

机械行业2023年投资策略—— 产业升级+自主可控，把握结构性成长机会

行业研究 · 行业投资策略

机械设备

投资评级：超配（维持评级）

证券分析师：吴双

0755-81981362

wushuang2@guosen.com.cn

S0980519120001

证券分析师：田丰

0755-81982706

tianfeng1@guosen.com.cn

S0980522100005

联系人：年亚颂

0755-81981159

nianyasong@guosen.com.cn

证券分析师：李雨轩

0755-81981140

liyuxuan@guosen.com.cn

S0980521100001

联系人：王向远

0755-81982646

wangxiangyuan@guosen.com.cn

➤ 机械行业基本面回顾与展望

• 回顾2022：机械行业自2021年以来结构分化显著

一方面，“行业维度”不同细分之行业景气度分化显著：

- 1) 以工程机械为代表的传统周期机械自21Q2进入下行周期，经营逐季变差，当前仍处于周期下行阶段；
- 2) 以基础零部件/工业自动化/激光装备/注塑机等为代表的通用装备自21Q3先后步入行业景气拐点，当前通用自动化仍维持承压；
- 3) 以光伏装备/新能源汽车装备/风电装备等为代表的新能源专用装备处于成长期，虽短期受需求波动及行业供需变化影响，整体呈现较高景气；

另一方面，“时代背景”维度中长期看产业升级+自主可控大势所趋：

整体看，产业升级+自主可控背景下，光伏/锂电/风电/半导体/工业自动化等新兴战略产业迎来爆发，推动相关企业形成大量的资本开支，带来对中游机械公司巨大的需求，产业链上设备公司均有较好地成长，特别是在增量扩张逻辑下中小制造企业会有更大的盈利弹性。

• 展望2023：高端制造成长大机遇，给予行业“超配”评级

2023年我们主要看好：

- 1)（自上而下）把握优质赛道中长期有望穿越周期的优质龙头公司，具备核心竞争力的优质机械公司将充分受益行业成长+份额提升，具备更强阿尔法的公司甚至穿越行业周期经营稳中向好。比如检测公司、核心零部件公司、部分产品型公司（如科学仪器）等；
- 2)（自上而下）挖掘高景气的成长性赛道或周期成长景气向上细分赛道中的龙头公司，比如风电装备、通用自动化（机床刀具、工业机器人、工控、注塑机、减速机）、光伏装备、锂电装备、培育钻石等；
- 3)（自下而上）寻找低估值、基本面有明显边际变化的细分行业隐形冠军。

核心观点：产业升级+自主可控，把握结构性成长机会

投资建议：产业升级+自主可控，把握结构性成长机会

表1：重点推荐方向、细分行业及现状、相应推荐标的

推荐方向	细分行业	行业现状	推荐标的
核心零部件	数字化X线探测器	自主可控：正处于国产化替代加速+下游新领域快速拓展阶段	重点推荐奕瑞科技
	机器视觉	产业升级：3C国产替代稳步推进+新能源领域需求爆发	重点推荐奥普特
	工业自动化	产业升级+自主可控：自动化加速普及，叠加国产化加速	重点推荐汇川技术、怡合达、绿的谐波、国茂股份
专用装备	光伏装备	产业升级：新能源革命大势所趋+N型电池技术迭代设备属性耗材化	重点推荐汉钟精机、捷佳伟创、晶盛机电、奥特维、帝尔激光、美畅股份
	锂电装备	产业升级：新能源汽车渗透加速，设备投资先行强者恒强	重点推荐先导智能、联赢激光、海目星、东威科技、道森股份
	一体化压铸	产业升级：特斯拉率先引领，已逐步形成产业化趋势	重点推荐伊之密
通用装备	核电装备	产业升级：自19年行业已重启，19-22年分批4/4/5/10台，趋势持续向好	重点关注江苏神通、中密控股、应流股份、景业智能，科新机电
	激光装备	产业升级+自主可控：性价比日益凸显，下游渗透持续提速	重点推荐柏楚电子，关注锐科激光
	工业机器人	产业升级+自主可控：机器换人大势所趋，国产替代加速推进	重点推荐埃斯顿
产品型	通用电子测试测量仪器	自主可控：大空间稳增长优质赛道，进口替代加速拐点向上	重点推荐鼎阳科技、优利德，关注普源精电、思林杰
	培育钻石	行业高爆发成长初期，印度进口培育钻3年CAGR达107%，21年渗透率6.38%	重点推荐中兵红箭、四方达、国机精工
服务型	检测服务	产业升级：长坡厚雪赛道，经营抗周期性，疫情影响下仍稳健成长	重点推荐华测检测、思科瑞、西测测试、苏试试验、信测标准，关注广电计量、中国电研、国检集团等

资料来源：国信证券经济研究所整理

行业重点推荐组合

- **重点组合**：华测检测、广电计量、苏试试验；中兵红箭；奥普特、柏楚电子、绿的谐波、奕瑞科技、汉钟精机、怡合达、汇川技术；恒立液压；晶盛机电、捷佳伟创、帝尔激光、奥特维；联赢激光、海目星。
- **“小而美”组合**：鼎阳科技、优利德；四方达；信测标准、中国电研、思科瑞、西测测试；江苏神通、明志科技；华荣股份、凌霄泵业；容知日新、伊之密、东华测试。

风险提示：宏观经济下行、汇率大幅波动、疫情反复冲击。

重点推荐组合：公司盈利预测及投资评级



表2：重点推荐标的组合公司最新估值（截止到12月1日）

公司	市值（亿元）	归母净利润（亿元）			EPS（元）			PE		
		2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E
华测检测	353	7.46	9.31	11.44	0.45	0.55	0.68	47	38	31
广电计量	103	1.82	2.70	3.59	0.32	0.47	0.62	56	38	29
苏试试验	112	1.90	2.69	3.72	0.72	0.73	1.01	59	41	30
中兵红箭	298	4.85	10.57	15.28	0.35	0.76	1.10	61	28	20
奥普特	176	3.03	3.96	5.20	3.67	3.24	4.26	58	44	34
柏楚电子	339	5.50	5.51	6.85	5.48	3.78	4.69	62	62	50
绿的谐波	167	1.89	2.45	3.46	1.57	1.45	2.05	88	68	48
奕瑞科技	329	4.84	6.01	7.95	6.67	8.27	10.94	68	55	41
汉钟精机	137	4.87	6.02	7.32	0.91	1.13	1.37	28	23	19
怡合达	322	4.01	6.02	8.41	1.00	1.25	1.75	80	53	38
汇川技术	1868	35.73	42.21	55.14	1.36	1.59	2.07	52	44	34
恒立液压	859	26.94	23.00	26.06	2.06	1.76	2.00	32	37	33
晶盛机电	844	17.12	27.81	37.45	1.33	2.13	2.86	49	30	23
联赢激光	87	0.92	3.00	5.13	0.31	1.00	1.70	94	29	17
海目星	124	1.09	3.66	7.55	0.55	1.81	3.74	113	34	16
捷佳伟创	447	7.17	9.80	12.90	2.06	2.81	3.70	62	46	35
帝尔激光	225	3.81	4.91	6.36	2.24	2.89	3.74	59	46	35
奥特维	303	3.71	6.59	9.78	3.48	4.27	6.33	82	46	31

资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理及预测

“小而美”标的组合：公司盈利预测及投资评级



表3：“小而美”标的组合公司最新估值（截止到12月1日）

公司	市值（亿元）	归母净利润（亿元）			EPS（元）			PE		
		2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E
鼎阳科技	101	0.81	1.48	2.02	0.48	1.39	1.89	124	68	50
四方达	58	0.92	1.69	2.43	0.19	0.35	0.50	63	34	24
信测标准	40	0.80	1.24	1.64	1.20	1.09	1.44	50	33	25
中国电研	73	3.15	3.98	5.11	0.78	0.98	1.26	23	18	14
思科瑞	68	0.97	1.28	1.75	0.97	1.28	1.75	70	53	39
江苏神通	60	2.53	2.97	3.62	0.52	0.59	0.71	24	20	16
明志科技	45	1.23	0.76	1.85	1.00	0.61	1.49	36	59	24
华荣股份	84	3.81	4.22	5.77	1.13	1.25	1.71	22	20	15
凌霄泵业	58	4.83	5.55	6.66	1.35	1.55	1.86	12	11	9
容知日新	59	0.81	1.13	1.78	1.48	2.06	3.24	73	52	33
伊之密	94	5.16	4.21	6.20	1.10	0.90	1.32	18	22	15
东华测试	50	0.80	1.27	1.93	0.58	0.92	1.40	63	39	26
优利德	32	1.09	1.21	1.66	0.98	1.10	1.50	29	26	19
西测测试	40	0.67	0.87	1.15	0.79	1.03	1.36	60	46	35

资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理及预测

表4：国信机械月度组合收益情况

月份	重点组合收益率	小而美标的组合收益率	月度金股组合收益率	沪深300收益率	机械板块收益率
2022年11月	-1.74%	-1.81%	-1.50%	9.81%	5.84%
2022年10月	0.33%	10.87%	16.91%	-7.78%	5.74%
2022年9月	-8.49%	-6.95%	3.01%	-6.72%	-9.28%
2022年8月	-5.81%	-6.44%	0.48%	-2.19%	-7.34%
2022年7月	6.77%	15.97%	8.76%	-7.02%	5.15%
2022年6月	18.68%	13.66%	19.72%	9.62%	10.43%
2022年5月	19.46%	10.63%	10.27%	1.87%	10.41%
2022年4月	-13.58%	-10.27%	1.82%	-4.89%	-14.04%
2022年3月	-15.19%	-8.51%	-6.25%	-7.84%	-10.73%
2022年2月	0.26%	2.43%	—	0.39%	1.36%
2022年1月	-17.36%	-14.31%	—	-7.62%	-11.64%
2022年1-11月	-21.89%	-0.42%	63.36%	-22.01%	-16.16%
2021年全年	49.16%	85.59%	157.62%	-5.20%	15.20%

资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

表5：国信机械金股收益情况

月份	金股	当月收益率
2022年12月	汉钟精机、鼎阳科技、苏试试验	—
2022年11月	汉钟精机、奕瑞科技、华测检测	-1.50%
2022年10月	奕瑞科技、鼎阳科技、四方达、思科瑞	16.91%
2022年9月	奕瑞科技、汉钟精机、联赢激光、苏试试验	3.01%
2022年8月	奕瑞科技、中兵红箭、海目星、捷佳伟创、苏试试验	0.48%
2022年7月	汉钟精机、中兵红箭	8.76%
2022年6月	华测检测、奕瑞科技、汉钟精机	19.72%
2022年5月	华测检测、中兵红箭	10.27%
2022年4月	华测检测、中兵红箭	1.82%
2022年3月	华测检测、奕瑞科技、中兵红箭	-6.25%

资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

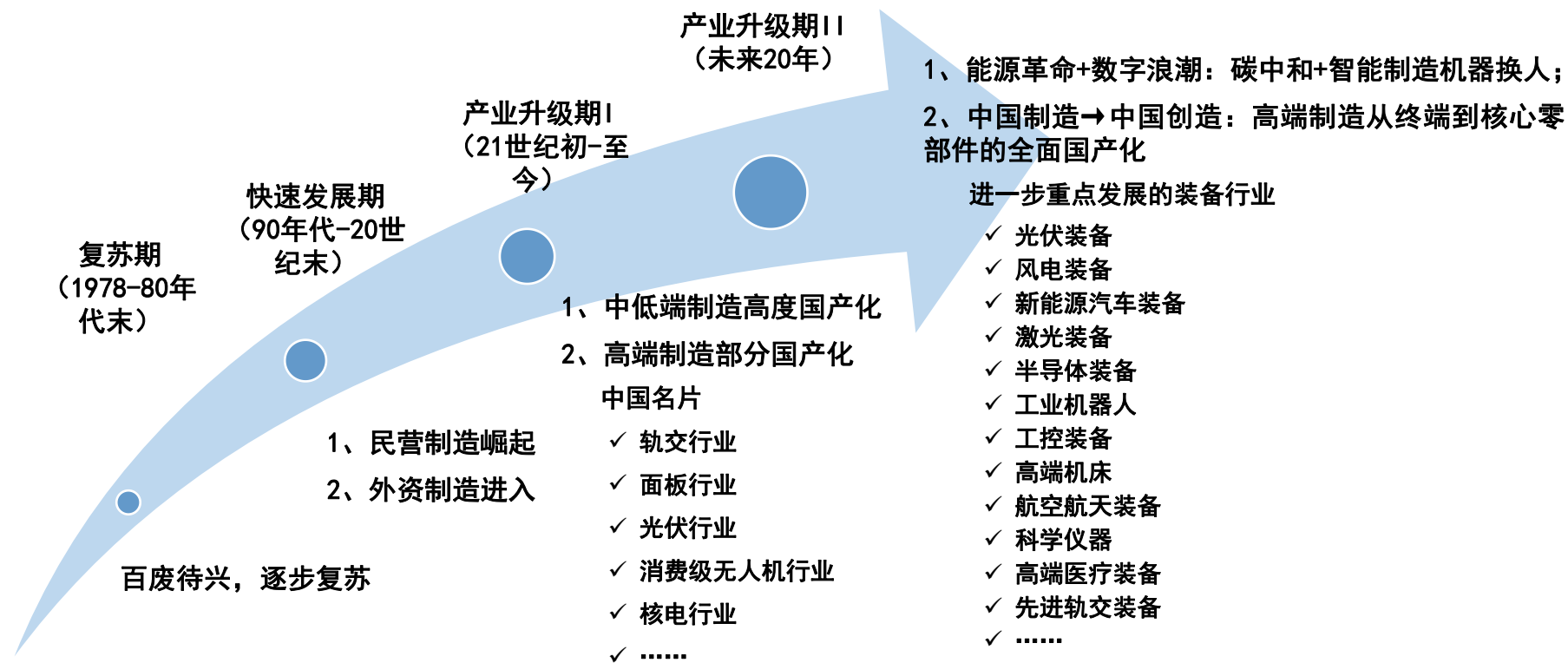
- [01] 行业概况及研究框架
- [02] 上游核心零部件公司
- [03] 中游专用/通用设备公司
- [04] 产品型公司
- [05] 服务型公司

1.1 行业展望：产业升级+自主可控，高端制造迎来成长大机遇

➤ 装备制造业进入产业升级期第二阶段，高端装备自主可控、智能制造引领未来

- **高端装备自主可控**：核心装备国产化是产业自主崛起的基础，突破核心高端装备的瓶颈，才会实现下游产业真正的自主化、产业化，重点产业有：半导体装备、高端机床及刀具、工控装备、工业机器人、激光装备、科学仪器等；
- **产业升级大势所趋**：在数字浪潮和能源变革的大时代，工业互联和万物互联让社会效率不断提升，新能源利用让社会成本不断降低，中国正在迎来全方位的产业升级，“双碳”目标引领下的新能源和人口老龄化背景下的数字化制造步入黄金发展期。

图1：装备制造业进入产业升级期第二阶段，高端制造迎来成长大机遇



资料来源：工信部，国信证券经济研究所整理

1.2 行业概况：机械在A股市场的比重

➤ 行业概况：中游环节，科创板中机械公司数量占比超20%

- **机械行业基本数据：**我们将申万（机械）分类和中信（机械）分类合并起来作为机械行业股票池（剔除 ST 股票、B 股及重组后业务发生改变的公司）。机械行业合计653家上市公司（其中2019年以来有282家上市公司），约占全市场13.05%；科创板机械公司99家，约占总量20.33%。2021年机械行业营收2.30万亿元（占3.51%），归母净利润1569亿元（占3.11%），最新市值5.63万亿元（占6.67%）。
- **整体看，**机械行业是A股市场的大行业，作为工业投资品，下游分布广泛盈利能力相对较差，行业PE估值水平整体略高于市场平均水平。

表6：机械行业上市公司汇总基本数据

分类	机械行业	A股市场	占A股比重
2012年上市公司数量（家）	210	2788	7.53%
目前上市公司数量（家）	653	5003	13.05%
2019年来上市公司数量（家）	282	1534	18.38%
科创板公司数量（家）	99	487	20.33%
2012年总营收（万亿元）	0.76	26.20	2.90%
2021年总营收（万亿元）	2.30	65.39	3.51%
2012年归母净利润（亿元）	499	21538	2.32%
2021年归母净利润（亿元）	1569	50495	3.11%
2012年总市值（万亿元）	0.96	26.22	3.66%
目前总市值（万亿元）	5.63	84.35	6.67%

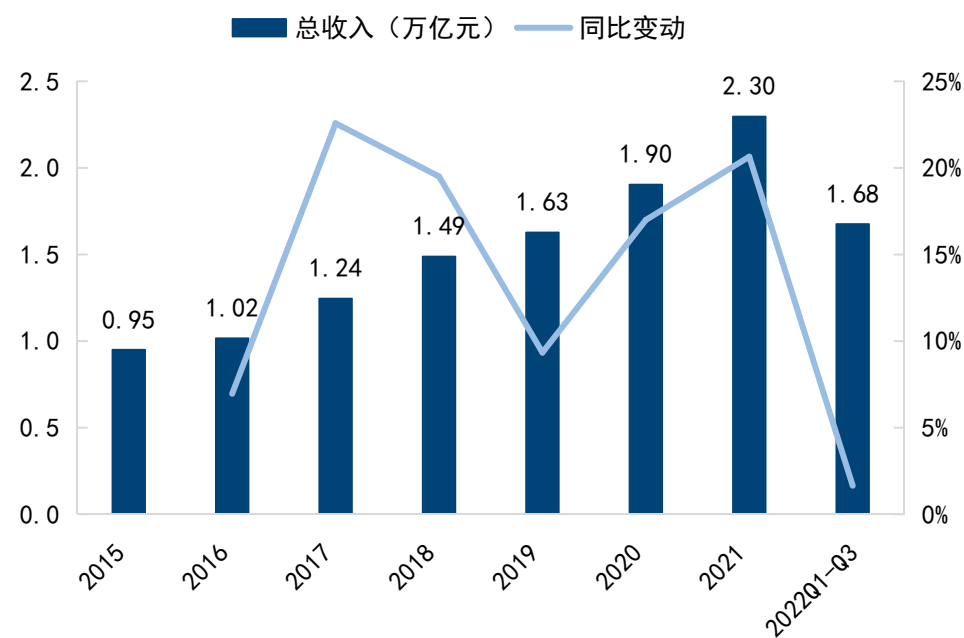
资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理
注：数据截至2022年12月1日

1.2 行业概况：机械行业近6年收入/净利润CAGR超15%/22%

➤ 从经营情况看，机械行业整体保持稳健增长

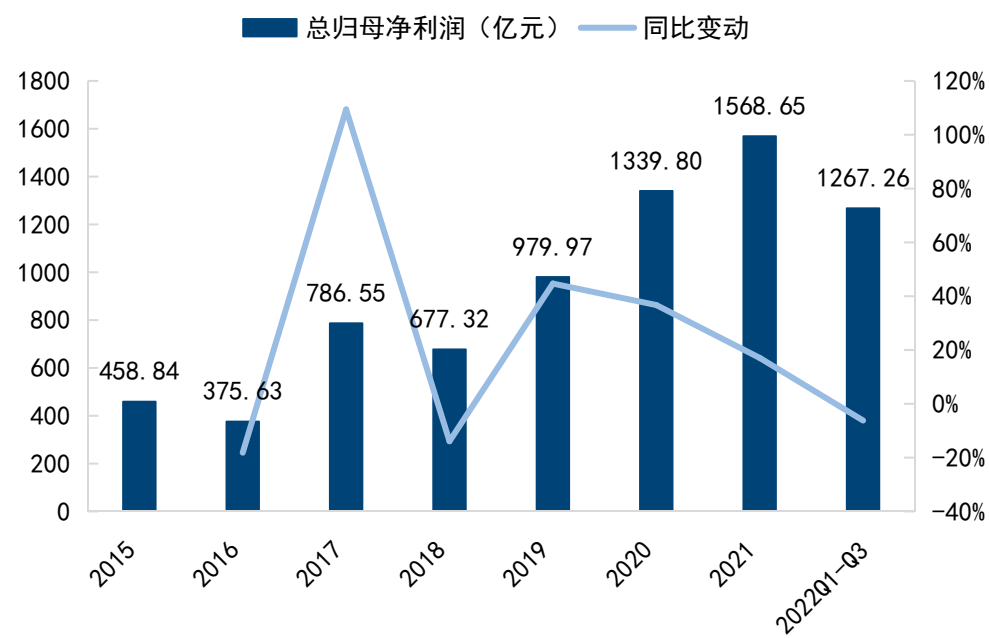
- 营收：机械行业营收自2015年的0.95万亿元增至2021年的2.30万亿元，22年前三季度实现收入1.68亿元，同比+1.65%；
- 归母净利润：机械行业净利润自2015年的459亿元增至2021年的1569亿元，22年前三季度实现归母净利润1267，同比-6.19%；
- 整体看，机械行业自2015年以来整体保持稳健增长，2015-2021年营收复合增速达15.85%，归母净利润复合增速达22.74%。

图2：机械行业营收自2016年来提速



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图3：机械行业归母净利润自2016年来提速



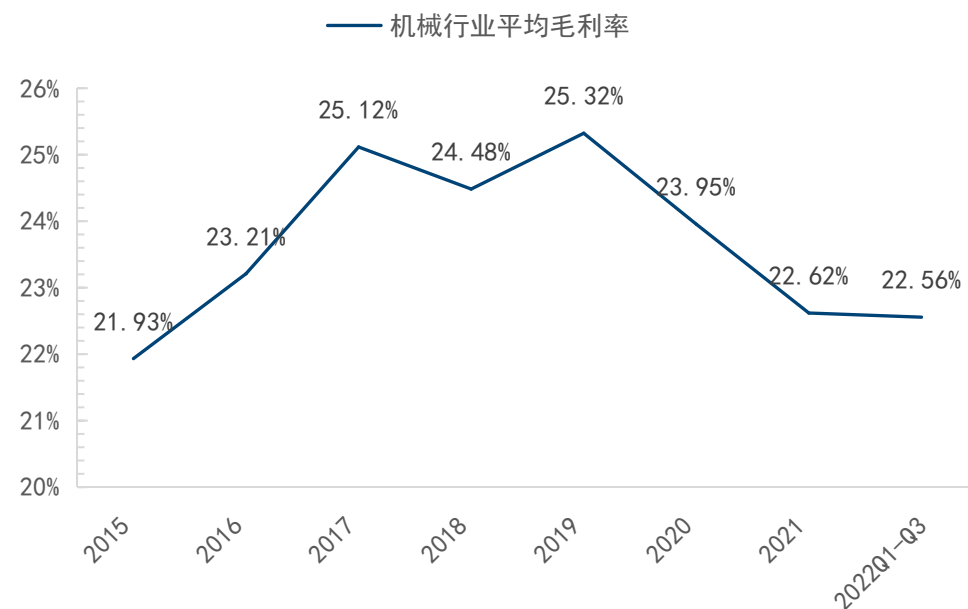
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

1.2 行业概况：盈利能力稳中有升

➤ 从盈利能力看，毛利率近3年有所回落，净利率保持平稳

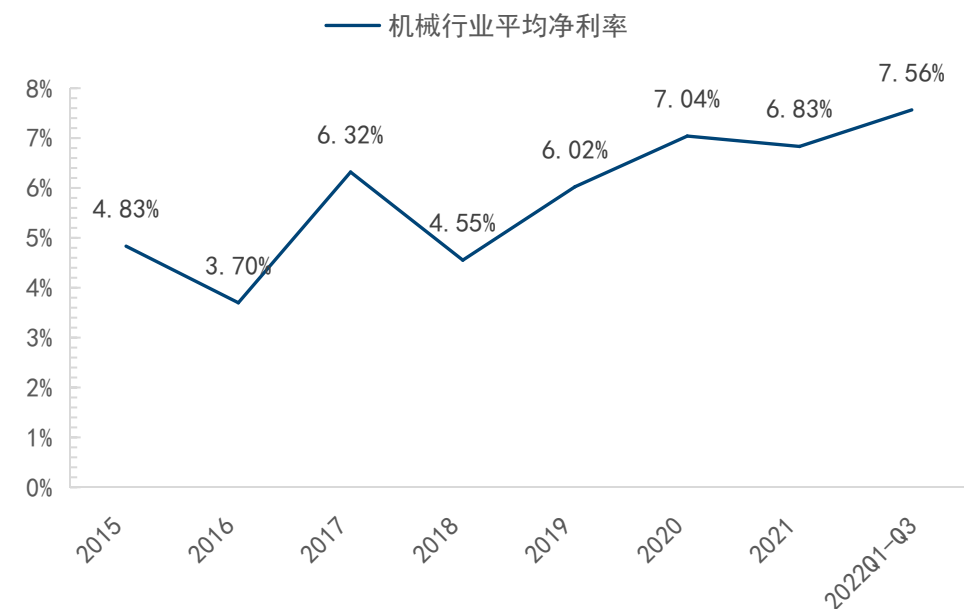
- 毛利率水平：从2015年的21.93%逐步提升至2019年25.32%，2020年起有所承压，回落至2022Q1-Q3的22.56%；
- 净利率水平：在3.7%-7%区间波动，2018年以来呈现逐步上行趋势。

图4：机械行业毛利率自2020年起有所回落



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图5：机械行业净利率自2018年以来持续上行



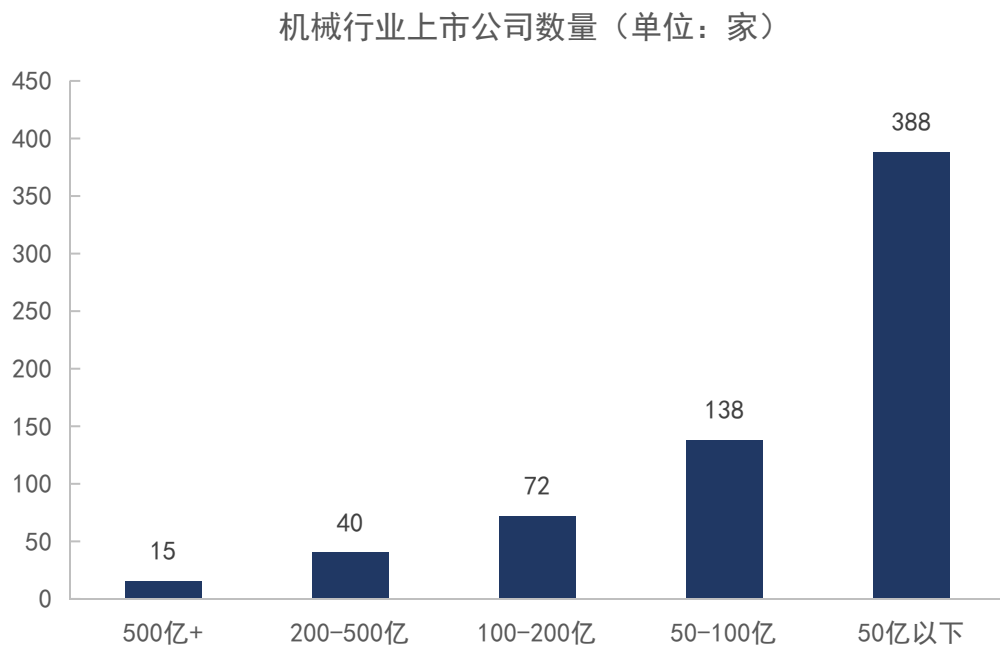
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

1.2 行业概况：机械行业按市值划分情况

➤ 按市值划分看, 100亿以上市值公司达112家

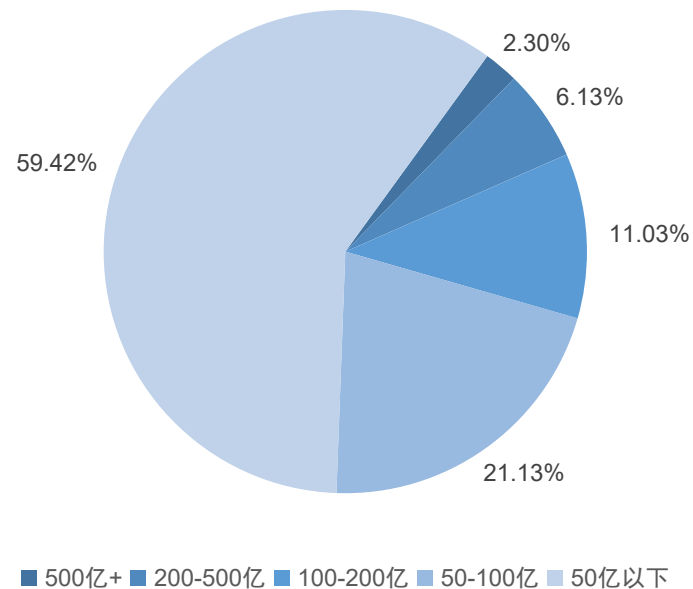
- 机械行业上市公司市值超过 500 亿元的共 15 家, 市值 200-500亿元共 40 家, 100-200 亿元共 72 家, 50-100 亿元市值 138 家, 50 亿元以下市值 388 家, 其中 100 亿市值以上机械公司合计 127 家 (2020/2021年底83/130家)。

图6：机械行业不同市值区间的公司数量



资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

图7：机械行业上市公司数量按市值分布



资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

1.2 行业概况：机械行业传统分类，下游细分行业众多

➤ 机械行业下游分布广泛

- 以中信（机械）行业分类来看，机械行业主要可以分为6个一级子行业和26个二级子行业。

表7：机械行业按中信分类的子行业

一级子行业	二级子行业
工程机械 II	工程机械 III、叉车、电梯、高空作业车
专用机械	矿山冶金机械、纺织服装机械、油气装备、核电装备、光伏装备、3C装备、锂电装备、其他专用机械
通用设备	锅炉设备、机床设备、起重运输设备、基础件、工业机器人及工控系统、服务机器人、塑料加工机械、激光加工设备、其他通用机械
运输设备	铁路交通设备、船舶制造、其他运输设备
仪器仪表 II	仪器仪表 III
金属制品 II	金属制品 III

资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

1.2 行业概况：机械行业100亿以上市值公司细分情况

➤ 大市值公司聚焦在工程机械、光伏/锂电/激光/半导体装备等行业

- 100亿以上市值公司主要聚焦在工程机械、光伏装备、锂电装备、激光装备、半导体装备、工业自动化、使用类设备、检测服务、轨交装备及基础零部件等子行业，这些细分行业诞生了机械行业主要的大市值公司，也是未来最具潜力的细分赛道。

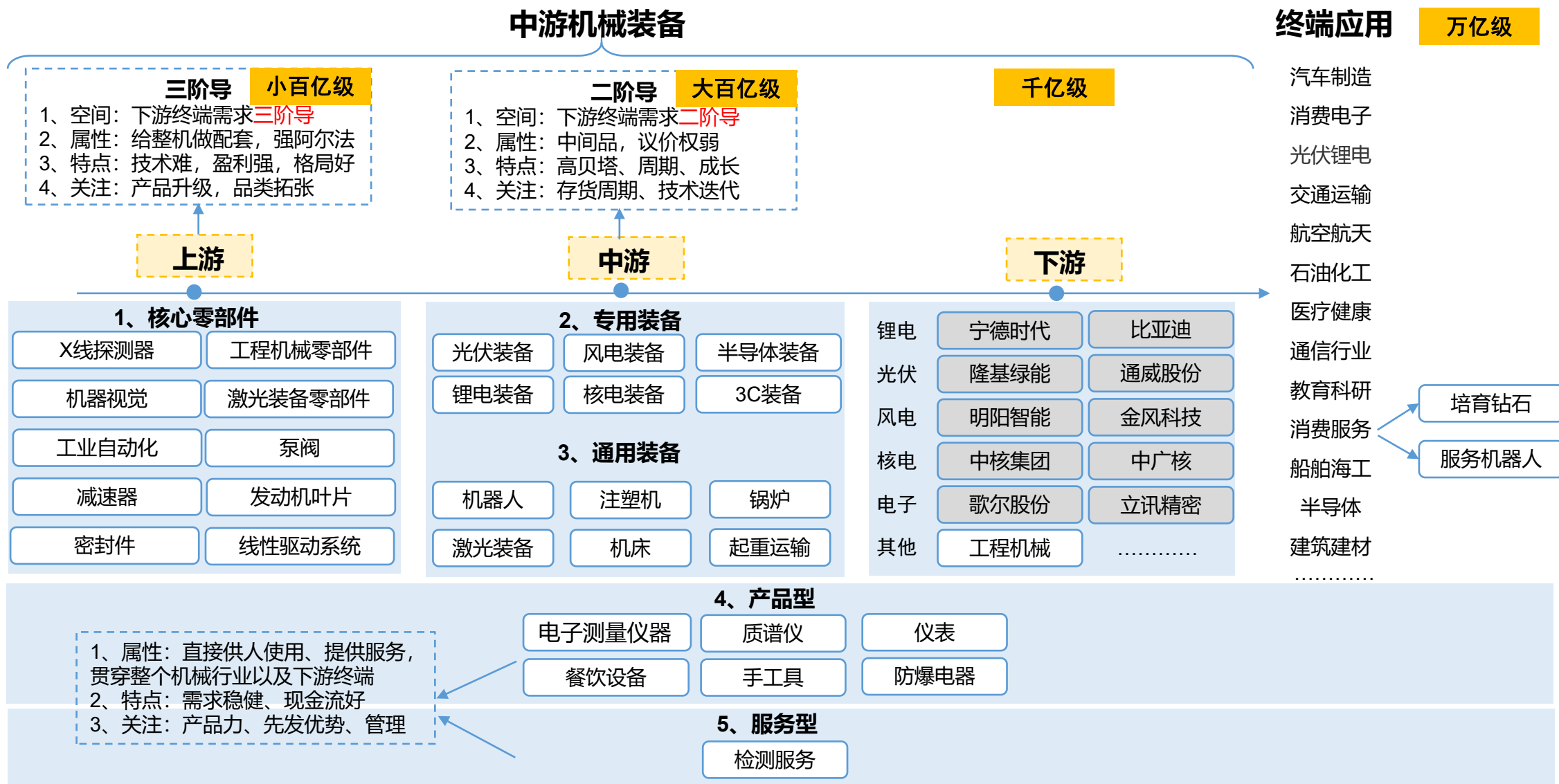
表8：机械行业100亿以上市值公司按行业分类情况

行业分类	500亿以上市值公司	200-500亿以上市值公司	100-200亿市值公司
工程机械	三一重工、中联重科、恒立液压、徐工机械	浙江鼎力、科达制造、铁建重工	杭叉集团、中信重工、艾迪精密、柳工、大连重工、安徽合力
光伏装备	晶盛机电、迈为股份	捷佳伟创、美畅股份、奥特维、上机数控、双良节能	中信博、精功科技、高测股份
锂电装备	先导智能	东威科技、融捷股份	杭可科技、利元亨、中科电气、赢合科技
风电装备		大金重工、新强联	大连重工、恒润股份
激光装备	——	柏楚电子、大族激光、帝尔激光	锐科激光、海目星
半导体装备	北方华创、中微公司	华峰测控、长川科技	新莱应材、芯源微、至纯科技、华兴源创、新益昌、正帆科技
工业自动化	汇川技术	中控技术、怡合达	埃斯顿、奥普特、绿的谐波、精测电子、博实股份、海天精工、机器人、麦格米特、国茂股份、凌云光
使用类设备	——	科沃斯、石头科技、九号公司、巨星科技	鼎阳科技、普源精电
检测服务	——	华测检测	广电计量、苏试试验
轨道交通	中国中车、时代电气	中国通号	中铁工业、英维克、天宜上佳
船舶海工	中国船舶	中集集团	振华重工
基础零部件	德业股份	奕瑞科技、双环传动、豪迈科技	大族数控、铭利达、派克新材、开山股份、汉钟精机、应流股份、昌红科技、动力新科、捷昌驱动
煤炭装备		郑煤机、天地科技	
油气装备		杰瑞股份	
其他机械设备		杭氧股份、天山铝业、中兵红箭、大金重工、美亚光电、陕鼓动力、中国一重、国机重装、润泽科技	景津装备、力量钻石、青鸟消防、东富龙、铂力特、一拖股份、斯莱克、盾安环境、京山轻机

资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理注：截止2022年12月1日

1.3 研究框架：把握强阿尔法公司，挖掘高贝塔行业投资机会

图：机械行业研究框架



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

1.3 研究框架：基于相似的商业模式和业务特性

➤ 基于相似的商业模式和业务特性将机械公司主要分为4个类型

上游核心零部件公司

强阿尔法属性，属于中游专用/通用设备公司的上游，通常是研发驱动，具备核心底层技术，依靠技术实力或业务模式创新构建较高的竞争壁垒，形成较好的竞争格局，使得公司具备一定的议价权，普遍具备较强盈利能力，通过品类升级/扩张及下游领域拓展不断打开成长天花板，此类公司均值得关注。

下游产品型公司

产品具备使用功能，直接供人类使用或操作，行业空间更大，通常下游应用领域较为广泛，下游较为分散的客户公司具有较强的议价权。

重点关注高成长行业或稳健增长行业中具备进口替代机会的公司，公司层面综合考虑公司技术+产品+品牌+渠道，优选龙头公司，推荐通用测试测量仪器、培育钻石等细分子行业。

中游专用/通用设备公司

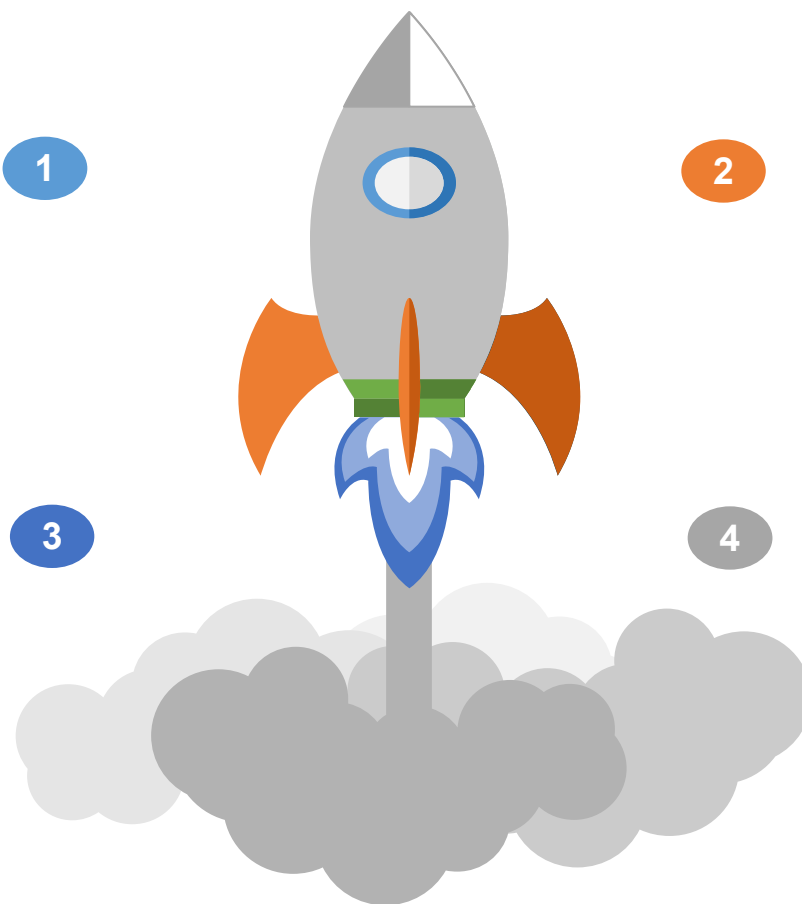
高贝塔属性，产品供应下游客户进行工业生产，机械公司整体处于产业链中游，议价权相对较低；

重点关注高成长行业或稳健增长行业中具备进口替代机会的公司，公司层面关注公司技术实力及优质客户绑定情况，通常行业竞争较为激烈，强者越强，**优选龙头公司**，推荐高景气的新能源（光伏/锂电/风电/核电）和工业自动化（工业机器人/工控/激光）等行业。

服务型公司

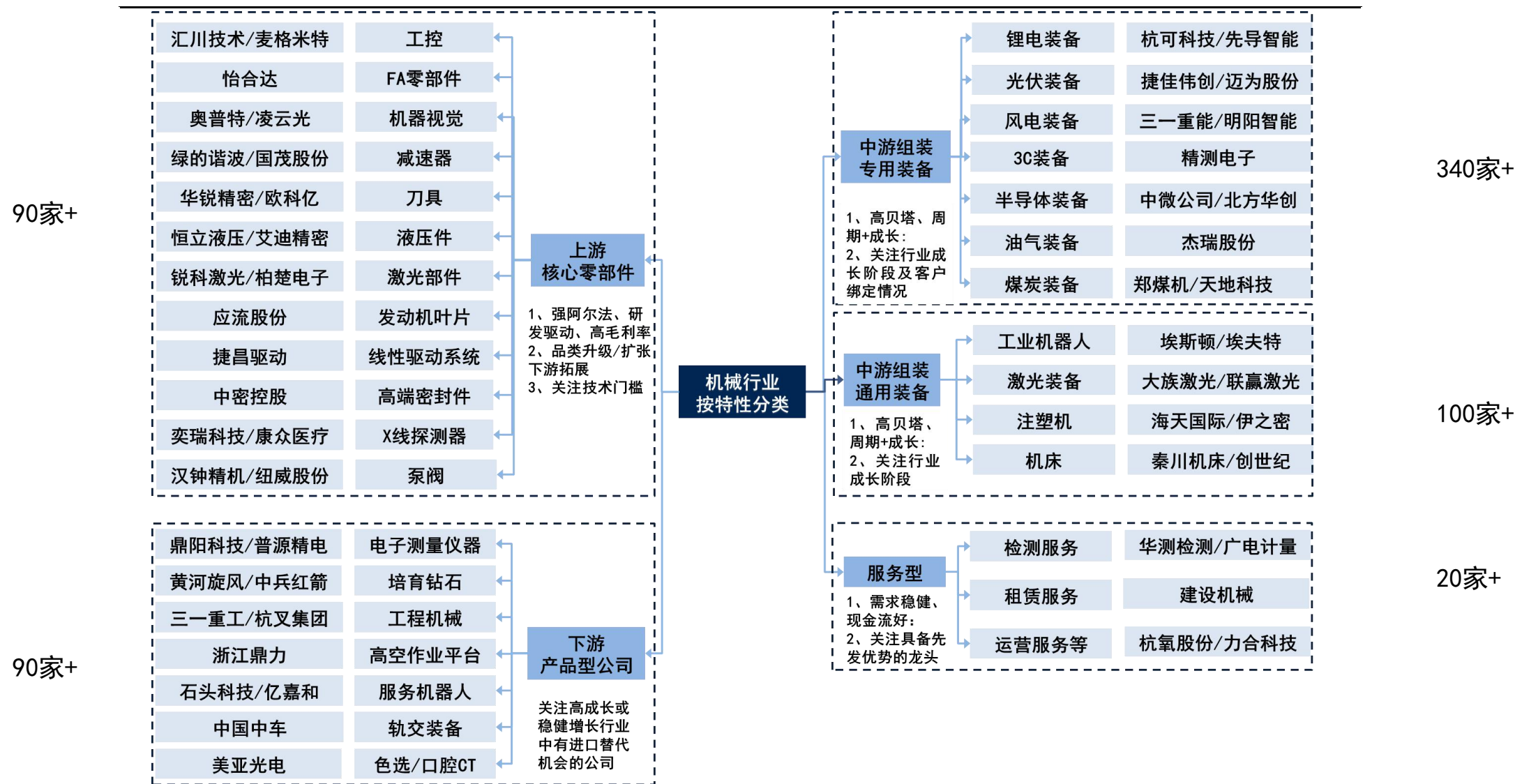
提供服务获取收入，通常需求稳健，现金流较好，行业长期稳健增长，龙头公司先发优势显著。

优选赛道空间大的**细分赛道龙头**，推荐**检测服务**等行业。



1.3 研究框架：机械行业按特性分类及示例

图8：机械行业研究框架



资料来源：国信证券经济研究所整理

- [01] 研究框架
- [02] 上游核心零部件公司
- [03] 中游专用/通用设备公司
- [04] 产品型公司
- [05] 服务型公司

2 核心零部件公司：行业分类、市场空间及代表公司

表9：机械板块核心零部件细分行业梳理

行业分类	细分领域	市场空间（亿元）	行业现状	公司代码	公司简称
核心零部件	X线探测器	180+	自主可控：正处于国产化替代加速+下游新领域快速拓展阶段	688301	奕瑞科技
				688607	康众医疗
	机器视觉	400+	产业升级：3C国产替代稳步推进+新能源领域需求爆发	688686	奥普特
				688400	凌云光
	工业自动化	4000+	产业升级+自主可控：自动化加速普及，叠加国产化加速	300124	汇川技术
				301029	怡合达
	工程机械零部件	2500+	自主可控：行业筑底阶段，利好国产替代推进	601100	恒立液压
				603638	艾迪精密
	减速器	250+	产业升级+自主可控：自动化普及，通用装备国产化率提升	688017	绿的谐波
				603915	国茂股份
	激光装备部件	400+	产业升级+自主可控：性价比日益凸显，下游渗透持续提速	300747	锐科激光
				688188	柏楚电子
	泵阀	4000+	自主可控：国产替代加速，下游领域需求向好	2158	汉钟精机
				2438	江苏神通
发动机叶片	450+	自主可控：国产替代诉求强烈	603308	应流股份	
线性驱动系统	300+	产业升级：消费升级，医疗康护/智慧办公/智能家居发展前景向好	603583	捷昌驱动	
密封件	300+	自主可控：技术进步叠加政策支持，国产化加速推进	300470	中密控股	

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理 注：加粗下划线系重点覆盖及跟踪子行业

2 核心零部件公司研究框架

➤ 关键词：成长期（产业升级/自主可控）、空间较小（三阶导，需扩品类/下游）、议价权较强（技术壁垒高、下游分散）

图9：核心零部件行业研究框架



2.1 X线探测器：产业链概况

➤ 数字化X线探测器：X线成像设备的核心部件

- X线探测器实现信号转化成像功能：接收透过人体后衰减的X线并将其最终转化为数字信号，输送到计算机中经图像软件处理最终形成X线数字影像，是承担信号转化功能的核心部件。

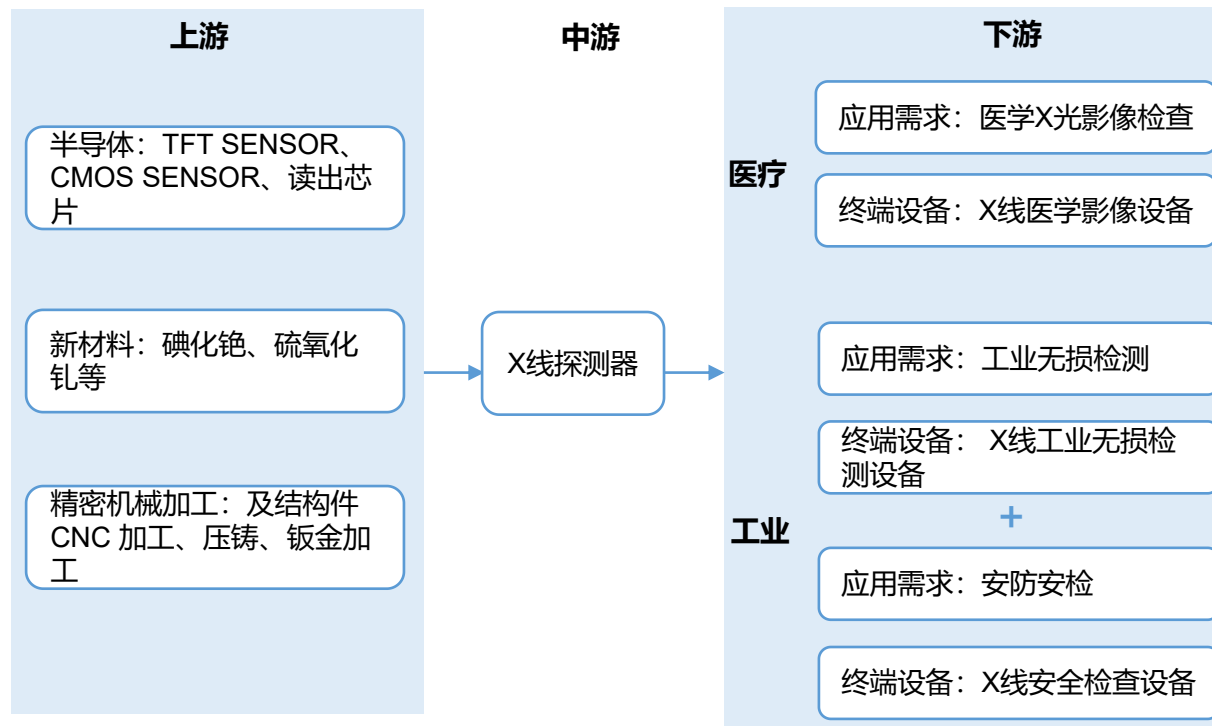
➤ 位于产业链中游

- X线探测器位于产业链中游：上游是半导体、新材料、精密机械加工领域，下游是医疗和工业两大领域的X光整机，包含X线医学影像设备、X线工业无损检测设备和X线安全检查设备，终端需求是医学X光影像检查、工业无损检测、安防安检。

图10：X线探测器



图11：X线探测器产业链

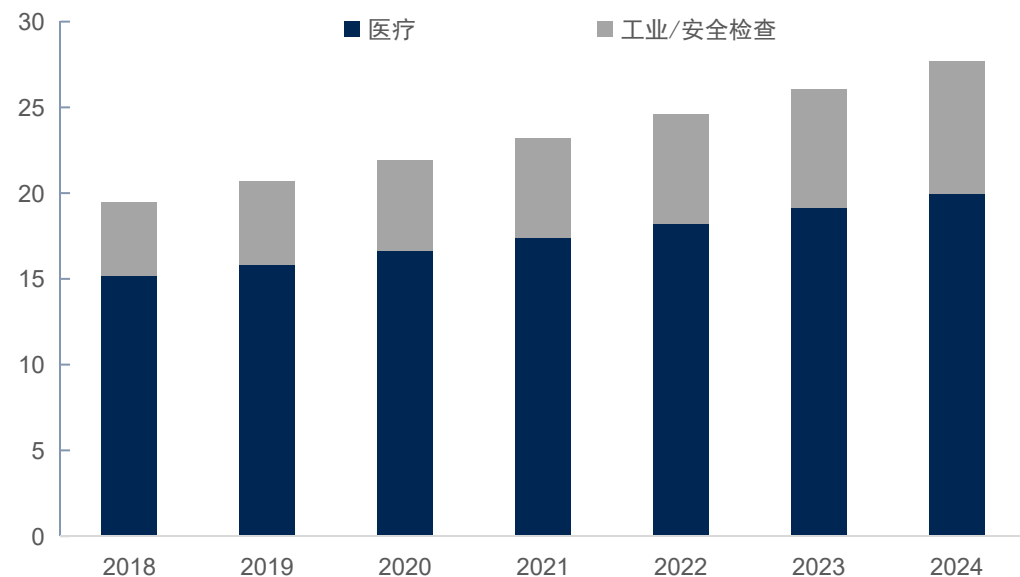


2.1 X线探测器：2024年预计全球市场空间182亿元，稳健增长

➤ 预计2024年全球线探测器市场规模达到182亿元，行业增速稳健，下游医疗占比71%

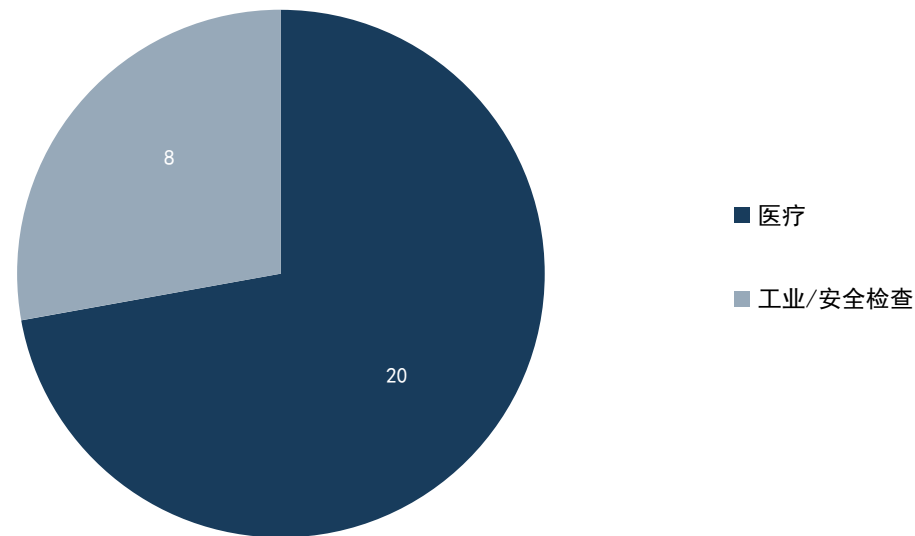
- 根据Yole统计，2018年全球X线探测器市场规模约为20亿美元（折合130亿元），预计2024年将增长至约28亿美元（折合182亿元），行业CAGR为5.9%，增速稳健。
- 按下游来看，预计2024年全球医疗/工业及安全检查X线探测器空间分别为20/8亿美元（折合130/52亿元），占比71%/29%，以医疗为主。

图12：数字化X线探测器全球市场规模及预测（亿美元）



资料来源：Yole，国信证券经济研究所整理

图13：2024年全球数字化X线探测器市场医疗占比71%



资料来源：Yole，国信证券经济研究所整理

2.1 X线探测器：技术壁垒高，竞争格局集中

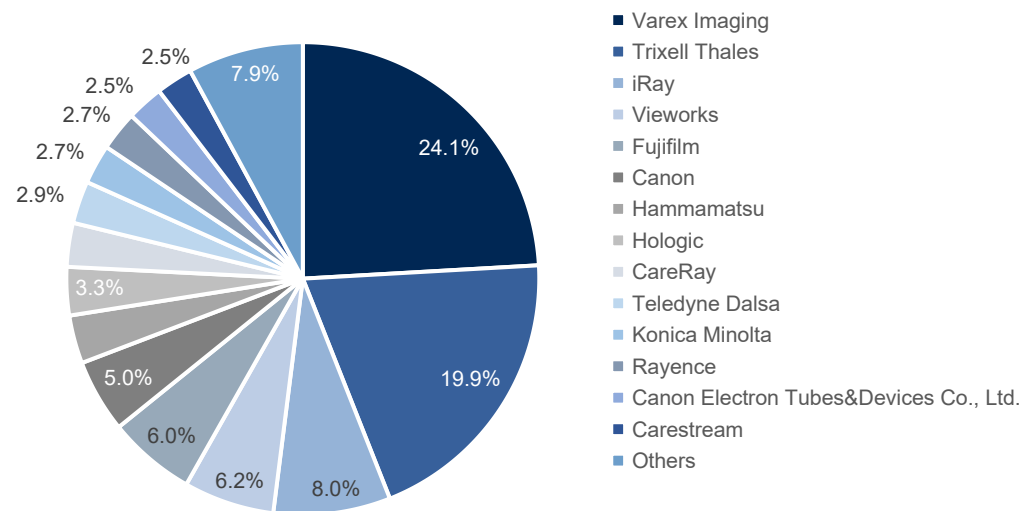
➤ 行业特点：高技术壁垒，并购加速行业整合

- **进入技术壁垒高：**闪烁体材料及封装工艺、传感器设计及制程难度大，曾经长期被国外垄断，少数国内企业经过多年自主研发才打破技术垄断。
- **外资品牌加快并购整合：**海外品牌通过横向并购整合资源，提升市占率。2016年佳能收购了TOSHIBA 医疗（包括旗下探测器业务），2017年万睿视收购珀金埃尔默旗下影像部件事业部。展望未来，探测器行业将加速整合，最终市场资源逐渐集中到少数几家掌握核心技术优势，拥有优质产品、良好客户群、渠道基础和管理能力的厂商，将是行业发展趋势。

➤ TOP3厂商占据全球超50%份额，奕瑞科技市占率快速提升

- **全球TOP3厂商份额（2018年）：**全球龙头万睿视市占率24.1%、Trixell市占率19.9%、公司市占率8%；
- ✓ **美国万睿视：**2017年由放疗设备巨头瓦里安旗下影像部件事业部独立拆分而来，有30年以上X线探测器研发经验，全球龙头地位稳固；
- ✓ **法国Trixell：**由西门子、飞利浦、法国军工巨头THALES三者联合创建，其研发技术水平逐渐成为行业标准；
- ✓ **奕瑞科技：**国内X线探测器龙头，2017-2019年全球医宠X线探测器领域的市占率为8.09%/9.86%/12.91%，估测2021年市占率约16.90%。

图14：2018年全球医疗及宠物医疗平板探测器市场份额



资料来源：IHS Markit，国信证券经济研究所整理

2.1 X线探测器投资建议及关注公司

➤ 投资建议：

- 数字化X线探测器是高壁垒核心器件赛道，国产替代加速推进，下游应用领域快速拓展打开更大成长空间
 - ✓ 长期看，全球医疗及工业存量市场的大量胶片机、半数字化设备正在向全数字化设备升级，行业持续稳健增长；
 - ✓ 中期看，上游关键零部件X线探测器的国产替代带动下游X线影像设备降本，全球医疗及工业市场渗透率有望持续提升；
 - ✓ 短期看，具备核心技术研发能力的国产公司凭借产品性价比优势、稳定的产品交付和更快技术服务响应，正在加速拓展下游应用领域，受益行业国产替代大趋势，长期有望实现较快增长。
- 重点推荐具备全球竞争力的数字化X线探测器国内龙头奕瑞科技。

表10：X线探测器行业相关标的最新盈利预测

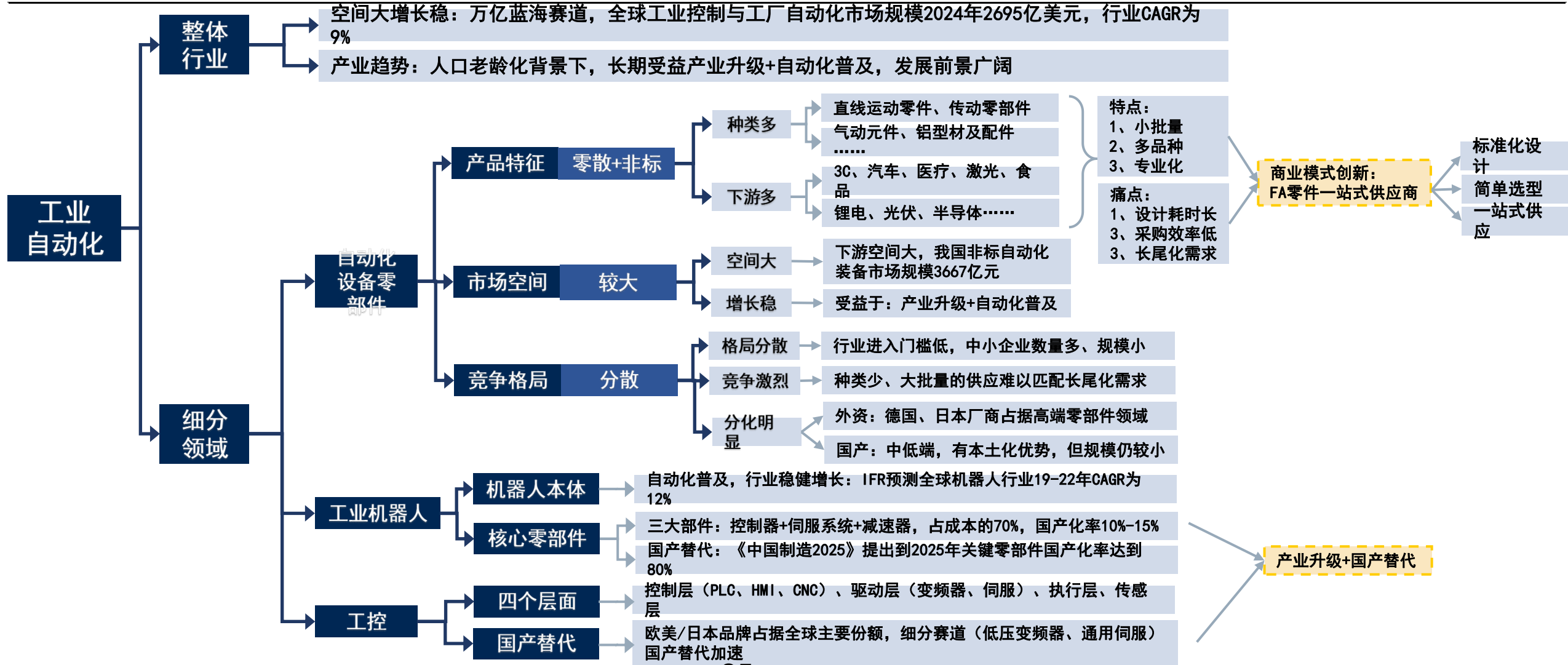
序号	代码	股票简称	营收（百万元）				归母净利润（百元）				市值（亿元）	PE		
			2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E		2022E	2023E	2024E
1	688301	奕瑞科技	1,187	1,602	2,091	2,694	484	601	795	1,043	339	56	43	33
		同比增速	51.4%	34.9%	30.5%	28.8%	117.8%	24.2%	32.2%	31.2%				

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测 注：时间截止2022年12月1日

2.2 工业自动化行业研究框架

➤ 关键词：成长期（机器换人）、空间较大（下游广泛）、零部件环节议价权较强

图15：工业自动化行业研究框架



2.2 工业自动化：零部件、机器人、工控

➤ 零部件：非标零散行业，下游应用广泛

- 工业自动化零部件属于机械通用零部件大类，是典型的非标零散行业。自动化零部件包括直线运动零件、传动零部件、气动元件、铝型材及配件等多种零部件，种类多、规格杂，其下游客户是自动化设备厂商，终端需求涵盖3C、汽车、新能源、光伏、激光、物流等众多行业。

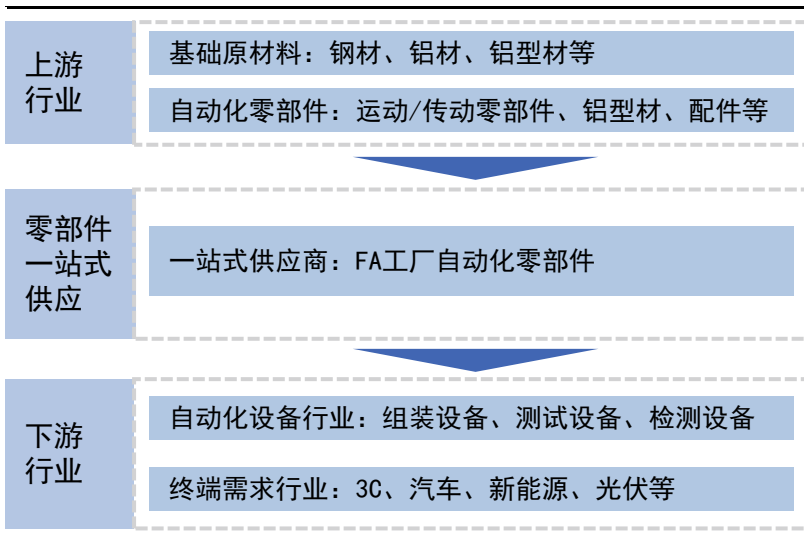
➤ 机器人：机器换人大势所趋，国产替代加速

- 产业升级和自主可控趋势下，国产替代加速推进。工业机器人产业链包括上游核心零部件，中游机器人整机制造，下游系统集成和终端应用，涵盖3C、锂电、新能源汽车、光伏、电子等众多行业。机器换人大趋势下，受益产业升级和自主可控，行业长期发展向好。

➤ 工控：智能制造的核心，受益产业升级和自主可控

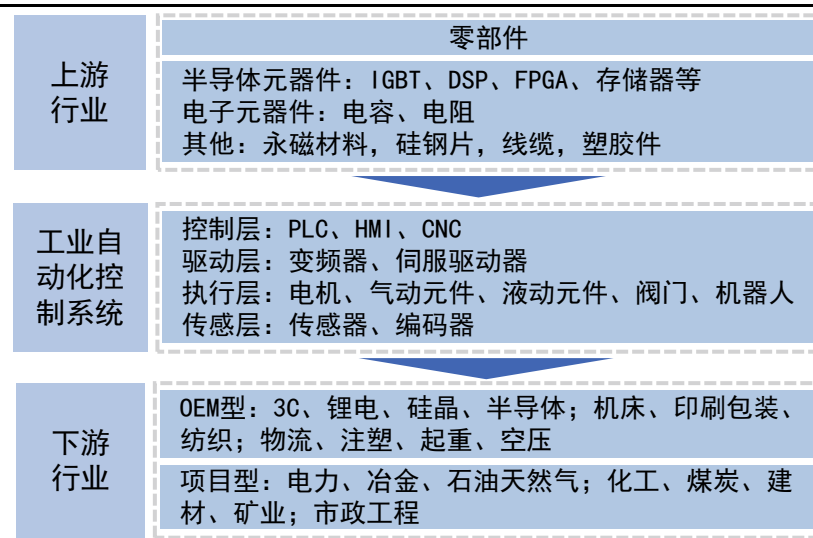
- 工业自动化控制是智能制造的核心，自主可控趋势下发展前景广阔。工控系统是决定自动化设备性能的核心装置，技术专业性强，应用范围广泛，几十年来全球工控行业由外资巨头主导。我国产业升级和智能制造背景下，国产替代趋势明显，工控行业长期发展前景广阔。

图16：工业自动化零部件产业链示意图



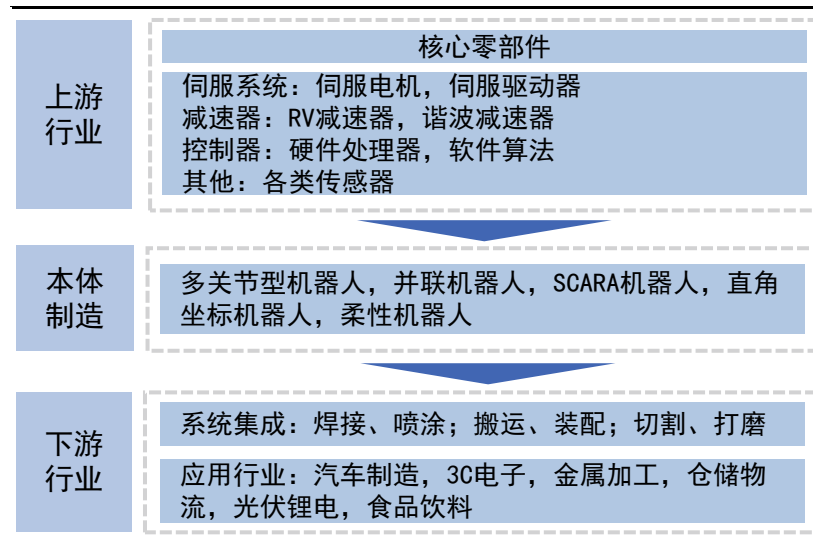
资料来源：怡合达招股说明书，国信证券经济研究所整理

图17：工业自动化控制产业链示意图



资料来源：汇川技术公司公告，国信证券经济研究所整理

图18：工业机器人产业链示意图



资料来源：埃斯顿公司公告，国信证券经济研究所整理

2.2 工业自动化：机器换人，万亿蓝海赛道

➤ 零部件：国内机械通用零部件市场规模4000亿+

- 依托下游自动化设备万亿蓝海，零部件千亿级空间广阔。根据Report Linker预测，2024年全球工业控制与工厂自动化市场规模将达到2695亿美元，行业增速9%。2020年我国机械通用零部件行业总产值4763亿元，依托下游工业自动化设备万亿蓝海，自动化零部件空间广阔。

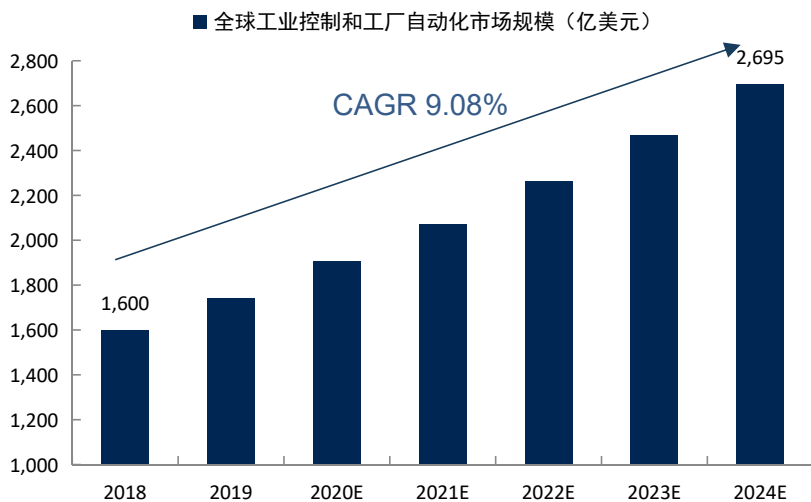
➤ 机器人：全球工业机器人市场规模1000亿+，国内500亿元+

- 全球工业机器人市场将达到1144亿元，国内市场规模589亿元。根据IFR预测，2023年全球工业机器人市场规模将达到176亿美元，折合1144亿元，国内工业机器人市场规模将达到589亿元。

➤ 工控：国内工控市场规模2000亿元+

- 国内工业自动化市场规模超过2000亿元。根据工控网统计，2019年我国工业自动化产品+服务市场规模达到1865亿元，预计2022年工业自动化市场规模将达到2087亿元。

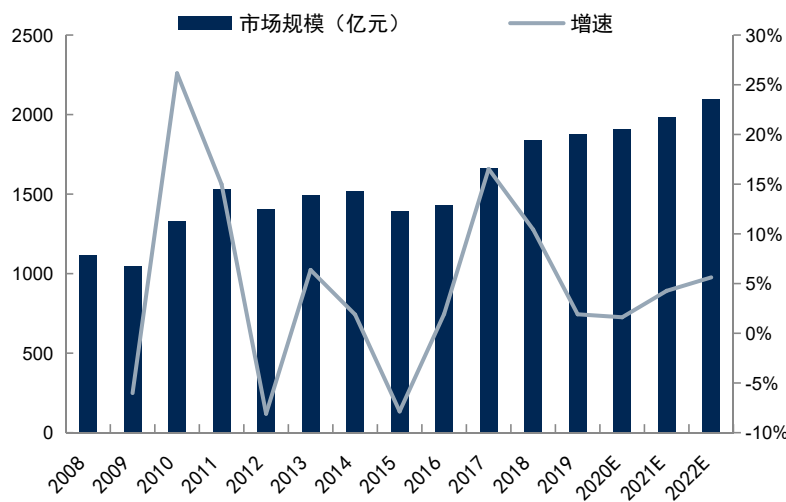
图19：2018年-2024年全球工业控制和工厂自动化市场规模



资料来源：Report Linker、国信证券经济研究所整理

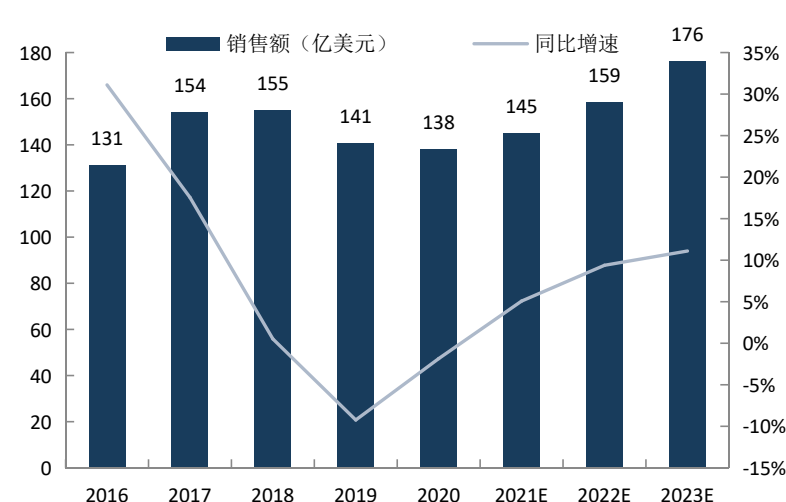
请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

图20：2008-2022年我国工业自动化市场规模



资料来源：工控网、国信证券经济研究所整理

图21：2016-2023年全球工业机器人市场规模



资料来源：IFR、国信证券经济研究所整理

2.2 工业自动化零部件：行业进入门槛低，格局分散

➤ 行业特点：进入门槛低，格局分散，德日品牌占据高端领域

- 行业门槛低。通用基础零件技术壁垒低，行业有大量中小企业，进入门槛低。
- 格局分散，中小企业数量多。国内自动化零部件行业存在大量中小企业仅提供少数几种零部件，或只覆盖部分领域，格局分散，竞争激烈。
- 德日外资品牌占据高端领域。德国、日本等外资品牌在高端零部件领域占据重要地位。国产品牌起步较晚、规模较小，但更了解中国本土产业设计特点，需求匹配性好，本土优势明显。

➤ 一站式供应，模式创新的成长机遇：全球/国内龙头米思米/怡合达

- 全球龙头米思米先发优势显著，近十年稳健较快增长。米思米在全球市场中较早采用一站式供应模式，全球先发优势和规模优势显著。
 - ✓ 米思米2020年收入205亿元，净利润11亿元，毛利率42.63%；
 - ✓ 米思米过去十年收入/净利润CAGR为13.39%/15.56%，保持稳健增长。
- 国内龙头怡合达快速成长。怡合达在品类丰富度、供应链管理能力和客户资源等方面与米思米仍有一定差距，但凭借对本土自动化设备设计需求的深刻理解和本地化服务等优势，近年来快速成长。
 - ✓ 2017-2021年收入/净利润CAGR为47.97%/58.29%；
 - ✓ 近四年毛利率40%+，保持较高水平。

表11：怡合达和米思米的基本情况

项目	米思米	怡合达
品类	经销商品类数量达到2,670万种	已开发涵盖176个大类、1,404个小类、90余万个SKU的FA工厂自动化零部件产品体系
客户数	总客户数30.14万家，其中：日本11.62万家，日本以外18.51万家	累计成交客户数超过4万家
交期	日本国内标准交货日期为2天，交期遵守率99.96%	90%标准件可实现3天内发货
作品著作权	米思米（中国）公开披露的作品著作权共27项	公开披露的作品著作权共9项
专利权	米思米（中国）公开披露的专利权36项，其中：实用新型专利22项、外观设计专利14项	195项，其中：实用新型专利187项、外观设计专利8项
营业收入	2019-2020财年，中国市场收入分别为34.59亿元和33.04亿元	2018-2020财年，FA工厂自动化零部件收入分别为5.69/7.17/11.47亿元
净利润	2019-2020财年，净利润分别为14.63亿元和10.82亿元	2018-2020财年，净利润分别为0.98/1.44/2.71亿元
毛利率	2019-2020财年，毛利率分别为42.81%和42.63%	2018-2020财年，FA工厂自动化零部件毛利率分别为42.54%/42.36%/43.80%

资料来源：怡合达招股说明书，国信证券经济研究所整理

2.2 工业自动化投资建议及关注公司

➤ 投资建议：

- 产业升级推动自动化加速普及，自主可控大趋势下国产替代加速推进。
 - ✓ 长期看，社会人口老龄化、劳动力成本上升的大背景下，产业升级和自动化普及是行业趋势。自主可控趋势下，国产替代加速推进。
 - ✓ 中期看，自动化设备中有大量零散非标零部件面临采购成本高且效率低的痛点，催生了“标准化选型+一站式供应”的商业模式，一站式供应商迎来成长机遇。工控领域是智能制造的核心，外资工控巨头占据全球主要市场，国家政策支持下国内工控企业快速成长，国产替代前景广阔。机器人上游核心部件环节国产化率较低，减速器、控制系统和伺服系统细分行业均存在国产替代的较大发展机遇。
 - ✓ 短期看，受益于制造业政策支持，企业基本面企稳，通用自动化有望在明年迎来新一轮景气周期，
- 重点推荐国内谐波减速器龙头绿的谐波、国内工控龙头汇川技术、国内领先的FA零部件一站式供应商怡合达。

表12：工业自动化零部件行业相关标的最新盈利预测

序号	代码	股票简称	营收（百万元）				归母净利润（百元）				市值（亿元）	PE		
			2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E		2022E	2023E	2024E
1	688017	绿的谐波	443	630	892	1199	189	245	346	465	171	70	50	37
		同比增速	104.8%	42.2%	41.5%	34.4%	130.6%	29.7%	41.0%	34.3%				
2	300124	汇川技术	17,943	23,618	30,816	39,282	3,573	4,221	5,514	7,117	1859	44	34	26
		同比增速	55.9%	31.6%	30.5%	27.5%	70.2%	18.1%	30.6%	29.1%				
3	301029	怡合达	1,803	2,605	3,642	4,967	401	602	841	1,133	327	54	39	29
		同比增速	49.0%	44.5%	39.8%	36.4%	47.6%	50.3%	39.6%	34.8%				

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测 注：时间截止2022年12月1日

- [01] 研究框架
- [02] 上游核心零部件公司
- [03] 中游专用/通用设备公司
- [04] 产品型公司
- [05] 服务型公司

3 专用装备公司：行业分类、市场空间及代表公司

表13：机械板块专用装备细分行业梳理

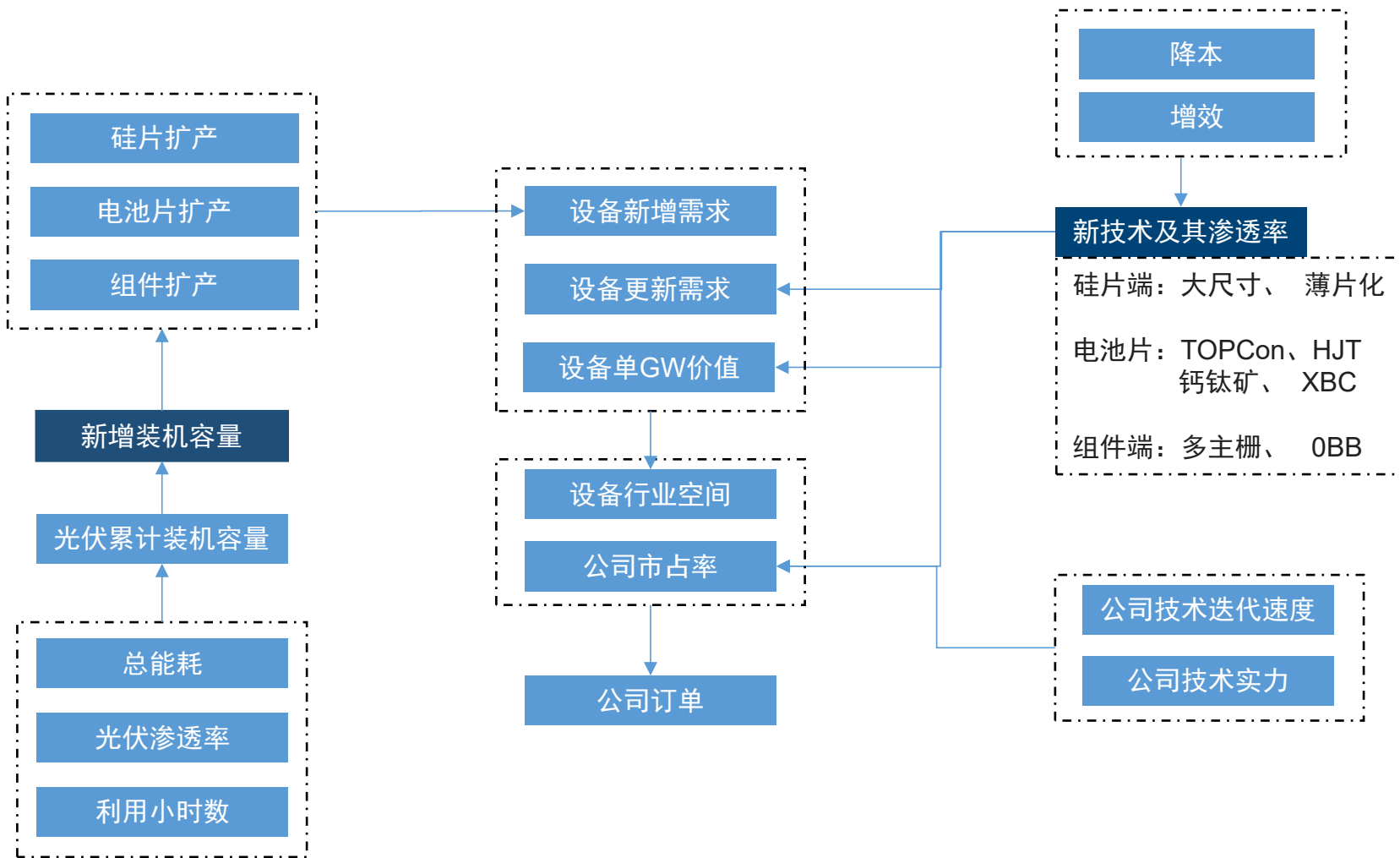
行业分类	细分领域	市场空间（亿元）	行业现状	公司代码	公司简称
专用装备	光伏装备	700	产业升级：新能源革命大势所趋+N型电池技术迭代设备属性耗材化	300751	迈为股份
				300724	捷佳伟创
	锂电装备	1200+	产业升级：新能源汽车渗透加速，设备投资先行强者恒强	300450	先导智能
				688006	杭可科技
	半导体装备	1900+	自主可控：随着产能逐渐向中国转移，叠加国家扶持创建的良好政策环境，中国半导体产业链公司迎来了绝佳发展机会，本土半导体厂商的替代空间巨大	002371	北方华创
				688012	中微公司
	核电装备	500+	产业升级：自19年行业已重启，19-22年新批4/4/5/10台，趋势持续向好	002438	江苏神通
				300470	中密控股
	一体化压铸	200+	产业升级：特斯拉率先引领，已逐步形成产业化趋势	300415	伊之密
				0558	力劲科技
	风电装备	1000+	产业升级：能源绿色转型趋势下，行业快速发展	603985	恒润股份
				002487	大金重工
	3C装备	1000+	产业升级：3C设备产业链需求有望回暖，长期受益产业升级	603283	赛腾股份
				688097	博众精工
轨交装备	8000+	产业升级：铁路及城市轨交长期看发展潜力大，受益产业升级	1766.HK	中国中车	
			000976	华铁股份	
船舶装备	1200+	周期性：行业筑底阶段，中期来看有望迎来新一轮上行周期	600150	中国船舶	
			601989	中国重工	
油气装备	2000+	周期性：欧洲能源短缺背景下，油气景气度提升	002353	杰瑞股份	
			000852	石化机械	
煤炭装备	600+	产业升级：行业景气上行，受益煤矿智能化建设	601717	郑煤机	
			600582	天地科技	

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理 注：加粗下划线系重点覆盖及跟踪子行业

3.1 光伏设备研究框架

➤ 关键词：成长期、空间较大（设备耗材属性）、议价权较强（技术迭代推动产业革命，头部企业享受好格局及超额盈利）

图22：光伏设备行业研究框架

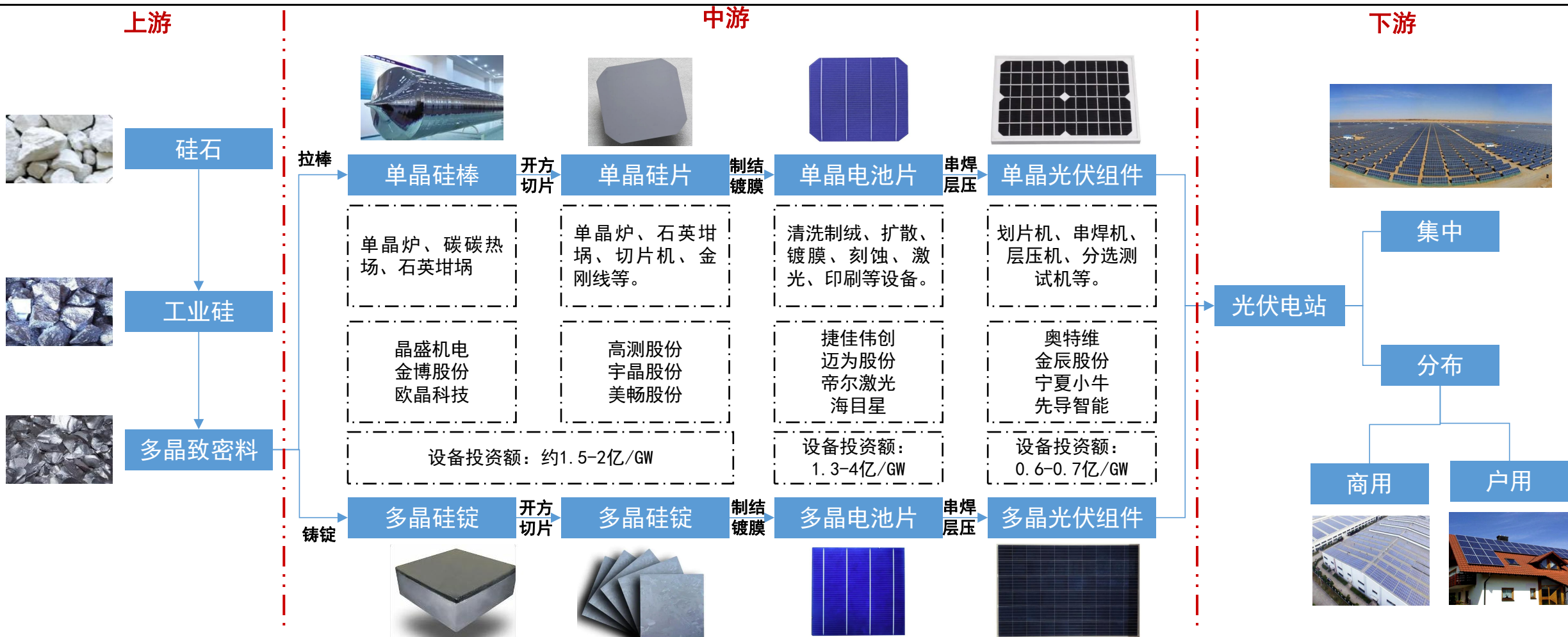


资料来源：CPIA，国信证券经济研究所整理

3.1 光伏行业产业链：光伏设备位于光伏产业链中游

- 光伏产业链：光伏产业链主要包括上游硅料环节、中游硅片、电池片、组件制造环节以及下游集中式、分布式电站。
- 商业模式：光伏设备的需求取决于光伏新增装机容量增加和技术迭代更新。

图23：光伏行业产业链及主要设备公司



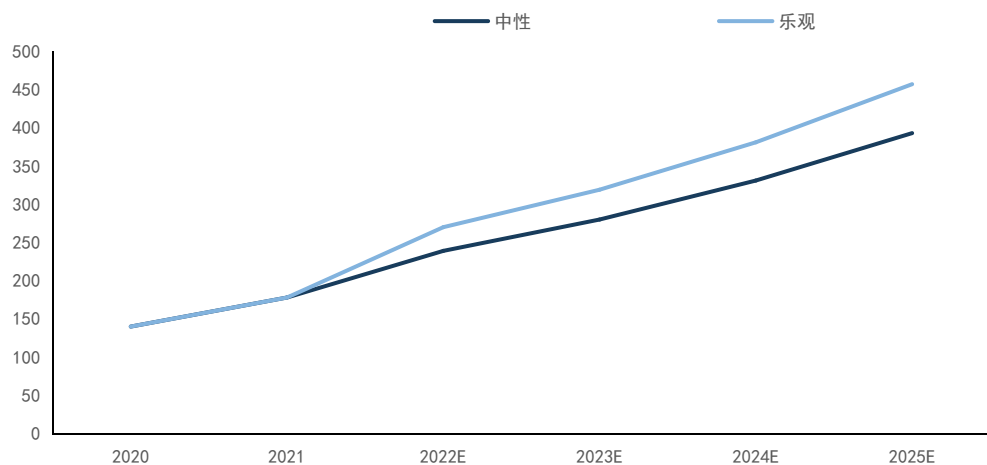
资料来源：大全能源招股说明书、索比光伏网，国信证券经济研究所整理；注意：图中标注的各个环节主要设备公司和设备投资额。

3.1 光伏设备市场空间：2023年电池片设备空间最大

➤ 2023硅片设备市场规模有所下降，电池片设备空间广阔，组件设备规模较为稳定

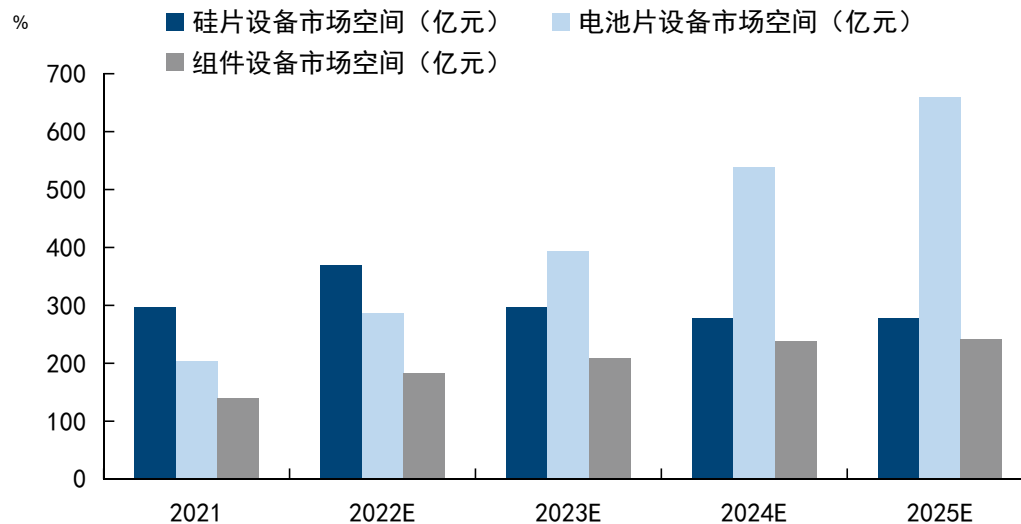
- 2023年光伏新增装机容量：PV-InfoLink预期2023年全球新增装机容量280-319GW，Trendforce预期2023年光伏新增装机容量330-360GW。综合来看2023年光伏新增装机容量持续增长。
- 硅片设备空间：硅片设备单GW投资约1.5-2亿/GW，其中单晶炉价值量占比约65%-70%，切片机占比约15%，预测的2023年硅片设备市场空间约296亿元；
- 电池片设备空间：PERC设备单GW投资额约1.3-1.5亿元，TOPCon设备单GW投资额约1.6-2亿元，HJT单GW投资额约4亿元左右，预计2023年电池片设备市场空间约394亿元；
- 组件设备市场空间：组件设备单GW投资额约0.7亿元，其中串焊机价值量占比约30%，预计2023年组件设备市场空间约208亿元。

图24：2020-2025全球光伏新增装机容量预期（GW）



资料来源：PV Info-Link，国信证券经济研究所整理

图25：2021-2025光伏设备各个环节市场空间



资料来源：CPIA、高测股份、捷佳伟创、迈为股份、奥特维公告，国信证券经济研究所整理

3.1 光伏设备竞争格局：基于技术先发优势形成高集中度格局

- **光伏设备行业先发优势明显：**光伏行业技术迭代较快，下游硅片、电池片厂商进行技术更新时优先选择与设备端龙头共同研发，进而形成强者恒强的特点，因此在行业不存在颠覆性技术变革的情况下，光伏设备行业具有明显的“先发优势”。
- **光伏设备行业竞争格局：**行业前三公司占据整个市场80%的市场份额，其中龙一占据市场份额超过50%，呈现高集中度格局。
- **竞争格局核心关注因素：**技术路线重大变化（如HJT、钙钛矿技术替代PERC技术）；新玩家进入。

表14：光伏设备竞争格局

主要环节	主要设备	龙一（市占率）	龙二（市占率）	其他主要玩家
硅片设备	单晶炉	美畅股份（70%）	连城数控（20%）	奥特维
	切片机	高测股份（60%）	连城数控（20%）	宇晶股份、上机数控
	金刚线	美畅股份（60%）	高测股份（10%）	岱勒新材、恒星科技、三超新材
电池片设备	PERC核心设备	捷佳伟创（50%）	-	拉普拉斯、微导纳米、北方华创
	TOPCon核心设备	捷佳伟创（30%）、拉普拉斯	-	微导纳米、金辰股份
	HJT核心设备	迈为股份（70%）	-	理想、均石、金辰股份、捷佳伟创
组件设备	串焊机	奥特维（70%）	-	宁夏小牛、先导智能、金辰股份

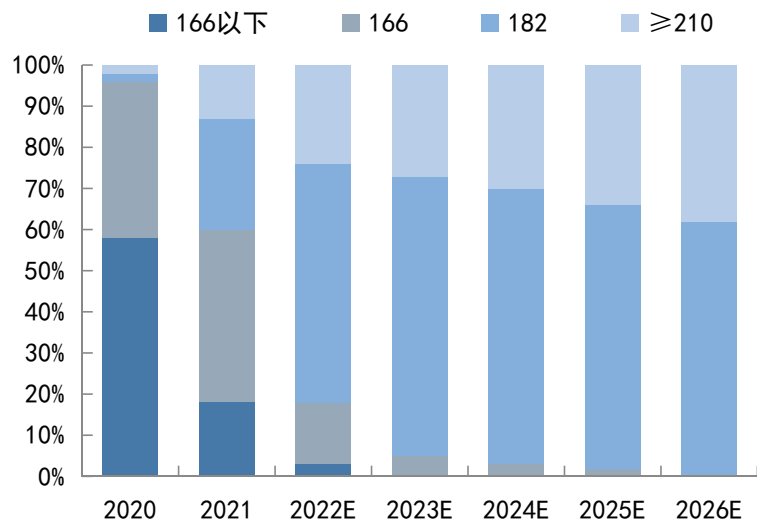
资料来源：CPIA、各公司公告，国信证券经济研究所整理

3.1 光伏设备发展趋势：TOPCon率先放量，关注HJT降本情况

➤ **主要发展趋势：新技术推动降本增效，当前TOPCon核心关注扩产情况，HJT核心关注降本成果**

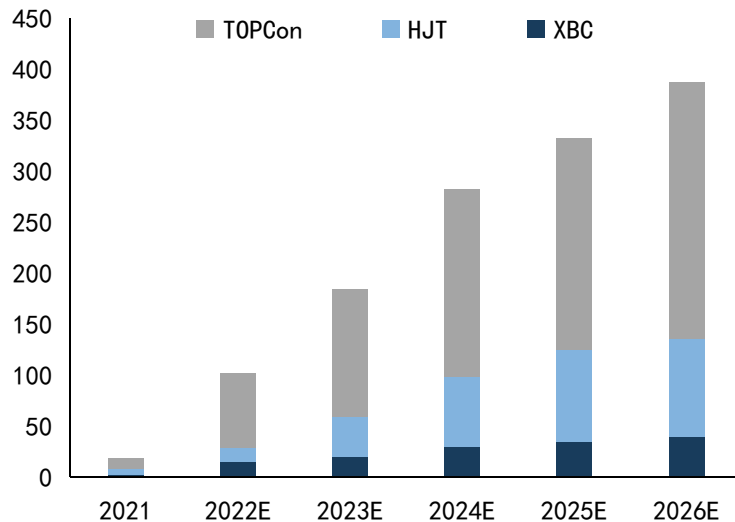
- **硅片端：大尺寸、薄片化、半片前置是未来发展趋势。**其中大尺寸技术渗透率85%以上，薄片化和半片技术仍在持续推荐；主要受益设备包括：单晶炉、切割设备、金刚线（细线化、钨丝）。
- **电池端：短期TOPCon率先放量，中期HJT有望降本放量，长期钙钛矿叠层电池空间广阔。**对应新技术包括：TOPCon（激光SE技术、PE-Poly）、HJT（铜电镀、银包铜、无主栅、激光转印），钙钛矿（涂布技术、激光技术）；主要受益设备：镀膜设备、激光设备等。
- **组件端：多主栅+细栅化+半片技术推动组件设备更新迭代。**组件端新技术属于被动迭代，主要受硅片端和电池片端技术推动，包括多主栅焊接技术、半片、三分片技术、薄片串焊技术。主要受益设备包括：串焊机、激光划片机、叠片机。

图26：硅片呈现大尺寸发展趋势



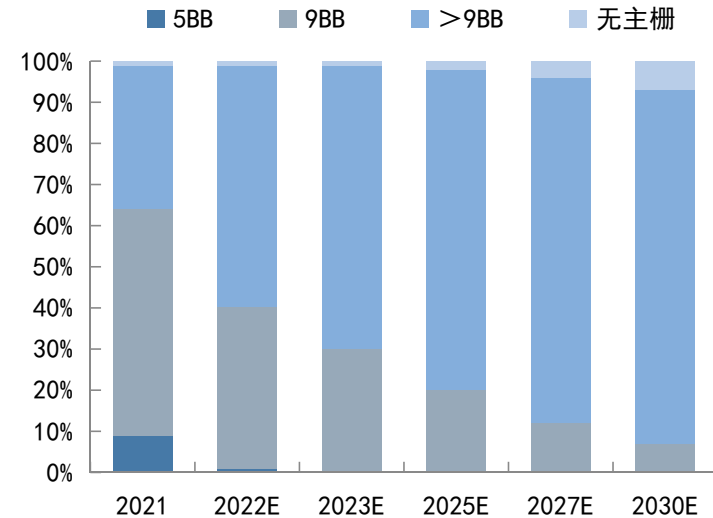
资料来源：CPIA、国信证券经济研究所整理

图27：TOPCon、HJT、XBC扩产预期



资料来源：PV Info-Link、国信证券经济研究所整理

图28：多主栅技术推动组件端技术迭代



资料来源：IAEA、中国核电网、国信证券经济研究所整理

3.1 光伏设备投资建议及关注公司

➤ 投资建议：

- 光伏新增装机容量持续增长，同时叠加各个环节技术迭代，预期光伏设备保持高速增长。
- 硅片设备环节重点推荐：晶盛机电、美畅股份；电池片环节重点推荐：捷佳伟创、汉钟精机、帝尔激光；组件环节重点推荐：奥特维。

表15：光伏设备行业相关标的最新盈利预测

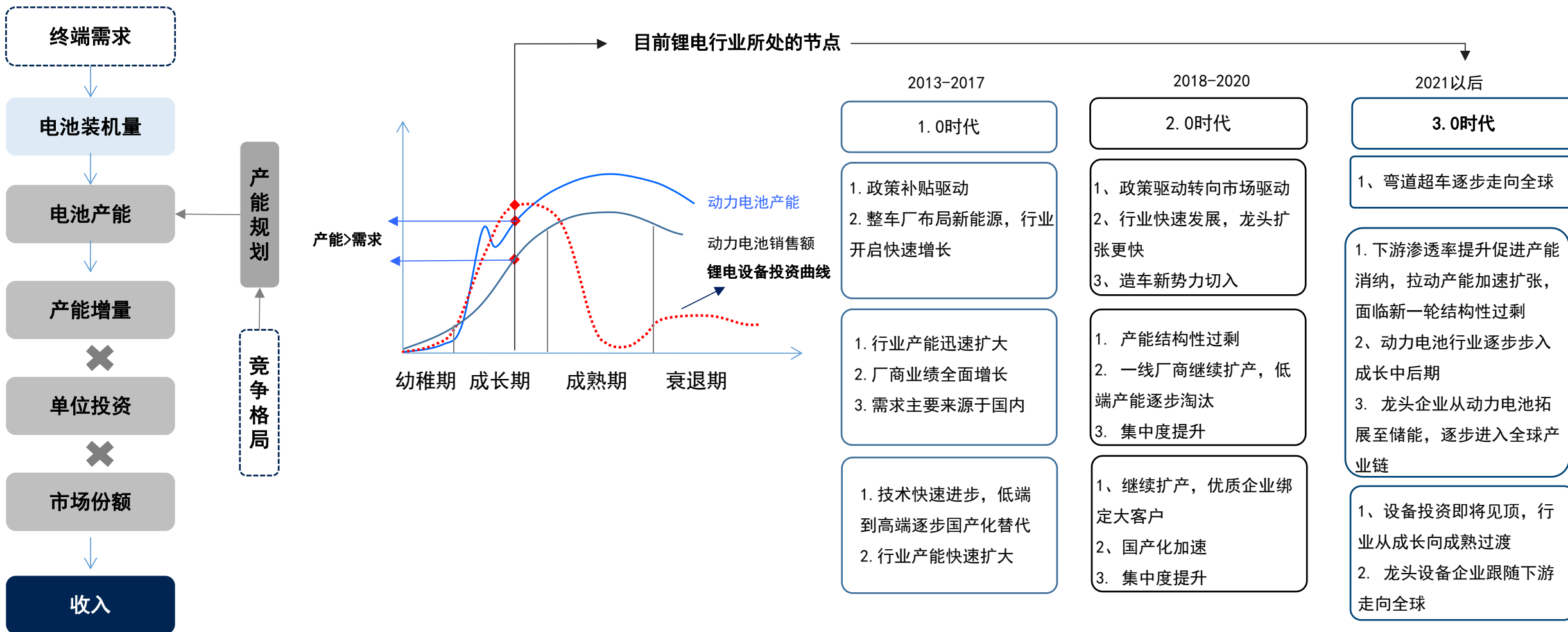
序号	代码	股票简称	营收（亿元）				归母净利润（亿元）				市值（亿元）	PE			市盈率PE(TTM)
			2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E		2022E	2023E	2024E	
1	300316	晶盛机电	59.61	101.80	138.22	168.60	17.12	37.45	46.25	43.30	834	22	18	19	32
		同比增速	56.44%	70.77%	35.78%	21.98%	99.46%	118.79%	23.50%	-6.38%					
2	300776	帝尔激光	12.57	15.95	20.84	27.64	3.81	4.91	6.36	8.31	226	46	36	27	52
		同比增速	17.21%	26.94%	65.82%	73.24%	2.11%	28.95%	29.39%	69.15%					
3	300724	捷佳伟创	50.47	61.77	78.37	97.78	7.17	9.11	11.69	14.22	435	48	37	31	46
		同比增速	24.80%	22.38%	55.27%	58.30%	37.16%	27.03%	28.31%	56.08%					
4	688516	奥特维	20.47	32.34	45.26	60.49	3.71	5.92	8.58	11.51	318	54	37	28	52
		同比增速	78.93%	58.02%	121.15%	87.03%	138.63%	59.71%	44.90%	94.43%					
5	002158	汉钟精机	29.81	33.54	39.04	45.18	4.87	5.94	7.22	8.69	137	23	19	16	23
		同比增速	31.20%	12.51%	30.96%	34.69%	34.11%	22.03%	21.53%	46.21%					
6	300861	美畅股份	18.48	32.17	40.16	48.55	7.63	13.24	16.39	19.67	278	21	17	14	22
		同比增速	53.29%	74.10%	117.36%	50.93%	69.72%	73.52%	23.78%	48.51%					

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

3.2 锂电设备研究框架

➤ 关键词：成长中后期、空间适中（二阶导）、议价权较弱（盈利能力及现金流相对较差）

图29：锂电设备行业研究框架

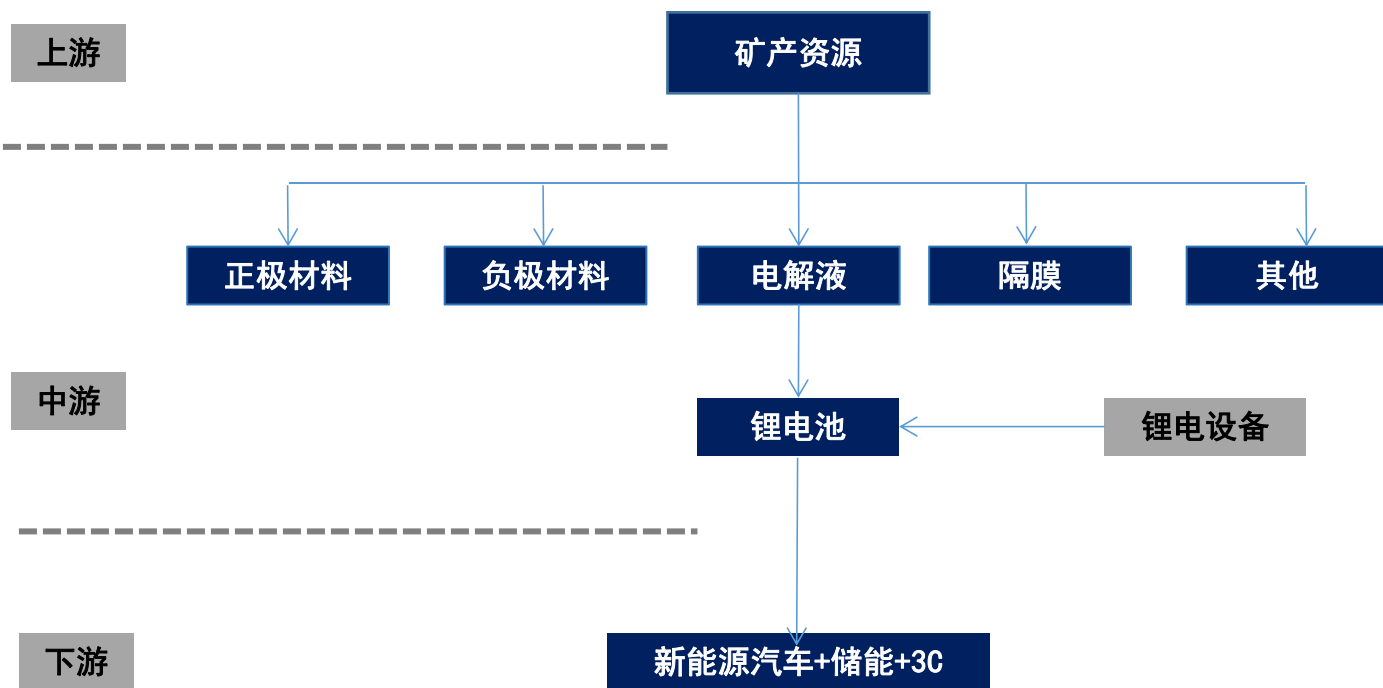


资料来源：国信证券经济研究所整理

3.2 锂电设备研究框架

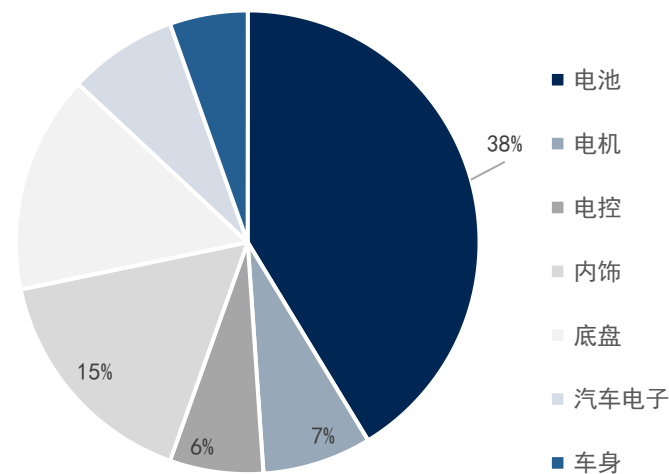
- 锂电设备产业链分为上中下游三个阶段：1) 上游是锂钴镍等矿产资源；2) 中游是正极材料、负极材料、电解液、隔膜等部件在锂电设备的加工制造下形成锂电池；3) 下游是新能源汽车、储能与3C等终端应用。
- 新能源汽车成本中电池占比最大，占比为38%。

图30：锂电设备产业链情况



资料来源：高工锂电，国信证券经济研究所整理

图31：新能源汽车成本占比



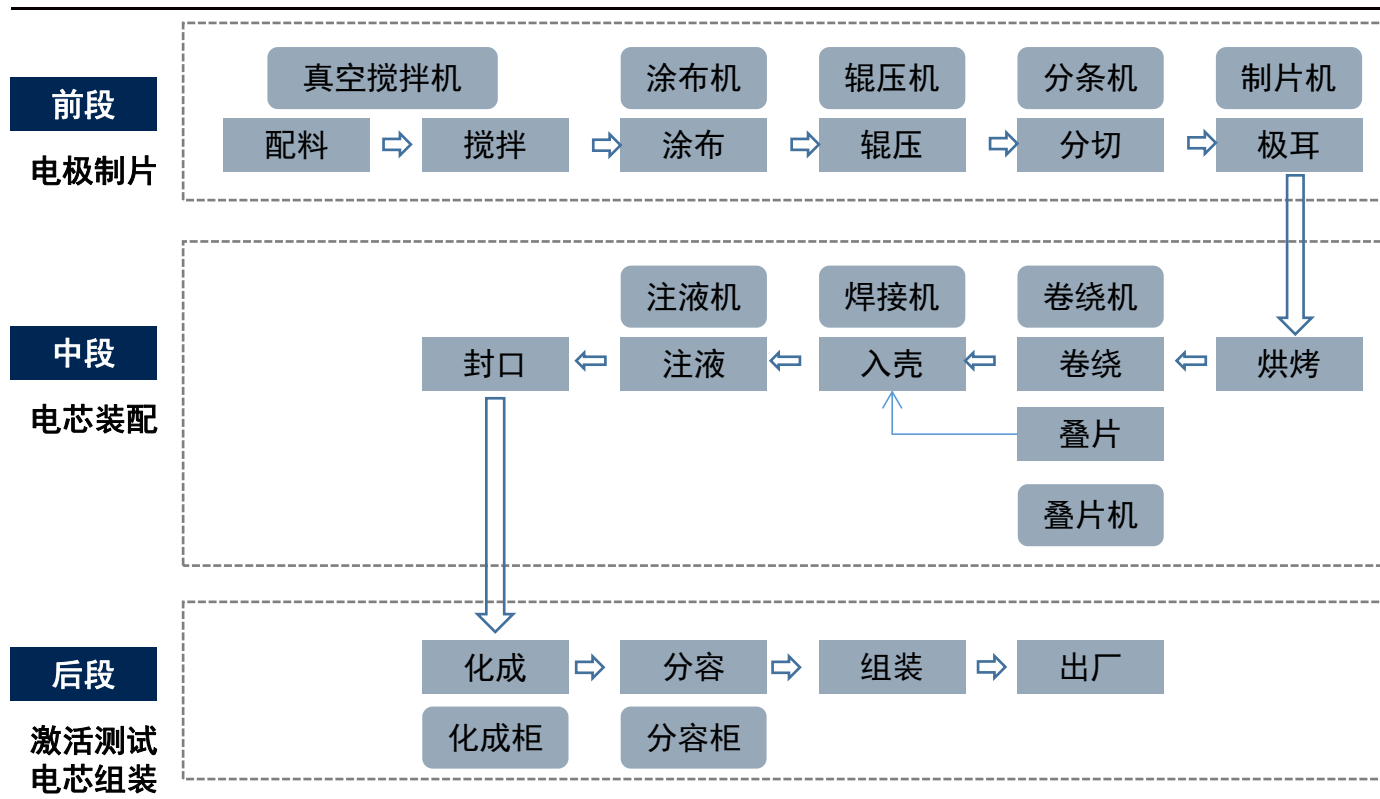
资料来源：高工锂电，国信证券经济研究所整理

3.2 锂电设备是决定锂电池性能的关键因素

- 影响动力锂电池性能的核心要素主要有材料、配方和加工工艺，而加工工艺的好坏主要由设备的水准所决定。设备不止决定电池的生产成本和效率，更重要的是，设备的精度和稳定性对电池性能一致性起到了决定性作用，而这无法仅通过材料和工艺配方来改善的，因此锂电设备是决定锂电池性能的关键因素。
- 锂电池生产工艺复杂，一般分为前、中、后三段。锂电池生产工艺流程分为前段（极片制作）+中段（电芯装配）+后段（检测组装）三段，对应前段设备、中段设备以及后段设备。

图32：锂电池生产流程以及对应锂电设备

- **前段：电极制片环节**，是锂离子电池制造的基础，对设备的性能、精度、稳定性、自动化水平和生产效能等要求最高，主要包括搅拌、涂布、辊压、分切以及极耳成型；
- **中段：电芯装配环节**，对精度、效率、一致性要求较高，主要包括卷绕、叠片、入壳、注电解液以及封口；
- **后段：电化学环节**，主要是对锂电池产品的检测和激活，对产品一次质量影响不大，因而对设备要求也相对较低（未来要求可能会变得严格），主要包括电芯化成、分容、检测以及组装电池组等。

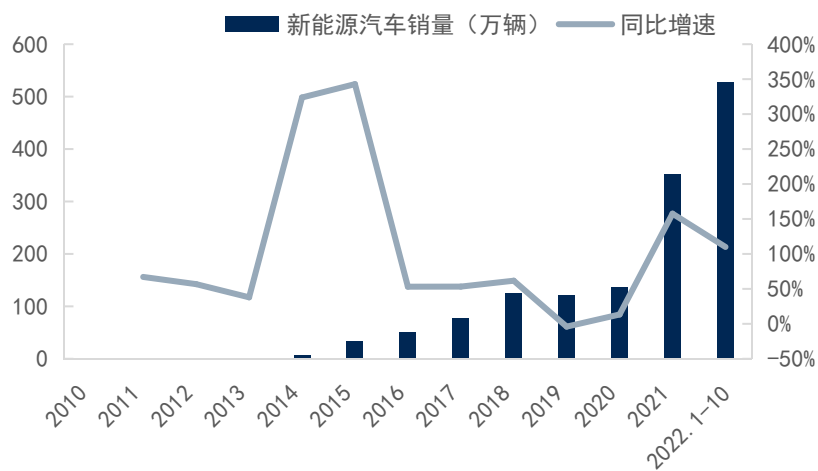


资料来源：赢合科技公司公告，国信证券经济研究所整理

3.2 锂电设备下游：新能源汽车/动力电池行业保持高速增长

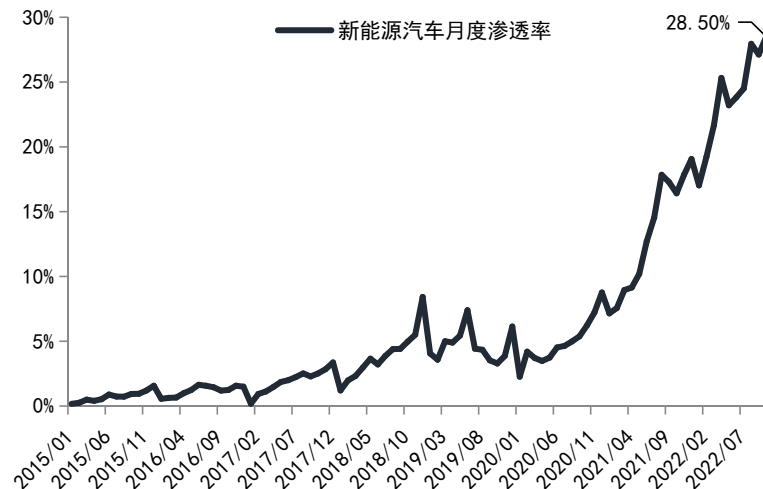
- **新能源车销售火爆，2021年全年同比增长157.57%。**根据中汽协数据，我国新能源汽车销量由2010年的0.49万辆增长至2021年的352.10万辆，CAGR为81.89%。2021年新能源汽车销量达352.10万辆，同比增长157.57%，2022年1-10月国内新能源汽车销量达528.0万辆，同比增长110%，新能源汽车销售延续上一年的高增长态势。
- **新能源汽车渗透率持续创新高。**2020年全年新能源汽车渗透率仅为5.4%，2021年开启爆发式增长，渗透率达13.40%，其中单月渗透率最高达17.84%。2022年1-10月新能源汽车渗透率达24.03%，其中单月渗透率最高达28.50%。
- **国内动力电池装机量2021年达154.5GWh，同比增长142.92%。**2017-2022年我国动力电池装机量一直保持稳定增长的态势，2017-2022年1-10月装机量分别为36.24/56.99/62.20/63.60/154.50/224.20GWh，2017-2021年年复合增长率达43.69%。

图33：2022年1-10月我国新能源汽车销量同比+110%



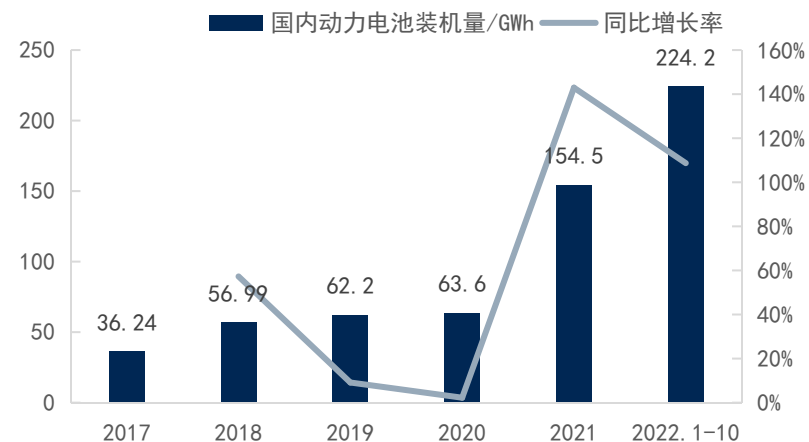
资料来源：中国汽车工业协会、国信证券经济研究所整理

图34：2022年1-10月我国新能源汽车渗透率24.03%



资料来源：中国汽车工业协会、国信证券经济研究所整理

图35：2022年1-10月我国动力电池装机量同比+108.7%



资料来源：认监委、国信证券经济研究所整理

3.2 供给端市场空间：预计2023年市场空间超过1700亿元

- 从供给端，也就是全球动力电池厂商产能扩张规划带来的动力电池需求来测算锂电设备市场规模。根据Wind、起点锂电大数据和公司官网搜集各主流动力电池厂商产能扩张规划，采用关键假设（1）预计每年20%的设备折旧需要更新；（2）单位产能锂电设备投资额由于设备效率提升以及国产化持续推进每年下降0.1亿元。由此测算出2022-2025年全球锂电设备市场规模分别为1298/1701/2228/2605亿元，同比增速分别为51%/31%/31%/17%，2021-2025年CAGR达32%。

表16：供给端市场空间测算

公司	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
LG	93	155	205	280	355	432
三星	28	45	60	62	76	90
松下	54	59	79	85	85	115
SKI	20	39	75	86	169	248
Northvolt		8	16	40	70	150
宁德时代	103	179	267	383	596	830
比亚迪	66	100	180	280	390	552
蜂巢能源	0	5	42	137	200	292
孚能	5	21	29	52	119	135
亿纬锂能	18	64	127	232	300	350
欣旺达	6	10	40	60	88	132
国轩高科	28	47	100	157	207	307
中创新航	12	44	84	134	246	316
合计	433	776	1304	1988	2901	3949
每年新增 (Gwh)	273	343	528	685	913	1048
每年折旧 (Gwh)	32	87	155	261	398	580
单位产能锂电设备投资 (亿元/Gwh)	2.1	2	1.9	1.8	1.7	1.6
新增设备空间 (亿元)	572	686	1003	1232	1552	1677
更新设备空间 (亿元)	67	173	295	469	676	928
合计设备空间 (亿元)	639	859	1298	1701	2228	2605
同比增速		34.33%	51.09%	31.09%	30.96%	16.93%

资料来源：Wind，起点锂电大数据，国信证券经济研究所测算

3.2 需求端市场空间：预计2022年需求端行业空间最大

- 从需求端，也就是全球新能源汽车带来的动力电池需求来测算锂电设备市场规模。主要采用以下假设：
 - (1) 预计我国2022-2025年新能源汽车销量分别为656.9/873.3/1043.3/1201.5万辆，2022-2025年新能源汽车渗透率分别为25.0%/312.6%/38.2%/43.1%；
 - (2) 预计全球2022-2025新能源汽车销量分别为1089.2/1451.4/1761.5/2030.2万辆，新能源汽车渗透率达13.3%/17.3%/20.6%/2.3%；
 - (3) 预计2022-2025年全球动力电池需求分别为537.6/760.2/982.4/1187.6GWh。
- 由此测算出2022-2025年全球锂电设备市场规模分别为1301.5/1165.8/1091.9/978.6亿元，同比增速分别为21.17%/-10.43%/-6.34%/-10.38%。
- 供求关系：供大于求。由供给与需求端市场空间可知，目前锂电设备行业供给大于需求，主要是行业属性决定。1) 首先设备投资在时间上领先下游需求1-2年；2) 其次电池厂商的产能在下游整车厂的话语权争夺具备重要地位，故电池厂商扩产较为乐观。

表17：需求端市场空间测算

公司	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全球：动力电池需求 (GWh)	142.7	307.2	537.6	760.2	982.4	1187.6
产能利用率	27%	32.00%	37.00%	42.00%	47.00%	52.00%
全球：动力电池产能 (GWh)	528.6	959.9	1452.9	1810.0	2090.3	2283.9
每年新增 (GWh)		431.3	493.0	357.1	280.3	193.6
每年折旧 (GWh)		105.7	192.0	290.6	362.0	418.1
锂电设备投资 (亿元/GWh)		2	1.9	1.8	1.7	1.6
新增设备空间 (亿元)		862.7	936.7	642.7	476.5	309.7
更新设备空间 (亿元)		211.4	364.8	523.1	615.4	668.9
全球：合计设备空间 (亿元)		1074.1	1301.5	1165.8	1091.9	978.6
同比增速			21.17%	-10.43%	-6.34%	-10.38%

资料来源：Wind，起点锂电大数据，国信证券经济研究所测算

3.2 锂电设备行业竞争格局：国外率先起步、国内后来居上

- 国外日韩企业发展较早、专业分工较细，企业更多从事单一设备的研发生产，在技术上处于领先地位。国外锂电设备制造企业起步较早，日韩等国基础机械加工能力较为突出，其锂电设备制造厂商专业分工较细，积累了较好的技术优势。
- 我国锂电设备企业后来居上，部分设备技术达到国际先进水平占据主导地位，超过90%已实现国产替代。2013下半年以来，中国加大新能源汽车推广力度，电动汽车产销量迎来快速增长，锂电设备技术水平提升很快，2021年我国锂电池设备国产化率已超过90%。
- 国内行业集中度不断提升，核心设备竞争格局集中。国内涉及锂电池生产设备领域的企业约300家，但行业内企业大多规模较小，主要从事生产线上的工装夹具及某一工序半自动化设备的制造，规模较大的企业目前主要专注于锂电生产线上部分核心设备的生产和销售。总体来看，产业链上整体集中度较低，但在核心设备上设备厂商高度集中。

表18：锂电设备企业产品覆盖情况

	产品	先导智能	赢合科技	科恒股份	璞泰来	金银河	北方华创	联赢激光	大族激光	海目星	星云股份	利元亨	杭可科技	诚捷智能
前段	搅拌机	覆盖		覆盖		覆盖	覆盖							
前段	涂布机	覆盖	覆盖	覆盖	覆盖	覆盖	覆盖							
前段	辊压机	覆盖	覆盖	覆盖		覆盖	覆盖							
前段	分切机	覆盖	覆盖	覆盖		覆盖	覆盖			覆盖				
前段	制片机	覆盖	覆盖							覆盖				覆盖
前段	模切机	覆盖	覆盖											
中段	卷绕机	覆盖	覆盖			覆盖						覆盖		覆盖
中段	叠片机	覆盖	覆盖									覆盖		
中段	焊接机	覆盖	覆盖					覆盖	覆盖	覆盖		覆盖		
中段	注液机	覆盖	覆盖											
后段	化成分容	覆盖									覆盖	覆盖	覆盖	
后段	检测	覆盖									覆盖	覆盖	覆盖	
后段	Pack	覆盖	覆盖						覆盖		覆盖	覆盖		

资料来源：Wind，国信证券经济研究所测算

3.2 锂电设备行业投资建议及关注公司

➤ 投资建议：锂电设备行业处于成长中后期，建议关注绑定优质客户的细分赛道龙头，尤其重点关注有技术变革设备环节的投资机会。

- 建议重点关注：1) 设备环节全覆盖的龙头公司：先导智能；2) 铜箔设备制造环节：东威科技、道森股份；3) 中段设备制造环节：联赢激光、海目星；3) 后段设备制造环节：杭可科技、斯莱克。

表19：锂电设备行业相关标的最新盈利预测（截至2022年12月1日）

序号	代码	股票简称	营收（亿元）				归母净利润（亿元）				市值（亿元）	PE			市盈率PE(TTM)
			2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E		2022E	2023E	2024E	
1	688518	联赢激光	14.00	28.04	40.98	52.52	0.92	3.00	5.13	6.91	93	31	18	13	42
		同比增速	59.44%	100.32%	46.15%	28.16%	37.39%	226.04%	71.00%	34.70%					
2	688006	杭可科技	24.83	42.64	64.93	90.74	2.35	6.45	11.04	15.87	194	30	18	12	51
		同比增速	66.35%	71.71%	52.27%	39.75%	-36.79%	174.33%	71.16%	43.75%					
3	688559	海目星	19.84	39.44	66.83	91.42	1.09	3.66	7.55	11.73	128	35	17	11	44
		同比增速	50.26%	98.76%	69.45%	36.79%	41.14%	235.25%	106.28%	55.36%					
4	300450	先导智能	100.37	154.05	208.80	268.69	15.85	26.51	37.43	49.12	685	26	18	14	30
		同比增速	71.32%	53.49%	35.54%	28.68%	106.47%	67.29%	41.19%	31.23%					
5	300382	斯莱克	10.03	19.45	30.05	40.02	1.07	1.93	2.97	4.08	127	66	43	31	57
		同比增速	13.66%	93.82%	54.50%	33.18%	67.95%	79.66%	53.89%	37.37%					
6	688700	东威科技	8.05	11.02	16.90	24.00	1.61	2.30	3.42	4.95	219	95	64	44	112
		同比增速	45.11%	36.96%	53.36%	42.01%	83.21%	42.97%	48.70%	44.74%					
7	603800	道森股份	11.75	19.83	26.99	34.27	-0.36	0.98	2.13	3.47	67	68	31	19	86
		同比增速	38.58%	68.80%	36.11%	26.97%	-920.15%	-375.27%	117.35%	62.91%					

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

3.3 一体化压铸行业：特斯拉引领变革，一体化压铸优势显著

- 汽车行业为压铸机的主要需求来源，特斯拉引领车身一体压铸趋势。压铸机主要应用于汽车、家电、3C和机电等行业，其中汽车工业一直是压铸工业的最大市场。2020年9月，特斯拉创新性提出车身一体化的构想，改变了原有冲压和焊装分离的做法，其他整车厂如大众、奔驰、沃尔沃，蔚来、小鹏等均开始一体铸造技术的前期研发。
- 相较于传统工艺，车身一体化优势显著。相比于原有冲压和焊装分离的做法，车身一体化有简化制造、提升稳定性、降本增效、提高精度、提高原材料回收利用率、缩短车型开发周期等显著优势。

表20：相较于传统工艺，车身一体化压铸优势显著

一体化压铸技术优势	传统汽车制造	一体化压铸
简化制造	制造工艺分为冲压、焊装、涂装、总装四个环节。	一体压铸将冲压和焊装合并，简化了白车身的制造过程。
降本增效	传统工艺冲压焊接成一个部件至少需要两个小时，所需技术工人200--300名工人。	根据特斯拉官方数据，一体压铸技术预计将给Model Y节省约20%的制造成本。所需技术工人至少能缩减到原来的十分之一。一体压铸机一次压铸加工的时间仅为80-90秒，生产效率明显更高，大大减少时间成本和人力成本。
提高精度	需要冲压和焊接多个车身围件，大量零件焊接时易累计较多误差。	一体压铸以整体性部件代替冲压和焊接的多个车身围件，可有效避免大量零件焊接时的误差累计。加之数控加工技术，特斯拉将整车精度提升至微米级别。
提高原材料回收利用率	白车身用料复杂，原材料回收利用率低于70%	一体压铸只使用一种材料，全铝车身的材料回收利用率可以达到95%以上
缩短车型开发周期等显著优势	传统汽车制造中零部件众多，匹配管控耗时长，开发周期长达6个月。	一体压铸下，零部件的减少带来物流的简化和匹配难度的降低，开发周期缩短为1-2个月，车型迭代速度有望进一步提升。

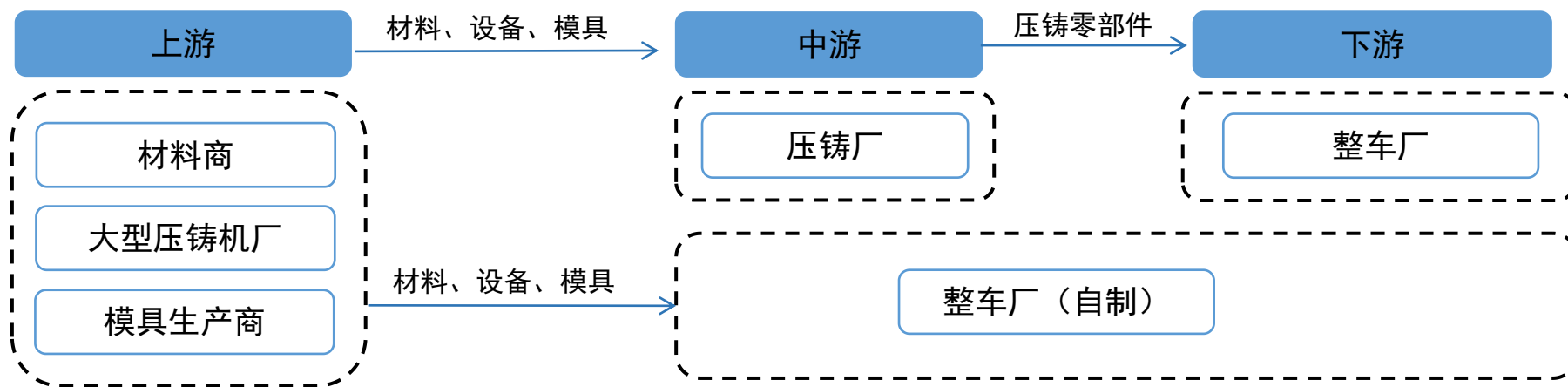
资料来源：搜狐汽车，国信证券经济研究所整理

3.3 压铸机处于产业链上游，需求为终端需求二阶导

➤ 我们将一体化压铸行业产业链分为三个环节：

- **上游材料、压铸机及模具：**一体化压铸行业上游参与者主要为压铸机、材料与模具厂商。其中，材料主要指铝合金，已成为目前应用最广泛的材料之一；压铸机是铸造固体金属铸件的机械设备；压铸模具是专用于压铸模锻机上完成压铸工艺的工具。
- **中游压铸：**当前汽车用铝铸件主要集中在驱动系统、变速箱、传动系统、制动系统等位置，随着技术的进一步提升，应用范围将逐渐延伸至引擎盖、挡泥板、车门、后车厢、车顶、整车身等现以钢铸件为主的大型部位，渗透率进一步提高。未来，一体压铸工艺将主要取代白车身、四门、后盖结构件的冲压和焊接环节，适用范围和占比均有望提高。
- **下游整车厂：**通常有两种类型，一是自制模式：整车厂直接从上游购买材料、设备和模具等，自建工厂生产压铸件；二是采购模式：整车厂不自产压铸件，而是向压铸厂购买成品。

图36：一体化压铸行业产业链



资料来源：国信证券经济研究所整理

3.3 预计2030年全球大型压铸机市场容量为2240亿元

- **大型压铸机：**预计2030年全球市场容量约为2240亿。按照一台大型压铸设备出货量12万套计算，我们预计所需大型压铸机约为2800套。按照压铸机单价0.8亿元计算，整体市场容量为2240亿元，按照十年使用寿命计算，我们预计年均大型压铸机市场规模约为224亿元。

表21: 2030年我国汽车一体出铸部位及大型生铸机需求测算

	销量(万)	一体压铸部位	渗透率	压铸量(万套)	所需设备(套)
新能源	5000	9	60%	27000	2250
传统	5000	7	20%	7000	583
总计	10000	16	40%	34000	2833

资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

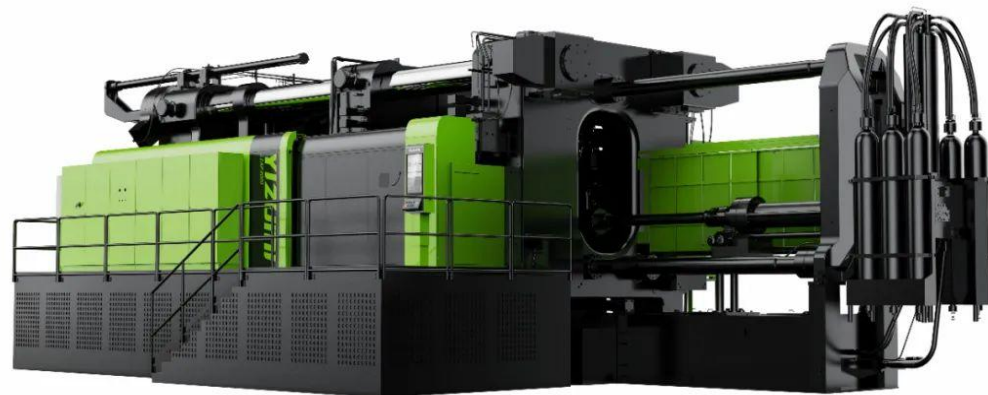
- **国内企业布局大型压铸机，伊之密产品性能行业领先。**一体化压铸需要超重型压铸机，车企当前规划显示压铸机吨位至少需要在6000T以上。随着压铸机国产化推进，国内企业如力劲科技、伊之密及海天金属积极布局大型压铸机。2021年底，海天金属HDC8800T超大型智能压铸机装配完成；2022年5月26日，伊之密与一汽铸造战略合作签约LEAP9000超大型压铸机，最大锁模力可达100000KN，创全球超大型压铸机行业的新记录；2022年9月，力劲集团与广东鸿图科技联合发布了12000T超大型智能压铸单元，再破全球最大吨位压铸机记录。

图37: 力劲9000T超大型智能压铸单元



资料来源: 金属加工、国信证券经济研究所整理

图38: 伊之密LEAP9000超大型压铸机，最大锁模力可达100000KN



资料来源: 伊之密官网、国信证券经济研究所整理

3.3 一体化压铸行业投资建议及关注公司

- 投资建议：**一体成型压铸件主要应用于新能源汽车，一体压铸可使硬件的标准化程度更高、开发周期更短，匹配软件更新速度，适应电动智能时代的特性。**长期看**，汽车智能电动化大背景下，受益于新能源汽车市占率不断提升、更多车企开始一体化压铸车身布局、一体化压铸结构件由底盘延伸至三电、车身等因素共同作用，重型一体化压铸设备的应用前景十分可观。**中短期看**，国内领先的压铸机厂商已提前入局超重型压铸机，进行技术储备以及产能布局，有望充分受益新能源车行业高景气 and 电动智能时代车身压铸一体大趋势。**重点推荐**压铸机领先企业伊之密。
- 伊之密：注塑机业务稳健发展，重型压铸机顺利推进。**公司压铸机产品在国内名列前茅，竞争力逐步强化，受益于汽车需求复苏及新能源汽车的结构性成长，公司压铸机接单整体维持平稳。公司重型压铸机相关工作进展顺利，8000、9000等吨位的设备已完成研发工作，首台7000吨超重型压铸机已完成调试，与一汽铸造战略合作签约LEAP9000超大型压铸机将应用于一汽 SUV 新能源车型的车身压铸；超重型压铸机厂房建设进展顺利，预计下半年可建成投产。随着重型压铸机研发工作顺利推进，公司有望打开新成长空间。

表22：2022年伊之密一体化压铸机重要订单情况

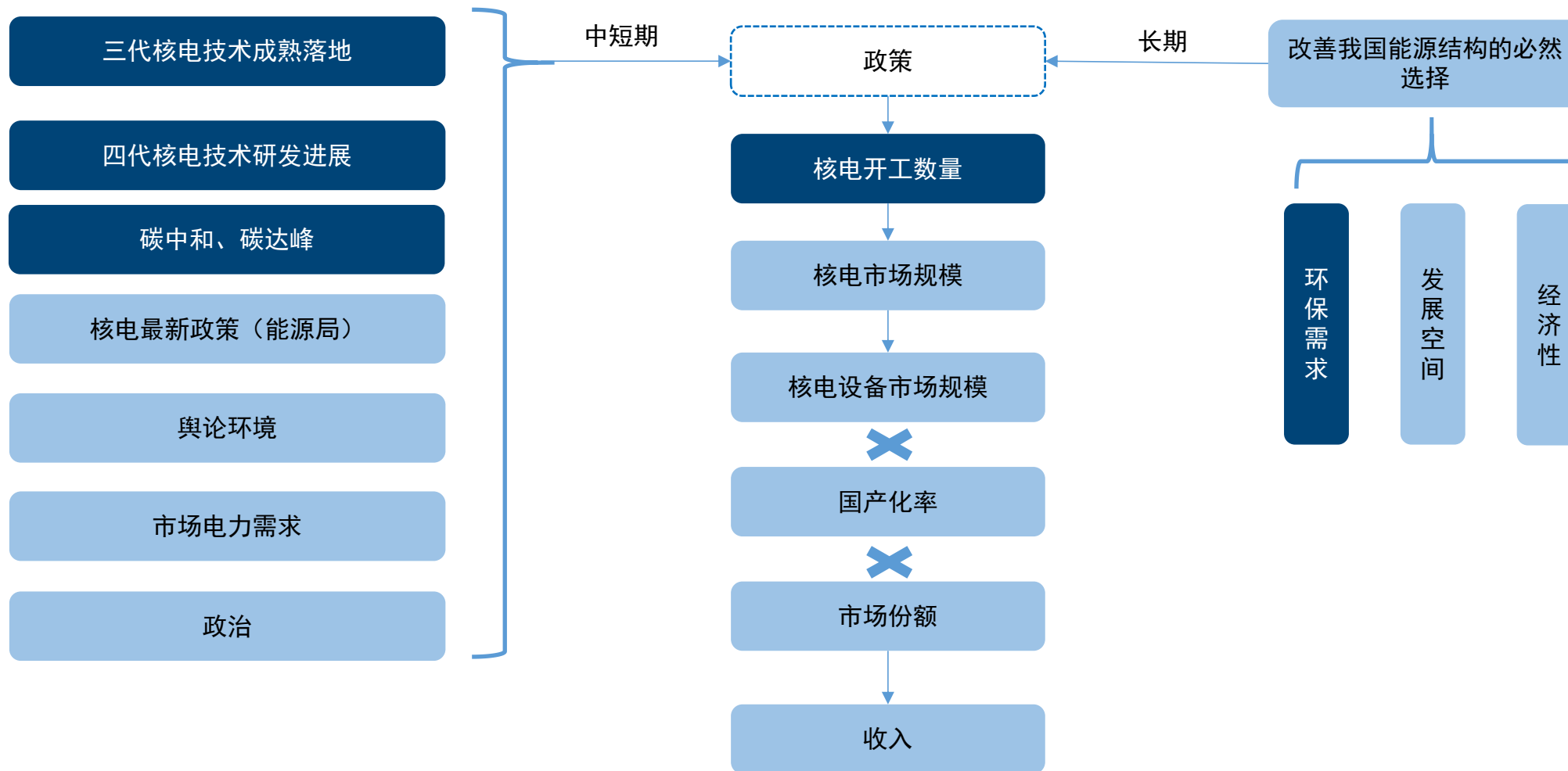
日期	客户名称	客户情况	订单情况
2022年5月	一汽铸造	公司是一汽集团的全资子公司，国有大型汽车铸锻零部件生产企业，为国内最大的汽车铸锻零部件生产基地之一。双方合作时间已达10年以上。	双方战略合作签约LEAP9000超大型压铸机，最大锁模力可达100000KN，创下全球超大型压铸机行业新记录。
2022年8月	中国长安 (000625.SZ)	公司是中国汽车四大集团阵营企业、中国品牌领先汽车企业，旗下拥有长安乘用车、欧尚汽 车、长安福特、长安马自达、长安铃木等众多知名品牌。	中标中国长安重庆底盘系统分公司车身一体化压铸能力建设项目中铸造专业压铸机。
2022年9月	云海金属 (002182.SZ)	公司成立于1993年，是专业从事矿业开采和有色金属冶炼、加工的高新技术企业。现阶段将一体化压铸研发作为轻量化的长期发展战略之一，积极与高校、汽车厂商共同从设计端介入2台LEAP7000T超大型智能压铸机，用于一体化汽车压	着力一体化压铸全产业链的发展。2013年起双方开始合作，对方陆续引进公司含LEAP1250T、铸件的制造和镁合金建筑模板的制造。3500T等50余台压铸机。

资料来源：公司官网、Wind、国信证券经济研究所整理

3.5 核电设备行业研究框架

➤ 关键词：行业边际改善、政策把控、空间适中（二阶导）、格局集中（技术及准入壁垒高）

图39：核电行业研究框架

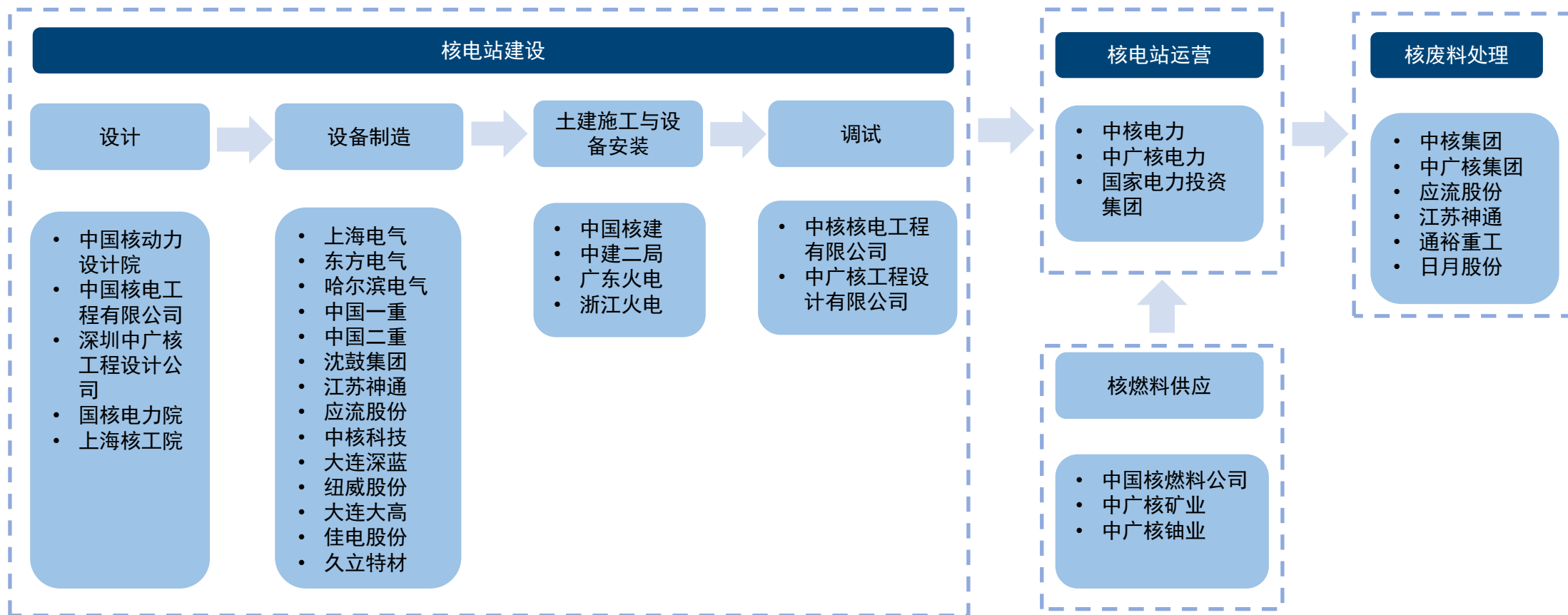


资料来源：核能行业协会，国信证券经济研究所整理

3.5 核电设备商业模式：新开工数量和国产化率决定设备需求量

- **行业定性：**核电是一个完全由政策把控的行业，国家通过发放路条控制新建核电站的审批和开工。
- **商业模式：**核电设备的需求，取决于新开工核电站的数量（政策把控）和国产化率（取决于技术路线及可否批量化建设）。
- **核电产业链：**核电产业链主要分为核电站建设、核电站运营、核燃料供应以及核废料处理等环节。

图40：核电行业产业链及主要公司



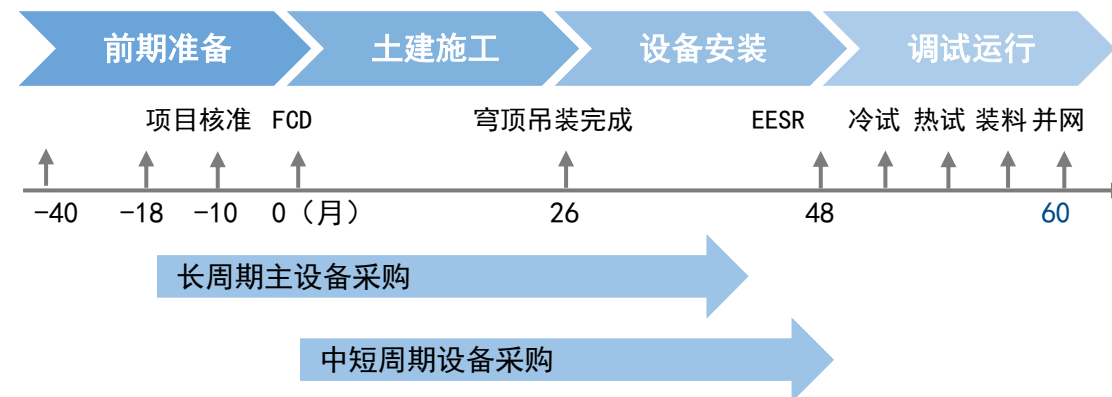
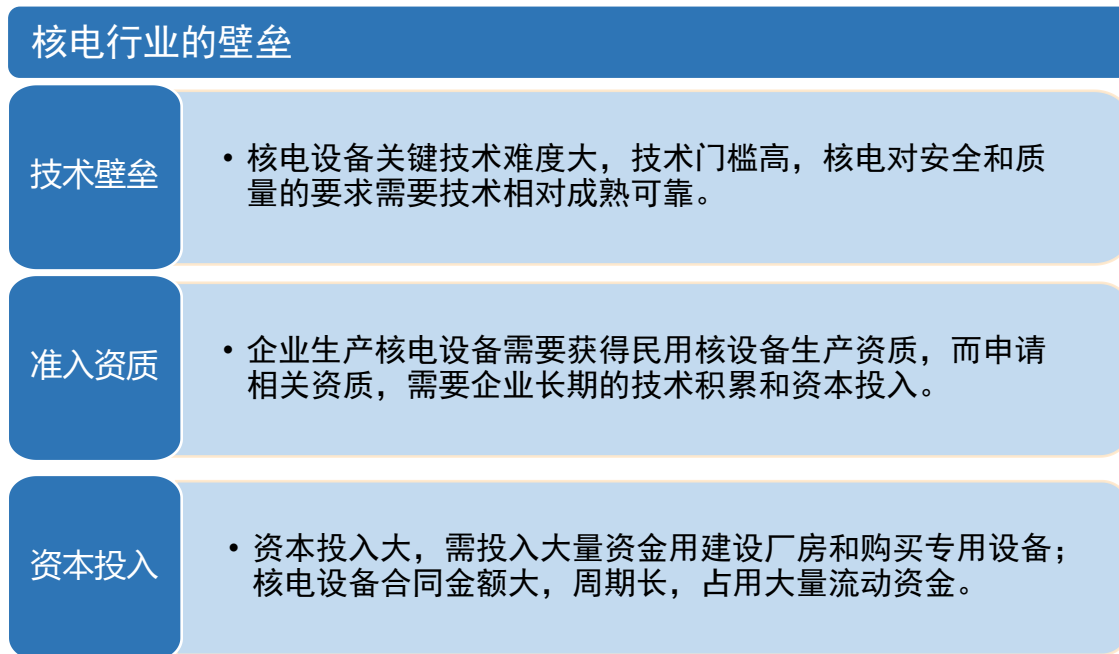
3.5 核电设备行业护城河高：技术壁垒+准入资质+资金壁垒

➤ 核电设备行业特点决定其具有高进入壁垒

- **技术壁垒**：核电关键设备技术难度大，技术门槛高，同时核电对安全和质量的要求需要技术相对成熟可靠，一般需要供货商有过往的供货业绩；
- **准入资质**：企业生产核电设备需要获得民用核设备的设计制造资质，其中核一级、二级资质获取难度极大，需要企业长期的技术积累和资本投入；
- **资金壁垒**：核电设备生产需投入大量资金用建设厂房和购买专用设备，而且核电设备合同金额大，周期长，也将占用大量流动资金。

图41：核电设备行业进入壁垒

图42：核电站建设周期长



资料来源：中国核能协会，信证券经济研究所整理

资料来源：中核、中广核电子商务平台，国信证券经济研究所整理

3.5 核电设备行业市场空间：年均800亿元

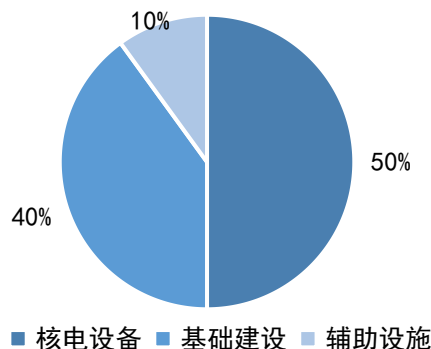
➤ 核电设备市场规模：800亿元/年

- 规模：2023-2025年核电设备市场规模合计约2400亿元，年均800亿元，核岛设备年均市场空间约400亿元。
- 假设：1) 单台核电机组造价大约200亿元；2) 按照年均开工8台计算；3) 核电设备投资占比约50%。

➤ 乏燃料处理设备市场规模：约800亿元

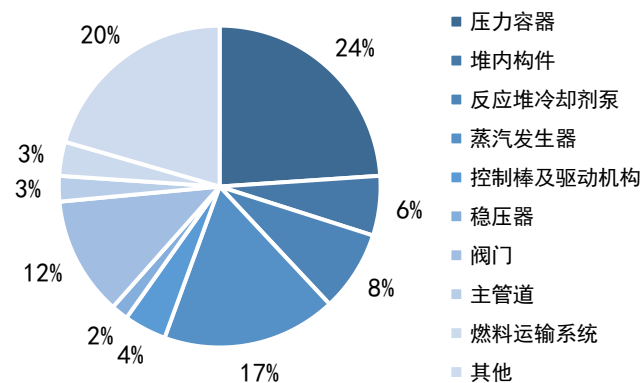
- 规模：乏燃料处理市场空间约2000亿，乏燃料设备市场空间约800亿元。
- 假设：1) 200吨乏燃料处理厂单厂投资约300亿元；2) 目前在运+在建75台机组测算；3) 每百万机组每年产生20万吨乏燃料。

图43：核电投资中设备投资占一半



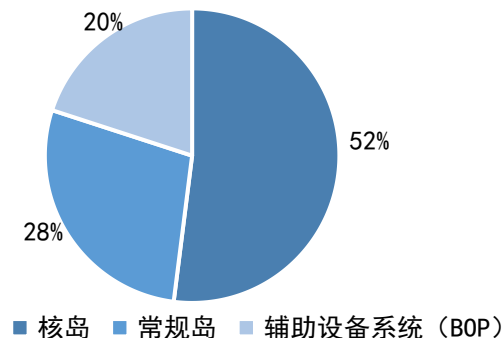
资料来源：《第三代核电技术经济性探析》、国信证券经济研究所整理

图45：核岛设备投资占比



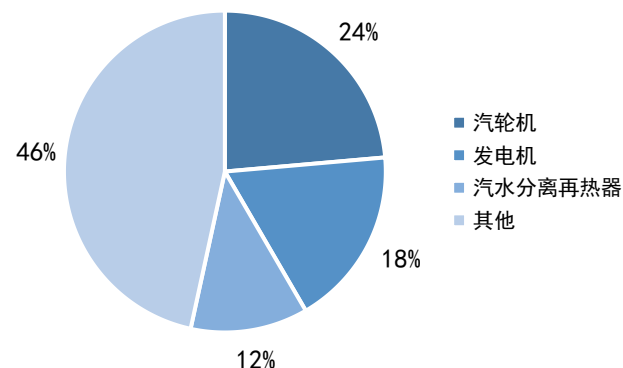
资料来源：产业信息网、国信证券经济研究所整理

图44：设备投资中核岛设备占52%



资料来源：产业信息网、国信证券经济研究所整理

图46：常规岛设备投资占比



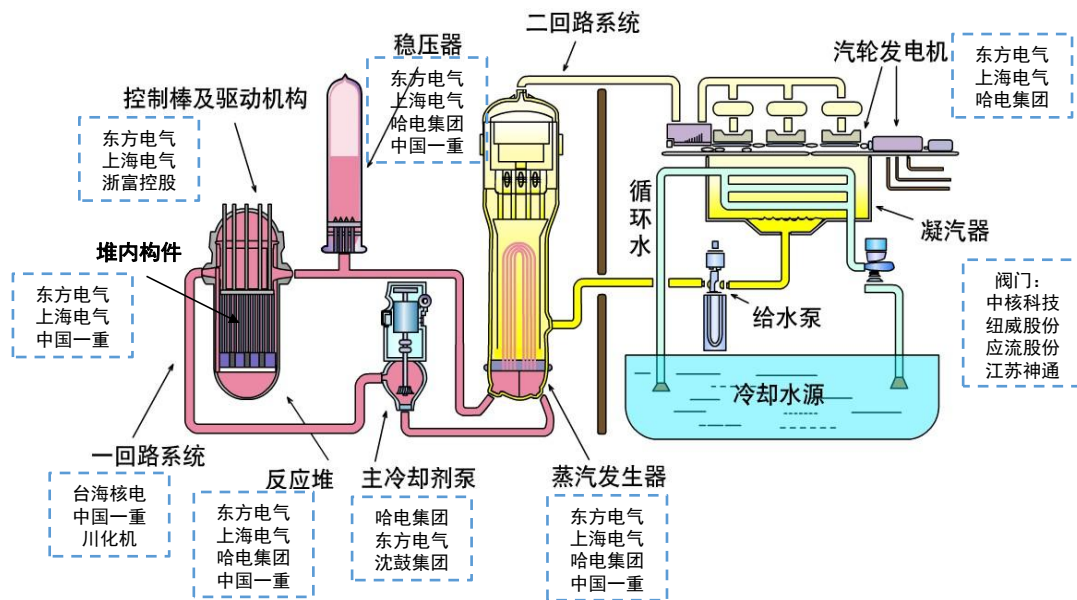
资料来源：产业信息网、国信证券经济研究所整理

3.5 核电设备行业竞争格局：呈现垄断竞争

➤ 核电设备行业呈现垄断竞争格局，国企垄断主要设备市场，民营企业细分领域具备优势

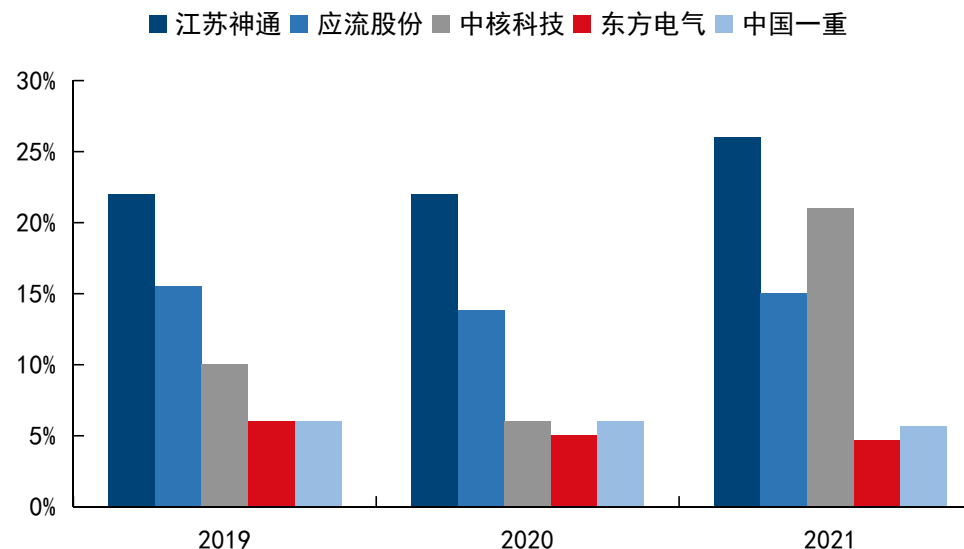
- 核电市场呈现垄断竞争的态势：核电行业由于高技术壁垒、高准入资质、高资本投入，形成了垄断竞争的格局，其中以国有企业核电业务营收占比较低、弹性小，少数民营营收占比较高，弹性大。
- 四大国企垄断主要设备市场：核电站主设备主要由上海电气、东方电气、哈电集团、中国一重及中国二重垄断，包括反应堆压力容器、堆内构件、控制棒及驱动机构、稳压器、蒸汽发生器、汽轮发电机、主冷却剂泵等。
- 民营企业细分领域占据优势地位：部分民营企业占据细分领域主导地位，并通过产品线延伸进一步发展，中密控股在主泵密封方面占据龙头地位，江苏神通、纽威股份、中核科技等企业在阀门市场取得主导地位，应流股份在主泵泵壳取得主导地位。

图47：核电主设备供应商



资料来源：各公司年报，国信证券经济研究所整理

图48：核电业务收入占比



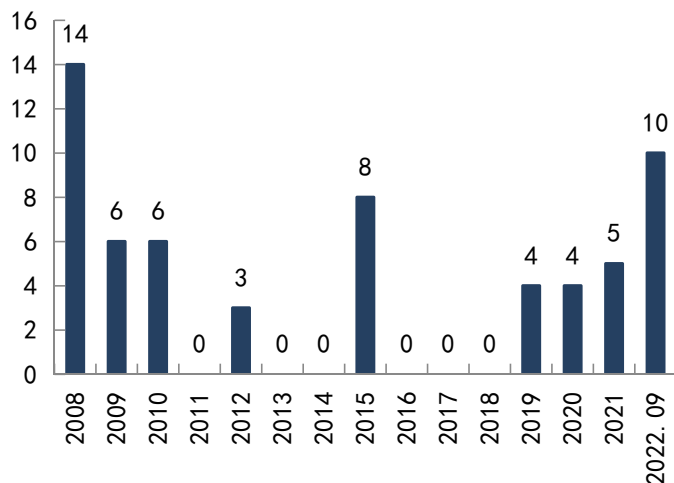
资料来源：各公司年报，国信证券经济研究所整理

3.5 核电设备行业发展趋势：批量化建设形成，关注乏燃料处理

➤ 政策支持+技术成熟+能源结构改善驱动核电形成批量建设趋势，乏燃料市场潜在空间广阔

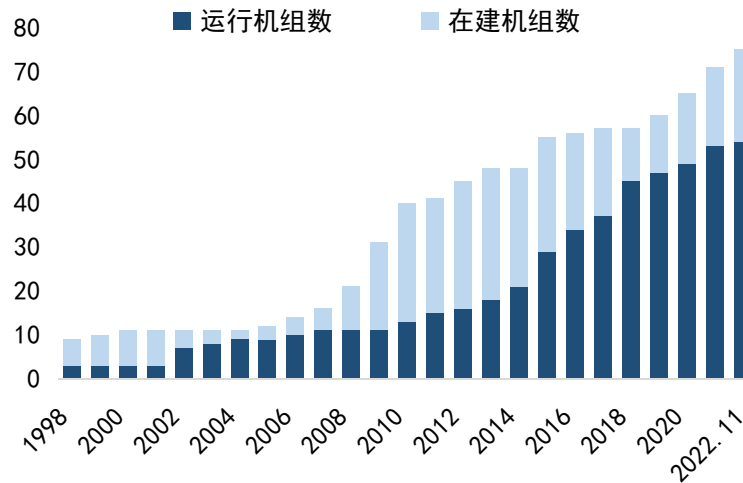
- 2019-2022年核准新机组分别为4/4/5/10台，趋势向好：2019-2020年，国家每年核准4台机组，2021年核准5台机组（包括4台华龙一号和1台小型堆），2022年4月，国家新核准了浙江三门、山东海阳、广东陆丰三个核电新项目，共6台机组，2022年9月，核准广东廉江一期、福建漳州二期共4台机组，截止目前2022年新核准机组已达10台，创近年来新高。
- 政策支持+技术成熟+改善能源结构驱动核电形成批量化建设趋势：**政策支持**：2021年《政府工作报告》、十四五规划中明确表示“积极有序推动沿海核电建设”。**技术成熟**：目前国内在建机组主要有华龙一号、CAP1000、VVER技术。三种技术均有成功商运，具备批量化生产的条件；**能源结构**：核电利用小时数高、发电稳定，可作为基荷能源。
- 乏燃料处理市场逐渐开启，潜在空间广阔：预计2025年在运机组将产生约1180吨乏燃料，累计13940吨。乏燃料累计生产量超过总贮存量，乏燃料处理成刚需。“十四五”中明确提出要建设中低放废物处置场、乏燃料后处理厂。目前，国内首个200吨乏燃料处理厂2019年开始建设，第二个项目已基本完成招标，未来空间广阔。

图49：历年国内新核准核电机组数



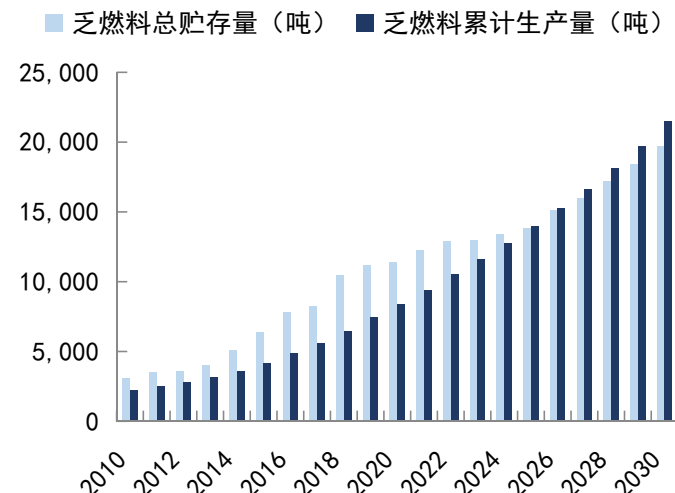
资料来源：中国核能行业协会、国际原子能机构IAEA、核安全局、国信证券经济研究所整理

图50：国内在运、在建核电机组数



资料来源：中国核能行业协会、国信证券经济研究所整理

图51：乏燃料储存预计2025年突破临界点



资料来源：IAEA、中国核电网、国信证券经济研究所整理

3.5 核电设备行业投资建议及关注公司

➤ 投资建议

- 国家发展核电态度积极明确，核电景气持续向好，批量化建设+核废物后处理打开核电成长空间。重点关注核电设备领域和乏燃料处理领域市占率高、有国产替代逻辑的公司。
- 设备环节重点关注：江苏神通、中密控股、应流股份；乏燃料处理领域关注：景业智能。

表23：核电设备行业相关标的最新盈利预测

序号	代码	股票简称	营收（亿元）				归母净利润（亿元）				市值（亿元）	PE			市盈率PE(TTM)
			2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E		2022E	2023E	2024E	
1	002438	江苏神通	19.10	22.13	27.80	35.71	2.53	2.97	3.62	4.61	61	20	17	13	28
		同比增速	20.45%	15.90%	45.59%	61.33%	17.30%	17.35%	21.64%	55.09%					
2	300470	中密控股	11.32	12.71	14.90	17.72	2.87	3.30	4.04	4.96	85	26	21	17	28
		同比增速	22.43%	12.32%	31.63%	39.38%	36.27%	14.78%	22.35%	50.24%					
3	603308	应流股份*	20.40	24.41	30.03	36.54	2.31	4.60	4.83	6.54	138	30	29	21	44
		同比增速	11.29%	19.63%	47.21%	49.70%	14.67%	98.91%	5.02%	42.26%					
4	688290	景业智能*	3.49	5.18	6.84	9.10	0.76	1.18	1.66	2.30	62	52	37	27	64
		同比增速	68.95%	48.50%	96.03%	75.68%	44.03%	54.32%	40.60%	95.10%					

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

注：标注*号的标的的营收和净利润为wind一致预期

3 通用装备公司：行业分类、市场空间及代表公司

表24：机械板块通用装备细分行业梳理

行业分类	细分领域	市场空间（亿元）	行业现状	公司代码	公司简称
通用装备	<u>工业机器人</u>	1000+	<u>产业升级+自主可控机器换人大势所趋，国产替代加速推进</u>	<u>002747</u> 688165	<u>埃斯顿</u> 埃夫特-U
	<u>激光装备</u>	900+	<u>产业升级+自主可控：性价比日益凸显，下游渗透持续提速</u>	002008 000988	大族激光 华工科技
	注塑机	250+	周期：通常3-4年一轮周期，预计2023年行业回暖	300415 1882.HK	伊之密 海天国际
	机床	4000+	自主可控：产业政策强调供应链安全，国产替代加速推进	300083 000837	创世纪 秦川机床
	起重运输装备	500+	周期：产品升级，行业集中度提升	600320 603966	振华重工 法兰泰克
	锅炉	1000+	产业升级：双碳政策驱动，余热利用锅炉景气向好	002534 600475	西子节能 华光环能

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理 注：加粗下划线系重点覆盖及跟踪子行业

3.6 激光行业研究框架

➤ 关键词：周期成长（长期渗透率提升/短期存货周期）、空间较大（下游广泛）、议价权相对一般

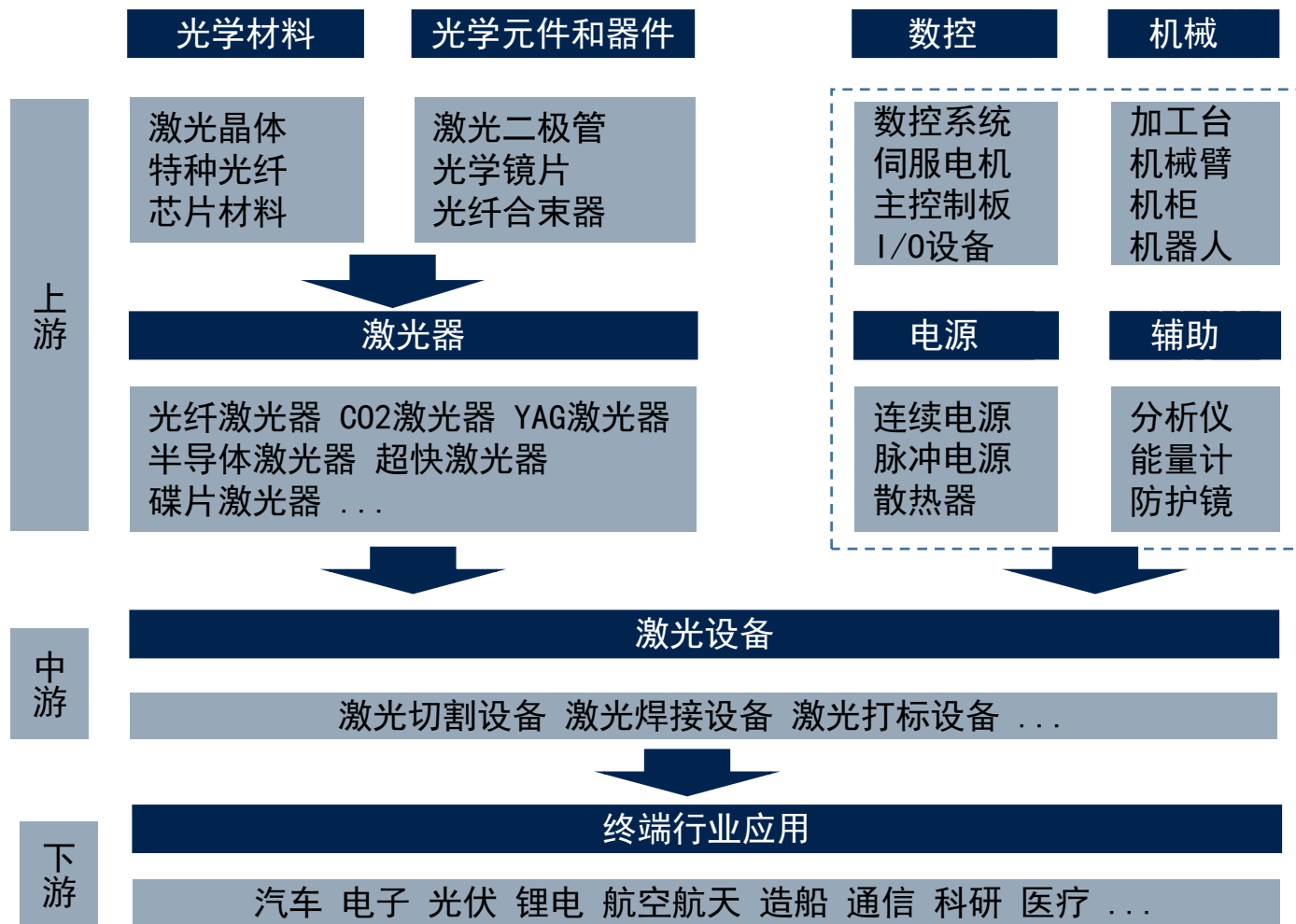
图52：激光行业研究框架



3.6 激光产业链条长，下游应用领域多，与宏观经济度高度相关

- 激光产业链长，下游应用领域广。激光产业链上游为光学材料+元器件等部件组成的激光器，中游为激光器+数控+电源等部件组成的激光设备，下游终端面向汽车、电子、光伏、锂电、航空航天等多个领域，行业景气度与宏观经济度高度相关。

图53：激光产业链



资料来源：中国激光产业报告，国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

3.6 激光加工相对传统加工优势明显，下游应用领不断扩展

- **激光加工相对传统加工优势明显。**激光加工是将激光聚焦于被加工物体上，使物体加热、融化或气化，从而达到加工目的。具备**无接触加工、效率高、材料损耗低、加工范围广与易自动化集成**等特征，也就造就了激光加工相对于传统加工具备明显优势。
- **下游应用层出不穷，激光设备蓬勃发展：**除了传统钣金中的切割和焊接应用，激光已经在汽车、3C、锂电池、航空和医疗领域产生了大量的应用市场。但是激光的加工方式，仍然是打标/雕刻，切割，焊接，微加工，表面处理和增材制造等几种方式。

图54：激光加工优势

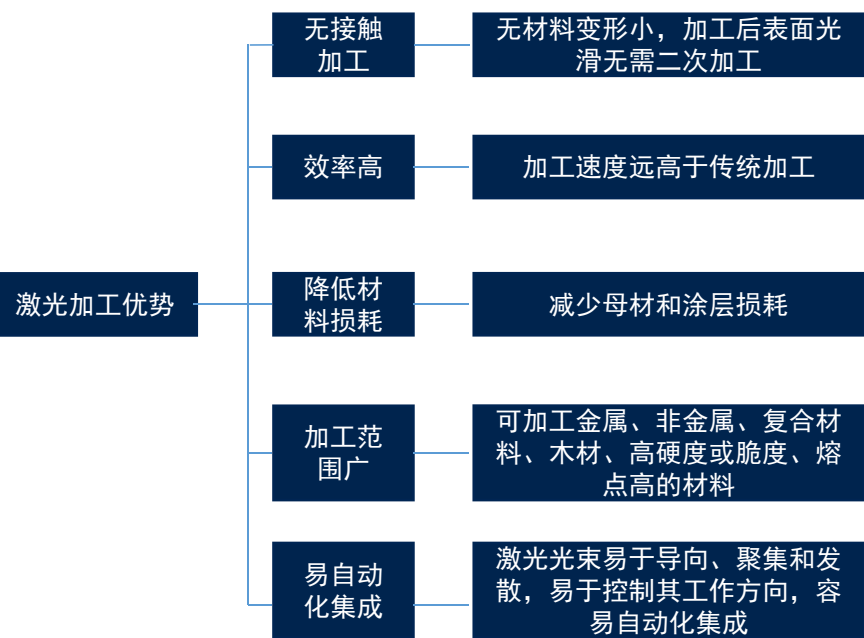


图55：下游应用领域层出不穷

应用领域	打标/雕刻	切割/钻孔	焊接	精密加工	表面处理	增材制造
汽车	信息、控制面板	排气管、气囊	齿轮、喷射阀	油孔和放气孔	覆层和表面清理	原型
	PCB	面板	精密焊接	通孔、晶片划线	激光直接成像	
	LCD/LED	面板		蓝宝石切割	LTPS退火、显示器修复	
电子	OLED	面板	分离、异形切割	LL0、晶圆切片	LTPS退火、显示器修复	
	玻璃/陶瓷外壳	打标	玻璃划片		抛光	
	摄像头		打孔	结构件	PVD清洁	
	指纹识别		镜头和镜头盖		镜头抛光	
		面板	蓝宝石		抛光	
电池			电极	电子管、注入孔、电极、包覆层、制片	金属表面清洁、	
				极耳、密封钉、防爆阀、顶盖	电极湿化学干燥	
光伏	电池片、组件		激光消融、开槽、打孔	激光划片、裂片、掺杂	激光清洗、修复	
航天		面板	划桨叶、叶片		覆层、表面清洁	涡轮
医药	医疗工具和设备	面板	医用导管切割	电极	精密零件	抛光硬化
	植入装置		支架、传感器	密封	支架、起搏器	牙科产品

资料来源：60 光电咨询、国信证券经济研究所整理

3.6 全球激光行业市场规模持续增长

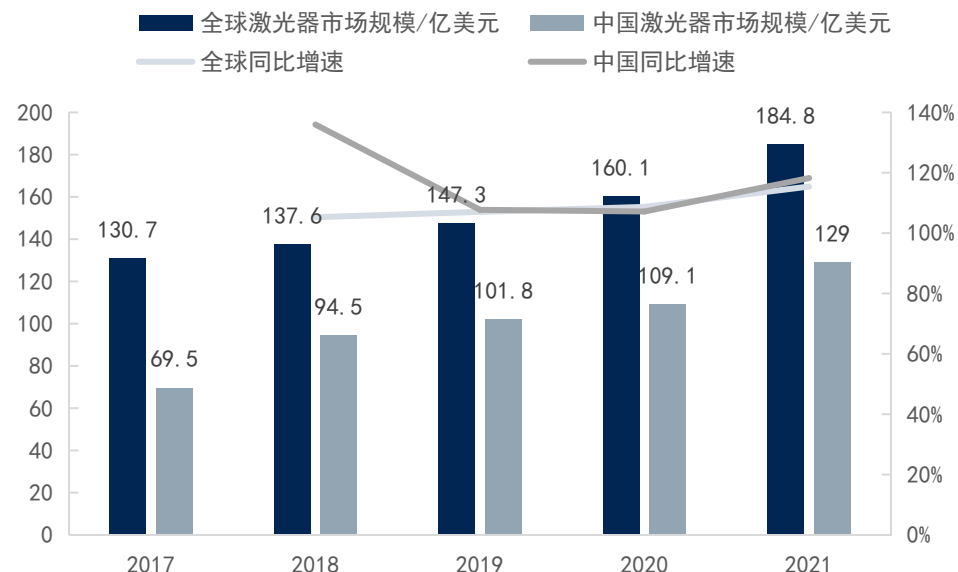
- **我国激光加工设备市场规模持续增长。**据《2022中国激光产业发展报告》数据显示，2010-2021年我国激光设备销售规模由97亿元持续增长至821亿元，CAGR达21.43%。根据中国科学院武汉文献情报中心相关预测，预计2022年我国激光设备销售规模为876-900亿元，同比增长6.70%-9.62%。
- **全球激光器行业保持增长。**根据Laser Focus World 发布的数据显示，2017-2020年全球激光器行业收入规模由130.7亿美元增长至184.8亿美元，CAGR达9.05%。2017-2020年中国激光器行业收入规模由69.5亿美元增长至129亿美元，CAGR达16.72%。

图56：我国激光加工设备市场规模逐年增长



资料来源：中国激光产业报告，国信证券经济研究所整理

图57：全球/中国激光器市场规模保持增长态势



资料来源：Laser Focus World，国信证券经济研究所整理

3.6 激光行业竞争格局：国内厂商市场份额逐渐提升

- **我国激光器厂商份额逐渐提升。**根据《2022中国激光产业发展报告》的数据，2021年中国光纤激光器竞争格局中，IPG的市场规模继续下降到28.1%，锐科激光上升到27.3%，几乎和IPG持平，创鑫激光、杰普特市场份额分别为18.30%与5.60%。
- **我国激光加工设备商竞争格局比较分散。**我国从事激光加工设备生产销售的上市公司包括大族激光、华工科技、宏石激光、海目星、联赢激光、帝尔激光和德龙激光。根据每家公司公布收入统计可得，大族激光该项收入最高，2017-2021大族激光市占率分别为18.83%/14.24%/11.61%/13.05%/13.62%，均处在10%-20%的区间，其余公司市占率均在5%以下，由此可以看出我国激光加工设备行业头部集中度较低。

图58：2021年我国光纤激光器市场份额占比

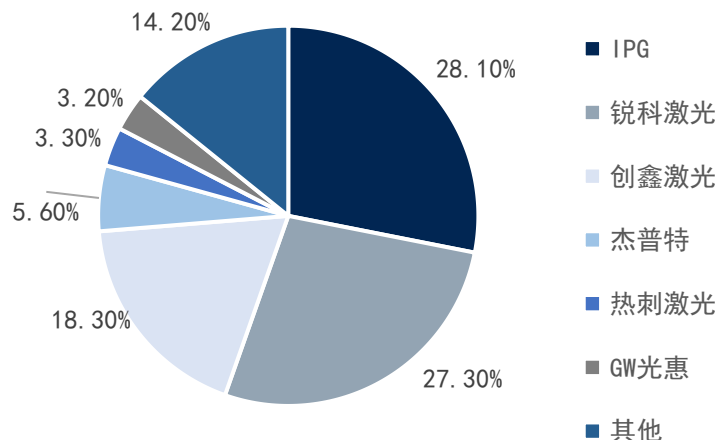
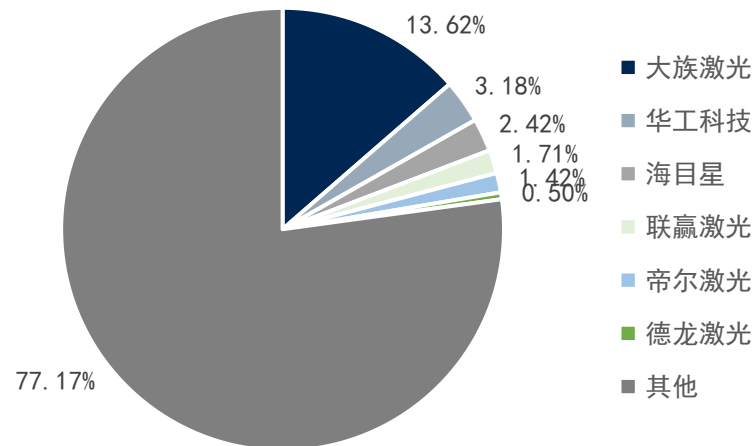


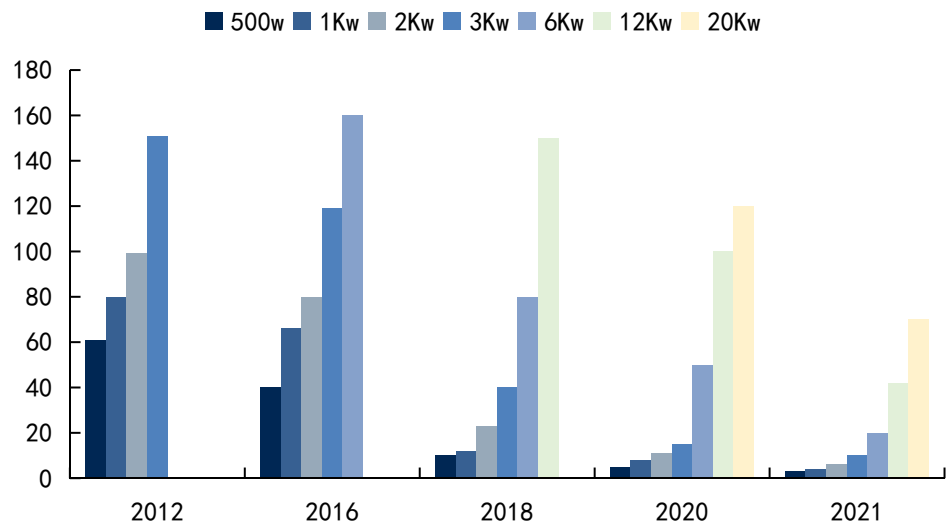
图59：2021年我国激光加工设备市场份额占比



3.6 激光行业发展趋势：激光器价格下降，国产化率提升

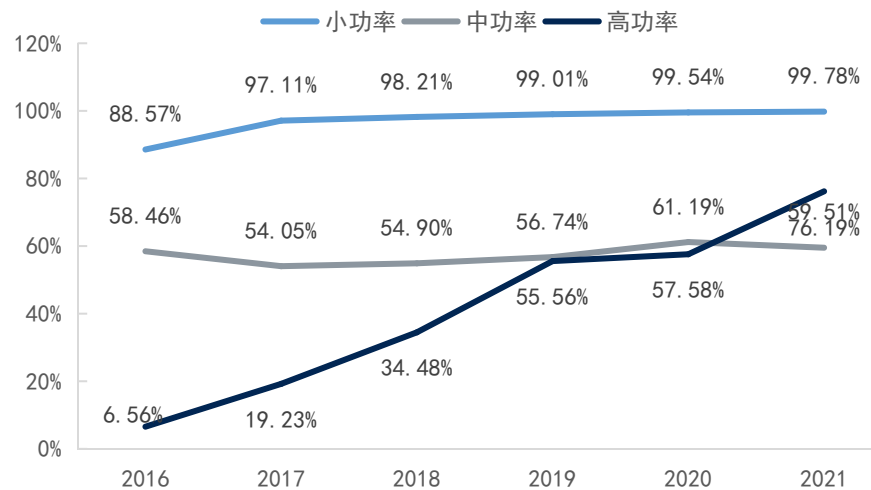
- **光纤激光器价格逐年下降。**2016年之前，IPG统治国内市场，在原材料成本稳步下降叠加企业内部降本措施，激光器价格每年维持 10%-20%的温和降幅而不影响主要企业的盈利能力。2018年开始，伴随国产厂家技术水平的提升及对市占率的追求，激光器行业开启大幅降价模式，每年降幅高达40%，预计未来激光器价格将仍会保持下降态势。
- **光纤激光器国产化率逐年提升。**随着近年来我国光纤激光器的性能及效率不断提高和国内厂商的不断发力，行业国产化率不断提升。具体来看，我国光纤激光器小功率国产化率由2016年的88.57%增长至2021年的99.78%；中功率国产化率由2016年的58.46%增长至2021年的59.51%；大功率国产化率由2016年的6.56%增长至2021年的76.19%。

图60：2012-2021年我国光纤激光器价格不断下降



资料来源：中国激光产业报告，国信证券经济研究所整理

图61：我国不同功率光纤激光器国产化率不断提升



资料来源：中国激光产业报告，国信证券经济研究所整理

3.6 激光行业投资建议及关注公司

➤ **投资建议：**激光行业受益于国产替代与下游激光应用渗透率不断提升，建议持续关注。

• **建议重点关注：**1) 激光器环节：锐科激光；2) 激光运动控制系统环节：柏楚电子；3) 激光加工设备：海目星、联赢激光、帝尔激光。

表25：激光行业相关标的最新盈利预测（截至2022年12月1日）

序号	代码	股票简称	营收（亿元）				归母净利润（亿元）				市值（亿元）	PE			市盈率 PE(TTM)
			2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E		2022E	2023E	2024E	
1	300747	锐科激光	34.10	41.66	51.78	64.79	4.74	3.70	4.87	7.06	158	43	32	22	149
		同比增速	47.18%	22.19%	24.29%	25.13%	60.17%	-21.98%	31.62%	44.97%					
2	688188	柏楚电子	9.13	10.47	13.76	18.97	5.50	6.15	7.81	10.35	330	54	42	32	69
		同比增速	60.02%	14.62%	31.42%	37.86%	48.46%	11.78%	26.99%	32.52%					
3	688518	联赢激光	14.00	28.04	40.98	52.52	0.92	3.00	5.13	6.91	93	31	18	13	42
		同比增速	59.44%	100.32%	46.15%	28.16%	37.39%	226.04%	71.00%	34.70%					
4	300776	帝尔激光	12.57	15.95	20.84	27.64	3.81	4.91	6.36	8.31	228	46	36	27	52
		同比增速	17.21%	26.94%	30.63%	32.62%	2.11%	28.95%	29.39%	30.73%					
5	688559	海目星	19.84	39.44	66.83	91.42	1.09	3.66	7.55	11.73	128	35	17	11	44
		同比增速	50.26%	98.76%	69.45%	36.79%	41.14%	235.25%	106.28%	55.36%					

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

- [01] 研究框架
- [02] 上游核心零部件公司
- [03] 中游专用/通用设备公司
- [04] 产品型公司
- [05] 服务型公司

表26：机械板块产品型细分行业梳理

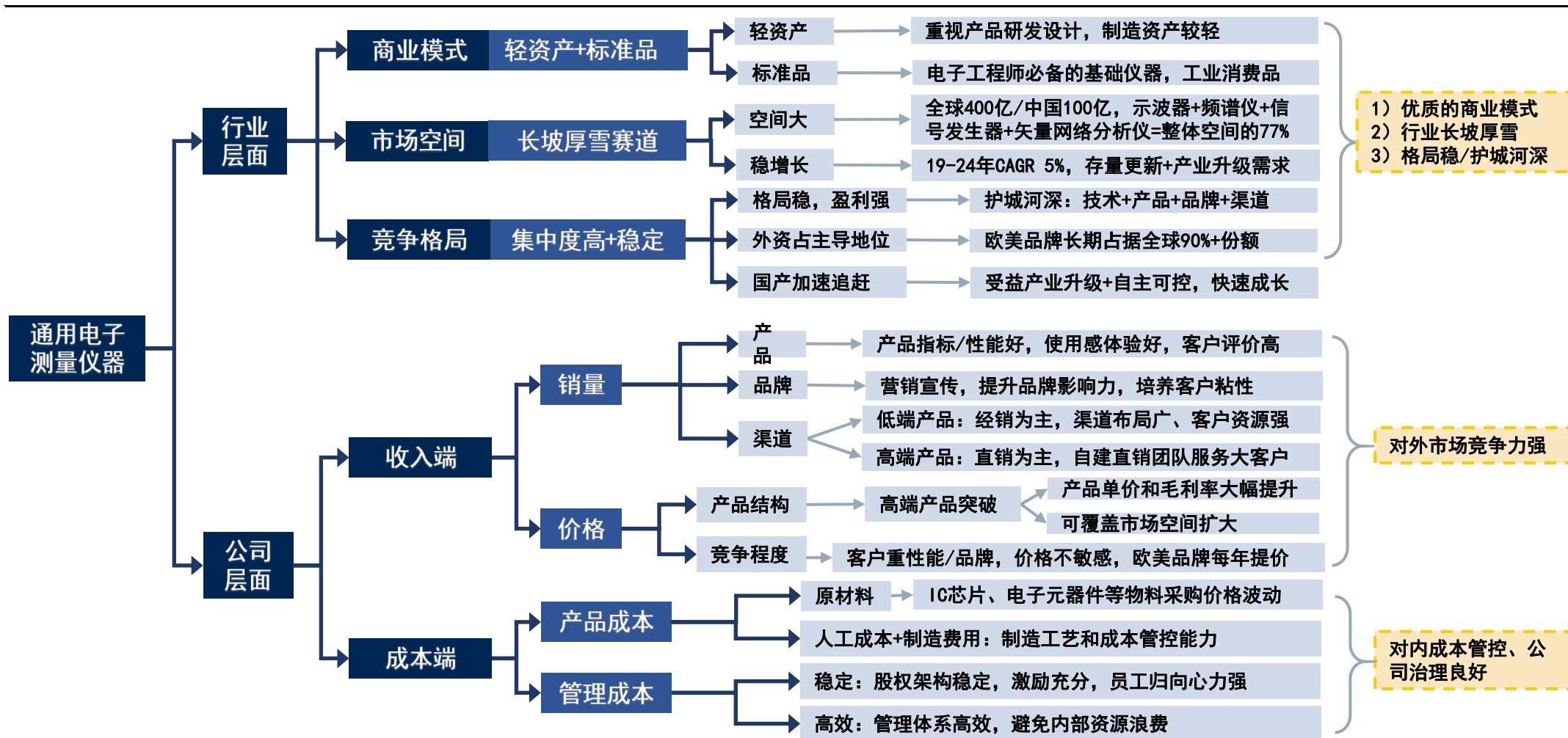
行业分类	细分领域	市场空间（亿元）	行业现状	公司代码	公司简称
产品型	通用电子测量仪器	400+	自主可控：大空间稳增长优质赛道，进口替代加速拐点向上	688337	普源精电-U
				688112	鼎阳科技
	质谱仪	700+	自主可控：国产化替代加速，下游新领域快速拓展	688622	禾信仪器
				300203	聚光科技
	仪表	1000+	自主可控：自动化普及趋势下，国产替代加速	603100	川仪股份
				2980	华盛昌
	工程机械	8000+	周期：行业筑底阶段，受益稳经济刺激政策	600031	三一重工
				000157	中联重科
培育钻石	350+	行业高爆发成长初期，印度进口培育钻3年CAGR达107%，21年渗透6.38%	000519	中兵红箭	
服务机器人	1400+	产业升级：消费升级，智能生活电器发展前景广阔	300179	四方达	
			688169	石头科技	
			603486	科沃斯	

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理 注：加粗下划线系重点覆盖及跟踪子行业

4.1 通用电子测量仪器行业研究框架

➤ 关键词：成长前期（自主可控）、空间大增长稳（下游广泛、慢生意）、议价权较高（技术/产品/品牌/渠道构筑护城河）

图62：通用电子测量仪器行业研究框架



资料来源：国信证券经济研究所整理

4.1 通用电子测量仪器：具备标准品+轻资产属性的工业消费品

➤ 通用电子测量仪器：标准品+轻资产属性的工业消费品

- **分类：**通用电子测量仪器，以电量、非电量为测试对象，测量各项参数或控制被测系统运行的状态，包括数字示波器、任意波形信号发生器、频谱分析仪、射频微波信号发生器、矢量网络分析仪等。
- **属性：**通用电子测量仪器是针对特定电子工程师群体的基础仪器，广泛用于通信、电子、半导体、航空航天等行业，涵盖研发、制造、教学三大应用场景，是具备标准品+轻资产属性的工业消费品。

➤ 产业链中游，下游行业众多且分散

- **上游：**电子元器件、电子材料、电子组装和机械加工等领域。
- **下游：**与电子设备研发及制造有关的企业及科研院所，包括教育与科研、工业生产、通信行业、航空航天、交通与能源、消费电子等。

表27：通用电子测量仪器功能及应用

名称	功能和应用
数字示波器	测量交流电或脉冲电流波的形状；观察不同信号幅度随时间变化的波形曲线；测试各种不同的电量；测量各种波形的电压幅度、测定频率；测量两个正弦电压之间的相位差等。
任意波形发生器	属于信号源，根据使用者的要求，仿真各种测试信号，提供给被测电路，以达到测试的需要。
频谱仪	研究电信号频谱结构的仪器，用于信号失真度、调制度、谱纯度、频率稳定性和交调失真等信号参数的测量，可用以测量放大器和滤波器等电路系统的某些参数。
射频微波信号发生器	在各种频率上产生射频信号，具有高光谱纯度、稳定的频率和振幅。射频信号发生器提供的调制包括振幅调制（AM）、频率调制（FM）、相位调制（PM）和脉冲调制。
矢量网络分析仪	电磁波能量的测试设备，既能测量单端口网络或多端口网络的各种参数幅值，又能测相位，功能丰富。应用场合包括从简单的器件如滤波器和放大器，到通信卫星、雷达、导航系统使用的复杂模块。
电源及电子负载	电子负载是具有测试功能，可用于模拟其他电气设备的电气环境的硬件。可以任意修改仿真状态参数，以测试各种常规条件和受限制的电气设备。

图63：通用电子测量仪器产业链示意图



资料来源：Frost&Sullivan，国信证券经济研究所整理

4.1 通用电子测量仪器：全球空间超400亿元，稳健增长

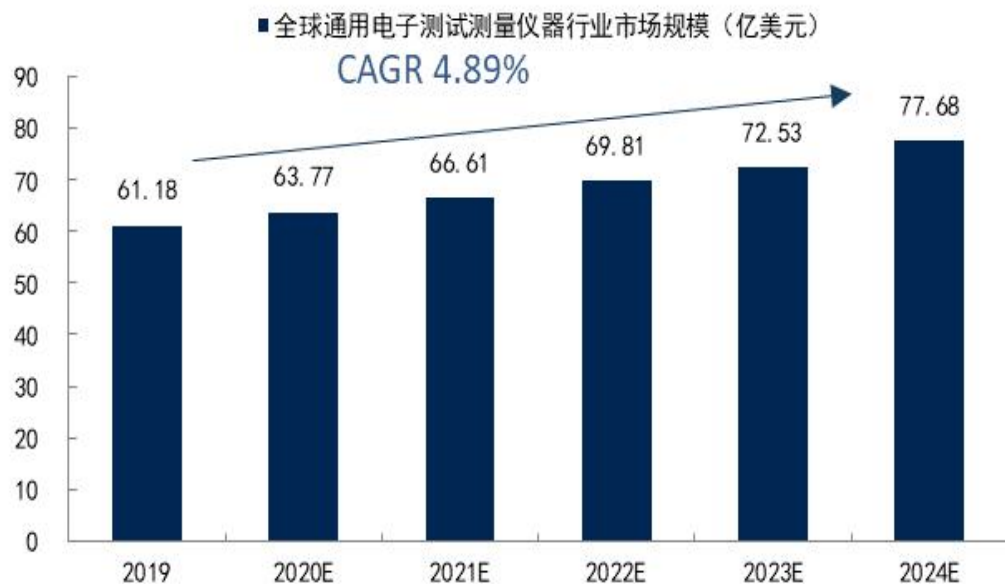
➤ 全球通用电子测量仪器市场规模超400亿元，行业增速5%，稳健增长

- 空间大，增长稳。根据Technavio统计，2019年全球通用电子测量行业市场规模为61.18亿美元（400亿元人民币），预计2024年增长至77.68亿美元（505亿元人民币），2019-2024CAGR为4.89%，行业空间广阔，已步入成熟稳健增长阶段。

➤ 大单品模式，四大单品占整体空间的77%

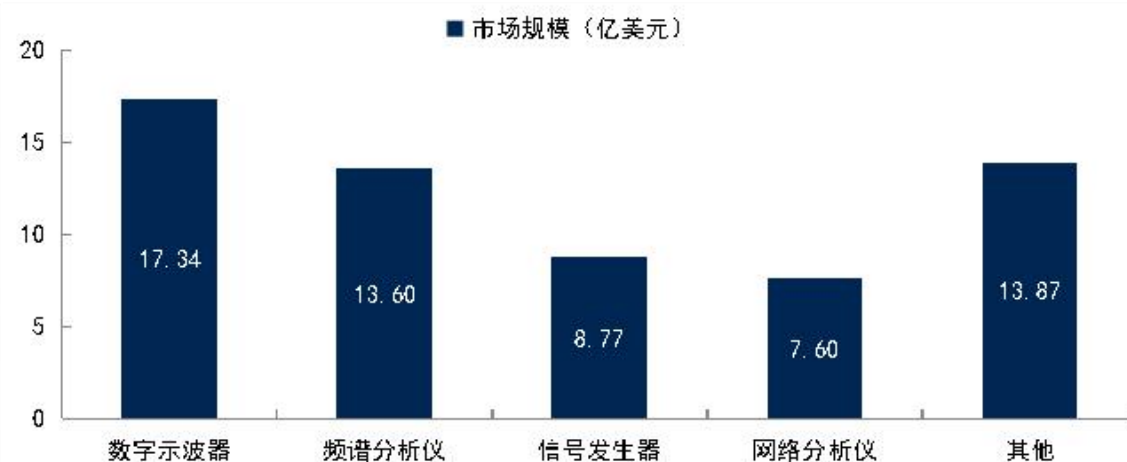
- 四大单品占行业整体空间的77%。根据Technavio统计，2019年数字示波器、频谱分析仪、信号发生器、网络分析仪及其他的市场规模分别17.34/13.60/8.77/7.60亿美元，占比28.34%/22.23%/14.33%/12.42%，合计占整体空间的77%。

图64：2019-2024E 全球通用电子测试测量仪器行业市场规模（亿美元）



资料来源：Technavio，鼎阳科技招股说明书，国信证券经济研究所整理

图65：2019年全球通用电子测试测量仪器行业市场规模（亿美元）



资料来源：Technavio，鼎阳科技招股说明书，国信证券经济研究所整理

4.1 通用电子测量仪器：欧美品牌占据主要份额，国产品牌崛起

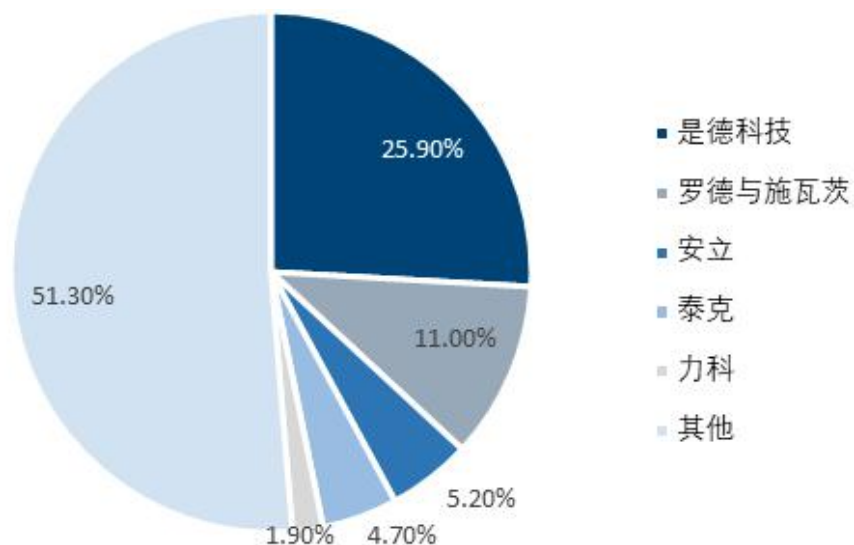
➤ 五大欧美品牌占据全球市场份额49%

- 五大欧美品牌占据全球一半份额。欧美企业具备良好的电子上下游产业基础，测量技术成熟，电子测量仪器产业起步早，积累了大量设计开发经验，技术水平全球领先，掌握产品定义能力，覆盖高中低端产品线，占据全球主要市场份额。2019年是德科技、罗德、安立、泰克、力科合计占据整体市场空间的49%。

➤ 受益产业升级+自主可控趋势，国产品牌加速崛起

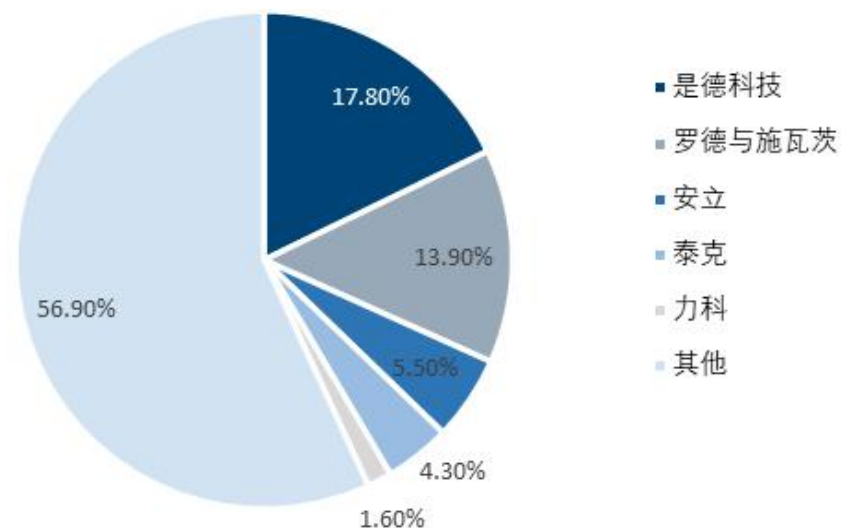
- 国产品牌受益产业升级和自主可控，正在加速崛起。国产品牌普遍起步较晚且与海外技术差距大，过去主要集中在中低端市场。近年来，国产品牌通过技术积累，产品档次从低端向中高端拓展，渠道布局逐步完善，在中低端领域已具备国产替代能力。受益于产业升级和自主可控大趋势，国产品牌向中高端产品拓展，迎来成长机遇。

图66：2019年全球电子测量仪器市场份额



资料来源：Frost&Sullivan，国信证券经济研究所整理

图67：2019年中国电子测量仪器市场份额



资料来源：Frost&Sullivan，国信证券经济研究所整理

4.1 通用电子测量仪器：国产替代加速，行业迎来政策机遇

➤ 国产替代加速，国家政策大力支持国产化

- 我国科学仪器行业依赖进口，国家政策大力支持国产化。科学仪器主要用于企业的技术研发、以及高校科研院所等，是科学研究和技术创新的基石。根据《科技日报》2021年7月报道，我国近九成科学仪器依赖进口。近年来，国家出台一系列政策法规鼓励国产仪器行业发展，2022年1月1日起实行的《科学技术进步法》规定政府应当在采购国产科技创新产品上起到表率作用，明确指出对国产科技创新产品、服务，在功能、质量等指标能够满足政府采购需求的条件下，政府采购应当购买。首次投放市场的，政府采购应当率先购买，不得以商业业绩为由予以限制。从近年来政策趋势看，高端科学仪器领域面临“卡脖子”风险，自主可控需求强烈，政策大力引导国产替代。

表28：历年国家关于电子测量仪器的支持政策

发布时间	行业政策	发布单位	主要内容
2021年	《中华人民共和国科学技术进步法》	第十三届全国人民代表大会常务委员会	对境内自然人、法人和非法人组织的科技创新产品、服务，在功能、质量等指标能够满足政府采购需求的条件下，政府采购应当购买；首次投放市场的，政府采购应当率先购买，不得以商业业绩为由予以限制。政府采购的产品尚待研究开发的，通过订购方式实施。采购人应当优先采用竞争性方式确定科学技术研究开发机构、高等学校或者企业进行研究开发，产品研发合格后按约定采购。
2021年	中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要	十三届全国人大四次会议	依托行业龙头企业，加大重要产品和关键核心技术攻关力度，加快工程化产业化突破；加强高端科研仪器设备研发制造。
2021年	5G应用“扬帆”行动计划（2021-2023年）	工业和信息化部、发改委、财政部等十部委	加快弥补产业短板弱项。加大基带芯片、射频芯片、关键射频前端器件等投入力度，加速突破技术和产业化瓶颈，带动设计工具、制造工艺、关键材料、核心IP等产业整体水平提升。加快轻量化5G芯片模组和毫米波器件的研发及产业化，进一步提升终端模组性价比，满足行业应用个性化需求，提升产业基础支撑能力。支持高精度、高灵敏度、大动态范围的5G射频、协议、性能等仪器仪表研发，带动仪表用高端芯片、核心器件等尽快突破。
2021年	《关于支持“专精特新”中小企业高质量发展的通知》	财政部、工业和信息化部	着眼于推进中小企业高质量发展和助推构建双循环新发展格局，2021-2025年，中央财政累计安排100亿元以上奖补资金，引导地方完善扶持政策和公共服务体系，分三批（每批不超过三年）重点支持1,000余家国家级专精特新“小巨人”企业高质量发展，促进这些企业发挥示范作用。
2021年	《关于加快培育发展制造业优质企业的指导意见》	工业和信息化部、科技部、财政部、商务部、国务院国有资产监督管理委员会、中国证券监督管理委员会	制造业优质企业聚焦实业、做精主业，创新能力强、质量效益高、产业带动作用大，在制造强国建设中发挥领头雁、排头兵作用，引导“专精特新”中小企业成长为国内市场领先的“小巨人”企业，聚焦重点行业和领域引导“小巨人”等各类企业成长为国际市场领先的单项冠军企业，引导大企业集团发展成为具有生态主导力、国际竞争力的领航企业。依托优质企业组建创新联合体或技术创新战略联盟，开展协同创新，加大基础零部件、基础电子元器件、基础软件、基础材料、基础工艺、高端仪器设备、集成电路、网络安全等领域关键核心技术、产品、装备攻关和示范应用。
2020年	《加强“从0到1”基础研究工作方案》	科技部、国家发改委、教育部、中科院、自然科学基金委	加强重大科技基础设施和高端通用科学仪器的设计研发，聚焦高端通用和专业重大科学仪器设备研发、工程化和产业化研究，推动高端科学仪器设备产业快速发展。

资料来源：鼎阳科技招股说明书，国信证券经济研究所整理

4.1通用电子测量仪器行业投资建议

➤ 投资建议：

- 大空间稳增长优质赛道，国产品牌加速崛起
- ✓ 长期看，通用电子测量仪器是针对特定电子工程师群体的基础测量仪器，广泛应用于通信、电子、半导体、航空航天等行业，涵盖研发、制造、教学三大应用场景，是具备标准品+轻资产属性的工业消费品。全球市场空间400亿元、行业复合增速5%，行业空间广阔且保持稳健增长，产品+品牌+渠道共筑高护城河，行业盈利能力强且格局稳定。
- ✓ 中期看，国产品牌经过多年技术积累、产品档次提升以及渠道和品牌建设，正向中高端档次拓展，发展空间广阔。
- ✓ 短期看，受益于产业升级和自主可控，多项政策大力支持下国产替代加速，国产品牌快速成长。
- 重点推荐鼎阳科技、优利德，关注普源精电、思林杰。

表29：通用电子测量仪器行业相关标的最新盈利预测

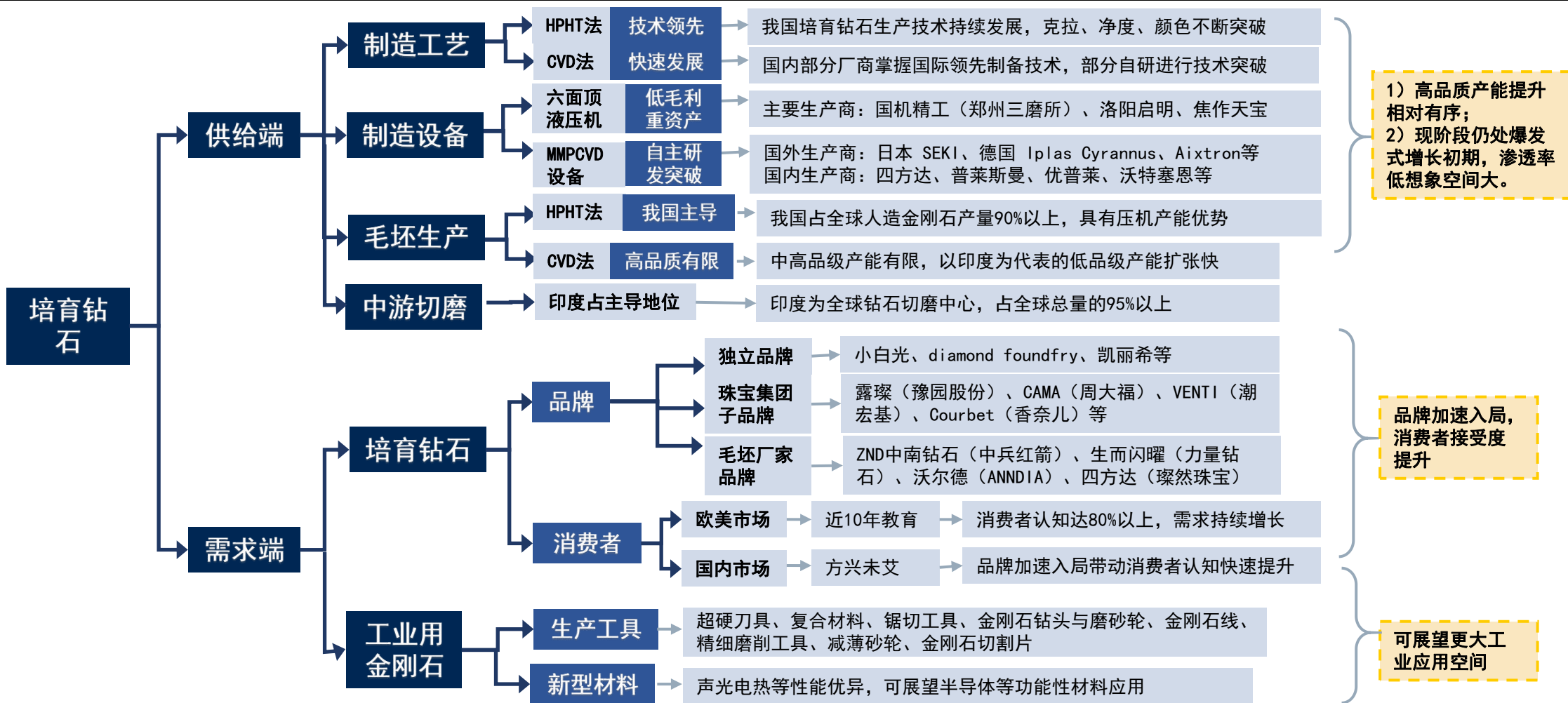
序号	代码	股票简称	营收（百万元）				归母净利润（百元）				市值（亿元）	PE		
			2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E		2022E	2023E	2024E
1	688112	鼎阳科技	304	412	576	811	81	148	202	288	103	69	51	38
		同比增速	37.6%	35.7%	40.0%	40.8%	50.9%	83.0%	35.9%	42.7%				
2	688628	优利德	842	915	1,146	1,365	109	121	166	211	32	27	19	15
		同比增速	-4.9%	8.6%	25.3%	19.1%	-26.0%	11.0%	37.7%	26.8%				

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测 注：时间截止2022年12月1日

4.2 培育钻石行业研究框架

➤ 关键词：成长前期（低渗透率）、空间大、议价权较弱（中短期行业红利期、长期盈利空间收缩）

图68：培育钻石行业研究框架

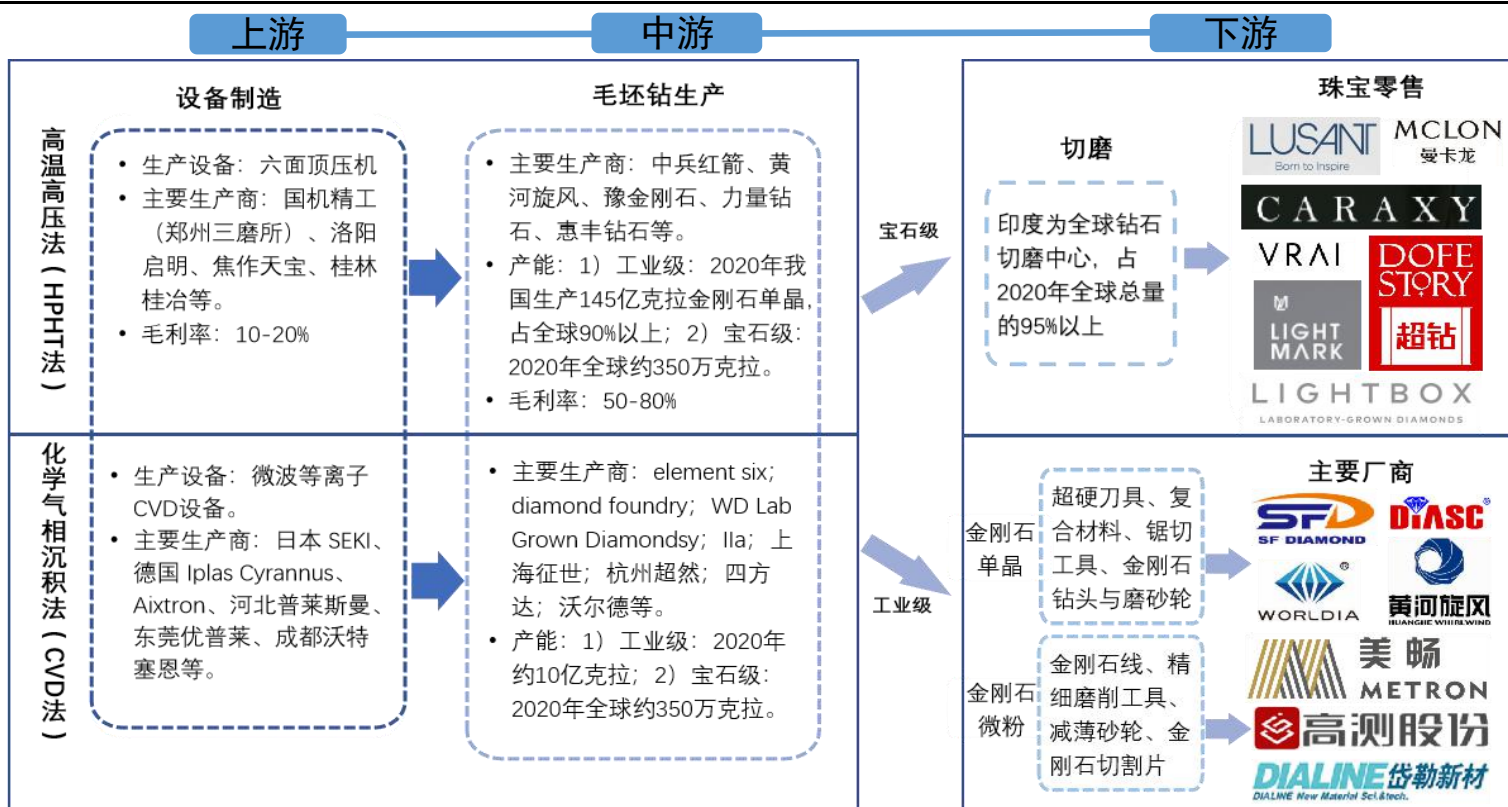


资料来源：贝恩咨询《2021年全球钻石行业研究报告》、Mveye、《力量钻石招股说明书》、力量钻石增发审核问询函的回复报告，国信证券经济研究所整理

4.2 培育钻石行业产业链：与工业金刚石产能可相互转换

- 培育钻石与工业用金刚石产能可自由切换、下游应用广泛且需求稳定。我们将培育钻石行业产业链分为三个环节：
- **上游制造**：目前人造金刚石的主流合成技术为HTHP法和CVD法，培育钻石与工业用人造金刚石生产主体相同，调整配方后产能可互相切换。
 - **中游加工**：与天然钻石相同，颜色、重量和净度较高的宝石级大单晶可通过中游的设计、切割、打磨和加工成裸钻，成为镶嵌饰品原材料。
 - **下游零售环节**：工业金刚石的下游客户主要为磨具、磨料、金刚石线等生产商，而培育钻石则被可制成饰品应用于消费领域。

图69：培育钻石行业产业链



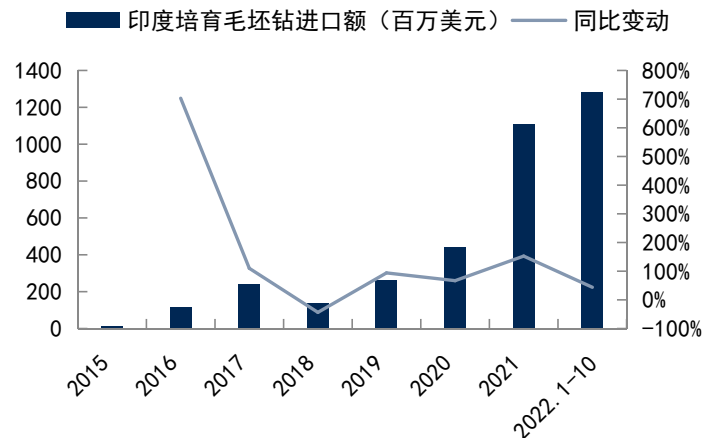
资料来源：贝恩咨询《2021年全球钻石行业研究报告》、《力量钻石招股说明书》、力量钻石增发问询函回复报告，国信证券经济研究所整理

4.2 培育钻石市场：行业发展初期，渗透率尚低潜力巨大

➤ 印度占据全球90%以上钻石加工份额，进出口数据可充分反映培育钻石最新需求情况：

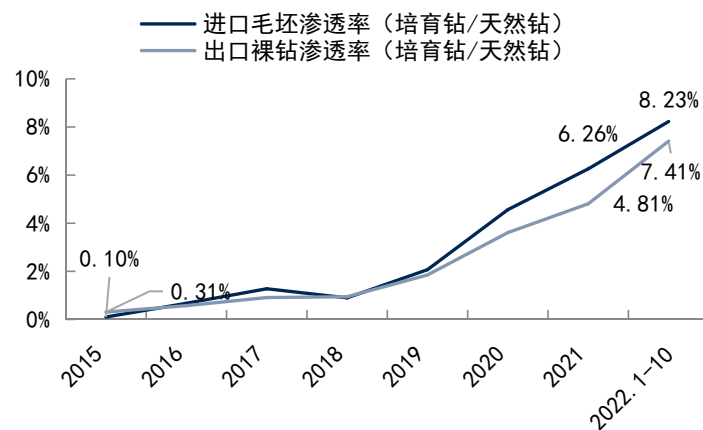
- 印度培育钻石毛坯进口额：a、2022年10月进口额0.55亿美元，同比-46.53%，环比-50.21%；b、2022年1-10月进口额12.86亿美元，同比+43.96%，渗透率8.23%。
- 印度培育钻石裸钻出口额：a、2022年10月出口额1.79亿美元，同比+22.21%，环比+0.55%；b、2022年1-10月出口额15.07亿美元，同比+58.42%，渗透率7.41%。
- 历史数据（自然年度口径）：
 - a、2019-2021年印度培育钻石毛坯进口额分别为2.63/4.4/11.3亿美元，19-21年CAGR为107.10%；
 - b、2019-2021年印度培育钻石裸钻出口额分别为3.81/5.29/11.44亿美元，19-21年CAGR为73.24%；
 - c、2019-2021年培育钻石毛坯进口额渗透率分别为2.07%/4.56%/6.38%；培育钻石裸钻出口额渗透率分别为1.85%/3.61%/4.80%。

图70：印度培育钻石毛坯钻进口额（百万美元）持续上涨



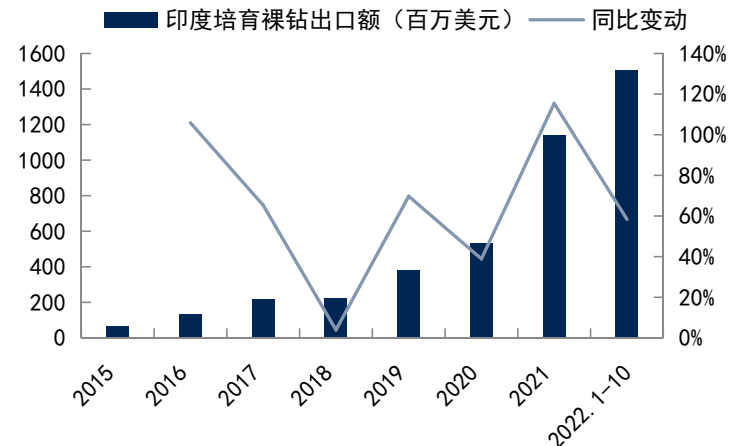
资料来源：GJEPC，国信证券经济研究所整理 注：2015-2018年为印度财年口径（当年4月-次年3月）；2019-2021年度为自然年度口径（当年1月-当年12月）

图72：印度培育钻石毛坯钻进口额（百万美元）持续上涨



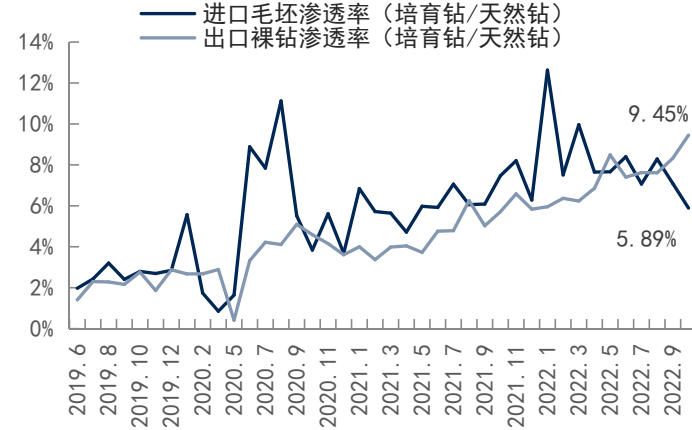
资料来源：GJEPC，国信证券经济研究所整理注：2015-2018年为印度财年口径（当年4月-次年3月）；2019-2021年度为自然年度口径（当年1月-当年12月）

图71：印度培育钻石裸钻出口额（百万美元）持续上涨



资料来源：GJEPC，国信证券经济研究所整理注：2015-2018年为印度财年口径（当年4月-次年3月）；2019-2021年度为自然年度口径（当年1月-当年12月）。

图73：印度培育钻石裸钻出口额（百万美元）持续上涨



资料来源：GJEPC，国信证券经济研究所整理注：2015-2018年为印度财年口径（当年4月-次年3月）；2019-2021年度为自然年度口径（当年1月-当年12月）。

4.2 培育钻石发展趋势：渗透率提升下潜在空间巨大

➤ “技术成熟+品牌引导+秩序建立”下培育钻石行业迎来绝佳发展契机

- 行业方兴未艾，尚处高爆发式发展初期。随着权威检测机构认可、零售品牌不断建立、传统珠宝品牌入局，消费者的认知度和接受度正在不断提高，全球最大钻石消费市场美国专业珠宝商有70%以上已涉足培育钻石，培育钻石已由上、中游供给推动逐步转向需求端消费拉动，未来各毛坯钻生产厂商有望把握这一行业风口，不断提升良品率、放大规模效应，进一步提高整体业绩及盈利能力。

表30：培育钻石行业里程碑事件

事件主题	时间	事件内容
行业组织和技术规范	2018.7	美国联邦贸易委员会 (FTC) 对钻石的定义进行了调整，将实验室培育钻石纳入钻石大类
	2019.2	欧亚经济联盟推出培育钻石HS编码
	2019.3	GIA更新实验室培育钻石证书的术语
	2019.7	中宝协成立培育钻石分会
	2019.11	培育钻石展团参加北京国际珠宝展
	2019.11	世界珠宝联合会 (CIBJO) 创立培育钻石委员会
	2019.11	欧盟通过新的海关编码区分天然钻石和培育钻石
	2019.12	NGTC《合成钻石鉴定与分级》企业标准发布实施
	2022.11	Light Mark基于全新光学科技将钻石原4项标准升级为8项标准
	市场动向	2016.5
2018.5		戴比尔斯宣布推出培育钻石饰品品牌Lightbox
2019.5		美国最大珠宝零售商Signet开始在其线上品牌销售培育钻石
2019.10		美国最大珠宝零售商Signet开始在线下门店销售培育钻石
2021.5		全球知名珠宝商潘多拉正式宣布将全面弃用天然钻石，改用培育钻石
2021.5		Diamond Foundry再度融资2亿美元，投后估值达到16亿美元
2021.9		Brilliant Earth于纳斯达克上市，产品销往美国所有州和50多个国家
2021.10		戴比尔斯培育钻石品牌lightbox推出Lightbox Fines系列，再次丰富产品类型
2022.3		周生生在其电商平台买卖镶嵌实验室培育钻石之珠宝饰品，正式进军培育钻石
2022.5		潮宏基旗下珠宝品牌推出培育钻石系列产品
2022.6	全球第一珠宝品牌LVMH投资以色列培育钻石公司Lusix，培育钻石进入奢侈品领域	

资料来源：力量钻石公司招股说明书，中国珠宝玉石首饰行业协会培育钻石分会官网，钻石观察，国信证券经济研究所整理

4.2 培育钻石行业竞争格局：我国占全球50%+产能，90%HPHT产能

- 我国为培育钻石毛坯主要产地，占全球一半产能。2020年全球培育钻石毛坯产量约600-700万克拉，按技术工艺分CVD/HPHT产量分别为400/300万克拉，按地区分，中国培育钻石毛坯产量约300万克拉，占据全球近50%的产能，占90%以上的HPHT法产能，其中中兵红箭、黄河旋风、力量钻石等为主导力量；印度/美国培育钻石产量分别约150万克拉/100万克拉，约占全球总产量的20%/15%。

➤ 培育钻石具体企业看

- 国内HPHT法生产商：黄河旋风（600172.SH）、中兵红箭（000519.SZ）、力量钻石（301071.SZ）占据国内主要份额。
- 国内CVD法生产商：四方达（300179.SZ）、宁波超然、上海征世，处于快速发展期。
- 国内其他生产商：豫金刚石（300064.SZ）、国机精工（002046.SZ）等亦有部分产能。
- 印度生产商：Creative Technoogies、New Diamond Era、Diamond Eleents 和ALTR。
- 美国生产商：Diamond Foundry、Lightbox（戴比尔斯培育钻石品牌）、Element Six（戴比尔斯子公司）以及Washington Diamonds。

图74：全球宝石级培育钻石产能的地区分布

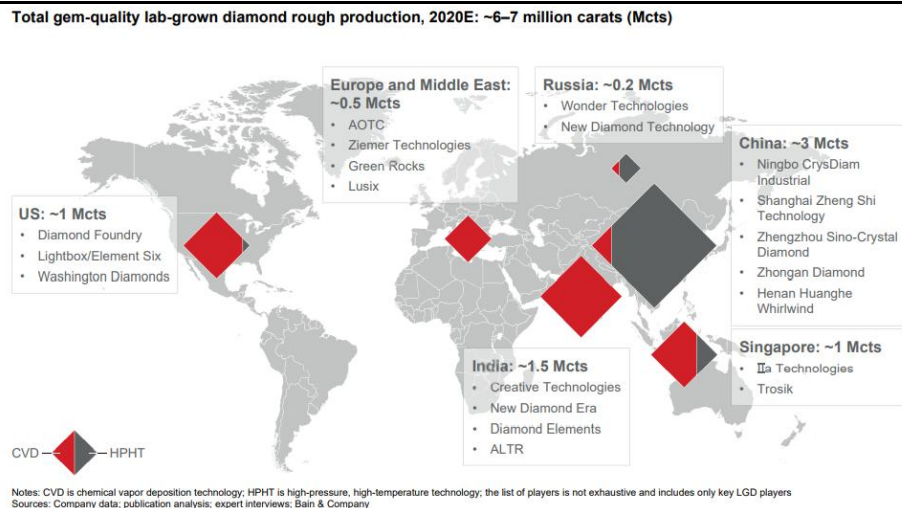
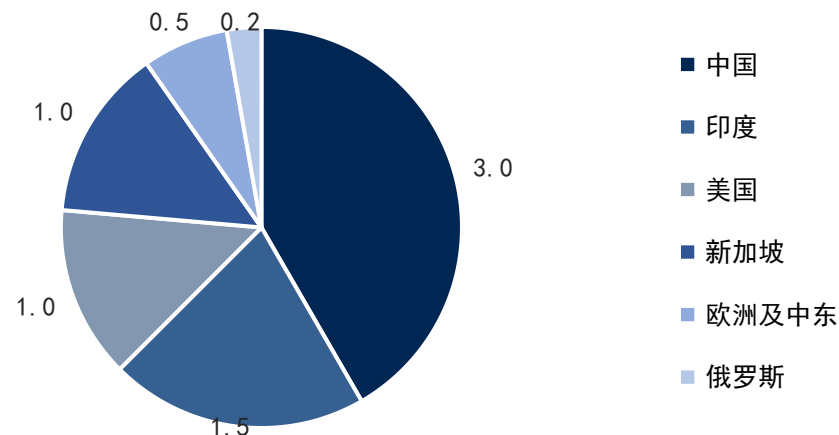


图75：2020年培育钻石毛坯产量（百万克拉）地区分布



资料来源：贝恩咨询《2021年全球钻石行业研究报告》，国信证券经济研究所整理

资料来源：W贝恩咨询《2021年全球钻石行业研究报告》，国信证券经济研究所整理

4.2 培育钻石行业投资建议及关注公司

- **投资建议：**培育钻石是需求快速爆发的高景气赛道，我国主要钻石厂商在钻石品质、技术、产能规模、市场份额等方面具备领先优势，有望充分享受行业红利。
 - **长期看，**培育钻石尚处行业发展初期，20-21年培育钻进口额渗透率仅4.56%/6.38%，22年1-10月提升至8.23%，潜在市场空间广阔。
 - **中短期看，**印度数据2022年1-10月进/出口额12.86/15.07亿美元，同比+43.96%/+58.42%，行业景气度持续验证。21年以来零售品牌加速入局，潘多拉/香奈儿/豫园股份/曼卡龙布局、周大福试水，今年周生生/LVMH/潮宏基积极布局，带动消费者认知度和接受度快速提升，培育钻石毛坯钻需求有望稳定提升。
 - **重点推荐：**四方达、中兵红箭，关注力量钻石、国机精工。

表31：培育钻石行业相关标的最新盈利预测

序号	代码	股票简称	营收（亿元）				归母净利润（亿元）				市值（亿元）	PE			市盈率 PE(TTM)
			2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E		2022E	2023E	2024E	
1	000519	中兵红箭	75.14	94.97	111.15	128.20	4.85	10.57	15.28	18.72	306	29	20	16	40
		同比增速	16.26%	26.40%	17.04%	15.34%	76.77%	117.79%	44.56%	22.51%					
2	301071	力量钻石	4.98	10.92	17.48	25.23	2.40	5.71	9.01	12.82	186	33	21	15	43
		同比增速	103.50%	119.12%	60.07%	44.34%	228.17%	138.36%	57.79%	42.29%					
3	300179	四方达	4.17	6.15	8.21	10.55	0.92	1.60	2.44	3.07	60	38	25	20	40
		同比增速	30.90%	47.52%	33.50%	28.50%	22.23%	73.86%	52.50%	25.82%					
4	002046	国机精工	33.28	39.54	45.84	51.94	1.27	2.35	3.26	4.34	67	28	20	15	44
		同比增速	41.30%	18.81%	15.93%	13.31%	104.55%	84.48%	38.72%	33.13%					

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测
注：数据截至2022年12月1日

- [01] 研究框架
- [02] 中游专用/通用设备公司
- [03] 上游核心零部件公司
- [04] 产品型公司
- [05] 服务型公司

5 检测服务行业

表32：检验检测服务行业细分领域及对应市场空间和代表公司

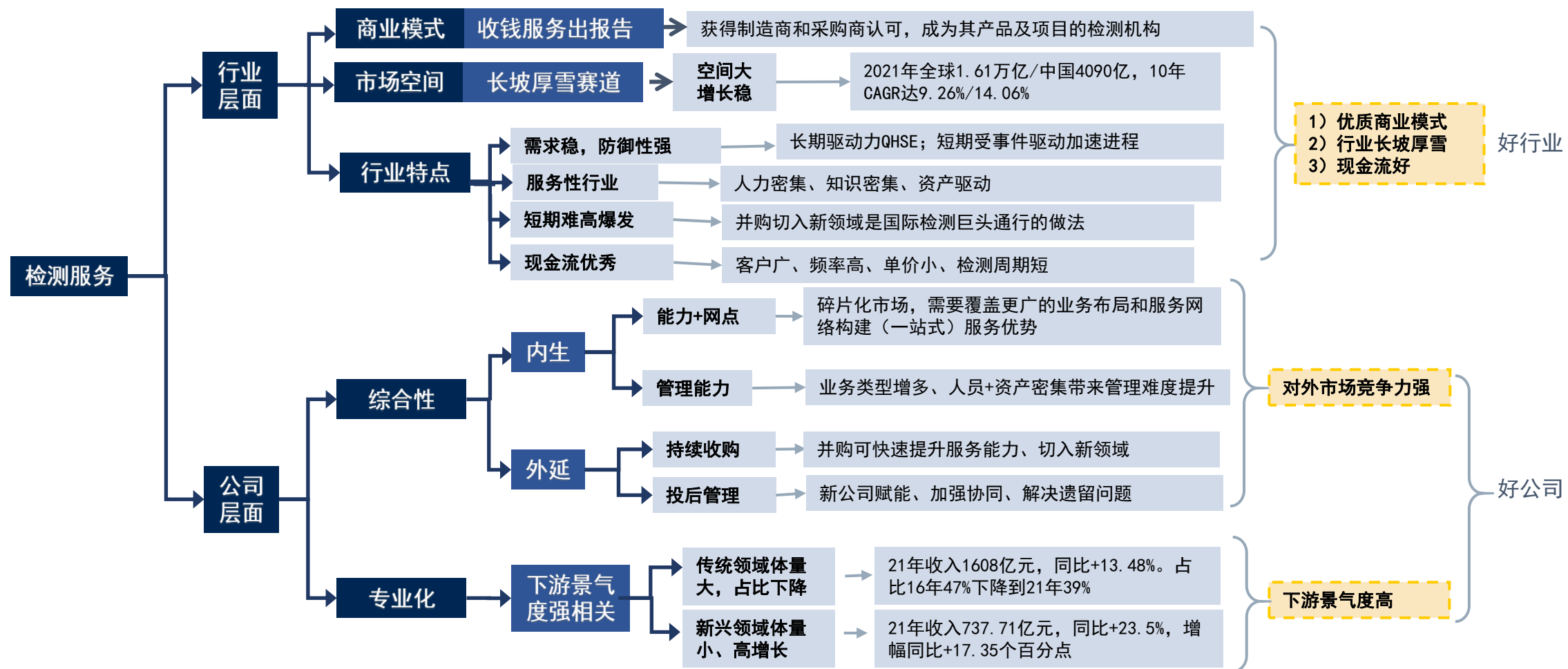
行业分类	细分领域	市场空间（亿元）	公司代码	公司简称
检测服务行业	综合性	\	<u>300012</u>	华测检测
			<u>002967</u>	广电计量
			<u>603060</u>	国检集团
			<u>300938</u>	信测标准
	建筑建材	1000+	300675	建科院
	食品环保	约700	301228	实朴检测
			003008	开普检测
	医学检测	300+	603127	昭衍新药
			603882	金城医学
			300244	迪安诊断
	国防军工	\	<u>300416</u>	苏试试验
			<u>688053</u>	思科瑞
			<u>301306</u>	西测测试
	电子电器	230+	<u>688128</u>	中国电研
			300215	电科院
交通（轨交、船舶、汽车）	368	601965	中国汽研	
		300572	安车检测	
其他	\	300797	钢研纳克	
		301289	国缆检测	

资料来源：认监委、Wind、国信证券经济研究所整理
注：加粗下划线公司为重点覆盖标的

5 检测行业研究框架

➤ 关键词：成长期、长坡厚雪、议价权较强（盈利能力相对较强，现金流好）

图76：检测行业研究框架






资料来源：认监委、BV年报，国信证券经济研究所整理

5 检测行业商业模式：收取费用、进行检测、出具报告

检验、检测、认证是什么？认证、检测和检验等活动统称为合格评定，主要目的是给用户或消费者提供信任，即确定或证实材料、产品、服务、安装、过程、体系、人员或机构已经符合相关要求。

商业模式？检测机构通过获得制造商和采购商的认可，成为其产品及项目的指定检测机构，制造商和采购商为获得的每笔检测服务向检测机构支付检测费用，该费用即为检测机构逐步成长发展的收入来源。

表33：检验检测服务公司三大核心业务类型：检测、检验、认证

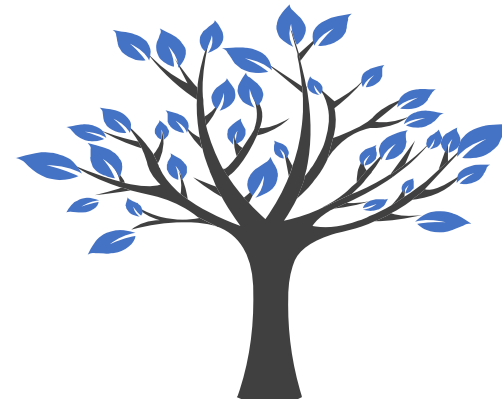
业务类型	检测 (Testing)	检验 (Inspection)	认证 (Certification)
业务描述	依据技术标准和规范，使用仪器设备，进行评价的活动，其评价结果为测试数据。	依靠人的经验和知识，利用测试数据或者其他评价信息，作出是否符合相关规定的判定活动。	由具备第三方性质的认证机构证明产品、服务、管理体系、人员符合相关标准和技术规范的合格评定活动。
	玩具产品测试	风电设备监造	童车类产CCC认证
示例			
	依据不同地区玩具安全法规标准对儿童玩具进行检测，涉及机械、标签、燃烧、电子、有机、无机化学等要求，服务对象主要为：玩具制造商、进口商和零售商。	风机整机及主要零部件监造，常驻施工现场的监理工程师为风机基础施工提供全过程的质量把控，协助客户实施质量提升和管理。	认证机构经认监委批准可为童车类产品提供CCC认证服务，3C认证是强制性认证，由于童车在3C的强制目录里，在国内市场销售前必须通过3C认证。

资料来源：SGS官网、华测检测官网、国际标准ISO/IEC17000《合格评定词汇和通用原则》、国信证券经济研究所整理

5 检测行业护城河高：入门容易优秀难

➤ 检测行业特点决定的核心竞争要素

- (前提) 足够的资质：技术壁垒+资质积累+牌照壁垒。
- (做强) 强大的公信力：品牌+公信力最核心的竞争力。
- (做大) 完善的业务及服务网络布局：检测行业是碎片化市场，通常通过内生+外延并购加速成长发展。
- (做好) 良好的管理水平：业务类型增多、人员+资产密集带来管理难度提升。



(前提) 足够的资质

- **技术壁垒**：专业性较强细分领域具备明显技术壁垒，如电磁兼容检测、半导体检测等；
- **资质积累**：检测业务种类繁多，且资质都有一定有效期，需要积累；
- **牌照壁垒**：国家决定你能做还是不能做，趋势是准入逐步放宽。

(做强) 强大的公信力

- 受到被服务机构、上下游公司及终端消费者的认可，需要较长时间的积累才能建立获得广泛认可；
- 检测本质是给市场经济做担保，诚信立命，构筑最核心的竞争力。

(做大) 完善业务及服务网络布局

- 检测行业是碎片化市场，细分市场、客户多而散，检测频次高，需要覆盖更广的业务布局和服务网络构建（一站式）服务优势，以满足不同区域、行业的企业多样化检测需求，内生+外延并购加速成长。
- 国内检测市场有序开放，谁先布局抢占市场谁占据先发优势；

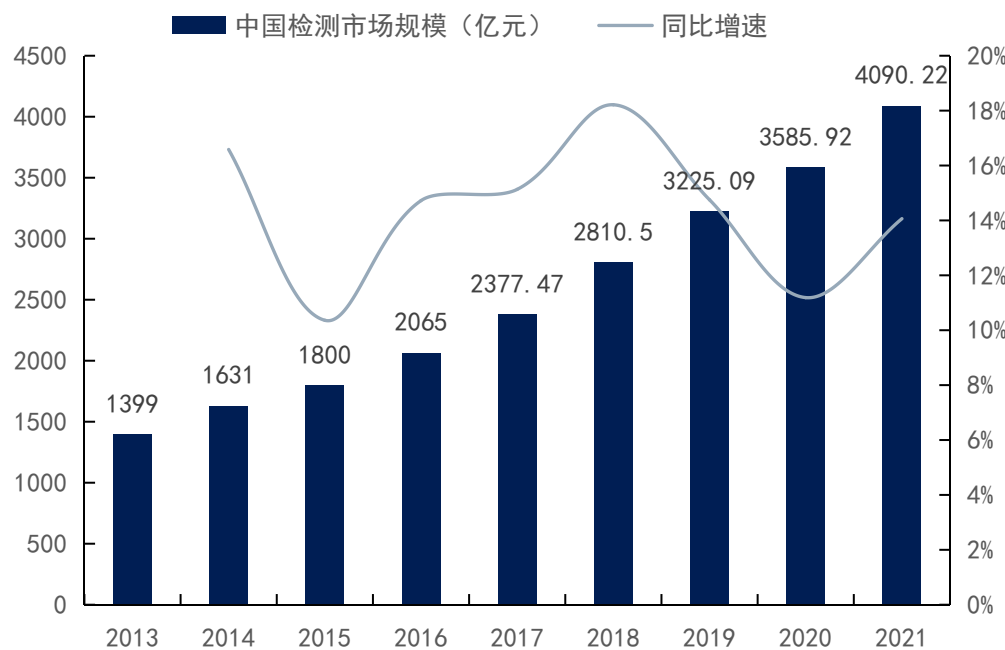
(做好) 良好的管理水平

- 人力密集型行业，资产驱动产能扩张，人力成本和资本开支管控影响盈利能力
- 并购切入新领域是行业扩张通用做法，收购后整合及有效管控管理很关键。

5 检测市场：我国检验检测行业持续增长，近8年cagr达14.35%

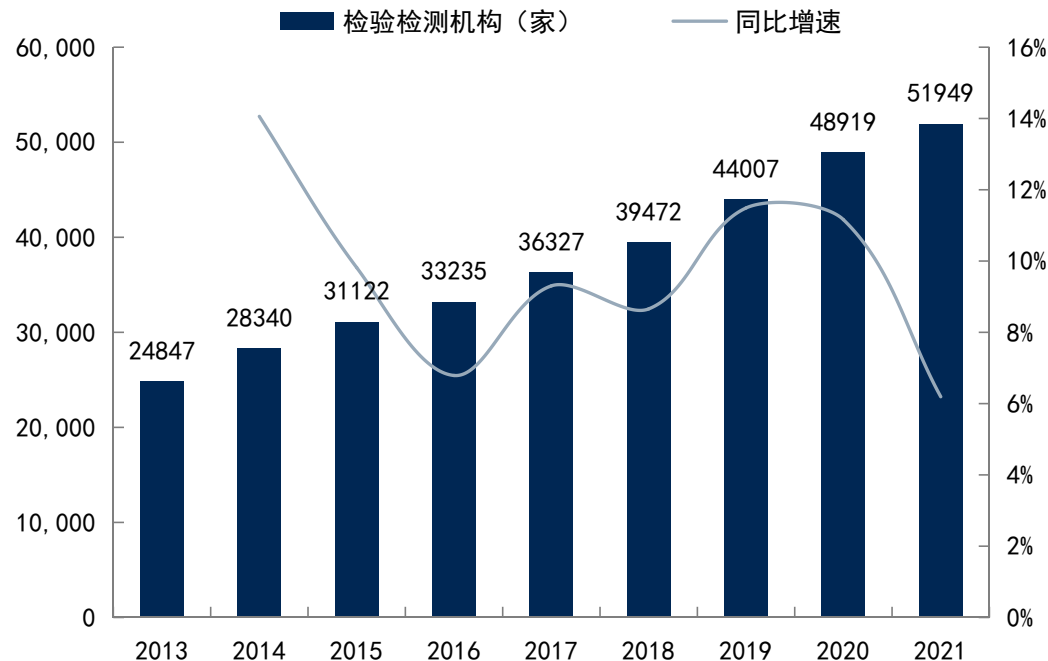
- 检测行业长坡厚雪，8年市场cagr达14.35%。我国检测市场规模从2013年的1399亿元增至2021年的4090亿元，8年复合增速约14.35%，2021年同比+14.06%，约为我国2021年GDP增速8.1%的1.88倍。2020/2021年疫情影响下仍有同比11%/14%增长，说明行业抗宏观风险能力优异。
- 参与者数量增速低于市场增速，格局有所优化。我国检测机构数量从2013年的2.48万家增至2021年的5.19万家，近8年复合增速9.66%，2021年同比+6.19%。检测市场空间和机构数量的快速增长反映了我国检测行业仍处于快速成长的阶段，而检测机构数量同比增速大幅下降，远低于之前历年增速，说明新进入者减少、行业格局有所优化。

图77：我国检测市场快速扩张，近8年CAGR为14.35%



资料来源：认监委、国信证券经济研究所整理

图78：我国检测机构数量近8年CAGR为9.66%



资料来源：认监委、国信证券经济研究所整理

5 检测行业竞争格局：“小散弱”，民企高速发展

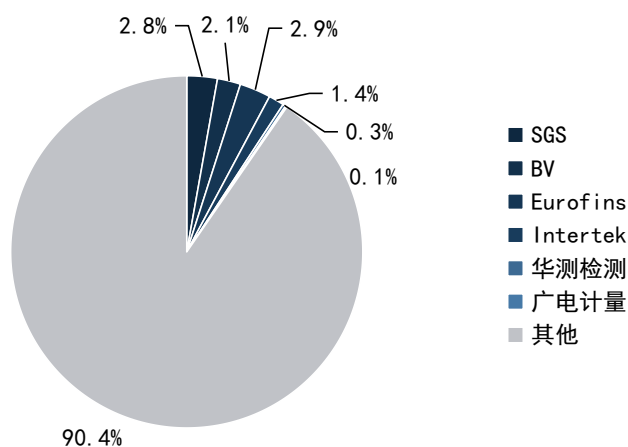
- “小而散”的竞争格局，行业集中度较低。检测行业下游细分行业众多，“小而散”的特点显著，2021年全球/我国检测市场CR4仅9.23%/5.52%，集中度有待提高。认监委数据显示，我国就业人数在100人以下的检验检测机构数量占比达到96.31%，绝大多数检验检测机构属于小微企业，承受风险能力薄弱。
- 具体企业看，SGS为全球龙头，华测检测为国内民营龙头。在国际检测市场中，行业集中度很低，SGS、BV、Eurofins、Intertek是全球四大检测龙头，市占率分别约为2.8%、2.1%、2.9%、1.4%；在国内检测市场中，我们按外资检测企业中国收入约占其全球收入的18%估算，也即2021年中国GDP占全球GDP的比重，得出SGS在国内市场份额约为2%，华测检测为国内的第三方检测民营龙头，市场份额约为1%；广电计量市场份额约0.5%。

图79：检验检测“小微”型机构数量多



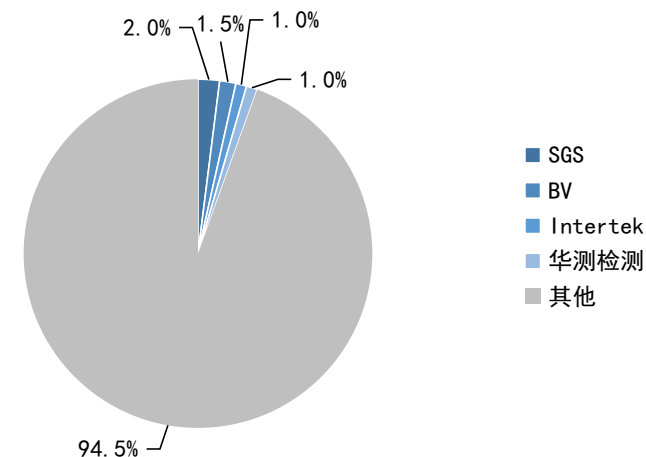
资料来源：认监委、国信证券经济研究所整理

图80：2021年全球检测市场CR4约为9.23%



资料来源：Bloomberg、国信证券经济研究所整理

图81：2021年国内检测市场CR4约为5.52%

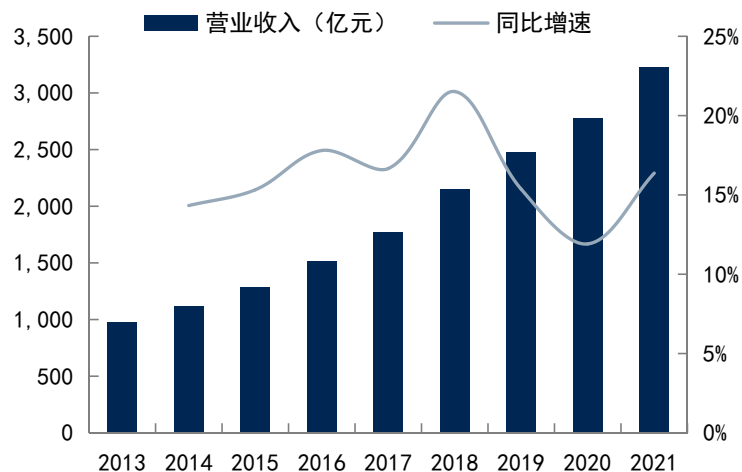


资料来源：Wind、各公司年报、国信证券经济研究所整理
注：由于SGS、BV、Intertek三家公司未披露中国区收入，按21年中国GDP占全球比重，即18%测算其中国区收入

5 检测行业发展趋势：集约化、市场化、规范化

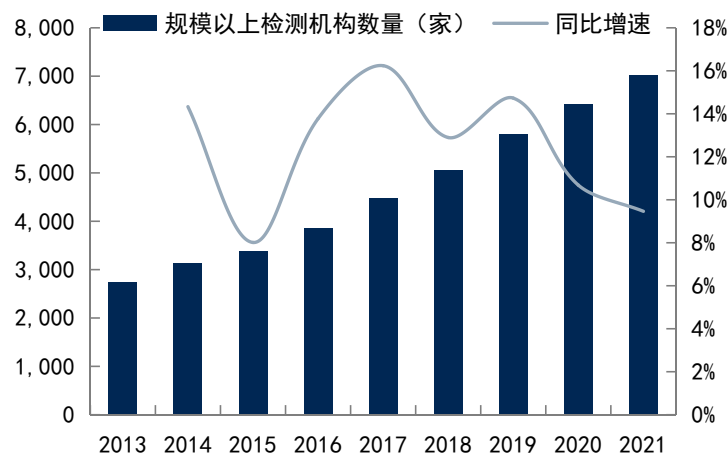
- “十四五”期间检测行业集约化、市场化、规范化发展目标明确。此前市场监管总局印发《“十四五”认证认可检验检测发展规划》，明确提出将加快构建“市场化、国际化、专业化、集约化、规范化”的认证认可检验检测体系，更好服务经济社会高质量发展。
- 集约化趋势显著，规模以上机构营收占比接近80%：我国规模以上检验检测机构数量从2013年的2735家增长至2021年的7021家，8年cagr达16.13%，同比+16.37%；规模以上检验检测机构实现营收从2013年的976亿元增长至2021年的3228.3亿元，8年cagr达12.51%，同比+9.46%。
- 民营检测市场增速更快，近8年cagr达26.36%。我国民营检测市场规模从2013年的255亿元提升至2021年的1657亿元，年复合增速约26.36%；我国民营检测机构营收占整体检测行业营收比重从2013年的18.22%提升至2021年的40.51%。民营检测机构受益于我国检测行业从垄断走向开放、政策推动市场准入逐步放宽、市场化进程加快，实现了高于行业整体的快速成长。

图82：全国规模以上检测机构营收近8年CAGR为16.1%



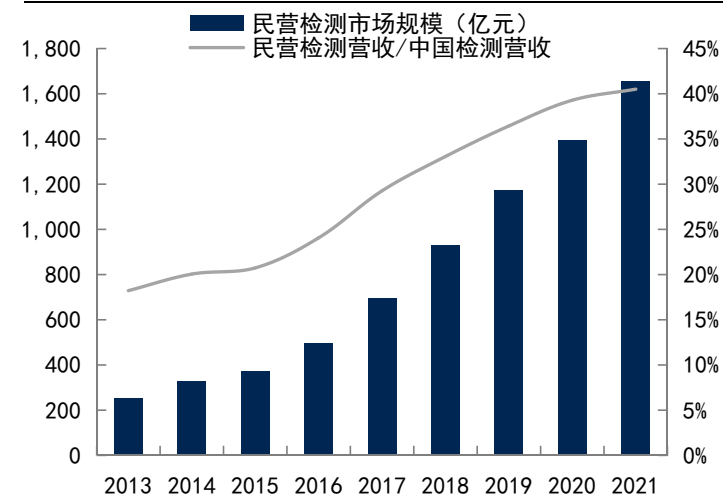
资料来源：认监委、国信证券经济研究所整理

图83：全国规模以上检测机构数量近8年CAGR为12.5%



资料来源：认监委、国信证券经济研究所整理

图84：中国民营机构检测营收近8年CAGR为26.4%



资料来源：认监委、国信证券经济研究所整理

5 检测行业投资建议及关注公司

➤ **投资建议：**检测服务长坡厚雪赛道，经营抗周期性强，疫情影响仍保持稳健，建议持续关注。当前位置我们建议重点关注：

- 下游高景气的：苏试试验、西测测试、思科瑞、信测标准；
- 业绩持续稳步兑现的：华测检测，另建议左侧重点关注：广电计量、中国电研、国检集团。

表34：检测行业相关标的最新盈利预测

序号	代码	股票简称	营收（亿元）				归母净利润（亿元）				市值（亿元）	PE			市盈率 PE(TTM)
			2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E		2022E	2023E	2024E	
1	300012	华测检测	43.29	53.56	64.01	76.84	7.46	9.31	11.44	14.08	361	39	32	26	42
		同比增速	21.34%	23.72%	19.51%	20.04%	29.19%	24.77%	22.88%	23.08%					
2	300416	苏试试验	15.02	19.89	25.17	32.4	1.90	2.69	3.72	5.26	111	41	30	21	47
		同比增速	26.74%	32.46%	26.55%	28.72%	53.98%	41.56%	38.29%	41.40%					
3	002967	广电计量	22.47	27.87	34.43	42.17	1.82	2.77	3.89	5.32	108	39	28	20	50
		同比增速	22.09%	24.03%	23.54%	22.48%	-22.60%	52.05%	40.43%	36.76%					
4	688128	中国电研	34.07	39.98	45.80	53.18	3.15	3.98	5.11	6.56	74	19	14	11	22
		同比增速	35.24%	17.33%	14.56%	16.11%	11.44%	26.32%	28.39%	28.38%					
5	688053	思科瑞	2.22	2.98	4.04	5.51	0.97	1.28	1.75	2.35	70	54	40	30	65
		同比增速	34.12%	34.20%	35.57%	36.39%	28.57%	31.88%	36.72%	34.29%					
6	300938	信测标准	3.95	5.69	7.19	9.18	0.80	1.23	1.62	2.03	43	35	26	21	37
		同比增速	37.56%	44.16%	26.36%	27.68%	32.87%	53.64%	31.71%	25.31%					
7	301306	西测测试	2.46	3.29	4.71	7.07	0.67	0.87	1.15	1.47	42	48	36	28	51
		同比增速	21.43%	33.99%	43.29%	50.00%	34.78%	29.82%	32.18%	27.83%					
8	603060	国检集团	22.17	25.94	30.72	34.53	2.53	2.90	3.64	4.41	89	31	24	20	37
		同比增速	50.53%	17.01%	18.43%	12.40%	9.26%	14.75%	25.52%	21.15%					

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测
注：数据截至2022年12月1日

- 一、宏观经济下行；
- 二、汇率大幅波动；
- 三、疫情反复冲击。

国信证券投资评级		
类别	级别	定义
股票投资评级	买入	预计6个月内，股价表现优于市场指数20%以上
	增持	预计6个月内，股价表现优于市场指数10%-20%之间
	中性	预计6个月内，股价表现介于市场指数±10%之间
	卖出	预计6个月内，股价表现弱于市场指数10%以上
行业投资评级	超配	预计6个月内，行业指数表现优于市场指数10%以上
	中性	预计6个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
	低配	预计6个月内，行业指数表现弱于市场指数10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所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或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。



国信证券

GUOSEN SECURITIES

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路125号国信金融大厦36层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路1199弄证大五道口广场1号楼12楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街6号国信证券9层

邮编：100032