

电力装备乘十年大潮起航，第二阶段初潮涌动

--电力设备出海深度报告之二

证券分析师：曾朵红、谢哲栋

执业证书编号：S0600516080001、S0600523060001

联系邮箱：zengdh@dwzq.com.cn

联系电话：021-60199798

2024年5月27日

- **需求侧：**科技革命（AI算力）+能源转型（风光储）+工业化（制造业和基建）+电网更新四大驱动，带动海外电力设备需求开启大周期。分区域需求弹性来看，美欧市场最大，亚非拉次之；分品类来看，变压器、开关的中高电压等级弹性最大，低压次之。23年以前先演绎新能源及部分工业化对电力设备的需求，24年算力及电网替换需求刚开始加速——需求端的接力带动内外资企业24H1订单在前2年加速基础上再超预期。
- **供给侧：**电力设备格局以外资巨头为主，西门子、伊顿、ABB等当前产能均满产，在手订单/收入>2，配网设备交期1年+，主网设备交期2年+，海外进入“卖方市场”，如华城电机高压油变出口毛利率升至50%+。外资巨头新增产能需25-26年释放，新增量相对较小，而且缺少人工及原材料。中日韩企业扩产较快，深耕海外渠道的企业获取外溢订单，业绩弹性释放。
- **内资出海展望：**当前内资出海阶段仍处于产业大周期起步期，替代节奏依次是：用电侧>配网侧>主网侧。已出海公司均为头部企业，在海外深耕10年+，迎来量利齐升阶段，24年预计开始会出现更多内资公司海外订单超预期，贡献25年业绩弹性。中长期展望，市场空间足够大（所有品类加起来万亿市场），变压器、开关等一次设备海外市占率小，参考逆变器，内资出海替代期会起码持续8-10年时间，会出现百亿甚至500亿体量的电力设备平台型公司，当前还远不是需要考虑格局恶化、内资竞争加剧的时候。
- **投资建议：推荐** 欧美变压器弹性龙头【金盘科技】、主网平台型龙头【思源电气】、配网平台型龙头【三星医疗】、出海领先企业【海兴电力】，**关注**【华明装备】【伊戈尔】【明阳电气】【华通线缆】【金杯电工】【望变电气】【扬电科技】【神马电力】【江苏华辰】【科润智控】等。
- **风险提示：**球电网投资不及预期，宏观经济景气度下滑，海外政策不及预期，原材料及运费涨价超预期，竞争加剧等。

电力设备全球需求共振，SUPER CYCLE开启

全球四大电力设备市场特点分析

□ 欧美需求弹性高、壁垒高、盈利能力最佳，头部变压器公司出海首选——

- ✓ 欧美市场空间接近中国市场，因新能源、电网更新、新工业拉动，其需求处于加速初期；叠加供给紧张，“卖方市场”下产品盈利能力最好。因存在诸多壁垒限制（高电压等级采购禁令、高关税、认证时间长等），其设备竞争格局要远好于中国。
- ✓ 中国需求其次，但格局最分散、竞争较激烈，电力设备盈利水平较弱。

表：全球四大变压器市场特点对比

地区	增速预计	需求驱动力	国家分析	出海商业模式	典型出海厂商	竞争对手	盈利能力
美国	高	新能源、电网、算力中心、再工业化	1) 需求增速全球最快 2) 69kV高电压变压器禁止采购中国 3) 关税	1) 直销（认证及渠道要求最高，盈利最好） 2) 给电力设备厂商代工（如给西门子、伊顿代工）或者卖给EPC解决方案厂家 3) 经销商转卖（盈利相对前两种方式更差）	江苏华鹏（非上市）、金盘科技、伊戈尔	GE、伊顿、ABB、西门子等大厂+美国本土小厂	☆☆☆☆
欧洲	较高	电网、新能源	1) 德、法相对排斥中国品牌（品牌歧视和供应链安全） 2) 英、意大利、西班牙等可以进入，但电力公司认证过程极其复杂，时间较长 3) 东欧的俄、乌壁垒低，战时需求大，但回款一般、政治风险高		特变电工、江苏华鹏、金盘科技、思源电气、伊戈尔、明阳电气等	ABB、西门子、SGB、东芝等大厂+欧洲本土小厂	☆☆☆
亚非拉等其他地区	中	电网、工业化	1) 亚洲：东南亚，中亚在一带一路倡导下和中国交好；南亚印度需求强劲，但存在本土保护，及回款较差 2) 非洲经济一般，但南非、埃及等电力需求旺盛，需要中国性价比产品 3) 拉美：需求增速最快，政治环境温和，人口多、电力需求旺盛，如巴西		特变电工、江苏华鹏、思源电气、望变电气、江苏华辰等	外资巨头+本地小厂+诸多国内竞争对手	☆☆
中国	中	新能源、特高压、配网	——	——	——	——	☆

一、美国市场——海外最大单一市场，四大驱动拉动设备需求

增长驱动因素：

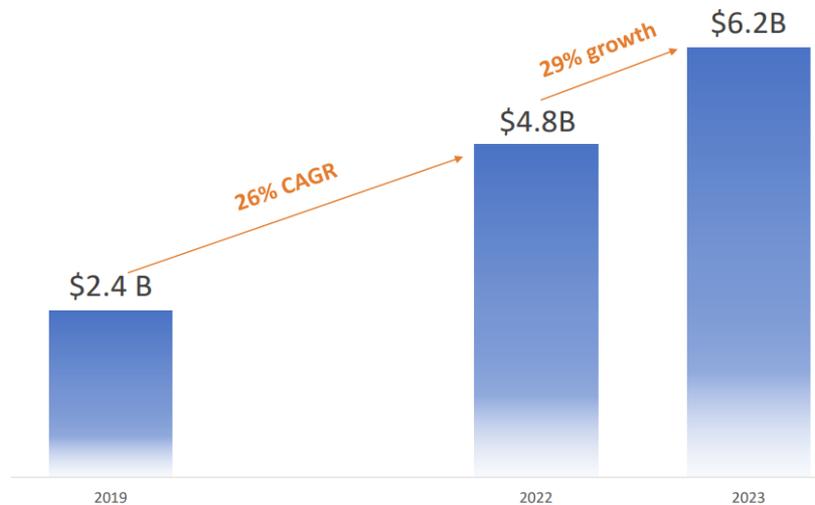
- ✓ 1) 能源转型+电气化提升 (持续演绎中)， 配套风光储和充电桩等电气设备容量提升；
- ✓ 2) 再工业化 (持续演绎中)， 美国再工业化带动工业和基建相关的电力设备需求；
- ✓ 3) 电网投资 (刚开启)， 美国变压器普遍使用年份达40年+， 存在替换需求； 新能源及充电桩等接入， 倒逼电网加强改造和扩容；
- ✓ 4) 科技革命 (刚开启)， AI算力中心需配套两套冗余的电力设备保障供电稳定性， 同时高耗能、 高负载波动率特性下， 同样会倒逼电网改造；
- ✓ 5) 疫情补库 (正在减弱)： 美国自然灾害多， 公用事业公司通常备足设备库存， 疫情使得库存消耗完 (同时本土小厂在疫情期间停工)， 带动后续补库需求。

表：美国电力公司24年逐步上修电网资本开支

5年滚动CAPEX(10亿美元)	2022	2023	2024
DUK	63	65	73
SRE	36	40	48
SO	41	43	48
AEP	38	40	43
XEL	26	29.5	39

5年滚动CAPEX上修幅度	2022	2023	2024
DUK		3%	12%
SRE		11%	20%
SO		5%	12%
AEP		5%	8%
XEL		14%	32%

图：美国龙头伊顿接洽订单还在持续加速， 并没有因为经历了4年历程而有降速



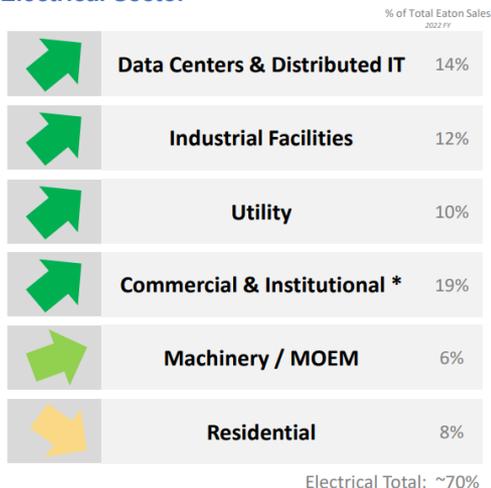
Electrical Americas negotiation pipeline

一、美国市场——海外最大单一市场，四大驱动拉动设备需求

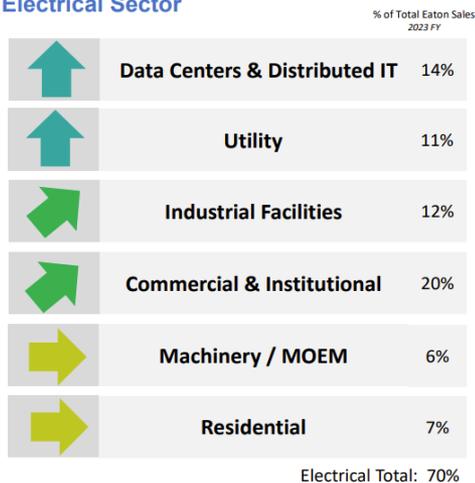
结合龙头伊顿电气的指引和我们的判断，美国电力设备需求四大驱动因素强度（2024年）：数据中心、电网>新能源>工业侧（再工业化趋势仍在，高利率+高基数下阶段性放缓>基建>住宅。

图：伊顿对23-24年数据中心、公用事业（电网、电站等）、工业和基础设施增速保持乐观

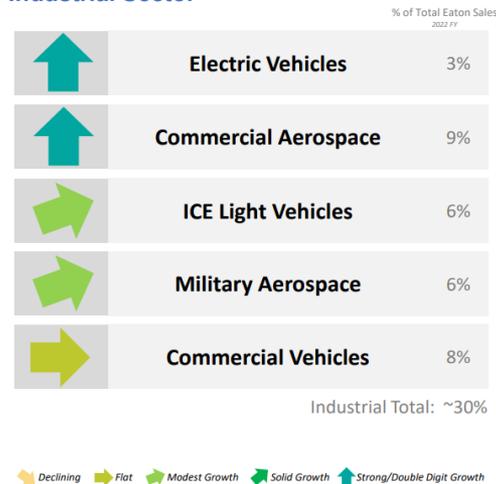
Electrical Sector



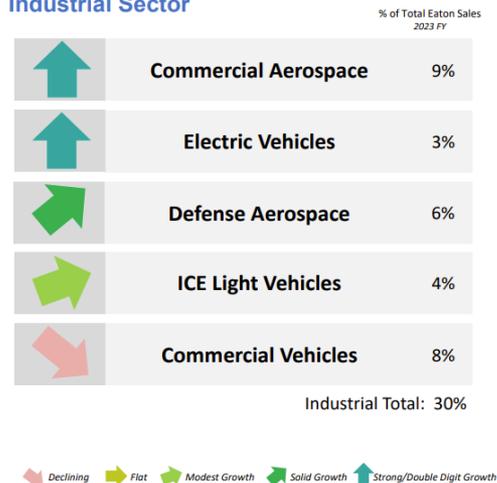
Electrical Sector



Industrial Sector



Industrial Sector



二、欧洲市场——能源转型拉动设备需求， 增速仅次于美国

增长驱动因素：

- ✓ 1) 能源转型，一方面，欧洲新能源建设较其他国家地区更超前，光伏、海风等新能源项目仍在推进，带动配套的电力设备需求；一方面，俄乌战争打乱欧洲能源互济的格局（乌克兰供欧洲核电、俄罗斯供天然气），同时引发对能源安全的担忧（俄罗斯炸毁乌克兰电厂及变压器厂，电力系统瘫痪），使得部分国家加速发展新能源、以脱离对天然气等传统能源的依赖。
- ✓ 2) 电网投资，新能源消纳及能源安全问题，带动各国电网强化网架投资，及互联需求。

表：欧洲多国发电量结构——俄乌战争将打乱后续整个欧洲电源装机结构（2022年）

图：欧洲各区域电网及互联情况（2021年）

国家/能源	可再生能源			灵活性电源		其他电源			非水可再生
	风电	光伏	水电	煤	天然气	核电	生物	其他	合计
丹麦	55.6%	6.5%	0.1%	13.0%	0.0%		18.4%	6.4%	62.1%
希腊	21.9%	14.0%	9.3%	11.6%	38.1%		0.5%	4.7%	35.9%
西班牙	21.9%	10.5%	7.7%	3.0%	30.0%	20.4%	2.1%	4.4%	32.4%
德国	21.5%	10.4%	4.0%	33.2%	15.7%	5.9%	7.1%	2.1%	31.9%
荷兰	17.9%	13.9%	0.0%	14.4%	39.5%	3.4%	6.1%	4.7%	31.8%
英国	24.7%	4.3%	2.3%	2.2%	38.7%	14.7%	9.5%	3.6%	29.0%
瑞典	19.2%	1.1%	40.8%	0.4%	0.0%	30.1%	5.5%	3.0%	20.3%
意大利	7.6%	10.4%	11.1%	10.2%	51.2%		5.6%	3.9%	18.0%
芬兰	16.8%	0.5%	18.8%	9.0%	1.4%	35.3%	16.6%	1.6%	17.3%
法国	8.1%	4.4%	10.9%	1.2%	9.6%	62.7%	1.7%	1.5%	12.5%
挪威	10.2%	0.2%	88.8%	0.1%	0.8%			0.0%	10.3%
乌克兰	1.8%	4.2%	6.6%	23.3%	9.1%	55.0%		0.0%	6.0%
俄罗斯		0.2%	18.8%	16.3%	44.6%	19.4%		0.8%	0.2%



三、其他市场——看好中东、拉美、非洲发展制造业及新能源对电力设备的拉动

□ 增长驱动因素：

- ✓ 制造业发展，制造业发展带动用电需求，故加速电力设备需求及电源建设需求——1) 资源品国（沙特等中东国家、刚果等非洲国家、巴西等拉美国家）发展制造业，除了原油、铜、黄金等还出口中间品；2) 亚洲国家（如印度、印尼、越南等国家）受益于大国贸易摩擦，承接了部分中国的供应链。
- ✓ 光储平价推动新能源发展。光伏度电成本大幅下降，推动新兴市场光储需求爆发增长。2022/2023年全球GW级市场为26/32个，预计24/25年将达39/53个市场，多点开花。中东、巴西、南非、印度等有望保持高速增长。

表：中国电力变压器（>10MVA）出口金额增速：除欧美外，亚非拉电力基建需求也在提升

	2021	2022	2023
亚洲	-30%	21%	14%
非洲	-51%	32%	55%
欧洲	51%	67%	171%
南美洲	127%	-9%	86%
北美洲	-73%	136%	105%
澳洲	-16%	89%	63%
合计	-23%	24%	48%

表：外资企业收入/订单增速预示：亚洲等地增长较好，但相比欧美略显逊色

23年订单/收入增速	口径	欧洲	北美	亚洲等地区	合计
西门子能源	订单	28%	41%	27%	32%
	收入	1%	18%	9%	12%
GE Vernova	收入	28%	8%	6%	12%
伊顿	收入	10%	14%	5%	12%
施耐德	能源管理收入	12%	20%	8%	14%

三大行业景气度最持续，对需求拉动具备乘数效应

新能源需求继续演绎，数据中心及电网需求在24年接续，三大行业带动订单超预期

□ 自上而下看：海外电力设备需求已上行三年，新能源需求仍在持续——

- ✓ **新能源（以光伏为例）**：2024年中国、美国、欧洲持续增长，海外贡献较多增量——我们预计2024年全球新增光伏装机525GW，同增27%，其中中国/美国/欧洲分别新增装机260/45/78GW，同比+20%/+50%/+26%。

表：光伏年度装机情况及预测（GW）

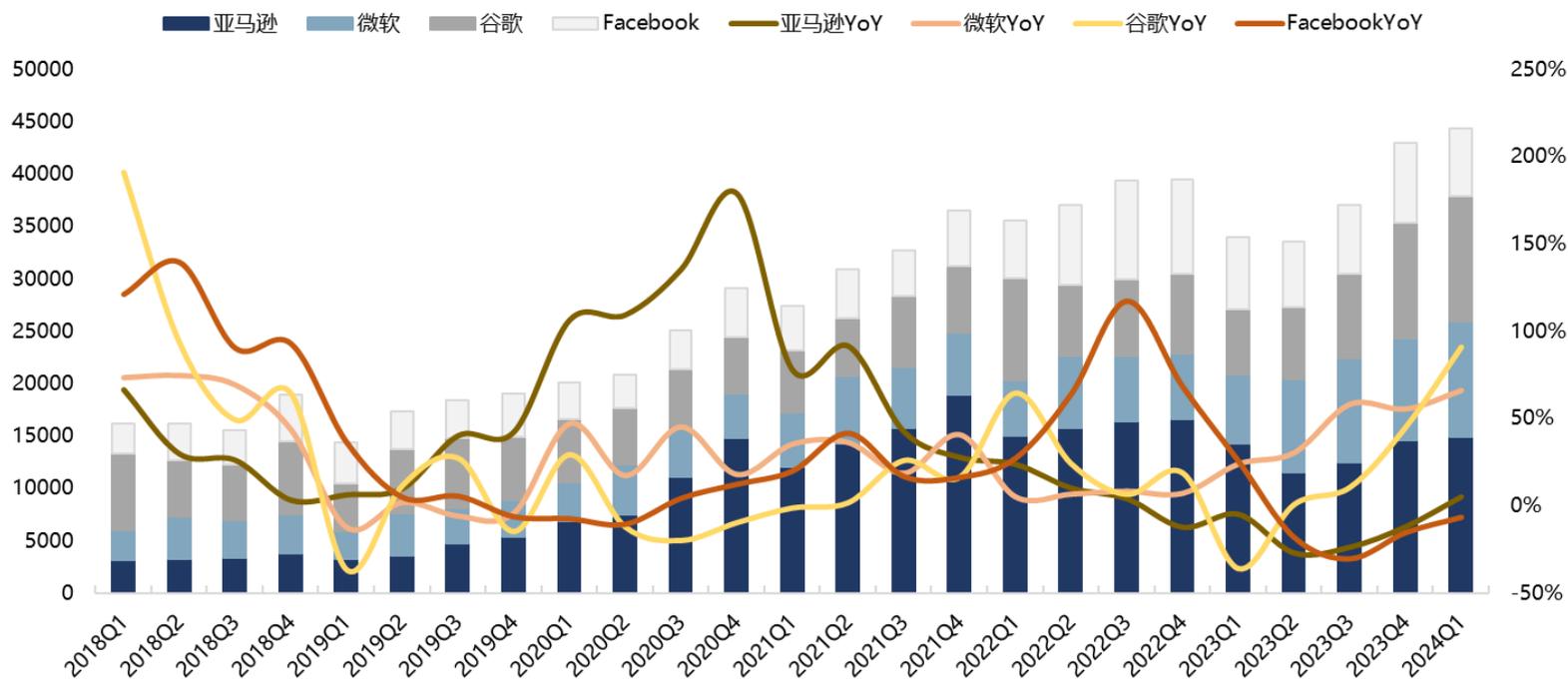
	2019A	2020A	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
中国	30.1	48.2	55	87	216	260	275	290
	-32%	60%	14%	59%	147%	20%	6%	5%
美国	13.3	19.2	24	20	30	45	60	80
	25%	44%	25%	-16%	49%	50%	33%	33%
欧洲	16.7	19.6	30	45	62	78	97	118
	48%	17%	53%	50%	38%	26%	24%	22%
印度	7.4	3.2	12	14	10	15	20	25
	-11%	-57%	275%	17%	-27%	47%	33%	25%
日本	6.4	5.7	4	5	5	5	5	5
越南	5.4	12.7	1	1	1.0	1.8	2.0	3.0
巴西	2.2	3.3	6	11	13	16	20	25
中东	4.4	2.2	4	5	8	12	18	25
其他	32.8	25.7	36	52	68	92	124	162
	60%	-22%	40%	44%	31%	35%	35%	31%
全球	119	140	172	240	413	525	621	733
全球同比	12%	18%	23%	40%	72%	27%	18%	18%

新能源需求继续演绎，数据中心及电网需求在24年接续，三大行业带动订单超预期

□ 自上而下看：24年超预期的增量看电网和数据中心和电网：

- ✓ **数据中心**：四大云计算厂商24年初加大资本开支，算力建设加快，带动机房内电力设备配套需求。
- ✓ **电网**：高负载/高波动的AI算力中心接入电网+再工业带动电力需求回升+电动车等电气化推进，将加剧电网容量不足、抗冲击性不足等问题，倒逼电力公司加大电网资本开支（催化剂如德州等地停电事故）。

图：海外云厂商资本开支梳理（2018Q1-2024Q1，百万美元）



新能源需求继续演绎，数据中心及电网需求在24年接续，三大行业带动订单超预期

□ 自下而上看：中高压设备订单（一般对应电网、数据中心降压变、新能源升压变等需求）持续超预期：

✓ 高压电力设备订单维持高景气：高压电力设备典型企业的ABB、西门子、现代电气23年新增订单同比+49%/+52%/+74%（口径均为电力设备相关子业务），西门子能源新增订单绝对额160亿欧元；24M1-3上述公司订单维持高增长/加速。美国电气巨头GE 24Q1反馈客户大幅增加电网投资计划，美国和欧洲对变压器和开关有很大需求。

表：海外高压电力设备公司西门子、现代电气等M1-3订单加速，龙头西门子能源大幅上修24年“电网技术”板块收入指引

公司简称	口径	2023年电气设备收入 (亿元)	23年板块收入增速 (Organic growth)	23年新增订单增速	23年订单/收入比率	24年收入增速指引 (最新)	24年最新季度订单增速
ABB (Hitachi Energy)	子公司日立能源	760	31%	49%	1.8	12% →	42%
伊顿 (EATON)	全球电气 (Electrical Global)	715	16%	15%	1.1	10-12% →	8% (过去12个月获取的滚动订单)
西门子能源 (Siemens Energy)	电网技术 (Grid Technologies)	545	17%	52%	2.2	32-34% ↗	28%
GE Vernova	电气产品 (Electrification)	433	25%	117%/20%+ (剔除HVDC)	2.0	低两位数增长	-10%
现代电气 (Hyundai Electric)	总收入	149	28%	74%	2.4	—	81% (美国订单+86%)

新能源需求继续演绎，数据中心及电网需求在24年接续，三大行业带动订单超预期

相比高压，低压电力设备订单存在波动：随美国工业基建开始放缓，HPS订单从23H2开始降速，24Q1在手同比+11%，鲍威尔工业23Q4-24Q2订单同比-34%/-7%/-54%，同比走弱（相关公司介绍可见东吴电新报告——《积厚成势，力拓海疆，电力装备制造，乘十年大潮起航》）。

表：海外多家上市公司近两年订单汇总：HPS、伊顿、鲍威尔工业新签订单/在手订单从去年开始阶段性走弱

HPS	22Q1	22Q2	22Q3	22Q4	23Q1	23Q2	23Q3	23Q4	24Q1
在手订单YoY	91.9%	124.0%	141.3%	117.1%	74.1%	44.4%	40.3%	19.9%	11.1%
在手订单QoQ	32.1%	26.6%	14.6%	13.3%	6.0%	5.0%	11.3%	-3.2%	-1.1%

伊顿	22Q1	22Q2	22Q3	22Q4	23Q1	23Q2	23Q3	23Q4	24Q1
美洲分部-12个月滚动订单YoY	31%	29%	36%	34%	18%	7%	3%	1%	8%
美洲分部-在手订单YoY	86%	89%	97%	87%	51%	30%	19%	18%	31%
全球其他分部-12个月滚动订单YoY	27%	19%	14%	11%	4%	1%	1%	1%	4%
全球其他分部-在手订单YoY	54%	38%	22%	17%	3%				12%

西门子能源	22Q1	22Q2	22Q3	22Q4	23Q1	23Q2	23Q3	23Q4	24Q1	24Q2
新增订单(百万欧元)	1910	2015	2660	3831	6309	2913	4294	2283	8236	3737
YoY					22年改分类口径，故没有同比数据	230%	45%	61%	-40%	31%
QoQ		5%	32%	44%	65%	-54%	47%	-47%	261%	-55%

鲍威尔工业	22Q1	22Q2	22Q3	22Q4	23Q1	23Q2	23Q3	23Q4	24Q1	24Q2
在手订单(百万美元)	416	440	503	592	680	1000	1399	1290.56	1300	
在手订单YoY	-11%	1%	18%	43%	63%	127%	178%	118%	91%	
新签订单(百万美元)	108	151	202	259	212	508	505	171	198	235
新签订单YoY	19%	70%	96%	114%	96%	236%	150%	-34%	-7%	-54%

晓星重工	22Q1	22Q2	22Q3	22Q4	23Q1	23Q2	23Q3	23Q4	24Q1
新签订单(十亿韩元)	509.5	942.6	613.2	570	707	567	565	878	829
新签订单YoY					39%	-40%	-8%	54%	17%
在手订单(十亿韩元)	2623.5	3098.1	3326.7	3327.3	3600	3500	3500	3700	4100
在手订单YoY					37%	13%	5%	11%	14%

现代电气	22Q1	22Q2	22Q3	22Q4	23Q1	23Q2	23Q3	23Q4	24Q1
新签订单(百万美元)	75.8	89.1	655	656	795	1232	677	859	1438
yoy	83%	82%	33%	43%	5%	38%	3%	31%	81%
在手订单(百万美元)	210	251.5	2770	2713	3050	3723	3967	4302	5076
yoy	37%	54%	50%	51%	45%	48%	43%	59%	66%

表：中国海关变压器出口金额（亿元）：主变出口保持高景气，配变出现分化

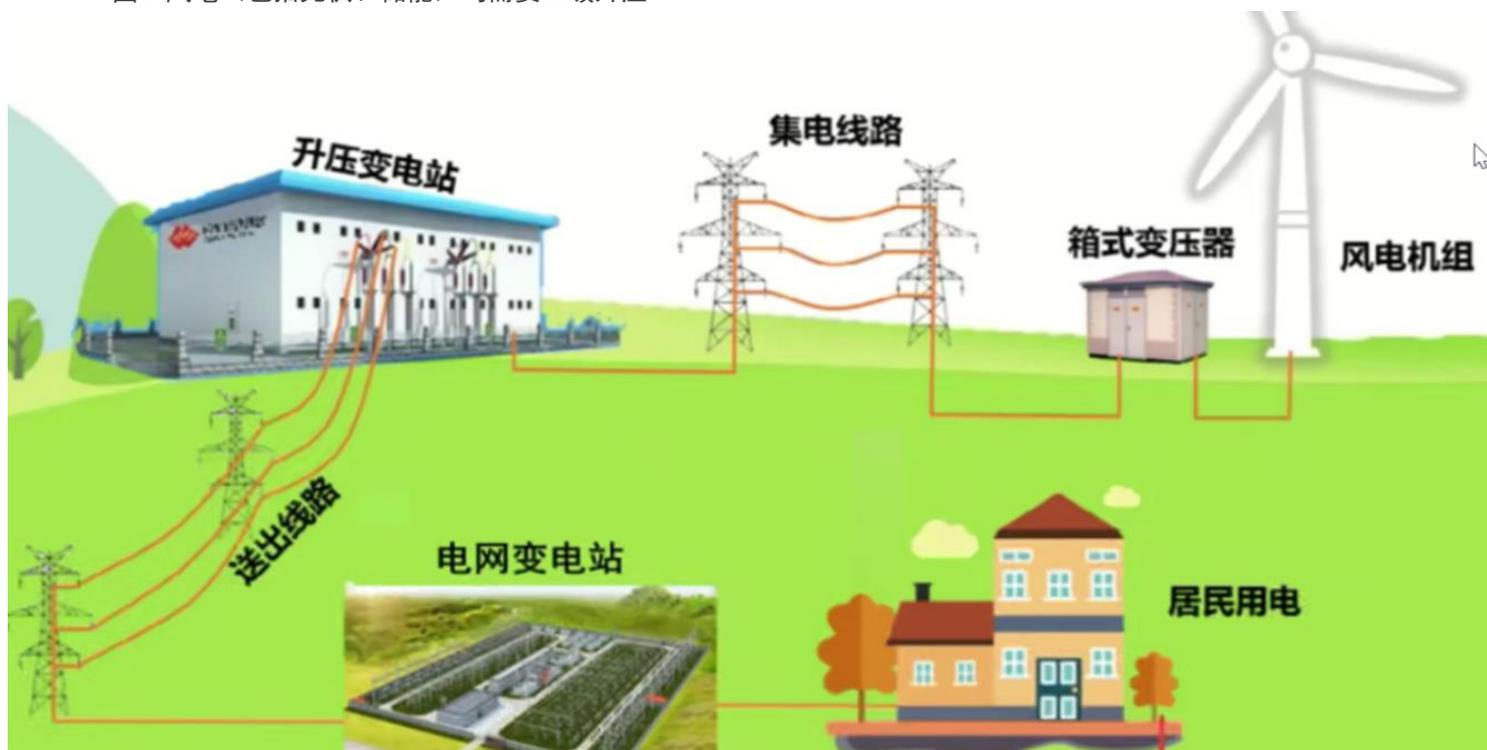
分产品	2021	2022	2023	2023年1-3月	2024年1-3月
合计	240	294	354	69	88
-同比	12%	23%	21%	13%	27%
电力主变(油, >10MVA)	62	74	125	19	29
-占比	26%	25%	35%	28%	33%
-同比	-17%	19%	68%	47%	51%
配变(油, 650KVA-10MVA)	13	28	54	9	16
-占比	5%	9%	15%	13%	18%
-同比	17%	113%	94%	58%	85%
配变(油, <650KVA)	8	14	27	4	8
-占比	3%	5%	8%	6%	9%
-同比	-19%	78%	97%	71%	94%
配变(干, <1KVA)	126	134	107	27	24
-占比	52%	46%	30%	39%	27%
-同比	33%	7%	-20%	-12%	-12%
配变(干, 1-16KVA)	10	13	12	3	3
-占比	4%	5%	3%	4%	3%
-同比	57%	36%	-12%	14%	-10%
配变(干, 16-500KVA)	5	5	6	1	2
-占比	2%	2%	2%	2%	2%
-同比	27%	15%	6%	32%	34%
配变(干, >500KVA)	17	25	24	6	7
-占比	7%	9%	7%	8%	8%
-同比	25%	53%	-6%	-5%	14%

三大行业需求的量化分析：新能源、数据中心对电力设备容量拉动具备“乘数效应”

□ 新能源利用小时低+二级升压并网，放大倍数是6倍以上——

- ✓ **第一级放大：**同样发电量，因新能源利用小时数<水火，需配置3倍以上的装机量级。
- ✓ **第二级放大：**风光出线电压<火水，需配置二级升压（多一份容量的箱变），若不考虑功率因数的影响，新能源电站需要的变压器容量是水火电站的2倍。

图：风电（包括光伏、储能）均需要二级升压



- 新能源带动的变压器占比逐年提升：**2023年新能源相关变压器市场空间为558亿元，到2030年有望达到1714亿+，22-30年CAGR为17%。2023/2030年新能源下游分别占到全变压器市场空间的15%/23%。

表：新能源相关变压器需求的测算（2022-2030E）

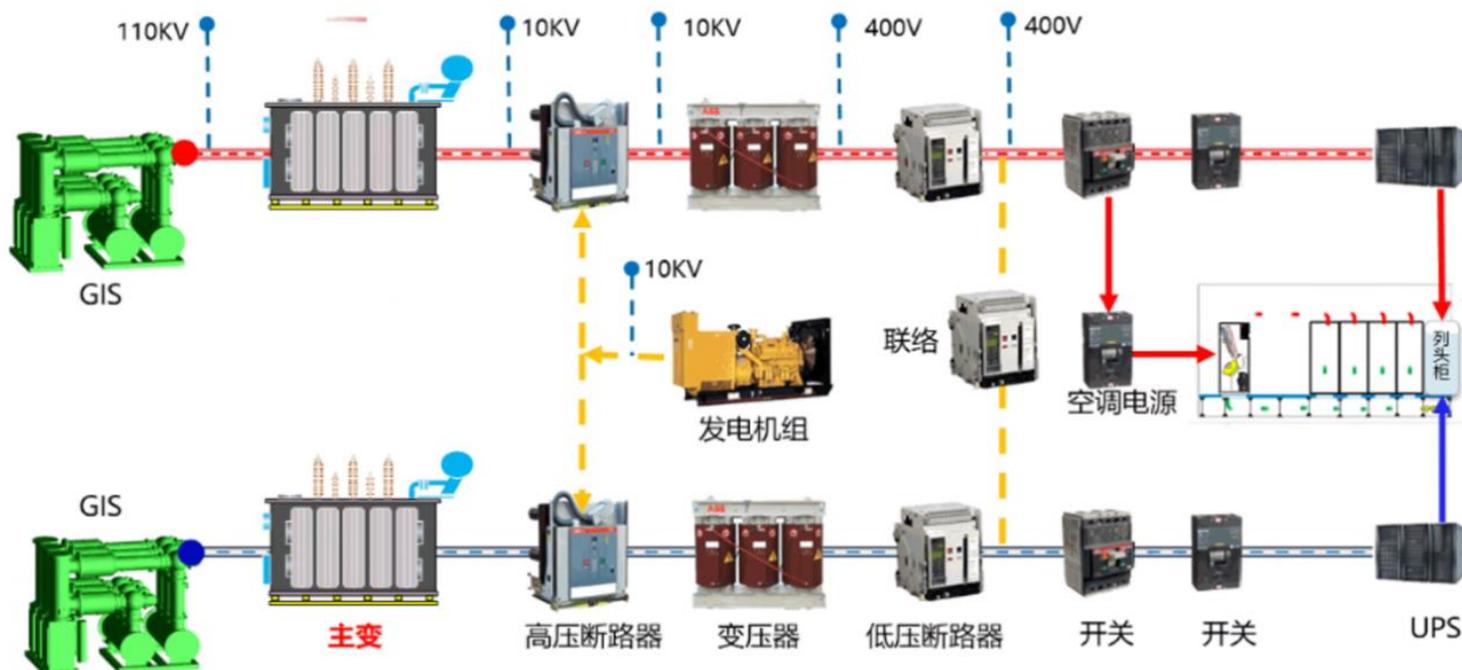
全球市场	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
1) 光伏集中式电站									
新增光伏装机 (GW)	120	237	297	356	419	495	577	672	787
-增速	18%	17%	16%	17%	18%	18%	17%	16%	17%
变压器装机容量 (GW)	240	473	594	713	838	989	1154	1344	1574
光伏升压变单价 (亿元/GW)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
光伏配套变压器总需求 (亿元)	144	284	356	428	503	594	692	806	944
2) 陆上风电电站									
新增陆风装机 (GW)	69	106	108	129	125	130	136	141	147
-增速	-5%	54%	2%	20%	-3%	4%	4%	4%	4%
变压器装机容量 (GW)	138	212	216	258	251	260	271	282	293
陆风升压变单价 (亿元/GW)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
陆风配套变压器总需求 (亿元)	110	169	173	207	201	208	217	225	234
3) 海上风电电站									
新增海风装机 (GW)	9	15	17	26	31	34	41	46	53
-增速	-58%	76%	13%	48%	20%	9%	21%	12%	16%
变压器装机容量 (GW)	18	31	35	51	62	67	82	91	106
海风升压变单价 (亿元/GW)	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
海风配套变压器总需求 (亿元)	23	40	45	67	80	87	106	118	138
4) 新能源配储能									
新增新能源储能装机 (GW)	18	40	55	74	97	124	157	198	248
-增速	140%	124%	37%	35%	30%	28%	27%	26%	26%
变压器装机容量 (GW)	36	81	111	149	194	248	315	395	497
储能升压变单价 (亿元/GW)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
新能源配储的变压器总需求 (亿元)	29	65	89	119	155	199	252	316	398
5) 新能源配套变压器占比分析									
变压器总市场空间 (亿元)	3409	3750	4125	4537	4991	5490	6039	6643	7307
新能源变压器合计市场空间 (亿元)	306	558	663	820	939	1088	1267	1466	1714
光伏变压器占比	4%	8%	9%	9%	10%	11%	11%	12%	13%
陆风变压器占比	3%	5%	4%	5%	4%	4%	4%	3%	3%
海风变压器占比	1%	1%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%
储能变压器占比	1%	2%	2%	3%	3%	4%	4%	5%	5%
新能源变压器合计占比	9%	15%	16%	18%	19%	20%	21%	22%	23%

三大行业需求的量化分析：新能源、数据中心对电力设备容量拉动具备“乘数效应”

□ 数据中心要求“高冗余”，放大倍数在4-5倍

- ✓ **2N冗余系统+二级降压：**由两个供配电单元组成，每个单元均能满足全部负载的用电需要，故需要4N套变压器。两个单元同时工作，互为备用。正常运行时，每个单元向负载提供50%的电能，当一个单元故障停止运行时，另一个单元向负载提供100%的电能。数据中心容量以50MW来计，需要配套2N台10kV干变（ $55\text{MVA} \times 2 = 110\text{MVA}$ ）+2N台110kV主变（ $63\text{MVA} \times 2 = 126\text{MVA}$ ）。

图：数据中心配电2N架构——需要2N个主变（通常是油变）+2N个配变（通常是干变）



- AI数据中心带动的变压器需求加速度较快，但对全球变压器总需求拉动作用有效。23-30年AI变压器需求CAGR=59%，到2030年占比达8%。由于数据中心对变压器可靠性、稳定性要求极高，故合格供应商数量也较少，价值量高于新能源等其他下游应用，利润率水平也更高。

表：8卡服务器集群NVIDIA DGX H100单站损耗（容量）为11.1kW

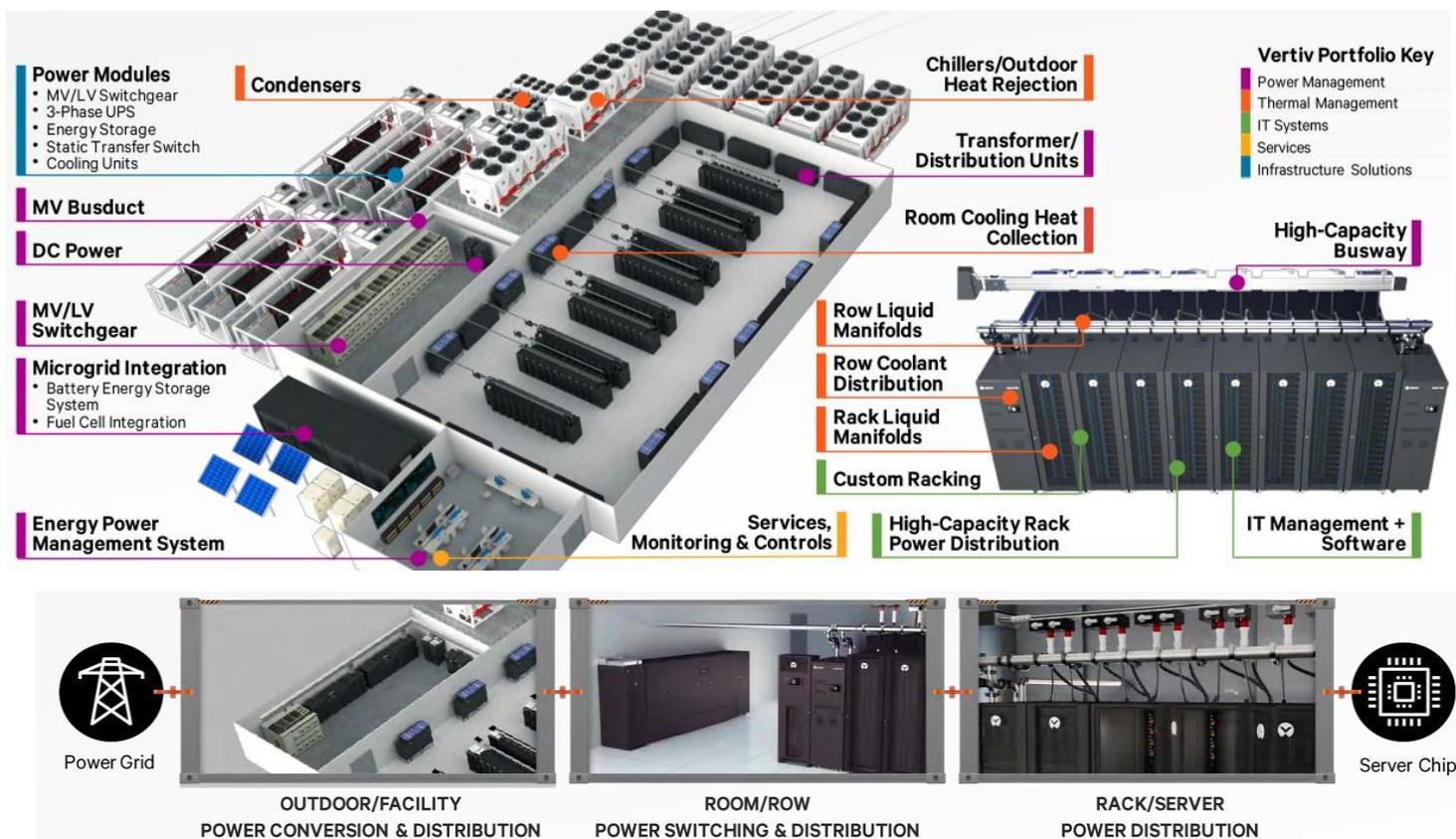
项目	单位	数值
8片H100热功耗 (TDP)	W	5600
CPU、网络、NVLink等功耗	W	4600
存储、管理等功耗	W	183
网络交换功耗	W	729
DGX H100服务器【单个节点】功耗	W	11112

表：AI数据中心相关变压器需求的测算（2022-2030E）

全球市场	2023	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
英伟达等效H100片数 (万片)	140	360	900	无法预测，此表直接预测全球总出货片数				
英伟达市占率	80%	80%	80%					
全球等效H100片数 (万片)	175	450	1125	1575	2205	3087	3704	4445
AI算力中心装机容量 (GW)	2	6	16	22	31	43	51	62
AI降压主变容量 (GW)	6	16	39	55	77	108	130	155
AI降压配变容量 (GW)	5	14	34	48	67	94	113	136
AI降压变单价 (亿元/GW)	2	2	2	2	2	2	2	2
AI降压主变需求 (亿元)	12	31	79	110	154	216	259	311
AI降压配变需求 (亿元)	11	27	69	96	135	188	226	271
AI配套变压器总需求 (亿元)	23	59	147	206	289	404	485	582
全球变压器总需求 (亿元)	3750	4125	4537	4991	5490	6039	6643	7307
AI变压器合计占比	1%	1%	3%	4%	5%	7%	7%	8%

- 补充：尽管数据中心增速较快，但对变压器的拉动占比仍较小。根据龙头维谛财报，AI高性能计算对应的设备价值量（不含算力卡）为3-3.5M美元/MW（后续测算取均值3.25M美元/MW）。按照前文全球24年AI算力中心装机容量6GW，则对应195亿美元市场空间（折合约1400亿元），其中变压器价值量仅占4%。

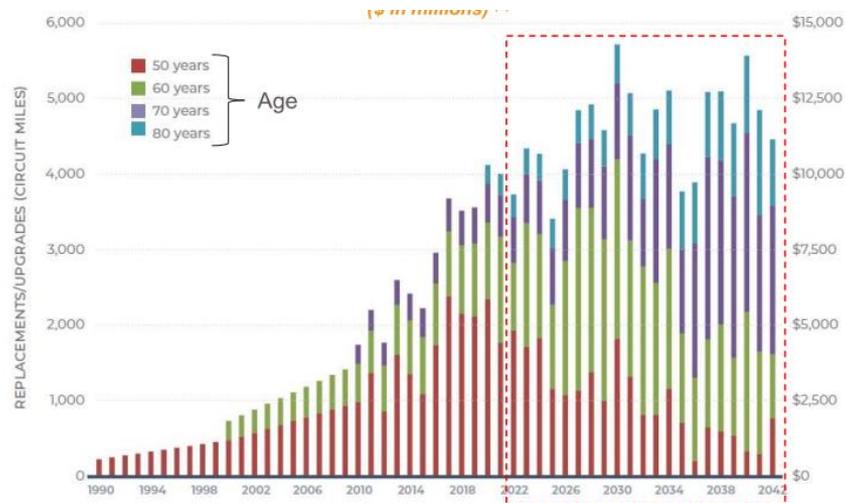
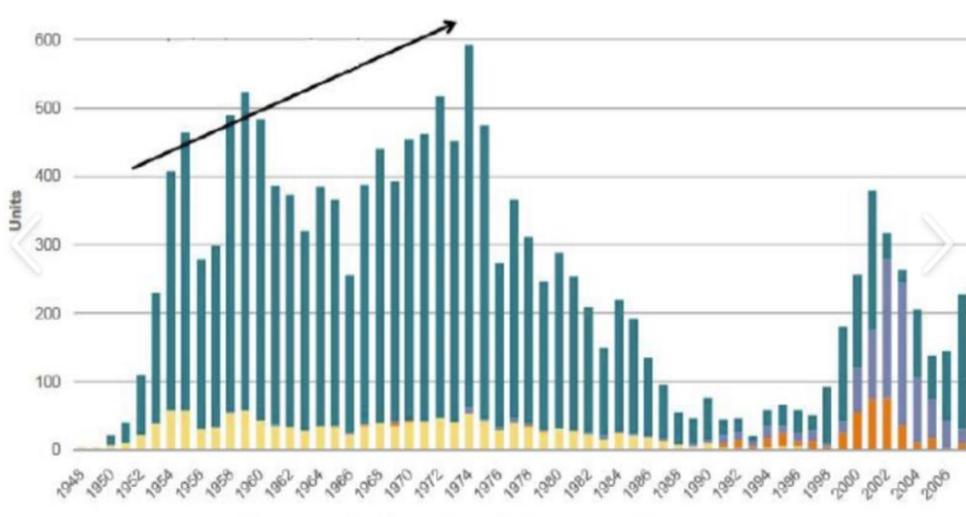
图：维谛数据中心解决方案涵盖的产品一览



三大行业需求的量化分析：电网对电力设备的拉动开始加速（存量替换+新增扩容）

□ 以美国为例，2023年到2030年替代量整体往上，年均投资额在120亿美元。根据Brattle数据，美国输电设备替换/升级需求2022-2042年合计金额2400亿美元（平均每年可达120亿美元），且替换量在2030年达到高峰（因大部分建于1970s，60年以上寿命的设备替换量非常大）。

图：美国上一轮电力变压器（>100MVA）容量高峰期在1970s（左图单位：个数），替代需求在2023-2030年持续提升（右图单位：百万美元）

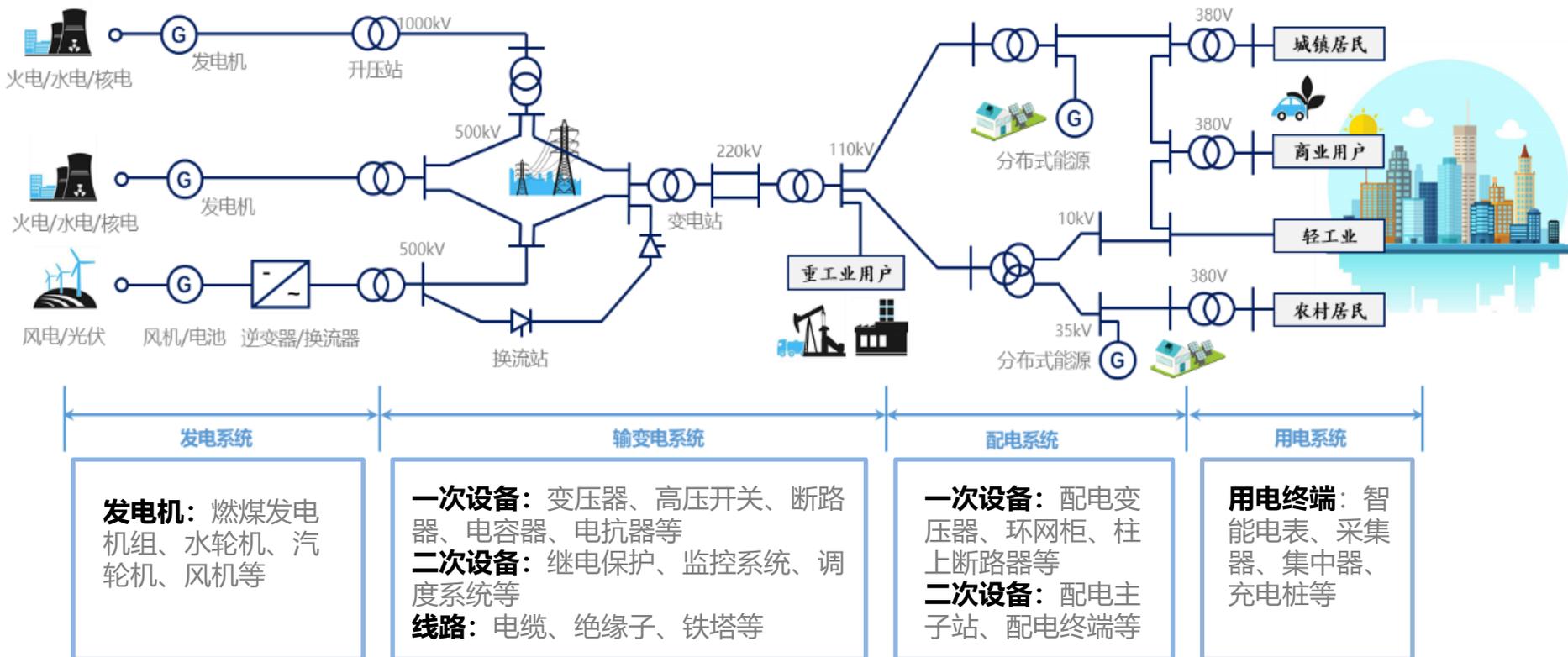


内资出海星辰大海，配网到主网次第切入

设备出海生命周期：用电先行，配电加速替代

- **用电环节：**智能电表在中国市场已成熟且竞争充分，最先出海至发展中国家，处于收获期。
- **配电环节：**配电变压器和开关是典型产品，海外配电投资占比大、电压等级低（对应技术和贸易壁垒相对低），内资在部分国家开始站稳脚跟，具备稳定客户。
- **输变电环节：**全球范围特高压仍是西门子/ABB主导，内资仅在沙特、巴西等少数国家有标杆工程。

图：电力系统物理结构——电力设备用于“发电侧-电网侧（输变配）-用电侧”



内资出海现状：头部企业加速阶段，腰部企业24年突破0到1

□ **头部企业——已深耕海外10年+，马太效应显著，终迎来供需矛盾爆发期。**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) 在优势的国家区域订单高增（获取外溢需求的订单）；2) 品类延伸提高价值量，为原有客户群体提供更多紧缺的设备（如思源在变压器、开关出海基础上，延伸电容、电能质量产品，三星在电表基础上延伸配变、配电开关产品）。

表：电力设备出海头部企业总览表

公司	海外市场主要产品	出海第二增长品类	主要出口地区	出海方式	海外产能地	23年海外收入及占比	23年海外毛利率	23年国内外毛利率差异 (pct)
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	海外直销（EPC带设备方式居多，国人出海	印度	21.6 (占17%)	38.6%	11.0
金盘科技	干式变压器、油浸式变压器、成套开关	油变	美国、欧洲为主，东南亚&澳洲等	海外直销（电力客户、设备客户、EPC客户等）	墨西哥	11.8 (占18%)	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、巴西、亚洲非洲	海外直销（电力客户为主）、贴牌代工	巴西、印尼、波兰、德国、墨西哥	19.6 (占17%)	32.9%	-1.1
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、亚洲、拉美、欧洲	海外直销（电力公司客户为主）、贴牌代工	巴西、南非、肯尼亚、印尼、孟加拉、巴基斯坦	27.9 (占66%)	42.0%	0.4
华明装备	变压器分接开关	——	俄罗斯、东欧、巴西、土耳其、东南亚等	被集成间接外销，本土设厂	俄罗斯、土耳其	2.7 (占14%)	65.2%	15.1

内资出海现状：头部企业加速阶段，腰部企业24年突破0到1

□ 中长期来看，中国有望诞生收入在300-500亿级的电力设备平台型公司。全球范围500亿以上规模的电力设备平台型公司主要是施耐德、伊顿、西门子、ABB等，中国企业南瑞主攻国内二次设备市场、规模突破500亿，但二次难以出海，仅靠国内网内&网外市场，增速或较为缓慢；而民营企业龙头思源电气、金盘科技23年收入125亿/67亿，平台布局初见成效、渠道深耕全球，最有可能率先踏入300-500亿级全球电力设备平台型龙头行列。

表：2023年全球核心电力设备平台型企业规模对标

公司简称	口径	业务	2023年电气设备收入 (亿元)
ABB (Hitachi Energy)	子公司日立能源	变压器、GIS、HVAC、电网自动化	760
伊顿 (EATON)	全球电气 (Electrical Global)	电力设备综合公司	715
西门子能源 (Siemens Energy)	电网技术 (Grid Technologies)	变压器、断路器、HVDC、GIS、中低压开关、电网自动化等	545
GE Vernova	电气产品 (Electrification)	变压器、断路器、隔离开关、GIS、互感器、绝缘子、避雷器、电网自动化等	433
现代电气 (Hyundai Electric)	总收入	变压器、GIS、断路器、中低压开关、发电机、高压电机等	149
思源电气	总收入	变压器、GIS、AIS、互感器、电能质量治理、套管、中低压开关、电网自动化、储能、超级电容等	125
金盘科技	总收入	干式变压器、油浸式变压器、成套开关、储能等	67

内资出海现状：头部企业加速阶段，腰部企业24年突破0到1

□ **腰部企业：以变压器为例，24年可以期待板块性的出海。**金盘、江苏华鹏（未上市）面向美欧市场扎根最深，海外收入规模最大；伊戈尔、明阳电气、扬电科技等23年布局出海（间接出海转直接对接终端客户），24年有望收获订单；海外变压器需求高景气同样会带动硅钢、分接开关、电磁线、绝缘子等变压器部件加速出海，望变、华明、金杯、神马就是典型。

表：2023年国内各变压器（含零部件）出口相关公司汇总

公司名称	变压器品类	海外变压器收入（直接出口）	海外收入（直接出口）/变压器总收入	出海（及计划出海）国家	海外产能	海外子公司
金盘科技	干变、油变	11.8	29%	美国、欧洲为主，东南亚、澳洲等为辅	墨西哥、美国、波兰	美国（佛罗里达）、德国（法兰克福）、墨西哥（诺加利斯）
伊戈尔	油变、干变	2.5	16%	美国为主，亚洲等为辅	墨西哥（前期工作）、马来西亚	美国（洛杉矶、费城）、日本、马来西亚、新加坡、墨西哥
明阳电气	油变、干变	0.03	0%	间接出海为主（跟着阳光、上能、明阳等）+直销从0到1，欧洲、美国、东南亚等	—	—
扬电科技	油变、干变	0.17	4%	欧洲为主，非洲等为辅	—	扬电上海（负责出口）
江苏华辰	干变、油变	0.1	1%	新兴市场经销为主（东南亚、非洲、中东、俄罗斯、中亚等）	—	—
特变电工	油变、干变	92.64（有大量EPC）	<30%	均衡（欧洲、非洲、中东、拉美、大洋洲、东南亚），北美少	印度（逆变器产品线）	塔吉克斯坦、安哥拉、蒙古、孟加拉、缅甸等
望变电气	油变	2.74（基本取向硅钢）	<5%	东亚（日韩）、东南亚为主	—	—
华明装备	变压器分接开关	2.4	12%	俄罗斯为主，美国、意大利、土耳其、乌兹别克斯坦、巴西等	—	新加坡、东南亚

投资建议与风险提示

- **内资出海展望：**当前内资出海阶段仍处于产业大周期起步期，替代节奏依次是：用电侧>配网侧>主网侧。已出海公司均为头部企业，在海外深耕10年+，迎来量利齐升阶段，24年预计开始会出现更多内资公司海外订单超预期，贡献25年业绩弹性。中长期展望，市场空间足够大（所有品类加起来万亿市场），变压器、开关等一次设备海外市占率小，参考逆变器，内资出海替代期会起码持续8-10年时间，会开始出现百亿甚至500亿体量的电力设备平台型公司，当前还远不是需要考虑格局恶化、内资竞争加剧的时候。
- **投资建议：推荐** 欧美变压器弹性龙头【金盘科技】、主网平台型龙头【思源电气】、配网平台型龙头【三星医疗】、出海领先企业【海兴电力】，**关注**【华明装备】【伊戈尔】【明阳电气】【华通线缆】【金杯电工】【望变电气】【扬电科技】【神马电力】【江苏华辰】【科润智控】等。
- **风险提示：**全球电网投资不及预期，宏观经济景气度下滑，海外政策不及预期，原材料及运费涨价超预期，竞争加剧等。

图：电网板块公司估值表（截至2024年5月24日）

证券代码	名称	总市值 (亿元)	股价 (元)	归母净利润 (亿元)			PE			来源
				2023A	2024E	2025E	2023A	2024E	2025E	
688676.SH	金盘科技	270	59.58	5.0	7.5	11.3	54	36	24	东吴
002028.SZ	思源电气	546	70.53	15.6	20.7	25.9	35	26	21	东吴
601567.SH	三星医疗	466	32.99	19.0	23.7	28.7	24	20	16	东吴
603556.SH	海兴电力	239	48.99	9.8	12.1	15.1	24	20	16	东吴
002270.SZ	华明装备	191	21.29	5.4	6.7	8.2	35	29	23	Wind
002922.SZ	伊戈尔	83	21.19	2.1	3.4	4.5	40	24	19	Wind
301291.SZ	明阳电气	120	38.46	5.0	6.5	8.6	24	19	14	Wind
605196.SH	华通线缆	63	12.27	3.6	4.6	5.8	17	14	11	Wind
002533.SZ	金杯电工	69	9.43	5.2	6.0	7.1	13	12	10	Wind

- **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。
- **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情况，对电网经营带来压力，进而对电力设备公司产生负面影响。
- **海外政策不及预期。** 如支持可再生能源相关政策、国际贸易政策不及预期（如美国放缓甚至暂停对新能源的政策支持，大幅调高进口关税等），可能对公司业绩产生负面影响。
- **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。

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