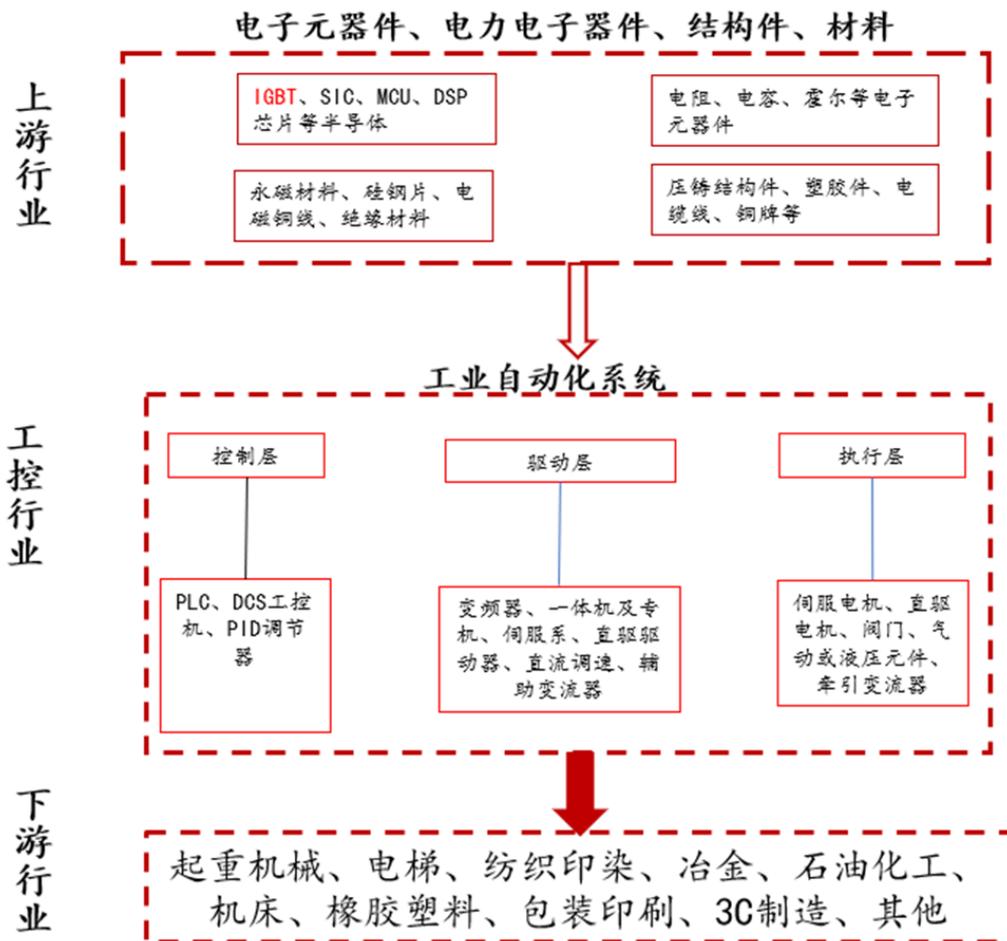


东海基金 | 机械设备行业：工控自动化景气度回升，行业概览

工控自动化为典型的顺周期行业。工业自动化控制行业涵盖变频器、伺服系统、PLC、DCS、运动控制器、CNC、传感器等产品，工业自动化产品下游行业应用广泛，包括锂电、硅晶、3C 制造、起重、空压机、机床、纺织化纤、印刷包装、塑胶、冶金、石油、化工、金属制品、电线电缆、建材、煤矿、注塑机等。

工控自动化下游领域包括几乎国内所有的工业制造业，下游领域的繁多决定了工业自动化领域是强经济周期行业，整体受宏观经济周期影响很大，工控自动化行业隶属于制造业范畴，同 PMI 指数具有强相关性。

图表：工控自动化产业链



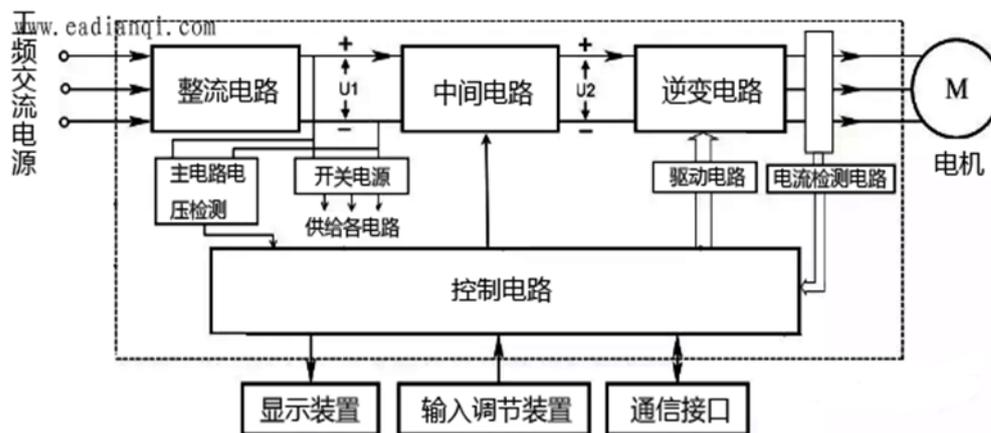
来源：汇川技术年报

工控自动化产品中，变频器、PLC 和伺服系统为最主要产品。变频器的功能是将工频(50Hz 或 60Hz)交流电源转换成频率可变的交流电源提供给电动机，通过改变交流电源的频率来对电动机进行调速控制。变频器种类很多，主要可分为两类：交-直-交型变频器和交-交型变频器。

变频器主要包括

1. 整流电路：大量使用的是二极管的变流器，它把工频电源变换为直流电源。
2. 平波回路：整流器整流后的直流电压中，含有电源 6 倍频率的脉动电压，此外逆变器产生的脉动电流也使直流电压变动。为了抑制电压波动，采用电感和电容吸收脉动电压（电流）。
3. 逆变电路：直流功率变换为交流功率。

图表：变频器工作原理



来源：百度图片

变频器为长尾市场，集中度有望进一步提升。变频市场由于厂家众多，年收入在 5000 万左右的变频器企业 100-200 家，长尾市场极大，国内低压变频器实际市场空间比第三方统计样本大，国产化率也比第三方统计情况略高。不管是在技术引领还是在品牌认可度方面，目前欧系品牌变频器仍占据主要地位，而本土品牌仍有较大的提升空间。

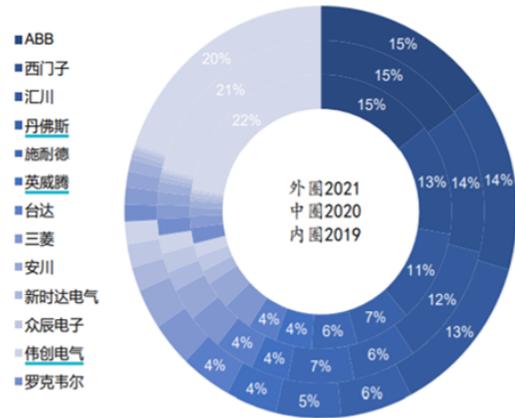
中高压变频器市场规模约 55 亿元，主要还是国外厂商。从市场集中度来看，国内中高压通用变频器市场中，市场集中度进一步提高。

图：我国低压变频器市场规模及增速



来源：MIR

图表：国内变频器市占率变化情况

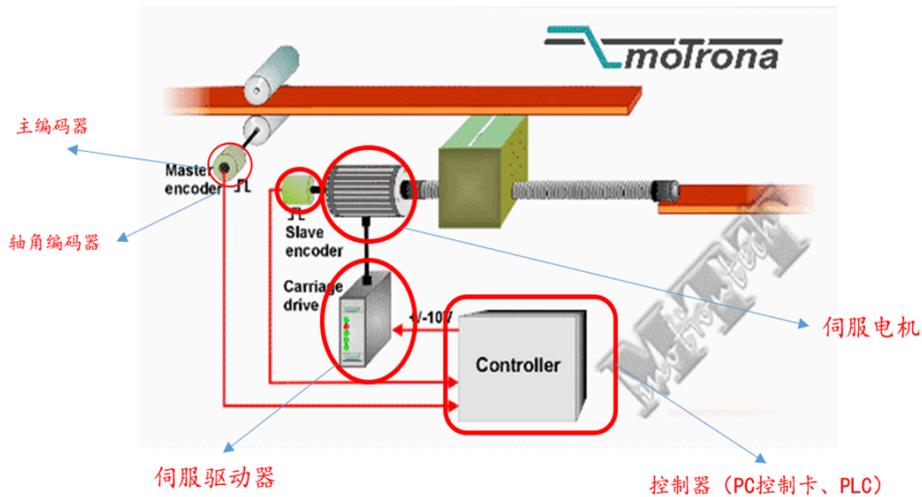


来源：MIR，华福证券研究所

伺服系统具备多种优势 伺服系统是使物体的位置、方位、状态等输出被控量能够跟随输入目标（或给定值）的任意变化的自动控制系统。主要任务是按控制命令的要求、对功率进行放大、变换与调控等处理，使驱动装置输出的力矩、速度和位置控制的非常灵活方便。

伺服驱动器和变频有这样几点区别：(1) 伺服驱动器一般是 3 倍过载能力，而变频器一般允许 1.5 倍过载。(2) 伺服系统控制精度远远高于变频器(3) 变频器属于传动控制领域，伺服系统属于运动控制领域。一个是满足一般工业应用要求，对性能指标要求不高的应用场合，追求的是低成本。另一个则是追求高精度、高性能、高响应。

图表：伺服系统示意图

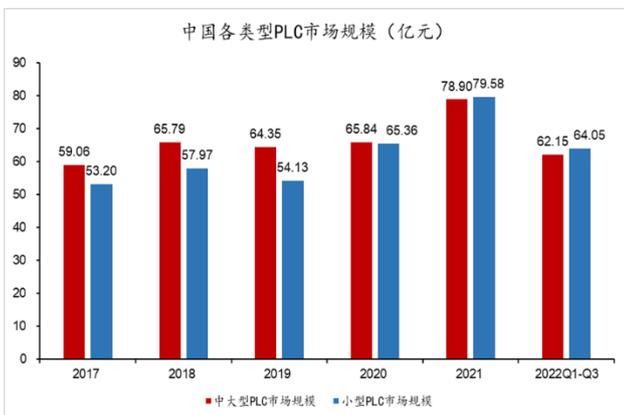


来源: Motrona, 东海基金

PLC 全称是可编程逻辑控制器 (Programmable Logic Controller)。是一种使用可编程存储器储存指令，执行逻辑、顺序、计时、计数与计算等功能，并通过模拟或数字输入/输出组件控制各种机械或生产过程的装置，是工业装备、生产系统、重大基础设施的核心控制设备

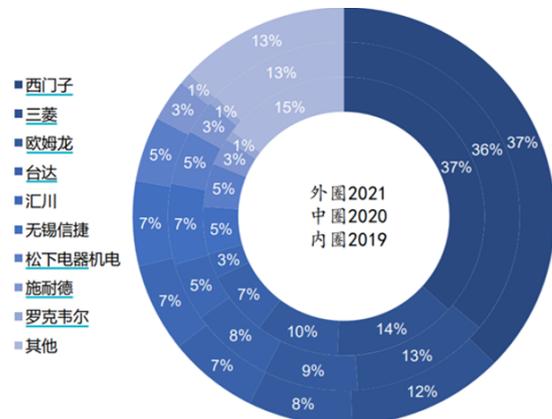
小型 PLC 市场国产替代进入加速期，日系份额有所下降。小型 PLC 主要应用于中低端 OEM 市场，近年来内资品牌技术水平逐步提升，凭借较高性价比和定制化机型开发能力，推动内资品牌市占率进入加速成长期。2017-2022Q3，PLC 内资厂商中信捷电气、汇川技术市场份额分别从 4.23%、2.41%提升至 6.59%、10.24%；相反，日系品牌（三菱、欧姆龙、松下）份额则显著下滑，2017 年至 2022 年前三季度份额从 32.31% 下滑至 19.88%。

图：国内各类型 PLC 市场规模



来源: 中信建投研究所

图表：国内小型 PLC 市占率情况



来源: MIR, 华福证券研究所

风险提示：本文相关观点不代表任何投资建议或承诺。本内容涉及的关注和研究方向仅为当前根据市场情况选取的重点关注领域，不必然代表未来投资方向。基金管理人有权根据市场变化选取符合合同要求的投资标的，具体以实际投资情况为准。东海基金管理有限责任公司（以下简称“本公司”）或本公司相关机构、雇员或代理人不对任何人使用此全部或部分内容的行为或由此而引致的任何损失承担任何责任。未经本公司事先许可，任何人不得将此报告或其任何部分以任何形式进行派发、复制、转载或发布，或对专栏内容进行任何有悖原意的删节或修改。本公司承诺以诚实信用、勤勉尽责的原则管理和运用基金财产，但不保证基金一定盈利，也不保证最低收益，投资者投资于本公司基金时应认真阅读相关基金合同、招募说明书、基金产品资料概要等文件并选择适合自身风险承受能力的投资品种进行投资。我国基金运作时间较短，不能反映所有发展阶段，相关历史数据并不预示其未来发展趋势，也不构成对东海基金管理的基金的未来业绩表现的保证。相关资料仅供参考，不构成投资建议。投资有风险，入市需谨慎。