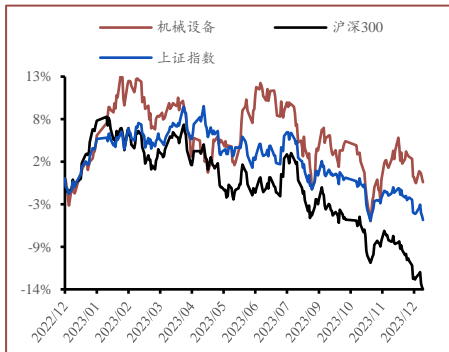


投资评级:看好(维持)

最近 12 月市场表现



分析师 余炜超
SAC 证书编号: S0160522080002
shewc@ctsec.com

分析师 张豪杰
SAC 证书编号: S0160522090002
zhanghj01@ctsec.com

分析师 刘俊奇
SAC 证书编号: S0160523060002
liujq@ctsec.com

分析师 郝思行
SAC 证书编号: S0160519100001
haosx@ctsec.com

分析师 谢铭
SAC 证书编号: S0160523010001
xieming@ctsec.com

分析师 孟欣
SAC 证书编号: S0160523090002
mengxin@ctsec.com

联系人 孙瀚栋
sunhd@ctsec.com

联系人 张飞
zhangfei02@ctsec.com

重视周期复苏, 拥抱新技术

核心观点

- ❖ **周期复苏板块: 下游需求有望回暖, 周期拐点逐步临近。**美国加息周期临近结束, 国内政策底逐渐明确, 国内经济触底逐渐成为共识。从布局顺周期产业链角度, 我们仍然更建议布局工程机械板块, 尤其是挖机产业链等, 从近期订单跟踪看制造业顺周期设备景气有所回升, 仍然建议重点关注叉车、刀具、注塑机、部分新能源占比低的工控等。伴随着万亿国债发行, 地方财政压力有望缓解, 工程机械新增需求有望逐步企稳, 行业新一轮更新高峰期也有望在 2024 年逐步启动, 行业拐点渐行渐近。气体领域, 我们认为当前稀有气体价格的调整较为充分, 高成本产能已陷入亏损, 随着 2023Q3 全球半导体销售的回暖, 稀有气体价格有望迎来反弹。
- ❖ **新技术引领板块: 新兴产业与技术涌现, 关注人机大时代机遇。**近年来新兴产业与技术快速发展, 短期、中期和长期成长属性赛道兼具, 建议关注人形机器人、光伏锂电、核电、消费电子、增材制造等方向。**(1) 人形机器人时代来临, 紧抓产业发展机遇:**人形机器人目前处于从 0 到 1 的阶段, 各环节的技术方案正快速迭代。行业未来的市场空间和成长性巨大, 有望成为计算机、新能源汽车后的又一个巨大产业。**(2) 光伏板块:**装机需求的提升带来硅片的需求激增, 而金刚线作为硅片制作的主辅材, 其需求增长明显。电镀铜制备铜栅线替代传统丝网印刷银浆的电极化方式, 提效降本优势明显。**(3) 锂电板块:**大圆柱电池与复合铜箔是重要的技术趋势。复合铜箔能有效提升安全性, 同时降本增效明显。**(4) 核电板块:**考虑到今年核电机新批复数量稳步增长, 而相关设备及零部件供应商大部分收入是在接单后 2-3 年内确认, 预计未来几年设备供应商有望充分受益。**(5) 消费电子板块:**Meta 推动了独立头显的发展, 为 VR 游戏和众多企业铺平了道路, AR/VR 虽然短期承压, 但是发展潜力依旧。同时 Mini LED/Micro LED 显示技术正加速渗透。**(6) 3D 打印:**3D 打印相比传统制造工艺拥有更高的良率和更低的制造成本, 未来有望加速向消费电子渗透; 骨科、齿科等高度定制化治疗场景或将成为 3D 打印重要增长点。
- ❖ **国产替代板块: 科学仪器受政策利好进入拐点, 国产大飞机产业链正式起航。****(1) 仪器仪表:**科学仪器是认识世界的工具, 是提高人类自身和改造世界能力的基础与前提, 近年来国家持续推出科学仪器相关政策, 行业公司纷纷推出新品, 国产替代有望进入关键拐点。**(2) 国产大飞机:**国产大飞机下游订单充足, 中国商飞积极布局生产, 上游产业链叠加量增和国产化率提升双击, 航电系统、原材料和航空发动机相关公司有望长期受益。

相关报告

- 《特斯拉推出 Optimus Gen 2, 人形机器人产业化加速》 2023-12-13
- 《全球首座第四代核电站商运投产, 长期趋势明朗》 2023-12-07

- ❖ **工业品出海: 外部环境改善, 工业品出海预期差逐步显现。**美国主动去库步入尾声, 出口三因素均步入利好区间。海外需求保持韧性, 2 年期美债收益率有望见顶回落, 同时库存方面, 北美进入主动去库中后期, 被动去库可期。主动去库意味着美国经销商、零售商已经意识到库存高位, 开始主动去库、优化库

3. 《开普勒发布人形机器人，全面对标 Tesla Bot》 2023-11-20

存结构，而进入到被动去库阶段，意味着终端需求出现好转，也往往与我国对美出口的增速拐点相照应。成本端方面，出口三大因素外汇、海运费、原材料均处于低位区间，板块利润率有望持续改善。海运费自 2022 年 2 月最高点回落，较 2023 年 11 月 10 日下降 76.5%；截至 2023 年 11 月 3 日，美元兑人民币汇率中间价为 7.18 元/美元，利好出口链企业。

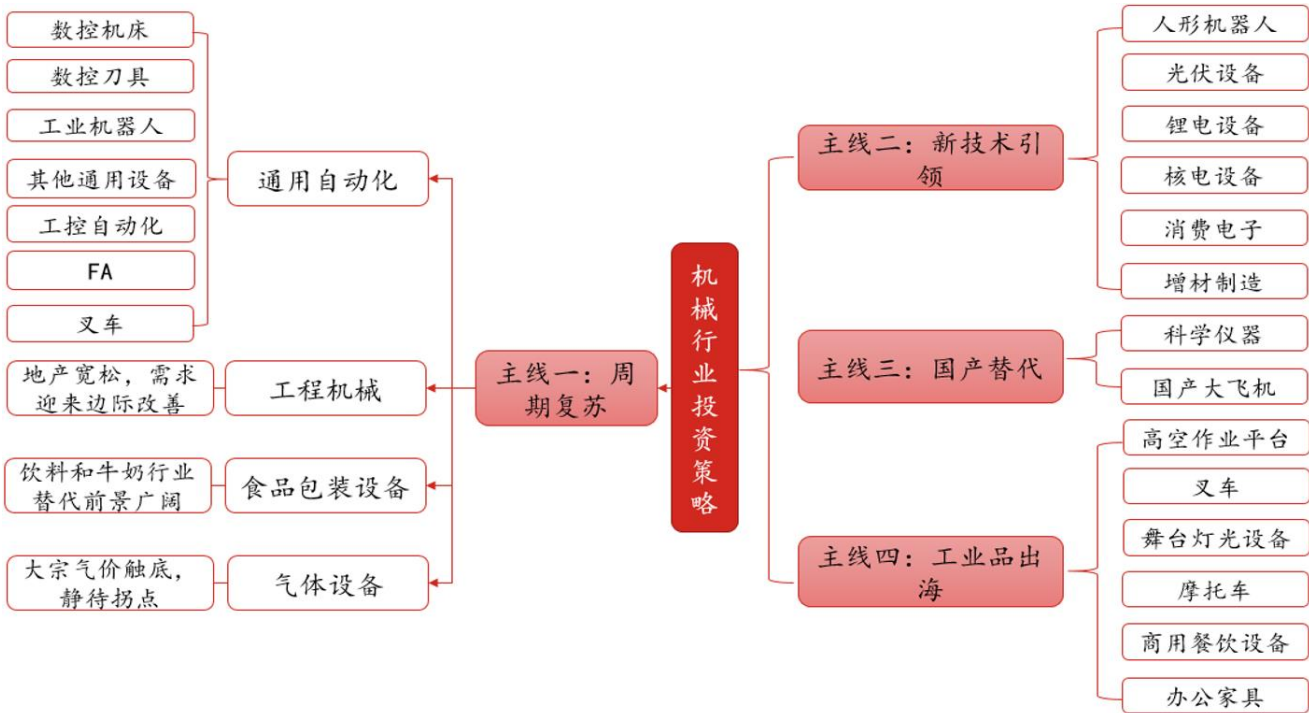
- ❖ **投资建议：**我们认为 2024 年制造业景气度触底回升是大概率事件。机械板块整体行情一方面来自于景气复苏带来的业绩上修，另一方面来自于政策端和自身附加值提升带来的估值提升。美国加息周期临近结束，国内政策底逐渐明确，建议布局周期复苏产业链。人形机器人仍然是热点主产业链，继续建议配置直接和 T 或者两大集成商关联度高的标的。国产替代板块建议重点关注仪器仪表及国产大飞机领域的投资机会。出口链条中，美国工业品和部分出清库存的消费品具有景气延续性，其次是有“一带一路”长逻辑的工业品建议重点关注。内需景气的板块我们认为仍然是核电+流程工业等。
- ❖ **风险提示：**制造业投资不及预期，信贷社融数据不及预期，海外贸易环境恶化，市场竞争加剧等。

表 1：重点公司投资评级：

代码	公司	总市值 (亿元)	收盘价 (12.15)	EPS (元)			PE			投资评级
				2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	
600031	三一重工	1,085.33	12.79	0.51	0.64	0.89	31.26	19.98	14.37	增持
601100	恒立液压	685.29	51.11	1.79	1.79	2.16	35.28	28.55	23.66	增持
603338	浙江鼎力	247.30	48.84	2.48	3.38	4.22	19.29	14.45	11.57	增持
300580	贝斯特	108.83	32.05	1.14	0.81	1.09	16.27	39.57	29.40	增持
002353	杰瑞股份	272.45	26.61	2.27	2.51	3.18	12.30	10.60	8.37	增持
603878	武进不锈	41.97	7.48	0.54	0.90	1.29	19.93	8.31	5.80	增持
688033	天宜上佳	90.68	16.13	0.37	0.68	0.97	58.84	23.72	16.63	增持
603277	银都股份	110.50	26.27	1.08	1.30	1.61	15.21	20.21	16.32	增持

数据来源：wind 数据，财通证券研究所

图1.机械行业 2024 年投资主线框架图



数据来源：国家民政部《国民经济行业分类 (GB/T 4754-2017)》，国家工信部等七部门《机械行业稳增长工作方案 (2023—2024 年)》，wind，财通证券研究所

内容目录

1	周期复苏：下游需求有望回暖，周期拐点逐步临近.....	10
1.1	工程机械：行业拐点渐行渐近，工程机械需求迎来边际改善.....	10
1.1.1	地产政策有望逐步落地，基建投资逆周期调节作用持续凸显.....	10
1.1.2	工程机械行业新一轮更新高峰期有望在 2024 年逐步启动.....	11
1.1.3	海外出口稳健增长，国产龙头向全球市场进军.....	12
1.1.4	应用场景不断拓展，机器人趋势愈发明显.....	15
1.2	机床刀具板块：静待行业景气度恢复，整机与核心零部件值得重视.....	16
1.3	工业机器人&通用设备板块：短期行业承压，静待行业恢复.....	19
1.4	工控自动化：下游需求逐步恢复，行业景气上行可期.....	20
1.5	食品机械：饮料和牛奶行业国产替代前景广阔.....	24
1.6	气体设备：大宗气价触底，静待拐点.....	26
2	新技术引领：新兴产业与技术涌现，关注人机大时代机遇.....	32
2.1	人形机器人：人形机器人时代来临，紧抓产业发展机遇.....	32
2.1.1	人形机器人发展由来已久，产业化趋势明显.....	32
2.1.2	降本诉求推动国内产业链发展，各环节均有产业机遇.....	34
2.2	光伏设备：标准化新设备、新技术设备公司订单有望创新高.....	40
2.2.1	薄片化、细线化加速钨丝金刚线替代.....	40
2.2.2	电镀铜有望助推 HJT 突破丝印壁垒，重铸核心优势.....	41
2.3	锂电设备：新技术驱动强变革，复合集流体、大圆柱等带来新需求.....	42
2.4	核电：“十四五”新批机组数有望维持每年 6-8 台，后处理或成 24 年最大看点.....	47
2.5	消费电子景气度分化，关注新技术、新应用带来的机会.....	48
2.6	增材制造范围经济效应逐渐凸显，多行业稳步渗透.....	52
2.6.1	增材制造进入高速增长期，设备及服务仍将占据主要部分.....	52
2.6.2	增材制造已渗透至诸多领域，医疗及消费电子或将成为成长亮点.....	53
3	国产替代：科学仪器受政策利好进入拐点，国产大飞机产业链正式起航.....	55
3.1	科学仪器：国内企业技术持续提升，国产替代有望加速.....	55
3.1.1	科学仪器为我国重点发展产业.....	55
3.1.2	电子测量仪器：核心技术逐步突破，国产替代有望加速.....	57
3.1.3	实验分析仪器：市场空间巨大，外企占据主要市场.....	59
3.2	国产大飞机：C919 完成商业首航，开启国产化替代必经之路.....	61

3.2.1	C919 在手订单充足，商飞计划五年内实现年产 150 架目标.....	61
3.2.2	航电系统国产化程度较低，机电和电子合并为中航机载承接重任.....	62
3.2.3	航空发动机短期仍需依赖进口，未来国产商用航发可期.....	63
3.2.4	原材料端铝合金仍用量最大，钛合金和复合材料用量显著提升.....	64
4	工业品出海：外部环境改善，工业品出海预期差逐步显现.....	65
4.1.1	美国主动去库存或步入尾声，需求有望逐季改善.....	65
4.1.2	国产品牌海外渠道建设逐步完善，海外份额有望持续提升.....	68
5	投资建议.....	69
6	风险提示.....	71

图表目录

图 1.	机械行业 2024 年投资主线框架图.....	3
图 2.	基建固定资产投资完成额累计同比.....	10
图 3.	地方政府专项债券发行额.....	10
图 4.	房屋新开工面积及其同比增速.....	11
图 5.	房地产开发投资完成额及其同比增速.....	11
图 6.	挖掘机更新需求测算.....	12
图 7.	汽车起重机更新需求测算.....	12
图 8.	挖机销量与更新需求分析.....	12
图 9.	挖掘机年度出口数量、增速及出口占比.....	13
图 10.	挖掘机月度出口数量及增速.....	13
图 11.	2023H1 卡特彼勒各地区收入占比情况.....	13
图 12.	2023H1 小松各地区收入占比情况.....	13
图 13.	我国工程机械企业历年海外营收(亿元)	14
图 14.	主要企业海外收入占比变化情况.....	14
图 15.	2022 年主要工程机械企业全球市占率.....	14
图 16.	2022 年主要国家工程机械份额占比.....	14
图 17.	我国城镇化率水平.....	15
图 18.	我国 15-64 岁人口占总人口的比重	15
图 19.	微挖占国内挖机销量的比重.....	16
图 20.	6 吨以下的微挖销量及同比增速.....	16

图 21. 金属切削月产量 (万台) 及增速 (%)	16
图 22. 日本历年机床订单情况 (百万日元)	16
图 23. 2020 年金属切削机床数控化率.....	17
图 24. 中国数控金属切削机床产量与金切机床数控化率.....	17
图 25. 我国不同数控机床产品的国产化率情况 (%)	19
图 26. 2014-2021 年我国数控系统进口替代市场空间及增速	19
图 27. 我国工业机器人产量 (台/套)	19
图 28. 日本工业机器人订单 (百万日元)	19
图 29. 2021 年工业机器人市场份额.....	20
图 30. 中国工业自动化市场规模及同比增速.....	21
图 31. 中国 PLC 市场规模及同比增速.....	21
图 32. 伺服系统市场规模及同比增速.....	21
图 33. 中国工控自动化产品下游市场占比.....	21
图 34. 工控市场国产品牌市场份额.....	22
图 35. 2022 年我国 PLC 市场竞争格局.....	22
图 36. 2022 年 Q1-Q3 我国大中型 PLC 竞争格局	23
图 37. 2023H1 我国小型 PLC 竞争格局.....	23
图 38. 2022 年我国伺服系统市场竞争格局.....	23
图 39. 中国伺服市场内外资品牌市场份额.....	23
图 40. 预计 2026 年全球包装设备市场规模达到 711 亿美元.....	24
图 41. 预计至 2026 年国内包装机械市场规模约 562 亿人民币.....	25
图 42. 农夫山泉产品均秉持天然与健康的理念开发.....	25
图 43. 我国乳制品消费结构中低温乳占比较低.....	26
图 44. 利乐钻®无菌纸包装.....	26
图 45. 液氧价格走势 (元/吨)	27
图 46. 液氮价格走势 (元/吨)	27
图 47. 液氩价格走势 (元/吨)	28
图 48. 中国粗钢累计同比 (%)	28
图 49. 中国化工产品价格指数.....	29
图 50. 中国太阳能发电装机容量累计同比 (%)	29
图 51. 氟气价格走势 (单位: 元/立方米)	30
图 52. 高纯氦气价格走势 (单位: 元/立方米)	30
图 53. 氦气价格走势 (单位: 元/立方米)	30

图 54. 氙气价格走势（单位：元/立方米）	30
图 55. 全球:半导体:销售额:当季同比（%）	30
图 56. 人型机器人行业发展历程.....	32
图 57. 人形机器人产业链图示.....	34
图 58. 特斯拉擎天柱（Optimus）结构图.....	35
图 59. 特斯拉机器人的执行器结构.....	35
图 60. 特斯拉的六种执行器参数.....	35
图 61. 特斯拉线性执行器可承受半吨的钢琴重量.....	35
图 62. 特斯拉机器人的手部关节原理图.....	35
图 63. 特斯拉机器人的手部关节示意图.....	35
图 64. 丝杠产品分类.....	37
图 65. 无框电机实物图.....	37
图 66. 有刷空心杯电机结构图.....	38
图 67. 无刷空心杯电机结构图.....	38
图 68. 力矩传感器实物图.....	39
图 69. 力矩传感器分类.....	39
图 70. 2021-2030 硅片薄片化趋势（ μm ）	40
图 71. 银浆价格趋势图.....	42
图 72. 中国新能源汽车销量（辆）	43
图 73. 全球新能源汽车销量（辆）	43
图 74. 2016-2023 全球动力电池装机量	43
图 75. 2016-2023 中国动力电池装机量	43
图 76. 传统集流体与复合集流体示意图.....	45
图 77. 传统集流体与复合集流体材料穿刺示意图.....	45
图 78. 2023 年一季度，全球 XR 出货量占比（%）	49
图 79. 预计至 2027 年 Mini LED 产品出货量将达 3030 万台	50
图 80. 2019-2027 年中国增材制造行业市场规模及预测	52
图 81. 2022 年中国增材制造细分领域营收占比情况.....	52
图 82. 2021 年全球增材制造应用领域.....	53
图 83. 电子测量仪器分类.....	55
图 84. 2019 年国内外厂商市场份额占比.....	58
图 85. 射频三大件国内厂商竞争梯队.....	59
图 86. 全球分析器子行业分类.....	60

图 87. 全球实验室分析仪器空间（亿美元）	60
图 88. 2019 年国内外厂商市场份额占比.....	60
图 89. 2022-2041 全球各类型客机交付量及价值预测	61
图 90. 全球机队 2021-2041 年变化预测（单位：架）	61
图 91. C919 产业链一览.....	62
图 92. 航空发动机产业链一览.....	64
图 93. C919 机体材料使用一览.....	64
图 94. 主要民用飞机材料占比.....	65
图 95. 中国对美出口增速与美国库存周期.....	66
图 96. 2020 年以来海运集装箱价格指数走势.....	66
图 97. 巴拿马型运费指数(BPI)	67
图 98. 好望角型运费指数(BCI).....	67
图 99. 2020 年以来螺纹钢、热轧卷、煤焦钢矿价格走势.....	67
图 100. 即期汇率:美元兑人民币	67
图 101. 即期汇率:欧元兑人民币	67
表 1. 机床行业近年政策文件.....	18
表 2. 无菌包装在不添加防腐剂的前提下，使液态奶可以长途运输而不变质.....	26
表 3. 周期复苏板块建议关注标的梳理.....	31
表 4. 国内外主要人形机器人对比.....	33
表 5. 无框力矩电机与伺服电机对比.....	38
表 6. 2023 年三季度电池行业超百亿项目进展情况.....	44
表 7. 复合集流体进展.....	46
表 8. 核电在运及在建装机容量展望.....	47
表 9. 主流厂商交互式头显性能对比.....	49
表 10. 显示技术对比.....	51
表 11. Mini LED 和 Micro LED 对比	51
表 12. 新技术引领板块建议关注标的梳理.....	54
表 13. 实验分析器主要分类及原理.....	56
表 14. 科学仪器部分政策.....	57
表 15. 国内外产品指标对比.....	58
表 16. 射频三大件企业产品覆盖情况.....	59
表 17. 飞机机电系统子系统.....	63

表 18. 国产替代板块建议关注标的梳理.....	65
表 19. 国产替代板块建议关注标的梳理.....	69
表 20. 机械行业建议关注标的梳理.....	70

1 周期复苏：下游需求有望回暖，周期拐点逐步临近

1.1 工程机械：行业拐点渐行渐近，工程机械需求迎来边际改善

1.1.1 地产政策有望逐步落地，基建投资逆周期调节作用持续凸显

万亿国债发行，地方财政压力有望缓解。中央财政将在今年四季度增发 2023 年国债 1 万亿元，作为特别国债管理。全国财政赤字将由 38800 亿元增加到 48800 亿元，预计赤字率由 3% 提高到 3.8% 左右。此次增发的国债全部通过转移支付方式安排给地方，今年拟安排使用 5000 亿元，结转明年使用 5000 亿元。资金将重点用于八大方面：灾后恢复重建、重点防洪治理工程、自然灾害应急能力提升工程、其他重点防洪工程、灌区建设改造和重点水土流失治理工程、城市排水防涝能力提升行动、重点自然灾害综合防治体系建设工程、东北地区和京津冀受灾地区等高标准农田建设。中央财政增发国债，但具体资金使用全部都在地方，这有助于缓解地方财政收支压力，进一步优化了财政支出结构，也进一步优化了债务结构。

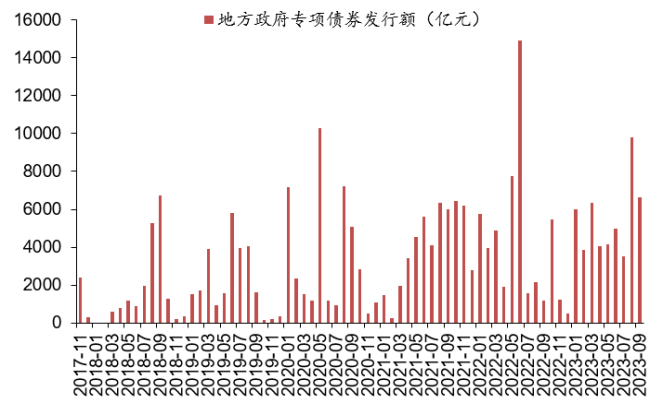
基建投资有望加码，经济活力有望激发，工程机械有望受益。国债资金投入使用后，有利于带动国内需求，也有助于进一步巩固经济回升态势，将有力拉动基建投资，释放稳增长信号。2023 年前三季度，我国基建固定资产投资完成额同比增长 8.64%；地方政府专项债券发行 4.93 万亿元，同比增长 11.78%。近期地方政府专项债券发行进度明显加快，大型项目开工有望提速，将带动更多社会投资投向基础设施建设，发挥稳经济关键作用，有望进一步提振国内工程机械市场需求。

图2.基建固定资产投资完成额累计同比



数据来源：wind，财通证券研究所

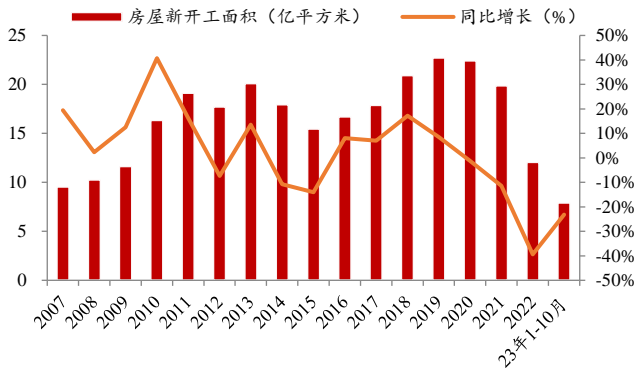
图3.地方政府专项债券发行额



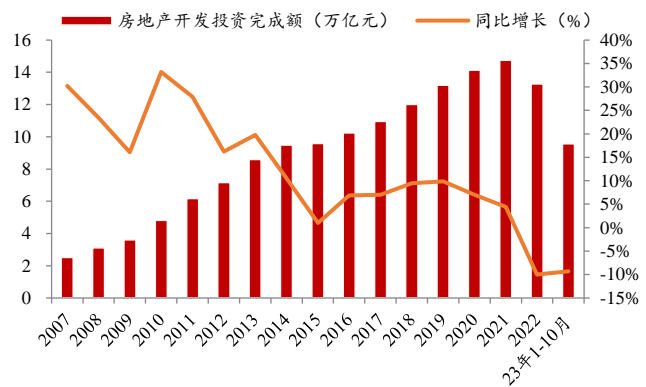
数据来源：wind，财通证券研究所

房地产作为工程机械的重要下游，对工程机械需求的拉动作用明显。2016 年，我国房屋新开工面积和房地产开发投资完成额同比增速开始回升，房地产行业的回暖直接带动了工程机械行业的复苏，复苏态势一直持续到 2021 年初。自 2021 年 4 月起，房屋新开工面积当月同比增速由正转负，房地产需求转向疲软，工程机械行业景气度也随之下行。2023 年 1-10 月，我国房屋新开工面积为 7.92 亿平方米，

同比降低 23.2%；房地产开发投资完成额为 9.59 亿元，同比降低 9.3%。2022 年以来，国家稳增长政策陆续出台，对于地产领域的支持政策持续推进；今年 7 月底，中央政治局会议、国常会、住建部对于下半年的房地产市场密集发声，适时调整优化房地产政策，促进房地产市场平稳健康发展，积极推动城中村改造和“平急两用”公共基础设施建设，降低首套房首付比，落实认房不认贷，降低贷款利率等。地产领域逐步企稳可期，工程机械需求有望迎来边际改善。

图4.房屋新开工面积及其同比增速


数据来源: wind、财通证券研究所

图5.房地产开发投资完成额及其同比增速


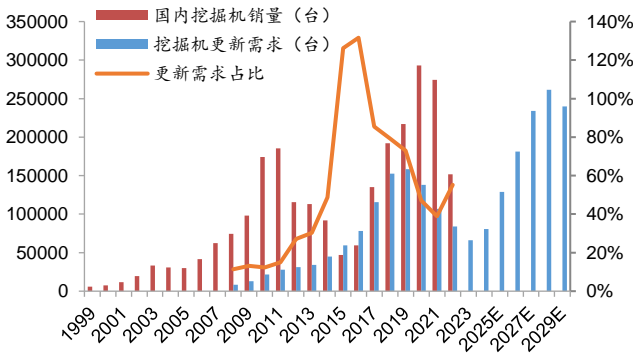
数据来源: wind、财通证券研究所

1.1.2 工程机械行业新一轮更新高峰期有望在 2024 年逐步启动

工程机械行业下一轮集中替换周期有望在 2024 年左右开始启动。挖掘机、起重机械、混凝土机械的使用寿命约为 8 年左右，T 年的更新需求我们按照 $[(T-7)+(T-8)+(T-9)]/3$ 进行计算。我们以挖掘机为例，按照 8 年使用寿命周期计算，根据我们的测算，2023 年挖掘机的更新替换量为 6.61 万台，2024 年恢复至 8.06 万台，2025 年进一步提升至 12.89 万台。2023 年依然是工程机械更新周期磨底的一年，2024 年下一轮更新高峰期有望开始启动。

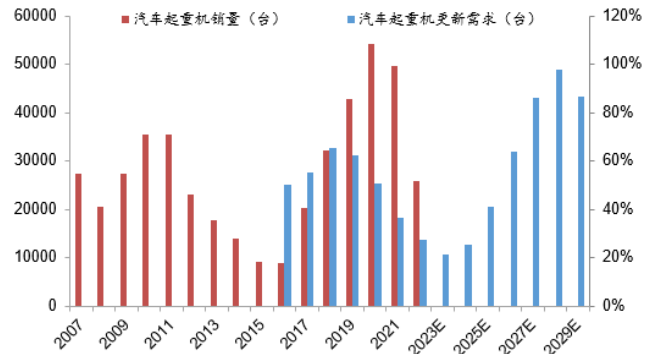
更新需求作用是放大行业需求。以挖掘机为例进行分析，2016 年下半年销量同比数据开始复苏，但更新需求自 2015 年就开始大幅提升，2015 年挖机销量仍处在下滑的通道中。我们认为这是因为宏观经济数据中与工程机械最敏感的房地产新开工面积同比增长来自于 2016 年。宏观经济数据复苏带来的是真实需求，更新需求更像是理论需求；只有当真实需求出现好转时，理论需求才能提供更好的弹性。基于目前地产政策边际改善、基建固定资产投资增速持续回升的背景下，我们认为应该重视更新需求对工程机械新增需求的放大作用。

图6.挖掘机更新需求测算



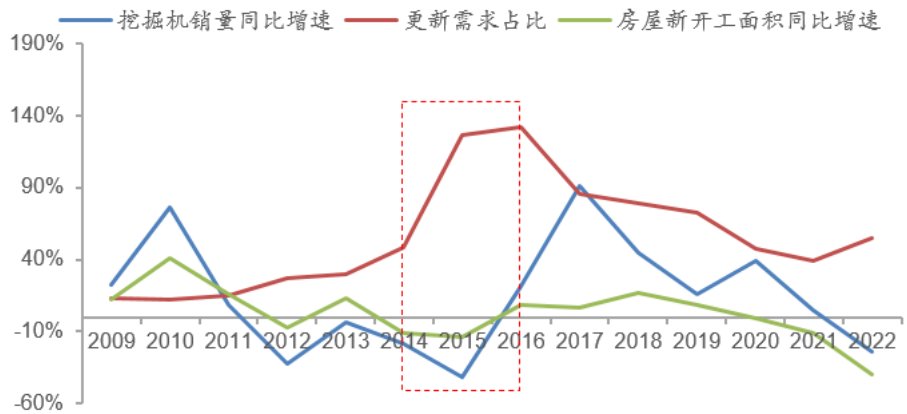
数据来源：iFinD、中国工程机械工业协会、财通证券研究所

图7.汽车起重机更新需求测算



数据来源：iFinD、中国工程机械工业协会、财通证券研究所

图8.挖机销量与更新需求分析



数据来源：iFinD、财通证券研究所

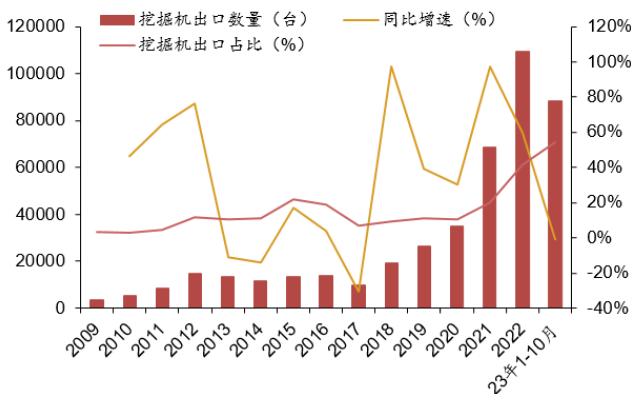
1.1.3 海外出口稳健增长，国产龙头向全球市场进军

出口海外成为我国工程机械行业平滑周期性波动的重要力量。工程机械行业具有强周期性的特征。2012-2016年，中国工程机械行业经历了长达5年的深度调整；自2016年下半年开始，行业逐步回暖。2021年二季度以来，受房地产等领域项目开工下降影响，国内工程机械市场需求收缩，行业步入调整期，但海外出口依旧保持高增长。以挖掘机为例，2022年挖掘机行业总销量为26.13万台，同比下降23.8%，但挖掘机出口销量为10.95万台，同比增长60%，出口占比提升至41.9%。随着国内主机厂在海外市场的不断拓展，工程机械出口海外有望成为我国工程机械行业平滑周期性波动的重要力量。

挖机出口出现下滑，非挖产品出口依然较快增长，海外区域市场出现分化。2023年1-10月，我国挖机出口8.85万台，同比下降1.0%；挖掘机出口占比从2018年的9.4%提升至2023年1-10月的54.2%。2023年前3季度，我国汽车起重机出口8395台，同比增长65.5%；汽车起重机出口占比从2020年的3.8%提升至2023年

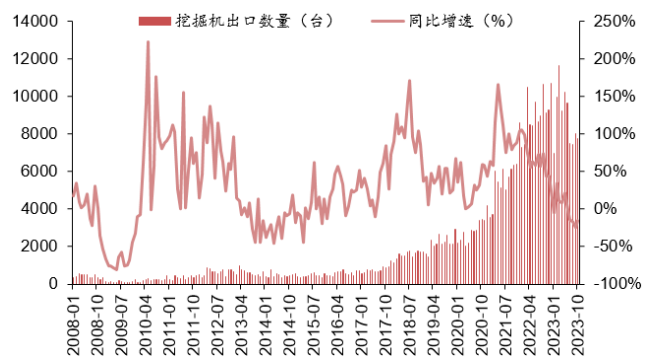
同期的 29.8%，汽车起重机出口占比相较于挖掘机依然较低。虽然挖机出口销量同比微降，但汽车起重机、随车起重机、塔机、摊铺机等非挖产品出口依然较快增长。从收入端来看，龙头主机厂海外收入依然保持较快增长。主要原因有（1）今年海外销售价格有所提升，大挖产品占比提升，挖机均价不断提升；（2）起重机械、路面机械、自卸车等产品出口保持较快增长；（3）海外市场持续拓展，欧美市场份额持续提升，中东、俄语区等“一带一路”沿线国家均保持较快增长。工程机械国际化依旧是亮点，国产品牌在全球市场竞争力持续增强。

图9.挖掘机年度出口数量、增速及出口占比



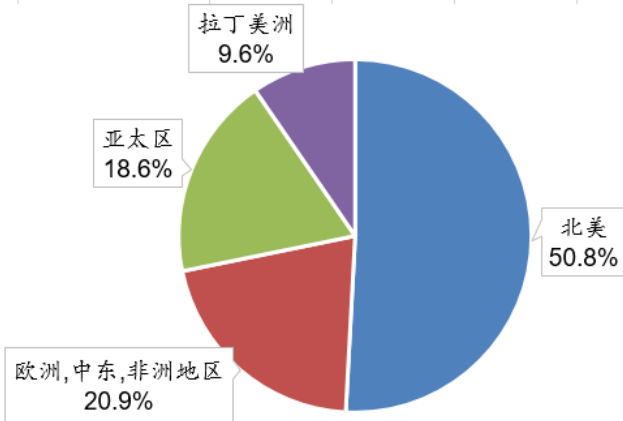
数据来源：iFinD、财通证券研究所

图10.挖掘机月度出口数量及增速



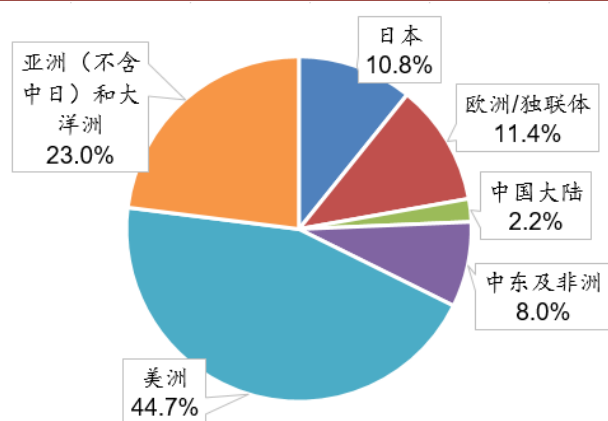
数据来源：iFinD、财通证券研究所

图11.2023H1 卡特彼勒各地区收入占比情况



数据来源：Wind、财通证券研究所

图12.2023H1 小松各地区收入占比情况

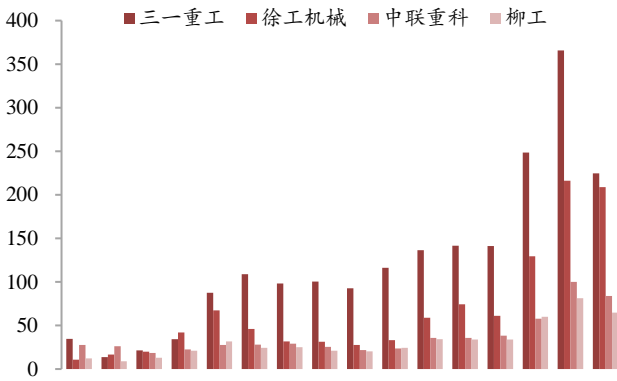


数据来源：Wind、财通证券研究所（注：小松集团完整财年为4月1日至次年3月31日）

工程机械国际龙头海外收入占比较高，国产品牌仍有差距。2023年上半年，三一重工海外收入占比提升至56.28%，徐工机械海外收入占比提升至40.75%，中联重科海外收入占比提升至34.78%。近年来，伴随着国内市场的不断下行与海外市场的持续增长，国产龙头海外收入占比持续提升；但总体来看国内龙头的海外收入占比与国际龙头仍有差距。卡特彼勒2023年上半年在非北美地区的收入占比达到

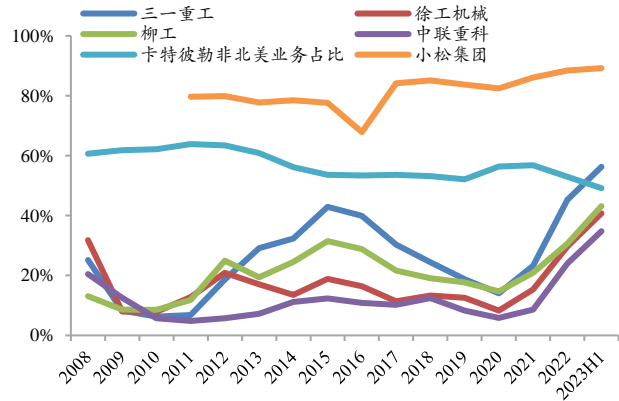
49.15%；小松 2023 年上半年海外收入占比达到 89.21%。工程机械行业在不同国家和地区存在发展不同步的现象，某一国家出现周期性下滑对于全球布局的工程机械企业来说影响较小。卡特、小松等海外工程机械龙头在全球布局广泛，有效缓解了本国工程机械行业的周期性波动对其带来的影响。

图13.我国工程机械企业历年海外营收(亿元)



数据来源：wind、财通证券研究所

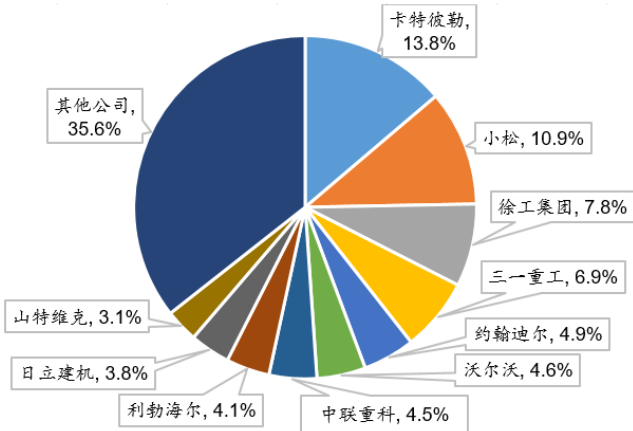
图14.主要企业海外收入占比变化情况



数据来源：Wind、财通证券研究所

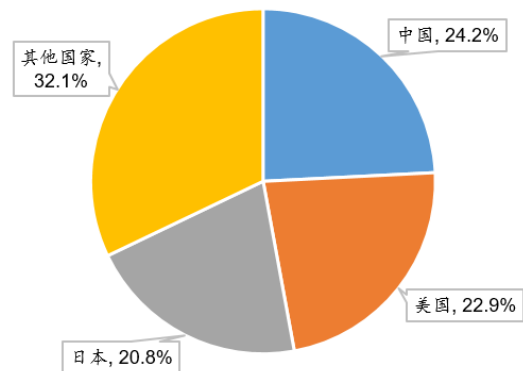
中国工程机械龙头在全球的市占率逐步提升。根据英国 KHL 集团发布的 2022 全球工程机械制造商 50 强排行榜，徐工机械、三一重工和中联重科分列第 3、4、7 名，三家国内龙头企业在全球的市占率分别为 7.8%/6.9%/4.5%。伴随着中国龙头主机制造商更加积极地拓展海外市场，未来在全球的市场份额有望持续提升。分国家来看，2022 年中国企业占 50 强企业机械设备销售总份额的 24.2%，位居全球第一；美国企业占比为 22.9%，排名第二；日本企业占比为 20.8%，排名第三。中国工程机械企业在全局的地位正逐步提升。

图15.2022 年主要工程机械企业全球市占率



数据来源：英国 KHL 集团《国际建设》杂志、财通证券研究所

图16.2022 年主要国家工程机械份额占比



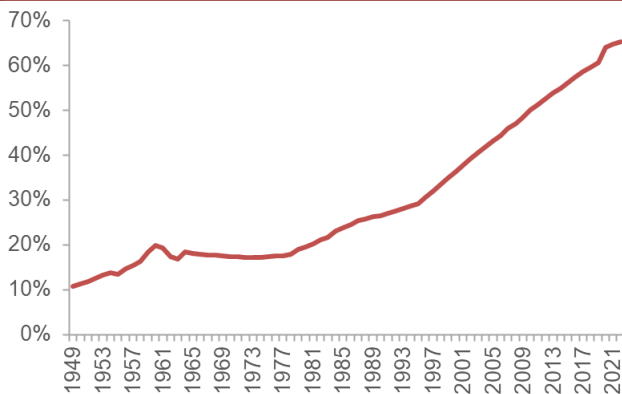
数据来源：英国 KHL 集团《国际建设》杂志、财通证券研究所

1.1.4 应用场景不断拓展，机器人趋势愈发明显

城镇化建设为工程机械提供广阔空间。从城镇化率来看，2022 年我国城镇化率为 65.22%，相比 2010 年提升了 15.27 个百分点。虽然中国城镇化率近年来不断攀升，但与日本（城镇化率超过 90%）、美国（城镇化率超过 80%）等发达国家相比，中国城镇化率依然有较大的提升空间。《城市蓝皮书》中显示，预计到 2030 年我国城镇化率将达到 70%，2050 年将达到 80% 左右。城镇化建设的不断推进将带来更多的工程建设需求，工程机械将拥有更广阔的增长空间。

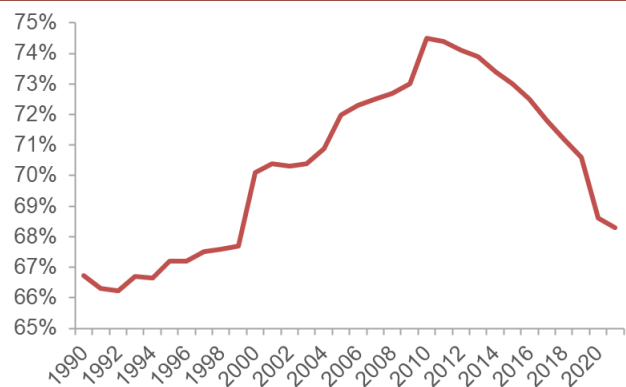
工程机械对体力劳动者的替代作用逐步凸显。我国 15-64 岁人口占总人口的比重从 2011 年开始逐年下降，2021 年该比重已下滑至 68.3%，相比 2010 年的高点降低了 6.2 个百分点，人口老龄化问题日益严重。劳动适龄人口占比持续降低，工程机械对体力劳动者的替代趋势将愈发明显。

图17.我国城镇化率水平



数据来源：iFinD、财通证券研究所

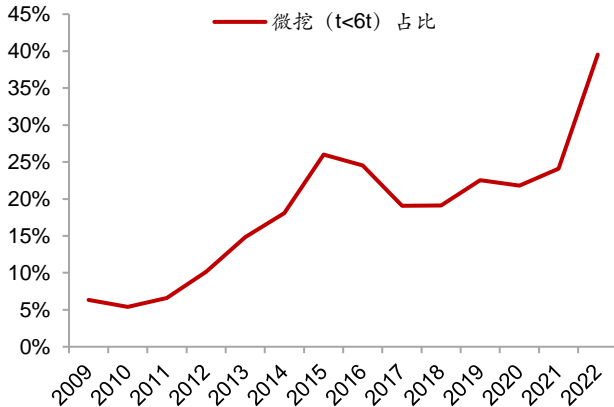
图18.我国 15-64 岁人口占总人口的比重



数据来源：iFinD、财通证券研究所

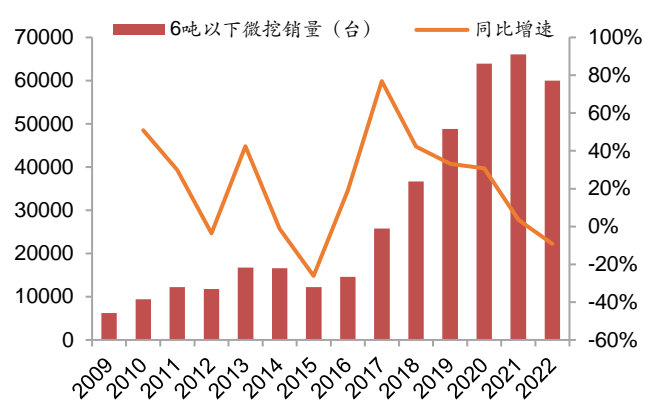
工程机械的应用领域不断拓展。伴随着新农村建设进程的加快，农村市场对小挖、微挖等工程机械的需求持续提升，挖掘机逐步向农村市场渗透。微挖体型小巧，可以在比较狭窄的空间作业，被广泛的应用在大棚土地修整、除草挖沟、果园的施肥松土等农业领域和室内装修或道路施工的作业场景。微挖价格一般在几万到十几万元不等，更容易使下游用户接受。2009 年以来，小微挖占挖机国内市场销量的比例已明显提升。2022 年，微挖（6 吨以下）占比达到 39.53%，占比相较于 2021 年提升 15.44pct。随着新农村建设进程的不断推进，工程机械的应用领域拓展有望带来新的增长空间。

图19.微挖占国内挖机销量的比重



数据来源: Wind、财通证券研究所

图20.6吨以下的微挖销量及同比增速



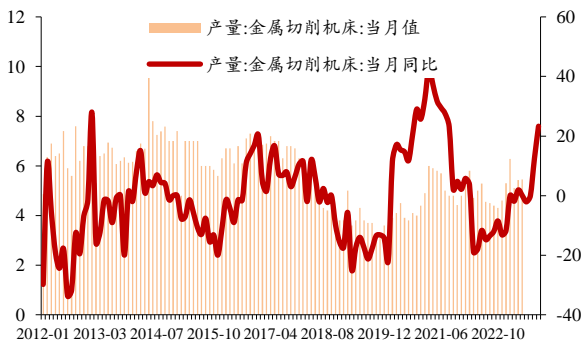
数据来源: Wind、财通证券研究所

工程机械领域已现龙头企业。在工程机械领域，建议关注以下企业：①龙头主机厂：三一重工、中联重科、徐工机械、柳工；②高空作业平台龙头：浙江鼎力；③叉车龙头：安徽合力、杭叉集团；④液压件龙头：恒立液压、艾迪精密、长龄液压；⑤推土机龙头：山推股份；⑥塔机租赁龙头：建设机械等。

1.2 机床刀具板块：静待行业景气度恢复，整机与核心零部件值得重视

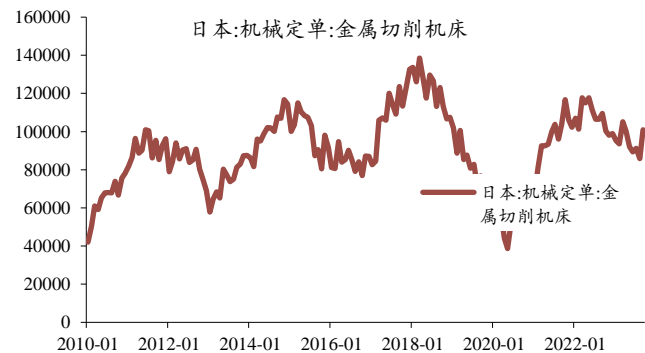
机床板块有望持续恢复。2023年10月我国金属切削机床产量累计值为50.6万台，年内增速转正，2023年10月我国金属切削机床当月产量为5.3万台，同比增长23.3%，行业开始恢复增长。海外市场来看，1~9月份日本金属切削机床订单均出现下滑，但9月份降幅有明显缩窄。机床板块此前受到宏观环境影响，产销量有一定波动，但近2月来看有明显好转，随着国内经济恢复良好增长，机床板块景气度有望持续向上。

图21.金属切削月产量(万台)及增速(%)



数据来源: wind, 财通证券研究所

图22.日本历年机床订单情况(百万日元)

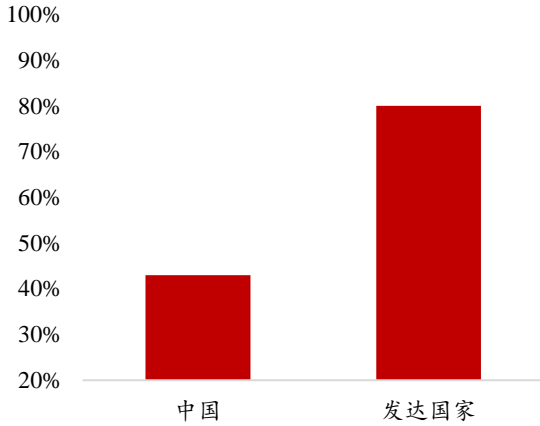


数据来源: wind, 财通证券研究所

数控化率逐步提升，数控机床成长空间广阔。根据国家统计局数据，2021年我国数控金属切削机床产量为27万台，同比增长40.2%，金属切削机床的数控化率约44.9%，相对于2016年提升13pct，数控化率明显提升。但全球发达国家数控化率在80%左右，我国与全球发达国家水平差距还较大。政策上，《中国制造2025》

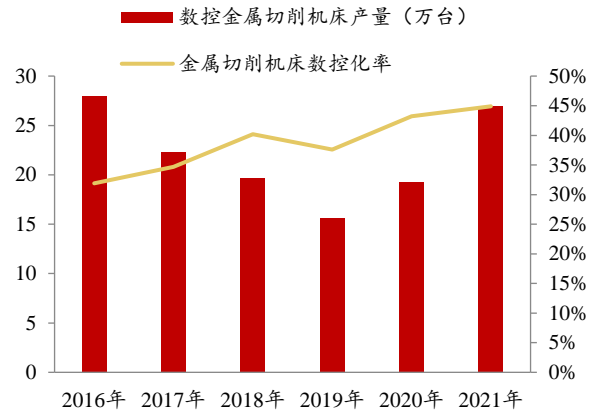
战略纲领中明确提出：“2025 年中国的关键工序数控化率将从现在的 33%提升到 64%”，我国数控机床的成长空间还非常广阔，并且确定性也比较高。

图23.2020 年金属切削机床数控化率



数据来源：中国机床工具工业协会，秦川机床半年报，财通证券研究所

图24.中国数控金属切削机床产量与金切机床数控化率



数据来源：国家统计局，华经产业研究院，财通证券研究所

政府政策推动行业发展，高端数控机床是重点发展对象。近年来我国政府十分重视机床行业的发展，并且不断推出相关政策法规推动行业健康成长。2021 年 8 月，国资委党委召开会议指出，要把科技创新摆在更加突出的位置，推动中央企业主动融入国家基础研究、应用基础研究创新体系，针对工业母机、高端芯片、新材料、新能源汽车等加强关键核心技术攻关，努力打造原创技术“策源地”，将工业母机的战略地位提到了较高的位置。2021 年 12 月，《“十四五”智能制造发展规划》指出，到 2025 年，智能制造装备的市场满足率要到达 70%，并且提出需要研发智能立/卧式五轴加工中心、车铣复合加工中心、高精度数控磨床等高端工作母机。

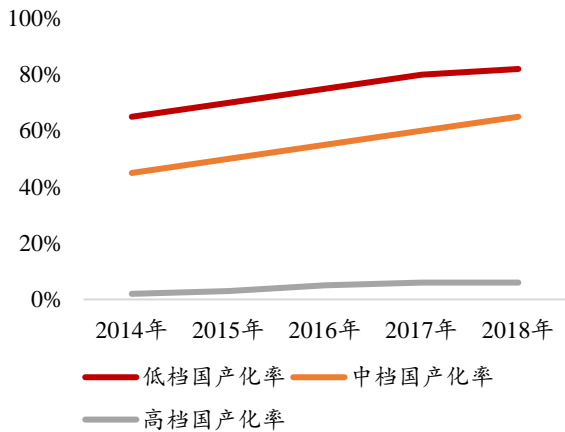
表1.机床行业近年政策文件

政策名称	颁布日期	主要内容/影响
《“十四五”智能制造发展规划》	2021年12月	到2025年,智能制造装备和工业软件技术水平和市场竞争力显著提升,市场满足率分别超过70%和50%。研发智能立/卧式五轴加工中心、车铣复合加工中心、高精度数控磨床等工作母机。
《国资委党委召开会议指出,要把科技创新摆在更加突出的位置,推动中央企业主动融入国家基础研究、应用基础研究创新体系,针对工业母机、高端芯片、新材料、新能源汽车等加强关键核心技术攻关,努力打造原创技术“策源地”。作为工业母机的机床位列第一,机床行业的战略地位更加凸显。	2021年8月	
《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》	2021年3月	培育先进制造业集群,推动集成电路,航空航天、工程机械、高端数控机床等产业创新发展。
《制造业设计能力提升专项行动计划(2019-2022年)》	2019年10月	工业和信息化部、国家发展和改革委员会等十三部门印发《制造业设计能力提升专项行动计划(2019-2022年)》,明确争取用4年左右的时间,推动制造业短板领域设计问题有效改善,工业设计基础研究体系逐步完备,公共服务能力大幅提升,人才培养模式创新发展。到2022年,在高档数控机床、工业机器人、汽车、电力设备、石化设备、重型机械等行业,以及节能环保、人工智能等领域实现原创设计突破。
《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》	2018年2月	提出了研发推广关键智能网联装备,围绕数控机床、工业机器人、大型动力装备等关键领域,实现智能控制、智能传感、工业芯片与网络通信模块、中间件产品的集成创新
《高端智能再制造行动计划(2018-2020年)》	2017年10月	到2020年,突破一批制约中国高端智能再制造发展的拆解、检测、成形加工等关键共性技术,智能检测、成形加工技术达到国际先进水平;发布50项高端智能再制造管理、技术、装备及评价等标准;初步建立可复制推广的再制造产品应用市场化机制;推动建立100家高端智能再制造示范企业、技术研发中心、服务企业、信息服务平台、产业集聚区等,带动中国再制造产业规模达到2,000亿元
《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	2016年3月	在高端装备创新发展过程中提到高档数控机床,明确提出研制精密、高速、柔性数控机床与基础制造装备及集成制造系统,以提升可靠性、精度保持性为重点,开发高档数控系统、轴承、光栅传感器等主要功能部件及关键应用软件
《中国制造2025》	2015年5月	对未来十年中国高档数控机床的发展方向作出规划,未来十年,中国数控机床将重点针对航空航天装备、汽车、电子信息设备等产业发展的需要,开发高档数控机床、先进成形装备及成组工艺生产线

数据来源:中国政府网,财通证券研究所

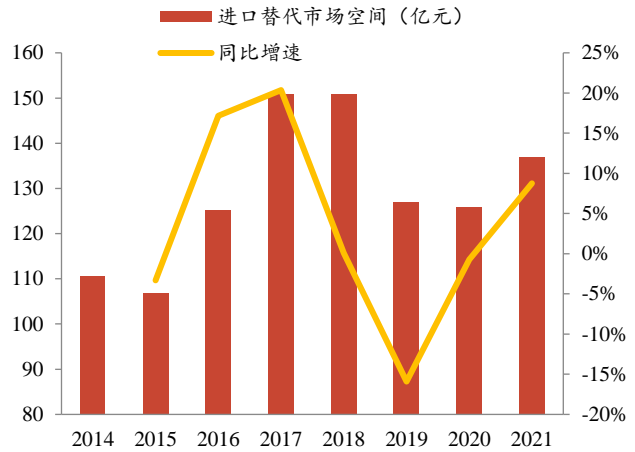
产业上游与中游均有国产替代诉求,核心公司有望持续受益。从整机角度,高端机床在重点行业有必不可少的作用,同时也有较高的技术壁垒,2018年我国高档机床国产化率仅为6%,相较于低档机床82%的国产化率和中档机床65%的国产化率,仍处于较低水准。高档机床主要包括高速机床、高精度机床、五轴联动数控机床、高端龙门加工中心、高端卧式加工中心等,国内重点上市公司包括科德数控、海天精工、纽威数控、浙海德曼、华辰装备、拓斯达、国盛智控、创世纪、日发精机等。从上游核心零部件角度,数控系统、丝杠导轨、轴承等部件同样亟待国产化,国内机床核心零部件的重点上市公司包括华中数控、维宏股份、秦川机床、贝斯特等。从机床配套角度,国内刀具板块也值得关注,重点上市公司包括华锐精密、中钨高新、欧科亿、鼎泰高科、新锐股份、沃尔德等。

图25.我国不同数控机床产品的国产化率情况 (%)



数据来源：前瞻产业研究院，财通证券研究所

图26.2014-2021年我国数控系统进口替代市场空间及增速



数据来源：中国机床工具工业协会，德国机床制造商协会，华经产业研究院，财通证券研究所

1.3 工业机器人&通用设备板块：短期行业承压，静待行业恢复

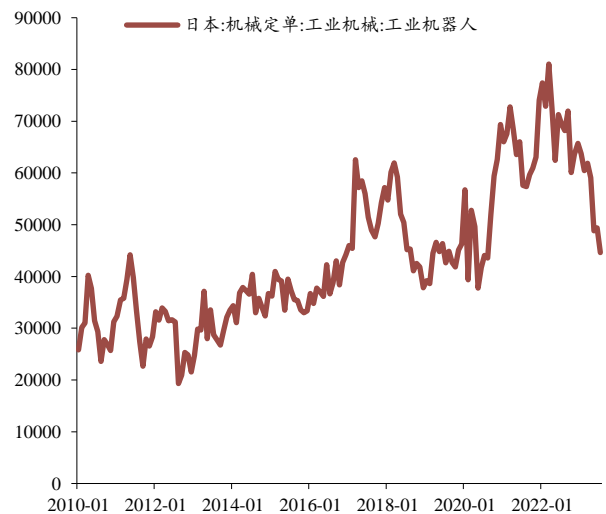
工业机器人产量下滑，通用设备板块短期承压。2023年1~10月我国工业机器人产量累计值为35.29万台，同比下滑3.7%，10月份工业机器人当月同比下滑17.7%，从行业产量数据来看，2023年工业机器人板块下半年景气度有下滑的趋势。国内机器人板块需求承压主要受到制造业总体景气度影响；同时锂电等新能源行业受到新能源车行业总体增速影响，而新能源行业又是国内工业机器人突破的重要赛道，因上述两点工业机器人总体需求受到影响。值得一提的是，国内通用减速器、空压机等通用设备与制造业整体景气度关联性也较高。

图27.我国工业机器人产量 (台/套)



数据来源：前瞻产业研究院，财通证券研究所

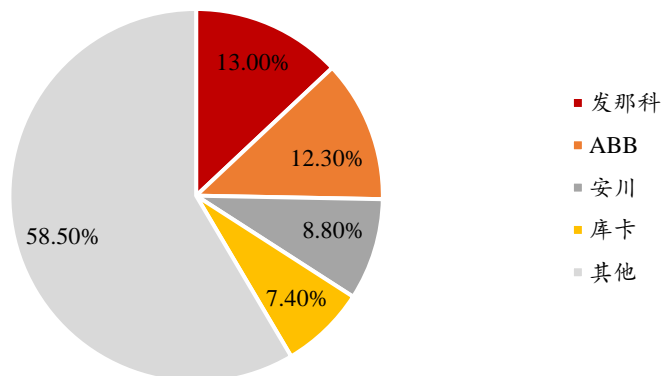
图28.日本工业机器人订单 (百万日元)



数据来源：MIR Databank，财通证券研究所

国内自动化水平仍将持续提升，机器人国产替代空间巨大。2023年1月17日，上海提出到2025年工业机器人密度将提升100台/万人国内机器人。2023年1月19日，工信部等十七部门关于印发“机器人+”应用行动实施方案，目标到2025年，制造业机器人密度较2020年实现翻番，我国工业机器人市场仍有成长空间。工业机器人被广泛应用于自动化生产、汽车制造、物流、医疗、3C电子等领域，工业机器人的大量应用也将有效提高国内制造业自动化水平，与此同时配套自动化设备的需求也将得到挖掘。根据MIR Databank统计的中国工业机器人出货量数据，2021年“四大巨头”合计共占据市场份额的41.5%，分别为发那科（13%）、ABB（12.3%）、安川（8.8%）、库卡（7.4%），海外企业占据大量工业机器人市场，国内机器人整机核心制造商包括埃斯顿、汇川技术、埃夫特、新时达、华中数控、拓斯达、哈工智能、机器人、博实股份等，国内精密减速器核心制造商包括绿的谐波、双环传动、秦川机床、中大力德等，国内通用减速器制造商包括国茂股份、宁波东力、通力科技等。国内空压机制造商包括汉钟精机、东亚机械、鲍斯股份、开山股份、鑫磊股份等。

图29.2021年工业机器人市场份额

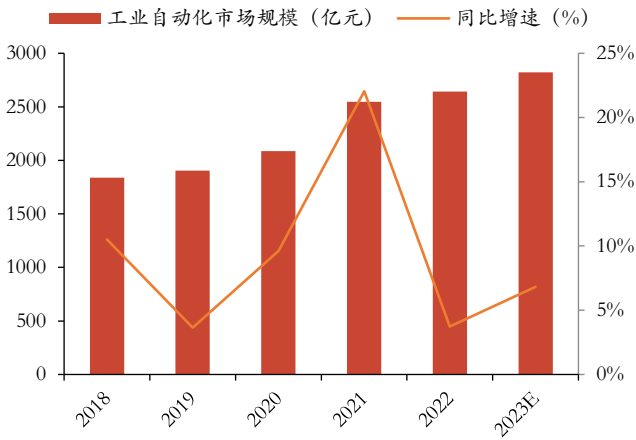


数据来源：MIR Databank，财通证券研究所

1.4 工控自动化：下游需求逐步恢复，行业景气上行可期

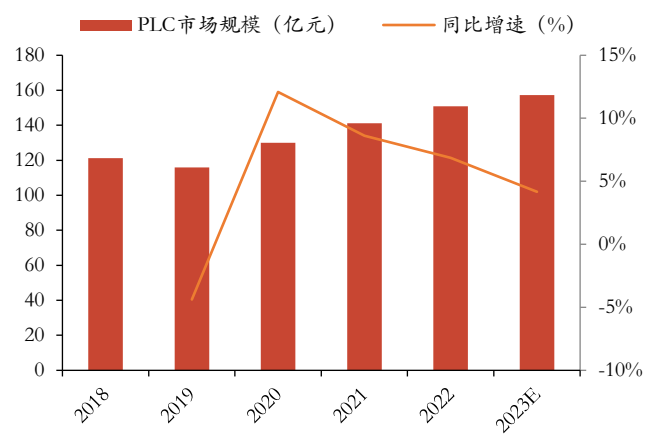
我国工业自动化市场规模达2642亿元。我国工业自动化是伴随着改革开放起步的，从发展路径上看，大部分企业是在引进成套设备和各种工业自动化系统的同时进行消化吸收，然后进行二次开发和应用；也有一部分企业通过引进国外技术，与外商合作合资生产工控自动化产品。我国制造业蓬勃发展，带动了工业自动化技术地广泛应用；此外，人力成本的不断增长，市场对产品品质、制造精度需求的提升，也都带动工业自动化市场规模的日益增长。近年来，我国工业自动化市场规模总体呈上升趋势，2022年中国工业自动化市场规模达到2642亿元，同比增长3.7%。根据中商产业研究院预测，2023年我国工业自动化市场规模将增长至2822亿元，同比增长6.8%。

图30.中国工业自动化市场规模及同比增速



数据来源：中商产业研究院、财通证券研究所

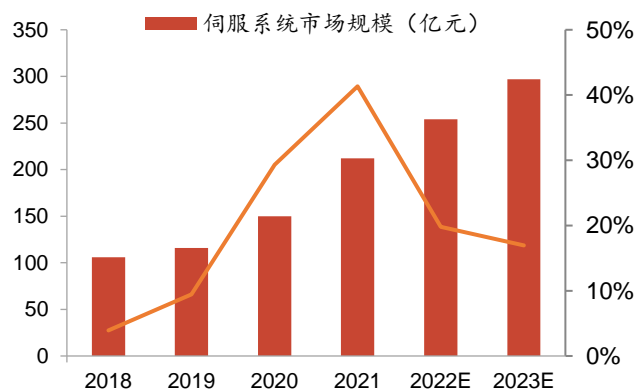
图31.中国 PLC 市场规模及同比增速



数据来源：中商产业研究院、财通证券研究所

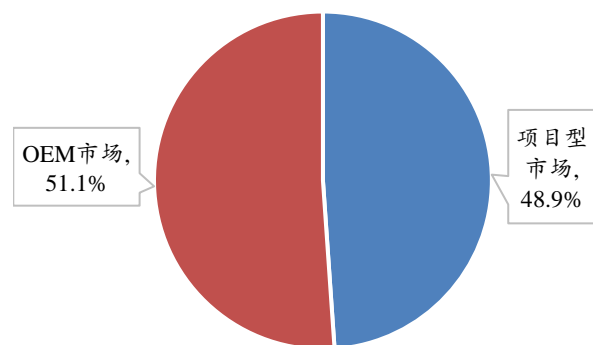
2022 年 PLC 市场规模达 153.2 亿元。PLC 是针对工业生产的可编程逻辑控制器，也是自动化机械控制的核心，在其内部存储执行逻辑运算、顺序控制、定时、计数和算术运算等操作的指令。PLC 通过输入接口与输出接口控制各类机械或生产过程，PLC 内部电源可驱动按钮开关、行程开关、继电器触点和传感器，CPU 与输入接口、存储器和输出接口相连，PLC 接受可外部编程器的编程指令。PLC 按输入、输出点数可分为小型（256 点以下）、中型（256-2048 点）及大型（2048 点以上）三类。2022 年，我国 PLC 市场规模达 153.2 亿元，同比增长 8.5%。根据中商产业研究院预测，2023 年我国 PLC 市场规模将增长至 165.4 亿元，同比增长 8.0%。随中国制造业的持续复苏和转型升级的加快，工业自动化水平将持续提升，预计 PLC 市场规模将持续增长。

图32.伺服系统市场规模及同比增速



数据来源：中商产业研究院、财通证券研究所

图33.中国工控自动化产品下游市场占比

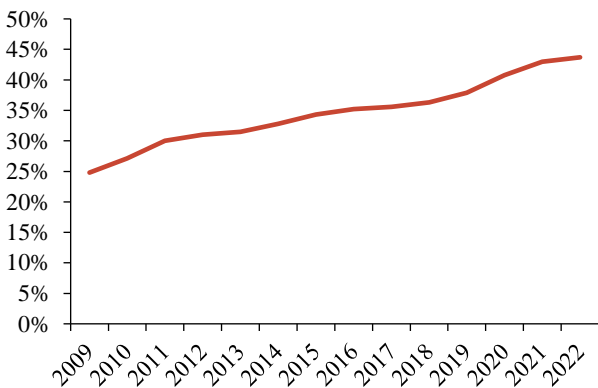


数据来源：华经产业研究院、财通证券研究所

伺服系统市场规模达 212 亿元。2021 年我国伺服系统市场规模达到 212 亿元，同比增长 41.33%。根据中商产业研究院预测，2023 年我国伺服系统市场规模将增长至 297 亿元，同比增长 16.93%。中国机械制造业的快速恢复，促进伺服系统及运动控制类产品快速增长，未来随着工业机器人行业的深化、工业自动化程度的进一步提升和智能制造的深入推进，伺服系统市场将会出现新一轮高速增长，尤其伴随着国产伺服技术研发水平的不断提升，国产伺服系统进口替代的步伐将会加快。

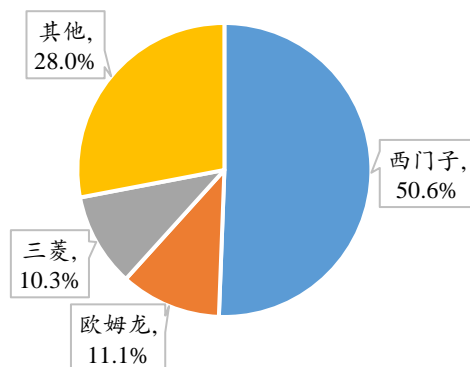
我国工控市场进入加速进口替代阶段。近年来，国产品牌快速响应、成本、服务等优势突出，并在产品性能、技术水平等方面不断缩小与外资品牌的差距，国产品牌在各细分领域的技术壁垒被不断打破，国产品牌市场份额由 2009 年的 24.8% 逐步提升至 2022 年的 43.7%。伴随着疫情导致外资品牌供应受阻，国产品牌保供能力突出，我国工控行业开始进入加速进口替代阶段，国产工控品牌也随之快速成长。

图34.工控市场国产品牌市场份额



数据来源：工控网、财通证券研究所

图35.2022 年我国 PLC 市场竞争格局

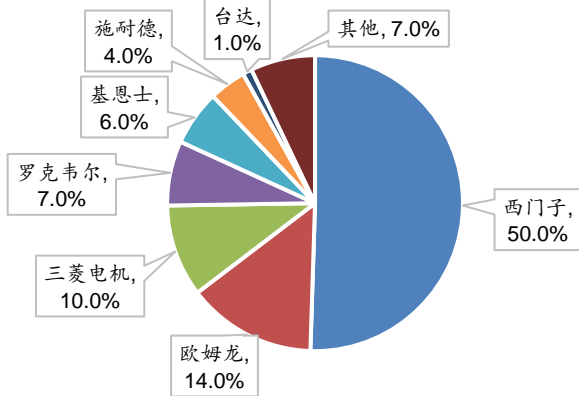


数据来源：睿工业、财通证券研究所

PLC 市场欧美品牌和日系品牌占据主导，国产替代空间广阔。2022 年我国 PLC 市场规模为 169.86 亿元，其中大中型 PLC 市场占比 50.52%，小型 PLC 市场占比 49.48%。2022 年我国 PLC 整体市场中，其中西门子、欧姆龙、三菱分别以 50.6%、11.1%、10.3% 的市占率位列前三，共占据 72% 的市场份额。我国本土品牌市场规模相对较小，主要以信捷电气、汇川技术、麦格米特、和利时为代表，主要以提供小型 PLC 产品为主。

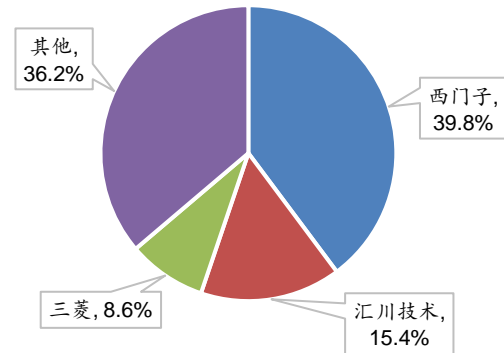
西门子大中型 PLC 竞争力较强，国产品牌小型 PLC 市场具备优势。从大型 PLC 行业竞争格局来看，西门子在中国市场占有率为 50%，占据领先的市场地位。从小型 PLC 行业竞争格局来看，以汇川技术为代表的国产品牌市场份额较高，且近年来呈现出不断提升的趋势。

图36.2022年Q1-Q3我国大中型PLC竞争格局



数据来源：睿工业、财通证券研究所

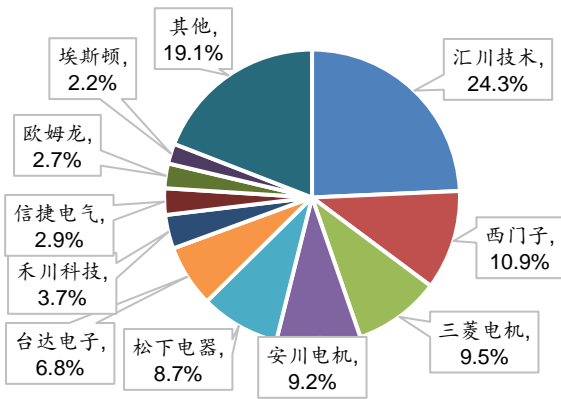
图37.2023H1我国小型PLC竞争格局



数据来源：睿工业、财通证券研究所

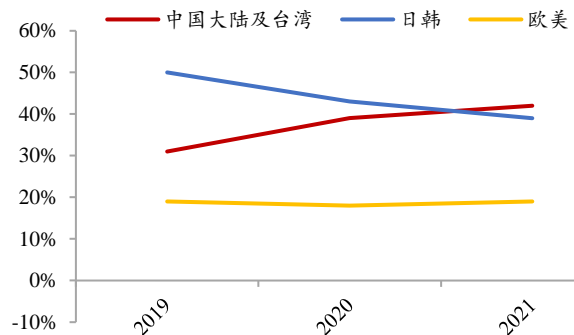
伺服系统市场国产品牌份额逐年提升，汇川市占率第一。伺服系统市场国产品牌（含中国台湾地区）份额由2019年的31%提升至2021年的42%，而日韩品牌由2019年的50%下降至2021年的39%。从2021年开始汇川技术一跃成为中国伺服系统市场第一品牌，到2023年上半年市场地位持续稳固，且不断扩大差距；与此同时，埃斯顿、禾川科技、信捷电气、广州数控、雷赛智能在伺服市场的市占率不断提升。

图38.2022年我国伺服系统市场竞争格局



数据来源：工控网、财通证券研究所

图39.中国伺服市场内外资品牌市场份额



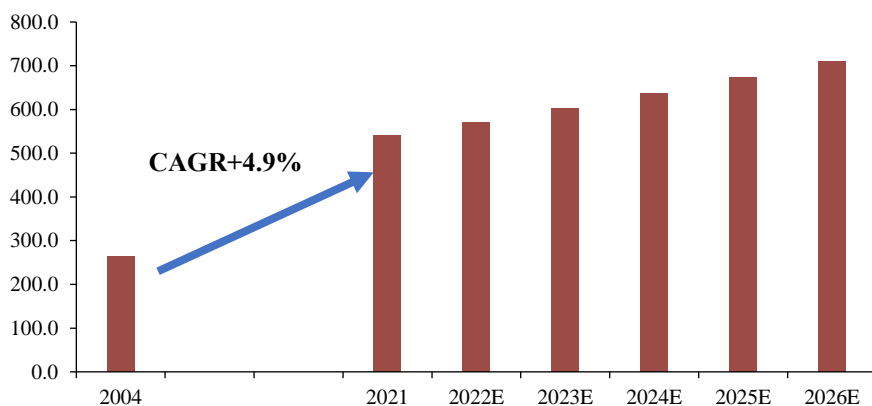
数据来源：工控网、财通证券研究所

长期来看，在人口红利消失、制造业转型升级的时代背景下，我国工控自动化市场依然具备较高的成长性。短期来看，国产化窗口和下游多样化均将增强工控行业的逆周期性，伴随着国内经济稳定恢复、政策红利持续释放，下游制造业投资信心有望逐步回暖，工控自动化市场有望迎来新一轮景气周期。国产品牌产品性能、技术水平持续提升，快速响应、保供能力、成本、服务等优势持续凸显，进口替代进程不断加快。建议关注国产工控龙头汇川技术、流程工业自动化市场领军企业中控技术和小型PLC领域的佼佼者信捷电气，建议关注禾川科技、伟创电气、雷赛智能、英威腾等。

1.5 食品机械：饮料和牛奶行业国产替代前景广阔

全球包装设备市场规模稳步增长，发展中国家和地区将成主要驱动力来源。根据 The Freedonia Group, Inc 发布的《世界包装机械》数据，2021 年全球包装设备市场规模为 540 亿美元，2004 年到 2021 年间，复合年均增长率为 4.9%，预计至 2026 年全球市场规模达到 711 亿美元。未来几年，发展中国家和地区包装设备销量的增长将成为全球包装设备发展的推动力，中国作为最大的发展中国家，对包装设备的需求将构成世界最大的市场之一。

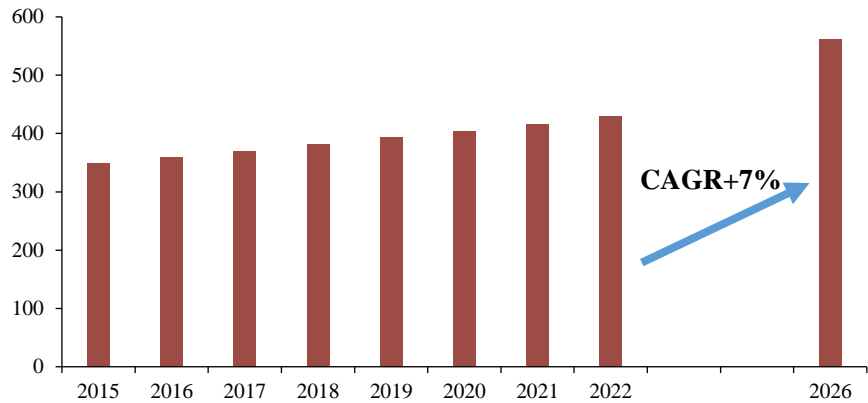
图40. 预计 2026 年全球包装设备市场规模达到 711 亿美元



数据来源：The Freedonia Group, Inc 《世界包装机械》，财通证券研究所

食品饮料包装设备国内需求占比过半，有望拉动国内包装机械市场规模增长。根据共研产业咨询数据，我国包装机械市场规模从 2015 年 349 亿元增长至 2022 年的 429 亿元，2015-2022 年行业 CAGR 为 3%。从需求结构来看，食品饮料包装设备需求占比最大约 54%，食品饮料稳定增长将有效拉动国内包装机械市场规模增长，共研产业咨询预计至 2026 年国内包装机械市场规模约 562 亿元。从食品饮料灌装设备增长驱动力来看，主要来自于两个 1) 食品饮料消费升级以及 2) 人均液态食品渗透率的提升。以饮料巨头农夫山泉为例，其产品均秉持天然与健康的理念开发，无糖/低糖、无钠/低钠、无脂肪/低脂的产品销售重量占比达 85% 以上，饮料产品的升级将推动灌装线高端化需求。

图41. 预计至 2026 年国内包装机械市场规模约 562 亿人民币



数据来源：共研产业咨询，财通证券研究所

图42. 农夫山泉产品均秉持天然与健康的理念开发

天然与健康

Natural and Healthy



产品均秉持‘天然，健康’理念开发，本公司可声称无糖/低糖、无钠/低钠、无脂肪/低脂的产品销售重量占比达85%以上。²

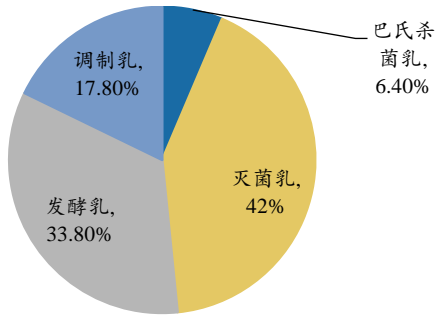
Products of Nongfu Spring are developed with the “natural and healthy” concept. Products that are sugar-free or low-sugar, sodium-free or low-sodium, or fat-free or low-fat reached over 85% of total sales by weight during the reporting period.

数据来源：农夫山泉 2022 可持续发展报告，财通证券研究所

因保质期长，不受奶源半径影响，常温乳制品成为我国乳制品市场的主要产品类型。根据《乳制品行业 2019 年回顾及 2020 上半年运行情况》，我国乳制品消费结构相对单一，以液态乳为主，其中低温乳占比较低。

无菌包装在不添加防腐剂的前提下，使液态奶可以长途运输而不变质。区别于其他包装，无菌砖包和钻石包将有效的把乳品的储存时常提升至 180 天及以上，有助于企业以较低的成本将液体食品运输至较远的地方以扩大销售区域、实现规模化生产。目前无菌包装主要应用于乳品和非碳酸饮料中，随着无菌包装技术成熟及应用推广，无菌包装逐渐在生物技术、药品、啤酒、调料品、化妆品、宠物食品、罐头类食品、食品汤汁等不同行业领域中得到应用,催生无菌灌装设备需求。

图43.我国乳制品消费结构中低温乳占比较低



数据来源：阳光乳业招股说明书，财通证券研究所

图44.利乐钻®无菌纸包装



数据来源：利乐官网，财通证券研究所

表2.无菌包装在不添加防腐剂的前提下，使液态奶可以长途运输而不变质

包装方式	储存时长
玻璃瓶	约 7 天
塑料袋	约 21 天
百利包	约 30 天
无菌枕包	约 45-60 天
无菌砖包、钻石包	180 天及以上

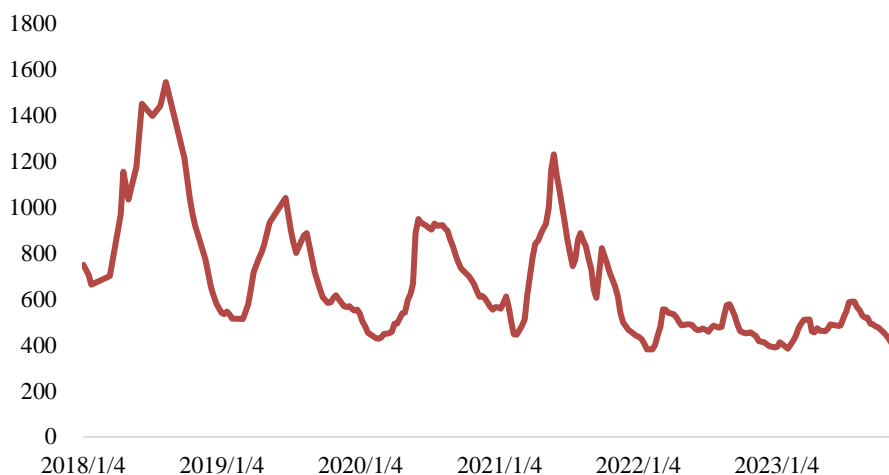
数据来源：阳光乳业招股说明书，财通证券研究所

包装设备建议关注：永创智能。永创智能自成立以来就一直专注于包装设备及配套材料的研究设计、生产制造、安装调试等，而且一直在积极探索自动化和智能化技术，不断提升产品竞争力。

1.6 气体设备：大宗气价触底，静待拐点

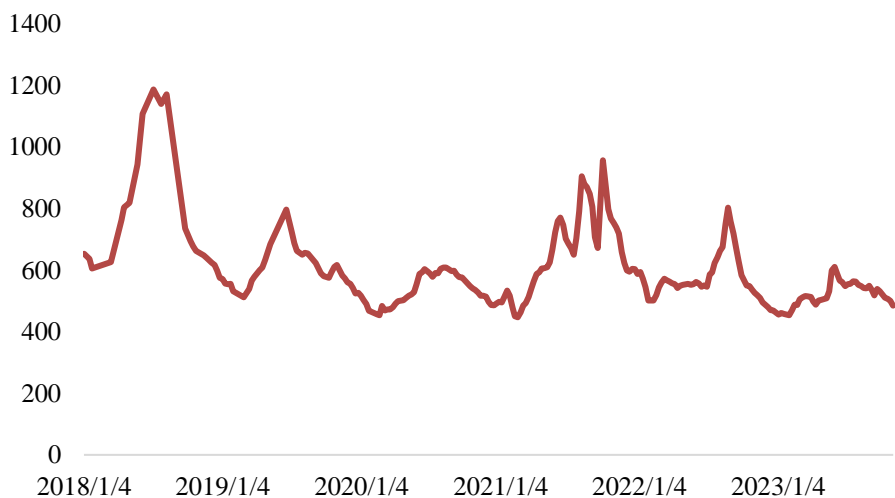
零售气价触底，静待拐点。自 2018 年统计以来，当前液氧、液氮和液氩价格分别处于 6 年历史价格的 2%、5%和 14%的分位，价格已在纯零售气厂商的成本线附近，价格基本触底。

图45.液氧价格走势（元/吨）



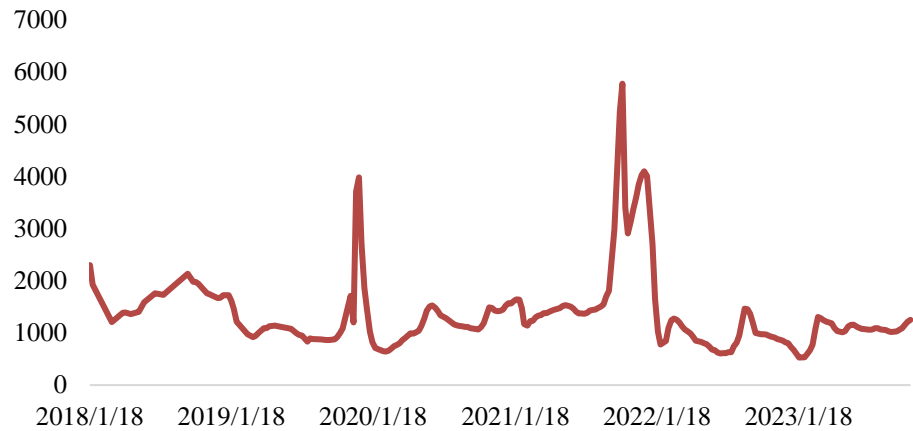
数据来源：卓创资讯工业气体公众号，财通证券研究所

图46.液氮价格走势（元/吨）



数据来源：卓创资讯工业气体公众号，财通证券研究所

图47.液氫价格走势（元/吨）



数据来源：卓创资讯工业气体公众号，财通证券研究所

粗钢产量增速有望小幅回暖。截至 2023 年 10 月国内粗钢产量累计增速为 1.4%，增速缓慢，主要受到房地产市场萎靡的影响。我们认为随着国家对城中村改造的资金支持逐步落地，以及房屋新开工面积的均值回归，粗钢产量增速有望小幅回暖。

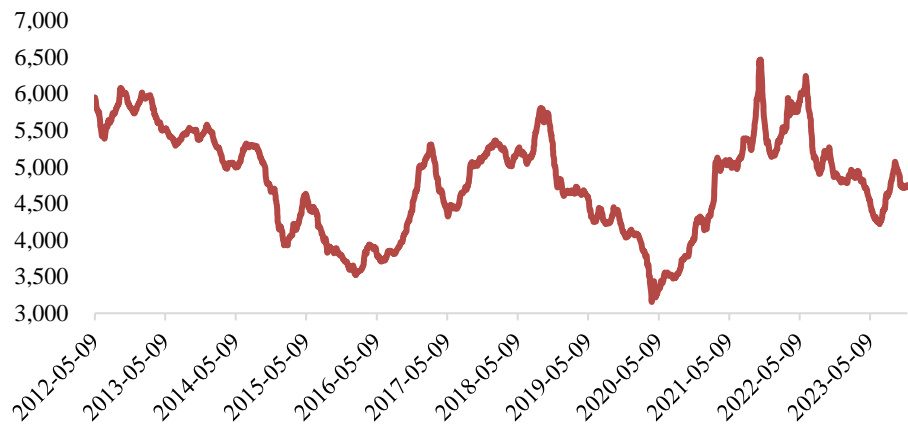
图48.中国粗钢累计同比（%）



数据来源：Wind，财通证券研究所

化工需求与全球宏观紧密挂钩，静待美联储降息及全球经济转暖。从需求角度来看，中国化工品的下游与房地产、出口和消费紧密挂钩，因此化工需求与全球宏观联系紧密，核心观察变量是房地产和出口市场，静待美联储降息及全球经济转暖。

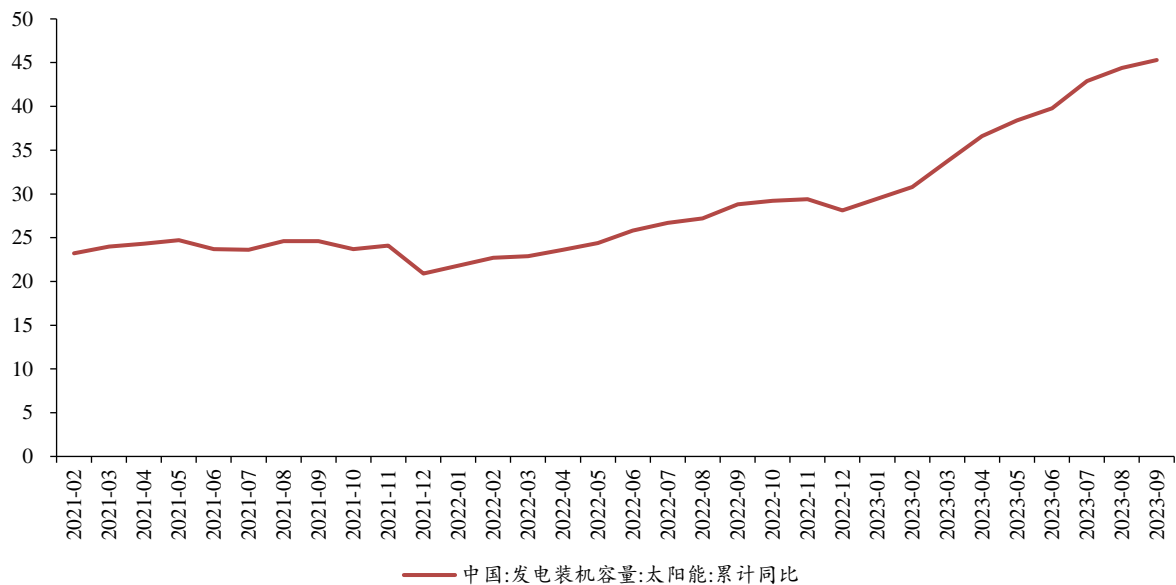
图49.中国化工产品价格指数



数据来源：Wind，财通证券研究所

光伏装机延续高景气度。截至2023年9月，国内光伏装机增速累计增速45%，延续高景气度，这也是氩气相较氧、氮更强势的核心原因。

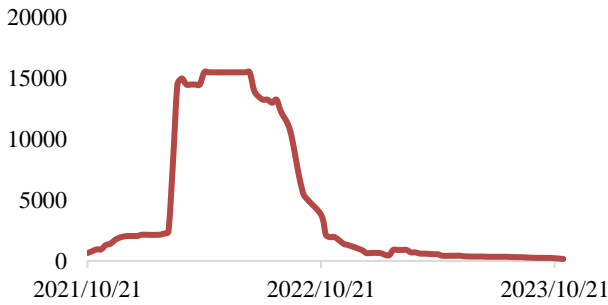
图50.中国太阳能发电装机容量累计同比 (%)



数据来源：Wind，财通证券研究所

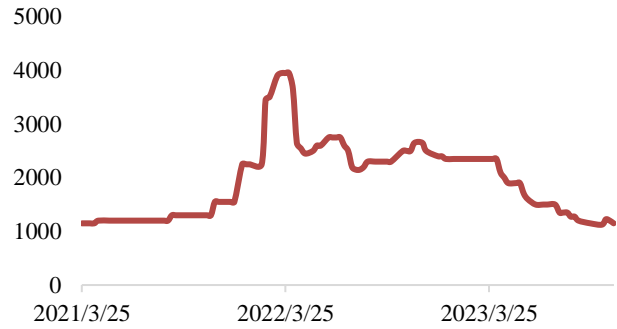
供给恢复，需求走弱，稀有气体价格暴跌。2022年初俄乌冲突爆发导致稀有气体供应受到冲击，叠加当时全球半导体销售处于景气高点，导致稀有气体价格暴涨，各种通过回收工业尾气提取稀有气体的供给不断增加。而随着俄乌稀有气体的供应恢复，以及全球半导体销售额在2022Q4开始明显下滑，稀有气体价格迎来一轮近乎垂直的暴跌，氩、氧、氮、氦价格均跌破2022年初起涨的位置，通过回收工业尾气提取稀有气体的产能均陷入亏损。

图51.氟气价格走势（单位：元/立方米）



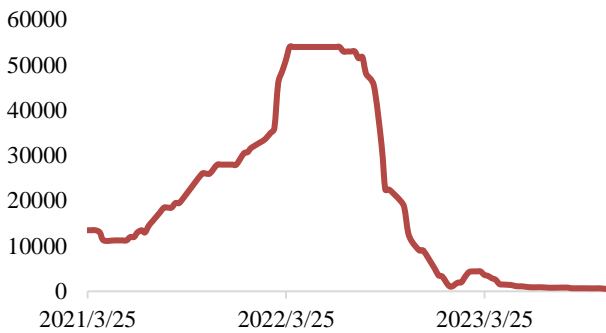
数据来源：中科富海微信公众号，财通证券研究所

图52.高纯氦气价格走势（单位：元/立方米）



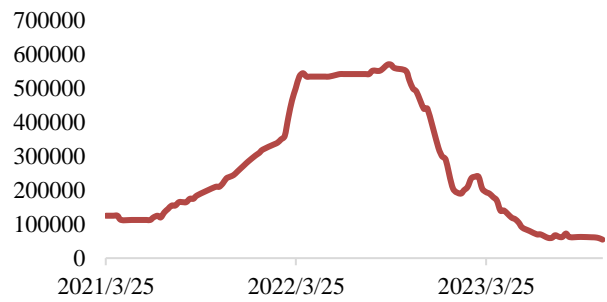
数据来源：中科富海微信公众号，财通证券研究所

图53.氦气价格走势（单位：元/立方米）



数据来源：中科富海微信公众号，财通证券研究所

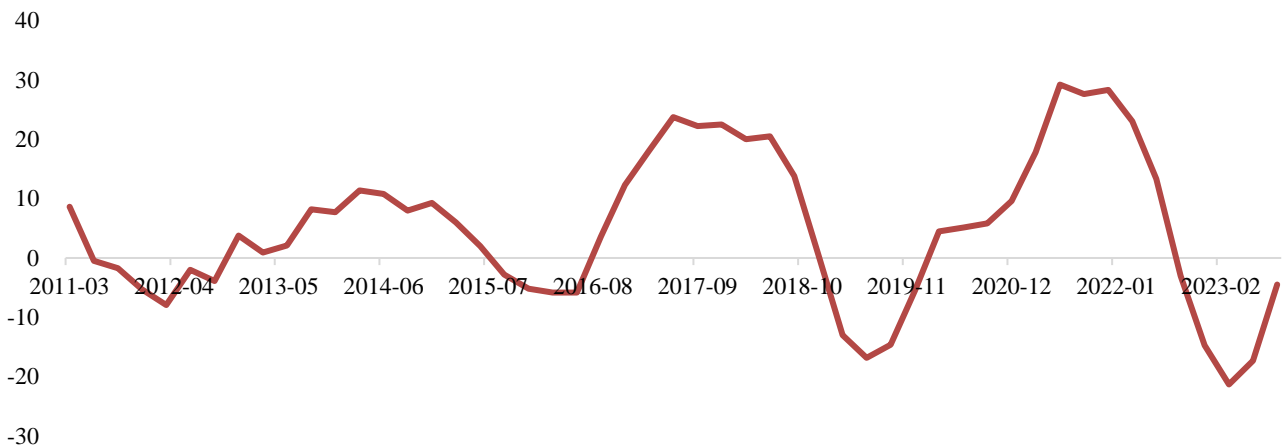
图54.氙气价格走势（单位：元/立方米）



数据来源：中科富海微信公众号，财通证券研究所

气价调整充分，半导体销售回暖，稀有气体价格有望反弹。我们认为当前稀有气体价格的调整较为充分，高成本产能已陷入亏损，随着 2023Q3 全球半导体销售的回暖，随着库存的去化，稀有气体价格有望迎来反弹。

图55.全球:半导体:销售额:当季同比 (%)



数据来源：Wind，财通证券研究所

气体板块建议关注：杭氧股份、陕鼓动力、广钢气体

表3.周期复苏板块建议关注标的梳理

投资主线	细分领域	公司名称	股票代码	细分领域	公司名称	股票代码
周期复苏板块	工程机械主机厂	三一重工	600031.SH	工业机器人	埃斯顿	002747.SZ
		中联重科	000157.SZ		绿的谐波	688017.SH
		徐工机械	000425.SZ		拓斯达	300607.SZ
		柳工	000528.SZ		双环传动	002472.SZ
	恒立液压	601100.SH	秦川机床		000837.SZ	
	液压件	艾迪精密	603638.SH	其他通用设备	国茂股份	603915.SH
		长龄液压	605389.SH		宁波东力	002164.SZ
	高空作业平台	浙江鼎力	603338.SH		开山股份	300257.SZ
	推土机	山推股份	000680.SZ		东亚机械	301028.SZ
	塔机租赁	建设机械	600984.SH		汉钟精机	002158.SZ
	叉车	安徽合力	600761.SH	工控自动化	汇川技术	300124.SZ
		杭叉集团	603298.SH		信捷电气	603416.SH
		诺力股份	603611.SH		禾川科技	688320.SH
	数控机床	纽威数控	688697.SH		雷赛智能	002979.SZ
		国盛智科	688558.SH		中控技术	688777.SH
		创世纪	300083.SZ	伟创电气	688698.SH	
		海天精工	601882.SH	英威腾	002334.SZ	
		科德数控	688305.SH	食品包装机械	永创智能	603901.SH
	数控刀具	华中数控	300161.SZ	气体设备	杭氧股份	002430.SZ
		欧科亿	688308.SH		陕鼓动力	601369.SH
		华锐精密	688059.SH		广钢气体	688548.SH
		中钨高新	000657.SZ			

数据来源: wind, 财通证券研究所

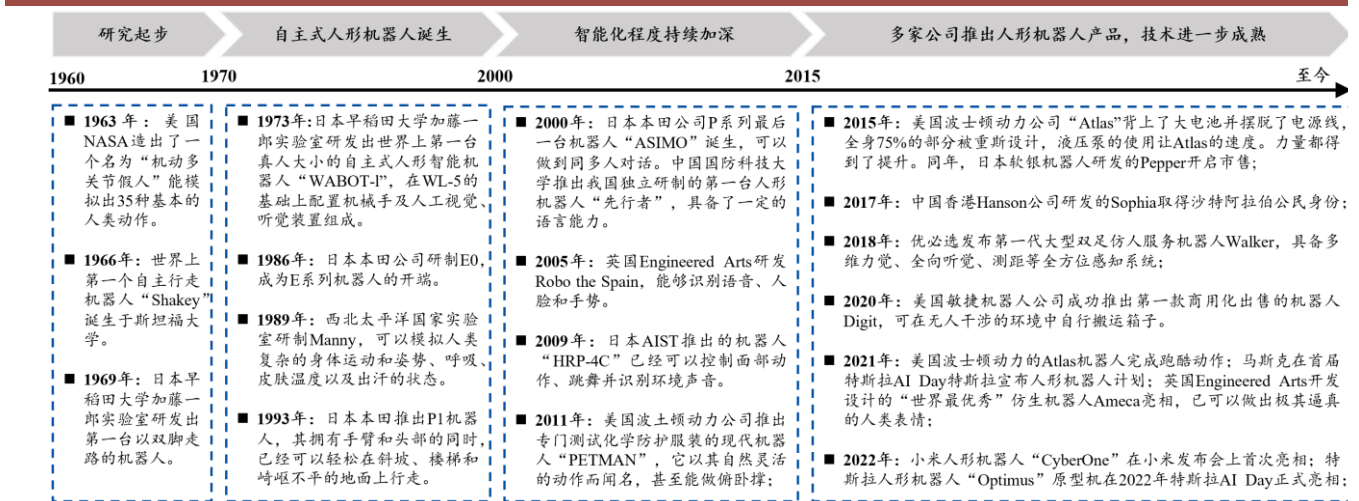
2 新技术引领：新兴产业与技术涌现，关注人机大时代机遇

2.1 人形机器人：人形机器人大时代来临，紧抓产业发展机遇

2.1.1 人形机器人发展由来已久，产业化趋势明显

人形机器人发展历史超过 50 年，技术水平快速发展。人形机器人的发展历程可以追溯到 20 世纪初，经历了从简单的机械装置到现代复杂智能系统的演变。早期的人形机器人主要是木偶和机械式自动装置，受制于技术水平的限制。随着科技的进步，人形机器人逐渐具备了更高级的功能，如自主运动、环境感知和人机交互等。1969 年，日本早稻田大学加藤一郎实验室率先解决了机器人双足行走问题，研发出第一台以双脚走路的仿人机器人，揭开了人形机器人研究的序幕。1973 年，日本早稻田大学加藤一郎实验室研发出世界上第一台真人大小的自主式人形智能机器人“WABOT-1”，在 WL-5 的基础上配置机械手及人工视觉、听觉装置组成。

图56.人型机器人行业发展历程










数据来源：通信世界全媒体，搜狐新闻，网易新闻，人民网日本频道，新华网，TechWeb，中国机器人网，澎湃新闻，每日经济新闻，财通证券研究所

特斯拉引爆产业发展，国际巨头纷纷布局。电动车巨头特斯拉在 2021 年宣布将开展人形机器人计划，其研发的“Optimus”机器人原型机在 2022 年特斯拉 AI Day 正式亮相，人形机器人产业化的可能性受到广泛关注。2000 年本田公司推出的 ASIMO 机器人可以做到同多人对话，是行业的典范。2015 年，日本软银研制的 Pepper 机器人开启市售是人形机器人走入大众市场的重大尝试，2021 年波士顿动力旗下 Atlas 的跑酷视频一经发出便收获百万点赞，同年英国 Engineered Arts 开发设计的“世界最优秀”仿生机器人 Ameca 亮相，已可以做出极其逼真的人类表情，多家国际巨头已经在人形机器人制造方面做了多种尝试。此外，亚马逊、三星等

国际巨头也宣布进入人形机器人市场，众多科技和制造巨头下场，人形机器人产业有望进入高速发展阶段。

国产人形机器人发展迅速，国内企业陆续推出相关产品。优必选的 Walker 机器人系列是中国机器人厂商在世界范围该领域的代表性产品，经过数次迭代升级，2020 年全新 Walker X 机器人在步态规划与控制、柔顺力控、全身运动规划等核心技术方面进行了重点升级；小米推出的 CyberOne 机器人可感知人类情绪，视觉敏锐、可对真实世界三维虚拟重建，可实现双足运动姿态平衡，四肢强健、动力峰值扭矩 300NM 等领先技术能力。同时，国内宇树、达闼、智元、小鹏等公司也纷纷推出人形机器人产品，国内人形机器人呈现出百花齐放的态势。

表4.国内外主要人形机器人对比

	WABOT-1	ASIMO	Atlas	Walker	Ameca	CyberOne	Optimus	
发布时间	1973 年	2000 年	2013 年	2016 年	2021 年	2022 年	2022 年	
厂商	早稻田大学	本田	波士顿动力	优必选	Engineered Arts	小米	特斯拉	
国家	日本	日本	美国	中国	英国	中国	美国	
产品特点	高约 2 米，重 160 公斤，全身共有 26 个关节，手部还装有触觉传感器。	高 130cm，重 48kg，最大速度是 9km/h，全身 57 个关节。造价高达 300-400 万美元，于 2022 年 3 月退役。	高 188cm，重 150kg，其设计目的是为了搜索和救援任务。	高 130cm，重 63kg，具备 36 个高性能伺服关节和全方位感知系统。	高 187cm，重 49kg，身体共有 52 个模块，支持 51 种关节运动。该公司称 Ameca 为“机器人的未来面孔”。	高 177cm，重 52kg，可协调运动 21 个关节，可感知 45 种人类清晰，分辨 85 种环境语义。	高 172cm，重 56.6kg，可拿取约 20 千克重物，行走速度为 5 英里/h。	
产品外观								

数据来源：智源机器人产业研究院公众号，日本早稻田大学官网，日本丰田官网，波士顿动力官网，优必选官网，Engineered Arts 官网，小米官网，特斯拉官网，财通证券研究所

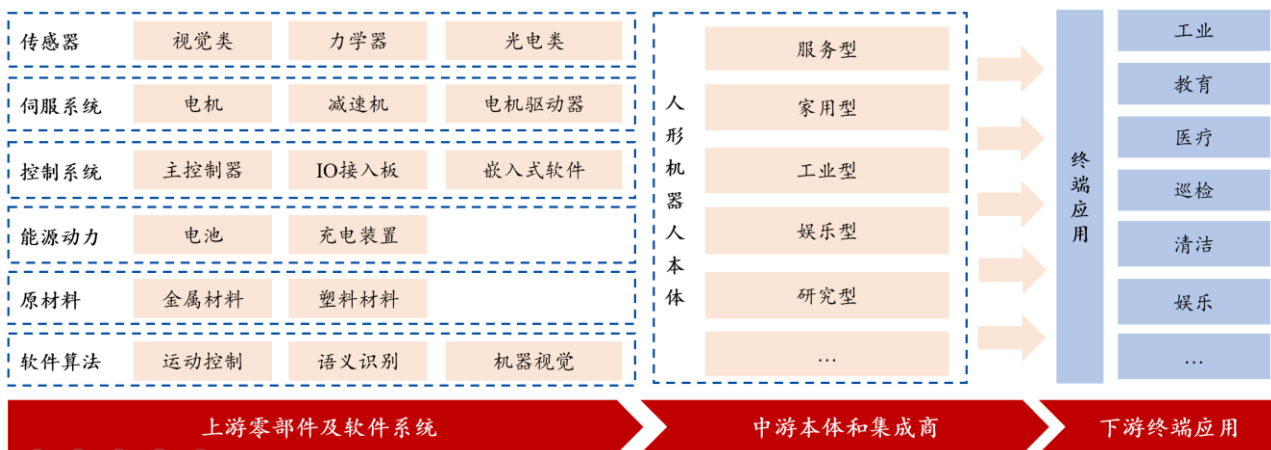
政策护航，国内人形机器人发展有望加速。2023 年 9 月 13 日，工信部发布关于组织开展 2023 年未来产业创新任务揭榜挂帅工作的通知，文件覆盖了从核心零部件到重点产品总成，再到人形机器人开发环境与应用环境，全面覆盖人形机器人产业环节。2023 年 11 月 2 日，工信部发布《人形机器人创新发展指导意见》，对国内人形机器人发展做了整体的指导和规划，包括关键技术、重点产品、应用场景拓展、产业生态建设、支撑能力强化、保障措施等方面，对人形机器人的总体目标、制造环节、算法环节、研发环节、应用环节、检测环节做了全面的指导，涉及面极为广泛。从近期政策来看，人形机器人产业已经得到国家层面的重视，未来有望成为计算机、新能源汽车产业后的又一个巨大产业。

2.1.2 降本诉求推动国内产业链发展，各环节均有产业机遇

人形机器人成本高企，降本为行业重点诉求。目前人形机器人的制造成本较高，ASIMO 人形机器人单台成本约为 250 万美元、波士顿动力 Atlas 人形机器人成本约为 200 万美元，如此高昂的价格无法在家庭端得到大量应用。马斯克提出未来 Optimus 人形机器人的售价不超过 2 万美元，目前来看还有巨大的降本空间，也是行业发展的核心痛点之一。

人形机器人在传统机器人基础上有较大的技术跨越，目前主要聚焦于运动控制能力的提升。长期来看，人形机器人有更强的柔性化水平，更好的环境感知能力和判断能力，在运动控制能力、环境感知能力和人机交互能力上均需要有较大的突破。目前人形机器人首要需要解决的问题是如何实现像人一样去运动，并且能够兼顾可靠性、成本的因素，人机交互、环境感知等环节也会在未来长期发展之中逐步完善。

图57.人形机器人产业链图示



数据来源：高工机器人《2023 年人形机器人行业研究报告》，财通证券研究所

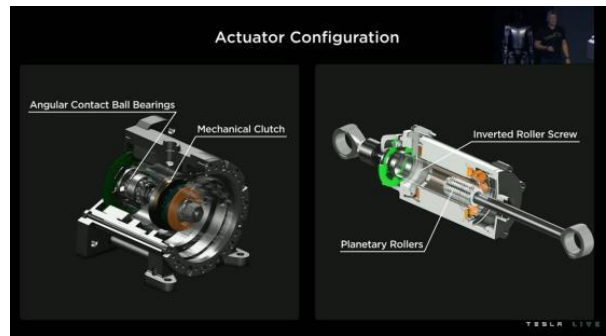
从特斯拉公布的方案来看，其结构执行器有 28 个，主要分为旋转执行器和线性执行器两大类。擎天柱 (Optimus) 旋转执行器主要分布于肩髁等需要大角度旋转的关节，线性执行器分布于膝肘等摆动角度不大的单自由度关节和腕踝两个双自由度但是体积紧凑的关节。

图58.特斯拉擎天柱 (Optimus) 结构图



数据来源: Tesla AI Day 2022, 财通证券研究所

图59.特斯拉机器人的执行器结构



数据来源: Tesla AI Day 2022, 财通证券研究所

根据参数和结构的不同, 特斯拉公布了 6 种规格的执行器, 其中旋转执行器包括 20NM、110NM 和 180NM 三种, 线性执行器包括 500N、3900N、8000N 三种。旋转执行器采用谐波减速器+电机的方案, 线性执行器采用丝杠+电机的方案, 特斯拉研制了反转式行星滚柱丝杠执行器, 能够承受半吨重的压力。对于手掌关节, 其采用了空心杯电机+蜗轮蜗杆的结构, 单手具备 11 个自由度。

图60.特斯拉的六种执行器参数



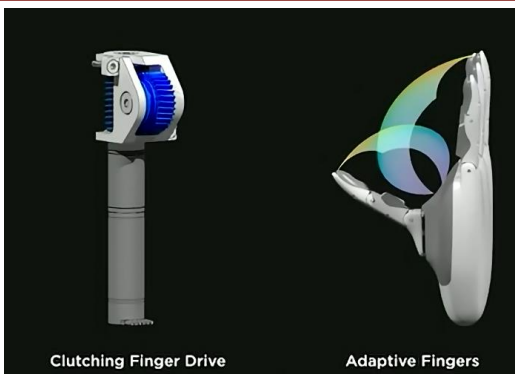
数据来源: Tesla AI Day 2022, 财通证券研究所

图61.特斯拉线性执行器可承受半吨的钢琴重量



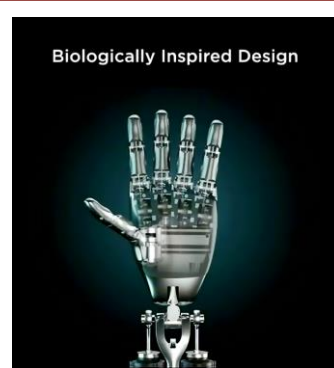
数据来源: Tesla AI Day 2022, 财通证券研究所

图62.特斯拉机器人的手部关节原理图



数据来源: Tesla AI Day 2022, 财通证券研究所

图63.特斯拉机器人的手部关节示意图



数据来源: Tesla AI Day 2022, 财通证券研究所

运动执行机构方案待定，但我国产业配套健全，有望成为全球机器人制造中心。特斯拉作为行业领导企业，其运动执行方案可作为其他企业的参考，但其方案仍然有改变的可能性，同时国内企业也使用了多种方案。旋转执行器可以使用无框电机与谐波减速器配套，也可以使用行星齿轮减速器配套，线性执行器可以使用无框电机与滚柱丝杠配套，也可以使用滚珠丝杠配套，甚至使用连杆等方式。力传感领域和视觉领域同样有多种方案。我国制造业上下游布局比较健全，人形机器人所需要的核心部件基本都具备制造能力，同时我国的人工成本更低，在人形机器人制造方面具有得天独厚的优势，有望成为全球人形机器人制造基地。

(1) 机器人整机与总成环节

国内已经有多家公司布局人形机器人整机，包括博实股份、小米、优必选、傅里叶、宇树、达闼、小鹏等，未来也将有更多公司加入机器人制造行列。目前总成环节主要公司包括三花智控、拓普集团、禾川科技等。

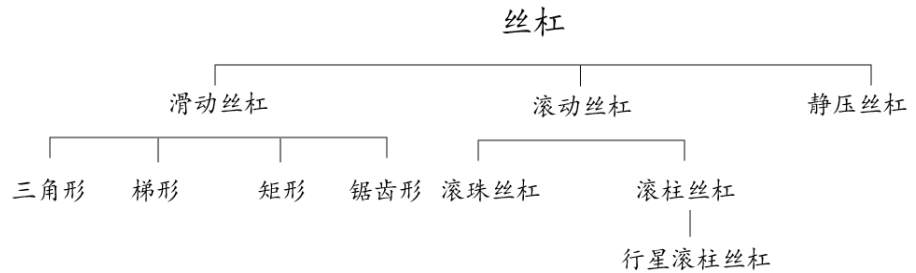
(2) 减速器

谐波减速器具有结构紧凑，传动比大的特点，也是特斯拉机器人主要采用的减速器产品，但成本方案也有望在后续量产中得到应用。谐波减速器在工业机器人上有广泛使用，而人形机器人对于减速器体积、传动比、重量等有较高要求，考虑到人形机器人的集成度要求和负载要求，谐波减速器基本可以满足人形机器人的要求，也是特斯拉目前采用的主要方案。介于目前人形机器人成本较高，不排除未来适用其他低成本方案的可能性，行星齿轮减速器等产品也有一定概率进入人形机器人市场。国内核心谐波减速器制造商包括绿的谐波、双环传动、国茂股份、中大力德、来福、大族传动、汉宇集团（同川科技）、昊志机电等，国内行星齿轮减速器制造商包括双环传动、中大力德、国茂股份、豪能股份、精锻科技等。

(3) 丝杠

丝杠有多种类型，其中梯形丝杠、滚珠丝杠运用范围广泛，滚柱丝杠未来前景广阔。按照丝杠的摩擦特性可以分为滑动丝杠、滚动丝杠和静压丝杠。1) 滑动丝杠按牙型可分为三角形、梯形、锯齿形和矩形丝杠，市面上最常见的为三角形，主要用于联接，与三角形丝杠相比，梯形、锯齿形和矩形丝杠具有更高的效率和更好的传动性能，主要用于传动。2) 滚动丝杠主要分为滚珠丝杠和滚柱丝杠两大类，滚动丝杠的制作难度普遍高于滑动丝杠，滚珠丝杠具有摩擦力小，传动效率高和精度高的优点，因此得到了较为广泛的应用；与滚珠丝杠相比，滚柱丝杠具有更高的承载能力、效率、可靠性和更强的刚度、耐用性，与此同时，由于其要求制作工艺更复杂，制作成本更高，应用范围受到一定限制，滚柱丝杠中行星滚柱丝杠近年来尤其受到关注。3) 静压丝杠摩擦小使用寿命长、减震性好，常用于精密机床和数控机床的给进机构中。

图64.丝杠产品分类



数据来源：山东博特官网，财通证券研究所

特斯拉人形机器人目前使用了多套反转式行星滚柱丝杠和滑动丝杠，其中反转式行星滚柱丝杠主要用于下肢等承载力较大的部位，也是目前执行机构中成本最大的零部件之一。国内具备丝杠制造能力或者正在布局相关领域的公司包括：贝斯特、鼎智科技、秦川机床、恒立液压、禾川科技、汇川技术、五洲新春、新剑传动、长盛轴承、南京工艺、山东博特等。

(4) 电机类

特斯拉人形机器人执行器主要采用无框力矩电机。无框力矩电机是力矩电机的一种类型，力矩电机是伺服电机的一种，因此无框力矩电机也是一种特殊的伺服电机。力矩电机是一种特殊类型的无刷永磁同步电机，是一种具有软机械特性和宽调速范围的伺服电机。而无框电机是一种新型力矩电机，由独立的转子和定子部件组成，这些部件分别安装到机械设备中，以将扭矩传递给负载。无框电机精简了设备的结构、减小了整体的空间。无框电机取消外壳和轴承，通过精心的结构设计，定子和转子分别直接固定至机械设备上，与人形机器人执行器结构比较契合，因此在人形机器人上有望大量使用。由于无框力矩电机的负载直接连接转子，无需传动件，无框力矩电机也属于直驱电机。

图65.无框电机实物图



数据来源：科尔摩根官网，财通证券研究所

表5.无框力矩电机与伺服电机对比

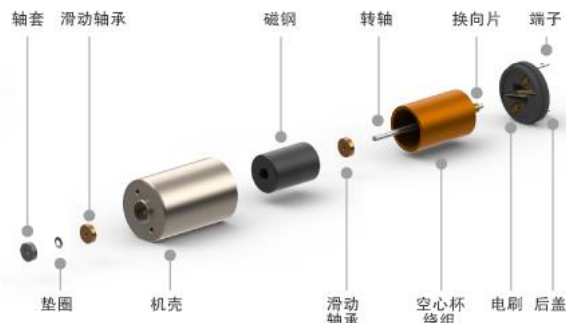
电机	控制方式	性能	原理
伺服电机	以扭矩、位置、速度等三种模式为控制方向的电机，采用闭环控制方式	可以控制速度，位置精度非常准确，可以将电压信号转化为转矩和转速以驱动控制对象	伺服电机转子转速由输入信号控制，并能快速反应，在自动控制系统中，作为执行元件，可将所收到的电信号直接转换为电动机轴的角位移或角速度输出
无框力矩电机	以扭矩为控制方向的电机，采用的是开环控制的方式	是极对数很多的特种电机，在电动机低速甚至堵转时仍能持续运转，不会造成电动机的损坏。	无框力矩电机是一种特殊类型的无刷永磁同步电机。由于负载直接连接转子，无需传动件，无框力矩电机属于直驱电机。

数据来源：云熙机电官网，财通证券研究所

从全球市场来看，国外制造商包括科尔摩根、尼得科、Allied Motion、Parker Hannifin、Akrbis Systems、Pranshu、Moog Inc.等，国内制造无框电机的企业主要有步科股份、昊志机电、汇川技术、伟创电气等。

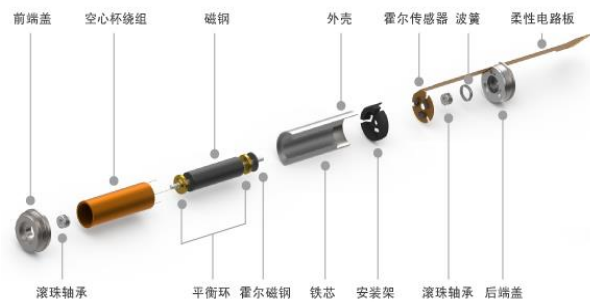
特斯拉人形机器人在手掌部位还使用了空心杯电机，空心杯电动机属于直流永磁的伺服、控制电动机，也属于微特电机。空心杯电动机具有突出的节能特性、灵敏方便的控制特性和稳定的运行特性，技术先进性十分明显，目前空心杯电机是人形机器人手掌部位的主流方案。作为高效率的能量转换装置，在很多领域代表了电动机的发展方向。

图66.有刷空心杯电机结构图



有刷空心杯电机结构图

图67.无刷空心杯电机结构图



无刷空心杯电机结构图

数据来源：鸣志电器官网，财通证券研究所

数据来源：鸣志电器官网，财通证券研究所

目前空心杯市场被德国 FAULHABER、瑞士 Maxon 主导，鸣志电器、鼎智科技、禾川科技、拓邦股份等为我国空心杯电机主要生产商，同时伟创电气等企业也在加速布局相关产品。

(5) 力传感器

力矩传感器（Torque sensor）是一种用于测量或检测物体扭矩或力矩的装置。力矩是指施加在物体上的力和物体的转动半径之间的乘积。机器人力矩传感器可以将机器人的动力学特性转换为实时测量的数字信号，使得机器人可以通过控制算法实现各种精准的运动和控制。特斯拉人形机器人在全身也使用了多个力矩传感器以保障去运动控制精度，从而实现特定的运动操作。人形机器人未来有望大量使用一维力传感器、六维力传感器、扭矩传感器等。

图68.力矩传感器实物图



数据来源：HBK 官网，财通证券研究所

图69.力矩传感器分类



数据来源：传感器专家网，财通证券研究所

市场规模将超百亿美元，外资企业占据领导地位。数据显示，2020 年全球扭矩传感器市场价值 67.3 亿美元，2026 年全球扭矩传感器市场价值将达到 116.3 亿美元，2021-2026 年期间的复合增长率为 9.68%。全球主要的力矩传感器制造商包括 ATI Industrial Automation、Robotiq、Nordbo Robotics、OnRobot、HMB、WACOH 等。国内布局力传感器相关的公司包括柯力传感、中航电测等上市公司，同时还有宇立仪器、鑫精诚、坤维科技等非上市公司。

（6）机床设备及其他

机床设备作为工业母机，是人形机器人核心部件加工的必用工具，其中加工丝杠和减速器齿轮的机床具有较高的技术壁垒，目前布局相关领域的公司包括秦川机床、华辰装备、日发精机、浙海德曼等。同时人形机器人对轴承、弹簧等也有较多应用，国内相关上市公司包括五洲新春、力星股份、美力科技等。

建议关注：

- **【执行器总成】**：三花智控、拓普集团；
- **【丝杠】**：贝斯特、鼎智科技、恒立液压、禾川科技、汇川技术、五洲新春、秦川机床、新剑传动。

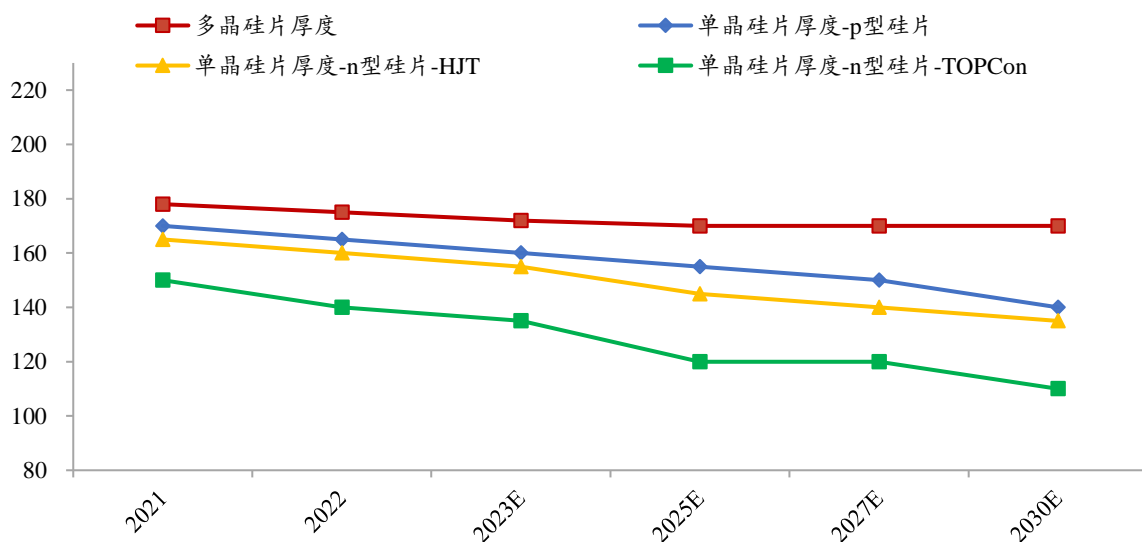
- **【减速器】**: 绿的谐波、双环传动、中大力德、豪能股份、精锻科技、国茂股份、汉宇集团（同川科技）、昊志机电。
- **【电机】**: 鸣志电器、鼎智科技、禾川科技、拓邦股份、步科股份、昊志机电、汇川技术、伟创电气
- **【力传感器】**: 柯力传感、中航电测
- **【机床设备及其他】**: 华辰装备、日发精机、浙海德曼、秦川机床、五洲新春、力星股份、美力科技。

2.2 光伏设备：标准化新设备、新技术设备公司订单有望创新高

2.2.1 薄片化、细线化加速钨丝金刚线替代

硅片切割是光伏硅片制造的核心工序之一，大尺寸、薄片化在产业链降本方面优势突出，确立了硅片环节的核心技术趋势。硅片薄片化：当前硅料价格高企，薄片化是目前硅片产业降本的方向，优势包括 (1)单位硅棒出片数提升，可摊薄硅成本 (2) 薄硅片柔韧性较好，为柔性组件提供了可能 (3) 薄片化切割能够有效减少硅料损耗。金刚线细线化：(1) 金刚线线径越细，锯缝越小，切割时产生的锯缝硅料损失越少，同样一根硅棒可切割加工出的硅片数量越多。(2) 金刚线越细，固结在钢线基体上的金刚石微粉颗粒越小，切割加工时对硅片的表面损伤越小，硅片表面质量越好。

图70.2021-2030 硅片薄片化趋势（ μm ）



数据来源：CPIA，财通证券研究所

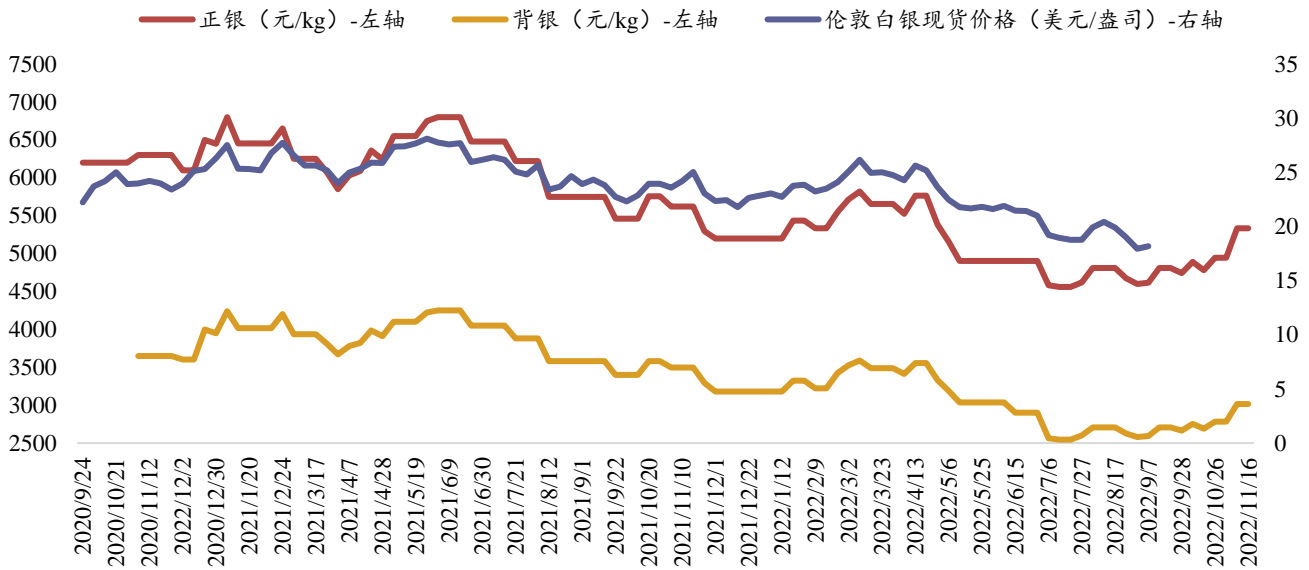
装机需求的提升带来硅片的需求激增，而金刚线作为硅片制作的主辅材，其需求势必增长明显；硅片耗线量方面，当前 182 主流的综合耗线量约 3.5-4m/片，210 综合耗线量 4.8-5.3m/片，折合单瓦耗线量约为 0.46-0.53 米，CPIA 从而预估 2022 年全年单 GW 耗线量为 50 万公里。后续随着细线化的进一步推进，预估每年单 GW 耗线量增长 5 万公里。光伏装机量的提升以及叠加细线化的推进，2023 年相较于 2022 年金刚线的需求将出现一个较大的增长，预估 2023 年金刚线的需求将达到 2.57 亿公里，2024 年金刚线的需求将突破 3.49 亿公里。

高碳钢丝细线化接近极限，钨丝具备更大细线化空间。钨丝是一种新型材质，具备韧性高、可加工极细、切割性能好等优势。钨丝线径可以做到 30 μ m 以下，且可以形成对碳钢线 10 μ m 的线径优势，更适应金刚线细线化和硅片薄片化需求。但钨丝对碳钢线的替代仍存在限制，主要包括（1）钨丝供应存在瓶颈，目前上游企业开启扩产，供给端压力有待进一步缓释。（2）目前受限于原料端技术水平引起的产出不足，导致钨丝成本还较高。**重点关注后期钨线售价降低带来的新机遇。**

2.2.2 电镀铜有望助推 HJT 突破丝印壁垒，重铸核心优势

去银化新型技术，助力 N 型时代降本光伏电池成本差异主要体现在非硅成本，在 N 型电池时代，银浆占成本比重提升明显。低银化和去银化成行业降本重要方向，除银包铜等新型浆料外，激光转印、电镀铜等金属化工艺逐步进入产业化量产阶段。电镀铜制备铜栅线替代传统丝网印刷银浆的电极化方式，提效降本优势明显：1) 铜栅线电阻率一般比银栅线低 2-3 倍，且电极形态较好，线宽可以做到 20 μ m 以下，能够降低电极遮挡损耗和接触损耗。2) 通过栅线材料的变化，直接解决光伏电池片成本中银浆成本占比较高的问题，对 N 型电池降本效应更为突出。同时，双面电镀制造效率明显提升。

图71.银浆价格趋势图



数据来源: solar zoom, 财通证券研究所

电镀技术优劣势均非常明显, 优势在于: 1) 可以通过电镀贱金属铜完全替代贵金属银浆, 材料成本价格低廉; 2) 可实现更细的栅线和低接触电阻, 从而创造更高的电池转换效率; 3) 可实现双面电镀, 电池正背面金属化可以同时完成。

劣势在于: 1) 相较于传统丝印, 电镀铜工艺流程较长, 设备工艺成本及良率控制方面相对有劣势; 2) 电镀工艺中铜更容易氧化, 过程中涉及湿化学, 拉力难以控制; 3) 电镀液存在各种重金属、含氮废液、干膜废弃物, 处理麻烦且环保成本较高, 随着国内环保政策收紧, 电镀项目的环评审批将面临困难。

虽然电镀铜技术在半导体行业已比较成熟, 且国外相关研究机构也对光伏电池电镀铜技术进行过可行性研究分析, 但在实际投入产线运用过程中现在还是有许多更深层次的技术难点。

建议关注:

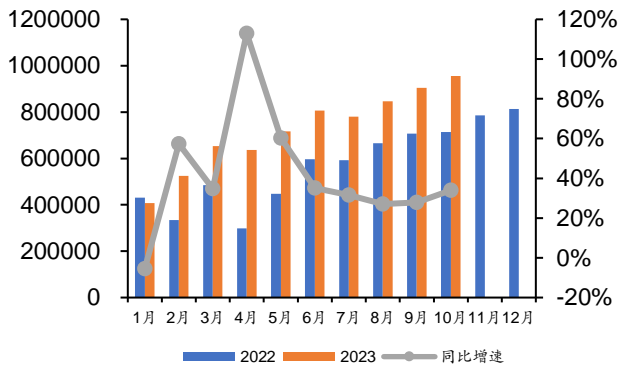
- 【光伏设备】捷佳伟创、罗博特科、帝尔激光、高测股份、奥特维;
- 【光伏电镀铜】罗博特科。

2.3 锂电设备: 新技术驱动强变革, 复合集流体、大圆柱等带来新需求

新能源汽车保持高景气度, 动力电池需求旺盛。根据北极星储能网援引中汽协数据, 2022年新能源汽车产销分别完成705.8万辆和688.7万辆, 同比分别增长96.9%和93.4%, 市场占有率达到25.6%, 高于上年12.1个百分点。根据中商情报网信息, 随着下游电动汽车需求的增加, 全球及中国动力电池市场面临了强劲的增长,

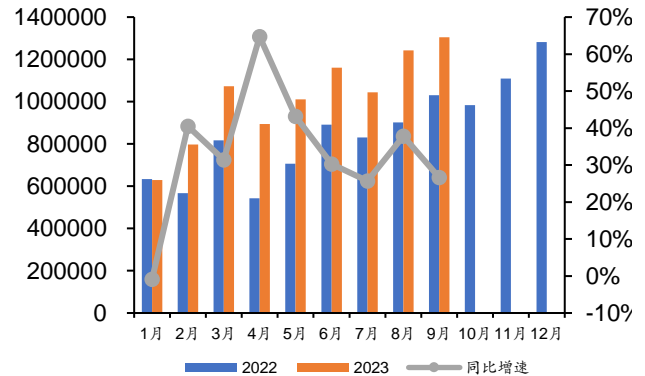
且预计近期将持续强劲的涨势。全球动力电池的装机量自 2016 年的 41.2GWh 增加至 2021 年的 293.7GWh，复合年增长率为 48.1%，中商情报网预计将进一步增长至 2023 年的 721.7GWh，2022 年至 2026 年间的复合年增长率为 39.1%。

图72.中国新能源汽车销量（辆）



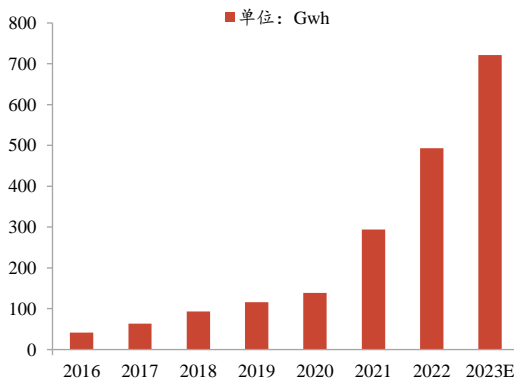
数据来源：wind，财通证券研究所

图73.全球新能源汽车销量（辆）



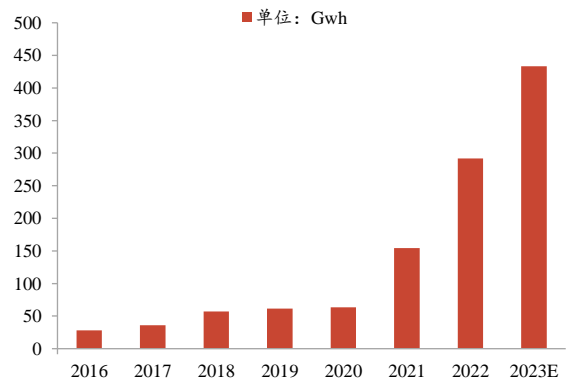
数据来源：wind，财通证券研究所

图74.2016-2023 全球动力电池装机量



数据来源：中商情报网，财通证券研究所

图75.2016-2023 中国动力电池装机量



数据来源：中商情报网，财通证券研究所

核心电池厂持续扩产，加速推进产能释放。为满足持续增长的订单需求，电池厂下半年以来持续在国内外新建产能基地，扩张高端优质动力电池产能，加速推进产能释放，积极抢占全球市场份额。在新能源汽车和储能市场的带动下，新能源电池产业持续向好，项目不断增多，尤其是百亿项目频现，产能不断释放。据北极星电池网不完全统计，2023 年三季度新能源电池产业链百亿级项目共 25 个，产能近 690GWh，投资总额逾 3700 亿元。今年以来，新能源汽车市场保有量创新高。截至 8 月底，我国新能源汽车保有量达到 1099 万辆，较去年同比增长 65%。今年 1 至 8 月，新注册登记的新能源汽车达到 322 万辆，比去年同期翻了一番。与此同时，储能市场进入高速增长期。今年 8 月，我国动力和储能电池合计销量为 65.0GWh，环比增长 13.3%。其中储能电池销量为 9.9GWh，环比增长 131.7%。

今年 1-8 月，我国动力和储能电池合计累计销量为 411.1GWh。其中动力电池累计销量为 364.9GWh，储能电池销量为 46.2GWh。

表 6.2023 年三季度电池行业超百亿项目进展情况

时间	企业	项目名称	投资额 (亿元)	规模 (GWh)
9 月 27 日	多氟多	年产 20GWh 锂电池项目	102	20
9 月 27 日	湖钠能源	年产 20GWh 钠电池电芯和模组、1.5GWh 锂离子电池模组	110	20
9 月 26 日	鹏辉能源	36GWh 青岛储能电池零碳制造基地	130	36
9 月 25 日	一汽解放/远景动力	年产 20GWh 智能电池制造基地项目	100	20
9 月 22 日	昊威新能源	年产 30GWh 固态方形钠电池生产线项目	100	30
9 月 14 日	纬景储能	20GWh 锌铁液流新型储能项目	130	20
9 月 12 日	狮力达科技	建设动力、储能电池生产项目	200	/
9 月 12 日	徐州金弗新能源	15GWh 比亚迪动力电池项目	100	15
8 月 28 日	赣锋锂业	20GWh 锂电池生产项目	100	20
8 月 21 日	欣旺达	30GWh 欣旺达东风动力电池项目	120	30
8 月 21 日	楚能新能源	150GWh 楚能新能源宜昌项目	600	150
8 月 20 日	亿纬锂能	60GWh 亿纬动力第十厂区超级工厂	108	60
8 月 12 日	宁德时代	120GWh 中州时代新能源生产基地	280	120
7 月 28 日	蜂巢能源	24GWh 蜂巢能源上饶基地	125	24
7 月 21 日	一汽弗迪	45GWh 一汽弗迪动力电池项目	135	45
7 月 3 日	安能未来能源	年产能 20GWh、PACK10GWh 项目	100	20
7 月 4 日	卫蓝新能源	20GWh 卫蓝新能源湖州基地二期项目	109	20

数据来源：北极星电池网，财通证券研究所

新技术之一：复合集流体具有高安全性、高能量密度优势，能够有效解决电池热失控难题。复合集流体是以 PET 等原料膜作为基膜经过真空镀膜等工艺，将其双面堆积上铜/铝分子的复合材料。与传统集流体相比，复合集流体采用“金属-高分子-金属”三层复合结构，具备高安全性、高能量密度、低成本等优势，具体如下：

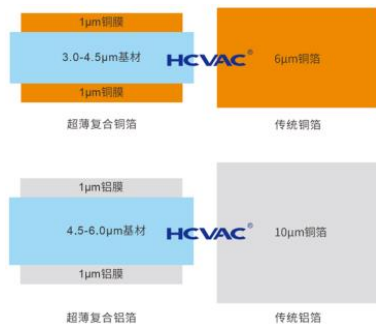
1) 高安全：传统技术仅能对内短路起到延缓作用，而且以牺牲电池能量密度为代价。而复合集流体中间的高分子基材具有阻燃特性，其金属导电层较薄，短路时会如保险丝般熔断，在热失控前快速融化，电池损坏仅局限于刺穿位点形成“点断路”。

2) **高比能**：复合集流体中间层采用轻量化高分子材料，重量比纯金属集流体降低50%-80%。随着重量占比降低、电池内活性物质占比增加，能量密度可提升5%-10%。

3) **长寿命**：高分子材料围绕电池内活性物质层形成层状环形海绵结构，在充放电过程中，可吸收极片活性物质层锂离子嵌入脱出产生的膨胀-收缩应力，从而保持极片界面长期完整性，使循环寿命提升5%。

4) **强兼容**：传统集流体直接升级为复合集流体不会影响原有电池内部电化学反应，因此复合集流体可运用于各种规格、不同体系的动力电池（但由于PET材料的引入，电池制造需新增工序）。

图76.传统集流体与复合集流体示意图



数据来源：GGII，汇成真空，财通证券研究所

图77.传统集流体与复合集流体材料穿刺示意图



数据来源：重庆金美新材官网，财通证券研究所

复合集流体按正负极分为正极的复合铝箔、负极的复合铜箔，从产业进程看，复合铜箔的进程正不断加快，产业化前夜已至，复合铝箔已经实现量产

①**复合铜箔**：进程不断加快，产业化前夜已至。包括诺德股份、腾胜科技、东威科技、金美新材料、汉焱新材等10余家企业都在持续加大复合铜箔的研发力度。GGII认为，尽管当前复合箔尚存在设备与工艺瓶颈以及下游锂电池配套瓶颈，但是随着各企业近几年不断的技术研发、设备改造、产线调试、试产试用验证，预计未来两年复合箔有望开始批量商业化应用。

②**复合铝箔**：重庆金美已实现复合铝箔量产，供货宁德时代三元高镍电池。重庆金美宣布实现8微米复合铝箔量产，这是我国第一家公开宣布实现复合集流体量产的企业，相关产品已实现对全球动力电池龙头企业宁德时代的供货。复合铝箔两大核心竞争力为安全性和能量密度，指标领先于目前市场上所有纯金属集流体产品。复合集流体技术是一种材料创新，它能够在发生内短路时起到保险丝的作用，在全球率先攻克了高镍三元电池内短路引发热失控的安全痛点，化解了动力电池致命问题。目前该产品完全达到了下游电池龙头客户的各类指标要求，正处于量产爬坡阶段。

表7.复合集流体进展

公司	进展
英联股份	2023年9月,江苏英联与株式会社ULVAC(以下简称“爱发科”)就复合集流体业务的合作事项签署了《战略合作协议》,并签订了《复合铝箔生产线采购合同》。英联股份向爱发科采购了上述项目所需要的10条复合铝箔生产线(用于复合集流体AL卷绕蒸发设备,型号EWG-165),据介绍,该型号设备是爱发科目前技术最先进的设备。
胜利精密	2022年9月正式启动复合铜箔项目,计划总投资56亿元,分二期投资,项目一期投资额约8.5亿,拟投资建设15条高性能复合铜箔生产线,项目二期投资额约47.5亿,拟投资建设100条高性能复合铜箔先进技术生产线,总年产能12亿平。
宝明科技	2022年7月,宝明科技与赣州经济技术开发区管理委员会签订了《项目投资合同》,耗资60亿投资赣州锂电池复合铜箔项目。2023年1月初,宝明科技再加码62亿,在马鞍山市宁马新型功能区投资建设宝明科技复合铜箔生产基地,用于生产锂电复合铜箔。
璞泰来	2023年4月3日,复合集流体研发生产基地,规划总投资约20亿元,建设1.6万吨复合铜箔,公司投资设立江苏卓立和复合集流体研发生产基地,目前已完成前期规划工作,设备定制及项目建设工作已逐步启动,预计24年逐步投产;2023年上半年报,公司复合铝箔已完成产品导入并获得小批量订单,将逐步批量应用于高端消费电子领域。
双星新材	2023年6月已获全市场首张复合铜箔订单,预计今年有5000万平米的复合铜箔产能,二期规划5亿平米产能。
元琛科技	公司的PET复合铜箔小批量试产,PP复合铜箔正在开发中,且正在攻克PP复合铜箔结合力问题,已产生小规模的验证订单。复合铝箔方面,铝箔设备调试中。
万顺新材	汕头万顺新材全资子公司广东万顺科技动力电池超薄铜膜项目自开展以来,已多次送样下游客户,复合铜箔产品经客户测试验证,于2023年6月底获得了客户首张复合铜箔产品订单。
诺德股份	2023年9月16日,诺德股份采购苏州道森股份子公司洪田科技研发的复合铜铝箔一体机设备“卷绕磁控溅射镀膜机”(可双面镀金属材料)、“卷绕磁控溅射蒸镀复合镀膜机”(可双面镀铜镀铝)、“卷绕蒸发镀膜机”(可双面镀铝),采购金额1.84亿元。计划投资25亿元在诺德复合集流体产业园项目上。项目建成达产后,预计每年可生产复合铝箔和复合铜箔4.2亿平方米,年产值约40亿元,生产设备产线为柔性设备,可兼容生产复合铝箔和复合铜箔。一期项目投资2.5亿元,固定资产投资2亿元,租赁诺德锂电铜箔产业园现有厂房,建设6条复合集流体新材料生产线。计划2024年6月底前至少建成一条线投产。
方邦股份	公司已经加快了新产品/新技术开发进度以及客户认证进度,部分新产品如可剥铜、复合铜箔等取得了较大进展,已经获得部分客户小样订单。

数据来源:锂电产业通,财通证券研究所

新技术之二:大圆柱具备单体容量更大,续航提升较多,成本下降明显等优势。

随着特斯拉发布4680大圆柱电池以来,大圆柱电池逐步成为行业热点,各大企业纷纷布局。4680电池是直径48mm、高度80mm的新型圆柱电池,其在结构上实现体积增大,并采用无极耳设计使得导电涂层与电池端盖接触,降低内阻、增大接触面积提升散热能力。4680电池主要优势在于单体容量提升近5倍;电池外径增加下外壳增重不明显,内部活性物质占比提升,能量密度增加;续航能力提升16%;结构件、焊接数量减少使得4680比21700成本下降约20%。

大圆柱有望大幅增加激光焊接、预镀镍钢壳需求量。

①大圆柱对激光工艺要求更高且大幅提升激光焊接需求:4680电池采用全极耳工艺,打破了传统电池一正一负两个极耳的模式,其工艺难点在于极耳形态不受控,易发生短路,制造时两段封闭,电解液渗入阻碍大,并且多极耳很难折叠整齐,

对激光工艺要求更高。相比方形电池，大圆柱的全极耳所需的面焊，其激光焊接工序从 5 道增加至 7 道；从小圆柱电池看，单 GWh 相较于 18650 和 21700 电池产线增加 5 台焊接设备。结合上述情况，我们认为，4680 大圆柱的激光焊接需求相比方形电池、小圆柱电池有望增长。

②大圆柱驱动预镀镍钢壳需求增长迅速：4680 放量促进圆柱电池占比提升，预镀镍替代后镀镍是产业趋势。预镀镍较后镀镍钢壳镀层更均匀，有利于电芯一致性的控制，且在弯曲加工时不易发生电镀层的龟裂、掉镍粉带来安全问题。4680 大圆柱钢壳结构，对基负极体积膨胀的容忍性很高，也适合未来的需求。

建议关注：

- **【复合集流体】** 骄成超声、道森股份；
- **【大圆柱】** 联赢激光、东方电热、斯莱克。

2.4 核电：“十四五”新批机组数有望维持每年 6-8 台，后处理或成 24 年最大看点

截至目前，2023 年已经新批复机组 6 台。根据核能行业协会发布的 2020、2021 年《中国核能年度发展与展望》，以及《“十四五”规划和 2035 远景目标纲要》，预计到 2025 年，我国核电运行装机容量达到 7000 万千瓦，在建 3000 万千瓦，到 2030 年运行装机容量达到 1.2 亿千瓦，到 2035 年，在运和在建装机容量合计 2 亿千瓦。“十四五”期间，核电建设有望每年批复 6-8 台机组。考虑到今年核电机新批复数量稳步增长，而相关设备及零部件供应商大部分收入是在接订单后 2-3 年内确认，预计未来几年设备供应商有望充分受益。建议重点关注**江苏神通、中密控股、应流股份、科新机电**等企业。

表8.核电在运及在建装机容量展望

指标	2023.1-11	2025E	2030E	2035E
运行装机容量（万千瓦）	5560	7000	12000	/
在建装机容量（万千瓦）	2419	3000	/	/
合计（万千瓦）	7979	10000	/	20000
复合增长率（%）		8%	/	7%
预计平均每年新批台数（台）		6.74		10.00

数据来源：wind，中国政府网《“十四五”规划和 2035 远景目标纲要》，中国核能行业协会，前瞻产业研究院，立鼎产业研究网，人民网，光明网，国家核安全局，财通证券研究所

此外，在乏燃料后处理领域，根据中国核电网数据，一台百万千瓦级压水堆核电站每年产生乏燃料约 20-25 吨左右，我国在运行机组每年产生 1000 吨以上乏燃料。相比之下，目前我国每年的后处理能力只有 50 吨，与每年产量严重不匹配。另外，核燃料在反应堆中燃烧后，卸出的乏燃料中仍含有 96.2% 的有用核材料（其中铀-238 占 94.5%，铀-235 占 0.8%，钚占 0.9%），真正的放射性废物（裂变产物和次锕系元素）仅占 4% 左右，因此，无论是处于降低对环境的危害，还是循环利用其中有用材料的角度看，处理乏燃料都是非常必要的。目前我国已经明确采用闭式循环方式处理乏燃料，即建立后处理厂。随着我国第一个 200 吨后处理项目逐渐落成，预计将带来相应乏燃料运输容器的需求。建议关注科新机电、日月股份等相关企业。

不过，200 吨后处理项目相对每年 1000 吨年产量仍然不足。根据立鼎产业研网数据，假设乏燃料的产量与乏燃料后处理厂建设完成后的处理能力达到平衡，则到 2035 年，对应年处理 2450 吨乏燃料能力，对应单个 800 吨后处理厂数量 3-4 个。未来市场空间广阔，建议重点关注相关设备供应商景业智能。

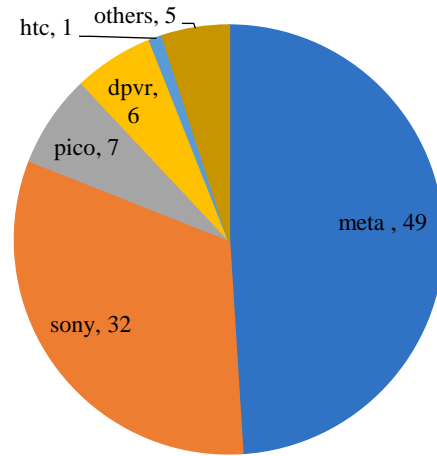
核电领域建议关注：江苏神通、应流股份、中密控股、景业智能、科新机电、日月股份等。

2.5 消费电子景气度分化，关注新技术、新应用带来的机会

➤ AR/VR:2023 年依旧承压，但看好未来发展的潜力

Meta 推动了独立头显的发展，为 VR 游戏和众多企业铺平了道路。根据 Counterpoint Research 的数据，2023 年一季度中，Meta 依然为第一把交椅，Quest 系列累计出货量超过 2000 万台，其中 Quest 2 达到 1800 万台，但出货量占比降至 49%，原因主要是索尼新发布了 PSVR2，以 32% 的市占率占据第二位。Pico 和 DPVR 分别以 7% 和 6% 的市占率位居第三和第四。DPVR 的出货量主要靠企业合作伙伴推动，由于合作伙伴订单延迟，导致出货量下降了 40%。随着 Quest 3 于 2023 年 10 月 10 日正式发售，Meta 产品迎来了新一轮硬件升级，但仍需内容建设。

图78.2023 年一季度，全球 XR 出货量占比 (%)



数据来源: Counterpoint Research, 财通证券研究所

苹果发布 Vision Pro，硬件/设计顶尖，痛点明显，静待后续消费款表现。苹果于今年 6 月发布了 Apple Vision Pro，虽然拥有顶尖的硬件规格和功能设计，但是由于售价高达 3499 美元，应用缺乏，充电续航短等原因压制了消费者选购意愿，根据 TrendForce 的预测，2024 年 Apple Vision Pro 出货量仅约 20 万台，需要等待后续消费款 Apple Vision 的推出以及苹果能否提供吸引消费者日常应用的功能服务，才能以此拉升整体 AR 市场的快速发展，但是 Apple Vision Pro 无疑是具备了媲美 iPhone 产品的细分品类。

表9.主流厂商交互式头显性能对比

厂商	字节跳动	Meta	宏达电子	索尼	苹果
型号	Pico 4 Pro	Meta Quest Pro	HTC Vive XR Elite	Play Station VR2	苹果 Vision pro
重量	597 克	722 克	625 克	560 克	454 克
续航	20W 充电功率 /3 小时续航	45W 充电功率/2.5 小时续航	30W 充电功率/2 小时续航	外接 PS5 使用	外置电池续航 2 小时
芯片	高通骁龙 XR2	高通骁龙 XR2+	高通骁龙 XR2	PS5 驱动	AppleM2+/Apple R1
镜片	LCD Pancake 光学透镜	Mini LED Pancake 光学透镜	LCD Pancake 光学透镜	OLED 菲涅尔光学透镜	定制 Micro-OLED
弧度	105°	106°	110°	110°	
视效	双眼 4K+	双眼 2K+	双眼 4K+	双眼 4K+	双眼 8K+
交互	面部跟踪/眼动跟踪/手柄	面部跟踪/眼动跟踪/手势控制/手柄	面部跟踪/眼动跟踪/手柄	眼动跟踪/手柄	面部跟踪/眼动跟踪/手势控制/键鼠操作
充电	Type-C	Type-C+磁吸充电站	Type-C	Type-C	外置电池充电

数据来源: 各公司官网, 财通证券研究所

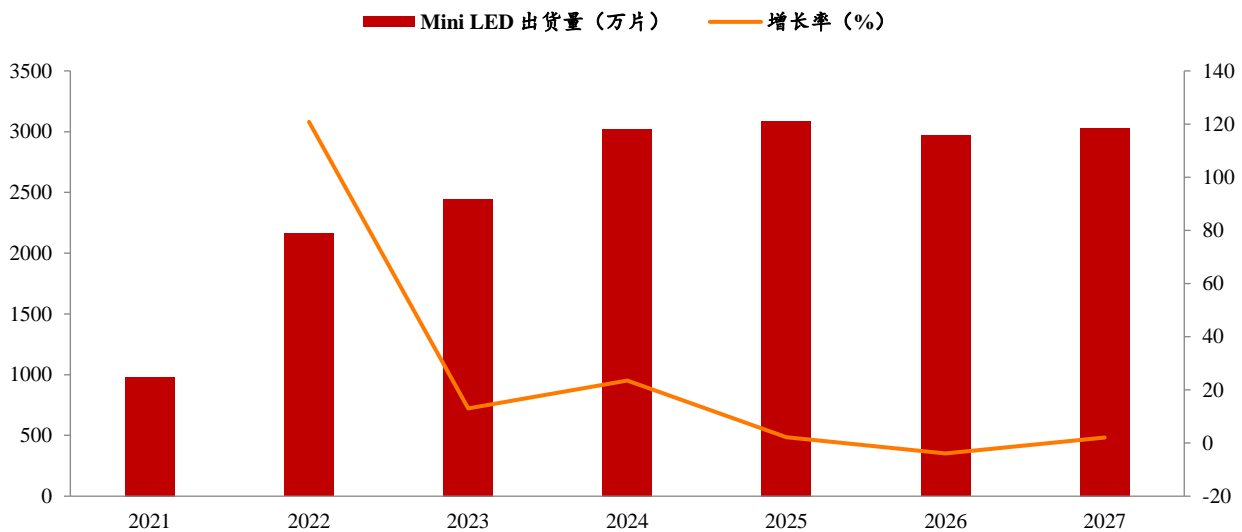
➤ **Mini LED/Micro LED 显示技术加速渗透**

Mini LED 技术不断升级、供应链逐渐完善、综合成本逐年下降，应用领域持续丰富。Mini LED 产品凭借高色域、高亮度、高对比度、品质性能稳定的优势，在龙头厂商引领下，众已成为 LED 细分领域最具成长动能的产品之一。Mini LED 背光产品应用多元化，笔记本、TV 和车载 Mini LED 有望成为重要应用。

- TV 方面：三星、海信、TCL、创维、夏普等海内外主要电视品牌在 CES 上发布了新的 MiniLED 电视，有望推动电视成为 2026 年后 MiniLED 出货量最大的应用。
- 笔记本方面：苹果自 2021 年首次在 12.9 英寸 iPadPro 采用了 MiniLED 技术，陆续将技术应用至其旗下其他产品中，12.9 英寸 iPad Pro 和 14 英寸/16 英寸 MacBook Pro 将在 2025 年之前对 MiniLED 平板电脑和笔记本电脑的出货量做出巨大贡献。
- 车载方面：由于 Mini LED 技术可以满足车载显示对于高对比度、高亮度、耐久性以及对曲面的适应性等需求，很好地适应车内复杂的光线环境，车载 Mini LED 背光屏幕需求从 2021 年的不到 10 万片，第三方机构预计 2025 年将增长到 450 万片，年复合增长率高达 159%。

从出货量看，根据 DSCC 数据，2021 年 Mini LED 出货量约 980 万台，预计至 2027 年出货量将达 3030 万台，年复合增长率为 20.70%，有望保持健康增长。

图79.预计至 2027 年 Mini LED 产品出货量将达 3030 万台



数据来源：DSCC，财通证券研究所

表10.显示技术对比

类别	传统LED背光	OLED	Mini LED 背光	Micro LED 显示
发光源	背光模组	自发光	背光模组	自发光
反应时间	毫秒 ms	微妙 μ s	毫秒 ms	奈秒 ns
寿命	长	中	长	长
可视角度	低	中	高	高
PPI (穿戴式)	最高 250	最高 300	500 以上	1500 以上
耗电量	高	高解析度时耗电量高	高解析度时耗电量高	高解析度时耗电量高
成本	低	中	中	高
商品化	已普遍	小尺寸取代 TFT-LCD, 大尺寸需突破	小批量出货	利亚德实现大尺寸商用; 其他应用各大厂商仍在研发中
产品范围	13-100 寸产品	15 寸以下 (柔性); 6 寸以下 (刚性) 40-60 寸	9-110 寸 (含车载)	110 寸以上 4 寸以下 (AR/VR)

数据来源: MicroLED 网《2020 Micro LED 显示技术和应用白皮书》, 财通证券研究所

MicroLED 显示性能优异, 尚需等待量产技术突破。 Micro LED 显示是一种新型的由微米级半导体自发光像元组成的阵列显示技术, 具有高亮度、高分辨率、低功耗、高集成、高稳定性等特点, 可广泛应用于从最小到最大尺寸的任何显示场合, 并从平板显示扩展到 AR / VR / MR、空间显示、柔性显示、透明显示、可穿戴显示、智能车载显示及光通信、光互联、医疗探测等领域。根据《2022Mini/Micro LED 显示产业白皮书》, Micro LED 的量子效率会随尺寸减小而显著衰减, 以及微型 LED 阵列器件制备及其巨量转移与键合技术的突破、配套的背板驱动技术的开发仍是开发难度, 需时间突破。

表11.Mini LED 和 Micro LED 对比

比较维度	Mini LED	Micro LED
芯片尺寸	100-300 μ m	\leq 100 μ m
芯片封装转移方式	普通封装/巨量转移	巨量转移
应用间距	\geq 0.5mm	低至 0.1mm
对比度	\geq 5000:1	\geq 10000:1
视角	水平 175° 垂直 160°	水平 175° 垂直 160°
技术优势	可使用普通固晶方式, 制造成本较低	高性价比, 可实现更小间距

数据来源: 中国电子视像行业协会 Mini / Micro LED 显示产业分会《2022Mini / Micro LED 显示产业白皮书》, 维科网, 财通证券研究所

建议关注:
【AR/VR】: 博众精工、快克智能、荣旗科技

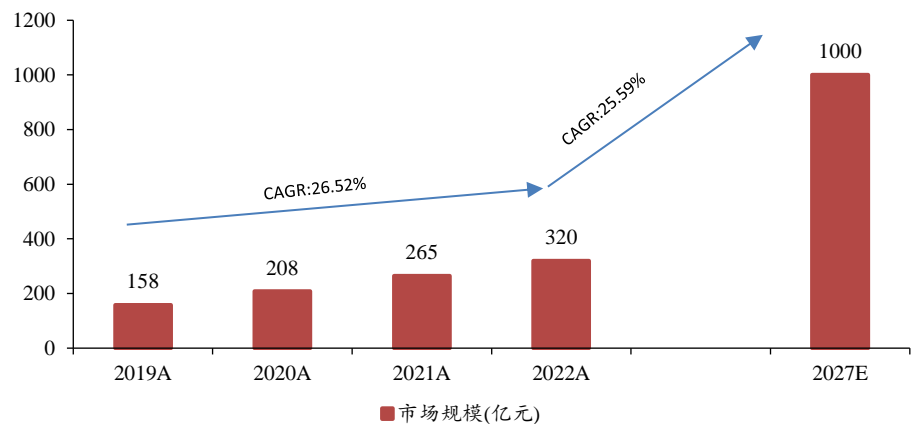
【显示技术】: 精测电子、华兴源创、联得装备、易天股份

2.6 增材制造范围经济效应逐渐凸显，多行业稳步渗透

2.6.1 增材制造进入高速增长期，设备及服务仍将占据主要部分

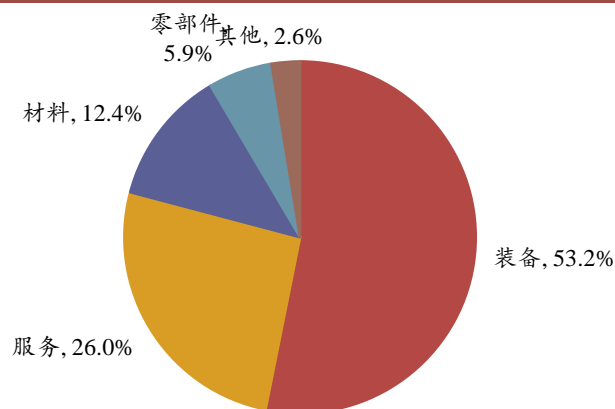
中国增材制造发展迅速，并将在未来继续保持较高速增长。根据工信部数据，2012-2022年，中国增材制造产业规模自10亿元增长至320亿元，年复合增长率为41.42%，2019-2022年，中国增材制造产业市场规模年复合增长率为26.52%，根据左世全《增材制造十年发展及展望》数据，我国增材制造产业规模有望于2027年超过千亿元，2022-2027年年复合增长率有望达到25.59%。根据工信部装备工业发展中心对50家行业企业的调研数据，调研企业在装备、服务、材料、零部件等环节的营收占比分别为53.2%、26.0%、12.4%和5.9%，装备及服务仍旧占据市场主导地位。

图80.2019-2027年中国增材制造行业市场规模及预测



数据来源：李方正《中国增材制造产业发展现状与趋势展望》，左世全《增材制造十年发展及展望》，财通证券研究所

图81.2022年中国增材制造细分领域营收占比情况

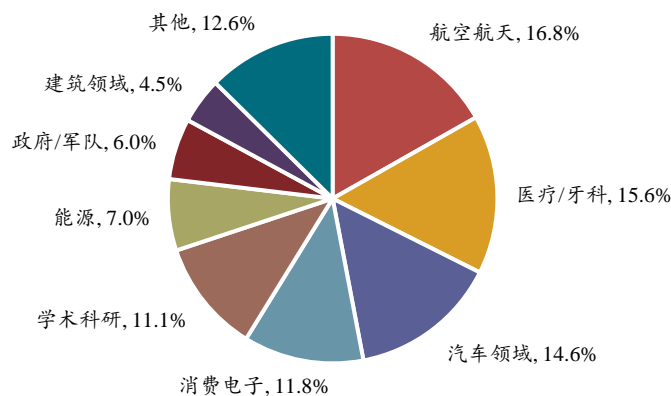


数据来源：李方正《中国增材制造产业发展现状与趋势展望》，财通证券研究所

2.6.2 增材制造已渗透至诸多领域，医疗及消费电子或将成为成长亮点

增材制造已经在诸多领域稳步拓展应用。目前增材制造应用领域已经从早期的航空航天等高端制造领域逐步拓展至多个领域，2021年，航空航天依然是增材制造应用最多的领域，占比为16.8%，其次分别为医疗/牙科（占比15.6%）、汽车领域（14.6%）、消费电子（11.8%）、学术科研（占比11.1%）等。

图82.2021年全球增材制造应用领域



数据来源：Wohlers Associate《Wohlers Report 2022》，财通证券研究所

- ① **航空航天领域：**增材制造技术可显著减少航空航天装备零部件数量及重量，如GE某型发动机喷嘴中，增材制造技术使其原来20个零部件缩减为1个零部件，最终成品重量比原来降低25%，使用寿命提升5倍。随着航空航天装备技术迭代，增材制造零部件在其中渗透率有望稳步提升。
- ② **医疗领域：**国内居民平均医疗支出或将稳步上升，人口老龄化或将进一步扩大医疗规模，增材制造可以较好地满足定制化医疗场景，如骨科、齿科等重要医疗场景，随着诸多因素效果的稳步显现，增材制造在医疗领域或将实现高速增长。
- ③ **消费电子领域：**钛合金被引入消费电子，增材制造渗透或将加速。2023年7月12日，荣耀发布折叠屏旗舰手机Magic V2，该型手机铰链为使用增材制造技术的钛合金制成，此外iPhone 15 Pro和Pro Max中框均采用航空航天级钛合金设计。随着钛合金在手机中的稳步渗透，增材制造在消费电子领域或将实现高速增长。
- ④ **汽车领域：**增材制造可以极大缩短汽车设计研发周期，显著提高设计效率，通过创成式设计、拓扑设计提升综合效益。同时在制造环节中，增材制造可

以高效制造复杂零件，减少组装工序并提升性能。随着增材制造成本的逐步下降，增材制造在汽车领域渗透率或将稳步提升。

建议关注：铂力特（SLM 为主）、华曙高科（SLM、SLS）、峰华卓立及先临三维。

新技术引领板块呈现出多领域发展的趋势。在人机-执行器总成、人机-丝杠、人机-减速器等领域，已涌现出许多龙头企业如三花智控、贝斯特、五洲新春等等。同时，复合集流体、核电等新兴领域也有道森股份、江苏神通等企业正逐渐崭露头角，吸引了大量关注。

表12.新技术引领板块建议关注标的梳理

投资主线	细分领域	公司名称	股票代码	细分领域	公司名称	股票代码
新技术引领板块	人机-执行器 总成	三花智控	002050.SZ	复合集流体	骄成超声	688392.SH
		拓普集团	601689.SH		道森股份	603800.SH
	人机-丝杠	贝斯特	300580.SZ	大圆柱	联赢激光	688518.SH
		恒立液压	601100.SH		东方电热	300217.SZ
		五洲新春	603667.SH		斯莱克	300382.SZ
	人机-减速器	鼎智科技	873593.BJ	核电	江苏神通	002438.SZ
		绿的谐波	688017.SH		应流股份	603308.SH
		双环传动	002472.SZ		中密控股	300470.SZ
	人机-电机	中大力德	002896.SZ	AR/VR	景业智能	688290.SH
		鸣志电器	603728.SH		科新机电	300092.SZ
		禾川科技	688320.SH		日月股份	603218.SH
	人机-力传感 器	步科股份	688160.SH	显示技术	博众精工	688097.SH
		柯力传感	603662.SH		快克智能	603203.SH
	光伏设备	中航电测	300114.SZ	增材制造	荣旗科技	301360.SZ
		捷佳伟创	300724.SZ		精测电子	300567.SZ
		罗博特科	300757.SZ		华兴源创	688001.SH
		奥特维	688516.SH		联得装备	300545.SZ
		帝尔激光	300776.SZ		易天股份	300812.SZ
	高测股份	688556.SH	铂力特	688333.SH		
光伏电镀铜	罗博特科	300757.SZ	华曙高科	688433.SH		

数据来源：wind，财通证券研究所

3 国产替代：科学仪器受政策利好进入拐点，国产大飞机产业链正式起航

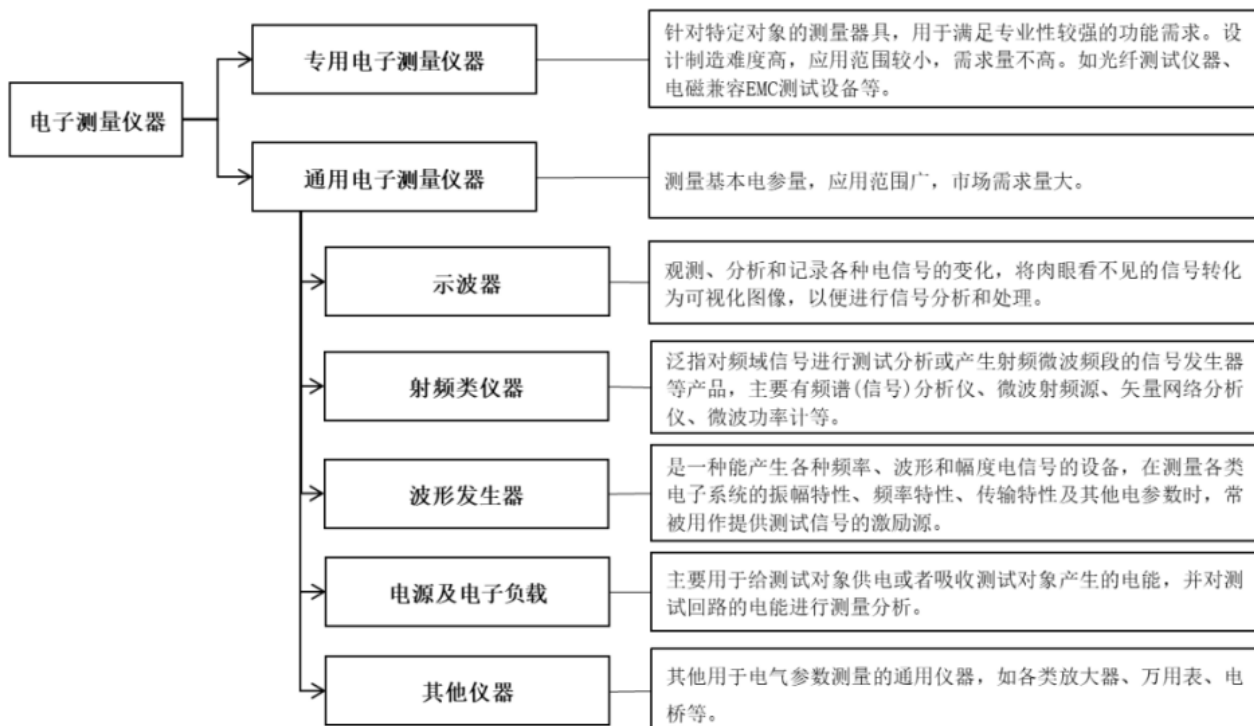
3.1 科学仪器：国内企业技术持续提升，国产替代有望加速

3.1.1 科学仪器为我国重点发展产业

科学仪器是指科学技术上用于检查、测量、控制、分析、计算和显示被测对象的物理量、化学量、工程量和生物量等性质的器具或装置。科学仪器是认识世界的工具，是提高人类自身和改造世界能力的基础与前提。科学仪器属于广义的科学服务行业范畴，种类繁多，各国对于科学仪器概念的界定与统计标准不同，目前通用电子测量仪器和实验分析仪器是我国重点发展的科学仪器。

电子测量仪器可以分为专用电子测量仪器和通用电子测量仪器。专用仪器定制化程度高，在某些细分领域不可或缺，如光纤测试仪器、电磁兼容 EMC 测试设备等。通用电子测量仪器是电子信息工程师的“基础工具包”，具备产品标准化特点，应用场景广泛且需求量大。按照基础测试功能的不同，通用电子测量仪器可划分为示波器、射频类仪器、波形发生器、电源与电子负载及其他仪器。

图83.电子测量仪器分类



数据来源：Frost&Sullivan，财通证券研究所

实验分析仪器根据功能的不同可以分为光谱仪器、色谱仪器、质谱仪器、波谱仪器、能谱仪器、衍射仪器、显微镜、电化学仪器、热分析仪器及生化分析仪器等，其中质谱仪、光谱仪、色谱仪是最主要的产品分支。根据实验流程环节的不同，还可分为前处理设备和分析测试设备。

表13.实验分析器主要分类及原理

类别	原理
色谱仪	利用不同物质在不同相态的选择性分配，以流动相对固定相中的混合物进行洗脱，混合物中不同的物质会以不同的速度沿固定相移动，最终达到分离的效果。
质谱仪	利用不同离子在电场定性和定量分析的方法。或磁场的运动行为的不同，按离子质荷比(m/z)对被测样品进行
光谱仪	利用测量光谱线的波长和强度的方法来定性半定量或定量地测定物质中化学元素。
波谱仪	利用原子对射频、微波的响应进行定性定量分析的方法。分为核磁共振、顺磁共振、核四极共振、光磁共振等。
能谱仪	用具有一定能量的粒子轰击物质，根据物质被激发的粒子能量。实现对物质的非破坏性元素分析、结构分析和表面物化性分析的方法。
电化学分析仪	根据物质的电化学性质确定物质成分的方法。
热学分析仪	在程序控温下，测量物质的物理特性与温度关系的方法。

数据来源：华经产业研究院，财通证券研究所

国家层面高度重视科学仪器产业发展。近年来国家持续推出科学仪器相关政策，十四五规划加强高端科研仪器研发制造，将“适度超前布局国家重大科技基础设施加强高端科研仪器设备研发制造”纳入《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》。2021 年 5 月 14 日，财政部和工业和信息化部制定了《政府采购进口产品审核指导标准》，明确各类仪器要推动采购国产科学仪器、保持产业链供应链安全稳定。2022 年 9 月 7 日，国务院常务会议提出“确定以政策贴息、专项再贷款等一系列组合拳，来支持制造企业对设备进行更新改造”，涉及医院、高校等九大领域，中央财政贴息 2.5pct，期限 2 年；9 月 28 日，中国人民银行设立 2000 亿元设备更新改造专项再贷款资金，支持金融机构以不高于 3.2% 的利率向 10 个领域的设备更新改造投放中长期贷款。

表14.科学仪器部分政策

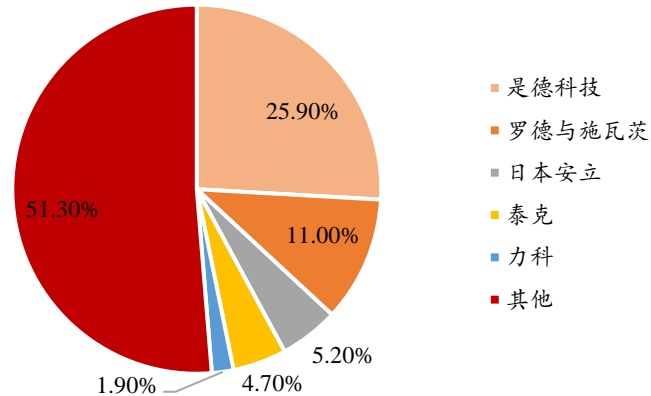
政策名称	发布时间	相关内容
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2016	加强先进适用环保装备在冶金、化工、建材、食品等重点领域应用，加速发展体外诊断仪器、设备、试剂等新产品。
《仪器仪表行业“十三五”发展规划》	2016	以国家重点产业安全、自主、可控为契机，推进重点产品核心技术自主化进程，力争基本形成国家大型工程项目、重点应用领域自控系统和精密测试仪器的基本保障能力和重大科技项目所需自控系统和精密测试仪器的基础支撑能力。
“十四五”规划	2021	明确提出要“加强高端科研仪器设备研发制造”
《仪器仪表行业“十四五”规划建设》	2021	加强高端仪器仪表的发展步伐，优先推进部分行业有一定技术储备和产业化基础、市场有一定需求规模的高端产品的发展，集中力量解决部分国家急需的高端仪器仪表卡脖子和自主可控的问题，部分弥补行业在高端产品的明显短板。
“基础科研条件与重大科学仪器设备研发”重点专项 2022 年度项目申报指南	2022.02	多通道混合信号示波器、宽频带取样示波器被列入重点专项
5G 应用“扬帆行动计划（2021-2023 年）	2021.07	加快弥补产业短板弱项，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
关于加快培育发展制造业优质企业的指导意见	2021.07	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
《关于加快部分领域设备更新改造贷款财政补贴工作的通知》	2022	对 2022 年 12 月 31 日前新增的 10 个领域设备更新改造贷款贴息 2.5 个百分点，期限 2 年，额度 2000 亿元以上

数据来源：前瞻研究院，华经情报网，财通证券研究所

3.1.2 电子测量仪器：核心技术逐步突破，国产替代有望加速

国外企业占据电子测量行业主要市场，行业集中度高。从全球来看，2019 年是德科技全球市占率 25.9%，德国公司罗德与施瓦茨位列第二，占比 11%，日本的安立占比 5.2%，美国泰克占比 4.7%，力科占比 1.9%，CR5 为 48.7%。国内前五大企业与全球前五大对应，其市占率分别为是德科技 17.8%、罗德与施瓦茨 13.9%、日本安立 5.5%、泰克 4.3%、力科 1.6%。国内主要企业有鼎阳科技、普源精电、优利德等，收入体量和技术水平与国外企业相比还有较大差距。

图84.2019年国内外厂商市场份额占比



数据来源：观研报告网，财通证券研究所

国内起步时间较晚，少数企业通过技术积累打破国外优势企业的国际垄断。我国通用电子测试测量仪器行业起步相对较晚，国产产品在技术上与国外优势企业仍有一定的差距，特别在高带宽、高频率的产品领域。国内企业短期内很难达到或接近国外优势企业的技术水平，以鼎阳科技为代表的国内极少数优势企业通过持续的研发投入和技术积累，初步具备中高端产品的研发、生产和销售能力。

表15.国内外产品指标对比

产品类型	关键指标	国内最高水平	国外最高水平
数字示波器	带宽	5GHz	110GHz
射频/微波信号发生器	频率范围	67GHz	70GHz
频谱分析仪	频率范围	2Hz-85GHz	2Hz-110GHz
矢量网络分析	频率范围	10MHz-67GHz	10MHz-110GHz
	采样率	12GSa/s	256GSa/s
任意波形发生器	最高输出频率	5GHz	70GHz
	最高调制带宽	2GHz	70GHz

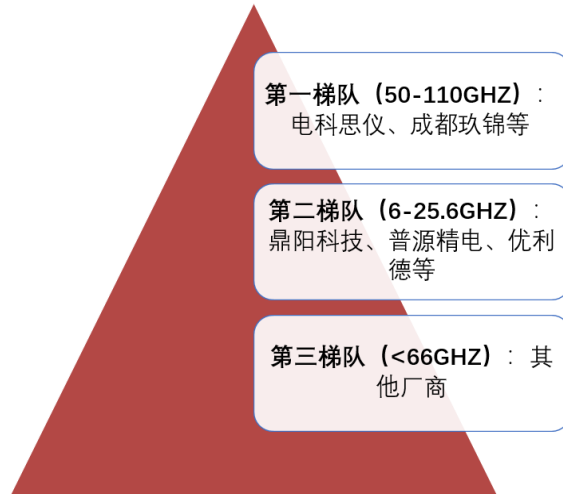
数据来源：前瞻产业研究院，财通证券研究所

缺乏高端芯片与软件应用是打开中高端蓝海市场重要障碍。芯片类原材料作为电子测试测量仪器的重要组成部分，对仪器性能和测量指标起着重要作用，特别是高端芯片的使用对高端仪器产品的开发生产有着至关重要的影响。目前，行业内使用的芯片主要依赖国外芯片品牌，如 ADI、赛灵思等。受中美贸易摩擦影响，中国企业采购高端芯片及相关原材料受到限制，未来电子测量仪器厂家需要加强核心芯片的研发力度以满足高端产品开发需求。同时国内企业测量仪器的软件配套相对不足，导致产品性能相对国外品牌有一定差距。

国内企业近几年迎来发展窗口期。国内厂商在产品端实现了高端化突破，在市场端紧抓窗口机遇期，成都玖锦、思仪科技等国内高端产品厂商信号发生器、信号分析仪和矢量网络分析仪等产品均突破了 50GHz，均可对标国际一线品牌同类产品指标。市场端方面，国内厂商已经基本实现了国内高中低端市场的全面覆盖。

同时，新冠疫情带来了全球产业链重构以及为国内厂商带来了窗口机遇期，国内厂商例如普源精电、鼎阳科技、优利德、坤恒顺维等，纷纷通过 IPO 募集资金，以期抓住机会窗口，进一步扩大在国内市场的影响力。

图85.射频三大件国内厂商竞争梯队



数据来源：前瞻产业研究院，财通证券研究所

表16.射频三大件企业产品覆盖情况

产品类型	高端产品 (≥26.5GHz)	中低端产品 (<26.5GHz)	
射频信号发生器	思仪科技：1466 系列、1465 系列等 成都玖锦：MCSG5000A	思仪科技：1431 等 鼎阳科技：SSG5000A 普源精电：DSG5000	思仪科技：1435A/B-V 等 鼎阳科技：SSG3000A 普源精电 DSG8000
频谱分析仪	思仪科技：4082 系列、4051 系列 成都玖锦：PSA5000A、NFA5000A、MSA1000A 鼎阳科技：SSA5000A	思仪科技：4024CA 鼎阳科技：SSA3000X Plus 普源精电：RSA5000	鼎阳科技：SSA3000X 普源精电：RSA3000
矢量网络分析仪	思仪科技：3674 系列、3672 系列 成都玖锦：VNA5000A、VNA1000A 鼎阳科技：SNA5000A	思仪科技：3650 系列 鼎阳科技 SNA5000X	思仪科技：3656 系列

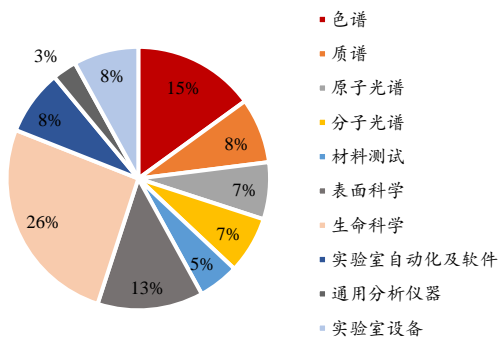
数据来源：前瞻产业研究院，财通证券研究所

3.1.3 实验分析仪器：市场空间巨大，外企占据主要市场

全球分析仪器市场规模超 5000 亿元，行业稳步增长。根据美国 SDI 发布的全球实验分析仪器市场规模数据显示，2020 年全球分析仪器市场约为 637.5 亿美元(折合人民币 4405 亿元)，年复合增长率 4.4%，其中光谱仪、色谱仪、质谱仪占比分别为 14%、15%、8%，市场规模分别为 90、98、50 亿美元。根据前瞻研究院数

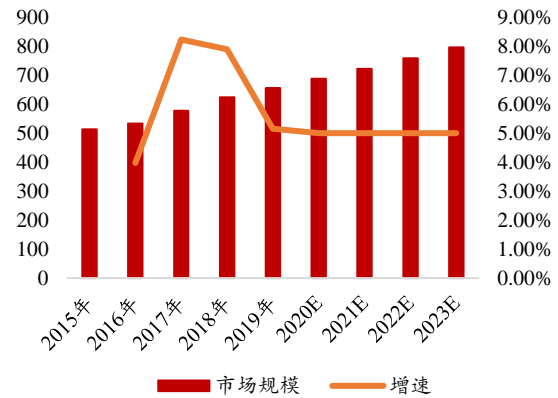
据。2016~2019年实验分析仪器平均增速约6%，考虑到行业基数问题，假设后续增速为5%，2025年行业规模约879亿美元，行业空间巨大。

图86.全球分析仪器行业分类



数据来源：观研报告网，财通证券研究所

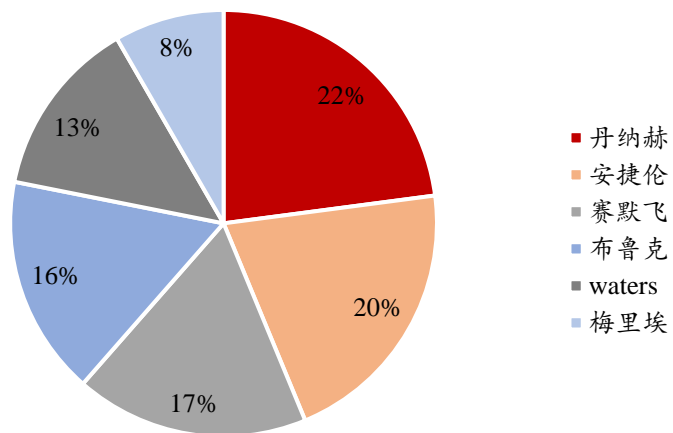
图87.全球实验室分析仪器空间（亿美元）



数据来源：前瞻产业研究院，财通证券研究所

国产化率较低，国内企业成长空间较大。以质谱仪为例，目前全球质谱仪市场主要被赛默飞、丹纳赫、布鲁克、安捷伦、沃特世、岛津等国际行业巨头企业垄断，产业96%以上的市场销售额皆被以上企业所占据。2020年丹纳赫、安捷伦、赛默飞、布鲁克、沃特世、梅里埃所占市场份额分别为22%、20%、17%、16%、13%、8%。随着核工业的发展，中国第一台同位素质谱仪于1963年在北分院研制成功，但未实现规模化生产，市场基本被进口仪器垄断。改革开放后，中国开始从国外引进质谱等相关技术。进入21世纪以来，随着质谱仪市场的快速增长，中国国产质谱仪的研发加快，销售收入高速增长。近年来，国内企业纷纷突破质谱仪等设备，行业或实现快速发展。国内重点公司包括聚光科技、禾信仪器、莱伯泰科、皖仪科技等。

图88.2019年国内外厂商市场份额占比



数据来源：观研报告网，财通证券研究所

3.2 国产大飞机：C919 完成商业首航，开启国产化替代必经之路

2023 年是 C919 商业运行元年。2023 年 7 月 14 日，第二架 C919 飞机交付中国东方航空，这是继 2022 年 12 月 9 日首架 C919 交付中国东方航空后的又一架国产大飞机。2023 年 5 月 28 日，首架 C919 顺利完成从上海虹桥机场到北京首都国际机场的航班，随后常态化执飞沪蓉线，至此，国产大飞机顺利完成 0-1 突破，第二架 C919 的顺利交付标志着国产大飞机正式开启 1-100 征程。

3.2.1 C919 在手订单充足，商飞计划五年内实现年产 150 架目标

根据澎湃新闻报道，截至 2023 年 1 月 12 日，C919 订单数量已接近 1200 架，按照 0.99 亿美元/架的目录价格，订单价值近 1188 亿美元。另外，截至 2022 年底，中国支线客机 ARJ21 共获 25 家客户 690 架订单，按照 3800 万美元/架的目录价格，订单价值 262.2 亿美元，C919 叠加 ARJ21 合计订单近 1450.2 亿美元，按照 7:1 汇率计算，合计近 10151.4 亿人民币，万亿元国产商用客机产业链雏形初现。

图89.2022-2041 全球各类型客机交付量及价值预测

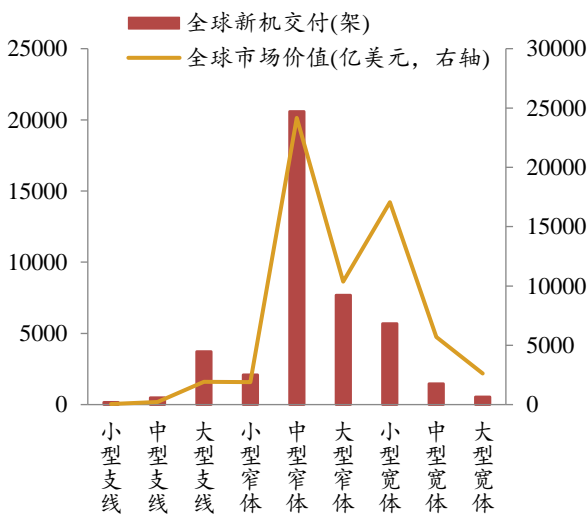
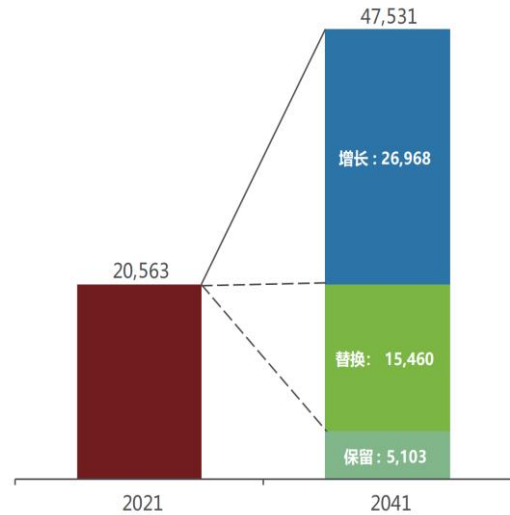


图90.全球机队 2021-2041 年变化预测 (单位：架)

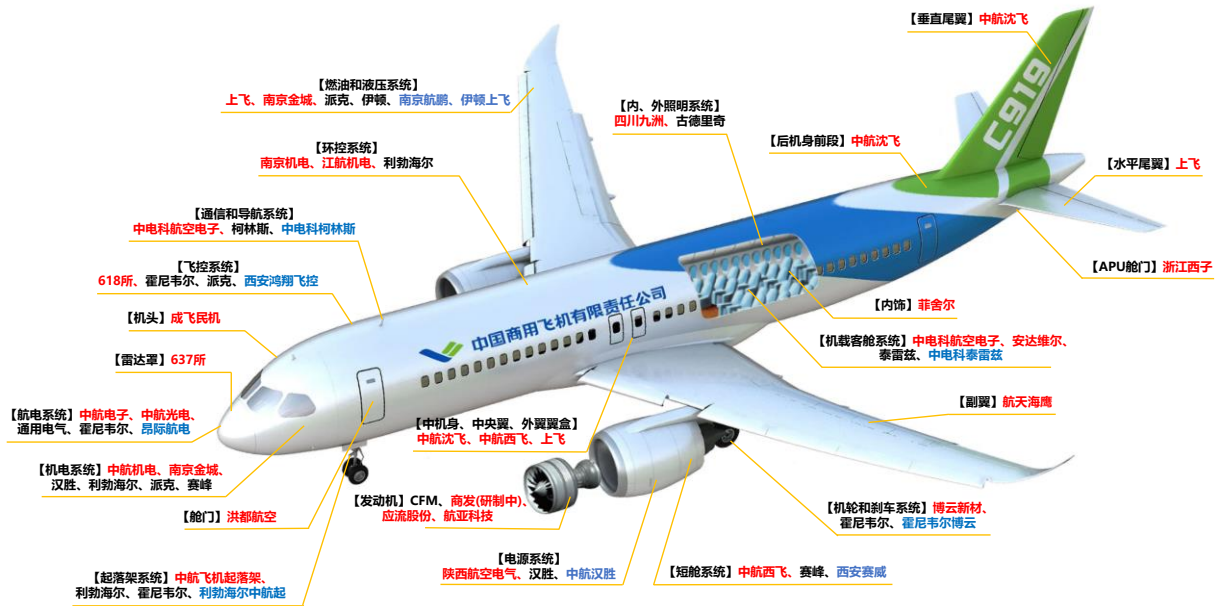


数据来源：中国商飞《中国商飞公司市场预测年报 2022-2041》，财通证券研究所

数据来源：中国商飞《中国商飞公司市场预测年报 2022-2041》，财通证券研究所

C919 的成功商用，有望带动国产大飞机产业链逐渐步入世界万亿赛道。波音 737MAX 事故前的 2018 年，空客波音合计交付 1606 架商用飞机，全球年交付规模超万亿元。随着国际航空市场逐渐走出疫情及 737MAX 事故低谷，世界商用飞机交付数量有望逐渐恢复甚至超越 2018 年水平。2022 年 12 月 18 日，ARJ21 正式交付印尼翎亚航空，国产商用飞机国际化进程已然起步，随着 C919 市场认可度逐渐增加，中国商用飞机有望稳步进入国际市场，未来世界商用飞机年万亿市场，国产大飞机有望占据一席之地。

图91.C919 产业链一览



数据来源：杨亦静《国产大飞机带飞万亿产业链》，各公司公告，财通证券研究所（备注：图中红色字体为中国企业，黑色为外资企业，蓝色为合资企业）

根据澎湃新闻报道（2023年1月12日《商飞副总经理张玉金：预计5年内C919年产能将达150架》），C919产能规划有望于5年内达到150架/年甚至更多。放眼长远，大飞机产业链拥有超额成长性、高度稀缺性的标的或将带来超额收益。

3.2.2 航电系统国产化程度较低，机电和电子合并为中航机载承接重任

航电系统之于飞机正如神经系统之于人类，其性能和技术水平直接决定和影响着现代飞机的飞行效能。

航电系统指安装在飞机上或悬挂在飞机上的所有电子和机电系统及子系统（含硬件和软件）。电子系统包括完成任务所需的传感器、信号与数据处理与管理、显示器等一系列子系统的综合，子系统诸如：通信导航识别、惯性导航、显示与控制、任务管理、雷达、电子战、大气数据系统等。

机电系统是飞机上执行飞行保障功能的系统总称。机电系统与电子系统相比，最大区别在于传输物质的不同，电子系统传输各类信息，而机电系统则传递能量以实现飞机的基本功能。飞机机电系统包括飞机环境控制系统、飞机燃油系统、飞机液压系统、飞机电源系统、飞机辅助动力系统。

表17.飞机机电系统子系统

子系统	简介
电力系统	保证向用电设备，尤其是与飞行安全直接相关的关键设备提供符合要求的电能的系统。
燃油系统	飞机上用于储存燃油，并在一切飞行状态和发动机工作条件下，按照要求的压力和流量连续可靠地向发动机和辅助动力装置供给燃油的系统。
液压系统	提供液压能，保证起落架收放、机轮刹车、发动机喷口调节和各种舵面等操纵功能的实现。
环境控制系统	除保障飞行员和其他乘员安全舒适外，还为机上电子设备提供正常的工作环境。
高升力系统	改变机翼弯度和面积，以增加飞机起飞时的升力和降落时的升力及阻力，从而减少飞机起飞和降落的滑跑距离。
第二动力系统	除主发动机外飞机上能为机载设备提供电源、气源、液压源等辅助及应急能源并能启动主发动机的功能系统。
空降空投系统	确保空降人员/装备安全离机、进入战区，实现垂直打击的重要保障。
悬挂发射系统	飞机与机载武器之间的连接，与机载火控系统配合，承担导弹、机载炸弹等悬挂物的运载及投射功能。
货物运输系统	用于提高物资的装卸效率。
防护救生系统	保证现代高速作战飞机飞行员正常工作和作战训练，并能在飞机不可挽回的情况下，保证乘员迅速离机和安全救生不可缺少的关键系统。
氧气系统	为飞行员飞行或应急离机时提供所需氧气。
防火除冰系统	用于消除飞机各部件的结冰以及防火。

数据来源：立鼎产业研究院，财通证券研究所

中航机电与中航电子已合并为中航机载，作为龙头企业承接 C919 国产化研制任务。中航机电作为航空机电业务的专业化整合平台，陆续开展了 12 家航空机电企业的资产整合，通过资产注入和管理，其航空军品业务收入由 2013 年的 24.45 亿元增长至 2021 年的 111.63 亿元，公司航空主业占比从 36% 增长至 74.46%。公司参与了 C919、蛟龙 600、MA700、长江系列发动机等多种机型机载产品的研制工作，龙头地位凸显。

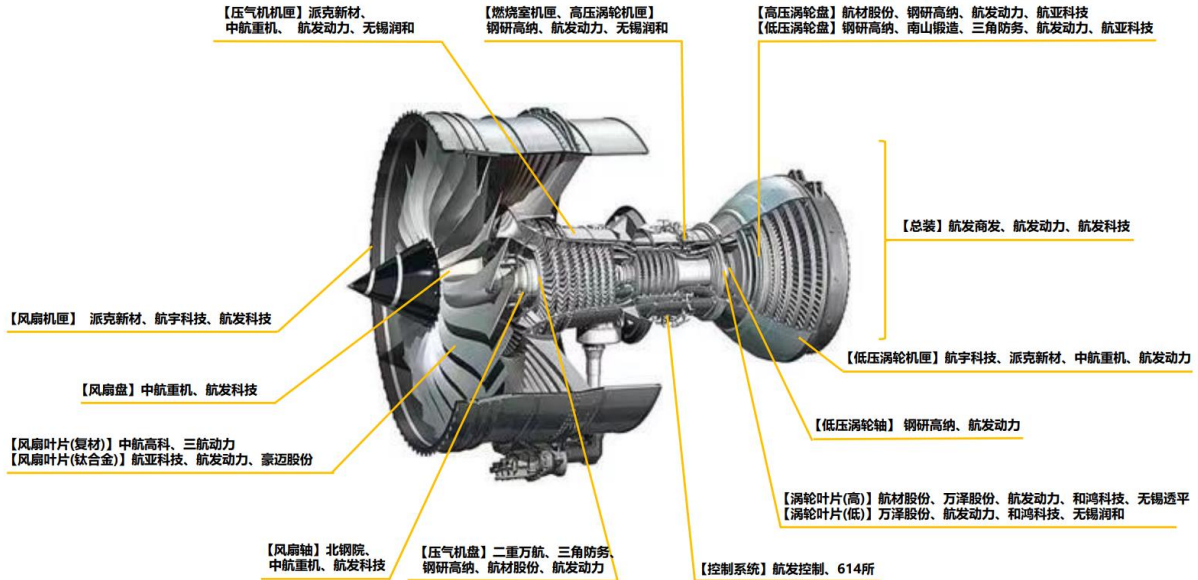
建议关注：中航机载、四川九洲、安达维尔。

3.2.3 航空发动机短期仍需依赖进口，未来国产商用航发可期

航空发动机被誉为制造业皇冠上的明珠，短期内国产商用飞机仍需依赖 LEAP 系列航空发动机，未来有望配备国产商用航空发动机。目前 C919 飞机配置 CFM 公司的 LEAP-1C 航空发动机，该发动机与 A320neo 以及 B737 max 所用航空发动机

同属 LEAP 系列,性能相近,而 ARJ21 飞机使用 GE 公司提供的 CF34 作为动力。
根据中国商发规划,2027 年有望推出 CJ1000 航空发动机以满足 C919 航发需求。

图92.航空发动机产业链一览



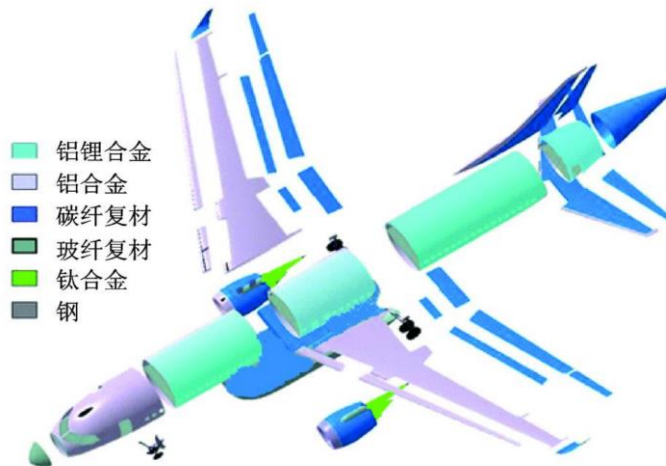
数据来源: Choice, 各公司公告, 财通证券研究所

建议关注: 航发动力、航发控制、应流股份、抚顺特钢

3.2.4 原材料端铝合金仍用量最大, 钛合金和复合材料用量显著提升

原材料是飞机的基础,对飞机各方面性能有着决定性影响。原材料对飞机制造、认证、使用和维护有着关键性影响,原材料对飞机的影响贯穿整个飞机生命周期。

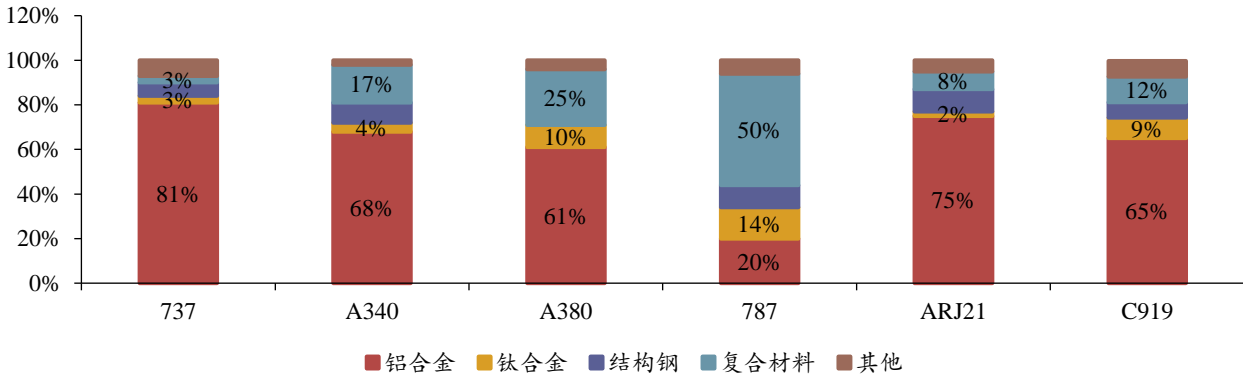
图93.C919 机体材料使用一览



数据来源: 吴光辉《大飞机引领先进材料发展》, 财通证券研究所

铝合金仍旧是国人民用飞机的主要原材料，钛合金及复合材料用量占比明显提升。铝合金以其低廉的价格，较高的比强度成为了传统飞机的主要结构材料，如目前波音 737 机型铝合金重量占比达到 81%，ARJ21 和 C919 铝合金重量占比分别为 75%和 65%。然而随着材料技术的不断进步和对飞机性能要求的提高，钛合金及复合材料以其更好的性能开始在新型飞机上占据更多的重量占比，从 ARJ21 到 C919，钛合金用量占比从 2%提升至 9%，复合材料占比从 8%提升至 12%。

图94.主要民用飞机材料占比



数据来源：Adrian P. Mouritz 《Introduction to aerospace materials》，财通证券研究所

建议关注：西部超导、宝钛股份、光威复材、中航高科。

表18.国产替代板块建议关注标的梳理

投资主线	细分领域	公司名称	股票代码	细分领域	公司名称	股票代码
国产替代板块	科学仪器	聚光科技	300203.SZ	国产大飞机	航发控制	000738.SZ
		禾信仪器	688622.SH		应流股份	603308.SH
		莱伯泰科	688056.SH		抚顺特钢	600399.SH
		皖仪科技	688600.SH		西部超导	688122.SH
	国产大飞机	中航机载	600372.SH		宝钛股份	600456.SH
		四川九洲	000801.SZ		光威复材	300699.SZ
		安达维尔	300719.SZ		中航高科	600862.SH
		航发动力	600893.SH			

数据来源：wind，财通证券研究所

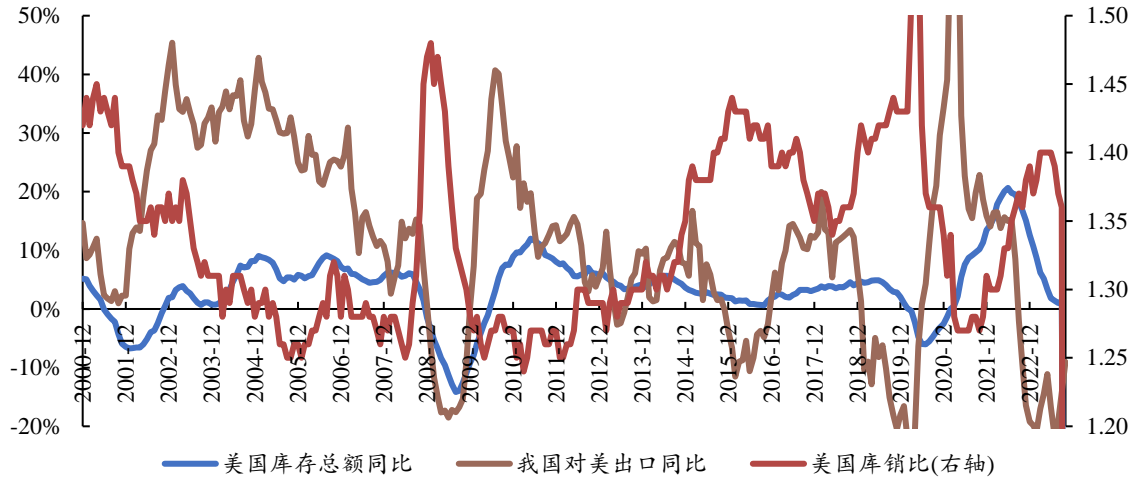
4 工业品出海：外部环境改善，工业品出海预期差逐步显现

4.1.1 美国主动去库存或步入尾声，需求有望逐季改善

北美进入主动去库中后期，对美出口增速拐点可期。美国库存周期平均每轮时长约 3 年，主要可划分为主动加库、被动加库、主动去库、被动去库四个阶段。其中主动去库意味着美国经销商、零售商已经意识到库存高位，开始主动去库、优化库存结构，而进入到被动去库阶段，意味着终端需求出现好转，也往往与我国

对美出口的增速拐点相照应。当前美国市场已经处于主动去库阶段的偏中后期，被动去库阶段到来可期。

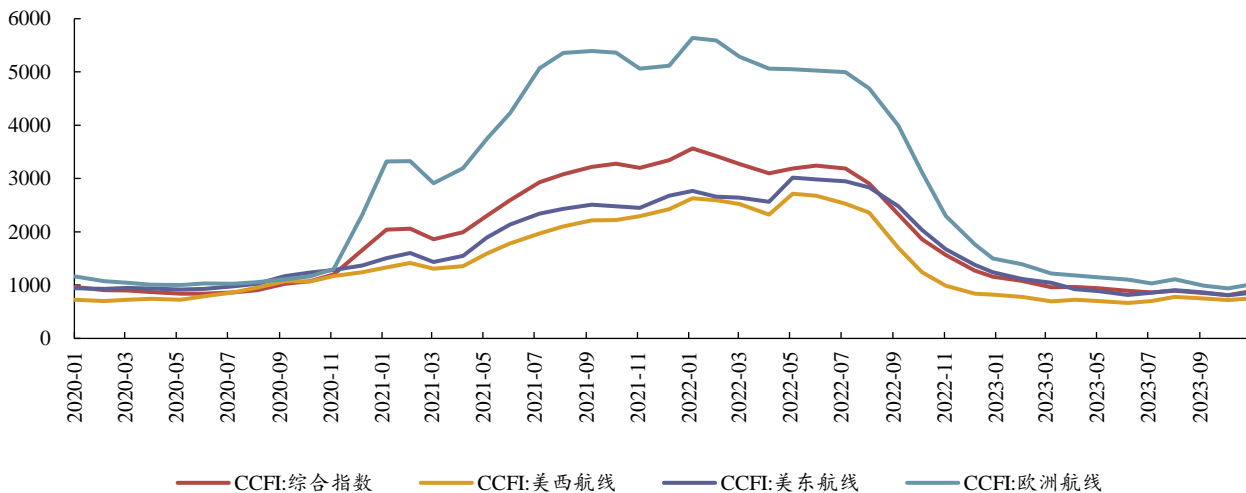
图95.中国对美出口增速与美国库存周期



数据来源：wind、财通证券研究所

2023 年以来海运价格持续位于低位区间。2020 年受海外疫情持续蔓延影响，全球海运运力承压严重，海运供需矛盾在 2021 年进一步加剧；叠加海外港口拥挤堵塞问题，中国出口集装箱运价指数（CCFI）、巴拿马型运费指数（BPI）和好望角型运费指数（BCI）均在 2021 年创下近十年新高。2021 年，航运价格大幅上涨，出口型企业航运成本大幅提升，对利润率水平造成较大影响。自 2022 年 2 月份以来，航运价格逐步进入下行通道，自 2023 年以来，海运集装箱价格指数一直处于低位区间。

图96.2020 年以来海运集装箱价格指数走势



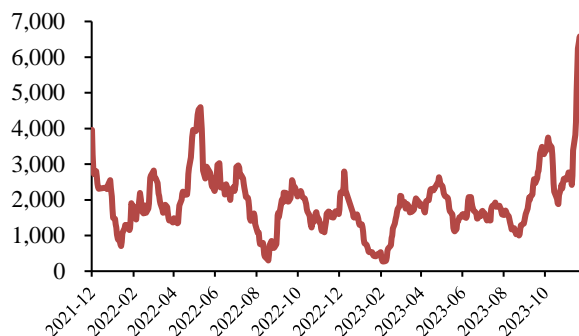
数据来源：wind、财通证券研究所

图97.巴拿马型运费指数(BPI)



数据来源: Wind、财通证券研究所

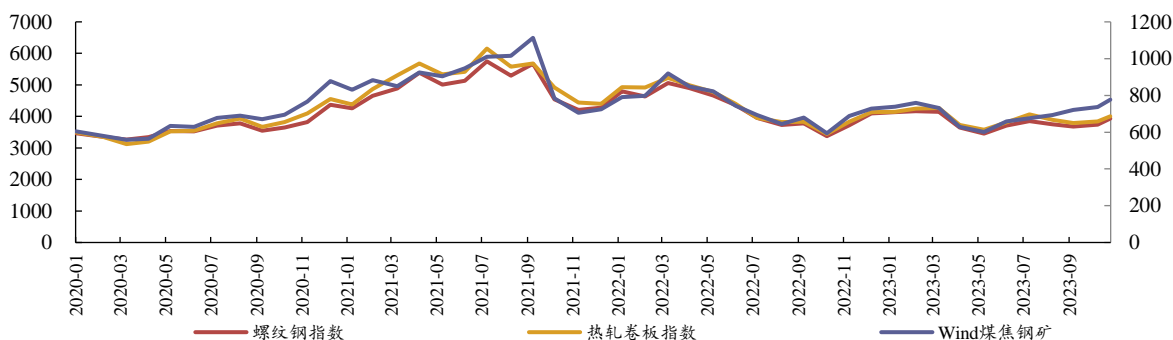
图98.好望角型运费指数(BCI)



数据来源: Wind、财通证券研究所

原材料、汇率改善显著。利润率核心影响三因素的原材料价格、海运费和汇率均处于优势区间。2023年国内疫情影响减弱,人民币贬值、原材料价格及海运费压力缓解助力企业营收、净利润同比提升。与2022年同期相比,2023Q3疫情影响明显缓解,美元兑人民币汇率保持高位,截至2023年11月3日,美元兑人民币汇率中间价为7.18元/美元,利好出口链企业。

图99.2020年以来螺纹钢、热轧卷、煤焦钢矿价格走势



数据来源: wind、财通证券研究所

图100.即期汇率:美元兑人民币



图101.即期汇率:欧元兑人民币



数据来源：wind、财通证券研究所

数据来源：Wind、财通证券研究所

4.1.2 国产品牌海外渠道建设逐步完善，海外份额有望持续提升

国内出口产业链企业均乘风加快海外渠道建设。中国出口型企业积极布局全球化发展战略，在海外建设生产基地、分/子公司并组建本土团队，拓宽海外销售渠道的同时有效应对关税加征等不利影响。如春风动力设立了杭州制造基地、泰国制造基地；得邦照明在北美、欧洲和亚洲等核心业务区域设立了驻外人员和机构以快速响应客户需求和提升本土化服务能力；在海外子公司的销售采用“备货仓+快速配送”的模式，为客户提供快速且便捷的采购体验等；浙江鼎力先后在海外设立分公司，并收购意大利 Magni 公司、美国 CMEC 公司、德国 TEUPEN 公司，依托鼎力意大利、美国、德国研发中心，全面实现销售网络及技术创新的全球化，遍布 80 多个国家和地区；并在境外搭建前置仓，并组建本土团队进行销售。目前出口型企业在海外的市场份额依然较低，伴随着海外布局的不断完善，未来出口业务有望保持快速增长。

叉车行业：国内市场持续恢复，海外市场预期乐观，电动化提供较强驱动力。海外出口有望维持较快增长，锂电车出海优势凸显：杭叉集团预计明年出口增速依然有 10-20% 左右，北美市场有望加快拓展。此外，欧洲等海外市场电动叉车仍然以铅酸电池为主，伴随着锂电池对铅酸电池的不断替代，国产品牌在海外有望实现弯道超车。国内市场逐步复苏：10 月叉车销售 98152 台，同比增长 20.7%。10 月国内市场销售 64429 台，同比增长 23.3%；出口销售 33723 台，同比增长 15.9%。国内市场自 4 月份以来由负转正，10 月增速超过 20%，行业回暖趋势明确。我国 I 类车/II 类车销售增速明显快于 III 类车及 IV+V 类车，电动叉车占比持续提升。我国电动叉车占比达到 64.45%，但平衡重式叉车中电动化比例不足 30%，未来依然有较大提升空间。

建议关注安徽合力、杭叉集团、诺力股份。

商用餐饮设备：全球市场空间广阔，疫情控制向好情况下，美国等主要地区采购需求恢复向上。根据新思界产业研究中心数据预测，2021 年全球商用餐饮设备市场规模达到了 908.6 亿美元，预计到 2025 年，其市场规模将增长至 1186.5 亿美元，行业发展前景广阔。从需求上看，根据 National Restaurant Association 数据统计，美国餐厅绩效指数 (RPI) 23 年 1 月为 102.8，环比增长 0.9%，增长强劲；从餐馆经营者报告来看，同店销售额净增，但客流量出现持续下降，商用餐饮设备购置需求短期仍承压，若在疫情控制向好下情况下，美国等主要地区采购需求有望恢复向上。

建议关注：银都股份。

表19.国产替代板块建议关注标的梳理

投资主线	细分领域	公司名称	股票代码	细分领域	公司名称	股票代码
工业品出海板块	高空作业平台	浙江鼎力	603338.SH	舞台灯光设备	浩洋股份	300833.SZ
	叉车	安徽合力	600761.SH	摩托车	春风动力	603129.SH
		杭叉集团	603298.SH	商用餐饮设备	银都股份	603277.SH
		诺力股份	603611.SH	办公家具	捷昌驱动	603583.SH

数据来源：wind，财通证券研究所

5 投资建议

我们认为 2024 年制造业景气度触底回升是大概率事件。机械板块整体行情一方面来自于景气复苏带来的业绩上修，另一方面来自于政策端和自身附加值提升带来的估值提升。1) 美国加息周期临近结束，国内政策底逐渐明确，国内经济触底逐渐成为共识。从布局顺周期产业链角度，我们仍然更建议关注工程机械板块、尤其是挖机产业链的三一重工、恒立液压等，从近期订单跟踪看制造业顺周期设备景气有所回升，仍然建议关注叉车、刀具、注塑机、部分新能源占比低的工控等。2) 人形机器人仍然是热点主产业链，近期工信部发布行动计划再次明确产业链地位，11 月份可能将见证 teslabot 的行走测试，我们继续建议配置直接和 T 或者两大集成商关联度高的标的，建议关注核心零部件厂商贝斯特，双环传动，五洲新春，恒立液压，柯力传感等。3) 出口链条中，美国工业品和部分出清库存的消费品具有景气延续性，其次是有“一带一路”长逻辑的工业品，建议关注浙江鼎力，银都股份，油服设备（迪威尔，杰瑞股份），高端铸造（联德股份），矿山设备等；4) 内需景气的板块我们认为仍然是核电+流程工业（请注意国内流程工业近期有二次启动的迹象），建议关注武进不锈，佳电股份，中核科技，科新机电等，关注卓然股份、川仪股份等。

表20.机械行业建议关注标的梳理

投资主线	细分领域	公司名称	股票代码	投资主线	细分领域	公司名称	股票代码
周期复苏板块	工程机械主机厂	三一重工	600031.SH	新技术引领板块	人机-电机	鸣志电器	603728.SH
		中联重科	000157.SZ			禾川科技	688320.SH
		徐工机械	000425.SZ			步科股份	688160.SH
		液压件	柳工		000528.SZ	人机-力传感器	柯力传感
	恒立液压		601100.SH		中航电测		300114.SZ
	艾迪精密		603638.SH		捷佳伟创		300724.SZ
	高空作业平台	长龄液压	605389.SH		光伏设备	罗博特科	300757.SZ
		浙江鼎力	603338.SH			奥特维	688516.SH
	推土机	山推股份	000680.SZ			帝尔激光	300776.SZ
	塔机租赁	建设机械	600984.SH			高测股份	688556.SH
	叉车	安徽合力	600761.SH		光伏电镀铜	罗博特科	300757.SZ
		杭叉集团	603298.SH		复合集流体	骄成超声	688392.SH
		诺力股份	603611.SH			道森股份	603800.SH
	数控机床	纽威数控	688697.SH		大圆柱	联赢激光	688518.SH
		国盛智科	688558.SH			东方电热	300217.SZ
		创世纪	300083.SZ			斯莱克	300382.SZ
		海天精工	601882.SH		核电	江苏神通	002438.SZ
		科德数控	688305.SH			应流股份	603308.SH
	华中数控	300161.SZ	中密控股			300470.SZ	
	欧科亿	688308.SH	景业智能			688290.SH	
	数控刀具	华锐精密	688059.SH		科新机电	300092.SZ	
		中钨高新	000657.SZ		日月股份	603218.SH	
	工业机器人	埃斯顿	002747.SZ		AR/VR	博众精工	688097.SH
		绿的谐波	688017.SH			快克智能	603203.SH
		拓斯达	300607.SZ			荣旗科技	301360.SZ
		双环传动	002472.SZ		显示技术	精测电子	300567.SZ
	秦川机床	000837.SZ	华兴源创			688001.SH	
	国茂股份	603915.SH	联得装备			300545.SZ	
	其他通用设备	宁波东力	002164.SZ		增材制造	易天股份	300812.SZ
		开山股份	300257.SZ			铂力特	688333.SH
		东亚机械	301028.SZ			华曙高科	688433.SH
		汉钟精机	002158.SZ		科学仪器	聚光科技	300203.SZ
鲍斯股份		300441.SZ	禾信仪器	688622.SH			
汇川技术	300124.SZ	莱伯泰科	688056.SH				
工控自动化	信捷电气	603416.SH	国产替代板块	皖仪科技	688600.SH		
	禾川科技	688320.SH		国产大飞机	中航机载	600372.SH	
	雷赛智能	002979.SZ			四川九洲	000801.SZ	
	中控技术	688777.SH			安达维尔	300719.SZ	
	伟创电气	688698.SH			航发动力	600893.SH	
	英威腾	002334.SZ		航发控制	000738.SZ		
食品包装机械	永创智能	603901.SH		应流股份	603308.SH		
	杭氧股份	002430.SZ		抚顺特钢	600399.SH		
	陕鼓动力	601369.SH		西部超导	688122.SH		
气体设备	广钢气体	688548.SH		宝钛股份	600456.SH		
	三花智控	002050.SZ		光威复材	300699.SZ		
新技术引领板块	人机-执行器总成	拓普集团		601689.SH	中航高科	600862.SH	
		贝斯特		300580.SZ	高空作业平台	浙江鼎力	603338.SH
	人机-丝杠	恒立液压		601100.SH	叉车	安徽合力	600761.SH
		五洲新春		603667.SH		杭叉集团	603298.SH
		鼎智科技		873593.BJ	舞台灯光设备	浩洋股份	300833.SZ
	人机-减速器	绿的谐波	688017.SH	摩托车	春风动力	603129.SH	
		双环传动	002472.SZ	商用餐饮设备	银都股份	603277.SH	
		中大德	002896.SZ	办公家具	捷昌驱动	603583.SH	

数据来源: wind, 财通证券研究所

6 风险提示

制造业投资不及预期。机械设备行业和制造业息息相关，若制造业投资增速放缓，则将会对机械行业的需求产生不利影响。

信贷社融数据不及预期。金融机构中长期贷款一般滞后半年左右对通用自动化行业起到积极作用。企（事）业单位中长期新增人民币贷款增速连续4个月为正，若未来几个月信贷社融数据不及预期，则将会对通用自动化行业需求的带动作用产生影响。

海外贸易环境恶化。近年来，中国制造业出口快速增长，出口对于制造业的影响愈发重要。若海外经济下行压力加大或贸易保护主义抬头，对中国制造业产品出口或将造成不利影响，进而影响机械行业需求。

市场竞争加剧等。机械行业竞争较为激烈，部分细分领域价格战时有发生，市场竞争加剧或将导致企业盈利水平降低，非理性竞争亦会加大企业经营风险，从而对机械行业造成不利影响。

信息披露

● 分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，并注册为证券分析师，具备专业胜任能力，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。本报告清晰地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，作者也不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

● 资质声明

财通证券股份有限公司具备中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。

● 公司评级

以报告发布日后 6 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅为标准：

买入：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于 10%；

增持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 5%~10%之间；

中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间；

减持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%；

无评级：由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

A 股市场代表性指数以沪深 300 指数为基准；香港市场代表性指数以恒生指数为基准；美国市场代表性指数以标普 500 指数为基准。

● 行业评级

以报告发布日后 6 个月内，行业相对于市场基准指数的涨跌幅为标准：

看好：相对表现优于同期相关证券市场代表性指数；

中性：相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平；

看淡：相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数。

A 股市场代表性指数以沪深 300 指数为基准；香港市场代表性指数以恒生指数为基准；美国市场代表性指数以标普 500 指数为基准。

● 免责声明

本报告仅供财通证券股份有限公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司不保证该等信息的准确性、完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的邀请或向他人作出邀请。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的价格、价值及投资收入可能会波动。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。

本公司通过信息隔离墙对可能存在利益冲突的业务部门或关联机构之间的信息流动进行控制。因此，客户应注意，在法律许可的情况下，本公司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或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的情况下，本公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告仅作为客户作出投资决策和公司投资顾问为客户提供投资建议的参考。客户应当独立作出投资决策，而基于本报告作出任何投资决定或就本报告要求任何解释前应咨询所在证券机构投资顾问和服务人员的意见；

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、发表或引用，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。