

安波福：智电转型领跑者 强决策、全栈研发

琰究海外零部件巨头系列五

华西证券汽车团队：

崔琰 (SAC NO:S1120519080006) cuiyan@hx168.com.cn

2023年08月11日



聚焦汽车四化
把握产业趋势



专注汽车行业投资研究，提出汽车四化（电动化、智能化、网联化、共享化），关注新能源汽车、汽车后市场、智能汽车、车联网等领域，希望通过研究可以为汽车产业与投资贡献力量。

请仔细阅读在本报告尾部的重要法律声明

我们坚定看好电动智能变革造就中国汽车产业做大做强的历史性机遇，传统燃油车时代欧美日整车厂占据主导地位，诞生博世、大陆、采埃孚、麦格纳、李尔、电装、爱信精机等欧美日零部件巨头，而在智能电动车时代，中国车企有望实现弯道超车，带动产业链共同成长，叠加中国速度和性价比优势，相信必将也会诞生领先全球的自主车企及零部件巨头。

他山之石可以攻玉，我们将重磅打造海外零部件系列深度，探究全球头部Tier 1的成长历史和转型方向，为中国汽车零部件的发展提供借鉴。本篇报告为《安波福：智电转型领跑者 强决策、全栈研发》，通过复盘全球零部件巨头安波福的发展历史，深度分析其成功原因，并梳理其在智能电动领域的布局，发现和研究国产供应商能够学习的先进经验。

- **通过对具有代表性的海外零部件巨头的崛起过程进行多方位的梳理归纳，我们发现：**

- ✓ **德系零部件巨头以技术型为主：**德国汽车工业发展较早，1920s-1930s已实现规模化量产，早期大众、奔驰、戴姆勒、奥迪、宝马、保时捷均发源于德国，零部件供应商多为技术型，通过研发开创新技术，推动德国汽车工业成长；
- ✓ **日韩系供应商多为主机厂扶持：**日系、韩系汽车工业发展较晚，1960s，日韩汽车产业逐步崛起，为保护本土汽车工业，日韩供应商多为主机厂内部培植，早期学习先进零部件厂商的技术，发展壮大后逐步增强研发实力并向海外扩张；
- ✓ **美国汽车零部件竞争较为充分：**美国零部件供应商弱于整车厂，前十名中仅李尔（位列第9）来自美国，前30名中仅4家供应商来自美国；而位于加拿大的麦格纳为北美三巨头重要的供应商，自成立起即配套通用、克莱斯勒、福特并通过海外建厂，新技术开发，集成化、模块化供应配套客户实现成长。

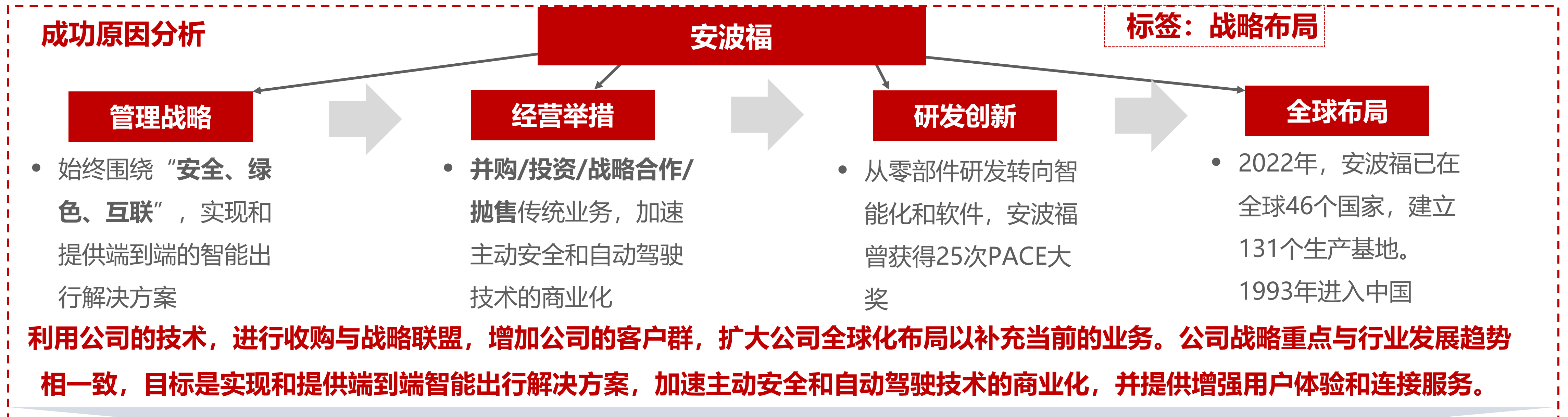
- **海外汽车零部件巨头如何诞生：**

- ✓ **海外零部件巨头从0到1成长：优质赛道决定长期空间，优质客户带动成长。**从产品端看，动力总成、汽车电子、底盘系统、内外饰（座椅、车灯等）为燃油车时代巨头成长优选赛道，具备单车价值高+竞争格局好的特性；从客户端看，整车格局变化+供应体系特点双重作用下，德国零部件厂商大而强，日本供应商受益于丰田等主机厂扶持，除电装、爱信等全球巨头之外，中大型供应商占比较大，美国零部件厂商整体规模弱于德、日；
- ✓ **海外零部件巨头从1到10成长：内生增长+并购，业务+应用领域多元化。**主要通过以下三种途径加速成长：1) 技术驱动型：以博世、法雷奥、李尔为代表，专注高附加值赛道，用前瞻技术驱动多次行业变革；2) 依附崛起型：以相对封闭的日系和韩系供应商和麦格纳、安波福（原德尔福）为典型代表，绑定丰田、现代起亚、通用等车企共振崛起；3) 并购壮大型：以大陆为代表，专注深耕成为某细分领域龙头，再通过并购切入其他细分领域。

- **中国汽车零部件供应商正在经历什么样的变化：**

- ✓ **燃油车时代：**自主零部件供应商因为起步晚、技术积累薄弱，叠加早年合资车企占绝对主导地位，且其与海外或合资零部件供应商关系密切，采购体系较为封闭，自主零部件供应商难以渗透，整体呈现多、小、散的特点，仅有延锋汽饰、福耀玻璃、德昌电机等通过绑定整车厂、专注细分领域、外延并购等方式崛起；
- ✓ **智能电动汽车时代：**2020年以来，特斯拉、蔚小理等新造车破局，重塑整零关系，供应链更为扁平化、快速，叠加自主车企崛起，具备高性价比和快速响应能力的自主零部件供应商借机崛起，典型代表为拓普集团、三花智控、旭升集团、新泉股份等。2022H2以来，在特斯拉等车企的带动下，自主供应商出海进程明显加快，进击全球零部件巨头。

H 核心观点



电动智能变革，产业链价值转移，国产智能化迎历史性发展机遇

传统燃油车核心零部件

智能电动车核心零部件

传动系统

离合器、变速箱、液力变矩器、驱动桥

其他系统

排气系统、油箱

发动机系统

配气机构、燃油供给系统、发动机冷却、增压系统

感知

摄像头、雷达、定位导航、V2X通信芯片

决策

ADAS主控芯片、功能芯片、存储芯片

执行

电子驱动、制动、转向、其他零部件控制

资料来源：公司官网、华西证券研究所

- **凤凰涅槃，汽车零部件巨头迎来重生。**安波福公司（全文简称安波福）的前身为通用集团汽车零部件供应商德尔福，于1999年独立上市。2000-2004年其一度成为全球最大的汽车供应商；2005-2009年公司面对破产危机积极转型，陆续出售其传统业务，并于2011年重组后再次上市；2017年德尔福正式进行业务分拆，将动力总成业务独立为新的上市公司“德尔福科技”，母公司则改名为安波福，专注于汽车线束、用户体验、自动驾驶等业务；全面剥离传统业务后，公司不断加强各大洲市场本土研发和合作研发，积极布局智能化及电动化等新兴领域；
 - **汽车四化引发新一轮产业变革，巨头顺势而为。**如今安波福业务定位汽车大脑（主动安全与用户体验）和神经系统（信号与动力分配解决方案）的供应商。主动安全与用户体验板块，安波福聚焦于自动驾驶领域，除实现L2级辅助智能驾驶产品量产外，公司不断通过并购（Ottomatika、nuTonomy、风河软件等）与战略合作（奥迪、现代、Mobileye等）推进高级别自动驾驶软硬件，研发新一代智能汽车SVA架构，推出端到端的云原生平台DevOps等；信号与动力分配解决方案板块，公司紧跟汽车智能化、电动化趋势，积极布局高压线束和充电枪，通过收购Intercable获得领先的高压母线技术。连接器产品方面，公司积极研发高压连接器技术，并推出满足高速数据传输需求的汽车专用模块化以太网连接器，全面转型汽车智能电动化。
-
- 本篇报告详细梳理安波福的发展历史及电动智能化布局，将会回答关键问题：
 - ✓ **梳理公司发展史，安波福如何实现全球化扩张和业务转型，从通用汽车零部件部门成长为全球零部件巨头？**
 - ✓ **探究公司业务布局，战略举措、研发、全球化布局等方面安波福具有哪些可借鉴之处？**
 - ✓ **汽车产业四化变革下，安波福如何布局未来版图？**



目录

- **1. 他山之石：全球TOP零部件成功路径总结**
- 2. 回溯历史：跌宕起伏的发展史
- 3. 成功归因：战略为核、经营为王、研发为基
- 4. 未来展望：顺应行业发展趋势 赋能软件定义的汽车
- 5. 投资建议及风险提示

H 中国汽车产业现状 | 零部件与整车产业地位不对等 自主与合资地位不对等

表：全球零部件100强中国公司及占比

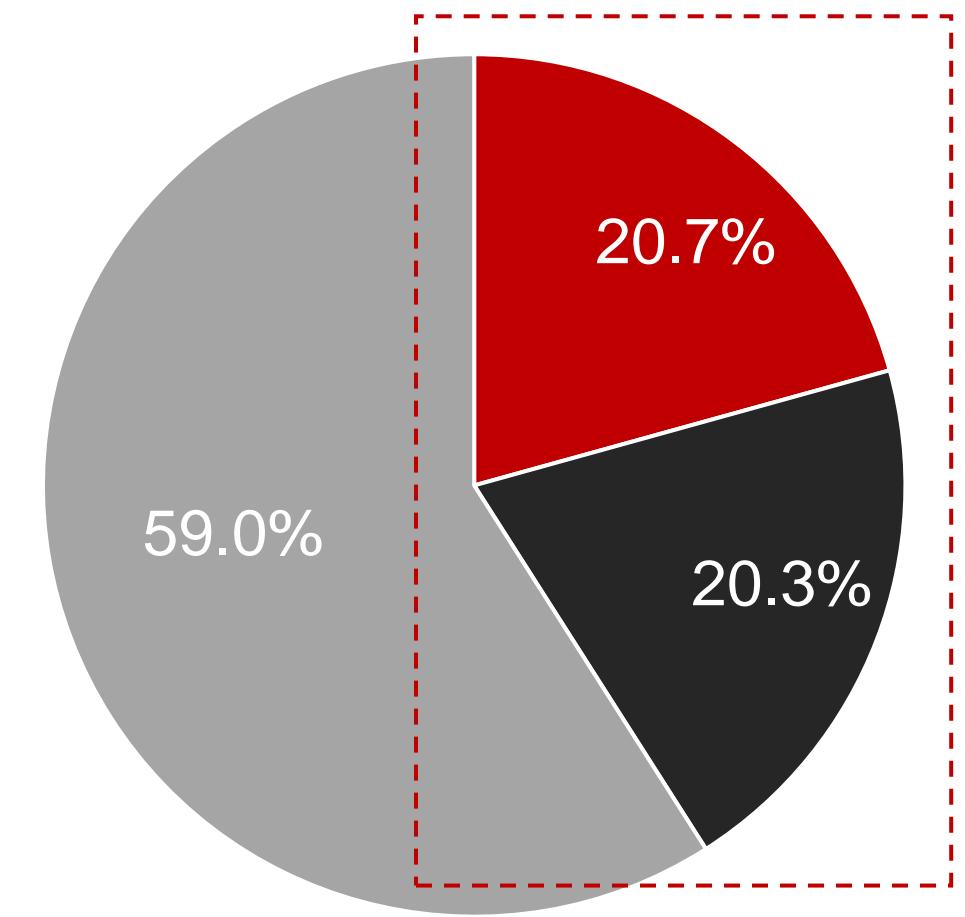
2022			2021		
公司	名次	汽车配套营收 (亿美元)	公司	名次	汽车配套营收 (亿美元)
博世	1	491.4	博世	1	465.1
1、宁德时代	5	335.0	1、延峰内饰	16	137.6
2、延峰内饰	17	150.0	2、均胜电子	34	71.7
3、均胜电子	40	74.0	3、海纳川	41	59.7
4、海纳川	48	57.9	4、中信戴卡	51	43.1
5、中信戴卡	50	57.1	5、福耀玻璃	56	36.9
6、福耀玻璃	60	41.8	6、德昌电机	72	26.4
7、德昌电机	77	29.1	7、五菱工业	79	23.6
8、宁波华翔电子	79	28.2	8、诺博汽车	83	22.6
9、敏实集团	83	25.7	9、敏实集团	84	22.1
10、诺博汽车	85	23.9	10、中鼎密封	87	18.5
11、德赛西威	90	22.1	11、宁波拓普	92	16.6
12、精诚工科	94	21.7	12、德赛西威	95	14.8
13、宁波拓普	95	21.5			
14、中鼎密封	96	21.2			
中国公司在前50强中的占比	10%	27.8%	中国公司在前50强中的占比	6%	3.5%
中国公司在前100强中的占比	14%	31.2%	中国公司在前100强中的占比	12%	5.2%

资料来源：美国汽车新闻，华西证券研究所

注：与原始公布榜单有差异，福耀玻璃是我们调整加入，在其之后的排名会有相应变化

图：2022年全球乘用车销量占比 (%)

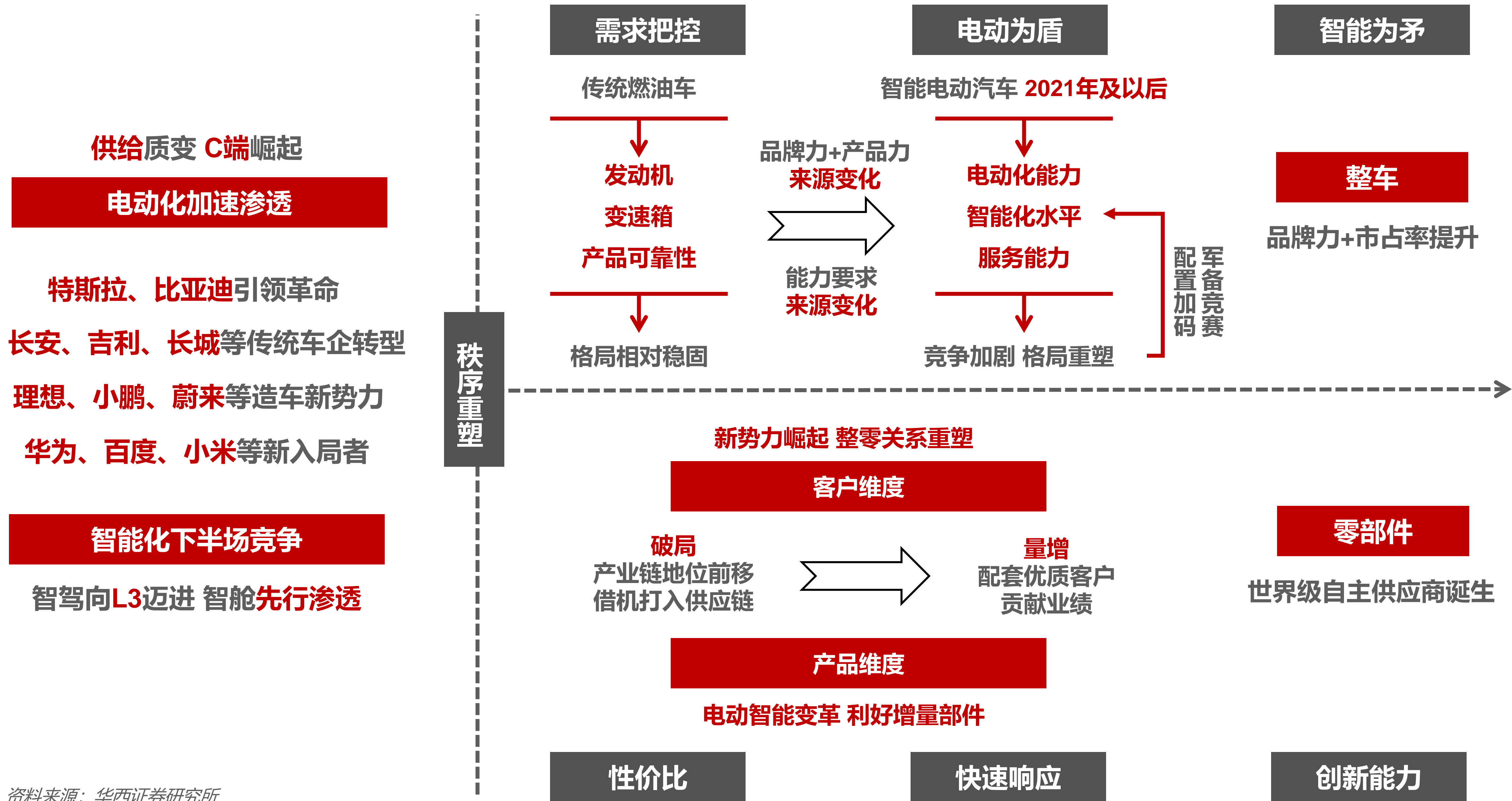
■ 中国自主汽车 ■ 中国其他汽车 ■ 全球其他汽车



31.2% vs 41.0%

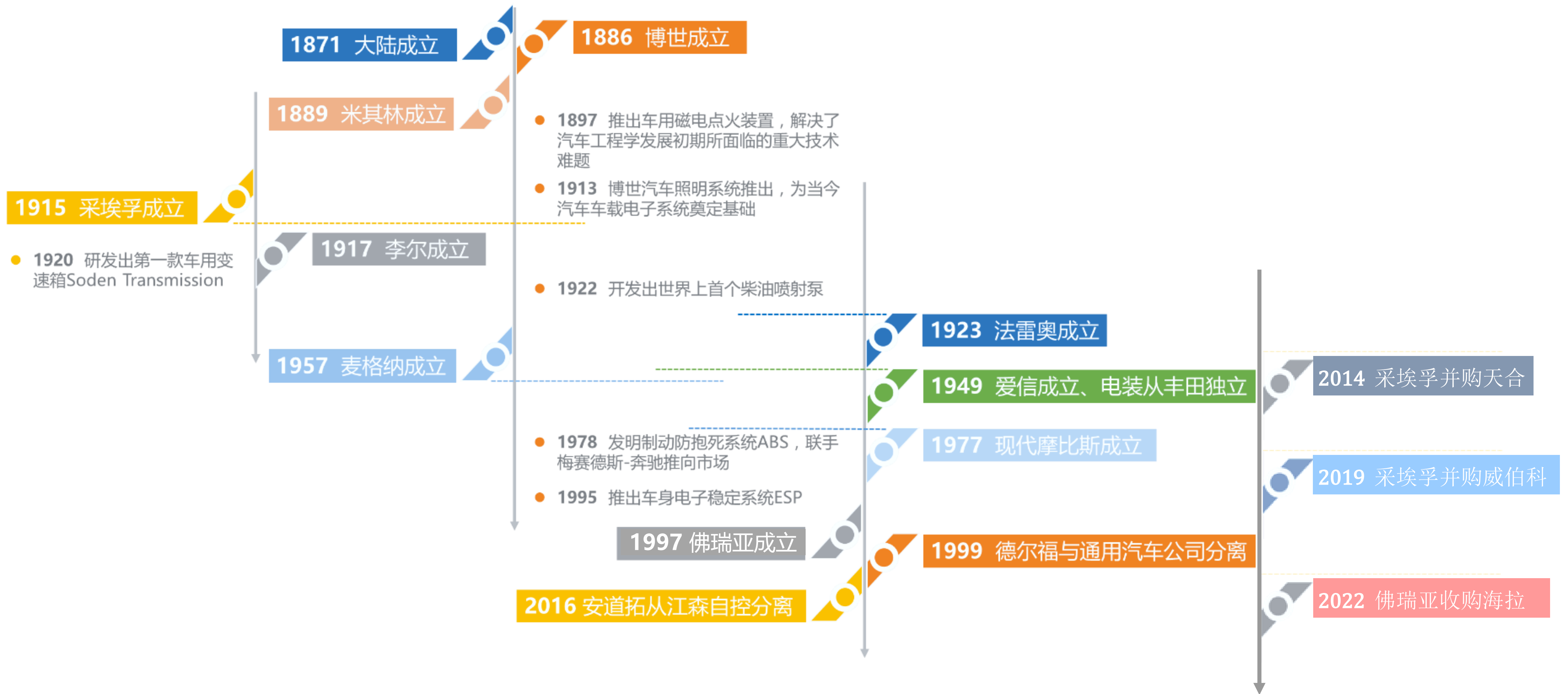
资料来源：OICA，中国汽车工业协会

H 零部件中期成长 | 智能电动变革 竞争格局重塑



资料来源：华西证券研究所

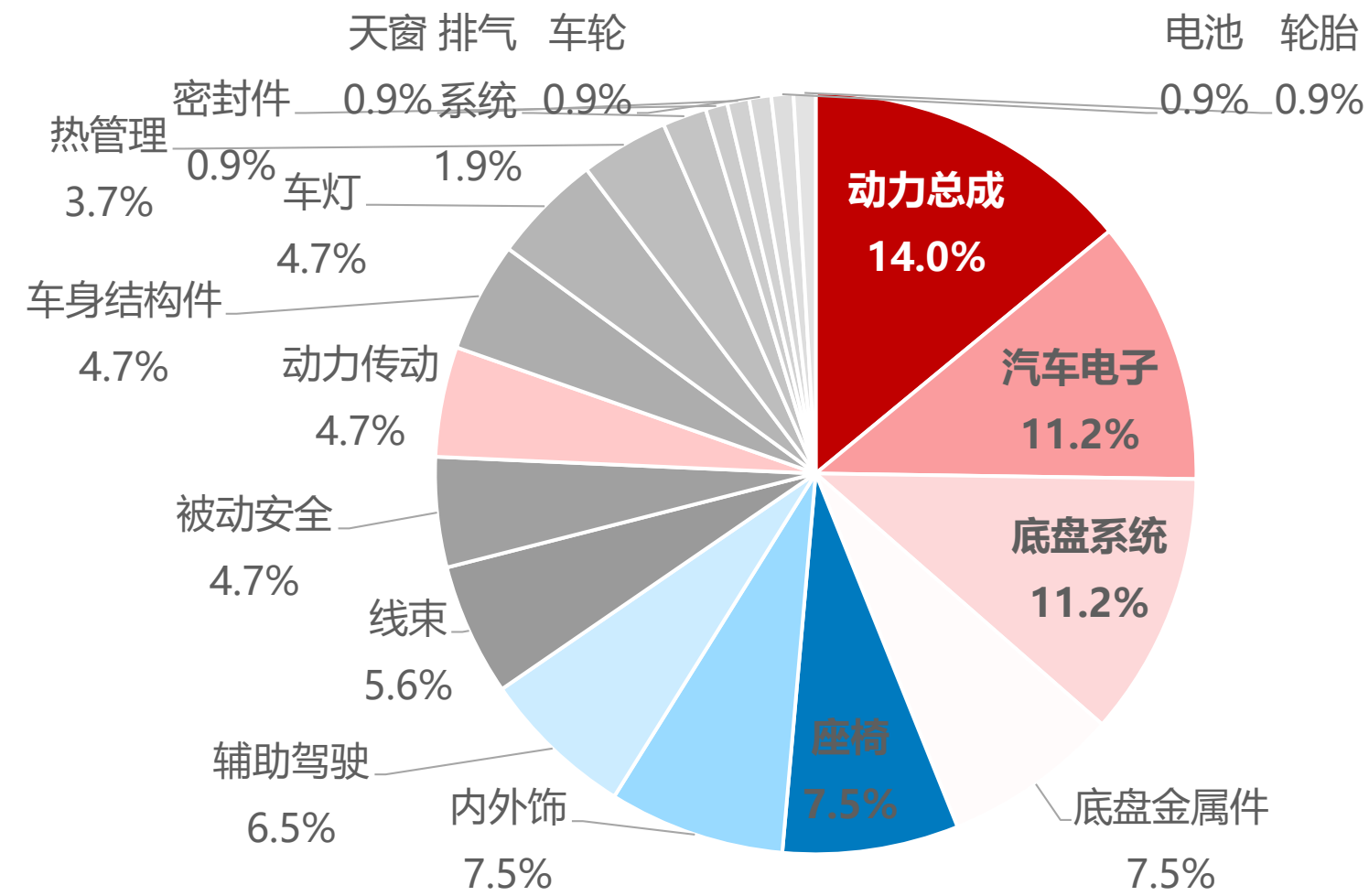
他山之石 | 巨头发展历程：百年长河 历经多次分并购



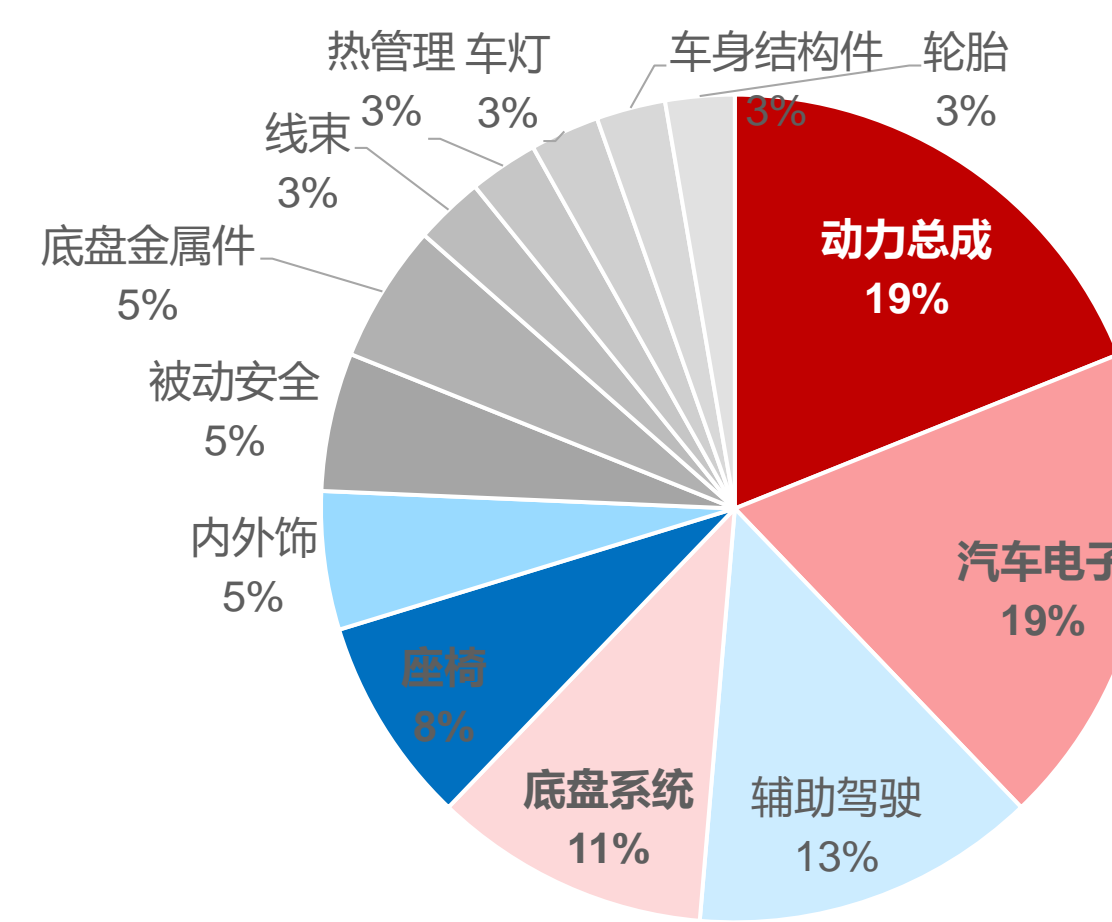
资料来源：各公司官网，华西证券研究所

他山之石 | 动力总成、汽车电子、底盘系统为巨头成长优选赛道

图：2021年全球前50名零部件厂商业务分布



图：2021年全球前10名零部件厂商业务分布



资料来源：美国汽车新闻，Marklines，华西证券研究所

资料来源：美国汽车新闻，Marklines，华西证券研究所

注：与原始公布榜单有差异，安波福、均胜电子、福耀玻璃是我们调整加入，在其之后的排名会有相应变化

动力总成、汽车电子、底盘系统为巨头成长优选赛道

- 从细分赛道来看，动力总成、汽车电子、辅助驾驶系统、底盘系统、座椅为前十大零部件供应商涉足的主要赛道；其中辅助驾驶系统壁垒较高，在前50名零部件供应商中占比低于前十名；
- 前50供应商业务中，**底盘金属件、线束、动力传动、车身结构件**等供应商数量占比高于前10名，亦具备较大发展空间。

他山之石 | 德、日零部件厂商大而强 中国零部件厂商具有较大发展空间

表：全球前十零部件供应商地域分布

总部位置	公司数量	数量占比 (%)	总部位置	2021年营收 (亿美元)	营收占比 (%)
德国	3	30%	德国	1,222	37%
法国	2	20%	日本	770	24%
日本	2	20%	法国	426	13%
美国	1	10%	加拿大	362	11%
加拿大	1	10%	韩国	291	9%
韩国	1	10%	美国	193	6%
总计	10	100%	总计	3,264	100%

表：全球前30零部件供应商地域分布

总部位置	公司数量	数量占比 (%)	总部位置	2021年营收 (亿美元)	营收占比 (%)
日本	9	30%	日本	1,667	30%
德国	7	23%	德国	1,638	29%
美国	4	13%	美国	572	10%
法国	3	10%	法国	521	9%
加拿大	1	3%	加拿大	362	6%
印度	1	3%	韩国	291	5%
西班牙	1	3%	爱尔兰	156	3%
爱尔兰	1	3%	中国	138	2%
中国	1	3%	印度	114	2%
韩国	1	3%	西班牙	109	2%
瑞典	1	3%	瑞典	82	1%
总计	30	100%	总计	5,650	100%

表：全球前50零部件供应商地域分布

总部位置	公司数量	数量占比 (%)	总部位置	2021年营收 (亿美元)	营收占比 (%)
德国	13	26%	德国	1,980	29%
日本	12	24%	日本	1,854	27%
美国	7	14%	美国	753	11%
韩国	5	10%	韩国	540	8%
中国	3	6%	法国	521	8%
法国	3	6%	加拿大	362	5%
西班牙	2	4%	中国	240	4%
英国	1	2%	西班牙	157	2%
印度	1	2%	爱尔兰	156	2%
爱尔兰	1	2%	印度	114	2%
加拿大	1	2%	瑞典	82	1%
瑞典	1	2%	英国	48	1%
总计	50	100%	总计	6,808	100%

资料来源：美国汽车新闻，Marklines，华西证券研究所

注：与原始公布榜单有差异，安波福、均胜电子、福耀玻璃是我们调整加入，在其之后的排名会有相应变化

中国零部件厂商具有较大发展空间

- 从数量来看，全球巨头中德国、日本、美国零部件供应商占据主导地位。其中，德国零部件厂商大而强，前10中占据3家，2021年营收占比达37%；日本供应商受益于丰田等主机厂扶持，除电装、爱信等全球巨头之外，中大型供应商占比较大，前30名中数量占据9家，收入规模占比达30%；美国零部件厂商整体规模弱于德、日；
- 中国零部件厂商规模较小，仅3家进入全球前50强，且规模占比排名低于数量占比，具有较大发展空间。

他山之石 | 全球1-5零部件：业务多元化 技术型公司占据主导

表：全球零部件基本情况（1-5名）

公司名称	总部所在地	成立时间	分类	主机厂持股	2022年营收 (亿美元)	各项业务占比	各个客户销售占比	评价	各个地区占比	评价	研发费用率	毛利率	净利率
罗伯特·博世	德国	1886	技术		504	100% 移动出行 (底盘控制、动力总成(点火)、 驾驶辅助、被动安全控制系统、小 电机、热管理控制系统、传感器摄 像头、转向系统、各类控制单元)	宝马、奥迪、通用、大 众, 客户广泛、分散	分散	欧洲52% (德国20%) 亚洲30% (中国20%) 美洲16% (美国12%)	全球化, 欧 洲52%	15.6%	30.0%	10.3%
电装	日本	1949	技术、扶持	丰田系 持股 35%	479	20% 热管理 20% 动力总成 20% 座舱电子 20% 电气化系统和先进设备	丰田集团 (包括大发、 本田 (7%) Stellantis (3%) 福特 (3%) 通用 (3%) 斯巴鲁 (3%) 铃木 (3%)	集中	日本45% 亚洲20% 北美20% 欧洲9%	相对集中	7.2%	11.3%	2.1%
采埃孚	德国	1915	技术、并购		421	25% 电动动力总成技术 19% 底盘技术 14% 主动式安全系统 10% 被动式安全系统 10% 商用车技术 8% 商用车控制系统 5% 电子&ADAS	宝马、大众、通用、捷 豹路虎、福特、日产、 本田、戴姆勒	分散	欧洲45% 亚洲25% 北美27%	全球化, 欧 洲45%	7.1%	15.7%	5.8%
麦格纳国际	加拿大	1961	销售		378	40% 外观+结构件 30% 动力总成+视觉+辅助驾驶 17% 整车组装 13% 座椅	CR6 79% 通用16% 宝马14% 福特13% 大众13% 戴姆勒13% Stellantis10%	相对集 中	北美45% (美国25%, 加拿大10%, 墨西哥 10%) 欧洲40% 亚洲6-10% (近两年增 长很快, 占比不高)	相对集中, 北美占比高	1.7%	12.3%	1.6%
大陆	德国	1871	并购、技术	--	254	35% 轮胎 23% 车载网络与信息 22% 自主出行和安全 17% 康迪泰克 (空气弹簧、管路)	戴姆勒、福特、雷诺日 产三菱、Stellantis、大 众、宝马、丰田	非常分 散	德国17% 其他欧洲地区31% 北美25% 亚洲23%	全球化, 欧 洲48%	12.5%	21.1%	0.2%

资料来源：各公司年报，Marklines，华西证券研究所

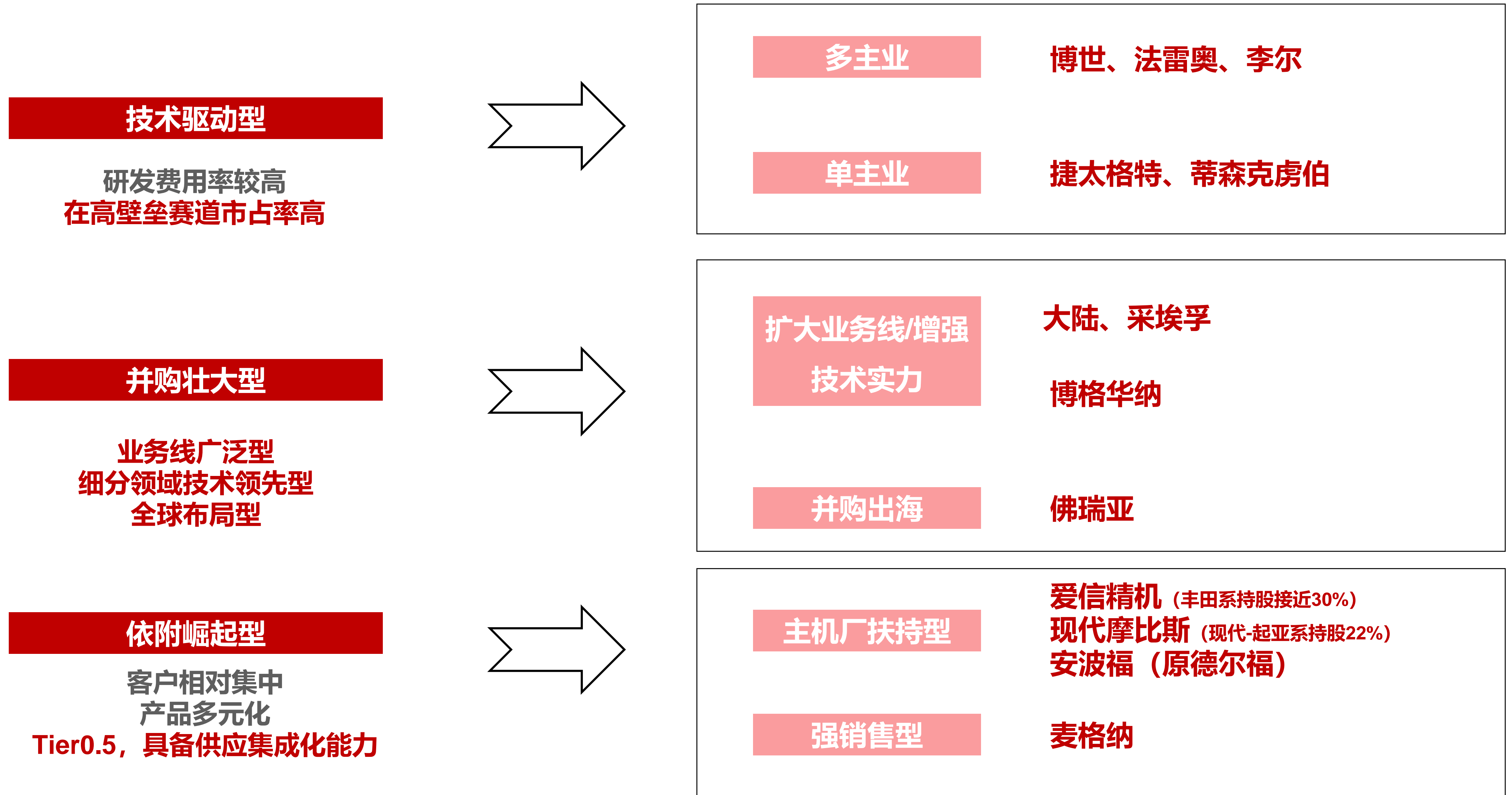
他山之石 | 全球6-10零部件：整体客户集中度提升 出现爱信、李尔等业务集中型公司

表：全球零部件基本情况（6-10名）

公司名称	总部所在地	成立时间	分类	主机厂持股	2022年营收 (亿美元)	各项业务占比	各个客户销售占比	评价	各个地区占比	评价	研发费用率	毛利率	净利率
爱信精机	日本	1940	技术、扶持	丰田系持股接近30%	322	57% 动力总成 20% 驾驶安全 18% 车身 2% 车联网和共享解决方案 3% 能源解决方案及其他	丰田为主, 66% 大众、Stellantis、 三菱、本田、铃木、沃 尔沃、长安、广汽	集中, 丰田超60%	日本55% 亚洲21% (中国9%, 亚洲其他地区12%) 北美15% 欧洲8%	集中	0.4%	7.7%	0.9%
现代摩比斯	韩国	1977 (2000年才开始正式成为零部件供应商)	扶持	现代-起亚持股22+%	312	自动驾驶系统 电动化相关产品&动力总成 新一代车载通信系统 底盘系统 车灯、安全气囊	现代、起亚、三菱、通用、克莱斯勒	集中	韩国产能占40+%	集中	2.8%	12-13%	5-6%
佛瑞亚	法国	1929	并购	原来PSA持股39%, 21年PSA与FCA合并后出售股权	268	38% 座椅 30% 内饰 26% 歌乐电子 5% 绿动 (排气系统) 以上未包含海拉收入	CR5>55% 大众 18% Stellantis 13% 福特9% 雷诺日产三菱8% 戴姆勒7% 通用5%	比较集中	法国10% 德国7% 其他欧洲地区28% 亚洲27% 北美24% 南美3%	全球化, 欧洲45%	2-3%	10-12%	近4年<1%
李尔	美国	1917	并购, 客户型		209	75% 座椅 25% 电子电气产品	CR5>65% 通用 20% 福特 14% 大众 11% 戴姆勒11% Stellantis 10%	比较集中	北美39% 欧洲+非洲35% 亚洲20% 南美少量	全球化	2.7%	6.8%	1.6%
法雷奥	法国	1923	技术, 非客户型		176	30% 视觉系统 25% 动力总成系统 22% 热系统 20% 驾驶辅助系统+舒适性模块	CR5 53%, CR10 79% 德国整车厂: 31% 亚洲整车厂: 32% 美国整车厂: 19% 法国整车厂: 13% 其他: 5%	比较集中	欧洲+非洲46% 亚洲33% 北美20%	全球化	21.4%	17.2%	7.2%

资料来源：各公司年报，Marklines，华西证券研究所

他山之石 | 巨头成长路径多样：技术硬核+外延并购+依附崛起





目录

- 1. 他山之石：全球TOP零部件成功路径总结
- **2. 回溯历史：跌宕起伏的发展史**
 - 2.1 公司基本情况
 - 2.2 先进安全与用户体验业务：聚焦自动驾驶 软硬件并进
 - 2.3 信号与电源解决方案：产品持续升级 顺应四化变革
- 3. 成功归因：战略为核、经营为王、研发为基
- 4. 未来展望：顺应行业发展趋势 赋能软件定义的汽车
- 5. 投资建议及风险提示

H 发展历程 | 从德尔福到安波福 跌宕起伏的汽车Tier1巨头发展史

图：公司发展历程



资料来源：公司官网，Marklines，芯八哥，华西证券研究所

H 1988-1999 | 德尔福分离独立上市

表：德尔福1988-1999年发展历程

时间	事件
1988年	80年代，日本汽车冲击美国市场，通用原本的零部件供应体系难以支撑，德尔福的前身 GMACG（通用汽车零部件集团） 成立
1991年	作为通用下的汽车配件部门 “Automotive Components Group” 成立
1995年	ACG要对外销售，通用也要从ACG之外的供应商进行采购，GMACG正式更名为 德尔福汽车系统 ，公司非通用业务也占到了销售总额的10%-15%
1997年	德尔福将 德科电子 并入旗下，加强电子集成方面的竞争力，更好进行系统整合
1999年	德尔福 在纽约证券交易所上市，成为一家完全独立的零部件供应商

资料来源：公司官网，Marklines，芯八哥，华西证券研究所

零部件部门脱离通用整车厂 1999年德尔福上市

- **1988年-1999年，德尔福从通用汽车分离，并作为独立的零部件供应商上市。**20世纪80年代，日本汽车冲击美国市场，整车厂自己生产零部件规模效益有限，通用原本的零部件体系难以维持生存，专业化和劳动分工可以促进成本的降低。**1988年**，通用汽车零部件集团成立。GMACG产品要向通用的竞争企业福特、克莱斯勒等销售，通用也需外采汽车零部件，**1991年**，作为通用下的汽车配件部门“Automotive Components Group”成立。**1995年**，ACG更名为德尔福汽车系统，德尔福非通用业务占到了销售总额的10%-15%。**1999年**，德尔福上市，成为一家完全独立的零部件供应商。

H 2000-2011 | 积极转型 调整战略方向

表：德尔福2000-2011年发展历程

时间	事件
2002年	公司名改为 Delphi Corporation
2003年	收购了生产车用音响设备、远程设备和其它汽车娱乐系统的 德国Grundig Car InterMedia System GmbH
2004年	与 古河电气工业 合作，在北美成立合资公司，共同设计、生产和销售线束。2004年前德尔福是当时最大的全球零部件生产企业。
2005年	公司 申请破产保护 。1) 除两家美国工厂外，公司将其它所有电池生产线出售给Tohnsion Controls；2) 出售所有曙光制动工业的股份；3) 申请应用美国联邦破产法第11条(Chapter11)
2006年	1) 取消与 芦森工业 在座椅安全带方面的合作；2) 与欧洲制动系统供应商 Roland Brake Systems 达成协议，在印度成立制动系统用摩擦材料公司
2007年	与 北京汽车工业 合作，在中国成立座椅安全带公司
2009年	1) 通用对德尔福的赞助金从当初定下的3亿美元上升至4.5亿美元；2) 同年10月脱离联邦破产法第11条(Chapter11)适用范围，宣布完成公司业务重组；3) 将底盘和悬挂业务出售给 京西重工 ；4) 将排气系统出售给 克康
2010年	向 奥托立夫 出售乘员主动安全业务(韩国、中国)、Pyrotechnic Safety Switch业务(欧洲)、北京德尔福汽车安全产品有限公司的51%股份
2011年	母公司 Delphi Automotive PLC 在纽约证券交易所(NYSE)上市

资料来源：公司官网，Marklines，芯八哥，华西证券研究所

德尔福破产求生 2011年重新上市

- **德尔福积极转型，战略重点方向定为“安全、绿色、互联”**。从通用分离后，德尔福的非通用业务快速发展。从初上市的占比20%，到后来的35%左右。到**2004年**，德尔福全球收入达287亿美元，非通用业务占全年总收入的46%。**2005年**，北美汽车市场急剧萎缩，德尔福一边受到整车厂不断降本压力，一边受到自身劳动力成本居高不下的压力，**2005年10月**，德尔福申请破产保护。**2005-2009年**，德尔福断臂求生，砍掉76条生产线，出售40多家工厂，聚焦动力总成、电子/电气架构、电子与安全系统、热交换系统以及产品及服务解决方案等5大业务。**2009年**，通用汽车回购德尔福部分业务和股份，宣布结束长达四年的破产保护程序。**2011年11月**重新在纽交所上市。

H 2012-2017 | 剥离与收购 扩张新业务

表：德尔福2012-2017年发展历程

时间	事件
2012年	从 FCI集团 收购汽车部门MVL
2014年	收购北美最大的汽车玻璃连接器配套厂 AntavaTechnologiess ，提升自己在汽车电子连接器市场的产品供应能力
2015年	1) 将温控系统业务以约660百万美元转让给 马勒 ；2) 以32百万美元收购自动驾驶系统软件开发公司 OttomaTika ，Ottomatika公司开发的软件结合安波福先进的传感器技术，为自动驾驶车辆提供“大脑”；3) 以70百万美元转让温控系统业务部分的 Korea Delnhi Automotive Svstem Cornoration 的剩余股份；4) 以10.7亿英镑收购电缆管理产品配套厂 HellermannTyton Group ，增强其在电气架构市场的优势
2016年	1) 把持有的50%上海德尔福汽车空调系统有限公司的股份转让给合资对象 上海航天汽车机电股份有限公司 ；2) 以约1,500万美元的价格收购3D显示屏技术的大型供应商 PureDenthline的全部股份 ；3) 完成出售 电子·安全部门的部分业务 即机电一体化业务
2017年	1) 收购提供OTA软件及数据管理服务的大型供应商 Movimento ，进一步增强了安波福交付和支持未来汽车软件系统的能力；2) 收购自动驾驶软件开发公司 nuTonomyInc ，有助于加快自动驾驶道路测试进程，提升公司研发团队的专业性
2017年12月	Delphi Technologies拆分，专注于开发动力总成技术

资料来源：公司官网，Marklines，芯八哥，华西证券研究所

2017年德尔福拆分为德尔福科技与安波福

- 2017年，原德尔福拆分为德尔福科技和安波福。2012-2017年，德尔福一方面继续抛售传统业务，包括温控系统业务，机电一体化业务等，另一方面持续并购与自动驾驶、智能互联等新业务发展相关的企业，包括OttomaTika、Movimento、nuTonomy等自动驾驶相关企业。2017年，德尔福拆分，德尔福科技专注于开发动力总成技术，母公司改名为APTIV（安波福），安波福主要聚焦于汽车线束、汽车电子和用户体验业务，包括智能驾驶等。

表：安波福2018-至今发展历程

时间	事件
2018年	1) 以5.26亿美元收购汽车连接器制造商 KUM 的所有股份；2) 以6.82亿美元收购光纤电缆等大型供应商 Winchester Int ；3) 与Lyft合作推出无人驾驶车队
2019年	1) 公司最大自动驾驶中心落户中国；2) 与感知人工智能公司Affectiva公司签署商业合作协议。3) 与高频连接器系统公司IMS Connector Systems达成合作协议，共同开发微型同轴系统。
2020年	1) 与现代汽车组建自动驾驶合资公司，致力于推进SAE L4级及L5级自动驾驶技术的设计、开发和商业化进程2) 推出全新SVA智能汽车架构
2022年	1) 收购高压配电和互联技术公司 Intercable ，获得先进母线技术；2) 从TPG Capital收购嵌入式系统和云软件供应商收购 风河 ，增强安波福相关软硬件领域的专业知识，以提供安全关键系统并加速公司迈向软件定义的未来移动出行的旅程

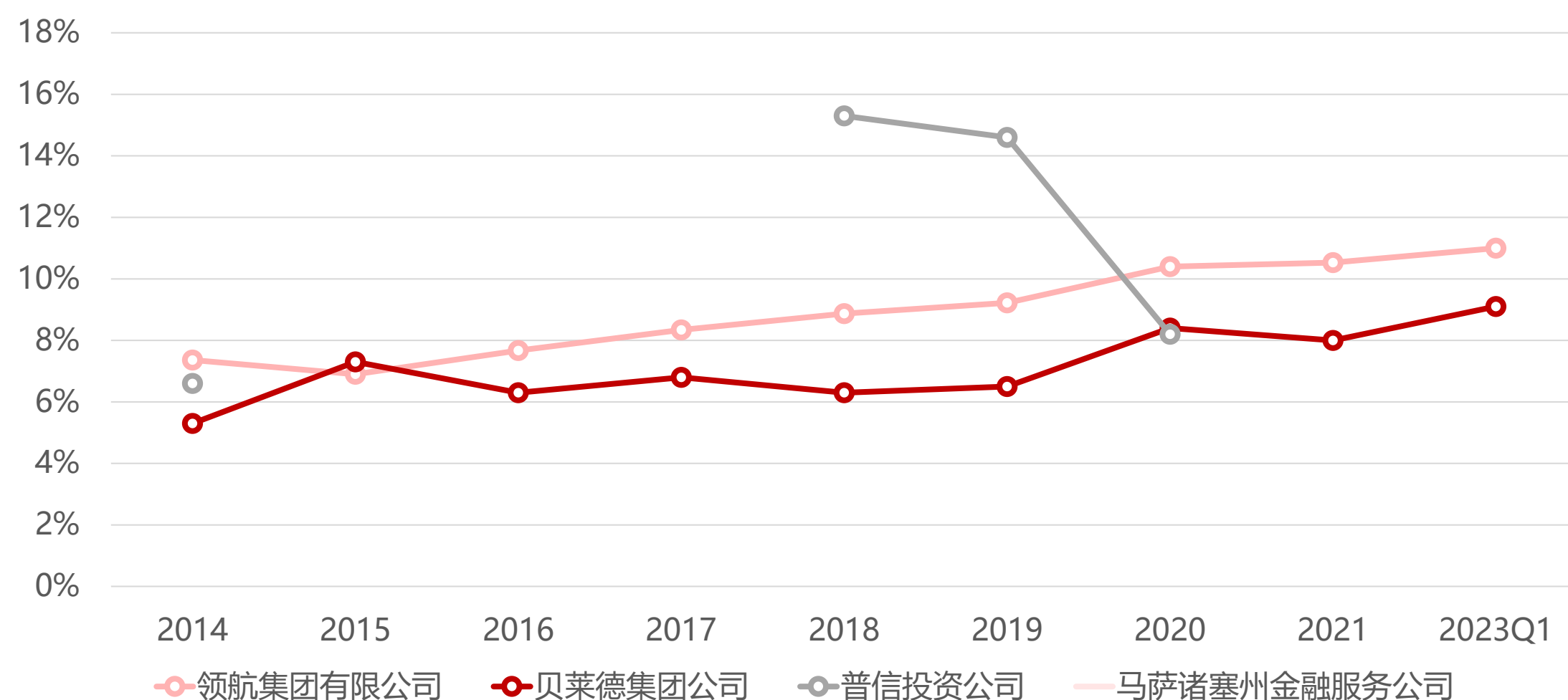
资料来源：公司官网，Marklines，芯八哥，华西证券研究所

安波福专注电动智能领域

- **安波福始终围绕安全、绿色、互联的发展趋势。**1) **安全方面**：安波福产品覆盖中央计算平台、传感器感知系统以及高速、可靠的电源与信号分配系统等领域，能够提供更智能、更安全、集成度更高的解决方案，并提升车内用户体验；2) **绿色方面**：安波福产品组合，涵盖了全套汽车电气架构解决方案，将电力从电网输送到最需要的系统；3) **互联方面**：致力于提供创新的连接器系统解决方案，包括连接器系统产品线、高压连接器产品组合、高速数据传输技术等，以满足主动安全、电气化、自动驾驶和数据连接的复杂需求。

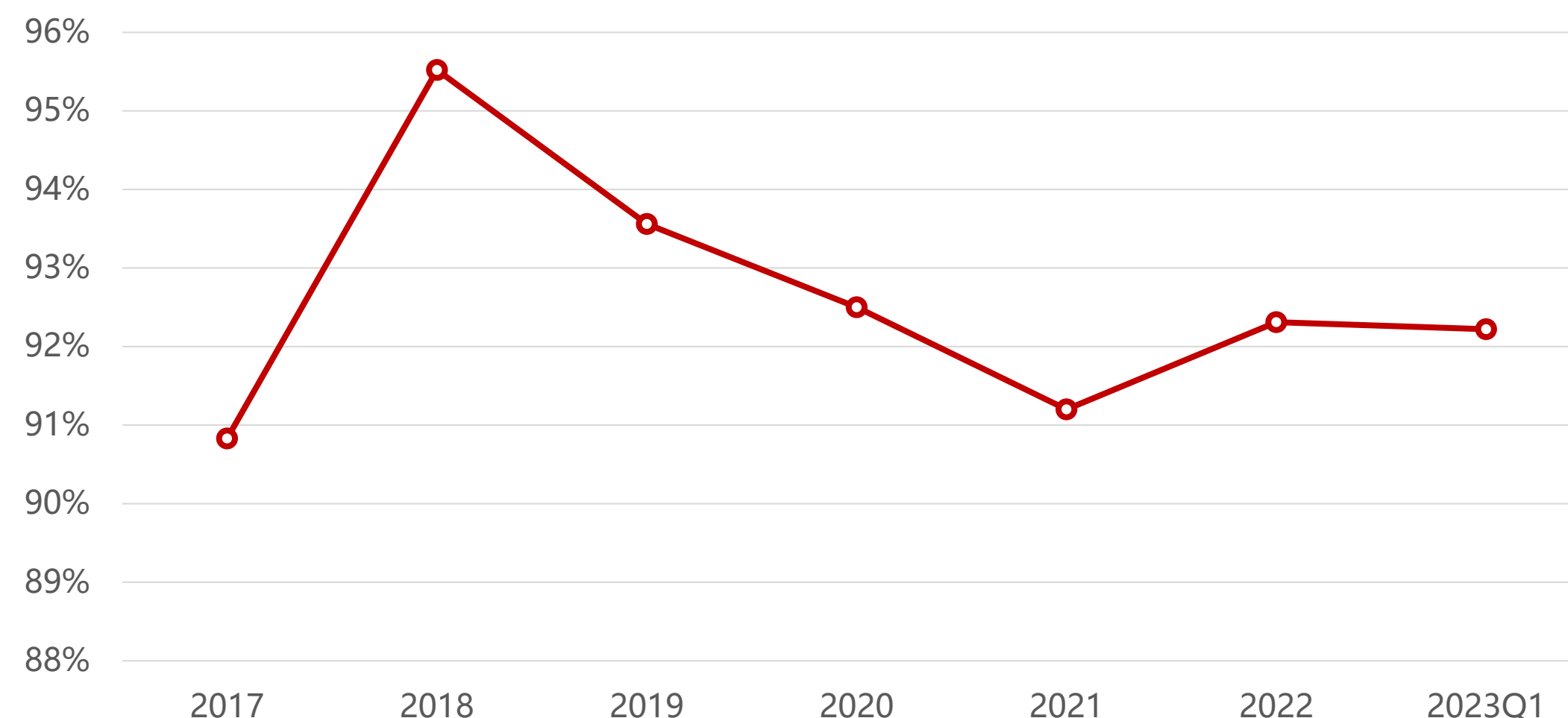
H 股权结构 | 股权相对分散 股东大会为公司的最高权力机构

图：德尔福/安波福重要股东持股变化趋势 (%)



资料来源：公司年报，华西证券研究所

图：机构投资者持股比例变动情况 (%)



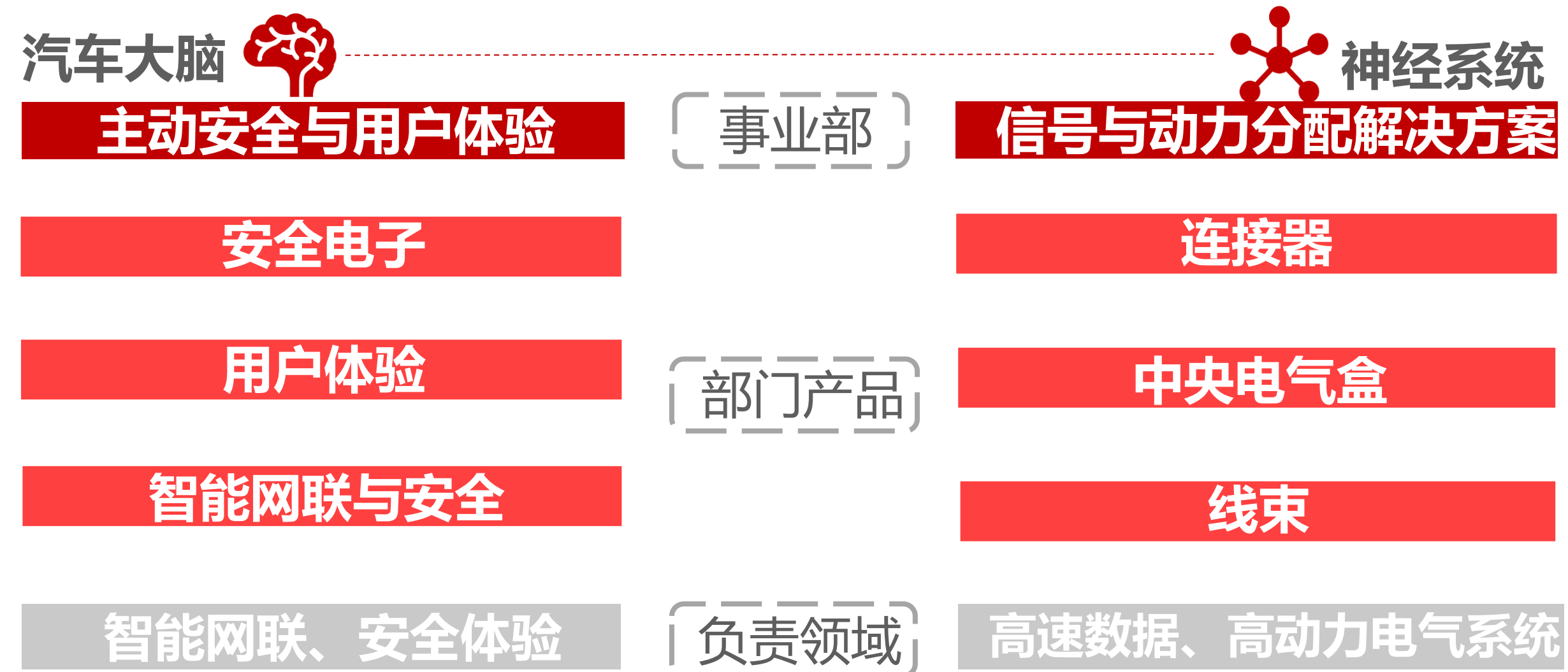
资料来源：公司年报，华西证券研究所

安波福股权相对分散 机构投资者持股比例占90%以上

- **安波福股权相对分散。**2014-2023年，领航集团及贝莱德集团一直是安波福重要股东。截至2023年3月，安波福前两大股东分别为领航集团有限公司和贝莱德集团公司，持股比例分别为11.0%和9.1%，均为机构投资者。股权相对分散使得安波福避免受单一决策的影响；
- **机构投资者持股比例较高。**2017-2023年，机构投资者总体持股比例在90%以上，截至2023年3月31日，机构投资者的持股比例为92.2%。个人持股比例最高的是公司CEO Kevin.P.Clark。截至2023年8月3日，其持股比例为0.2%。

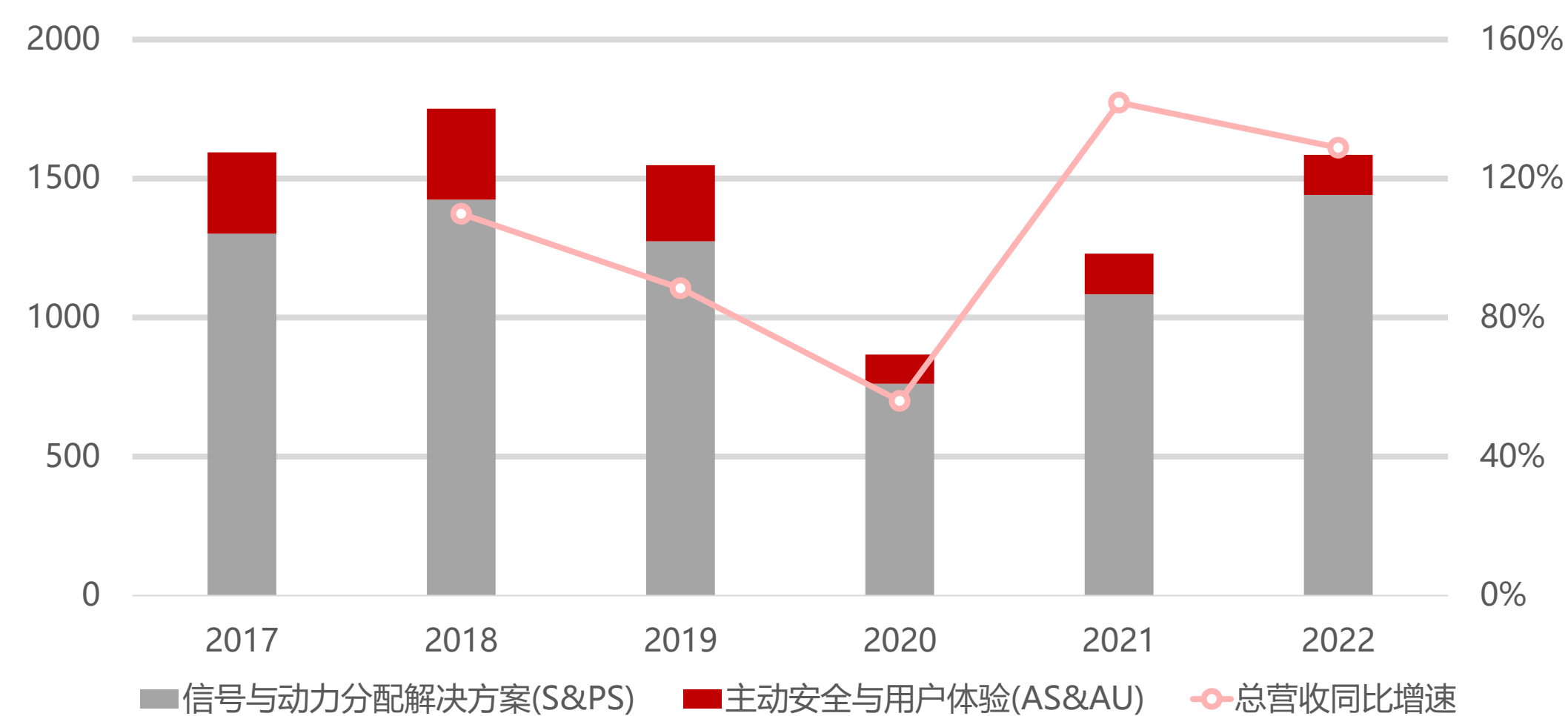
H 主营业务 | 汽车大脑和神经系统集成供应 盈利能力有望进一步提升

图：安波福汽车大脑与神经系统协同



资料来源：公司官网，华西证券研究所

图：公司分业务营收及同比增速（百万美元；%）



资料来源：公司年报，华西证券研究所

各部门业务协同赋能 呈现一套完整的移动出行解决方案

- **两大核心业务部门各有侧重，汽车大脑与神经系统协同工作。** 主动安全与用户体验事业部更侧重于智能化应用场景，提供关键技术和服 务，包括传感和感知系统、电子控制单元、云原生软件平台、自动驾驶技术和端到端DevOps工具；而信号与动力分配解决方案事业部则 提供完整的设计、制造和车辆电气架构组装，包括一系列工程组件产品、连接器、电缆管理、电气中心和混合高压安全配电系统；
- **两部门业务并驾齐驱，未来盈利能力有望提升。** 自2017年德尔福将传统业务剥离出来后，公司总营业收入相对稳定，近三年总营收呈增 长态势，未来有望进一步提升。

产品布局 | 多维度解决方案并驱 助力智能化移动出行

表：安波福主动安全与用户体验事业部产品列表

解决方案	类型	性能	图示
安全电子	卫星架构式传感及计算系统	该系统包括安波福先进的雷达、摄像头等传感系统以及中央域控制器	
	融合感知系统	基于目前全球最先进的视频处理方案已开发出的融合感知系统，可提供常规的摄像头和雷达的融合方案	
	IFV410单摄像头	可以实现传统的灯光控制及限速辅助功能，也可以提供ACC全速自适应巡航、AEB自动紧急刹车等主流的ADAS功能需求	
用户体验	智能驾驶座舱系统平台	涵盖传统入门式导航座舱控制器、域控制器及未来的高性能计算平台控制器	
	乘员感知平台	已开发实现驾驶员状态监测、乘员座舱监测与手势识别等功能，满足NCAP标准的要求，将乘员感知平台集成至座舱平台控制器	
智能网联与安全	网关产品	可提供两代网关产品：安全以太网网关、网关计算平台	
	车身域控制器	集成了大部分车身控制功能，采用敏捷开发模式，充分迭代，满足客户快速响应的需求	
	智能汽车架构 (SVA™)	是全新一代整车电子电气架构，区域控制配合高度中央计算,可降低总购置成本，并使功能丰富、高度自动化的汽车成为可能	

资料来源：公司官网，华西证券研究所

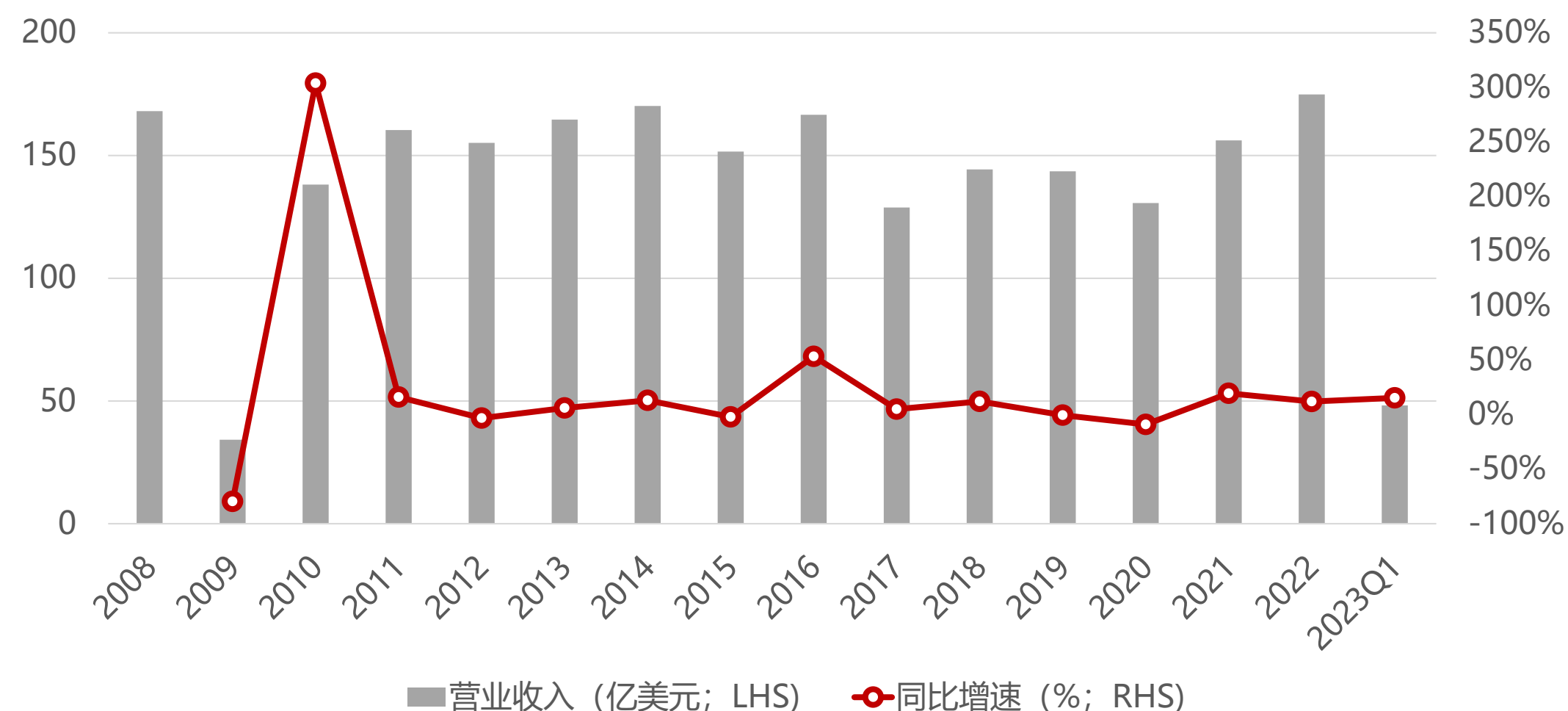
表：安波福信号与动力分配解决方案事业部产品列表

解决方案	类型	性能	图示	解决方案	类型	性能	图示
连接器	塑壳	广泛用于乘用车和商用车领域，确保连接器拥有更长的寿命和更强的耐久性		中央电气盒	低压电气盒	集成复杂的电气和电子系统更小的控制电路电流与系统能耗	
	端子	可用于汽车电子分配系统中的电流负载、信号传输、供电、压接和注塑等			高压电气盒	可实现电压与绝缘检测、继电器控制及状态监测	
	密封件	包括线束密封件、塑壳密封件、密封垫圈、垫片等，可用于各种连接器		线束	低压线束	包括整车线束总成、功能传输线束及创新型导线，覆盖了数字信号和模拟信号传输的主要功能	
	板端连接器	为客户提供公、母端整套的连接系统解决方案			高压线束	使用铝母排，为混合电动汽车及纯电动汽车配套线束和导线	
	高压连接器	适用各种电缆形式及出线方向要求		连接器	高速数据传输连接器	为高级驾驶辅助系统提供至关重要的数据联通	
	安全气囊连接器	用于安全气囊的连接，拥有创新设计，保证产品的高质量、高性能和高性价比			消费者车内数据互联	包括USB充电及数据传输模块和手机无线充电模块，为车载设备提供快速便捷的充电和数据交换功能	
	车用玻璃连接器	用于车窗的连接，采用自主研发的无铅焊料，提供环保且符合全球行业标准的产品			新能源车充电枪	用于新能源车充电，满足各种充电功率与全球充电接口需求	
				新能源车充电座	全球化的充电接口界面，满足全球充电接口需求		

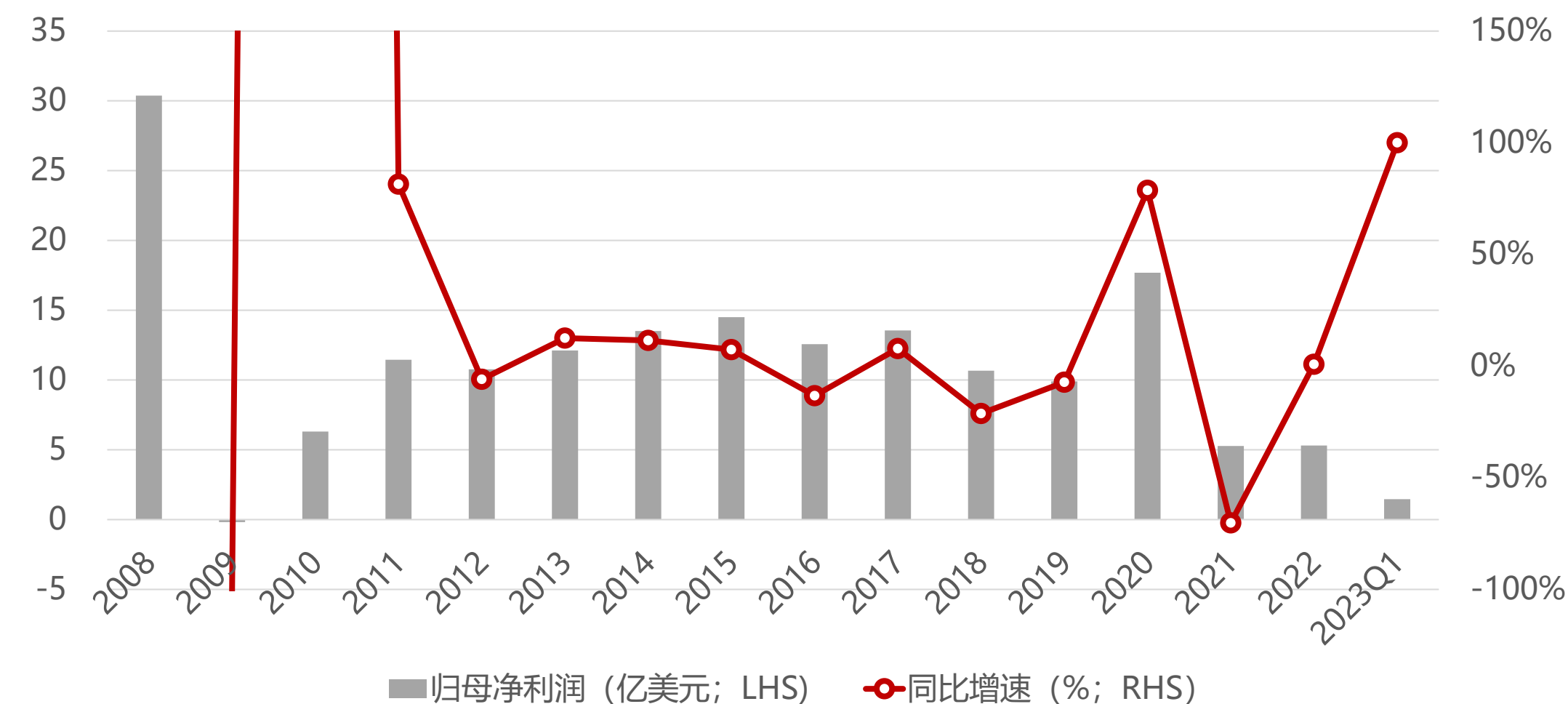
资料来源：公司官网，华西证券研究所

H 财务表现 | 拆分德尔福后公司营收企稳回升 归母净利润进入修复通道

图：公司营业收入及同比增速（亿美元；%）



图：公司归母净利润及同比增速（亿美元；%）



资料来源：公司年报，华西证券研究所

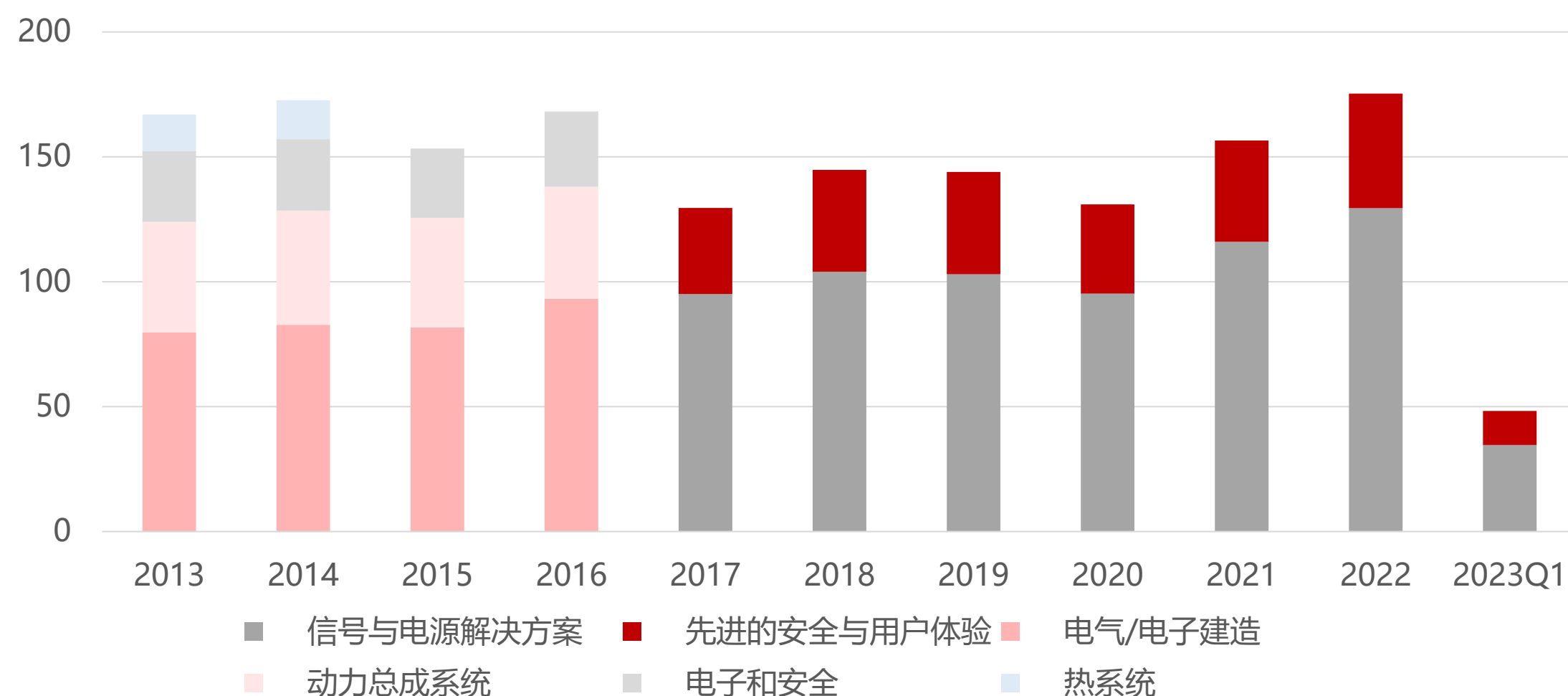
资料来源：公司年报，华西证券研究所

营收稳中向好 净利润开始回升

- 业务拆分后营收企稳回升。**2009年，德尔福完成破产保护程序并进行重组，原全球转向业务及美国四家工厂并入通用，美国不良资产保留，造成营收及净利润大幅下滑；2011-2016年，公司营收保持在150-170亿美元之间；2017年，德尔福对动力总成业务进行拆分，扣除拆分业务的影响后，公司2017年营收同比增长5.0%。2020年，受疫情影响，公司营收同比-9.0%。2020-2022年，汽车行业回暖，公司在各主要市场营收均有较大幅度增长，营收从130.7亿美元增长至174.9亿美元。2023Q1公司实现营收48.2亿美元，同比增长15.3%；
- 净利润触底反弹。**公司重组后，2011-2016年归母净利润稳定在12亿美元左右；2018-2019年，受全球汽车市场低迷影响，净利润有所下降；2020年，由于成立自动驾驶联营公司，非营业收入增加引起归母净利润大幅上升，不具备参考意义；2021-2022年，受全球汽车缺芯和供应链中断影响，归母净利润大幅下降；2023Q1公司归母净利润回暖明显，同比+100.0%。

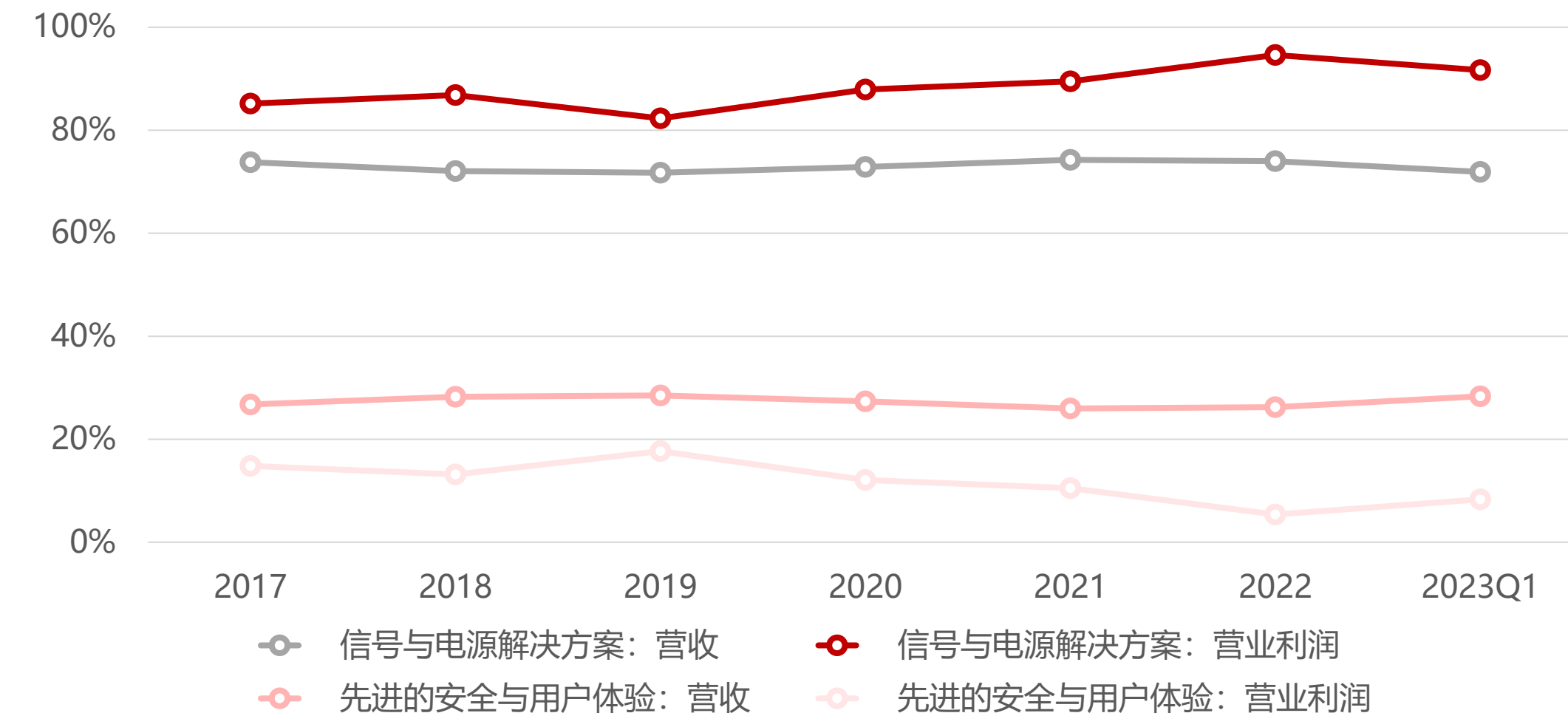
H 财务表现 | 信号与电源解决方案营收及利润占比较高且逐渐上升

图：公司分业务营收（亿美元）



资料来源：公司年报，华西证券研究所

图：公司2017-2023Q1分业务营收及利润占比（%）



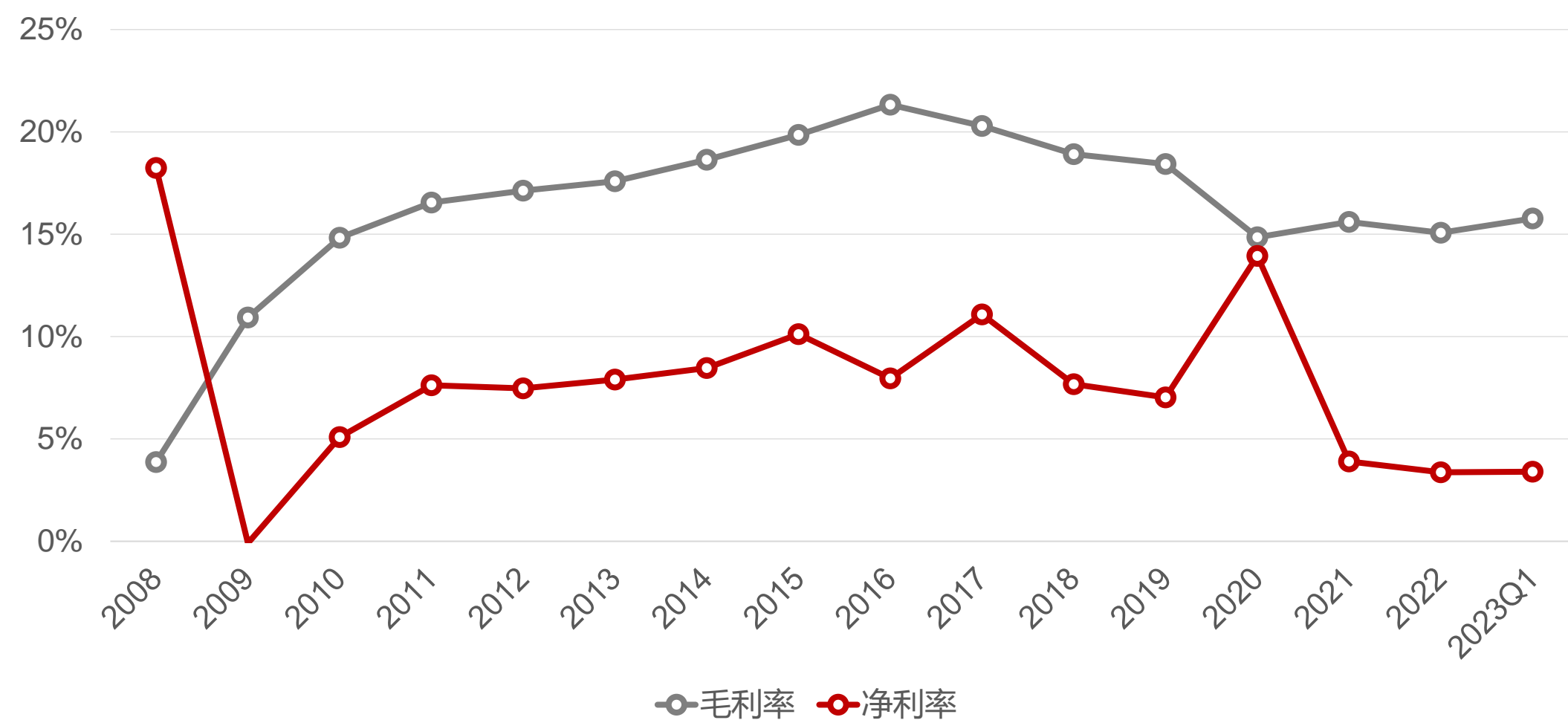
资料来源：公司年报，华西证券研究所

不同板块间营收及利润差异较大

- **各业务营收占比较为稳定。** 2015年，德尔福将热系统业务出售给马勒。2017年业务分拆前，德尔福主要营收来自电子/电气板块，占比约55%，其次是动力总成系统，占比约28%，电子与安全占比约17%。2017年动力总成业务分拆后，业务口径调整。调整后的两部分业务在2017-2023Q1间营收占比较为稳定，信号与电源解决方案约占73%，先进的安全及用户体验营收约占27%；
- **各业务利润占比变动趋势明显。** 信号与电源解决方案营收利润更高，且营收利润占比在逐渐上升。2017-2018年，信号与电源解决方案营业利润占比为85.2%、86.8%；2019-2022年，信号与电源解决方案的利润占比从82.3%提升至94.6%，2023Q1小幅下降至91.7%。先进的安全及用户体验板块营收利润占比从2017年的14.8%下降至2023Q1的8.3%。

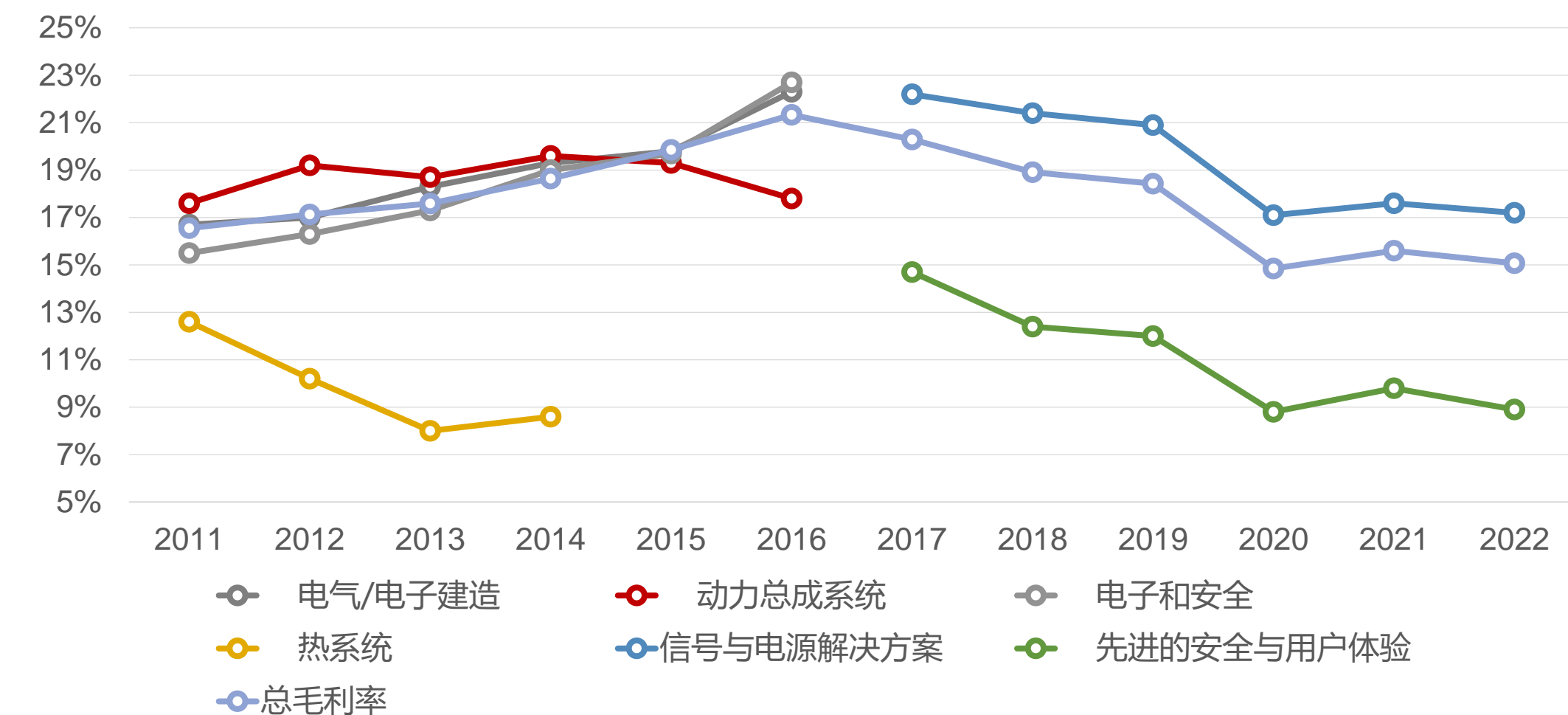
H 财务表现 | 公司业务拆分影响毛利率

图：公司毛利率及净利率 (%)



资料来源：公司年报，华西证券研究所

图：公司分产品毛利率 (%)

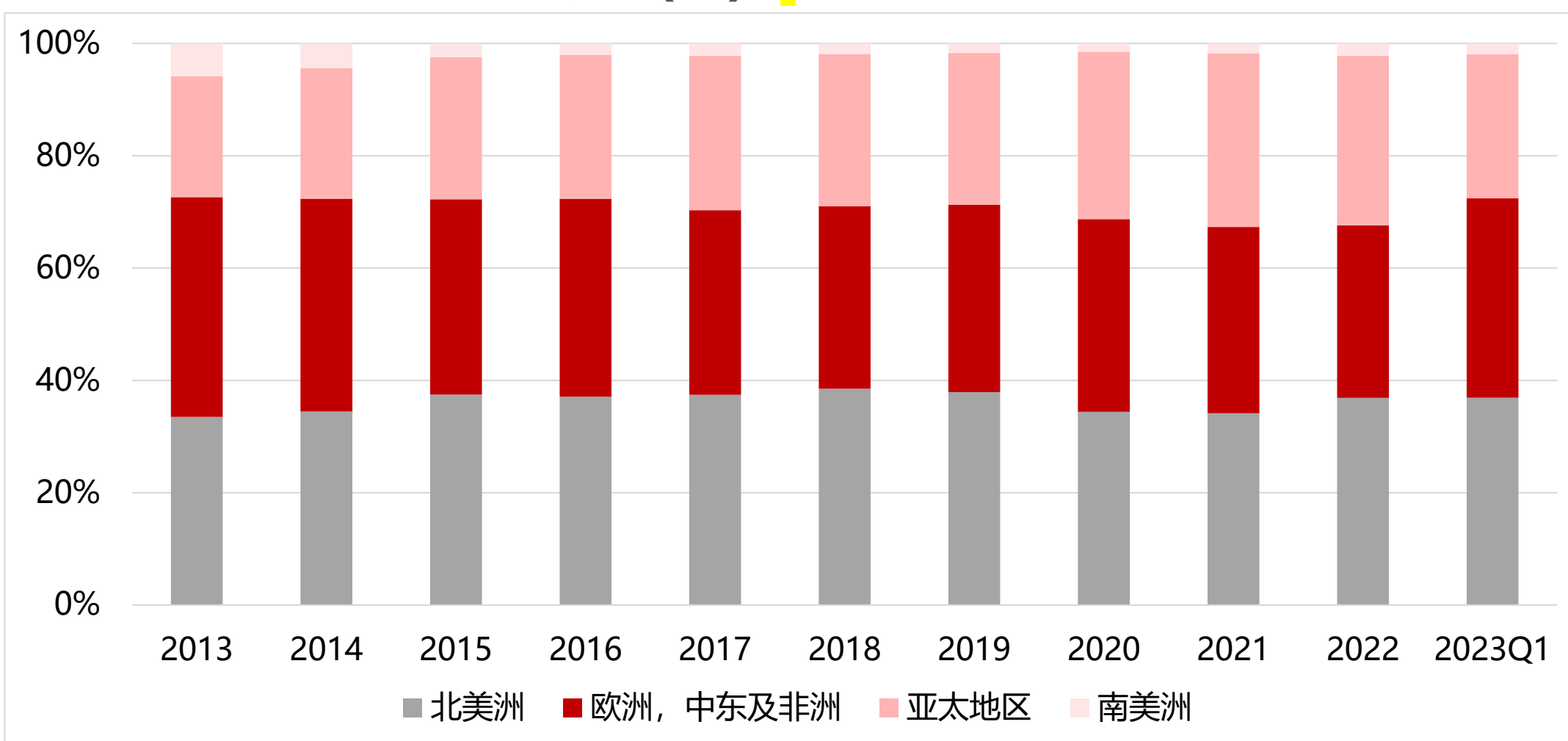


资料来源：公司年报，华西证券研究所

拆分后保留的业务在拆分前毛利率稳定上升

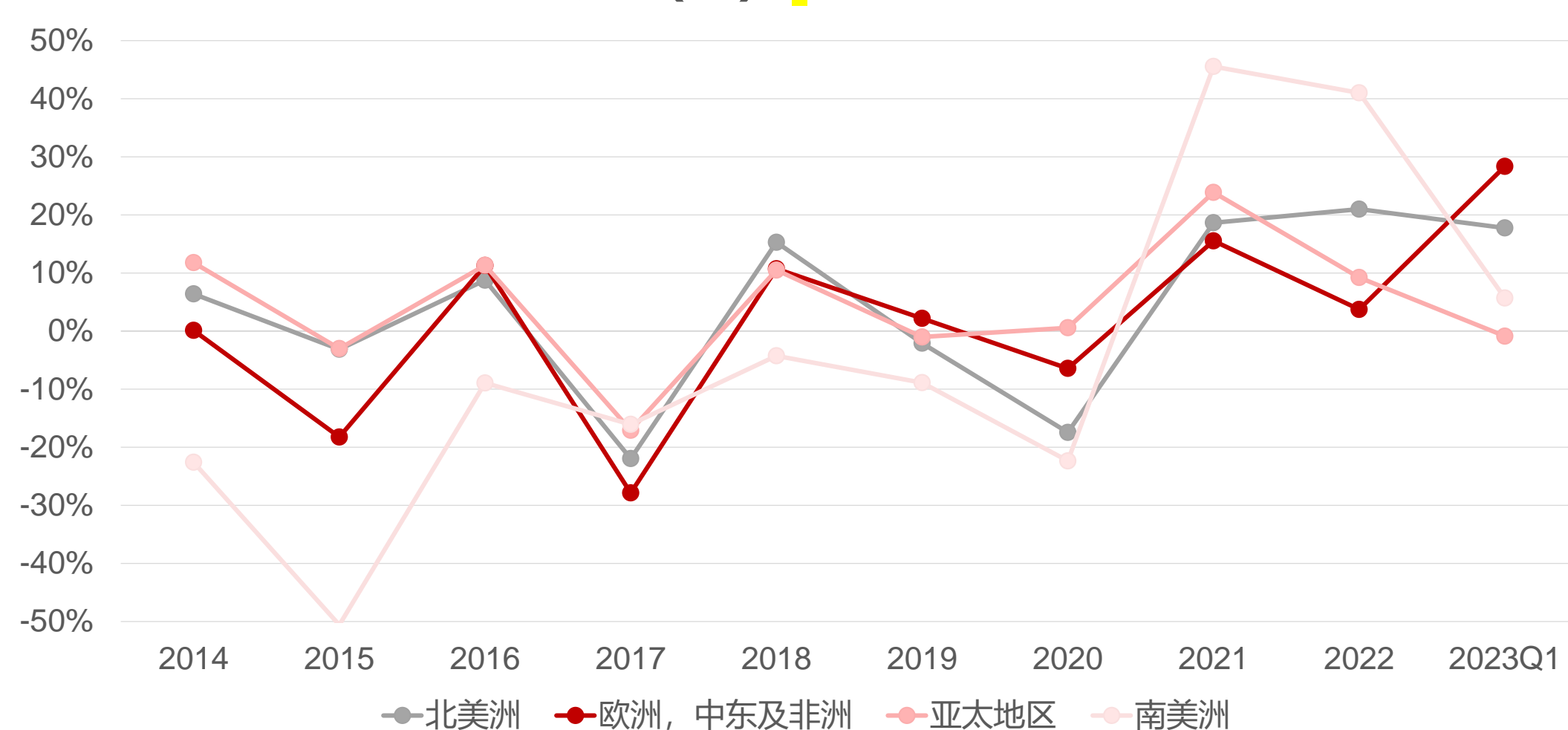
- **拆分前，后来归属安波福的业务毛利率稳定上升。**2011-2016年，电子/电气建造业务的毛利率从16.7%逐年增长至22.3%，电子与安全板块毛利率从15.5%逐年增长至22.7%。此阶段动力总成系统毛利率稳定在18.0%左右，2017年，德尔福将动力总成业务独立成立德尔福科技，电子/电气及电子与安全业务重组成为安波福；
- **拆分后，安波福毛利率进入下降通道。**2017-2020年，受全球汽车市场下行影响，安波福两大业务毛利率下降，总毛利率从20.3%下降至14.9%。其中2020年受疫情影响，毛利率从2019年的18.4%快速下降至14.9%，净利率受到一次性非营业收入的影响上升。2022及2023Q1，受到原材料价格上升影响，毛利率相比2020年有小幅修复，但相比2021年仍然下降。

图：公司分地区营收占比 (%)



资料来源：公司年报，华西证券研究所

图：公司分地区营收增速 (%)



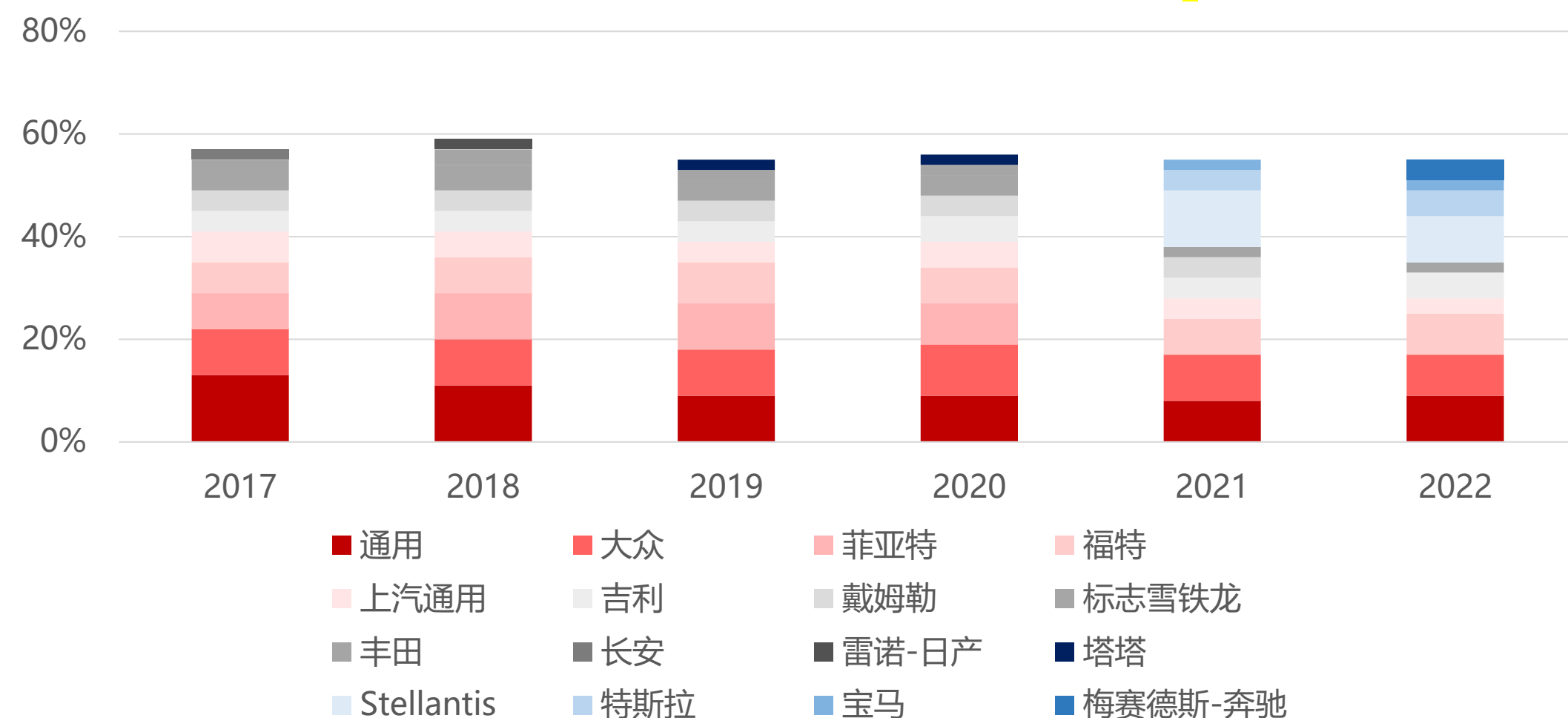
资料来源：公司年报，华西证券研究所

分拆后主要市场营收增速良好

- **近年主要市场营收快速增长。**动力总成业务分拆后，主要市场北美/EMEA/亚太保持快速增长势头，2018年增长率分别为15.3%/10.7%/10.5%，2019年，各主要市场营收保持基本稳定。2020年受疫情影响，北美及EMEA市场营收出现明显下滑。2021-2022年，主要市场营收高增。2022年公司实现营收174.9亿美元，达历史新高。主要市场北美/EMEA/亚太增速分别为21.0%/3.7%/9.2%。2023Q1北美及EMEA营收继续高增，同比增长17.8%/27.4%。南美市场在2021-2023Q1出现大幅增长，扭转了连续多年下降的趋势；
- **亚太稳健增长，EMEA市场波动更大，北美市场近年增速领先。**2020年，亚太是唯一正增长的市场，同年北美/EMEA营收分别-17.5%/-6.4%。2021-2023Q1，EMEA市场增速分别为15.5%/3.7%/28.4%，相较其他市场波动较大。北美市场2021-2023Q1增长率分别为18.7%/21.0%/17.8%，总体增速领先其他主要市场。

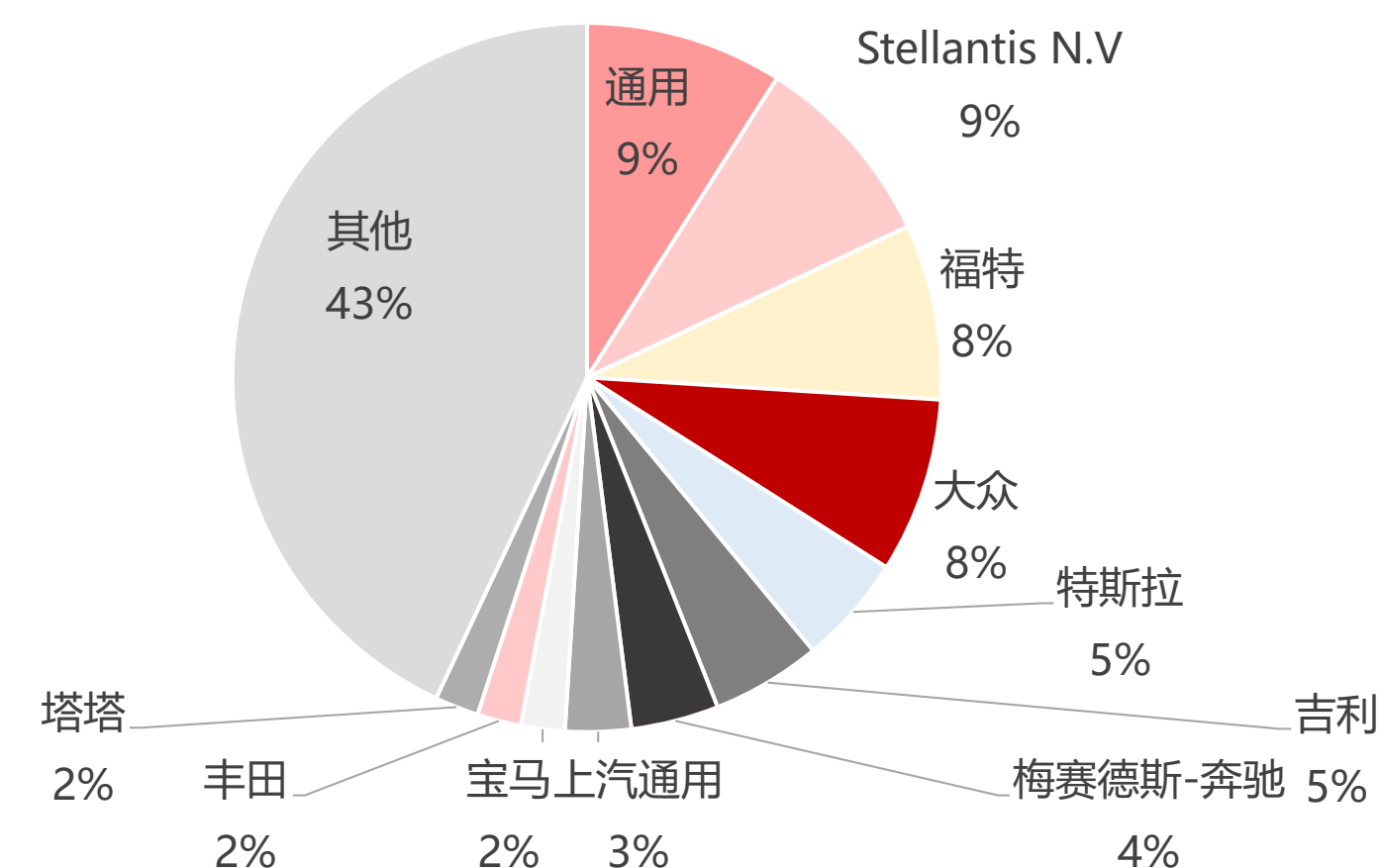
H 客户结构 | 深度绑定优质OEM厂商 客户结构稳定

图：2017-2022年公司前十大客户营收占比 (%)



资料来源：公司年报，华西证券研究所

图：2022年公司客户结构 (%)



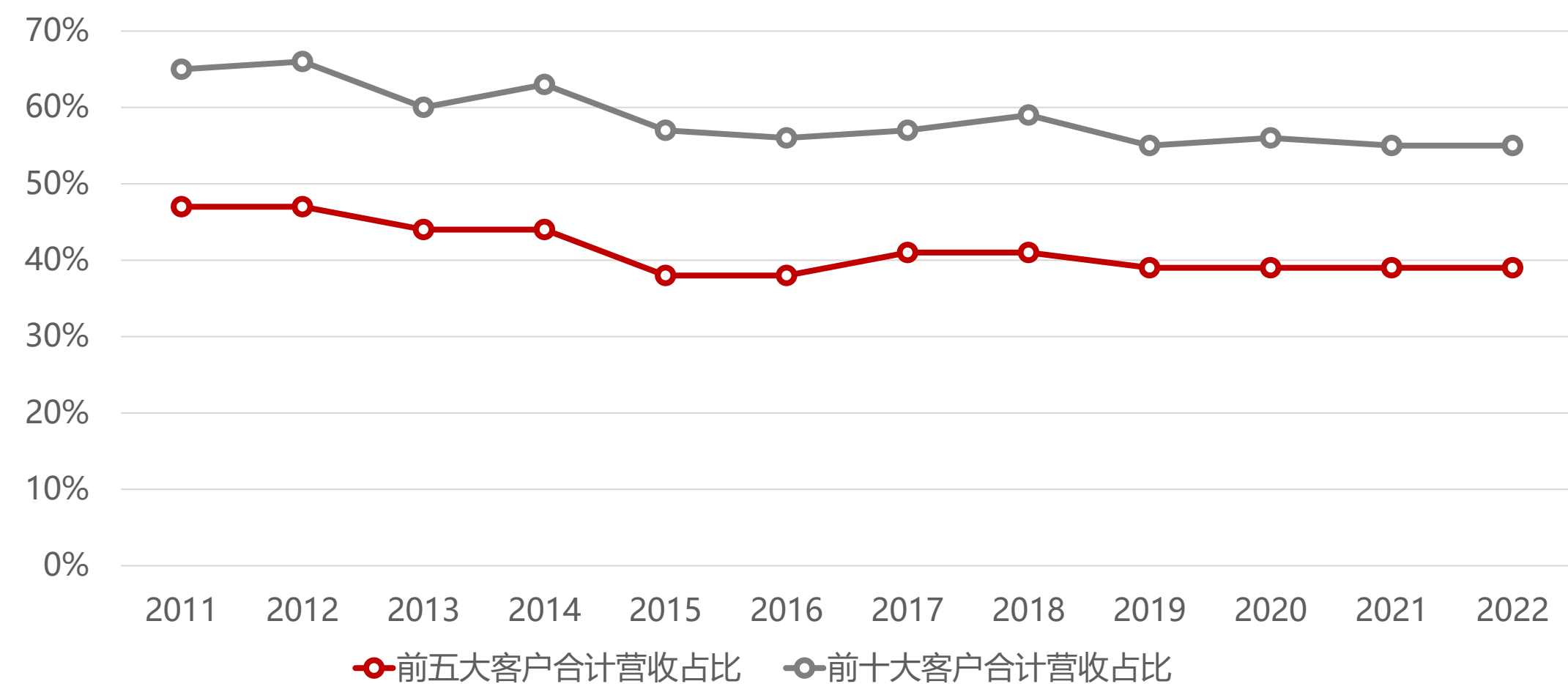
资料来源：公司年报，华西证券研究所

全球化经营 绑定优质客户

- 深化区域合作，客户群体遍布全球。** 根据公司官网，公司业务覆盖全球48个国家，共拥有131个主要的生产设施和11个主要的技术中心，利用区域服务模式，从成本最低的国家高效服务全球客户。2022年，公司客户包括全球25家最大的OEM厂商，产品应用在美国20种最畅销的汽车型号中的18种，欧洲20种最畅销的汽车型号中的18种，以及中国20种最畅销的汽车型号中的12种；
- 绑定优质客户，持续开拓新市场和新客户。** 根据公司公告，公司客户结构稳定，前十大客户以通用、Stellantis、福特、大众、吉利、上汽通用等优质整车厂商为主。同时公司在追求新业务和新客户方面采取瞄准策略，在深入分析各地区的市场份额和产品趋势后，选择最具潜力的客户优先安排研发和生产，并通过分布在世界各地的11个技术中心为客户提供创新解决方案和全球工程支持。

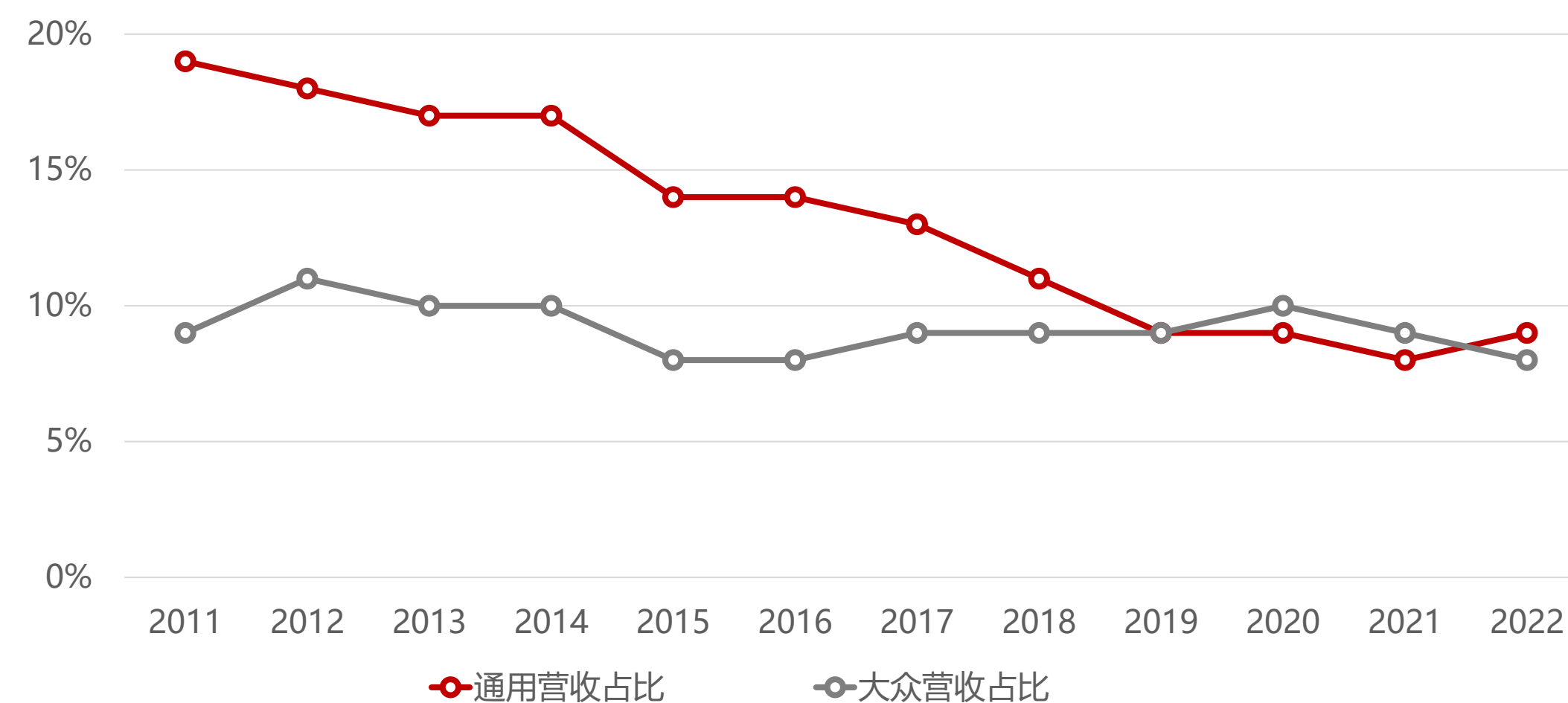
H 客户结构 | 客户集中度呈现下降趋势 逐步完善客户结构

图：公司前五大/前十大客户合计营收占比 (%)



资料来源：公司年报，华西证券研究所

图：公司主要客户通用及大众的营收占比 (%)



资料来源：公司年报，华西证券研究所

客户集中度适中 逐渐降低对单一客户依赖

- **客户集中度适中，整体呈现下降趋势。**2011-2022年，公司前五大客户集中度及前十大客户集中度均呈现稳步下降态势，从2011年的47%和65%下降至2022年的39%和55%。自2017年公司分拆出动力总成业务并改名安波福以来，前五大客户集中度维持在40%上下，前十大客户集中度不超过60%；
- **公司逐步降低对单一客户依赖。**2011-2020年，通用和大众作为公司成熟客户，始终稳居公司前两大客户地位。而两者的合计营收占比却整体呈现下降趋势，从2011年的28%下降至2022年的17%；尤其是通用作为公司多年的第一大客户，营收占比从2011年的19%持续下降至2022年的9%，公司正逐步降低对大客户的依赖并完善客户结构。

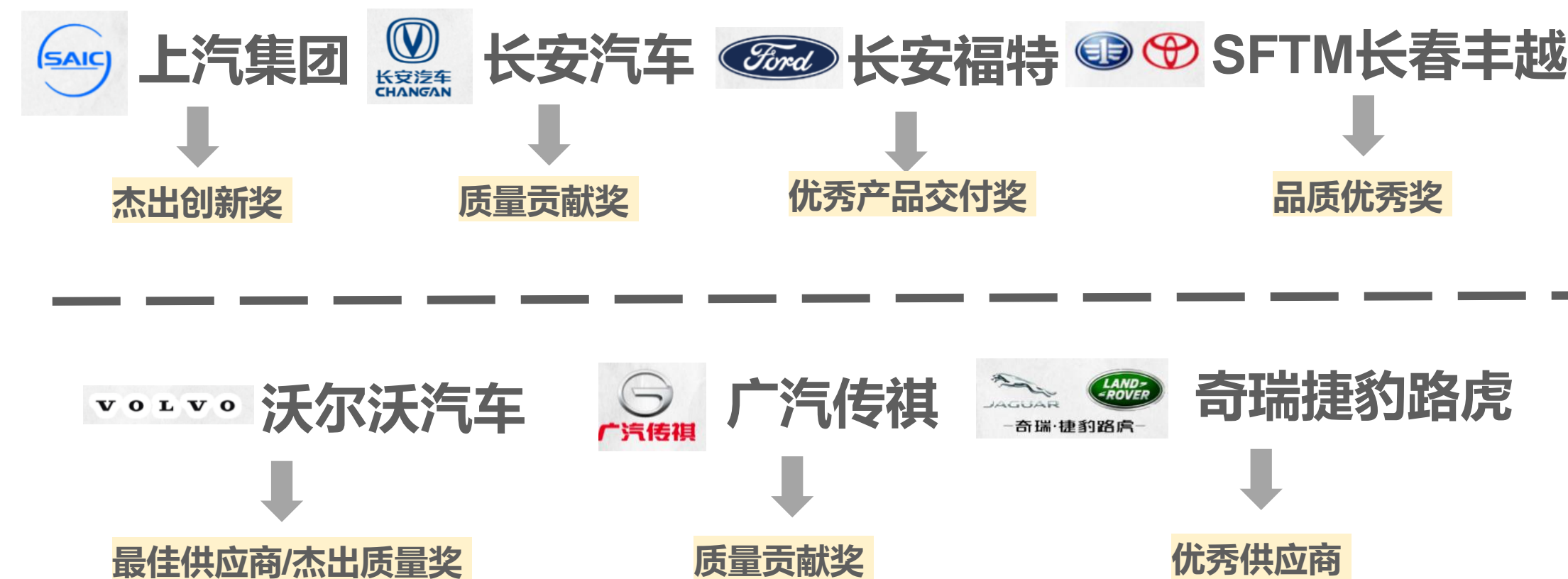
H 客户结构 | 广泛布局中国市场 客户群体进一步扩充

表：公司在中国三大技术中心的主要产品及配套客户

技术中心	主要产品	主要配套客户
安波福苏州技术中心	集成式智能座舱、ADAS、L2+智能驾驶系统，智能网关和车身控制器等	沃尔沃、长安汽车、福特、日产、广汽集团、吉利汽车、长城汽车、现代汽车等
安波福安亭技术中心	高速数据线缆、连接器和电气中心等	一汽大众、通用汽车、上汽大众、东风日产、奇瑞等
安波福中国技术中心	集成式智能座舱、ADAS、L2+智能驾驶系统，智能网关和车身控制器等	大众、通用、长城、吉利、Volvo、广汽和长安等整车厂

资料来源：公司官网，线束世界，华西证券研究所

图：公司2022年在中国地区荣获的客户奖项



资料来源：公司公众号，华西证券研究所

扎根中国市场 卓越产品获得客户广泛认可

- **扎根中国市场，服务本土客户。**自1993年进入中国市场以来，安波福已在中国建立了广泛的本地布局，其中包括苏州和上海的3个主要技术中心及21个生产基地，为国内几乎所有主要整车厂提供零部件系统并提供技术支持，客户覆盖美系、欧系、韩系、日系和中国自主品牌；
- **公司卓越的产品、技术和服 务受到行业和客户 的充分认可。**安波福中国依靠强大的本地实力及全球网络的支持，为中国市场的整车客户提供最强大最全面的产品配套开发及技术支持，其下属企业连获来自客户、行业的嘉奖，连续多年获得上汽集团、沃尔沃汽车等整车厂客户的荣誉奖项，成为中国汽车市场发展的重要推动力之一。

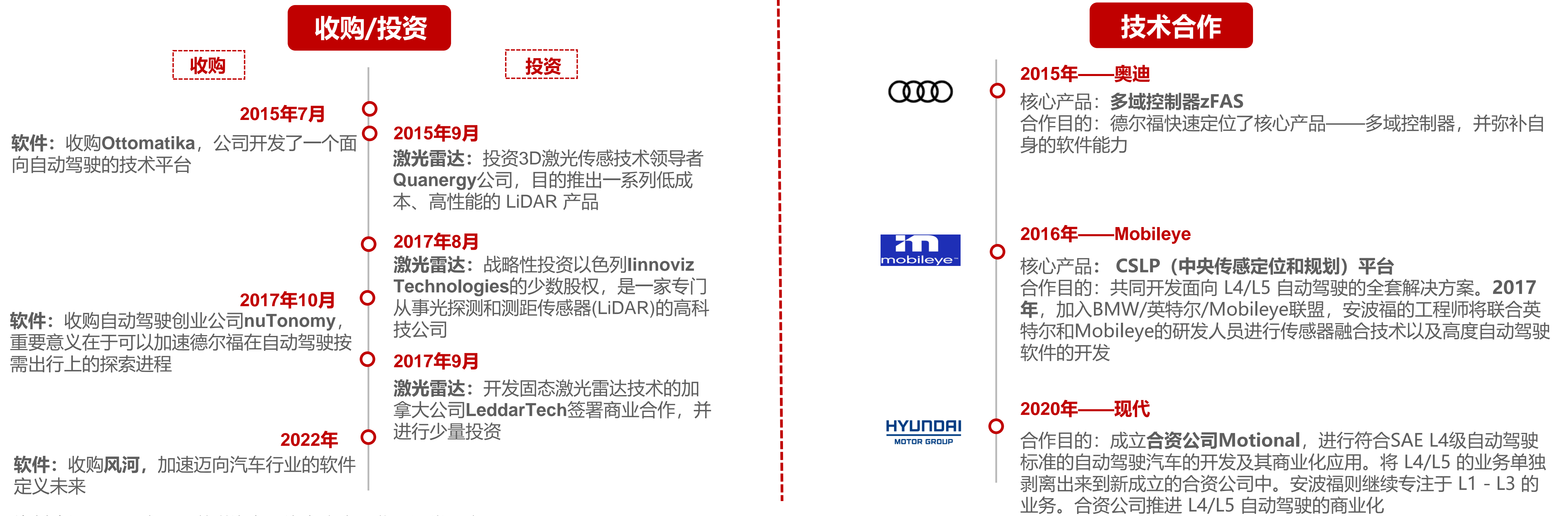


目录

- 1. 他山之石：全球TOP零部件成功路径总结
- **2. 回溯历史：跌宕起伏的发展史**
 - 2.1 公司基本情况
 - **2.2 先进安全与用户体验业务：聚焦自动驾驶 软硬件并进**
 - 2.3 信号与电源解决方案业务：产品持续升级 顺应四化变革
- 3. 成功归因：战略为核、经营为王、研发为基
- 4. 未来展望：顺应行业发展趋势 赋能软件定义的汽车
- 5. 投资建议及风险提示

H 自动驾驶 | 两条路线并行 壮大自动驾驶实力

图：德尔福/安波福自动驾驶之路



资料来源：公司官网，盖世汽车，汽车之心，华西证券研究所

- **与主机厂渐进式合作。**2015年，与奥迪合作进行多域控制器zFAS的开发。2016年与Mobileye合作开发CSLP，随后，2017年加入宝马-英特尔-Mobileye的三方合作之中，为其自动驾驶平台的量产提供支持。2020年，与现代合作推进L4/L5自动驾驶的商业化；
- **收购/投资，提升自动驾驶实力。**自动驾驶软件方面：收购Ottomatika和nuTonomy，收购nuTonomy重要意义在于可以加速德尔福在自动驾驶按需出行上的探索进程。激光雷达方面：战略投资三家激光雷达公司Quanergy、Innoviz和LeddarTech，三家均从事固态激光雷达的开发。

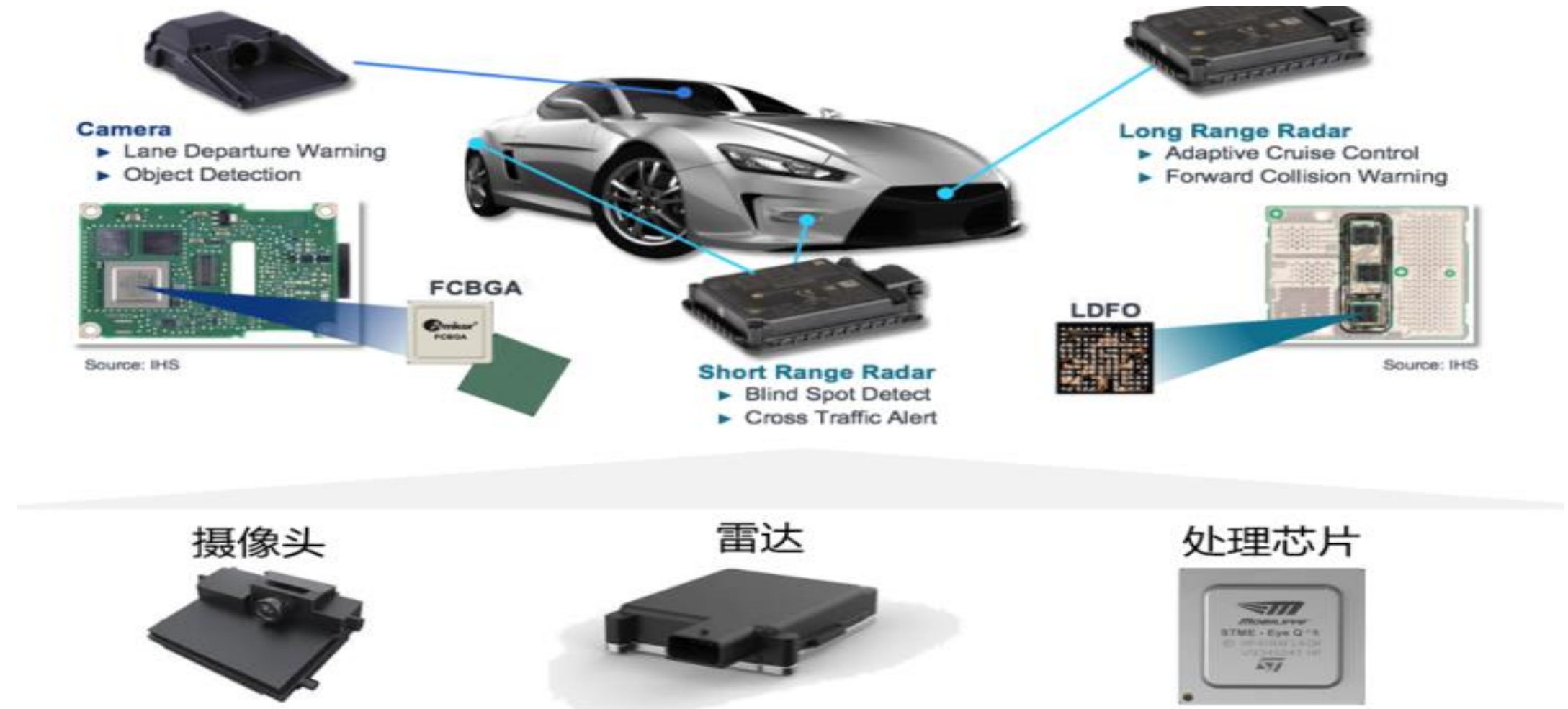
智能驾驶 | L2级辅助智能驾驶实现量产

表：SAE J3016 驾驶自动化分级

系统	分级	驾驶员座位上的人必须做什么？		驾驶自动化功能
		车辆驾驶主体	自动驾驶功能监管	
无驾驶自动化系统	L0	无论驾驶员支持功能是否开启,驾驶员都应时刻处于驾驶状态。	驾驶员必须时刻监督驾驶员支持功能	仅提供警告和瞬时协助
驾驶员支持系统	L1			为驾驶员提供转向或制动/加速支持
	L2			为驾驶员提供转向和制动/加速支持
自动驾驶系统	L3	当自动驾驶功能启用时,由自动驾驶系统驾驶车辆。	不需要驾驶员接管驾驶车辆	当功能请求时,驾驶员必须接管驾驶
	L4			L3、L4功能可以在有限的条件下驾驶车辆
	L5			L5功能可以在所有条件下驾驶车辆

资料来源：SAE J3016, 高工汽车智能研究院, 华西证券研究所

图：L2智能辅助驾驶的核心零部件



资料来源：Vehicle公众号, 华西证券研究所

以雷达和摄像头等核心硬件为主的L2级辅助智能驾驶实现量产

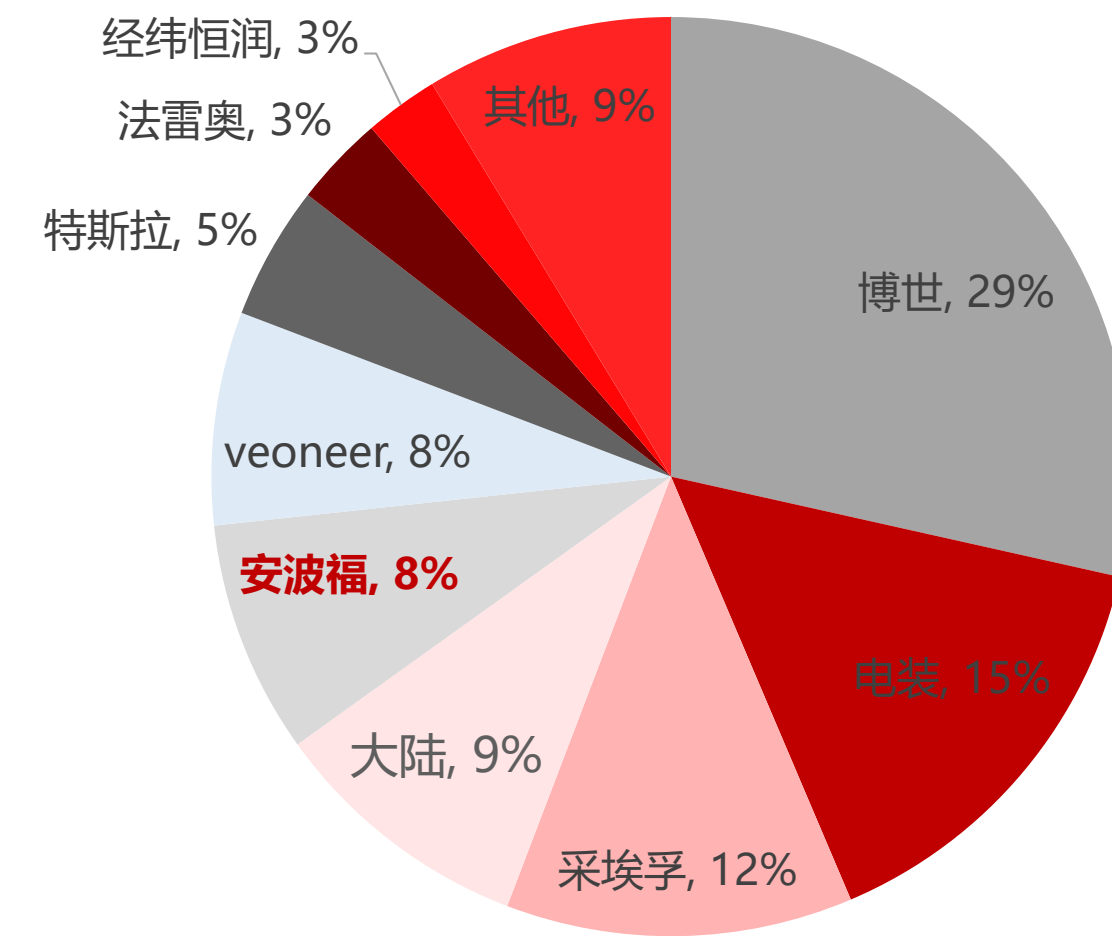
- **L2实现规模化量产。**据SAE J3016 标准，汽车驾驶自动化分为从 L0（无驾驶自动化）直至 L5（完全驾驶自动化）在内的 6 个等级，级别越高，车辆的自动化程度越高，动态行驶过程中对驾驶员的接管需求越低。据佐思汽研，L2实现规模化量产，L2+级ADAS迎来发展机遇，成为主机厂和供应商布局的重点；
- **L2以雷达、摄像头、芯片核心硬件为主。**L2关键配置有ACC自适应巡航、AEB主动刹车、LKA车道保持等。L2通常包括10+个摄像头、10+个超声波雷达、1个毫米波雷达及处理芯片（10 TOPS以内），通过摄像头识别物体和车道线，毫米波雷达识别物体距离，然后数据融合处理给车辆执行机构和人机交互机构发出指令。

表：全球ADAS行业竞争格局

	竞争格局	主要公司
	摄像头	安波福、博世、电装等CR6占比超过80% 安波福、博世、电装、大陆、法雷奥、Veoneer等
感知	毫米波雷达	博世、大陆、安波福、电装、Veoneer等仍占据绝大多数市场份额 安波福、博世、电装、大陆、Veoneer等
	激光雷达	零部件企业与创业公司共同竞争 博世、大陆、Velodyne、Uanergy、Infineon等
判断	芯片+算法	国外企业主导 Mobileye、英伟达、高通、Renesas、Infineon等
执行	线控制动	博世、大陆、天合等占主导地位 博世、大陆、天合、伯特利、拿森、联创华域等
	线控转向	博世华域转向、捷太格特、NSK合计占比60%以上 博世华域转向、捷太格特、NSK舍弗勒、耐世特等

资料来源：华经产业研究院，华西证券研究所

图：2022M1-M11前向ADAS供应商市场份额（%）

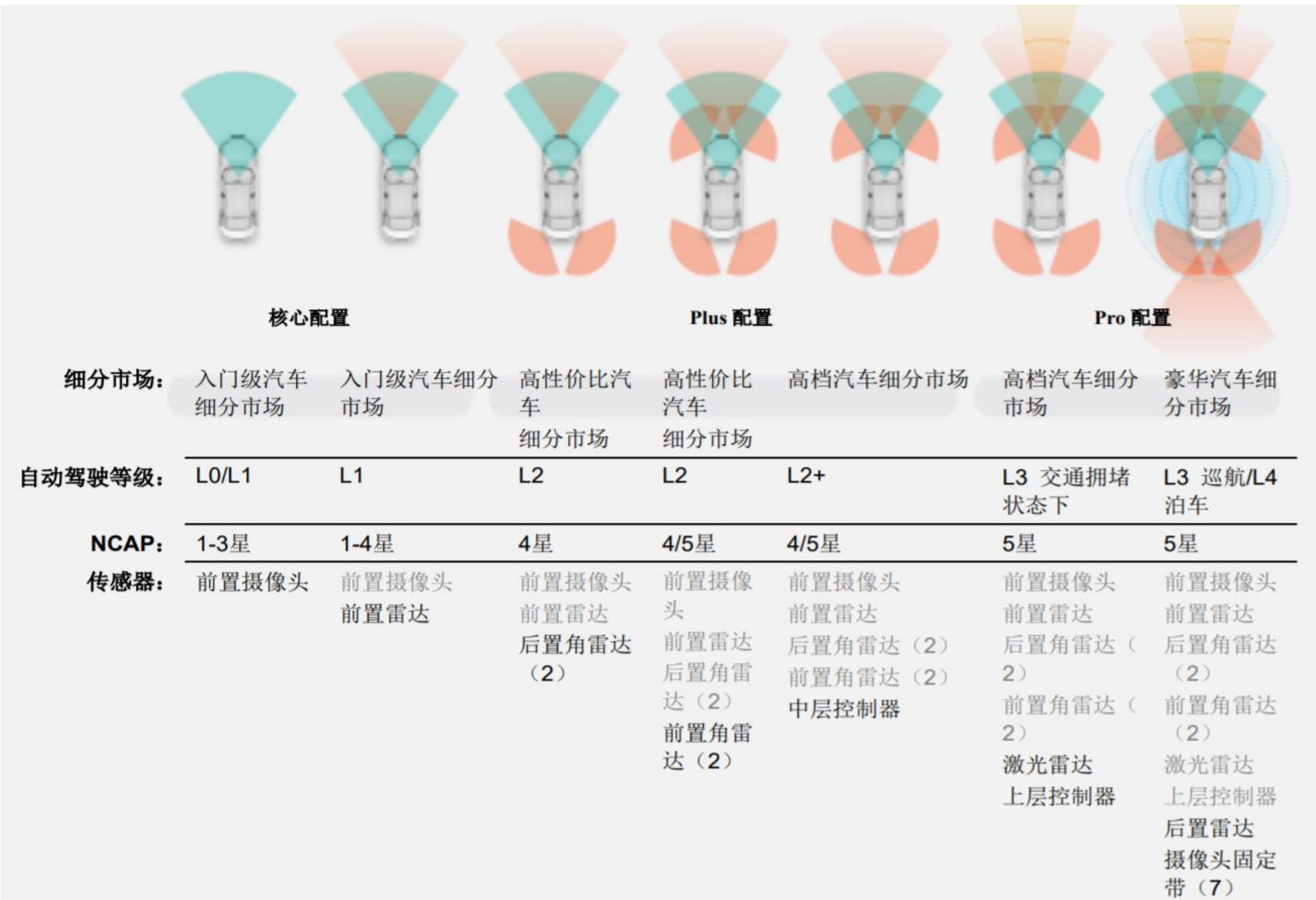


资料来源：高工智能汽车研究院，华西证券研究所

安波福在传感器领域领先

- 从全球市场竞争格局来看：**高技术壁垒决定高集中度，Tier1巨头和芯片龙头占据领先地位。ADAS执行任务由感知、判断、执行三个环节组成，单车智能主要依赖传感器技术（雷达和摄像头）、芯片和算法。1) 传感器：主要由安波福、博世、大陆等垄断；2) 算法和芯片：主要由Mobileye、英伟达、高通、Renesas、Infineon等垄断；3) 线控制动：博世、大陆、天合等占主导地位，中国伯特利、联创电子等追赶；
- 从国内前装ADAS市场格局来看：**根据高工智能汽车研究院数据，目前由博世、电装、采埃孚、大陆、安波福等海外Tier1厂商占据领先地位。2022年M1-M11博世/电装/采埃孚/大陆/安波福在前装ADAS市场份额分别为28.5%/15.1%/12.2%/9.3%/8.2%，合计占比73.3%。

图/表：安波福新一代 ADAS 平台基本配置及优势



新一代ADAS平台

构成

1. 传感器融合；
2. 环境模型；
3. 传感器；
4. 主动安全域控制器；
5. 可叠加性及可扩展性（卫星架构式传感及计算系统（Satellite Architecture））

优势

1. 可持续性：可支持OTA软件更新；
2. 成本效益：能够覆盖从低成本车型到高级车型的各类车型，同时还能扩展适用更高自动驾驶等级的各种高级差异化功能；
3. 灵活性：更具有开放性、灵活性，支持即装即用集成功能的全系统解决方案等

资料来源：安波福产品白皮书, 华西证券研究所

- **安波福的新一代 ADAS 平台可以分为三个级别的配置。** 1) **基础版Core**：支持L0/L1，基于前置摄像头的AEB等安全识别，硬件是前置摄像头和前置雷达； 2) **进阶版Plus**：支持L2的方案，在基础版基础上添加了短距角雷达用来实现侧向物体探测，实现盲区监控等类型的智能辅助，L2+添加一个域控制器； 3) **高阶版Pro**：支持L3交通拥堵状态下带激光雷达版本，最高可以添加7个摄像头以实现L3巡航以及L4的泊车。每个级别的配置都可进行调整以满足特定整车制造商的需求。

表：安波福摄像头细分产品及功能

细分产品	可视范围	功能特性	量产时间
IFV-100	水平视场角： 45° 垂直视场角： 29°	LDW、FCW、自动前大灯控制、交通标志识别	-
IFV-200	-	LDW、FCW、自动前大灯控制、交通标志识别、行人检测、传感器融合	2012年
IFV-300 (Mobileye EyeQ3)	水平视场角： 52° 垂直视场角： 39°	车道线偏离报警 (LDW) 前方碰撞预警 (FCW) 行人碰撞预警(PCW) 智能大灯控制(IHC) 限速标志识别(TSR/SAS) 自动紧急刹车(AEB) 自适应巡航(ACC)	2019年
IFV410	安波福全球首个EQ4智能摄像头项目，意味着该产品仅靠视觉功能即可支持ACC和TJA等ADAS主要功能		2021年

资料来源：公司官网、汽车制动网，华西证券研究所

雷达及摄像头产品矩阵丰富

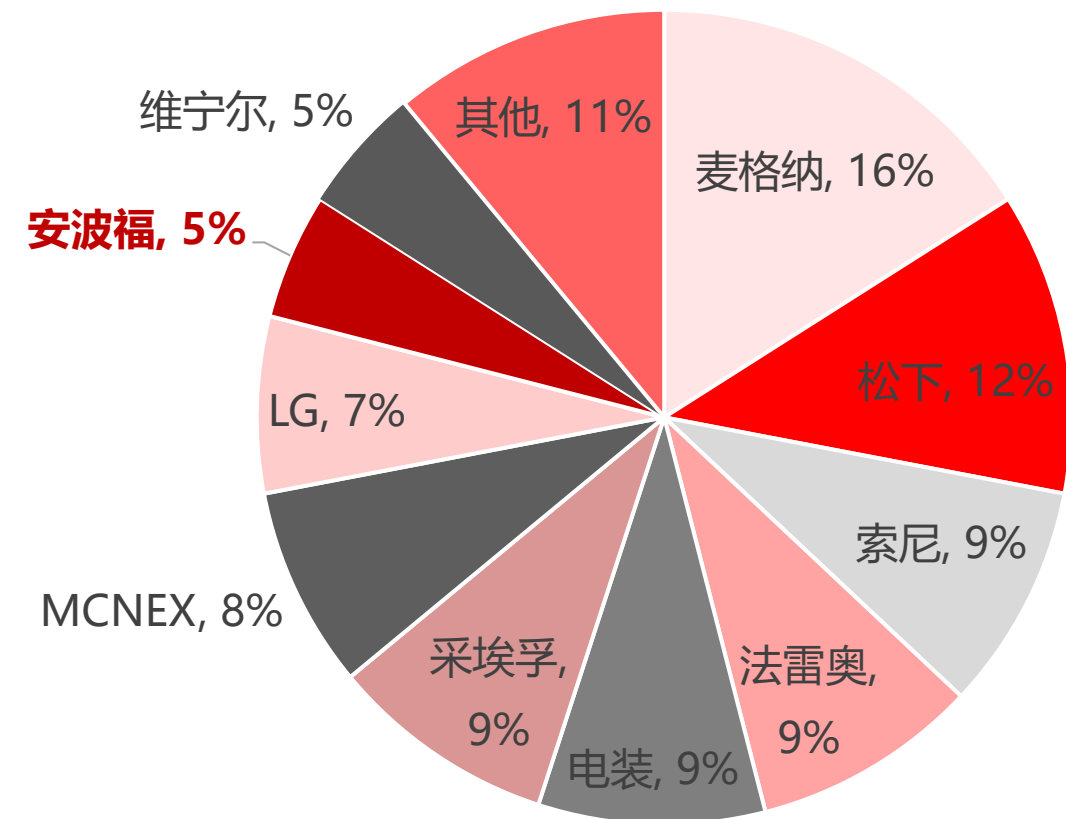
- 安波福是ADAS系统供应商。公司具备传感器、控制策略及执行机构的供应能力，能为客户提供一整套的ADAS系统服务。在ADAS传感器方面，安波福的产品覆盖摄像头、毫米波雷达等产品，可实现AEB、FCW、ACC、LDW、PDS、NVA等多项ADAS功能。公司于2021年和2022年分别推出第一代和第二代4D前向毫米毫米波雷达，探测距离可达300m。

表：安波福毫米波雷达细分产品及功能

细分产品	最大探测距离	方位角	支持功能
ESR 电子扫描雷达	中距离模式： 50 m 长距离模式： 100 m	中距离模式： ± 45° 长距离模式： ± 10°	长距离：ACC、FCW等； 中距离：刹车支持、间隔距离报警等
MRR 中程	中距离模式： 40m 长距离模式： 160 m	中距离模式： ± 45° 长距离模式： ± 10°	长距离：ACC、FCW等； 中距离：刹车支持、间隔距离报警等。于2017年投产
RSDS 侧后方毫米波雷达	短距	-	盲点检测、车辆变道辅助、后方交通预警、后方防碰撞
FLR4	250m	-	与以前的型号相比，下一代前向雷达将距离分辨率提高了一倍，垂直视野增加了三倍
FLR4系列 雷达 FLR4+ (第一代4D前向毫米波雷达)	300m	-	支持通过机器学习进行真正的高程目标识别， 2021年发布
FLR7 (第二代4D前向毫米波雷达)	300m	± 60°	采用了基于专有知识产权和独特设计的空气波导天线技术， 2022年发布
SRR6	与上一代相比，基础雷达将探测范围提高了40%，距离分辨率提高了一倍，同时垂直视场增加了三倍		
SRR6系列 角/侧雷达	SRR6+	该雷达的探测范围比上一代雷达增加了一倍，并增加了更高分辨率的角度判别，以提高环境模型的质量	
SRR6 高清	该型号为高度自动化的短程应用提供最大分辨率，例如代客泊车和低速驾驶员环外自动化		

资料来源：公司官网、佐思汽研，汽车制动网，华西证券研究所

图：2021年车载摄像头模组市场份额 (%)

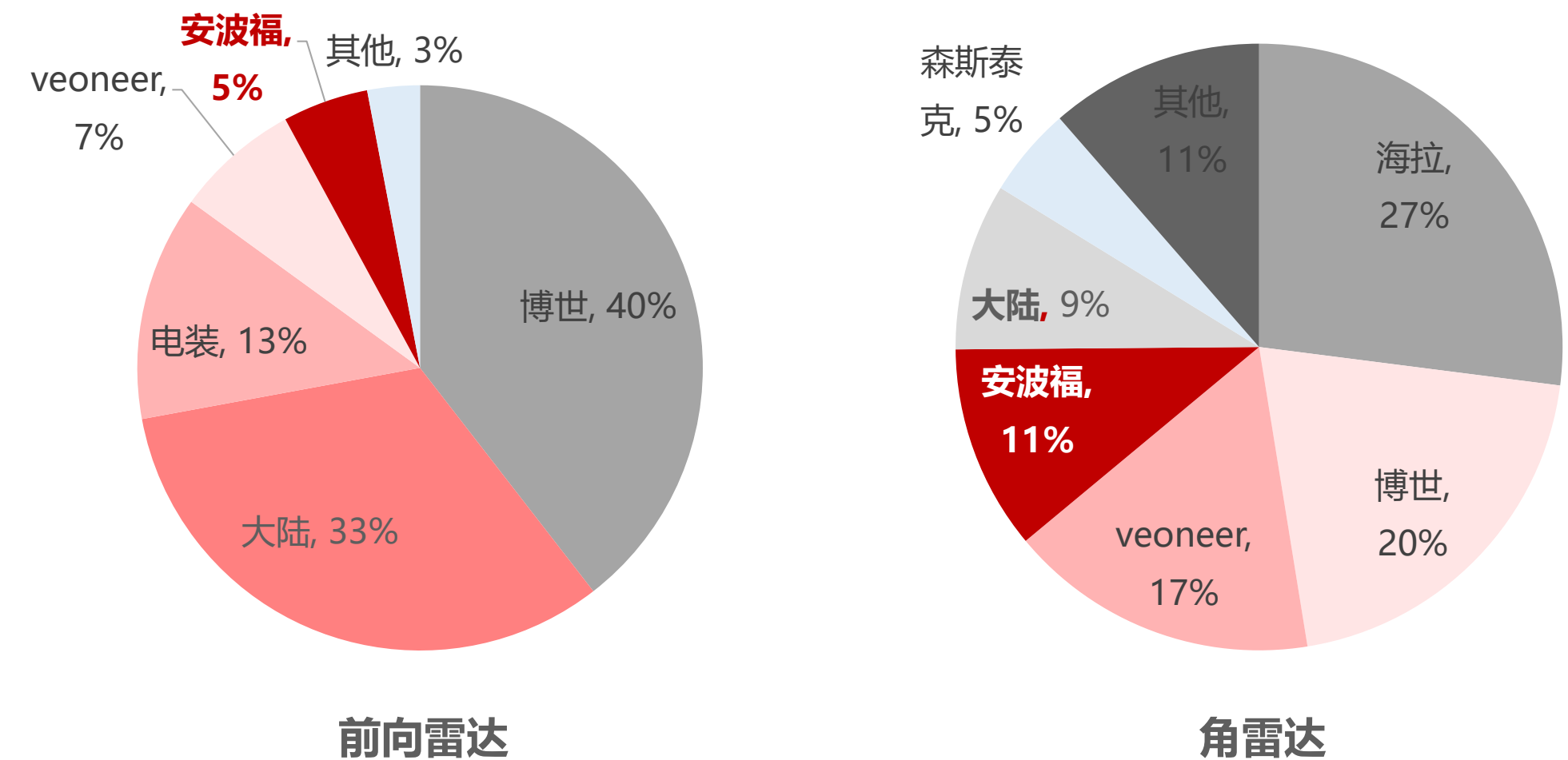


资料来源：华经产业研究院，华西证券研究所

车载摄像头和毫米波雷达位居市场前列

- 车载摄像头模组市场依然由 Tier 1 厂商主导。根据华经产业研究院，以大陆、安波福、麦格纳、电装为代表的 Tier1 厂商提供一系列前视、环视产品，供货给奥迪、奔驰、吉利、广汽等众多车企；
- 国内市场毫米波雷达市场以外资供应商为主。根据高工智能汽车数据，2022年M1-M11，在前向毫米波雷达市场，博世、大陆、电装为主要供应商，CR3为85.0%；在角雷达市场，海拉、博世、veoneer、安波福、大陆为主要供应商，CR5为83.7%。

图：2022M1-11前/角雷达供应商市场份额 (%)



资料来源：高工智能汽车，华西证券研究所

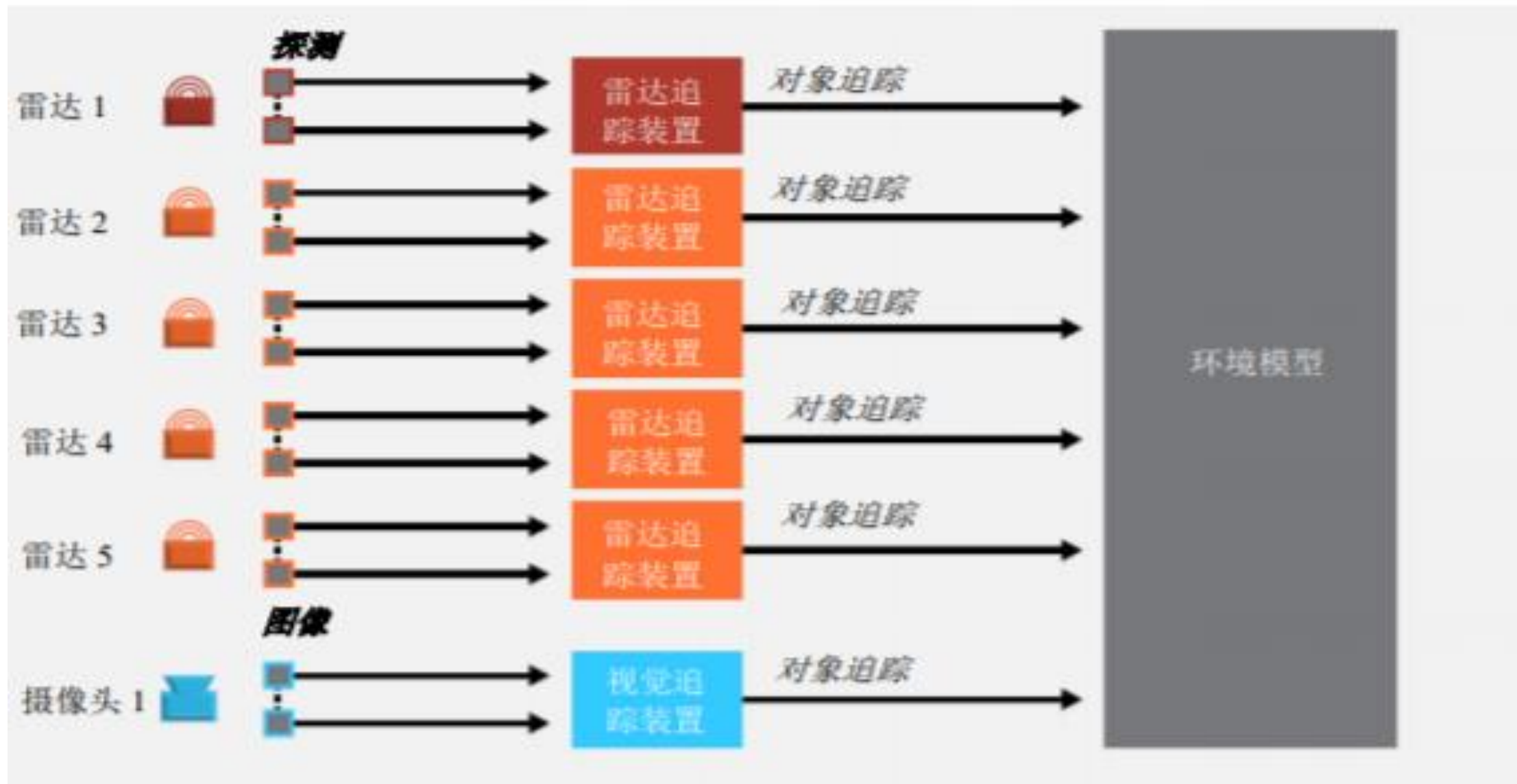
表：安波福ADAS传感器主要客户

客户来源	下游客户
国内客户	长安、广汽新能源等
国外客户	福特、马自达、沃尔沃、大众、奥迪、奔驰等

资料来源：Marklines，佐思汽研，华西证券研究所

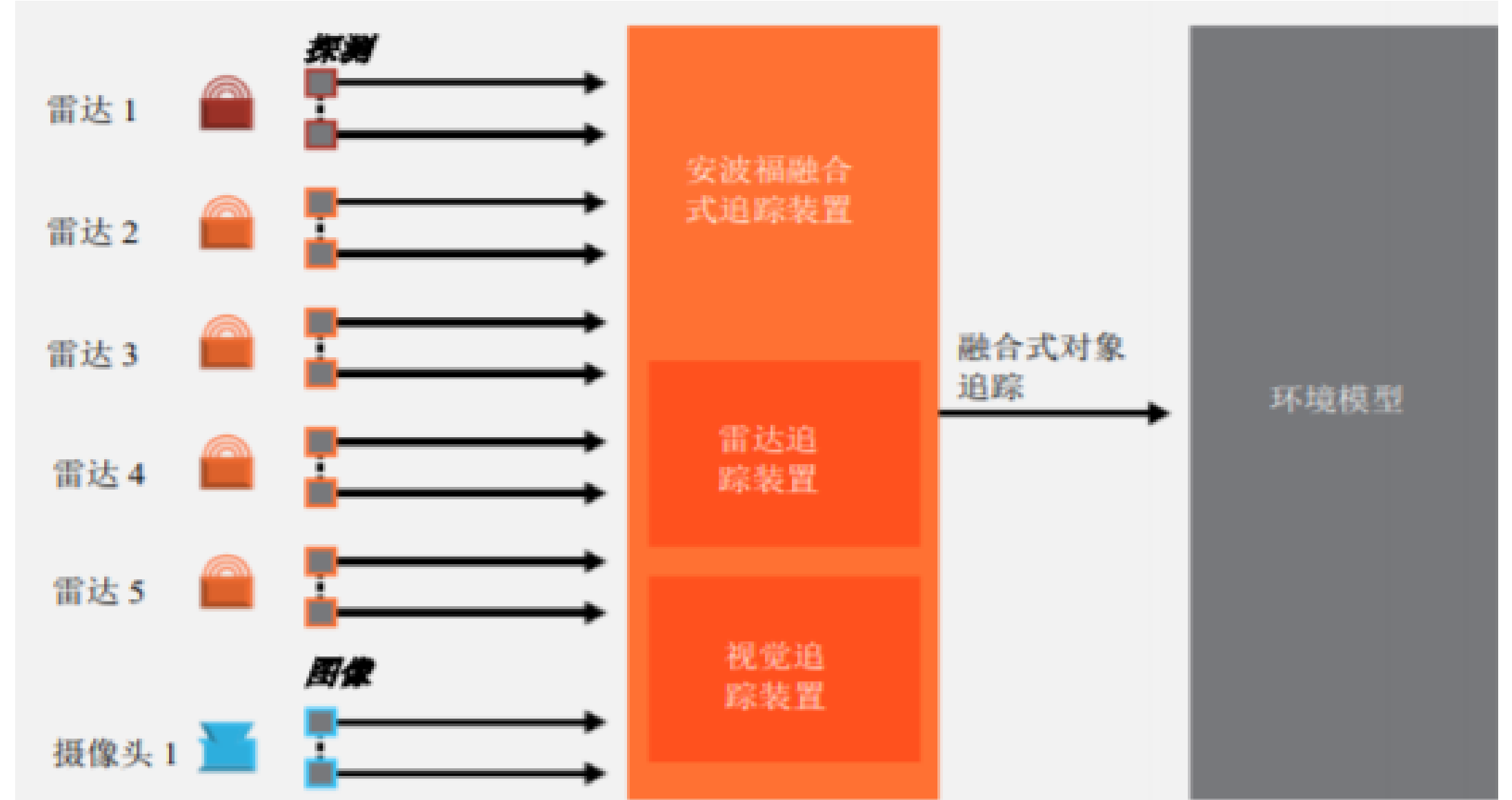
H 传感器融合 | 传感器融合方案是安波福新一代ADAS平台的灵魂

图：传统的智能传感器系统



图：安波福的传感器融合方案

VS



资料来源：安波福《The Next-Gen ADAS Platform for Software-Defined Vehicles, 2021》白皮书，华西证券研究所

- 安波福的传感器融合方案利用域控制器中的集中化功能，可一步融合数据。安波福的中央传感器融合软件可以融合来自雷达、摄像头和其它传感器的输入信息，实现 360°智能感知。传统智能传感器系统数据由各个传感器单独处理，决策的制定将受限于单个传感器的感知能力。安波福集中式智能化可以延迟时间可以被缩短，同时，将未经处理的传感器数据结合在一起，可提高探测的可信度。

图：传感器融合的优势

- 雷达**
 - 远程传感
 - 物体活动
 - 全天候性能
- 激光雷达**
 - 精确的 3D 物体探测
 - 探测距离精度
 - 自由空间探测
- 摄像头**
 - 物体分类
 - 物体角度位置
 - 场景环境

	雷达	激光雷达	摄像头	融合
物体探测	+	+	○	+
行人探测	-	○	+	+
天气状况	+	○	-	+
照明条件	+	+	-	+
灰尘	+	○	-	+
速度	+	○	○	+
距离 - 精度	+	+	○	+
距离 - 探测距离	+	○	○	+
数据密度	-	○	+	+
分类	-	○	+	+
封装	+	-	○	+

+ = 优势 ○ = 具备 - 不足

资料来源：安波福《机器学习推动汽车雷达进一步发展》白皮书，华西证券研究所

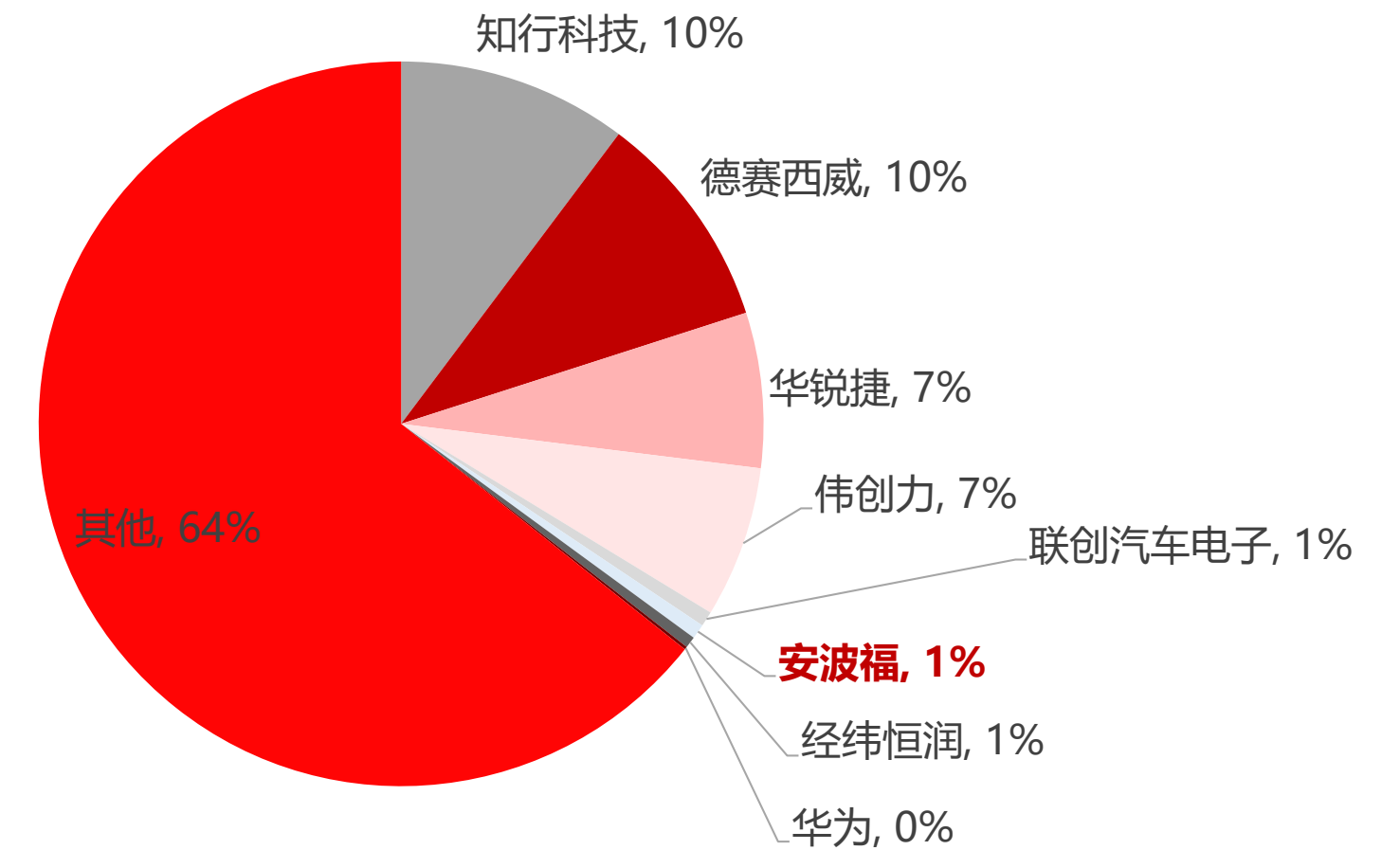
H 多域控制器 | 产品技术不断创新 持续推进本土化布局

图：多域控制器zFAS的产品构造



资料来源：公司官网，vehicle，华西证券研究所

图：2022年中国纯电动乘用车前装标配智驾域控制器市场份额（%）



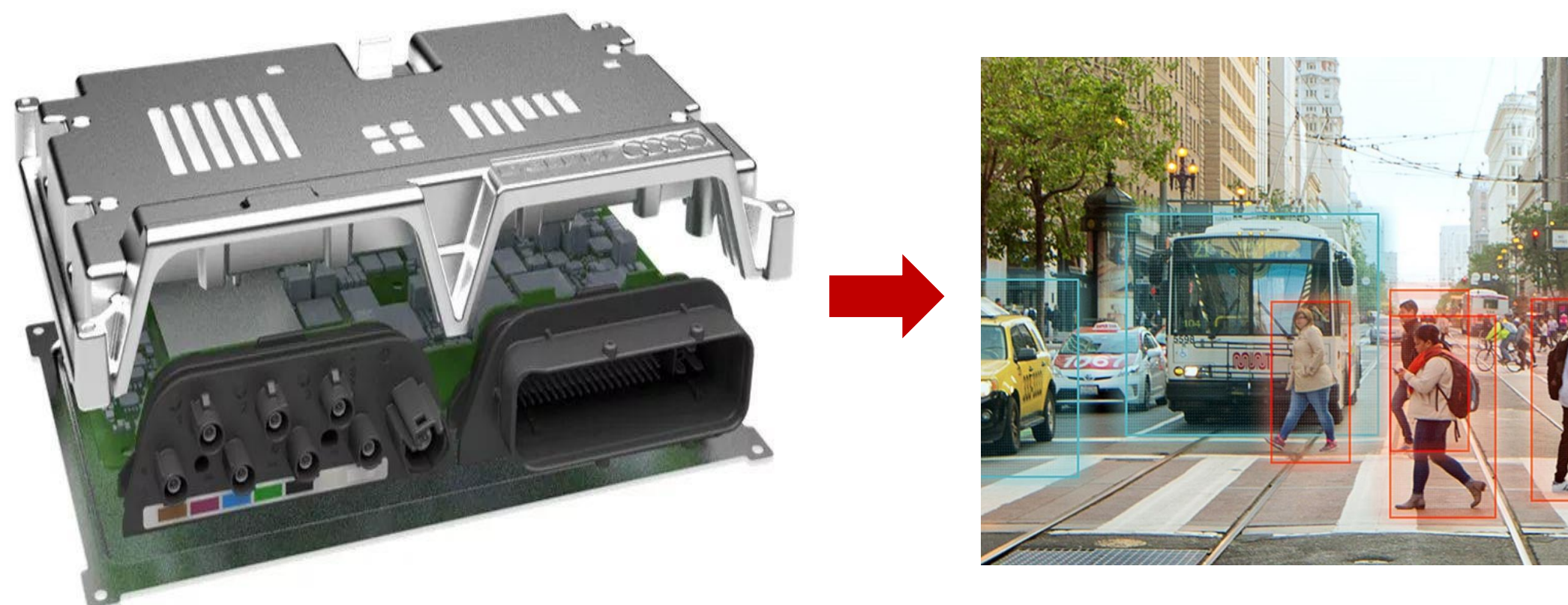
资料来源：高工智能汽车，华西证券研究所

安波福行泊一体域控方案将于2024年量产落地

- 纯电动乘用车智驾域控制器排名前三位分别为知行科技、德赛西威、华锐捷。根据高工智能汽车数据，2022年中国市场（不含进出口）纯电动乘用车前装搭载域控制器（不含融合泊车控制器）方案达到69.7万辆；在纯电动乘用车智驾域控制器第三方供应商（不含主机厂自研+纯外包代工）份额方面，知行科技、德赛西威、华锐捷排名前三位，安波福占0.7%。其中，**安波福**也在2023年推出了由中国本土团队开发的行泊一体域控解决方案，并且推出了行泊一体Core/Plus以及行泊一体Pro版本的不同配置方案，将于2024年搭载某知名主机厂的车型量产落地；安波福于2015年起布局多域控制器。奥迪A8 L3自动驾驶处理器zFAS由公司整合，采用英伟达 Tegra K1做为主控芯片负责总体交通信号识别、行人检测、碰撞警告、灯光检测和车道识别，采用Mobileye EyeQ3图像处理，Infineon Aurix Tricore负责安全监控，Altera Cyclone用于数据预处理。

H 卫星架构式传感及计算系统 | 主动安全技术的创新是公司的核心竞争力之一

图：安波福卫星架构式传感及计算系统



资料来源：公司官网，公司公众号，华西证券研究所

图：安波福卫星架构式传感及计算系统的优势

优势	介绍
1. 更出众的感知性能	由于域控制器无需等待传感器先进行数据处理，卫星架构能够减少延迟并加快决策速度
2. 结构更灵活、价格更便宜	由于处理信息的功能由中央域控制器承担，传感器的结构将变得更加简单、成本更低
3. 灵活装配	雷达的体积相比传统雷达缩小了至少30%。可灵活地分布在车辆的四周
4. 更轻的重量，更高的性能	卫星架构剔除了冗余组件（如电源、外壳和支架），能够减轻车辆重量
5. 大幅提升散热效率	卫星式架构将处理功能转移到中央控制器后，温度控制难题将变得更加简单
6. 简化生命周期管理	集中式软件可以轻松地通过无线（OTA）实现更新，域控制器硬件可以随时间推移根据需要升级。系统因此可以在整个生命周期内轻松演进和完善

资料来源：公司官网，公司公众号，华西证券研究所

可扩展实现从基本的主动安全到L4级自动驾驶汽车所需的各种驾驶辅助功能

- **架构式传感及计算系统可最大化扩展ADAS功能。**该系统于2017年推出，包括安波福先进的雷达、摄像头等传感系统以及中央域控制器。卫星架构式传感与及计算系统不仅实现全新迭代的ACC全车速自适应巡航、LCA变道辅助等功能，更助力整车实现HWA高速公路辅助等高级智能驾驶辅助功能。星式架构系统支持OTA远程更新服务，为用户驾驶体验的迭代升级创造了广阔空间；
- **Aion LX搭载了安波福的卫星式感知与计算平台。**安波福的“卫星式自动驾驶感知与计算平台”获得2019第四届铃轩奖。广汽新能源Aion LX正式上市，成为继奥迪A8之后全球第二款官方宣称实现了**L3级**自动驾驶的车型。Aion LX搭载了安波福这款产品，帮助其实现盲点检测、变道辅助、自动变道、开门警告、后方行人检测等一系列主动安全及驾驶辅助功能。

H 用户体验 | 致力于更加互联的用户体验

图：公司用户体验产品布局

- 涵盖传统入门式导航座舱控制器、域控制器及未来的高性能计算平台控制器
- 产品算力50K-120K DMIPS，满足不同平台产品需求
- 支持Hypervisor集成式座舱控制系统；在Hypervisor环境下支持QNX、Android及Linux三大系统，同时功能安全等级可达到ASIL B，满足ADAS及其它功能重要信息的显示需求
- 支持6个以上高分辨率摄像头输入及6个以上高分辨率显示输出



- **DMS驾驶员状态监测摄像头功能：**人脸识别、疲劳检测、眼神追踪、情绪识别、头部姿态追踪、感兴趣区域检测、唇动检测等
- **CMS乘员座舱监测摄像头功能：**乘员位置检测、遗留儿童检测、遗留物体检测、情绪检测、人脸识别、视频聊天、拍照、头部姿态检测等
- **TOF手势识别摄像头功能：**手势识别、方向盘脱手检测、乘员身体姿态检测、手指指向检测及其他活动检测等

资料来源：公司官网，华西证券研究所

提供一流解决方案 促进互联的用户体验

- **用户体验产品主要为智能驾驶舱系统平台及乘员感知平台。**安波福用户体验产品线在中国拥有强大的本地开发能力，从入门级导航座舱控制器、域控制器，到高性能计算平台控制器，产品先后多个整车制造商的多个品牌上量产。公司的智能驾驶座舱系统平台集成信息娱乐平台、驾驶座舱控制及域控制器等，可以满足不同平台的产品需求和不同操作系统，并支持6个以上摄像头的输入，产品优势明显。同时公司开发了行业领先的乘员感知平台，包括驾驶员状态监测摄像头、座舱监测摄像头及手势识别摄像头，可满足用户情绪、手势、眼神等多模态交互需求，使驾驶更方便、更安全、更放心。同时乘员感知平台具有高集成性，可将其集成至座舱平台控制器，从而降低成本。

H 域控制器 | 国产Tier1全面崛起 加速赶超海外巨头

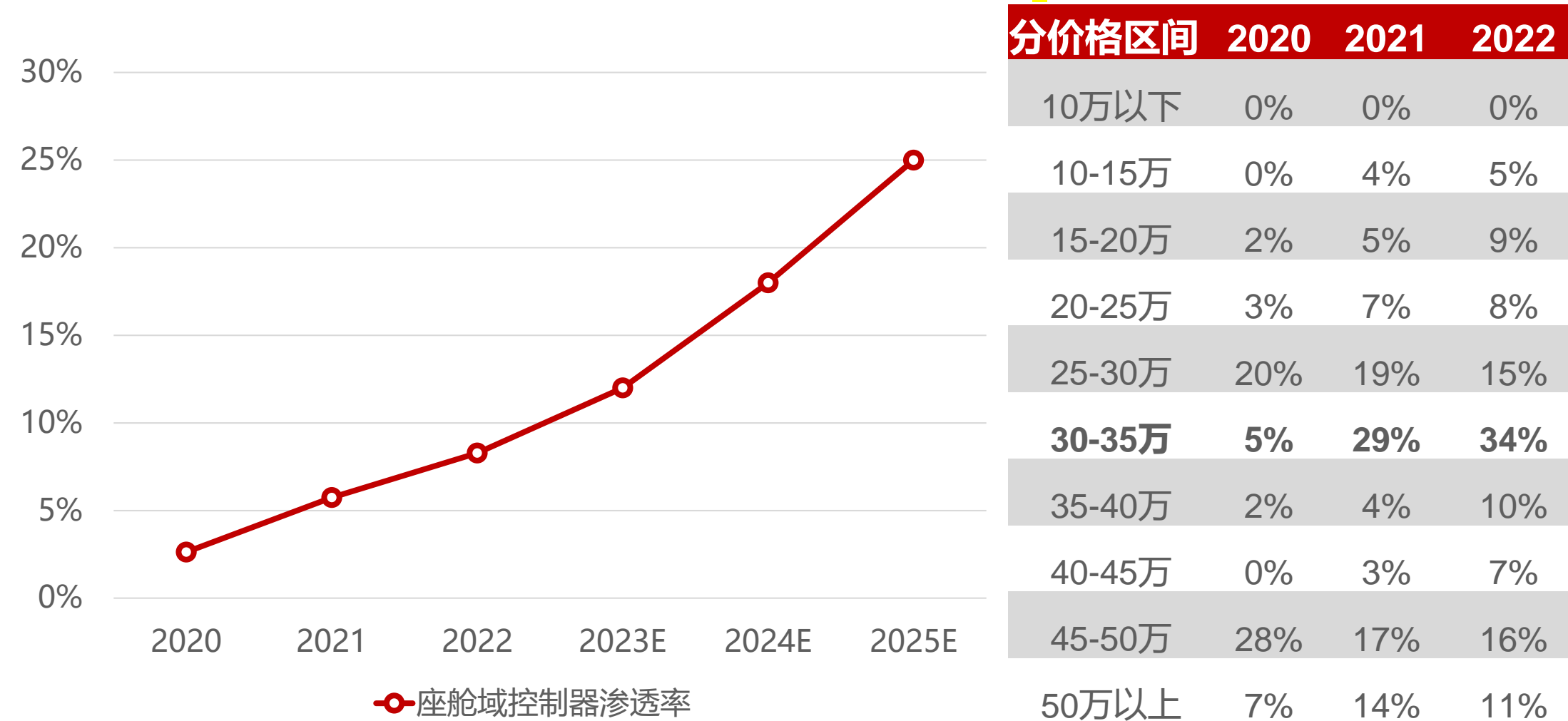
表：智能驾驶、智能座舱域控制器厂商及方案和客户

供应商类型	域控制器厂商	域控制器/解决方案	支持功能	芯片	量产时间
海外Tier1	安波福	zFAS中央驾驶辅助控制器	L3自动驾驶	Mobileye EyeQ4芯片	/
		ICC集成驾驶舱控制器	一芯多屏，包括仪表、HUD、中央堆栈	英特尔	/
	伟世通	SmartCore 座舱域控制器	一芯多屏，多屏联动	三星Exynos Auto v9	2018，目前更新第四代
	博世	Autosee 2.0 座舱域控制器	一芯多屏，融合驾驶员和乘员监控、AVM、及人脸识别等辅助驾驶功能	高通 SA8155P	2021
博世DASy 自动驾驶域控制器		新一代产品支持L2高速公路辅助（HWA）及L3级交通拥堵引导（TJP）	英伟达 Xavier	较早	
软件供应商	大陆	ADCU自动驾驶域控制器	L3自动驾驶	英伟达 Xavier	2019
		IIP集成式车身电子平台	一芯多屏，多屏联动	高通/瑞萨	2021
软件供应商	TTTech	zFAS/iECU	L3自动驾驶+端到端防护	英伟达	2017
国产Tier1	德赛西威	IPU03、04 驾驶域控制器	L3-L4自动驾驶	英伟达orin系列	2020
		智能座舱域控制器	一芯双屏，前后排屏幕互控	高通SA8155P	2019，目前更新第三代
	华为	自动驾驶域控制器	L3自动驾驶	MDC平台（华为昇腾芯片）	2021
		CDC 智能座舱平台	手机汽车终端无感衔接，多功能交互	麒麟芯片	2021
创业企业	东软睿驰	X-Box 4.0行泊一体域控制器	L2++	地平线征程5	2023E
	经纬恒润	智能驾驶域控制器ADCU	L2++	TI TDA4	2022
	宏景智驾	L3级自动驾驶重卡方案	L1、L2、L2+到L3级及以上	赛灵思	2020
车企及子公司	环宇智行	Titan/Pallas系列域控制器	L2/L2+自动驾驶	英伟达 Xavier芯片	2020
	诺博科技	智能座舱域控制器IN9.0	一芯多屏（最多6屏）+软硬分离	高通 SA8155P	2021
	毫末智行	毫末小魔盒系列自动驾驶	L3自动驾驶	高通骁龙 RIDE	2022

资料来源：公司公告，高工智能汽车，盖世汽车，前瞻经济学人，焉知智能汽车，腾讯网等，华西证券研究所

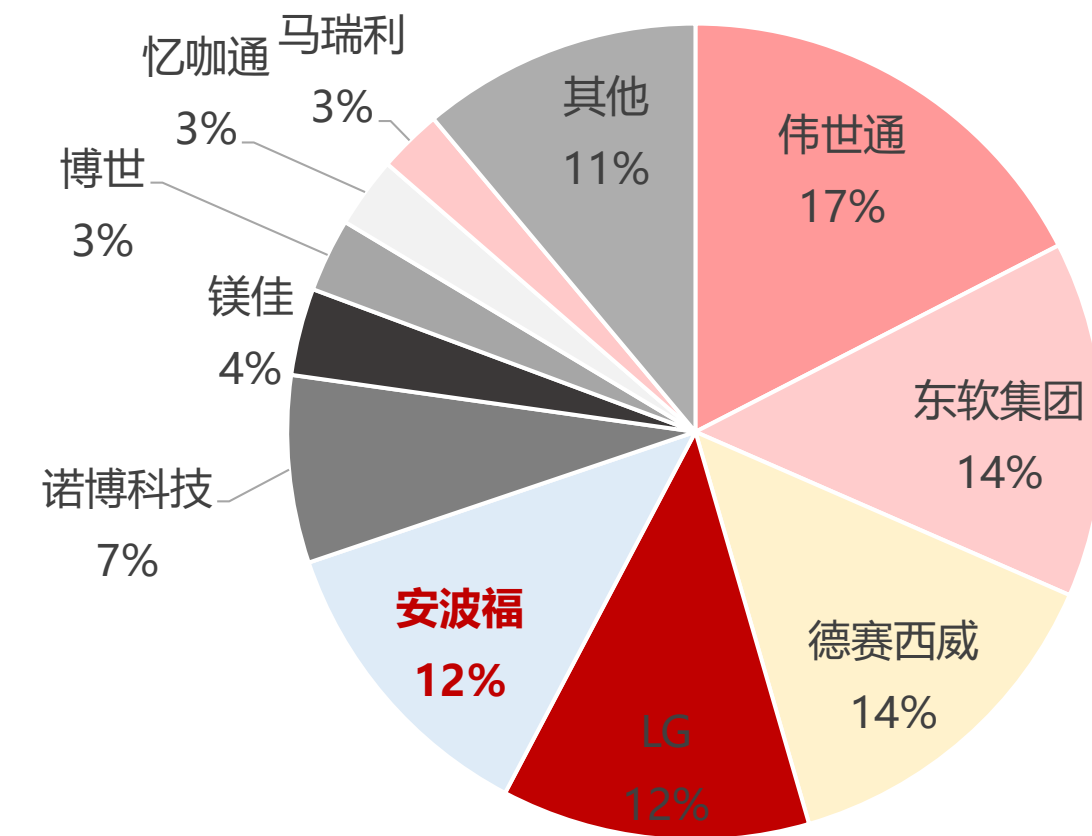
H 域控制器 | 座舱域控前景广阔 市场竞争激烈

图：中国乘用车市场智能座舱渗透率 (%)



资料来源：高工智能汽车，华西证券研究所

图：2022年中国乘用车智能座舱（单芯片）域控制器市场份额 (%)



资料来源：高工智能汽车，华西证券研究所

座舱域控渗透率将持续提升 安波福市场份额位居前列

- **座舱域控制器渗透率将不断提升，预计2025年达到25%。**根据高工智能汽车数据，2022年中国乘用车的座舱域控渗透率达到8.3%，主力的搭载车型仍然是30-35万区间，渗透率达到34%，预期未来座舱域控渗透率将会呈现明确上升趋势，2023-2025年预计渗透率分别为12%、18%和25%；
- **单芯片域控制器为中国市场目前主流，安波福市场份额位列第五。**根据高工智能汽车数据，2022年中国市场（不含进出口）乘用车前装标配座舱域控制器17275万台，同比增长47.6%，前装搭载率达到8.7%。其中，单芯片域控制器占比为65.1%，伟世通、东软集团、德赛西威排名市场份额前三，安波福市场份额为12.1%，位列第五。

H 网关 | 两种产品双线并行 安波福位居TOP10供应商

图：安波福网关产品优势

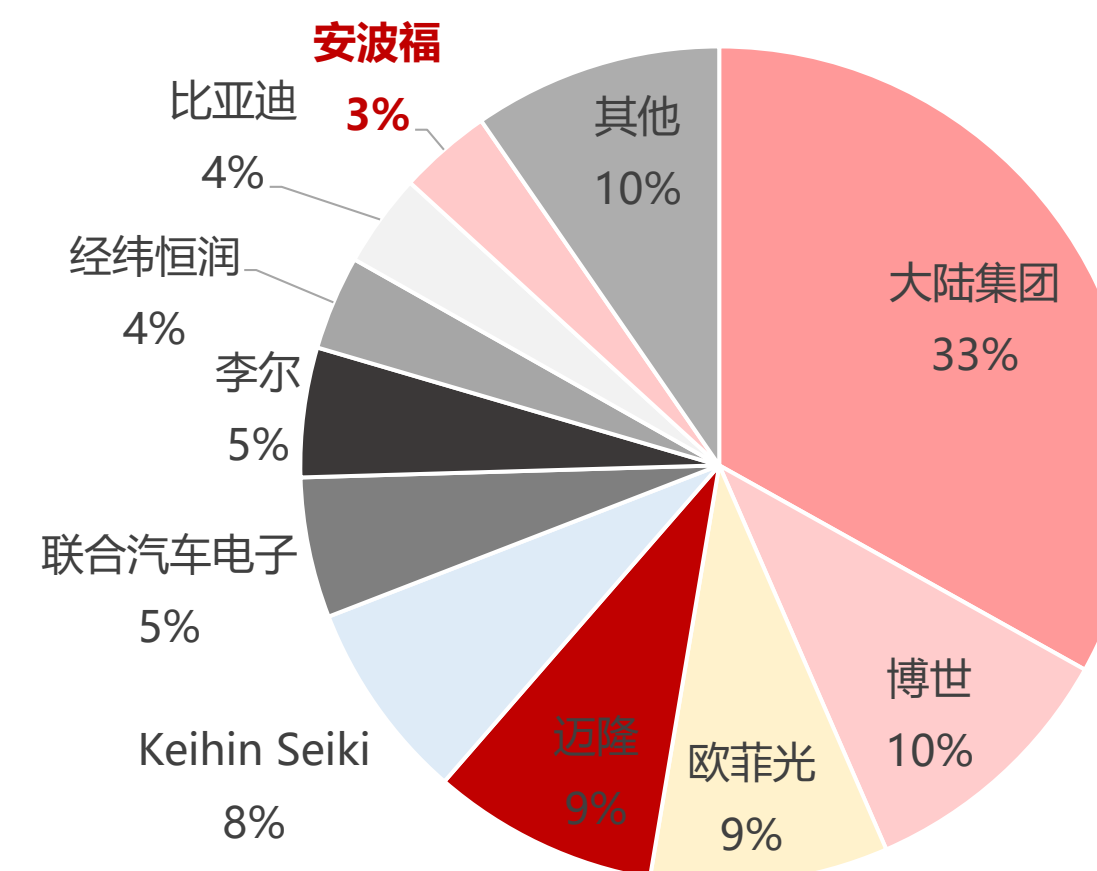


安全以太网网关：基于MCU设计，满足整车网关的基本需求，具有极大的成本优势。可以支持整车OTA、以太网/CAN/LIN的网关等功能。拥有多个百兆/千兆以太网端口，通过了一致性测试及整车的EMC测试

网关计算平台：适用于域控制器架构或者区域控制架构。计算平台采用异构SoC方案，提供高算力，支持功能的高度集中化，并满足未来不断增长的算力需求。平台支持Adaptive AUTOSAR，使整车SOA得以实现

资料来源：公司官网，华西证券研究所

图：2021年中国乘用车前装标配独立网关市场份额（%）



资料来源：高工智能汽车，华西证券研究所

网关市场将呈现双线并行趋势 市场集中度较高

- **未来几年汽车网关市场将呈现安全以太网网关和网关计算平台双线并行的发展趋势。**安全以太网网关基于MCU设计，满足整车网关的基本需求，具有极大的成本优势，支持整车OTA。同时部分车型（尤其是智能电动平台）将启用网关计算平台，适用于域控制器架构或区域控制架构，计算平台采用异构SoC方案，面向整车SOA，支持Adaptive AUTOSAR。而安波福在这两种产品上皆有布局；
- **市场集中度较高，公司市场份额名列前茅。**近年来，随着整车电子架构的升级，传统车载内部通讯网络正在加速由传统CAN总线向百兆/千兆甚至万兆以太网升级。根据高工智能汽车数据，2021年中国市场（不含进出口）乘用车新车搭载百兆级以上网关上险量为251.5万辆，前装搭载率为12.3%。TOP10网关供应商（含传统CAN、CAN FD、以太网等）合计市场份额达90%，市场集中度较高，其中安波福市占率为3.6%，位列第十。

H 车身域控 | 传统车身控制模块向车身域控演变 市场集中度较高

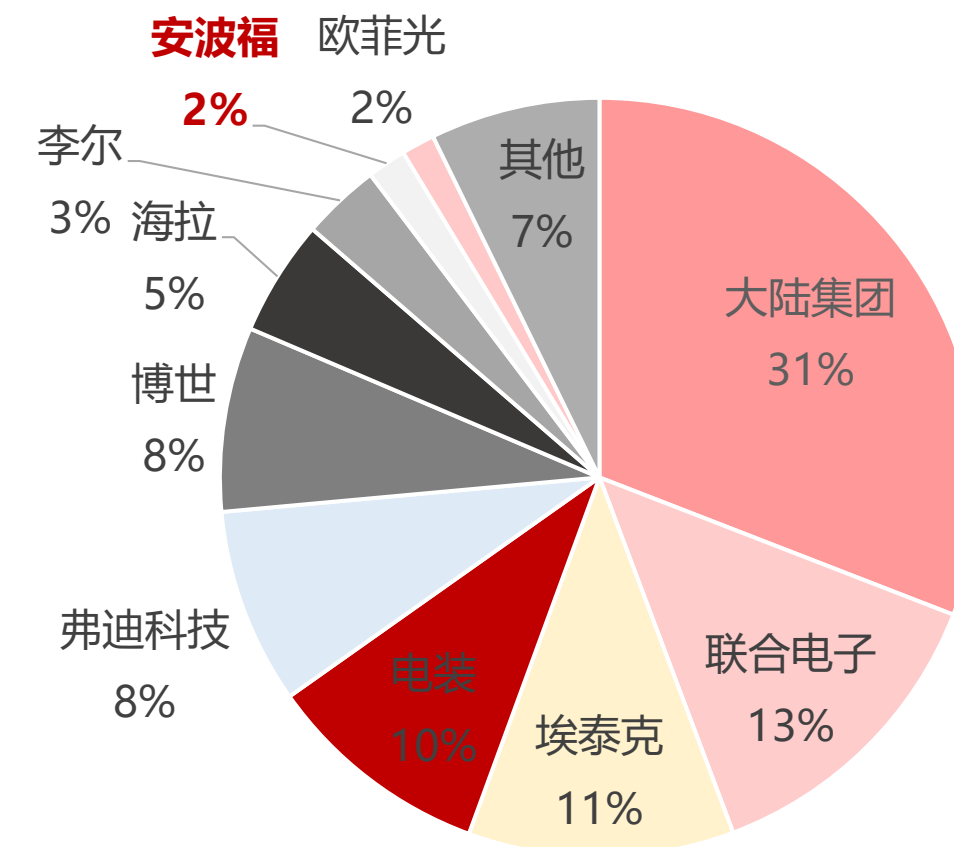
图：安波福车身域控制器产品优势



- 集成了大部分车身控制功能，包括BCM、PEPS、HVAC等，接插件pin脚数量超过270个
- 通讯总线采用LIN/CAN/CAN-FD/Flexray等。平台集成Classic AUTOSAR，应用层软件全部自主开发
- 采用敏捷开发模式，充分迭代，满足客户快速响应的需求

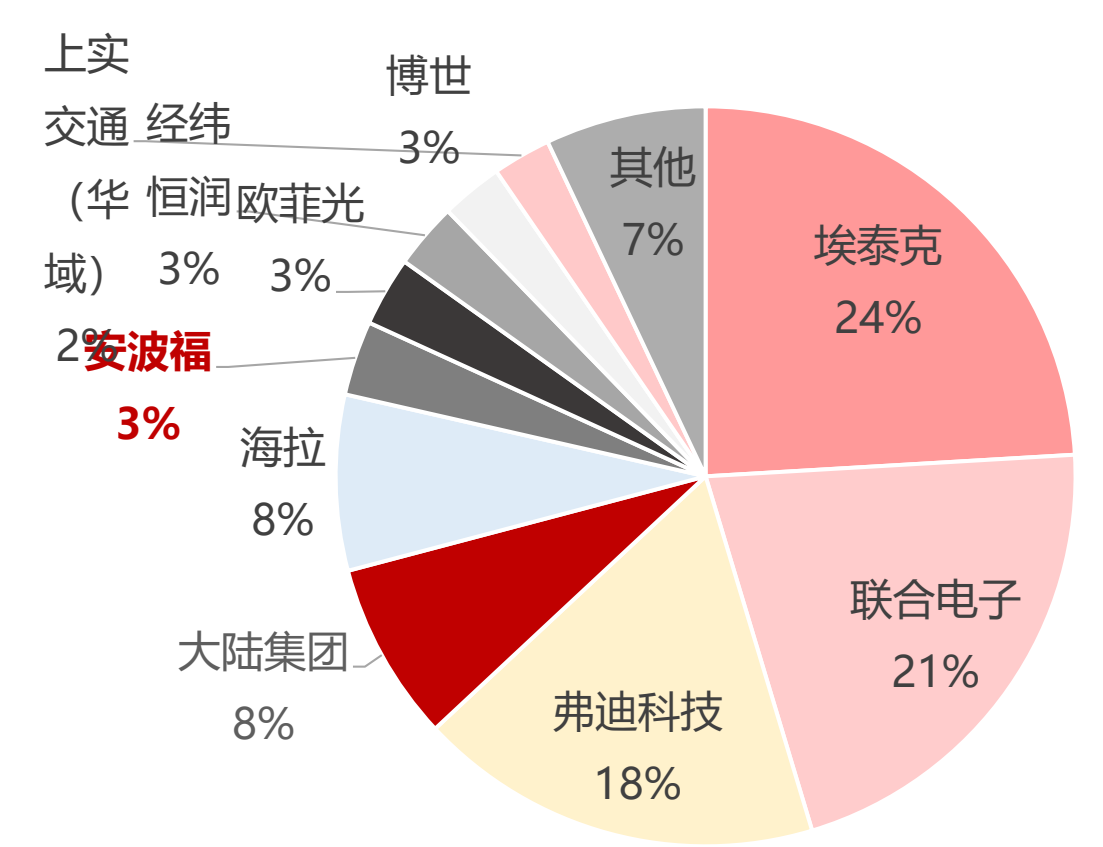
资料来源：公司官网，华西证券研究所

图：2022年中国市场乘用车BCM市场格局 (%)



2022年中国市场乘用车BCM市场份额

资料来源：高工智能汽车，华西证券研究所



2022年中国市场自主品牌乘用车BCM市场份额

车身控制模块升级为车身域控 传统BCM厂商具备先发优势

- **传统车身控制模块 (BCM) 逐渐升级为车身域控制器 (BDC)。**近几年，越来越多主机厂采用“域控制器”的设计理念，在传统车身控制模块 (BCM) 的基础上，集成了无钥匙启动系统、纹波防夹、空调控制系统、网关等功能，从而升级成为车身域控制器产品。如安波福的车身域控制器产品，集成了如BCM、PEPS、HVAC等在内的多种车身控制功能，并具备满足客户快速开发要求的优势；
- **BCM市场集中度高，传统BCM厂商在BDC市场升级中占据先发优势。**根据高工智能汽车数据，2022年中国市场（不含进出口）乘用车BCM前装市场TOP10供应商合计份额超过90%，市场集中度高，埃泰克、欧菲光等国产厂商强势突围，打破外资Tier1垄断局面。相比于座舱域和智驾域，BCM以及BDC的进入门槛仍然存在，对于已经在传统BCM市场占据份额的厂商来说，在BDC市场升级中具有先发优势。

智能汽车架构 | EE架构由域控制器架构向跨域融合和中央计算迈进

表：各汽车供应链企业在中央计算方面的布局

企业	E/E架构名称	简介	量产应用情况
小鹏汽车	X-EEA3.0	中央计算平台+区域控制(左右车身域)	2022年小鹏G9上量产
长城汽车	GEEP4.0	中央计算平台+3个区域控制器+智能驾驶模块+智能座舱模块	2022年在全新电动、混动平台搭载
	GEEP5.0	中央大脑 (one brain) +五个区域控制器组成	2024年
上汽零束	银河全栈3.0方案	2个HPC+4个区域控制器	2023年
广汽埃安	星灵架构	中央计算平台+4个区域控制器+智能驾驶模块+智能座舱模块	2023年
安波福	智能汽车架构SVA™	开发首款集成了ADAS、车身功能、网关及VCU功能的整车中央计算平台	-
德赛西威	-	旗下第一代汽车HPC产品——Aurora，实现了从“域控”到“中央计算”的跨越。	-
大陆集团	-	将与半导体制造商英飞凌合作开发基于服务器的电子架构，包括中央高性能计算单元（HPC）和若干功能强大的区域控制器（ZCU）	-
博世	-	在博世全新一代制动控制系统ESP®10以及车辆动态控制系统VDC 2.0上，不同之处在于新的控制系统不必像过去分散集成于ESP的控制单元中，而是可选择部署在车辆中央计算单元，与车辆动态管理进行更深度的融合	-

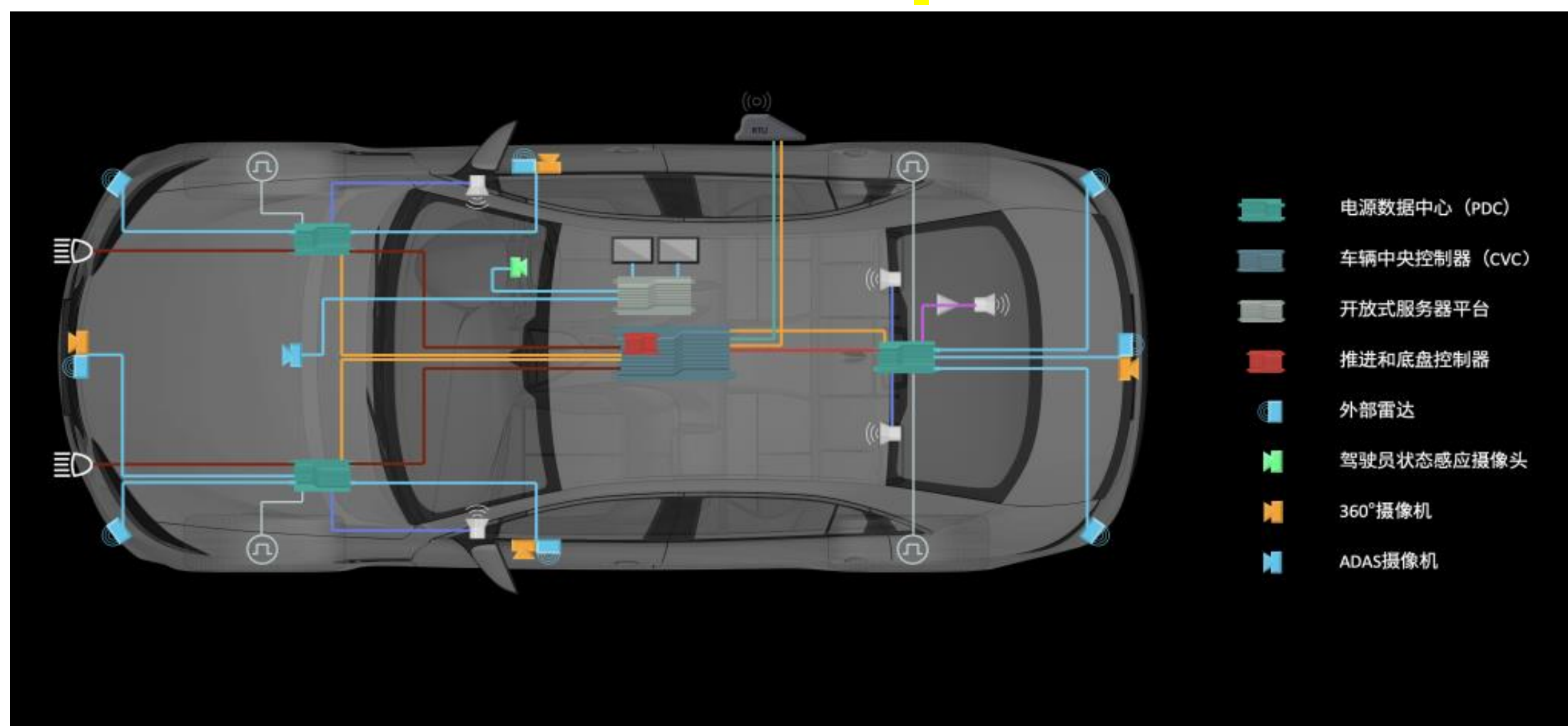
资料来源：高工智能汽车，公司官网，华西证券研究所

EE架构向跨域融合和中央计算迈进 推动产业链重构

- **EE架构演变将推动智能汽车供应链重塑。** 伴随着整车电子电气架构从分布式架构、域控制器架构到中央计算架构演变，整个智能汽车供应链体系即将发生重构。当前，车企、Tier1、芯片企业等汽车供应链各层都在向跨域融合和中央计算迈进，中央计算+区域控制的硬件架构成为了主流趋势，预计2025年进入关键起步期。上汽、长城、广汽埃安、小鹏等车企纷纷发布了全新一代的汽车电子电气架构，安波福、博世、大陆、德赛西威等中外Tier1企业也已经面向中央计算-区域控制架构做出部署；
- **2022年9月，安波福宣布已成功开发行业首款整车中央计算平台（CVC）并在中国市场率先应用。** 这款集成ADAS、车身功能、网关及VCU功能的整车中央计算平台是下一代智能汽车架构SVA™的核心系统之一，它的成功开发应用标志着行业向软件定义汽车迈出了重要的一步。

智能汽车架构 | 简化汽车架构 SVA™使软件定义汽车成为可能

图：安波福提出的智能汽车架构SVA™



资料来源：公司公众号，华西证券研究所

表：智能汽车架构SVA™的主要优势

产品优势

- 1、定义架构的硬件等级，能够为软件提供“可靠的性能水平”
- 2、将单体解决方案分解为模块化的功能区，意味着测试和验证变得更容易、更快速、风险更小
- 3、即使在车辆出厂后，也可通过无线更新在功能开发稳定和成熟后再交付软件功能
- 4、新车上的相同软件可在已上市车辆上更新，大大降低了与软件相关的保修成本，并消除了车型更新的需求
- 5、将分布式电子控制单元向上集成到一组整合的域控制器中，意味着计算能力得以保持或增加，并大大简化了物理复杂性

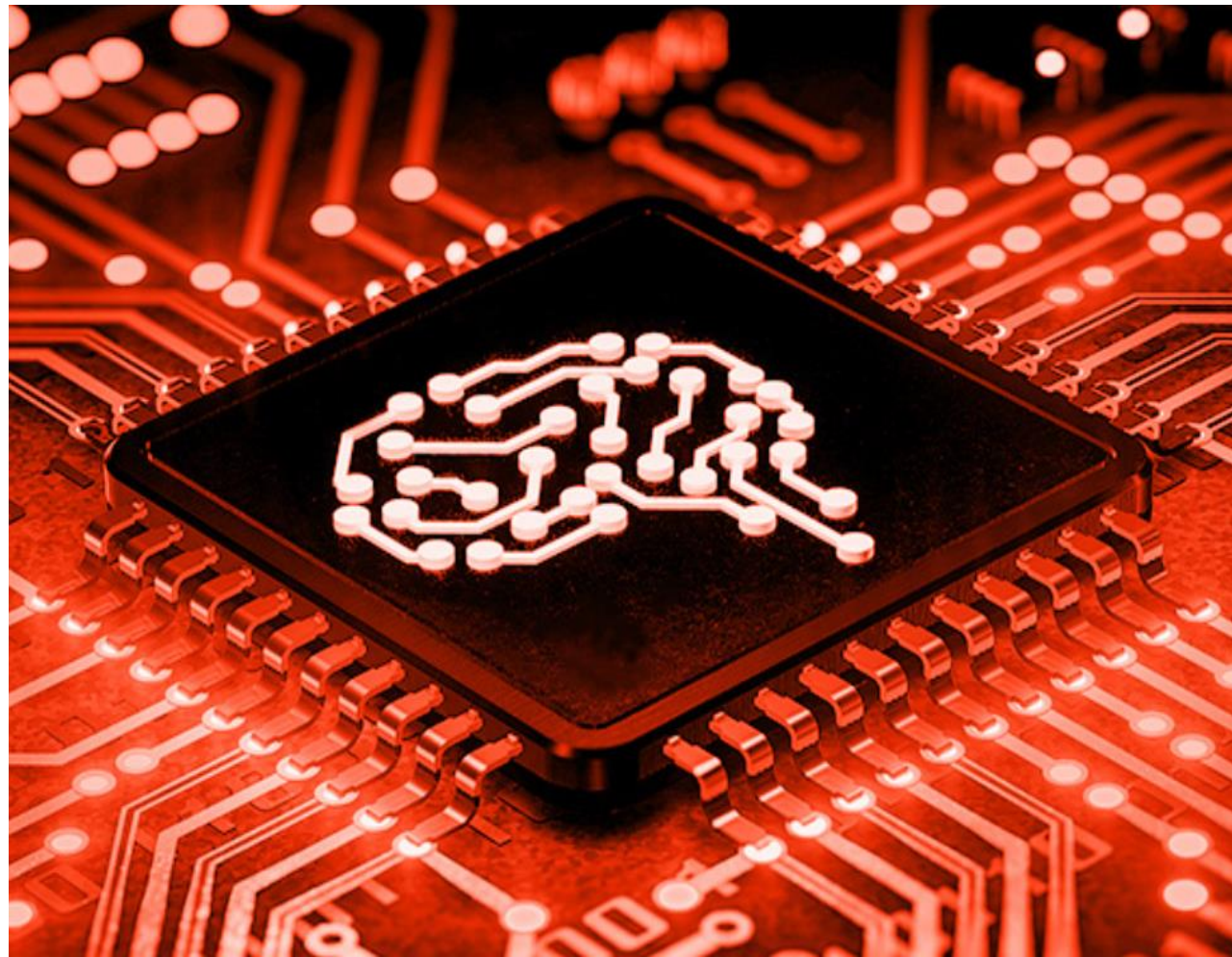
资料来源：公司官网，华西证券研究所

智能汽车架构SVA™具有降低成本、可扩展性等优点

- 智能汽车架构SVA™的核心硬件包括车辆中央控制器（CVC）、开放式服务器平台（OSP）及电源数据中心（PDC）等。其中CVC在软件定义的汽车中起着关键的作用，它管理所有的车载和非车载数据通信，同时将汽车大脑做出的决定转化为神经系统执行的动作；CVC的上方是车辆的大脑OSP，负责高性能计算，运行包括车内用户体验和ADAS在内的许多应用软件；车头和车尾的三个PDC是车辆神经系统的重要节点，每个PDC管理特定区域的电源和数据通信，包括传感器和执行器；
- SVA™设计理念体现在三方面：软硬件分离、输入输出与计算分离及支持基于服务器计算。基于这些设计理念的SVA™具有无限更新软件功能、简化汽车结构、丰富车辆功能等优势，可以帮助OEM在开发、制造和出厂三个阶段实现降本增效。

智能汽车架构 | 中央计算+区域控制 助力汽车架构升级

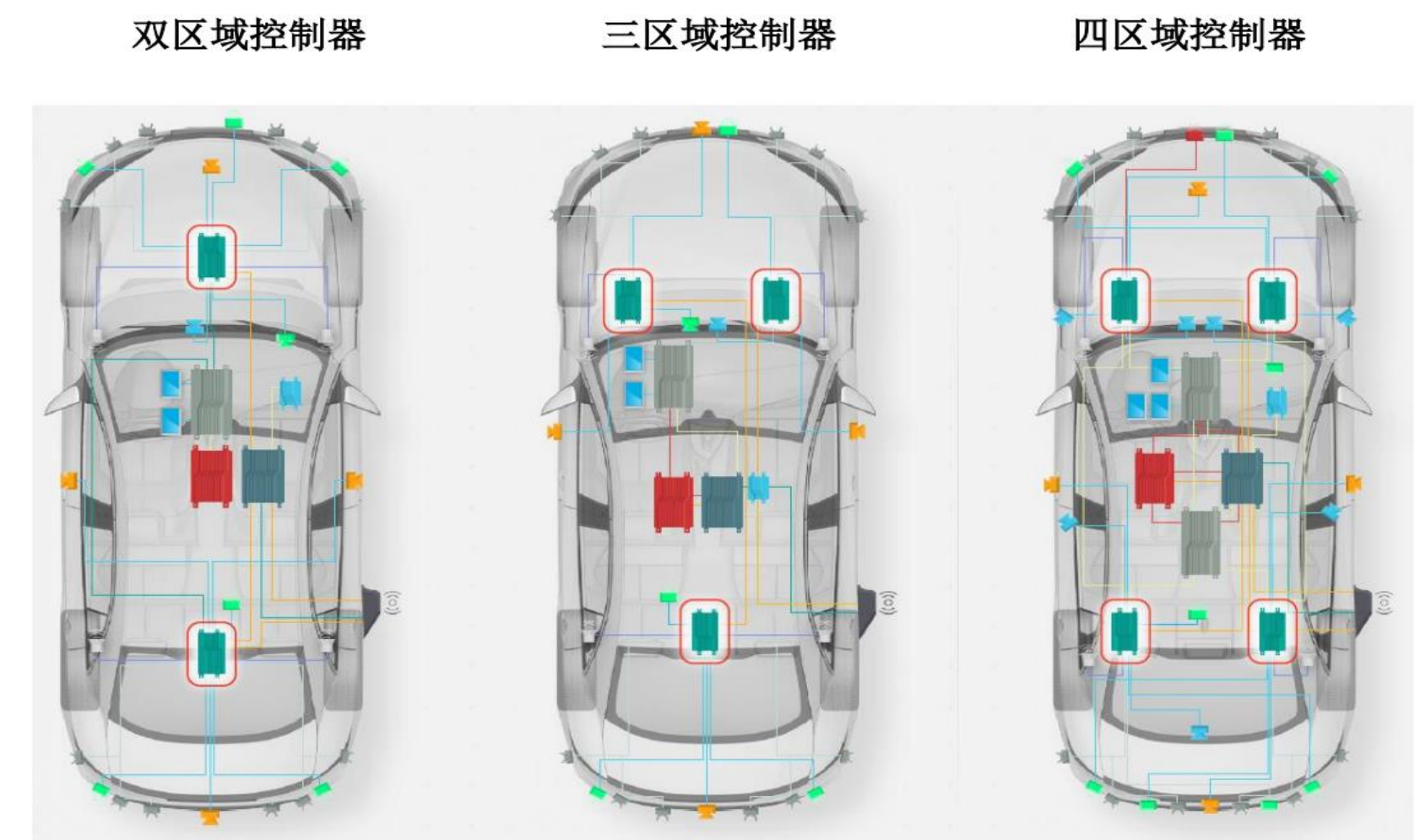
图：安波福推出的中央计算平台CVC



- 融合了L2 ADAS功能、车身功能、整车控制功能、以及信号服务转换等功能，并作为中央网关，为整车提供网络安全保障
- 信号服务转换模块位于计算平台的核心，便于服务化开发，提升服务调用效率
- 既是网关又是计算中心，也是软硬分离的核心部件

资料来源：公司公众号，华西证券研究所

图：安波福区域控制器三款配置展示



资料来源：公司官网，华西证券研究所

智能汽车架构SVA™具有降低成本、可扩展性等优点

- **整车中央计算平台CVC是SVA™的核心系统之一。**2022年9月，安波福成功开发行业首款整车中央计算平台，可以集成ADAS、车身功能、网关及VCU功能等多项功能，也可以仅执行其中的一些功能。更为重要的是，它是将软件代码转换为物理操作的关键架构组件，实现从数字字节到移动出行的跨越；
- **区域控制器——通往未来科技的桥梁。**电源数据中心（PDC）是安波福开发的一种区域控制器，可以为周围的电子系统分配电源，收集并分发大量原始传感器数据到中央计算机，在中央计算机中对它们进行处理以实现自动驾驶命令。此外，PDC可以执行更简单的控制功能，例如灯光，音频系统，从而进一步减少控制单元的数量。

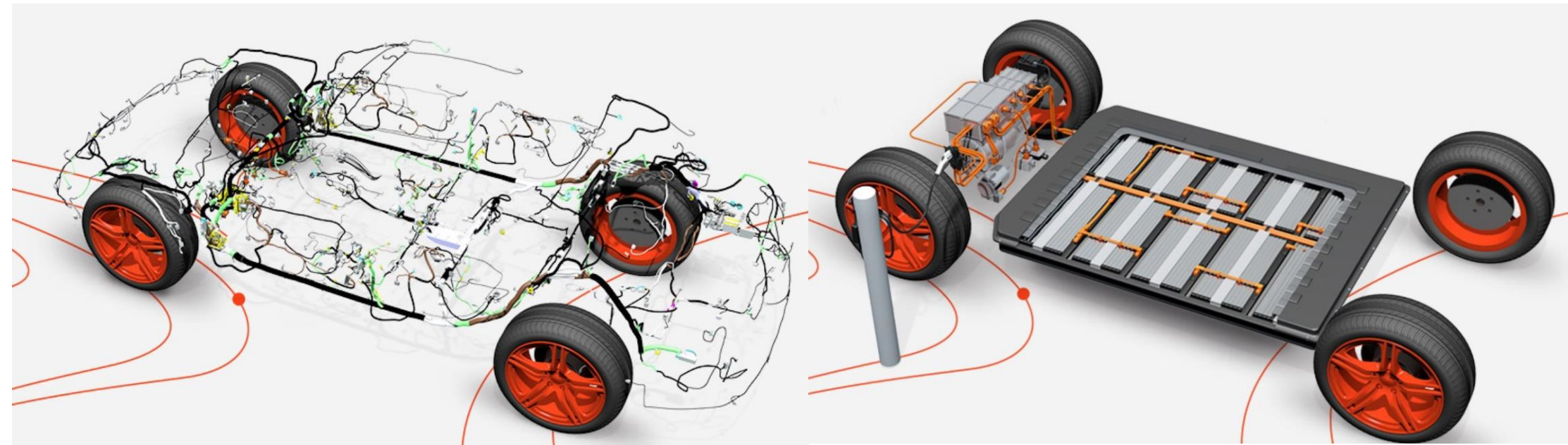


目录

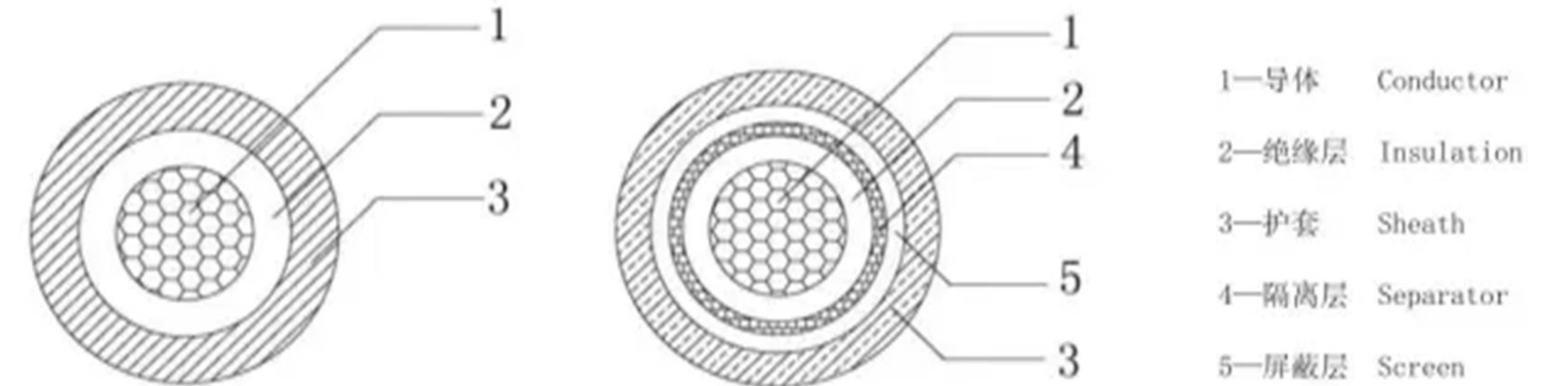
- 1. 他山之石：全球TOP零部件成功路径总结
- **2. 回溯历史：跌宕起伏的发展史**
 - 2.1 公司基本情况
 - 2.2 先进安全与用户体验业务：聚焦自动驾驶 软硬件并进
 - **2.3 信号与电源解决方案业务：产品持续升级 顺应四化变革**
- 3. 成功归因：战略为核、经营为王、研发为基
- 4. 未来展望：顺应行业发展趋势 赋能软件定义的汽车
- 5. 投资建议及风险提示

H 线束结构 | 线缆是汽车线束主要部分

图：低压（左）与高压（右）线束整车分布



图：低压（左）和高压（右）线束截面



资料来源：公司官网、华西证券研究所

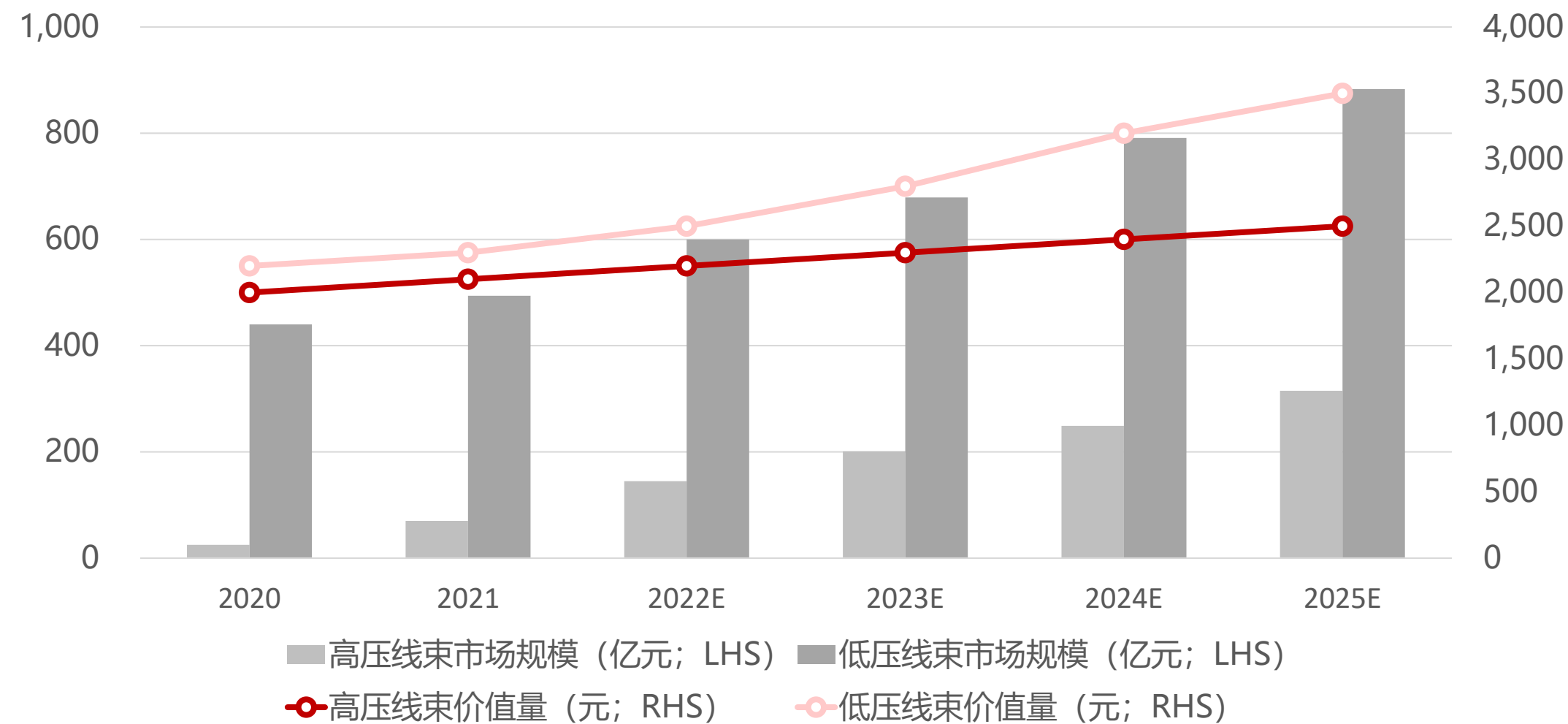
资料来源：技术邻信息学院，华西证券研究所

根据材料和功能不同分类多样

- **汽车线束由线缆、包裹材料及连接器组成。**线缆是汽车线束中主要的部分，占据80%左右的重量。根据内芯和绝缘材料不同，分为常规线缆、铝线缆、屏蔽线缆、同轴线缆等。包裹材料包括PVC胶带、绒布胶带、波纹管、PVC套管、编织套管等；连接器常被称为接插件，由壳体、固定架、密封件和端子组成；
- **按照电压划分，汽车线束可分为高压和低压线束。**高压线束主要用于新能源汽车驱动系统，是电动化带来的增量部件。线束按照功能划分可分为发动机线束、照明线束、仪表线束、空调线束及辅助电器线束等。

H 市场规模 | 智能化和电动化驱动线束增量

图：2020-2025年高压及低压线束市场规模（亿元；元）



资料来源：中汽协，EV WIRE，华西证券研究所

新能源高压平台和智能系统推动线束行业增长

- **智能化推动低压线束量价齐升。**智能化趋势下，ADAS及车内互联系统不断升级，连接电子系统的低压线束需求增长的同时，对数据传输速率要求更高，低压线束市场有望迎来量价齐升；
- **高压线束是电动汽车动力系统核心组件。**相较于低压线束，高压线束线芯截面积小、绝缘层较厚，安全性、可靠性要求更高，技术壁垒较高。目前高压线束正向集成化发展。

表：电动化和智能化汽车新增的低压线束

新增线束	描述
ECU线束	向域控制器发展
传感器线束	新增传感器的通讯
以太网线束	用于高速以太网传输
LMU线束	估算电池状态、策略、诊断电池
HCU线束	高压采集、绝缘监测
高压继电器线束	控制高压回路通断
电磁阀线束	控制空调等管路中的电磁阀
PTC线束	控制PTC加热

资料来源：线束工程师之家，华西证券研究所

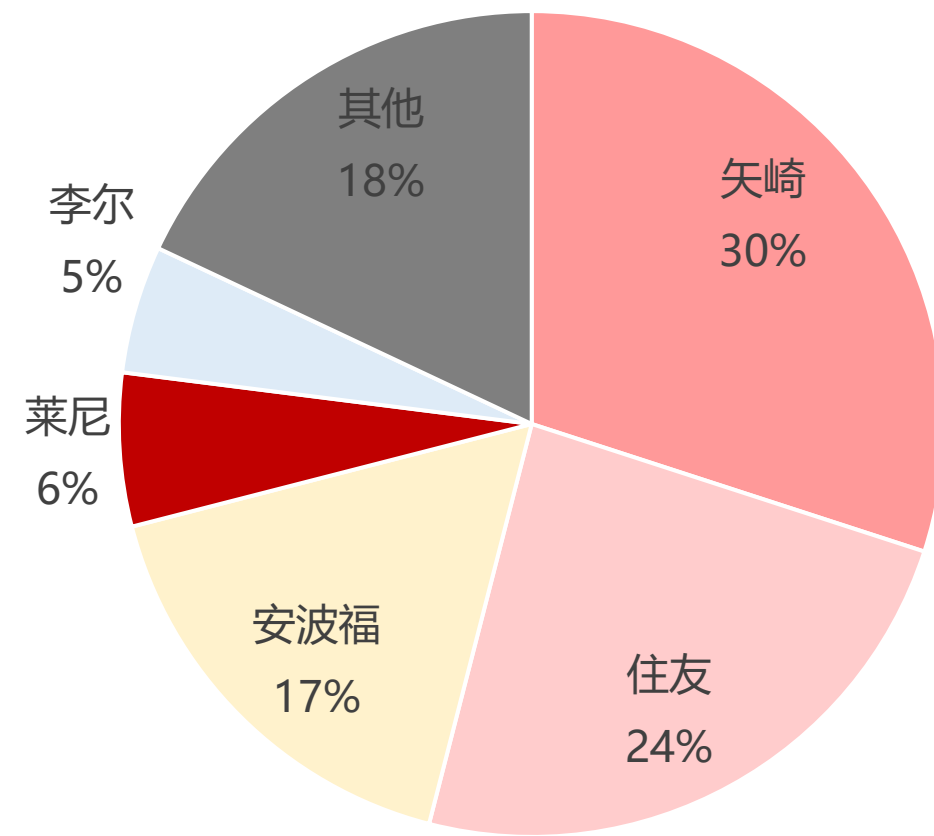
表：高压线束分类

分类	功能
动力电池高压电缆	连接动力电池到高压盒之间的线束
电机控制器电缆	连接高压盒到电机控制器之间的线束
快充线束	连接快充口到高压盒之间的线束
慢充线束	连接慢充口到车载充电机之间的线束
高压附件线束	连接高压盒到DC/DC、车载充电机、空调压缩机、空调PTC之间的线束

资料来源：线束世界，华西证券研究所

市场竞争 | 国际公司占据主导 格局较为集中

图：2021年全球汽车线束市场格局（%）



资料来源：华经产业研究院，华西证券研究所

表：线束公司主要客户

公司	主要客户
安波福	通用、特斯拉、大众、奔驰、宝马、长城等
矢崎	奥迪、福特、通用、丰田、本田、日产、铃木等
住友	大众、本田、丰田、日产等
莱尼	大众、奥迪、奔驰、通用、保时捷、劳斯莱斯等
李尔	奔驰、宝马、沃尔沃、一汽等
沪光股份	大众、奥迪、上汽、理想等
永鼎股份	上汽、沃尔沃等
得润电子	奥迪、福特、通用、本田等

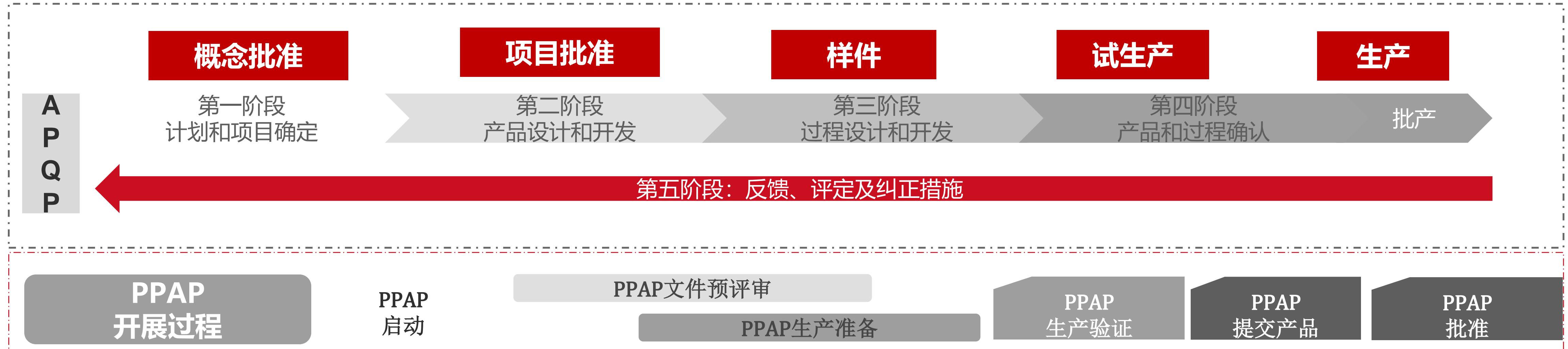
资料来源：线束中国，华西证券研究所

公司全球市场居于领先地位 中国市场工厂加速建设

- 全球市场CR3集中。**根据华经产业研究院数据，2021年，全球市场CR3为71%，公司市占率为17%，居于全球第三名。汽车线束行业供应商体系较为封闭，外资公司长时间占据绝大部分市场份额；
- 汽车线束企业客户具有地域特征。**根据华经产业研究院，全球主要线束企业，莱尼、安波福、配套大部分德系和美系品牌；日系品牌线束主要有日资线束厂商供应，如住友电气、矢崎等。部分外资企业和国内汽车零部件企业成立合资线束企业，配套上汽大众、一汽大众等合资企业，目前市占率普遍较低；国产线束企业有沪光股份、永鼎股份、得润电子等，近年来持续开拓市场，市场占有率正逐渐提高。

H 行业壁垒 | 供应商认证周期长 客户合作关系稳定

图：车用线束的生产件批准过程开展流程



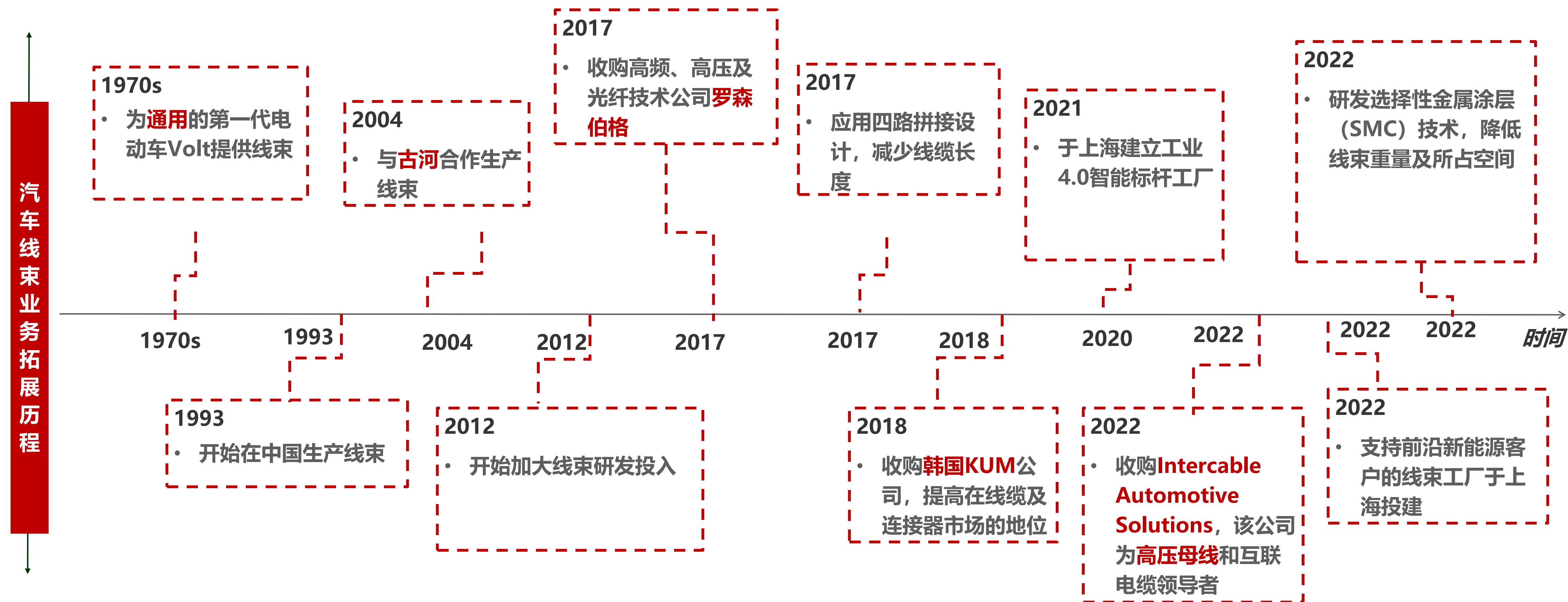
资料来源：线束中国公众号，线束专家公众号，华西证券研究所

供应商资质认证周期长，对公司研发能力要求高

- **汽车线束供应商要进入整车厂零部件配套体系的难度较高，同步研发要求高。**其既要通过国际汽车工作组质量管理体系标准认证，也要满足整车厂自身的质量管理标准和要求；线束厂最早在骡子车阶段介入，或整车厂先使用其他车的线束进行试验。最晚在软工装车阶段线束厂商已经介入，生产配套线束服务试验。在每个阶段整车厂商都会根据试验情况更改大量数据，需要线束厂商生产的线束进行及时配套的调整。因此要求车用线束厂商加快产品研发设计，具备同步开发甚至超前开发的能力，技术壁垒较高；
- **认证周期长，整车厂倾向长期稳定合作。**认证方面，从最开始的APQP到最后获得客户PPAP认可需要1-3年的时间，继而才能进行产品撞击实验考核。此外整车制造企业的动力平台一般具有5-7年的生命周期，其一旦选定了车用线束厂商，倾向于同其建立长期稳定的合作关系。基于线束供应商资质的高壁垒，国内厂商很难实现替代。

H 业务发展历程 | 公司线束发展历史悠久 电动化转型迅速

图：安波福线束业务开拓历程



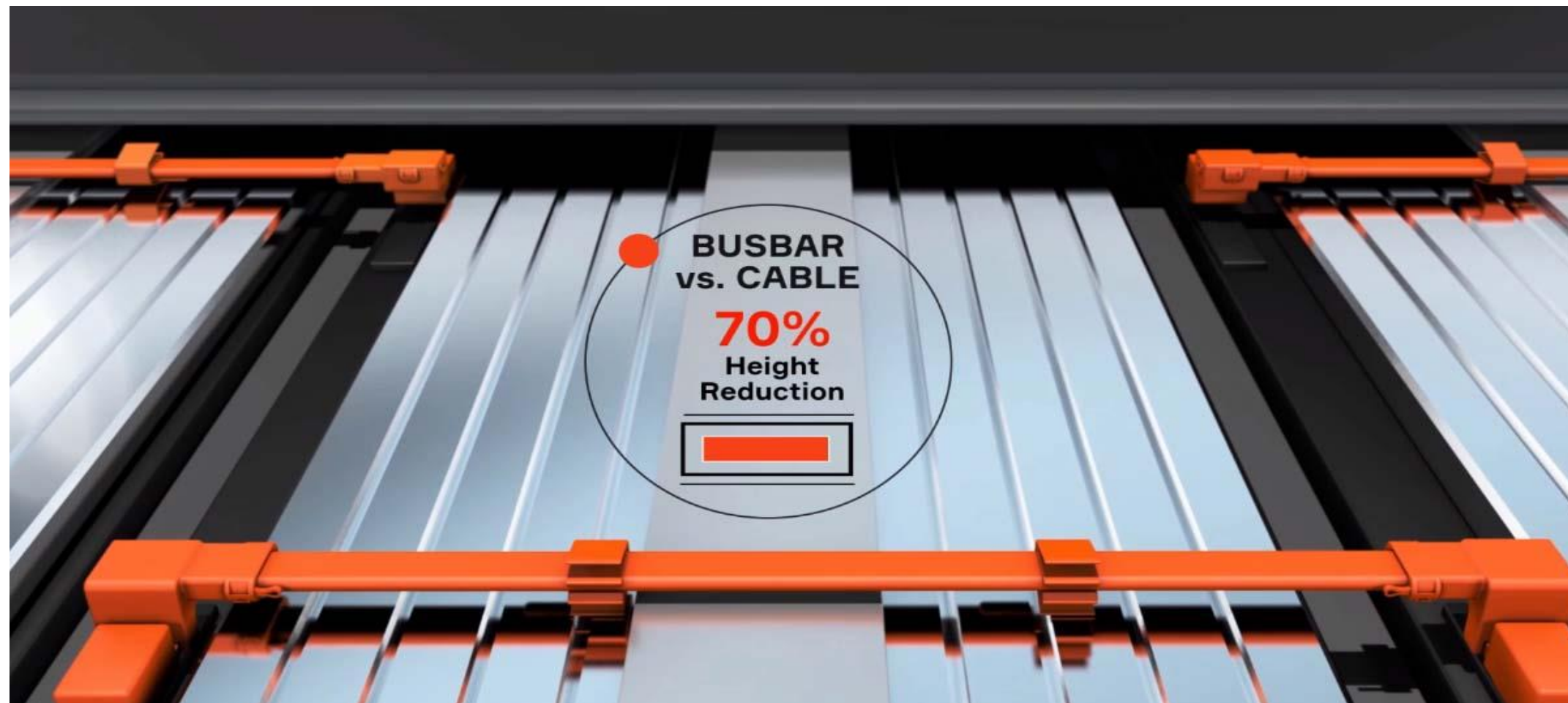
线束融入电气系统整体进行开发

- 1970年，公司为通用的第一代电动车提供线束；1993年，开始在中国生产线束。2012年起，公司加大对线束的研发投入，并通过收购罗森伯格、Intercable Automotive Solutions等公司切入光纤、高压母线等领域并增强竞争优势。

资料来源：公司官网，华西证券研究所

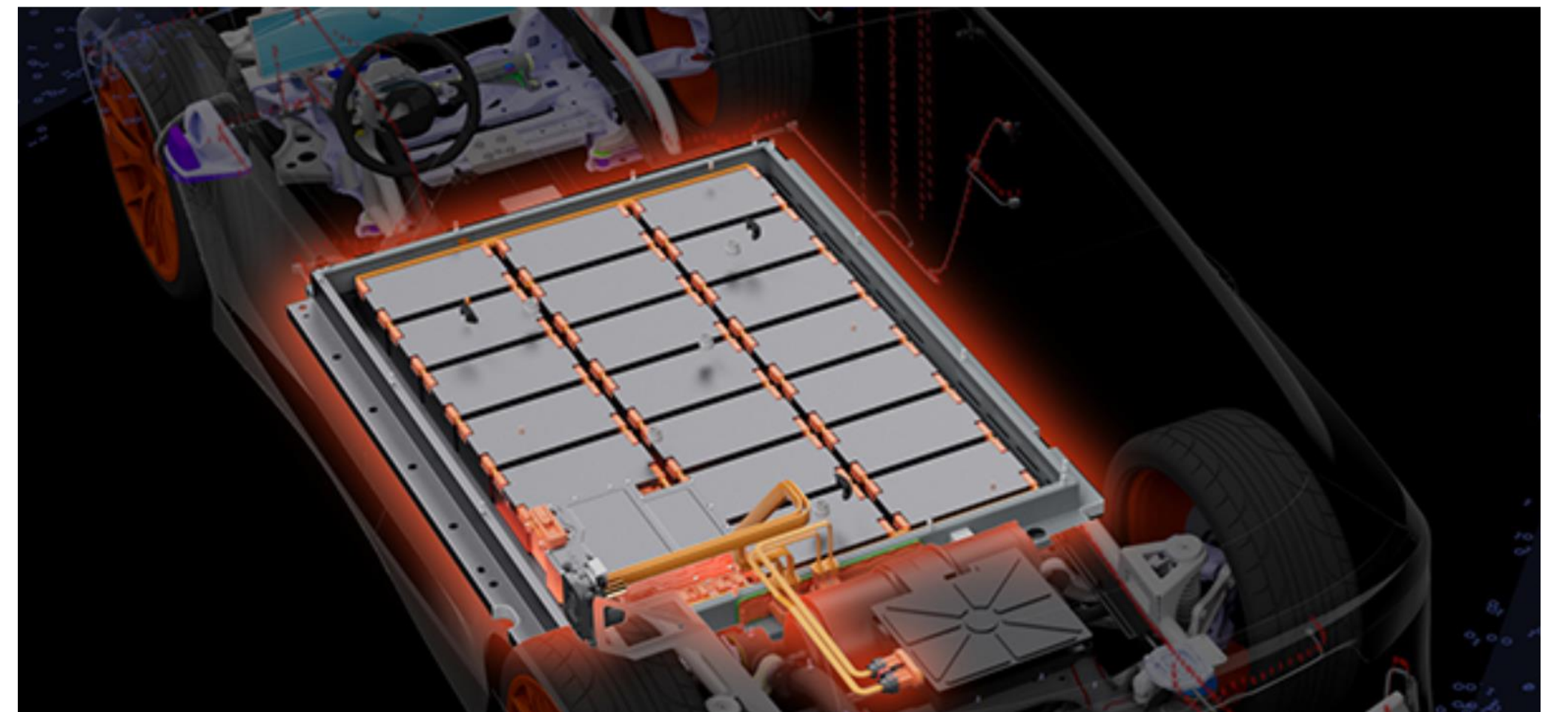
H 竞争优势 | 聚焦母线技术 以整车系统优化为核心

图：高压母线



资料来源：招股说明书网、华西证券研究所

图：电池模块互联



资料来源：华经情报网、华西证券研究所

线束融入电气系统整体进行开发

- **公司的高压母线技术具有优势。**智能化和电动化汽车需要更多传感器和电子电气设备，减少了线缆空间。母线的扁平化结构相较于传统线束减少了所占空间，且相较于传统线束可以更紧密地贴合车身。母线表面积较大，散热效率较传统电缆更高，因此在相同横截面积下可以多承载约15%的功率。使用母线技术可以实现电池模块互联。公司收购Intercable后成为在母线技术方面具有优势的企业，新一代母线技术或将向柔性化发展；
- **公司具有系统级开发能力。**公司拥有电磁兼容性（EMC）专长、EMC暗室以及独特的设计和测试方法，以确保电气部件不会干扰其它车辆系统。安波福速度工具套件（Velocity Tool Suite），用于预测和提高电气系统可靠性，并实现智能汽车架构所需的优化。

H 竞争优势 | 线束数据传输速率升级

表：汽车线束数据传输演进

时间	总线协议	数据传输速率 (kb/s)	应用场景
1986	CAN	500	控制器间通信
1991	CAN2.0	1,000	速度更快的控制器通信
1999	MOST25	25,000	多媒体系统
2002	LIN	20	非关键器件, 如雨刮器、门锁等
2006	MOST50	50,000	更快的MOST,多媒体系统
2006	FlexRay	10,000	更快更可靠的CAN方案
2008	MOST150	150,000	MOST协议升级
2012	CAN FD	12,000	高速控制器通信
2016	T1以太网	1,000,000	摄像头、娱乐、辅助驾驶
2020	高速以太网	10,000,000	L2及以上自动驾驶





资料来源：安波福中国公众号、华西证券研究所

顺应智驾趋势 布局高频高速线束

- **汽车线束更多地担负传输高速数据的功能。**传统汽车采用较多的是CAN总线，随着智能化加速，ADAS系统与汽车线束的一体化开发设计，高频高速线束在整车中用量提升，L2级及以上自动驾驶需要高速以太网总线，对于总线的速率、设计、屏蔽会有更高的要求；
- **公司在2015年收购高频及光纤技术专家罗森伯格。**根据罗森伯格官网，安波福和罗森伯格产品已实现100%兼容，并适配不同类别的数据传输线缆。安波福车载以太网产品AMEC采用单对双绞线，节约了线缆空间，便于连接器模块化扩展。

H 连接器行业 | 基础性连接功能显著 应用广泛

表：按传输介质分类的连接器的应用

分类	功能	要求	应用领域	图示
电连接器	用于器件、组件、设备之间的电信号链接	接触良好、工作可靠；大功率电能传输要求接触电阻足够低、载流能力高、温升低、电磁兼容性能强；电路阻抗连续性好、串扰小、时延低、信号完整度高	通信，航空航天，计算机，汽车和工业领域	
微波射频连接器	用于微波传输电路的连接，隶属于高频电连接器	接触可靠，对于阻抗设计与补供要求严格，需要符合插损、回损、相位和三阶互调等性能要求	通信、军事等领域	
光连接器	用于连接两根光纤或光缆形成连续光通路的可以重复使用的无源器件	符合插损、回损、相位和三阶互调等性能要求	传输干线、区域光通讯网、长途电信、光检测等各类光传输网络	
流体连接器	液冷散热系统重要元件，保障液体冷却系统环路中各部件之间的快速连接和断开	密封性能要好，内部通道结构设计合理保证连接器流通能力，零件材料需要耐腐蚀性好、耐酸性盐雾、耐湿热等性能好	航空、航天等军工防务领域及数据中心、医疗设备等高端制造领域	

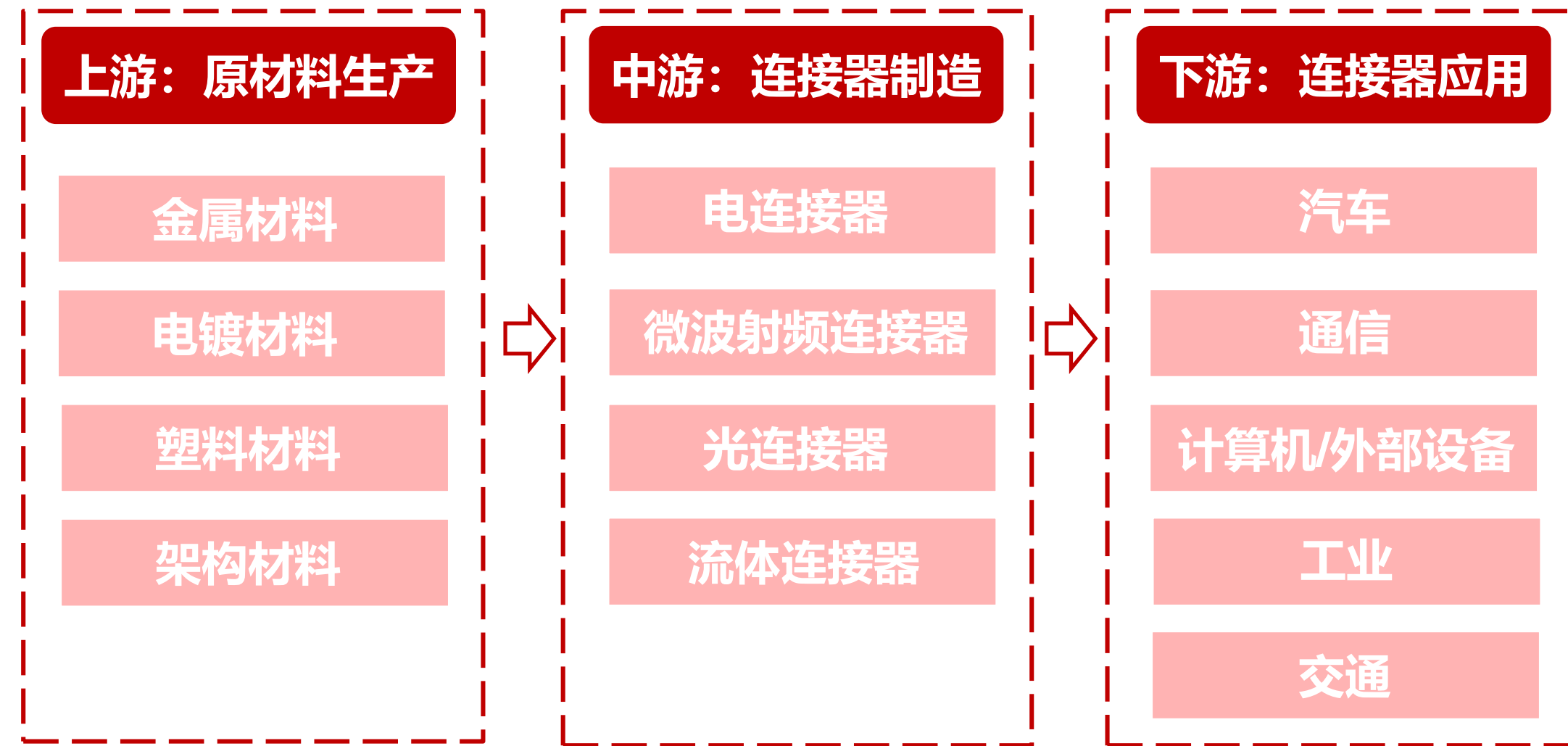
资料来源：未来智库，华西证券研究所

连接器应用范围多元化 是连接系统不可或缺的一部分

- **连接器是构成完整系统连接所必须的基础元件。**连接器是信息传输转换的关键节点，是一种用于连接电路的导体之间或传输元件之间的装置。连接器为两个电路子系统提供一个可分离的界面，一方面，使得零部件或子系统的维护或升级不必修改整个系统；另一方面，提高了零部件的便携性、外围设备的拓展能力，使得设计和生产过程更方便、更灵活；
- **不同连接器具有不同的功能和应用领域。**按照传输的介质分类，连接器可以分为电连接器、微波连接器、光连接器和流体连接器，广泛运用于通信、汽车、工业等领域中。

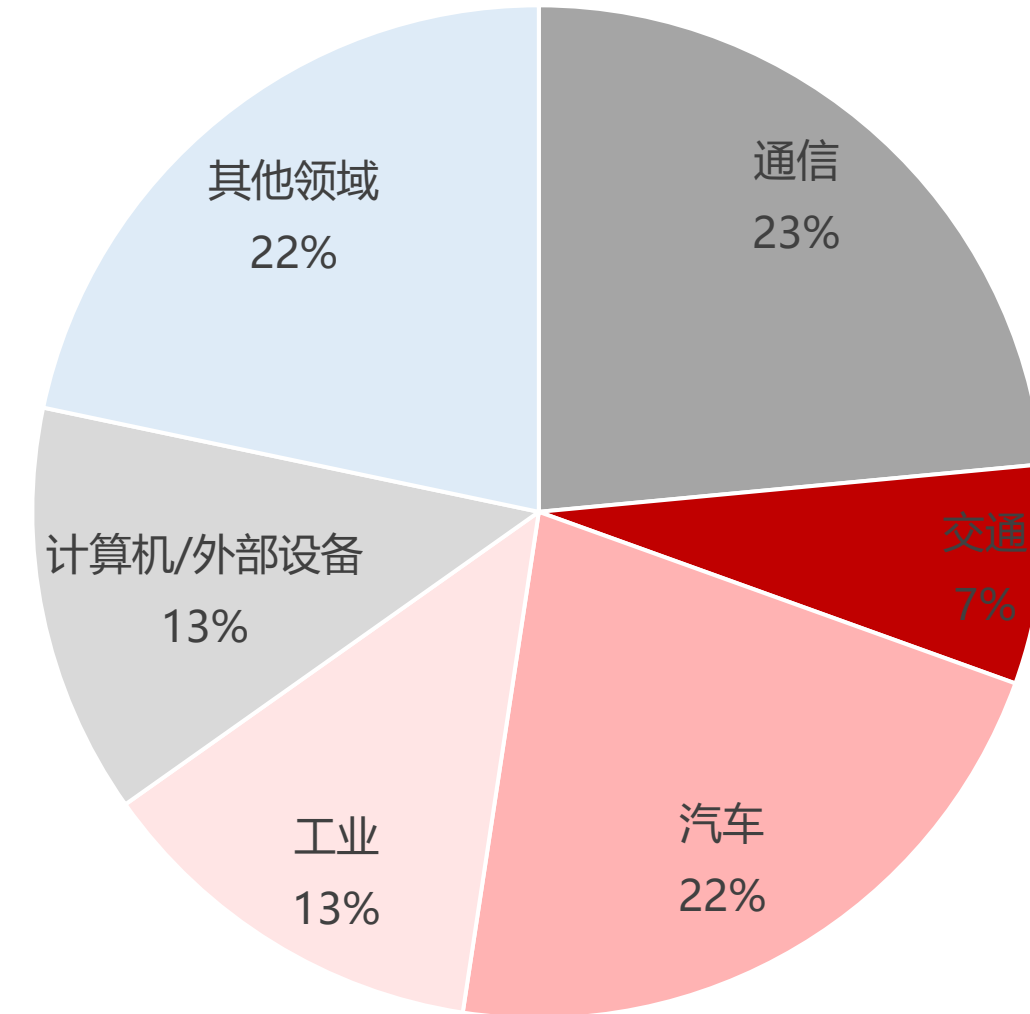
产业链 | 上中下游分工明确 需求端应用领域多元

图：连接器产业链



资料来源：未来智库，华西证券研究所

图：2021年连接器下游需求端应用领域占比 (%)



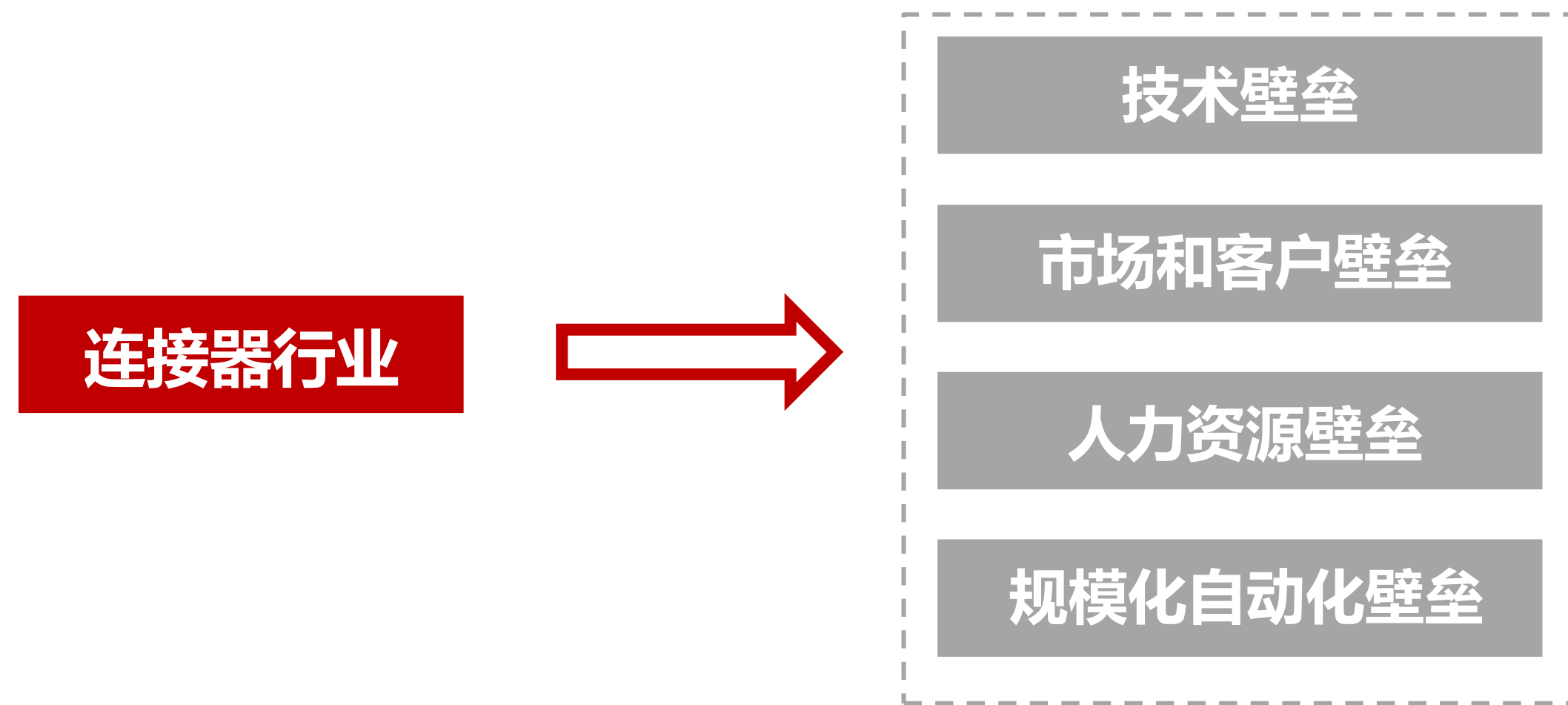
资料来源：Bishop & Associates，华西证券研究所

连接器下游需求端应用广泛 汽车与通信是最主要的应用场景

- **连接器产业链分工明确。**上游为原材料生产，包括金属材料（黄铜、磷铜、不锈钢等）、塑胶材料（PVC塑胶粒、LCP 塑胶粒、高温塑胶粒等）、电镀材料和架构材料等，以及机械加工设备、电镀加工设备、测试设备和装配设备等设备供应商，中游为连接器的设计与制造，下游为电子产品品牌商及其直接面对的终端消费者，涵盖汽车、通信、计算机、工业级交通等多个应用领域；
- **汽车连接器是连接器领域内市场规模第二大的使用场景。**根据Bishop & Associates的统计，连接器应用领域市场规模最大的是通信，占比23%；第二大领域汽车连接器占比22%，两者几乎占据连接器应用领域一半的市场份额。

H 行业进入壁垒 | 连接器行业存在进入门槛

图：连接器行业主要障碍



资料来源：瑞可达招股书，华西证券研究所

表：连接器分领域行业壁垒

应用领域	要求
汽车	电气性能：要求高电压、大电流、抗干扰 机械性能：要求机械寿命长、抗振动冲击 技术难点：要求接触电阻低、工作时升温小
通信	要求低信号损耗、低驻波比、微波泄漏少 迭代速度快，要求厂商具备产品预研能力以及巨大投资规模 技术难点：阻抗补偿设计、仿真能力系产品生产工艺
工业及交通	要求具有较好的可靠性及安全性以应对极端情况 要求更高的安全使用寿命
军事/航空航天	需要接受有权部门严苛的审批与核准流程，存在较强国家地域限制 要求进行严格除气及余磁消除检测，重量越轻越好 可靠性要求高，必须具备承受严峻环境条件考验的性能

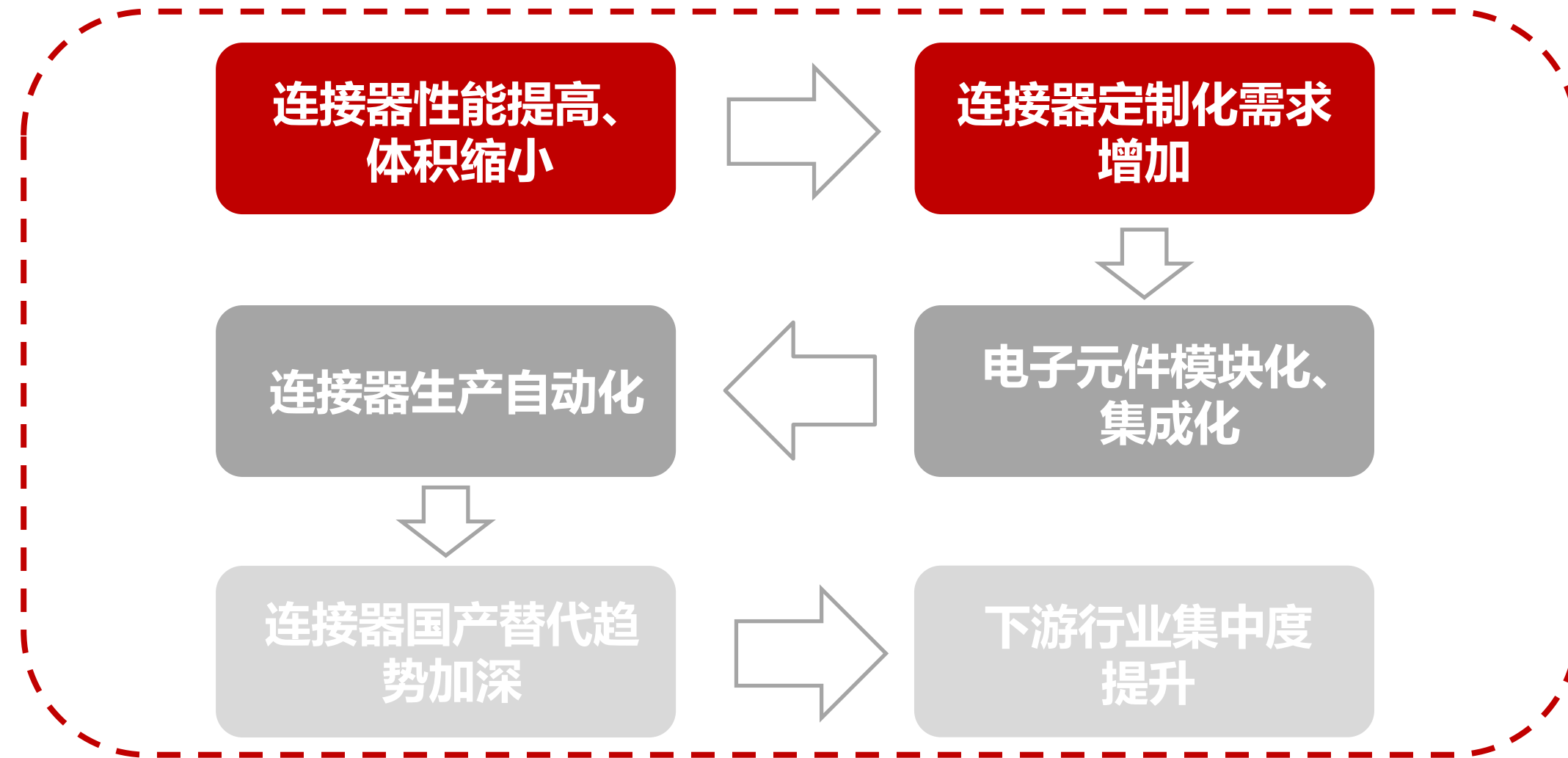
资料来源：未来智库，华西证券研究所

连接器行业存在多重壁垒 各应用领域进入要求较高

- **进入连接器行业存在障碍。** 其专利技术壁垒和高端技术门槛造成技术壁垒；不同领域下游客户对于连接器的性能指标均有明确要求，客户对上游供应商准入资格审核较为严苛，存在市场与客户壁垒；连接器研发制造需要多系统综合学科，人才需在企业实战中积累经验，人力资源成为重要壁垒；企业自动化设备研发能力和自动化制造水平相互作用，能够在保持品质的情况下有效降低生产制造成本和保持较强的竞争优势，从而形成了规模化自动化制造壁垒；
- **连接器性能要求因使用领域不同而异。** 汽车领域，新能源汽车快速发展对连接器的耐压及抗电磁干扰能力提出了更高的要求；通信领域，需要满足信号损耗等参数要求；消费电子，要求较好的信号屏蔽和可靠连接；工业领域，连接器必须具有较好的可靠性及安全性。

H 行业趋势 | 电动化智能化要求日益提升

图：连接器行业发展趋势



资料来源：普华有策，华西证券研究所

表：我国连接器行业发展目标

领域	目标
新能源汽车	把握传统汽车向电动化、智能化、网联化的新能源汽车和智能网联汽车转型的市场机遇，重点推动连接器与线缆组件等电子元器件应用
通信	重点发展高频高速、低损耗、小型化的光电连接器 抢抓全球5G和工业互联网契机，重点推进高速传输线缆及连接组件等

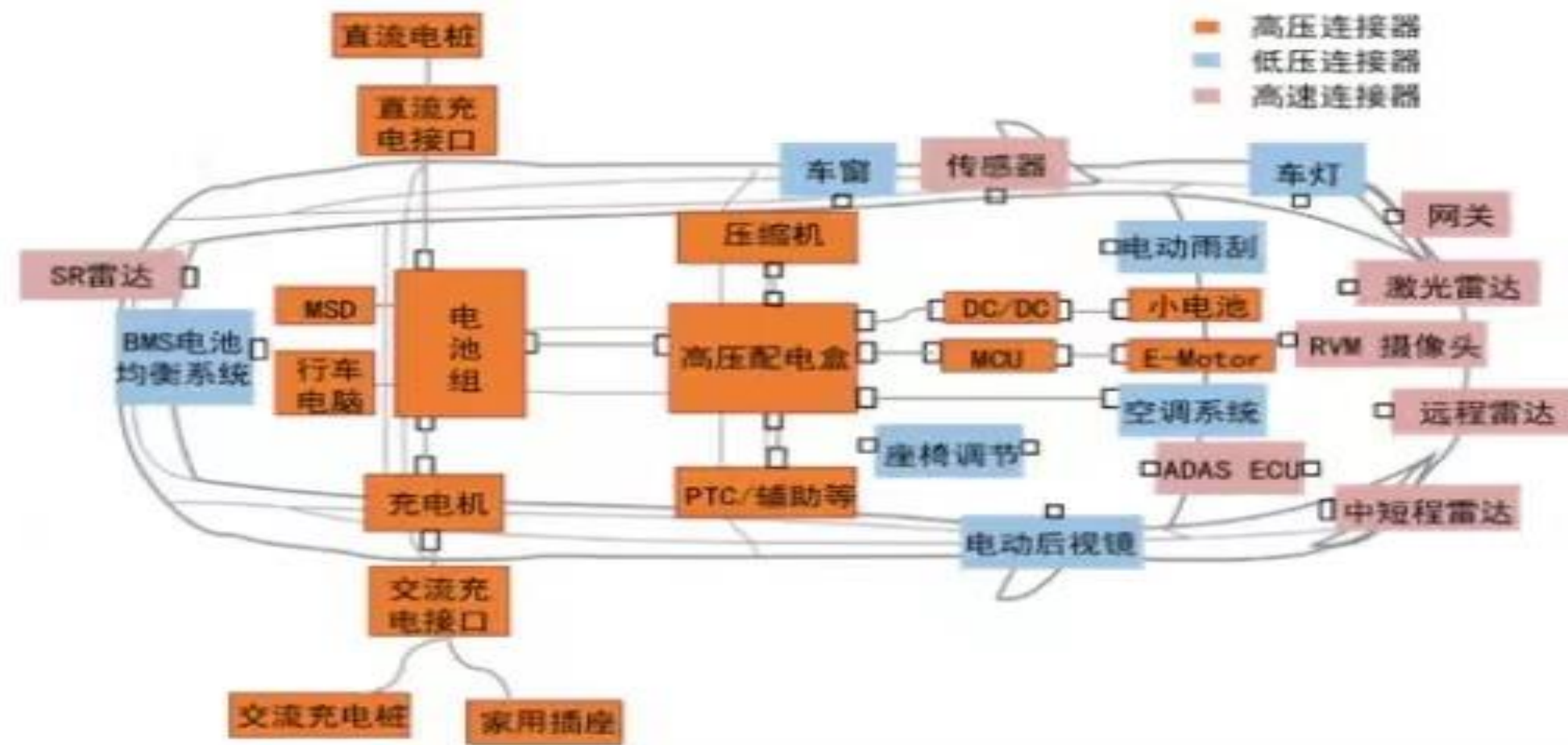
资料来源：《基础电子元器件产业发展行动计划（2021-2023年）》，华西证券研究所

连接器行业将以电动化、智能化为发展方向

- **行业总体发展方向为电气化智能化。**从连接器产品发展趋势来看，业内企业需要根据服务行业及领域的需求，对行业前沿技术进行研发，总体而言，连接器的发展将以高速传输、高频、高压大电流、高密度、小型化、无线传输、智能化为方向；
- **国内连接器发展目标与行业大趋势保持一致。**工信部发布的《基础电子元器件产业发展行动计划（2021-2023年）》指明了在通信领域“重点发展高频高速、低损耗、小型化的光电连接器”，并且“抢抓全球5G和工业互联网契机，重点推进高速传输线缆及连接组件等”。在新能源汽车领域，“把握传统汽车向电动化、智能化、网联化的新能源汽车和智能网联汽车转型的市场机遇，重点推动连接器与线缆组件等电子元器件应用”。

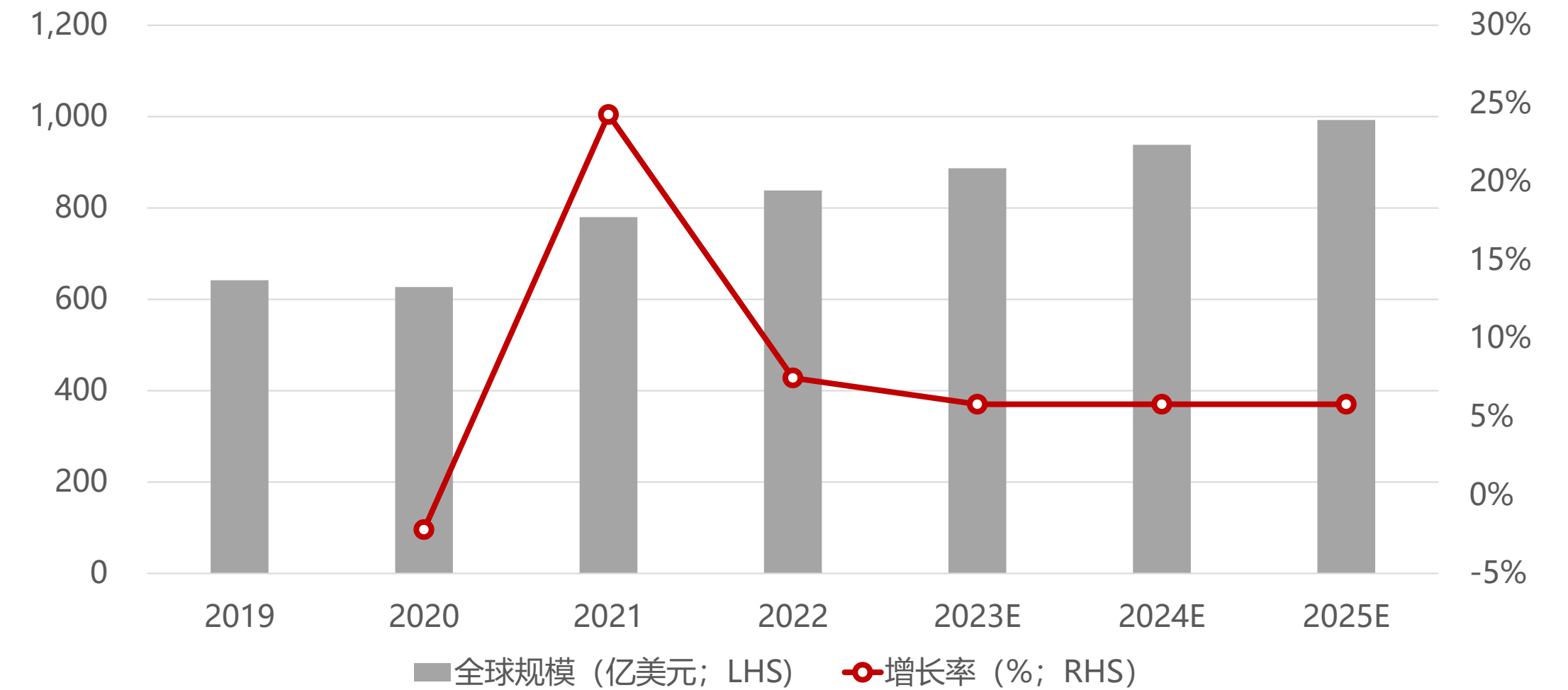
未来展望 | 高压连接器需求旺盛 未来市场规模有望扩大

图：新能源汽车高压连接器分布图



资料来源：线束世界，华西证券研究所

图：连接器全球市场规模及增长率（亿美元；%）



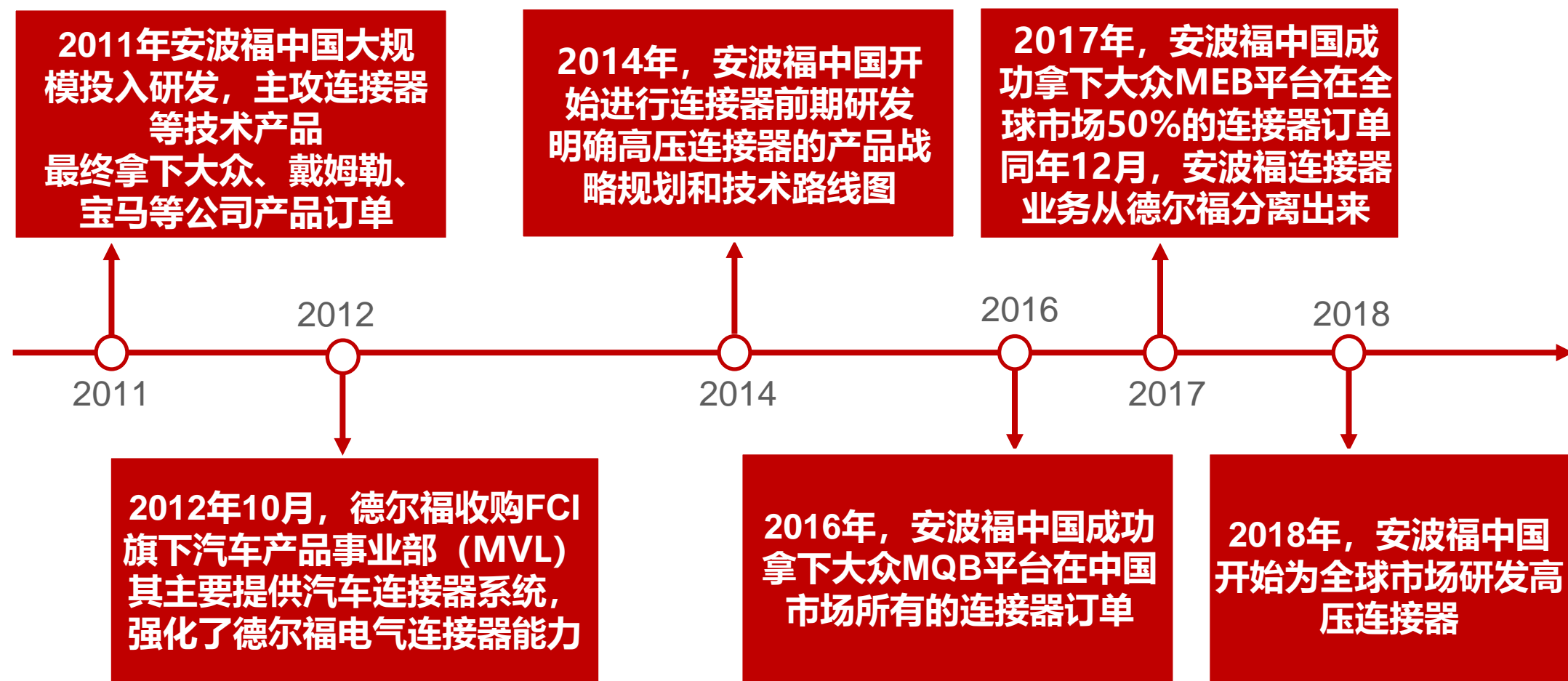
资料来源：Bishop & Associates，华西证券研究所

高压连接器兴起 预计市场规模将继续增长

- **对高压连接器需求将进一步扩大。**目前大部分车企已经能达到NEDC500公里以上续航，随着电动车步入高续航时代，车主担心的不仅仅是里程，更多的是充电体验的提升，车企纷纷布局800V高压平台来解决行业痛点。随着快充的进一步发展，电压有望进一步升高至1000V以上，与此同时，在充电枪接口与快充桩内部使用的高压连接器数量增加性能要求也会更高，高压连接器有望迎来量价齐升；
- **连接器市场规模随汽车需求增长。**近年来，在汽车市场稳步发展的大背景下，汽车各类元器件、零部件产品的市场规模日益扩大，而连接器作为汽车制造中的必需品，未来市场需求将有所上升。根据Bishop & Associates统计，连接器的全球市场规模由2019年的641.7亿美元增长至2022年的840.9亿美元，到2025年预计规模将达到995.9亿美元，年均复合增速达到7.6%。

H 业务发展历程 | 大规模投入研发 成绩斐然

图：安波福连接器业务发展历程



资料来源：线束世界，华西证券研究所

坚持自主研发 产品线主要布局在汽车连接器

- **主要产品为汽车连接器。**安波福的连接器主要用于汽车和相关市场，但在工业、远程信息处理、航空航天、国防和医疗领域也有应用；
- **连接器产品布局较早。**2011年后新能源汽车产销开始大幅增长，当时尚未拆分出来的安波福提前多年布局连接器赛道，当前技术正反哺全球公司。

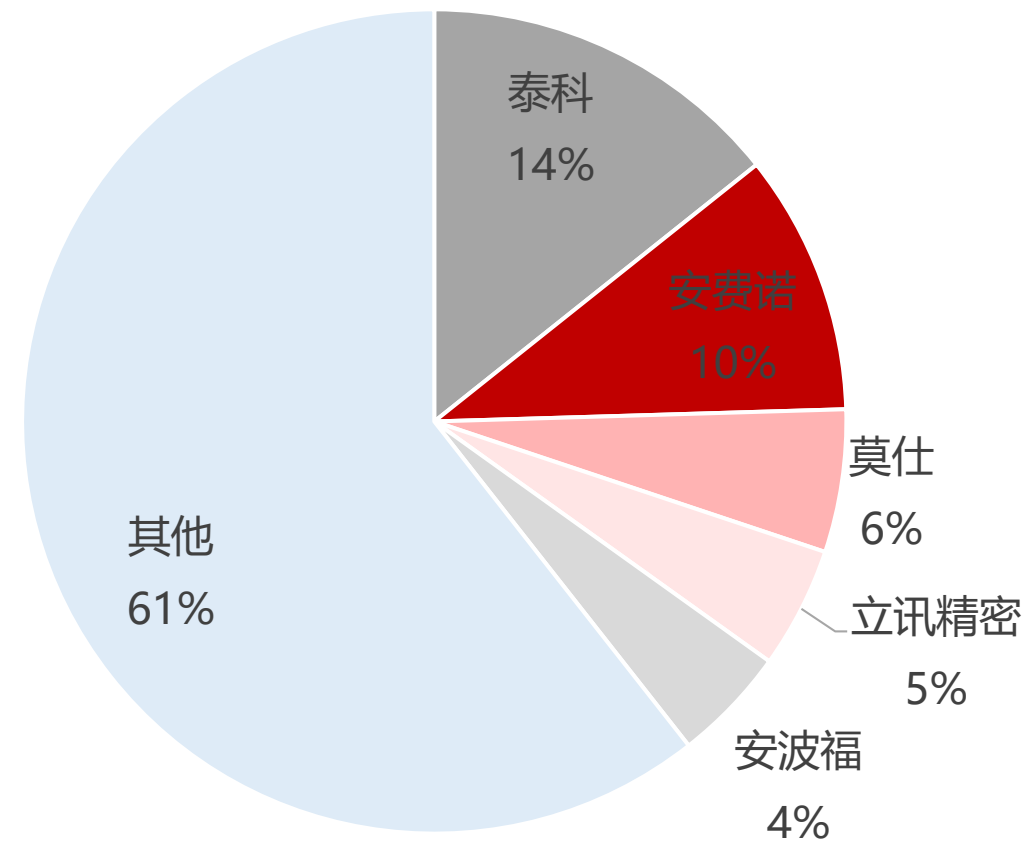
表：安波福连接器系统主要产品线

类型	具体产品	产品优势	图示
传统连接器	塑壳	高质量、高性价比 耐久性强	
	端子	卓越的耐高温、耐腐蚀和抗振等性能，多种镀层、设计可供选择	
	密封件	卓越的防尘性、防水性和防腐蚀性，适用于各种极端和严苛环境	
	板端连接器	定制化，公、母端整套的连接器系统解决方案 全自动高速生产线，确保制造出高稳定性、高质量的产品	
高压连接器	高压连接器	满足各种电气架构应用环境 符合国际标准及国家标准 高抗震性能设计，符合严苛的应用环境要求	
	充电枪	产品设计符合功能安全ASIL B等级 符合人体工程学的手柄设计，提供舒适的用户体验	
	充电座	满足全球充电接口需求，无须额外主动冷却；插座模块化设计，降低客户插座线束更换成本	
特殊连接器	安全气囊连接器	创新的设计，保证产品的高质量、高性能和高性价比	
	高速数据连接器	提供广泛的产品，满足未来车载以太网的高速数据传输需求	
	车用玻璃连接器	可为客户提供定制化的产品解决方案；采用自主研发的无铅焊料，提供环保且符合全球行业标准的产品	

资料来源：公司官网，华西证券研究所

H 安波福市场表现 | 销售额占比居于前列 连接器布局全面

图：2021年全球TOP5连接器公司市占率（%）



资料来源: Bishop & Associates, 华西证券研究所

图：国内外厂商连接器布局情况



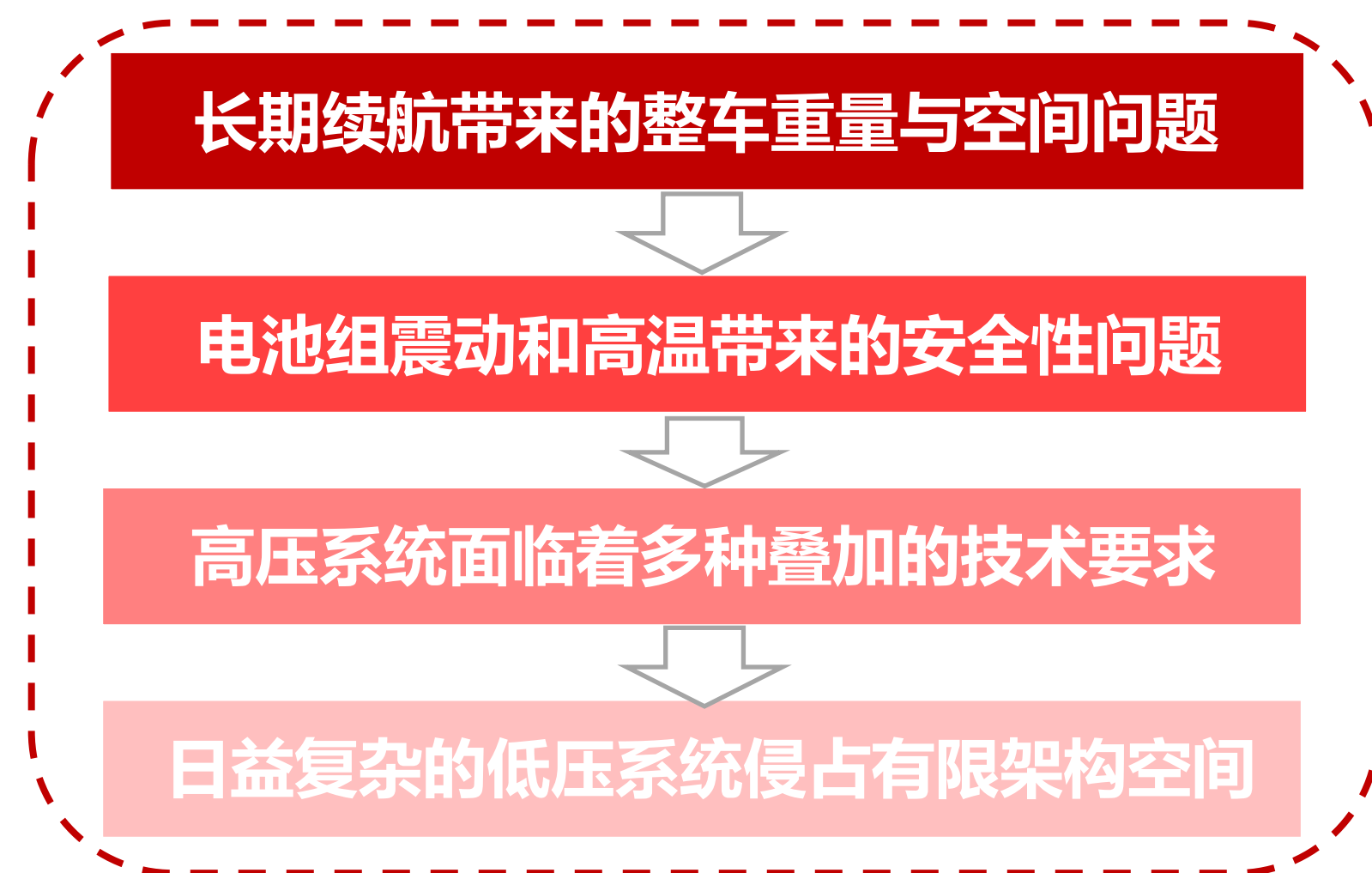
资料来源: 罗兰贝格, 各公司官网, 华西证券研究所

连接器领域市占率居于前五 各类产品均实现量产

- 全球市占率领先。**根据Bishop & Associates统计，2021年全球连接器领域市场规模排名前五的公司分别为泰科、安费诺、莫仕、立讯精密以及安波福。2021年安波福在连接器领域的市占率为4.5%，居于全球第五，销售额较2020年增长21.8%，在全球厂商中处于较高水平；
- 汽车连接器“量产+全布局”。**安波福市场布局从完整性角度而言处于市场优势地位，在低压连接器、高压连接器以及高速连接器领域均有布局，并且全部实现了量产。

H 技术优势 | 正面应对电气化挑战 助力以太网应用于汽车领域

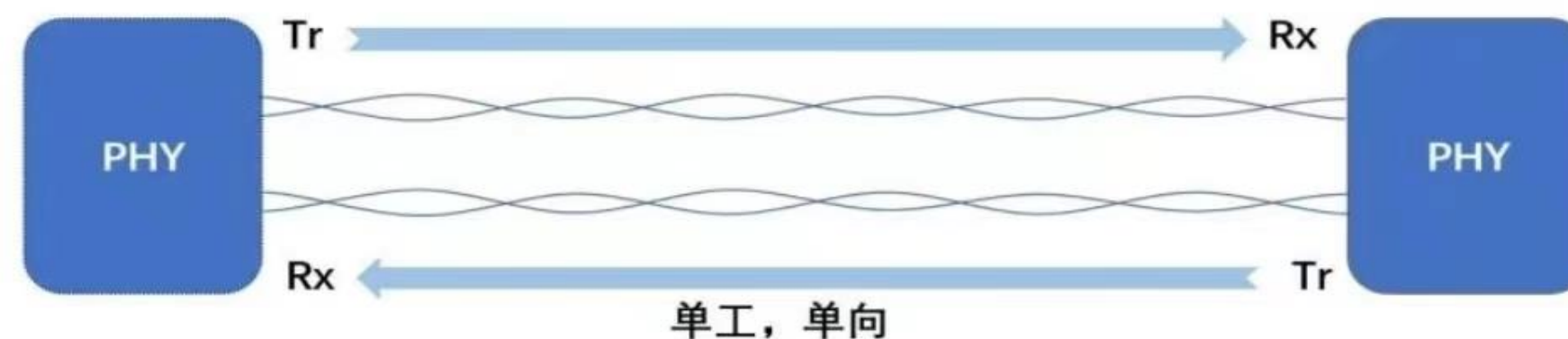
图：电气化时代连接器难题



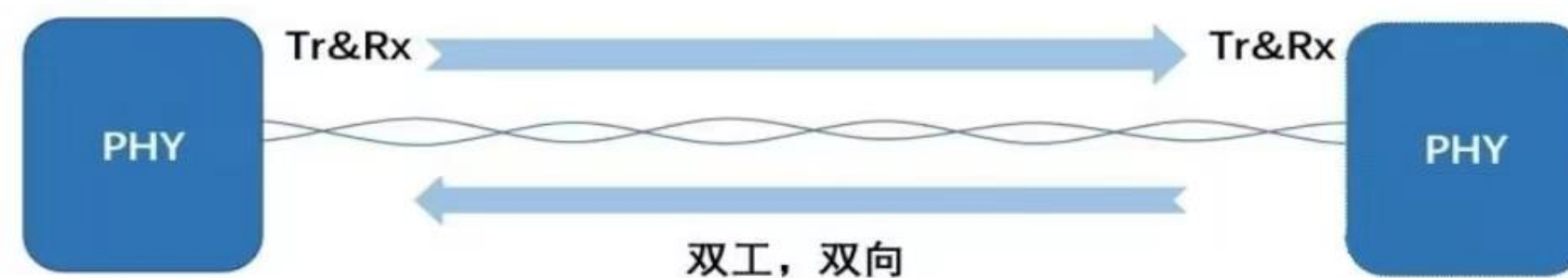
资料来源：公司公众号，华西证券研究所

图：车载以太网连接器

常规以太网 100BASE-TX



汽车以太网 100BASE-T1



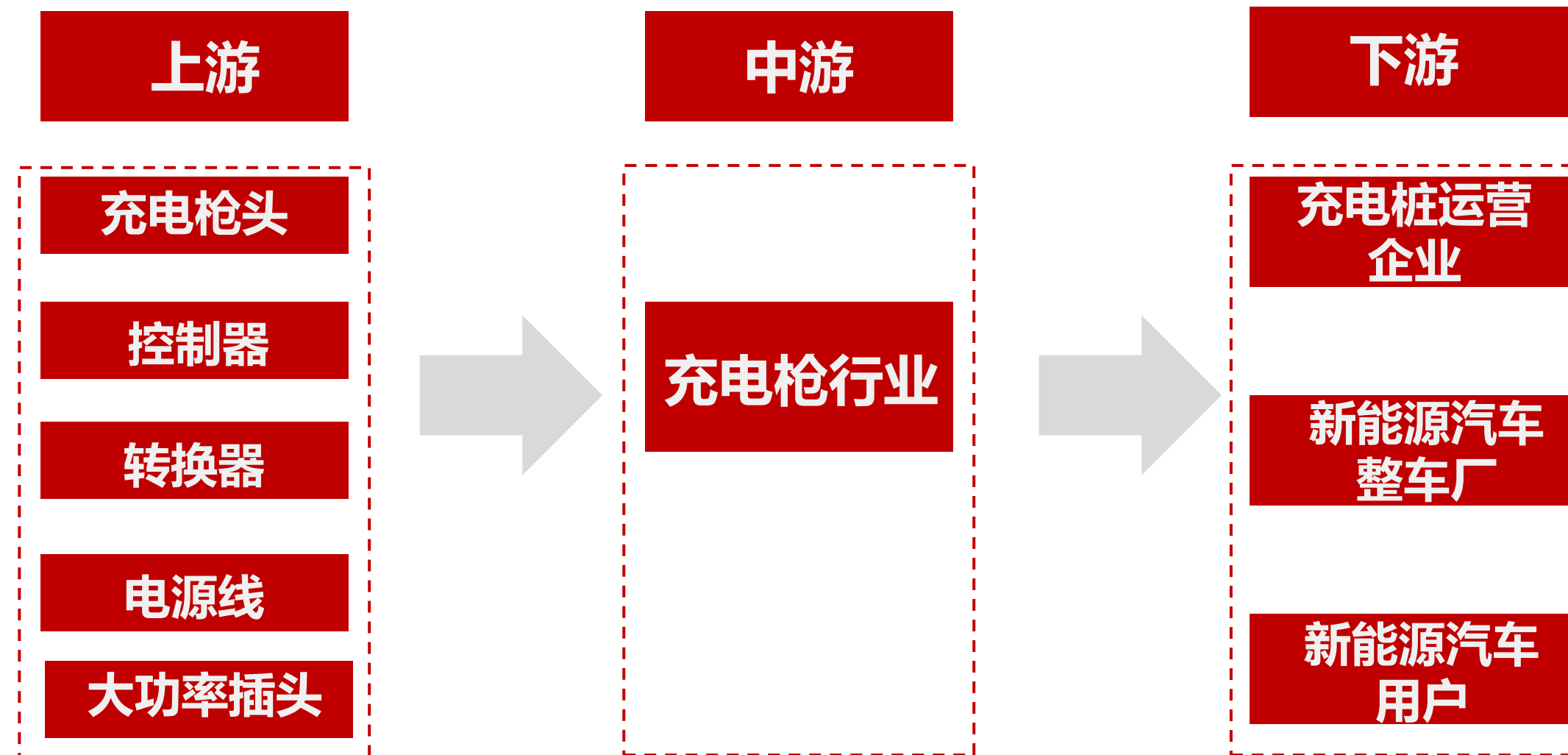
资料来源：线束世界，华西证券研究所

针对电气化难题逐个击破 提供高速以太网应用解决方案

- **高水平技术应对电气化多重挑战。** 安波福克服了材料技术的难题，采用铝制导体和铜质导线以减轻重量，并采用扁平母线组件降低导体高度70%，为电池和模块腾出空间；自动化装配提高制造安全性和可重复性。安全方面，安波福的电池组模块连接器提升连接器兼容性、组装便利性，增强抗震和抗热膨胀性能，提高电池组安全性。高压连接器领域，安波福处于行业领先地位，涵盖安全性、可靠性、成本效益和创新。优化低压系统，缩减低压线束主干和分支直径，为电动汽车架构腾出空间，并利用Velocity工具套件进行虚拟建模以优化配置；
- **车载以太网连接器便于连接器模块化扩展。** 安波福车载以太网产品AMEC使用单对双绞线，仅一对回路即降低重量和成本，适合高速数据传输需求的汽车专用模块化以太网连接器，使连接器结构更加紧凑。

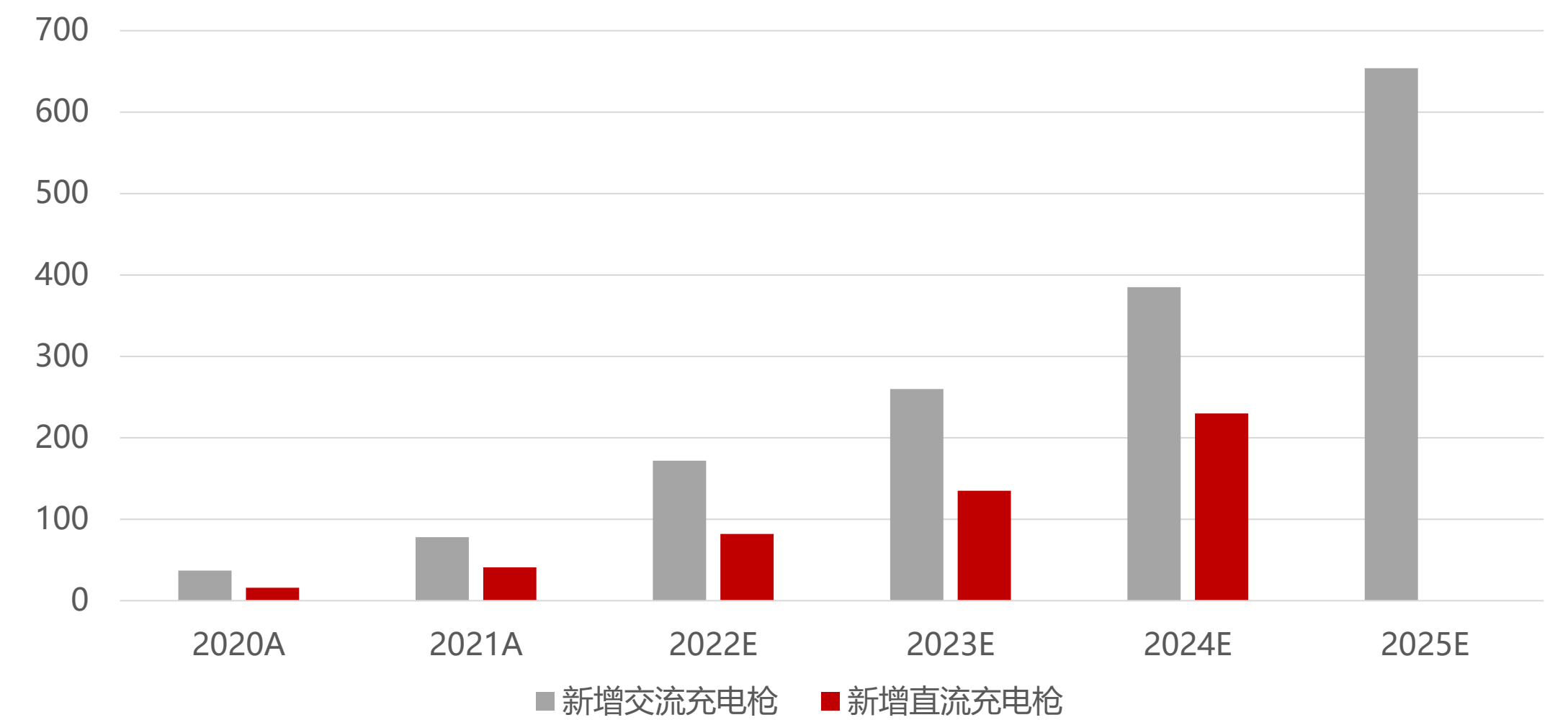
充电枪 | 充电有望实现加速放量 市场规模快速扩大

图：充电枪行业产业链



资料来源：观研天下，华西证券研究所

图：2020年-2025年中国新增充电枪情况（万个）



资料来源：观研天下，华西证券研究所

充电枪市场规模不断扩大

- **充电枪产业链由上游充电枪零部件供应商延到下游桩端及车端用户。**上游为充电枪零部件供应商。包括充电枪头、控制器、转换器、电源线、大功率插头等。中游为充电枪生产厂商。国内厂商主要有永贵电器、中航光电、立讯精密等，国外厂商主要有巴斯巴、沃尔沃等。下游为充电枪客户。充电桩专业运营商的充电枪主要运用在承建的公共充电桩与私人充电桩上，整车厂的充电枪主要运用在配套私桩及配套便携式充电枪上；
- **充电枪的市场规模不断扩大。**据观研天下，国内新增交流充电枪2020年为37万个，预计2025年达到654万个。预计新增直流充电枪由2020年的16万个上升到2024年的240万个。

H 充电桩 | 公司提供全方位的充电解决方案

表：安波福充电枪产品应用场景

产品	图片	应用场景	电流	电压
II型充电枪		用于集成到充电站的电缆组件	20-32A(AC)	480V(AC)
模式2充电枪		电网对车辆充电的电缆组件	6-14A(AC)	240V(AC)
模式3充电枪		充电桩对车辆充电的电缆组件	20-32A(AC)	240-400V(AC)

资料来源：公司官网，华西证券研究所

表：不同类型充电枪比较

	交流慢充枪	直流快充枪
应用领域	公共交流充电桩与私人充电桩	公共直流充电桩
充电电流	在10A-15A左右	150A-400A左右
充电方式	通过OBC整流后对电池充电	直接对电池充电
输出电压	220V	200V-800V
充电功率	7/14KW	般大于60KW
充电时间	8-10h	般低于2h
特点	功率小、充电慢、充电桩成本低	功率大、充电快、充电桩成本高

资料来源：观研天下，华西证券研究所

充电枪解决方案可应对不同的充电模式和不同地区的充电标准

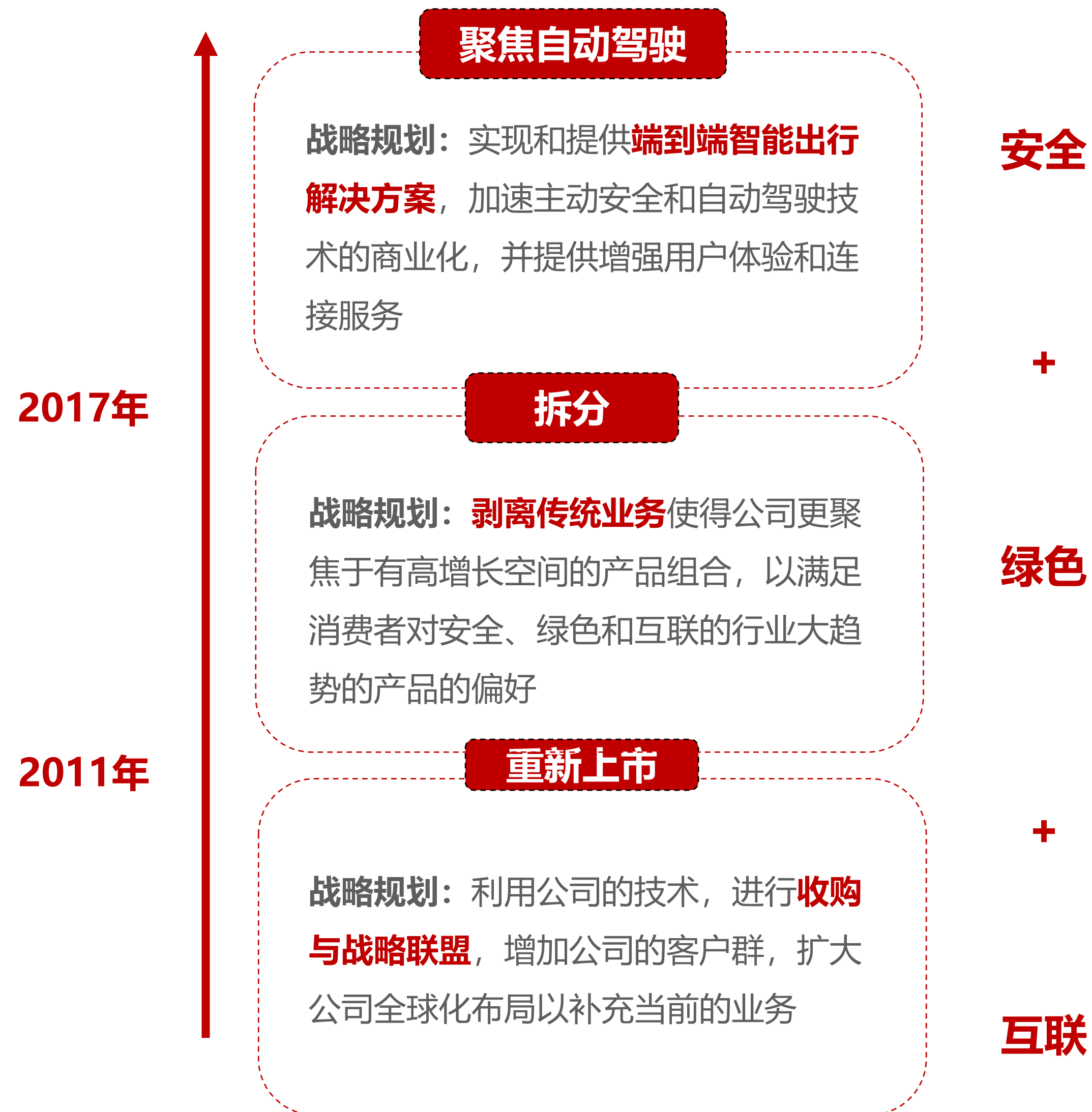
- **公司充电枪充分考虑冗余设计，全方位的机械性能和应对多标准。**冗余设计避免单点故障，增强安全性。同时，公司不断提升线缆稳定性和机械性能，实现卓越防摔性能。充电枪解决方案满足中国、美国、欧洲等地的充电标准/协议，支持交流、直流以及不同电压下的各类充电模式，全方位为不同国家和地区的OEM提供服务。公司的模式2交流充电枪提供6A到32A全系列产品，并包含完备的安全监测功能；
- **被动和主动冷却技术、热量监测方案推动智能充电座电流冲高。**借助公司的液冷主动冷却方案，在通流500安培时，充电座的温升可以稳定在30摄氏度以下，而不使用冷却方案时温升将高达90摄氏度。公司采用的热量监测方案通过数据分析的方式优化散热问题，可以保证充电座在遭遇发热异常时，及时探测到异常温度并向车辆系统报警，避免高温对充电座造成进一步损害。



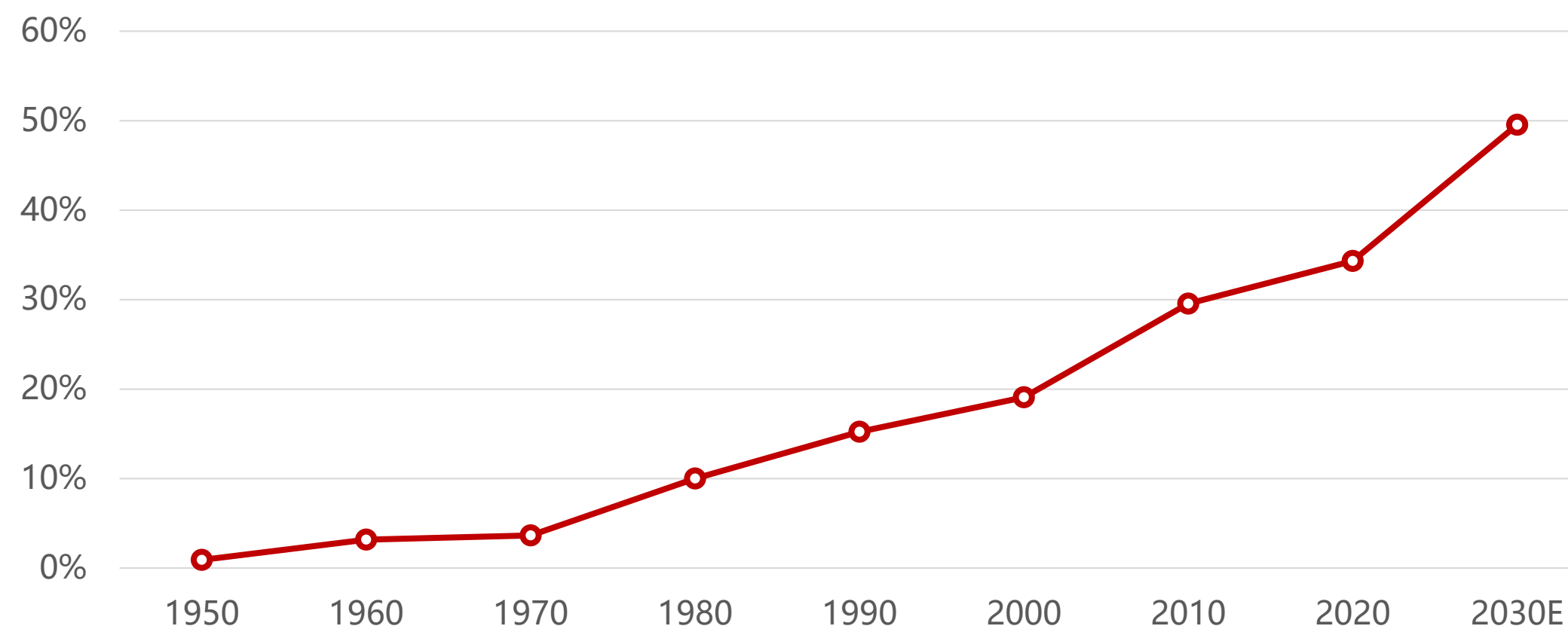
目录

- 1. 他山之石：全球TOP零部件成功路径总结
- 2. 回溯历史：跌宕起伏的发展史
- **3. 成功归因：战略为核、经营为王、研发为基**
- 4. 未来展望：顺应行业发展趋势 赋能软件定义的汽车
- 5. 投资建议及风险提示

图：安波福的战略重点规划



图：1950-2030年汽车电子占整车制造成本比重 (%)



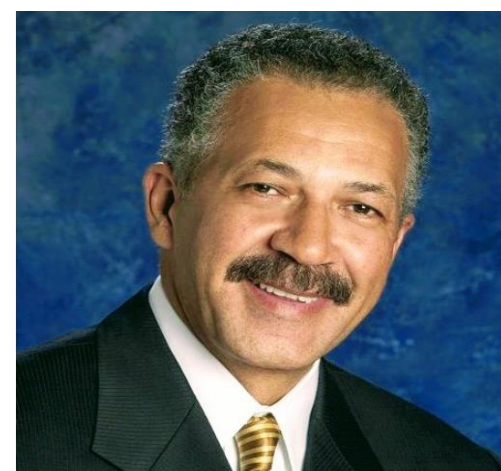
资料来源：智研咨询，华西证券研究所

公司战略重点与行业发展趋势相一致

- **汽车电子技术的应用程度是衡量整车水平的重要因素。**在互联网、娱乐、节能、安全四大趋势的驱动下，汽车电子在整车制造成本中的占比不断提高。据中投顾问产业研究中心，全球汽车电子占整车价值比重预计将由2010年的29.6%，上升到2030年的49.6%；
- **公司战略重点与行业发展趋势相一致。**公司重点产品市场为先进的驾驶辅助系统和自动驾驶技术。

资料来源：公司官网，公司官微，公司年报，华西证券研究所

图：安波福历程CEO任职年份、经营策略及重点事件



Rodney O' Neal
2009-2014



Kevin P. Clark
2015-至今

收购和战略联盟，利用公司技术优势，扩大客户群、产品组合和地理渗透率

- **CEO背景**：1971年进入通用，曾任通用汽车副总裁，德尔福制造总监，德尔福内饰系统总经理，动力、推进和热部门的总裁等。于2009年起任原德尔福总裁兼CEO
- **经营举措**：
 - **2012年**，从**FCI集团**收购汽车部门MVL；关注地理，产品和客户组合多样化，2012年和2013年销售收入中分别有**25%/27%在新兴市场产生**
 - **2014年**，**收购**Antaya Technologies Corporation和Unwired Holdings, Inc.扩大公司在高增长的汽车电气连接器业务中的产品组合

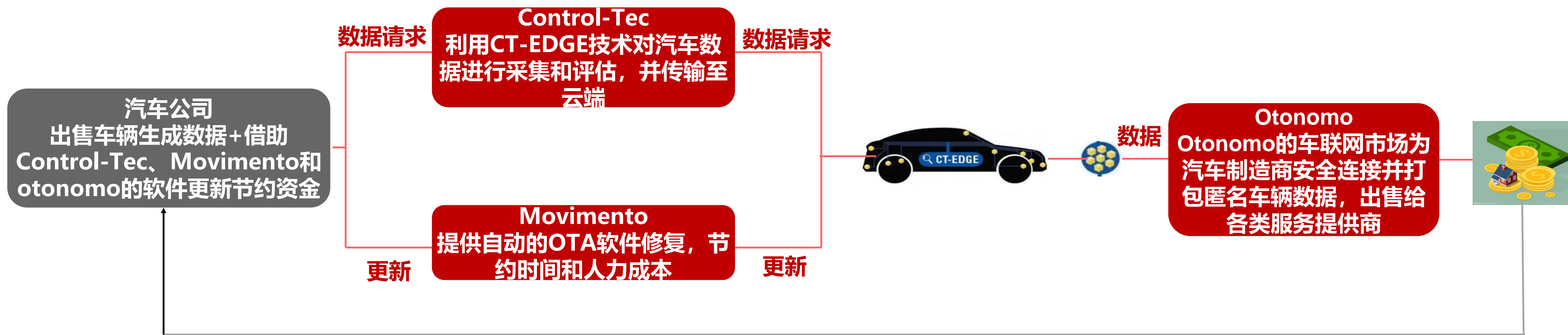
确定先进的驾驶辅助系统和自动驾驶技术为重点产品市场

- **CEO背景**：密歇根州立大学金融硕士学位，2010年进入原德尔福，曾任原德尔福CFO、COO等职位，曾是Liberty Lane Partners创始合伙人，曾任Fisher-Scientific International Inc.CFO等职位。2015年起为德尔福总裁兼CEO
- **经营举措**：
 - **2015年-2016年**，**收购**Ottomatika, Inc.、Control-Tec LLC和Winchester Interconnect，**战略投资**Quanergy Systems, Inc.和Tula Technology，和Lyft, Inc.建立**合作伙伴关系**
 - **2017年**，**拆分**德尔福
 - **2018年-2022年**，**收购**Gabo Systemtechnik GmbH、Intercable Automotive Solutions S.r.l.、风河等；与现代**成立合资公司**

资料来源：公司官网，公司年报，华西证券研究所

H 战略并购 | 打造车联网生态系统 挖掘数据价值

图：公司为汽车公司管理大数据的业务模式



资料来源：公司公众号，华西证券研究所

通过并购和战略投资 打造车联网生态系统

- **打造车联网生态系统，挖掘数据价值。** 2015-2017年，安波福陆续收购两家初创公司Control-Tec和Movimento以及战略投资Otonomo，并利用与车企的广泛合作，打造了一套车联网生态系统。其中Control-Tec公司可以通过CT-Edge计算平台实现数据的本地和车载分析，随后Movimento公司可以利用OTA软件对Control-Tec数据分析发现的问题进行空中下载更新和修复，最终由Otonomo作为第三方数据代理，对数据进行匿名处理、排序和打包，以出售给各类服务提供商，从而帮助车企完成联网车辆生成数据的货币化。

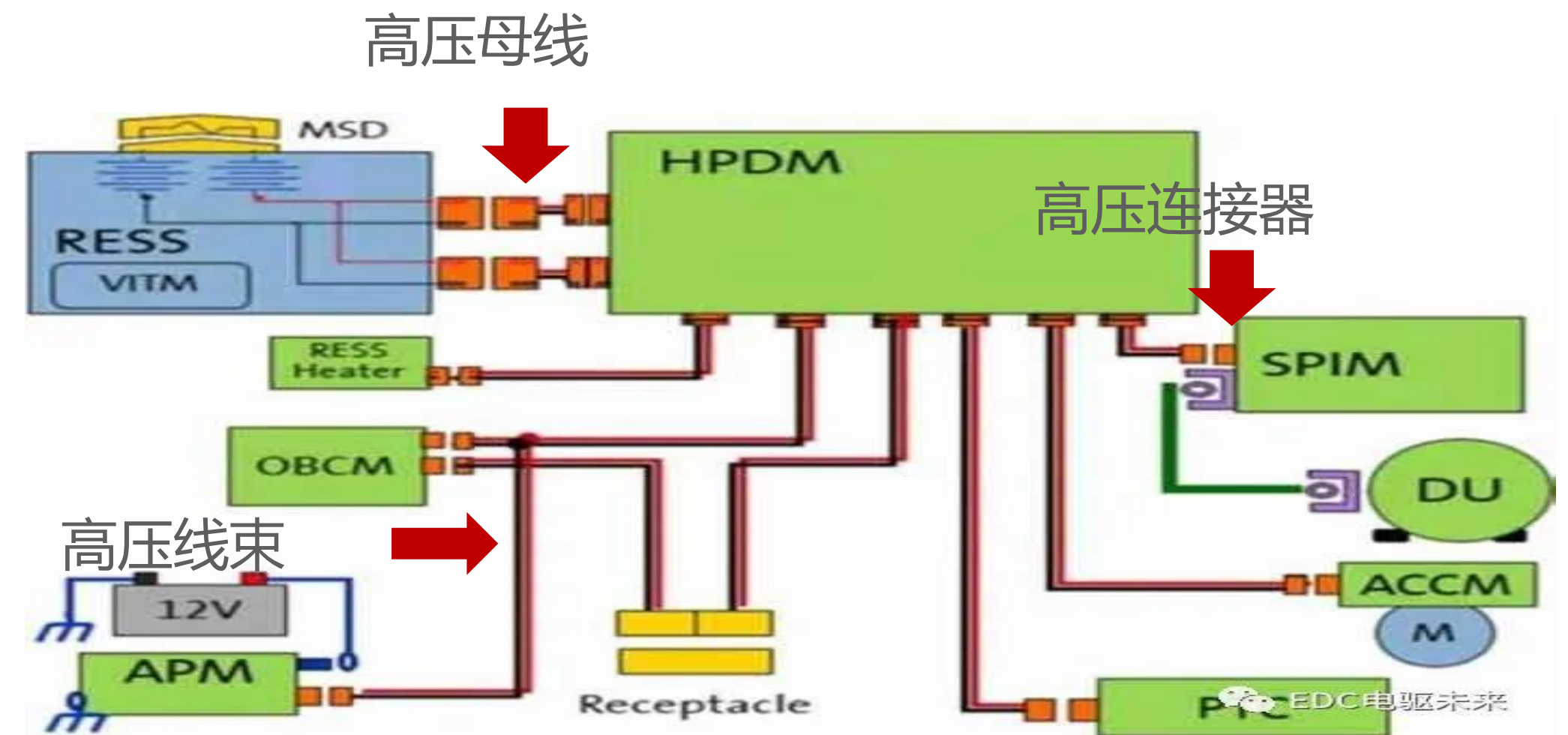
H 战略并购 | 优化高压平台解决方案 迎接电动化时代

图：电动汽车架构下直流母线瞬时电流

FWD			
Time	HVBatt:Pack, Current, Terminal (A)	MG:DC Current, Terminal (A),	HVBatt_Terminal_Power_kW
RMS (2)	362.6	347.3	127.1
RMS (5)	355.4	340.2	124.7
RMS (10)	324.3	317.3	117.3
RMS (30)	316.1	301	111.6
RMS (60)	277.4	263.1	98.2
RMS (120)	264.5	250.2	93.7
RMS (240)	224.1	212	79.4
RMS (300)	203.4	192.3	72.1
RMS (600)	167.8	159.4	59.6
RMS (900)	153.8	146.5	54.1
RMS (1200)	153.8	146.5	54.1
RMS (1800)	153.8	146.5	54.1
RMS (3600)	153.8	146.5	54.1

资料来源：线束中国，华西证券研究所

图：电动汽车架构下零部件高压化



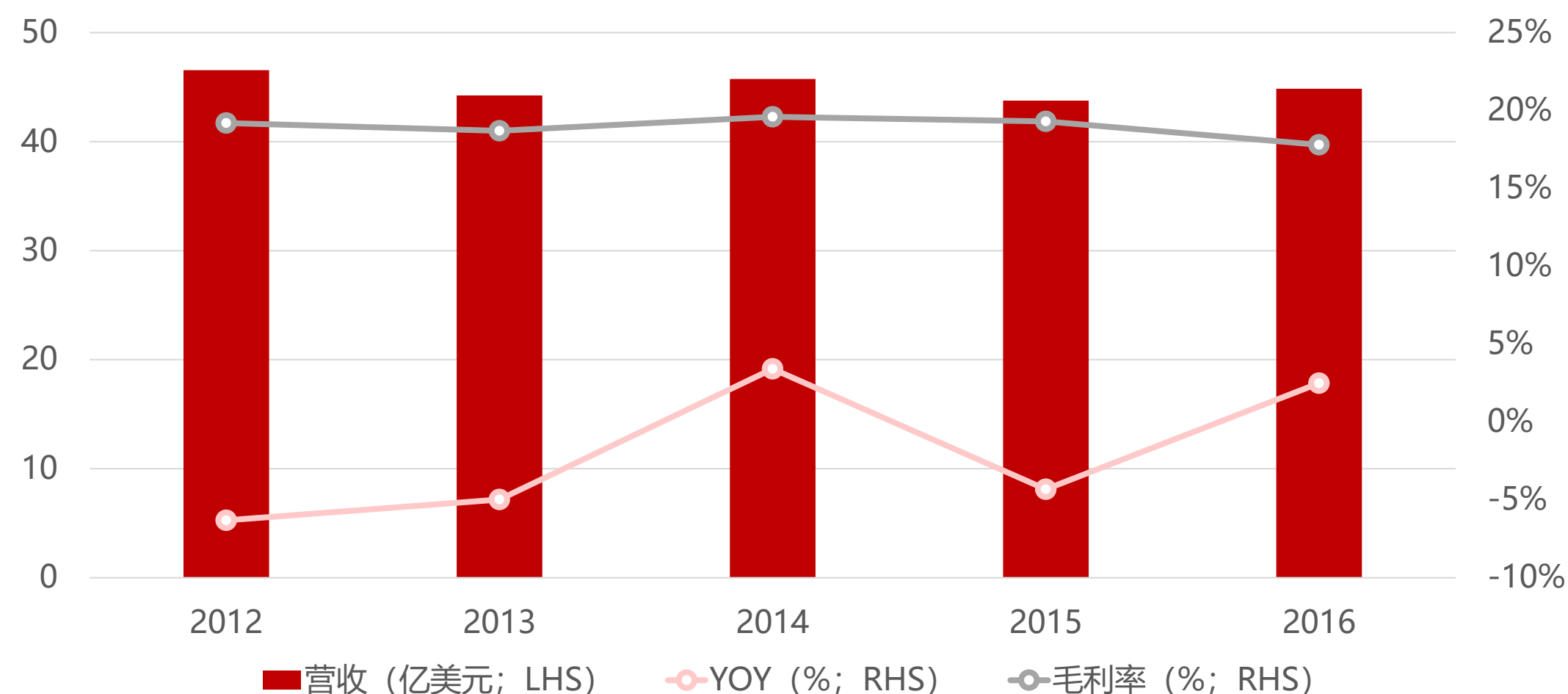
资料来源：线束工程师，华西证券研究所

收购Intercable 优化高压平台解决方案

- **纯电动汽车系统架构下，母线承载要求提高。**纯电动汽车由于动力电池和电驱系统取代传统燃油和发动机，整个系统电压从传统12V升高到300V以上系统电压等级，高压母线充电及放电电流达到200A以上，瞬时电流最高可达300A以上。每种车型都有自己独特的电气架构，因此母线的尺寸、形状、材料甚至生产工艺都需要高度定制化，对线缆厂商的设计和生产能力都提出了新的要求；
- **收购Intercable，实现“母线+线束+连接器”全高压化。**2022年12月，安波福完成意大利高压配电和高精度互联技术行业Intercable Automotive Solutions 85%股权的收购。Intercable的主要产品组合包括七代高压母线技术、固态电气中心、电池互联系统和其他高压配电解决方案，能够与安波福已有的高压线束与高压连接器产品实现优势互补，巩固其电动汽车完整系统供应商的地位。

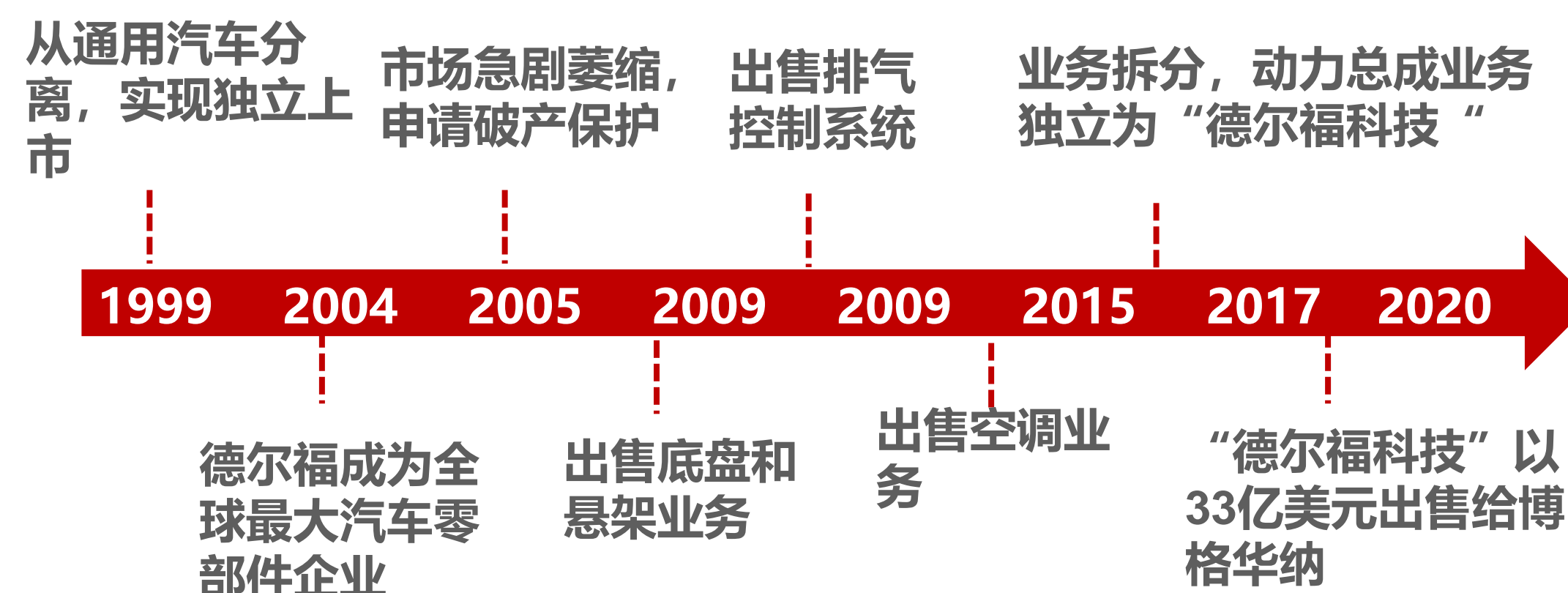
H 业务拆分+抛售 | 剥离传统业务 去除公司盈利短板

图：公司2012-2016年动力系统营收及毛利率（亿美元；%）



资料来源：公司年报，华西证券研究所

图：公司传统动力业务发展历程



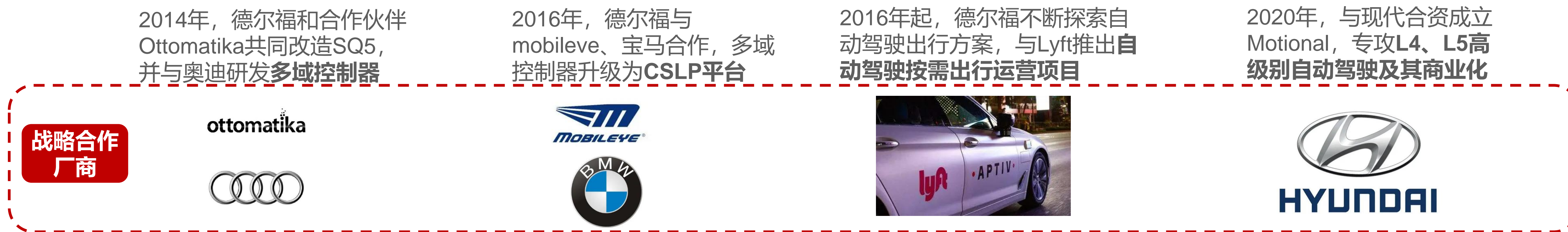
资料来源：高工智能汽车，华西证券研究所

动力系统业绩表现欠佳 业务剥离动作坚决

- **公司动力系统业绩不佳，盈利空间收窄。**2012-2016年，公司动力系统业务营收由46.56亿美元下降至44.86亿美元，毛利率由19.2%下降至17.8%，庞大的传统业务规模和收窄的毛利率空间让公司难以适应未来电动化趋势，业务分拆不失为最优解；
- **剥离传统业务，拒绝刻舟求剑。**1999-2004年，德尔福业绩实现飞速发展，成为全球最大的汽车零部件供应厂商；2005年后，受北美汽车市场萎缩和公司高劳动力成本影响，德尔福净利润暴跌并申请破产保护；2009年后公司选择积极转型，陆续出售排气控制系统、底盘、悬架等传统业务；2017年，正式进行业务分拆，将动力总成业务独立为新的上市公司“德尔福科技”，母公司则改名为Aptiv（安波福），专注于主动安全、自动驾驶等业务；2020年，“德尔福科技”以33亿美元出售给博格华纳，公司实现由传统零部件企业到科技公司的转型。

H 战略合作 | 循序渐进 从硬件出发的自动驾驶突破路径

图：公司战略合作历程



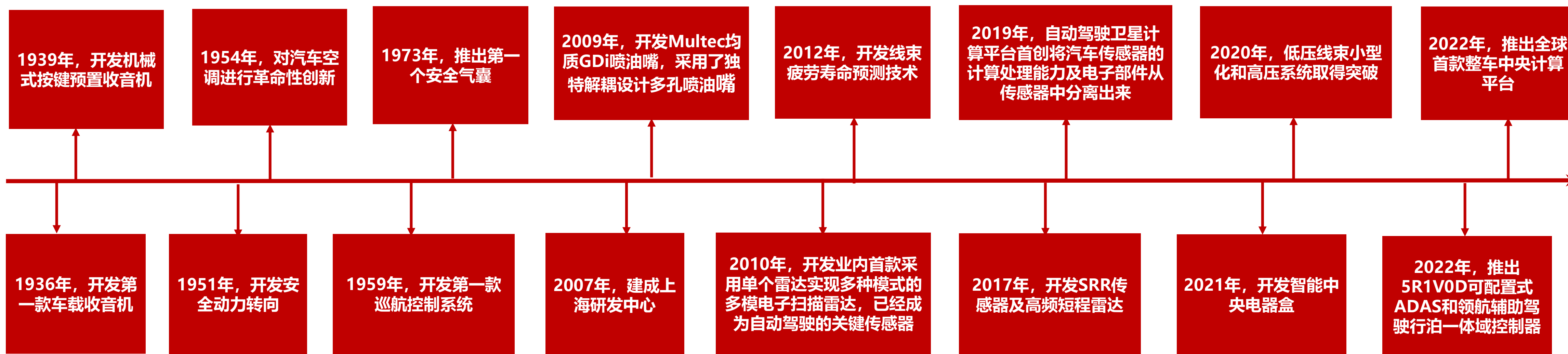
资料来源：公司官网，汽车之家，华西证券研究所

“硬件→软件→出行服务” 战略合作将资源转换为技术优势

- **安波福采用“硬件→软件”路径切入自动驾驶领域。**2014年，公司与CMU初创企业Ottomatika完成对自动驾驶原型车SQ5的改装，其中，德尔福负责车辆部分的改造，包括安装自动驾驶系统所需要的各类传感器、控制器和车辆控制系统；同期，与奥迪合作开发多域控制器；2016年，德尔福与mobileye和宝马合作研发CSLP平台，将道路规划、定位、认知等软件算法融合到多域控制器中，使自动驾驶产品具备真正的“主脑”；
- **探索出行服务，应用与技术发展相辅相成。**2016年起，德尔福不断探索自动驾驶出行方案，先后与新加坡陆路交通管理局、法国公交公司Transdev Group达成战略合作，随后在2018年与Lyft推出全球首个向乘客收费的自动驾驶商业项目，在10万余次服务提供中收集到自动驾驶技术和 Service 层面的重要数据。基于宝贵的运营数据，公司适时与现代公司合资创立Motional，继续探索自动驾驶商业化场景。2022年12月，Motional和优步宣布在拉斯维加斯合作推出自动驾驶出租车服务。

H 研发历史 | 从德尔福开始的研发之路

图：安波福创新历程

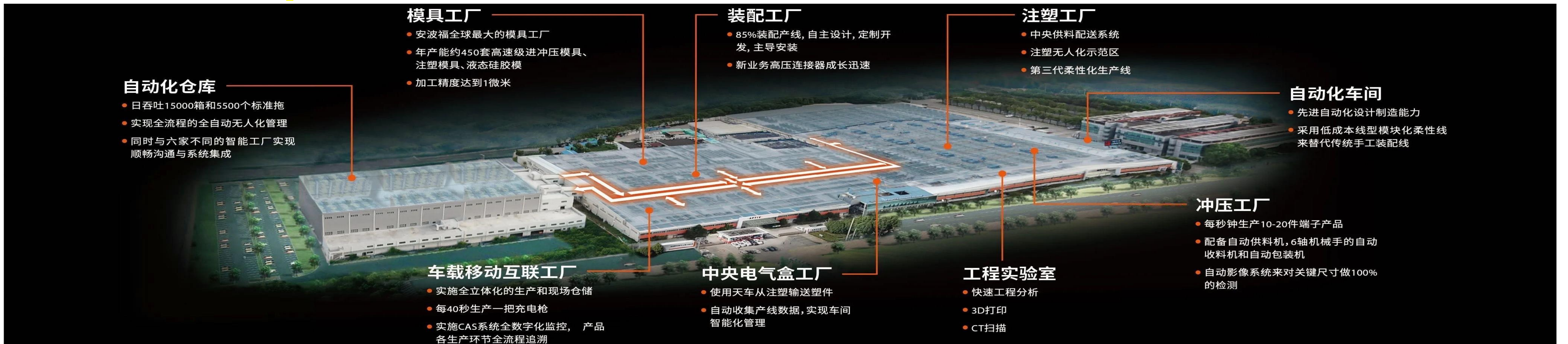


资料来源：安波福官网，德尔福官网，华西证券研究所

从领先的Tier1硬件开发到端到端全栈开发

- **从零部件研发转向智能化和软件。** 德尔福时代，主要研发重点是燃油车系统及零部件；2010年之后，转向智能化研发，从雷达开始，到拆分安波福后研发的软硬件结合的卫星计算平台，到2022年发布的整车中央计算平台，安波福研发向智能化全栈开发转型；
- **安波福获得25次PACE大奖。** PACE大奖全称为美国汽车供应商杰出贡献奖，安波福获奖25次，是全球获得该奖项次数最多的企业。2022年，安波福凭借创新的整车中央计算平台获得第25个PACE大奖。多模电子扫描雷达、线束疲劳寿命预测技术、智能中央电气盒、整车中央计算平台等均获得此奖项。

图：安波福智能制造工厂

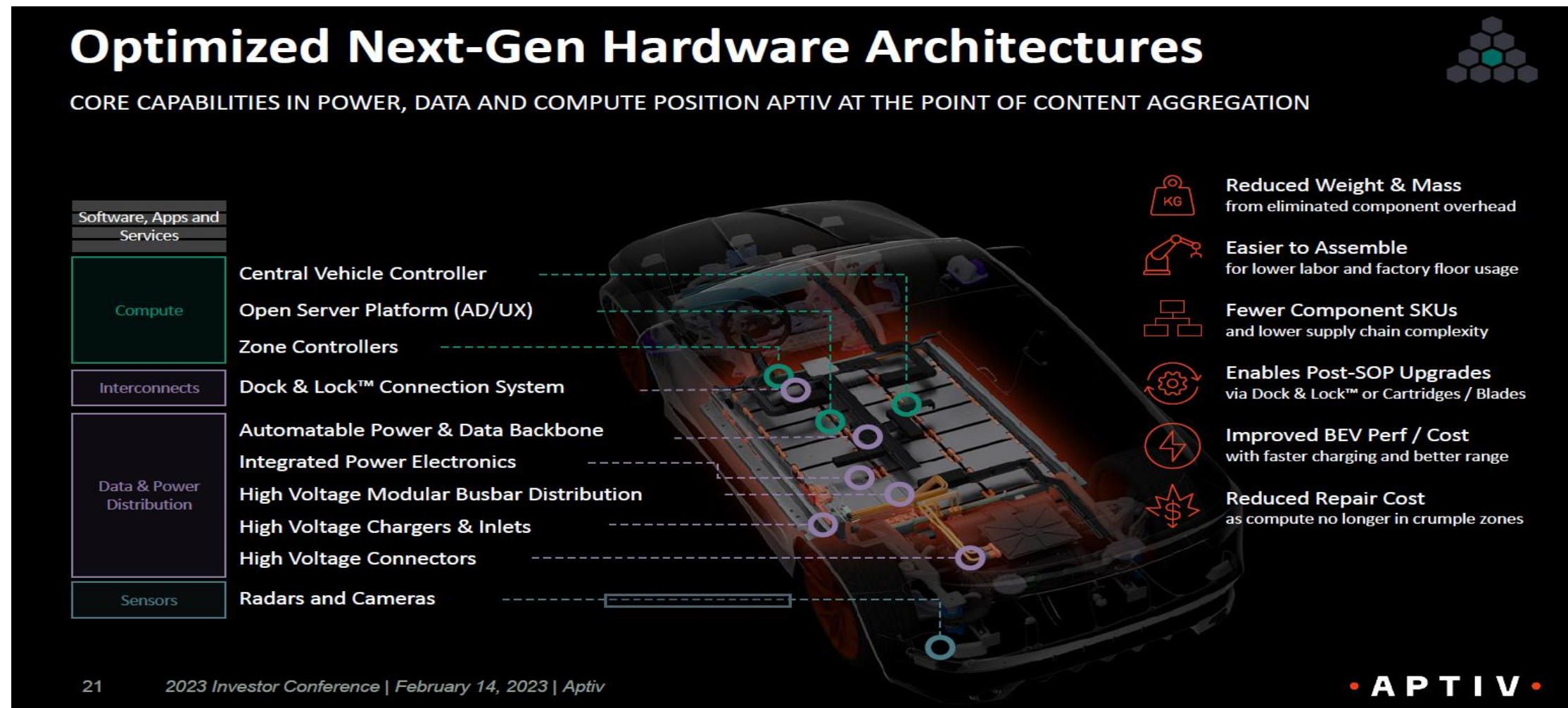


资料来源：安波福中国公众号，华西证券研究所

推进AI技术融入研发 持续提高生产自动化效率

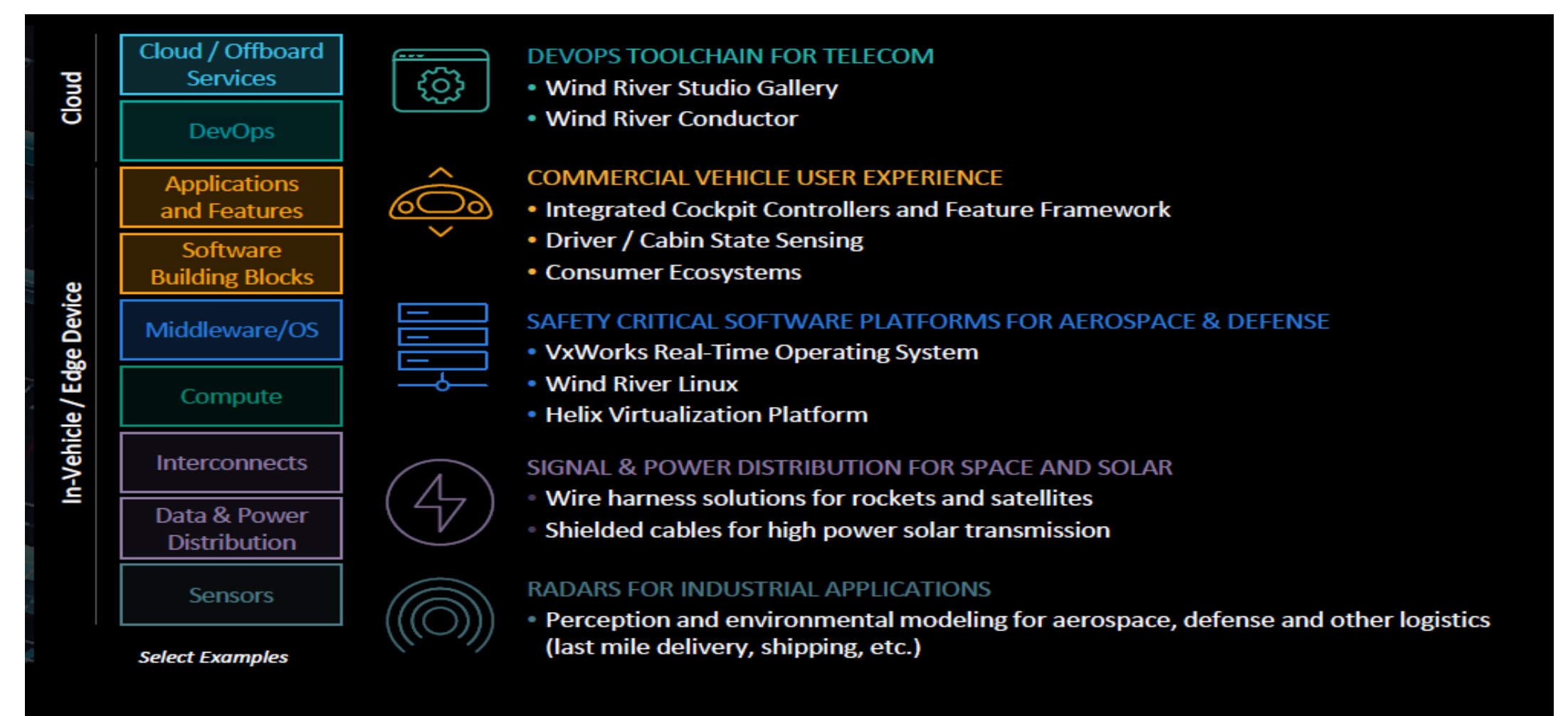
- **中国团队持续推进产线自动化。**中国团队制造了100余条自动化装配产线，获得实用新型专利20多项。相对于外部供应商，内部的自动化生产研发具有通过标准化和模块化降低成本，节省备件、缩短开发周期的优势。在中国，安波福建立了第一条SRS全自动电缆装配线，其成本只有欧盟供应商的一半；研发大众MEB平台充电耦合器半自动线路，生产时间领先行业周期40秒；
- **使用AI算法融合的图纸设计数字化与智能化项目。**汽车线束的图纸元素设计极为复杂多变，安波福将AI算法用于无参图纸识别，将深度学习的图像检测、分割、分类等算法融合，结合OCR算法设计图纸智能识别，实现了图纸数字化与数字治理。

图：优化的下一代硬件架构



资料来源：公司官网，华西证券研究所

图：从端到云的构成组件



资料来源：公司官网，华西证券研究所

完善端到云的服务能力 建设统一研发平台

- **利用SVA系统赋能。**2022年，安波福成功研发行业首款整车中央计算平台CVC，并在中国市场率先应用。CVC是安波福智能汽车架构SVA的核心系统，由安波福中国研发中心主导开发。CVC基于中央网关扩展算力，融合了L2 ADAS、整车控制、信号服务转换等功能，并作为中央网关为整车提供网络安全保障，既是网关又是计算中心，也是软硬分离的核心部件；
- **打造标准化研发的DevOps平台。**2023年，安波福共有3,600多名工程师，工程师占安波福员工比例达11%，工程师中22%是软件和系统工程师。为实现快速可靠的技术创新，安波福建立业界首个统一的端到端云原生DevOps平台，该平台能够将覆盖的所有车辆用户的数据分析汇总到同一个软件开发、测试和部署平台，同时利用内置分析工具生成分析结果，持续为新车型和已上市车辆提供改进。

ADAS | 研发可配置式架构 降低ADAS解决方案门槛

图：安波福ADAS研发历程



资料来源：公司官网，华西证券研究所

图：Vision Box行泊一体解决方案

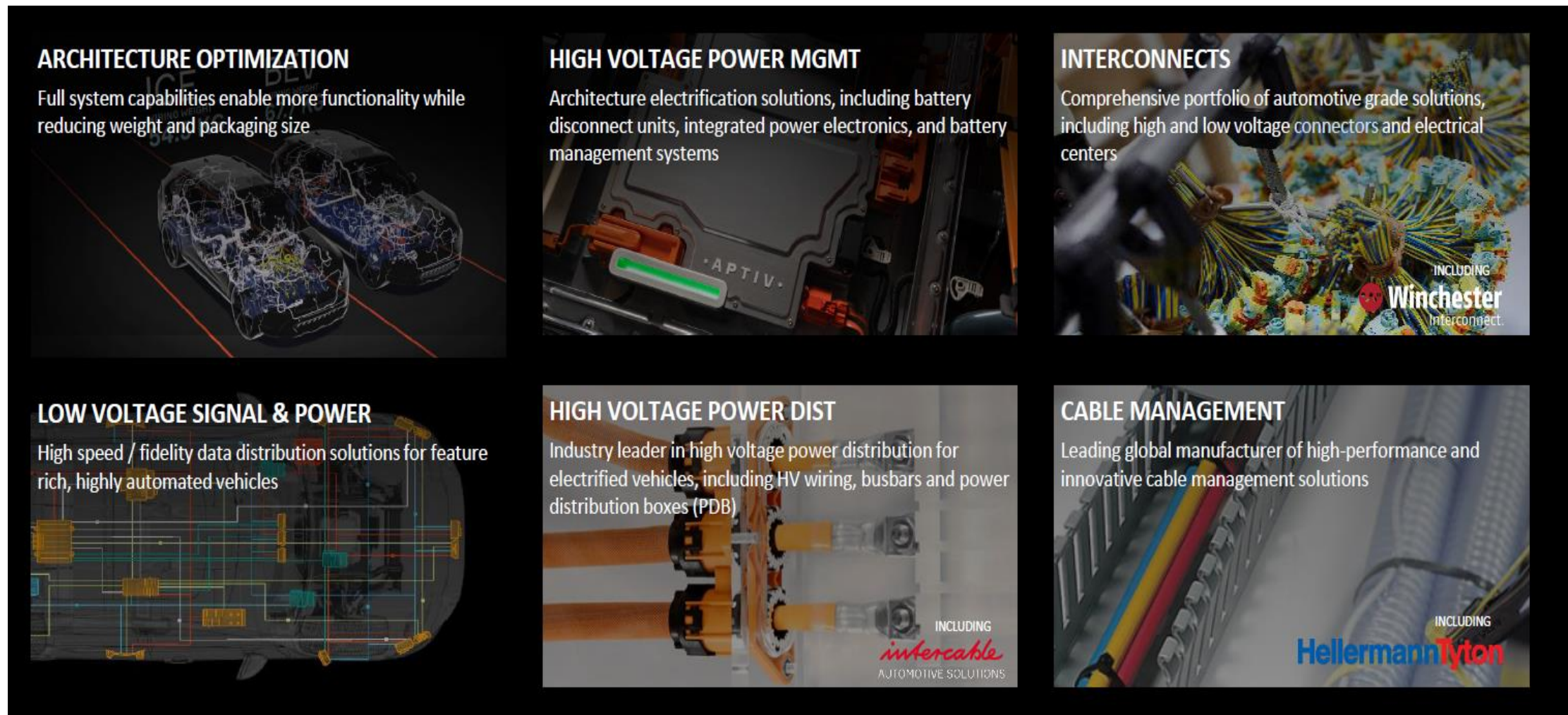


资料来源：安波福中国公众号，华西证券研究所

开发低成本可复用ADAS解决方案

- **推出无需中央控制器的ADAS解决方案。**当前主流的L2+自动驾驶普遍采用5R1V1D（5个雷达、1个摄像头、1个中央域控制器）的解决方案，中央域控制器存在拉高整车成本，更适合高端车型。安波福2022年推出了无需中央域控制器的解决方案，实现了一次开发多次复用，降低了OEM厂商开发全平台解决方案的成本；
- **推出行泊一体解决方案。**Vision Box是安波福首个行泊一体解决方案，将驾驶和泊车两个组件的功能结合在一个组件单元上，优化了整车电气架构，同时实现高速驾驶辅助和低速停车辅助，相比行泊分离的开发模式，行泊一体化解决方案实现了传感器硬件可重用性，降低了开发成本。

图：安波福电气系统解决方案



资料来源：公司官网，华西证券研究所

图：安波福第七代母线系统



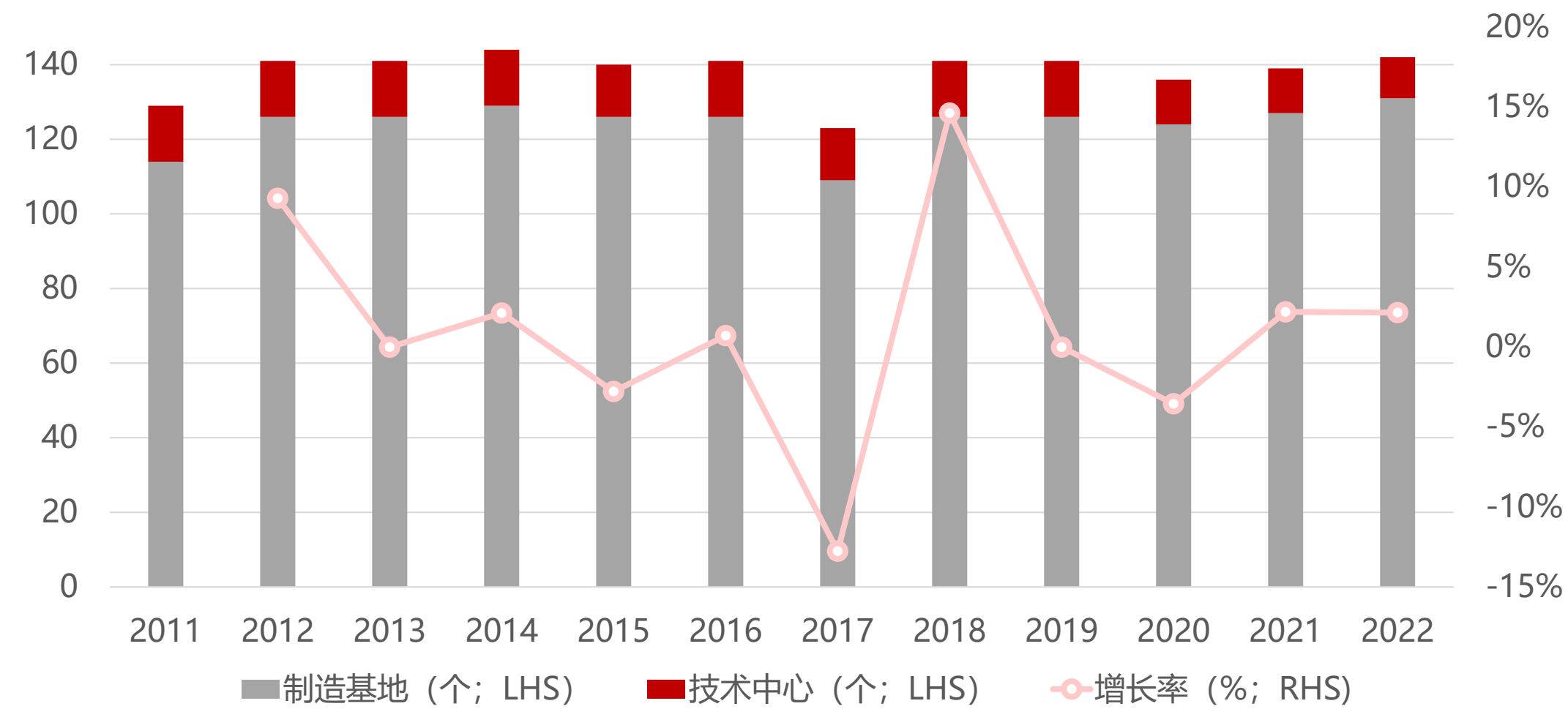
资料来源：公司官网，华西证券研究所

聚焦母线技术 使用数字技术加速开发

- **电动化和智能化使线束产品科技属性增强。**燃油车时代，线束是劳动密集型行业，主要成本集中于原材料，厂商主要利润来自加工端。2012年，德尔福开发线束寿命预测系统，获得当年PACE大奖。随着电动平台高压化迈进和数据传输量大幅增加，线束科技属性增强；
- **母线技术是安波福下一代线束发展的重要领域。**母线技术能满足小空间、大电流的电动平台要求，安波福目前采用第七代母线技术，正在开发柔性母线；
- **使用数字孪生技术加速开发过程。**安波福全球研发人员共同开发了完整的线束开发软件，使用数字孪生技术，打破供应链数据传输阻碍，构建安全数字环境与客户共同管理客户需求，实现数据高效管理与快速开发。

H 全球化历程 | 生产基地遍布全球 国内布局不断扩张

图：安波福全球制造基地与技术中心数量分布（个；%）

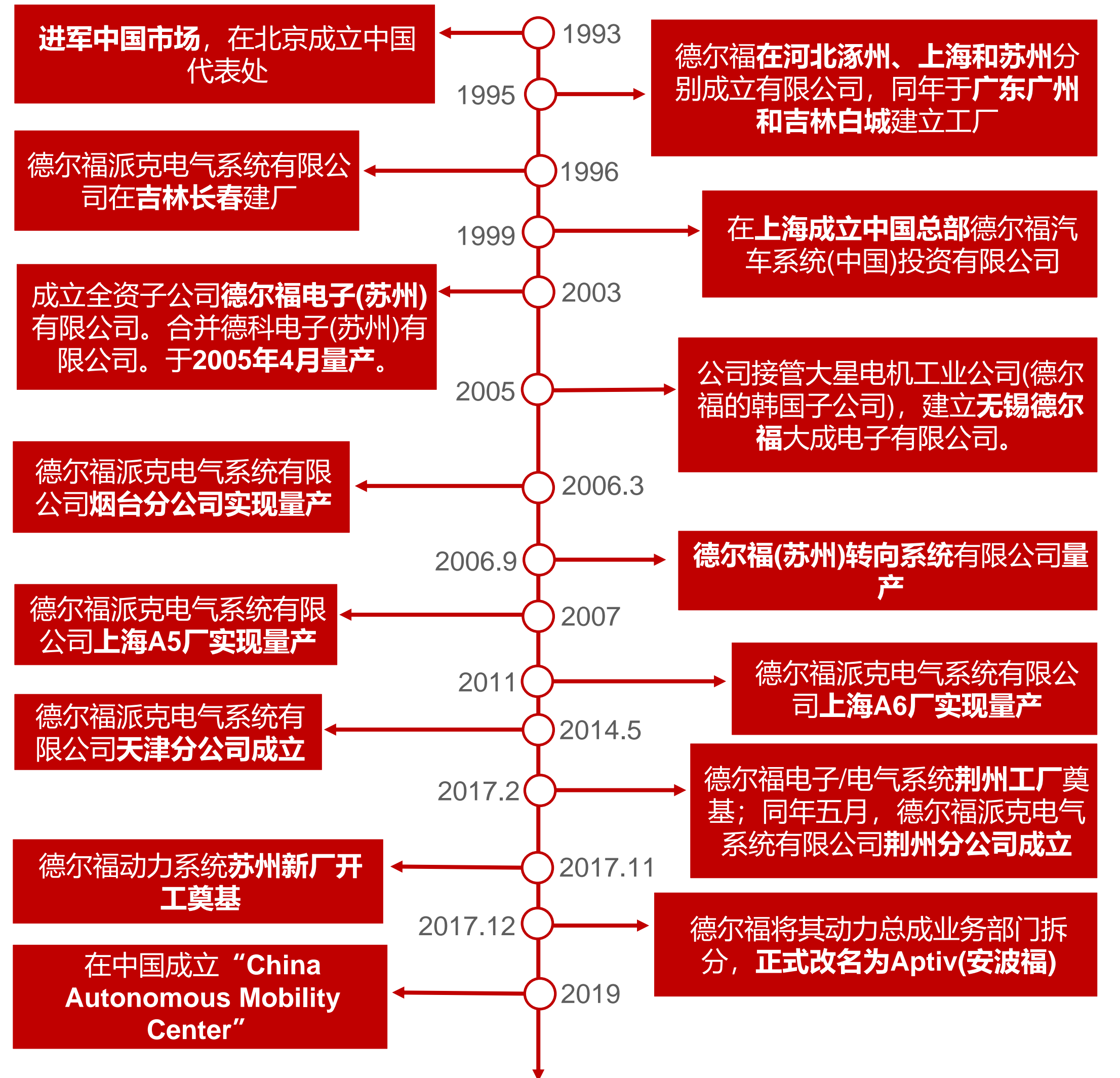


资料来源：公司年报，华西证券研究所

坚持全球化布局 综合优势引领发展

- **制造基地与技术中心数量稳步上升。**安波福在全球46个国家或地区均有生产基地，从2011年的114个基地上升到2022年的131个，期间历经申请破产、分拆和疫情众多波澜，总体仍然呈上升趋势；
- **对以中国区为主的亚太市场重视程度不断加深。**自1993年进入中国市场以来，已建立21个生产基地和3个技术中心，不断扩大产能投入，并深入挖掘中国市场潜力。

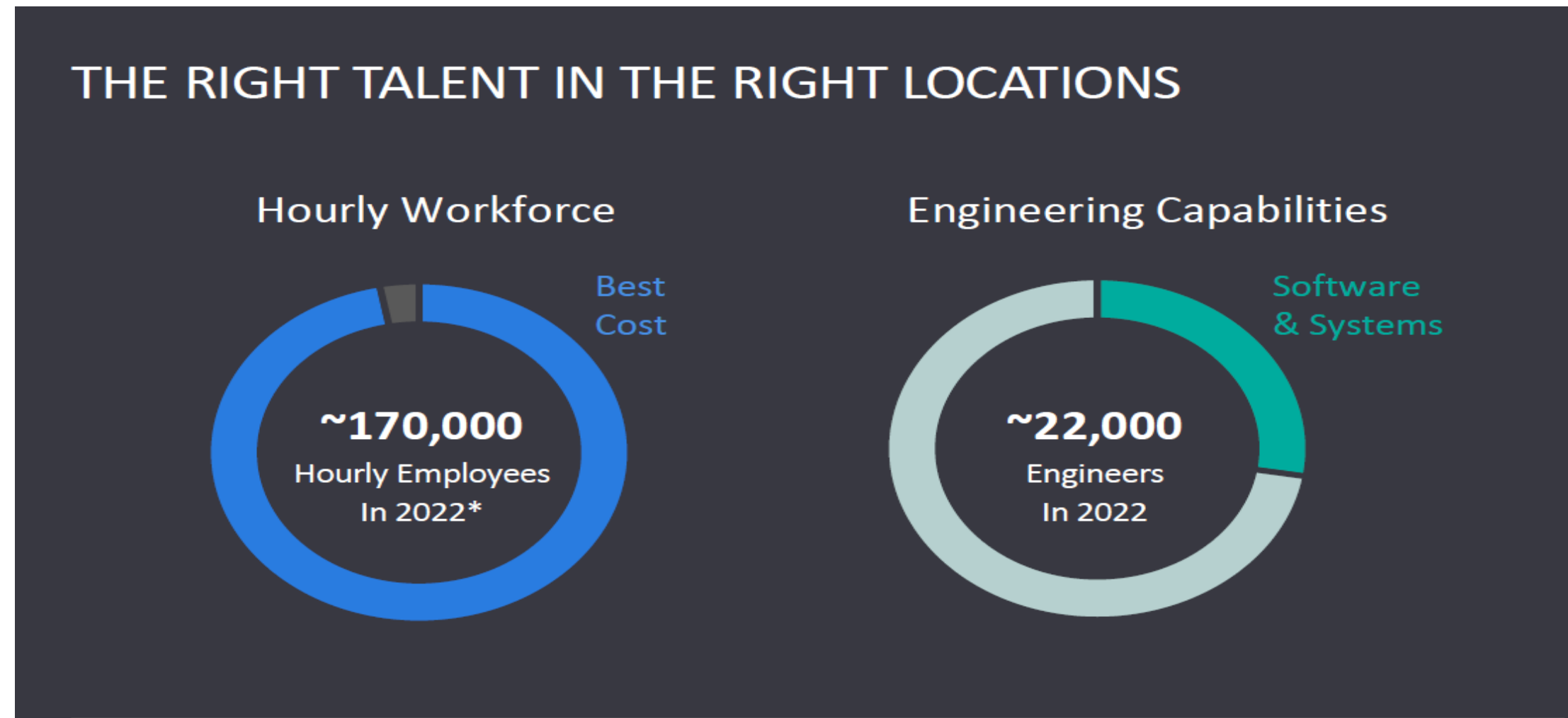
图：安波福中国市场布局历程



资料来源：Marklines，华西证券研究所

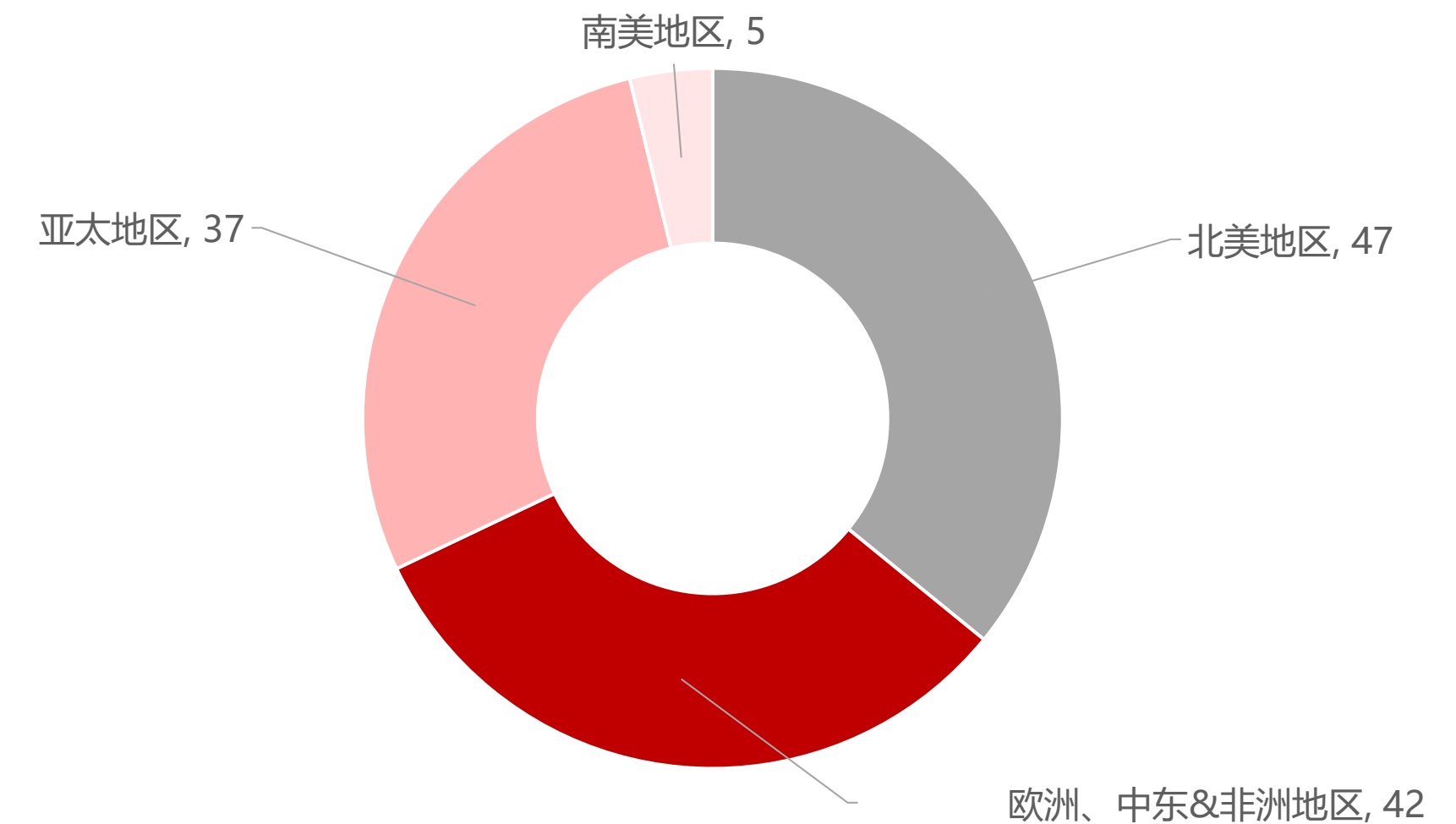
产能布局 | 充分利用区位优势 全方位产能布局

图：安波福全球生产员工与工程师数量



资料来源：公司公告，华西证券研究所

图：安波福各地区制造基地数量



资料来源：公司公告，华西证券研究所

充分利用全球工程能力 构建最大效用产能格局

- **供求精准对接，获取最大效用。** 2022年安波福在北美与南美地区共有52个制造基地，该地区收入占总营收的39%；欧洲、中东及非洲地区共有42个制造基地，收入占比为31%；亚太地区共有37个制造基地，收入占比约为30%；
- **因地制宜，灵活适应区域需求。** 设备制造商通常会选择有能力在全球范围内生产的供应商，而安波福在全球46个国家及地区均有布局，拥有约17万名生产员工，能够实现全球范围内的规模生产，在成本较低的地区生产；具有强大的设计和制造能力，能够为全世界原始厂商提供服务，占据了较大的市场份额。这种区域模式主要服务于墨西哥的北美市场，巴西的南美市场，东欧和北非的欧洲市场，以及中国的亚太市场，这些地区是最佳的制造成本地点。

H 在华布局 | 研发与生产并举 开发中国市场潜力

表：安波福在华事业部对应企业布局情况

事业部	企业	
主动安全与用户体验	安波福（中国）科技研发有限公司	
	安波福电子（苏州）有限公司	
信号与动力分配解决方案	安波福电气系统有限公司（总部）	
	安波福电气系统有限公司嘉兴分公司	
	安波福电气系统有限公司芜湖分公司	
	安波福电气系统有限公司烟台分公司	
	安波福电气系统有限公司长春分公司	
	安波福电气系统有限公司白城分公司	
	安波福电气系统有限公司江门分公司	
	安波福电气系统有限公司成都分公司	
	安波福电气系统有限公司重庆分公司	
	安波福电气系统有限公司荆州分公司	
	安波福电气系统有限公司武汉分公司	
	安波福电气系统有限公司天津分公司	
	大韩电子（烟台）有限公司	
	连接器厂家	安波福连接器系统（上海）有限公司
		安波福中央电子（上海）有限公司
		安波福连接器系统（南通）有限公司
		盐城世明电子器件有限公司
	紧固件	海尔曼太通（无锡）电器配件有限公司

资料来源：线束世界，华西证券研究所

图：安波福中国本土化进展



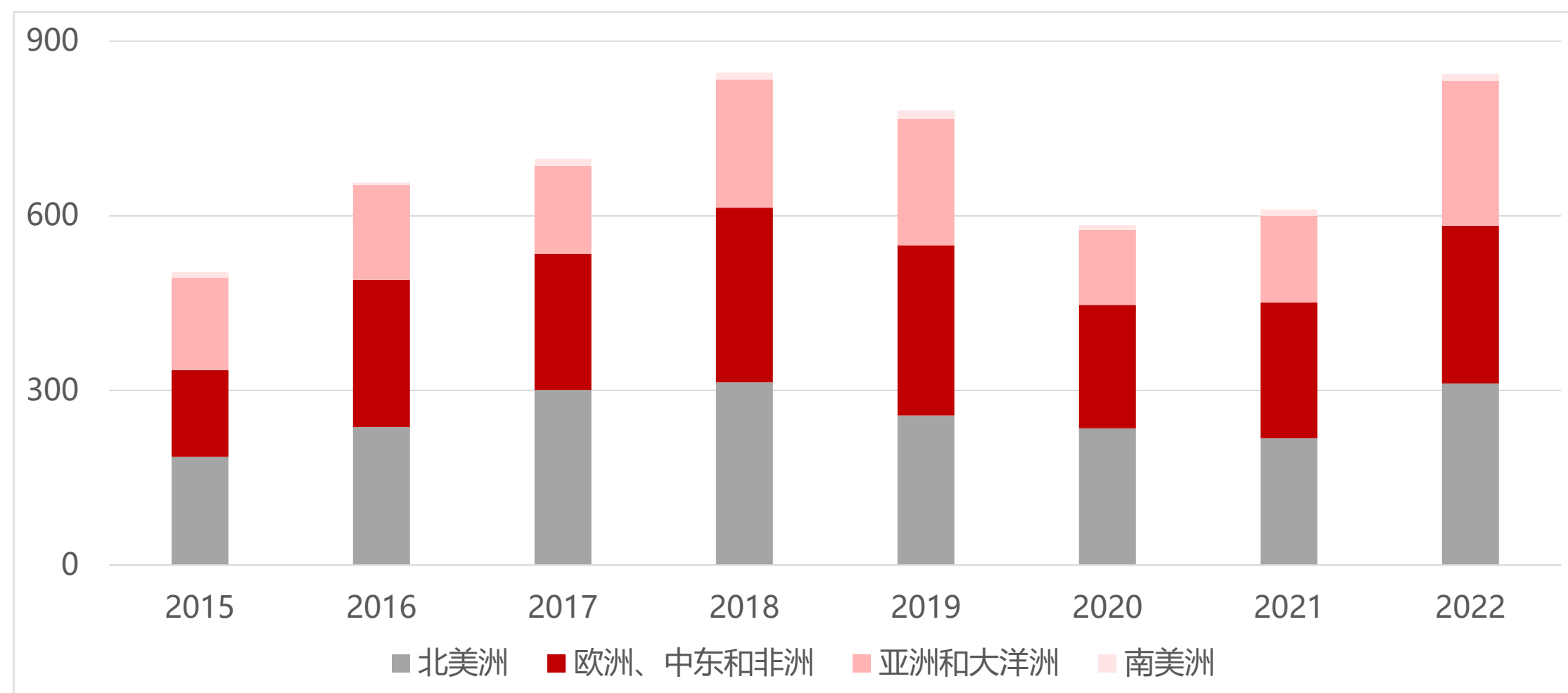
资料来源：公司官网，华西证券研究所

推进本土化进程 综合技术研发与产品制造

- **充分开发市场潜力，全面在华布局。** 中国是全球最大的汽车市场，对汽车零部件的需求较大，自1993年进入中国市场以来，安波福已在中国建立了广泛的本地布局，其中包括3个主要技术中心和21个生产基地，充分开发中国市场潜力，从技术到生产多方位全面布局。安波福坚持本土化布局战略，以减少运输费用和跨境供应波动对生产的影响。

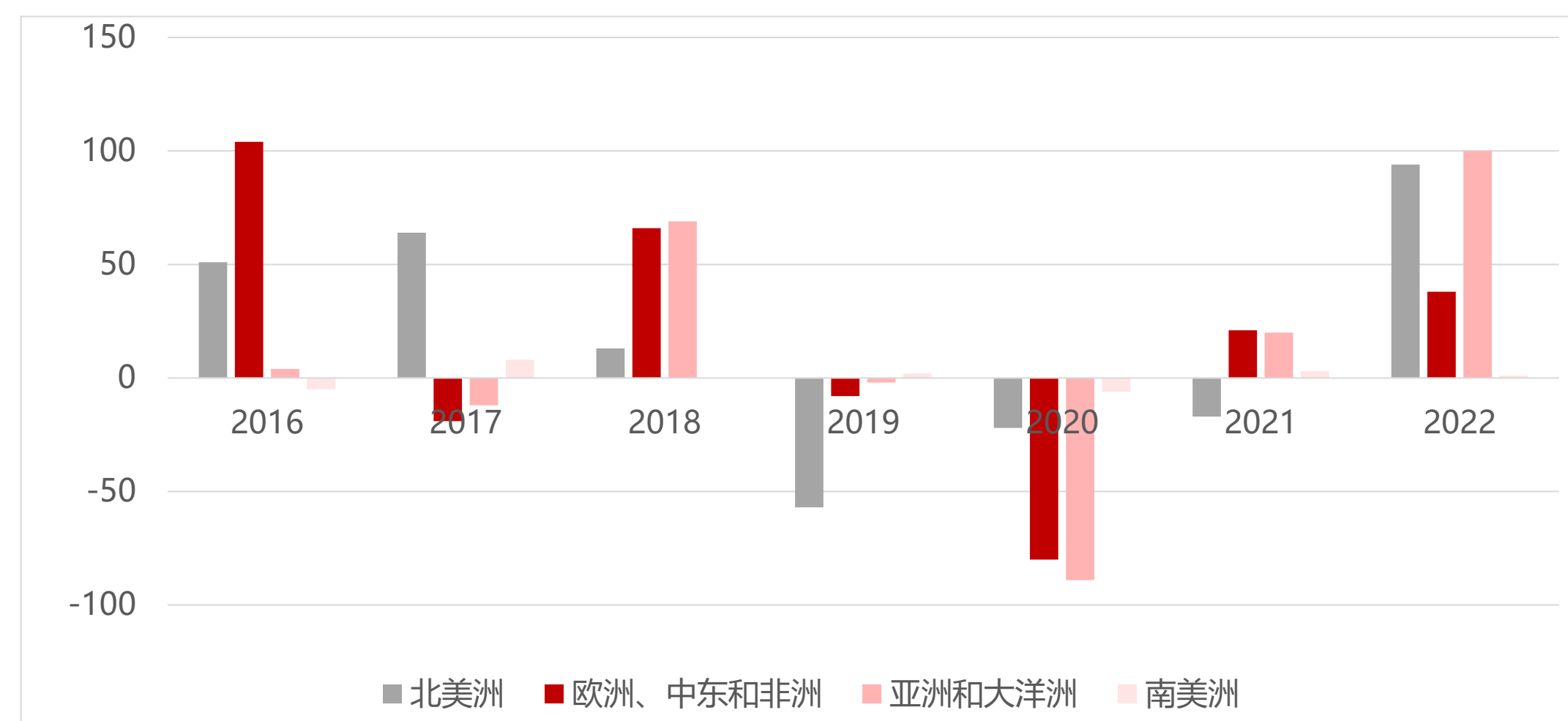
H 资本化支出 | 后疫情时代加速资本化支出 亚洲、北美成为主要着力点

图：公司分地区资本化支出（百万美元）



资料来源：公司年报，华西证券研究所

图：公司分地区资本化支出变动（百万美元）



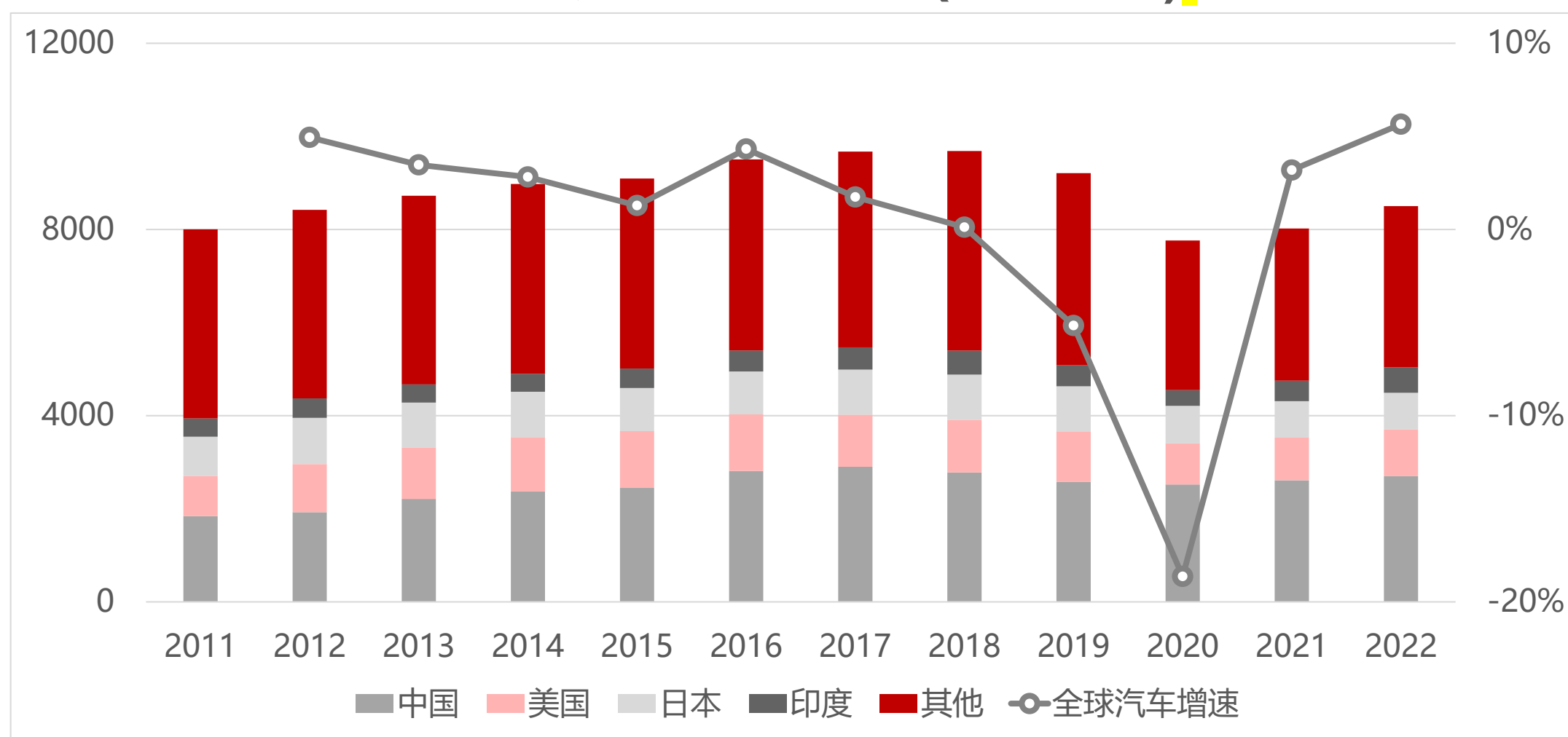
资料来源：公司年报，华西证券研究所

资本化支出反弹明显 加速拓展亚洲、北美市场

- **疫情后的安波福加速资本化脚步，着力恢复亚洲、北美市场。**自2020年初开始，疫情叠加动荡不安的国际政治因素、能源危机，安波福削减了在全球进行资本化支出的力度，转而以一种维稳、保证稳定现金流的策略进行运营，并于2020年触及近7年来公司资本化支出的低点。随着疫情影响的逐渐减弱，安波福2022年资本化支出大幅上升，主要修复其在亚洲、北美洲的市场支出。

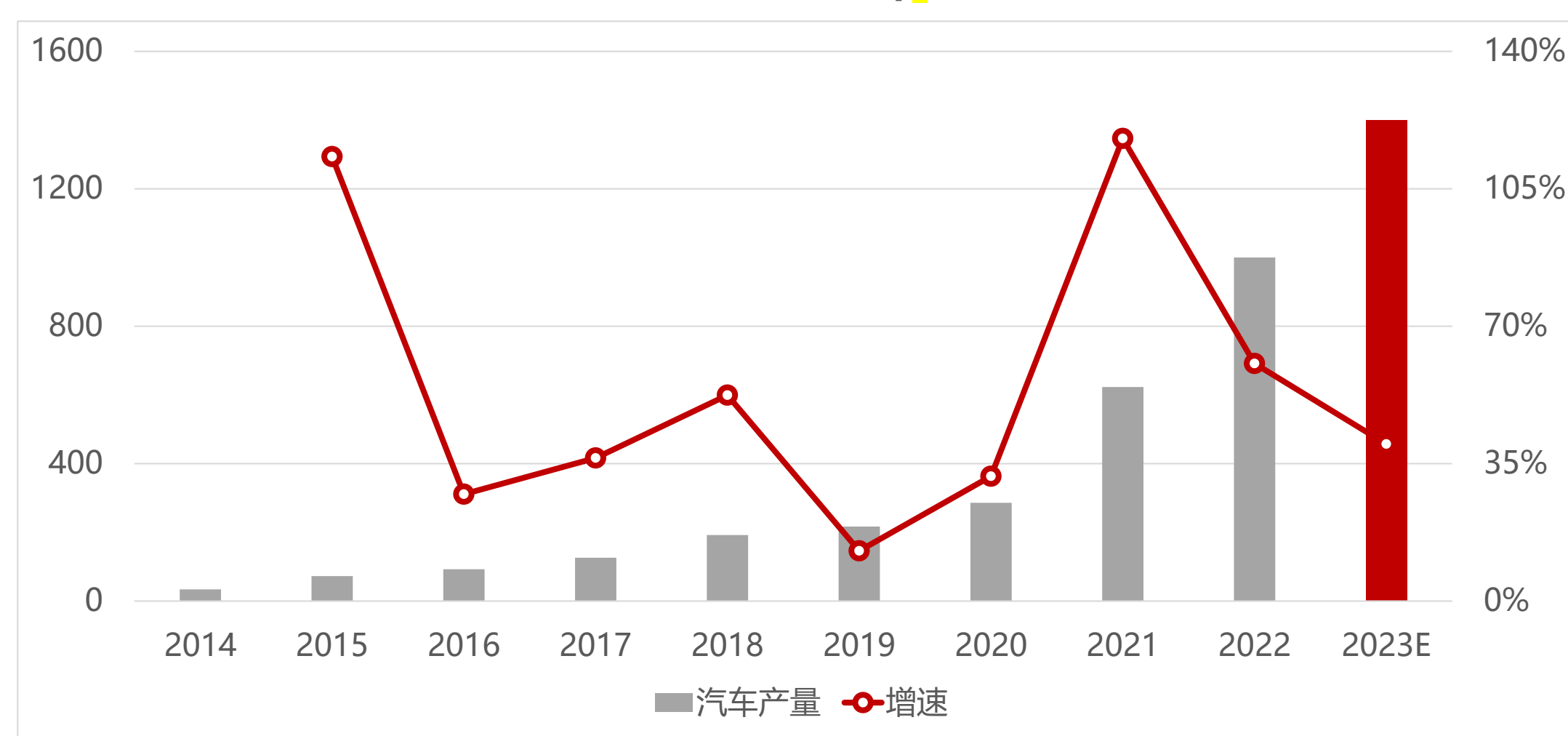
H 汽车市场 | 全球汽车产量持续回升 新能源汽车增速显著

图：全球汽车产量增速及分地区产量（万辆；%）



资料来源：逻辑财经研究，华西证券研究所

图：全球新能源汽车产量（万辆；%）



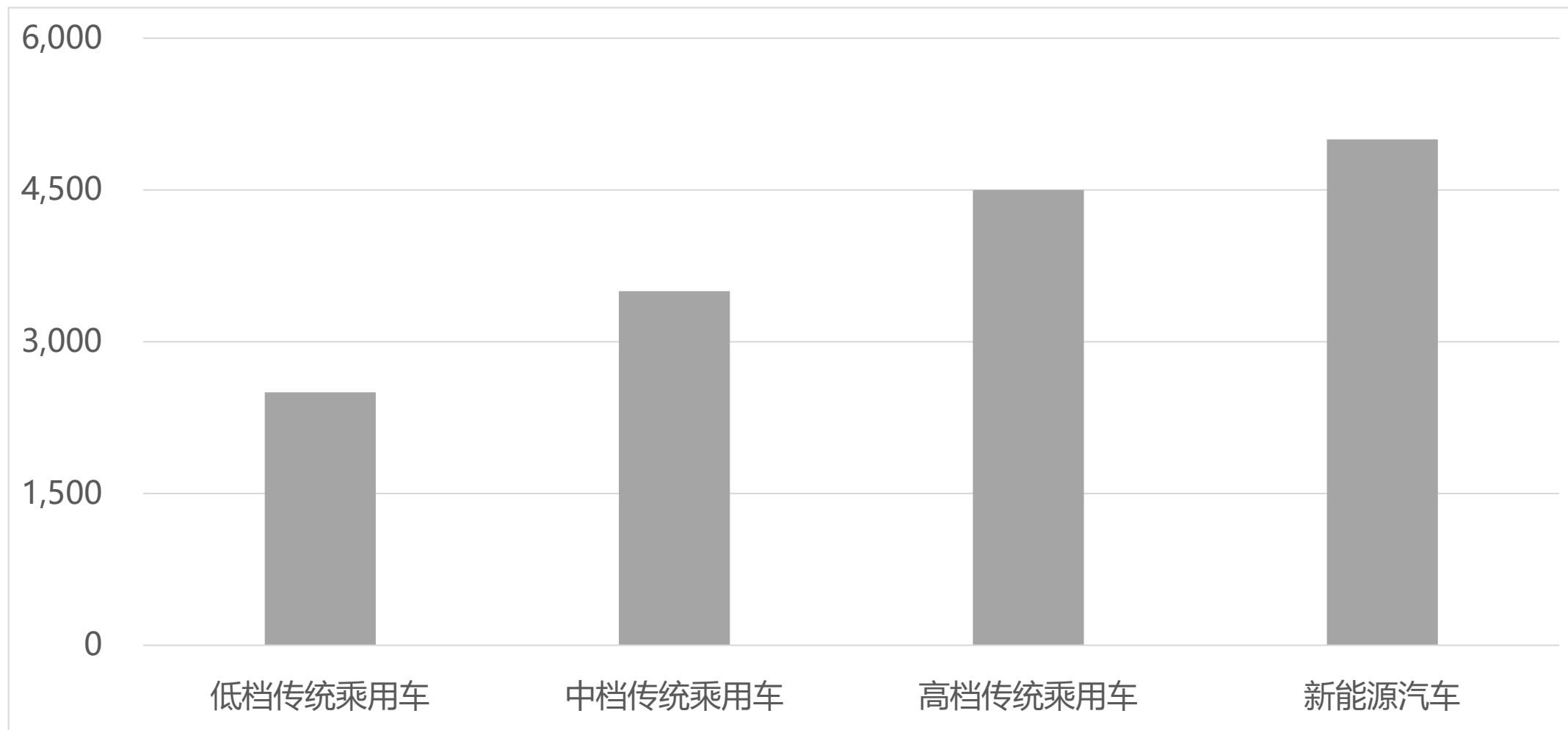
资料来源：前瞻经济研究所，中央广电总台国际在线，华西证券研究所

全球汽车产量触底后抬高 新能源汽车迅速拉升

- 汽车生产市场得到修复，新能源汽车一路高升。**2018年之后全球汽车市场进入负增长时期，随之而来的疫情叠加各种国际因素，汽车产量断崖式下跌，直到2021年汽车市场回暖，总体呈现一个深“V”字形后整体呈现上升态势，但仍不及疫情之前的产量水平。新能源汽车近8年的年复合增长率高达53.1%，我们判断未来几年新能源汽车势必会保持快速的增长速率，随之而来的零配件市场也将成为各大零配件供应商的着重追逐的利润增长点。

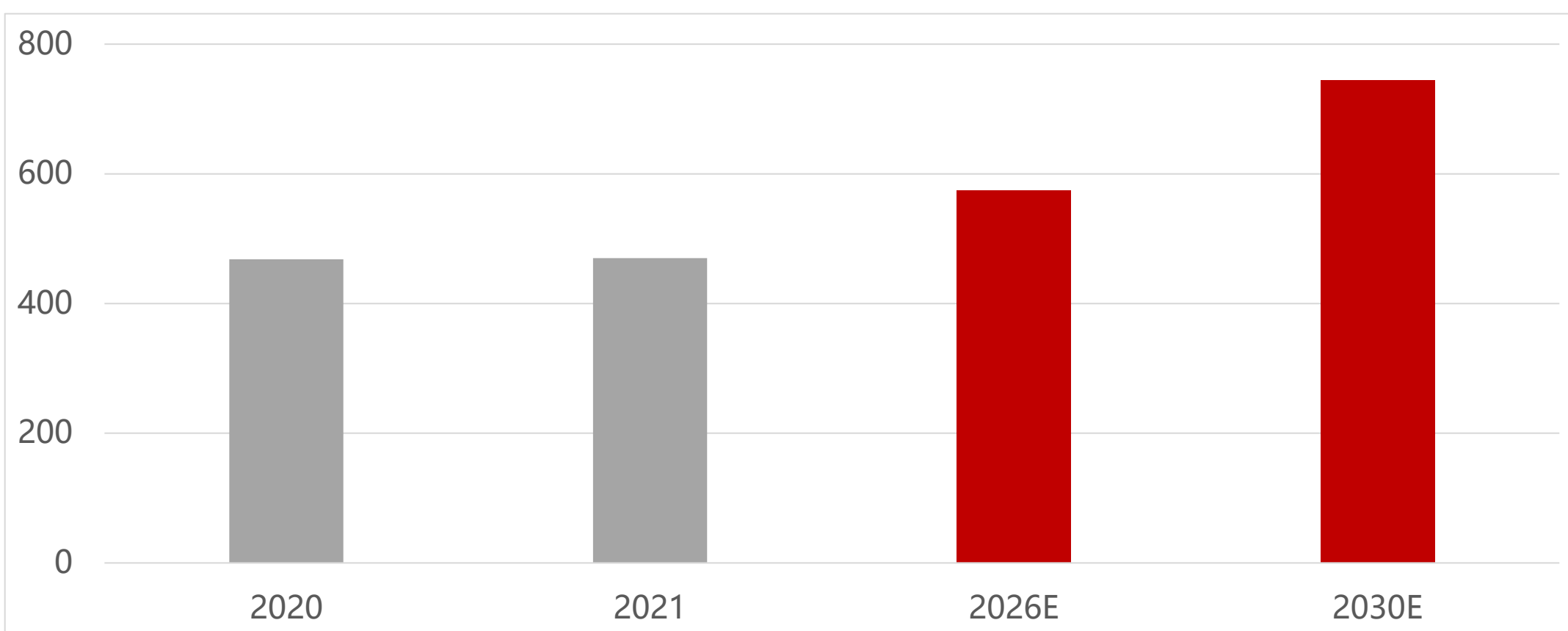
H 线束市场 | 深耕汽车线束市场 抓住新能源汽车高增速红利

图：中国各类别汽车线束单车价值量对比情况（元）



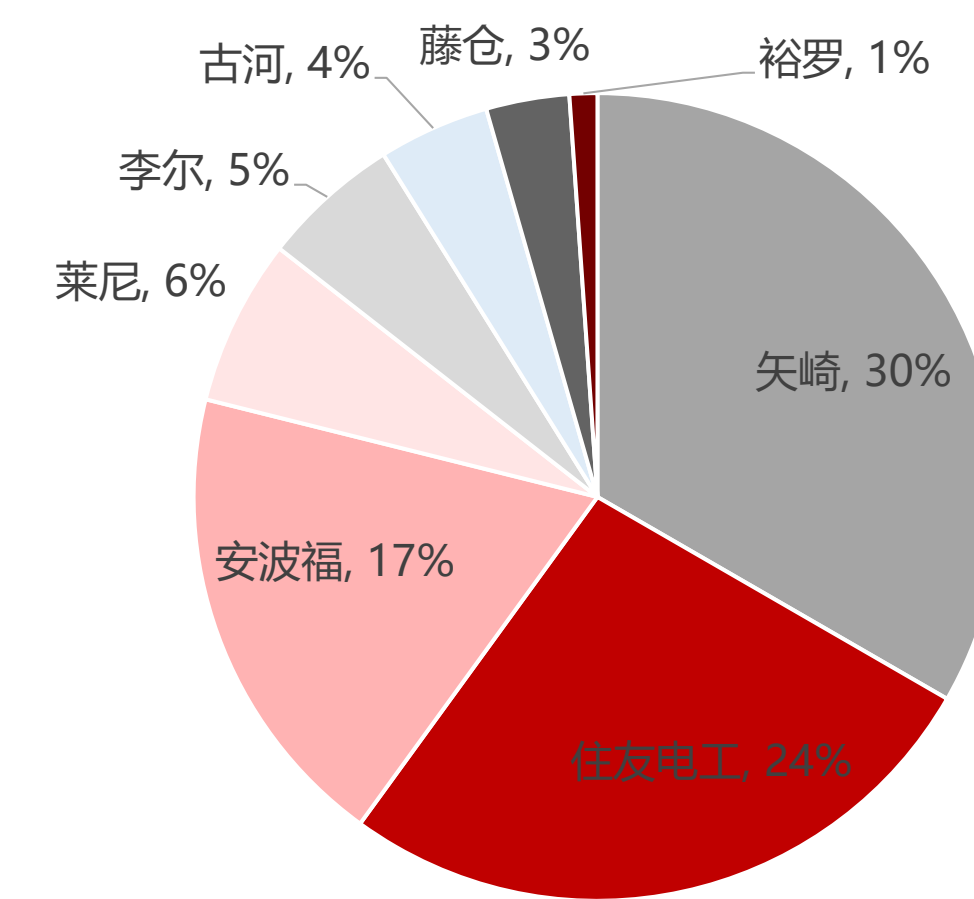
资料来源：华经产业研究院，华西证券研究所

图：全球汽车线束市场规模（亿美元）



资料来源：Asserts Strategic Market Research，华西证券研究所

图：2021年全球汽车线束企业市场份额（%）



资料来源：华经产业研究院，华西证券研究所

电气化时代 以线束市场为重要利润增长点

- 汽车电气化时代以线束市场为抓手实现企业增值。与传统汽车相比新能源汽车对线束的要求更高，相应的新能源汽车中线束成本也高于传统汽车，安波福深耕汽车线束市场多年，一直位居汽车线束市场龙头行列，随着新能源汽车的发展，全球线束市场也在不断扩大，安波福抓住汽车市场电气化趋势，以汽车线束为抓手，扩大其在全球的企业价值。

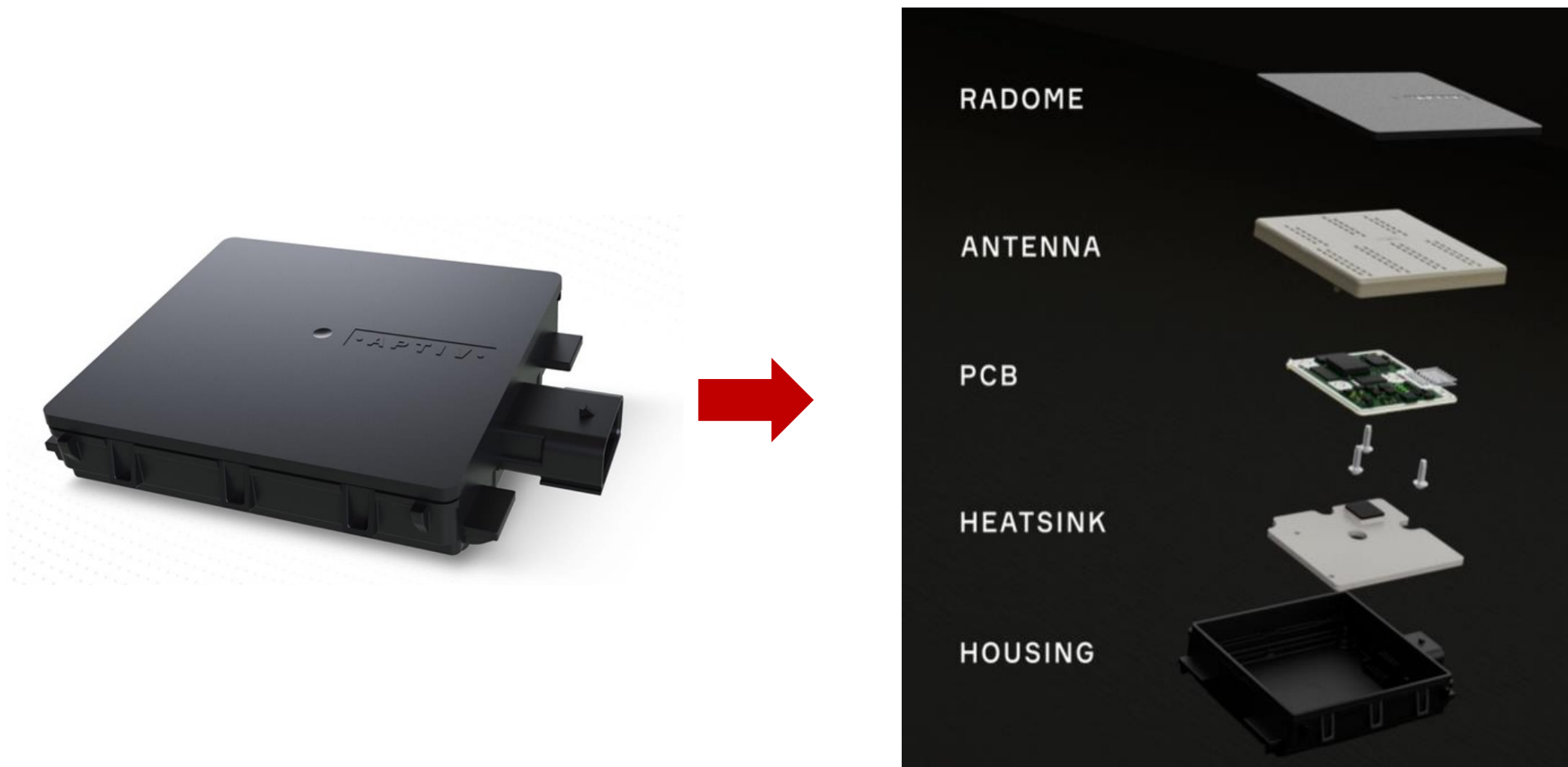


目录

- 1. 他山之石：全球TOP零部件成功路径总结
- 2. 回溯历史：跌宕起伏的发展史
- 3. 成功归因：战略为核、经营为王、研发为基
- **4. 未来展望：顺应行业发展趋势 赋能软件定义的汽车**
- 5. 投资建议及风险提示

未来展望 | 基于新一代Gen 7雷达系列 打造行业领先的行波一体解决方案

图：下一代FLR7雷达



资料来源：公司官网，华西证券研究所

表：Gen 7雷达系列各型号雷达的关键指标

指标		型号		
		SRR7	SRR7+	FLR7
范围	探测距离	160米	200米	300米
	分辨率	0.2米	0.2米/0.1米	0.2米
速度	分辨率	0.13米/秒	0.06米/秒	0.06米/秒
	准确性	±0.1米/秒	±0.03米/秒	±.05米/秒
方位角	覆盖	±75°	±75°	±60°
仰角	覆盖	±15°	±15°	±15°
	准确性	不适用	±2°	4°
包装尺寸 (毫米)		73×68×23	73×68×23	73×68×23
预计量产时间		2025年		

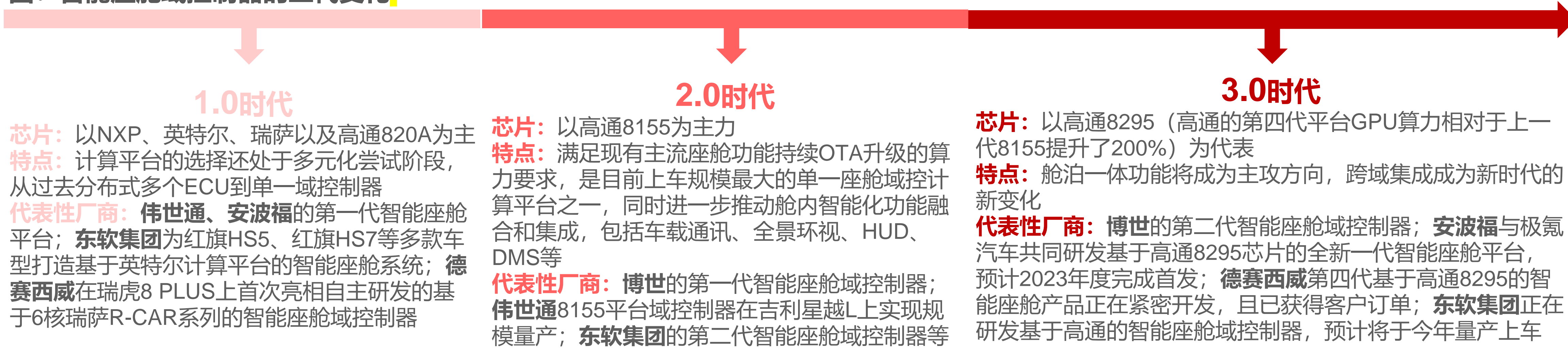
资料来源：公司官网，华西证券研究所

Gen 7雷达系列的机械组件专为大批量和高度自动化制造而设计

- **创新**：专有的空气波导天线可提高集成度，优化整体系统性能并降低成本；
- **可伸缩**：首个流雷达系列支持各种配置，通过标准互连提供高达1 Gbit/秒的以太网数据流，从而实现从基本型号到高级型号的可扩展平台方法；
- **面向未来**：得益于以太网雷达支持的新软件组件，OEM可以随着时间的推移提高车辆级性能并扩展；
- **可升级性**：雷达支持新的操作模式，无需硬件更新。SRR7+和FLR7包括可选的高清感知模式，用于停车和低速自动化；
- **4D能力**：业界首款具有4D功能的基座雷达以更高的精度检测障碍物，显著提高了自动紧急制动和自适应巡航控制等ADAS应用的可靠性。

H 未来展望 | 舱驾融合成为下一代发展趋势 智能座舱进入3.0时代

图：智能座舱域控制器的三代变化



资料来源：公司公众号，高工智能汽车，华西证券研究所

高通8155座舱成主流 舱驾融合为未来发展方向

- **高通8155座舱是目前的发展主流。**本次上海车展上新发布的20万元以上车型多搭载高通8155芯片，同时海外Tier1伟世通、安波福开始展示基于高通8295的下一代智能座舱产品，向舱驾融合的前沿发展方向迈进，智能座舱进入3.0时代；
- **安波福与极氪汽车正在共同研发基于高通8295芯片的全新一代智能座舱平台，预计2023年底首发。**2020年4月，安波福面向中国市场的第一代智能座舱系统正式量产并搭载整车平台上市应用，仅两年后的2022年7月，这套系统便在安波福苏州生产基地完成了第100万套的正式下线。紧跟车载系统级芯片发展，新一代智能座舱预计支持1000兆车载以太网，实现车内高速数据互联；可支持最高六个高清显示屏幕，实现一个座舱域控制器以驱动全车的显示应用场景；并集成驾驶员与乘客状态监测功能，实时感知车内成员状态。

H 未来展望 | 从软件定义汽车向“云原生”转变

图：安波福提出的汽车电子电气架构演变路径



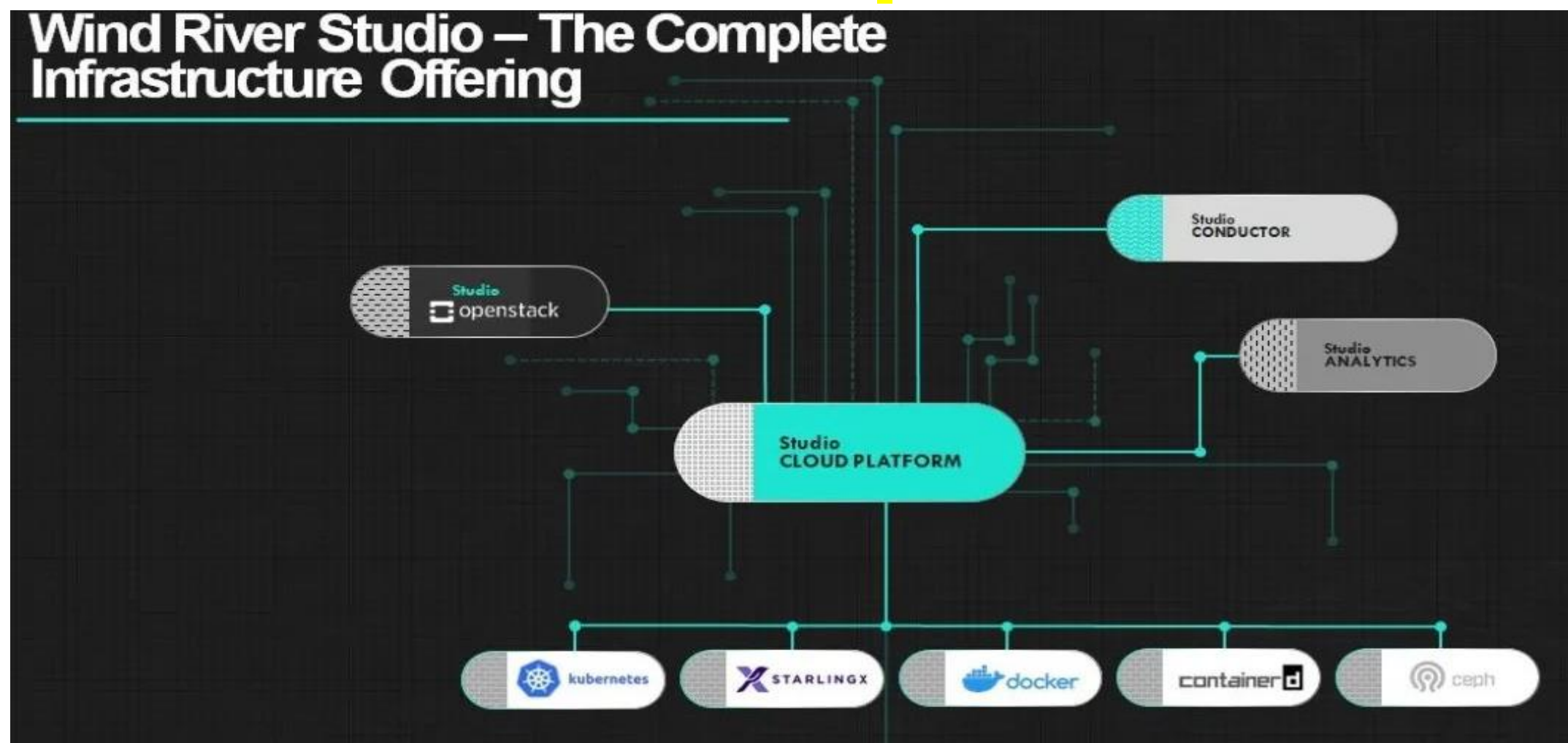
资料来源：公司公众号，华西证券研究所

云原生为下一代架构 安波福已实现提前布局

- **汽车电子电气架构将进一步向区域集成演变。**安波福将汽车电子电气架构演变分为硬件定义、软件定义及云原生三个阶段，目前大多数车辆的架构仍然是基于功能的，但是已经可以看到从分布式ECU向域控制器的向上集成趋势，并通过中央计算来扩展功能。未来汽车架构的下一步发展就是由功能域向区域的向上集成，也就是从Domain Controller向Zonal Controller的演进；
- **下一代软件架构和工具：助力实现云原生软件定义的汽车。**安波福提出未来汽车的开发和部署将从软件定义汽车向“云原生”转变，使汽车成为物联网里的一个智能边缘。通过收购智能边缘软件行业领导者风河公司，安波福已经拥有实现这种未来愿景的所有关键技术。

未来展望 | 携手风河 共同实现云原生软件定义的汽车

图：风河公司的Wind River Studio



资料来源：高工智能汽车，华西证券研究所

图：安波福在上海车展中展示的端到端云原生DevOps平台



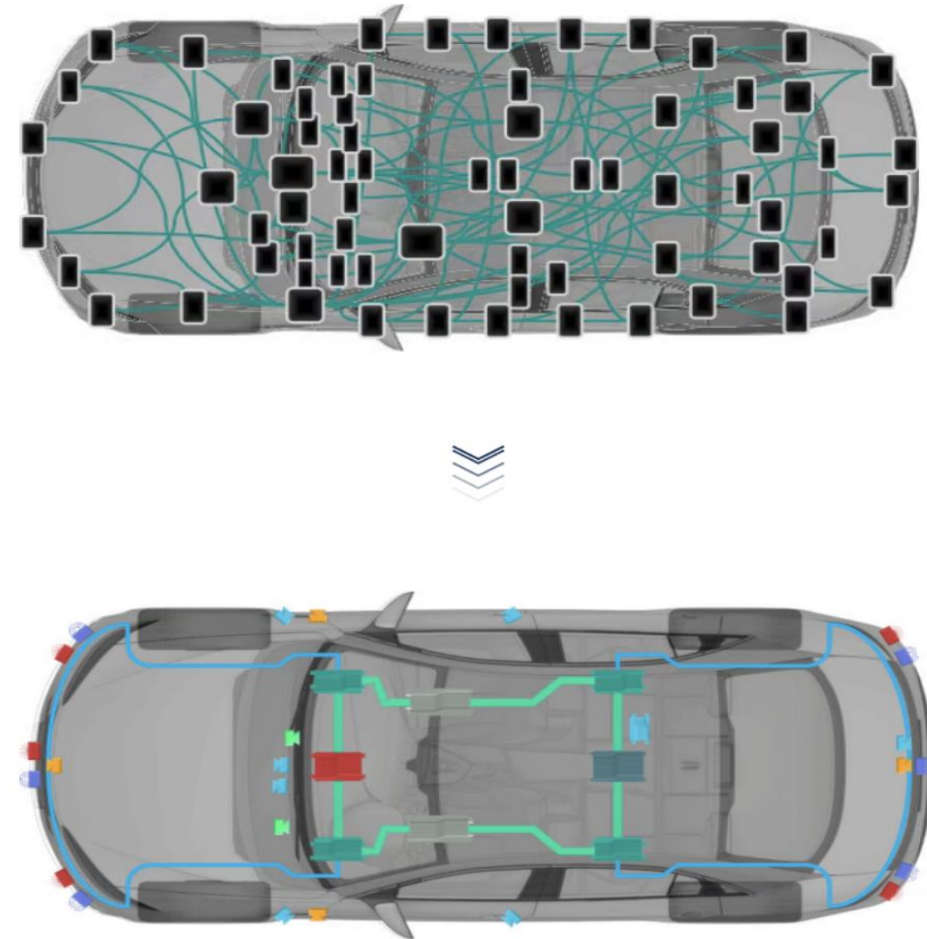
资料来源：公司公众号，华西证券研究所

收购风河 完善软件开发能力

- **收购风河公司，具备完整的端到端全栈式电子架构软件开发能力。**2022年1月，安波福宣布全球领先的智能边缘设备软件解决方案供应商风河公司，获得从底层的实时操作系统、嵌入式Linux操作系统到中间件以及上层的应用算法开发能力。风河的Wind River Studio产品与安波福互补性的SVA™平台和汽车专业知识相结合，可以扩展在汽车软件解决方案中的地位，为汽车客户提供更快、更经济的整车软件架构；
- **安波福与风河携手开发业界首个端到端云原生DevOps平台。**它能够将其覆盖的所有车辆用户的数据分析汇总到同一个软件开发、测试和部署平台，同时利用内置数据分析工具生成的成果，持续改进已上市车辆以及未来的新车型。通过将该平台集成到安波福行业领先的智能汽车架构SVA™中，安波福能够帮助客户打造智能、安全的云原生车辆，解锁软件定义汽车整个生命周期的全部潜力。

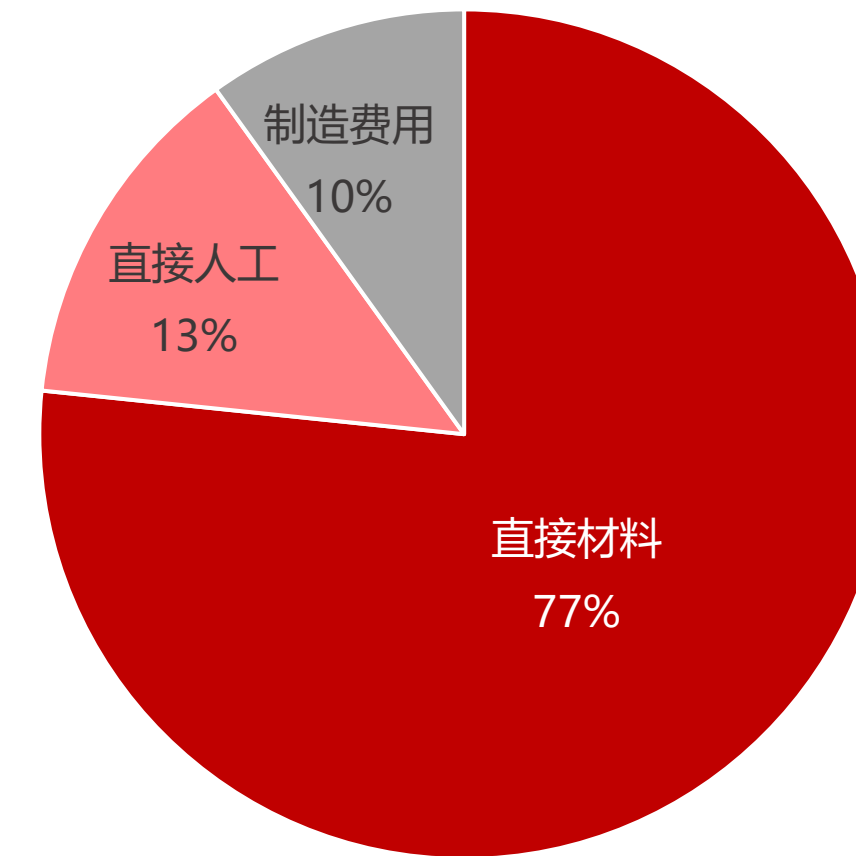
H 行业趋势 | 线束生产自动化程度提高

图：传统整车线束和区域线束对比



资料来源：安波福中国公众号、华西证券研究所

图：线束制造成本拆解 (%)



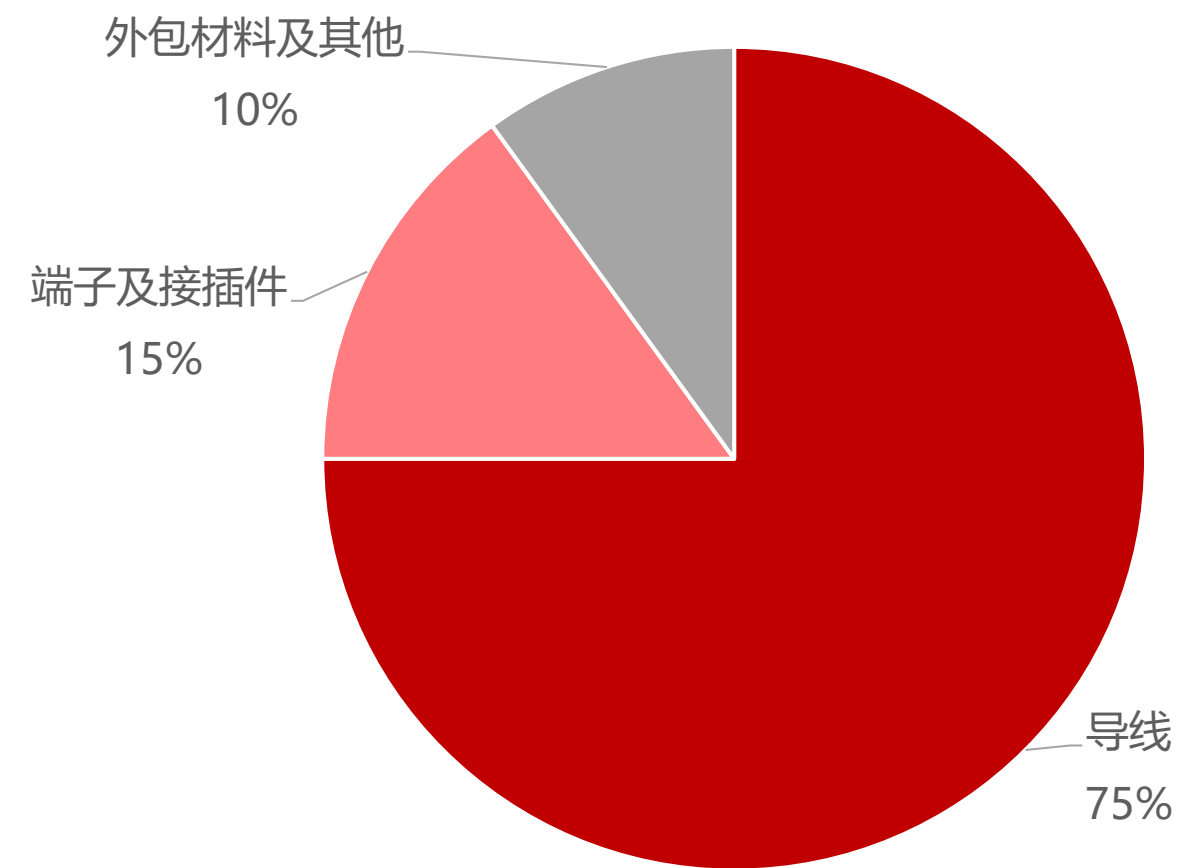
资料来源：沪光股份年报、华西证券研究所

新电子电气架构赋能自动化生产加速

- **定制化生产模式决定低自动化率现状。**线束行业主要的生产模式为主机厂定制化生产模式，目前前端作业中的线束切线、压接和配套分装由机器完成，布线工作需要将长而软的线束安装至整车中，因此布线和电检等工作由人工完成；
- **高压线束和区域集中带来自动化便利性。**随着集中面向服务的车辆架构普及，单个线束的长度将会由5米左右减少到2米以下。线束缩短可以产生芯的线束形态，如扁平线（FFC）和硬的结构线。新型线束能够实现整车线束更粗、数量更少、横截面更大，有利于自动化操作；
- **线束主要利润集中在加工端。**使用自动化生产，有利于利润增加。

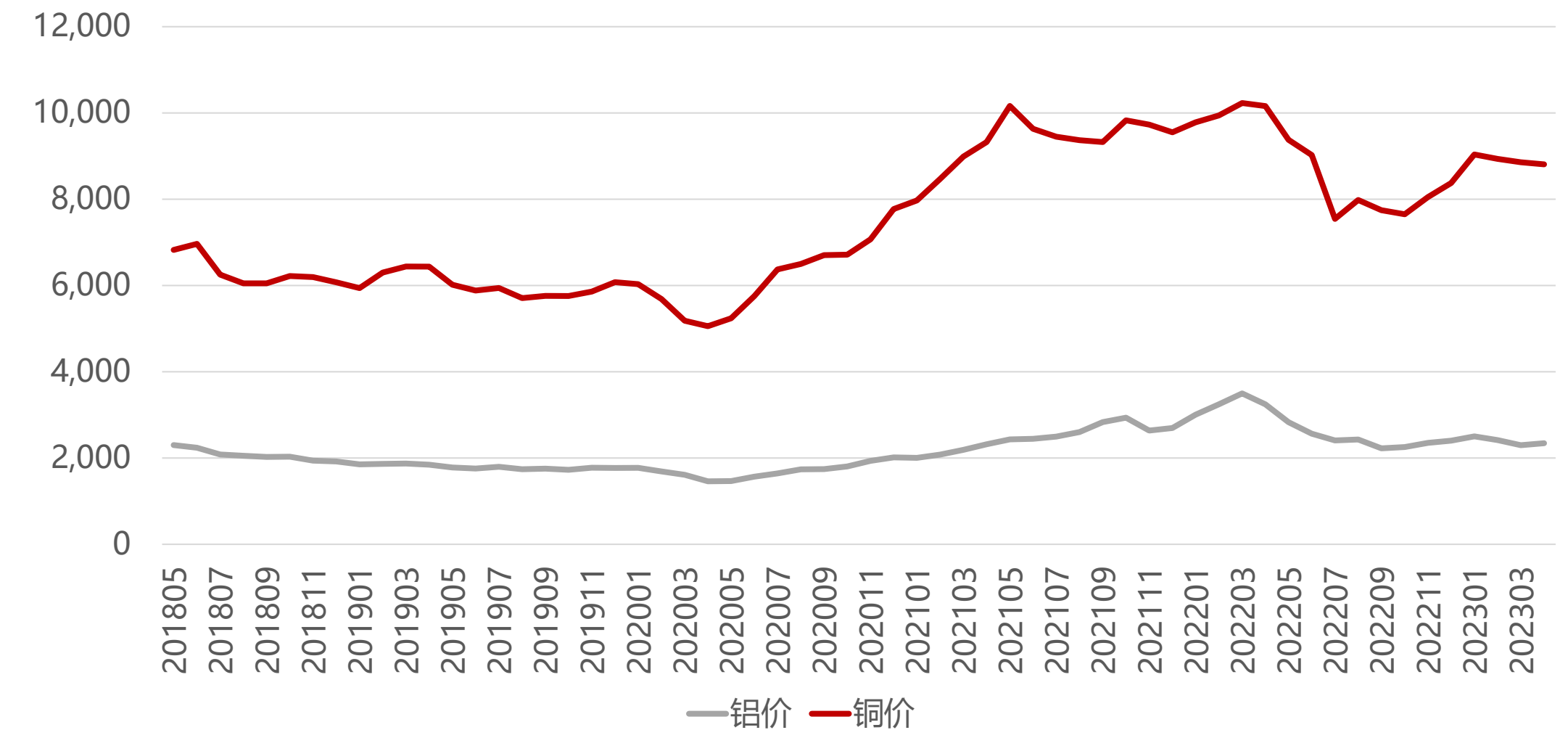
H 线束轻量化 | 轻量化是未来趋势

图：线束各部分重量占比 (%)



资料来源：华经产业研究院，华西证券研究所

图：铜价和铝价走势 (单位：美元/吨)



资料来源：世界银行，华西证券研究所

攻克技术难点是铝材替代铜材关键

- **铝相对于铜密度更低、价格具有优势。**铝的密度仅为铜的三分之一左右，考虑导电性，相同电阻的铝线比铜线重量轻约50%。铝的供应量充足，价格较稳定且远低于铜；
- **铝导线替代铜导线存在技术难点。**主要技术难点为导电率较低、机械强度较低影响端子压接拉脱力、易形成氧化膜造成电阻升高、处于潮湿环境容易发生电化学腐蚀；
- **公司经过多年研发攻克铝导线应用难点。**公司研发凸点设计，在压接前对导线进行超声波处理，破坏氧化铝表面；研发滚文设计，改变压接接触面形态，压接时凸起区域破坏氧化铝使端子和铝完美接触。研发T形压接解决方案；引入SMC复合镀层避免电化学腐蚀。

图：安波福高速数据连接器及其特点



- 为高级驾驶辅助系统提供至关重要的**数据联通**
- 提供广泛的产品，满足未来**车载以太网**的高速数据传输需求
- 采用国际先进的**全自动化生产线**，确保产品的稳定性

资料来源：公司官网，华西证券研究所

图：安波福高压汇流排



- 将其作为**传统电缆**的替代方案
- 能够最大限度**节省车辆空间**
- 更容易**自动化装配**，从而**削减成本**并提高安全性

资料来源：公司官网，线束世界，华西证券研究所

应对电气化智能化挑战 助力汽车连接器变革

- **迎合对高速数据传输的需求。**随着5G万物互联时代来临，安波福的高速数据传输连接器可满足车辆高速数据传输需求，实现驾驶员及乘客与车内环境的连接。同时，消费者车内多媒体充电及数据交换模块以及无线充电模块为车载信息娱乐系统提供多种高速数据连接解决方案；
- **实现汽车系统小型化。**随着汽车智能化的趋势，在同样空间内需要挤进更多系统，实现更多的功能，而高压汇流排是安波福针对未来汽车提出的 SVA™ 愿景中不可或缺的组件，简化汽车架构的整体设计，并实现自动化程度更高的装配；
- **顺应汽车电气化潮流。**在汽车电气化方面，安波福推出了一系列市场领先的汽车线束及充电系统，其中包括适用于电动汽车的高压环境的连接，然而连接器产品的开发周期越来越短，电池的容量越来越大、对充电的速度要求越来越快，要求生产商适应市场高速发展。



目录

- 1. 他山之石：全球TOP零部件成功路径总结
- 2. 回溯历史：跌宕起伏的发展史
- 3. 成功归因：战略为核、经营为王、研发为基
- 4. 未来展望：顺应行业发展趋势 赋能软件定义的汽车
- **5. 投资建议及风险提示**

H 核心结论与投资建议

- **海外巨头享先行红利，早已完成崛起。** 海外零部件巨头崛起得益于两点：1) 起步早，技术好：诸多海外零部件巨头已有百年历史，在多次汽车变革中扮演着重要角色，技术积淀深厚；2) 整车行业集中度提升带动零部件供应商崛起：伴随着多轮行业洗牌，部分优质整车厂脱颖而出，带动了为其配套的零部件供应商崛起。
- **电动智能变革，国产零部件加速崛起。** 在传统燃油车时代，欧美日整车厂占据主导地位，外资/合资品牌在销量、利润率及配套稳定性均具备明显优势，但突破难度非常之高，仅有少数自主零部件供应商能够切入，国产替代缓慢。而在智能电动汽车时代，整车的竞争格局正在发生巨大变化，特斯拉、蔚小理等新玩家和比亚迪等传统自主品牌抓住变革机遇加速抢占份额，重塑整零关系，供应链更为扁平化、快速，并探索Tier0.5级的合作模式，具备高性价比和快速响应能力的优质自主供应商有望借机崛起，从Tier 2/3升级为Tier 1/0.5，从单品到总成，量价齐升，从中国到全球，最终成为全球零部件巨头。
- 通过借鉴海外巨头的成长历程，优质赛道（单车配套价值大+竞争格局好）+优质客户（量大+合理利润）将孕育大公司：
 - ✓ **技术驱动型**：以博世、法雷奥、李尔为典型代表，专注于动力总成、底盘电子、视觉系统等高附加值赛道，用前瞻技术驱动多次行业变革，国内具备类似基因的包括**伯特利（线控底盘）、经纬恒润 / 德赛西威 / 科博达（汽车电子）、星宇股份（车灯）、福耀玻璃（汽玻）、上声电子（声学）、双环传动（齿轮）、光峰科技（车载显示）、文灿股份 / 爱柯迪（一体化压铸）等**；
 - ✓ **依附崛起型**：以相对封闭的日系和韩系供应商和麦格纳、安波福（原德尔福）为典型代表，绑定丰田、现代起亚、通用等车企共振崛起，国内具备类似基因的包括**绑定特斯拉的拓普集团、新泉股份、旭升集团等**。
 - ✓ **并购壮大型**：以大陆为典型代表，专注深耕成为某细分领域龙头，再通过并购切入其他细分领域，国内具备类似基因的包括**继峰股份（座椅）、保隆科技（传感器）、岱美股份（内饰）、中鼎股份（机械件及密封件）等**。

H 核心结论

- **复盘：通用分离独立上市，通过并购、合作、战略投资等举措，扩大公司产品线。积极全球化扩张，造就世界汽车零部件巨头安波福。我们认为其成功的核心原因有四点：**
 - **1) 管理战略：**公司管理战略始终与行业发展趋势相一致，围绕“安全、绿色、互联”。公司重点产品市场为先进的驾驶辅助系统和自动驾驶技术，并加强和扩大公司的产品供应、客户基础、地域渗透和规模，以补充公司当前的业务；
 - **2) 经营举措：**剥离传统业务使得公司更聚焦于有高增长空间的产品组合，以满足消费者对安全、绿色和互联的行业大趋势的产品的偏好。并购/投资/合作，加速主动安全和自动驾驶技术的商业化，并提供增强用户体验和连接服务；
 - **3) 研发创新：**德尔福时代，主要研发重点是燃油车系统及零部件；2010年之后，转向智能化研发，从雷达开始，到拆分安波福后研发的软硬件结合的卫星计算平台，到2022年发布的整车中央计算平台，安波福研发向智能化全栈开发转型；
 - **4) 全球化布局：**截至2022年，安波福已在全球46个国家建立131个生产基地。对以中国区为主的亚太市场重视程度不断加深。自1993进入中国市场以来，至今已经建立21个生产基地和3个技术中心，产能投入不断扩大，对中国市场潜力的发掘不断深入。

证券代码	证券简称	市值 (亿元, 截至20230806)	产品	客户	2022年收入 (亿元)	2022年归母净利润 (亿元)	核心推荐逻辑
600660.SH	福耀玻璃	961.4378	汽车玻璃	丰田、大众、通用汽车、福特、现代	281.0	47.6	全球领先的汽玻龙头
002920.SZ	德赛西威	888.6499	座舱控制器、域控制器、高级辅助驾驶ADAS等	吉利、长城、广汽、上汽通用、长城、上汽乘、蔚来	149.3	11.8	绑定英伟达, 域控加速成长
601689.SH	拓普集团	793.3646	NVH 减震、内外饰、轻量化车身、智能座舱部件、热管理、底盘系统、空气悬架、智能驾驶系统	特斯拉、通用、吉利、RIVIAN、蔚来、小鹏、理想、比亚迪、吉利新能源、赛力斯	159.9	17.0	绑定特斯拉, 八大产品线加速开拓
601799.SH	星宇股份	402.3795	车灯, LEB和智能大灯	南北大众、一汽丰田、蔚来、理想、小鹏	82.5	9.4	车灯智能升级, 新势力客户加速开拓
603596.SH	伯特利	360.3123	转向节、控制臂等轻量化产品; EPS、线控制动、转向器等底盘系统	通用汽车、上汽通用、长安福特、沃尔沃、吉利、奇瑞、长安、理想、蔚来、小鹏	55.4	7.0	高阶智驾必备, 发力线控底盘
603786.SH	科博达	310.2732	灯控、电机控制、电子电器、车身域、底盘控制	大众、比亚迪、小鹏、理想、宝马、奥迪、Stellantis、戴姆勒、福特	33.8	4.5	汽车电子稀缺标的, 域控加速开拓
002472.SZ	双环传动	283.4178	乘用车齿轮、RV、谐波减速器	采埃孚、PSA、比亚迪、广汽集团、蔚然动力、日电产、舍弗勒、汇川、博格华纳	68.4	5.8	精密传动龙头, 机器人关节加速成长
603305.SH	旭升集团	237.5032	铝合金精密压铸件	特斯拉、北极星、长城汽车、采埃孚、赛科利、宁德时代、理想、蔚来、小鹏、零跑等	44.5	7.0	轻量化平台型公司, 受益马斯克产业链
603179.SH	新泉股份	249.4011	内外饰: 主副仪表板、门板、立柱等	特斯拉、理想、比亚迪、广汽新能源、吉利、长城、蔚来、极氪	69.5	4.7	深度绑定特斯拉, 全球化加速
603730.SH	岱美股份	231.5127	内饰, 顶棚、遮阳板、顶棚中央控制器	通用、福特、奔驰、宝马、德国大众、Stellantis、特斯拉、Rivian、丰田、本田、理想、蔚来、小鹏	51.5	5.7	由顶棚到内饰集成, 海外先发优势明显
600933.SH	爱柯迪	206.9059	铝合金精密压铸件	法雷奥、博世、麦格纳、采埃孚、蔚来、小鹏、理想	42.7	6.5	压铸隐形龙头, 墨西哥出海加速
688326.SH	经纬恒润-W	178.0800	智能驾驶电子产品、研发服务及解决方案、高级别智能驾驶整体解决方案	一汽、吉利、上汽、广汽	40.2	2.3	平台型汽车电子公司
603997.SH	继峰股份	176.0631	座椅头枕, 乘用车座椅、移动中控系统和扶手	一汽大众、奥迪、特斯拉、蔚来、理想	179.7	-14.2	国产座椅加速突破
000887.SZ	中鼎股份	178.5160	推动空气悬挂系统、轻量化底盘系统、流体管路系统	宝马、沃尔沃、奥迪、大众、吉利、小鹏和理想	148.5	9.6	汽车底盘龙头, 积极推动海外技术国内落地
002906.SZ	华阳集团	159.2769	汽车电子、精密压铸、LED照明、精密压铸	长安福特、北京现代、VinFast、长城、长安、吉利、广汽、北汽、比亚迪、奇瑞、东风乘用车、一汽红旗、赛力斯、蔚来、理想、小鹏	56.4	3.8	座舱电子龙头, 发力CMS业务
603348.SH	文灿股份	131.8808	一体化压铸车身件	蔚来、比亚迪、赛力斯、著名锂电池制造商	52.3	2.4	一体化压铸领导者, 受益电动化
002126.SZ	银轮股份	140.6513	热管理产品 (空调箱模块、电池水冷板、芯片冷却系统、PTC加热器等)	福特、通用、宝马、雷诺、戴姆勒、康明斯、沃尔沃、保时捷、蔚来、小鹏、零跑、吉利等	84.8	3.8	热管理核心标的, 工业用/民用市场有望打开第三成长曲线
603197.SH	保隆科技	122.8995	TPMS、汽车金属管件、气门嘴、传感器、空悬系统	丰田、大众、奥迪、保时捷、现代起亚、宝马、奔驰、通用、福特、日产、本田、比亚迪、蔚来、小鹏、理想、零跑	47.8	2.1	空悬+传感器放量, 域控加速开拓
001311.SZ	多利科技	98.8485	冲压件、布局一体化压铸	上汽通用、特斯拉、理想、蔚来	33.6	4.5	冲压龙头, 布局一体化压铸
688007.SH	光峰科技	99.8161	车载显示、车灯、AR-HUD	比亚迪、赛力斯、北汽新能源、某国际品牌车企	25.4	1.2	激光显示龙头, 车载放量
688533.SH	上声电子	72.9600	声学解决方案: 扬声器+独立功放+AVAS	蔚来、理想、华为金康、比亚迪等	17.7	0.9	扬声器+独立功放+AVAS, 新势力客户带来高弹性
301307.SZ	美利信	69.7718	铝合金精密压铸件	比亚迪、特斯拉、爱立信、华为	31.7	2.2	轻量化布局加速

资料来源: 各公司官网, WIND, 华西证券研究所

风险提示

- **全球乘用车行业销量不及预期：**若整体汽车行业景气度低迷，汽车销量可能不及预期；
- **客户拓展不及预期：**若推荐公司客户开拓不及预期，相应产品车型配套进程可能放缓，量产进度可能不及预期；
- **全球化进展不及预期：**自主零部件企业海外订单拓展不及预期；海外竞争加剧；海外工厂管理不及预期；海外政策变化等；
- **智能化渗透率提升不及预期：**智能化正处于发展初期，若受制于成本、技术等因素，后续渗透率提升可能不及预期；
- **原材料价格波动风险：**原材料价格波动会对零部件企业利润造成影响，后续零部件业绩兑现度可能不及预期。

表：本篇报告常用名词解释

中文	英文	名词解释
微机电系统	MEMS	MEMS微机电系统指尺寸在几毫米乃至更小的高科技装置，内部结构一般在微米甚至纳米量级，是一个独立的智能系统
电动助力转向系统	EPS	电动助力转向系统是一种直接依靠电机提供辅助扭矩的动力转向系统
电子车身稳定装置	ESP	车身电子稳定装置（ESP）是对旨在提升车辆的操控表现时，有效地防止汽车达到其动态极限时失控的系统或程序的通称
线控制动	EHB/EMB	线控制动是用精确的电子传感器和电子执行元件代替传统的制动系统，帮助车辆助力制动、回收能量，实现制动失效保护等
线控转向	SbW	线控转向系统取消了方向盘和转向车轮之间的机械连接部件，彻底摆脱了机械固体的限制，完全由电能来实现转向
系统级芯片	SoC	也称片上系统，是一个有专用目标的集成电路，其中包含完整系统并有嵌入软件的全部内容
图传感器	PGU	图像传感器是将其受光面上的光像，分成许多小单元，将其转换成可用的电信号的一种功能器件
驾驶辅助系统	ADAS	利用安装于车上的各式各样的传感器，在第一时间收集车内外的环境数据，进行静、动态物体的辨识、侦测与追踪等技术上的处理，从而能够让驾驶者在最快的时间察觉可能发生的危险，以引起注意和提高安全性的主动安全技术
域控制器	FCW	域控制器是指控制与特定区域（或称域）相关的一组汽车功能的计算机
自适应巡航控制	ACC	利用雷达、雷射或立体摄影机侦测与前车间的距离，当距离过近时会主动减速，自动调节车速以保持与前方车辆的安全距离
电子控制单元	ECU	即车载电脑，由微控制器和外围电路组成
电子控制的空气悬架系统	ECAS	由ECAS电控单元、电磁阀、高度传感器、气囊等部件组成
制动防抱死系统	ABS	在汽车制动时，自动控制制动器制动力的大小，使车轮不被抱死，处于边滚边滑（滑移率在20%左右）的状态，以保证车轮与地面的附着力在最大值。
车身电子稳定控制系统	ESC	是一种辅助驾驶者控制车辆的主动安全技术
高性能计算机	HPC	是一个汽车计算平台，可提供对车辆系统的集中控制，并配备安全网关功能以实现云服务连接
区域控制单元	ZCU	车辆电子电气架构中的区域级别控制单元，负责管理和控制车辆的特定区域或功能区域
车身控制模块	BCM	主要控制汽车车身用电器，比如整车灯具、雨刮、洗涤、门锁、电动窗、天窗、电动后视镜、遥控等
抬头显示	HUD	把时速、导航等重要的行车信息，投影到驾驶员前面的风挡玻璃上，让驾驶员尽量做到不低头、不转头就能看到时速、导航等重要的驾驶信息

资料来源：百度百科，Marklines，华西证券研究所

H 免责声明

分析师与团队简介

崔琰/首席分析师

经济学硕士，10余年证券从业研究经验，曾任天风证券、国金证券、民生证券汽车行业首席分析师等，获2022年新财富最佳分析师第五名、金牛奖第五名、水晶球入围（公募榜单第三名）、新浪金麒麟第四名、上证报第三名、WIND第二名；2021年金牛奖汽车行业最佳分析师第五名、水晶球入围、新浪金麒麟入围、WIND第一名；获2020年汽车行业最佳分析师水晶球公募组第五名，WIND第一名；2017年新财富入围，水晶球第三名，金翼奖第四名，WIND第一名；2016年水晶球第一名，2014年新财富入围。专注于汽车四化（电动化、智能化、网联化、共享化）研究，在行业变革中深挖投资机会。

杜丰帆 / 郑青青 / 王旭冉 / 乔木 / 马天韵

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或相当的专业胜任能力，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，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的6个月内公司股价相对上证指数的涨跌幅为基准。	买入	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数达到或超过15%
	增持	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数在5%—15%之间
	中性	分析师预测在此期间股价相对上证指数在-5%—5%之间
	减持	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数5%—15%之间
	卖出	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数达到或超过15%
行业评级标准		
以报告发布日后的6个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测在此期间行业指数相对强于上证指数达到或超过10%
	中性	分析师预测在此期间行业指数相对上证指数在-10%—10%之间
	回避	分析师预测在此期间行业指数相对弱于上证指数达到或超过10%

华西证券研究所：

地址：北京市西城区太平桥大街丰汇园11号丰汇时代大厦南座5层

网址：<http://www.hx168.com.cn/hxzq/hxindex.html>

免责声明

华西证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司签约客户使用。本公司不会因接收人收到或者经由其他渠道转发收到本报告而直接视其为本公司客户。

本报告基于本公司研究所及其研究人员认为的已经公开的资料或者研究人员的实地调研资料，但本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载资料、意见以及推测仅于本报告发布当日的判断，且这种判断受到研究方法、研究依据等多方面的制约。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及预测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息始终保持在最新状态。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，投资者需自行关注相应更新或修改。

在任何情况下，本报告仅提供给签约客户参考使用，任何信息或所表述的意见绝不构成对任何人的投资建议。市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告视为做出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在任何情况下，本报告均未考虑到个别客户的特殊投资目标、财务状况或需求，不能作为客户进行客户买卖、认购证券或者其他金融工具的保证或邀请。在任何情况下，本公司、本公司员工或者其他关联方均不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告而导致的任何可能损失负有任何责任。投资者因使用本公司研究报告做出的任何投资决策均是独立行为，与本公司、本公司员工及其他关联方无关。

本公司建立起信息隔离墙制度、跨墙制度来规范管理跨部门、跨关联机构之间的信息流动。务请投资者注意，在法律许可的前提下，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。在法律许可的前提下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为华西证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

THANK YOU

