

工控行业投资策略

**国产替代为长期主线，关注
核心产品+细分领域结构性机会**

西南证券研究发展中心
电力设备新能源团队 韩晨/李昂
2023年4月

- **国产替代为发展主旋律，行业格局进一步优化。**根据各公司业绩拆分测算，预计2022年国内小型PLC、伺服、低压变频器市场份额分别提升至约20%/46%/44%，同比增长约5/4/2pp。**由于工控行业对产品可靠性要求高于成本考虑，因此国产化率的进一步提升，已经可以证明本土品牌的产品技术正逐步获取市场认可，我们预计23年外资市场份额将进一步下降。**从产品端分析，国产化率速度（伺服>PLC>变频器），且根据各家工控企业的项目在研进度，我们预测在24-25年有望迎来工控高端领域如中大型PLC、高压变频器的大规模国产替代。此外，个别细分领域如伺服系统出现“内卷”，在激烈的降本和价格战之后，市场集中度有望提高。
- **23年有望迎“传统复苏+新兴产业”双轮驱动，工控行业站在新一轮增长起点。**22年受疫情反复及宏观经济影响工控OEM市场增速为-5%，自19年来首次低于项目型市场。根据逐月订单跟踪，**传统消费如纺织、物流等下游需求正逐步恢复，尽管反应到工控设备厂商存在1-2个月的滞后性，短期向上趋势不会变。**叠加新能源建设如火如荼，我们认为23年为工控受益双轮驱动的关键大年。
- **一体化布局加速企业外延，产品结构逐步完善。**内资工控厂商已从“单一产品”实现向“一体化方案”的过渡转型。从驱动层延伸布局更高精度、更低成本环节（控制层），是工控合理发展逻辑；从硬件电机向软件驱动控制延伸，高附加值带动企业盈利提升。**我们认为，本土工控品牌已逐步具备较为完整产业链，考虑到价格端15%-20%的优势以及更快的服务响应速度，本土品牌有望加速突围。**
- **建议重点关注：**下游传统行业占比较高公司受益23年消费复苏，以及新布局新能源领域带来短期边际变化，如伟创电气、信捷电气等；工控下游应用广泛，工控企业产能利用率相对较高，受益新产能释放带来业绩稳定增长，如鸣志电器等；受益欧美油气能源等项目型市场高景气，叠加国内复苏带来业绩端恢复向上，如卧龙电驱等。
- **风险提示：**国内宏观经济恢复不及预期的风险；下游新能源需求不及预期的风险；原材料价格上涨的风险；IGBT芯片短缺的风险；国产替代进程不及预期的风险；新产品研发不及预期的风险。

宏观指标回暖，工控行业拐点初显

细分板块齐头并进，国产替代正当时

受益传统消费复苏，新能源提振增量需求

个股推荐

附录

1.1 行情回顾：宏观因素影响较大，行业拐点在即

- 2022年初至今工控及自动化（长江）指数下降13.8%，Wind全A指数下降16.3%。
- 整体来看，工控设备指数和Wind全A走势接近，均受疫情扰动及海外经济形式波动等影响表现较为低迷。22Q4工控市场触底反弹，整体优于全市场走势，行业拐点初显。

2022年初至今工控及自动化指数下跌13.8%



1.1 行情回顾：宏观因素影响较大，行业拐点在即

工控及自动化（长江）行业PE TTM



1.1 行情回顾：宏观因素影响较大，行业拐点在即

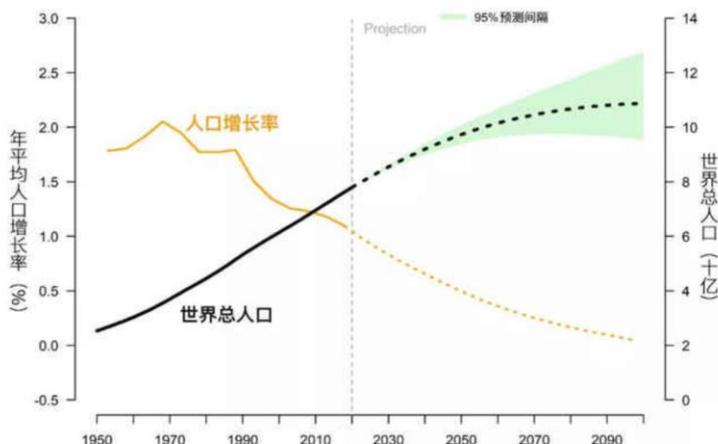
工控行业可比公司估值表（截止2023/04/14）

证券代码	可比公司	股价	EPS (元)				PE (倍)			
			2022A/E	2023E	2024E	2025E	2022A/E	2023E	2024E	2025E
300124	汇川技术	68.51	1.52	2.03	2.65	-	45.07	33.75	25.85	-
603416	信捷电气	39.26	1.71	2.23	2.91	-	22.96	30.72	23.54	-
688698	伟创电气	26.3	0.63	1.18	1.6	-	41.75	58.06	42.82	-
688395	正弦电气	20.52	0.56	0.81	1.14	-	36.64	84.58	60.10	-
688320	禾川科技*	39.4	0.91	1.6	2.27	-	43.30	42.82	30.18	-
002979	雷赛智能	21.79	0.82	1.01	1.43	-	26.57	67.83	47.91	-
002851	麦格米特	29.74	0.89	1.34	1.84	-	33.42	51.13	37.23	-
603728	鸣志电器	41.35	0.58	1.09	1.71	-	71.29	62.85	40.06	-
600580	卧龙电驱	12.69	0.75	0.7	1.05	-	16.92	97.87	65.25	-
002334	英威腾*	11.89	0.35	0.53	0.67	-	33.97	129.26	102.25	-
688160	步科股份*	38.07	1.08	1.37	1.77	2.28	35.25	27.79	21.51	16.70

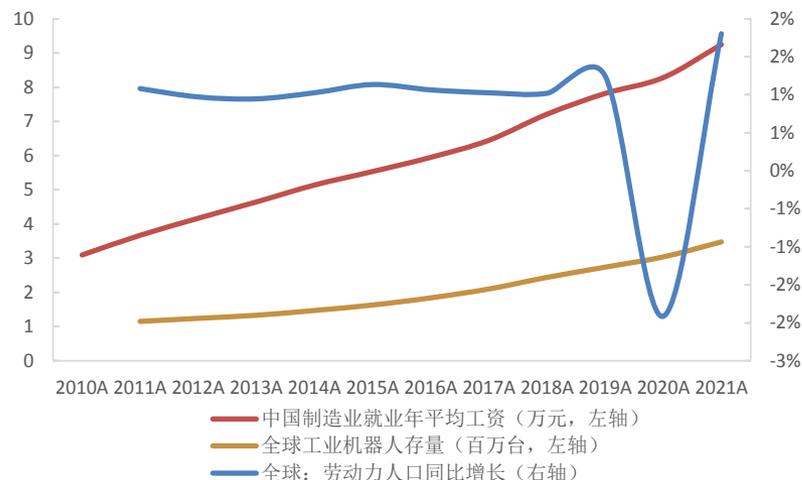
1.2 人工成本提升+劳动力下降，“机器替人”需求应运而生

- **人口增长率**：根据联合国发布《2019年世界人口展望》报告，全球人口预计2050年增长至97亿；到本世纪末，全球人口将达到110亿左右，但与此同时全球人口增长率持续下降。
- **劳动力**：2020年受疫情影响，全球劳动力人口从2019年的34.68亿人下降至34亿人，2021年恢复至接近2019年水平，但整体来看全球劳动力人口增速逐步放缓，劳动力短缺情况严重。
- **制造业人工成本**：从我国制造业年平均薪资来看，2021年为9.25万元，同比增长11.7%，整体呈逐年上升态势，并且通常情况下海外相比于国内人工成本更高。
- **全球工业机器人**：2017-2021年全球工业机器人保有量CAGR为14%，IFR预计2025年全球工业机器人年安装量达69万台。且根据测算，2021年工业机器人单台均价约3.4万美元，较2019年下降0.9万美元。
- **综合以上因素，我们认为**：全球劳动力短缺及人工成本上升预计为长期趋势，进而导致工业生产中自动化设备的需求逐渐提升，而机器人成本有望随规模效应逐步下降，“机器替人”需求应运而生。

全球人口增长率预计将持续下降



人工成本提升，全球工业机器人存量持续增长

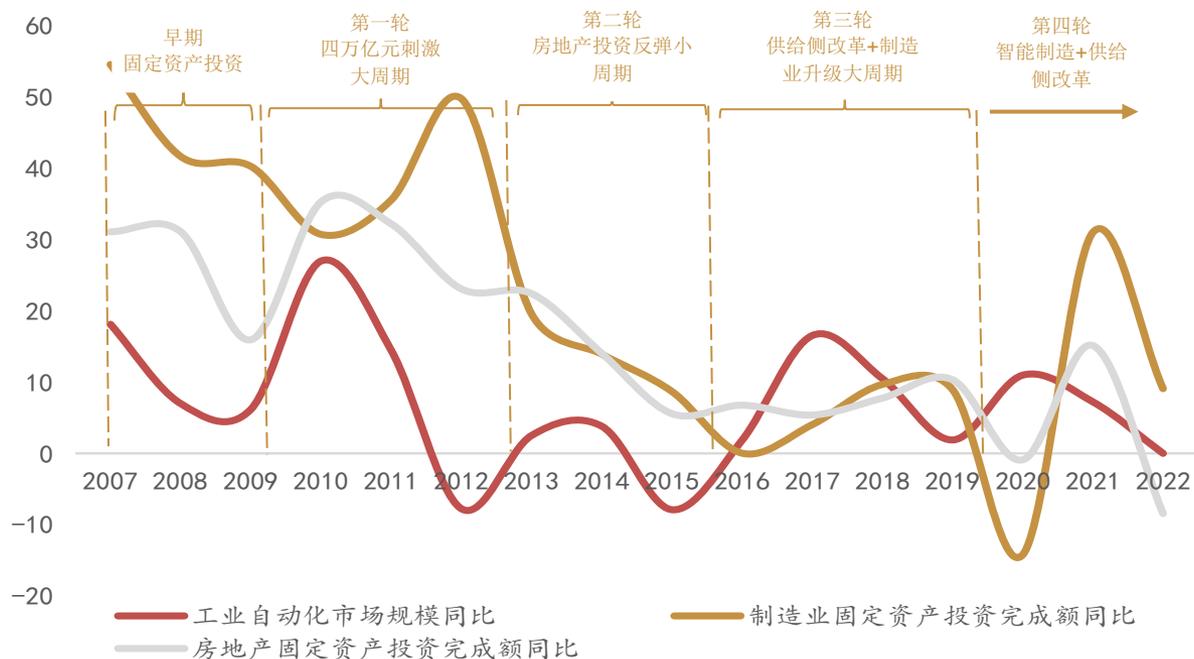


1.3 周期性角度：指标回暖，拐点将至

■ 工业自动化与制造业和房地产固投指标关系明确，且工业自动化指标略有超前。

- ① 第一轮位于2008年四万亿大刺激，带动工控行业加速发展；
- ② 第二轮位于2013年房地产投资反弹带动行业略有恢复；
- ③ 第三轮位于供给侧改革后，带动制造业、房地产向好，2022年受政策、疫情影响有所波动。随着23年国内经济形式恢复，智能制造加速升级，固投指标有望反弹，工控亦有望开启新一轮上行周期。

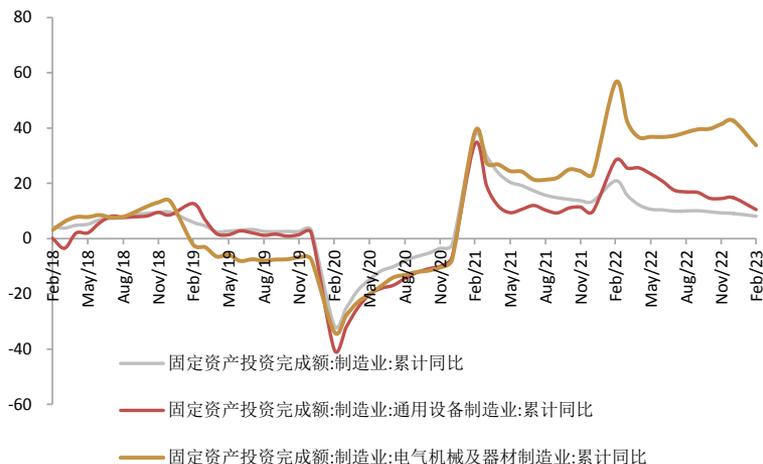
工控行业增长与制造业和房地产固投关系明确（%）



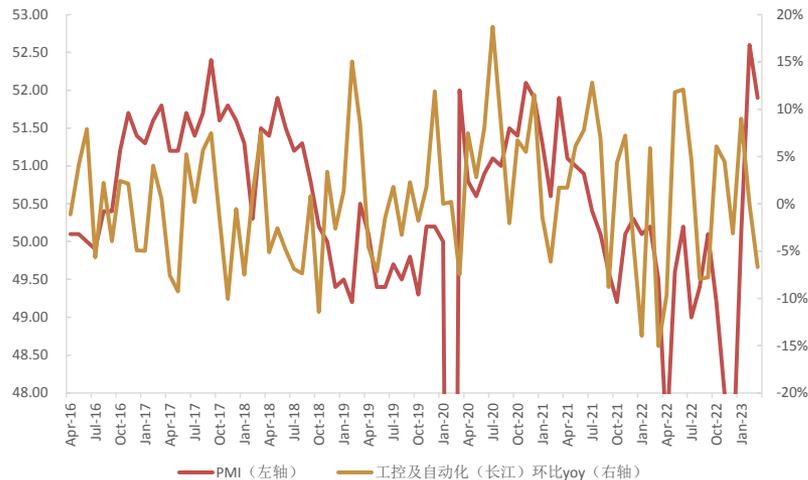
1.3 周期性角度：指标回暖，拐点将至

- **制造业固定资产投资加快，设备增量需求提升。**2022年10月-2023年2月，我国固定资产投资完成额累计同比分别为9.9%/9.3%/9.1%/8.1%，其中通用设备累计同比14.6%/14.5%/14.8%/10.5%；电气机械器材累计同比39.7%/41.4%/42.6%/33.7%。
- **从历史数据看，自动化设备同比增速与PMI指标关系密切，且近似具备同时性。**2022H2全球主要国家美、日、德PMI指数连续5个月下滑，中国Q3逆势上升，9月向上突破荣枯线，10、11月受到国内疫情反复影响，PMI跌至荣枯线以下，但已形成独立于海外的走势。2023年1/2/3月PMI分别为50.1/52.6/51.9，快速恢复至荣枯线之上。此外，PMI走势与工控行业同比增速具备一定的相关性，工控市场有望同PMI指数恢复，趋稳向上。

制造业固定资产投资加快（%）



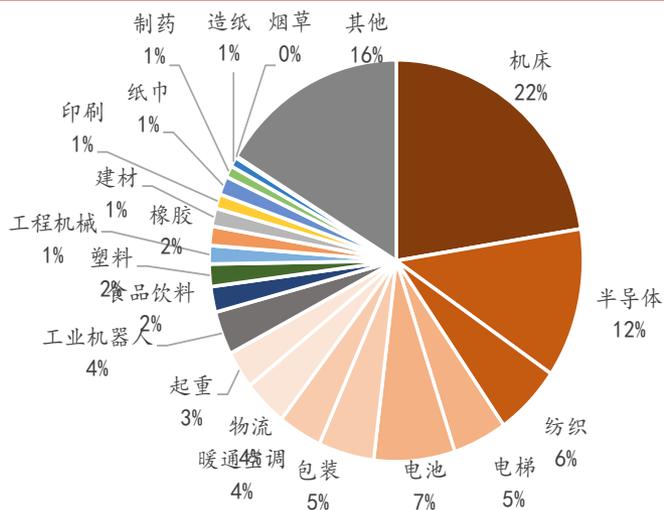
PMI走势与工业自动化市场增速关系较为密切



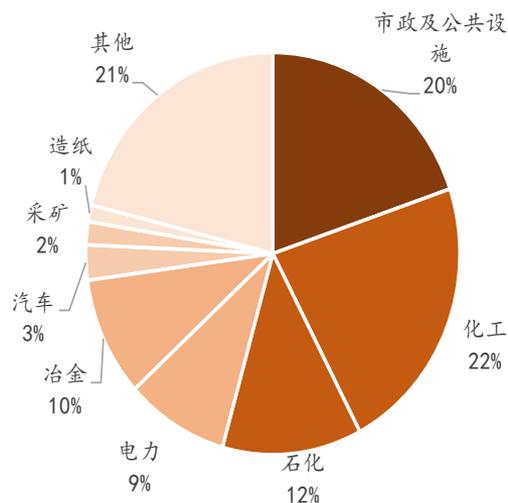
1.4 OEM市场受宏观经济影响波动较大，有望恢复向上

- 工控下游主要分为OEM市场和项目型市场，项目型市场和OEM市场需求端和产品结构差异较大。
- **项目型市场**：以系统集成、行业定制为主，偏向于投资驱动，受宏观经济波动影响较小，以政府、央企的资本开支为导向。因此在2022年疫情及宏观经济形式较弱背景下，仍能保持较平稳增长。
- **OEM市场**：以纺织、机床、机器人、3C、半导体等市场化需求拉动，终端消费导向性强，受内需与出口双重影响。23年宏观形式有望复苏，OEM市场有望恢复赶超项目型市场，未来有望市场由投资导向转变为消费导向。

2022年工控OEM下游细分市场占比



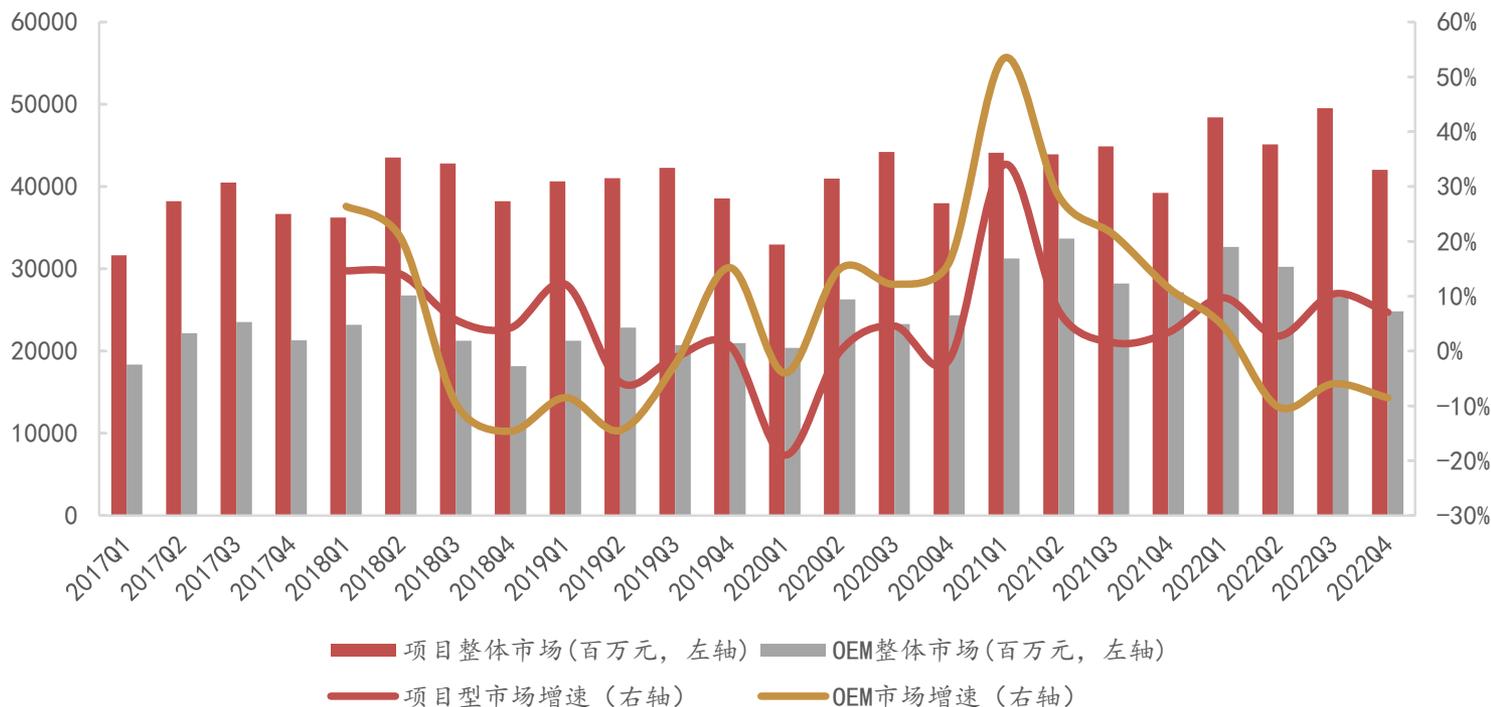
2022年工控项目型下游细分市场占比



1.4 OEM市场受宏观经济影响波动较大，有望恢复向上

- 2022年受经济形式及疫情影响，OEM市场下滑严重，呈现负增长。2022Q1-Q4同比增速分别为4.5%、-10.2%、-6%、-8.5%。
- 项目型市场较为稳定。2022Q1-Q4同比增速分别为9.7%、2.7%、10.4%、7%。
- 预计在疫后消费回暖以及2023年经济稳增长的主基调下，宏观经济有望迎来逐步复苏，进而带动OEM市场恢复向上。

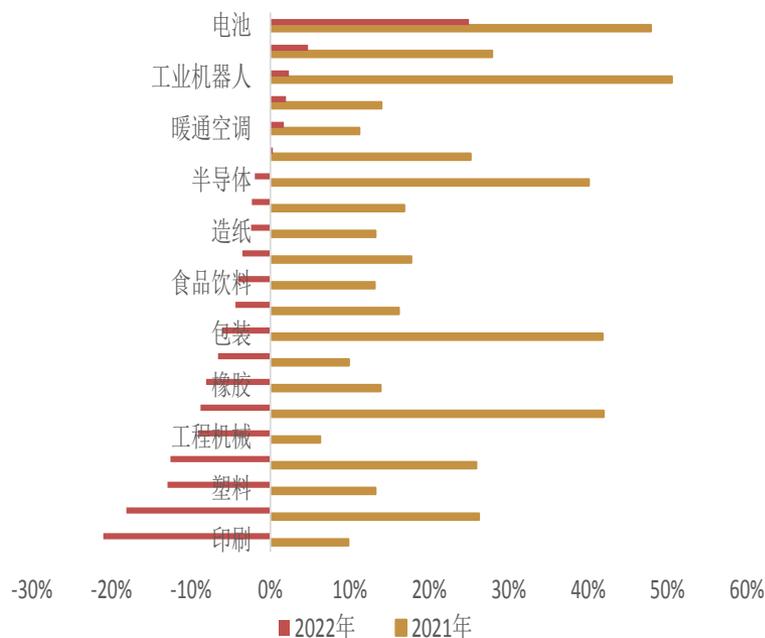
2022年我国工控项目型市场增速高于OEM市场



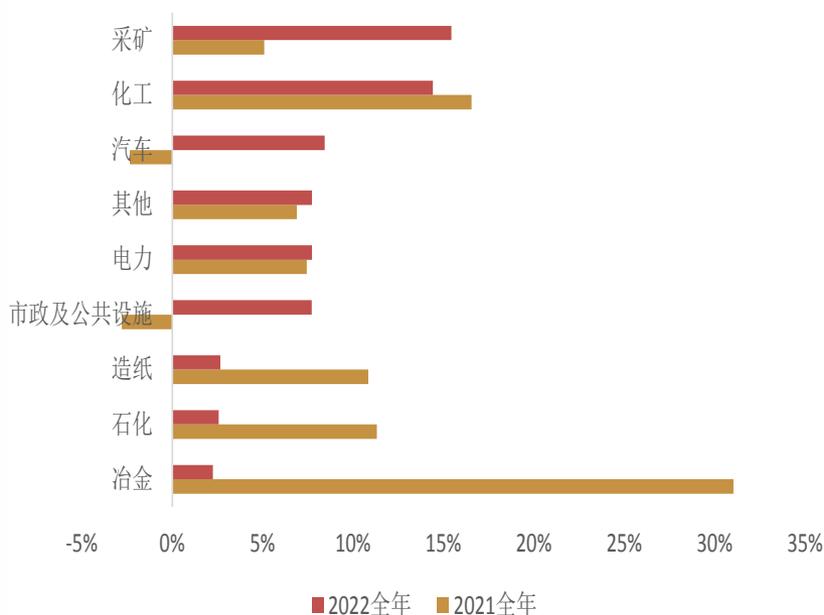
1.4 OEM市场受宏观经济影响波动较大，有望恢复向上

- 2022年OEM市场仅有电池、工业机器人、制药维持正增长，同比增速分别为25%、2.3%、2%。
- 2022年项目型市场表现平稳，其中涨幅居前的分别为采矿、化工、汽车、市政及公共设施、电力，同比增速分别为15.4%、14.4%、8.4%、7.7%、7.7%。

我国工控OEM市场下游行业增速情况



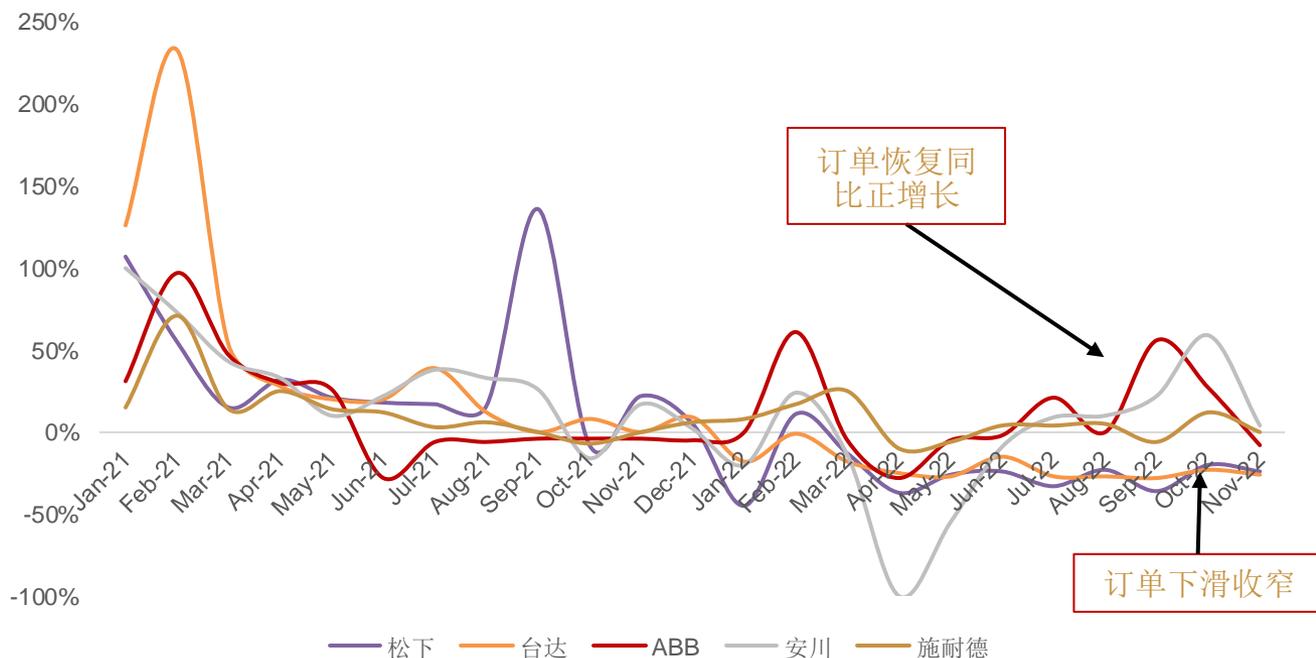
我国工控项目型市场下游行业增速情况



1.5 订单复苏迹象初显，景气度回暖在即

- 22Q3后，中大型PLC及变频器订单恢复迅速，伺服受制于21年高基数，同比仍下滑，但幅度收窄。

海外工控巨头月度订单同比情况

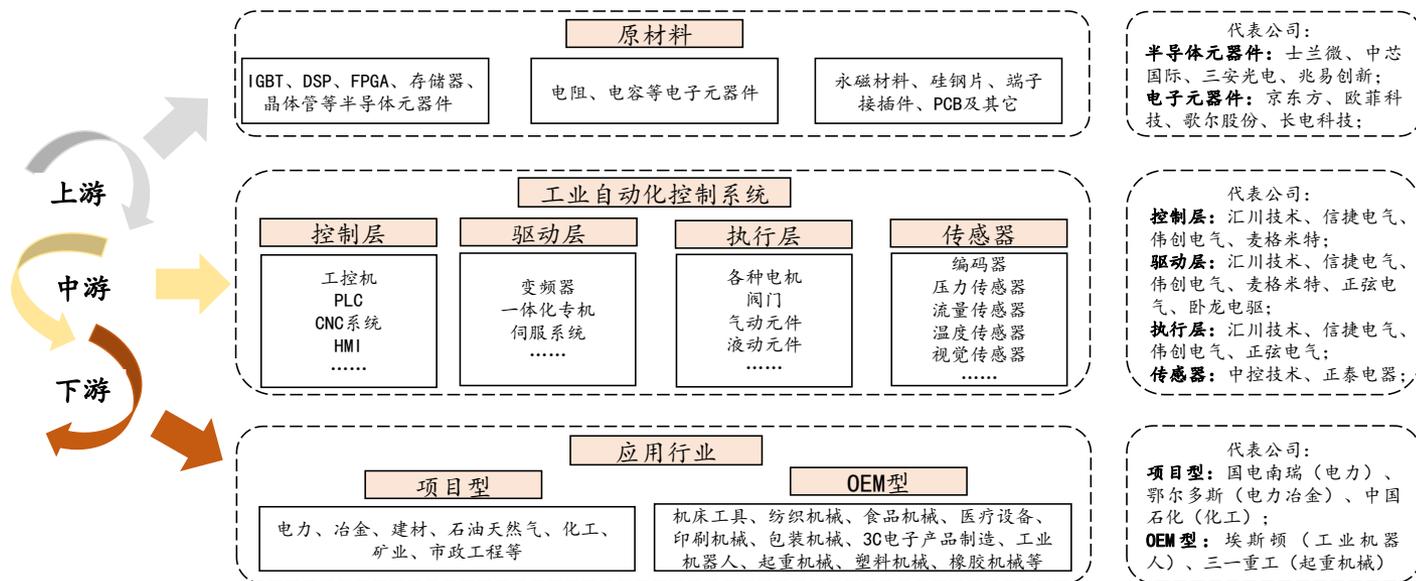


- ◆ **宏观指标回暖，工控行业拐点初显**
- ◆ **细分板块齐头并进，国产替代正当时**
- ◆ **受益传统消费复苏，新能源提振增量需求**
- ◆ **个股推荐**
- ◆ **附录**

2.1 工控行业属于国家战略发展行业

- **工控自动化上游**：是组成工控设备的基础零部件，大体分为半导体元器件以及电子元器件。其中IGBT、DSP芯片等半导体器件主要依赖进口，占产品成本较高；电阻、电容等元器件，PCB、端子接插件等国内产业链成熟的零部件则可以实现国内供应。
- **工控自动化中游**：实现生产和过程控制自动化装置的工业自动化系统。具体包括控制层（PLC&HMI、CNC）、驱动层（变频器及一体化专机、伺服驱动）、执行层（伺服电机、阀门）以及感知层（各类传感器）。
- **工控自动化下游**：工业自动化系统的下游主要分为项目型市场以及OEM市场。项目型市场包括：电力、冶金、建材、化工等，OEM市场包括机床工具、纺织机械、3C电子产品制造，医疗设备等。近年OEM市场规模逐渐增加，项目型市场规模有所缩减，未来OEM市场有望超过项目型市场

工控自动化系统位于产业链中游



2.1 工控行业属于国家战略发展行业

- **政策向好推动工控自动化行业蓬勃发展。**我国工控自动化行业属于高端制造产业的范畴，随着科技和社会的进步，已经成为国家产业政策重点支持和鼓励的行业，多个政府部门先后出台政策或指导意见，把“制造强国”的理念上升为国家发展战略之一。为鼓励推进智能制造的有序健康发展，我国先后颁布了一系列鼓励行业发展的法律法规及政策。

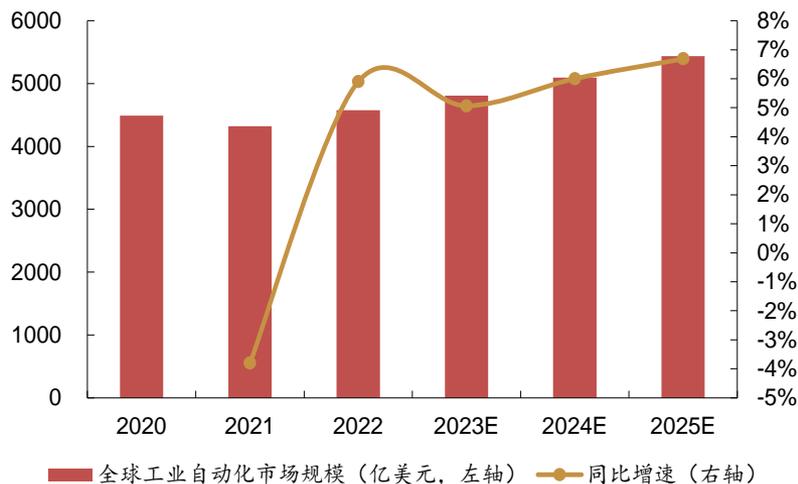
我国相继出台鼓励智能制造发展的相关政策

日期	文件/会议	主要内容
2022年11月	《石化行业智能制造标准体系建设指南（2022版）》	提出到2025年， 建立较为完善的石化行业智能制造标准体系 ，累计制修订30项以上石化行业重点标准，基本覆盖基础共性、石化关键数据及模型技术、石化关键应用技术等标准；对于原油加工等石化细分行业，优先制定新一代信息技术在生产、管理、服务等特有场景应用的标准，推动智能制造标准在石化行业的广泛应用。
2022年5月	《关于开展“携手行动”促进大中小企业融通创新（2022-2025年）的通知》	开展智能制造试点示范行动，遴选一批智能制造示范工厂和典型场景，促进提升产业链整体智能化水平；深入实施中小企业数字化赋能专项行动，开展智能制造进园区活动。
2021年3月	《“十四五”规划和2035年远景目标纲要》	深入实施智能制造和绿色制造工程，发展服务型制造新模式，推动制造业高端化、智能化、绿色化
2019年12月	《国家工业节能技术装备推荐目录（2019）》	在重点用能设备系统节能技术中推荐国产高性能低压变频技术，采用实时多任务控制技术、整流器技术、同步电机矢量控制技术等实现高效稳定，适用于冶金、船舶、港机等行业的低压高端变频调速领域。
2019年10月	全国政协十三届三次会议和十三届全国人大三次会议	将PLC、高性能伺服电机和驱动器、全自主编程等工业自动化控制系统和装置列入鼓励类。
2019年5月	《工业节能诊断服务行动计划》	提出对电机系统及电窑炉能效进行诊断，分析先进节能技术装备应用潜力；针对轻工行业，重点诊断工业空调、商用空调等，分析光伏直驱变频空调技术应用潜力。
2018年11月	《战略性新兴产业分类（2018）》	将变频器、高性能变频调速设备、大功率高压变频装置列入战略新兴产业分类名录。

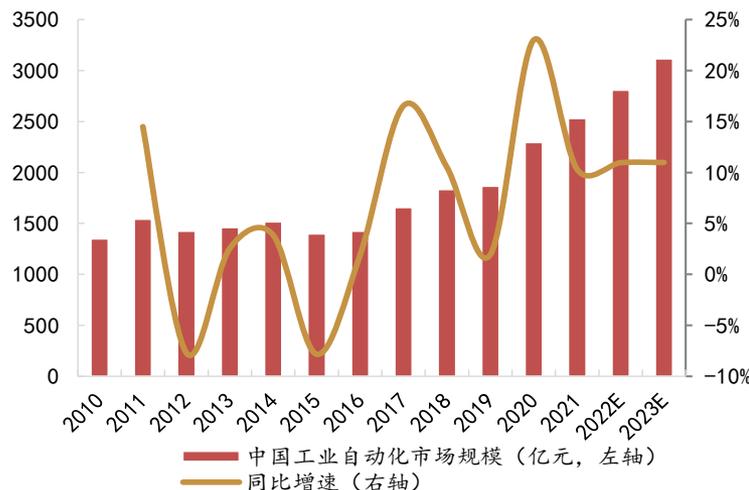
2.2 工业自动化为长期趋势，国产替代进程加快

- **工业自动化是高附加值产业，有望维持平稳增长。**工业自动化涉及电力、电子、计算机、人工智能、通讯、机电等诸多领域，随着工业自动化技术的不断成熟，生产、控制、反馈和辅助装置等工业自动化设备在机床、新能源、工业机器人、医疗等行业的应用规模不断扩大，工业自动化市场得到了长足的发展。2022年全球工业自动化市场规模约4575亿美元，同比增长5.9%，根据Frost&Sullivan预测，23-25年CAGR约为6%。
- **我国工业自动化市场尽管起步较晚，但增速高于海外市场。**随着我国工业经济结构调整与产业升级的持续推进，庞大的制造业市场将为国内工业自动化行业提供良好的发展机遇。同时，我国人口老龄化现象加剧，劳动人口短缺促使机器替代人工成为长期趋势，进一步推动了市场对工业自动化装备的需求。2022年我国工业自动化市场规模约为2807亿元，同比增长10.9%，根据工控网预测，2023年同比增速约为11%，维持快速增长趋势。

2023-2025年全球工业自动化市场CAGR预计为6%



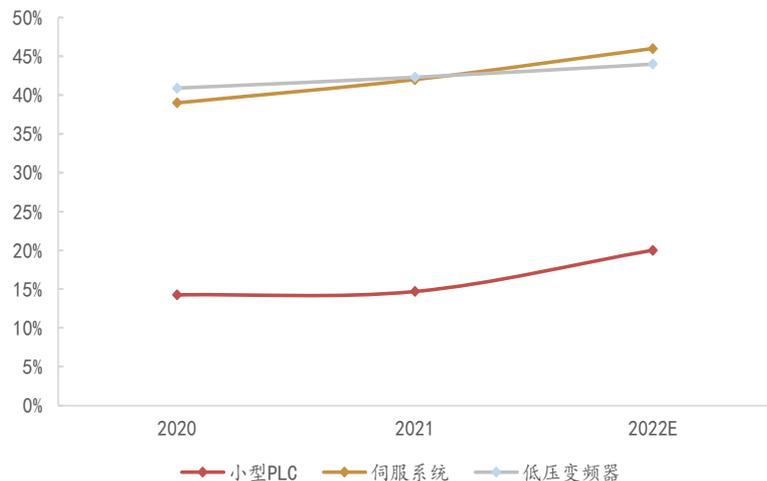
2023年我国工业自动化市场增速预计11%



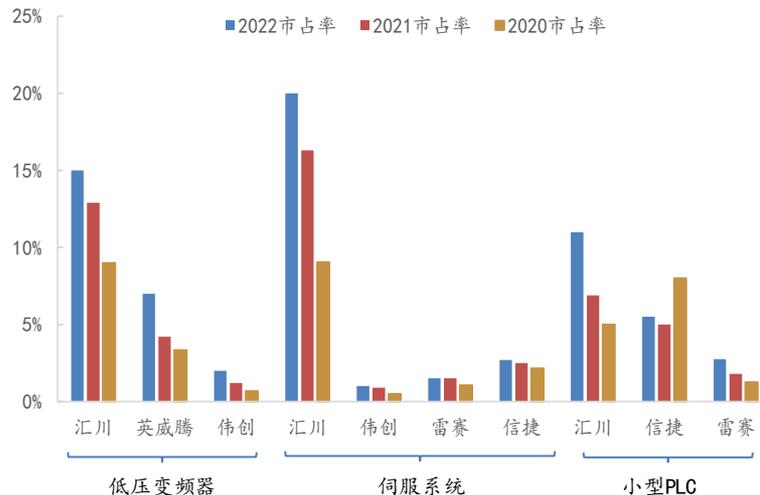
2.2 工业自动化为长期趋势，国产替代进程加快

- **2023年海外经济形式存在下滑风险，看好国产替代机会。**本土品牌具有供应链灵活、售后服务及时等特点，且产品价格存在一定优势。2022年受俄乌战争及疫情影响，海外经济形式动荡，**外资产品交付周期普遍延长，更多的中游设备厂商尝试并适用国产品牌，内资工控企业加速弯道超车，2023年国产化率提升有望超预期。**

工控内资品牌国产化率加快



工控细分领域龙头效应凸显



2.2 工业自动化为长期趋势，国产替代进程加快

- 在多数领域国内工控产品技术水平已逐渐接近海外，并且成本优势突出。在小型PLC领域，国内品牌性价比较高，在能够很好满足目标客户中小企业的的需求前提下，价格相对较低，成本端优势明显。PLC是工控行业技术壁垒较高环节，但近年来国产化率加速提升，意味着内资产品的可靠性正逐步被市场所认可，因此在其他如同服、变频器等国产化率更高环节，产品性能可被进一步证明，本土品牌将凭借价格优势，持续侵蚀外资份额。

国内工控企业产品与外资对比（以国产化率较低环节PLC中的小型PLC为例）

型号	信捷XC3-32RT-E	三菱FX2N-32MR	台达DVP32ES200R
I/O点数	32	32	32
扩展模块	最多7个模块、1个BD板	最多8台	I/O及模拟量最多7台
高速计数	单相：6路；AB相：3路	单相：6路；AB相：2路	单相：4路；AB相：1路
脉冲输出	2路200kHz，支持多段速脉冲输出	2路100kHz	2路100kHz
通讯口	本体2个通讯口：232/485；可扩展1个通讯口：232/485	本体1个通讯口：485/232；可扩展2个通讯口：485/232	最多标配3个通讯口（1组232/2组485）
扩展通讯方式	以太网、无线通讯模块、光纤通讯、蓝牙	以太网	以太网
主要编程方式	梯形图、C语言和图块编程	梯形图	梯形图
知识产权保护	密码保护、保密下载、下载文件导出	密码保护	密码保护
市场价	580元	1200元	850元

2.2 工业自动化为长期趋势，国产替代进程加快

- **2022年工控掀起涨价浪潮，国内品牌价格优势进一步凸显。**受全球芯片、电子器件和其他原材料供应紧张及成本大幅上升等因素，海外各家工控巨头分别出台涨价计划。2022年初至今，据不完全统计，ABB/西门子公告涨价4次，施耐德3次，三菱/台达2次。
- 尽管在2022H1疫情期间，国内工控厂商也曾有过不同幅度的涨价，**但整体来看本土品牌相较于海外仍存在15%-20%的成本优势，且部分细分领域如同服系统由于竞争激烈，价格可能进一步下降。**总体来看，伴随产品技术差距不断缩小、可靠性验证过关，本土品牌市占率有望进一步提升。

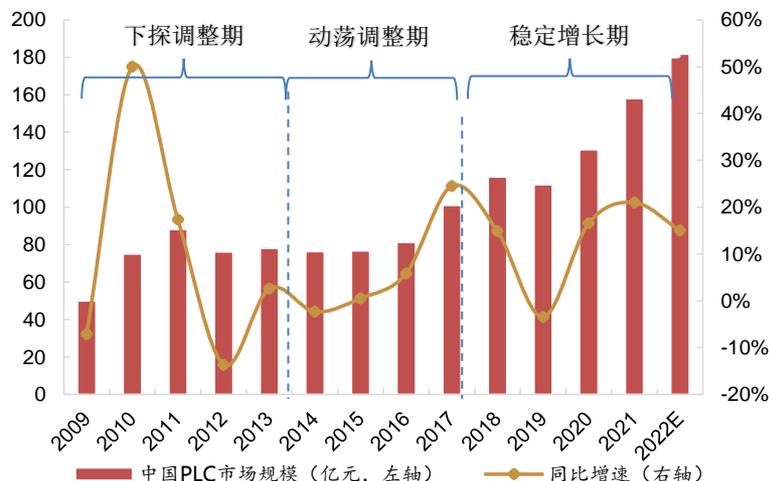
海外工控厂商部分涨价情况

公司名称	产品	涨价情况	生效日期
ABB	部分产品	0-10%	2023/2/10
	PLC&HMI	5%	2022/11/1
	伺服	3%	2022/11/1
	高压异步电动机、发电机	9%-14%	2022/3/10
施耐德	大型PLC	8%	2022/9/1
	ModiconM171/M172可编程控制器与附件（除部分不带隔离型号）	10%	2022/4/1
三菱	变频器、伺服、中大型PLC/HMI、小型PLC/HMI	6%	2022/10/1
台达	运动控制-伺服：A2系列及配套马达、B2系列及配套马达	10%	2022/6/11
	逻辑控制器-小PLC：DVP-ES全系列	6%	
	逻辑控制器-中大PLC：AH500全系列	5%	
西门子	ATS480软启动器	10%	2022/11/1
	运动控制产品	3%-10%	2022/12/1
	SINAMICSG120D/G115D分布式驱动器/Distributed Drives	10%	2022/5/9
欧姆龙	变频器	10%	2022/1/24
	大型PLC、中型PLC、小型PLC	15%	

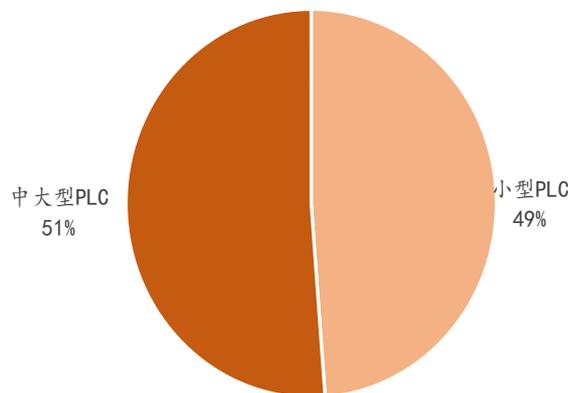
2.3 PLC：工控系统“大脑”，国产替代空间大

- **我国PLC市场的发展历经三个阶段，已步入稳定增长期。**进入21世纪，国内经济的高增长带动了PLC市场需求的快速提升，其应用逐渐渗透到工业生产的各个角落。**1) 2009-2013年为下探调整期：**受金融危机、生产成本上升等因素PLC市场首次出现下滑，2013年得益于食品、包装电梯等OEM市场回暖，PLC市场开始复苏；**2) 2014-2017为动荡调整期：**前期受宏观经济形势影响市场萎缩，后期在供给侧改革、国家政策共同作用下开始回暖；**3) 2018年后为稳定增长期：**随着国内PLC研发投入的加大，本土品牌逐渐打破外资长期垄断的局面。2022年我国PLC市场规模预计约为182亿元，同比增长约15%。随着智能化需求逐渐引领中高端应用PLC市场发展，结合国家要求产业“自主可控”，预计未来维持稳定增长。
- 近年来，PLC在我国锂电、冶金、电力、纺织机械、物流设备等行业应用活跃，具有较大市场潜力，目前中大型/小型PLC市场份额各接近50%。

2017-2022年我国PLC市场CAGR约为12%



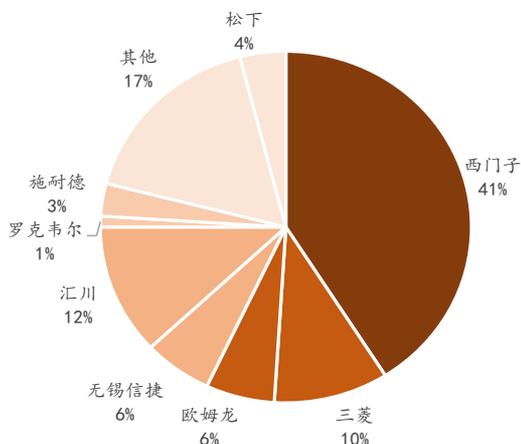
2022年我国小型/中大型PLC约各占一半



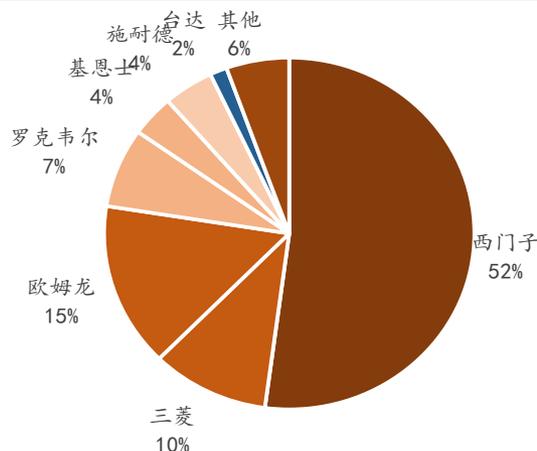
2.3 PLC：工控系统“大脑”，国产替代空间大

- 小型PLC例如汇川、信捷等本土厂商实现突围，中大型PLC研发在途，具备较大国产化空间。

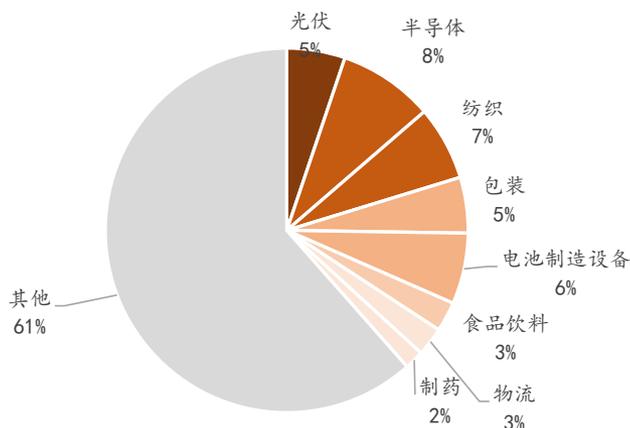
2022年我国小型PLC本土品牌突出重围



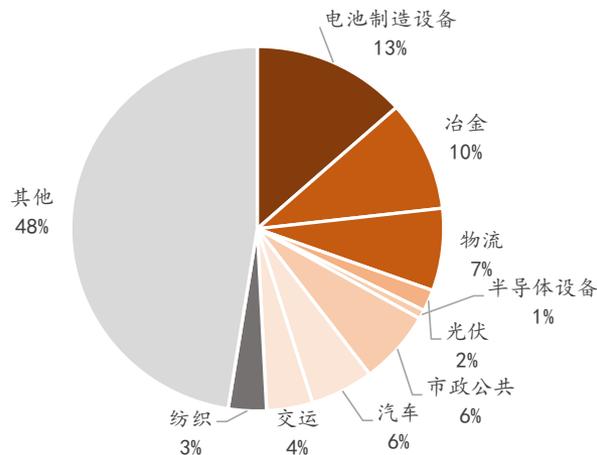
2022年我国中大型PLC市场仍被外资占据



2022年我国小型PLC应用领域



2022年我国中大型PLC应用领域



2.3 PLC：工控系统“大脑”，国产替代空间大

- **中大型PLC为内资下一重点攻克方向。**中大型PLC主要用于项目型市场如电力、矿业、冶金等，要求较复杂的控制能力和较强通讯联网功能，1台PLC支持更多的轴，可以带动更多的驱动器、变频器。整体而言，大、中型PLC技术壁垒较高，且产品质量关系到使用方整个工厂自动化生产的稳定性和可靠性，因此目前客户更倾向于外资品牌产品。**但伴随内资小型PLC逐渐起量，中大型PLC加速研发，国产化率有望逐步提升。**

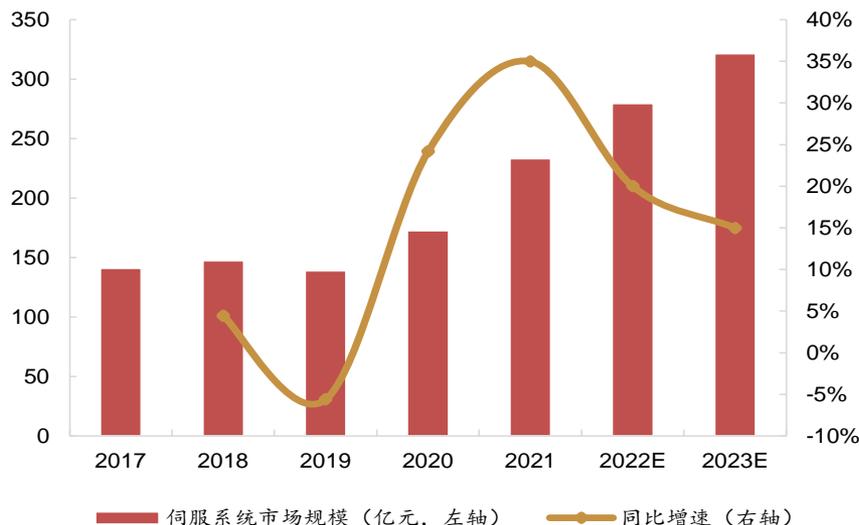
各家工控厂商中大型PLC在研情况

公司	PLC现状	中大型PLC在研进展	2021年PLC收入规模（亿元）及占比
汇川技术	2022年公司小型PLC全球市占率同比提升4.7pp至11.8%（MIR预测）	高性能中型PLC：丰富产品轴数，提高产品性能，提供丰富的产品组合（已量产）	7（3.9%）
信捷电气	PLC起家，内资市占率排名第二	在研	5.2（39.7%）
雷赛智能	2022H1小型PLC投产1年后销售过万套、中型PLC已经累计销售数千套、大型PLC已经成功应用到几十条自动化产线。	在研	1.8（15%）
伟创电气	2021年VC1S\VC3\VC5系列通用型PLC已经开始面向市场销售，2023年有望放量	VC5：总线型高性能PLC项目的研制，支持32轴EtherCAT总线运动控制、CANopen通讯协议，可实现多层次网络通信，支持直线插补、圆弧插补等功能，可实现8路高速计数输入和8路高速脉冲输出（开发验证）	0.03（0.3%）
禾川科技	公司PLC有5种系列，控制器具有20项软件著作权、2项发明专利、2项实用新型专利	Q9 PAC：基于高性能X86平台，支持IEC61131-3编程语言，最大带轴支持256轴，最小扫描周期125us（研究开发）	0.4（5.3%）

2.4 伺服系统：市场竞争“内卷”，降本+技术迭代为核心驱动力

- **伺服系统为工控细分板块增速较快环节，有望维持高增。**近年来，我国制造业的快速复苏，促进了伺服系统及运动控制类产品的快速增长。2020年，受口罩机需求的大幅提升，间接带动伺服市场规模的扩大。根据汇川2021年年报，2021年我国通用伺服系统市场规模同比增长35%。未来，随着工业机器人行业的深化、工业自动化程度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的爆发式增长。
- **伺服系统核心在于降本，具备原材料自制能力厂商有望率先突围。**伺服系统分为伺服驱动器和伺服电机，通常编码器内嵌于伺服电机中，且各厂商获取编码器的方式不一。市场上主流编码器分为光编和磁编，通常来说光编/磁编的选取视产品应用领域和客户的需求而定，光编适用于精度要求更高的场合，且价格更贵。整体而言，工控设备商外购编码器的价格约为自制的一倍，因此在伺服行业整体“内卷”的趋势下，编码器自研有助降本。

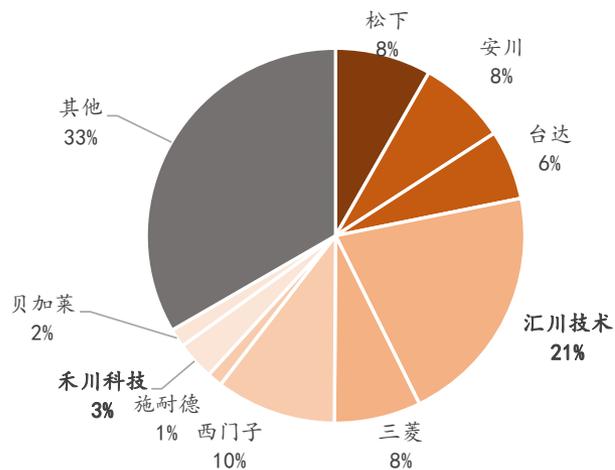
2017-2023年我国伺服系统CAGR约为18%



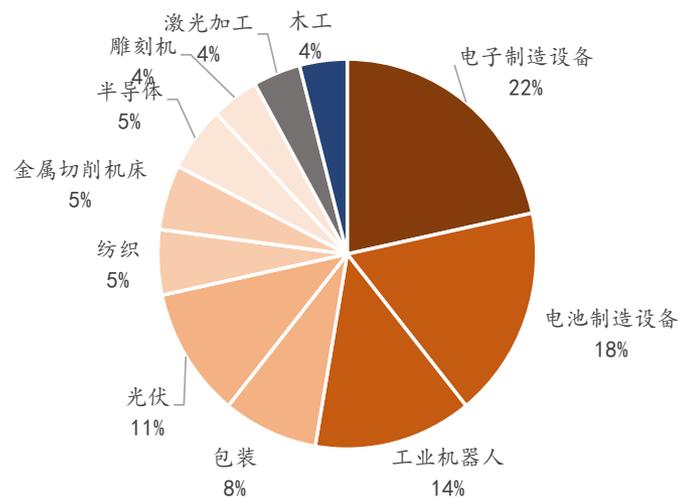
2.4 伺服系统：市场竞争“内卷”，降本+技术迭代为核心驱动力

- **伺服为国产化率较高环节。**国内工控巨头汇川以变频器技术同源发展伺服，根据MIR数据，汇川伺服系统市场份额从2015年的5.7%提升至2022年Q3的20.9%，荣登全球第一的宝座，市占率领先于第二名西门子10.6pp。对比曾占据中国市场一时的松下、安川等企业，国产伺服已获市场认可，未来渗透率有望进一步提升。
- **伺服下游多为高精度需求行业。**伺服系统为闭环系统，通过反馈控制方式，不断地监测执行器的状态并根据其状态实时调整电机的输出信号，从而实现对设备的高精度控制，因此主要应用于半导体、机床、工业机器人、电池等高精度要求行业，受益下游新兴产业高景气发展，伺服系统规模有望维持高增。

2022年Q3我国伺服系统竞争格局



2022年Q3我国伺服系统下游应用领域



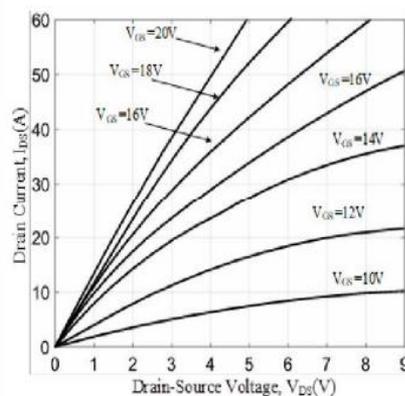
2.4 伺服系统：市场竞争“内卷”，降本+技术迭代为核心驱动力

- **传统IGBT**：硅基功率器件因价格低、加工工艺成熟，在目前的电力电子设备中占据主要份额。但对功率器件有更高要求的场合，如大电流、高频率、高工作温度和高功率密度等，传统硅基材料因其电学物理特性很难满足。
- **SiC**：作为第三代半导体代表性材料，**SiC材料本身的宽禁带、高击穿电场、高热导率等特点使得SiC更适用于功率元器件高要求场合**。下图输出曲线显示出SiC MOSFET从线性区到饱和区转移不明显，而IGBT在门极-发射极电压 V_{GE} 较小时转移明显，主要由于SiC MOSFET较小的转移电导值和低导通性使用于小电流到大电流的宽范围工作。
- 伺服驱动要求高集成化、高功率密度以及高过载能力，**SiC因其具有更高的开关频率与更低的损耗，在伺服驱动中的表现大大优于IGBT**。各家工控厂商纷纷布局SiC驱动器，如伟创电气已具备SiC专用驱动器，应用于氢能源汽车、超高速电机驱动等场景，并已申请碳化硅MOS管驱动电路专利，有望在高要求场合率先占据一定席位。

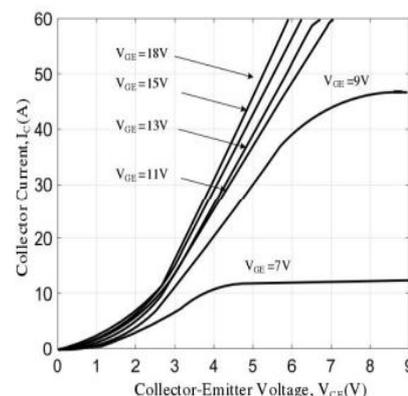
主要半导体材料特性

特性	Si	4H-SiC	GaAa	用途
结晶结构	钻石	六方晶系	闪锌矿	
能量隙：EG (eV)	1.12	3.26	1.43	高温工作
电子迁移率： μ_p (cm^2/vs)	1400	900	8500	高频率元器件
击穿场强:EB (V/cm) *106	0.3	3	0.4	功率元器件
热导率 (W/cmK)	1.5	4.9	0.5	高散热特性
饱和飘逸速度： v_s (cm/s)	1	2.7	2	高频率元器件

SiC MOSFET线性区到饱和区转移不明显



(a) C2M0080120D 输出特性

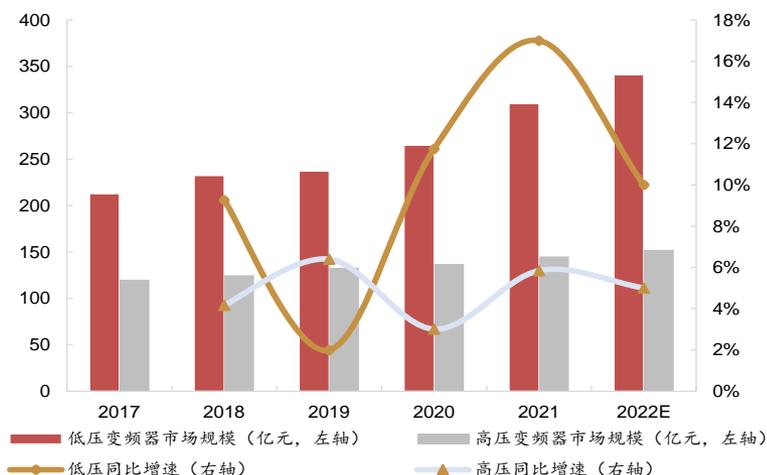


(b) SKW15N120 输出特性

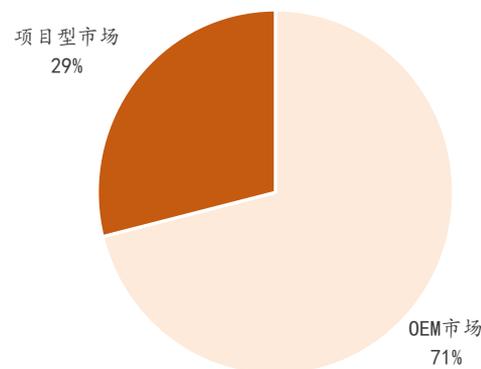
2.5 变频器：国产化率较高，节电政策带动需求提振

- **我国变频器市场规模呈向上增长趋势。**随着我国工业生产规模的不断扩大，我国变频器市场整体规模呈向上增长态势。2017-2022年，我国低压/高压变频器市场规模CAGR分别约为9.9%/4.9%。根据前瞻产业研究院预测，未来变频器将在电力、冶金、煤炭、石油化工等领域保持稳定增长，并在市政、轨道交通、电梯等领域需求进一步增加，进而带动农市场规模扩大，预计未来几年整体增幅将保持在10%左右。
- **节电政策驱动变频器需求提升。**2021年11月，工信部、市场监管总局联合印发《电机能效提升计划（2021-2023年）》，计划明确了：到2023年高效节能电机年产量达到1.7亿千瓦，在役高效节能电机占比达到20%以上，实现年节电量490亿千瓦时，减排二氧化碳2800万吨等。**制造业节能减排政策会具体落实到工控产品中风机、压缩机等变频调速优化以及配套的电机设备，节能空间可达30%。**在双碳推动下，异步电机将转向高效电机，所有的高效电机都要配电磁技术，目前低压变频器规模只有300多亿，远小于电机规模，因此随着能效提升，变频器配比会增加。

我国低压变频器增速更快



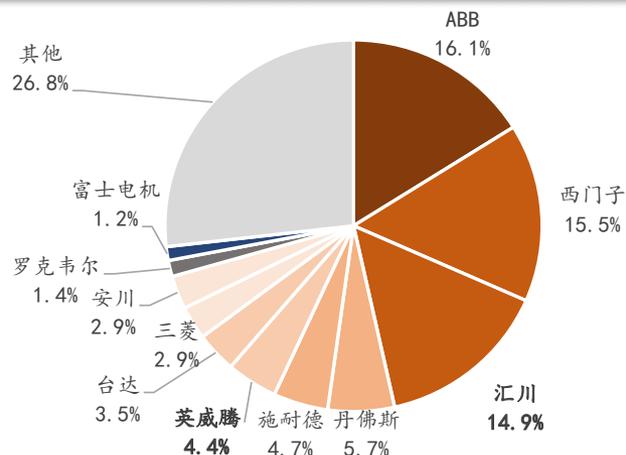
2022年我国低压变频器下游市场分布



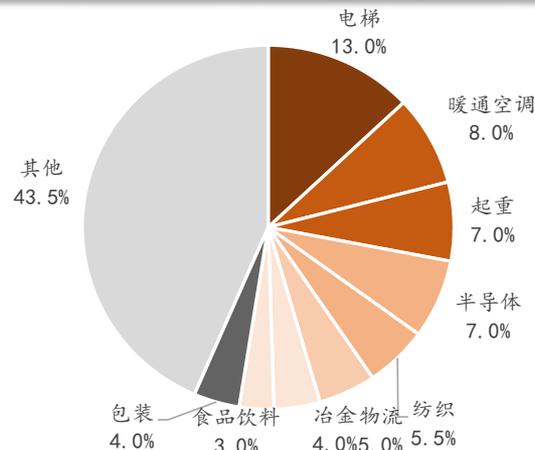
2.5 变频器：国产化率较高，节电政策带动需求提振

- 国内低压变频器进入玩家较多，并逐步实现单传到多传，低压到高压的发展。

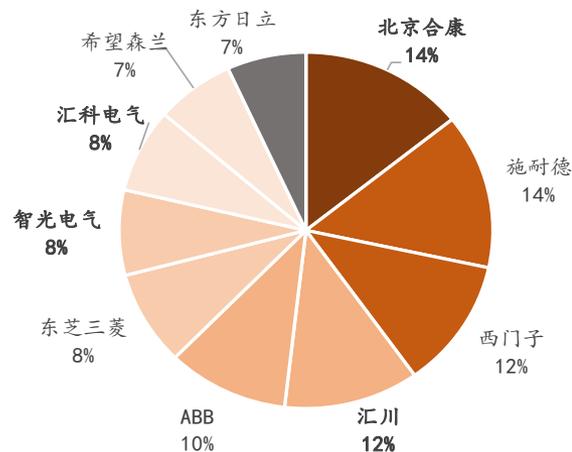
2021年我国低压变频器竞争格局



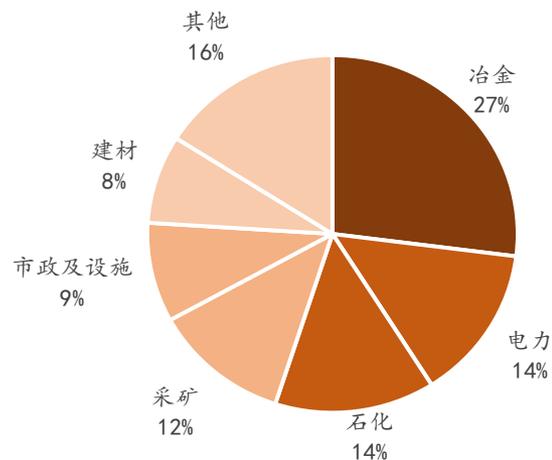
2021年我国低压变频器下游应用场景



2020年我国高压变频器竞争格局



2021年我国高压变频器下游应用场景



2.6 一体化布局方向明确，二线工控厂商有望加速突围

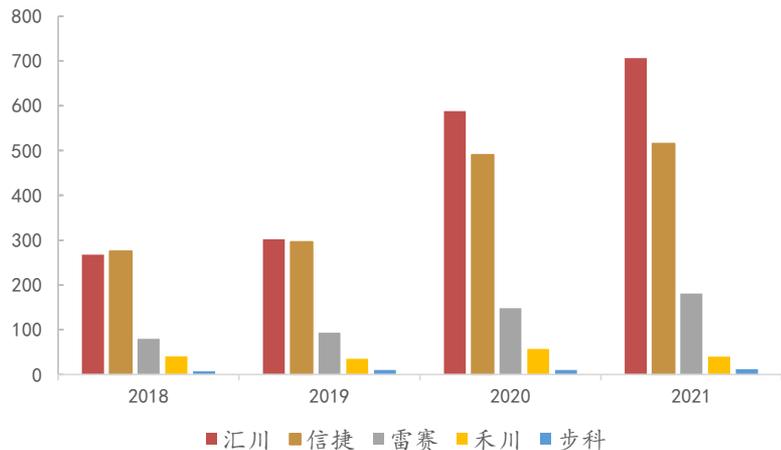
- 选取部分国内工控企业进行产品分拆，发现工控一体化布局战略已然明确，几乎所有厂家均实现从控制层到执行层全覆盖，但各家发展历程不尽相同。部分企业从硬件电机向软件驱动控制“自下而上”拓展，例如鸣志电器、雷赛智能等；亦有“自上而下”一体化布局，并且其中更多的是从驱动层向控制层延伸，例如汇川技术、禾川科技、伟创电气、正弦电气等。

国内工控企业主要产品结构情况

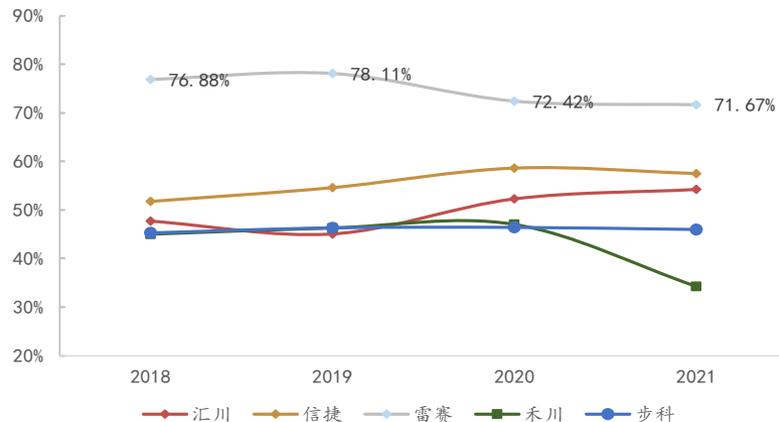
公司/产品	汇川技术	禾川科技	信捷电气	伟创电气	正弦电气	麦格米特	雷赛智能	鸣志电器	卧龙电驱	步科股份	英威腾
PLC/HMI /运动控制器	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
伺服系统	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
变频器	√	√	√	√	√	√				√	√
电机（非伺服）	√					√	√	√	√	√	
编码器	√	√	√	√		√	√	√	√		

2.6 一体化布局方向明确，二线工控厂商有望加速突围

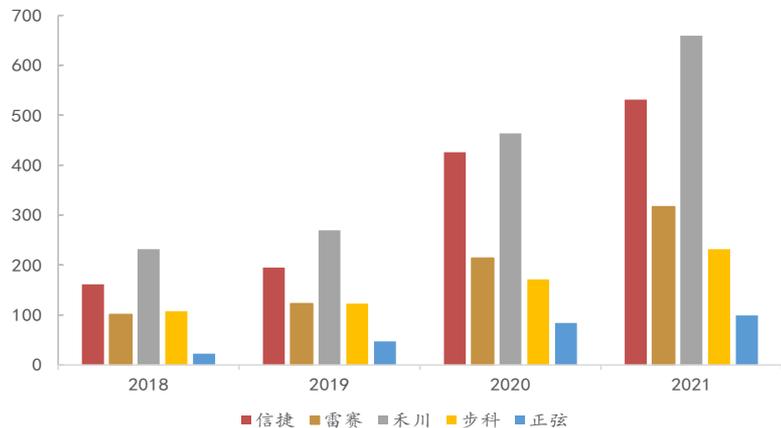
国内工控企业PLC规模对比（百万元）



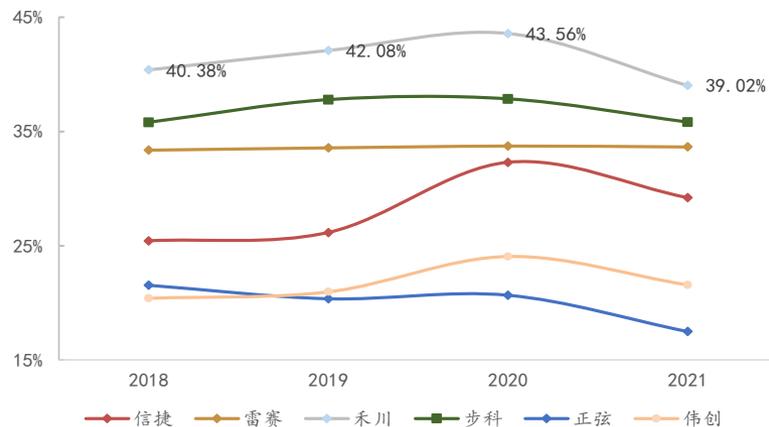
国内工控企业PLC毛利率对比



国内工控企业伺服系统规模对比（百万元）



国内工控企业伺服系统毛利率对比



- ◆ 宏观指标回暖，工控行业拐点初显
- ◆ 细分板块齐头并进，国产替代正当时
- ◆ 受益传统消费复苏，新能源提振增量需求
- ◆ 个股推荐
- ◆ 附录

3.1 工控下游应用领域广泛

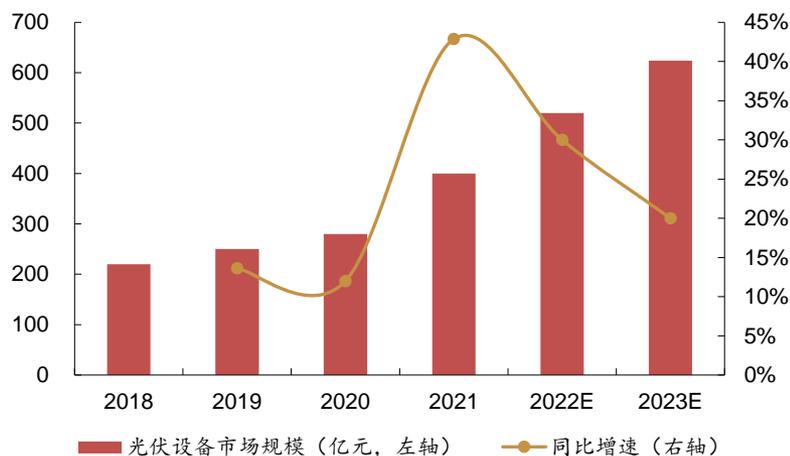
- 根据工控下游应用，可大致分为新兴产业和传统产业。近年来，新兴产业呈快速发展趋势，2022年受疫情及海外经济形式波动影响，传统消费板块受损严重，2023年有望逐步恢复。**对应到工控企业，建议关注受益传统消费复苏及新兴业务的增量变化。**

国内工控对应核心覆盖应用领域情况

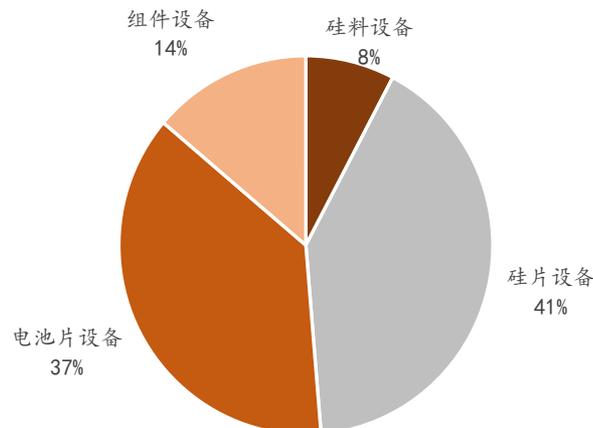
公司/产品	汇川技术	禾川科技	信捷电气	伟创电气	正弦电气	麦格米特	雷赛智能	鸣志电器	卧龙电驱
光伏/锂电	√	√	√	√		√	√	√	
半导体	√	√	√	√	√	√	√	√	
新能源汽车	√				√	√		√	√
工业机器人	√	√	√				√	√	
医疗	√					√	√	√	
纺织	√	√	√	√	√		√	√	
起重	√		√	√	√				√
石油石化	√			√					√

- **光伏装机高景气带动设备需求增长，进而带动工控在光伏领域放量。**2022年全球光伏新增装机规模约230GW，预计2023年增速达50%，未来3年复合增长约30%。
- **国内光伏产能占全球份额超80%，目前光伏各环节都处于快速扩产中。**根据CPIA数据，2021年我国光伏设备市场规模为400亿元，同比增长42.9%，未来有望受益光伏行业高景气维持较高增长。具体来看，光伏上游生产设备主要包括硅料设备（8%）、硅片设备（41%）；中游包括电池片设备（37%）、组件设备（14%）。

2018-2023年我国光伏设备市场空间



2021年我国光伏生产各环节设备市场占比



- 假设1：2019-2022年，光伏行业各产品市场空间=产品总体市场空间*光伏行业占比
- 假设2：预计2023-2025年光伏行业中大型和小型PLC增速分别为20%/18%/15%。
- 假设3：伺服系统增速整体快于PLC，预计2023-2025年光伏行业中伺服系统增速分别为40%/30%/25%。

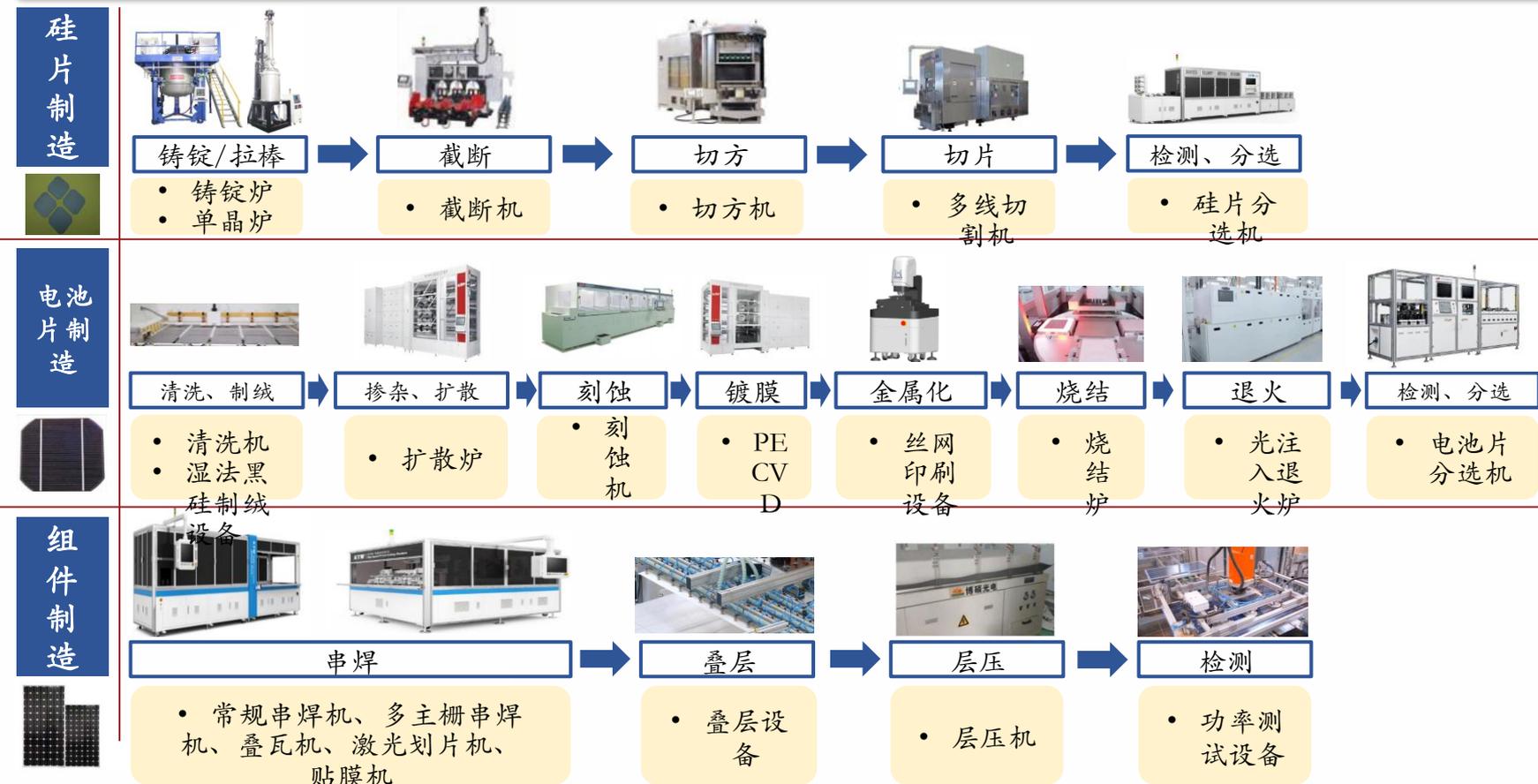
光伏行业国内工控设备市场空间计算

		2019	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
PLC	中大型PLC 市场空间(亿元)	0.60	1.00	1.48	1.86	2.23	2.63	3.03
	yoy		66.67%	48.00%	25.68%	20.00%	18.00%	15.00%
	小型PLC 市场空间(亿元)	1.70	2.82	3.96	4.99	5.99	7.07	8.13
	yoy		65.88%	40.43%	26.01%	20.00%	18.00%	15.00%
伺服系统	市场空间 (亿元)	5.58	8.32	13.44	21.52	30.13	39.17	48.96
	yoy		49.10%	61.54%	60.12%	40.00%	30.00%	25.00%

3.2 光伏

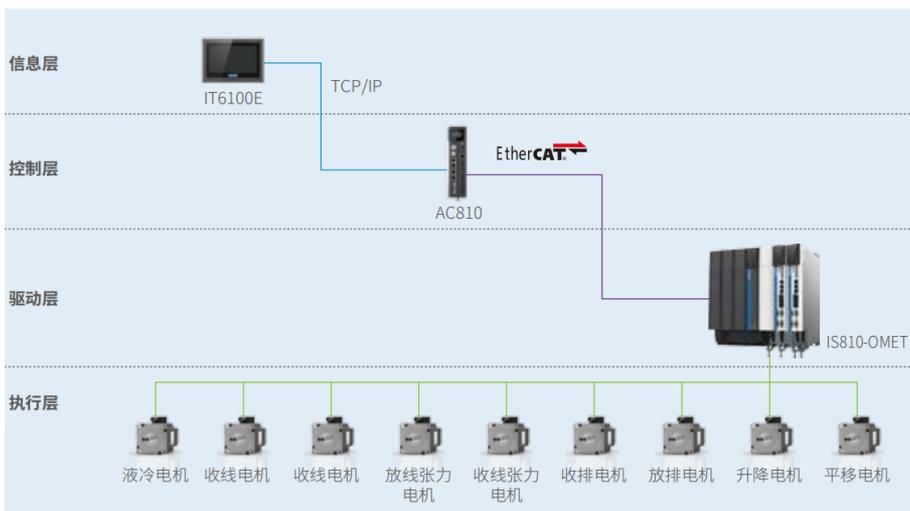
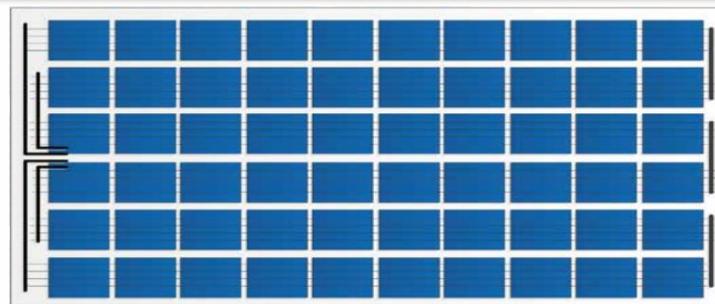
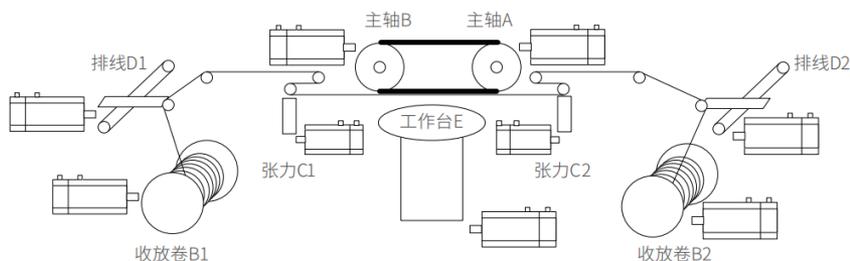
- 一个完整的晶体硅太阳能产业链是由**高纯多晶硅制造**→**硅片切割**→**太阳能电池芯片封装**→**光伏发电组件封装**→**系统安装及服务**等环节组成。其中硅片制造主要包括单晶炉、切方机、多线切割机等；电池片制造包括扩散炉、刻蚀机、PECVD等；组件制造主要有串焊机、汇流焊接机等，以及各环节最后的检测、分选机。

光伏产品生产工艺流程

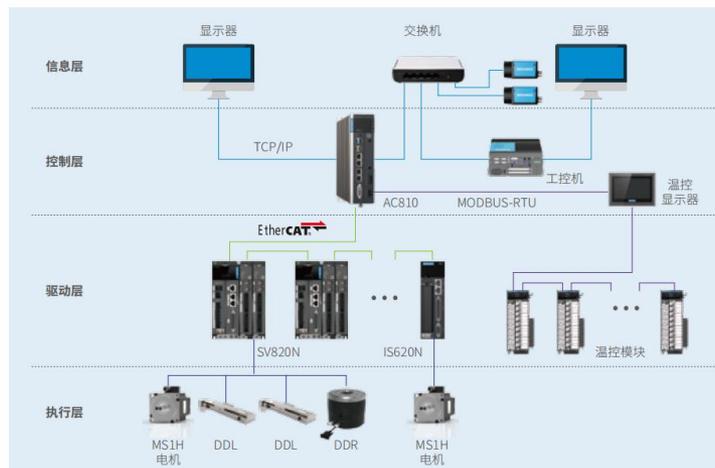


- **光伏行业通用产品较多，工控自动化解决方案应运而生。**例如在金刚砂线电镀解决方案中，汇川基于EtherCAT总线解决方案完成整套系统拓扑搭建和工艺实现，通过张力控制算法建立工艺模型，实现电镀、收放卷轴控制、排线的逐步实现。

光伏生产环节对应工控设备（以金刚砂线电镀、汇流焊接机为例）



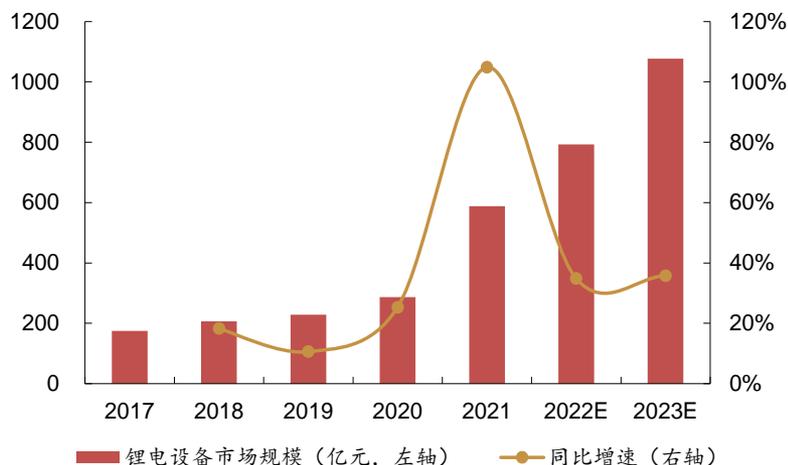
金刚砂线电镀解决方案



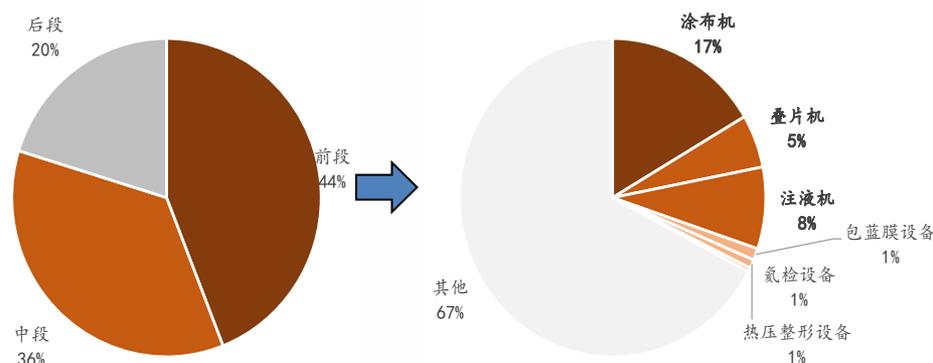
汇流焊解决方案

- **受益于全球节能减排趋势及新能源汽车的快速增长，锂电池设备市场规模与日俱增。**根据工艺流程，锂电池生产主要分为前段（极片制造）、中段（电芯制造）、后端（检测组装），占比分别约为44%、36%、20%。①**全球**：2021年全球锂电设备市场规模为952亿元，同比增长67%。全球锂电设备生产主要集中在中国、日本与韩国，日韩企业凭借丰富的机械加工经验较早的进入到锂电设备领域，**日韩企业多以单一设备为主，优势集中在前段极片制作与中段电芯组装环节。**②**国内**：根据GGII数据显示，2021年我国锂电设备市场规模为588亿元，2017-2021年CAGR为27.4%，**主要系新能源汽车渗透率持续攀升，头部电池企业扩产加速，叠加储能领域高速发展，支撑锂电设备需求持续增长，预计2023年有望超1000亿元。**
- **核心生产环节中：**①前段涂布机具有较高的技术壁垒，为前段价值量最高的设备。产业技术壁垒高致使行业格局较集中，生产企业包括浩能科技、赢合科技等。②中段叠片机受益电池电芯大型化发展而需求增长，Z字叠片工艺为目前市场主流技术。生产企业包括先导智能、科瑞技术、利元亨等。

2017-2023年我国锂电设备市场空间



2021年我国锂电设备市场规模细分占比

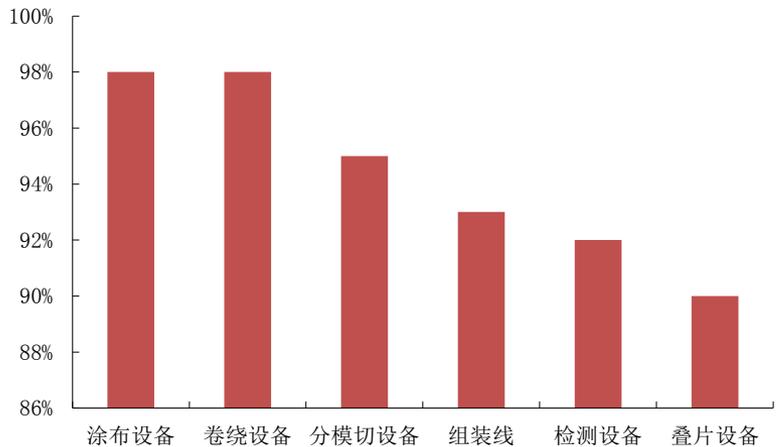
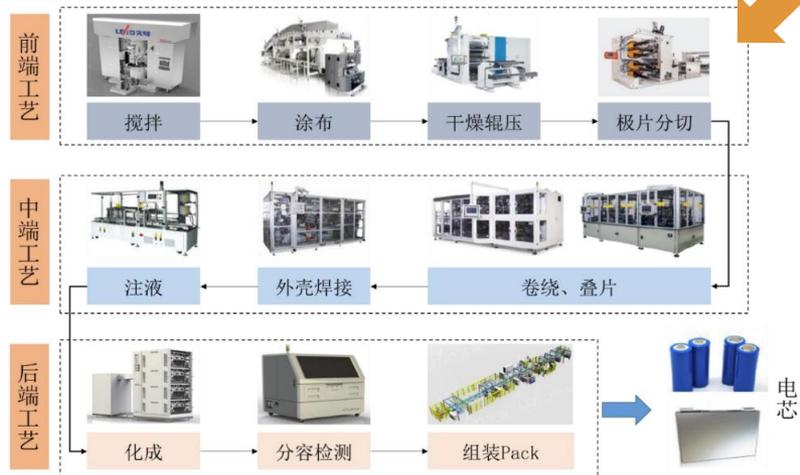


- 伴随着锂电池产业的繁荣发展，带动了锂电池生产设备行业自动化方案的迅速提升，在锂电池生产工艺中对**高效率、精确张力、高速效应**等指标提出高要求，进而提供更为稳定可靠高性价比的锂电池产品。例如禾川的制片机放收卷张力来源于16位模拟量，张力精度稳定在0.08-0.15Mpa；应用EtherCat网络架构生产速度可以达到80PCS/min以上。
- 我国锂电设备行业起步较晚，但随着企业研发力度和投产较大，部分国产设备在生产效率、精准度方面已逐渐接近甚至于超过国际，2021年我国锂电设备国产化率已超85%。**伴随国内工控产品可靠性逐步验证，叠加成本端优势，国产化率有望进一步提升。**



锂电池生产工艺流程

2021年我国锂电各环节设备国产化程度



- 假设1：2019-2022年，锂电池行业各产品市场空间=产品总体市场空间*电池行业占比
- 假设2：预计2023-2025年光伏行业中大型和小型PLC增速分别为20%/18%/15%。
- 假设3：伺服系统增速整体快于PLC，预计2023-2025年光伏行业中伺服系统增速分别为35%/30%/25%。

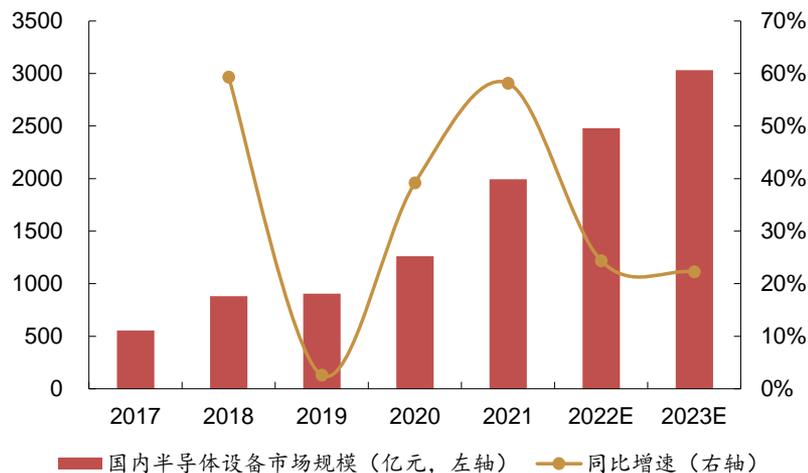
锂电池行业国内工控设备市场空间计算

		2019	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
PLC	中大型PLC 市场空间(亿元)	5.00	6.79	10.08	12.60	15.12	17.84	20.52
	yoy		35.80%	48.45%	25.00%	20.00%	18.00%	15.00%
	小型PLC 市场空间(亿元)	3.00	3.13	4.75	6.04	7.25	8.55	9.84
	yoy		4.33%	51.76%	27.16%	20.00%	18.00%	15.00%
伺服系统	市场空间(亿元)	12.00	15.23	24.64	34.97	47.21	61.37	76.72
	yoy		26.92%	61.79%	41.92%	35.00%	30.00%	25.00%

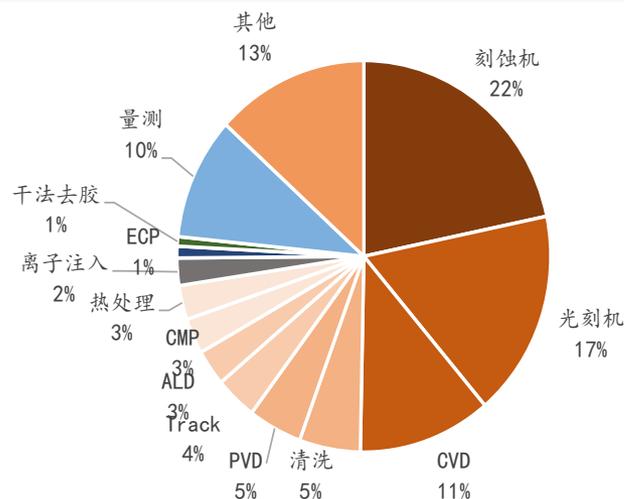
3.4 半导体

- **市场需求增长+政策扶持，我国半导体行业增长势头正盛。**目前我国已成为全球半导体产业规模最大市场，占比35%。随着国内半导体配套产业链的逐渐完善，未来国产替代是产业长期趋势。根据SEMI预测，2023年我国半导体设备规模有望达3032亿元，2017-2023年CAGR约33%，持续高景气，进一步带动工控设备在半导体行业的需求提升。
- 半导体设备主要分为①**晶圆制造设备**：光刻机、薄膜沉积设备、CMP设备、刻蚀机、清洗设备等（前道工序+后道工序I），价值量占比约85%；②**封装测试设备**：切割机、焊线机、探针台、分选机、测试机等（后道工序II），价值量占比约15%。

2017-2023年我国半导体设备市场空间

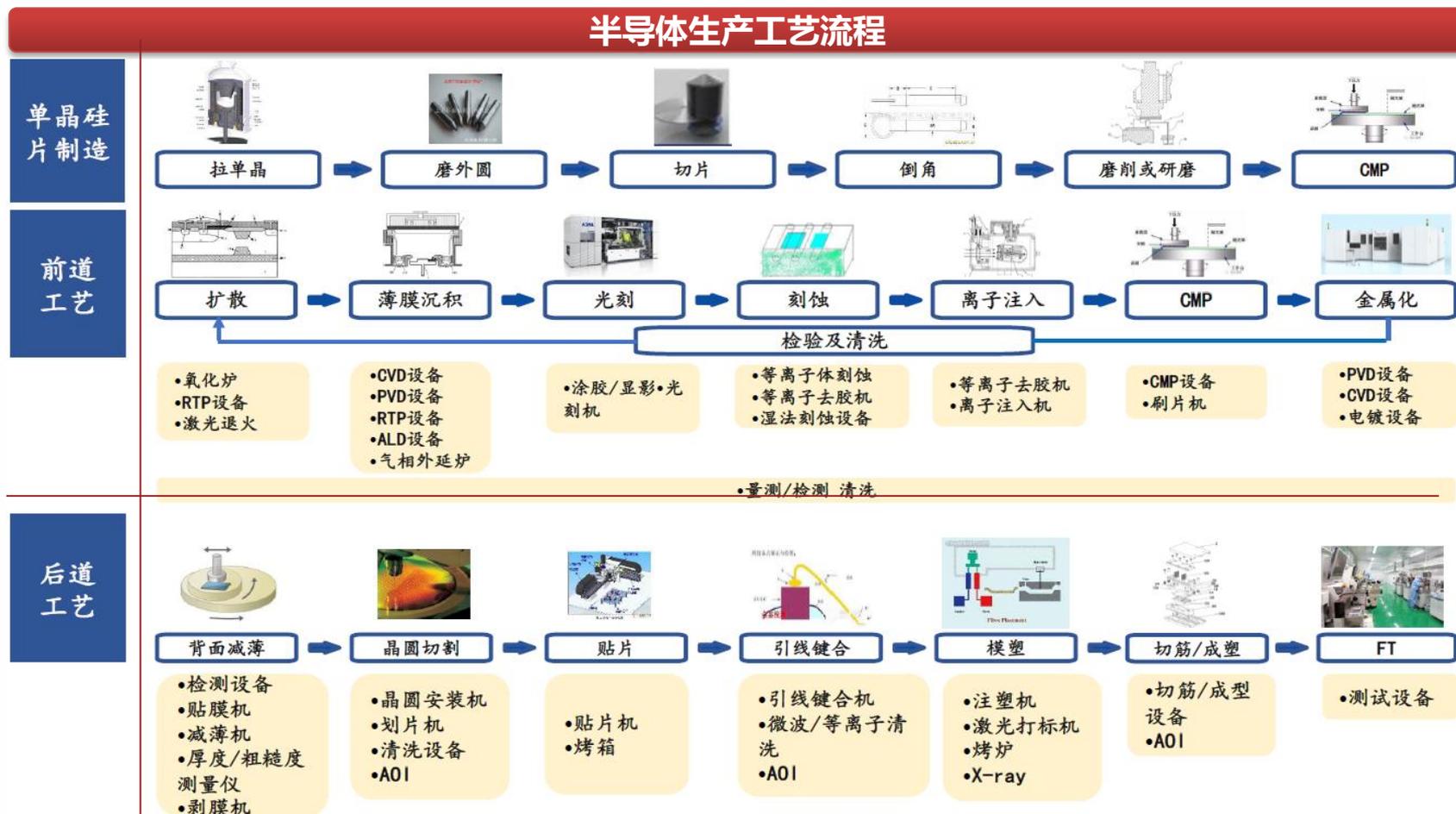


2021年我国半导体设备占比拆分



3.4 半导体

■ 半导体产业链主要分**设计、制造和封测**环节，其中国外以IDM模式为主，国内以设计和制造分开为主。原材料经过单晶制造后获得的单晶硅片，经过前道工艺得到晶圆，再经过两部后道工艺相继得到完整裸芯片和分立器件。



3.4 半导体

- 假设1：2019-2022年，半导体行业各产品市场空间=产品总体市场空间*半导体行业占比
- 假设2：预计2023-2025年，半导体行业中大型和小型PLC市场空间增速分别为10%/9%/8%。
- 假设3：伺服系统市场空间增速分别为15%/12%/10%；变频器市场空间增速分别为10%/9%/8%。

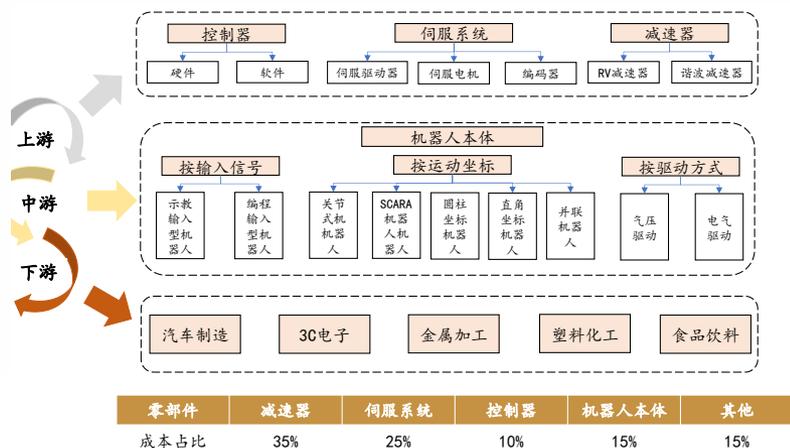
半导体行业国内工控设备市场空间计算

		2019	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
PLC	中大型PLC 市场空间 (亿元)	0.62	0.65	0.70	0.79	0.91	1.04	1.20
	yoy		4.84%	7.69%	12.86%	10.00%	9.00%	8.00%
	小型PLC 市场空间 (亿元)	2.52	5.33	7.12	8.15	9.37	10.78	12.40
	yoy		111.51%	33.58%	14.47%	10.00%	9.00%	8.00%
伺服系统市场空间 (亿元)		4.18	4.99	8.96	10.76	12.91	15.49	17.82
yoy			19.38%	79.56%	20.09%	15.00%	12.00%	10.00%
变频器市场空间 (亿元)		17.802	25.36	30.52	34.86	38.35	42.18	46.40
yoy			42.46%	20.35%	14.22%	10.00%	9.00%	8.00%

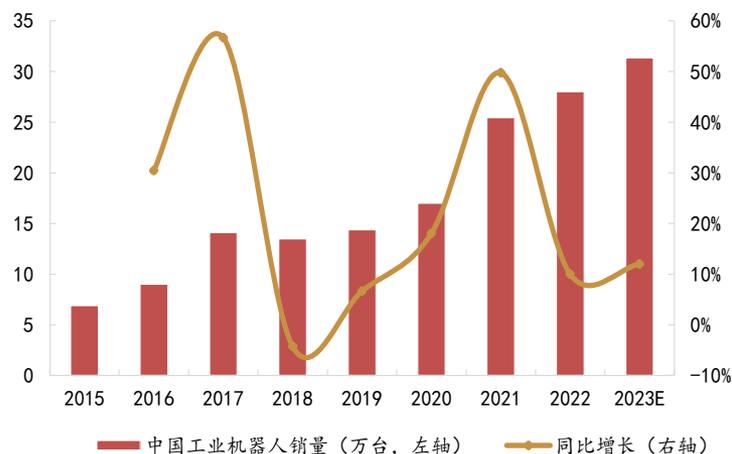
3.5 工业机器人

- **工业生产“机器替人”为长期趋势，工控核心零部件需求提振。**上游零部件作为原材料对于工业机器人极为重要，三大核心零部件**减速器（成本占比35%）、伺服系统（25%）、控制系统（10%）**；中游为机器人本体（15%）。
- **全球范围工业机器人领域：欧美日领先，中韩加紧布局。**近年来，欧美日借助具有国际竞争力的汽车、电子产业行业的领先经验，发展较快。中国、韩国等亦在加紧布局机器人产业的发展。受2018年下游汽车和3C不景气影响，2019年工业机器人出货量有所下滑。2020年爆发的新冠疫情的影响加速了制造业企业自动化水平提升的进程，以减少在突发事件下对于人工的依赖，整体而言机器人产业长期向好的趋势不会改变，根据MIR预测，2023年全球工业机器人销量有望同比增长约12%。

工业机器人分类及产业链



2023年我国工业机器人销量预计同比+12%



3.5 工业机器人

- **假设1**：根据工业机器人销量增速推算，预计2023-2025年工业机器人中控制器增速分别为10%/9%/8%；伺服系统增速分别为15%/12%/10%。
- **假设2**：2023-2025年，工业机器人减速器需求量增速分别为20%/15%/10%，平均单价受规模效应降本逐渐下降。

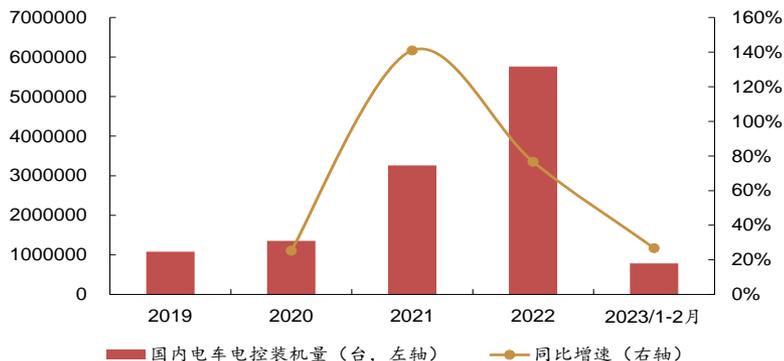
工业机器人行业工控设备市场空间计算

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
控制器 市场空间 (亿元)	12.10	12.70	14.70	16.20	17.82	19.42	20.98
yoy		4.96%	15.75%	10.20%	10.00%	9.00%	8.00%
伺服系统 市场空间 (亿元)	13.09	15.38	22.4	26.9	33.63	42.03	52.54
yoy		17.49%	45.64%	20.09%	15.00%	12.00%	10.00%
减速器 市场空间 (亿元)	31.35	36.60	64.52	70.84	80.40	91.08	98.67
yoy		16.74%	76.27%	9.80%	13.49%	13.28%	8.33%
减速器需求量 (万套)	44.16	52.29	93.11	102.67	120	138	151.8
减速器单价 (元/套)	7100	7000	6929.44	6900	6700	6600	6500

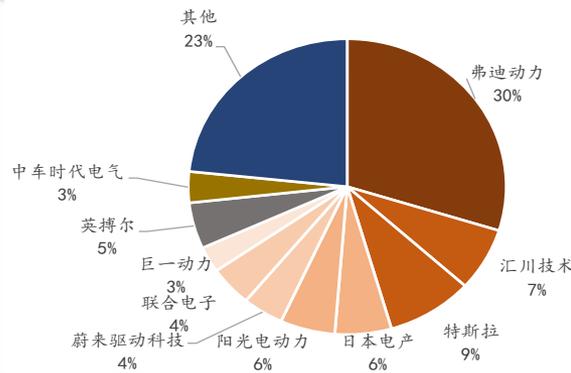
3.6 新能源车

- 新能源车电驱动为车辆核心部件，受益新能源车爆发增长“大三电”迎来快速起量，但乘用车市场竞争环境较为激烈。此外，电车中其他环节如激光雷达、人车交互系统所需自动化产品以及商用车电动化亦有较大增长空间，建议重点关注。

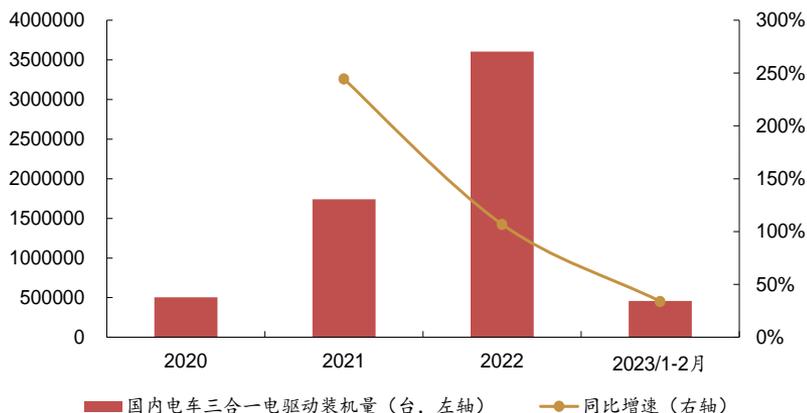
2019-2023年2月国内电车电控市场情况



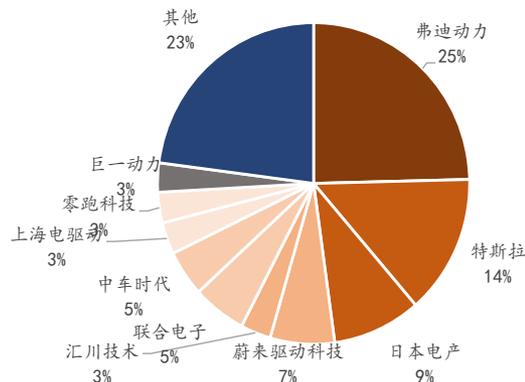
2022年国内电车电控市场竞争格局



2020-2023年2月国内电车三合一市场情况



2022年国内电车三合一电驱动市场竞争格局



3.6 新能源车

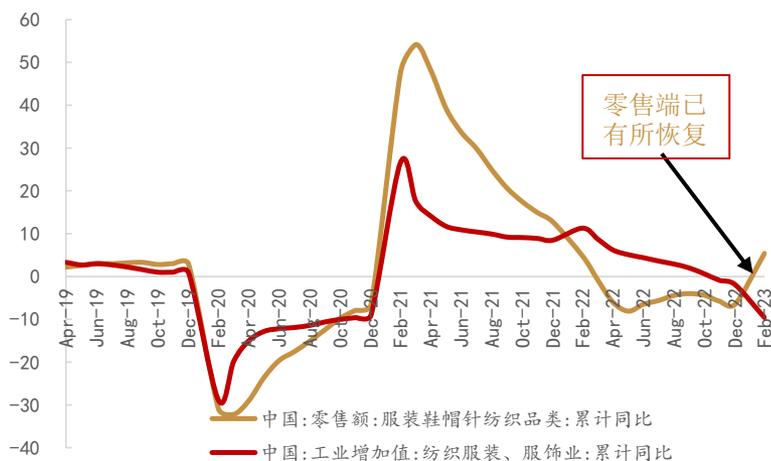
- 假设1：2023-2025年，国内新能源汽车产量增速分别为30%/30%/20%。
- 假设2：参考巨一科技招股书，2019-2021年，公司电控销售单价约为3400/3100/2900元/台；电机销售单价约为3000/2900/2700元/台。2021年电驱动单价约为5500元/台。假设单价年降。
- 假设3：伴随比亚迪、特斯拉等车企逐步推出“双电机四驱”的新能源汽车车型，双电机渗透率有望逐步提升。

新能源汽车行业工控设备市场空间计算

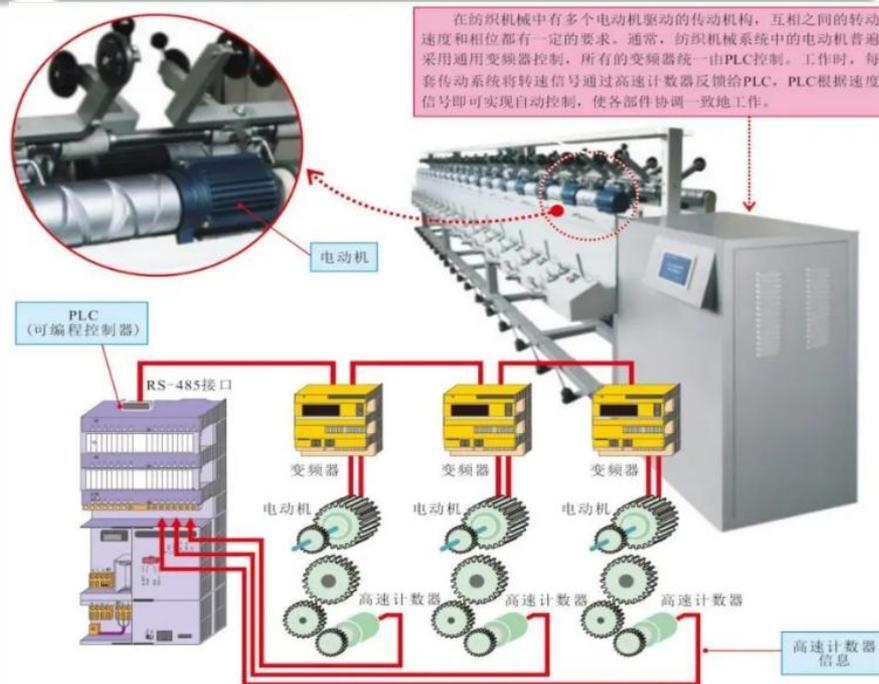
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
国内新能源汽车产量（万辆）	124.20	145.60	367.70	700.30	910.39	1183.51	1420.21
电机控制器单价（元/台）	3400	3100	2900	2800	2750	2700	2650
电机控制器市场空间	42.23	45.14	106.63	196.08	250.36	319.55	376.36
电机单价（元/台）	3000	2900	2700	2600	2550	2500	2450
双电机渗透率	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%
电机市场空间（亿元）	39.12	44.34	104.24	191.18	243.76	310.67	365.35
电驱动系统单价（元/台）	5500	5440	5380	5320	5260	5200	5140
电驱动市场空间（亿元）	68.31	79.21	197.82	372.56	478.87	615.42	729.99

- **22年纺织行业需求低迷，Q4出现好转。**2022年，受到市场需求不足、国内疫情散发频发、原料成本高位等因素影响，纺织行业综合景气情况有所波动。根据中国纺织工业联合会调查数据，2022年纺织行业综合景气指数持续位于50荣枯线以下，前三个季度分别为42.6%、46.3%和44.3%。**四季度，随着国家防疫政策因时因势调整、市场消费呈现季节性增长，纺织企业经营信心有所改善，带动行业景气指数回升至47%。**
- **设备厂商复苏具有时间滞后性，因此我们认为对应到工控厂商的纺织领域，预计23Q2有望逐步恢复向上。**

纺织23Q1制造端相比零售端恢复滞后（%）



工控在纺织中的应用



- 假设1：2019-2022年，纺织行业各产品市场空间=产品总体市场空间*纺织行业占比
- 假设2：受益疫情趋稳消费复苏，纺织行业需求有望回暖，预计2023-2025年纺织行业中大型PLC年增5%；小型PLC增速分别为10%/9%/8%。
- 假设3：伺服系统为工控细分板块增速较快环节，预计2023-2025年纺织行业伺服系统增速分别为20%/15%/12%。
- 假设4：变频器预计维持稳定增长，2023-2025年年增5%。

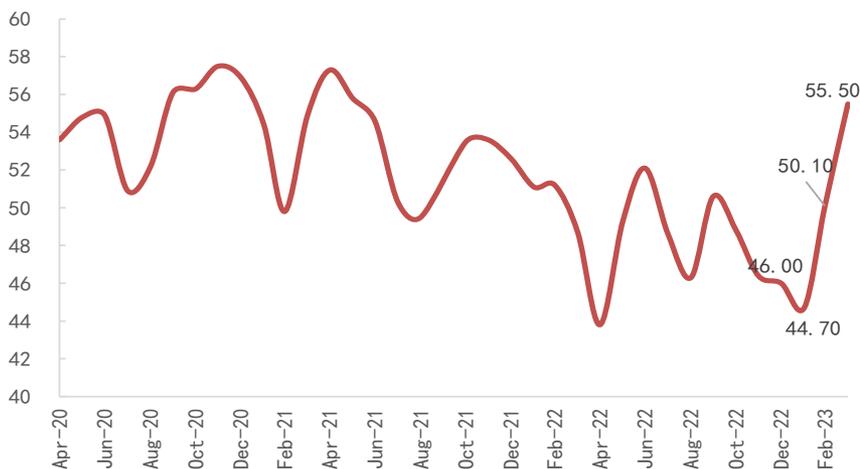
纺织行业国内工控设备市场空间计算

		2019	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
PLC	中大型PLC 市场空间（亿元）	3.08	3.40	3.13	3.07	3.38	3.71	4.09
	yoy		10.39%	-7.94%	-1.92%	5.00%	5.00%	5.00%
	小型PLC 市场空间（亿元）	2.52	5.01	6.33	6.33	6.65	6.98	7.33
	yoy		98.81%	26.35%	0.00%	10.00%	9.00%	8.00%
伺服系统市场空间（亿元）		8.21	7.82	8.96	10.76	11.30	11.86	12.46
yoy			-4.75%	14.58%	20.09%	20.00%	15.00%	12.00%
变频器市场空间（亿元）		22.2525	22.36	23.98	24.9	26.15	27.45	28.82
yoy			0.48%	7.25%	3.84%	5.00%	5.00%	5.00%

3.8 物流

- **物流行业拐点显现，对应设备端有望恢复向上。**受2022年底疫情冲击，2023年1月中国物流景气指数（业务总量）为44.7，下跌至阶段性低点。节后物流行业修复明显，2/3月指数分别回升至50.1/55.5，景气度拐点显现。
- 工控在物流行业应用广泛，如伸缩机、DWS、摆臂式/模组带式/摆轮式分拣机、输送机、单件包裹分离器、交叉带分拣机等，预计伴随物流行业景气复苏，将带动物流工控设备需求恢复向上。

中国物流业景气指数（业务总量）Q1恢复显著（%）



工控在物流中的应用（以摆轮式分拣机为例）



3.8 物流

- 假设1：2019-2022年，物流行业各产品市场空间=产品总体市场空间*物流行业占比
- 假设2：2023-2025年物流行业中大型PLC增速分别为10%/9%/8%，小型PLC由于基数低增速分别为15%/12%/10%。
- 假设3：物流行业传送、分拣等场景较多，预计2023-2025年物流变频器增速分别为15%/12%/10%，伺服系统增速分别为20%/15%/12%。

物流行业国内工控设备市场空间计算

		2019	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
PLC	中大型PLC 市场空间(亿元)	5.54	6.11	6.69	6.96	7.66	8.35	9.01
	yoy		10.29%	9.49%	4.04%	10.00%	9.00%	8.00%
	小型PLC 市场空间(亿元)	1.5	1.88	2.37	2.44	2.81	3.14	3.46
	yoy		25.33%	26.06%	2.95%	15.00%	12.00%	10.00%
伺服系统市场空间(亿元)		2.03	2.53	3.36	4.04	4.85	5.58	6.24
yoy			24.63%	32.81%	20.24%	20.00%	15.00%	12.00%
变频器市场空间(亿元)		9.45	12.07	21.8	24.9	28.64	32.07	35.28
yoy			27.72%	80.61%	14.22%	15.00%	12.00%	10.00%

- ◆ 宏观指标回暖，工控行业拐点初显
- ◆ 细分板块齐头并进，国产替代正当时
- ◆ 受益传统消费复苏，新能源提振增量需求
- ◆ 个股推荐
- ◆ 附录

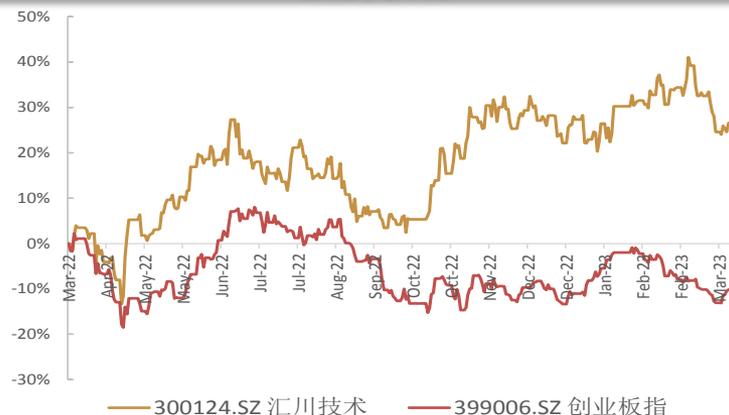
4.1 汇川技术：国内工控领航者，多领域齐头并进

- **投资逻辑**：①**一体化布局加快**：公司是国内工控绝对龙头，利用低压变频器技术同源优势，伺服系统市占提升至全球第一（16%），通过一体化实现小型PLC高速发展（6.9%），中大型研发在途。②**多领域协同发展**：公司充分利用自身规模优势，在新能源汽车、工业机器人业务取得领先地位，预计2023年营收分别同增45%、40%，助推公司实现二次腾飞。
- **业绩预测与投资建议**：预计2023-2024年归母净利润分别为54.1亿元、70.5亿元，对应PE分别33倍、26倍，维持“持有”评级。
- **风险提示**：大宗材料价格上涨带来的采购风险与成本上涨风险；新能源汽车产业政策调整及竞争加剧风险；竞争加剧及业务结构变化，导致毛利率下降的风险。

业绩预测和估值指标

指标	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	17943.26	23925.05	30599.41	36774.26
营业收入增长率	55.87%	33.34%	27.90%	20.18%
归母净利润（百万元）	3573.40	4048.85	5408.46	7046.25
净利润增长率	70.15%	13.31%	33.58%	30.28%
EPS（元）	1.34	1.52	2.03	2.65
P/E	52	45	33	26

股价表现



4.2 鸣志电器：产能释放打开空间，HB步进龙头扬帆再启航

- 投资逻辑：**①**摆脱产能限制，单季度营收有望稳步环比提升。**公司太仓产值为原先上海的3倍，工控下游市场空间充足，公司产能利用率预计维持高水平，因此收入端有望跟随产能释放节奏。②**利润持续优化，盈利能力趋稳提升。**公司更高价值量产品（伺服、无刷、空心杯）占比+驱动控制高附加值配比提升，带动毛利率稳步向上。叠加23年后公司费用端趋稳摊薄，净利率有望恢复向上。③**有望进入Tesla人形机器人供应链，步入星辰大海。**公司目前处于给Tesla送样阶段，根据公司美国子公司品牌和技术优势，我们预计该项目合作的可能性较大，进而伴随下游客户放量带来新的业绩增量。
- 业绩预测与投资建议：**预计2023-2024年归母净利润分别为5.4亿元、8.6亿元，对应PE分别35倍、22倍，维持“买入”评级。
- 风险提示：**大宗材料价格上涨带来的采购风险与成本上涨风险；产能释放不及预期的风险；下游订单需求不及预期的风险；Tesla项目进展不及预期的风险；汇率波动影响公司海外业务的风险。

业绩预测和估值指标

指标	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	2714.22	3395.35	4424.99	6404.54
营业收入增长率	22.66%	25.09%	30.32%	44.74%
归母净利润（百万元）	279.64	291.79	541.22	862.91
净利润增长率	39.27%	4.35%	85.48%	59.44%
EPS（元）	0.67	0.69	1.29	2.05
P/E	69	64	35	22

股价表现



4.3 卧龙电驱：重工业复苏+储能、电车高弹性，业绩有望迎拐点

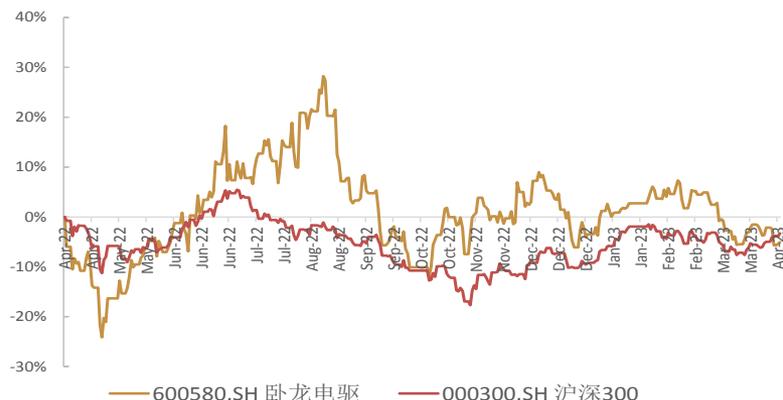


- **投资逻辑**：①**公司重工业电机业务23年有望迎“海外+国内”齐头并进**。美国基建行业预计维持高景气，海外能源、油气需求高增，叠加国内经济逐步恢复，资本开支有望加大，公司电机业务有望迎拐点。②**商用车电机龙头，畅享高毛利**。公司在物流车、客车、重卡电机领域均为头部企业，市占率约30%，具备更高议价能力，率先受益商用车电动化发展。此外，公司乘用车业务相继斩获国内多优质定点，为业绩持续高增提供充足保障。③**多年技术储备发力储能业务，打造第三增长曲线**。公司利用技术同源优势，2022年合资成立卧龙储能，主要覆盖系统集成，2023年将实现0到1的突破，受益行业高景气储能业务有望快速放量，为业绩增长提供高弹性。
- **业绩预测与投资建议**：预计2023-2024年归母净利润分别为14.1亿元、17.6亿元，对应PE分别12倍、10倍，维持“买入”评级。
- **风险提示**：原材料价格上涨的风险；新能源车定点不及预期的风险；汇率波动影响公司海外业务营业收入的风险。

业绩预测和估值指标

指标	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	13999.16	15170.51	17916.99	20926.46
营业收入增长率	11.41%	8.37%	18.10%	16.80%
归母净利润（百万元）	987.82	1099.16	1412.37	1761.86
净利润增长率	13.96%	11.27%	28.50%	24.75%
EPS（元）	0.75	0.84	1.07	1.34
P/E	17	15	12	10

股价表现



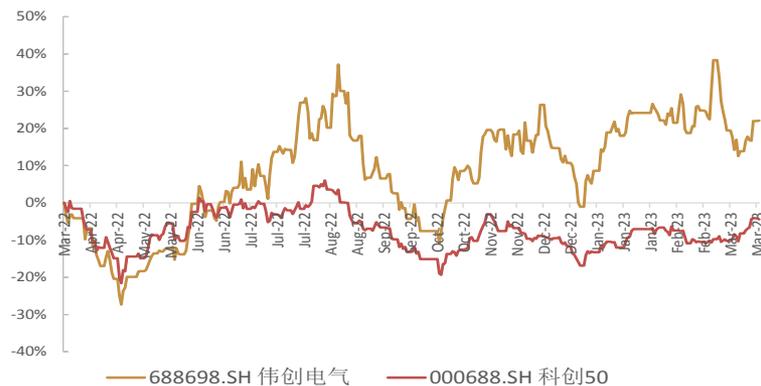
4.4 伟创电气：产能释放+原材料自制，公司迎来量利齐升

- **投资逻辑：①变频器：基本盘维稳，“存量+增量”双轮驱动。**目前变频器存量市场约300多亿，远小于电机规模，根据此前节能政策的出台，变频器配比有望加速提升。此外，公司利用自身规模优势切入众多细分领域，并占据一席之地，22年因俄乌战争切入俄罗斯供应链，并积极布局欧美认证，海外有望带来新增量。**②伺服：编码器自研+规模效应，毛利率逐步向上。**编码器在伺服电机中成本约占50%，外购价格是自制的一倍，伴随公司光编、磁编的相继出货，及二期基地年内投产提振公司规模化的，产品利润率有望维持向上态势。
- **业绩预测与投资建议：**预计2023-2024年归母净利润分别为2.3亿元、3.4亿元，对应PE分别21倍、14倍，维持“持有”评级。
- **风险提示：**宏观经济波动的风险；IGBT等原材料涨价风险；新产品开发不及预期的风险；编码器出货进度不及预期的风险；产能释放不及预期的风险；汇率波动影响公司外销收入的风险。

业绩预测和估值指标

指标	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	818.87	1001.03	1361.84	1788.76
营业收入增长率	43.10%	22.24%	36.04%	31.35%
归母净利润（百万元）	126.74	151.11	233.80	339.30
净利润增长率	44.76%	19.22%	54.72%	45.13%
EPS（元）	0.70	0.84	1.30	1.88
P/E	33	32	21	14

股价表现



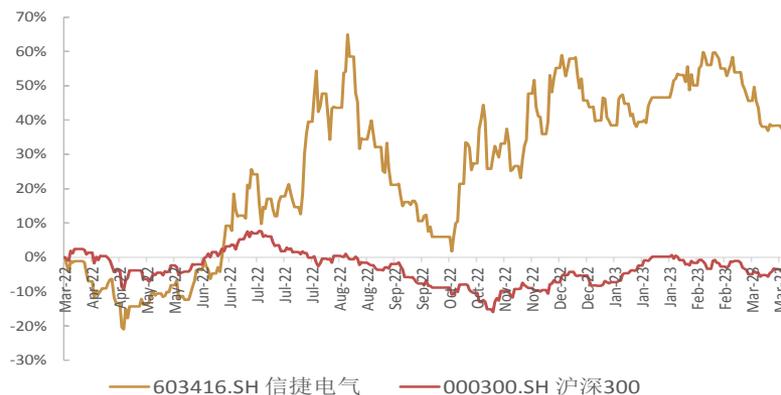
4.5 信捷电气：受益传统消费复苏，业绩将迎拐点

- **投资逻辑**：①**PLC头部企业，率先受益国产替代**。国内工控产品普遍比海外价格低15%-20%，PLC目前相比于伺服较难替换，但未来若政策+国产品牌认可后PLC形成大规模替代，公司有望率先受益。②**22年消费低迷导致业绩承压，23年有望逐步恢复**。公司目前下游传统领域较多，如纺织、木工、包装、3C、物流等，伴随下游行业需求提振，公司业绩有望迎来拐点。③**新能源业务打开新增长空间**。公司利用产品技术优势切入光伏、锂电等领域，与下游大客户合作开发，有望在23年形成逐步放量，为公司发展提供新增长点。
- **业绩预测与投资建议**：预计2023-2024年归母净利润分别为3.5亿元、4.6亿元，对应PE分别16倍、12倍，维持“持有”评级。
- **风险提示**：宏观经济波动的风险；IGBT等原材料涨价的风险；下游消费领域恢复不及预期的风险；新能源业务拓展不及预期的风险。

业绩预测和估值指标

指标	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	1299.33	1406.45	1723.15	2138.12
营业收入增长率	14.54%	8.24%	22.52%	24.08%
归母净利润（百万元）	303.61	250.68	345.27	461.45
净利润增长率	-8.46%	-17.43%	37.73%	33.65%
EPS（元）	2.16	1.78	2.46	3.28
P/E	21	22	16	12

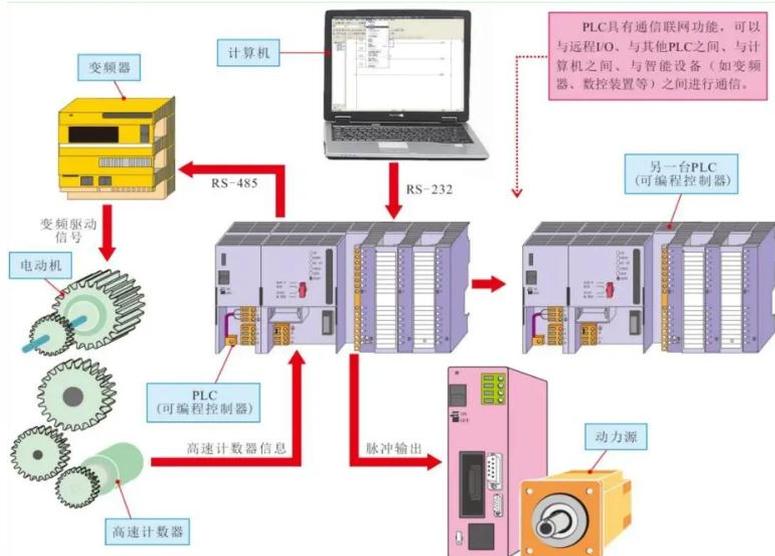
股价表现



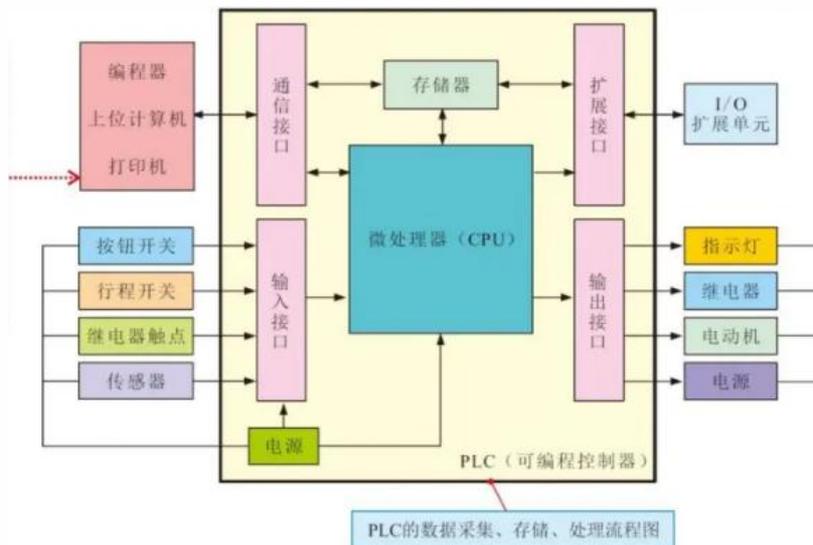
- ◆ **宏观指标回暖，工控行业拐点初显**
- ◆ **细分板块齐头并进，国产替代正当时**
- ◆ **受益传统消费复苏，新能源提振增量需求**
- ◆ **个股推荐**
- ◆ **附录**

- PLC (Programmable Logic Controller) 即可编程控制器**，是一种专用于工业控制的计算机，使用可编程存储器储存指令，执行诸如逻辑、顺序、计时、计数与计算等功能，并通过模拟或数字I/O组件，控制各种机械或生产过程的装置。PLC的系统构造有模块式和箱式，尽管形式结构上差异较为明显，在硬件结构上都与微型计算机基本相同，由电源、CPU、存储器、I/O（输入/输出模块）、可编程器等五大部分组成。
- PAC：可编程自动化控制器**，是PLC的升级产品。PAC=PLC+DCS（分散式控制系统）+RTU（远程控制单元）+PC。**优点：具有PLC可靠性、便捷性、长寿命，以及PC的计算能力好、可与第三方软件兼容等。**由于集成了更多的硬件与软件，PAC的运动视觉等功能得到改进，可按应用场景进行组合、搭配、灵活性更优。保持简易结构，完成复杂操作。
- 运动控制器：PLC系统作为控制装置时**，虽具有系统的灵活性、一定的通用性，**但对于精度较高，如-插补控制，反应灵敏的要求时难以做到或编程非常困难，而且成本可能较高。**随着技术进步和技术积累，运动控制器应运而生了，它把一些普遍性的、特殊的运动控制功能固化在其中一如插补指令，用户只需组态、调用这些功能块或指令，**这样减轻了编程难度，性能、成本等方面也有优势。也可以这样理解：PLC的使用是一种普通的运动控制装置。运动控制器是一种特殊的PLC，专用于运动控制。**

PLC位置及通信功能



PLC内部原理组成



PLC主要分类方式及特点

分类方式	PLC类型	定义	特点
按I/O点数分类	小型PLC	I/O点数小于256	单CPU，体积小，价格低，功能单一，用于通用性较强的OEM（设备供应商）市场，如纺织、电梯、机床、塑料等
	中型PLC	I/O点数256-1024	多CPU，可实现的功能最广泛而强大，具有较强的网络结构和通信联网能力，主要应用大型的生产设备的自动化控制中，如汽车、冶金、市政等项目市场
	大型PLC	I/O点数大于1024	
按系统构造分类	整体式PLC	将电源、CPU、I/O 接口等部件都集中装在一个机箱内	结构紧凑、体积小、价格低,小型 PLC 一般采用整体式结构
	模块式PLC	将电源、CPU、I/O 接口等以模块形式组合	配置灵活，可根据需要选配不同规模的系统，且装配便，便于扩展和维修，大、中型 PLC 一般采用模块式结构
	叠装式PLC	叠装式 PLC 的 CPU、电源、I/O 接口等也是各自独立的模块，但它们之间是靠电缆进行联接	系统灵活配置，体积小巧

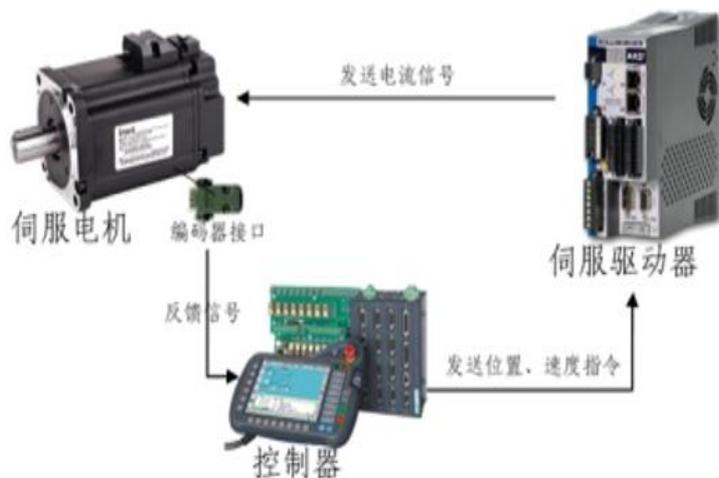
PLC根据不同功能应用不同场景

运动控制	利用 PLC 的拖动步进电机或伺服电机的单轴或多轴位置控制模块进行运动控制	机床、工业自动化、新能源零部件生产、机器人、医疗等
开关量逻辑控制	利用 PLC 最基本的逻辑运算、定时、计数等功能实现逻辑控制，可以取代传统的继电器控制	注塑机、印刷机械、装配生产线、电镀流水线及电梯等
模拟量控制	大中型 PLC 都具有多路模拟量 I/O 模块，PLC 可通过厂家配套的 A/D 和 D/A 转换模块实现模拟量和数字量之间的转换	工厂生产过程中温度、压力、流量、液位、速度等模拟量控制
通信联网	PLC 系统可直接或通过通信处理单元、通信转换单元相连构成网络，以实现信息的交换，并可构成“集中管理、分散控制”	工厂自动化（FA）系统等
数据处理	PLC 具有数学运算、数据传送、转换、排序和查表等功能，可进行数据采集、分析和处理	计算机数值控制（CNC）设备等

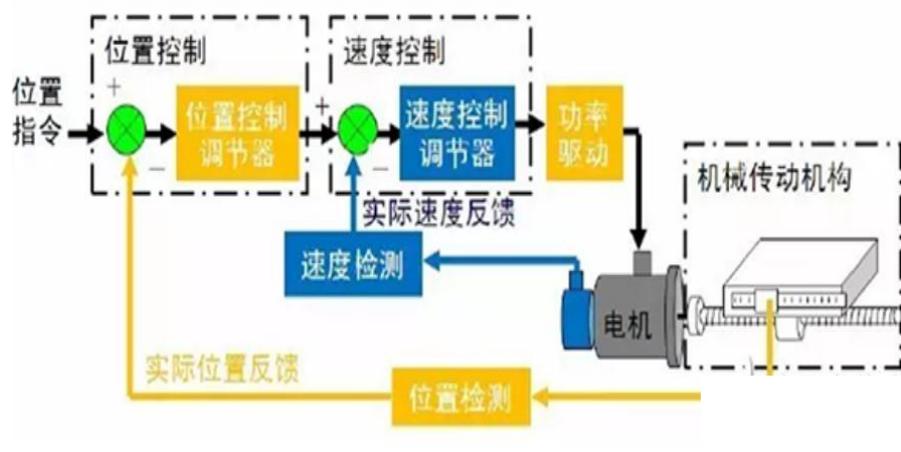
5.2 伺服系统

- 伺服主要靠脉冲来定位，伺服电机接收到1个脉冲，就会旋转1个脉冲对应的角度，从而实现位移。因为伺服电机本身具备发出脉冲的功能，所以伺服电机每旋转一个角度，都会发出对应数量的脉冲，这样和伺服电机接受的脉冲形成了呼应，成为闭环。因此，系统就会知道发了多少脉冲给伺服电机，同时又收了多少脉冲回来，这样，就能够很精确的控制电机的转动，从而实现精确的定位，可以达到0.001mm。
- 广义的伺服系统是精确地跟踪或复现某个给定过程的控制系统，也可称作随动系统。
- 狭义伺服系统又称位置随动系统，其被控制量（输出量）是负载机械空间位置的线位移或角位移，当位置给定量（输入量）作任意变化时，系统的主要任务是使输出量快速而准确地复现给定量的变化。

伺服系统由伺服驱动+伺服电机组成



伺服系统内部工作原理



- **伺服系统按照驱动元件的类型分，可分为液压伺服、电气伺服和气动伺服。目前应用最为广泛的是电气伺服系统。** 电气伺服系统又可以进一步分为直流伺服系统和交流伺服系统。
 - ①**直流伺服电机**由于具有低电枢感应电抗，因此可实现精确和快速的启动或停止功能。它们多用于能通过微控制器或计算机控制的装备上。
 - ②**交流伺服电机**包含编码器，它与控制器一起提供闭环控制和反馈。交流伺服电机都有更先进的设计，同时配备更优良的轴承，交流伺服电机的工作电压更高，因此扭矩也更大，精度也更高，交流伺服电机主要运用于机器人、自动化装备和CNC等机械设备上。
- **伺服系统按照功率大小目前可以分为小型伺服、中型伺服和大型伺服系统。**按照伺服市场销售情况分析，小型伺服应用快速提升，占比达到45%，主要原因是近年来3C行业快速上涨；中型伺服由于近年来机床行业等传动设备制造业低中国各类型伺服占比迷的影响，市场规模在37%左右；大型伺服系统占比相对稳定，在18%左右。

伺服系统主要分类方式及应用

伺服系统类型	功率范围	特点	具体应用
小型伺服	<1KW	速度、力矩、角度精准控制，常为直流伺服电机	小型设备：机器人、电子制造设备、小型机床、包装设备、印刷机、雕刻机
中型伺服	<1-7.5KW	直流使用逐渐减少	铣床、注塑机、钻孔机
大型伺服	>7.5KW	精度要求一般，功率要求大	大型设备：大型数控机床、全电注塑机、风力发电机组

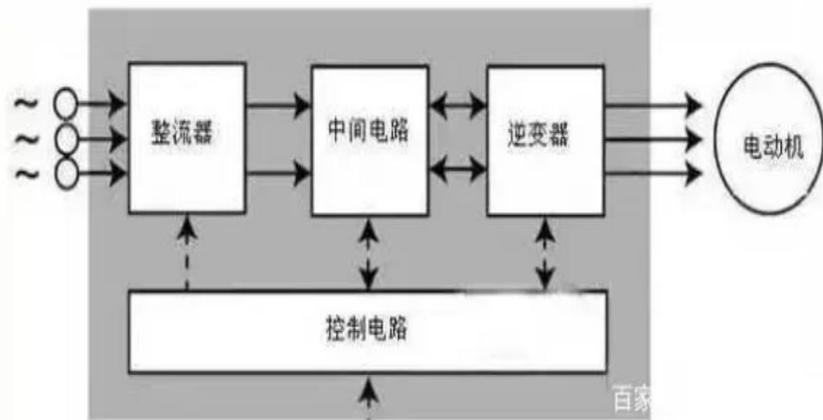
5.3 变频器

- 变频器是应用变频技术与微电子技术，通过改变电机工作电源频率方式来控制交流电动机的电力控制设备。变频器主要由整流（交流变直流）、滤波、逆变（直流变交流）、制动单元、驱动单元、检测单元微处理单元等构成。变频器靠内部IGBT的开关来调整输出电源的电压和频率，根据电机的实际需要来提供其所需要的电源电压，进而实现对交流异步电机的软启动、节能降耗、变频调速的目的，另外，变频器还有很多的保护功能，如过流、过压、过载保护等等。

变频器产品样式



变频器内部原理



5.3 变频器

- **变频器的主要功能：**
 - (1) 调节电机转速。**使其在一定范围内任意调节，可以满足不同工况和工艺要求的转速需求，提高电机的运行效率和可靠性。
 - (2) 节能减排。**变频器通过调节点金的转速和负载，可以降低电机的功率消耗，达到节能目的，同时减少电机运行中的噪声和震动，提高环保。
 - (3) 保护电机。**变频器可以监测电机的工作状态，实时控制电机的电流、电压和转速，保护电机免受过载、过热、欠压，延长寿命。
 - (4) 提高生产效率和精确控制，**使其在不同负载下保持稳定工作，减少产品缺陷率和生产成本。

变频器主要分类方式及应用场合

变频器分类	电压范围	特点	具体应用
高压变频器	3kV-10kV	大功率变频调节，节能潜力巨大	重化行业：冶金、电力、石化、采矿等
中压变频器	690V-3kV	动态性能好，结构简单	石化、造纸、矿山、水泥、发电厂、污水处理等
低压变频器	<690V	调速范围广，操作简单	电梯、空调、超重机械、纺织机械、电力等

- 电机广义上指电动机和发电机，但一般情况指电动机，且它们原理可逆，都是利用电磁感应原理进行电能和机械能的相互转换。电机主要由三部分组成，固定部分、转动部分和辅助部分。按照不同的作用以及电源，电机可以分为直流和交流电机，驱动电机与控制电机等诸多类型。

电机分类方式及优缺点

电机	一级分类	二级分类	优势	劣势
驱动电机	直流电机	有刷电机	控制调速性能好、起动容易、可载重启动	可靠性低、维护成本高、且由于电刷接触电阻和外接电阻引起的损耗较大，电机效率低
		无刷电机		需要传感器，成本提高
	交流电机	同步电机	传统同步电机，结构简单，制造方便，控制性能好，功率因数较大	体积较大，需要定期维护，主要用于发电
		异步电机	结构简单，制造维护使用方便，运行可靠，质量较小，成本低，运行效率高	功率密度小，控制复杂
控制电机	步进电机		脉冲信号驱动，精确定位，控制转速，结构简单，可靠性高，成本低	在控制精度、速度变化范围、低速性能方面不如闭环控制的直流伺服电机
	伺服电机		电压信号精确控制转速和转矩，主要为交流永磁伺服电机或直流无刷电机	

- **伺服电机性能更优，但是成本更高。**通过对比伺服电机与步进电机的性能可知，相对于步进电机，伺服电机在控制精度、运转的平稳性、转速、过载能力、响应速度等方面均有明显优势。但是步进电机在成本以及维护等方面更具优势。根据鸣志电器官网价格数据显示，通常情况下，PM步进电机单台40-50元，HB步进电机70-80元，伺服电机约400-500元。

步进电机与伺服电机的对比

电机	原理	过载能力	低频特性	响应速度	图解样式
步进电机	步进电机主要是将电脉冲转化为角位移的执行机构， 当步进驱动器接收到一个脉冲信号时，它就会驱动步进电机按照设定的方向转动一个固定的角度（成为“步距角”） ，它的旋转是以固定的角度一步一步运行的。可以通过控制脉冲个数来控制角位移量，从而达到准确定位的目的；同时可以通过控制脉冲的频率来控制电机转动的速度和加速度，而达到调速的目的	步进几乎没有过载能力	步进电机在低速时容易出现低频振动现象，对于机器的正常运转不利	步进电机从静止加速到工作转速需要200-400ms	
伺服电机	伺服电机内部的转子是永磁铁，驱动器控制的U/V/W三相电形成电磁场， 转子在此磁场的作用下转动，同时电机自带的编码器反馈信号给驱动器，驱动器根据反馈值与目标值进行比较，调整转子转动的角度。 伺服电机的精度决定于编码器的精度（线数）	伺服电机一般都有过载能力，如松下交流伺服最大转矩为额定转矩的3倍左右	伺服电机运转非常平稳，低速时不会出现振动现象	交流伺服从静止加速到额定转速仅需要几ms、可用于要求快速启停的控制场合	

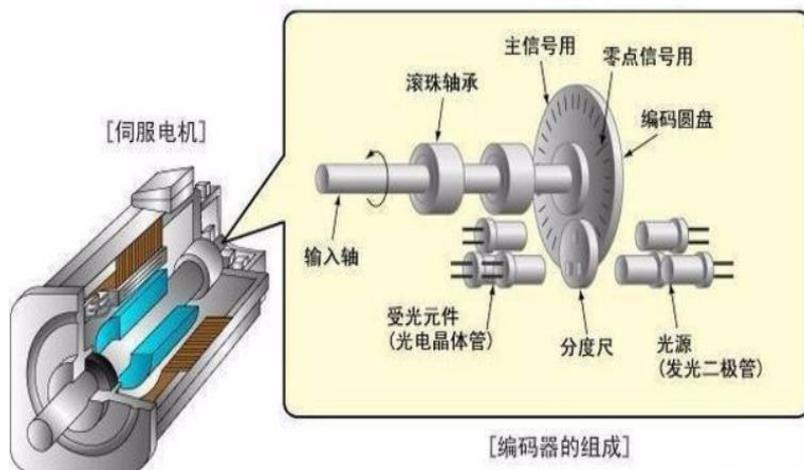
- 光编和磁编各有优劣，其中光编具备更高的控制精度，磁编具备易用性强、抗震动抗油污和性价比高等优势。

①**光电编码器**：是一种通过光电转换将输出轴上的机械几何位移量转换成脉冲或数字量的传感器。这是应用最多的传感器，光电编码器是由光源、光码盘和光敏元件组成。光栅盘是在一定直径的圆板上等分地开通若干个长方形孔。由于光电码盘与电动机同轴，电动机旋转时，光栅盘与电动机同速旋转，经发光二极管等电子元件组成的检测装置检测输出若干脉冲信号，通过计算每秒光电编码器输出脉冲的个数就能反映当前电动机的转速。

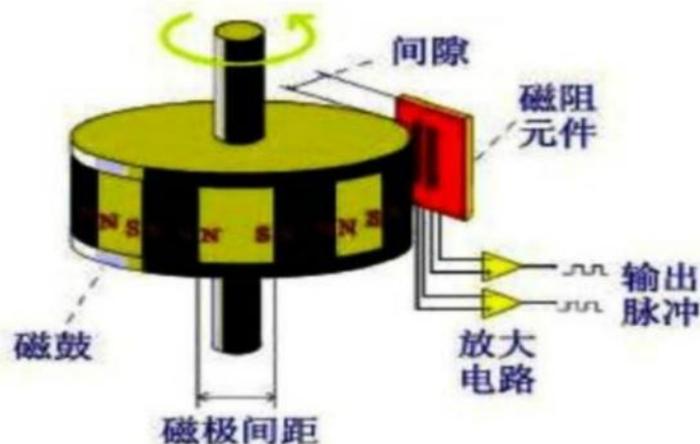
②**磁性编码器**：是把磁场、电流、应力应变、温度、光等外界因素引起敏感元件磁性能变化转换成电信号，以这种方式来检测相应物理量的器件。磁传感器广泛用于现代工业和电子产品中以感应磁场强度来测量电流、位置、方向等物理参数。在现有技术中，有许多不同类型的传感器用于测量磁场和其他参数。

- 目前，顶尖的光电编码器控制精度更高，在先进制造等高精尖领域中具备更优异的表现；而磁编具备良好的抗震动抗油污等特性，具备较强的易用性和较高的性价比，在机床等领域有广泛应用。

伺服电机中编码器组成



磁性编码器工作原理





西南证券
SOUTHWEST SECURITIES

分析师：韩晨

执业证号：S1250520100002

电话：021-58351923

邮箱：hch@swsc.com.cn

联系人：李昂

电话：021-58351923

邮箱：liang@swsc.com.cn

西南证券投资评级说明

报告中投资建议所涉及的评级分为公司评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6个月内的相对市场表现，即：以报告发布日后6个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准。

公司
评级

买入：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在20%以上
持有：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于10%与20%之间
中性：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%与10%之间
回避：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-20%与-10%之间
卖出：未来6个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-20%以下

行业
评级

强于大市：未来6个月内，行业整体回报高于同期相关证券市场代表性指数5%以上
跟随大市：未来6个月内，行业整体回报介于同期相关证券市场代表性指数-5%与5%之间
弱于大市：未来6个月内，行业整体回报低于同期相关证券市场代表性指数-5%以下

分析师承诺

报告署名分析师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，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接获取任何形式的补偿。

重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于2017年7月1日起正式实施，本报告仅供本公司签约客户使用，若您并非本公司签约客户，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。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的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。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，本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

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。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，本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。

本报告及附录版权为西南证券所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为“西南证券”，且不得对本报告及附录进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本报告及附录的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。



西南证券研究发展中心

西南证券研究发展中心

上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴东路166号中国保险大厦20楼

邮编：200120

北京

地址：北京市西城区金融大街35号国际企业大厦A座8楼

邮编：100033

深圳

地址：深圳市福田区深南大道6023号创建大厦4楼

邮编：518040

重庆

地址：重庆市江北区金沙门路32号西南证券总部大楼

邮编：400025

西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	座机	手机	邮箱
上海	蒋诗烽	总经理助理、销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	崔露文	销售经理	15642960315	15642960315	clw@swsc.com.cn
	薛世宇	销售经理	18502146429	18502146429	xsy@swsc.com.cn
	汪艺	销售经理	13127920536	13127920536	wyyf@swsc.com.cn
	岑宇婷	销售经理	18616243268	18616243268	cyryf@swsc.com.cn
	张玉梅	销售经理	18957157330	18957157330	zymyf@swsc.com.cn
	陈阳阳	销售经理	17863111858	17863111858	cyyyf@swsc.com.cn
	李煜	销售经理	18801732511	18801732511	yfliyu@swsc.com.cn
	谭世泽	销售经理	13122900886	13122900886	tsz@swsc.com.cn
	卞黎昶	销售经理	13262983309	13262983309	bly@swsc.com.cn
北京	李杨	销售总监	18601139362	18601139362	yfly@swsc.com.cn
	张岚	销售副总监	18601241803	18601241803	zhanglan@swsc.com.cn
	杜小双	高级销售经理	18810922935	18810922935	dxsyf@swsc.com.cn
	杨薇	高级销售经理	15652285702	15652285702	yangwei@swsc.com.cn
	胡青璇	销售经理	18800123955	18800123955	hqx@swsc.com.cn
	王一菲	销售经理	18040060359	18040060359	wyf@swsc.com.cn
	王宇飞	销售经理	18500981866	18500981866	wangyuf@swsc.com
	巢语欢	销售经理	13667084989	13667084989	cyh@swsc.com.cn
广深	郑龔	广深销售负责人	18825189744	18825189744	zhengyan@swsc.com.cn
	杨新意	销售经理	17628609919	17628609919	yxy@swsc.com.cn
	张文锋	销售经理	13642639789	13642639789	zwf@swsc.com.cn
	陈韵然	销售经理	18208801355	18208801355	cyryf@swsc.com.cn
	龚之涵	销售经理	15808001926	15808001926	gongzh@swsc.com.cn
	丁凡	销售经理	15559989681	15559989681	dingfyf@swsc.com.cn