
- **电网：国内特高压核准节奏H2加速、电力交易是新增方向；海外供给恢复中、转为量增阶段。** 1) **国内：**电网投资总量今年有望10%以上增长。结构性方向仍是特高压，计划开工“6直5交”、且高价值的柔直比例明显提升；受限上游零部件供给&新能源送端电价差收窄影响了项目核准的进度、特高压直流实际完工兑现预计只有3条，后续十五五规划数量仍值得期待。此外，电改政策密集出台，电力市场化+推动绿电加快入市，虚拟电厂等电力交易商业模式有望闭环，实现0到1突破。2) **海外：**欧美供给开始释放，市场从24H2起回归至量增阶段，只有紧缺的高压设备可以涨价，需求侧数据中心和电网仍有明显拉动。截至25M5变压器出口金额同比+33%，美国关税问题正通过海外多地建厂去对冲，影响待H2观察。
- **投资建议：1) 人形机器人**推荐三花智控、拓普集团、浙江荣泰、北特科技、震裕科技、斯菱股份、科达利、兆威机电、优必选、祥鑫科技、奥比中光、捷昌驱动等，关注峰岬科技、凌云股份、南山智尚等。2) **AIDC**推荐麦格米特、禾望电气、中恒电气、良信股份、金盘科技、科华数据、盛弘股份、中熔电气等，关注科士达、英维克、欧陆通等。3) **工控**推荐汇川技术、宏发股份、雷赛智能、儒竞科技、伟创电气、鸣志电器、信捷电气等，关注禾川科技、正弦电气等。4) **电网**推荐思源电气、三星医疗、平高电气、许继电气、国电南瑞、中国西电、海兴电力、四方股份、伊戈尔、安科瑞等，关注：华明装备、威胜信息、望变电气、亿嘉和等。
- **风险提示：**宏观经济景气度下滑，全球电网投资不及预期，原材料及运费涨价超预期，竞争加剧等。



- 人形机器人：量产前夕已至，关注重点环节
- AIDC：产业趋势方兴未艾，国内外齐发力
- 工控：内需触底回升，人形产品陆续发布
- 电网：国内稳健增长，海外转为量增为主
- 投资建议与风险提示

人形机器人：量产前夕已至，关注重点环节

人形整机：“百万台”置信度依赖于具身智能&数据的重大突破

- **特斯拉**：H2关注Gen3产品发布及变化的零部件方向（当前相对预期晚一个季度以上发布），量产节奏的恢复（人形项目工程主管米兰·科瓦奇于6月离职、AI软件副总裁阿肖克·埃卢斯瓦米就任，我们预计身体大部分关节硬件定型，与数据采集和训练相关的传感器方案或存在变化，整体量产节奏仅是短期扰动）。
- **Figure**：H1发布Helix模型、展示实训效果（2月家庭、5月物流）为主，我们预计H2进入小批量阶段，量产进展仅次于特斯拉。
- **国内厂商**：宇树、智元增量最大，以科研、数据训练场、导览等需求为主，H2关注本体代工落地；优必选Q2起也进入批量交付阶段、物流搬运需求为主，小鹏、小米等关键车企H2有望加快研发进度乃至推出本体；华为关注下游垂类领域的落地，电网（亿嘉和）、割草（中坚）、物流（优必选）等。

表：国内外部分人形机器人25H1进展及人形应用场景汇总

人形机器人企业	25H1人形业务进展	当前场景/工种
特斯拉	1月马斯克在CES展会表示，计划25年生产数千台人形机器人用于工厂内测试；3月一季报会议上表示今年目标生产5000台，已经在弗里蒙特工厂的试产线上完成制造；4月发布视频更新人形步态，5月发布机器人跳舞视频，表示27年携带Optimus前往火星，6月表示宣布V3版机器人已就绪，集成Grok语音助手	汽车工厂
Figure	2月发布VLA端到端具身模型Helix，两个机器人协作整理家务的视频；3月宣布BotQ量产工厂，第一代产线年产1.2万台人形、未来4年扩展至年产10万台，并且展示机器人分拣小包裹物件、拟人步态的更新；5月机器人在宝马X3产线完成了连续20h轮班，执行流水线搬运工作	物流搬运
华为	3月初与中移动、乐聚联合发布搭载5G-A技术的人形机器人；5月华为哈勃入股具身智能机器人研发商千寻智能，与优必选在深圳签署全面合作协议	工业
宇树	1月公布新升级的G1，2月参加春晚表演，4月发布Dex5灵巧手，5月在杭州举办机器人格斗赛（参赛机器人均为宇树G1）	科研、展厅、工厂
智元	2月推出AgiBot Digital World仿真框架，3月发布交互人形机器人灵犀X2、发布智元启元大模型，4月远征A2亮相车展的多个车企展台	家用、工业
优必选	3月发布视频展现群体智能，东风柳汽宣布在其汽车工厂部署20台WalkerS1；4月优必选WalkerS1在比亚迪第一阶段实训取得实效，预计25Q2具备规模化交付条件；5月宣布与华为签署全面合作协议	汽车&3C工厂搬运、分拣
小鹏	2月何小鹏透露小鹏机器人IRON目标是尽快实现L3并量产，4月IRON亮相车展，重点展示稳定行走能力。该机器人已经在广州工厂投入使用，参与P7部分组件组装任务，计划26年量产面向工业级别的L3人形机器人	工业
小米	2月取得两项机械手和机器人专利，4-5月计划开放CyberOne机器人参观，下半年计划做机器人PR宣发，今年目标设计出新一代人形，百台量产级别	工业

人形整机：“百万台”置信度依赖于具身智能&数据的重大突破

❑ 最重要的是解决机器人上半身操作（Manipulation）问题：1）具身算法受限于人才问题（斯坦福/卡耐基梅隆/UCLA是全球具身算法主要科研高校）。2）数据金字塔的选择，摇操(成本高，核心场景搭建具备know-how，需要将采集流程标准化等)、仿真(存在sim to real gap等问题)、互联网数据(很多无效数据)，数据飞轮的运转，数据集数量是模型参量约2倍，需大规模对外销售跑数据回传。3）具身硬件即灵巧手的技术迭代未果，需要结合数据-算法的训练过程回答，究竟怎样才是一个好的灵巧手（动作库完备性-触觉闭环力控，最后才是成本问题）。

表：智能车和机器人的“算法-数据-算力-具身硬件”对比思考框架

具身智能体	特点	人形机器人(灵巧工具+运动底盘)	智能车
本质		工具/非工具接触（且需要认知“工具/非工具”）	高速运动避障
		环境感知-认知工具&非工具-使用工具/处理非工具-执行关节动作	环境感知-认知障碍物（不重要）-避障-左右转/加速匀速减速
场景定义	半结构化/非结构化	环境尤其是户外环境是非结构化的，需要接触的工具/非工具更是难以穷尽的，以上元素的排列组合比智能车更甚，Corner Case“无穷多”	道路、路标、上路的物体都是规则化的，元素之间的排列组合是有限的，Corner Case也相对少
算法	规则驱动→数据驱动	大脑：VLA语言-图像-动作。路线未定，RT-1统一端到端，特斯拉多模型串联端到端，Figure即将发布的模型，英伟达基础具身模型GROOT 小脑：ZMP→MPC→RL	19-20年 BEV+Transformer，22年占用网络，23年Dojo投运、端到端到端
数据	实测数据→Real2Sim/Real2Sim2Real	摇操作数据+仿真数据，特斯拉工厂摇操实测 虚拟数据仿真通常采用世界模型，英伟达COSMOS、谷歌Genie2、OpenAI Sora	车队数据+消费者数据（影子模式） 虚拟数据，游戏引擎搭场景、仿真传感器等
算力	机器人比车更耗训练资源	云端训练对计算资源的占用是智能车的10倍左右。具身智能蒸馏的小模型，也能用智能车上的端侧芯片去计算	云端大模型+端侧小模型小几百TOPS，使用英伟达的Orin/Thor居多
具身硬件	接触物理世界的工具	灵巧手（3-5指灵巧手、夹爪、工具）+底盘（双足、双轮、四轮）	无灵巧手，只有四轮底盘

图：具身智能的“数据金字塔”



人形整机：“百万台”置信度依赖于具身智能&数据的重大突破

- 产业生命周期仍处于0到1阶段，展望需求放量节奏：
- 第一阶段（25-28年）：科研需求+部分制造业工位需求（巡检、仓储物流等）+导览需求。三年积累垂类数据集实践Scaling law，泛化性可初步提升。
- 第二阶段（28-35年）：大部分制造业工位，智能零售等。
- 第三阶段（35年-）：家庭和商业助手。

表：考虑当前已经有落地的四大场景，中国市场都能看到100万台工业新增——100万台需求或无须走到C端

中国	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E	2032E	2033E	2034E	2035E
制造业											
汽车制造产业就业人员（万）—— 特斯拉/宇树/智元/优必选等	558	561	564	566	569	572	575	578	581	584	587
人形机器人渗透率	0.2%	0.7%	2.1%	4.3%	7.7%	11.0%	17.1%	24.1%	38.5%	51.9%	66.9%
人形机器人需求（万）	1	4	12	24	44	63	99	139	224	303	393
计算机、通信和其他电子设备制造业就业人员（万）—— 智元/五八智能等	1048	1,058	1,069	1,080	1,091	1,101	1,112	1,124	1,135	1,146	1,158
人形机器人渗透率	0.0%	0.1%	0.4%	1.0%	2.3%	6.3%	11.4%	20.8%	32.2%	44.3%	57.5%
人形机器人需求（万）	0	1	5	11	25	70	126	234	365	508	666
服务业											
货摊、无店铺及其他零售就业人员（万）—— 银河通用/魔法原子	315	340	367	397	429	463	500	540	583	630	680
人形机器人渗透率	0.0%	0.1%	0.3%	1.5%	3.0%	7.0%	15.0%	25.0%	35.0%	47.0%	58.0%
人形机器人需求（万）	0	0	1	6	13	32	75	135	204	296	394
装卸搬运和仓储业就业人员（万）—— 优必选/智元/digit等	143	150	158	166	174	183	192	201	211	222	233
人形机器人渗透率	0.0%	0.0%	0.1%	1.5%	5.0%	12.0%	20.0%	30.0%	40.0%	52.0%	65.0%
人形机器人需求（万）	0	0	0	2	9	22	38	60	84	115	151
人形机器人存量需求	1	5	18	44	90	187	338	568	877	1222	1604
人形机器人替代需求	0	0	0	0	2	11	29	45	64	134	184
人形机器人需求合计	1	5	18	44	92	198	367	613	941	1356	1788
中国人形机器人新增需求（万）	1.2	4.1	12.9	25.6	48.4	105.7	169.5	245.7	328.0	415.2	432.0
-增速		247%	218%	98%	89%	118%	60%	45%	33%	27%	4%
人形机器人执行器单价（万元）	8.0	5.6	3.9	3.7	3.5	3.4	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1
中国人形机器人执行器市场空间（亿元）	9	23	51	95	171	355	570	809	1059	1313	1339
-增速		143%	123%	88%	80%	107%	60%	42%	31%	24%	2%

本体：不同场景适配不同本体方案，但龙头厂商聚焦通用型

- **人形机器人本体构成：**20-30个关节执行器、灵巧手、电池、传感器、芯片、结构件等。针对不同场景，下肢可选轮式或双足，上肢可选灵巧手或抓夹，但为了通用性要求，龙头厂商研发聚焦于最难本体设计方案。特斯拉Optimus为例，身体14个旋转执行器、14个线性执行器，灵巧手12个执行器方案尚未冻结，上述执行器均由“电机+传动装置+各类轴承+传感器”组成。躯干搭载2.3kwh电池，头部搭载三个摄像头（中间鱼目、两侧各一普通摄像头），大脑采用FSD芯片。远期看，关节占成本比重40%，灵巧手20-30%。

图：特斯拉人形机器人构成



关节：静待丝杠降本和提效率，减速器方案也存在变化

□ 一）丝杠：海外人形滚柱丝杠降本节奏加速，但量产效率仍有提升空间；国内在尝试线性关节方案的样机阶段

- ✓ 生产效率是海外厂商量产的卡点：具体来看，行星滚柱丝杠难点在于内螺纹加工，主流工艺包含磨、硬车（以车代磨）、旋风铣、轧制及上述工艺的复合（比如磨+车）。其中，磨的精度和可靠性最高但速度偏慢，硬车的效率高、今年起工艺也有望扩散，旋风铣更适合外螺纹加工效率提升，轧制或适用低精度场合。
- ✓ 运动控制算法是国内厂商样机推出的卡点：国产整机厂也在试用线性关节（小鹏、小米、开普勒、智元、优必选），丝杠多与国内同行合作。因旋转关节控制算法在机器狗应用较为成熟，通常国内工程师硬件架构倾向于全旋转结构，线性关节的控制处于前期训练阶段。从预训练效果看，车展小鹏IRON机器人“初下一城”。

表：行星滚柱丝杠目前工艺尚未迭代完全，量产效率是当前主要关注点

类别	特点
螺纹磨削	1) 单线砂轮磨削：单线砂轮磨削能达到的螺距精度为5~6级，适于磨削精密丝杠 2) 多线砂轮磨削：分纵磨法和切入磨法两种。纵磨法的砂轮宽度小于被磨螺纹长度，切入磨法的砂轮宽度大于被磨螺纹长度，砂轮径向切入工件表面，生产率较高，但精度稍低
螺纹研磨	1) 用铸铁等较软材料制成螺母型或螺杆型的螺纹研具，对工件上已加工的螺纹存在螺距误差的部位进行正反向旋转研磨，以提高螺距精度。
螺纹车削	1) 成形车刀 ：刀具结构简单，是单件和小批生产螺纹工件的常用方法 2) 螺纹梳刀 ：生产效率高，但刀具结构复杂，只适于中、大批量生产中车削细牙的短螺纹工件 3) 精度 ：一般只能达到8~9级。专门化的螺纹车床上加工螺纹，生产率或精度可显著提高
螺纹铣削	1) 盘形铣刀 ：主要用于铣削丝杆、蜗杆等工件上的梯形外螺纹 2) 梳形铣刀 ：用于铣削内、外普通螺纹和锥螺纹，由于是用多刃铣刀铣削、其工作部分的长度又大于被加工螺纹的长度，故工件只需要旋转1.25~1.5转就可加工完成，生产率很高 3) 精度 ：螺距精度一般能达8~9级，成批生产一般精度的螺纹工件或磨削前的粗加工
攻丝和套丝	1) 攻丝：用一定的扭矩将丝锥旋入工件上预钻的底孔中加工出内螺纹 2) 套丝：用板牙在棒料（或管料）工件上切出外螺纹
螺纹滚压	用成形滚压模具使工件产生塑性变形以获得螺纹，适用于大批量生产标准紧固件和其他螺纹联接件的外螺纹

关节：静待丝杠降本和提效率，减速器方案也存在变化

减速器：技术路线尚未迭代完全，关注摆线针轮减速器渗透率提升

- ✓ 谐波VS行星：上半身涉及精密操作的场合，通常会使用谐波；下半身涉及承载自重的移动，尤其是髌关节使用行星减速器居多。上述设计习惯基本定型。
- ✓ 摆线针轮：逐步加入方案竞争、看好渗透率提升，它是RV减速器构型的一种，兼具谐波的精度、较高的扭矩放大倍数和抗冲击性，在颈部/髌部替代谐波、有助于改善寿命和负载能力，但其劣势在于重量（比同规格重30%），轻量化材料的使用有望带动其渗透率提升。多家供应商致力于解决摆线针轮重量问题：科达利子公司科盟采用PEEK做摆线、实现钢材减重73%；豪能采用铝合金有效改善摆线针轮减速器重量；福达股份也有多项摆线针轮减速器专利。

表：各家减速器方案存在差异（谐波VS行星VS摆线针轮）

机器人品牌	机器人型号	谐波减速器	行星减速器	丝杠
特斯拉	Optimus	14个		14个
Figure AI	Figure 02	30+		
优必选	Walker S1	28个		测试中，但暂时不会量产
	Walker S2	上半身	下半身	
智元机器人	A2	上半身	下半身	
宇树科技	Unitree H1		20个以上	
银河通用	G1	上肢等	腰部等	
		上半身	下半身	
傅利叶	GR-1	总共32个减速器		
小鹏	PX5	谐波、行星结合的方案		
达闼机器人	Cloud Ginger XR2	行星/谐波减速器均可能采用		
开普勒	先行者K2	腰部以及部分关节		14个
众擎机器人	ENGINEAI PM 01		具备	
	ENGINEAI SE 01	具备	具备	具备
Agility Robotics	Digit			
1X Technologies	NEO	具备		
Appteronik	Apollo			具备

图：科盟创新25年3月发布轻量化谐波减速器及关节模组



PEEK复合材料
轻量化谐波减速机
PEEK Composite Materials
Light Weight Harmonic Reducer

71% Lighter 更轻

极致轻巧
Extremely Lightweight

168% Torque/Weight Ratio
扭矩/重量比

New

	金属钢轮	Peek柔轮
工艺	锻造/机加工	注塑成型
成本	合金钢价格0.5万/吨	Peek价格40万/吨， Peek谐波价格较普通预计高1倍

灵巧手：仍在迭代的大环节，细分零件关注电子皮肤、传动机构

▣ 纵观国内外灵巧手升级方向，当前几个突出的变化：

- ✓ **自由度提升**：特斯拉从此前12自由度提升到22自由度，高自由度的手动传动方式基本只有腱绳方案。特斯拉方案的变更引领了国内厂商的跟进（智元、宇树、因时、灵巧智能等），今年腱绳方案会在国内加速渗透。
- ✓ **抓握力升级**：目前普遍抓握力上限大多在30N，特斯拉为应对工厂高负载的工况，整手的传动部件采用了44根微型丝杠——这是目前其他整机厂和灵巧手公司基本没考虑到的。
- ✓ **触觉数据多维化**：灵巧手的设计最终是服务具身智能算法，为提供接触物体更多模态的数据，24年开始普遍加装各种类型的触觉传感器。技术方案尚未定型，有传统的压电式（墨现）/电容式（他山）/霍尔式（帕西尼），也有用视触觉（千觉），核心看多模态数据整合、训练和反馈控制效果。

表：国内外头部机器人及灵巧手公司的当前方案对比

类型	公司	产品	自由度	驱动方式	传动方式	传感器	重量	握力/负载	定位精度	售价
本体厂商	特斯拉	Gen-3	22	无刷有齿槽	腱绳	10指（压阻+视触觉）				
	FigureAI	第四代	16	空心杯电机	连杆			负载25kg		
	星动纪元	XHAND1	12（主动）	空心杯电机	直驱	三维电磁式传感器	1.1kg	负载25kg/握力8kg	±1mm	3万+
	宇树科技	Dex5-1	20（15主动）	电机	连杆	12个压力传感器	1kg	握力3.5kg		
	智元机器人	12自由度五指	19（12主动）	空心杯电机	腱绳+连杆	视触觉和电磁式		负载30kg/握力5kg		
独立集成商	Shadow	标准版	24（20主动）	电机	腱绳	标配食指+拇指	4.3kg	负载4kg		100万+
	北京因时	RH56DFTP系列	12（6主动）	空心杯电机	连杆	17个触觉传感器	800g	单指捏力30N	±0.2mm	
	灵巧巧手	L30	25（18主动）	电机	腱绳	有	1.3kg	负载8kg	±0.2mm	8-10万
	强脑科技	智能仿生灵巧手	6（主动）	空心杯	连杆	电容式	530g	负载30kg/握力6kg/单指捏力30N	±0.1mm	
	敖意科技	ROH-A001	6（主动）	空心杯	连杆		550g	负载30kg	±1mm	
零部件厂	灵巧智能	Dexhand 021	19（12主动）	电机	腱绳	电容式	1kg	负载5kg		6.8万
	兆威机电		17（主动）	空心杯+步进	直驱	-	900g		±0.3mm	5万
	雷赛智能	DH116普及型	11（6主动）	空心杯	连杆	6个触觉	490g	负载40kg		长期1万以内

灵巧手：仍在迭代的大环节，细分零件关注电子皮肤、传动机构

❑ **电子皮肤（触觉传感器）：核心是提供三维力，即方向的重要性是高于精度的：1) 单一传感器：**看好电容式、电磁式技术路线实现三维力测量。单独的压阻式只能实现一维压力，只能通过构建不规则曲面阵列来间接获得部分三维信息。压阻式本身工艺成熟、曲面适应度好且成本低，更强调材料制备配方；电容式和霍尔式均强调信号处理芯片设计和AI算法。**2) 多传感器：**给具身智能算法提供多模态数据导向（海外人形及科研机构为主），通常采用Gelsight引领的视触觉+灵巧手覆盖不到地方采用的压阻式，因视触觉能提供的信息流高于其他三种方案（人也是靠手眼协调穿针引线的）。

表：各种技术路线的传感器方案对比

技术路线	感知体	转换体/导电材料	工艺	专利	单手价格	出货量	采样分辨率	密度	厚度	代表企业
压阻式	薄膜(PI/PET)	碳纳米管、石墨烯、压阻等			500元/片（单手10片）		0.2N	图层式 像素间距小于墨现	< 0.3mm (淘宝)	能斯达
	薄膜由1) 压阻膜层的基底材料（无法导电的柔性材料）是聚丙烯PP、聚氨酯PU、聚酰亚胺PI等聚合物；导电材料是石墨烯或炭黑。2) 非完全导通层是氧化铝/氧化锌混合层等	含银、铜或碳颗粒的导电浆料丝网印成电极	上述复合材料配方，磁控溅射、丝印等	强调材料制备工艺、曲面适配工艺	卖海外：1-2000元/片（单手9片） 卖国内：200-300元/片	15万（人形是1000片,采集公司买的多）	2g（0.02N）	单像素0.2mm间距	0.2mm	墨现
	纤维素基离子凝胶（含 Li ₂ SO ₄ 、PMAEDS、PEO）、CoAl-LDH、深共晶溶剂（含 ZnCl ₂ ）		上述复合材料配方，高精密涂布工艺（而非印刷工艺），浇铸 / 喷涂工艺（离子凝胶层）						<0.2mm	福莱新材
	薄膜(炭黑/碳纳米管)				3-4000元(5-600美元)					Interlink/Tekscan
电容式	柔性导电硅胶+单个动作电极（金属片）&多个静态电极板（4个扇形电极印在PCB基板上）+绝缘层（绝缘油墨/介质层）	基板PCB（有CDC信号处理单元+开关阵列+控制模块）	数模混合AI触感芯片、曲面电极成形（导电硅胶与绝缘层双色注塑工艺）、纳米技术	强调芯片集成化设计	500/片	六位数（含非人形领域）	0.01N甚至0.001N（电容分辨率高）	MEMS工艺相对还是大	比压阻大	他山
霍尔式	柔性材料包覆永磁体	霍尔传感器+信号处理芯片		强调算法过程	2-3000元/片	灵巧手出了百台	0.01N	磁石、霍尔传感器难以做小，密度/厚度比电容大		帕西尼
视触觉	柔性材料包覆相机			强调传感器布置方法、算法过程	4-5000元（500美元，Gelsight）		空间精度是1mm		比霍尔大	智元/gelsight/上海千觉
总体评价			电容和霍尔式更强调芯片和算法，压阻式强调材料制备方法		单手成本，霍尔>电容>压阻（2000-5000元），客户希望单手价格能在2000元以内，还有一段路要走	每家基本上是百台级别（因为很多加触觉的灵巧手今年才开始发出来）	电容方案能做出更高的力分辨率，但没必要这么高（毕竟人的感觉也没到0.01N的）	压阻能实现更高密度/曲面覆盖，其次是电容MEMS芯片	压阻式<电容式<霍尔式<视触觉	

数据来源：各公司公告，东吴证券研究所

灵巧手：仍在迭代的大环节，细分零件关注电子皮肤、传动机构

□ 传动机构：蜗轮蜗杆到新增腱绳、微型丝杠

- ✓ **腱绳**：对于模型训练而言，灵巧手自由度提升是提高数据维度的必由之路，进而带动驱动单元后移至小臂，驱动单元和灵巧手末端通过腱绳来实现长距离传动。腱绳材料目前选用超高分子量聚乙烯（UHMWPE），要求是绝对拉力、蠕变性和耐磨性满足要求。当前蠕变问题最难解决（要求近零蠕变），核心壁垒在材料改性——当前美国帝斯曼仍处于第一梯队，国内厂商在优化方案中，拿单还在很早期阶段。
- ✓ **微型丝杠**：微型丝杠直径通常需要小到3mm，由于孔径太小、车刀伸不进内壁，基本靠磨的工艺解决内螺纹问题。25年起人形厂家发布的新一代灵巧手产品开始采用微型丝杠，暂时以微型滚珠丝杠为主（智元、宇树、优必选等），而特斯拉已经开始探索使用微型滚柱丝杠提高灵巧手负载力。

图：灵巧手机械驱动和传动方案总结



轻量化：材料端PEEK、镁合金应用潜力大

- 对各类型轻量化材料的工程落地还在初期，我们预计最先在减速器、行星滚柱丝杠的减重中起到关键作用。无框、人形机器人整机重量分布中，关节模组占约40%（关节中谐波/丝杠占比最大）>结构件30%>外壳20%。其中1) 谐波结构中刚轮重量占比接近一半，部分供应商通过PEEK材料为整个谐波减重30%以上；2) 行星滚柱丝杠通过PEEK注塑制成轴承、滚柱来减重；3) 壳体通常采用铝合金、镁合金或尼龙PA66实现轻量化（尼龙也有应用，如1X Neo机器人）。
- 从各材料空间弹性来看，PEEK>镁合金~尼龙>PPS，其中PEEK百万台机器人出货预期下市场空间达20亿，通过PEEK改性后只做的谐波、丝杠等公司若依靠产品差异化打入核心链主供应体系，市值弹性预计更大。

表：人形机器人各零部件轻量化材料选择及作用

人形机器人核心零部件		重量占比 (相对机器人整体)	使用部位	重量占比 (相对核心零部件)	轻量化材料	作用
外壳及结构件	壳体及结构件	☆☆	壳体及结构件	>90%	铝合金/镁合金/尼龙	保护其他零部件，轻量化
关节模组	谐波减速器	☆☆☆	刚轮	≈50%	PEEK	减重30%以上、降低摩擦延长寿命
	无框电机	☆	壳体	<15%	镁合金	轻量化
		☆	漆包线	<3%	PEEK	绝缘
		☆	转子套筒	<5%	碳纤维	提高强度、绝缘
	行星滚柱丝杠	☆☆☆	丝杆等	>60%	PEEK	轻量化、解决高速下的微动磨损
灵巧手	微型执行器	☆	壳体	<20%	PEEK	结构刚性、轻量化

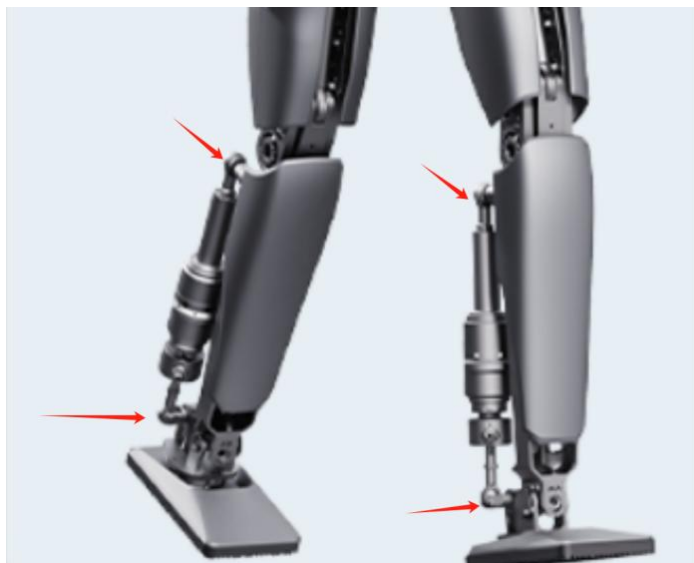
表：百万台人形机器人预期下，各轻量化材料市场空间

	单位	旋转&线性关节方案
人形机器人重量（没有使用轻量化前）	KG/台	90
关节模组	KG/台	42
其中：旋转关节	KG/台	17
其中：线性关节	KG/台	25
关节模组：电机	KG/台	11
定子绕组基座	KG/台	0.6
转子护套	KG/台	0.4
基座使用PPS的量	KG/台	1.0
百万台下吨数	吨/百万台	1008
单价	万元/吨	10
百万台出货-PPS市场空间（亿元）	亿元	1
旋转关节：减速器重量	KG/台	8
刚轮	KG/台	3.8
刚轮使用PEEK的量	KG/台	1.1
百万台下吨数	吨/百万台	1134
线性关节：滚柱丝杠重量	KG/台	15
丝杆+滚柱	KG/台	12.1
丝杆+滚柱使用PEEK的量	KG/台	2.4
百万台下吨数	吨/百万台	2419
PEEK需求合计	吨/百万台	3553
改性PEEK单价（万元/吨）	万元/吨	56
百万台出货-PEEK市场空间（亿元）	亿元	20
外壳&结构件	KG/台	27
镁合金方案	KG/台	17.6
百万台下吨数	吨/百万台	17550
镁合金单价（万元/吨）	万元/吨	1.8
百万台出货-镁合金市场空间（亿元）	亿元	3
改性尼龙方案	KG/台	13.0
百万台下吨数	吨/百万台	13000
改性尼龙单价（万元/吨）	万元/吨	2.5
百万台出货-尼龙市场空间（亿元）	亿元	3

其他格局优的“共性技术”：视觉、关节轴承、小脑

- ▣ **视觉**：当前3D视觉是人形视觉的主要方案（基本就特斯拉用2D视觉，沿用电动车里的方案），奥比中光产品性能对标英特尔Realsense，产品性价比突出，国内外主流客户均开始导入其产品，市占率仅次于realsense。
- ▣ **关节轴承**：技术壁垒较高，一方面精加工难度介于工程机械和航空航天，一方面衬垫基底材料knowhow高、强调自润滑性&轻量化，国内龙溪股份在航空、工程机械、机器人等领域深耕较久，市占率较高。
- ▣ **小脑控制器**：核心是算法壁垒，行业由早期的ZMP算法，升级到MPC及RL算法；工控自动化行业中运动控制器玩家切入人形小脑，本就是降维打击（尤其是做半导体、高端机床领域，本身涉及复杂的数学算法）。目前第三方以桥介数物（未上市）为主，看好雷赛、固高在小脑领域的产品突破，但也需要关注人形厂家自制小脑对中长期格局的影响。

表：优必选腿部关节轴承使用较多



图：第三方小脑公司中，桥介数物当前市占率较高

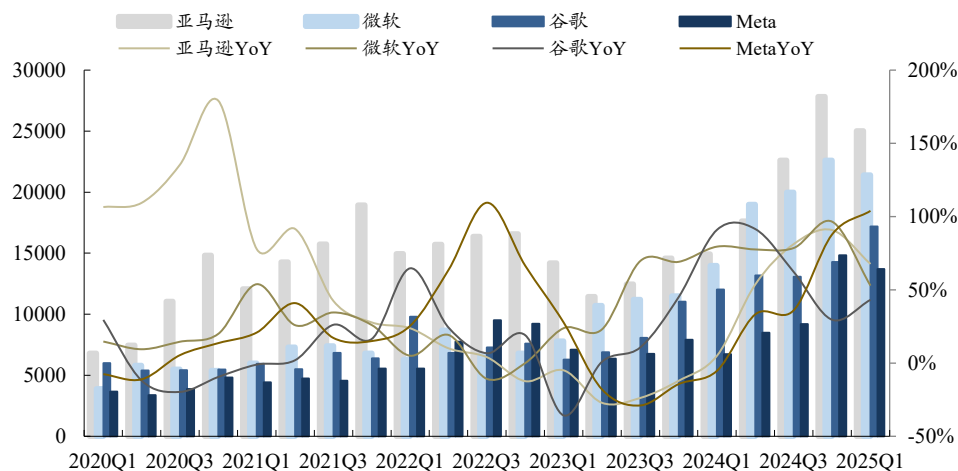


AIDC：产业趋势方兴未艾，国内外齐发力

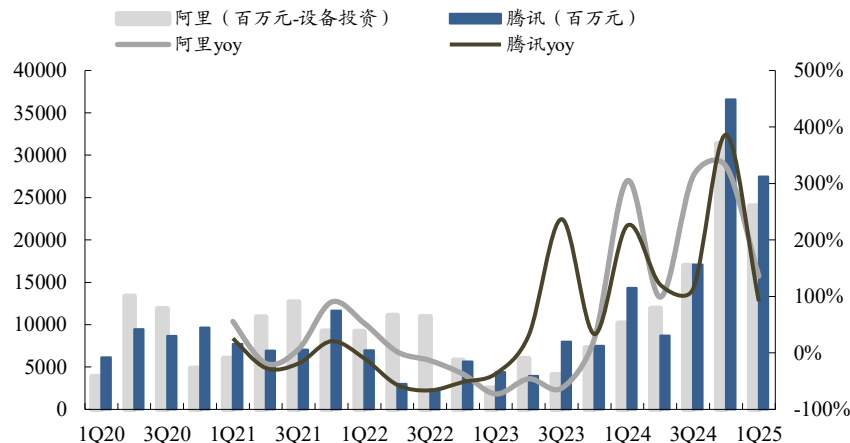
行业β探讨：国内云厂商CAPEX投资意愿强，新算力卡推出有望带动投资节奏加快

□ 24年底起国内云厂商算力卡采购意愿强，但25H1受限于英伟达H20禁运中国等问题，导致CAPEX投放节奏不及预期。而英伟达针对中国市场的B卡——B30有望H2推出，若NVLINK生态能对中国开发，则云厂商全年算力采购有望加速，CAPEX恢复正常投放轨，带动AIDC相关电气设备总量。同时，云厂商也在开展基建出海（东南亚居多），一方面本身有海外业务开展，一方面海外采购算力卡、进行算力租赁更方便。综上，我们对2025全年资本开支恢复年初预期是相对乐观的。

图：海外云厂商资本开支20Q1-25Q1（单位：百万美元）



图：国内云厂商资本开支20Q1-25Q1（单位：百万元）



行业β探讨：期待模型端重大突破，重点关注海外OpenAI&国内Deepseek

自25年2月Deepseek横空出世以来，全球模型方向经历了“和而不同”：“和”在于同行均探索【端到端多模态MOE模型】这一新算法框架去优化训练效果，包括海外谷歌Llama4、国内字节等，但目前没有训练出特别超预期的多模态模型；“不同”在于，由于算力供给存在差异，其中国内普遍采稀疏矩阵（推理时只激活部分参数），以期通过更少算力规模达到相近训练效果，期待Q3阿里新模型、Q4 Deepseek R2模型（关注是否能够通过小集群模式，超越GPT5性能指标）；而海外在先进算力充裕背景下，我们估计依旧沿用稠密矩阵，期待GPT5训练效果，关注是否实现模型推理能力显著提升，幻觉显著降低。

表：全球知名厂商模型情况汇总

类别	公司或团队	模型名称	文本模型排名 (不完全)	模型类型	发布时间	性能体现
海外	OpenAI	GPT-4o多模态	3	高性能多模态模型	2025年3月	4.0比其前身GPT-4快两倍，而价格仅为其50%。MMLU 88.7%，音频识别与语音翻译新记录。
		Sora正式版		文本生成视频模型	2024年12月	视频生成场景真实可信，Plus 用户支持 50条 720p 视频，Pro 用户支持 500条 1080p 视频并可并发生成。面向创作者提供丰富社区模板与可视化工具。成本问题，训练估计 1 个月需要 4,200-10,500 个 Nvidia H100 GPU。
		o3	2	深度逻辑推理模型	2025 年 4 月 16 日	GPQA Diamond 87.7%，SWE-Bench Verified: 71.7%，Codeforces Elo: 2727，ARC-AGI 准确率为 o1 的 3 倍。在延迟和成本与 OpenAI o1 相同的条件下，o3 在 ChatGPT 中提供了更高的性能，而且验证了，思考更长时间，性能持续提升
	谷歌	Gemini 2.5 Pro	1	高精度多模态模型	2025 年 6 月 17 日	Gemini 2.5 Pro 在多语言编程能力测试中登顶全球第一，性价比远高于 Claude 3.7 Sonnet，成本仅为 6 美元。
	Meta	LLaMA 4		开源语言模型	2025 年 4 月 5 日	性价比高：400B 混合专家模型只激活17B。实用性强，适合单 GPU 部署。强上下文能力：10M tokens 支持复杂文件理解。Maverick性能超 GPT-4o、Gemini 2.0 Flash
	xAI	Grok 3	8	实时信息对话模型	2025 年 2 月 17 日	生成速率 ≈93.6 tokens/s，首字延迟约 0.42 秒。用户访问时间较短（平均 4分35秒/次），社区反馈活跃。虽追求“truth-seeking”，但回应中出现偏向性及虚假信息，xAI 正在强化透明度和安全机制
	Anthropic	Claude 4	6	通用对话大模型	2025 年 5 月 23 日	GitHub表示，Claude Sonnet 4 在代理场景中表现出色，并将作为 GitHub Copilot 中新编码代理的模型引入。Manus强调了其在执行复杂指令、清晰推理和美观输出方面的改进。特别容易受到捷径和漏洞影响的代理任务上，可能性都比 Sonnet 3.7 低 65%。
国内	Deepseek	Janus-Pro-7B	6	开源多模态模型	2025 年 1 月 28 日	在 GenEval 测试中，文生图质量以 80% 的准确率击败 DALL - E 3（67%）和 Stable Diffusion 3（74%）；在 DPG - Bench 测试中，复杂指令理解准确率达 84.19%，能精准生成复杂场景的图像；在 MMBench 测试中，多模态问答得分为 79.2 分，视觉问答准确率超越 GPT - 4V，接近专业分析模型。
		Align-Ds-V（多模态版本 R1）		多模态对齐子模型	2025 年 2 月 6 日	
		R1-0528		开源通用语言模型	2025 年 5 月 28 日	在数学、编程、逻辑推理等领域表现显著提升：benchmark 从 ~70% 跃升至 87.5%，综合能力与 OpenAI 的 o3 和 Google 的 Gemini 2.5 Pro 接近。性价比：每百万 tokens 价格约 \$0.07，美系模型约 10×-50× 更高。
	字节跳动	Doubao-1.6-pro		进阶版通用模型	2025 年 6 月 11 日（集会发布）	相比1.5，1.6在电商图像识别、自动驾驶数据标注等场景下的应用更加广泛，其运算能力甚至可以自动完成酒店预订、购物小票整理等实际任务。使用成本大幅下降，并采用“输入时长”定价模式，让企业在使用过程中大幅降低成本。

AI电气设备技术总架构

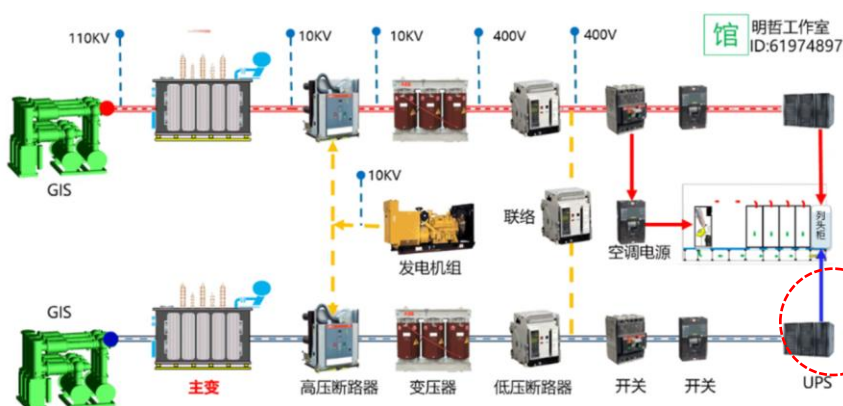
❑ 【变压器】二级交流降压 → 【电源】三级直流降压，电压降至片上0.8V：

✓ 变压器二级：【第一级】主变（110kV→10kV）；【第二级】配变（10kV→400V）。

✓ 电源三级：【第一级】由机房的UPS或HVDC降压（400V→230V）。【第二级】由机柜的PSU上AC-DC服务器电源降压至48V/50V直流电。【第三级】DC-DC电源模块把48V/50V降为12V，再降到0.8-1V可供GPU使用。

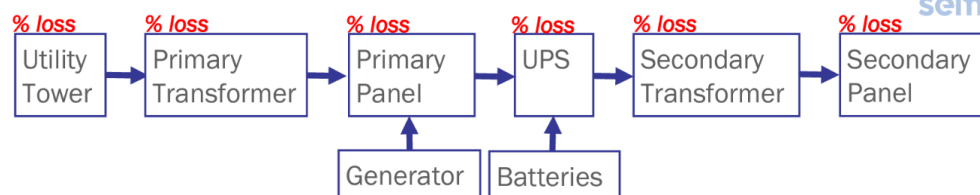
❑ AI电气设备环节排序：服务器电源（价值量&壁垒高）>HVDC（新技术渗透率提升）>变压器&开关柜&UPS&电能质量等。

图：依靠电力电子电源的电能转换架构

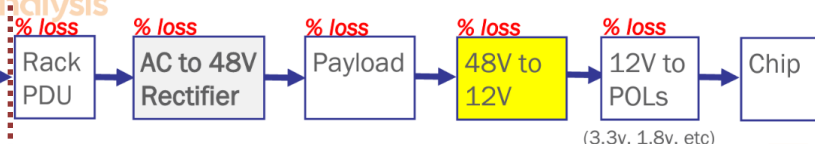


Only Replace 12V with 48V

【机房级】电气设备



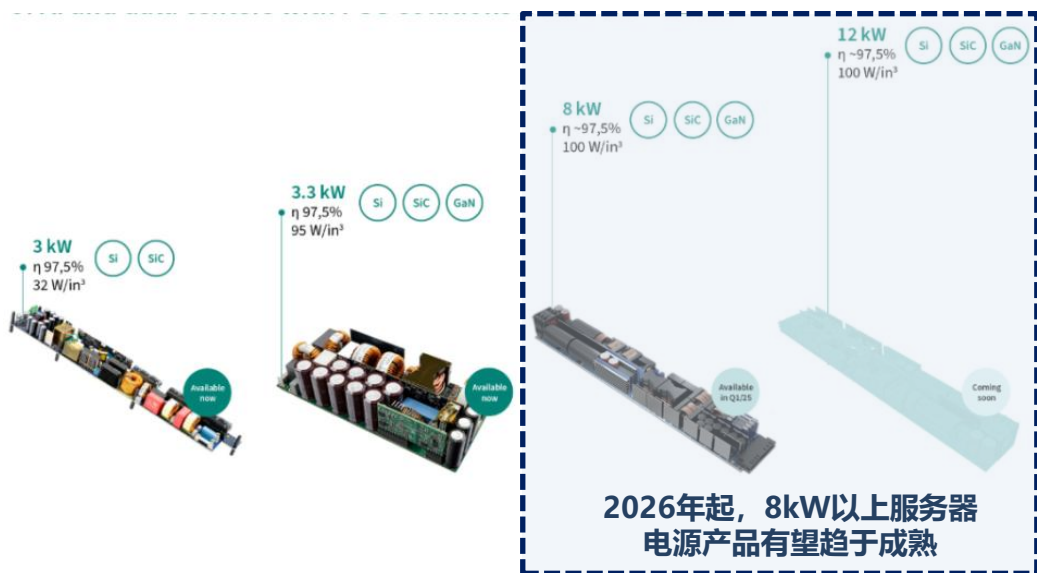
【机柜级】电气设备



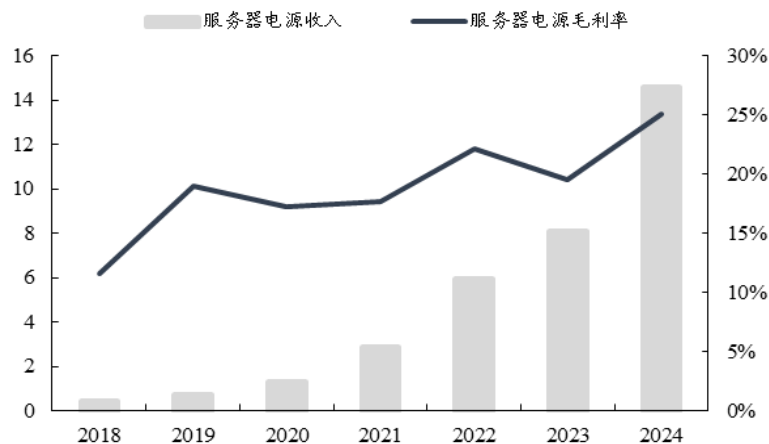
电源：柜内走向高功率密度，柜外HVDC渗透率提升

- ▣ 服务器电源：海外发货趋于正常，关注下一代Rubin架构对服务器电源功率的影响。1) 高功率密度的B卡/服务器发货有望带动电源公司利润率继续上行。海外Q2起进入GB200量产出货阶段，单价由样品价格回归至量产价格水平。而高功率密度服务器电源利润率普遍高于低功率密度（具体 $5.5\text{kW} > 3.3\text{kW} > 2\text{kW} > 2\text{kW}$ 以下），当前2-3.3kW占据相关国内公司收入大头，5.5kW我们预计Q2起刚开始起量，其对利润率的贡献或在H2开始有所体现，体现幅度需要关注英伟达B卡出货情况。2) 新架构催生更高功率密度的电源需求，头部企业在做8KW产品适配GB300等需求（12kW器件尚未达到量产要求，因此电源产品推出还早）。

图：英飞凌公布AC-DC路线图：PSU从3kW往12kW演进，可支持300kW以上功率的AI机柜



图：欧陆通高功率电源占比提升，带动板块整体利润率上移



电源：柜内走向高功率密度，柜外HVDC渗透率提升

服务器电源：国内电源关注竞争态势，新架构带动格局好转。服务器电源竞争方面，当前国内主流产品功率段为2-3.3kW，单价已经降至0.5元/W左右。理论上，国内多数使用的是8卡服务器，连接密度不高无法催生功率密度提升，但4月华为发布910C卡组成的384超节点方案，配套使用的是5.5kW电源。目前具备5.5kW电源能力的厂商有台达、欧陆通、麦米（按国内当前服务器电源份额先后。随910C在客户端放量、产品结构优化有望带动服务器电源龙头厂商利润率再提。

图：华为4月发布超节点CloudMatrix 384



表：华为CloudMatrix 384 超节点与英伟达NVL72性能对标

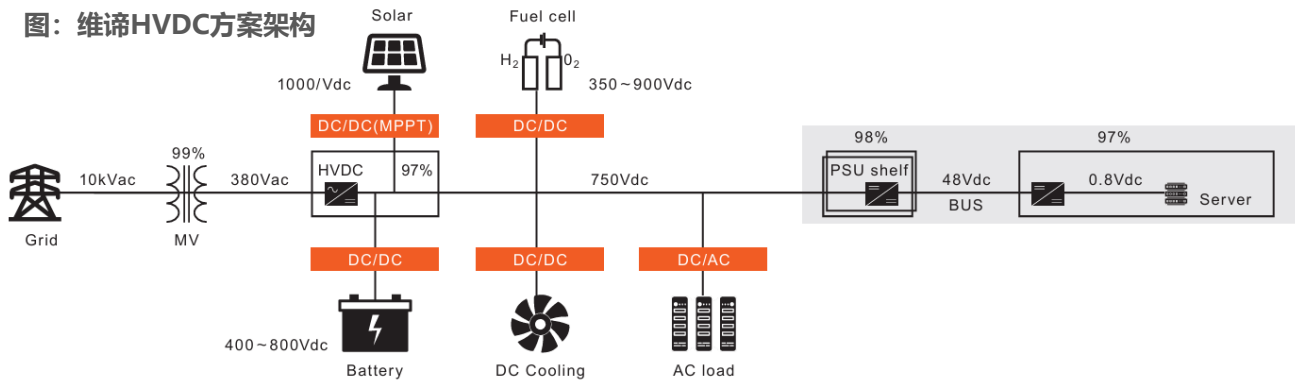
Key Capabilities - Huawei Ascend 910C Cloud Matrix 384 vs Nvidia GB200 NVL72				
Chip and Package Level				
	Unit	GB200	Ascend 910C	Huawei vs Nvidia
BF16 dense TFLOPS	TFLOPS	2,500	780	0.3x
HBM capacity	GB	192	128	0.7x
HBM bandwidth	TB/s	8.0	3.2	0.4x
Scale Up Bandwidth	Gb/s uni-di	7,200	2,800	0.4x
Scale Out Bandwidth	Gb/s uni-di	400	400	1.0x
System Level				
	Unit	Nvidia GB200 NVL72	Cloud Matrix CM384	Huawei vs Nvidia
BF16 dense PFLOPS	PFLOPS	180	300	1.7x
HBM capacity	TB	13.8	49.2	3.6x
HBM bandwidth	TB/s	576	1,229	2.1x
Scale Up Bandwidth	Gb/s uni-di	64,800	134,400	2.1x
Scale Up Domain Size	GPUs	72	384	5.3x
Scale Out Bandwidth	Gb/s uni-di	28,800	153,600	5.3x
All-In System Power ¹	W	145,000	559,378	3.9x
All-in Power per BF16 dense FLOP	W/TFLOP	0.81	1.87	2.3x
All-in Power per memory bandwidth	W per TB/s	251.7	455.2	1.8x
All-in Power per memory capacity	kW/TB	10.5	11.4	1.1x

1. All-in System Power reflects comprehensive cluster power and is inclusive of scale-out networking, storage, etc.

电源：柜内走向高功率密度，柜外HVDC渗透率提升

■ **HVDC：机柜功率密度提升带动加速渗透的潜力，海外供给端正为放量做准备。** HVDC渗透率提升的核心逻辑是，服务器的单卡算力密度提升+连接密度提升（光→铜）带动功率密度提升，柜外通过提高电压等级（240V→800V/±400V）以降低电流，进而降低其热损耗以及母排的耗量。英伟达Rubin系列26H2开始小批量供应，当前供应侧开始为HVDC做准备——上游纳微半导体（GaN）、中游维谛、台达、麦米、中恒（HVDC整机）、下游服务器商（英伟达）。

图：维谛HVDC方案架构



表：上游半导体公司积极准备应用于800V架构的下一代功率半导体

环节	供应商	HVDC产品进展
上游	纳微半导体	25年5月21日，公司宣布与英伟达合作开发下一代800V HVDC架构，纳微半导体专注于下一代功率半导体技术，其 GaNFast 氮化镓功率芯片在高功率应用中具备卓越的可靠性和鲁棒性，且推出了 80 - 120V 的中压氮化镓功率器件，专为 AI 数据中心电源优化设计
	罗姆	2025 年 6 月 23 日消息称，罗姆作为功率半导体技术领域公认的领导者，是支持英伟达全新 800V HVDC 架构的主要硅供应商之一，拥有包括碳化硅和氮化镓等宽禁带半导体在内的丰富产品阵容
	英飞凌	英飞凌宣布正在携手英伟达开发采用集中式电源供电的 800V 高压直流（HVDC）架构所需的下一代电源系统。英飞凌在 AI 电源应用场景上可提供硅、碳化硅、氮化镓三种产品组合

电源：柜内走向高功率密度，柜外HVDC渗透率提升

- HVDC：国内渗透率走在海外前面，除阿里、腾讯外，其他云厂商基本都开始小批量上HVDC。国内阿里、腾讯、字节等云厂商&运营商H1招标高景气；我们预计H2招标景气度维系，且部分云厂商加速出海东南亚（1.本身CSP厂有海外业务；2.海外算力租赁或者算力卡采购较为合规），有望带动HVDC厂商出海、竞争格局有所优化，有望实现更高利润率水平。

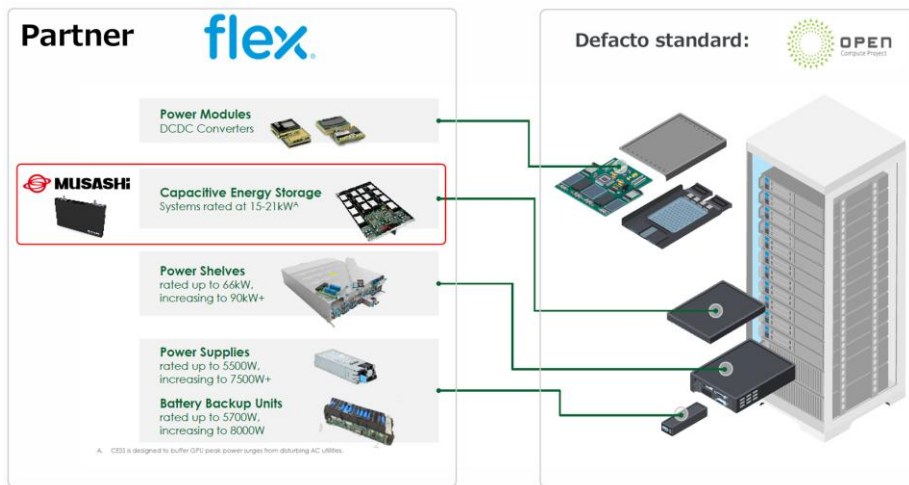
表：各家HVDC电源供应商的产品进展&潜在代工商（更新至2025年7月）注：潜在代工商为我们预计

供应商	HVDC产品进展	潜在代工商（预计）
维谛	为下一代AI数据中心提供800V HVDC解决方案，预计26H2量产，配合英伟达的Kyber、Rubin Ultra平台	禾望、盛弘等艾默生系公司
台达	有 2U 180kW 及 1U 72kW AC-DC 机架式电源，输出800V直流电，能量转换效率达98%；另有90kW的DC-DC机架式电源，进一步降压到50VDC	通合
华为	25年4月在华为云生态大会正式发布CloudMatrix 384超节点，但尚未推出与之配套的HVDC电源	泰嘉、欧陆通等
中恒电气	推出第三代HVDC产品，电压平台为400-800V，适配GB200等高功率GPU集群	——
麦格米特	其800V HVDC采用 sidecar 方案，将 PSU、BBU shelf、Super cap shelf、PDU 等集成一体化，形成高度整合的独立 Power rack	——
禾望电气	在高压交流、高压直流、脉冲功率等特种电源系统，以及数据中心电源系统上，正不断推出创新方案，积极开展工程应用	——
通合科技	为中达电通（台达在大陆的子公司）、中塔提供HVDC电源模块	——
阳光电源	正在组建团队，HVDC老大是逆变器事业部的老大	——

其他电源：超级电容、BBU等

- 辅助电源超容、BBU今年进入送样阶段，2026年会逐步批量。GB300能够达到单卡1400W的功率（GB200是1200W），新增超级电容模组和BBU模组，与服务器电源一同由服务器电源供应商台达、光宝、麦格米特等集成，其中超容电芯供应商有武藏（日本）、江海股份，BBU电芯供应商有三星、松下、蔚蓝锂芯。

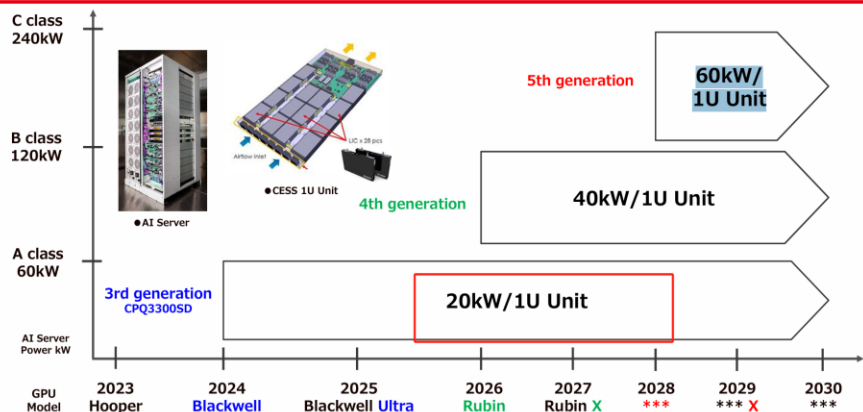
图：OCP标准下的电源柜：包含服务器电源、超级电容和BBU



图：日本超容龙头武藏（7220.T）对超容技术路线的展望

AI Power Solution Roadmap

MUSASHI 13/



电气设备：AIDC电气元器件

- 电气元器件主要包括继电器、断路器、熔断器，均属于数量多、单产品价值量偏低特征，但直流高压化有望拉动ASP——
- ✓ 继电器：高压直流继电器、信号/功等低压继电器在AIDC中应用较多，主要是用于服务器电源、开关柜、PDU/BDU等。其中高压直流继电器价值量远高于低压继电器，HVDC渗透有望带动高压继电器ASP提升。其中，国内宏发、三友均切入主流海内外电源供应商。
- ✓ 断路器：用于开关柜等保护元件内，直流断路器价值量会高于交流断路器，随着HVDC渗透带动直流断路器用量提升。国内良信、正泰、天正在IDC领域均有供应。
- ✓ 熔断器：用于UPS、HVDC、列头柜、BBU等设备中，中熔电气是国内熔断器龙头，电子类熔断器有供应IDC领域。

图：数据中心相关上游零部件空间（来源：宏发股份）

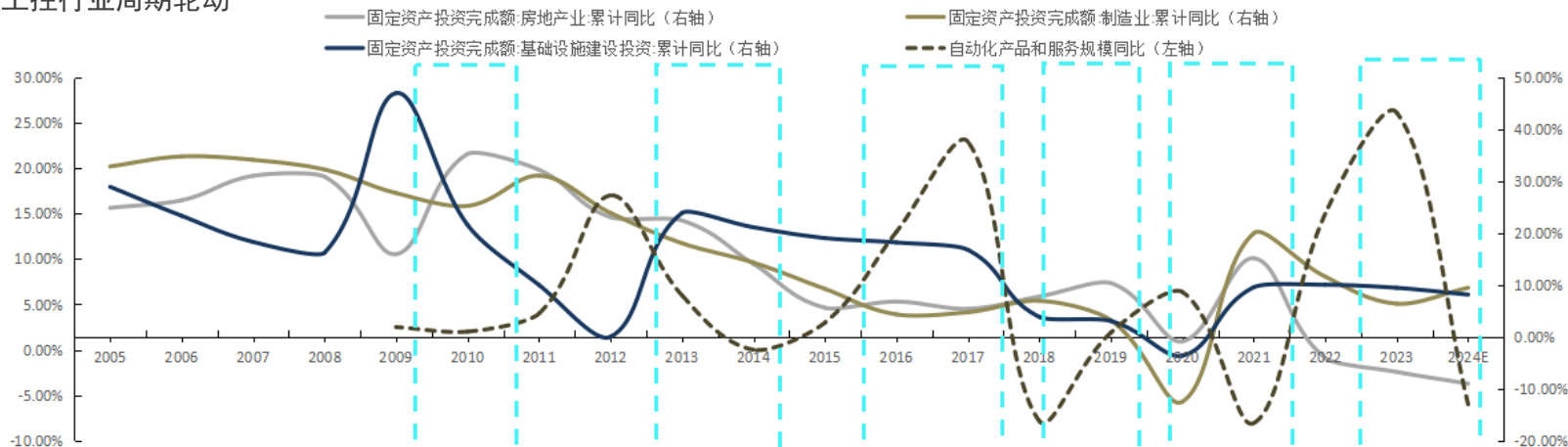


表：AIDC电源及电气设备产品上游核心零部件

品类	代码	公司简称	总市值 (亿元)	24年IDC相关 收入 (亿元)	24年IDC收入 占比	下游产品
继电器（尤其是高压直流继电器）	600885.SH	宏发股份	332	5.7（信号继电器口径）	4%	开关柜、PDU/BDU、电源（AC-DC/HVDC）等
	300932.SZ	三友联众	38	0.2	1%	开关柜、PDU/BDU、电源等
断路器	002706.SZ	良信股份	100	1.0	2%	开关柜
	605066.SH	天正电气	37	未统计	个位数	开关柜
熔断器	301031.SZ	中熔电气	76	未统计	个位数	HVDC

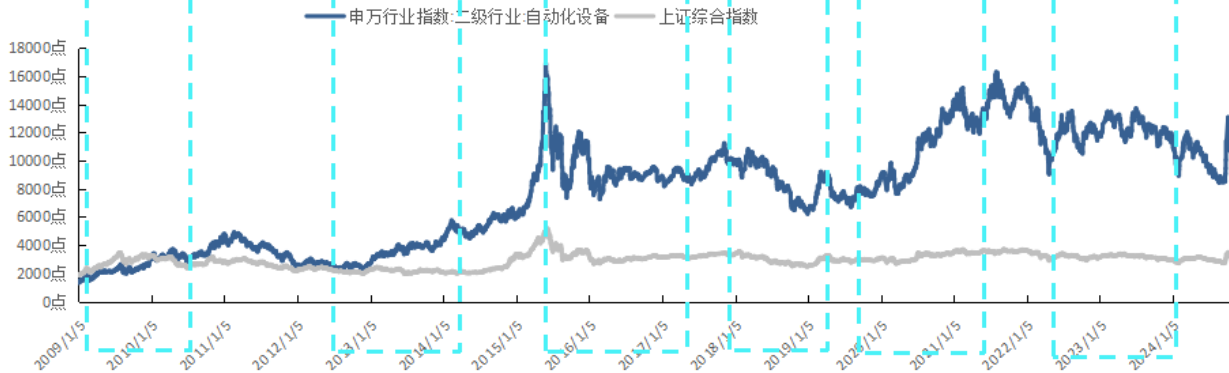
工控：内需触底回升，人形产品陆续发布

图 工控行业周期轮动



周期性：

从历史上看，2008年以来3轮上行周期，行业增长与制造业景气度、固投的关系明确，行业业绩的波动性高于股价的弹性。



- **第一轮四万亿大刺激：** 2008年四万亿+PMI自2008年历史低位后连续反弹，2010年工控行业增速创新高，2009年、2010年年初至年末超额收益分别达93%、72%。
- **第二轮房地产三年小周期反弹：** 2013-2014年持续超额收益，房地产投资2013年初有一定反弹+轻工业用电量增长+PMI持续位于荣枯线之上，行业略有增速，股价略有超额收益。
- **第三轮供给侧改革：** 2016H2开始反弹，制造业和房地产都是触底反弹，2017年行业弹性甚至接近2010年，说明行业弹性仍然很高，指数反弹不明显，个股龙头业绩和股价表现优异。
- **第四轮贸易战扰动：** 2018Q2开始贸易战影响下游投资信心，工控行业增速开始快速下行，股价整体有所回落。
- **第五轮先进制造驱动：** 19Q4复苏、20-21年高增，21年中景气度最高，后增速逐步放缓。
从房地产投资驱动到制造业投资驱动
- **新一轮周期：** 有望于24Q4企稳、25年开始向上态势。以传统行业需求上行为主导，新能源增速相对前几年放缓

- **工控自动化市场底部扎实：25Q1整体增速+2.4%，连续四个季度后首次同比转正。** 1) 分市场看，25Q1 OEM市场、项目型市场整体增速为+3.3%/+1.8%，同比开始恢复复苏；2) 分行业来看，25Q1光伏同比降幅缩窄，纺织/包装/机床/印刷/注塑/食品饮料等受益于终端出海需求及国内需求复苏，均恢复+5%以上增长。**展望2025年**，宏观经济改善方向明确，除新能源行业仍存在降速拖累，多数行业有望触底回升，驱动力有望由出海转为内需。我们预计全年工控行业转正至0-3%增长。

图：工控行业分下游同比增速情况

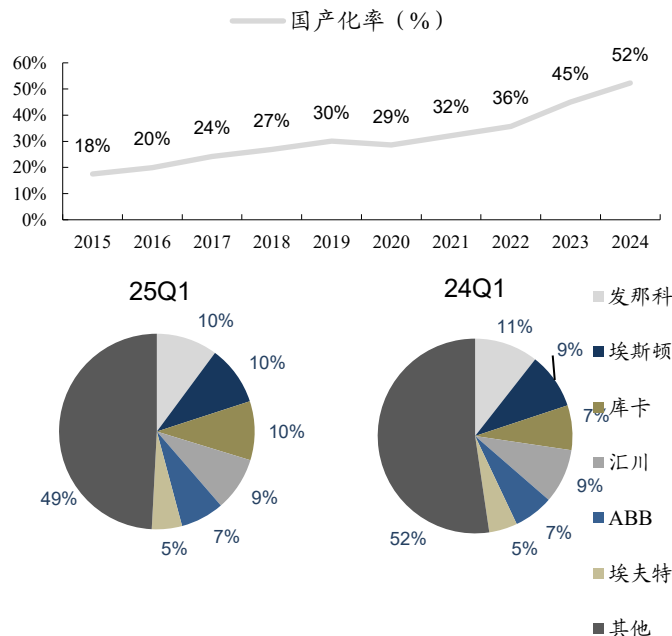
	2024								2025	
百万元	2024Q1	YoY	2024Q2	YoY	2024Q3	YoY	2024Q4	YoY	2025Q1	YoY
OEM市场合计	28347	-7.0%	25269	-6.4%	22991	-4.3%	23408	-1.4%	29294	3.3%
机床	5639	-3.0%	7430	4.8%	5576	6.0%	6931	6.0%	6147	9.0%
电子及半导体	2968	-1.9%	3083	-0.8%	2987	-3.1%	2642	2.0%	2997	1.0%
电池	2190	-11.0%	1362	-31.1%	1094	-29.0%	1274	5.1%	2410	10.0%
包装	1512	6.9%	1040	3.4%	1191	5.0%	772	11.1%	1678	11.0%
纺织	2016	8.0%	1775	3.2%	1502	8.0%	1287	7.1%	2137	6.0%
工业机器人	1105	3.1%	1081	5.1%	842	6.9%	839	12.0%	1193	8.0%
暖通空调	1001	5.8%	1265	2.0%	1237	3.0%	718	-3.0%	1021	2.0%
电梯	899	-7.0%	1430	-11.2%	1221	-13.0%	1065	-8.0%	855	-4.9%
物流	935	-6.0%	1170	-5.4%	1111	-1.1%	761	1.1%	991	6.0%
起重	753	-7.0%	776	-14.4%	710	-12.0%	621	-6.9%	693	-8.0%
橡胶	550	1.7%	352	1.1%	501	2.0%	367	2.2%	556	1.1%
印刷	225	-22.1%	287	-8.0%	302	6.3%	255	-3.0%	201	-10.7%
塑料	541	8.0%	539	8.9%	589	7.1%	424	2.2%	562	3.9%
食品饮料	560	5.7%	627	11.0%	768	12.9%	728	8.0%	610	8.9%
工程机械	325	-16.0%	287	-12.0%	302	-14.0%	196	-12.9%	279	-14.2%
纸巾	383	-7.0%	417	-5.0%	359	-4.0%	319	-3.0%	360	-6.0%
制药	245	0.4%	248	-9.8%	267	-1.1%	253	-1.9%	247	0.8%
造纸（纸巾）	383	104.8%	417	64.8%	359	56.8%	319	61.9%	360	-6.0%
建材	335	-18.5%	376	-11.1%	358	-11.6%	178	-29.1%	298	-11.0%
烟草	28	-20.0%	24	-14.3%	38	-11.6%	39	-9.3%	29	3.6%
其他	5754	-24.0%	1283	-50.9%	1677	-36.0%	3739	-15.6%	6030	4.8%
项目型市场合计	49994	2.0%	44261	-2.4%	49259	0.1%	42415	0.6%	50889	1.8%
化工	13419	8.0%	12757	2.0%	11026	0.8%	10974	2.0%	13553	1.0%
石化	4483	-4.0%	3853	2.7%	4496	5.6%	3848	3.0%	4797	7.0%
电力	3535	-19.9%	5123	2.4%	5040	14.7%	4957	11.0%	4595	30.0%
市政及公共设施	9461	5.0%	9835	2.0%	10471	-2.0%	9641	1.0%	10218	8.0%
冶金	3219	3.0%	3243	-15.8%	4894	-13.7%	2823	-22.0%	2311	-28.2%
汽车	1040	-2.9%	1920	-16.2%	1117	-16.6%	1155	-14.1%	977	-6.1%
采矿	950	21.0%	861	0.9%	1034	-5.6%	1098	5.0%	688	-27.6%
造纸	656	3.1%	617	4.9%	776	7.9%	753	6.1%	979	49.2%
其他	6953	-46.1%	6052	-11.9%	10405	3.0%	7166	4.6%	12771	83.7%
工控行业合计	78341	-1.5%	69530	-3.9%	72250	-1.3%	65823	-0.2%	80183	2.4%

- **工业机器人加速复苏**：25Q1国内工业机器人出货量7.7万台，同比+12%，增速边际明显提升。
- **国产化率不断攀升，内资份额不断提高**：24年内资整体份额为52.3%，较23年增长7.3pct，其中25Q1汇川技术/埃斯顿/埃夫特份额同比持平/+1pct/持平。
- **汇川大六轴产品逐步放量、表现亮眼**：25Q1汇川技术轻载六轴/大六轴/SCARA机器人分别出货1820/350/4700台，同比-7%/+75%/+15%。

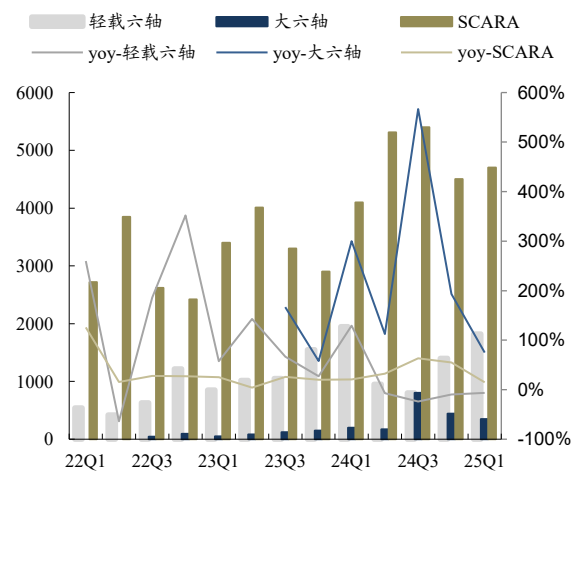
图：25Q1工业机器人出货同比+11.6%



图：工业机器人国产化率（上）及竞争格局（下）



图：汇川技术工业机器人出货量及增速（单位：台，%）



- **Q1企业订单及销售增速改善，Q2关税不确定性影响宏观环境预期。** Q1新能源需求边际改善、传统行业中出海相关增速环比略有放缓，但其他传统行业陆续复苏，Q2关税不确定性上升对下游资本开支和宏观环境预期有一定影响，下单节奏有所放缓。展望25全年，我们预计全年工控OEM市场同比0~5%增长，内资公司依旧靠替代日系品牌实现稳健增长。

图：工控行业分公司订单/销售额同比增速情况

产品类型		伺服						低压变频器				中大PLC	
厂商		安川		松下		台达		ABB		安川		施耐德	
销售/订单		销售	GR	销售	GR	销售	GR	销售	GR	销售	GR	订单	GR
2023Q1	1月	1.2	-40%	0.74	-27%	1.1	-33%	4.5	-10%	0.6	-25%	1	-6%
	2月	1.5	-6%	0.89	-63%	1.15	-3%	5.1	2%	1	113%	0.72	3%
	3月	2.2	29%	1.74	0%	1.35	2%	5.5	10%	0.96	12%	0.44	10%
2023Q2	4月	2.2	69%	0.99	-53%	1.35	-11%	5.7	46%	1	n. a.	0.5	11%
	5月	1.9	-10%	1.14	-31%	1.3	-13%	4.5	15%	0.97	94%	0.7	-7%
	6月	2.15	8%	1.15	-36%	1.3	-24%	2.8	-8%	0.79	-21%	0.67	-4%
2023Q3	7月	1.8	13%	0.87	-25%	1.2	-6%	3.2	-20%	0.7	-42%	0.75	0%
	8月	1.4	-7%	1.04	-2%	1.1	-6%	2.8	-3%	0.65	-41%	0.7	8%
	9月	1.3	0%	1.17	-24%	1	-7%	5.7	36%	0.8	-33%	0.75	0%
2023Q4	10月	1.2	-8%	0.82	-9%	1	-5%	3.3	0%	0.7	-30%	0.7	-4%
	11月	1.4	-7%	1.01	3%	1.2	11%	2.2	-4%	0.8	-20%	0.75	-6%
	12月	1.6	14%	1.12	2%	1.1	9%	3.5	59%	0.7	-30%	0.9	-2%
2024Q1	1月	1.65	38%	1	35%	1.2	4%	4.8	7%	0.65	8%	0.95	-5%
	2月	1.4	-7%	0.76	-15%	1.15	-9%	3.7	-27%	0.35	-65%	0.65	-10%
	3月	1.65	-41%	1.12	-36%	1.1	-19%	5.1	-7%	0.7	-27%	0.5	14%
2024Q2	4月	1.5	-32%	1.77	79%	1.4	4%	5.2	-9%	0.85	-15%	0.45	-10%
	5月	1.3	-46%	1.61	41%	1.35	4%	4	-11%	0.75	7%	0.7	0%
	6月	1.1	-49%	1.41	23%	1.3	0%	4.8	71%	0.7	-11%	0.72	7%
2024Q3	7月	1.2	-33%	1.12	29%	1.35	13%	3.2	0%	0.75	7%	0.66	-12%
	8月	1.3	-7%	1.22	17%	1.2	9%	2.6	-7%	0.75	15%	0.6	-14%
	9月	1.2	-8%	1.23	5%	1.1	10%	4.4	-23%	0.7	-13%	0.66	-12%
2024Q4	10月	1.1	-8%	0.92	12%	1.09	9%	3.2	-3%	0.6	-14%	0.62	-11%
	11月	1.6	7%	1.12	11%	1.3	8%	2.8	27%	0.75	7%	0.78	4%
	12月	1.5	-6%	1.26	13%	1.2	9%	3	-14%	0.8	14%	0.9	0%
2025Q1	1月	0.98	-41%	1.14	-14%	1.2	0%	4.2	-13%	0.52	-20%	0.95	0%
	2月	2	43%	1.02	34%	1.27	10%	3.9	5%	0.65	86%	0.7	8%
	3月	1.2	-8%	1.19	6%	1.15	5%	5.1	0%	0.76	9%	0.48	-4%
2025Q2	4月	1.5	0%	1.78	1%	1.35	-4%	4.9	-6%	0.7	-18%	0.42	-7%
	5月	1.4	8%	1.61	0%	1.38	2%	4.2	5%	0.61	-19%	0.65	-7%

- 内资厂商在品类拓展上均进展顺利，依靠“解决方案+性价比+服务”拓展客户，打破依靠单一“性价比”的竞争模式。除汇川外，禾川、伟创等厂商均具备“伺服+变频+PLC”三件套，其解决方案足以与外资厂商同台竞技，相对OEM领域的日系品牌竞争优势更强。
- “先硬再软”，硬的存量越多，软的希望越大。行业解决方案拓展到一定体量级之后，数字化方案才能去往外去推，下一个五年龙头汇川、中控与外资竞争或从“硬件解决方案竞争”迈向“数字化系统方案竞争”。

表：国内企业在解决方案完备程度上追赶外资（工博会上汇川以外的内资品牌也展出了“伺服+变频+PLC”的三件套）

地区	公司	驱动+执行层			控制层					信息层	其他	
		伺服	低压变频	高压变频	小型PLC	中大型PLC	PC-Based	CNC	DCS	数字化平台	工业机器人	仪器仪表
欧美	西门子	√	√		√	√	√	√	√	√		√
	ABB		√	√	√	√			√	√	√	√
	施耐德		√	√	√	√			√	√		√
	罗克韦尔	√	√	√	√	√			√			√
	霍尼韦尔		√	√	√	√			√			√
日韩	安川	√	√				√				√	
	松下	√			√			√				
	欧姆龙	√	√		√	√						√
	三菱	√	√		√	√		√				
内资	汇川技术	√	√	√	√	√		√		√	√	
	中控技术					√			√	√		√
	英威腾	√	√	√								
	雷赛智能	√			√	√	√					
	禾川科技	√	√		√	√		√		√		
	伟创电气	√	√		√					√		
	信捷电气	√			√	√						
	正弦电气	√	√									

- **内资厂商行业覆盖度较高，单一行业带来的影响在逐步降低。**1) 从大的市场分布来看，多数企业处于OEM市场，汇川横跨两大市场，中控深耕项目型。2) 细分结构来看，原先行业较为集中的禾川（集中于新能源）、雷赛（集中于泛3C）、正弦（集中于建筑机械）也凭借更多的品类、更完备的解决方案而延伸至更多行业，分散化后经营稳健程度更高。

表 国内工控公司下游覆盖情况

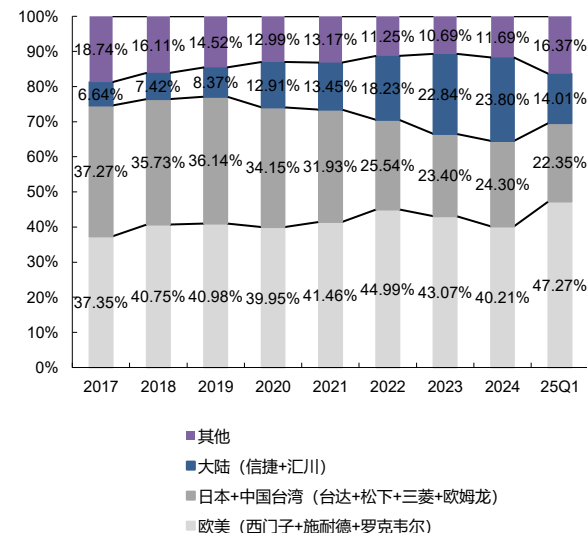
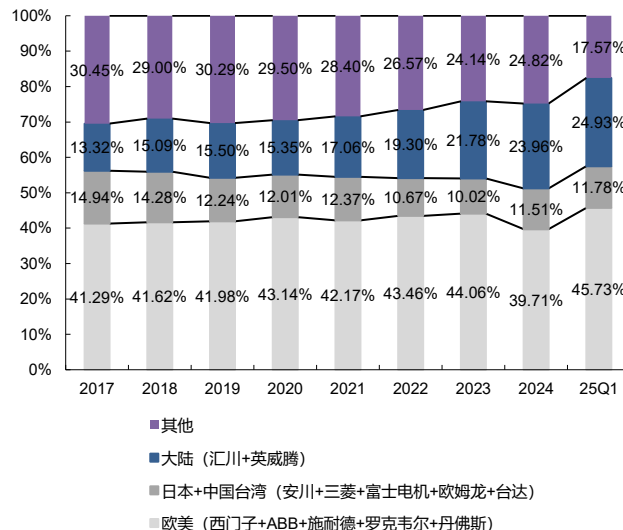
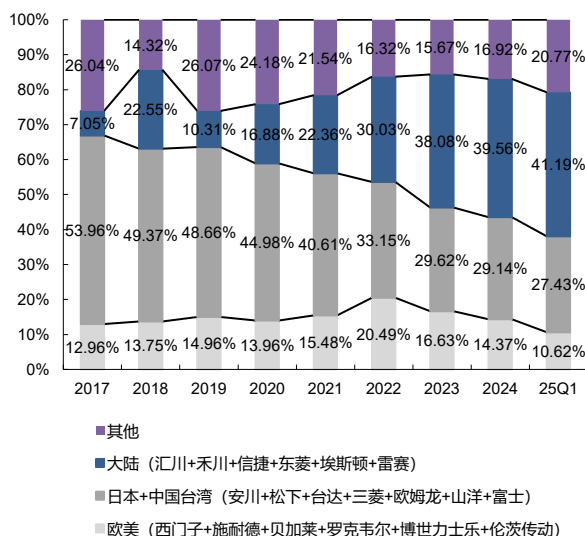
	汇川技术	雷赛智能	禾川科技	伟创电气	信捷电气	正弦电气	英威腾	中控技术
OEM市场								
新能源（光伏、锂电、储能）	√	√	√	√	√		√	
机床	√	√	√	√	√	√	√	
电子及半导体	√	√	√		√		√	
工业机器人	√	√	√					
激光	√		√	√				
纺织	√	√	√	√	√	√	√	
包装	√	√	√	√	√	√		
空压机	√			√		√		
工程机械/起重等	√			√		√		
物流设备	√	√	√		√	√		
电梯	√						√	
食品饮料	√	√			√		√	
印刷机械	√	√	√		√	√		
项目型市场								
化工	√			√		√	√	√
石化	√			√		√	√	√
电力								√
冶金	√						√	√
汽车	√				√			

- 伺服：3C、纺织、食品饮料等传统行业或将成为今年的驱动力。** 1) 需求端：2025Q1多产业投资热情边际上升，相关需求开始恢复。3C受益于内需补库，纺织出口内需共同带动。2) 供给端：大部分厂商供应链表现稳定，外资去库基本结束，内资竞争依旧激烈。
- 低压变频器：格局仍保持稳定，竞争相对不激烈，公司端来看利润率也稳定。** 25Q1低压变频需求同比+1.0%，需要企稳回升，TOP3企业份额稳固，仍为ABB、汇川、西门子。其中外资份额有所提升，系外资厂商加大中国本土化建设（第二品牌、收购子公司、推出适合中国的产品等）。
- 小型PLC：通常搭配伺服销售，同时对系统、工艺要求不及中大型PLC，内资替代更为容易。** 1) 需求侧：新能源相关行业，如风电/锂电池设备，终端投资边际改善；电子制造热度依旧，包装机械&纺织机械等传统行业增势延续。2) 供给侧：欧美企业去库基本结束，但传统行业地位相对稳固，带动份额提升。

图 交流伺服份额：内资份额受新能源影响有所减少

图 低压变频份额：欧美低价去库存，内资龙头份额减少

图 小型PLC份额：受新能源影响，内资份额持平



- 国内需求弱复苏，而海外尤其是东南亚、一带一路等需求相对较好，欧美技术、品牌壁垒高，但市场空间更大，24H2开始部分内资工控公司开始在欧美创新性产品方面即将获取定点：
 - 东南亚国家市场追求性价比&解决方案，需求增速快于国内，行销能力重于技术研发能力。25Q1伟创依托海外非俄国家的光伏扬水等行业而增长较快，欧洲地区经销商拓展正常进行；麦米印度空调变频拉动较大但竞争边际加剧；汇川海外增长稳定，主要由印度、东南亚市场工控需求拉动，海外电梯24年&25Q1增长边际放缓。
 - 欧洲和美国市场，针对行业大客户，内资龙头凭借产品差异化创新和定制化服务，同样实现了替代。如麦格米特进入欧美电源领域，后续订单有望批量落地，我们预计Q3报表端会体现小部分服务器电源利润，但更大弹性将体现在26年。汇川依靠恩格尔进入欧洲注塑机领域，汽车行业自动化的突破也值得期待。鸣志依托海外子公司进医疗、机器人等高端领域。
 - 日本和德国市场自动化技术世界前列，市场拓展难度高，客户采购对技术的考量排在第一位，攻克难度高于前两者。目前内资涉足较少，麦格米特、鸣志在日本OA市场有产品销售。
- 关税影响：2024年工控公司全球市占率不足5%，替代空间巨大，且作为公司第二曲线，仍处于开始阶段。同时，各工控公司直接出口美国比例很低，间接出口中涉及到纺织、家电、3C等出口拉动型行业，我们预计25H1出现抢出口现象而带动短期Q2业绩，后续影响仍需要观察。

表：各工控公司出海相关数据对比（单位：亿元）

国内工控公司（按照海外收入体量排序）	海外营收（亿元）	海外营收YoY	海外收入占比	海外毛利率	国内毛利率	海外毛利率-国内毛利率
麦格米特	26.75	37.13%	32.73%	29.78%	22.93%	6.85pct
汇川技术	20.39	17.22%	5.51%	31.46%	28.54%	2.92pct
英威腾	13.28	-9.97%	30.73%	40.27%	25.77%	14.5pct
中控技术	7.49	118.27%	8.20%	35.11%	33.66%	1.45pct
伟创电气	4.56	45.23%	27.78%	48.97%	35.35%	13.62pct

人形机器人零部件：工控公司均有卡位核心零部件及其总成

- 工控公司均有卡位核心零部件及其总成。**除了丝杠、减速器等机械件相对布局少，电机、驱动及编码器均有系列产品。
- 目前工控公司人形机器人业务处于送样阶段，**订单和收入体量并不大，团队大多依靠协作机器人、服务机器人零部件销售收入去反哺人形机器人零部件开发，期待2025年及以后人形机器人产业化后贡献业绩增量。
- 汇川年报首提“AI+人形”重大战略布局：**1) 持续开展小脑研发（结合AI技术研发肢体的运控）；2) 将零部件推向市场，前期已与部分人形整机厂及工业客户沟通，并获得后续试机意愿（关节样机24年已研发出，涵盖驱动器、无框电机及模组、行星滚柱丝杠）；3) 产品组合方面，融合电机、驱动器、编码器、力传感器、多轴臂、丝杠等优势品类，为客户打造定制化解决方案；4) 依托对工业场景理解，开发具身智能解决方案。

表：工控公司在人形机器人零部件的布局

公司	是否发布系列产品	空心杯电机	无框伺服电机	驱动器	编码器	丝杠	谐波/行星减速器	整机
汇川技术	暂未发布，有规划中		√	√	√	√		计划中
鸣志电器	发布空心杯与无框电机及其驱动	√	√	√	√		√（行星）	
雷赛智能	发布灵巧手、空心杯与无框电机及其驱动	√	√	√	√			
禾川科技	发布无框电机、空心杯、人形整机等系列产品	√	√	√	√	√		√
伟创电气	发布空心杯等产品	√	√	√	√		√（合资公司伟达利做）	
信捷电气	发布中大型PLC及伺服产品，人形产品规划中	√	√	√	√			

外资工控龙头：收入降幅缩窄，中国复苏，欧洲依旧疲弱

□ **外资龙头收入整体降幅扩大，流程&离散行业降速。**我们统计了9家外资工控龙头企业收入情况，25Q1自动化业务合计收入1592亿元，同比-1%，环比+11%，同比降幅进一步缩窄，主要系：1) 24Q1整体基数较低；2) 离散行业复苏，但流程行业增速环降；3) 欧洲区依旧疲弱。

表：海外工控公司收入及拆分情况（单位：亿元）

地区	公司	指标	22Q1	22Q2	22Q3	22Q4	23Q1	23Q2	23Q3	23Q4	24Q1	24Q2	24Q3	24Q4	25Q1
欧美	ABB	总收入	504	525	536	566	569	591	577	597	570	597	590	622	574
		YoY	7%	6%	18%	16%	22%	17%	11%	6%	2%	4%	2%	5%	3%
		运动控制YoY	32%	26%	24%	0%	23%	22%	14%	5%	-6%	-2%	1%	4%	1%
		过程自动化YoY	6%	25%	3%	11%	-5%	2%	7%	11%	11%	11%	6%	4%	5%
	西门子	离散自动化YoY	60%	23%	7%	-19%	28%	26%	12%	-4%	-8%	-10%	-20%	-9%	-11%
		总收入	1505	1632	1879	1651	1769	1724	1952	1678	1751	1724	1897	1540	1658
		YoY	9%	4%	12%	8%	15%	10%	10%	6%	持平	5%	2%	3%	6%
		软件+自动化YoY	15%	17%	27%	19%	13%	2%	0%	-10%	-13%	-2%	-19%	-11%	-8%
	艾默生	总收入	326	253	282	246	275	282	297	297	319	319	333	304	321
		YoY	8%	7%	12%	6%	14%	14%	5%	10%	8%	3%	4%	2%	2%
	施耐德	总收入	690.0	776.3	799.8	850.0	774.6	833.6	801.6	864.6	784.9	872.5	849.2	922.9	755.1
		YoY	10%	10%	12%	16%	16%	15%	12%	2%	5%	7%	8%	13%	7%
		工业自动化YoY	20%	10%	19%	12%	6%	4%	-6%	-8%	-13%	-9%	-11%	-0.1%	0.5%
	罗克韦尔	总收入	130	143	154	143	165	162	186	145	151	149	147	136	145
		YoY	-2%	11%	18%	7%	26%	14%	21%	1%	-8%	-8%	-21%	-8.4%	-6%
		智能设备YoY	59.7	63.6	69.3	67.8	74.1	70.1	84.8	64.7	68.6	69.3	68.5	5633%	6310%
		智能设备YoY	-9%	3%	12%	4%	24%	10%	22%	-4%	-7%	-1%	-19%	-13%	-8%
日系	发那科	总收入	90	99	96	103	101	95	92	93	93	91	90	92	99
		YoY	9%	14%	23%	17%	12%	-5%	-4%	-10%	-8%	-3%	-2%	17%	7%
		数控机床YoY	-19%	-24%	11%	18%	-19%	-37%	-19%	-23%	-5%	15%	11%	40%	65%
		机器人YoY	6%	37%	30%	24%	42%	20%	18%	2%	-9%	-13%	-18%	-19%	-4%
	安川	流程自动化YoY	41%	26%	23%	4%	-7%	-24%	-33%	-34%	-20%	-3%	19%	16%	2%
		总收入	71	68	87	86	84	84	84	76	85	76	73	62	68
		YoY	12%	-7%	21%	25%	18%	24%	-4%	-11%	1%	-9%	-13%	-19%	-20%
		运动控制YoY	13%	-7%	16%	19%	17%	29%	5%	-5%	2%	-17%	-13%	-4%	-2%
	欧姆龙	机器人YoY	19%	9%	29%	31%	30%	19%	1%	-6%	9%	8%	-8%	7%	-1%
		总收入	96	86	103	110	112	95	92	97	99	86	89	96	104
		YoY		-2%	21%	23%	17%	10%	-10%	-11%	-11%	-10%	-3%	-1%	5%
		工业自动化YoY		-6%	22%	19%	18%	10%	-23%	-29%	194%	-23%	-11%	0%	3%
中国台湾	台达	总收入	183	200	236	235	206	223	240	222	203	230	249	254	264
		YoY	14%	14%	34%	26%	13%	49%	1%	-5%	-2%	3%	4%	14%	30%
		自动化YoY	6%	7%	24%	35%	21%	4%	1%	-22%	-15%	-5%	-1%	8%	14%
合计		总收入	3596	3783	4173	3990	4056	4090	4321	4070	4055	4143	4319	4029	3988
		YoY					13%	8%	4%	2%	0%	1%	0%	-1%	-2%
		自动化收入	1457	1428	1572	1515	1557	1531	1606	1480	1611	1522	1488	1440	1592
		YoY					7%	7%	2%	-2%	3%	-1%	-7%	-3%	-1%

外资工控龙头：离散行业复苏、流程行业坚挺、中国市场表现较优

▣ **全球自动化市场曙光初现：**我们统计了全球4家工控龙头订单情况，25Q1自动化订单合计913亿元，同比+8%，环比+10%，增势延续：1) 离散行业触底复苏，流程行业边际走弱但相对坚挺；2) 中国市场表现较优，系外资品牌通过推出定制化产品、降价去库、抓细分市场机会；3) 全球自动化行业底部已现、复苏可期，预计25H2行业订单延续同比正增态势。

表：海外工控公司订单及拆分情况（单位：亿元）

地区	公司	指标	22Q1	22Q2	22Q3	22Q4	23Q1	23Q2	23Q3	23Q4	24Q1	24Q2	24Q3	24Q4	25Q1
欧美	ABB	整体订单	678.6	637.6	592.8	551.7	684.2	627.5	583.0	553.8	649.7	610.7	593.2	585.6	667.0
		YoY	28%	20%	16%	2%	9%	2%	2%	0%	-4%	0%	2%	7%	5%
		运动控制YoY	32%	26%	24%	0%	8%	3%	-7%	13%	1%	-4%	-4%	-3%	-4%
		流程自动化YoY	6%	25%	3%	11%	55%	6%	38%	5%	-20%	10%	-5%	-1%	23%
		离散自动化YoY	60%	23%	7%	-19%	-20%	-22%	-27%	-33%	-30%	-17%	-4%	4%	17%
		中国区域 YOY	26%	10%	-2%	-12%	-3%	-9%	-3%	-7%	-18%	-7%	-2%	-11%	13%
	西门子	整体订单	2207.0	2006.4	1988.2	2061.1	2152.3	2207.0	1988.2	2033.8	1869.6	1805.8	2088.5	1683.5	1815.8
		YoY	42%	1%	7%	-8%	15%	15%	6%	2%	-12%	-15%	10%	-8%	9%
		软件+自动化YoY	67%	32%	3%	-13%	-10%	-35%	-8%	-31%	-12%	21%	-6%	6%	3%
		中国区域 YOY (仅自动化)	78%	32%	-30%	7%	-31%	-61%	-33%	-55%	-20%	25%	11%	1%	17%
日系	发那科	总订单	105.6	109.7	101.7	94.0	97.0	82.7	79.3	77.6	81.3	92.8	87.1	92.4	99.4
		YoY	9%	4%	6%	-7%	-8%	-25%	-22%	-17%	-16%	13%	10%	22%	22%
		数控机床YoY	-12%	-30%	3%	-14%	-20%	-28%	-19%	-14%	-29%	20%	56%	72%	55%
		机器人YoY	23%	34%	38%	18%	28%	-23%	-35%	-30%	-35%	-4%	-5%	9%	39%
		流程自动化YoY	8%	-8%	-29%	-46%	-51%	-41%	-19%	-7%	27%	39%	15%	34%	13%
		中国区域YoY	-3%	-15%	-7%	-7%	-11%	-42%	-35%	-36%	-39%	36%	33%	47%	34%
	安川	总订单	71.7	78.6	78.0	73.2	59.4	64.3	58.5	60.2	51.6	63.3	59.2	56.5	59.4
		YoY	32%	20%	21%	9%	-17%	-18%	-25%	-18%	-13%	-2%	1%	-6%	15%
		运动控制YoY	36%	8%	10%	-21%	-28%	-27%	-38%	-19%	-16%	-3%	15%	5%	20%
		机器人YoY	41%	33%	34%	42%	-8%	-10%	-15%	-6%	-8%	12%	3%	-11%	10%
		中国区域YoY	22%	10%	11%	37%	-28%	-27%	-26%	-41%	3%	-2%	-4%	-18%	26%
合计	总订单		3063.0	2832.3	2760.7	2780.0	2992.9	2981.5	2708.9	2725.3	2652.2	2572.6	2827.9	2417.9	2641.7
	YoY						-2%	5%	-2%	-2%	-11%	-14%	4%	-11%	0%
	自动化业务		1181.2	1121.2	995.5	990.6	979.6	807.5	879.3	794.9	842.5	870.9	821.2	826.9	912.8
	YoY						-17%	-28%	-12%	-20%	-14%	8%	-7%	4%	8%

- 分地区看：1) 中国需求：1、需求低基数，复苏明显但有边际走弱迹象；2、过程行业仍在增长，离散行业预计于25H2复苏；3、面临内资企业激烈竞争。2) 海外需求：1、美国&中东增长较好，欧洲边际改善；2、预计25年美国&印度&中东市场为驱动力。
- 分行业看：1) 离散行业：多个细分市场触底（其中汽车、食品饮料、包装物流需求较为景气），25年复苏乐观；2) 流程行业：预计25年增长放缓但还是保持弹性。

表：海外工控公司25Q1表现

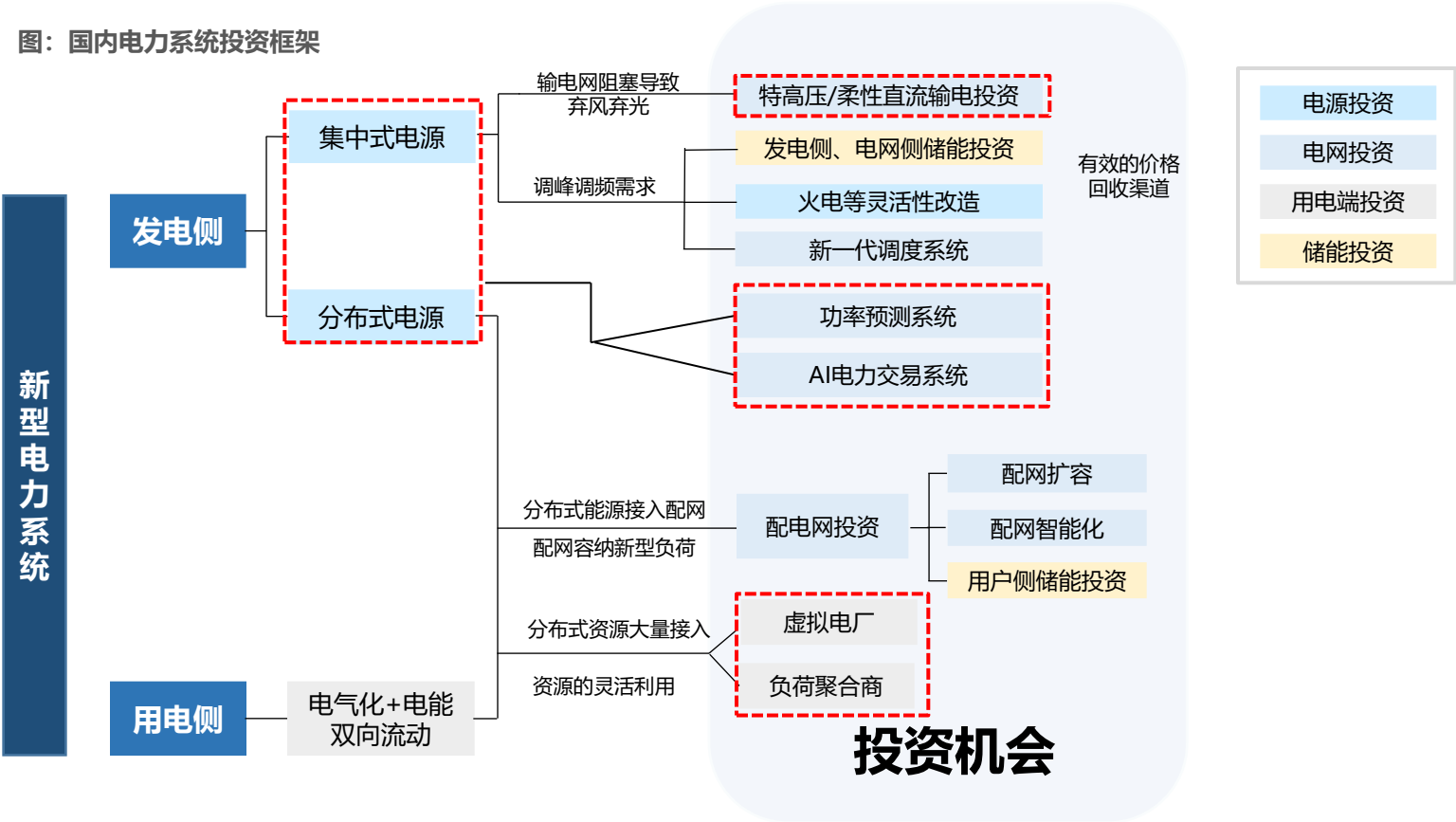
地区	公司	属性	中国需求	海外需求	工控	离散自动化	流程自动化	其他	展望
欧美	ABB	65%过程自动化+35%离散自动化	1) 连续10个季度下滑后，订单转为正增长。同比+13% 2) 公司开发了“适用性强”的新产品，适用于轻型应用场景。采用了中国本地的零部件和组件，而非进口自西方国家。	1) 25Q1美国订单同比+11%（扣除大订单有两位数增长）、AMEA+4%（印度、澳大利亚好）、欧洲+1% 2) 由于对美国特殊标准或NEMA（北美标准）的需求，公司的产品长期以来供不应求。	1) 订单增长17%，得益于汽车、消费电子、食品和饮料、时尚以及工业机械行业的积极发展 2) 机器自动化部门改善至盈亏平衡水平，因为成本控制措施的成本逐渐显现，抵消了生产中仍然低迷的利用率带来的不利影响。	1) 目前订单~144.8亿元；+23%yoy，订单积压为586.44亿元 2) 客户活动在海事与港口领域依然非常活跃，主要涉及普通船舶、特种船舶以及港口自动化。在大多数与能源和流程工业相关的领域，订单发展表现为稳定且积极。 3) 中国、欧洲和美国的订单发展强劲。	1) 目前订单~144.8亿元；+23%yoy，订单积压为586.44亿元 2) 客户活动在海事与港口领域依然非常活跃，主要涉及普通船舶、特种船舶以及港口自动化。在大多数与能源和流程工业相关的领域，订单发展表现为稳定且积极。 3) 中国、欧洲和美国的订单发展强劲。	1) 计划收购Dotmatics（研发科学软件公司）	1) 预计25Q2，流程自动化的可比收入将在中个位数范围内增长，离散自动化业务的绝对收入和运营EBITDA将略有环比增长。 2) 2025年的整体指引保持不变，预计可比收入将在中个位数范围内实现正增长
	西门子	离散自动化	1) 订单增长17%，收入持平 2) 由于中国需求增长，自动化业务实现了显著增长。	1) 总收入：美洲地区+11%（受益于美国的强劲动能） EMEA 地区+5%；亚洲和澳大利亚+2%，其中印度+8%。 2) 德国的自动化订单大幅下降。 3) 中东地区出现强劲需求，沙特阿拉伯和阿联酋等国家正在投资于可持续且可负担的电力与能源基础设施。	1) 离散自动化收入下降了8%，但工厂自动化和运动控制环节有所改善 2) 在软件领域，产品生命周期管理（PLM）软件业务实现了增长，但EDA业务出现了显著下滑。	1) 流程自动化收入基本持平。	1) 计划收购Dotmatics（研发科学软件公司）	1) 整公司FY25预计可比收入增长将在3%到7%之间。	
	艾默生	流程自动化	1) 流程工业FY25H1中个位数或以上下降，2025年全年预期低个位数下降。 2) 离散工业FY25H1低个位数下降，2025年全年预期中个位数或以上下降 需求前景有所下降的领域包括中国的预期较为疲软，工厂自动化恢复进展较慢，以及由于建筑市场持续疲软，安全与生产力领域的需求减弱。	1) 美洲地区流程工业FY25H1中个位数增长，离散工业低个位数增长； 2) 欧洲地区流程工业FY25H1持平，离散工业低个位数下降； 3) 亚洲、中东与非洲地区流程工业FY25H1高个位数增长，离散工业中个位数增长	全年预计低个位数增长，25Q2整体转正，预计H2显著复苏，基础需求基本正在改善，使离散型业务在今年下半年有望实现加速的同比增长。	1) 25Q2流程型和混合型市场保持健康增长，增幅达到6%。 2) 按季度环比来看，未完成订单增长了3%，主要由流程型和混合型业务带动。	1) 完成AspenTech（工业软件）收购 2) 2025年将回购价值11亿美元的股份	离散型业务全年预计为低个位数增长 下半年预计实现高个位数的销售增长 流程型与混合业务在第三季度和第四季度预计将维持中个位数的增长。	
	施耐德	离散&流程自动化	1) 中国市场实现了低单位数增长，其中离散自动化市场表现良好，按预期实现了环比改善；而流程与混合自动化市场以及软件业务的销售则受到时间因素的影响。	北美地区+0.5%，西欧地区-5%，亚太地区-1%，其他地区+4.7%。	1) 离散型业务相比24Q4度有显著的反比改善，尤其是在中国和欧洲地区 2) 工业自动化在离散自动化和流程与混合自动化市场均出现下滑。	1) 流程与混合自动化市场的销售基本持平，受到客户在不确定市场环境中推迟投资决策的影响，而离散自动化市场的销售尚未恢复增长。	1) 预计离散自动化领域的需求将逐步复苏，销售增长将主要集中在25H2		
	罗克韦尔	35%流程自动化+25%离散自动化+40%混合	中国收入占比<4%	北美地区+0%，EMEA（欧洲、中东和非洲）-8%，亚太地区-13%，拉丁美洲-12%	离散自动化业务低个位数小幅增长，汽车下降约15%，半导体增长约5%，电商与仓储自动化增长约45%	流程自动化业务下降~10%，能源下降约15%，采矿下降约15%，化工小幅增长	FY25营收预期，仍预计增长将在正2%至负4%之间，预计将在FY25Q3度恢复同比增长。		
日系	欧姆龙	离散自动化	1) 24财年整体需求放缓，H2由于重组，业绩有所回升； 2) 竞争方面，受到国内本土厂商竞争加剧。	1) FY24美国关税影响，成本转嫁至价格，开发成本较上一财年增加50亿美元，以迅速增强竞争力 2) 构建低关税政策的供应链 3) 利润率低于预期主要系低附加值产品销售额增加	1) 国内二次电池需求回升，半导体行业预期加速 2) 关税政策影响，控制设备、医疗健康和电子元件业务的不确定性日益增加。				
	安川	离散自动化	1) FY24亚洲唯一销售额没有上升的市场，且下滑明显，Q4才有回暖势头 2) 人形机器人相关投资虽有支撑，但并未抵消整体下滑趋势。 3) 汽车和智能手机等主要行业的客户投资意愿下降，使得中国市场恢复乏力。 5) 中国对自动化设备（如伺服、电机、控制系统）的需求放缓，拖累整体营收。	1) FY24美国Q3/Q4分别增长11/7% 2) 欧洲需求疲软，日本半导体行业复苏转弱； 3) 北美市场相对坚挺：特别是用于电动车和半导体设备的投资仍具有一定韧性，部分源于与NVIDIA、ASTELLAS Pharma等公司的协作应用拓展。	1) Mechatronics 业务整体同比下降4.4%，FY24全年下滑同比4.4% 2) 机器人业务同比增长6.8%，与MOTOMAN NEXT和NVIDIA合作机器人。	1) FY2024 全年营业利润率为 9.4%（同比下降），低于市场预期。 2) 高科技产品研发投入提升（如MOTOMAN NEXT系列）人才成本上升压力，亚洲研发团队扩大 3) 日元汇率贬值压力			
	发那科	离散&流程自动化	Q4销售额：603亿元，同比增长+30.6%，机器人销售同比增长56.7%。	1) 海外销售额同比下降约-3.5% 2) 海外总体销售额总体下降，主要是美洲：下降-5.7%；欧洲：下降-15.3% 3) 亚洲（除中国）：总体同比+5%，其中智能机械增长+14%，机器人增长+27%，流程工业下降4%	1) 数控车床：FY24订单全年呈现上涨势头 2) 机器人业务在H1受到需求减小，但在H2也呈现上涨势头，特别Q4同比增加28.5%	Robomachine业务爆发式增长但基数低，研发投入维持高位，长期竞争力有支撑			
中国台湾	台达	离散自动化			同比来看，基础设施业务恢复盈利，电力电子业务大幅增长，这两者均受益于强劲的数据中心需求；而移动出行行业持续疲软的市场环境转为亏损；自动化业务则从较低的基数实现了显著改善。	在工业自动化领域，台达推出了Digital Twin 数字孪生解决方案，可在新产品导入阶段预先测试设备规格并进行产线规划，实现虚拟与现实世界的无缝整合。			

电网：国内稳健增长，海外转为量增为主

国内电网投资框架：特高压待建总量大，电力市场化加速催生结构性机会

能源结构转型仍需特高压承担传输重责，电力市场化进程加速催生多种结构性投资机会。截至25年5月，我国风光电源装机约16.5亿千瓦，占电源总装机的46%，风光大基地仍需特高压承担远距离输电的重责；136号文推出，加速了新能源进入市场化交易的进程，分布式功率预测、负荷聚合商、虚拟电厂等有望成为重要的投资机会。

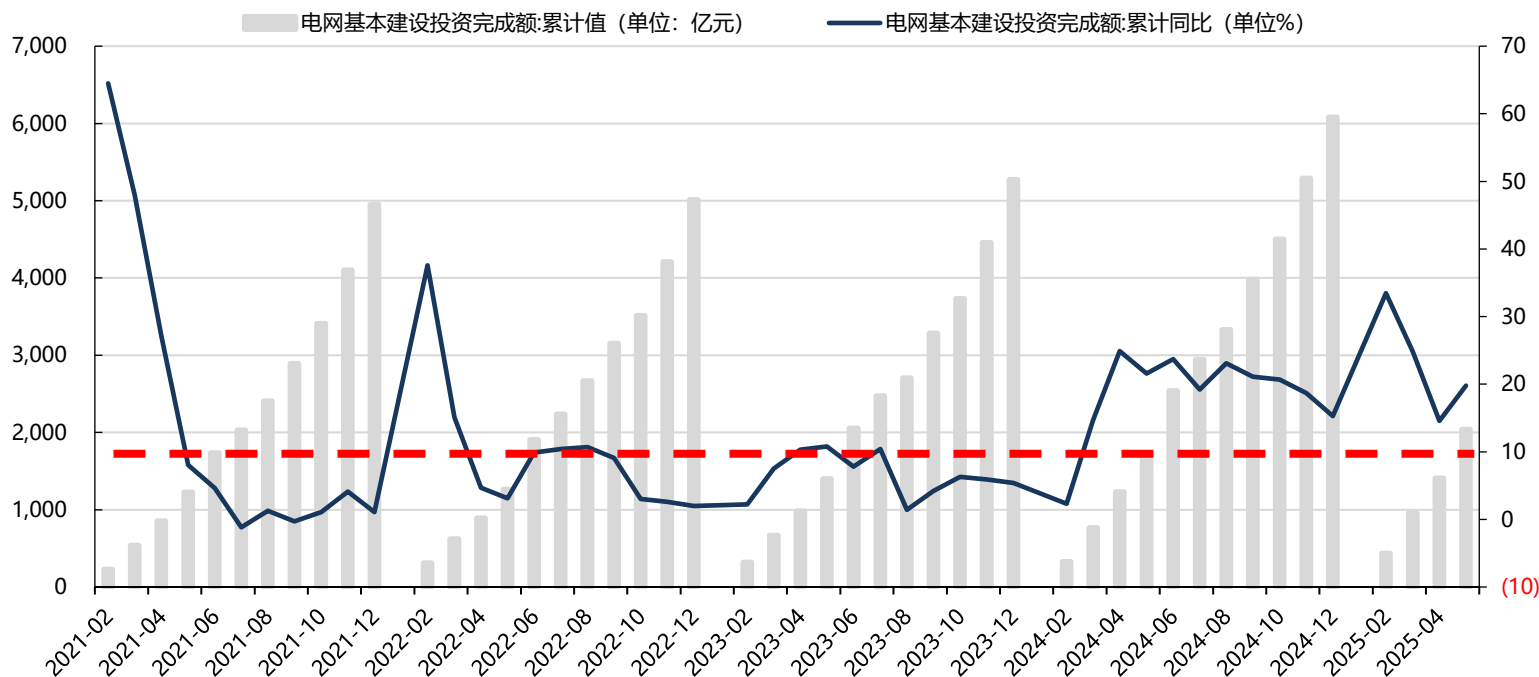
图：国内电力系统投资框架



国内电网投资：电网投资25年有望保持10%以上增速，老旧设备更新成为重要增量

- **25年电网投资维持高增态势，展望全年有望保持10%以上增长：**1) 24年全国电网基础建设完成额约6083亿元，同比+15%，截至25年5月，全国电网基建投资完成额约2040亿元，同比+20%，其中5月投资同比+30%，电网新建工程保持了较高的开工和投资强度；2) 设备更新改造成为投资重要增量，改造项目占比提升拉动产业链上下游整体投资，起到电网投资逆周期调节效应。3) **展望全年，我们认为全国电网投资有望保持10%以上增长。**

图：全国电网基本建设投资完成额



特高压：25H1开工节奏略滞后，25H2有望迎来密集核准开工潮

▣ 25H1特高压直流核准滞后，H2有望全面加速。1) 新开工方面：根据国网年初规划，25年计划开工【6直5交】、【5项背靠背】，南网计划开工【1直】，受在建工程较多影响，25H1仅新开工【2交】，6月藏东南-粤港澳柔直核准，我们预计蒙西-京津冀、疆南-川渝、巴丹吉林-四川有望在H2密集核准开工；2) 投运方面：25H1已投运【2直（陇东山东、哈密北重庆）】，金上-湖北、宁夏-湖南预计在H2实现投运。

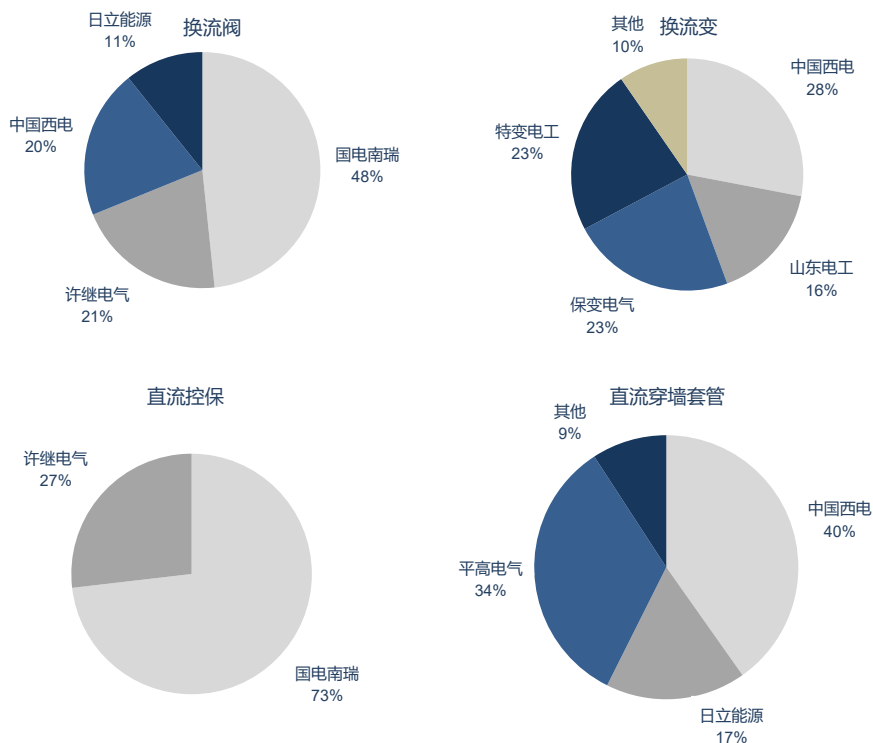
表：“十四五”计划开建项目进展梳理（黄色为24年开工工程，红色为我们预计25年开工工程）

类型	项目名称	开工/预计开建时间	预计投运时间	当前进展	所属规划
特高压直流	金上-湖北±800KV	建设中，23年2月	25年下半年	渝西段全线贯通	“十四五”规划
	陇东-山东±800KV	已投运	25年5月		
	宁夏-湖南±800KV	建设中，23年5月	25年下半年	(甘1标) 已于2024年11月12日贯通	
	哈密北-重庆±800KV	已投运	25年6月		
	陕西-安徽±800KV	建设中，24年3月	26年上半年	核心设备电气安装	
	甘肃-浙江±800KV (柔)	建设中，24年7月	27年7月	全面建设阶段	
	蒙西-京津冀±800KV (半柔)	待核准，25年Q3		近期核准	
	陕西-河南±800KV (半柔)	可研，25年		23年5月环评公示	
	藏东南-粤港澳大湾区±800KV一期 (全柔)	已核准	28年上半年	已核准	
	疆电送川渝±800kV (全柔)	可研，25年		预计Q3核准，年底前开工	滚动增补
	巴丹吉林-四川±800kV (半柔)	可研，25年			
	库布齐-上海±800kV (半柔)	可研，25年			
	青桂直流±800kV (半柔)	可研，25年		预计年底前核准，南网主导	
特高压交流	川渝1000KV	已投运	24年12月		“十四五”规划
	张北-胜利 (锡盟) 双回1000KV	已投运	24年10月		
	阿坝-成都东1000kV	建设中，24年1月	26年12月	阿坝站正式开工	
	大同-怀来-天津北-天津南双回1000KV	建设中，25年3月	27年6月	正式开工	
	达拉特-蒙西1000kV	可研，25年			滚动增补
	烟威 (含中核cx送出) 1000kV	建设中，25年5月	26年底	进入实质性建设阶段	
	浙江1000kV环网	可研，25年			
	攀西-川南1000kV	可研，25年			

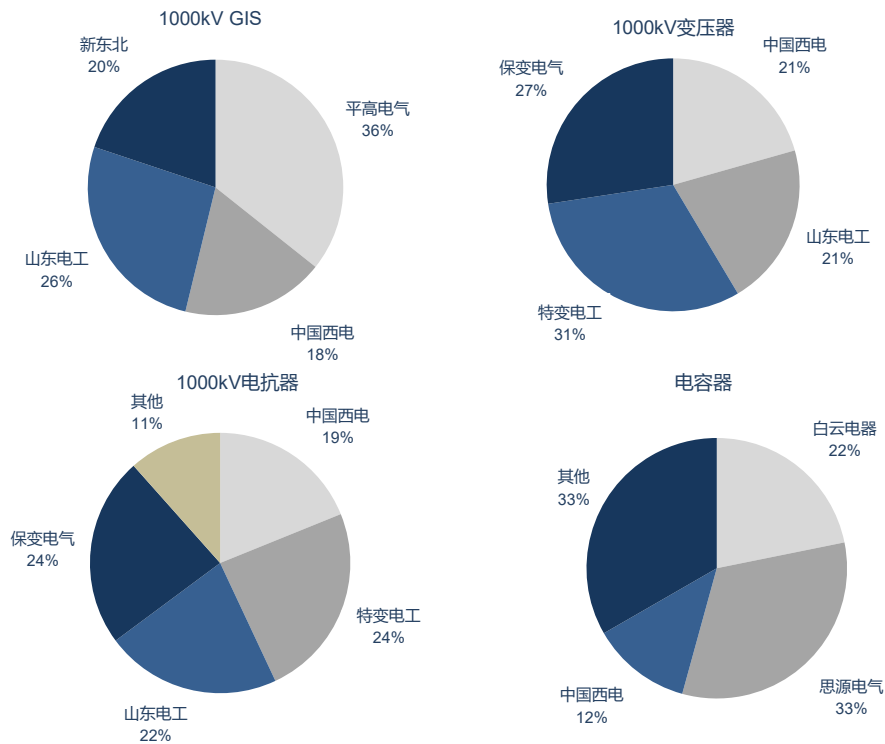
特高压：25H1开工节奏略滞后，25H2有望迎来密集核准开工潮

- 特高压技术门槛高、中标格局常年保持稳固，份额进一步向头部集中。1) 特高压直流：换流阀【中国西电】份额有所提升，【国电南瑞】龙头地位稳固；直流穿墙套管国内厂家份额已超70%，未来有望全面替代进口。2) 特高压交流：平高电气在1000kV GIS市场份额持续提升，1000kV变压器四分天下。

图：23-25年特高压直流核心设备竞争格局（金额口径）



图：23-25年特高压交流核心设备竞争格局（金额口径）



特高压：25H1开工节奏略滞后，25H2有望迎来密集核准开工潮

- **业绩弹性测算：**往十五五中长期展望，假设十五五仍有30-40条特高压线路计划开工建设，从特高压对业绩弹性以及对业绩贡献确定性的角度来排序，顺序为许继>平高>西电>南瑞。

表：核心特高压公司利润弹性测算

	十四五					十五五		
	2023	2024	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
特高压交流开工（条）	2	2	3.5	3	3	4	4	3
特高压常直开工（条）	4	1	1	2	1	1	1	1
特高压柔直开工（条）	0	1	4	2	3	4	4	4
海风柔直开工（条）	0	1	2	4	3	4	5	4
国电南瑞								
总净利润空间（亿元）	11.6	8.6	24.8	17.7	19.3	24.3	24.3	23.4
当年实现净利润（亿元）	1.9	4.7	10.4	15.1	22.0	18.4	21.3	24.3
yoy		154%	121%	45%	46%	-17%	16%	14%
2023年归母净利润（亿元）	71.84	71.84	71.84	71.84	71.84	71.84	71.84	71.84
业绩弹性（以23年为基数）		7%	14%	21%	31%	26%	30%	34%
许继电气								
总净利润空间（亿元）	4.6	4.4	12.5	10.2	10.5	13.3	13.8	12.8
当年实现净利润（亿元）	0.7	2.8	4.5	9.2	11.1	10.4	12.2	13.6
yoy		289%	61%	107%	20%	-7%	18%	12%
2023年归母净利润（亿元）	10.05	10.05	10.05	10.05	10.05	10.05	10.05	10.05
利润弹性（以23年归母净利为基数）		28%	45%	92%	111%	103%	121%	136%
平高电气								
总净利润空间（亿元）	6.7	4.8	9.9	8.2	8.2	10.6	10.6	9.1
当年实现净利润（亿元）	4.0	6.5	5.0	9.4	8.4	8.2	10.4	10.6
yoy		62%	-22%	86%	-11%	-2%	27%	2%
2023年归母净利润（亿元）	8.16	8.16	8.16	8.16	8.16	8.16	8.16	8.16
利润弹性（以23年归母净利为基数）		79%	62%	115%	102%	100%	127%	130%
中国西电								
总净利润空间（亿元）	12.4	6.5	14.1	12.0	11.3	14.0	13.9	12.9
当年实现净利润（亿元）	4.0	6.4	10.1	9.5	13.3	11.8	12.4	14.0
yoy		59%	57%	-5%	39%	-12%	5%	13%
2023年归母净利润（亿元）	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85
利润弹性（以23年归母净利为基数）		73%	114%	108%	150%	133%	140%	158%

主网：物资招标增速有所放缓，变压器、组合电器降速明显，二次设备依旧稳健

- 主网电网建设受清洁能源大基地拉动需求持续增长。受存量在建项目进度影响，招标需求批次间有所波动，但总体趋势上来看，需求依旧旺盛——
- 一次设备：**25年一次设备招标需求整体保持稳健增长，截至前三批招标，变压器/组合电器/电抗器/互感器/电容器/断路器/隔离开关/消弧线圈/开关柜招标量分别同比+17%/+8%/+31%/+19%/+15%/-18%/+13%/+20%/+22%。展望全年，我们认为主网一次设备有望保持稳健增长，设备更新改造项目对需求形成重要补充。
- 二次设备：**25年前三批二次设备招标量实现了快速增长，继电保护/变电监控招标量同比+46%/+39%，改造项目占比接近50%，设备更新是二次设备增长的重要增量。

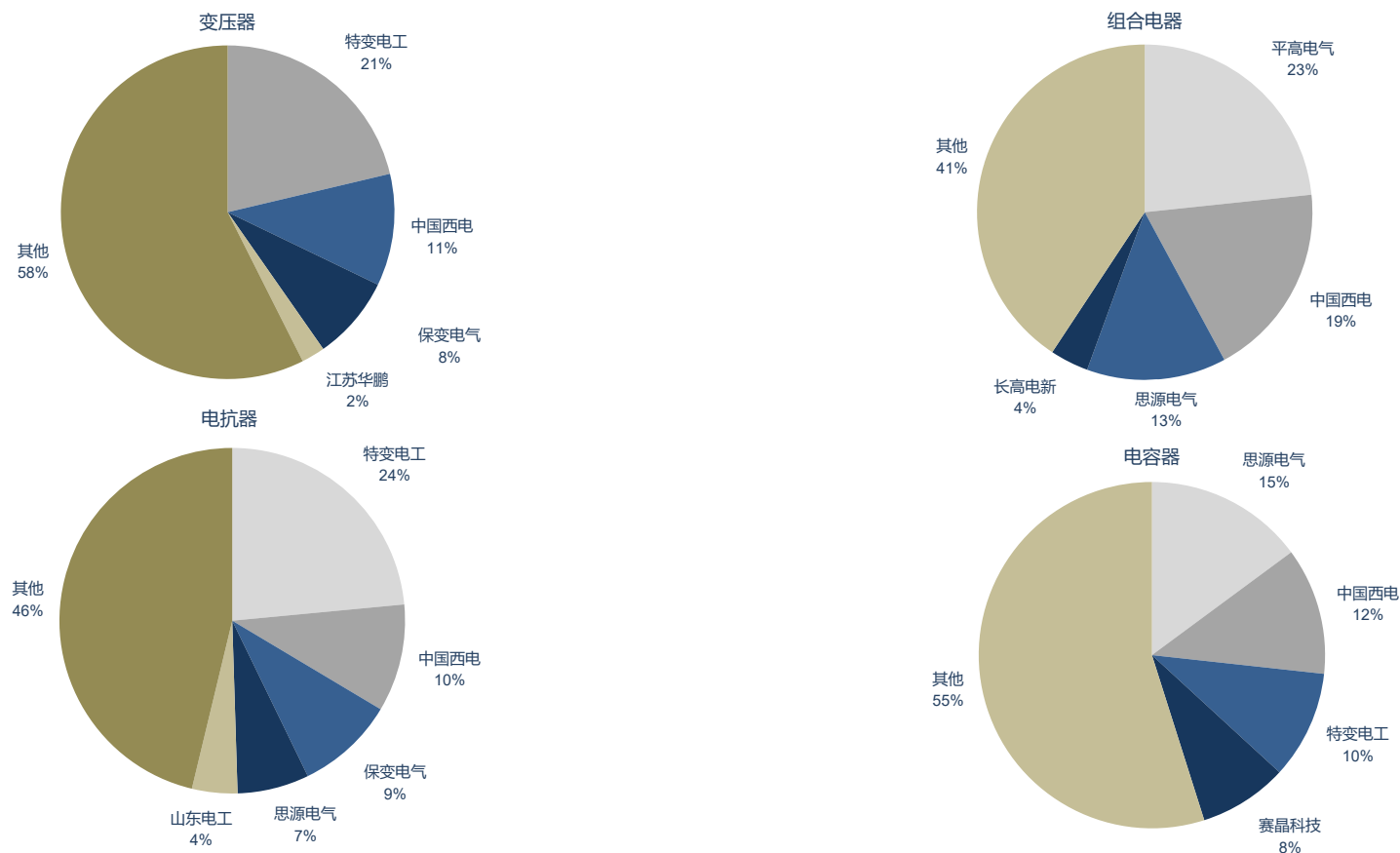
图：25年前三批变电物资招标需求维持稳健增长（数据口径：招标量个数，其中变压器是容量口径）

产品	21A	21A YoY	22A	22A YoY	23A	23A YoY	24A	24A YoY	25YTD	25YTD YoY
变压器（容量MVA）	192,432	43.7%	299,689	55.7%	379,464	26.6%	403,503	6.3%	296,913	16.7%
组合电器（套）	9,556	27.3%	11,291	18.2%	13,612	20.6%	13,830	1.6%	8,244	8.3%
电抗器	1,294	64.0%	1,503	16.2%	1,773	18.0%	1,936	9.2%	1,458	31.1%
互感器	17,228	168.1%	19,755	14.7%	29,341	48.5%	34,197	16.6%	27,040	18.9%
电容器	3,736	653.2%	4,463	19.5%	5,234	17.3%	5,857	11.9%	4,410	14.7%
断路器	2,647	73.2%	3,610	36.4%	4,432	22.8%	5,486	23.8%	3,175	-17.5%
隔离开关	10,173	210.2%	11,013	8.3%	13,165	19.5%	15,464	17.5%	11,877	13.3%
消弧线圈	1,432	817.9%	1,505	5.1%	1,886	25.3%	2,133	13.1%	1,752	19.9%
开关柜	33,294	306.1%	36,919	10.9%	43,188	17.0%	47,685	10.4%	36,987	21.5%
保护类设备	18,403	10.9%	18,323	-0.4%	23,164	26.4%	26,597	14.8%	24,899	45.7%
变电监控设备	1,553	121.5%	1,466	-5.6%	1,566	6.8%	1,810	15.6%	1,650	38.7%

主网：物资招标增速有所放缓，变压器、组合电器降速明显，二次设备依旧稳健

- **一次设备**：24年/25年变电一次设备市场CR5集中度较高，龙头地位稳固，其中【特变电工】在变压器、电抗器领域占据领先地位，【平高电气】在组合电器领域保持龙头地位，【思源电气】在组合电器和电容器等产品也有不错的表现建议关注一次设备中份额稳固的龙头公司，展望全年仍将强者恒强。

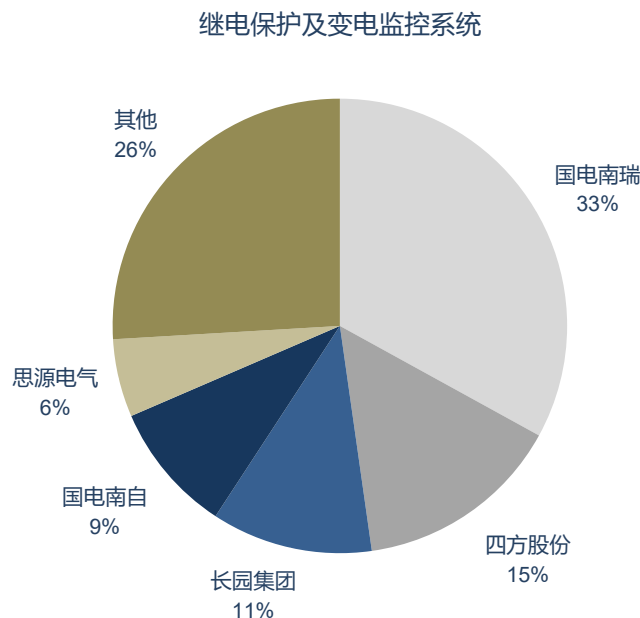
图：24-25年变电一次核心设备市场份额（金额口径）



主网：物资招标增速有所放缓，变压器、组合电器降速明显，二次设备依旧稳健

- **二次设备：**24-25YTD二次设备格局仍旧以“六大家”为主，CR6=74%（图中国电南瑞口径，包含了南瑞继保和南瑞科技两大主体），【国电南瑞】份额占据优势，【四方股份】稳居龙二，【思源电气】不断实现突破，220kV继电保护产品实现常态化中标，竞争力逐渐显露。

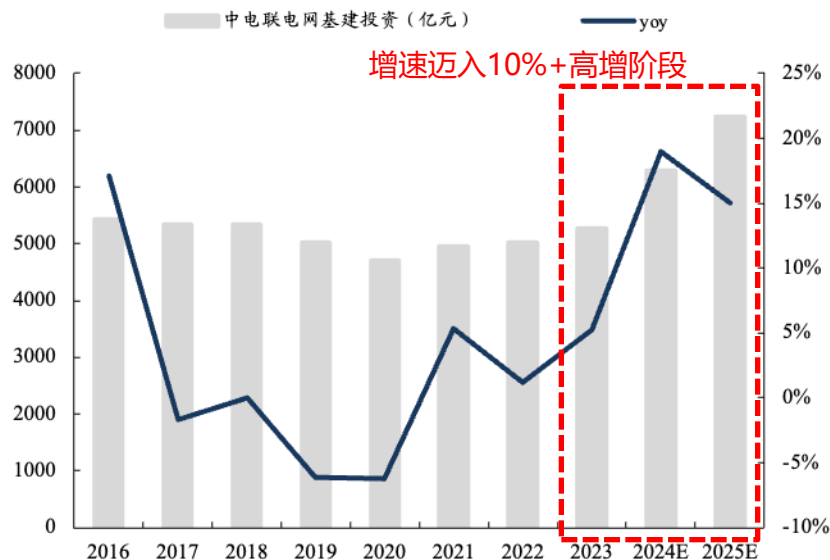
图：24-25年变电二次设备市场份额（金额口径）



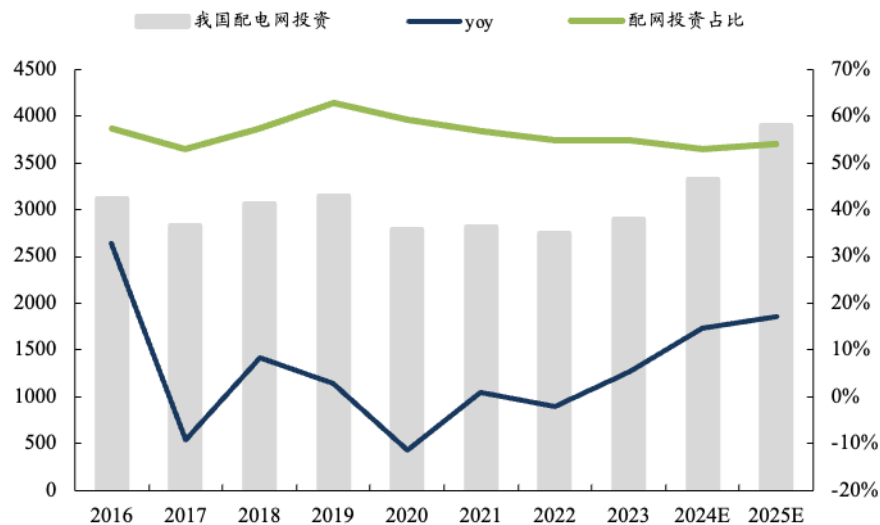
配网：分布式新能源加速渗透，陪我有望成下一个结构性投资方向

- 配网投资22年见底，23年增速转正，24-25年有望加速。23年配网占电网投资比重下降到55%，当前配网投资水平已经基本见底，投资增速转正，分布式新能源大比例接入对配网要求提升，24-25年配网投资有望达到15-20%的增长。

图：电网投资迈入提速阶段



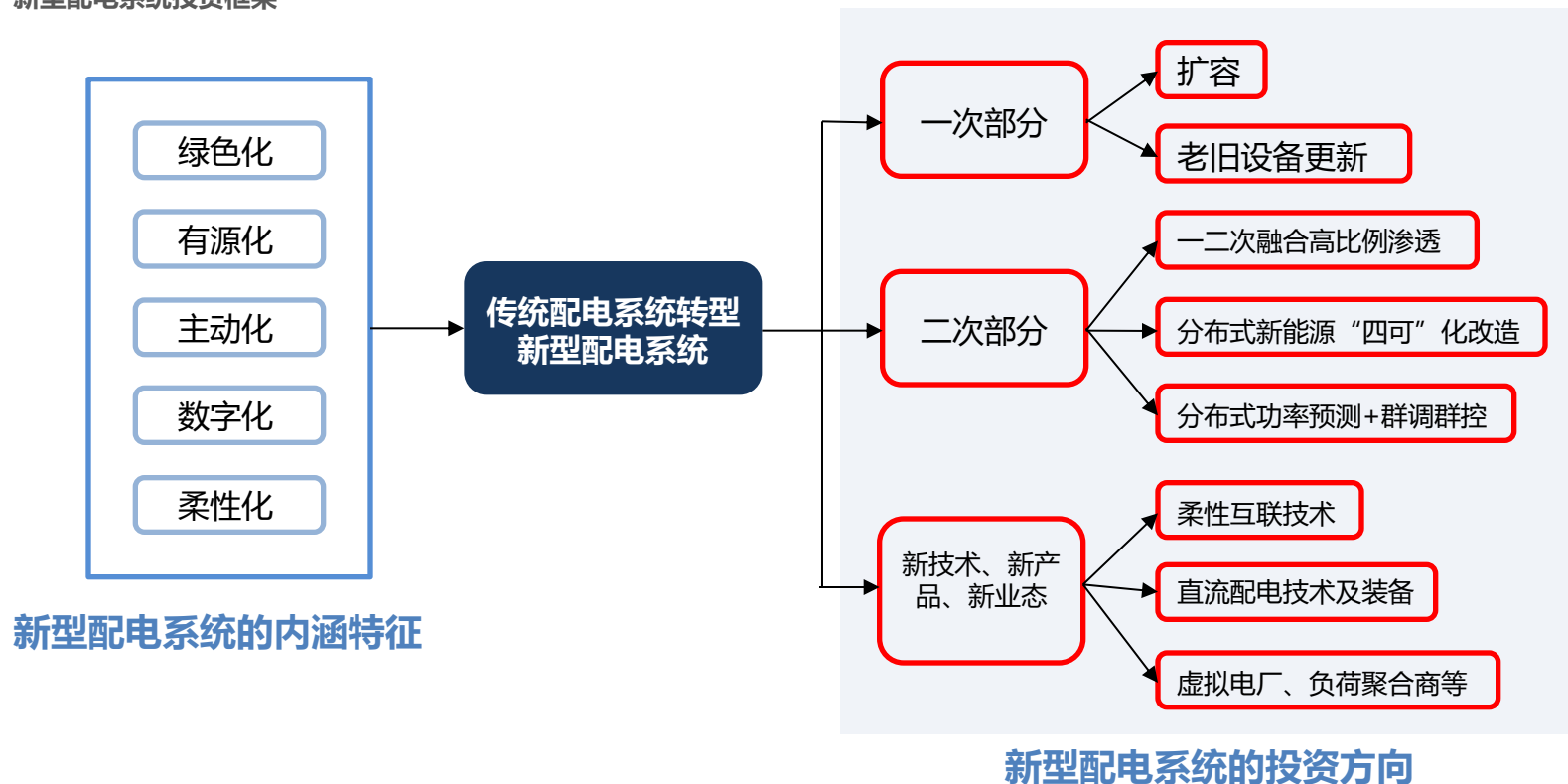
图：配网投资23年增速转正，24-25年投资增速有望超预期



配网：分布式新能源加速渗透，陪我有望成下一个结构性投资方向

- **转型新型配电系统，一次、二次以及新技术等方向均将加大投入。**随着单向无源的传统配电网向绿色化、有源化、主动化、数字化以及柔性化的新型配电系统转变，我们认为在此建设过程中，在**一次设备、二次系统、新技术&新产品或新业态**等方面或将迎来新的投资机会。

图：新型配电系统投资框架



配网：一次设备招标量增加，单价下降但整体集中度有提升

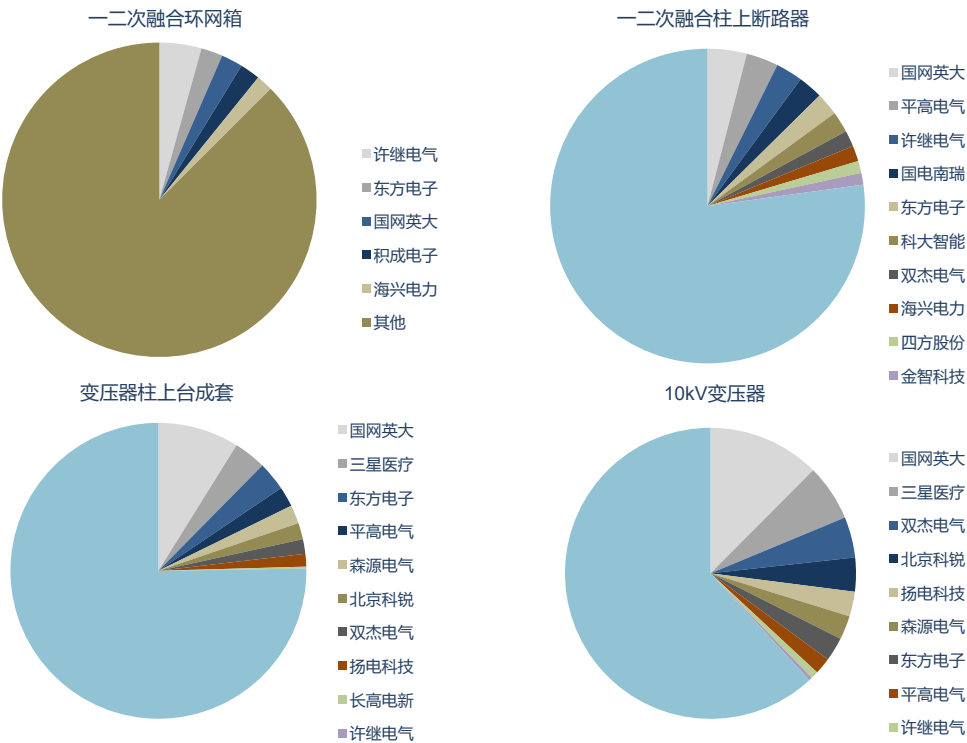
首年物资区域集采，价格下降，头部公司份额提升：

- 涉及范围：25年1月国网发布区域联合采购方案，旨在有效防范潜在采购风险。集采主要以7类配网核心设备集采对象，24年涉及采购金额约1057亿元。截至25年6月末，第一批五大区域联合集采完成，招标总金额约709亿元，全年预计开展两个批次的采购工作，若按照年化来测算，25年该七类物资招标金额有望同比超40%增长，而集采设备单价下降。
- 主设备竞争格局方面：核心主设备格局向头部公司集中，配电变压器方面，国网英大份额提升较大，台成套/10kV变压器份额分别为9%/12%；一二次融合设备份额仍较为分散，头部企业许继电气一二次融合环网箱/一二次融合柱上断路器份额分别为4%/3%。

图：配电集采物资范围

序号	物资类别	24年采购金额 (亿元)
1	10kV电力电缆及附件	328.97
2	低压电力电缆及附件	180.65
3	架空绝缘导线	179.75
4	10kV柱上变压器台成套设备	111.41
5	一二次融合成套环网箱	109.17
6	一二次融合成套柱上断路器	86.96
7	10kV变压器	60.44
合计		1057.35

图：区域集采后主要设备市场格局略有集中（25年第一批次）



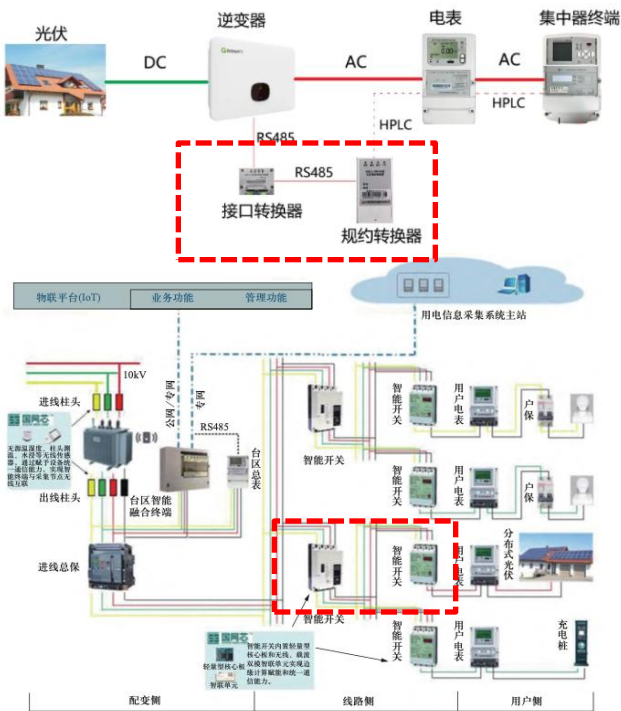
配网：136号文出台分布式加快实现“四可”和“功率预测”

□ 分布式新能源并网对“四可”逐渐成为刚性要求。根据《分布式光伏发电开发建设管理办法（征求意见稿）》、《电能质量管理办法》、《国家电网关于规范开展低压分布式光伏调节控制的通知》等政策文件，分布式“四可”能力建设逐渐成为刚性要求。对于“可观、可测、可控、可调”能力建设，目前是利用规约转换器+接口转换器将通信协议不一致的逆变器进行“语言的统一”。配置原则为一台逆变器配一套规约转换器，单台价值量约300元，假设25年要实现200GW的分布式光伏的“四可”，单逆变器按照10kW/台，对应市场空间约60亿元。

图：“四可”技术路线，智能电表（营销部牵头，上图）和智能融合终端（设备部牵头，下图）

图：国网柱开招标需求（上图，数量口径）及23年市场格局（下图，金额口径）

功能	主要要求
可观	实现低压分布式光伏统计数据、运行状态、调节控制、异常告警的全景可视化展示
可测	开展低压分布式光伏用户数据分钟级采集，实现低压分布式光伏发电的实时感知、运行监测和异常分析。
可控	应用光伏专用断路器建立刚性控制能力，实现全部低压分布式光伏用户刚性可控。
可调	应用分布式电源接入单元/智能物联电能表建立柔性调节能力，实现低压分布式光伏用户柔性可调。



配网：136号文出台分布式加快实现“四可”和“功率预测”

分布式接入电网新要求：群调群控+分布式功率预测。1) 对于大容量的工商业分布式光伏或需集中管控分布式光伏场站接入，配网调度需要对其进行统一的监控和调度，群调群控装置应运而生。该设备价值量跟其接入节点有关，且缺乏统一标准，因此尚处于试点阶段，随着10kV（含6kV）接入的光伏均需接入配网调度要求的逐步落地，群调群控装置有望开始放量。2) 国标《光伏发电系统接入配电网技术规定》中，首次提出对10（6）kV并网分布式光伏发电系统需要上报中期、短期和超短期功率预测数据，之前仅针对集中式场站有此类要求，我们认为针对分布式光伏场站的功率预测系统有望成为新能源功率预测厂家新的市场。

图：基于群调群控装置的工商业分布式光伏接入方案



图：功率预测将成为分布式光伏接入配网的重要要求之一

ICS 27:150
ICS 7:12

GB

中华人民共和国国家标准

GB/T 29319—2024
代替 GB/T 29319—2012

光伏发电系统接入配电网技术规定

Technical requirements for connecting photovoltaic power system to distribution network

2024-03-15 发布

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

公众号：阳光工匠光伏网

GB/T 29319—2024

GB/T 33982 的相关要求。

10.1.2 通过 10(6) kV 电压等级并网的光伏发电系统，应在并网点安装易操作、可闭锁、具有明显断开点、带接地功能、可开断故障电流的开关设备。

10.1.3 通过 380 V 电压等级并网的光伏发电系统，应在并网点安装易操作、具有明显断开指示、具备开断故障电流能力的开关。

10.2 线路保护

通过 10(6) kV 电压等级并网的光伏发电系统，并网线路两侧可采用电流保护，必要时加远方元件。当动作电流整定值和时限配合不能同时满足可靠性和选择性要求时，宜采用距离保护或纵联电流差动保护。

10.3 低/高电压保护

光伏发电系统的低/高电压保护应满足 6.1 和 6.2 的要求。

10.4 频率保护

光伏发电系统的频率保护应满足 7.2 的要求。

10.5 防孤岛保护

10.5.1 通过 10(6) kV 电压等级并网的光伏发电系统应配置独立的防孤岛保护装置。

10.5.2 通过 380 V 电压等级并网的光伏发电系统可通过配置独立的防孤岛保护装置或利用逆变器实现防孤岛保护。

10.5.3 光伏发电系统防孤岛保护动作时间应不大于 2 s，且防孤岛保护应与电网侧线路和安全自动装置保护相配合。

10.5.4 光伏发电系统防孤岛保护应与其故障穿越要求相配合，且故障穿越优先高于防孤岛保护。

10.6 剩余电流保护

通过 380 V 电压等级并网光伏发电系统的剩余电流保护设置、动作电流和分断时间应满足 GB/T 13955 的相关要求。

11 功率预测

11.1 通过 10(6) kV 电压等级并网的光伏发电系统应上报中期(0 h~240 h)、短期(0 h~72 h)和超短期(15 min~4 h)功率预测数据。

11.2 光伏发电短期功率预测目前，月平均准确率应不小于 85%，月平均合格率应不小于 85%；超短期功率预测第 4 h 月平均准确率应不小于 90%，月平均合格率应不小于 90%。

12 电能计量

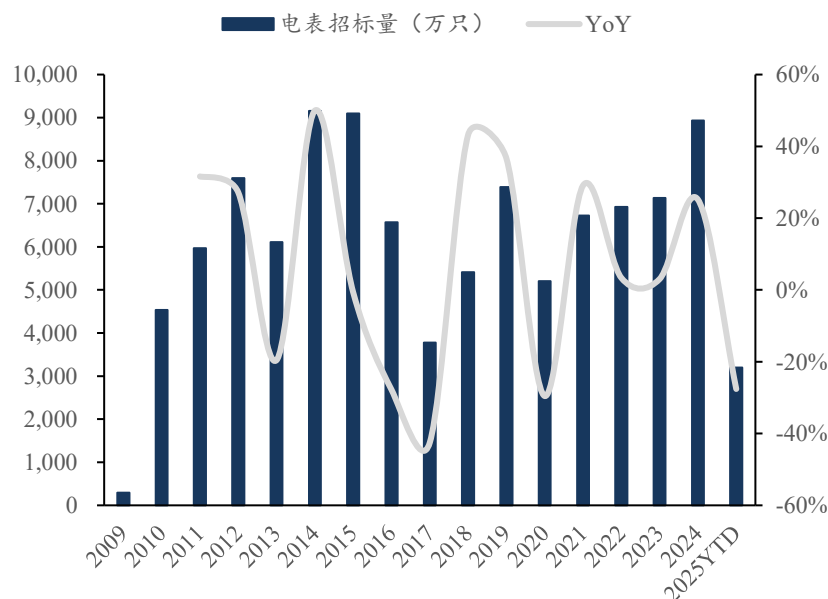
12.1 光伏发电系统接入电网后，应明确计量点，全网上网光伏发电系统应在产权分界点处设置发电计量点，自发自用/余电上网光伏发电系统应分别在产权分界点、光伏发电并网点设置计量点。每个计量点均应配置一块电能表，配置应满足 DL/T 448 的要求。

12.2 电能表应采用静止式多功能电能表，技术性能应满足 GB/T 17215.321 和 GB/T 17215.323 的要求。电能表至少应具备双向有功计量、四象限无功计量、事件记录功能，配有标准通信接口，具备本地或远通信

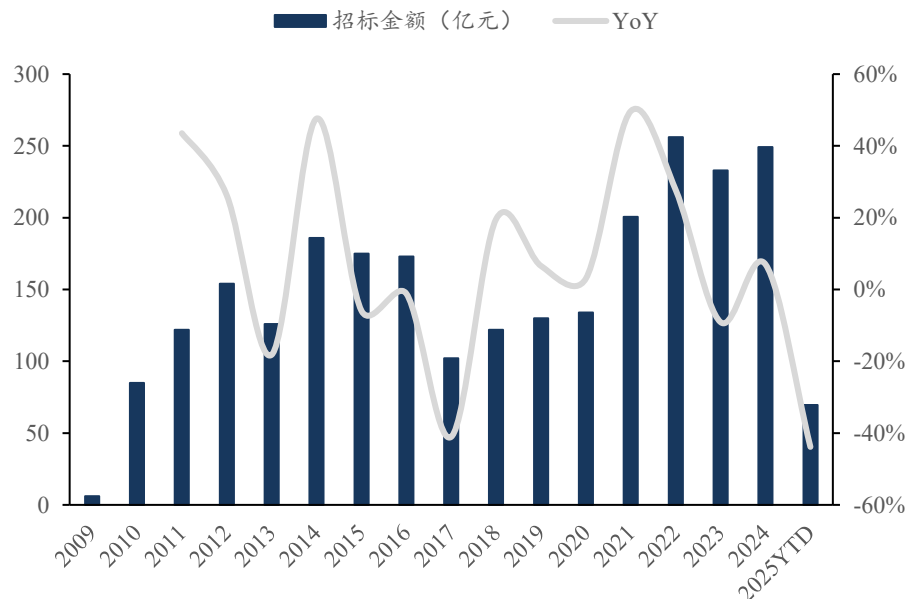
智能电表：仍处于替换期，20版电表价格下降明显

- 25年第一批智能电表招标量有所下滑。24年国网智能电表共招标8934万只，同比+25%，25年第一批智能电表共招标3198万只，同比-28%，我们认为本批次仍是20版电表（2020年推出的那版智能电表），新增需求等待新表的招标导致第一批需求较弱，展望25H2，24版新表启动招标有望拉动招标需求增速转正。
- 价格上，20版智能电表价格持续下降。国网25年第一批智能电表价格持续下降，招标金额（智能电表+终端）约69.52亿元，同比-44%，平均单价持续下降，待24版智能电表推出后单价有望有所修复。

图：25年第一批电表招标量有所下滑



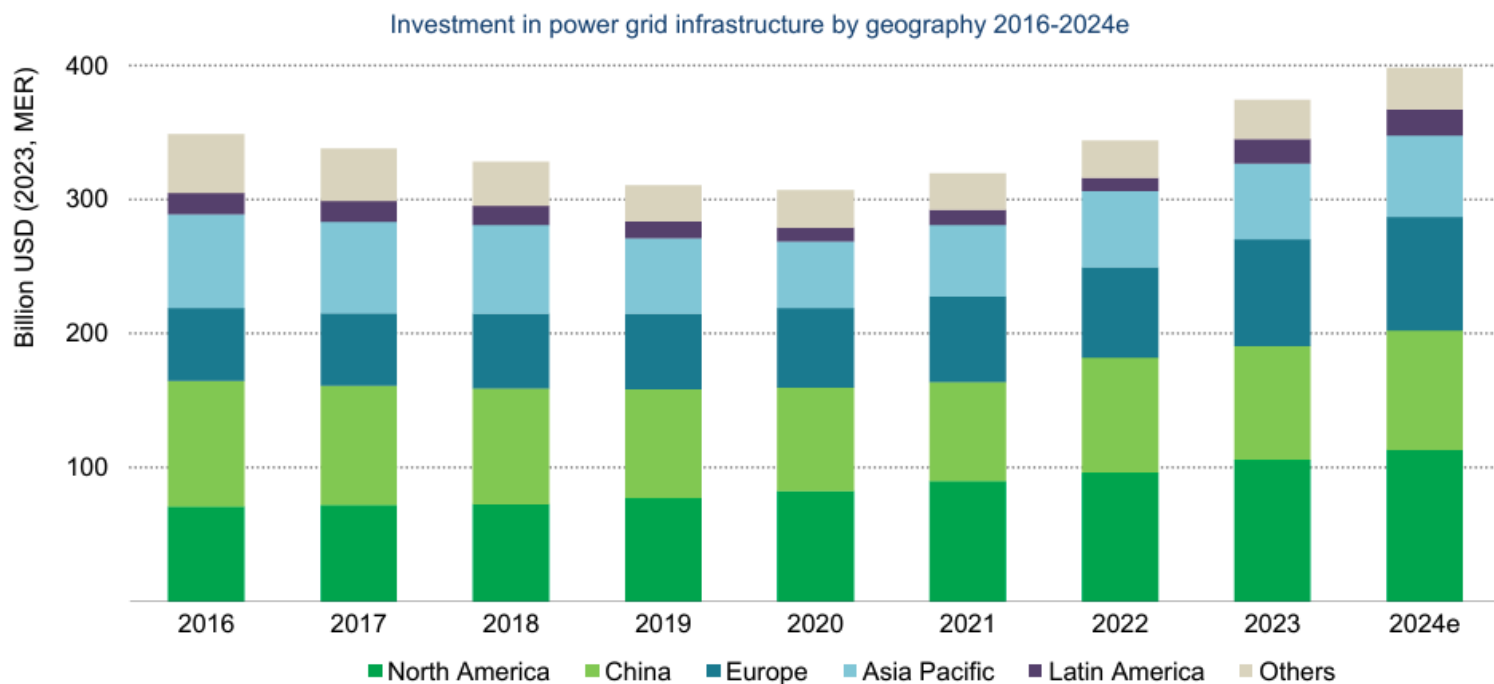
图：25年20版电表价格持续下降



全球电网建设加大投入，24年全球电网投资近4000亿美元

▣ **24年全球电网资本开支加速增长。**根据IEA，24年全球电网投资约3980亿美元，其中欧洲/北美/非洲/中东/中南美洲电网投资同比+6%/8%/7%/7%/7%，均呈现加速趋势。

图：全球电网资本开支“四分天下”，24年投资额接近在4000亿美元左右（单位：亿美元）



供给：海外巨头虽宣布扩产，但供给释放进度仍旧缓慢

- 25Q1海外电力设备龙头订单仍保持了较快增长，高压设备供不应求，中低压增速有所放缓。前期强劲的美国市场的需求增速有所放缓，AIDC仍是需求最强的下游，非美市场电网建设+老旧设备更新需求仍旧高景气，高压电力设备依旧供不应求。
- 新增产能扩张进度仍偏缓：1) 投资多以最紧缺的电力变压器为主；2) 因美国市场需求最为旺盛，厂房通常设置在北美，乐观情况下需要2-3年才能完工，因北美熟练工人不足、电网容量不够，产能爬坡节奏或较缓慢。

表：海外电力设备龙头公司订单增长较快，订单积压严重

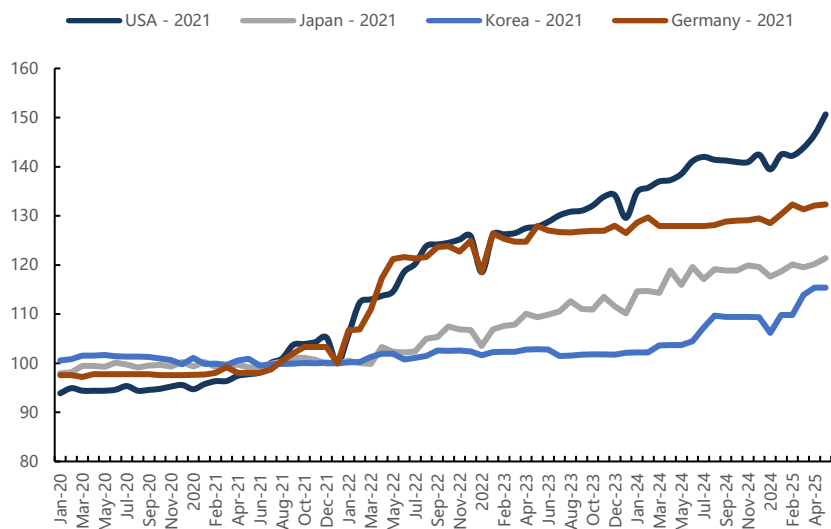
公司简称	2024年电气设备收入 (亿元)	24年板块收入增速 (Organic growth)	2022年新增订单增速	2023年新增订单增速	2024年新签订单增速	25年Q1订单增速
施耐德电气 (Schneider Electric)	2,413	12%	—	—	12% (在手订单口径)	
ABB (Hitachi Energy)	1,137	24%	64%	49%	40% (在手订单口径)	
伊顿 (Eaton)	1,280	8%	34%	15%	16%	3%
西门子能源 (Siemens Energy)	719	12.8%	16%	52%	32%	34%
GE Vernova	401	7%	—	117%/20%+ (剔除 HVDC)	7%	8%
晓星重工 (Hyosung Heavy)	163			3%	55%	59%
现代电气 (Hyundai Electric)	129	23%	162%	74%	7%	-7%

供给：高压电力设备供给释放缓慢，价格持续上涨反应景气度不减

- 海外变压器供不应求+扩产周期长，20年至今价格大幅上涨。变压器生产需要大量成熟工人+原材料，海外龙头公司近年来扩产谨慎并缺乏成熟技术人员，且美国作为需求大国缺乏硅钢等上游材料，供不应求直接反映为变压器价格飞涨，从20年至今，美国/韩国/德国三大变压器生产基地的PPI涨幅分别为61%/65%/59%，涨价的趋势仍将保持。
- 从涨价持续性和幅度来看，开关设备好于变压器。20年以来海外开关设备价格水涨船高，美国/日本/韩国/德国作为主要的开关设备生产国PPI涨幅分别为57%/23%/15%/35%，反映出需求高景气且供给偏紧，25年以来美国及韩国市场依旧持续上涨，趋势相对其他区域更显著。

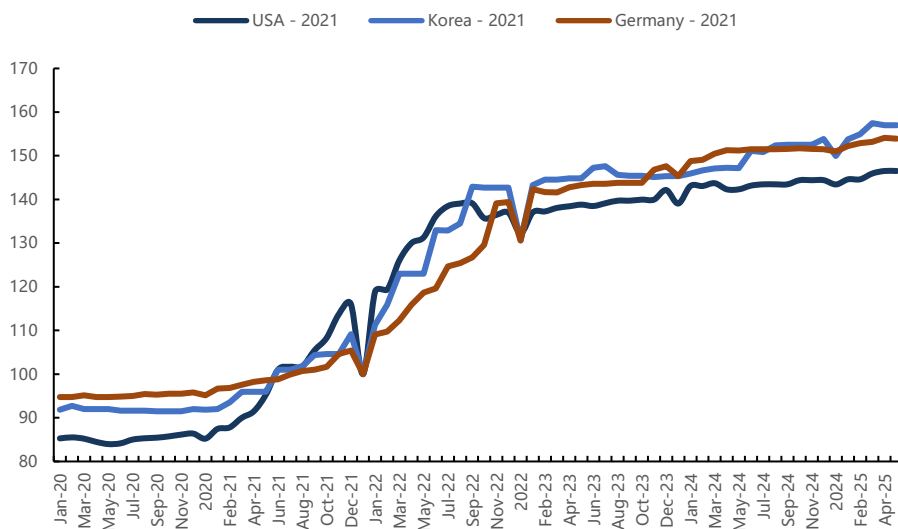
图：美国、日本、韩国、德国开关设备PPI指数（以2021年为基数）

开关设备PPI



图：美国、韩国、德国变压器PPI指数（以2021年为基数）

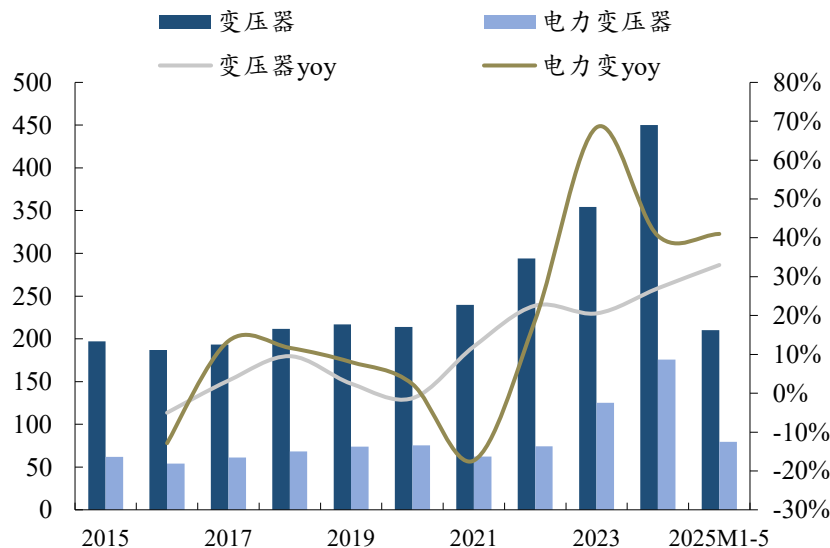
变压器PPI



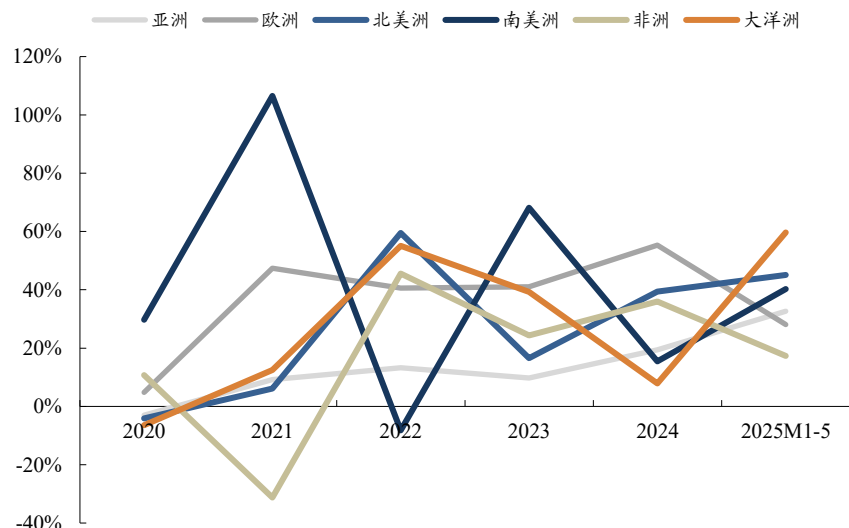
供给：供给释放承压，价格持续上涨反应景气度不减

- 我国变压器出口数据保持高增态势，高压电力变压器增速亮眼。**根据海关总署，24年我国变压器出口金额约450亿元，同比+27%，其中电力变压器出口金额约176亿元，同比+41%，截至25M5，我国变压器/电力变压器出口金额分别为210/79亿元，同比+33%/41%，高压电力变压器保持亮眼的增速。国内拥有最完整的变压器产业链和充足的生产能力，看好思源电气、特变电工、中国西电等头部变压器公司出海持续提份额。
- 25年北美需求未受关税影响，南美+大洋洲出口显著加速。**变压器是北美电力设备最紧缺的产品之一，出口数据因电力变较为刚需、未受关税影响；南美/大洋洲变压器出口金额增速提升至同比+40%/60%，有望成为重要的电力设备出口市场。

图：变压器及电力变压器出口金额（单位：亿元）



图：变压器出口各大洲金额同比增长率



看好内资出海：头部企业加速阶段，腰部企业持续突破

□ 头部企业已深耕海外10年+，马太效应显著。中国电力设备在全球属于高标准，龙头产品性能质量符合海外要求，但渠道、标杆工程等积累需要“十年磨一剑”。目前出海的内资龙头公司：1) 思源电气、金盘科技、三星医疗等头部公司海外订单仍保持快速增长；2) 对于关税风险，美国市场敞口较大的金盘科技通过在墨西哥、波兰、马来西亚三地布局产能应对美国关税，其他公司以非美市场为主，经营不受影响。

表：电力设备出海公司总览表

公司	海外市场主要产品	出海第二增长品类	主要出口地区	出口国市占率	出海方式	海外产能地	24年收入及占比	24年海外订单及增速	24年海外毛利率	国内外毛利率差异
思源电气	输变电EPC、变压器、AIS、GIS、电容器、SVG、储能等	中压开关、储能、电能质量设备	欧洲、中东、中亚、东南亚、非洲（各占17%-18%）	<1%	海外直销（EPC带设备方式居多，国人出海	印度	31.2（占20%）	75（同比+87%）	37.1%	7.3
金盘科技	干式变压器、油浸式变压器、成套开关	油变	美国（70%）、欧洲（15%）、东南亚&澳洲等其他（15%）	0.5%	海外直销（电力客户、设备客户、EPC客户等）	墨西哥、波兰（在建）	19.8（占29%）	33（同比+67%）	35.0%	15.0
三星医疗	智能计量AMI、配电变压器、中压环网柜等	配电开关/变压器	欧洲+中东（30%+）、巴西（30%）、亚洲非洲（30%+）	巴西（20%+）、其他未知	海外直销（电力客户、EPC客户等）、贴牌代工	巴西、印尼、波兰、德国、墨西哥	27.1（占19%）	截至24Q4，57（同比+27%）	35.5%	0.9
海兴电力	智能计量AMI、智能电表、通讯终端、电费预缴系统、光储充综合能源系统解决方案、三相重合器等	配电设备、渠道业务（逆变器、组件、线缆等）	非洲（36%）、亚洲（31%）、拉美（29%）、欧洲（4%）	巴西（60%）、南非（40%）、其他未知	海外直销，本土设厂（电力公司客户）、贴牌代工	巴西、南非、肯尼亚、印尼、孟加拉、巴基斯坦	30.6（占65%）	不披露	42.9%	-3.3
明阳电气	干式变压器、油浸式变压器、成套开关、GIS、升压站EPC、储能等		欧洲、东南亚为主	<1%	阳光、上能、明阳智能带出海（美国是阳光带出），直销0到1	无	0.01（占0%）	3+（同比翻倍+）	32.9%	10.2
伊戈尔	油浸式变压器、干式变压器、照明灯具、磁性元件（高频电感）		美国为主，亚洲等为辅	<1%	阳光带出海（欧美是阳光带出）+少部分直销	墨西哥（前期规划）、马来西亚	13.6（占29%）		30.9%	15.9
威胜信息	通信模块、网关、智能终端及智能计量AMI	燃气表、水表等	中东（沙特）、东南亚（印尼）、南亚（孟加拉）、非洲（埃及、尼日利亚）、北美（墨西哥）	均为个位数	海外直销，本土设厂（电力公司客户），贴牌代工	沙特、印尼、墨西哥	4.2（占15%）		31.6%	-9.5

电改政策密集出台，电力市场化开上快车道

24-25年重磅政策接踵而至，十周年市场化改革初见成效。24年国家发改委、能源局联合印发电改重磅文件，明确25年底初步建成全国统一电力市场，现货市场全面落地；25年发布136号文、650号文，加速推动绿电进入市场化交易，充分发挥市场消纳新能源的潜力，我们认为电力市场化改革的进程即将进入快速发展阶段。

表：24-25年电改相关重要政策

政策名称	出台单位	发布时间	核心要点
《关于全面加快电力现货市场建设工作的通知》	国家发展改革委办公厅、国家能源局综合司	2024 年	1. 明确多个省份电力现货市场运行时间节点，如湖北 2025 年 6 月底前、浙江 2025 年底前转入正式运行；福建、四川等 16 个省份及南方区域电力现货市场 2025 年底前启动连续结算试运行。2. 2025 年底前，京津冀电力市场创造条件启动模拟试运行，省间现货市场实现发电企业参与省间现货购电，并研究售电公司、电力用户直接参与省间现货交易机制。3. 电力现货市场连续运行一年以上，经第三方评估满足《电力现货市场基本规则（试行）》规定的正式运行启动条件，可按程序转入正式运行。4. 现货市场正式运行和连续结算试运行的省份，2025 年底前实现用户侧主体参与现货市场申报、出清、结算，并建立适应新型经营主体需求的相关机制，参与现货市场交易的经营主体中长期签约履约比例要符合国家能源安全保供要求
《关于加快推进虚拟电厂发展的指导意见》	国家发展改革委、国家能源局	2025 年	1. 设定发展目标：到 2027 年，虚拟电厂建设运行管理机制成熟规范，参与电力市场的机制健全完善，全国虚拟电厂调节能力达到 2000 万千瓦以上。到 2030 年，虚拟电厂应用场景进一步拓展，各类商业模式创新发展，全国虚拟电厂调节能力达到 5000 万千瓦以上。2. 明确功能定位：虚拟电厂可有效聚合分布式电源、可调节负荷、储能等各类分散资源，协同参与电力系统优化和电力市场交易，在系统运行方面可提供调峰、调频、备用等多种调节服务；在需求侧管理方面，可组织负荷资源开展需求响应；在市场交易方面，可聚合分散的资源参与市场交易。3. 鼓励多元投资：鼓励能源企业、能源产业链上下游企业及其他各类企业积极投资虚拟电厂，大力支持民营企业参与虚拟电厂投资开发与运营管理，共同推动技术及模式创新。4. 丰富商业模式：省级主管部门及有关单位要推动虚拟电厂立足核心功能，公平参与各类电力市场或需求响应，获取相应收益。鼓励虚拟电厂开展业务创新，提供节能服务、能源数据分析、能源解决方案设计、碳交易相关服务等综合能源服务，拓宽收益渠道。
《关于有序推动绿电直连发展有关事项的通知》（发改能源〔2025〕650 号）	国家发展改革委、国家能源局	2025 年 5 月 30 日	核心聚焦于绿电直连模式的规范与推进。其将绿电直连定义为风电、太阳能发电、生物质发电等新能源不接入公共电网，而是借直连线路向单一电力用户供给可物理溯源绿电的模式，并细分为并网型和离网型。在项目规划上，鼓励新增负荷配套建新能源项目；存量负荷在自备电厂足额清缴基金后可开展，出口外向型企业可利用周边资源探索；未并网或因消纳受限的存量新能源项目履行手续后也可参与。项目建设需遵循安全、绿色等原则，接入电压等级一般不超 220（330）千伏，负荷通常作主责单位，各类主体可投资，电源和负荷非同一主体要签协议，新能源发电项目豁免许可。运行管理方面，项目要落实安全措施，并网型项目接受调度管理，厘清与公共电网的安全责任界面，提升灵活性调节能力。交易与价格机制上，并网型项目平等参与市场，整体或聚合参与交易，按规定缴纳费用，以接入点作为电费结算参考点，以此推动绿电直连模式有序发展，提升新能源消纳水平，满足企业绿色用能需求。
《关于深化新能源上网电价市场化改革 促进新能源高质量发展的通知》（发改价格〔2025〕136 号）	国家发展改革委、国家能源局	2025 年 2 月	全面推动新能源上网电价市场化形成，完善现货、中长期市场交易和价格机制，建立新能源可持续发展价格结算机制；针对存量和 2025 年 6 月 1 日起投产的增量项目，明确电量规模、机制电价和执行期限，同时确定不同市场运行情况下的结算方式，旨在通过市场化手段推动新能源产业高质量发展。

电改政策密集出台，电力市场化开上快车道

▣ 现货市场发展仍处在初期阶段，从进度上看：第一批试点6省已全面转入正式运行，浙江预计将在25年底前转正，安徽、陕西预计将于26年6月底前转正。仍有14省处在试运行阶段，全面实现电力市场化尚需时日。

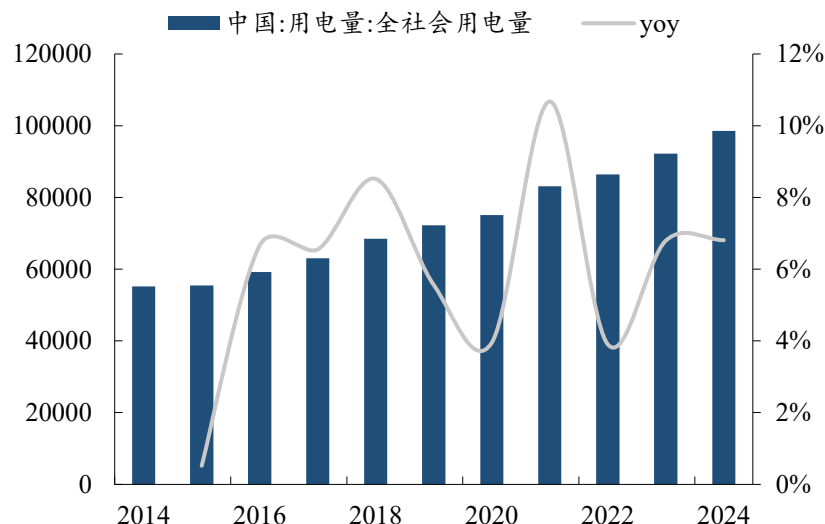
表：各省现货市场建设进度表

序号	地区	最新进展	进入下一阶段的时间	发电侧参与情况	新型主体参与情况
1	山西	正式运行		火电，新能源	独立储能，抽蓄，虚拟电厂
2	广东	正式运行		火电，核电，新能源	独立储能，抽蓄，虚拟电厂
3	山东	正式运行		火电，核电，新能源	独立储能，抽蓄，虚拟电厂
4	甘肃	正式运行		火电，水电，新能源	独立储能
5	蒙西	正式运行		火电，新能源	
6	湖北	正式运行		火电，新能源	独立储能
7	浙江	连续结算试运行	25年底前转正式运行	火电，热电联产机组，水电，核电	抽蓄
8	安徽	连续结算试运行	力争26年6月底前转正式运行	火电，新能源	独立储能，负荷聚合商
9	陕西	连续结算试运行	力争26年6月底前转正式运行	火电，新能源	
10	江苏	长周期结算试运行	25年底启动连续结算试运行	火电，核电，新能源	独立储能，虚拟电厂
11	河北南网	连续结算试运行	25年底启动连续结算试运行	火电，新能源	独立储能，虚拟电厂
12	河南	短周期结算试运行	25年底启动连续结算试运行	火电，新能源	储能
13	上海	整月结算试运行	25年底启动连续结算试运行	火电	独立储能，虚拟电厂
14	吉林	整月结算试运行	25年底启动连续结算试运行	火电，新能源	储能，虚拟电厂，负荷聚合商
15	黑龙江	整月结算试运行	25年底启动连续结算试运行	火电，新能源	独立储能，虚拟电厂，负荷聚合商
16	新疆	整月结算试运行	25年底启动连续结算试运行	火电，新能源	
17	蒙东	整周结算试运行验证期	25年底启动连续结算试运行	火电，新能源	
18	福建	双边全月结算试运行	25年底启动连续结算试运行	火电，新能源	抽蓄，新型储能，负荷聚合商，虚拟电厂
19	四川	连续结算试运行冲刺筹备期	25年底启动连续结算试运行	火电，新能源	
20	重庆	长周期多月结算试运行	25年底启动连续结算试运行	火电	虚拟电厂
21	湖南	连续结算试运行冲刺准备期	25年底启动连续结算试运行	火电，新能源	独立储能
22	宁夏	双月结算试运行深化期	25年底启动连续结算试运行	火电，新能源	储能，虚拟电厂
23	江西	连续结算试运行冲刺准备期	25年底启动连续结算试运行	火电，新能源	储能

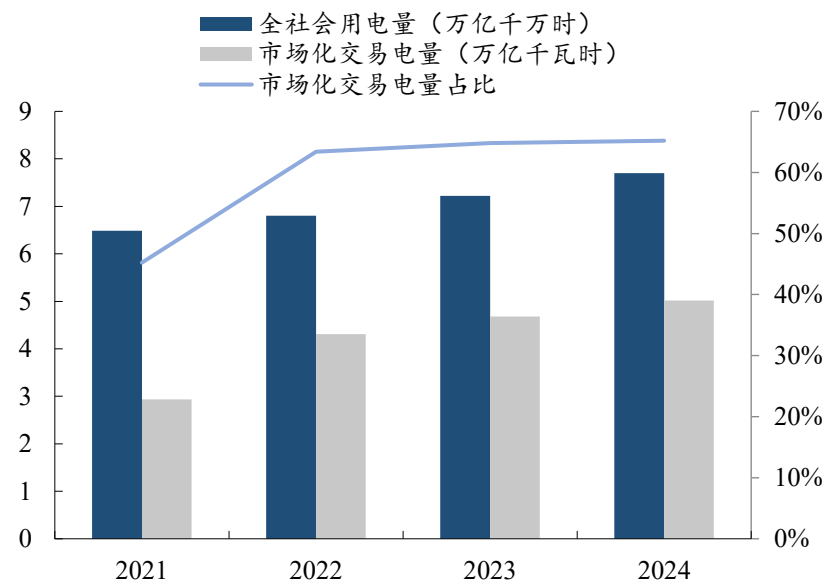
电改政策密集出台，电力市场化开上快车道

- 我国用电量基数增长近10万亿千瓦时，市场化交易电量占比持续提高。根据中电联，24年我国全社会用电量达9.85万亿千瓦时，14-24年CAGR约6%，电量基数大。深化电改近10年以来，市场化交易电量占比已超过50%，其中中长期交易已基本成熟，是构建全国统一电力市场的基础。

图：我国全社会用电量已接近10万亿千瓦时（单位：亿千瓦时）



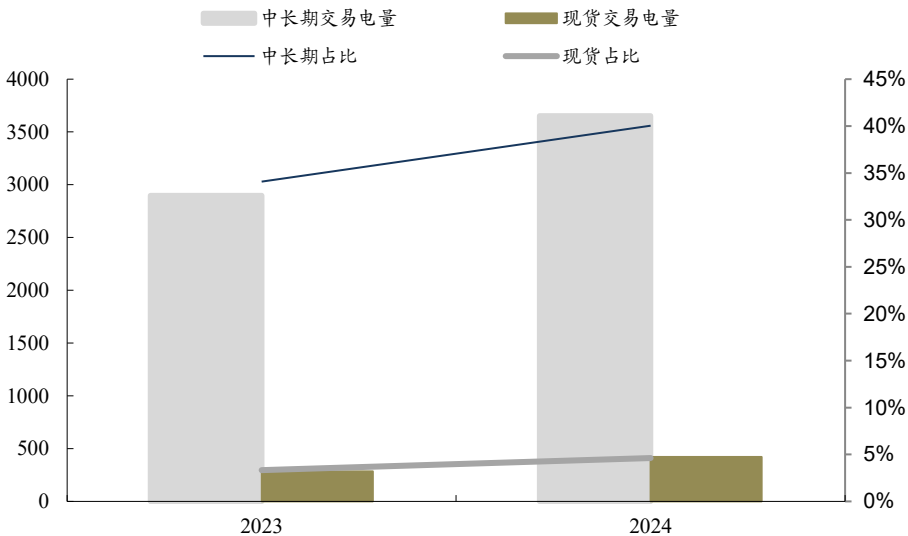
图：24年市场化交易电量占比约65%（国网经营区）



电改政策密集出台，电力市场化开上快车道

■ 现货市场交易占比仍较低，且价格相比中长期存在折价。广东省现货市场率先转正运行，截至24年现货交易电量同比+49%，现货交易电量占总用电量占比约5%，同比提升2pct，但占比仍较低。24年国内4省现货市场日前现货价格均与中长期成交均价存在折价，我们认为主要与现货交易主体少、竞争激烈，且进入现货市场的交易电量少，市场定价偏保守等因素有关。我们认为未来随着更多省份陆续转入现货市场+现货交易占比提高，现货交易的市场空间有望大幅提升，市场定价将更加合理。

图：24年广东省电力现货交易电量占比约5%



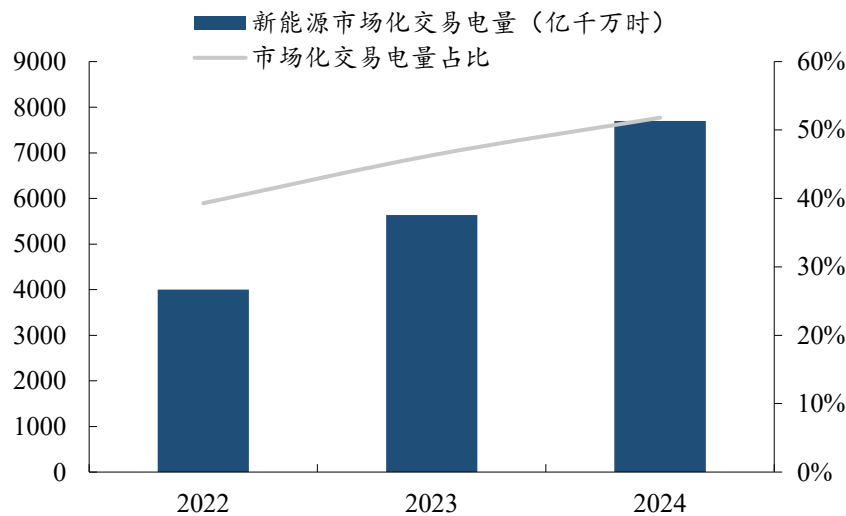
表：24年日前现货价格与中长期成交价大多存在折价

月份	山西	甘肃	山东	广东
1月	8	67	-28	-46
2月	20	-35	-139	-96
3月	-14	-77	-109	-90
4月	-18	-34	-94	-59
5月	31	-126	-60	-105
6月	11	-126	-22	-96
7月	14	-82	-3	-63
8月	-18	-102	69	-87
9月	13	-31	-14	-59
10月	-27	19	-41	-97
11月	-	-	-	-79
12月	-	-	-	-86

电改政策密集出台，电力市场化开上快车道

- 电力市场化+推动绿电加快入市，虚拟电厂商业模式闭环。电力全面市场化是虚拟电厂运营的基础，新能源通过市场定价的手段能够实现有效消纳，24年国网经营区新能源市场化交易电量占比超50%，但其中主要还是以中长期交易为主。虚拟电厂是用户侧能源聚合和调度的大脑，全国现货市场加速落地，虚拟电厂有望迎来落地的爆发期，其中拥有充电站、光伏、储能等源荷资源的售电公司、综合能源服务商、充电场站等有望成为虚拟电厂的第一批玩家。
- 因此，我们看好系统平台提供商（南网科技，东方电子，国能日新，朗新科技等）和综合能源服务商（南网能源，涪陵电力，特锐德等）这两个方向。

图：24年新能源市场化交易电量占比已超50%



表：山东省第一批虚拟电厂示范项目运营商

虚拟电厂运营商	聚合容量 (MW)	聚合户数
青岛上合特来电虚拟电厂科技有限公司	365.57	408
国网（山东）电动汽车服务有限公司	1163.35	13384
中广核（山东）能源服务有限公司	18.52	22
济南能源投资控股集团有限公司	42.04	5
东方电子股份有限公司	23.81	21
华能（山东）能源销售有限公司	109.44	12
兖矿售电有限公司	84.19	15
国网山东综合能源服务有限公司	55.35	11
	358.34	43
华电山东能源销售有限公司	23.59	24
	27.15	8
济南高新产业服务有限公司	5.21	3

投资建议与风险提示

- 投资建议：**
1) 人形机器人推荐三花智控、拓普集团、浙江荣泰、北特科技、震裕科技、斯菱股份、科达利、兆威机电、优必选、祥鑫科技、奥比中光、捷昌驱动等，关注峰岬科技、凌云股份、南山智尚、步科股份、五洲新春、龙溪股份、柯力传感等。
2) AIDC推荐麦格米特、禾望电气、中恒电气、良信股份、金盘科技、科华数据、盛弘股份、中熔电气等，关注科士达、英维克、欧陆通、明阳电气、通合科技等。
3) 工控推荐汇川技术、宏发股份、雷赛智能、儒竞科技、伟创电气、鸣志电器、信捷电气等，关注禾川科技、正弦电气、众辰科技等。
4) 电网推荐思源电气、三星医疗、平高电气、许继电气、国电南瑞、中国西电、海兴电力、四方股份、伊戈尔、安科瑞等，关注：华明装备、威胜信息、望变电气、亿嘉和等。
- 风险提示：**宏观经济景气度下滑，全球电网投资不及预期，原材料及运费涨价超预期，竞争加剧等。

图：可比公司估值表（截至2025年7月8日）

细分	证券代码	名称	总市值 (亿元)	股价 (元/股)	归母净利润（亿元）				PE				评级	来源
					2024	2025E	2026E	2027E	2024	2025E	2026E	2027E		
人形机器人	002050.SZ	三花智控	1,037	25.47	31.0	38.1	46.2	64.7	33	27	22	16	买入	东吴
	300432.SZ	富临精工	223	13.05	4.0	9.6	15.4	20.4	56	23	14	11	买入	东吴
	002850.SZ	科达利	302	110.41	14.7	18.8	23.2	27.9	21	16	13	11	买入	东吴
	301550.SZ	斯菱股份	133	83.45	1.9	2.2	2.6	3.4	70	60	52	39	买入	东吴
	603119.SH	浙江荣泰	152	41.70	2.3	3.3	4.7	6.4	66	47	32	24	买入	东吴
	603009.SH	北特科技	132	38.92	0.7	1.2	2.0	5.7	184	108	65	23	买入	东吴
	300953.SZ	震裕科技	164	94.37	2.5	4.1	5.8	7.9	64	40	28	21	买入	东吴
	002965.SZ	祥鑫科技	94	35.45	3.6	4.6	5.7	6.9	26	21	17	14	买入	东吴
工控	300124.SZ	汇川技术	1,699	63.03	42.9	56.3	70.8	86.9	40	30	24	20	买入	东吴
	600885.SH	宏发股份	337	23.06	16.3	19.9	23.2	26.9	21	17	15	13	买入	东吴
	002979.SZ	雷赛智能	129	41.18	2.0	2.8	3.7	4.8	65	46	35	27	买入	东吴
	688698.SH	伟创电气	96	45.31	2.5	3.1	3.8	4.6	39	31	25	21	买入	东吴
电网	600406.SH	国电南瑞	1,774	22.09	76.1	83.7	93.9	105.3	23	21	19	17	买入	东吴
	688676.SH	金盘科技	161	35.06	5.7	7.8	10.4	13.2	28	21	16	12	买入	东吴
	688248.SH	南网科技	193	34.16	3.7	4.6	6.3	8.6	53	42	31	22	买入	东吴
	601567.SH	三星医疗	326	23.12	22.6	29.4	35.9	43.2	14	11	9	8	买入	东吴
	002028.SZ	思源电气	561	72.05	20.5	27.3	35.4	45.6	27	21	16	12	买入	东吴
	603556.SH	海兴电力	126	25.86	10.0	12.0	13.8	15.9	13	10	9	8	买入	东吴
	000400.SZ	许继电气	226	22.18	11.2	15.2	19.0	23.5	20	15	12	10	买入	东吴
	600312.SH	平高电气	210	15.47	10.2	15.1	18.4	22.1	21	14	11	10	买入	东吴
	601179.SH	中国西电	324	6.32	10.5	17.0	20.7	25.5	31	19	16	13	买入	东吴

- **宏观经济景气度下滑。**宏观经济景气度下滑可能影响终端用电及下游资本开支情况，对电网和工控公司经营带来压力，进而对业绩产生负面影响。
- **全球电网投资不及预期。**电力设备公司下游主要是电网行业，各国电力公司CAPEX不及预期可能对公司的订单带来负面影响。
- **原材料及运费涨价超预期。**多数电气设备原材料结构中铜、钢等占比较大，若大宗原材料价格持续上涨，将压缩电气设备产品利润。此外，电力变压器等较重的电气设备海运运费占比也较高，若海运运费因国际争端等原因持续大幅上涨，同样会对利润率产生负面影响。
- **竞争加剧。**若全球电力设备公司新增产能释放，供需紧张程度缓解，内资公司面临的竞争加剧，将对公司经营情况带来不利影响。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。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。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后6至12个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证50指数），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于基准5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对基准-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于基准5%以上。

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应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街5号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

东吴证券 财富家园