

## 汇川技术 (300124)

## 汇川跟踪笔记之三：从变频器业务看汇川驱动技术实力

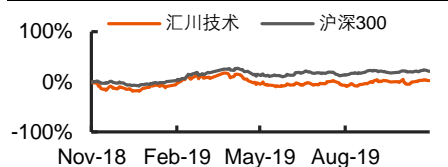
## 强烈推荐（维持）

现价：25.10元

## 主要数据

行业	电力设备
公司网址	www.inovance.com
大股东/持股	深圳市汇川投资有限公司 /18.66%
实际控制人	朱兴明
总股本(百万股)	1,662
流通A股(百万股)	1,355
流通B/H股(百万股)	0
总市值(亿元)	417
流通A股市值(亿元)	340
每股净资产(元)	4.06
资产负债率(%)	42.2

## 行情走势图



## 相关研究报告

- 《汇川技术\*300124\*收购贝思特剩余股权获批，电梯大配套实力进一步增强》 2019-09-11
- 《汇川技术\*300124\*汇川跟踪笔记之二：好伺候，汇川造》 2018-11-19
- 《汇川技术\*300124\*汇川跟踪笔记之一：十年之期看汇川，轻舟已过万重山》 2018-08-28

## 证券分析师

朱栋	投资咨询资格编号 S1060516080002 021-20661645 ZHUDONG615@PINGAN.COM.CN
皮秀	投资咨询资格编号 S1060517070004 010-56800184 PIXIU809@PINGAN.COM.CN

## 研究助理

王霖	一般从业资格编号 S1060118120012 WANGLIN272@PINGAN.COM.CN
----	--

请通过合法途径获取本公司研究报告，如经由未经许可的渠道获得研究报告，请慎重使用并注意阅读研究报告尾页的声明内容。

## 平安观点：

从18年下半年开始，国内工控行业需求处于持续低迷状态，目前制造业利润增速和PMI仍处低位，公司前三季度业绩增速亦有所放缓。但是我们认为，公司以驱动技术为基石的核心竞争力在持续增强，通过对变频器产品的技术性能和产品线完整度与外资竞争对手的比较，我们可以看到公司在电力电子、电机驱动与控制等领域的技术实力已经能够与外资在高端市场同台竞争。从中长期看，技术水平的提升和平台化的产品线布局将是推动公司持续增长的主要动力，18年公司通用自动化业务的营收为25.87亿元，我们认为公司在自动化领域仍有百亿以上的成长空间。

- 从变频器业务的发展可以看出公司在驱动技术领域实力的提升：目前变频器业务仍是公司的基石业务，从产品技术角度来看，变频器中关键的电力电子、电机驱动与控制技术和工业通讯等技术，是应用在伺服驱动、新能源汽车控制器、轨交牵引产品中的共性技术，也是公司在工业自动化领域的核心能力；通过对公司变频器业务的发展历程和产品性能与竞争对手的比较，可以看出公司在驱动技术领域的持续进步。
- 低压变频器控制算法是核心，高压变频器在复杂应用领域硬件结构和算法均有较高技术壁垒：低压变频器硬件结构较为成熟，控制算法之间的差异对产品性能影响较大，目前的发展方向是在硬件结构上优化滤波、散热等设计，减小体积并提升可靠性；软件上优化算法，提升在不同场景下的易用性。高压变频器在矿山提升设备、船舶全回转吊舱等复杂应用中技术壁垒较高，需要在硬件结构、对应的控制算法上突破较多技术壁垒，这部分规模小但是利润率极高的市场吸引了西门子、ABB等外资龙头开发了M2C等多种适用于大功率复杂应用的拓扑结构。
- 从产品性能维度比较：公司MD810/880多机传动变频器性能对标ABB高端产品ACS880：公司面向高端传动市场推出的MD810/880多机传动低压变频器，产品具备V/F、FVC和SVC多种控制算法，在核心性能指标静态控制精度（速度、转矩控制精度）、动态响应能力（转矩响应时间）和过载能力等参数上与ABB ACS880基本处于同一水平，仅在产品易用

	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	4,777	5,874	7,341	10,074	12,238
YoY(%)	30.5	23.0	25.0	37.2	21.5
净利润(百万元)	1,060	1,167	1,063	1,411	1,730
YoY(%)	13.8	10.1	-8.9	32.7	22.6
毛利率(%)	45.1	41.8	38.3	37.4	37.5
净利率(%)	22.2	19.9	14.5	14.0	14.1
ROE(%)	19.1	18.5	15.2	18.5	19.1
EPS(摊薄/元)	0.64	0.70	0.64	0.85	1.04
P/E(倍)	39.4	35.7	39.2	29.6	24.1
P/B(倍)	7.7	6.7	6.0	5.3	4.6

性和开环控制等特殊工况下略有差距。与此同时，根据产业调研了解到的信息，公司该款产品价格亦具备较强的竞争力。

- **从产品线完整性维度比较：公司在大功率中压水冷变频器和小功率高性能低压变频器领域正在缩小与西门子的差距：**通过对公司变频器产品线与西门子在功率段和应用领域覆盖的完整度进行比较，可以看出，在小功率段低压高性能变频器领域，公司正在通过平台型产品的研发缩小与西门子 S110/S120 系列的差距；在中压大功率领域，公司在 30MVA 以上功率段与西门子相比略有欠缺，目前正在通过研发中压大功率三电平水冷变频器缩小与西门子 GL150/SM150/GM150 产品的差距。
- **从应用领域维度比较：公司在冶金、港机等高端项目型市场进展顺利：**公司的 MD880 高性能多传产品凭借与外资高端产品相当的性能和一定的价格优势，目前正在武钢一米七轧机改造、沙钢海力码头门座式起重机、2000 吨海上风电安装船等高端项目中实现成功应用，标志着公司已经从以中端应用为主的 OEM 市场进入了西门子、ABB 占据优势地位的高端市场，真正具备了与这两大行业巨头在电气驱动领域同台竞争的實力。
- **平台化产品布局与西门子类似，在自动化领域未来有百亿成长空间：**公司以驱动技术为基础，在逐步向 PLC、HMI、传感器等控制和反馈器件领域拓展，我们认为，公司平台化的产品布局与西门子在自动化领域的业务结构有较高相似性。从中长期看，在中高端市场对外资持续的进口替代、控制和反馈等产品技术实力增强带来的交叉销售、工业物联网等技术革新带来的增量服务市场将成为公司持续增长的重要动力，参考西门子 18 年在自动化领域 200 亿欧元的营收体量，我们认为公司的自动化业务仍有百亿级成长空间。
- **投资建议：**汇川在低压变频器领域技术实力的显著提升和成功的市场策略既是公司多年发展的一个缩影，也奠定了公司作为国内工控龙头的基础。尽管公司短期业绩受行业景气度影响波动，但是公司在驱动技术领域实力的持续提升和平台化的业务布局展现了日后成长为比肩西门子、ABB 这类国际工控巨头的可能性，我们认为公司在自动化领域仍有百亿级的成长空间。我们维持对公司 19/20/21 年的 EPS 预测分别为 0.64/0.85/1.04 元，对应 11 月 12 日收盘价 PE 分别为 39.2/29.6/24.1。维持“强烈推荐”评级。
- **风险提示：**1、上游核心零部件 IGBT 供应紧张，若 IGBT 价格大幅上涨或者交货期延迟，有可能对公司业务产生负面影响。2、若贸易战形势急剧恶化，有可能导致工控行业需求严重下滑，进而对公司业绩产生负面影响。3、公司伺服产品竞争力仍在提升阶段，若发展若不达预期，将会对公司业绩产品负面影响。

# 正文目录

<b>一、 变频器业务奠定基础，驱动技术比肩欧美同行.....</b>	<b>5</b>
1.1 低压变频器业务起家，驱动技术是公司核心能力 .....	5
1.2 变频器核心技术：硬件拓扑结构是基础，控制算法是关键 .....	6
1.3 汇川变频器业务：技术水平提升明显，市场份额不断攀升 .....	9
<b>二、 平台化发展，成长空间可参照外资同行.....</b>	<b>12</b>
2.1 欧美系 vs. 日系，通用平台大系统或单机小系统的不同路径 .....	12
2.2 汇川偏向欧美工控公司发展路径，大平台构筑未来百亿成长空间 .....	13
<b>三、 汇川的核心竞争力在哪？ .....</b>	<b>16</b>
3.1 技术+服务，是汇川过去到现在成功的核心 .....	16
3.2 对工控不同层级产品的完整布局，是汇川未来成长为国际工控巨头的基础.....	17
<b>四、 投资建议 .....</b>	<b>19</b>
<b>五、 风险提示 .....</b>	<b>19</b>

# 图表目录

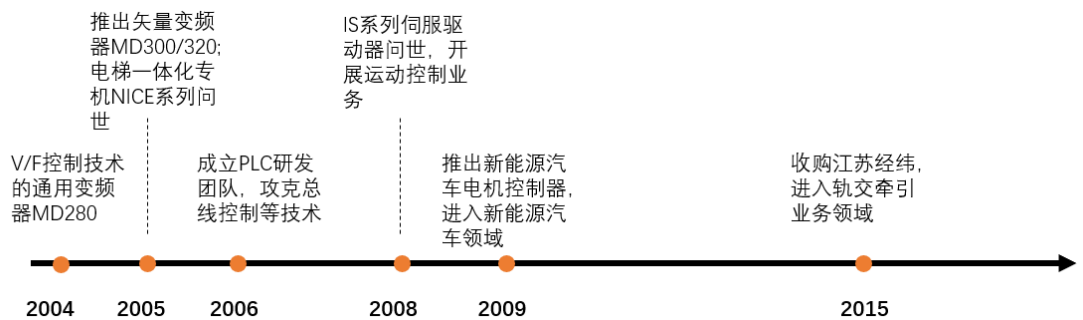
图表 1	汇川业务发展历程 .....	5
图表 2	汇川变频器业务营收和占比 .....	6
图表 3	低压变频器两电平结构图 .....	6
图表 4	高压变频器典型结构示意图 .....	7
图表 5	主要电机控制算法特点与比较 .....	7
图表 6	汇川 MD810 与 ABB ACS880 核心参数对比 .....	8
图表 7	汇川变频器产品路线图 .....	9
图表 8	汇川通用变频器业务营收增速与新品上市对比 .....	10
图表 9	汇川 MD880 作为大型海工船的关键驱动设备 .....	10
图表 10	汇川低压变频器国内市场份额变化 .....	11
图表 11	低压变频器中高端市场份额在 15-17 年的变化 .....	11
图表 12	典型工控系统 .....	12
图表 13	2017 年国内伺服市场份额 .....	13
图表 14	主流通信协议发起厂商 .....	13
图表 15	汇川业务发展路径 .....	13
图表 16	西门子业务架构（2015-2019 年初） .....	14
图表 17	变频器产品线与西门子比较 .....	14
图表 18	西门子可比业务集团营收 .....	15
图表 19	2018 年国内工业自动化市场规模 .....	16
图表 20	2018 年国内工业自动化市场产品份额 .....	16
图表 21	通用平台型产品在开发时满足不同的应用需求 .....	17
图表 22	汇川近三年主要平台类变频器研发项目 .....	17
图表 23	数字化时代市场需求转变 .....	18
图表 24	2014-2018 工博会主题变化 .....	18
图表 25	部分工控厂商产品线和行业解决方案对比 .....	19

## 一、变频器业务奠定基础，驱动技术比肩欧美同行

### 1.1 低压变频器业务起家，驱动技术是公司核心能力

汇川技术成立之初主要业务是低压变频器的研发、生产和销售，在 2004 年推出了通用变频器 MD280，并在随后的一年多时间里攻克了当时尚属技术高点的电机矢量控制技术，推出了模块化矢量变频器 MD300/320。与此同时，在电梯市场，通过将电梯控制器和变频器进行集成，汇川在 2005 年推出了 NICE 系列电梯一体化专机。伴随矢量变频器的推出和电梯一体化专机在电梯市场上的成功，汇川在工业自动化领域进入了国产厂家第一梯队；而此时的国内工控市场，依然是欧美工控巨头如西门子、ABB 和日系厂商富士、三菱、安川等的天下，国内厂家还不具备与外资直接竞争的实力。在随后的十几年发展历程中，汇川逐渐进入伺服、PLC、新能源汽车控制器和轨交牵引系统等领域，围绕电力电子和电机驱动技术，形成了在工控行业的完整布局。在产品技术水平上，通过持续的研发投入，从 2014 年至今，陆续推出了 MD500 高性能矢量控制变频器、HE200/300 高性能工程变频器和 MD810/880 多轴传动高端变频器。至此，在技术水平上，汇川已具备了与西门子、ABB 等外资竞争的实力。

图表1 汇川业务发展历程

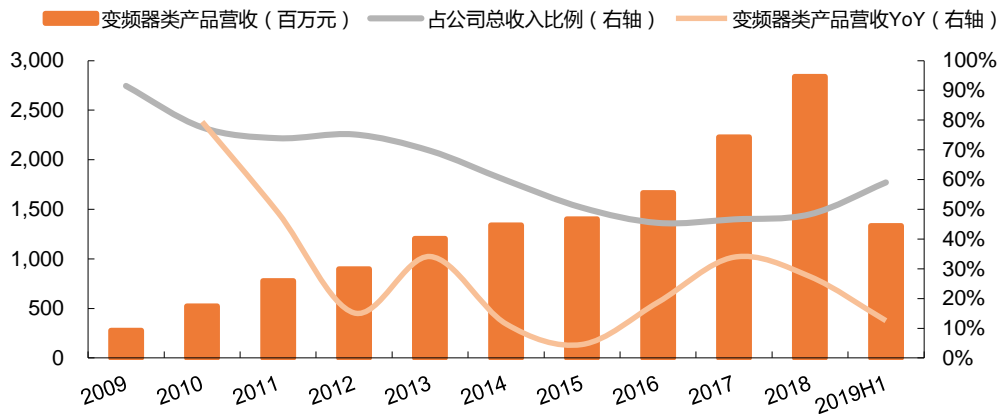


资料来源：公司公告、平安证券研究所

通过对汇川发展历程的梳理，我们认为，变频器业务时至今日，依然是公司业务的基石，对此从四个角度进行分析：

- 1) 从产品技术角度，变频器中核心的电力电子、电机驱动与控制技术和工业通讯等技术，是应用在公司伺服系统、新能源汽车控制器、轨交牵引产品中的**共性技术**。
- 2) 从公司收入角度，截至 2019 年半年报，变频器类业务依然贡献 50%左右的营收；
- 3) 从市场竞争角度，公司低压变频器业务目前市占率在所有大类业务中最高，具备在高端市场与欧美外资竞争的实力；
- 4) 从经营策略角度，低压变频器业务中的电梯一体化专机业务，开创了公司发展行业专机的成功先例，并在伺服业务的注塑机专用系统中得到成功复制，形成了公司目前行业专机和通用平台并重的经营模式。

图表2 汇川变频器业务营收和占比



资料来源：公司公告、平安证券研究所

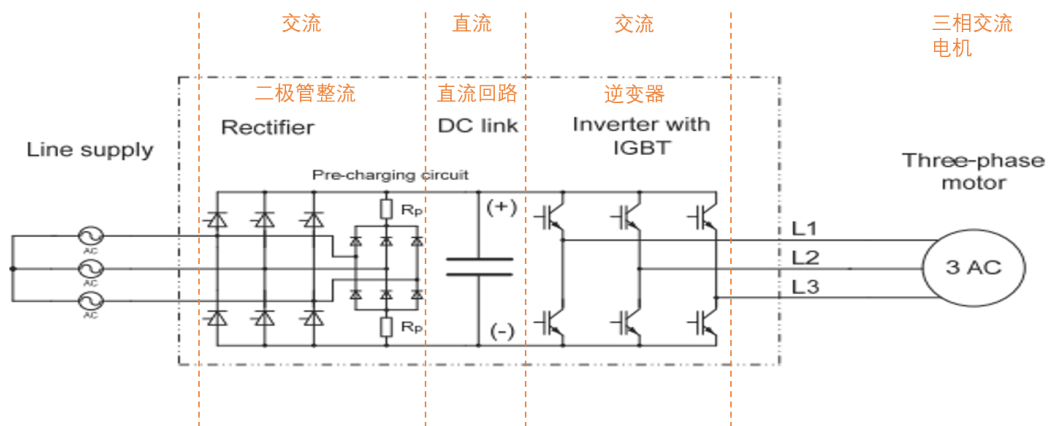
时至今日，公司围绕变频器、伺服等驱动产品，向 PLC、HMI、传感器、电机等控制和执行层产品延伸，在工业自动化领域形成了较为完整的产品线组合。从公司的技术能力来看，以低压变频器为代表的电力电子和电机控制技术依然是公司在驱动领域的核心；通过对公司变频器业务的发展历程和产品性能与竞争对手的比较，可以看出公司在驱动技术领域的持续进步，目前已具备了与西门子、ABB 等欧系外资在高端市场同台竞争的实力。

## 1.2 变频器核心技术：硬件拓扑结构是基础，控制算法是关键

变频器的核心技术包括电力电子和电机控制算法两部分，这两项技术也是发展伺服驱动、轨交牵引和新能源汽车电控所需的共性技术。电力电子技术主要是对功率模块的运用，体现在变频器的硬件设计和拓扑结构，电机控制算法则涉及在下游各行业种类繁多的应用中，变频器需要输出相应的频率、电流和电压，使电机输出满足工艺要求的转矩、转速和功率。

功率单元的设计在高、低压变频器上有较大的不同，低压变频器（690V 以下）的硬件拓扑结构较为统一，主流产品均采用是两电平结构，只有少量 1140V 的矿用变频器上会采用三电平结构。而高压变频器的拓扑结构较多，包括模块串联多电平结构、M2C 结构等。

图表3 低压变频器两电平结构图



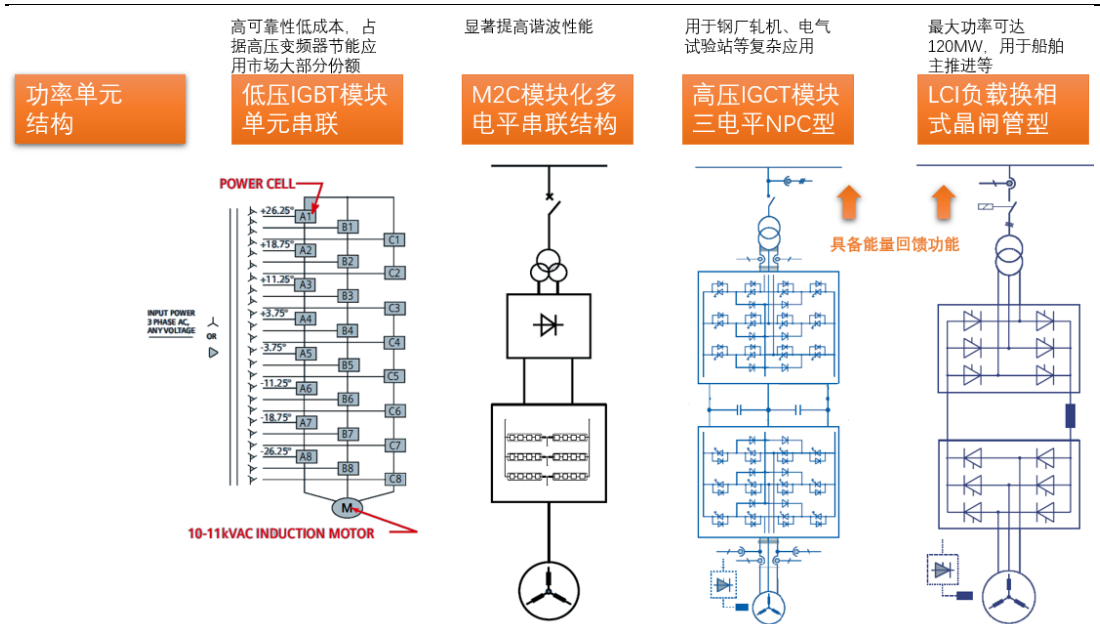
资料来源：西门子、平安证券研究所



不同于低压变频器差异较小的硬件设计，高压变频器的拓扑结构差异较大，其中模块串联多电平结构最为常见，占据过半的市场份额，究其原因，主要有两点：

- 1) 高压变频器常见功率范围在 1MW~120MW 之间，电压等级在国内市场多为 6/6.6kV 和 10/11kV，需要将多个 IGBT 功率模块组合使用才可承受较高的电压等级和输出足够大的电流；
- 2) 高压变频器市场的应用分化明显，绝大部分应用是出于节能目的，只需要简单的 V/F 控制模式，使用结构简单、低成本的串联多电平结构即可，典型产品就是业界著名的罗宾康系列完美无谐波高压变频器（2004 年被西门子收购）。与此同时，高压变频器在矿山提升设备、船舶全回转吊舱等复杂应用中技术难度较高，需要在硬件结构、对应的控制算法上突破较多技术壁垒，这部分市场规模小但是利润率极高的市场吸引了西门子、ABB 等外资龙头开发了多种适用于大功率复杂应用的拓扑结构。

图表4 高压变频器典型结构示意图



资料来源：西门子、平安证券研究所

变频器的电机控制算法主要解决的是对电机的转速和输出转矩的控制问题，高端产品亦可在有/无编码器的情况下进行闭环/开环位置运算，伺服则在此基础上进一步提升了动态和静态响应速度和精度。电机控制算法主要包括 V/F 恒压频比控制和矢量控制两大类，恒压频比 V/F 控制主要用在驱动风机、水泵的节能场合，矢量控制则使用在复杂过程驱动领域，如电梯、轧机和皮带传送等。

图表5 主要电机控制算法特点与比较

控制算法	特点	应用场景
恒压频比控制 (V/F)	控制算法简单，可以保持电机输出转矩不变，但是动态响应能力和控制精度较差。	用于控制精度要求不高、负载变化较小的场合，如风机、水泵等通用驱动中。
有速度传感器矢量控制 (FVC)	通过将输出电流分解为励磁电流和转矩电流，形成对转矩和速度的分别控制。难度在于对电机定子电阻、d/q 轴电感等电机参数的识别。	用于需要精确控制和对动态响应能力高的场合。

无速度传感器矢量控制( SVC )	控制方式与 FVC 相同,但是在速度环无编码器进行反馈,控制精度比 FVC 模式低,需要对转子磁链位置角和转速进行在线识别。	用于需要对转矩和转速分别进行控制,并且对于动态响应能力和精度的要求不是特别高的场合。
直接转矩控制( DTC )	直接控制电机的转矩和磁通,无需复杂的空间坐标变化,相比矢量控制简化了控制器结构,在转矩响应和控制精度上具备优势。	用于需要高性能控制的场合,尤其是需要快速瞬态转矩响应的大惯量负载系统中,如高铁 CRH380BL 使用的就是 DTC 控制算法。

资料来源:西门子、平安证券研究所

从目前电力电子和电机控制算法的技术水平来说,汇川和主流外资企业基本处于同一水平:低压变频器由于硬件结构较为成熟统一,控制算法上国产厂家也早已突破了矢量控制、直接转矩控制等技术难点,已经解决了产品“能不能用”的问题,现在的主要技术发展方向是:

- 1) 在硬件上面优化整流、滤波等结构设计,减小变频器的体积,提高功率密度;
- 2) 改进散热等外围结构,提高变频器的可靠性;
- 3) 在软件上优化算法,提高不同应用场景下产品的易用性;
- 4) 提高设备在控制系统的融合性,兼容不同类型的现场总线通信协议。

以汇川的 MD810/880 高性能多传变频器为例,其对标产品是 ABB 的 ACS880,两者在速度控制精度、转矩控制精度、转矩响应时间、过载能力、可用通讯协议等核心参数上基本无差别,但是 ABB 的 ACS880 集成了起重机、采油机械和离心机等应用的控制程序,并可选配功能丰富的安全模块,在产品易用性上更优;此外在出现开环控制工况时,产品的实际性能表现略胜一筹。与此同时,由于 ABB 和西门子这两大外资品牌的产品线同时覆盖全功率段的变频器和电机,用户使用 ABB 的 DriveSize 和西门子的 Sizer 选型软件进行传动系统搭配时也更为方便。尽管在产品易用性和应用案例上与西门子、ABB 相比仍需时间积累,但是汇川的产品价格相比外资具备一定优势,在下游行业资本开支收缩的环境下,其综合市场竞争力已对外资构成了较大的威胁。

图表6 汇川 MD810 与 ABB ACS880 核心参数对比

核心参数	汇川 MD810	ABB ACS880
输出频率	0~500Hz	0~500Hz
电机控制方式	V/F, SVC, FVC	DTC
驱动电机类型	三相异步电机、永磁同步电机	感应电机、永磁电机、同步磁阻电机
速度控制精度	±1%额定速度 (V/F 控制); ±0.5%额定速度 (无传感器); ±0.02%额定速度 (有传感器); ±0.01%额定速度 (需 23 位绝对值编码器)	±10%电机转差 (无传感器); ±0.01%额定速度 (有传感器)
转矩控制精度	±5%额定速度 (无传感器); ±3%额定速度 (有传感器)	±4%额定速度 (无传感器); ±3%额定速度 (有传感器)
转矩响应时间	<20ms (无传感器); <5ms (有传感器)	<5ms
过载能力	逆变单元: 150% 1 分钟; 178% 2 秒	逆变单元: 按照重过载应用给定的电流值 150% 1 分钟/5 分钟



通信协议	Modbus RTU; PROFIBUS DP; PROFINET; CANopen	Modbus RTU; PROFIBUS DP; PROFINET; CANopen; DeviceNet; EtherNet/IP; Modbus TCP; EtherCAT; PowerLink; ControlNet
------	---	--

资料来源：ABB 产品样本、汇川产品样本、平安证券研究所

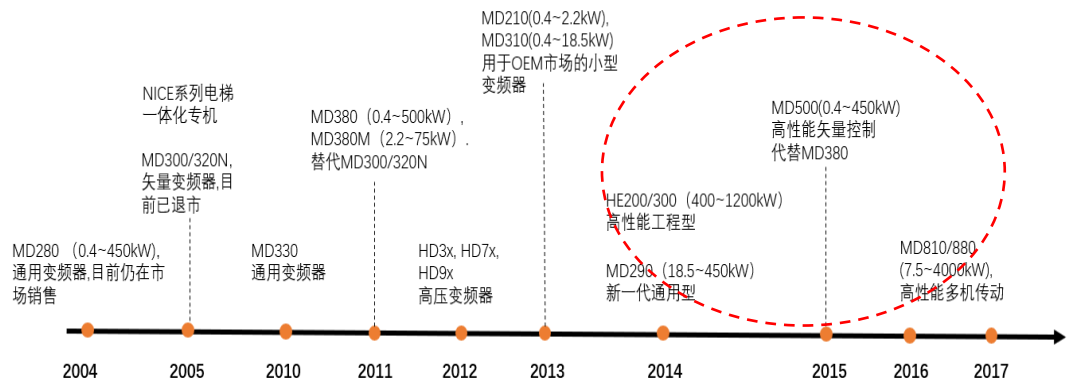
在高压变频器市场，对于应用在复杂过程驱动的大功率变频器，国产厂家在硬件结构设计、产品可靠性等方面与西门子、ABB 等公司仍有差距，但是如前文所述，这部分高端应用虽然毛利率很高，但是市场容量非常小，同时与低压变频器分属不同的产品平台，对于整体市场竞争格局的影响较小。

### 1.3 汇川变频器业务：技术水平提升明显，市场份额不断攀升

汇川自 2005 年攻克了矢量控制算法的技术难题，并且推出电梯行业一体化专机之后，其变频器业务便步入快速发展的轨道。我们认为，电梯一体化专机是汇川在随后的十多年里逐渐超越成都希望森兰、欧瑞传动等当时体量相当或者品牌历史更久的竞争对手的重要原因：

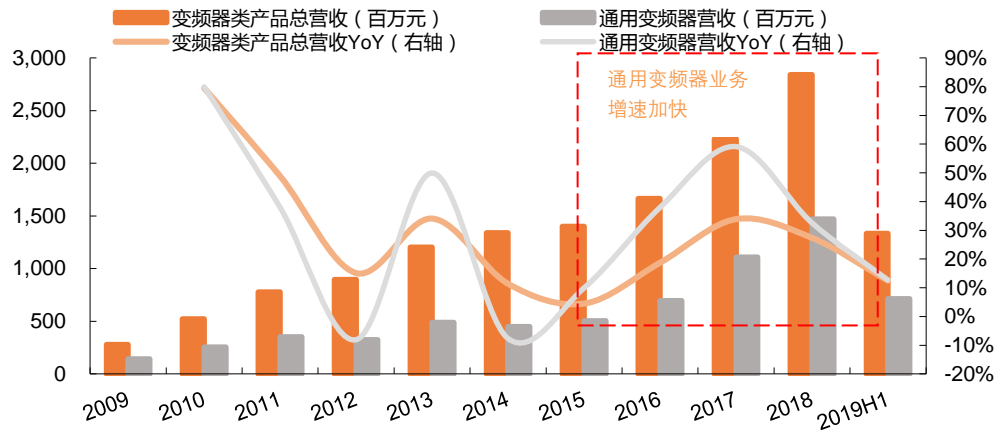
- 1) 电梯一体化专机的成功使得汇川具备了源源不断的资金投入后续伺服系统、多机传动大功率变频器等的研发中。
- 2) 一直以来国内中高端市场被外资用通用变频器垄断，行业专机使得汇川开辟出了一条不与外资正面竞争的道路，这个成功的市场策略后续被用在伺服等多个产品中。

图表7 汇川变频器产品路线图



资料来源：公司公告、平安证券研究所

图表8 汇川通用变频器业务营收增速与新品上市对比



资料来源：工控网、平安证券研究所

通过对汇川近 10 年变频器产品的上市时间和营收增速结合分析可以发现，汇川低压变频器业务再次出现阶段性的飞跃是在 2015 年之后，原因在于公司推出了用于港口起重、采矿等项目型市场的 HE200/300 工程型低压变频器和用于冶金行业主轧线、海工等高端应用的 MD810/880 多机传动四象限变频器。这些产品的上市意味着汇川的业务已经不在局限于电梯专机这样的细分市场 and 以 V/F 型通用变频器为主的中低端市场，而是真正进入了西门子、ABB 所占据的高端工程型市场；目前，公司的 MD880 产品已经成功应用在了武钢一米七轧机改造、沙钢海力码头门座式起重机、2000 吨风电安装船等项目中。通过随后几年的市场表现可以看出，从 2015 年以后汇川变频器类业务的增长驱动力已经由电梯一体化专机转变为通用变频器，这个变化背后的因素有两点：

- 1) 高性能变频器的上市和成功推广使得汇川进入了高端工程型市场，成为西门子和 ABB 的有力挑战者，通过取代外资在高端市场的份额带来了营收的快速增长；
- 2) 电梯专机业务由于房地产市场的放缓和市占率基数已经较高，进入稳健增长阶段。

图表9 汇川 MD880 作为大型海工船的关键驱动设备

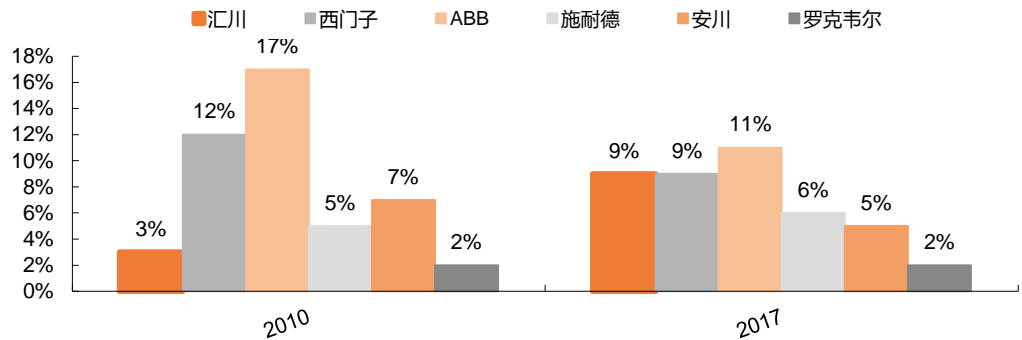


汇川MD810/880高性能多传变频器  
汇川技术为2000吨风电安装船的电力推进、抬升及起重设备提供全套MD880高性能多机传动变频驱动系统，共计84个电机驱动点，总功率15MW。

资料来源：工控网、平安证券研究所

在最近的 10 年里，汇川的电梯专机业务和通用变频器业务接力完成了汇川市场份额的攀升，目前市场份额仅次于 ABB 和西门子，位居第三。对外资的进口替代是汇川市场份额提升的主要原因，在完成了对中端市场的占领后，目前汇川与外资争夺的焦点是高端项目型市场。我们预计在这一细分市场进口替代的进程有望加速，原因在于高端市场项目投标时需要提供以往类似工程案例作为参考，汇川在 16、17 年已经完成了对冶金、起重等行业高端应用的突破，与外资在项目案例数量上的差距逐步缩小，公司在服务和价格上的优势将凸显，预计市场份额将再次进入快速提升的轨道。

图表10 汇川低压变频器国内市场份额变化

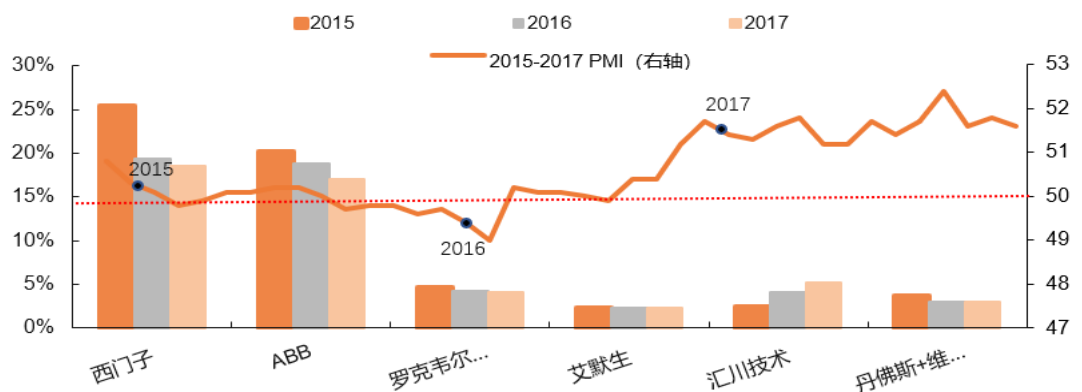


资料来源：MIR DATABANK、平安证券研究所

对外资产品的替代，是汇川未来几年在自动化市场增长的主要看点之一。从 18 年下半年开始，受制造业景气度下滑影响，工控行业公司受到了较大的业绩压力。在下游企业资本开支意愿低迷的环境中，用户在产品性能满足要求的前提下，往往更愿意尝试具备服务和价格优势的国产品牌。我们认为，由于产品综合竞争力的提升，汇川有望在本轮行业调整期占据更多市场份额，尤其是在高端项目型市场，对外资的替代速度预计将逐步加快。

在 15、16 年 PMI 长期低于 50 荣枯线的环境下，我们看到汇川在通用变频器市场的份额与外资存在此消彼长的关系，出现了对外资产品明显的替代趋势。在产品性能对标外资主流产品，价格优势依然明显的状态下，预计近两年汇川低压变频器的市场份额将再次出现明显提升。

图表11 低压变频器中高端市场份额在 15-17 年的变化



\*上图计算的是 110kW 及以上低压变频器的市场份额，排除了风机、水泵等小功率中低端应用和电机一体化专机等专用产品，我们认为中高端工程型市场份额的变化更能反映汇川竞争力的显著提升。

资料来源：工控网、平安证券研究所

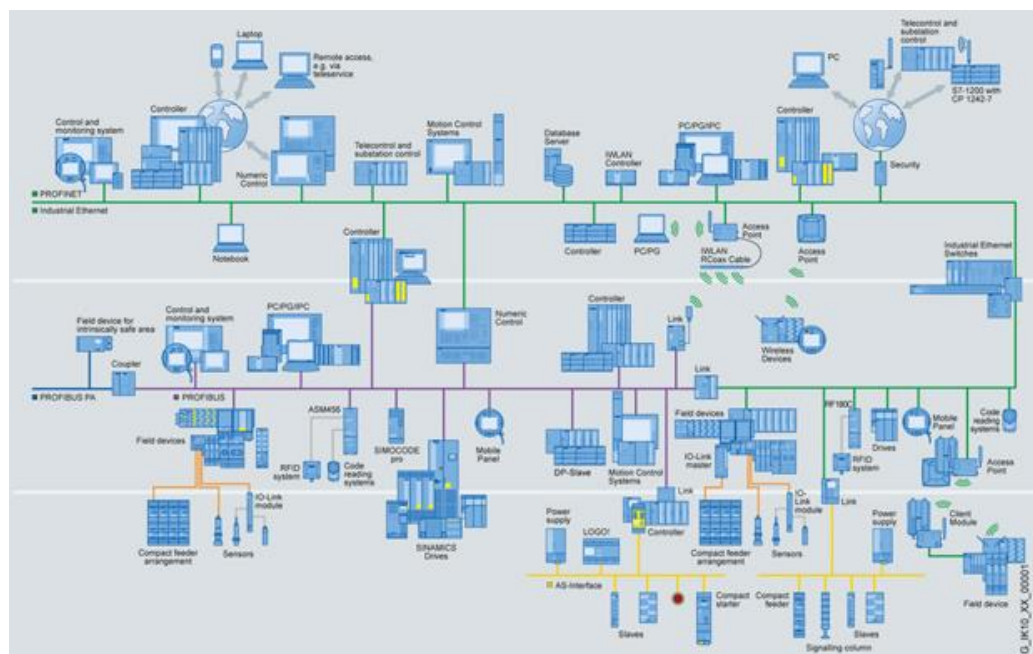
## 二、 平台化发展， 成长空间可参照外资同行

### 2.1 欧美系 vs. 日系， 通用平台大系统或单机小系统的不同路径

目前工控市场主要可以分为欧美系和日系两大派别，欧美系典型厂家包括西门子、ABB 和罗克韦尔等，日系代表则是欧姆龙、安川等。**欧美厂家更加擅长大型自动化系统**，注重不同层级设备的控制和反馈，将工控系统分为控制层、驱动层和执行层，并在每一层级尽量采用同一技术平台开发针对不同应用的产品。例如西门子在控制层开发的 PLC 产品，在 SIMATIC 平台下分为 S200、S300 和 S400 几个不同等级，分别用于不同复杂度的自动化系统；在驱动层则有用于电气传动的 SINAMICS 低/高压变频器用于伺服驱动的 SIMOTION 系列；在执行层有 SIMOTICS 低/高压电机。不同层级间的设备则通过包括 RS485、Modbus、Profibus、Profinet、CAN 总线等通讯协议进行连接。**日系厂家则更加擅长小型系统**，例如欧姆龙的 PLC 产品在只有两三百个点位的小型 PLC 市场具有较高的市场份额，产品主要运用在如水泵房控制柜、简易阀门遥控等小型自动控制系统中，而西门子的 S300、S400 在中、大型 PLC 领域处于领导地位，广泛使用在大型矿山开采、枢纽机场行李传送带等大型工程中。

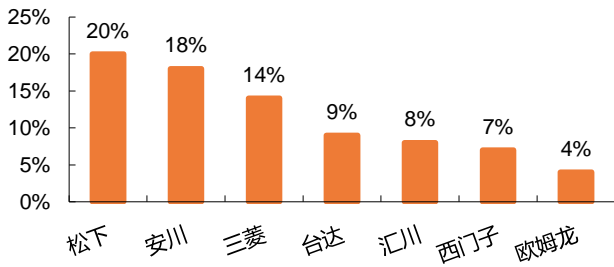
不同的发展模式，使得工控行业的不同细分市场呈现出较大的差别。在多用于中、大型工程的电气传动领域，欧美品牌的高、低压变频器占据了大量的市场份额，主要品牌包括西门子、ABB、施耐德、丹佛斯维肯、罗克韦尔和艾默生等；并且连接工业现场各设备的主流通信协议，基本均由欧美企业所发起和推广。而在伺服驱动等单机应用主导的市场，日系厂家的市占率包揽了前三名，份额总计超过 50%。

图表12 典型工控系统



资料来源：工控网、平安证券研究所

图表13 2017年国内伺服市场份额



资料来源: MIR DATABANK, 平安证券研究所

图表14 主流通信协议发起厂商

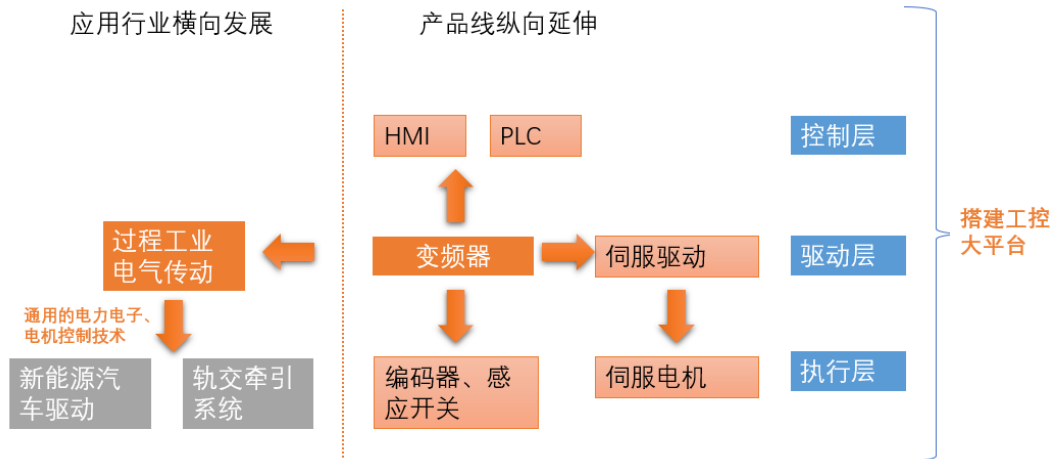
通信协议	发起厂商
Modbus	由美国 Modicon 公司发布, 后该公司被施耐德收购
PROFIBUS	由西门子联合其他工控厂商发起
PROFINET	由西门子与 PROFIBUS 协会共同开发
CAN 总线	德国博世公司开发

资料来源: 公司网站, 平安证券研究所

## 2.2 汇川偏向欧美工控公司发展路径, 大平台构筑未来百亿成长空间

汇川的发展路径, 与欧美系工控公司较为相似。汇川的业务发展一直是纵向和横向两条路线同时在拓展, 纵向发展指的是以最初的低压变频器为核心, 向工控大系统的上下游拓展, 在上游开发 PLC、HMI 等控制层的产品, 在下游开发伺服电机、传感器等执行、反馈器件, 在中游除了已有的变频器产品外, 开发用于精确驱动和定位的伺服产品; 横向发展则指立足于过程控制领域, 利用驱动技术的共同性, 将电气驱动产品应用在新能源汽车、轨交牵引领域。整体看, 汇川围绕工业自动化的控制、驱动和执行三大层级, 通过不断开发新的产品线搭建起了一个初具规模的工控产品平台, 并将产品的应用行业不断向外延伸。

图表15 汇川业务发展路径

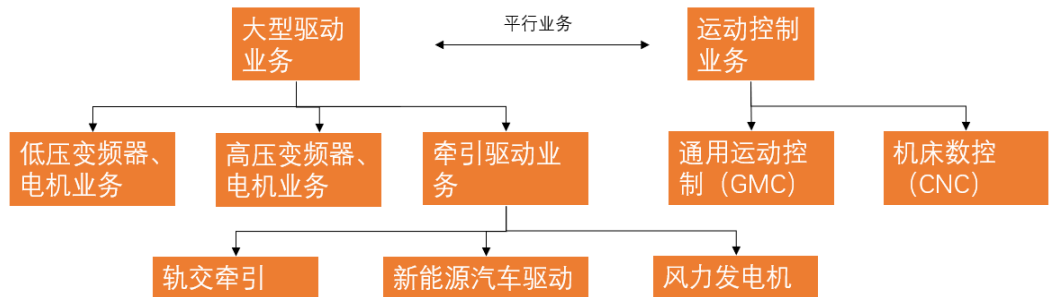


资料来源: 公司官网、平安证券研究所

对于汇川的发展路径, 我们可以通过西门子的业务架构发现其中的相似之处。在近期的架构重组之前, 西门子在大型驱动事业部下设有牵引驱动部门和风力发电机部门, 和大型驱动事业部平行的则是运动控制事业部。可以看到, 两者均以包括控制、驱动和执行设备的大工控平台为基础, 利用电力电子、电机驱动以及传感器技术的通用性, 将业务领域拓展到工业控制以外的新能源、轨交等行业中。



图表16 西门子业务架构 (2015-2019年初)

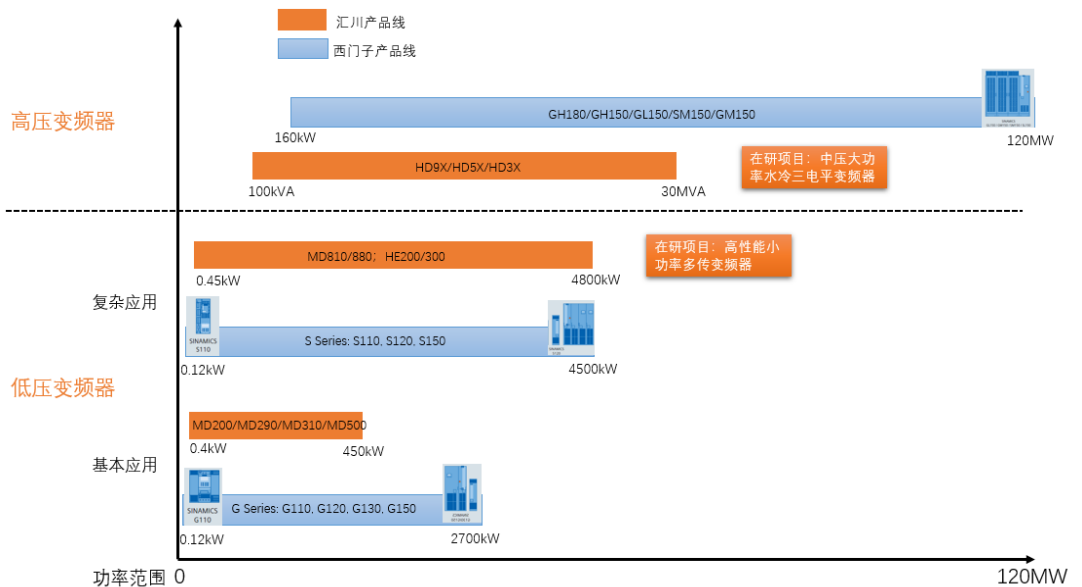


资料来源：西门子官网、平安证券研究所

在汇川的发展历程中，可以看到公司从未满足于只做行业专机等产品，而是立足于专机，最终目标是提升通用平台的技术水平，包括发展高压大传动产品，都显示出公司构建起大工控平台的战略目标。相比之下，日系厂家大多是从控制类产品起家，在工控领域的产品线相对较单一，比如欧姆龙的主要产品集中在 PLC、传感器和继电器等控制和反馈类器件，在驱动层和执行层的产品很少；安川的驱动产品在日系厂家中较为全面，涵盖了伺服和低压变频器，但是缺少控制层设备和传感器、编码器等产品，并且在驱动层中缺少高压变频器这一重要类别的产品。

汇川目前的产品线布局已经接近西门子、ABB 为代表的欧美工控巨头，在工业控制的三大层级上均进行了产品布局。当然，目前和欧美巨头相比，汇川的产品在平台的统一性、应用场景、电压等级和功率等级覆盖上面仍有所欠缺，但是通过汇川近年来披露的重点研发项目可以看到，公司正在不断弥补产品布局上相对欧美龙头的短板。汇川各大类产品线中，变频器类产品当属技术实力最强、市场竞争力最优的产品，我们可以通过变频器产品与欧美龙头公司的比较，看出汇川的驱动类产品未来足以比肩西门子、ABB 的前景。

图表17 变频器产品线与西门子比较

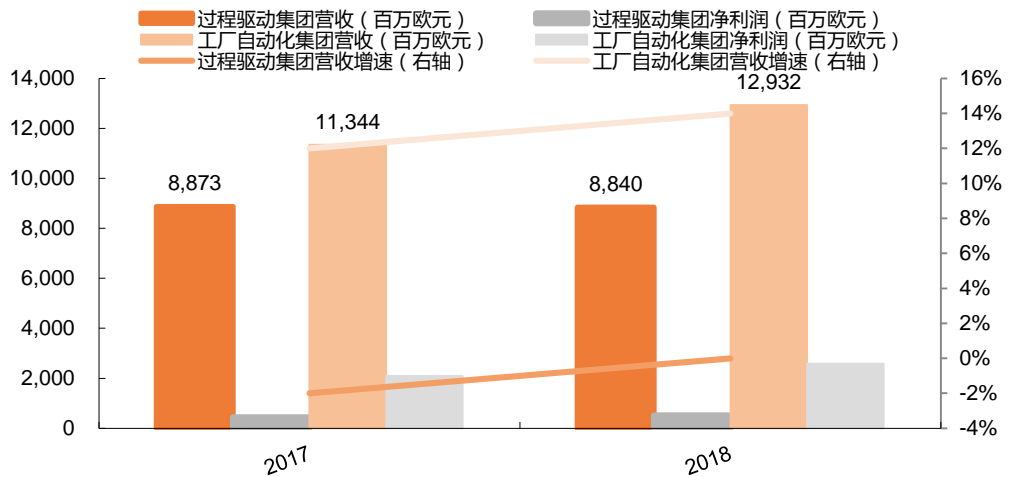


资料来源：汇川官网、西门子官网、平安证券研究所



汇川在工控产品线上的纵向布局和在行业上的横向拓展，使得我们认为汇川未来的成长空间可以对标工控行业的标杆企业德国西门子。汇川的高/低压变频器、新能源汽车和轨交牵引业务与西门子的过程驱动集团业务范围高度重叠，伺服、传感器和工业机器人业务则可类比西门子的数字化工厂集团，在 2018 财年，西门子这两大业务集团来自全球市场的营收合计超过 200 亿欧元。对于汇川而言，未来有巨大的成长空间。

图表18 西门子可比业务集团营收



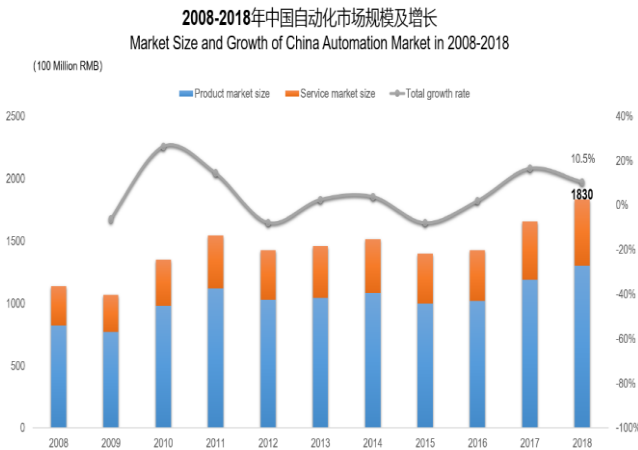
资料来源：西门子年报、平安证券研究所

我们认为，汇川未来营收增长的驱动力来自三个方面：

- 1) 在变频器和伺服系统市场对外资持续的进口替代，尤其是变频器作为汇川技术最成熟最有竞争力的产品，可以发现市场竞争力在 14、15 年推出高性能工程型系列和高性能多机传动 MD810/880 后得到了极大的增强，这一进口替代过程将在未来几年持续，并且有望在伺服驱动产品上复制。
- 2) 在控制、反馈和执行等其他工业自动化产品大类上的持续拓展，公司以行业专机为基础，通过向用户提供行业解决方案，一方面形成了差异化，增强了用户黏性；另一方面推动了 PLC、HMI 和传感器等产品的销售。预计随着公司在控制和传感技术领域的实力增强，将会在工业自动化领域形成更多的交叉销售，而不仅局限于目前更多是通过驱动产品带动其他产品销售的格局。
- 3) 技术变革带来的新的市场，未来最大的看点就是制造业数字化带来的工业互联网、产品全生命周期服务等百亿级新增市场。

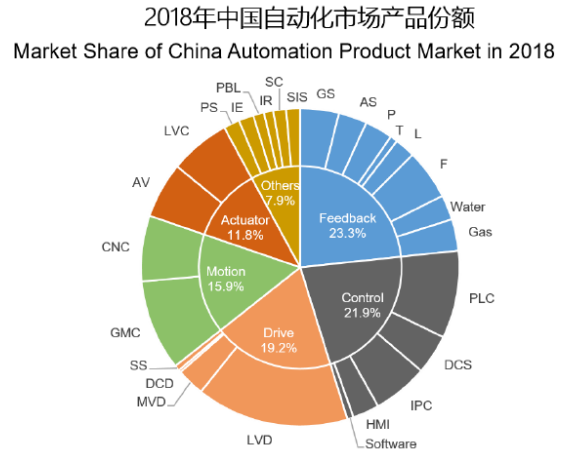
根据工控网的数据，18 年国内工业自动化市场的整体规模为 1830 亿元，并且在未来几年有望的 6% 左右的速度持续增长。从各产品类别的价值量占比来看，驱动/控制/反馈/运动控制等大产品的占市场整体规模的比例均在 15-20% 左右，而汇川目前的产品线对上述类别均已实现覆盖，并且仍在处于持续拓展中。我们预计，随着公司技术能力的不断提升和产品线的日趋完善，公司在未来数年有望在国内自动化市场的整体份额达到 5% 左右，对应超过 100 亿元的营收体量；18 年公司来自通用自动化的营收为 25.87 亿元，有百亿级的成长空间。

图表19 2018年国内工业自动化市场规模



资料来源: 工控网, 平安证券研究所

图表20 2018年国内工业自动化市场产品份额



资料来源: 工控网, 平安证券研究所

### 三、 汇川的核心竞争力在哪？

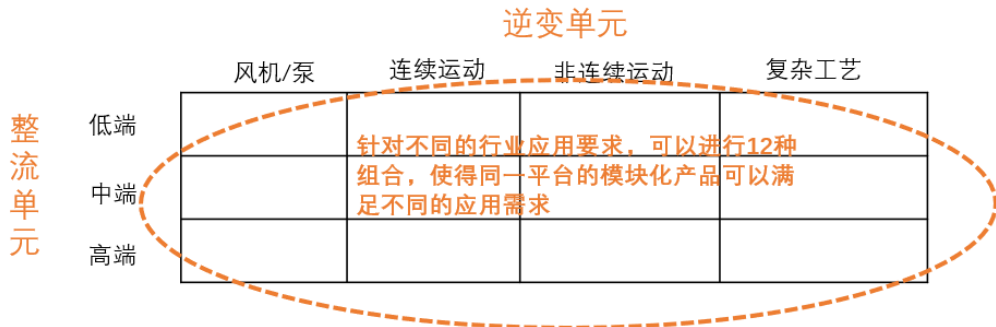
#### 3.1 技术+服务，是汇川过去到现在成功的核心

汇川在工控行业一直以来的经营策略是专注细分市场，从行业应用进行突破，包括率先选择市场容量比较大的电梯行业，采用电梯一体化专机的方式进行突破，这其中的外在原因主要是：

- 1) 电梯市场在 2005 年开始的十年间一直伴随国内房地产市场的高歌猛进在快速增长；
- 2) 电梯驱动需要使用矢量型变频器，在 2005 年的变频器行业属于具备一定的技术门槛，避免了和小厂家的同质化竞争；
- 3) 以西门子、ABB 为代表的欧美工控企业在国内市场本土化程度不足，一直走的是全球技术平台开发路线，在行业应用上主要针对起重、船舶推进等单个项目价值较高的行业做一些解决方案，没有足够的本土研发资源和意愿去针对国内市场的不同行业开发定制化产品。

除了外在市场环境，当年技术上的差距是汇川采用行业专机进行差异化竞争的另一重要原因。变频器、伺服驱动等传动设备主要用在过程控制和离散控制领域，作用是为整体工艺服务，当厂商在技术上解决了能不能用的问题后，竞争的焦点是产品在下游各行业的易用性。西门子、ABB 等厂商一直采用全球技术平台开发通用产品的主要原因是技术实力足够强大，其通用产品在设计上已经覆盖了不同下游应用的需求，考虑到其较高的研发成本和面向的全球市场，这种产品开发路线是最为高效经济的。汇川作为技术上的追赶者，在产品研发时暂时无法做到一款产品满足大部分行业的易用性要求，同时作为本土企业在研发资源、人力成本上具备优势，因此针对一些大行业开发行业专机就成了弥补技术不足的最优选择，专门开发的行业专机则可以很好的满足特定行业客户易用性的要求。

图表21 通用平台型产品在开发时满足不同的应用需求



资料来源: 西门子、平安证券研究所

就像前文所述, 我们认为汇川从未满足于只发展行业专机。在经营策略上, 从行业解决方案入手有助于实现通过“技术+服务”对西门子、ABB 所占据的高端市场的突破; 而从汇川一直以来的研发项目中可以看到, 提升通用平台的技术水平亦是公司研发的重点, 这也是公司未来长远发展的核心。

图表22 汇川近三年主要平台类变频器研发项目

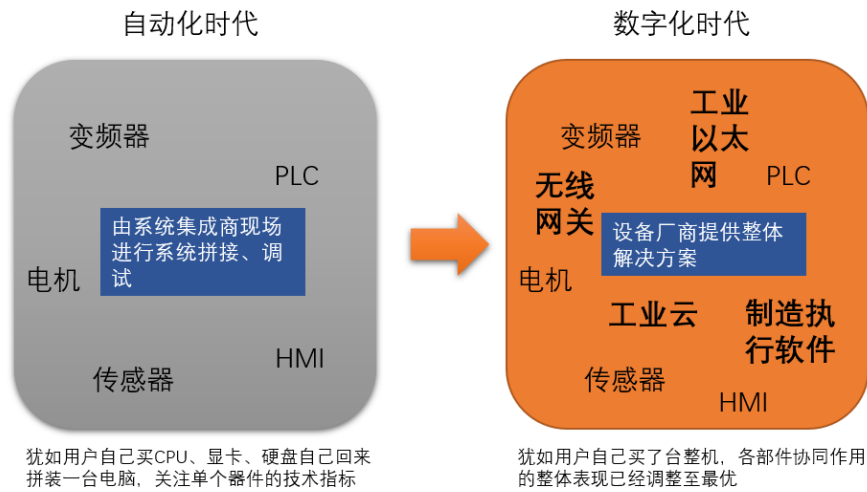
项目名称	研发目的	对公司影响
中压大功率水冷三电平变频器	研发大功率中压水冷三电平平台	占领中高压大功率领域应用技术制高点
高性能小功率多传变频器	完善高性能多传变频器平台	提升成本竞争力
MD880 系列多传变频器	建立工程传动多传平台	提升在过程制造领域多机传动产品的竞争力

资料来源: 汇川技术、平安证券研究所

### 3.2 对工控不同层级产品的完整布局, 是汇川未来成长为国际工控巨头的基础

随着制造业数字化的技术变革拉开帷幕, 对工控行业的需求也在逐步发生变化。在自动化时代, 工控厂商更多时候是设备制造商, 系统的集成都是交由系统集成商去完成, 意味着工控厂商可以只专注于如变频器、PLC 等某一类产品上。由自动化向数字化的转变, 使得设备厂商可以通过工业互联网远程获得设备的状态参数, 提供全生命周期的设备诊断、系统预防性维护等服务, 这也就意味着, 客户希望单个厂商能够提供完整的系统解决方案, 而不是使用一套拼凑的系统。

图表23 数字化时代市场需求转变



资料来源: 平安证券研究所

图表24 2014-2018 工博会主题变化



资料来源: 工控网、平安证券研究所

面对制造业数字化带来的需求转变，行业龙头公司已经做出了前瞻性的布局。汇川的产品覆盖了控制、驱动和执行三大层级，并且已经将工业互联网应用在了电梯运行监测和预防性维护等行业应用中，在本轮数字化变革中与外资龙头处于第一梯队中。我们认为，汇川在数字化时代将具备更为显著的竞争优势，具体表现在面对产品线较为单一的厂商时，汇川较为完整的产品线是其提供解决方案的天然优势；在面对产品线同样全面的外资龙头时，公司本土化的优质服务和对行业需求的深入理解使得其可以向客户提供更加定制化的解决方案。

图表25 部分工控厂商产品线和行业解决方案对比

厂商	主要产品线	行业解决方案	工业互联平台
西门子	完整的工业自动化和驱动技术产品线	汽车、电池、化工、食品饮料、船舶、水泥、采矿等 12 个行业	西门子 Mindsphere
ABB	交直流传动系统、机器人、传感器、PLC 等工业和电力产品	发电、输配电、矿山、造纸、石化、船舶	ABB Ability
汇川技术	变频器、运动控制、PLC、编码器、工业机器人、新能源汽车电控、轨交、工业云	电梯、纺织印染、橡塑机械、空压机、建材、电力、矿山等几十个行业	汇川工业云
丹佛斯+维肯	交流变频器、伺服电机、传感器&变送器	汽车、楼宇、新能源、海事等 11 个行业	无

资料来源: 各公司官网、平安证券研究所

## 四、投资建议

汇川以低压变频器业务起家，围绕电气驱动打造了完整的自动化产品线布局，并且以电力电子和电机驱动技术为基础，将业务拓展到了新能源汽车电驱动和轨道交通牵引等市场。汇川在驱动技术领域实力的持续增强使得公司已经能够在冶金、港机等高端市场与西门子、ABB 等外资同台竞争，随着公司产品线的完善和在控制、反馈等器件领域实力的增强，我们认为公司在自动化领域仍有百亿级成长空间。

我们维持对公司 19/20/21 年的 EPS 预测分别为 0.64/0.85/1.04 元，对应 11 月 12 日收盘价 PE 分别为 39.2/29.6/24.1。维持“强烈推荐”评级。

## 五、风险提示

- 1、IGBT 是公司变频器和伺服产品的核心原材料之一，供应商主要为英飞凌等外资厂商。目前 IGBT 市场处于供不应求的局面，若下游需求大幅增加或上游产能出现波动，有可能导致原材料价格大幅上涨和交货期大幅推迟等情况，将会对公司业务产生较大负面影响。
- 2、贸易战对制造业下游已经产生了较大的消极影响，若贸易纠纷形势继续恶化，导致下游各行业需求大幅放缓，会引起企业技改和产能扩张等活动的停滞，使得工控市场需求严重下滑，可能导致公司业绩不达预期。
- 3、目前国内伺服市场外资份额较高，公司伺服产品技术实力和品牌认可度相比松下、安川等品牌仍有一定的差距，若公司对伺服市场的开拓不达预期，无法实现在中高端市场对外资的进口替代，将会对公司业绩产生一定的影响。



资产负债表

单位:百万元

会计年度	2018A	2019E	2020E	2021E
<b>流动资产</b>	7693	12380	16259	18040
现金	516	3536	4853	5895
应收票据及应收账款	3414	4481	6354	6809
其他应收款	40	91	88	129
预付账款	46	81	94	118
存货	1264	1778	2457	2675
其他流动资产	2413	2413	2413	2413
<b>非流动资产</b>	2636	3160	3887	4454
长期投资	578	904	1230	1556
固定资产	885	1079	1476	1722
无形资产	368	373	383	387
其他非流动资产	806	804	799	790
<b>资产总计</b>	10329	15540	20146	22494
<b>流动负债</b>	3517	7969	11584	12552
短期借款	575	3316	5958	5889
应付票据及应付账款	1848	2719	3640	4066
其他流动负债	1095	1933	1986	2598
<b>非流动负债</b>	277	261	248	231
长期借款	90	74	61	44
其他非流动负债	187	187	187	187
<b>负债合计</b>	3795	8230	11832	12784
少数股东权益	293	337	460	580
股本	1662	1662	1662	1662
资本公积	1360	1360	1360	1360
留存收益	3565	4192	5082	6187
<b>归属母公司股东权益</b>	6242	6973	7855	9130
<b>负债和股东权益</b>	10329	15540	20146	22494

现金流量表

单位:百万元

会计年度	2018A	2019E	2020E	2021E
<b>经营活动现金流</b>	471	1038	-117	2147
净利润	1209	1108	1534	1850
折旧摊销	144	143	183	229
财务费用	-13	64	176	230
投资损失	-58	-310	-420	-460
营运资金变动	-869	35	-1590	298
其他经营现金流	57	-1	-1	-1
<b>投资活动现金流</b>	151	-356	-490	-335
资本支出	284	198	402	241
长期投资	-1592	-326	-306	-326
其他投资现金流	-1157	-485	-395	-420
<b>筹资活动现金流</b>	-103	-403	-718	-700
短期借款	367	0	0	0
长期借款	90	-16	-13	-17
普通股增加	-2	0	0	0
资本公积增加	-10	0	0	0
其他筹资现金流	-548	-388	-705	-684
<b>现金净增加额</b>	521	279	-1325	1111

利润表

单位:百万元

会计年度	2018A	2019E	2020E	2021E
<b>营业收入</b>	5874	7341	10074	12238
营业成本	3418	4531	6308	7643
营业税金及附加	46	69	93	110
营业费用	504	602	836	1016
管理费用	292	352	453	514
研发费用	712	866	1007	1224
财务费用	-13	64	176	230
资产减值损失	35	0	0	0
其他收益	345	0	0	0
公允价值变动收益	3	1	1	1
投资净收益	58	310	420	460
资产处置收益	-2	0	0	0
<b>营业利润</b>	1283	1168	1620	1962
营业外收入	10	30	35	40
营业外支出	9	3	4	5
<b>利润总额</b>	1284	1194	1651	1997
所得税	75	87	117	147
<b>净利润</b>	1209	1108	1534	1850
少数股东损益	42	44	123	120
<b>归属母公司净利润</b>	1167	1063	1411	1730
EBITDA	1453	1397	1992	2426
EPS (元)	0.70	0.64	0.85	1.04

主要财务比率

会计年度	2018A	2019E	2020E	2021E
<b>成长能力</b>	-	-	-	-
营业收入(%)	23.0	25.0	37.2	21.5
营业利润(%)	8.3	-9.0	38.8	21.1
归属于母公司净利润(%)	10.1	-8.9	32.7	22.6
<b>获利能力</b>				
毛利率(%)	41.8	38.3	37.4	37.5
净利率(%)	19.9	14.5	14.0	14.1
ROE(%)	18.5	15.2	18.5	19.1
ROIC(%)	17.6	11.1	12.0	13.4
<b>偿债能力</b>				
资产负债率(%)	36.7	53.0	58.7	56.8
净负债比率(%)	3.9	-0.5	15.4	1.6
流动比率	2.2	1.6	1.4	1.4
速动比率	1.3	1.1	1.0	1.1
<b>营运能力</b>				
总资产周转率	0.6	0.6	0.6	0.6
应收账款周转率	1.9	1.9	1.9	1.9
应付账款周转率	2.0	2.0	2.0	2.0
<b>每股指标(元)</b>				
每股收益(最新摊薄)	0.70	0.64	0.85	1.04
每股经营现金流(最新摊薄)	-0.46	0.62	-0.07	1.29
每股净资产(最新摊薄)	3.76	4.20	4.73	5.49
<b>估值比率</b>				
P/E	35.7	39.2	29.6	24.1
P/B	6.7	6.0	5.3	4.6
EV/EBITDA	28.8	29.7	21.6	17.3



## 平安证券研究所投资评级：

### 股票投资评级：

- 强烈推荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 20%以上）
- 推 荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 10%至 20%之间）
- 中 性（预计 6 个月内，股价表现相对沪深 300 指数在±10%之间）
- 回 避（预计 6 个月内，股价表现弱于沪深 300 指数 10%以上）

### 行业投资评级：

- 强于大市（预计 6 个月内，行业指数表现强于沪深 300 指数 5%以上）
- 中 性（预计 6 个月内，行业指数表现相对沪深 300 指数在±5%之间）
- 弱于大市（预计 6 个月内，行业指数表现弱于沪深 300 指数 5%以上）

### 公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师(一人或多人)就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

平安证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。市场有风险，投资需谨慎。

### 免责条款：

此报告旨在发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其他人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司 2019 版权所有。保留一切权利。



**平安证券**  
PING AN SECURITIES

平安证券研究所

电话：4008866338

深圳

上海

北京

深圳市福田区益田路 5033 号平安金融  
融中心 62 楼  
邮编：518033

上海市陆家嘴环路 1333 号平安金融  
大厦 25 楼  
邮编：200120  
传真：(021) 33830395

北京市西城区金融大街甲 9 号金融街  
中心北楼 15 层  
邮编：100033