

# 工控人形未来序曲，电力设备巨擘远航

## --工控&电网行业2024年度投资策略

证券分析师：曾朵红、谢哲栋

研究助理：许钧赫

执业证书编号：S0600516080001、S0600523060001、S0600123070121

联系邮箱：zengdh@dwzq.com.cn

联系电话：021-60199798

2023年12月30日

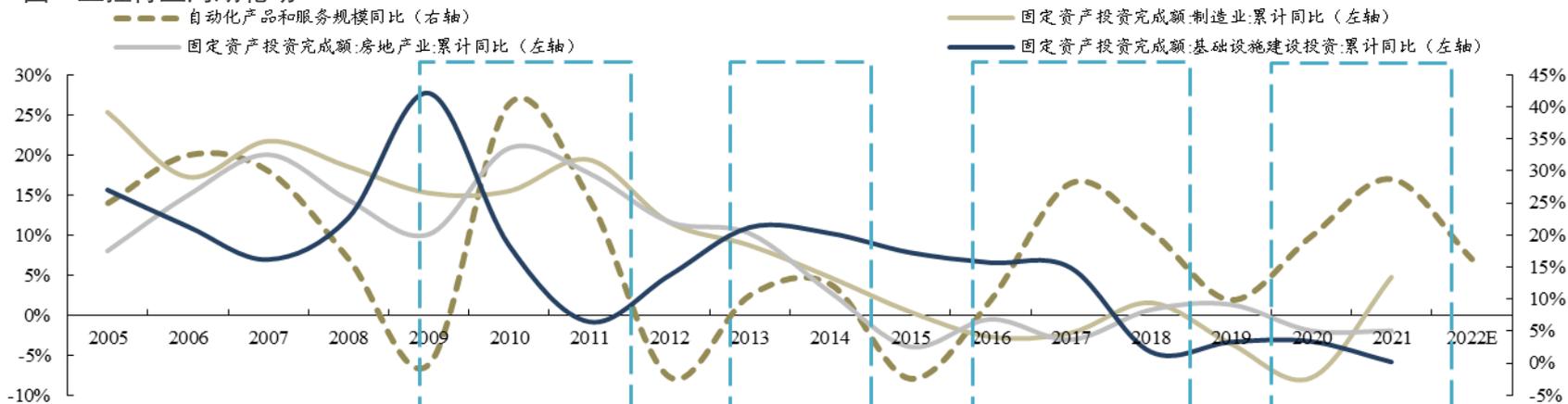
- **工控：行业底部已现，短期看弱复苏+进口替代，长期看人形机器人，龙头公司强者恒强。** 工控需求仍处于周期底部震荡，展望24年新能源或承压、即光伏、锂电新增产能对应的工控需求同比下滑，但下游3C、汽车及部分传统行业库存或见底。节奏上，我们预计工控行业整体需求于24Q2拐点向上，并呈现弱复苏态势。供给侧来看，工控公司国产替代趋势依旧延续，日韩企业份额下滑、欧美相对稳定，内资之间的竞争（尤其是新能源领域）也边际趋缓。龙头汇川的 $\alpha$ 依旧强劲，且国际化元年行业线出海成效显著，海外营收占比开始加速提升；数字化、能源管理、机器人等多领域强化布局，中长期成长空间充足。
- **人形机器人：AI赋能+多方入局，明年产业化进度有望超预期。** 特斯拉凭借FSD算法&算力积累、车链的成本优势，成为人形机器人产业引领者。24年是特斯拉人形机器人兑现之年，我们预计Q2有望步入C样阶段、年底前小批量，国内厂商有望在量产和降本过程中扮演重要角色。**执行器总成：**看好特斯拉链Tier1三花、拓普，量产在即、确定性高于所有Tier2。Tier2建议重点配置高价值、高壁垒、国产替代迫切的零部件环节及标的——**传感器：**六维力标配，当前价值最高，国产化进程正加速；电子皮肤引起整机厂重点关注、明年或成为标配。**丝杠：**目前欧洲龙头厂商价格过高，国产厂商正加快在Tier1中的验证进度。**减速器：**国内厂商关键技术已攻克，谐波和RV龙头均入局对接特斯拉，相较外资性价比优势显著。**电机&驱动器&编码器：**多数工控公司均有参与无框电机、空心杯电机及其驱动、编码器的产品研发和销售，其在工业端应用已较为成熟，人形机器人可打开第二增长曲线。
- **电网：总量延续稳增，结构性方向看好出海+柔直新技术+网内主网。** 2023年电网实际投资有望同比+5%左右，展望2024年，电网仍会在逆周期调节中起到重要作用，且新能源消纳问题也是“燃眉之急”，我们预计投资总量增速不亚于23年。电网结构性方向看好三条线：**1) 海外电网新增+改造需求提速**，但供给端弹性弱，供需错配下交期延长、产品持续涨价，看好国内民营企业出海，欧美市场最佳。**2) 柔直新技术渗透**，特高压往柔性直流逐步渗透，23年线路数超预期、十五五是柔直“主舞台”。**3) 网内市场**24年依旧“重主网、轻配网”，主网中特高压、高压相关公司景气度依旧高。
- **投资建议：工控&人形机器人板块**推荐汇川技术、三花智控、拓普集团（汽车组覆盖）、鸣志电器、宏发股份、绿的谐波（机械组覆盖）、双环传动（汽车组覆盖）、儒竞科技、禾川科技、麦格米特等，关注伟创电气、雷赛智能、信捷电气、斯菱股份、贝斯特、北特科技、五洲新春、柯力传感、东华测试、英威腾、正弦电气。**电网板块**推荐国电南瑞、金盘科技、思源电气、许继电气、平高电气、海兴电力、三星医疗（电新&医药联合覆盖）、四方股份、安科瑞，关注：华明装备、国网信通、科林电气、苏文电能等。
- **风险提示：**宏观经济景气度下滑，电网投资不及预期，政策推进不及预期，竞争加剧等。



- 1. 工控：行业底部已现，看好工控出海+人形机器人
- 2. 电网：景气度持续向上，看好柔直+出海+大消纳
- 3. 投资建议&风险提示

# 一、工控需求：兼具周期性与成长性

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23Q4企稳、24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

# 一、工控需求：宏观数据月度跟踪

- 2023年1-10月制造业数据表现偏弱势。2023年前10月工业增加值/制造业固投累计同比+4.5%/+6.2%。
- 2023年11月制造业PMI 49.4，环比-0.1pct，制造业需求弱复苏。其中大/中/小型企业PMI分别50.5/48.8/47.8，环比分别-0.2/+0.1/-0.1pct。

图 2023年5月制造业PMI为49.2

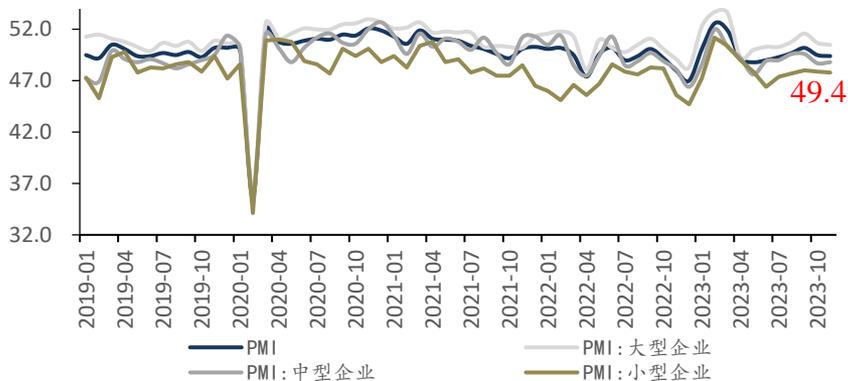


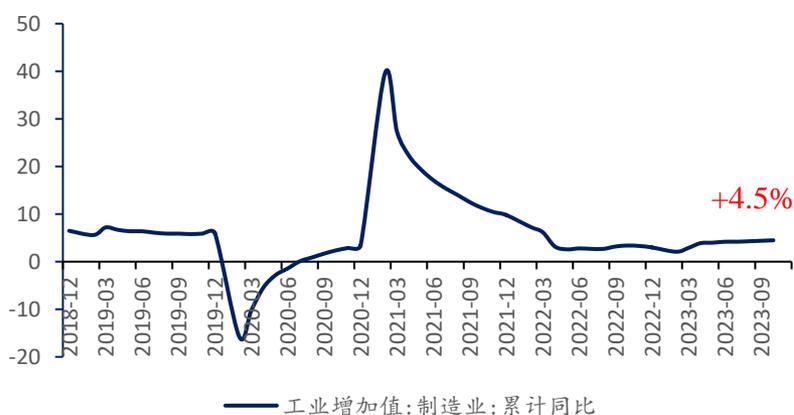
图 2023Q3企业景气指数（制造业）环比提升4.7个百分点至113.2



图 2023年前10月制造业固投累计同比+6.2%



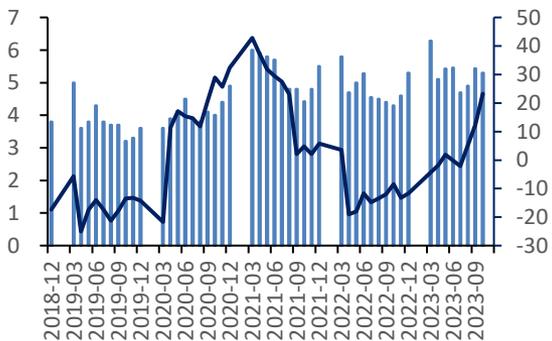
图 2023年10月制造业工业增加值累计同比+4.5%



# 一、工控需求：通用设备需求仍在底部

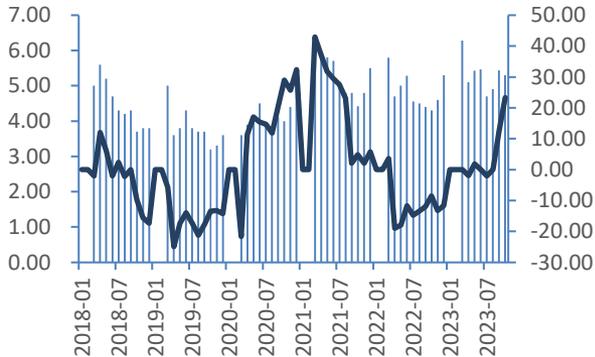
□ 通用设备需求仍处于底部，10月切削机床回暖，工业机器人、机床产量继续承压：2023年1-10月工业机器人产量同比-17.7%，金属切削机床产量同比+23.3%，金属成型机床产量同比-8.3%。

图 2023年10月工业机器人产量增速-17.7%



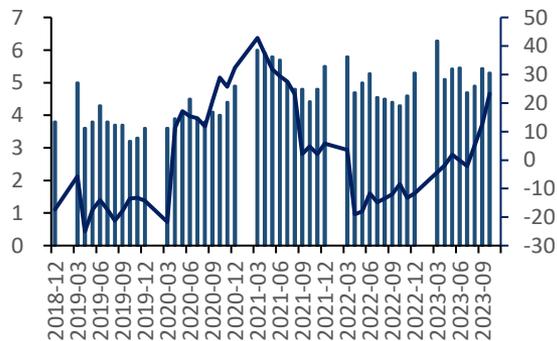
■ 产量:金属切削机床:当月值 (左轴, 单位: 万台)  
— 产量:金属切削机床:当月同比 (右轴, 单位: %)

图 2023年10月金属切削机床产量增速+23.3%



■ 产量:金属切削机床:当月值 (左轴, 单位: 万台)  
— 产量:金属切削机床:当月同比 (右轴, 单位: %)

图 2023年10月金属成型机床产量同比-8.3%



■ 产量:金属切削机床:当月值 (左轴, 单位: 万台)  
— 产量:金属切削机床:当月同比 (右轴, 单位: %)

# 一、工控需求：中观/行业月度跟踪

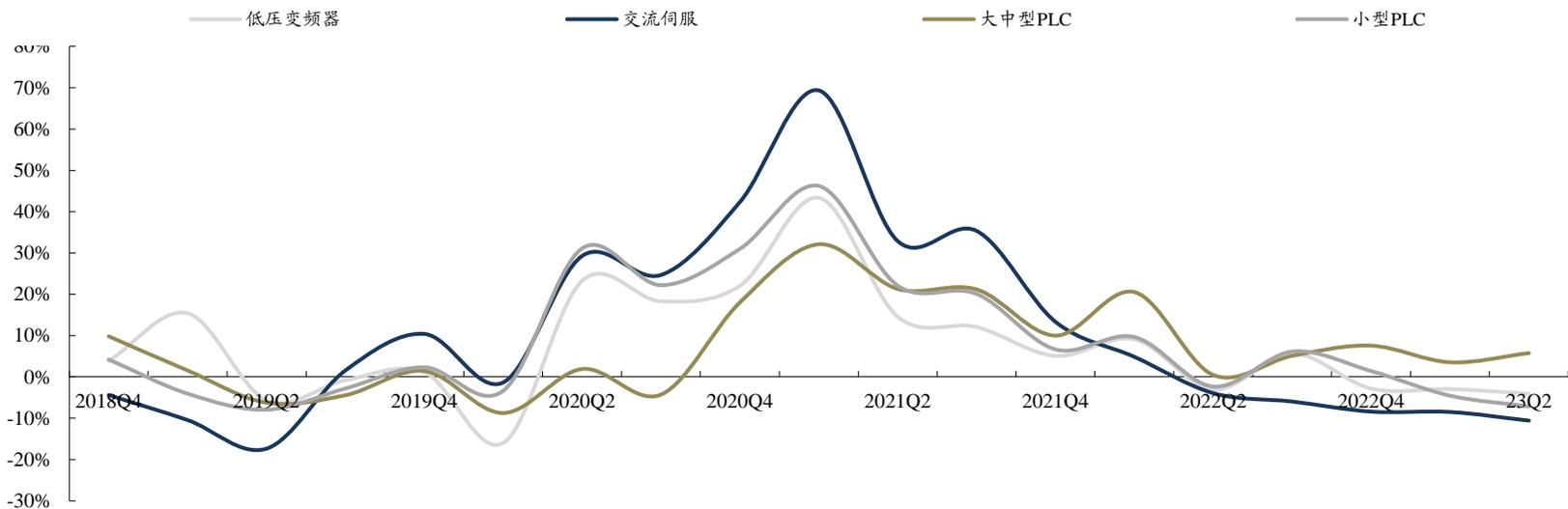
- **23年Q3-Q4处于需求筑底阶段：**1) Q3 OEM市场/项目型市场增速为-9.3%/+2.4% 2) OEM型前期表现较好的电池板块23Q3同比-20%，项目型化工、电力、汽车等Q3增长较好，分别为11%/14%/18%。展望2024年制造业进入补库周期，宏观经济改善方向明确；除新能源行业可能存在降速拖累，多数行业有望呈现自然复苏，部分行业复苏幅度或超预期（如3C自动化）。

图 工控行业分下游同比增速情况

百万元	2022								2023					
	2022Q1	YoY	2022Q2	YoY	2022Q3	YoY	2022Q4	YoY	2023Q1	YoY	2023Q2	YoY	2023Q3	YoY
<b>OEM市场合计</b>	<b>32640</b>	<b>4.5%</b>	<b>30233</b>	<b>-10.2%</b>	<b>26481</b>	<b>-6.0%</b>	<b>24394</b>	<b>-10.0%</b>	<b>30478</b>	<b>-6.6%</b>	<b>27001</b>	<b>-10.7%</b>	<b>24028</b>	<b>-9.3%</b>
机床	6388	-8.0%	8055	-16.0%	5549	-14.0%	5838	-15.0%	5814	-9.0%	7088	-12.0%	5260	-5.2%
半导体	3690	8.2%	3491	-11.4%	3492	-8.0%	2815	-10.0%	3026	-18.0%	3107	-11.0%	3083	-11.7%
电池	2279	20.0%	2196	25.0%	1926	23.0%	1426	11.0%	2461	8.0%	1977	-10.0%	1541	-20.0%
包装	1746	15.0%	1274	-26.0%	1432	-10.0%	781	-31.0%	1414	-19.0%	1006	-21.0%	1134	-20.8%
纺织	2007	16.0%	1911	-9.0%	1464	-7.0%	1227	-15.0%	1866	-7.0%	1720	-10.0%	1391	-5.0%
工业机器人	1179	16.0%	1083	-7.0%	916	-5.1%	841	1.0%	1072	-9.1%	1029	-5.0%	788	-14.0%
暖通空调	975	-3.0%	1348	6.0%	1277	2.0%	779	-3.0%	946	-3.0%	1240	-8.0%	1201	-6.0%
电梯	1101	10.0%	1452	-16.0%	1525	1.0%	1205	-8.0%	967	-12.2%	1611	11.0%	1403	-8.0%
物流	1015	8.0%	1302	-5.0%	1194	-3.0%	793	-7.0%	995	-2.0%	1237	-5.0%	1123	-5.9%
起重	900	-3.0%	1019	-8.0%	897	-6.0%	635	-10.1%	810	-10.0%	907	-11.0%	807	-10.0%
橡胶	547	3.2%	374	-21.3%	481	-10.1%	356	-11.9%	541	-1.1%	348	-7.0%	491	2.1%
印刷	311	-40.0%	289	-39.9%	395	10.0%	417	18.1%	289	-7.1%	312	8.0%	284	-28.1%
塑料	527	2.3%	538	-19.8%	573	-18.0%	423	-19.1%	501	-4.9%	495	-8.0%	550	-4.0%
食品饮料	540	6.3%	621	-13.0%	632	-5.1%	654	7.7%	530	-1.9%	565	-9.0%	680	7.6%
工程机械	416	-10.0%	452	-25.0%	474	1.9%	335	-8.0%	387	-7.0%	326	-27.9%	351	-25.9%
纸巾	448	3.0%	483	-6.9%	416	-5.9%	357	-10.1%	412	-8.0%	439	-9.1%	374	-10.1%
制药	252	8.2%	267	-8.2%	284	4.8%	277	2.2%	244	-3.2%	275	3.0%	270	-4.9%
造纸	193	12.9%	266	-7.0%	234	-6.0%	203	-7.7%	187	-3.1%	253	-4.9%	229	-2.1%
建材	437	-8.2%	467	-8.8%	450	-7.2%	305	-10.3%	411	-5.9%	423	-9.4%	405	-10.0%
烟草	37	-32.7%	30	-14.3%	42	-12.5%	41	-16.3%	35	-5.4%	28	-6.7%	43	2.4%
其他	7652	10.2%	3315	-0.5%	2828	-7.9%	4686	-10.2%	7570	-1.1%	2615	-21.1%	2620	-7.4%
<b>项目型市场合计</b>	<b>48400</b>	<b>9.8%</b>	<b>44425</b>	<b>1.2%</b>	<b>48331</b>	<b>7.8%</b>	<b>41484</b>	<b>5.8%</b>	<b>49024</b>	<b>1.3%</b>	<b>45356</b>	<b>2.1%</b>	<b>49500</b>	<b>2.4%</b>
化工	10273	11.6%	11576	10.1%	9857	19.0%	9780	20.0%	12425	20.9%	12502	8.0%	10941	11.0%
石化	6310	15.3%	4751	-11.0%	5674	2.0%	4728	-9.0%	4670	-26.0%	3753	-21.0%	4256	-25.0%
电力	4847	9.5%	4169	9.4%	3853	5.0%	4266	31.0%	4411	-9.0%	5003	20.0%	4393	14.0%
市政及公共设施	7890	10.0%	9011	4.0%	10080	9.0%	8921	3.0%	9011	14.2%	9642	7.0%	10685	6.0%
冶金	3505	9.0%	3775	-7.0%	5796	2.0%	3842	-12.0%	3125	-10.8%	3850	2.0%	5970	3.0%
汽车	915	9.1%	1926	4.0%	1135	13.0%	1201	10.0%	1071	17.0%	2292	19.0%	1339	18.0%
采矿	734	20.3%	768	21.0%	1033	12.0%	926	19.9%	785	6.9%	853	11.0%	1095	6.0%
造纸	600	14.1%	582	-3.0%	684	4.9%	652	2.0%	636	6.0%	588	1.0%	719	5.1%
其他	13326	5.5%	7866	22.1%	10219	4.0%	7168	1.1%	12890	-3.3%	6873	-12.6%	10102	-1.1%
<b>工控行业合计</b>	<b>81040</b>	<b>7.6%</b>	<b>74658</b>	<b>-3.8%</b>	<b>74812</b>	<b>2.4%</b>	<b>65878</b>	<b>-0.7%</b>	<b>79502</b>	<b>-1.9%</b>	<b>72357</b>	<b>-3.1%</b>	<b>73528</b>	<b>-1.7%</b>

分产品来看，低压变频/交流伺服/小型PLC与OEM市场关联度较大，受需求端压制而呈现下滑，中大型PLC与项目型市场相关、需求仍有支撑。2023Q3低压变频/交流伺服/中大型PLC/小型PLC同比增速分别为-6.2%/-3.9%/+1.0%/-16.7%，环比2023Q2分别3.3%/-2.9%/-2.9%/0.9%。

图表 工控行业分产品增速情况



	2021Q3	YoY	2021Q4	YoY	2022Q1	YoY	2022Q2	YoY	2022Q3	YoY	2022Q4	YoY	2023Q1	YoY	2023Q2	YoY	2023Q3	YoY
低压变频器	8107	12.1%	7141	5.1%	8001	9.1%	8113	-3.1%	8564	5.6%	6937	-2.9%	7763	-3.0%	7782	-4.1%	8035	-6.2%
交流伺服	5632	35.3%	5383	13.3%	6055	4.8%	5926	-9.3%	5351	-5.0%	4929	-8.4%	5539	-8.5%	5297	-10.6%	5142	-3.9%
大中型PLC	1925	21.1%	2226	10.0%	2010	20.5%	2080.35	0.5%	2115	9.9%	2394	7.5%	2081	3.5%	2200	5.8%	2136	1.0%
小型PLC	2135	20.1%	1911	6.6%	1932	9.6%	2135	-0.7%	2400	12.4%	1938	1.4%	1844	-4.6%	1982	-7.2%	1999	-16.7%
HMI	1332	19.0%	1326	16.5%	1152	10.3%	1448.07	3.4%	1443	8.3%	1350	1.8%	1134	-1.6%	1305	-9.9%	1240	-14.1%
CNC	3383	21.5%	2949	-29.7%	4218	-8.1%	4511	-8.8%	3271	-3.3%	2765	-6.2%	3757	-10.9%	3178	-29.5%	2836	-13.3%

# 一、工控需求：内资工控公司观察

- 分内外资来看，内资订单5月起进入弱复苏修复节奏，维持较快增速直到10月，11月因高基数增速又有回调；外资月度订单多处于下滑态势（行业需求经历持续下行，经销商去库存等）
- 分公司来看，汇川α表现明显，传统行业份额持续提升；信捷订单也反应传统行业的复苏，禾川、雷赛订单高增时期体现光伏行业的高景气，此外雷赛组织变革也卓有成效。

表 工控公司11月销售额统计（亿元）

产品类型	伺服						低压变频器						中大PLC		汇川通用	信捷电气	禾川科技	雷赛智能
	安川		松下		台达		ABB		安川		施耐德							
厂商	销售	GR	销售	GR	销售	GR	销售	GR	销售	GR	订单	GR	订单	订单	订单	订单	订单	
2021Q1	1月	2.8	115%	1.86	107%	2.01	126%	2.8	31%	1	100%	0.98	15%	估计200%+	估计200%		约200%	
	2月	1.4	87%	1.1	55%	1.2	233%	3.1	97%	0.38	73%	0.6	71%	估计60%~70%	-40%~-50%		估计60%+	
	3月	3.5	119%	1.5	15%	1.61	53%	4.1	47%	1	43%	0.32	14%	估计50%~60%	-40%~-50%		估计50%~60%	
2021Q2	4月	3.1	17%	2.86	32%	2.03	28%	5.4	30%	1.2	33%	0.5	25%	估计40~50%	-40%~-50%		估计0~10%	
	5月	2.8	17%	2.43	21%	2.03	20%	4.42	26%	1.1	10%	0.8	14%	估计50~60%	估计50~60%		估计30~40%	
	6月	2.4	20%	2.1	18%	1.99	20%	1.7	-28%	1.1	22%	0.67	12%	估计50~60%	估计40~50%		估计40~50%	
2021Q3	7月	1.9	27%	2.1	17%	1.74	39%	3.3	-6%	1.1	38%	0.72	3%	估计50%+	估计-10%~0%		估计30~50%	
	8月	1.7	13%	1.55	16%	1.61	12%	2.9	-6%	1	33%	0.62	6%	估计20~40%	估计-10%~0%		估计30~50%	
	9月	2.1	50%	2.34	136%	1.5	0%	2.7	-4%	0.98	26%	0.8	0%	估计10~30%	估计-10%~0%		估计0~10%	
2021Q4	10月	1.9	25%	1.66	-8%	1.37	8%	2.6	-4%	0.63	-16%	0.65	-7%	估计10~30%	估计-10%~0%		估计10~20%	
	11月	2.1	11%	1.71	22%	1.45	0%	2.5	-4%	0.96	17%	0.8	0%	估计10~30%	估计-10%~0%		估计10~20%	
	12月	2.1	-16%	1.68	5%	1.2	9%	2.38	-5%	1	2%	0.9	6%	估计20~40%	估计-10%~0%		估计10~20%	
2022Q1	1月	2	-29%	1.01	-45%	1.65	-18%	5	0%	0.8	-20%	1.06	8%	估计40~50%	估计-10%~0%		估计10~20%	
	2月	1.6	14%	2.4	118%	1.19	-1%	5	103%	0.47	24%	0.7	17%	估计40~50%	估计0~10%	60%+	估计5~15%	
	3月	1.7	-51%	1.3	-13%	1.32	-18%	3.9	-5%	0.86	-14%	0.4	25%	估计30~40%	估计-5%~5%		估计0~10%	
2022Q2	4月	1.3	-58%	1.8	-37%	1.52	-25%	3.9	-28%	0	-100%	0.45	-10%	估计50%+	估计40%+	接近100%	估计30%+	
	5月	2.1	-25%	1.8	-26%	1.49	-27%	3.9	-5%	0.5	-55%	0.75	-6%	估计10%	估计0~10%	估计20%	估计0~10%	
	6月	2	-17%	1.6	-24%	1.7	-15%	3.05	-2%	1	-9%	0.7	4%	估计0~5%	估计-10%~5%	估计100%	估计0~5%	
2022Q3	7月	1.6	-16%	1.4	-33%	1.27	-27%	4	21%	1.2	9%	0.75	4%	估计5~10%	估计-10%~5%	估计50%	估计-10%~0%	
	8月	1.5	-12%	1.2	-23%	1.17	-27%	2.9	0%	1.1	10%	0.65	5%	估计20~30%	估计-10%~5%	估计10%	估计-10%~0%	
	9月	1.3	-38%	1.5	-36%	1.08	-28%	4.2	56%	1.2	22%	0.75	-6%	估计30%	估计0~5%	估计30%	估计0~5%	
2022Q4	10月	1.3	-32%	1.32	-20%	1.05	-23%	3.3	27%	1	59%	0.73	12%	估计30~40%	估计0~5%	估计30%	估计20%	
	11月	1.5	-29%	1.3	-24%	1.08	-26%	2.3	-8%	1	4%	0.8	0%	估计60%	估计5~10%	估计50%	估计20~30%	
	12月	1.4	-33%	1.1	-41%	1.01	-16%	2.2	-8%	1	0%	0.92	2%	估计20%+	估计20~30%	估计50%	估计40%+	
2023Q1	1月	1.2	-40%	0.9	-11%	1.1	-33%	4.5	-10%	0.6	-25%	1	-6%	估计-30%+	估计-20%~-10%	估计-25%	估计-20%~-10%	
	2月	1.5	-6%	2	-17%	1.15	-3%	5.1	2%	1	113%	0.72	3%	估计30~40%	估计10%	估计40%	估计10%	
	3月	2.2	29%	1.74	0%	1.35	2%	5.5	10%	0.96	12%	0.44	10%	估计30~40%	估计-10%	估计60%+	估计0~10%	
2023Q2	4月	2.2	69%	1.82	-14%	1.35	-11%	5.7	46%	1	n.a.	0.5	11%	估计-10%	估计-15%~-20%	估计-35%	估计0~5%	
	5月	1.9	-10%	1.14	-31%	1.3	-13%	4.5	15%	0.97	94%	0.7	-7%	估计40%+	估计30%+	估计100%+	估计20%+	
	6月	2.15	8%	1.15	-36%	1.3	-24%	2.8	-8%	0.79	-21%	0.67	-4%	估计30%~40%	估计30%+	估计20%	估计0~10%	
2023Q3	7月	1.8	13%	0.87	-25%	1.2	-6%	3.2	-20%	0.7	-42%	0.75	0%	估计30%~40%	估计30%	估计20%	估计10%+	
	8月	1.4	-7%	0.9	-15%	1.1	-6%	2.8	-3%	0.65	-41%	0.7	8%	估计30%+	估计30%~40%	估计100%+	估计20%+	
	9月	1.3	0%	1.1	-28%	1	-7%	5.7	36%	0.8	-33%	0.75	0%	估计30%+	估计30%+	估计10%+	估计30%	
	10月	1.2	-8%	0.88	-2%	1	-5%	3.3	0%	0.7	-30%	0.7	-4%	估计30%+	估计30%+	估计50%+	估计20~30%	
	11月	1.4	-7%	0.9	-8%	1.2	11%	2.2	-4%	0.8	-20%	0.75	-6%	估计0~10%	估计0~5%	估计-20%	估计20~30%	

- 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，下一个五年的竞争或从“解决方案竞争”迈向“数字化方案竞争”。

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
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	√	√									

# 一、工控供给：内资加速替代日系

- 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
<b>OEM市场</b>								
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	√	√	√		√	√		
<b>项目型市场</b>								
化工	√			√		√	√	√
石化	√			√		√	√	√
电力								√
冶金	√						√	√
汽车	√				√			

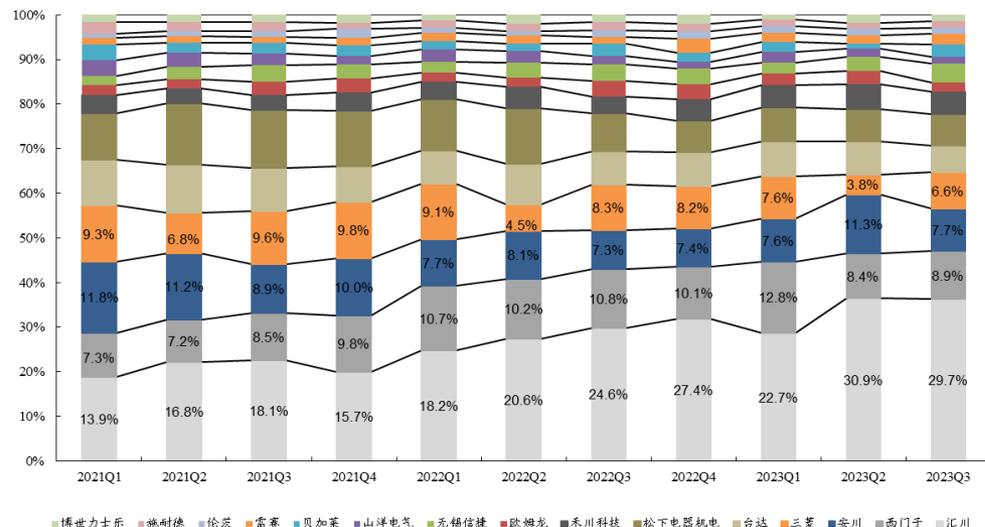
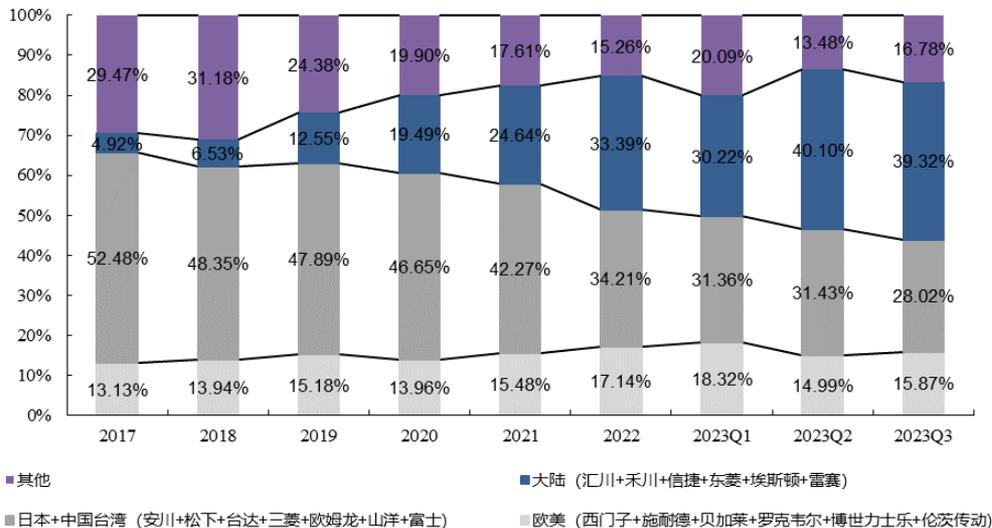
**伺服：今年光伏是主要驱动力，内资凭借性价比、快响应不断挤占外资份额。**

**1) 内资：**Q3汇川/雷赛/禾川/信捷份额分别同比+5.1pct/+2.0pct/+1.1pct/+0.5pct。

**2) 日系：**安川在光伏领域也取得稳定业绩增长，但在电子、液晶等行业受需求大幅萎缩影响，Q3份额同比+0.5pct。

**3) 欧美系：**优势下游纺织、包装等需求显著下行，订单持续下滑，如西门子Q3份额同比-1.7pct。

图 交流伺服份额变化图：23Q2-Q3份额进一步扩大



□ **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。**今年小型PLC需求端承压、仍靠新能源支撑。Q3内资汇川/信捷份额分别同比+5.8pct/+2.2pct，23Q1-3汇川份额累计达到15%，仅次于西门子。三菱、欧姆龙均受OEM需求承压而下滑。

□ **中大型PLC：内资仍未形成批量销售，但流程工业客户普遍存在国产替代诉求，静待汇川、中控产品放量。**欧美系西门子因历史订单集中于景气度较好的汽车、化工，Q3交付导致大型PLC提份额；罗克韦尔总部在美国，代理商担心中美关系影响供货稳定性、恐慌性下单。

图 小型PLC份额变化图：Q3欧美份额松动，内资加速替代

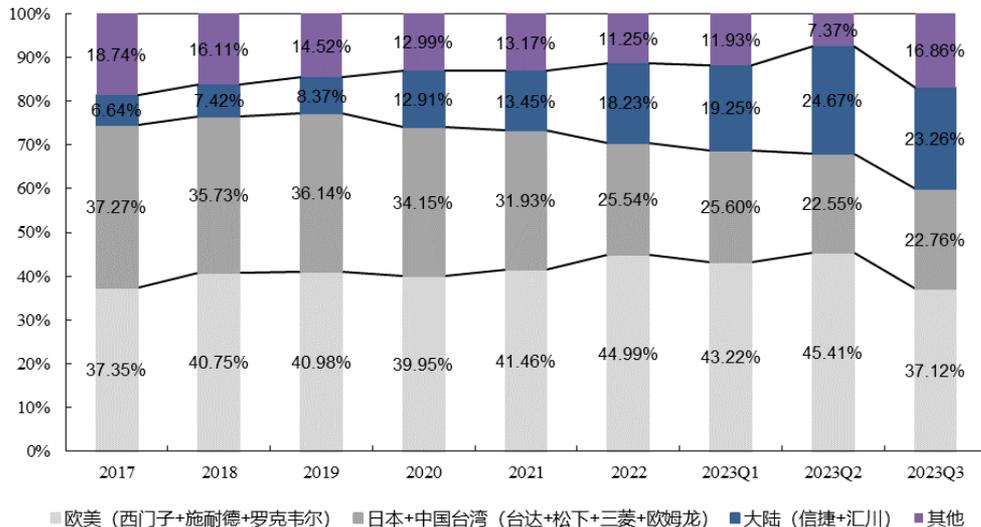
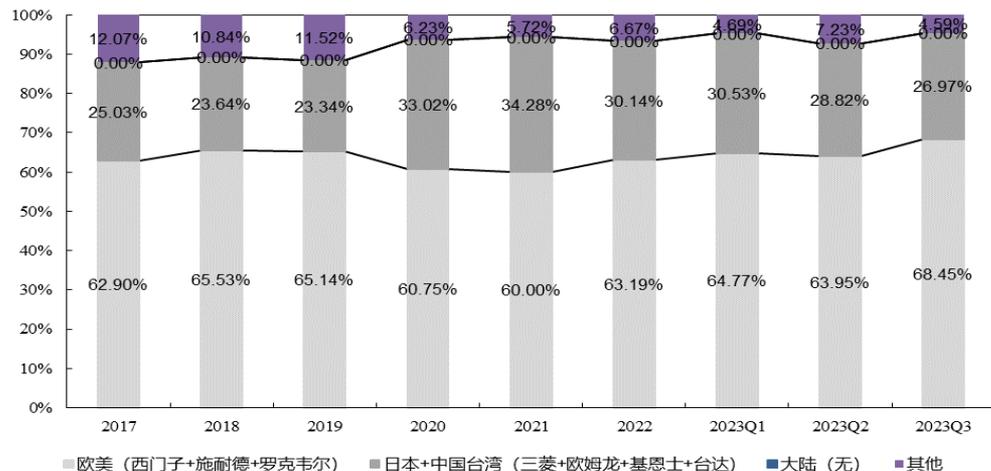
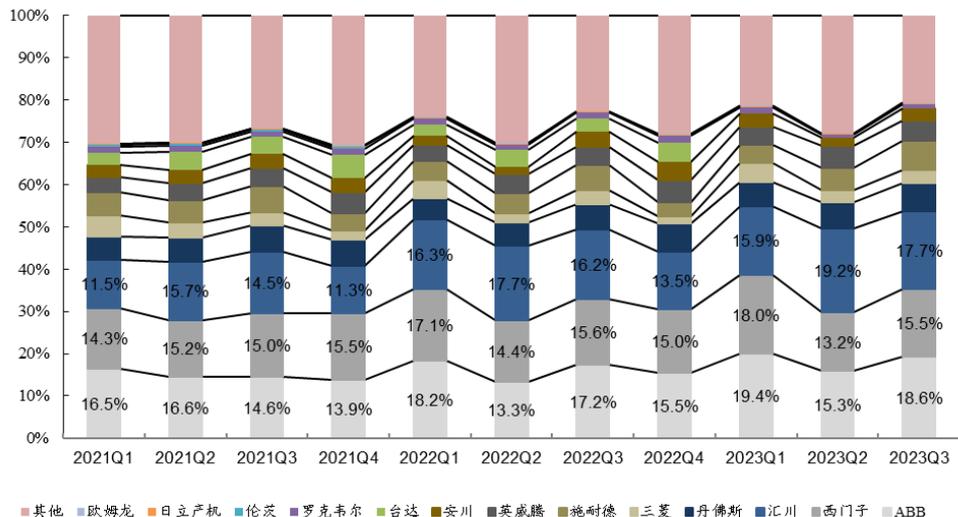
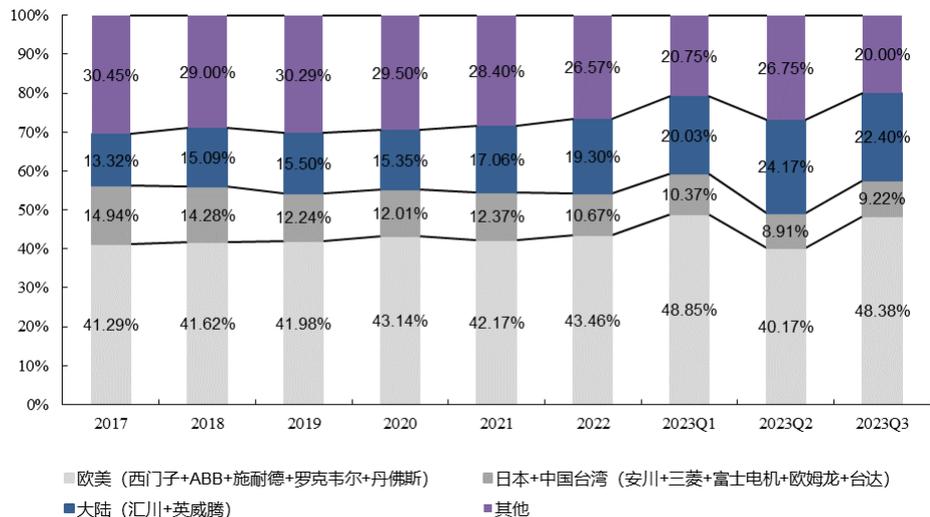


图 中大型PLC份额变化图：内资“仍需努力”，但国产化诉求一直都在



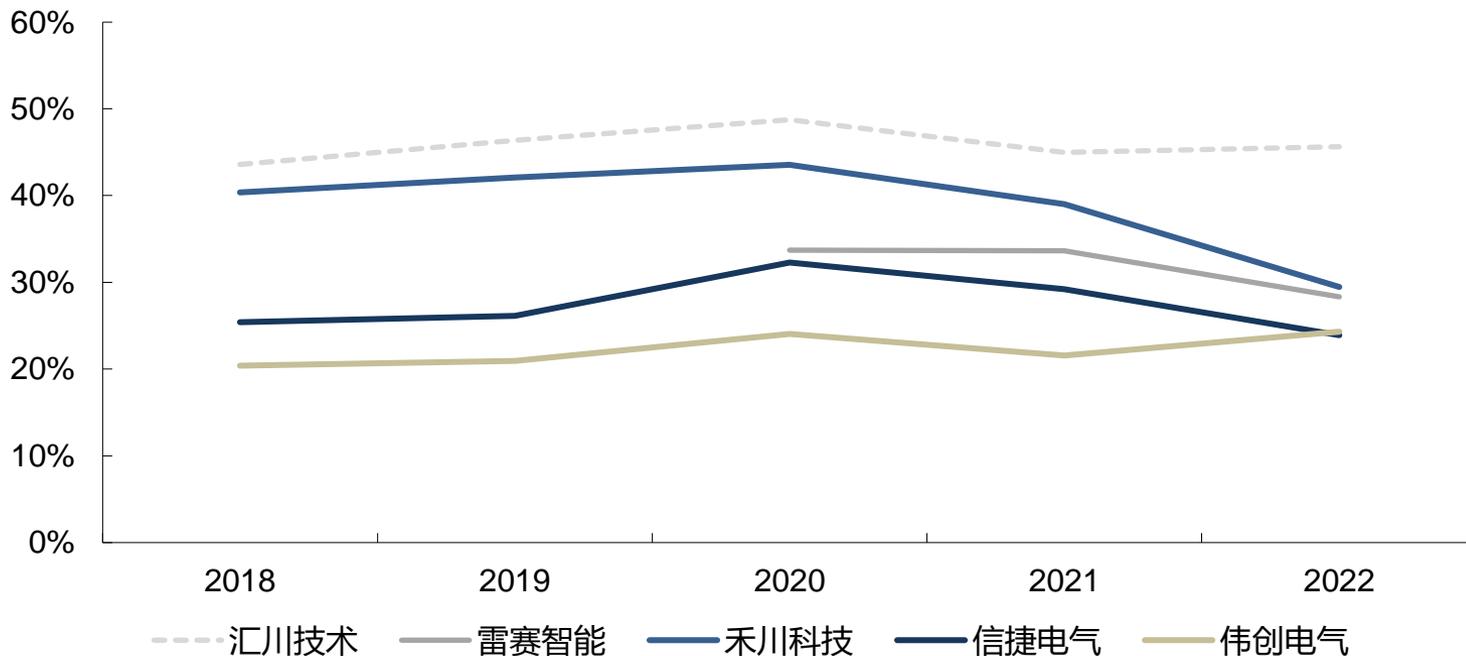
**□ 低压变频器：格局仍保持稳定，竞争相对不激烈，公司端来看利润率也稳定。**23Q1-3低压变频需求同比-5.1%，是近6年来首次下滑，Q3也仅个别OEM、项目型行业小幅增长。TOP3格局变化不大，仍为ABB、汇川、西门子（ABB有项目型市场拉动、稳健增长；汇川也有国产替代机遇，西门子因代理商库存多而下滑）；Q3内资汇川/英威腾份额分别同比+1.5pct/+0.4pct，日系三菱、安川等集中于OEM，Q3受影响较大。

图 低压变频份额变化图：欧美恢复，内资份额相对稳定



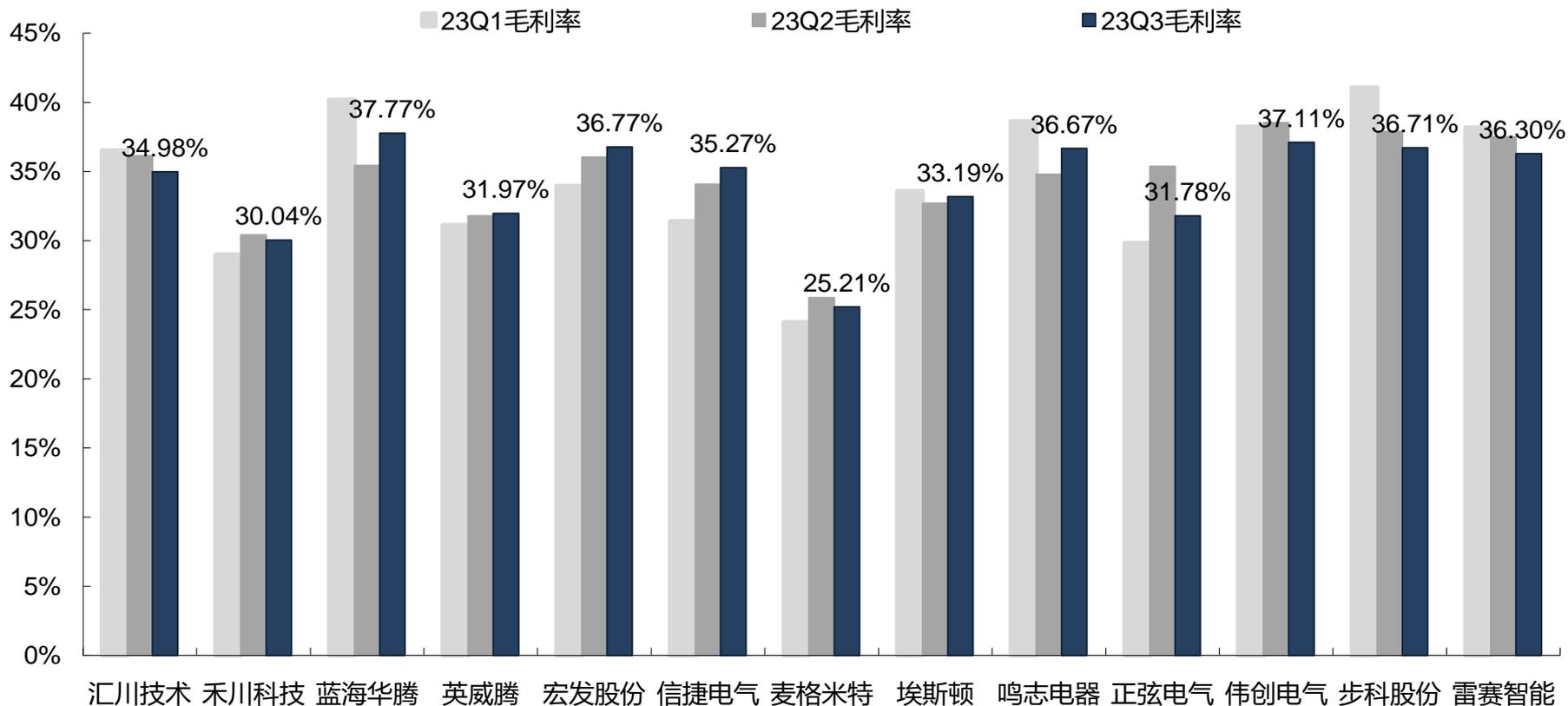
- **二线头部企业对龙头的挑战客观存在但不大：1) 份额方面**，汇川2020-22年伺服/小型PLC份额分别提升+12pct/+7pct；禾川/雷赛/信捷伺服份额分别提升+1pct/+2pct/持平，龙头 $\alpha$ 更显著。**2) 利润率方面**，内资的竞争大多聚焦于新能源行业，下游扩产需求边际收缩+议价权集中于大客户，导致利润率水平不及多数传统行业。

图 各家伺服利润率对比（汇川/禾川/雷赛/信捷）



- **内资之间的竞争从利润率来看已经边际减弱**：根据23Q3上市公司产品盈利端，毛利率环比基本稳住，主要系：1) 价格竞争尤其是新能源领域已经边际趋缓；2) 去年囤的高价原材料库存已在Q2基本消耗完毕，成本端压力更小。

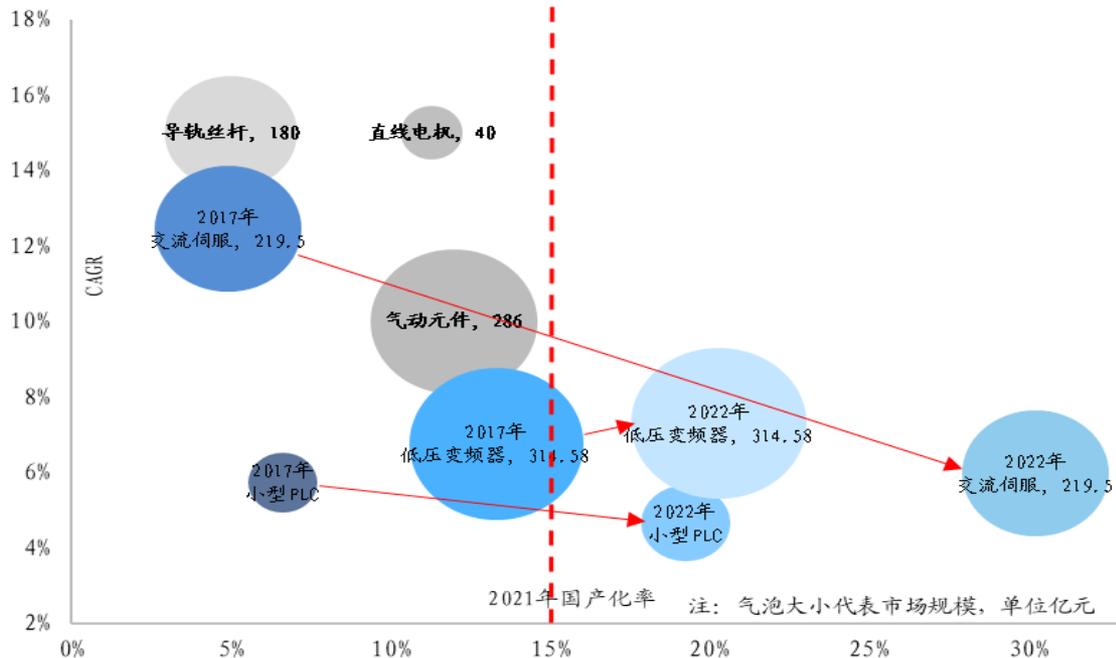
图 各家伺服利润率对比（汇川/禾川/雷赛/信捷）



## 新品类——围绕着光、机、电、液、气五大领域进行平台化布局

- “电/液/光”为基本盘：**
  - 电：**工控核心产品，包括变频器、伺服、PLC等。龙头汇川技术多产品份额国内第一，CNC、机器视觉、运动控制卡还有待突破，“在路上”的增量产品为技术难度较高的大型PLC。
  - 液：**专用电液伺服，汇川在具有核心竞争力。
  - 光：**机器视觉、光电编码器等传感器，汇川子公司长春汇通光电技术业内领先。
- “机/气”增量，也是带动“电/液/光”份额再提升的配套利器：**
  - 机：**工业机器人、丝杠/导轨、高性能电机等。
  - 气：**气动产品（区别于电驱动），如阀岛等。

图 汇川目前主要通用自动化产品针对国内市场规模、国产化率以及CAGR



## 新品类——围绕着光、机、电、液、气五大领域进行平台化布局（气动）

□ **气动元件：“又一个百亿驱动市场”**。是利用气体压力进行能量转换和传递的装置，下游既包括先进制造（汽车、半导体、电子等）也含传统行业（食品、包装、纺织等）。2021年全球气动市场为137亿美元，同比+5.7%；根据MIR，2022年国内气动产品市场为187亿元，同比+6.5%。

图 国内气动产品市场规模

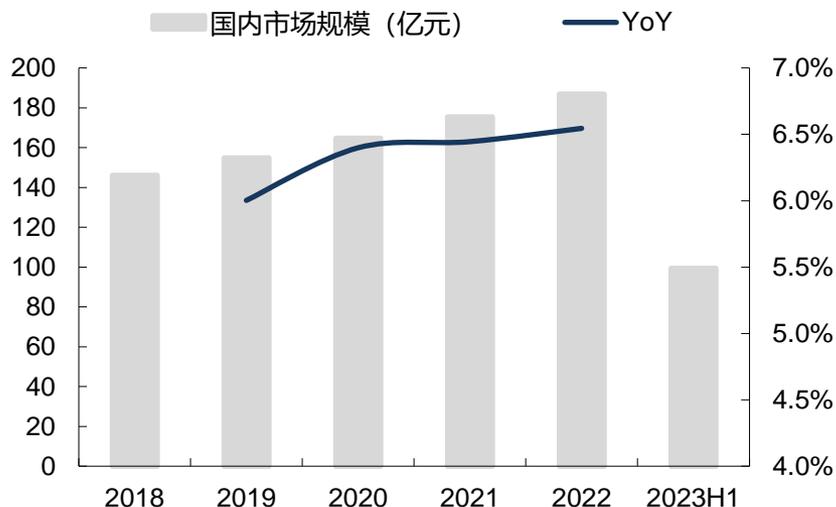


图 气动产品下游分布及三类驱动方式的比较



## 新品类——围绕着光、机、电、液、气五大领域进行平台化布局（气动）

- **气动产品国产替代仍在初级阶段。**气动市场存在外资占据高端品牌、内资在中低端品牌价格竞争的格局——前者以德国Festo（菲斯特）、日本SMC、日本CKD等核心玩家，后者以国内品牌为代表（根据MIR，低端有800余家）。目前由于低端气动零件价格相对较低，从销售额来看，内地品牌在国内气动元件的市占率仅有10%。
- **23年为汇川“气动元年”，24年起发力。**21年公司收购子公司牧气精密（气动/丝杠ODM厂商、大客户富士康），23年推出自主产品阀岛/五通电磁阀。汇川相对日德竞争对手，因外资气动巨头通常不是工控巨头、“懂气不懂电”，汇川强强联手牧气，于23年推出“电+气”结合的总线阀岛，24年起有望开始达到过亿销售体量。

图 2022年国内气动产品销售市场格局

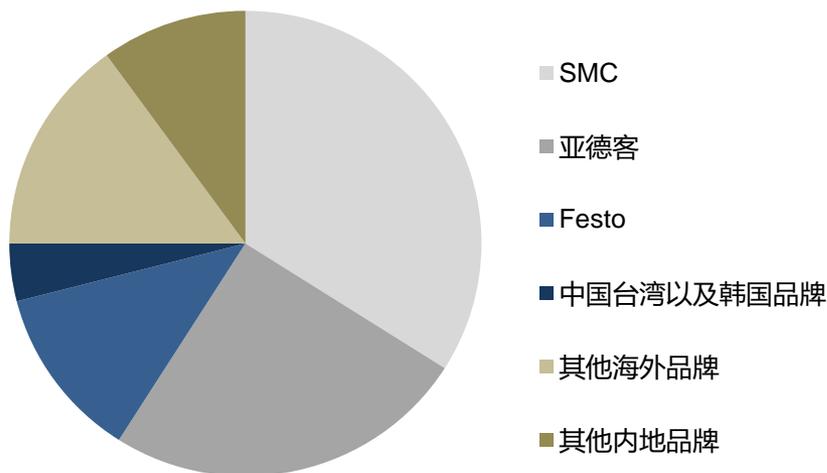


图 公司IPV200系列先导五通电磁阀



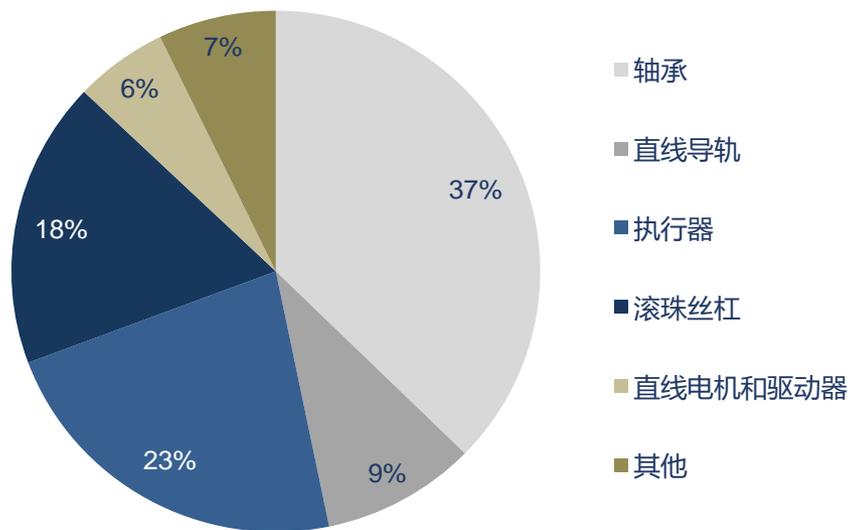
## 新品类——围绕着光、机、电、液、气五大领域进行平台化布局（机械）

▣ **机械元件：“机电不分家”，机械件市场规模不亚于电气类工控设备。**机械件范围较宽，龙头汇川抓准与产品线相关度较高的滚动功能部件（丝杠、导轨、直线电机等各类高效高精电机）。2022年全球滚动功能部件市场规模为48.5亿美元，其中汇川相关“直线导轨+执行器+滚柱丝杠+直线电机和驱动器”市场占56%。

图 全球滚动功能部件市场规模



图 各类滚动功能部件市场规模占比



## 新品类——围绕着光、机、电、液、气五大领域进行平台化布局（机械）

相对于电气部件、机械件多属于高壁垒市场，国产厂商多集中于中低端。以丝杠为例，其壁垒在于精度的控制，从工艺角度，热处理（影响寿命）、精磨（影响精度）、装配（影响一致性）是核心。高壁垒造就低国产化率——据金属加工公众号信息，在国内滚动功能部件的高端市场，日本、欧洲企业合计份额高达90%，中国大陆/中国台湾企业市场份额各约5%。在国内滚动功能部件的中低端市场，中国大陆厂商的市场份额约30%。

表 滚柱丝杠市场主要玩家

	公司	成立时间	主要产品	2022年总营收（亿元）
第一梯队	日本THK	1946年	致力于开发LM滚动导轨，滚珠花键，滚珠丝杠，电动智能组合单元等在内的机械元件	206
	日本NSK	1916年	直线运动产品包括滚珠丝杠、NSK直线导轨、直线模组、大扭矩直驱电机和其他精机产品	476
	德国舍弗勒	1946年	滚动功能部件主要包括滚珠丝杠支撑轴承，用于高精度数控机床	1263
	博世力士乐	1795年	丝杠传动系统包括滚珠丝杠传动系统、螺母、精密螺杆，行星丝杠传动系统、螺母、螺杆	559
第二梯队	中国台湾上银科技	1989年	精密研磨级滚珠丝杠、转造级滚珠丝杠、高速化低噪音滚珠丝杠Super T系列等	67
	中国台湾银泰科技	1990年	主要生产滚珠螺杆、精密螺杆花键、线性导轨、滚珠花键及致动器，系为精密机械关键性零组件	非上市公司
第三梯队	南京工艺	1991年	为精密卧式加工中心批量配套滚珠丝杠副、滚动导轨副	非上市公司
	汉江机床	1965年	以滚珠丝杠副、滚动直线导轨副、滚动导轨块、滚动花键副、螺杆转子副为主的滚动功能部件	4
	博特精工	1992年	精密滚珠丝杠副、精密滚动直线导轨副	非上市公司

## 新品类——围绕着光、机、电、液、气五大领域进行平台化布局（机械）

- 汇川在精密机械同样依靠M&A方式“扩圈”——依次收购上海莱恩（日系背景）、SBC（韩系背景）、阿斯科纳（内资），滚珠丝杠、导轨、直线电机已有布局。**目前机械件应用集中于电液、机器人行业，机床比例少——公司结合全电动注塑机解决方案推出了莱恩高负荷滚珠丝杠；工业机器人丝杠自用+外销、增厚机器人利润率。

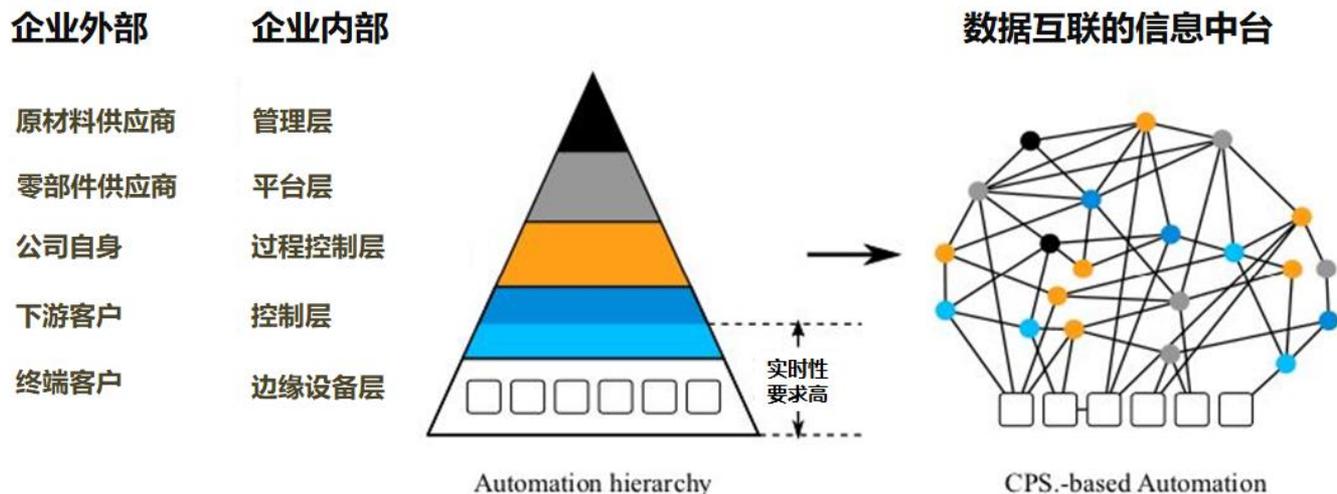
表 汇川技术在精密机械产品线M&A上的动作

子公司	收购日期	产品	背景介绍
上海莱恩	2018年	滚珠丝杠、导轨等	2006年日本NTN（世界第五大轴承公司）与上海莱必泰合资成立上海莱恩，沿袭日本材料配方及热处理等技术。目前莱恩已成长为电动注塑机、数控机床、SCARA机械手等行业知名品牌
阿斯科纳	2019年	直线电机、音圈电机、DDR电机等	国内直驱系统领先企业，直驱电机产品用于激光设备、电子生产设备、医疗器械等
韩国SBC	2023年	滚珠/滚柱直线导轨、轧制丝杠等	成立于1989年，是韩国本土最早开发线性导轨产品并量产的精密机械企业，SBC产品出口到全球30多国，外销收入占比超过40%（欧洲市场为主）

## 数字化——本质是管理&生产模式的精益化变革，数字化平台是重要工具

- 以往信息系统建设是“金字塔式”，存在信息孤岛：最顶层ERP、CRM等软件，往下是研发PLM、制造层MES，设备层PLC/DCS等。各个系统的架构和接口标准不统一（很多时候是买了不同公司的软件系统，彼此间不兼容），故系统间难以共享和协同，最终产生多个信息孤岛
- 数字化平台起到“重构扁平化架构”的作用。数字化平台打散原先的金字塔结构的自上而下的多软件、多系统结构，打通数据生产、数据流通、数据管理等多个环节。并把传统软件系统变成一个个“嵌入”平台的SaaS化软件，管理软件（如ERP）与制造软件（如MES）深度互动。

图 数字化系统将工厂、企业乃至整个产业链上下游的“金字塔架构”，变为“扁平架构”以打通数据间的联结



## 数字化——工控企业的必要性&优势

- **必要性：“硬件解决方案”即将踏入内卷时代，软件生态是工控企业提高粘性的下一个利器。** 自动化到数字化的延伸，战略意义在于可借助数字化带动自动化硬件销售、提高硬件市占率天花板。国内工控龙头汇川、中控已开始布局数字化，与欧美工控企业打响战役，即下一步国产替代的核心是替代欧美（前文更多是体现替代日系，日系相比欧美系更精于专机而非软件生态）。
- **优势：工控公司是制造行业“专家”。** 1) **理解工艺knowhow。** 相较互联网企业、软件企业等，工控公司具备对产品物化原理、制造工艺及流程的know-how，拥有“跨行业”的各类工业行业人才（工控行业的研发和销售都是懂下游制造业的“专家”）。 2) **硬件存量装机足够大。** 数据本身来源于硬件设备，而制造端优化最终必须反馈到设备的控制执行上，整个过程是“端到端”的闭环。而工控企业既可集成数据采集、互联乃至分析的“上传环节”，同时其自动化设备还掌握控制执行决策数据的“下载环节”（例如拥有控制层的核心产品如PLC、DCS、CNC，是做好数字化的关键之一）。
- **汇川、中控的硬件产品在客户端拥有较高渗透率、同时行业覆盖较全、多工艺解决方案优势突出，数字化业务天然具备潜力，布局也正逢其时。**

## 数字化——工控企业的挑战

- 供给侧：“OT”层仍未打通标准，同时亟待扩展“IT”能力圈。**
  - 1) OT（操作技术）：**下游企业通常采购多家品牌的自动化设备，品牌间工业协议标准尚未打通，导致工业数据难以采集（不似互联网通信协议开放与标准统一，工业通信协议非标性较强）；
  - 2) IT：**同时工控企业需向IT技术不断渗透（通信技术、大数据、AI等），而且IT层如ERP、CRM、MES等各软件架构和接口标准也不一，数据难以协同。未来工控企业如何吸引、培养IT人才成为重点。
- 需求侧：数字化不是单单采购软件，更接近组织变革（管理模式和制造模式的变革）。**数字化推行需要企业领袖坚定变革决心，为数字化在内部推行消除制度上的阻碍。

图 工业通信总线协议：工业以太网仍占据半壁江山（2020A）

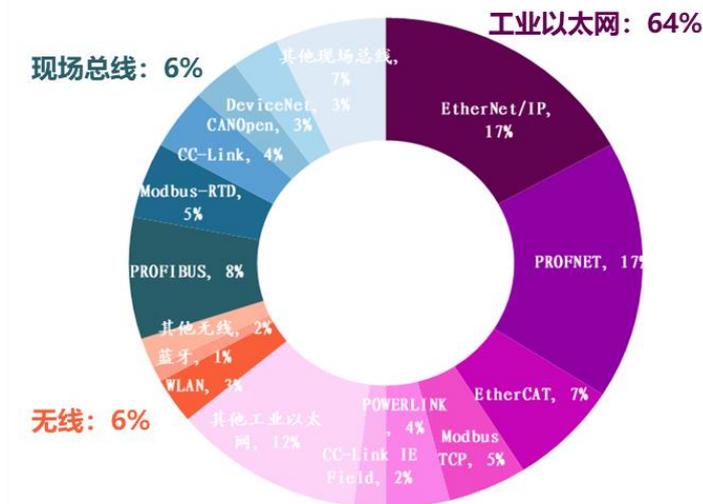
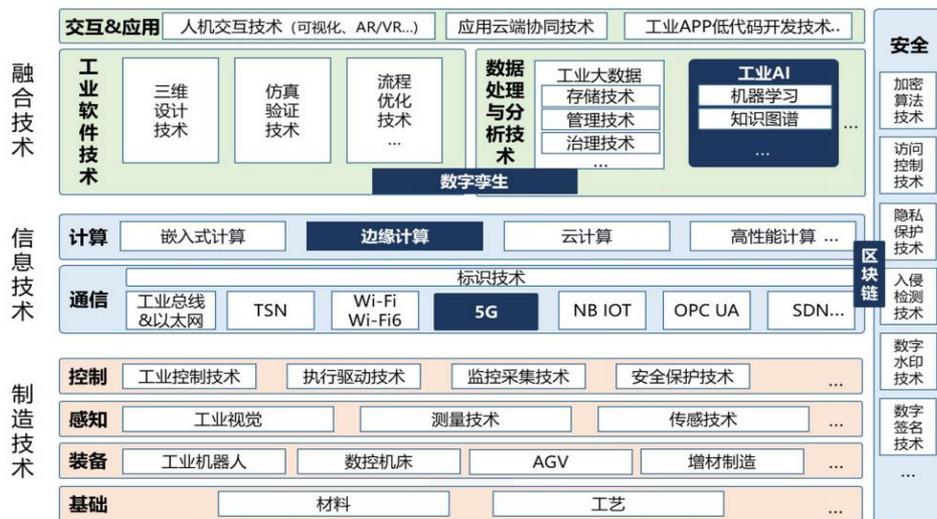


图 工业互联网技术体系：工控公司擅长底层的OT技术，亟需突破顶层的IT



## 数字化——工控企业的挑战

- **综上，供给端国内数字化企业投入较大，普遍缺乏“专家级”团队、“杀手级”应用，需求端商业逻辑闭环不清晰、客户大老板买单意愿弱。**
- **短期更多是跟踪，如何有效跟踪公司数字化进展：** 1) 解决方案中多少是“数字化软件+硬件”打包出售，客户行业分布，客户的类型（大客户？中小客户？）； 2) 实时接入有限点（接入设备越多，对客户端粘性越强； 3) 生态圈完备程度（是培育了自己的生态圈，还是外包协作为主？）。

表 典型制造型企业数字化业务对比

公司	汇川技术	中控技术	金盘科技	树根互联
收入规模	未披露，预计2023年过亿元级别	2.58亿元（22年，工业互联网，数据来源MIR）	1.36亿元（22年，数字化解决方案，数据来源公司财报）	6.92亿元（22年，数据来源MIR）
行业覆盖	电梯&空压机（主要）、纺织、陶瓷等	化工&石化（主要）、水泥、造纸、汽配等	输变电（主要）、制药、物流等	工程机械（主要）、矿山、物流等
行业类型	离散工业为主	流程工业为主	离散工业为主	离散工业为主
典型客户	恒力纺织	万华化学	伊戈尔	三一重工
接入设备数量	15万+（21年）			99.2万（22年）
生态合作伙伴		700+		

## 工控出海

- 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，存在替代机遇：
  - ✓ 东南亚国家GDP增长更多靠投资驱动，同时也是全球供应链多元化的受益者。该市场追求性价比&解决方案，市场增速快于国内，行销能力重于技术研发能力。汇川、麦格米特、英威腾、伟创等参与其中，多依托本土经销商拓展业务。
  - ✓ 欧洲和美国市场，针对行业大客户，内资龙头凭借产品创新和定制化服务，同样实现了替代，如麦格米特进入欧美电源领域，汇川依靠恩格尔进入欧洲注塑机领域，鸣志依托海外子公司进入欧美医疗、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。

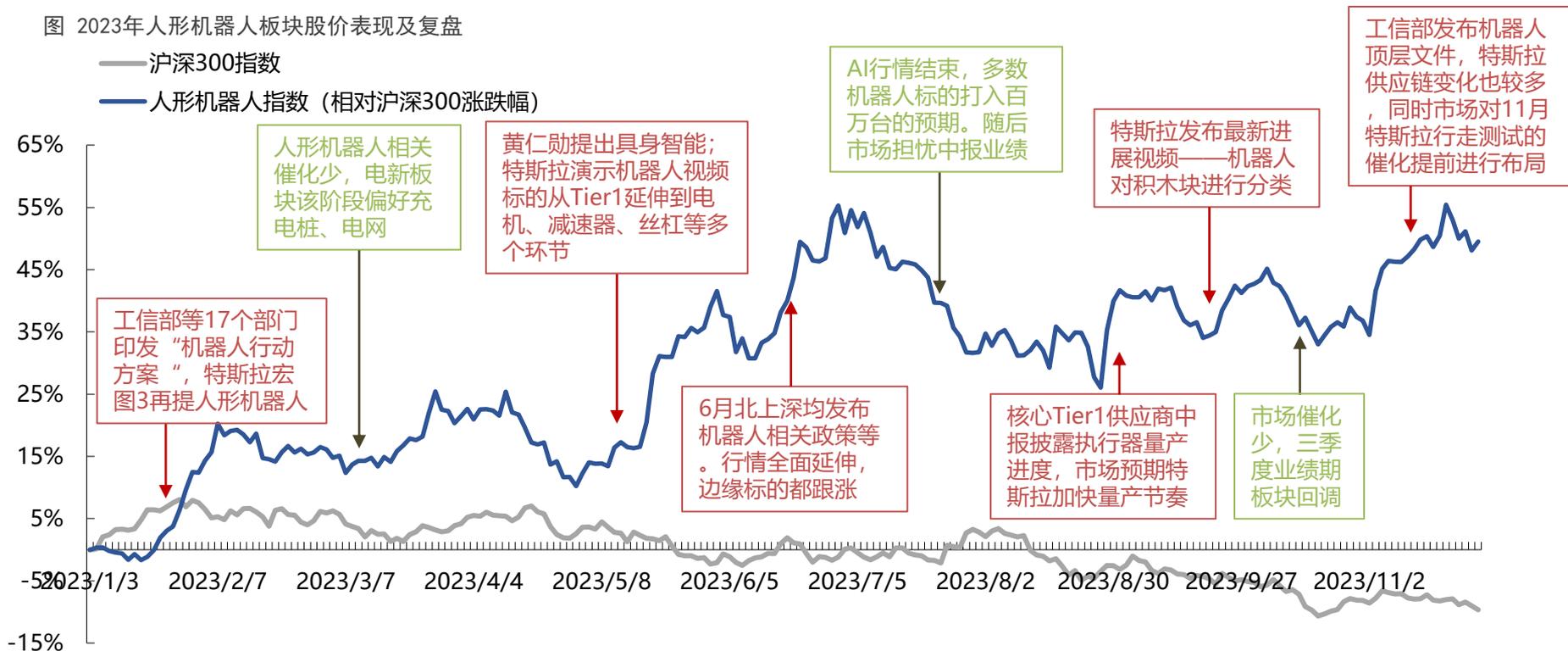
表 工控公司出海情况更新（仅统计2022/2023H1海外收入突破1亿的工控公司）

国内工控公司（按海外收入体量排序）	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（2023H1）	10.4	9%	32%	30.1%	22.7%	7.4pct
汇川技术（2023H1）	8.1	137%	7%	39.6%	36.0%	3.6pct
英威腾（2023H1）	7.6	61%	35%	41.4%	26.3%	15.1pct
中控技术（2022年）	2.5	35%	4%	37.7%	35.6%	2.1pct
伟创电气（2022年）	1.8	184%	22%	49.3%	32.5%	16.7pct

## 复盘机器人2023年板块表现

- **5月初~7月初**：人形机器人是AI应用长期确定的方向，AI应用轮动到机器人，市场挖掘特斯拉链各核心部件标的。
- **8月下~9月初/9月底~10月初**：核心Tier1拓普集团半年报催化、特斯拉发布机器人演示视频。同时该阶段半年报业绩期的压力已过。
- **10月底~11月底**：工信部发布人形机器人顶层规划，叠加特斯拉11月开展行走测试的预期，该阶段市场挖掘有潜力的零部件新标的。

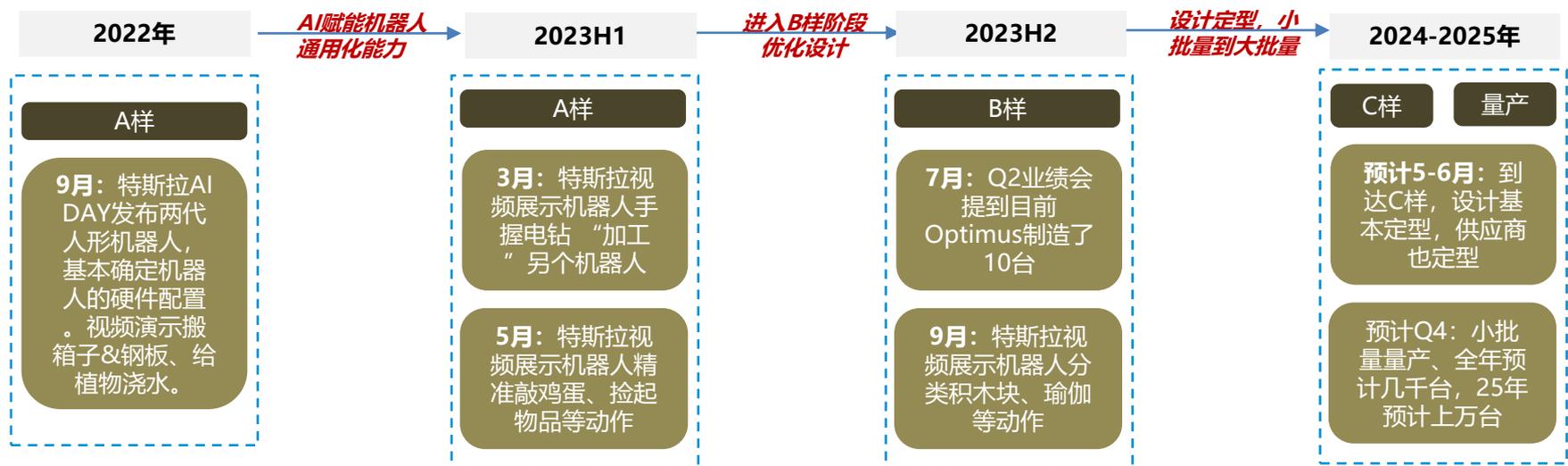
图 2023年人形机器人板块股价表现及复盘



## 1) 特斯拉“主线”

- 我们预计明年年中之前Optimus的设计有望定型、下半年量产。特斯拉把Optimus量产前分为“A样-B样-C样-量产”阶段。当前仍处于B样，我们预计24H1有望定型进入C样——
- ✓ C样以前，硬件配置仍有改进可能，主要看“变化”——关注硬件方案可能的变化（如行星减速器可能替代身体以下部分的谐波减速器）、供应链的变化（当前减速器、丝杠、力传感器三大件外资供应商的价格仍大超内资，C样前内资也在同步设计开发对应产品、存在替代机遇。关注给Tier1供应丝杠、轴承、加工设备等的国产Tier2&Tier3）。
- ✓ C样以后，进入量产阶段（即可确定供应商及对应的量价），主要看兑现——国产Tier1三花、拓普、鸣志、绿的、双环确定性高。

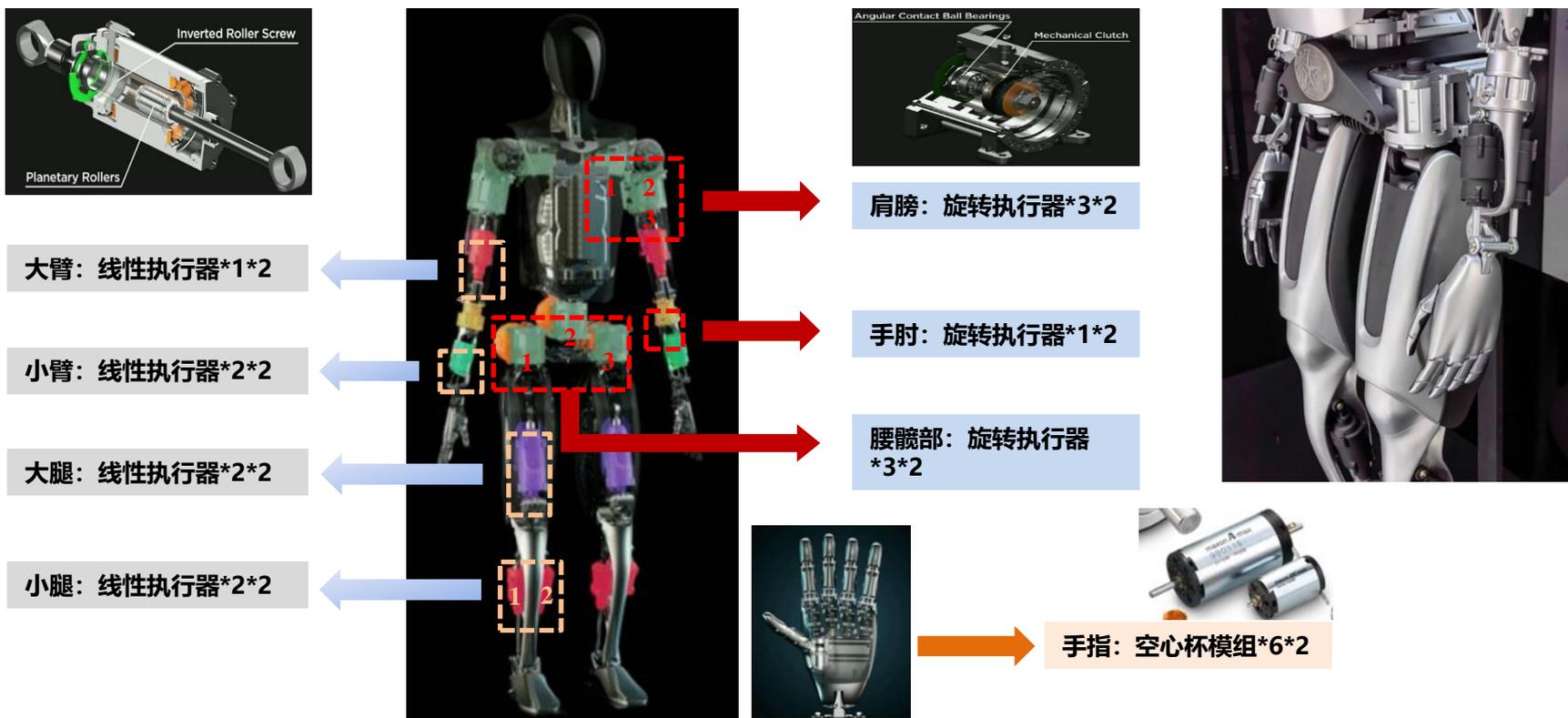
图 特斯拉机器人2023年进度时间表



## 1) 特斯拉“主线”

□ 3大类、40个执行器组成特斯拉机器人核心关节构架：Optimus机电执行器系统含3大类、40个执行器——身体14个旋转执行器、14个线性执行器，手部12个空心杯模组，上述执行器均由“电机+传动装置+各类轴承+传感器”组成。此外，躯干搭载2.3kwh电池，头部搭载三个摄像头，“大脑”采用FSD芯片，在电动车领域均属于成熟部件。

图 特斯拉Optimus身体包含28个执行器（电机+驱动器+机械传动部件等）



## 1) 特斯拉“主线”

- **B样阶段，三花智控、拓普集团已送样旋转执行器：**目前送样的旋转执行器中自制电机，减速器、编码器及力传感器由特斯拉指定海外供应商，但进入C样需考虑量产成本，减速器及传感器内资存在替代机会，如绿的谐波、柯力传感等。
- **由于谐波减速器负载力有限，我们推测腕部等部位后续可能采用行星减速器方案。**目前特制的行星减速器由双环传动同特斯拉合作开发，C样方案变化仍存在可能，若行星成功导入，有望替代4个及以上谐波减速器。

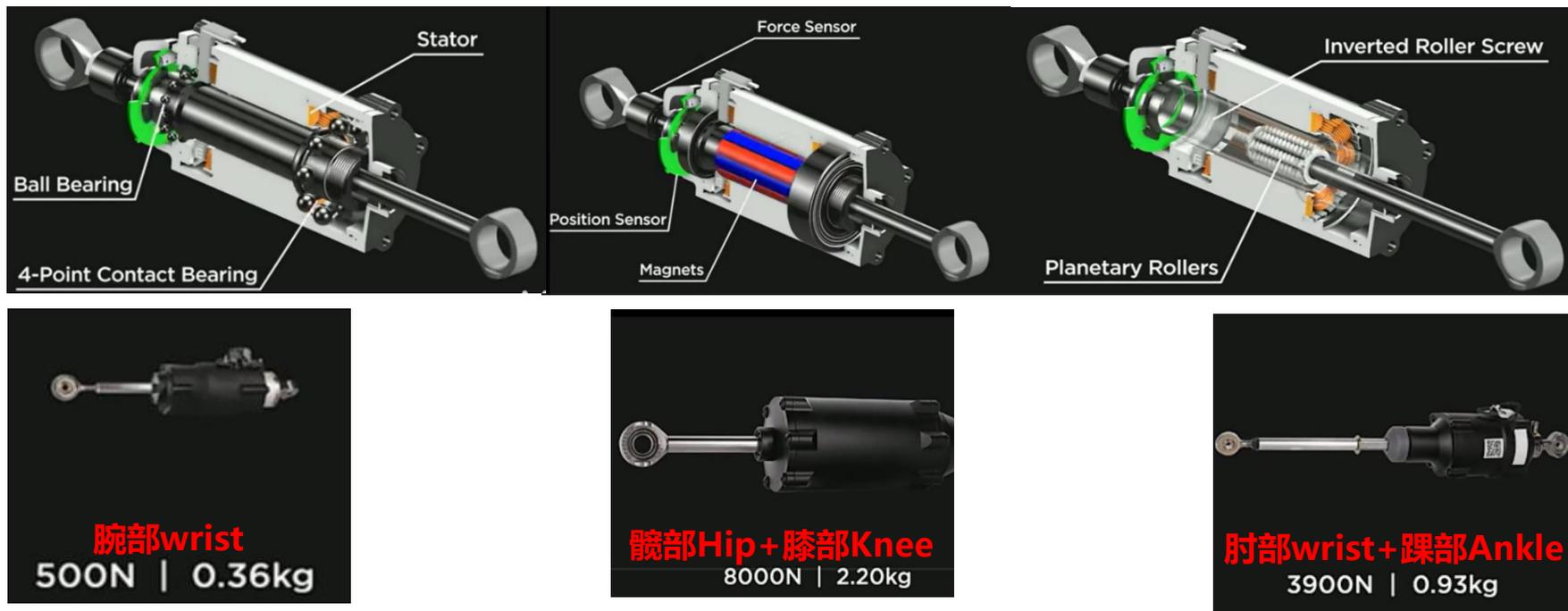
图 特斯拉Optimus旋转执行器结构及种类：由电机驱动器+无框伺服电机+谐波减速器+离合器+力矩传感器+编码器组成



## 1) 特斯拉“主线”

- 线性执行器壁垒较旋转执行器高，丝杠等部件存在替代机会：线性执行器集成精度高，核心零部件为行星滚柱丝杠和梯形丝杠，壁垒相对其他部件更高（热处理工艺、精加工工艺&设备）。后续三花、拓普目标进一步提高执行器集成度及零部件自供比例，同时也在寻求外部供应商在丝杠等方面的合作开发，若在C样完成前成功引入国产厂商或自制降本，有望增厚Tier1的利润率。建议关注国产丝杠潜在供应商：贝斯特、五洲新春、斯菱股份、北特科技、鼎智科技等。

图 特斯拉Optimus线性执行器结构及种类：由电机驱动器+无框电机+行星滚柱丝杠&梯形丝杠+力传感器+编码器组成



## 1) 特斯拉“主线”

□ 身体关节以外，“灵巧手”仍有迭代空间。特斯拉目前方案采用蜗轮蜗杆+线驱动的“欠驱动”方案（即单手6个电机去带动11个自由度），目前国内鸣志电器、瑞士maxon、德国faulhaber送样空心杯电机+行星减速箱给特斯拉。**方案仍存在改变可能：**1) 考虑其他传动方式（连杆/齿轮齿条/带传动），可能带动齿轮、微型丝杠、微型减速器等应用；2) 增配各类传感器元件。

图 特斯拉灵巧手：由电机驱动蜗轮蜗杆、拉动金属线，进而控制手指的弯曲

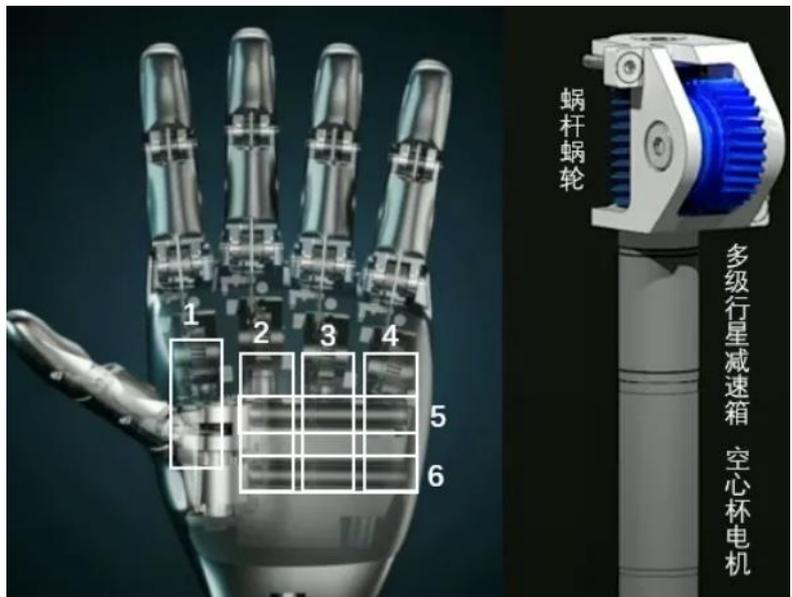
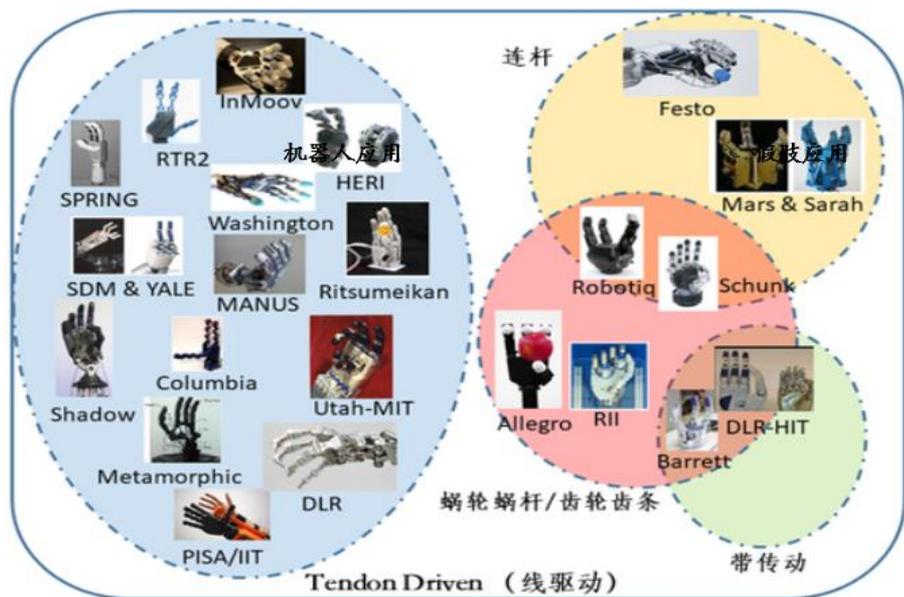


图 典型灵巧手驱动方式的结构方案



## 2) 国内机器人“支线”

- **国内机器人硬件端基本成熟，与特斯拉机器人不同点以及国产彼此的不同点在于：**
  - ✓ 国产丝杠能力偏弱，且舍弗勒等外资丝杠采购价过高，故国产基本未采用线性关节；
  - ✓ 减速器方面，部分厂商采用全谐波，部分采用全行星，部分结合行星+谐波；
  - ✓ 灵巧手目前是选配项，但配置灵巧手的厂家基本采用了“空心杯电机+行星减速箱”配置；
  - ✓ 机电执行器的零部件供应商基本为国内玩家（部分电机、减速器为厂家自研，外部代工），外资舍弗勒、哈默纳克等参与较少。
  
- **2023年国内机器人陆续发布人形机器人产品，格局上分成几大类：**1) 原机器人/机器狗/机械件厂家；2) 智能车/智能手机厂家；3) AI厂家。当前阶段看好具备智能化要素（算法、算力、数据）的厂商——机器人差异化在于“大/小脑”，“身体”难以拉开太大差距。
  
- **硬件层面，从容易采用国产供应链的环节入手：**建议关注电机（步科、禾川、雷赛、伟创、科力尔、鼎智、德昌等）、传感器（柯力、奥比中光等）、减速器（绿的、双环、夏厦等）。

# 一、工控：机器人优选价值量高、T供应链、壁垒高环节

- 人形机器人本质是AI的物理落地，仅头部科技巨头有实力参与，初期格局会较为集中。
- 标的选取方面，第一绑定最头部企业，第二选择单机价值量较高环节，第三选择核心壁垒较高的环节。
- 人形机器人标的弹性测算假设：1) 根据当前特斯拉送样情况&公司自身实力，给予各自目标份额；2) 根据零部件技术壁垒高低，给予三档净利率水平。

表 人形机器人核心标的弹性测算

机器人部位	部件	技术壁垒	标的	是否T链	市值(亿元)	22年收入(亿元)	22年利润(亿元)	2030年机器人份额	2030年机器人收入(亿元)	利润率	2030年机器人利润(亿元)	2030年机器人利润弹性	2035年机器人份额	2035年机器人收入(亿元)	利润率	2035年机器人利润(亿元)	2035年机器人利润弹性
执行器	旋转执行器	一般	三花智控	是	1,060	213.5	25.7	40%	130	10%	13	51%	40%	903	10%	90	351%
			拓普集团	是	793	159.9	17.0	20%	65	10%	7	38%	20%	317	10%	32	186%
执行器	线性/旋转执行器	一般	三花智控	是	1,060	213.5	25.7	40%	455	10%	46	177%	30%	1,934	10%	193	752%
			拓普集团	是	793	159.9	17.0	20%	228	10%	23	134%	20%	832	10%	83	490%
手指	空心杯电机	高	鸣志电器	是	268	29.6	2.5	30%	26	15%	4	157%	30%	126	15%	19	763%
			江苏雷利(鼎智科技)	否	92	29.0	2.6	5%	4	15%	1	25%	5%	21	15%	3	122%
旋转执行器	谐波减速器	较高	绿的谐波	是	245	4.5	1.6	30%	32	15%	5	313%	30%	158	15%	24	1527%
			汉宇集团(同川)	否	51	10.6	2.0	2%	2	15%	0	16%	2%	11	15%	2	77%
			丰立智能	否	55	4.3	0.4	2%	2	15%	0	72%	2%	11	15%	2	352%
			双环传动	是	210	68.4	5.8	20%	22	15%	3	56%	20%	105	15%	16	272%
			中大力德	否	53	9.0	0.7	3%	3	15%	0	73%	3%	16	15%	2	357%
线性执行器	滚柱丝杆	非常高	江苏雷利(鼎智科技)	否	92	29.0	2.6	3%	14	20%	3	108%	3%	32	20%	6	250%
			新剑传动(三板)	是	0	1.8	0.2	1%	5	20%	1	534%	1%	11	20%	2	1235%
			秦川机床	否	105	41.0	2.8	3%	14	20%	3	102%	3%	32	20%	6	235%
			贝斯特	是	100	11.0	2.3	10%	47	20%	9	407%	10%	108	20%	22	942%
			恒立液压	否	667	82.0	23.4	20%	93	20%	19	80%	20%	216	20%	43	184%
			长盛轴承	否	53	10.7	1.0	2%	9	20%	2	183%	2%	22	20%	4	422%
传感器	六维传感器	非常高	柯力传感	否	101	10.6	2.6	5%	11	20%	2	86%	5%	33	20%	7	254%
电机	无框力矩电机	一般	步科股份	否	47	5.4	0.9	2%	3	15%	0	28%	2%	12	10%	1	137%
			昊志机电	否	54	9.9	0.2	2%	3	15%	0	115%	2%	12	10%	1	560%

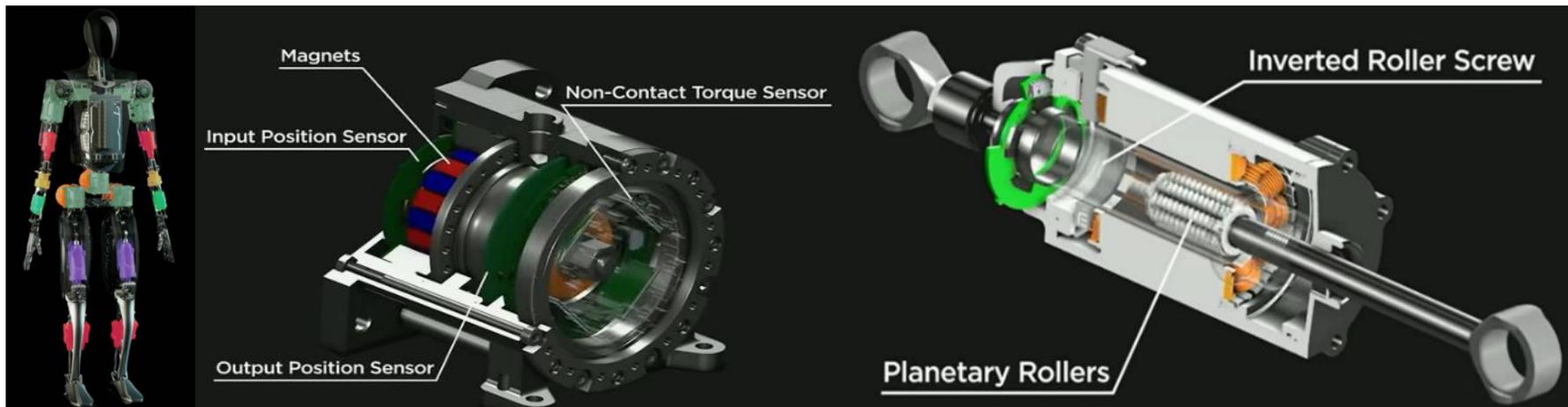
- 汇川短期看经济复苏，新能源车盈利拐点。**
  - 1) 工控**已经历2年多下行周期，H2需求及库存处于底部、8月起下游需求开启弱复苏；汇川“上顶下沉” 强攻TOP客户，在外资供应链恢复之年份额提升依旧显著，全年工控有望保持20-30%增长，明年制造业CAPEX依旧处于复苏轨道，增速有望延续。
  - 2) 新能源车**今年收入同比有望+60%，混动车、出海也开始放量，进入“盈利元年”（考虑计提威马的信用减值）。
  - 3) 电梯**23-24年预计同比稳中略增，由大配套业务、电梯出海做支撑。
- 中长期看品类和赛道拓展，空间仍足够大。**
  - 1) 新品类**拓展至数字化（InnoCube平台等）、控制层（机器人/CNC/中型PLC/控制卡等）、执行层（电机、丝杠、气动），对应市场空间至少提升千亿级；而且核心产品核心产品伺服/变频器/小型PLC Q1-3份额28%/18%/15%，天花板仍未到。
  - 2) 能源管理**目前以销售PCS为主，但非单单“卷大储”，最终目的是提供工商业能源解决方案（数字化+自动化+储能）。
  - 3) 国际化**海外市场是国内3倍+，以全球为分母的份额5%不到，22年出海元年、23年海外工控已经翻倍。
  - 4) 人形机器人**：核心零部件除减速器外均有产品积淀（电机、丝杠、传感器等），机器人板块刺激下有望共振。
- 盈利预测**：我们预计2023-25年归母净利润为52.0/69.0/90.3亿，同比+20%/33%/31%。
- 风险提示**：宏观经济下行，竞争加剧等。

表 汇川三大业务季度拆分（亿元）

按六大事业部拆分		2022Q1	2022Q2	2022Q3	2022Q4	2023Q1	2023Q2	2023Q3	
通用自动化（事业部、含电液伺服）	通用变频器（低压+高压）	营收（亿元）	8.69	10.50	11.44	12.66	8.85	13.36	12.19
		同比	30%	20%	44%	56%	2%	27%	7%
	通用伺服	营收（亿元）	11.03	14.50	10.85	13.51	12.60	16.37	15.26
		同比	37%	32%	6%	60%	14%	13%	41%
	PLC&HMI	营收（亿元）	2.45	4.26	3.08	3.34	3.40	4.45	4.11
		同比	81%	127%	48%	94%	39%	4%	33%
电液伺服+伊士通	营收（亿元）	1.23	1.57	0.71	0.99	0.91	1.47	0.64	
	同比	-42%	-26%	-63%	-34%	-26%	-7%	-10%	
合计	营收（亿元）	24.67	31.71	26.85	31.42	27.07	38.02	32.63	
	同比	28%	27%	21%	59%	10%	20%	22%	
电梯事业部（一体机+BST）	营收（亿元）	11.80	10.26	16.20	13.36	9.21	14.47	14.82	
	同比	28%	-31%	7%	28%	-22%	41%	-9%	
新能源汽车（事业部）	营收（亿元）	9.25	10.84	12.56	18.23	9.04	20.63	23.01	
	同比	167%	93%	44%	51%	-2%	90%	83%	

- **新能源车聚焦头部客户，持续完善产能布局。**核心客户覆盖特斯拉、比亚迪、蔚来、广汽、大众、宝马等，前两大客户Tesla/比亚迪 1-8月全球销量140万/183万，同比+58%/+87%，带动公司热管理产品营收高增，我们预计全年汽零收入100-110亿元（年初预期120亿元）。汽零国内外推进中山、墨西哥、波兰等产能建设，保障中长期订单放量。
- **人形机器人Tier1，明年定点确定性高。**特斯拉人形机器人量产进展加速，公司有望凭借汽车热管理的工艺积累和客户配合上的优势，在核心机电执行器（28个旋转+线性执行器）占据主导份额，我们预计24H2有望定点+小批量生产。减速器与绿的谐波成立合资公司，电机、丝杠等核心部件最终也有望实现自制、提升盈利能力。
- **传统制冷领域稳健增长，全球热泵&多联机中长期需求较好，海外产能持续布局。**23年受美元加息影响，家用、商用海外需求整体弱于国内，同时俄乌战争影响销售，我们预计今年制冷板块维持同比+5-10%，但中长期全球热泵、空调变频化趋势下，公司传统板块有望持续稳健增长。
- **盈利预测：**我们预计2023-25年归母净利润为30.8/40.8/51.2亿元，同比+20%/+32%/+25%。
- **风险提示：**国际贸易摩擦风险、原材料上涨超预期、竞争加剧等。

图 特斯拉人形机器人共用28个身体关节执行器，三花已送样所有旋转执行器（左图）+线性执行器（右图）



- **高压直流继电器受益全球电动化趋势，持续突破。**宏发2022年高压直流业务市占率已达39.6%、位居全球第一，客户基本覆盖国内外主流厂商如 Tesla、大众MEB、奔驰、比亚迪等。在行业高β+份额持续提升的加持下，公司高压直流继电器有望拉动营收快速增长，我们预计2023年有望实现近45%同比增长，24-25年CAGR≈25%。该业务毛利率&净利率水平高于公司整体，利润端后续有望贡献更大弹性。
- **传统行业Q1-3去库仍在继续，新能源需求降速下拓展新产品。传统领域：**1) 电力继电器维持良好增长，国网需求&份额双提升、欧美市场稳定、亚太份额提升。2) 汽车继电器库存见底、需求开始恢复，海外客户新项目量产准备中。3) 家电继电器需求复苏渐显但幅度不及预期，制造业需求低迷、工业继电器承压。**新能源领域：**1) 受欧美户用需求降温影响，叠加去年同期高基数，预计Q3增速有所放缓，但公司加紧推出新产品，支撑长期增长。
- **盈利预测：**我们预计2023-25年归母净利润为14.2亿元/16.9亿元/19.3亿元，同比+14%/+19%/+15%。
- **风险提示：**新能源车销量不及预期，大宗原材料及海运运费涨价超预期，竞争加剧等。

图 全球高压直流继电器市场竞争格局 (2020A)

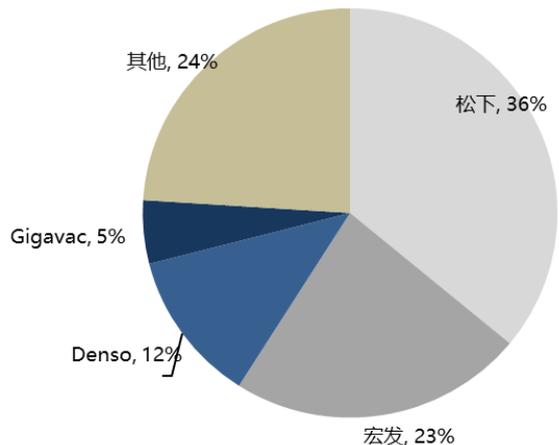
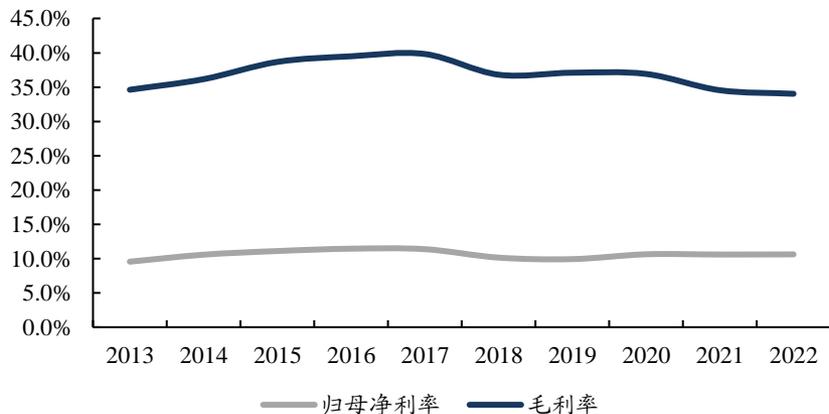


图 2013-2022年公司利润率情况



- 步进基本盘Q3继续承压，伺服新品类静待放量：**
  - 步进电机：**OA设备、安防、通信等行业对步进需求仍偏弱，公司份额水平已较高，因步进收入仍占电机业务大头，我们预计23Q1-3收入仍同比下滑。中期来看，公司越南工厂已竣工并开始批量试产，有望提升公司在海外市场份额和保障供应稳定性。
  - 伺服：**OEM需求偏弱，公司伺服产品销售整体也承压。
- 空心杯电机：**受移动机器人、医疗等领域拉动，我们预计低基数下仍保持高速增长。公司空心杯电机性能接近Maxon、Faulhaber两大海外空心杯电机龙头，同时凭借瑞士子公司T Motion生产的控制器与美国子公司AMP、Lin的运动控制技术与销售网络打造强劲空心杯电机模组研发制造能力。特斯拉机器人手指端空心杯电机应用较为确定，随特斯拉Optimus商业化加速，鸣志有望成为Tier1，远期业绩弹性大。
- 盈利预测：**我们预计公司2023-25年归母净利润分别1.5/2.3/3.4亿元，同比-38%/+50%/+50%。
- 风险提示：**宏观经济下行，竞争加剧等。

图 公司的电机产品从步进电机拓展至伺服/无刷/空心杯



步进电机



伺服电机

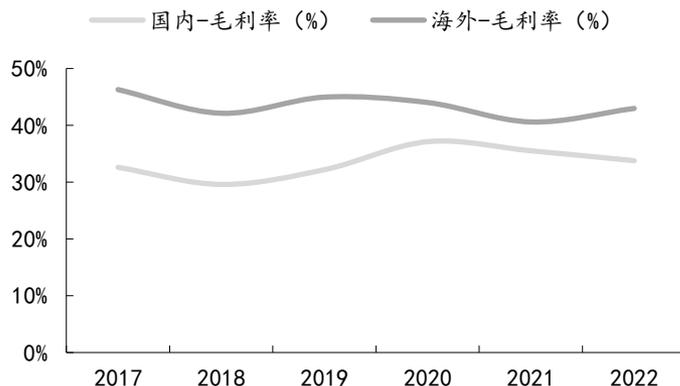


无刷直流电机



有刷空心杯电机

图 公司高毛利的海外业务增长更快



- PC-based控制卡&步进系统稳定，伺服、PLC发力新能源、半导体领域：**1) 新兴领域大客户（尤其是光伏、半导体）+经销渠道起量顺利，产品由控制卡、步进开始往伺服方向导入，PLC平台也已覆盖全大/中/小型。2) 传统下游有望复苏，目前公司以3C电子为主，其余为机床、喷绘、纺织、物流等行业。
- 组织变革落地，正向反馈开始显现。**组织变革带来以下几点变化：1) 产品平台化，中低层级产品抵御价格竞争，高端产品自制率高（部分编码器、电机自制）；2) 营销方面，营销积极推进变革，从直销为主转型为“渠道为主+互补共赢”、“行业+区域+产品线”的销售体系，2022年起经销商数量开始稳步增长；3) 管理层“年轻化”，股权激励覆盖300人+（核心管理层&中层骨干）。
- 空心杯&无框力矩电机&伺服控制器齐发力，大力布局人形机器人赛道。**公司连续发布空心杯微型伺服系统、FM1无框电机以及CD系列机器人专用伺服驱动器。公司通过在控制领域的技术优势快速打入，后续商业化加速有望带动公司业绩高增。
- 风险提示：**宏观经济下行，竞争加剧，原材料涨价超预期等。

图 雷赛智能业务主要覆盖运动控制领域

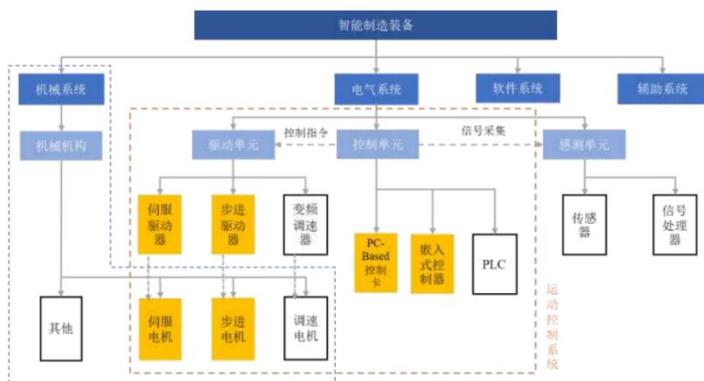


图 雷赛智能机器人领域驱动产品布局



- 伺服&PLC：新能源行业大客户扩产放缓，公司设立多个行业事业部、新产品提供业绩支撑。** 1) 光伏、锂电等先进制造业占比较高，其中光伏低价策略，锂电扩产走弱、全年收入下调。2) 传统行业当前占比小，公司依靠自研+并购完善解决方案能力，中长期有望逐步起量。3) 根据公司披露的研发项目，新品类涵盖信息层（PLM/ERP等工业软件）、驱动层（变频器、无刷、步进）、执行层（直驱电机、编码器）及下游整机（机床、SCARA机器人），同时公司新设导轨丝杆、工业电机、光伏微逆、机器人等事业部，多行业多产品扩展，提升解决方案能力支撑公司长期业绩。
- 与博世合资子公司开拓高端市场，布局机器人零部件贡献新增长极：** 1) 2023年11月公司与博世合资成立子公司，未来将主要面向高端OEM市场，逐步承接乐达博华相关业务。2) 人形机器人领域，公司具备空心杯电机、伺服电机、编码器等核心零部件，控制器产品广泛应用于下游行业，预计未来有望通过核心供应商供应人形机器人龙头。
- 盈利预测：** 我们预计公司2023-25年归母净利润分别为0.8/1.2/1.8亿元，同比-9%/+40%/+56%。
- 风险提示：** 宏观经济下行，竞争加剧，原材料涨价超预期。

图 禾川业务结构以伺服&PLC为主

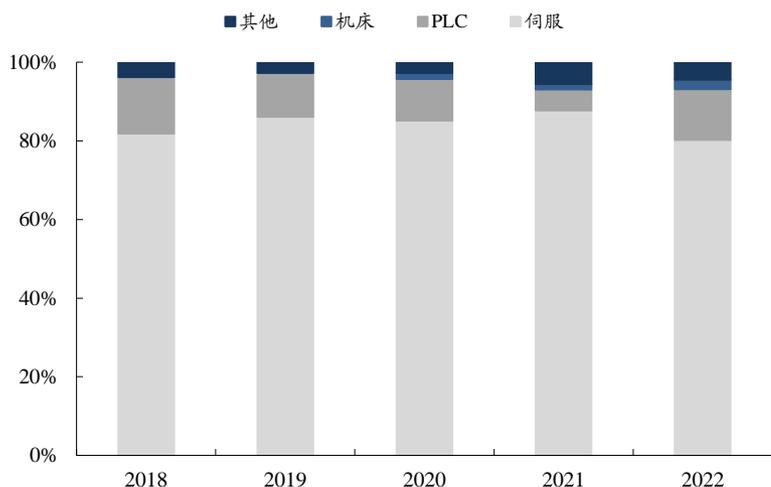


图 禾川科技产品下游及核心客户

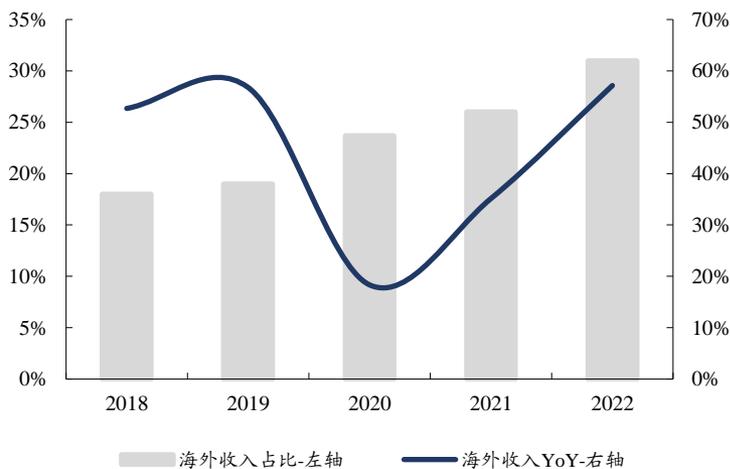


- 利润角度智能家电、电源、工业自动化进入收获期，营收角度交通（新能源车）、精密连接高增长，但仍处于培育期，静待规模效应凸显。**
  - 智能家电电控**：空气源热泵、商用空调、印度变频家电需求旺盛带动板块快速增长；
  - 工业电源**：电源已从投入期步入收获期，服务器、通信电源海外订单高增、国内服务器厂商也获得准入；光伏&储能核心部件ODM业务大幅增长，充电桩从模块到整机布局国内外；
  - 工业自动化**：品类逐步丰富，除变频器、伺服、PLC外，聚焦智能装备、各类线材、工程机械电动化、风电变桨驱动器等新领域探索；
  - 新能源车&轨交**：业务摆脱北汽单一大客户局面，新增哪吒、零跑等整车客户，产品也拓展至壁垒更高的热管理、线材等；新能源车外，两轮车等车辆电动化也有投入。
- 盈利预测**：我们预计公司2023-25年归母净利润分别为6.7/8.8/11.3亿元，同比+43%/+31%/+29%。
- 风险提示**：宏观经济下行，电动车销量不及预期，竞争加剧等。

表 公司业务分类及景气度一览（营收占比为22年度数据）

业务大类(占营收比重)	主要细分业务	增速预期	主要市场
智能家电电控 (38%)	变频家电	高	海外 (印度)
	智能卫浴	低	国内+海外
电源 (34%)	医疗电源	低	海外 (美国)
	通信电源	高	海外 (欧洲)
	服务器电源	高	海外 (欧美)
	平板电视电源	低	国内
	其他如OA自动化、商业显示等	中	海外 (日本等)
	低功率电源 (如PC电源)	高	国内
	充电桩	中	国内+海外 (日)
工业自动化 (7%)	PLC、伺服、变频等	中	国内
智能装备 (5%)	焊机、工业微波、智能采油	中	国内+海外
精密连接 (5%)	FFC/CCS、电感、扁线等线材	高	国内
新能源汽车&轨交 (10%)	新能源汽车电驱动 (MCU、OBC等)	高	国内
	轨道交通	低	国内

图 海外收入占比及增速





- 1. 工控：行业底部已现，看好工控出海+人形机器人

---

- 2. 电网：景气度持续向上，看好柔直+出海+大消纳

---

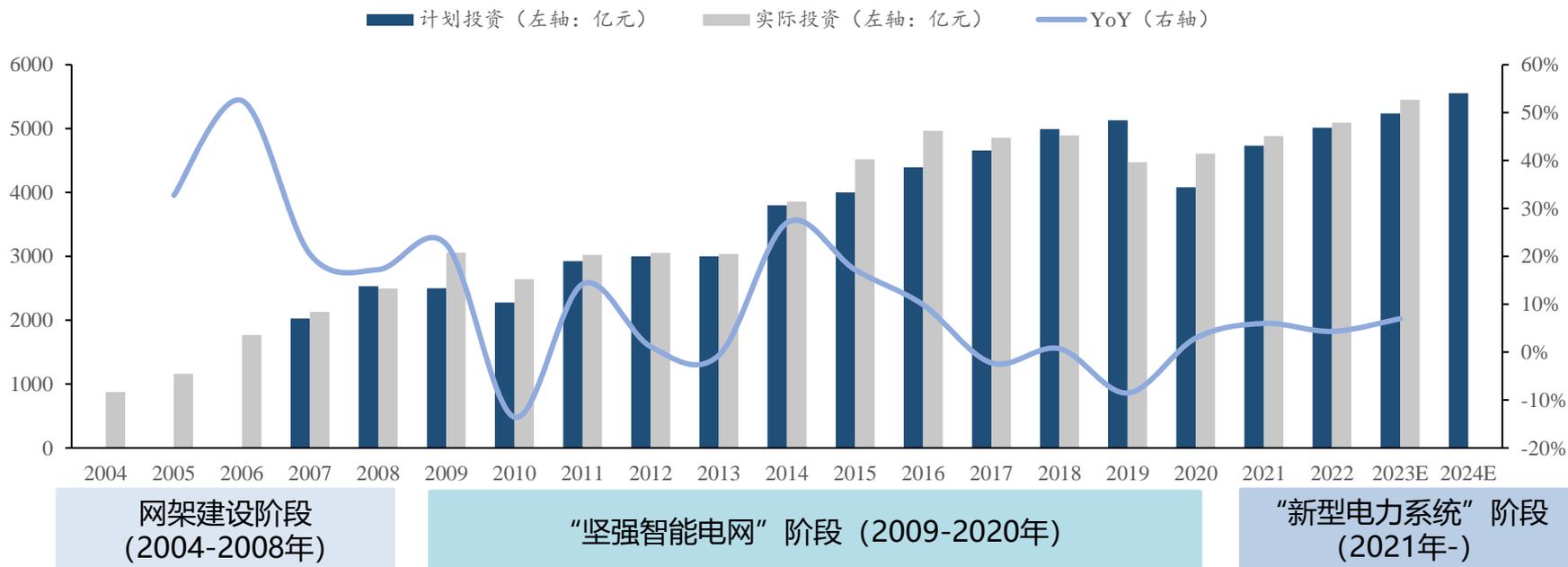
- 3. 投资建议&风险提示

---

## 二、电网：总量“稳”增长，解决大基地外送问题仍是主题

- “十四五”电网投资额整体稳中略增，23年预期实现超5%的稳健增长，24年有望维持稳增态势。为了解决国家大力发展清洁能源和能源转型的战略目标，预计“十四五”期间，国网年均投资额有望维持在5000亿以上的高位。23年年初国网预计实现5200+亿的电网投资，同比+4.5%，从全年执行情况看，国网实际完成额有望超过5400亿，同比+7%。

图 国家电网历史投资情况



□ **双碳战略的实施拉动电源侧投资&装机快速增长，电网建设滞后下降或将成为新能源并网外送的瓶颈。** 电网在经历十二五、十三五的大规模建设后，投资规模有所下降。受双碳战略的拉动，从2020年开始，电源基础建设投资额的总量超过电网，新增发电容量的增速开始超过电网新增220kV及以上变电容量的增速。2023年受清洁能源大基地建设提速，电网冗余度被持续挤压。为了保证后续可靠的新能源的可靠并网+电网稳定，我们预计24-25年电网投资依旧将重点解决大基地外送问题。

图 2018年开始电源投资增速已超过电网

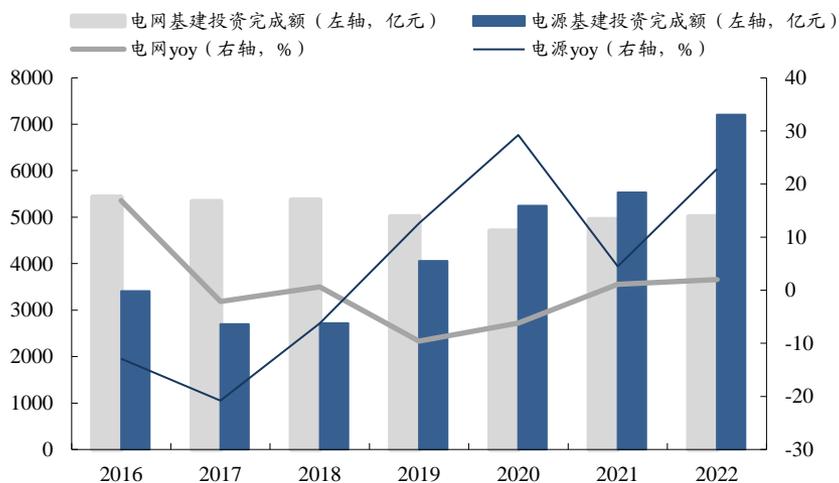
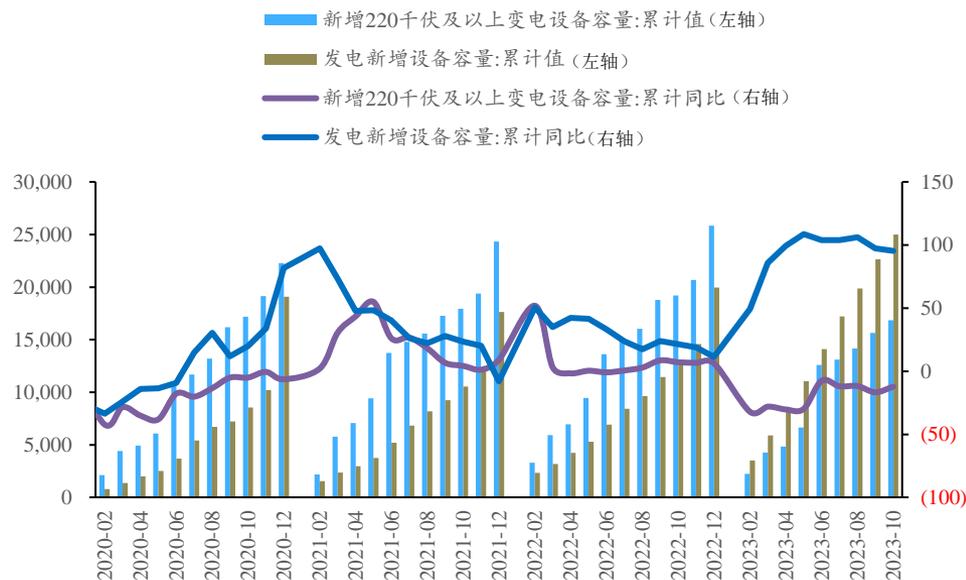


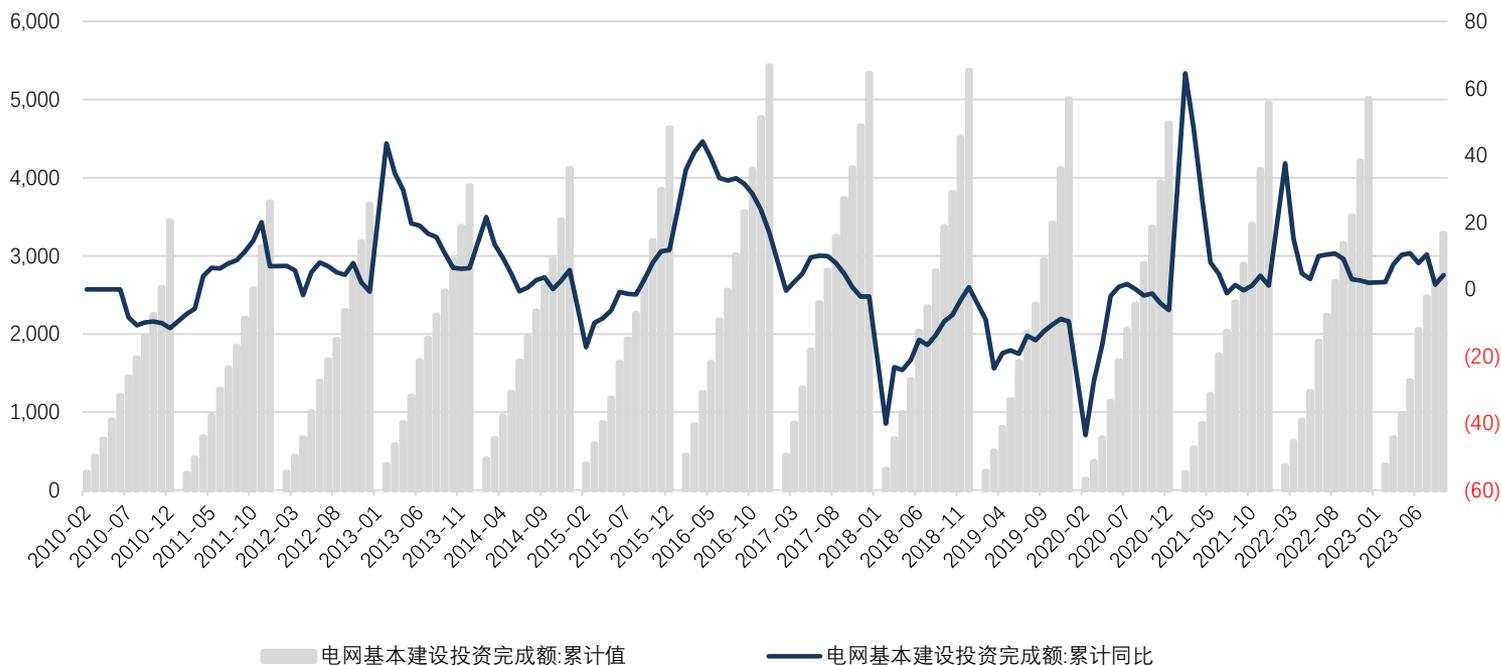
图 23年新增电源装机容量远高于电网新增变电容量 (单位：万千伏安)



## 二、电网：总量“稳”增长，解决大基地外送问题仍是主题

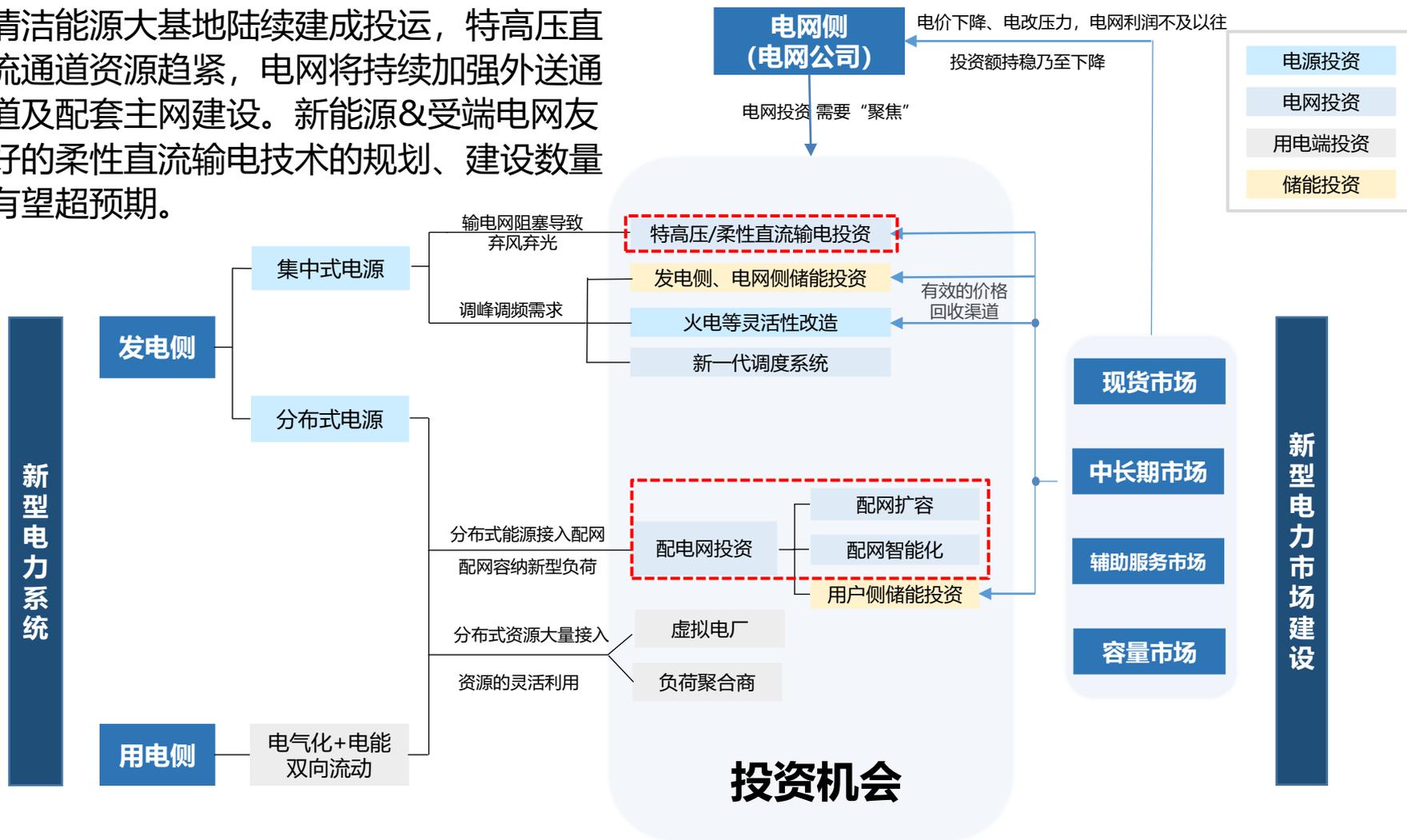
- 23年1-10月，电网基础建设完成额同比+6.3%，9-10月电网投资增速持续回升。1-10月电网基础建设完成额为3731亿元，同比+6.3%，10月完成444亿元，同比+24.4%，8月受保供电+台风频发影响，投资进度不及预期，9-10月电网投资增速持续回升，展望全年，我们预计电网投资额有望实现同比接近10%的增长。

图 电网基础建设投资完成额



## 二、电网：总量“稳”增长，解决大基地外送问题仍是主题

- 24年电网投资仍将聚焦新能源外送通道-特高压直流输电以及配套主网建设。随着清洁能源大基地陆续建成投运，特高压直流通道资源趋紧，电网将持续加强外送通道及配套主网建设。新能源&受端电网友好的柔性直流输电技术的规划、建设数量有望超预期。



## 二、电网主线一：柔直&特高压、主网建设

- 特高压工程的建设是我国近20年的电网发展的主旋律之一。2004年，国网公司提出了建设以特高压电网为核心的坚强国家电网的战略构想，2005年开始正式启动特高压交流试验示范工程的初步设计，从此特高压建设成为了贯穿我国电网发展的主旋律。截止到2022年底，我国已建成“17交16直”的33条特高压线路。
- “十四五”规划以及后续特高压外送通道建设将主要围绕清洁能源大基地的外送消纳展开，建设持续性强。

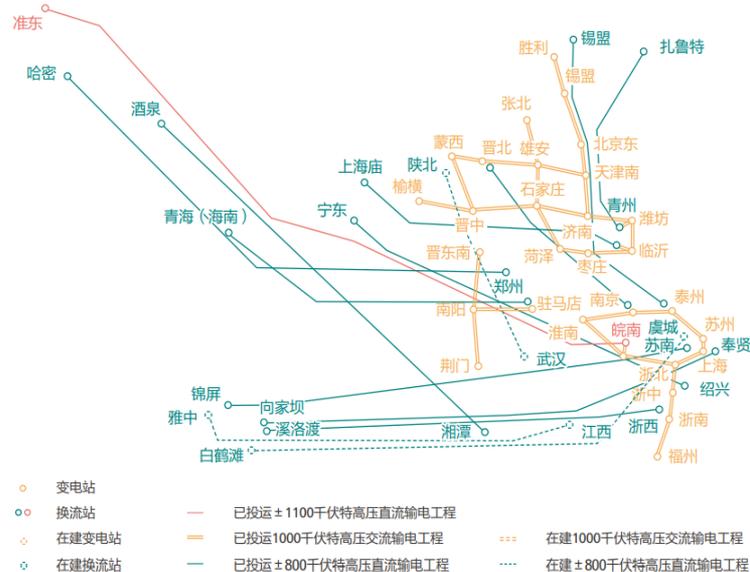
表 已投运特高压直流工程

序号	工程名称	投运时间	序号	工程名称	投运时间
1	向家坝-上海	2010.7	9	扎鲁特-山东	2017.12
2	锦屏-苏南	2012.12	10	上海庙-山东	2019.1
3	哈密南-郑州	2014.1	11	准东-皖南	2019.9
4	溪洛渡-浙江	2014.7	12	青海-河南	2020.7
5	灵州-绍兴	2016.8	13	雅中-江西	2021.6
6	晋北-南京	2017.6	14	陕北-湖北	2022.4
7	酒泉-湖南	2017.6	15	白鹤滩-江苏	2022.12
8	锡盟-泰州	2017.9	16	白鹤滩-浙江	2023.6

表 已投运特高压交流工程

序号	工程名称	投运时间	序号	工程名称	投运时间
1	晋东南-南阳-荆门	2009.1	10	临沂换流站-临沂变电站	2017.12
2	晋东南-南阳-荆门扩建	2011.12	11	苏通GIL管廊工程	2019.9
3	皖电东送	2013.9	12	山东-河北环网	2020.1
4	浙北-福州	2014.12	13	驻马店-南阳	2020.7
5	锡盟-山东	2016.7	14	张北-雄安	2020.8
6	淮南-南京-上海	2016.11	15	南昌-长沙	2021.12
7	蒙西-天津南	2016.11	16	南阳-荆门-长沙	2022.1
8	锡盟-胜利	2017.8	17	荆门-武汉	2022.12
9	榆横-潍坊	2017.8			

表 我国已初步形成了特高压交直流混合大电网格局



## 二、电网主线一：柔直&特高压、主网建设

伴随特高压交直流快速发展，“强直弱交”问题突出，电网安全面临挑战。“强直弱交”的特点会导致系统短路容量较低，电压稳定问题严重，为避免大规模新能源脱网，会采取限制直流输送功率及新能源出力水平的措施。

常规直流输电常常发生“换相失败”。“换相”是直流转换为交流的关键环节，由于交、直流系统间的交互影响，受端交流电网常规故障导致的直流换相失败，在对受端造成巨大有功、无功冲击的同时，会将能量冲击传递到送端，严重情况下甚至可能造成送端系统稳定破坏。

因此，柔直技术是解决当下这一问题的关键手段。

图 全国跨区交直流混联网络

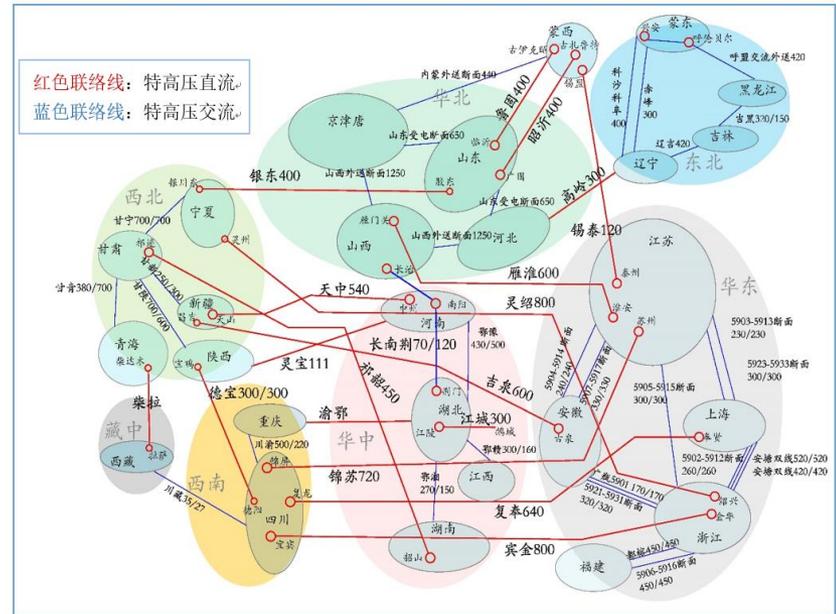


图 换相失败机理分析

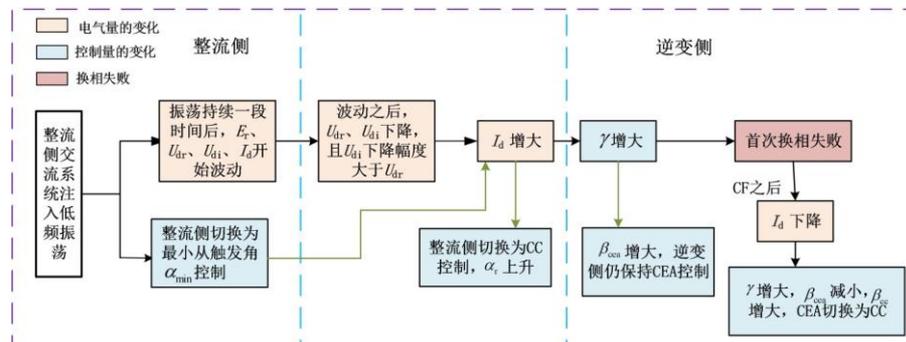
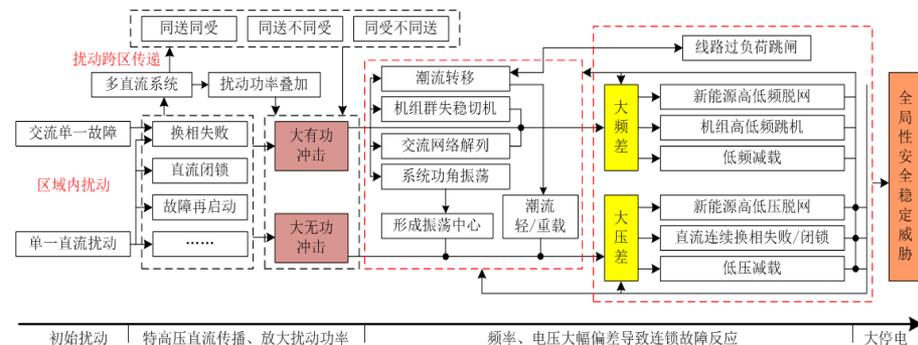


图 “强直弱交”威胁电网稳定性



## 二、电网主线一：柔直&特高压、主网建设

□ **23年特高压高速推进，24年强度依旧不减。**23年已开工并完成物资招标4直2交，符合市场全年预期，展望24年，我们预计开工有望延续高强度，随着“十四五”滚动增补+“十五五”规划落地，我们继续看好特高压的建设持续性。

• **特高压直流：**“十四五”规划中金上-湖北、陇东-山东、宁夏-湖南、哈密北-重庆已正式开工，所有已开工工程已完成物资招标，24年我们预计会有至少4条直流开工建设。

• **特高压交流：**川渝1000kV联网、张北-胜利特交工程已完成核准并开工，24年我们预计还会核准开工2条交流工程。

□ **潜在新增规划方面，**为了满足清洁能源大基地二期及远期的外送需求，我们预计1)“十四五”规划预计将增补至少5条直流（二期基地中的线路）；2)“十五五”大基地165GW的外送需求需要至少15条的通道建设。**根据落点情况，我们预计将有至少6条线路有望采用柔直方案（标蓝的线路）。**

表 “十四五”规划工程及待纳规工程

项目名称	进度/预计开建时间	类型
金上-湖北±800KV	已开工，23年2月	特高压直流
陇东-山东±800KV	已开工，23年3月	
宁夏-湖南±800KV	已开工，23年5月	
哈密北-重庆±800KV	已开工，23年8月	
陕西-安徽±800KV	可研，24年	
甘肃-浙江±800KV（柔）	可研，24年	
陕西-河南±800KV	可研，24年	
蒙西-京津冀±800KV（柔）	已完成预可研，24年	
藏东南-粤港澳大湾区±800KV一期（柔）	已完成预可研，24年	特高压交流
川渝1000KV	已开工，22年	
张北-胜利（锡盟）双回1000KV	已开工，22年	
大同-怀来-天津北-天津南双回1000KV	可研，24年	
阿坝-成都东1000kV	可研，24年	拟新增规划（直流）
库布齐-上海	待纳规	
腾格里-江西	待纳规	
乌兰布和-京津冀	待纳规	
巴丹吉林-上海	待纳规	
藏电送粤二期	待纳规	
吉电入京	待纳规	
陇电入川	待纳规	
陇电入桂	待纳规	
青海-江苏	待纳规	
敦煌外送	待规划	拟新增规划（交流）
外电入赣	待纳规	
开封-驻马店1000kV	待纳规	
长治-南阳1000kV二期	待纳规	
浙江1000kV环网	待纳规	
石家庄-北京1000kV	待纳规	
攀西-川南	待纳规	
赣闽联网	待纳规	

- “十四五”规划中柔直工程数量超预期，柔直技术或步入规划化应用阶段。“十四五”规划中的“9直3交”原本预期仅藏东南-粤港澳（藏玉直流）采用柔直技术，但根据国网特高压项目服务招标，蒙西-京津冀（库布齐-沧州）、甘肃-浙江两条±800kV特高压直流工程均按照柔直工程开展可研和设计工作。
- 我们认为，在常规特高压规划中一次性开展2条柔直工程的建设，意味着我国柔直输电技术经过20多年的发展，或已进入规模化应用的阶段，未来有望大面积的推广。

表 国网已正式开展2条柔直工程的可研和设计工作

招标时间	项目名称	拟建设规模	工期要求
23.8.29	库布齐北-沧州（蒙西-京津冀）±800kV特高压直流工程	新建送、受端柔性直流换流站各1座（含相应接地极），±800kV，换流容量8GW。	2023年11月底力争完成可研；核准后半年内完成施工图。
23.8.29	甘肃-浙江特高压直流工程	新建送、受端柔性直流换流站各1座（含相应接地极），±800kV，换流容量8GW。	2023年10月-2025年12月

## 二、电网主线一：柔直&特高压、主网建设

### □ 特高压直流输电未来大有可为，看好柔直渗透率逐步提升。

#### □ 核心假设：

- 蒙西-京津冀、甘肃-浙江工程预计24年开工招标，藏东南-粤港澳一期（藏玉直流）工程预计25年开工招标。
- 柔直换流阀价值量：**2.8亿/GW**（参考白鹤滩-江苏中柔直换流阀）
- **开工线路预期：**
  - 十四五滚动增补5直，其中预期4条柔直（落点在江浙沪及京津冀地区），假设开工节奏为25年开工1条常直1条柔直，26年开工3条柔直
  - 十五五规划预期165GW外送，按照11GW一条线来测算，大概对应15条，假设柔直渗透率在三分之二，则对应10条柔直，5条常直
  - 十五五预期远海风电装机15-20GW，假设均采用柔直外送，则预期有7-10条线路
- **乐观预测：**“十四五”中蒙西、甘浙、藏玉直流均采用双端纯柔直外送方案，“十五五”中柔直工程也均采用纯柔直方案。
- **中性预测：**“十四五”、“十五五”工程均采用LCC-VSC混合柔直方案（送端常直，受端柔直）。

表 白鹤滩-江苏工程柔直换流阀参数及中标价格

包号	物资名称	容量 (GW)	中标价格 (亿元)	中标单位
包4	IGBT换流阀, DC400kV 4.5kV/3000A, 2500A, MMC, 支撑	2	5.65	荣信汇科
包5	IGBT换流阀, DC400kV 4.5kV/3000A, 2500A, MMC, 支撑	2	5.56	中电普瑞
包6	IGBT换流阀, DC400kV 4.5kV/3000A, 2500A, MMC, 支撑	2	5.56	南瑞继保

## 二、电网主线一：柔直&特高压、主网建设

- **结论：乐观&中性预测下，23/24/25/26-30年特高压直流换流阀&海风柔直总市场空间分别为48/121/151/644&48/89/103/436亿元。**

表 新增直流特高压换流阀&海风柔直换流阀市场空间测算

	2023E	2024E	2025E	2026E-2030E
<b>特高压</b>				
常直工程 (个)	4	2	1	5
柔直工程 (个)	0	2	3	13
LCC单位价值量 (亿元/GW)	0.8	0.8	0.7	0.7
VSC单位价值量 (亿元/GW)	2.8	2.8	2.7	2.5
单换流站容量 (GW)	8	8	8	8
<b>乐观预期</b>				
LCC换流站 (座)	8	4	2	10
VSC换流站 (座)	0	4	6	26
LCC换流阀容量 (GW)	64	32	16	80
VSC换流阀容量 (GW)	0	32	48	208
LCC换流阀市场空间 (亿元)	48	24	12	56
VSC换流阀市场空间 (亿元)	0	90	132	520
<b>总市场空间 (亿元)</b>	<b>48</b>	<b>114</b>	<b>143</b>	<b>576</b>
<b>中性预期</b>				
LCC换流站 (座)	8	6	5	23
VSC换流站 (座)	0	2	3	13
LCC换流阀容量 (GW)	64	48	40	184
VSC换流阀容量 (GW)	0	16	24	104
LCC换流阀市场空间 (亿元)	48	36	29	128
VSC换流阀市场空间 (亿元)	0	45	66	260
<b>总市场空间 (亿元)</b>	<b>48</b>	<b>81</b>	<b>95</b>	<b>388</b>
<b>海风柔直</b>				
<b>乐观预期</b>				
远海风电柔直项目数量	0	1	1	10
柔直外送容量 (GW)	2	2	2	2
海风柔直单位价值量 (亿元/GW)	2.0	2.0	1.9	1.7
<b>海风柔直换流阀市场空间 (亿元)</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>68</b>
<b>中性预期</b>				
远海风电柔直项目数量	0	1	1	7
柔直外送容量 (GW)	2	2	2	2
海风柔直单位价值量 (亿元/GW)	2.0	2.0	1.9	1.7
<b>海风柔直换流阀市场空间 (亿元)</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>48</b>
<b>总市场空间 (亿元) - 乐观</b>	<b>48</b>	<b>121</b>	<b>151</b>	<b>644</b>
<b>同比</b>		<b>153%</b>	<b>24%</b>	<b>101%</b>
<b>总市场空间 (亿元) - 中性</b>	<b>48</b>	<b>89</b>	<b>103</b>	<b>436</b>
<b>同比</b>		<b>85%</b>	<b>16%</b>	<b>82%</b>

## 二、电网主线一：特高压招标格局依旧稳定

- **特高压装备市场格局集中，产业链公司份额稳定。**截至2023年5月，**1) 特高压直流方面**，换流阀CR3中标量近90%、换流变压器中标量CR3超75%、直流控制保护系统中标量CR2超99%；**2) 特高压交流方面**，交流变压器中标量CR3 55%，GIS中标量CR2超45%。**国电南瑞**聚焦特高压直流项目，换流阀及直流控保历史中标份额分别45%/70%，许继电气、中国西电、平高电气特高压中标量份额同样居前，格局集中在头部企业且份额相对稳固，因此龙头公司相关特高压产品盈利能力能够常年保持较高水平。

表 特高压直流/交流线路中标份额情况（累计中标数量口径，截至2023年5月29日）

类型	公司	换流阀	换流变	直流控保	GIS	断路器	电抗器	电容器
直流	国电南瑞	45.38%		70.37%		6.98%		
	平高电气				43.24%			
	许继电气	24.62%		27.78%				
	中国西电	17.69%	24.75%		24.32%	16.28%	2.67%	12.71%
	保变电气		23.19%					
	特变电工		27.09%				4.00%	
	思源电气							11.02%

类型	公司	GIS	断路器	电抗器	电容器	开关柜	隔离开关和接地开关	避雷器	互感器	变压器
交流	平高电气	30.35%					10.24%	27.68%		
	中国西电	16.82%	47.85%	17.41%	12.50%	13.53%	24.41%	8.82%	21.15%	13.84%
	保变电气			5.70%						11.42%
	特变电工			10.78%					5.08%	36.33%
	思源电气				25.00%				7.54%	
	长高集团						18.90%			

## 二、电网主线一：24年配套主网建设强度有望持续

- 新能源带动电网扩容，24年主网建设强度有望持续。** 21-23年主网一次、二次设备招标需求受新能源装机快速增长的带动，均实现了稳健增长。分设备类型来看：
  - 一次设备：电网的扩容直接拉动了变压器、组合电器、互感器等设备的新增需求，23年变压器招标容量同比+27%，其中750kV变压器容量+124%，西北主网扩容升级带来产品结构性机会。组合电器（GIS）招标量同比+21%，其中高价值量的330kV/500kV/750kV GIS招标量分别同比+57%/+94%/+203%，结构性增长明显。
  - 二次设备：23年国网变电物资招标二次设备招标增速有所提升，继电保护招标量同比+26%，22年全年同比-0.4%，招标增速显著修复。
- 展望24年，特高压+新能源并网消纳刚性需求仍然存在，主网一、二次设备招标增速有望维持20%+。**

表 国家电网变电设备招标情况

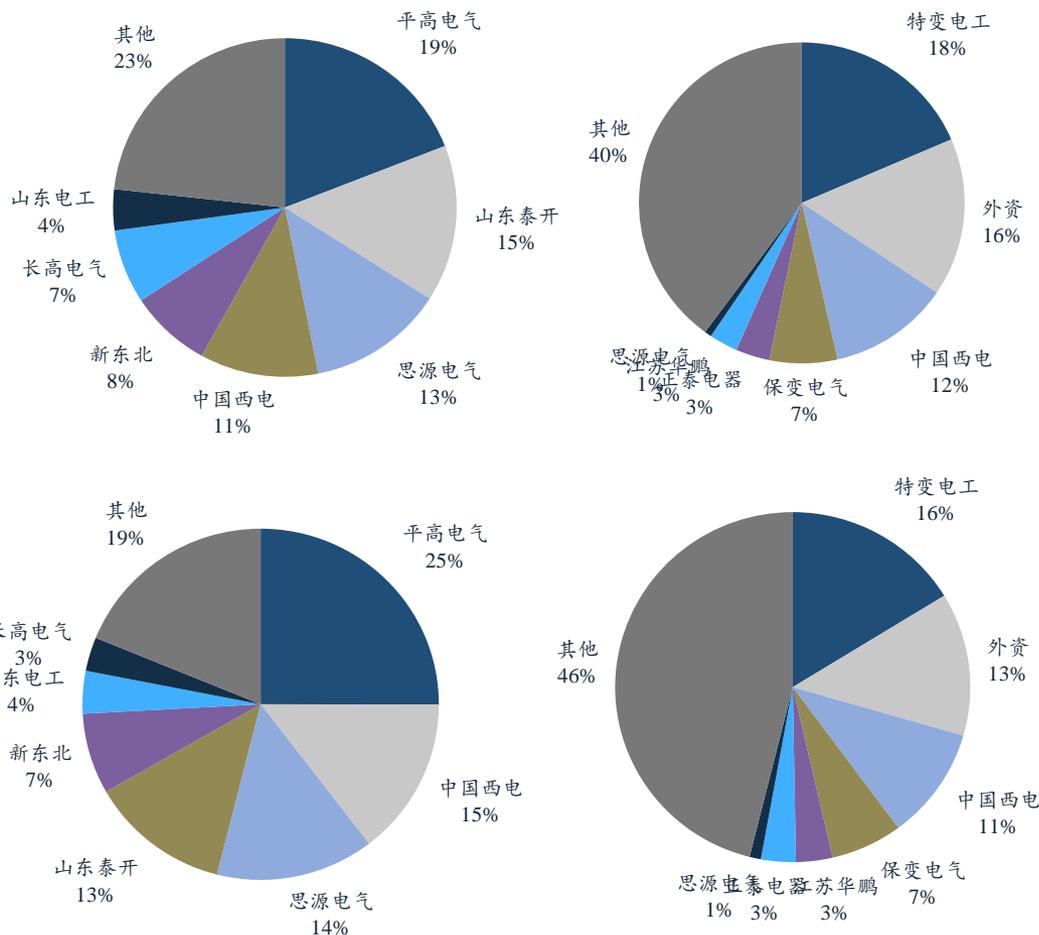
产品	19A	19A YoY	20A	20A YoY	21A	21A YoY	22A	22A YoY	23A	23A YoY
变压器（容量MVA）	186,065	-24.1%	133,908	-28.0%	192,432	43.7%	299,689	55.7%	379,464	26.6%
组合电器（套）	4,217	-43.5%	7,505	78.0%	9,556	27.3%	11,291	18.2%	13,612	20.6%
电抗器	1,374	-0.4%	795	-42.1%	1,302	63.8%	1,503	15.4%	1,773	18.0%
互感器	9,903	-59.9%	6,746	-31.9%	17,228	155.4%	19,755	14.7%	29,341	48.5%
电容器	6,599	-67.9%	2,025	-69.3%	3,738	84.6%	4,482	19.9%	5,235	16.8%
断路器	1,695	-74.3%	1,528	-9.9%	2,647	73.2%	3,610	36.4%	4,432	22.8%
隔离开关	4,785	-72.6%	3,279	-31.5%	10,173	210.2%	11,013	8.3%	13,165	19.5%
消弧线圈	604	-82.2%	425	-29.6%	1,432	236.9%	1,505	5.1%	1,888	25.4%
开关柜	6,350	-83.4%	14,114	122.3%	33,294	135.9%	36,919	10.9%	43,188	17.0%
保护类设备	25,141	31.2%	16,588	-34.0%	18,403	10.9%	18,323	-0.4%	23,164	26.4%
变电监控设备	1,721	-5.1%	701	-59.3%	1,553	121.5%	1,466	-5.6%	1,566	6.8%

## 二、电网主线一：24年配套主网建设强度有望持续

### □ 一次设备份额相对稳固，二次设备有所变化：

- 一次设备方面，我们重点关注单机价值量较高的组合电器（GIS）和变压器。截止到23年第四批的中标结果：
- GIS方面**，平高电气中标量和中标金额占比分别为19%/25%，市占率稳居第一。GIS市场集中度较高，中标量CR5=66%，中标金额CR5=74%，价值量高的高压产品份额主要集中于头部。
- 变压器方面**，特变电工中标量和中标金额居首位，占比分别为18%/16%，但变压器市场集中度略低于组合电器，中标量CR5=57%，中标金额CR5=50%，高电压等级产品分布相对较为分散。

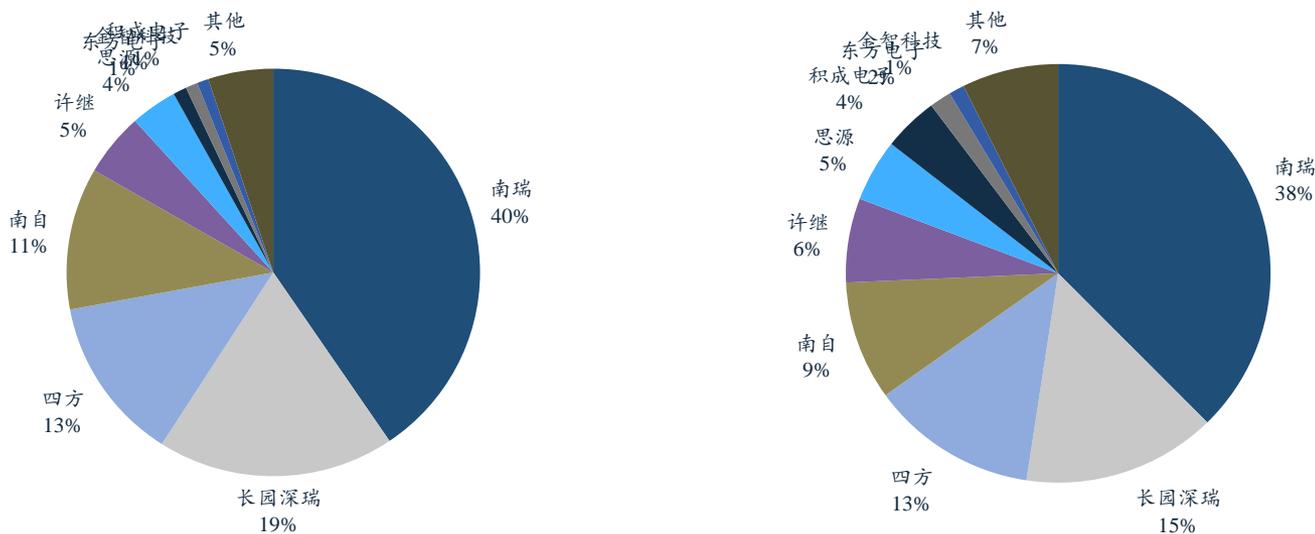
图 2023年组合电器（左）和变压器（右）市场格局（截止到23年国网第四批输电变电中标情况，上两图为数量口径，下两图为金额口径）



## 二、电网主线一： 24年配套主网建设强度有望持续

- 二次设备方面，我们重点关注继电保护产品。截止到23年第四批的中标结果，国电南瑞依旧维持了龙一的市占率水平，中标量/中标金额的占比分别为40%/38%。“老六家”中位于龙二地位的四方股份则份额下降至中标量第三（13%）/中标金额第三（13%），长园深瑞位次提升较大至第二位，中标量/中标金额占比分别为19%/15%，市场格局有所变化。

图 2023年继电保护市场格局（截止到23年国网第四批输变电中标情况，左图为数量口径，右图为金额口径）



## 二、电网主线一：国内电表需求平稳，海外贡献增量

- 21-23年国内智能电表招标需求保持平稳。** 2020年8月新一代智能电表标准推出，2021年新标准电表起量，新版电表单价普遍高于上一代30%+。21-23年智能电表需求保持稳重略增，展望24年，在房地产行业持续低迷的背景下，新增电表的需求疲弱，我们预计全年电表招标量有望保持持平微增。
- 物联表渗透率提升：**22年物联表占2.0%，同比+1.8pct，23年占3.9%，同比+1.9pct，24年预计渗透率将进一步提升。
- 电表招标格局继续分散。**23年电表格局依旧分散，CR10=37%，南瑞名次提升至第一位。
- 电表企业寻求海外机遇：**海兴、威胜于亚非拉地区开拓表计业务，三星医疗则深耕欧洲、中东市场，出海公司海外订单维持在30%以上，高景气度为国内头部表企提供新的业绩增长驱动力。

图 国内智能电表招标需求持平微增

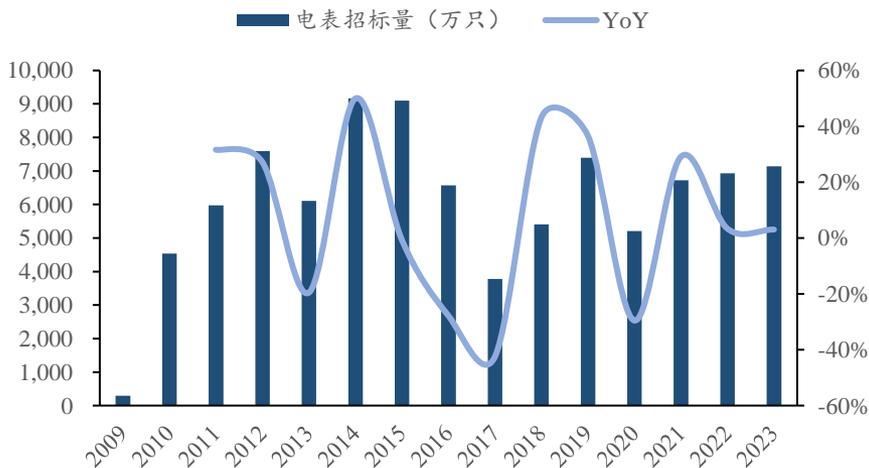
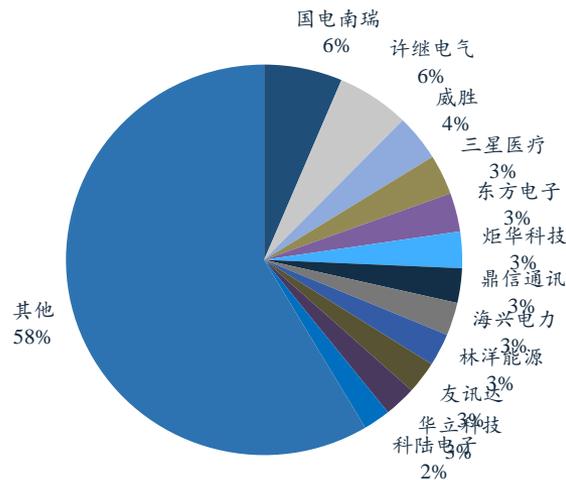


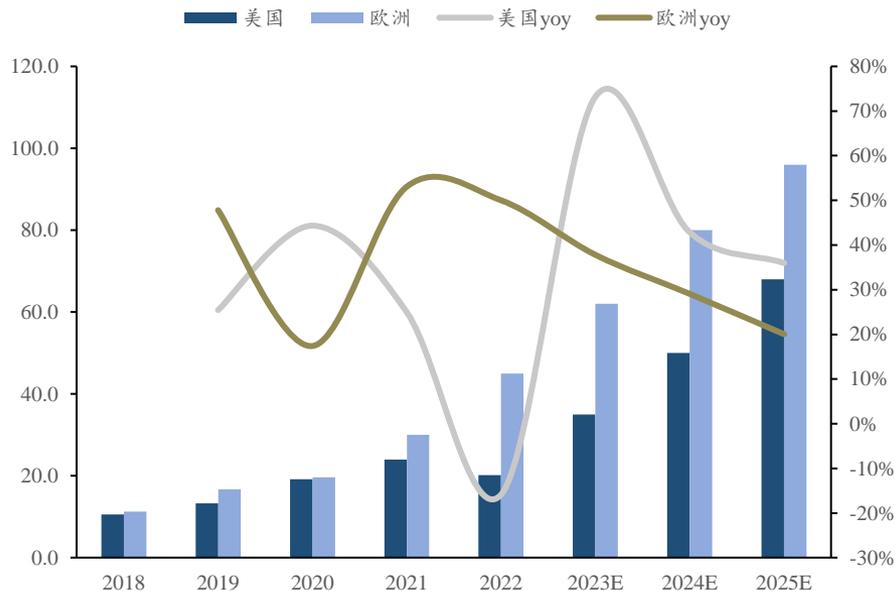
图 智能电表市场集中度相对较低（以23年国网营销集采中标金额计算）



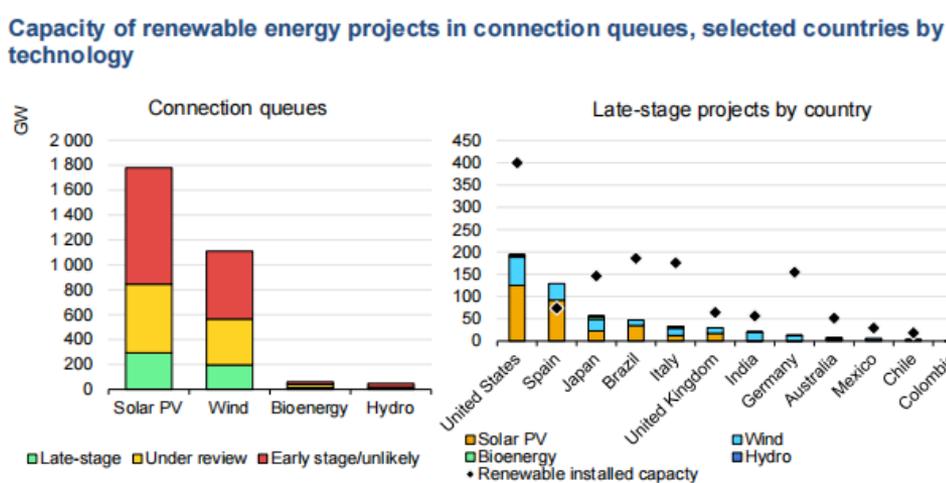
## 二、电网主线二：海外电网建设新周期，电力设备出海高景气

□ **电网目前或已成为全球新能源并网的重大瓶颈。**根据IEA数据，截至2022年底，至少有3000GW的可再生能源项目在排队并网，这相当于2022年新增的太阳能光伏和风能容量的五倍。其中，美国、西班牙、日本等国家超过50GW的新能源已进入最后阶段等待并网，各国电网建设的滞后/老旧/容量不足等已经成为一个世界各国能源转型的共性问题。

图：欧洲光伏装机量预计维持高增长（单位：GW）



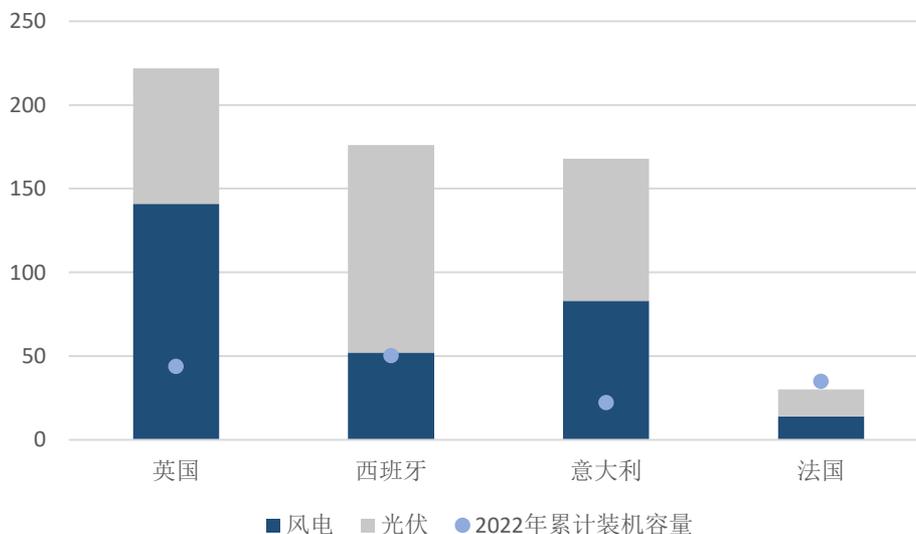
图：电网已经成为可再生能源并网的重大瓶颈



IEA, CC BY 4.0.

- **新能源并网告急，欧洲电网升级迫在眉睫。**根据BloombergNEF数据显示，截至2022年底，英国、西班牙、意大利、法国四国排队并网的风电和光伏项目容量高达596GW，这相当于现有光伏和风电装机容量的两倍，以及其2030年目标的85%。
- **欧洲并网难，核心问题主要在于：**1) 部分国家新能源规划许可和申请并网之间没有有效的衔接，导致电网并网点通道资源紧张或容量不足；2) 欧洲超过40%的配电网已经运行超过40年，不能满足高比例新能源的接入。
- **欧盟加大电网投资力度，输电、配电、信息化等方向将是建设重点。**23年11月欧盟发布了《欧洲电网行动方案》，20-30年对电网总投入预计达5840亿欧元，输电、配电、信息化等将是建设重点，其中到30年对配电网投入约3750-4250亿欧元，配网侧的扩容升级成为这轮建设的重点。

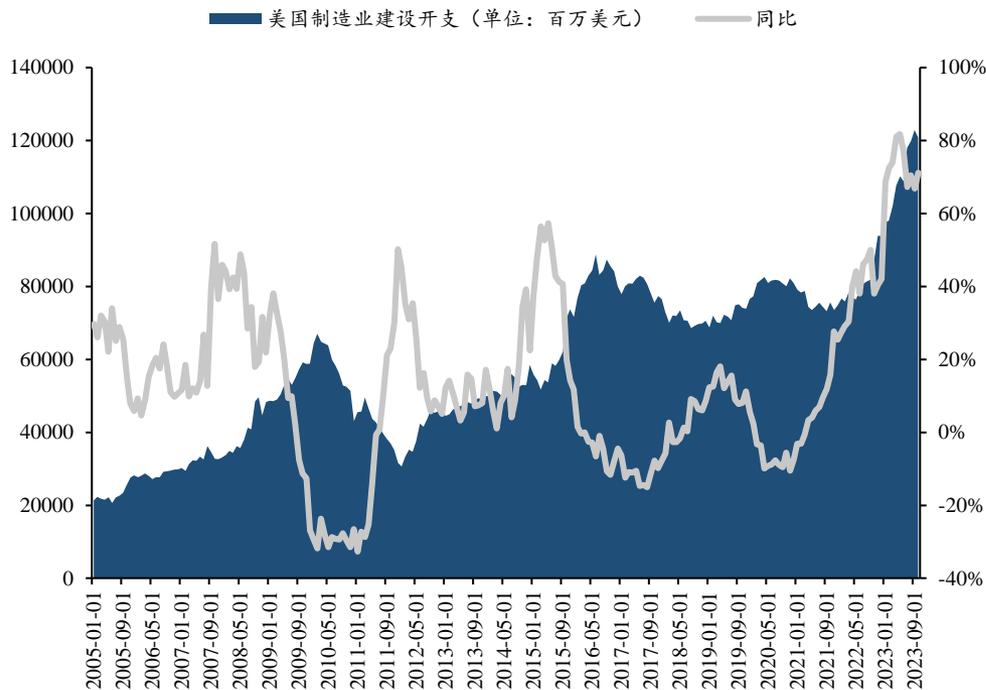
图：2022年底欧洲四国待并网新能源规模（单位：GW）



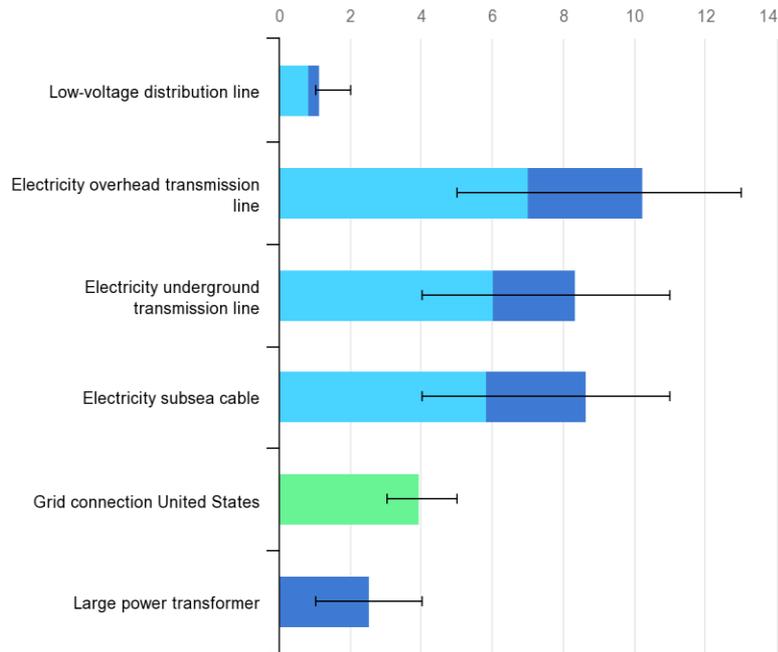
## 二、电网主线二：海外电网建设新周期，电力设备出海高景气

- **美国制造业回流带来基础设施建设支出和增速维持高位，全球电力设备供给呈现紧缺态势。**2022年以来，美国制造业建设开支快速增长，对电力等基础设施的需求随即高增，变压器、开关设备等电力设备供应紧张，我们预计美国国内供应链将维持长时间的紧张状态。
- **海外电网建设周期长、电力设备产能严重不足。**根据IEA数据，海外低压配电线路建设周期平均需要2年，大容量的输电网络建设建设周期也要10年以上，建设周期持续性强。变压器作为电网建设的核心装备，大容量变压器的平均供货周期也长达4年，因此我们认为，海外电力设备的产能面临严重不足的问题。

图：美国制造业回流带来建设支出及增速维持高位（单位：百万美元）



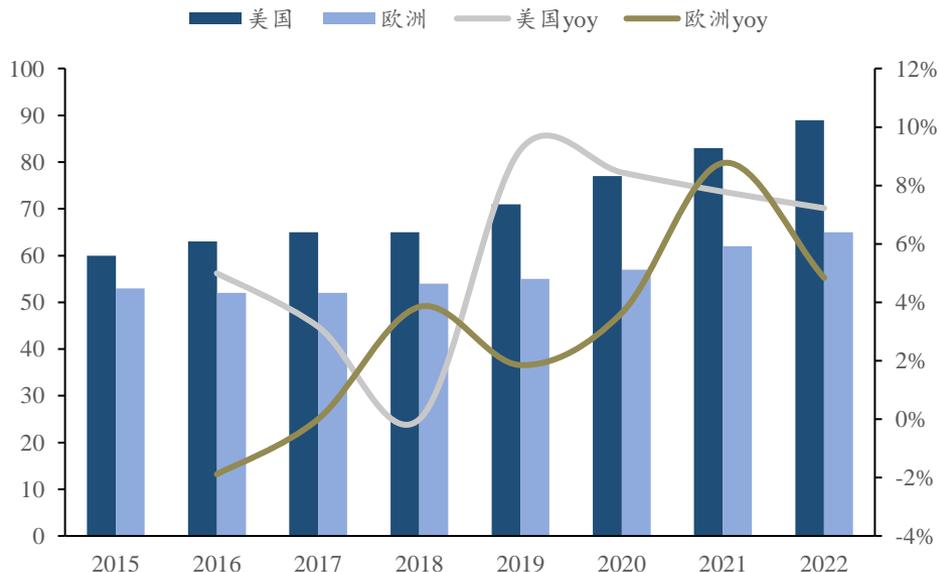
图：海外电力设备供货周期长、电网建设周期久（单位：年）



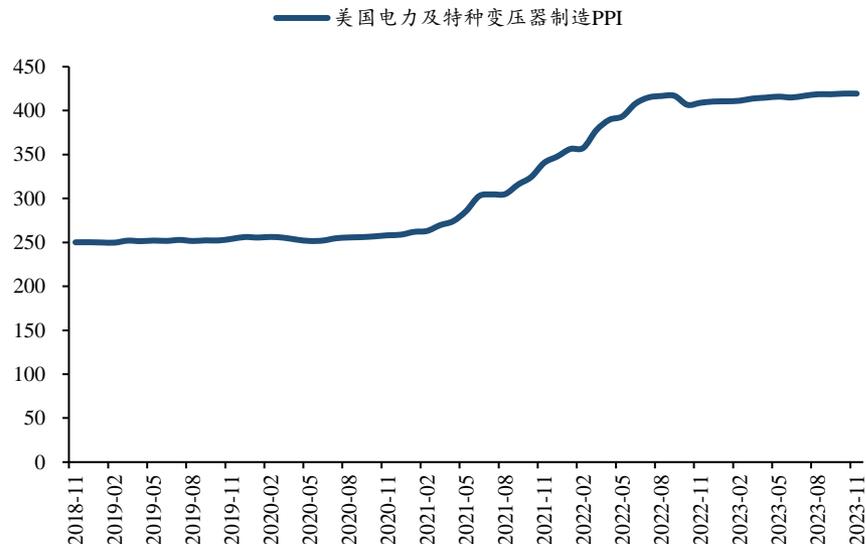
## 二、电网主线二：海外电网建设新周期，电力设备出海高景气

- **全球能源转型带来电网新一轮投资上行周期，国内&海外需求共振。**
- **欧美开始加大电网侧投资力度。**根据IEA数据，自2019年，美国、欧洲先后加大电网投资，18-22年电网投资CAGR分别为+8%/5%，未来有望持续加速。
- **这一轮的投资逻辑跟国内相似。**欧洲这一轮的建设 and 升级类似国内均以解决新能源外送消纳为主要驱动力，远距离输送通道&配电网扩容升级以及数字化等发展方向均和国内类似，而美国又叠加了本国制造业回流所需的电网等基础设施改造升级需求，设备端的供需矛盾更加突出。
- **国内&海外需求纷纷超预期，共振带来成长性机会。**在全球能源转型的大势下，电网&电力设备制造业将在全球需求超预期的背景下迎来新一轮的成长机遇。

图：美国、欧洲均开始加大电网侧投资（单位：十亿美元）



图：美国电力及特种变压器制造PPI指数自21年开始持续走高



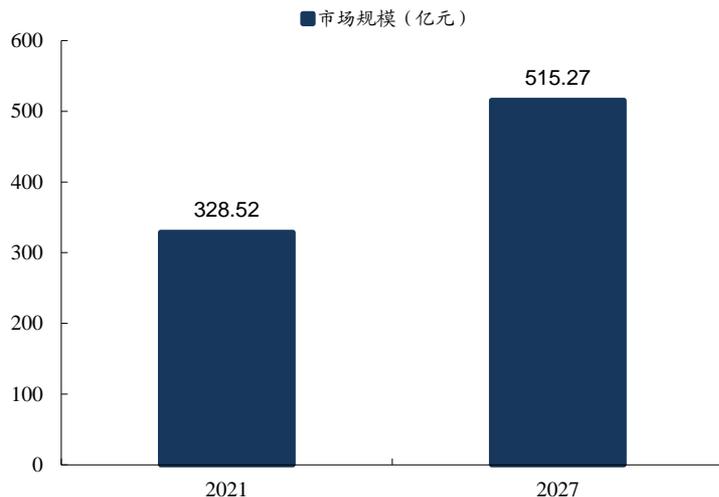
## 二、电网主线二：海外电网建设新周期，电力设备出海高景气

- **变压器是利用电磁感应的原理来改变交流电压的电气设备，按绝缘及冷却方式分为干式&油浸式变压器。**干式变压器通常采用自然冷却、风冷/水冷，针对高电压、大功率应用其容量做不大，故通常应用于10/35kV为主的发电侧、电网配电网和用电侧。而油浸式则凭借更广的电压等级、更便宜的价格，应用比干式变压器更为广泛。
- **变压器千亿市场空间，干变渗透率持续提升。**2023年我们预计变压器全球市场容量近2000亿人民币，中国市场约660亿人民币（电网侧200亿+发电侧130亿+用电侧330亿）。根据华经产业研究院，干式变压器21年全球市场规模329亿人民币，渗透率约16%，随储能、数据中心等下游应用高增，有望带动干变渗透率进一步提升。

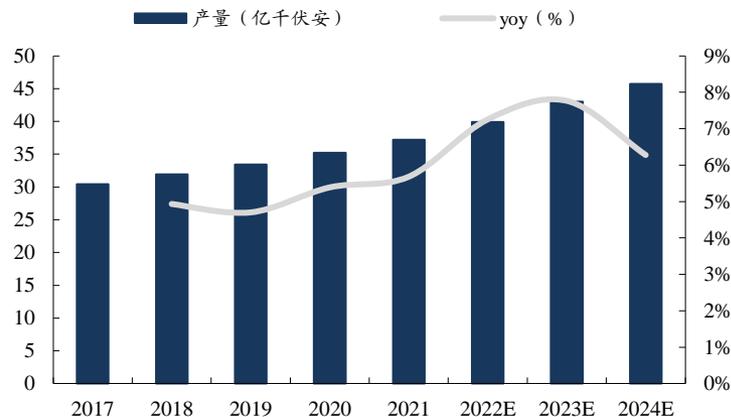
表：干式变压器与油浸式变压器性能比较

项目	干式变压器	油浸式变压器
绝缘介质	树脂、绝缘纸等	变压器油等
冷却方式	自然冷却、风冷、水冷等	油浸自冷、油浸风冷、油浸水冷等
安全性	无油、无污染、难燃阻燃、自熄防火	变压器油可燃、可爆
适用场所	综合建筑内、人员密集区域等安全性能要求更高的场所	独立变电场所等要求远离人群的场所

图：干式变压器全球市场规模及2027年预测



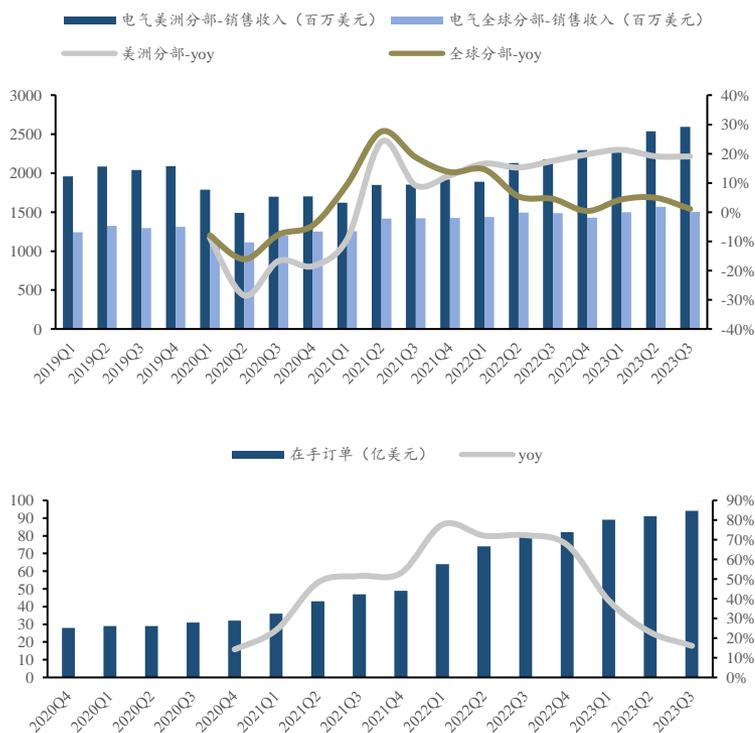
图：干式变压器全球年产量（2017-2024E）



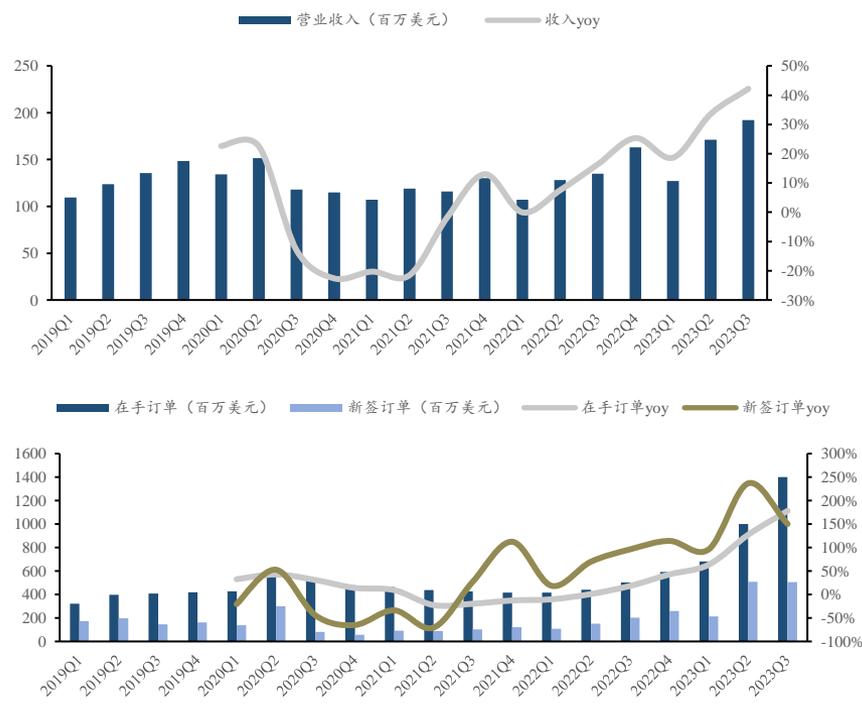
## 二、电网主线二：海外电网建设新周期，电力设备出海高景气

- 海外变配电设备公司订单在手订单充沛，反映海外市场需求旺盛
- 伊顿电气 (EATON)**：美国变配电设备龙头，受益于美国制造业回流+数据中心建设，23Q1-3，其美洲区电力设备板块收入约74亿美元，同比+20%，截至到23Q3，公司在手订单高达94亿美元，同比+16%，在手订单充沛。
- 鲍威尔工业 (POWELL)**：美国老牌电气设备及集成/成套解决方案供应商，23Q1-3实现营收4.9亿美元，同比+32%，截至23Q3，在手订单14亿美元，同比+178%。并且自22年Q3开始其单季度新签订单同比均有接近翻倍或翻倍以上的增长，充分反映了美国市场的需求旺盛。

图：伊顿电气分季度收入（上）及在手订单情况（下）



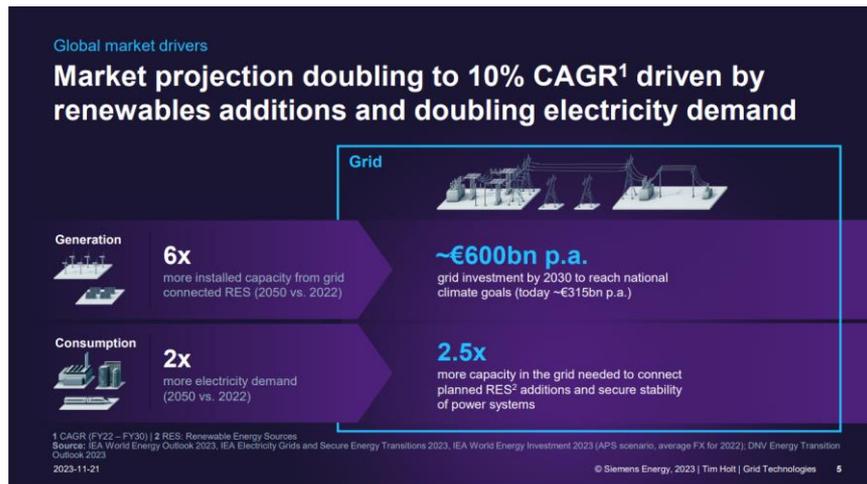
图：鲍威尔工业分季度收入（上）及新签&在手订单情况（下）



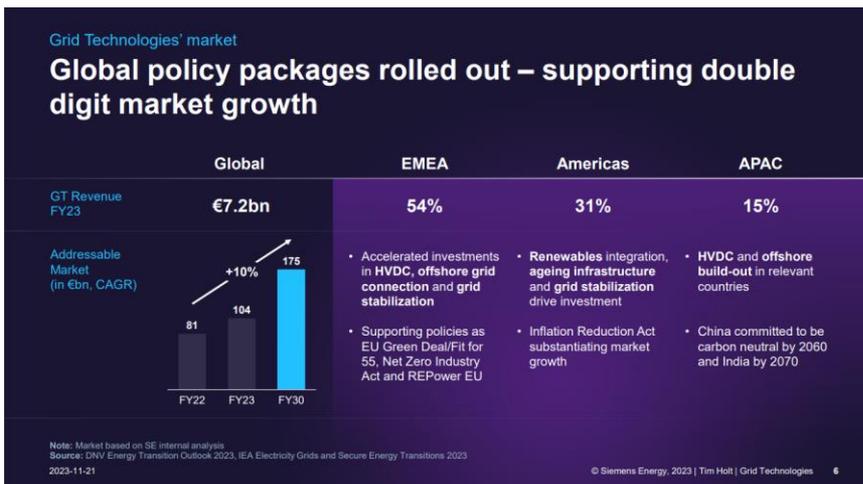
## 二、电网主线二：海外电网建设新周期，电力设备出海高景气

- 海外变配电设备公司订单在手订单充沛，反映海外市场需求旺盛
- 新能源建设和终端电气化拉动全球电网投资高增。根据西门子能源和IEA的测算，2022-2050年我们预计将有6倍的并网容量提供给新建新能源，同时终端电力消费也将翻2倍。**IEA认为，为了实现全球气候目标，到2030年全球电网投资将由每年3150亿欧元（约2.46万亿人民币）增加到每年近6000亿欧元（约4.68万亿人民币），**我们认为全球电网将迎来一轮的投资建设周期。
- 高压直流输电、电网稳定性提升是未来主要的投资方向。根据西门子能源的预测，其电网技术板块23年收入预计为72亿欧元，其潜在市场未来增长的机会主要来自于：1) EMEA（欧、中东、非洲区）的增长主要来自对高压直流输电、海风外送和电网稳定性提升的投资拉动。2) 美洲区的增长主要来自于可再生能源、老旧电网改造以及电网稳定性提升对电网投资的拉动。3) 亚太区的增长则更多来自于高压直流输电以及近海建设。

图：新能源和终端电力消费将拉动电网投资实现22-30年CAGR=10%



图：西门子认为全球能源转型能保证市场维持两位数的增长



- 中国电力设备供应链优势明显，出海景气度显著提升。
- 中国变压器&高压开关出口金额22年起提速：变压器/高压开关出口分别于21年11月/22年8月提速。22年中国变压器/高压开关出口金额297/175亿元，同比+25%/+22%；截至23年10月底，中国变压器/高压开关出口金额为290/188亿元，同比+23%/35%，出海景气度显著提升。

图 2021-202310月中国变压器出口金额及同比增速（单位：亿元）

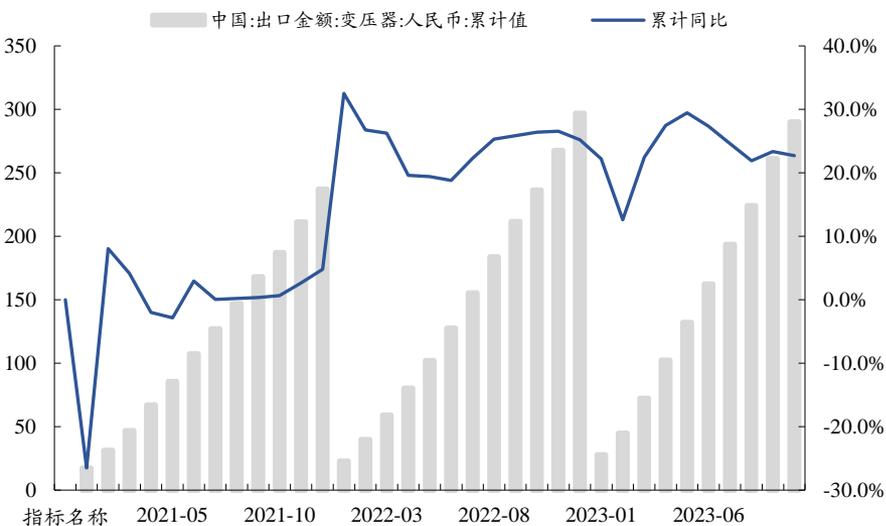


图 2021-202310月中国高压开关出口金额及同比增速（单位：亿元）



- 智能电表全球1400亿规模，除中国以外渗透率还很低。根据IEA披露的数据，全球智能电表投资额稳健增长，2021年为214亿美元（折合人民币约1400亿），同比+14%。从渗透率来看，中国渗透率接近100%，欧美日其次（但存在智能电表第二次轮换需求），亚洲部分国家、非洲、南美及中东渗透率最低，市场增速预计远快于整体电表投资增速。

图 全球智能电表投资额及增速（单位：亿美元）



表 各国家地区智能电表渗透率情况

地区	国家	智能电表渗透率	智能电表渗透率预期
拉美 (从2022年的6.2%增长到2028年的19.1%)	哥斯达黎加	>50%	2035年实现100%的智能电表覆盖
	乌拉圭	国有公用事业公司在全国范围内的推广工作已基本完成	2024年实现100%的智能电表覆盖
	巴西	5.7%	
	墨西哥	8%左右	2028年超过18%的智能电表覆盖
北美 (从2021年的73.5%增长到2027年的93.2%)	美国	50-80%	2027年实现93%的智能电表覆盖
	加拿大	80-100%	2027年实现93%的智能电表覆盖
欧洲 (从2021年的47%增长到2027年的65%)	意大利	约100%	
	法国	80-100%	
	英国	50-80%	
	德国	10-50%	
土耳其		0-10%	
非洲	南非	0-10%	
亚太 (不含中国大陆, 从2021年的4%增长到2027年的32%)	新西兰	80-100%	
	新加坡	10-50%	
	澳大利亚	10-50%	
	印尼	起步阶段	
	泰国	起步阶段	

## 二、电网主线二：海外电网建设新周期，电力设备出海高景气

- 海外电表龙头订单充沛，国际市场需求旺盛，发达国家电表换代趋势明确。
- 兰吉尔 (Landis+Gyr)**：全球最大的能源计量设备、系统和服务的供应商，在美国、拉丁美洲以及欧洲多国市场份额第一。20H2开始，公司新签订单提速，21H1美洲区需求爆发，新签订单同比+516%，截至23H1，公司总体在手订单约37亿美元，处于近5年的最高水平。
- 埃创 (Itron)**：美国能源计量设备和解决方案提供商，布局全球市场。截至23Q3，在手订单43亿美元，同样处于近5年来较高水平。

图 Landis+Gyr新签及在手订单情况

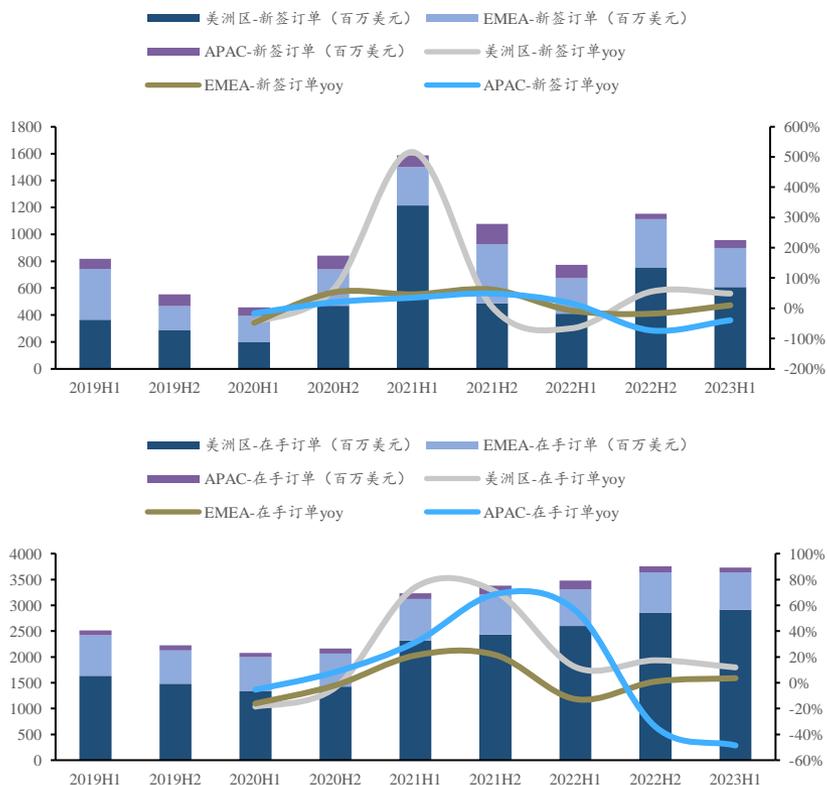
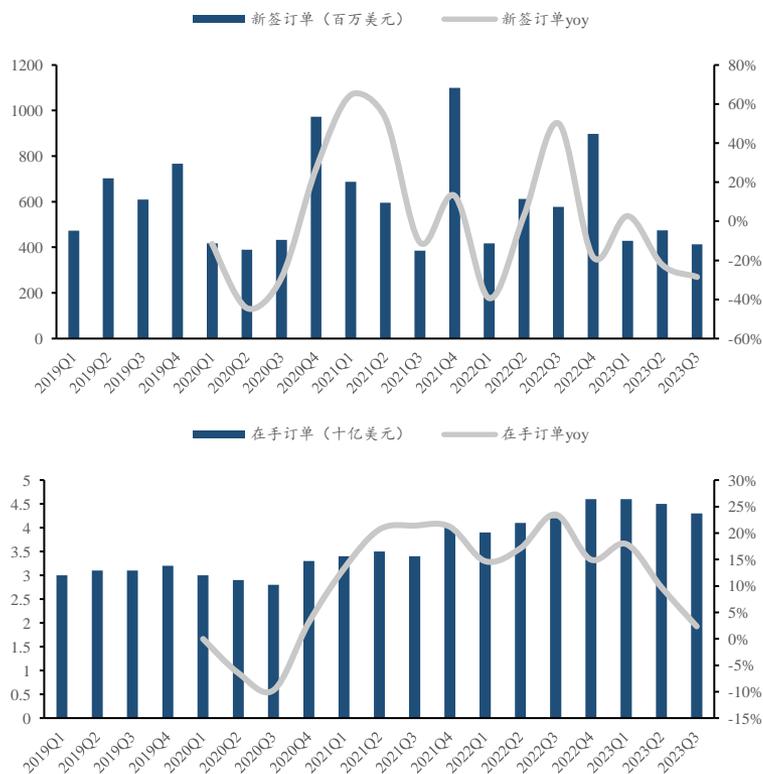
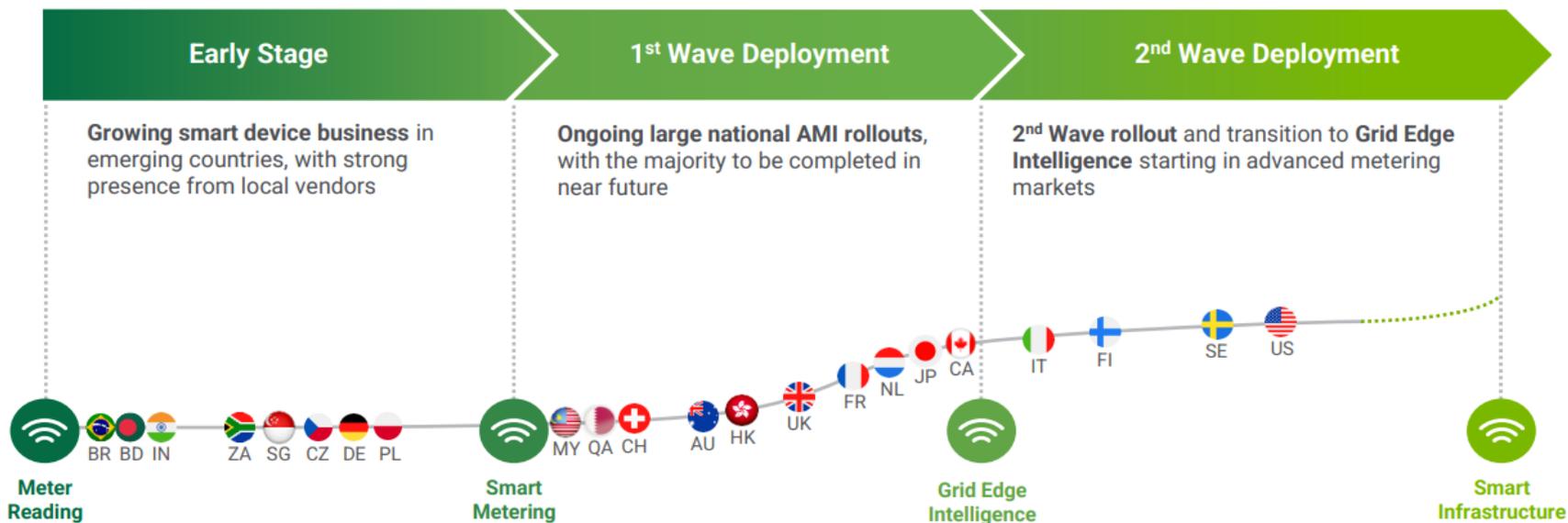


图 Itron新签及在手订单情况



- 当前，世界智能计量体系均处在变革的路上。
- 早期阶段：国际上大多数发展中国家（如巴西、印度等）和部分发达国家（如德国）正处于智能计量渗透率提升的早期阶段，计量体系也逐渐从人工抄表向智能计量进化。
- 智能计量：大部分的发达国家和地区均处大规模推广AMI系统的阶段，并且很快将完成全覆盖。
- 智能边缘计算：部分已完成AMI系统覆盖的发达国家，其计量终端正在向智能边缘计算终端迭代，这将是向智能基础设施迈进的必由之路。

图 全球智能电表的发展阶段



- 中国电力设备供应链优势明显，出海景气度显著提升。
- 受益于发展中国家升级智能电表+发达国家数字化转型拉动智能电表升级换代，国内表企有望充分受益：截至23年10月数据，三相/单相/其他电度表出口数量分别约1327/4074/391万只，同比+26%/32%/13%；三相/单相/其他电度表出口金额分别约4.89/6.43/0.24亿美元，同比+25%/16%/22%，电表出口稳健增长。由于海兴、三星、威胜等头部公司均设有海外工厂有部分出货不在海关统计范围内，因此我们预计电表出海市场增速更快。

图 2021-202310月中国电度表出口数量及同比增速

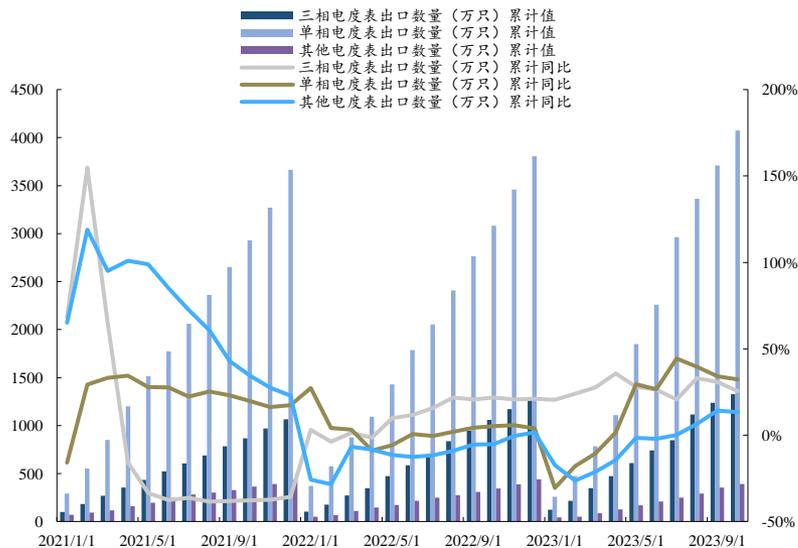
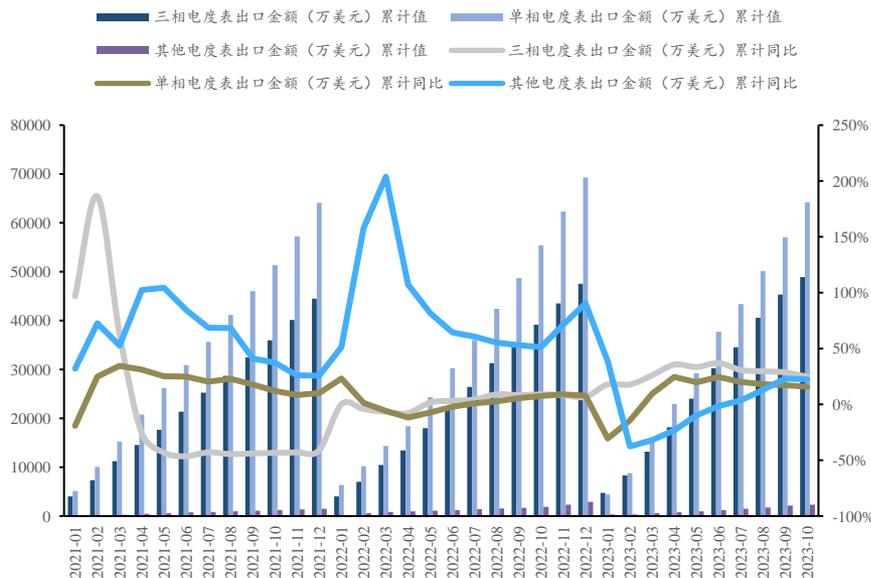


图 2021-202310月中国电度表出口金额及同比增速



## 二、电网主线二：海外电网建设新周期，电力设备出海高景气

- 方向一：输变电装备出海（变压器&开关类等）：**
  - 1) 国企层面**，西电、许继、平高、山东电工等国内头部电力设备巨头组建成立重点装备集团，未来将作为一张国家名片拓展海外市场，国电南瑞则是国网出海的排头兵，我们预计将以一带一路国家为主，平高电气的无氟环保GIS有望在欧洲市场放量。
  - 2) 民企层面**，思源电气以EPC+高压电气设备拓展海外市场，未来将以产品出口为主；金盘科技在欧美具有渠道优势，干式变压器订单有望迎来放量。
- 方向二：智能电表出海。**根据IEA数据，21年全球智能电表市场约214亿美元（1500亿人民币左右），其中国内国网+南网近300亿/年，海外是1200亿左右。
  - 1) 海兴电力**22年收入中约60%出口，主要业务为电表→AMI解决方案+新能源产品销售（复用渠道）；
  - 2) 三星医疗**22年收入中约20%出口，市场集中在欧洲+亚非拉+中东，23年配电设备实现在沙特的出货；
  - 3) 威胜信息**22年收入中15%出口，市场集中在亚非拉+中东，主要业务为销售HPLC等感知层产品→AMI解决方案。

图 主要电力设备公司海外业务营收情况（亿元，部分公司中报未披露海外收入数据）

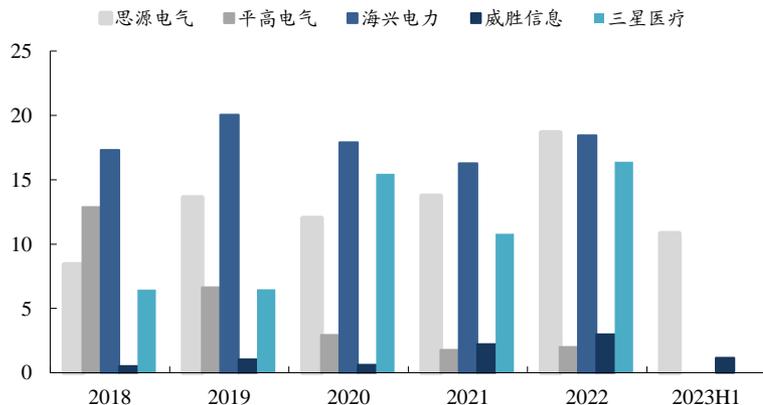


图 电力设备公司出海情况跟踪

公司	海外市场主要产品	主要出口地区	海外产地
思源电气	输变电工程EPC、变压器、AIS、GIS、户储等	欧洲、中东、东南亚、非洲	印度
平高电气	输变电工程EPC、储能EPC、GIS等	欧洲、东南亚、非洲	无
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	东南亚、非洲、拉丁美洲、欧洲	巴西、南非、肯尼亚、印度尼西亚、孟加拉、巴基斯坦
威胜信息	智能计量AMI、综合能源解决方案、超声波水表等	东南亚、非洲、拉丁美洲、中东	坦桑尼亚、巴西、墨西哥
三星医疗	智能计量AMI、中压环网柜、配电变压器等	欧洲、中东、东南亚、拉丁美洲、非洲	巴西、印尼、波兰、孟加拉
华明装备	有载调压分接开关、无励磁调压分接开关等	俄罗斯、东欧、巴西、土耳其、东南亚等	俄罗斯、土耳其
中国西电	变压器、高压开关	东南亚、非洲、拉丁美洲	印尼、埃及
金盘科技	干式变压器	美国、欧洲	墨西哥

## 二、电网主线二：海外电网建设新周期，电力设备出海高景气

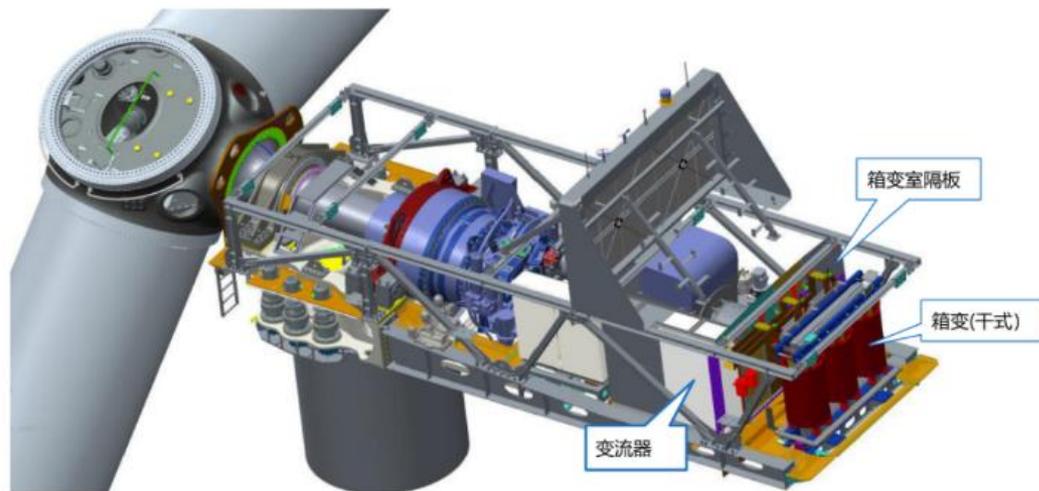
### □ 电力设备出海公司业务一览：

类别	公司 (按市值排序)	主要业务 (产品)	股票代码	市值 (亿)	2022A					
					22年营业收入 (亿元)	国内收入 (亿元)	国内占比	海外收入 (亿元)	海外毛利率 (%)	海外占比
民营企业	正泰电器	低压电器、分布式光伏、其他电力设备	601877.SH	435	459.7	347.9	76%	111.9	15.88% (变压器)	24%
	思源电气	开关类及相关产品、线圈类及相关产品、无功补偿类及相关产品、智能设备类及相关产品、工程总承包	002028.SZ	386	105.4	86.7	82%	18.7	25.5%	18%
	三星医疗	智能配用电、医疗服务、融资租赁及咨询服务	601567.SH	279	91.0	73.0	80%	18.0	29.9%	20%
	金盘科技	干式变压器、高低压开关成套设备、储能、数字化工厂	688676.SH	146	47.5	40.5	85%	7.0	27.4%	15%
	威胜信息	感知层(电监测终端、水气热传感终端)、网络层(通信模块、通信模块)、应用层(智慧公用事业管理系统)	688100.SH	140	20.0	16.9	84%	3.1	35.4%	16%
	海兴电力	智能用电产品及系统、智能配电产品及系统、新能源产品及系统集成	603556.SH	137	33.1	14.3	43%	18.9	35.6%	57%
	华明装备	变压器有载调压分接开关、数控机床等	002270.SZ	126	17.1	15.6	91%	1.5	56.4%	9%
	明阳电气	箱式变电站(预装式变电站、组合式变电站、光伏逆变升压一体化装置、储能升压一体化装置)、成套开关设备(低压开关柜、中压开关柜)、变压器(干式变压器、油浸式变压器)	301291.SZ	85	32.4	31.7	98%	0.7	未披露	2%
	金冠股份	高低压成套开关柜、环网柜、箱式变电站、智能电表及用电信息采集系统、其他智能电网设备、电力安装及技术服务、充电桩、新能源充电站运营	300510.SZ	47	11.7	11.7	100%	0.0	未披露	0%
	伊戈尔	能源产品、照明产品	002922.SZ	55	28.2	18.8	67%	9.4	27.2%	33%
	森源电气	输变电产品、环卫产业服务	002358.SZ	39	24.1	23.9	99%	0.2	26.0%	1%
	科林电气	高低压开关及成套设备、智能电网变电设备、智能电网变电设备、智能电网配电设备、新能源	603050.SH	41	26.2	26.0	99%	0.2	11.1%	1%
	江苏华辰	干式变压器、油浸变压器、箱式变电站、电气成套设备销售	603097.SH	32	10.3	10.1	98%	0.2	36.7%	2%
	扬电科技	节能变压器、铁芯、非晶及纳米晶磁性元器件	301012.SZ	27	6.3	6.3	100%	0.0	31.3%	0%
三变科技	油浸变压器、组合式变压器、干式变压器	002112.SZ	26	13.1	13.0	99%	0.1	未披露	1%	
国有企业	国电南瑞	二次设备、轨交&工控、调度自动化、通信产品、特高压直流/柔性直流换流阀、IGBT、发电水利环保、储能、智能电表等	600406.SH	1,698	468.3	460.6	98%	7.7	22.5%	2%
	平高电气	GIS、隔离开关、中压开关等	600312.SH	164	92.7	89.7	97%	3.0	-120.5%	3%
	许继电气	二次设备、一二次融合开关、特高压直流/柔性直流换流阀、变压器、中压开关、智能电表、充电桩、储能	000400.SZ	211	149.2	148.4	99%	0.8	未披露	1%
	中国西电	变压器、高压开关、特高压直流换流阀、电抗器、电力电容器、互感器、绝缘子等	601179.SH	240	182.1	152.3	84%	29.8	26.4%	16%

- **基本盘为干式变压器类产品，变压器中的中高端产品，绑定多个下游龙头客户。分下游看，新能源领域高增、成长性突出，传统领域增长同样较快：**
  - **新能源领域受益行业高β+“1到N”业务拓展：1) 风电：**受益于风机大型化+海风发展，干变凭借系统综合成本更低、可靠性强、免维护等优势替代油变。产品工艺壁垒高、格局很好，公司绑定海外维斯塔斯、GE等龙头+国内三一<sup>1</sup>等10大主机厂，23-24年干变在国内陆风预计大规模渗透，24年公司在国内外海风也会有大量出货。**2) 光伏：**从硅料厂用干变，拓展至升压站配套设备集成，供应价值量提升。光伏收入体量增长快，但毛利率不及平均。
  - **传统下游整体稳健：增速方面，新基建（IDC、充电桩，基数低）>工业企业配套、基础设施>节能环保、民用住宅>轨道交通。**

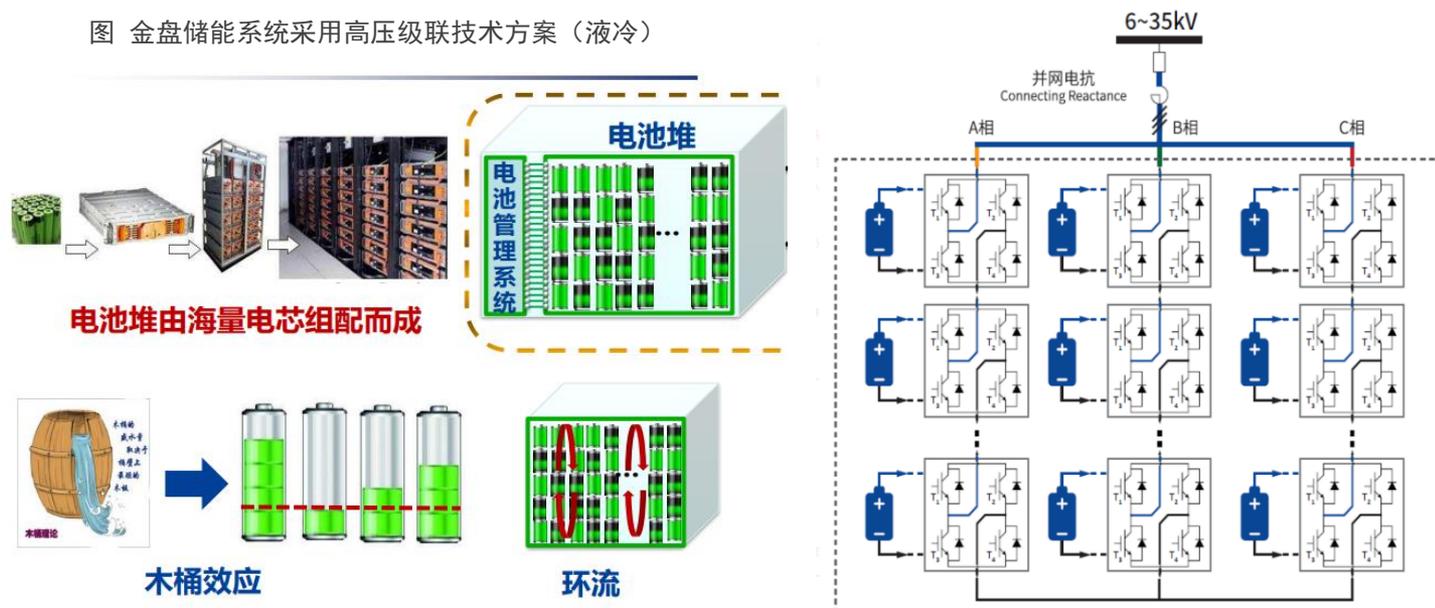
图 公司干式变压器在风机机舱内的布置图

三一重能4.xMW风机内部布局



- 欧美变压器内资龙头，产能瓶颈已解决、出海订单高增。** 出口国家以美国、欧洲为主，行业从风电扩展至光储、基建、企业配套的干变；欧美市场壁垒更高，竞争格局好（只有ABB、西门子等欧系厂家），具备性价比、交期上的优势，利润率远高于国内。今年占比达到收入的20%+，25年有望达40%+。
- 储能和数字化工厂业务带来想象空间。** 1) 储能主要针对国内大储系统集成，技术上采用高压级联（电芯、消防外的零部件均为自制），客户涵盖发电侧、电网侧及工商业侧。武汉、桂林产能分别为1.2GWh/2.7GWh。2) 数字化对外输出金盘先进智能制造和管理经验，已获得伊戈尔两轮订单（近3亿），新订单有望落地。
- 盈利预测：** 预计23-25年归母净利润为5.5亿元/9.2亿元/14.5亿元，同比+93%/+69%/+57%。
- 风险提示：** 宏观经济下行、竞争加剧、原材料涨价超预期等。

图 金盘储能系统采用高压级联技术方案（液冷）

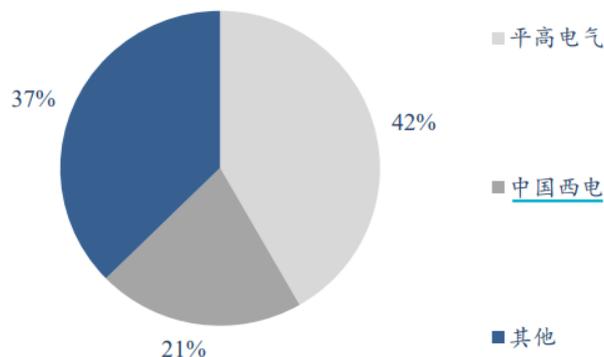


- **特高压工程迎来密集开工期，高压全系列产品量利齐升。** 2023年，国网明确提出年内开工“6直2交”，特高压线路密集开工带动GIS的需求量提升。公司2023年特高压产品（500-1000kV）订单空间超50亿元，同时公司通过不断优化产品结构和性能，全电压等级的毛利率逐步提升，我们预计公司毛利率有望提升至24%+，高压板块实现量利齐升。
- **配电业务结构优化，国际板块扭亏为盈。** 1) **国际业务方面**，疫情影响下公司国际业务持续亏损，随着公司对在手国际合同的调整优化，2022年国际板块亏损见底，随着中电装备集团的出海战略落地推进，我们预计公司2023年海外业务有望扭亏为盈。2) **配电方面**，分布式新能源的大规模接入倒逼配网优化升级，公司配电开关需求持续向好，毛利较差的融资租赁业务占比减小，我们预计配电业务毛利率有望修复至10%以上。
- **盈利预测：**我们预计公司23-25年的归母净利润为7.0/10.5/14.5亿元，同比+230%/+50%/+38%。
- **风险提示：**电网投资不及预期，特高压建设不及预期，竞争加剧等。

图 平高电气分业务收入占比



图 1000kV 组合电器平高市占率稳居第一（截至2023年5月29日）



- 国电南瑞是国网新战略的核心支撑，有望充分受益于国网投资的结构性的变化。** 1) **电网基本盘**：特高压、信息通信、核心器件（IGBT）等优势业务将显著受益于新型电力系统建设，这几大板块复合增速较高；传统电网自动化板块中调度、配网、智能电表有望受益于电网投资的结构性的调整，增长区间有望有所提升；2) **网外业务**：发电侧新能源（二次设备、变流器、SVG等）、储能、环保&气象等网外业务进展顺利，22年新签合同同比+25%，柔直阀、AMI解决方案实现海外零的突破。
- 盈利预测**：我们预计23-25年归母净利润分别为75.0亿元/86.8亿元/100.1亿元、同比+16%/+16%/+15%。
- 风险提示**：电网投资不及预期，政策推进不及预期，竞争加剧。

表 国电南瑞分业务景气度判断

业务板块	业务	景气度判断（3-5年）
电网自动化及工业控制	电网安全稳定分析控制	高（预计 GR>15%），电源、负荷特性变化，带来电网安全稳定要求提升。
	电网调度自动化	高（预计 GR>15%），新一代调度系统开始迭代。
	电力市场	高（预计 GR>15%），持续支持电力现货市场建设。
	用电自动化	较高（预计 GR=10~15%），支撑智能电表、新能源充电设施。
	变电保护及自动化	中（预计 GR=5~10%），跟随变电站建设规模。
	配电自动化	中（预计 GR=5~10%），跟随配网建设规模。
电力自动化信息通信	轨交&工控	中（预计 GR=5~10%）。
	电网生产管理、调度管理	高（预计 GR>15%）， <u>国网能源互联网</u> 战略持续推进，电力物联网有望成为投资重点，南瑞是能源互联网战略的重要支撑单位，将全面参与电力物联网建设，有望持续高增长。
	信息安全	
信通产品&系统集成、数据库及大数据应用		
继电保护&柔性直流	IGBT	高（ <b>量产后有望快速增长</b> ），突破电网关键技术、进口替代。
	特高压&柔直	较高（预计 GR=10~15%），“十四五”推进特高压主干网建设。
	继电保护	中（预计 GR=5~10%），跟随输变电建设规模。
其他	发电水利环保、EPC、综合能源服务、融资租赁等	较高（预计 GR=10~15%）。

## “1到N” 品类扩张+份额提升，业务从网内走向网外：

- 分下游看，1) 电网侧2023年属于投资“大年”，产品份额近满额中标，跟随招标节奏稳健增长；2) 网外新能源领域23年风光装机大年，拉动发电侧配套的GIS、SVG等需求高增，公司SVG产品快速迭代、利润率也有望稳住；3) 海外业务（设备销售+EPC）布局10年+，马太效应开始显现。2023年随着我国“一带一路”战略推进，海外增速有望超过国内，同时随着海运费的持续下降，盈利能力有望逐步修复。
  - 分产品看，1) 开关类GIS等市场地位巩固，产品纵向深挖提份额；2) 变压器随22年常州工厂投产后接单及交付能力有望再提；3) 二次设备网内销售额份额开启提升通道；4) 无功补偿类SVG设备销售额市占率行业领先，受益高比例新能源并网接入，成长性突出。
- 盈利预测：预计公司23-25年归母净利润分别为17.0/21.3/26.2亿元，同比+39%/25%/23%。
- 风险提示：电网投资不及预期，海外拓展不及预期，竞争加剧。

图 思源电气新增订单持续快速增长，业绩确定性较高

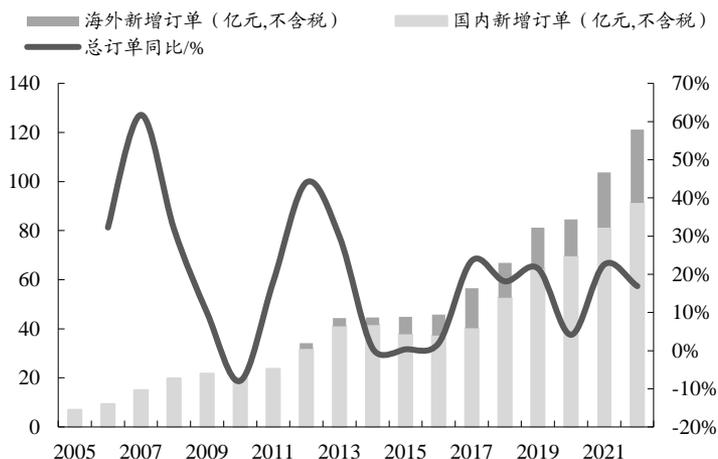


表 思源电气产品布局历程

对应发展阶段		1993-2003			2004-2007			2008-2015				2016-2022			汇总
标志事件年份		1993	1996	1998	2004	2007	2008	2009	2011	2012	2016	2018	2020		
上游	钢材														
	铜材														
	元器件														
中游	输配电及控制设备	一次设备													
		消弧线圈													
		变压器													
		开关													
		互感器													
	无功补偿设备														
	导线														
	避雷器														
	绝缘子														
	二次设备														
电网继电保护及自动化															
调度系统															
智能电表															
下游	电力测试														
	EPC工程总包														
	储能														
	大功率电力电子技术														
汽车电子															

※注：红字代表公司涉足的业务领域；不同颜色的圆点对应文字描述的4个不同时期

- 传统主业稳健发展，产品覆盖各环节。**公司是覆盖“发输变配用”各环节的、覆盖一次和二次装备、交流及直流装备的电力装备制造及系统解决方案提供商。1) 智能配用电业务受益于二次设备稳健增长+储能PCS配套需求旺盛，收入有望维持20%左右增长；2) 智能电表业务国内市场持平稳增，海外市场突破提供增长弹性；3) 一次设备配套公司风光储业务，收入有望实现快速增长。
- 特高压直流换流阀的老牌玩家，柔直渗透率提高增厚公司业绩弹性。**公司是特高压直流换流阀的老牌玩家，市场份额仅次于国电南瑞（中电普瑞+南瑞继保），2023年累计中标6台常直换流阀和2套直流控保系统。公司柔直换流阀技术布局多年，投运容量约占19%，公司在特高压柔直输电技术以外，实现了在海风柔直换流阀的稳定中标，先后中标如东海风柔直工程（海上换流站）和三峡阳江海风柔直工程（陆上换流站），市场份额高达50%。未来随着柔直渗透率的提高，公司的业绩弹性有望大幅提升。
- 盈利预测：**我们预计公司23-25年归母净利润分别为9.15/11.64/14.27亿元，同比+21%/27%/23%。
- 风险提示：**电网投资不及预期、特高压建设不及预期、竞争加剧等。

图 许继电气分业务收入占比

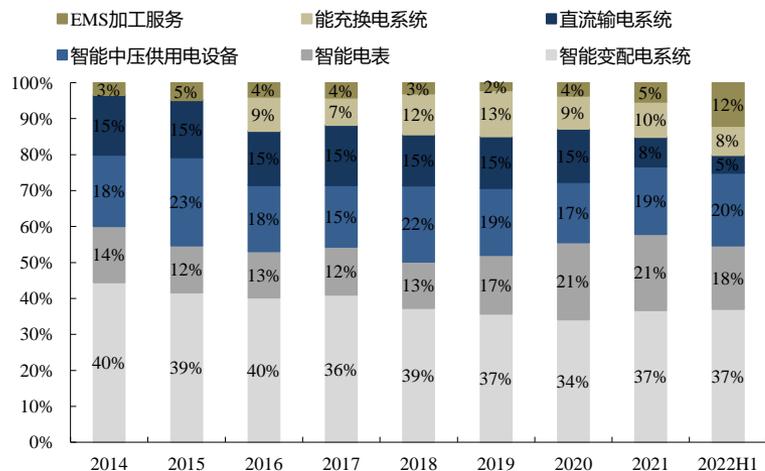
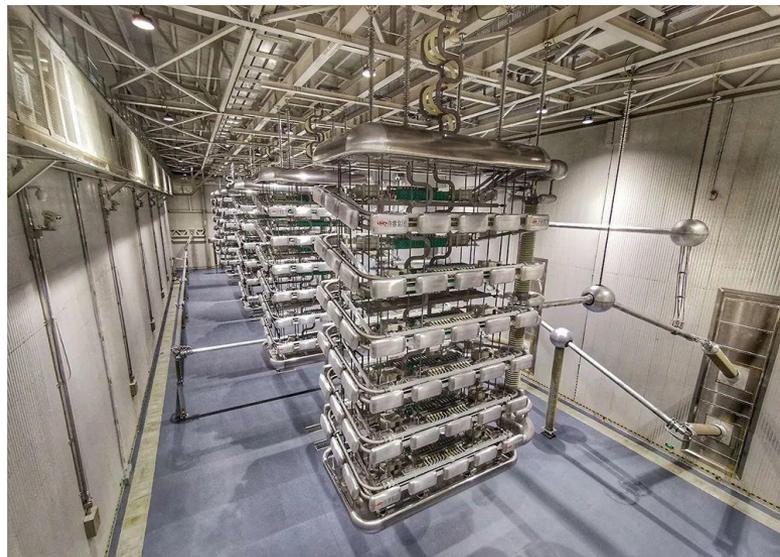
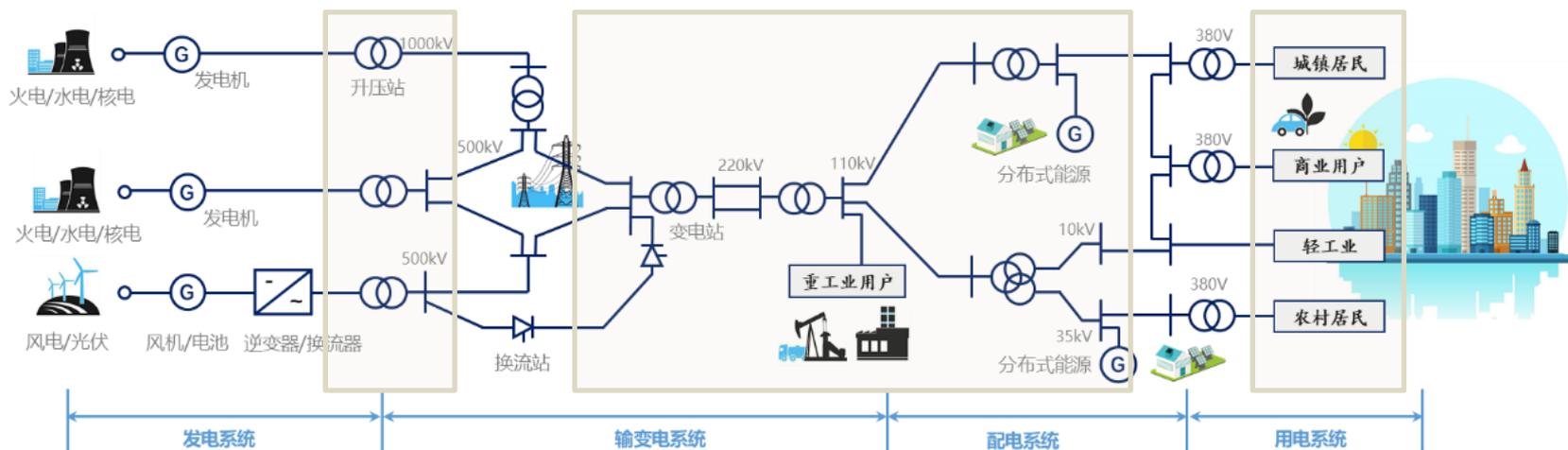


图 许继电气产品布局



- 业务结构分为电网内、电网外（发电侧+用电侧），电网稳增、发电侧弹性大。** 2022年公司营收50.8亿元，业务构成包括输变电保护&自动化（占营收50%）、发电（占23%）、配用电（占17%）、电力电子（主要应用在新能源&储能领域，占9%），基本都是电网投资未来有望倾斜的方向。
- 电网侧（基本盘）：**
  - 1) 输变电：**产品主要为监控&保护类二次设备，格局稳居TOP2，收入/订单增速跟电网招标增速，毛利率稳定在40%+；
  - 2) 配电：**产品涵盖配网自动化、开关类（含一二次融合）等，做稳南网市场，积极拓展国网市场，未来份额有望稳步提升。
- 发电侧（新能源弹性大）：**
  - 1) 新能源：**面向风电、光伏提供一体化解决方案（二次设备、SVG、一次设备）等产品，营收CAGR=40%-50%、毛利率20%+；
  - 2) 火电：**体量保持在4亿左右；
  - 3) 储能：**2009年开始起步，产品涵盖储能变流器PCS、能量管理系统EMS等，行业高增速，公司有望实现订单/收入的快速增长。
- 用电侧（孵化培育阶段）：**之前供给用电大客户（港口、冶金）用电二次设备，目前正积极探索工商业企业能源管理业务，实现网内优势技术的向外辐射。
- 盈利预测：**预计公司23-25年归母净利润为6.77/8.22/10.25亿元，同增25%/21%/25%。
- 风险提示：**电网投资不及预期，新能源建设不及预期，竞争加剧等。

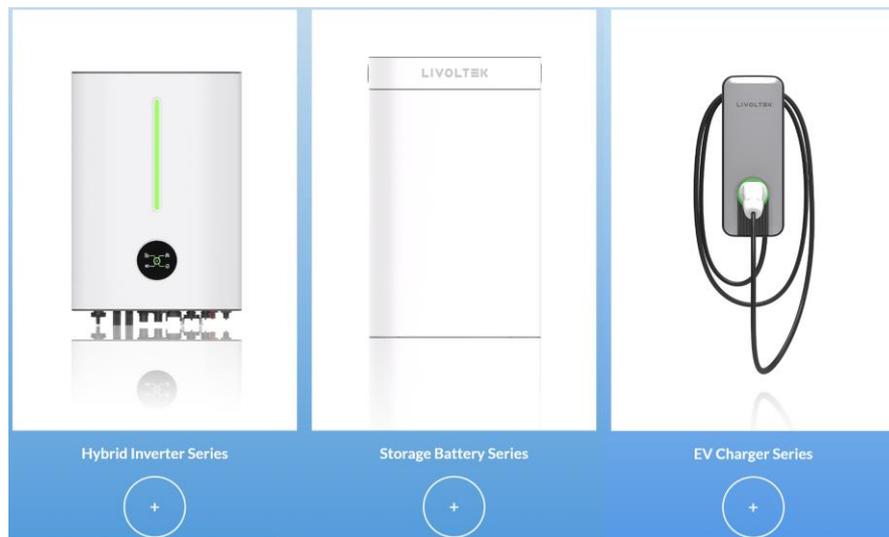
图 公司在电网侧、用电侧稳健发展，发电侧弹性大



- **智能电表：23年疫情后市场快速复苏，海外配电市场静待0-1突破。** 1) **海外：**亚非拉智能电表渗透率总体较低，发达地区如巴西卖AMI解决方案（智能量测架构）解决线损、窃电、收不上电费等问题；离网的微电网项目供给非洲，提高无电区域可靠性。2) **国内：**23年新一代智能电表替换+高价值量的物联表渗透率提升，头部企业市占率集中；配网渠道下沉县市，有望稳健增长。
- **新能源：短期受海外高库存影响略承压，看好去库后渠道收入快速增长。** 海外光伏、户储高库存导致公司新能源业务收入承压，但海外能源转型是不可逆的趋势，去库结束后需求有望快速增长。公司依托用电业务在海外的渠道，搭建新能源的营销、仓储等业务基础，光伏逆变器、户储、充电桩等电力电子产品依托参股公司利沃得电源实现稳定供货，凭借国内优质的供应链和产品，公司新能源业务有望实现快速增长。
- **盈利预测：**预计23-25年归母净利润为8.5/10.4/12.6亿元，同比+28%/22%/22%。
- **风险提示：**境外电表中标不及预期、新能源渠道拓展不及预期、竞争加剧等。

图 海兴在亚非拉市场均有布局

图 利沃得具有完善的新能源产品序列



- 智能配用电业务高增、海外市场打开公司未来成长空间。**
**配电侧：**公司积极开拓新能源等网外大客户，实现了配电业务高速增长。海外市场23Q1-3在手订单45.11亿元，同增46%，**海外用电：**扎根欧洲和中东两大高端市场高举高打，同时向亚非拉等发展中国家渗透，有望维持高增速；**海外配电：**复用海外用电渠道，在沙特、东南亚实现突破，海外配电毛利高+更新需求旺盛，看好公司海外配电的发展弹性和持续性。
- 医疗业务“自建+并购”稳步推进，重症康复龙头优势强化。**截至2023H1，公司旗下医院25家，其中康复医院19家；总床位数约7300张，出院人次达2.72万人次（+25%）。按公司股权激励计划，23/24年并购4-5家医院、自建4-5家医院；23H1已完成并购5家医院、已完成新建2家医院。随着自建医院爬坡与扭亏、并购医院并表与盈利提升，我们预计23-25年医疗板块利润CAGR超30%。
- 盈利预测：**预计23-25年归母净利润为17.3/21.6/25.8亿元，同比+82%/25%/20%。
- 风险提示：**海外电表中标不及预期、海外配电市场开拓不及预期、竞争加剧等。

图 公司近年来海外市场收入占比不断提高（单位：亿元）

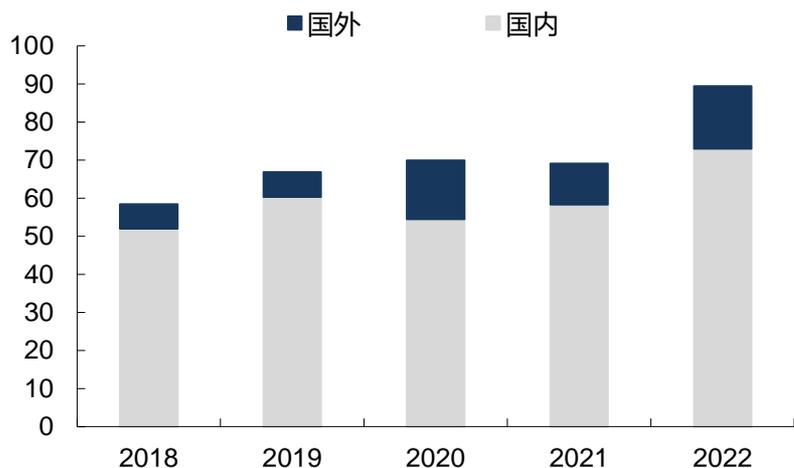


图 公司具有完整的智能配用电产品阵列

智能用电产品及解决方案		智能配电产品及系统		新能源产品	
智能电表		一二次融合成套设备		光伏箱变	
智能终端		智能配电终端		风电箱变	
电力箱		环网柜		光伏预制舱	
通信模块		环保气体柜		逆变器	
系统软件等产品及配套的 全生命周期服务		智能化预装式变电站		充电桩	
		高低压开关成套设备			

- 深耕有载调压分接开关细分行业，高壁垒+垂直一体化构建优秀竞争格局。** 公司长期专注于变压器有载分接开关（35kV及以上等级变压器必须配置），2016年借壳法因数控上市。公司有载分接开关产品国内市场份额超90%，全面掌握特高压分接开关核心技术，率先实现国产替代。受益于优秀的行业竞争格局和分接开关产业链垂直整合，公司电力设备业务毛利率常年保持在55%以上。
- 国内市场：**国内变压器升级换代+用户侧分布式能源、充电桩的接入，分接开关市场空间有望较快提升。根据国家电力行业标准，分接开关一般每运行3-5年应当进行吊芯检查，公司在运变压器有载分接开关数量已达16万台，随着公司在运产品数量的不断增长，公司检修业务收入有望保持稳健增长。**海外市场：**公司积极布局海外市场，2016年在土耳其建厂，在美国、俄罗斯具有销售和服务渠道，2023年设立新加坡子公司，力争未来2-3年打开东南亚市场局面。公司经过多年布局厚积薄发，凭借价格与服务优势海外市场份额有望较快提升。
- 盈利预测：**根据Wind一致预期，23-25年归母净利润为5.6/7.0/8.4亿元，同比+56%/25%/20%。
- 风险提示：**电网投资不及预期、上游原材料大幅涨价、海外市场拓展不及预期等。

图 公司近年来海外市场收入占比不断提高（单位：亿元）

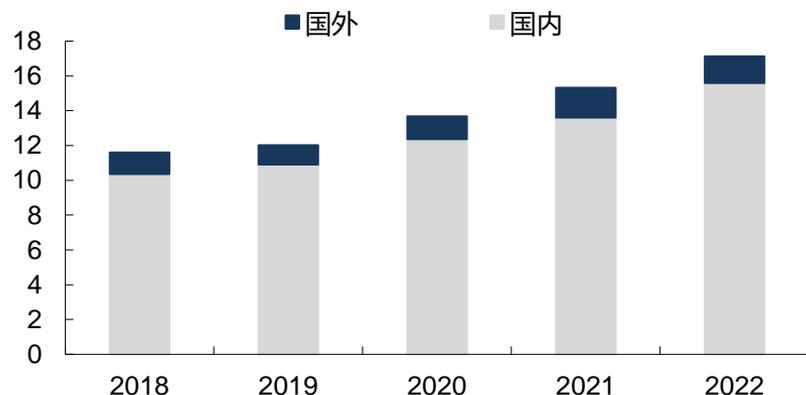


图 真空有载分接开关渗透率有望提升





- 1. 工控：行业底部已现，看好工控出海+人形机器人

---

- 2. 电网：景气度持续向上，看好柔直+出海+大消纳

---

- 3. 投资建议&风险提示

---

- 工控：行业底部已现，短期顺周期复苏+长期人形机器人，工控依旧存在行业性配置机会。** 工控需求仍处于周期底部震荡，展望24年新能源或承压、即光伏、锂电新增产能对应的工控需求同比下滑，但下游3C、汽车及部分传统行业库存或见底。节奏上，我们预计工控行业整体需求于24Q2拐点向上，并呈现弱复苏态势。供给侧来看，工控公司国产替代趋势依旧延续，日韩企业份额下滑、欧美相对稳定，内资之间的竞争（尤其是新能源领域）也边际趋缓。龙头公司的 $\alpha$ 依旧强劲，并在国际化、数字能源、机器人等多领域强化布局，中长期成长空间充足。
- 电网：总量延续稳增，结构性方向看好出海+网内主网+柔直新技术。** 2023年电网实际投资有望落在同比+5%左右，展望2024年，电网仍会在逆周期调节中起到重要作用，且新能源消纳问题也是“燃眉之急”，我们预计投资总量增速不亚于23年。电网结构性方向看好三条线：**1) 海外**电网新增+改造需求提速，但供给端弹性弱，供需错配下交期延长、产品持续涨价，看好国内民营企业出海，欧美市场最佳。**2) 网内**市场24年依旧“重主网、轻配网”，主网中特高压、高压相关公司景气度依旧高。**3) 柔直新技术**渗透，特高压往柔性直流逐步渗透，23年线路数超预期、十五五是柔直“主舞台”。
- 工控&人形机器人板块**推荐汇川技术、三花智控、拓普集团（汽车组覆盖）、鸣志电器、宏发股份、绿的谐波（机械组覆盖）、双环传动（汽车组覆盖）、儒竞科技、禾川科技、雷赛智能、麦格米特、信捷电气等，关注伟创电气、斯菱股份、贝斯特、北特科技、五洲新春、柯力传感、东华测试、英威腾、正弦电气。**电网板块**推荐国电南瑞、金盘科技、思源电气、许继电气、平高电气、海兴电力、三星医疗（电新&医药联合覆盖）、四方股份、安科瑞，关注：华明装备、国网信通、科林电气、苏文电能等。
- 风险提示：**宏观经济景气度下滑，电网投资不及预期，政策推进不及预期，竞争加剧等。

图 工控&电网板块公司估值表（截至2023年12月29日）

名称	总市值	股价 (元)	归母净利润 (亿元)			PE			评级
	(亿元)		2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E	
汇川技术	1,690	63	52.0	69.0	90.3	32	24	19	买入
国电南瑞	1,793	22	75.0	86.8	100.1	24	21	18	买入
三花智控	1,097	29	30.8	40.8	51.2	36	27	21	买入
宏发股份	288	28	14.2	16.9	19.3	20	17	15	买入
思源电气	402	52	17.0	21.3	26.2	24	19	15	买入
鸣志电器	277	66	1.5	2.3	3.4	181	120	80	买入
许继电气	224	22	9.2	11.6	14.3	24	19	16	买入
金盘科技	153	36	5.5	9.2	14.5	28	17	11	买入
海兴电力	142	29	8.5	10.4	12.6	17	14	11	买入

- **电网投资不及预期。** 电力设备公司下游主要是电网行业，国网、南网投资建设不及预期可能对公司的订单带来影响。
- **宏观经济景气度下滑。** 宏观经济景气度下滑可能影响电网用电情况，对电网经营带来压力，进而对电力设备公司产生影响。
- **政策推进不及预期。** 如新型电力系统相关政策及制度（如储能政策、电力市场改革等）推行不及预期，可能对公司业绩产生负面影响。
- **大宗商品涨价超预期。** 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。
- **竞争加剧。** 若公司面临的价格竞争等加剧，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

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）），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