

证券研究报告

2022年08月09日

行业报告 | 行业深度研究

汽车零部件

智能电动汽车赛道深度五：线控制动，国产替代加速

作者：

分析师 于特 SAC执业证书编号：S1110521050003



天风证券

[综合金融服务专家]

行业评级：强于大市（维持评级）

上次评级：强于大市

请务必阅读正文之后的信息披露和免责声明

摘要

- **从政策驱动到市场驱动，新能源汽车渗透率正加速提升：**2021年全国新能源乘用车销量332.3万辆，渗透率15.5%，新能源汽车销量及渗透率呈现快速增长态势，我们预计2022年国内新能源汽车销量有望突破650万辆，我们认为新能源汽车产业发展阶段由“政策驱动”过渡到“市场驱动”。
- **汽车电动化和智能化双轮驱动，线控制动市场空间广阔：**由于纯电动汽车没有发动机，无法提供真空来源给真空助力器实现制动助力，制动系统升级是必然结果。同时，汽车实现智能驾驶需要反应更加迅速、智能化程度更高的车辆运动执行机构配合。而线控制动系统能够通过控制电机来实现制动助力以及高效率的制动能量回收、提升电动汽车的续航里程，同时，也能快速精准地执行智能驾驶相关指令。我们认为，线控制动是应对汽车电动化+智能化趋势的最优制动系统解决方案，市场空间广阔。
- **EHB是当前线控制动的主流方案，EMB是下一代线控制动解决方案：**EHB产品在燃油车上已运用多年，具有技术较为成熟、成本较低、能够实现高效率制动能量回收，以及快速响应智能驾驶功能执行指令等优势。我们认为，EHB产品是未来5年线控制动技术的主流解决方案。由于EMB产品反应更加灵敏，且无需液压管路、结构简单、智能化程度更高，我们认为，随着EMB技术的不断进步和完善，EMB产品有望成为下一代线控制动解决方案。
- **One-Box和Two-Box长期并存，One-Box将占据主要市场份额：**EHB技术路线中的Two-Box产品量产较早，成熟度较高，而且Two-Box产品是分体式结构，主机厂能够根据车型需求灵活选择制动系统的配套方案，如ESC+ibooster、ABS+ibooster或ABS/ESC+真空助力器等，因此Two-Box产品是当前线控制动的主流产品。由于One-Box产品实现了ibooster+ESC的深度集成，具有结构紧凑、反应灵敏、成本更低的优势，我们认为One-Box有望加速抢占线控制动产品的市场份额，成为L3以下智能汽车的线控制动主流解决方案。

摘要

- **芯片短缺叠加国产主机厂崛起，线控制动国产替代迎来加速良机。**以博世为代表的线控制动外资企业出现芯片短缺问题，线控制动产品供不应求，主机厂正加速寻找后备方案。同时，随着国产主机厂开始引领国内新能源汽车市场，汽车行业发生了较大变化，新能源整车开发明显提速、主机厂对零部件降本的需求更为迫切。我们认为，本土线控制动企业在产品开发周期、成本管控、响应速度以及配合力度等方面较外资企业更具优势，线控制动国产替代有望迎来加速良机。
- **【投资建议】：**我们认为电动化、智能化是汽车行业的未来发展趋势，线控制动系统作为线控底盘的核心系统之一，市场规模有望大幅提升。当前国产零部件供应商和头部主机厂正在携手并进，未来有望打破国际巨头的垄断局面，抢占线控制动领域的市场份额。由于线控制动产品验证周期长、取得客户信任的成本高，线控制动产品的货情况会呈现向头部聚集的局面。
 - 建议关注具有量产先发优势以及较强技术储备的本土公司【伯特利】、【拓普集团】、【亚太股份】。
 - 建议关注商用车气压制动龙头公司【万安科技】。
- **【风险提示】**汽车行业景气度不及预期，新能源汽车渗透率不及预期，智能驾驶渗透率不及预期，线控制动国产替代进度不及预期，新能源市场规模预测结果偏差。

目录

- 1、 汽车电动化、智能化的发展趋势驱动线控制动产品加速放量
- 2、 线控制动的发展历程及未来趋势
- 3、 线控制动的国内竞争格局与国产替代的机会
- 4、 投资建议及标的

1

汽车电动化、智能化的发展趋势 驱动线控制动产品加速放量

1.1 国内新能源汽车发展长期政策导向明确

- 国内新能源汽车发展政策导向明确，新能源渗透率有望加速提升：2017年《双积分政策》发布，2020年6月进行修订，明确第二阶段（21-23年）国内新能源汽车考核比例分别提高到14%、16%和18%。2020年4月《关于稳定和扩大汽车消费若干措施的通知》发布，将新能源汽车购置补贴政策以及新能源汽车免征车辆购置税的优惠政策延续至2022年底。2021年9月，“双碳”目标提出，到25年非化石能源消费比重达到20%左右，到30年非化石能源消费比重达到25%左右，碳排放达到峰值，到60年非化石能源消费比重达到80%以上，碳中和目标实现。综上，国内各项政策从二氧化碳排放量、车企考核、消费者购车政策等方面多维度推进化石能源向新能源转型进程。我们认为，国内新能源汽车发展长期政策导向明确，新能源汽车占比未来将继续攀升。

表1：国内新能源汽车发展相关政策梳理

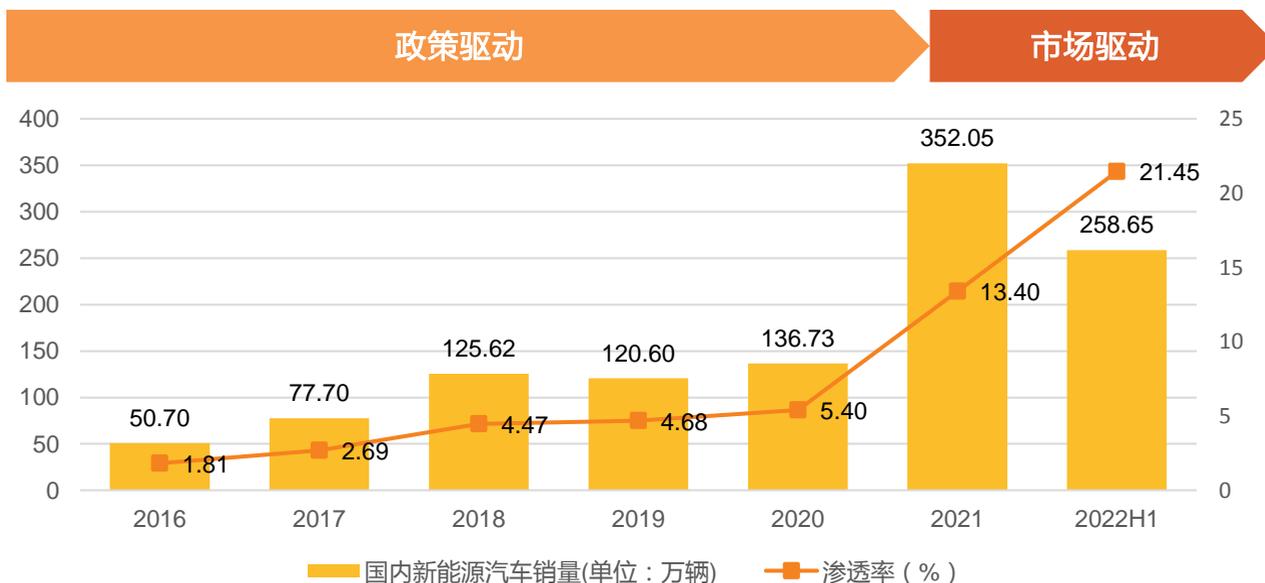
政策名称	发布时间	内容摘要
《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法》（双积分政策）	2017年9月发布 2020年6月修订	主要通过企业平均燃料消耗量积分（CAFC积分）和新能源积分（NEV积分）两类积分对境内乘用车生产企业和进口乘用车供应企业进行考核。2020年6月，第二阶段《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法》（《修正案》）发布，2021—2023年新能源汽车考核比例分别提高到14%、16%和18%。
《关于稳定和扩大汽车消费若干措施的通知》	2020年4月发布	完善新能源汽车购置相关财税支持政策，将新能源汽车购置补贴政策、新能源汽车免征车辆购置税的优惠政策延续至2022年底，并平缓2020-2022年补贴退坡力度和节奏，加快补贴资金清算速度。加快推动新能源汽车在城市公共交通等领域推广应用。
《新能源汽车产业发展规划(2021-2035年)》	2020年11月发布	到2025年，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的20%左右。到2035年，纯电动汽车成为新销售车辆的主流，公共领域用车全面电动化，燃料电池汽车实现商业化应用。
《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》	2021年9月发布	2025年，单位国内生产总值二氧化碳排放比2020年下降18%；非化石能源消费比重达到20%左右。2030年，单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降65%以上；非化石能源消费比重达到25%左右，风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上；二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降。2060年，非化石能源消费比重达到80%以上，碳中和目标顺利实现。

资料来源：工信部、发改委、国务院、天风证券研究所

1.2 新能源汽车渗透率快速攀升，车市由政策驱动转向市场驱动

- 近年来国内新能源汽车销量快速攀升。根据中汽协数据，2021年全国新能源汽车销量352.05万辆，新能源乘用车销量332.3万辆，新能源乘用车渗透率15.5%。2022年1-6月，全国新能源汽车销量累计约258.65万辆，6月新能源汽车渗透率为23.7%，22H1新能源汽车累计渗透率达21.45%。新能源汽车销量及渗透率继续呈现稳步提升态势。我们调整2022年新能源汽车的销量预测由530万辆至650万辆。
- 我们认为新能源汽车产业发展阶段由“政策驱动”过渡到“市场驱动”。

图1：2016-2022H1国内新能源汽车销量（万辆）及渗透率



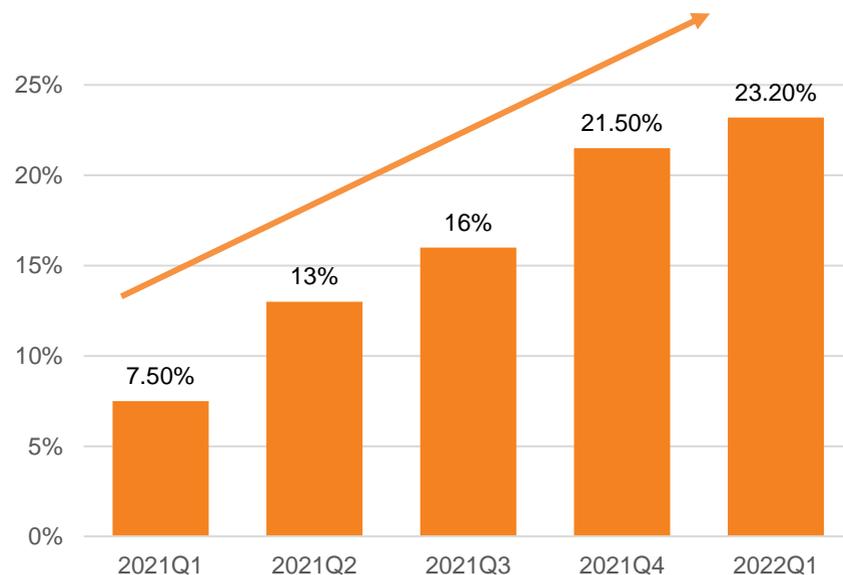
1.3 汽车智能化大势所趋，智能驾驶汽车渗透率稳步提升

- 政策鼓励自动驾驶发展：**根据发改委等联合印发的《智能汽车创新发展战略》，2025年有条件自动驾驶（L3）汽车达到规模化量产，高度自动驾驶（L4）汽车实现在特定环境下市场化应用。我们认为政策导向明确，自动驾驶发展有望稳步推进。
- L2级智能驾驶渗透率不断攀升：**目前在乘用车上落地的自动驾驶最高等级为L2，据IDC数据统计，国内L2级自动驾驶乘用车的渗透率2022Q1已经达到23.2%。

图 2：自动驾驶分级

等级	等级名称	车辆控制	环境探测与响应	接管	应用场景
L0	应急辅助	驾驶员	驾驶员+系统	驾驶员	限定场景
L1	部分驾驶辅助	驾驶员+系统	驾驶员+系统	驾驶员	
L2	组合自动驾驶	系统	驾驶员+系统	驾驶员	
L3	有条件自动驾驶	系统	系统	驾驶员	
L4	高度自动驾驶	系统	系统	系统	
L5	完全自动驾驶	系统	系统	系统	所有场景

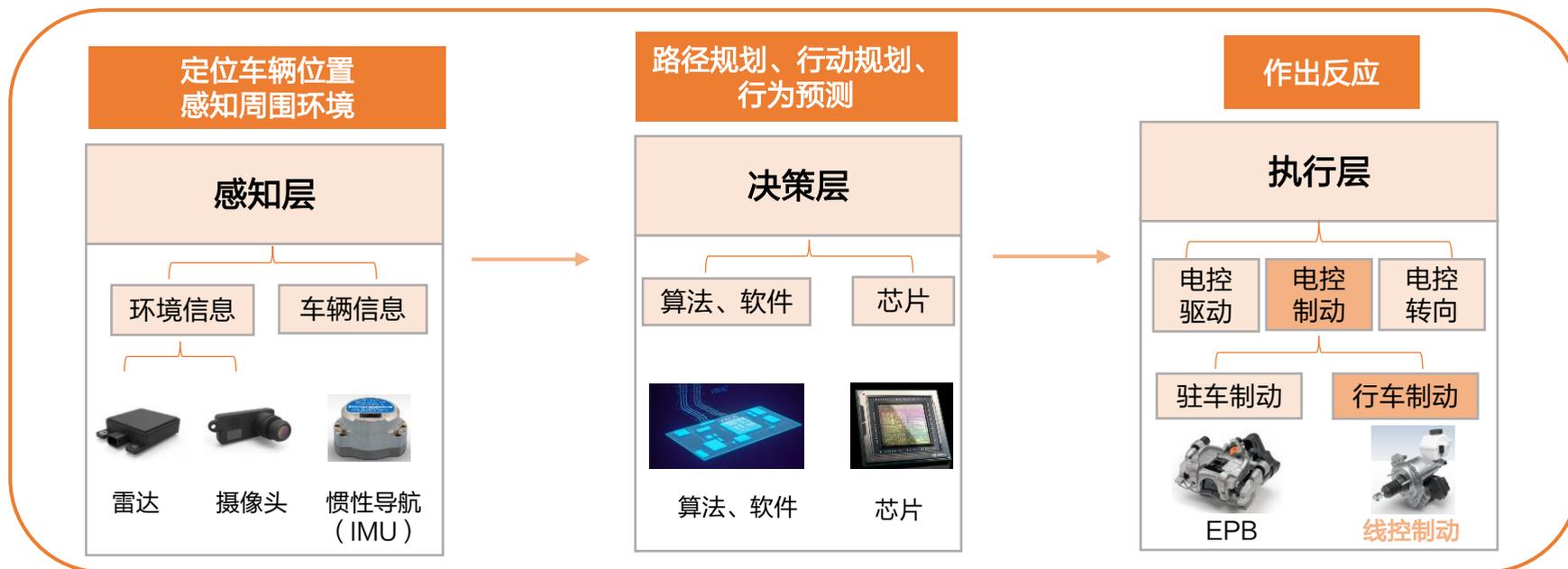
图 3：国内L2级自动驾驶乘用车渗透率



1.4 线控制动是自动驾驶核心执行部件之一

- 自动驾驶技术包含三个层面：感知、决策和执行。在感知层面，目前以雷达+摄像头的模式为主，辅之以惯性导航（IMU）等车辆自身感知技术。决策层需要大量数据进行行为预测与规划，决策层主要由算法、软件和芯片构成。执行层主要包括车辆的驱动系统、制动系统以及转向系统。
- 线控底盘是实现自动驾驶必由之路，线控制动是线控底盘系统的核心模块：L3及L3以上更高级别自动驾驶的实现，离不开底盘执行机构的快速响应和精确执行，以达到和上层的感知层和决策层的高度协同，因此底盘线控化是未来的发展趋势。其中，线控制动系统是线控底盘中控制车辆纵向运动的关键执行机构。

图 4：自动驾驶的感知层、决策层、执行层



1.5 新能源车缺乏稳定真空源，线控制动取代真空助力制动或为未来趋势

- 传统燃油车一般使用真空助力器实现制动助力，真空助力器的正常工作离不开稳定的真空来源，燃油车上可以通过发动机的运转来给真空助力器提供稳定真空来源。
- 随着新能源车尤其是纯电动车加速渗透，发动机逐渐被电机取代，传统真空助力器由于缺乏真空源，使用受到了限制。
- **线控制动系统用电子助力替代真空助力，解决了新能源车缺乏稳定真空源的问题。**

图 5：燃油车典型制动系统

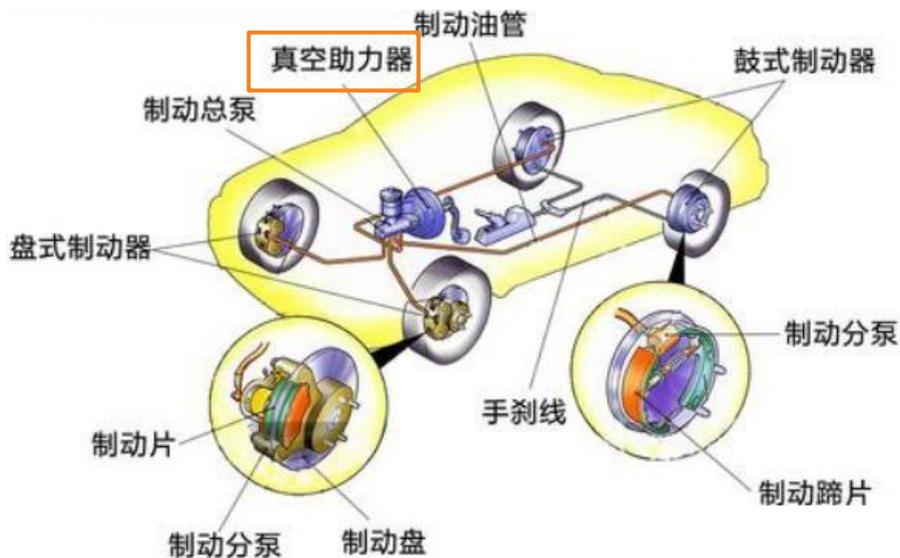
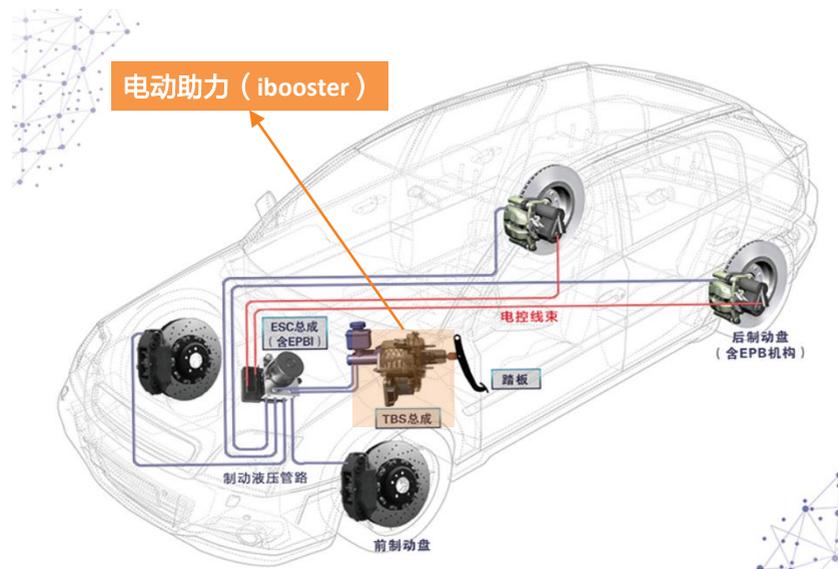


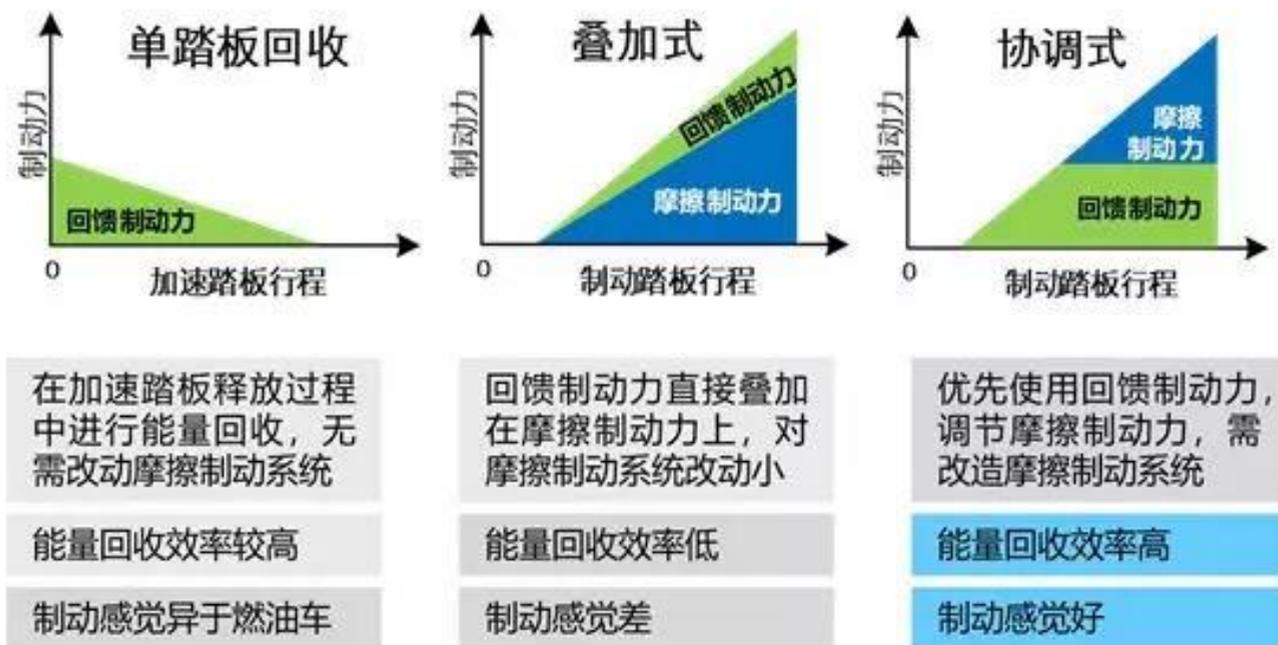
图 6：电动车典型制动系统



1.6 线控制动具有更高制动能量回收效率，提升续航里程

- 对于电动汽车而言，尤其在城区工况中，约有40-50%的能量被刹车浪费。传统车也在寻求如何使浪费的制动能量通过回收得以再次利用，而电动车本身具备能量转换的装置，从而使制动能量回收变得更为便捷。
- 大陆集团第二代线控制动系统MK C2能够使安装传统踏板的混合制动系统的能量回收效率提高30%。我们认为，随着线控制动技术不断发展，制动能量回收效率有望进一步提高，新能源车续航里程提升或将大大受益。

图 7：几种典型制动能量回收方式



2

线控制制的发展历程及未来趋势

2.1 行车制动的发展历程（机械制动→液压制动→线控制动）

- **行车制动**：即刹车，其作用为按需使汽车减速，或在最短距离内停车，下坡行驶时保持车速稳定。
- **发展历程**：行车制动系统经历了从“机械-液压-电子（ABS/ESC）-线控制动”的进化过程。
 - **1. 机械制动**：制动能量完全由人体来提供，是早期汽车的制动方式。这个阶段汽车质量小、结构简单、速度低，纯机械式制动系统便足以满足车辆的制动要求。
 - **2. 液压制动**：这个阶段汽车的主要特点是：汽车质量越来越大，车速越来越快，对制动系统的要求随之提升，因此须借助相关的助力器（例如：真空助力器）装置，通过制动液或者气体传递制动压力。
 - **3. 电控+液压融合制动**：ABS（防抱死制动系统），ESC（车身稳定系统）开始引入。
 - **4. 线控制动**：通过控制器发出电机助力指令，实现车辆制动。这个阶段的制动系统不仅为了满足制动性能要求，更多的是为了实现高效能、可靠性、集成化等特性，拓展智能驾驶的相关功能。

图 8：行车制动发展历程



表 2：行车制动发展历程

关键产品		作用
液压	真空助力器	行车制动助力的硬件基础
电控+液压	真空助力器、ABS、ESC	融入了ECU电子控制主动安全技术的软件基础
线控	EHB、EMB	电信号替代部分制动线路和传动机构 电动化与自动驾驶进步的关键配置

2.2 燃油车时代：真空助力式液压制动是主流

- **真空助力式液压制动系统**：由制动主缸、真空助力器、液压管路、制动器等组成。制动总泵与前后车轮的制动分泵分别通过液压管路连接。
- **工作原理**：制动液存储于储液罐和液压管道中，当制驾驶员踩下制动踏板时，推杆推动制动主缸活塞运动，使制动总泵内液压升高，作用力通过管路中的制动液传导到分泵，并带动分泵活塞向外张开，实现制动力向制动器的传递，制动蹄与制动轮摩擦实现制动；松开制动踏板时，制动总泵在液压和回位弹簧的作用下回位，带动制动分泵和制动器回位。

图 9：真空助力式液压制动系统示意图

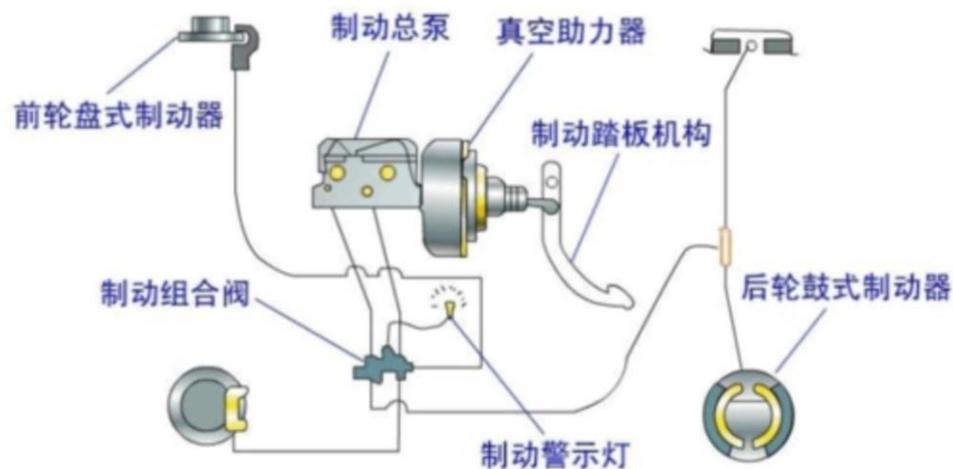
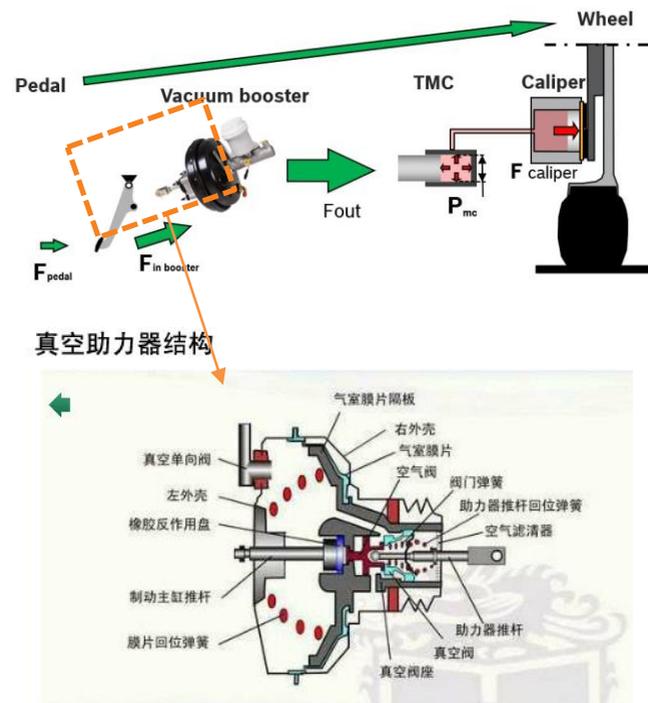


图 10：真空助力制动系统工作原理



2.3 制动安全性能升级，ABS成为标配

- 在液压制动系统的基础上，电子控制技术引入制动系统，ABS成为标配。
- **防抱死系统ABS：**在汽车制动时，自动控制制动器制动力大小，使车轮不被抱死，处于边滚动边滑行的状态。
- **目的：**避免在紧急刹车时方向失控及车轮侧滑，使车轮在刹车时不被锁死，防止轮胎在一个点上与地面摩擦，从而加大摩擦力，提高刹车效率，减少刹车消耗，延长轮胎和制动器的使用寿命。

图 11：ABS的组成结构及效果示意图

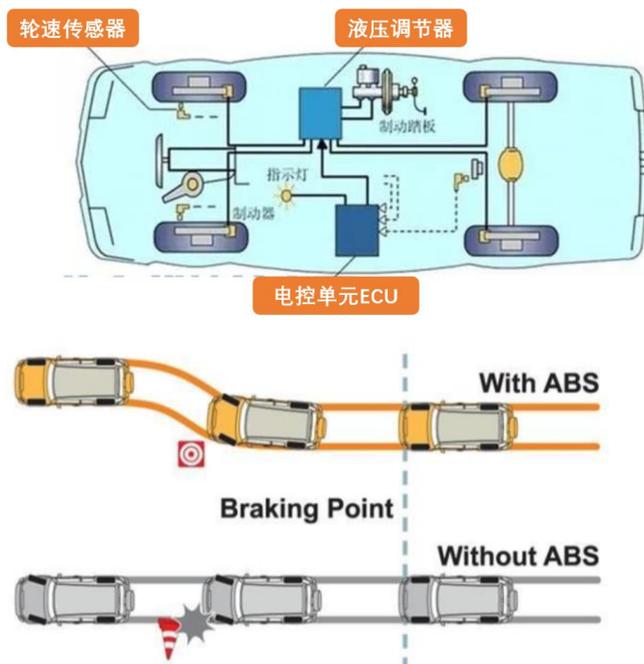
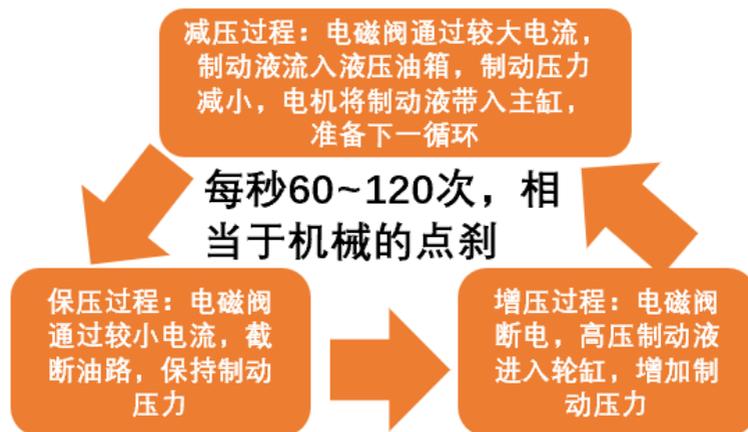


图 12：ABS的工作原理



2.4 制动安全性能升级，ESC逐渐普及

- 据研究显示，在道路交通事故中，约有10%的事故是由于车辆在制动瞬间偏离预定轨道或甩尾造成的。因此对制动进行主动干预是完善制动安全性能的关键。博世于1995年推出ESP系统（博世ESC产品的专有称呼），该产品的运用对降低交通事故发生率起到了极大的作用。
- ESC (Electronic Stability Controller)**：属于主动安全控制系统，通过传感器监控车辆自身行驶状态，在车辆紧急躲避障碍物、转弯等容易出现不稳定状况时，以及在转向过度或转向不足情况下，利用动力系统干预及制动系统干预，帮助车辆克服偏离理想轨迹的倾向，为车辆行驶提供更好的安全性。

图 13: ESC系统架构及硬件示意图

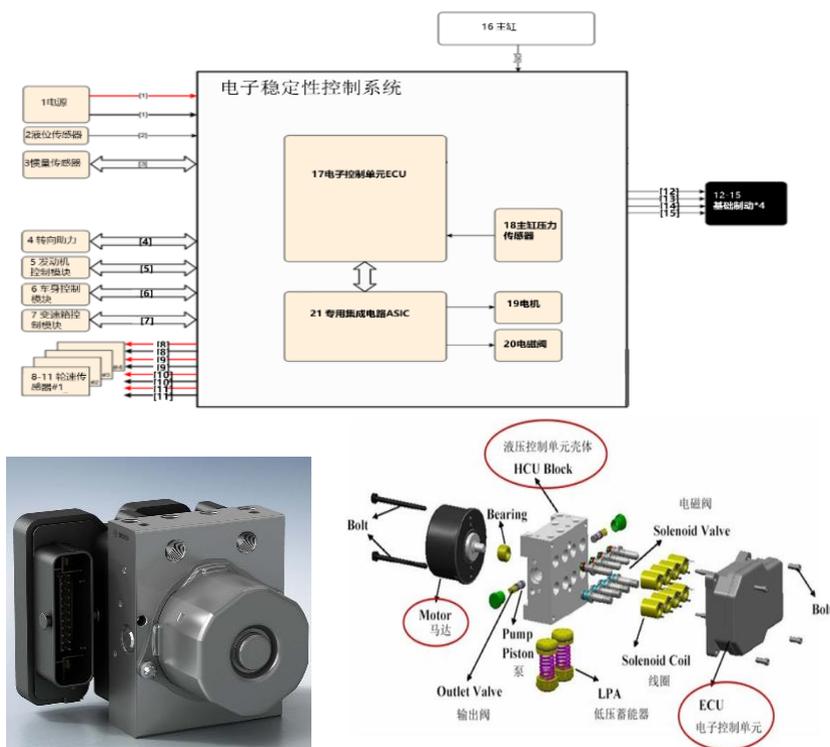


表 3: ESC支持的功能列表

序号	功能名称
1	制动防抱死系统 (Anti-lock Brake System, ABS)
2	牵引力控制系统 (Traction Control System, TCS)
3	车辆动态控制系统 (Vehicle Dynamic Control, VDC)
4	上坡辅助功能 (Hill-start Assist Control, HAC)
5	陡坡缓降功能 (Hill Decent Control, HDC)
6	自动驻车功能 (Auto Hold)
7	自适应巡航控制系统 (Adaptive Cruise Control, ACC)
8	紧急制动系统 (Automatic Emergency Brake, AEB)

2.5 智能电动时代，线控制动应运而生

- **线控制动原理：**“线控技术”即“电控技术”，用精确的电子传感器和电子执行元件代替传统的机械系统。线控制动(Brake-by-Wire)将原有的制动踏板用一个模拟发生器替代，用以接受驾驶员的制动意图，模拟发生器产生、传递制动信号给控制和执行机构，并根据一定的算法模拟反馈给驾驶员。
- **优势：**能够摆脱真空依赖，并引入了电控单元和多种传感器，使得制动系统实现电控化，实现了制动踏板与制动力的解耦。线控制动具有集成度高、总体重量轻、制动反应时间短以及支持紧急自主制动等功能的优势，适合于新能源汽车和未来的自动驾驶汽车，是汽车制动技术的长期发展趋势。
- **分类：**线控制动按技术路线可划分为2类，即**EHB**（Electric Hydraulic Brake）液压式线控制动和**EMB**（Electric Mechanical Brake）机械式线控制动。其中，EHB按集成方式又可分为**One-Box**和**Two-Box**两种方案。

图 15：线控制动系统构成

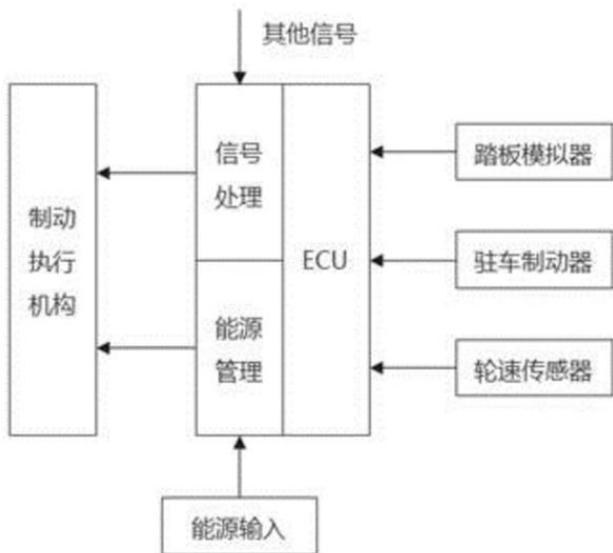
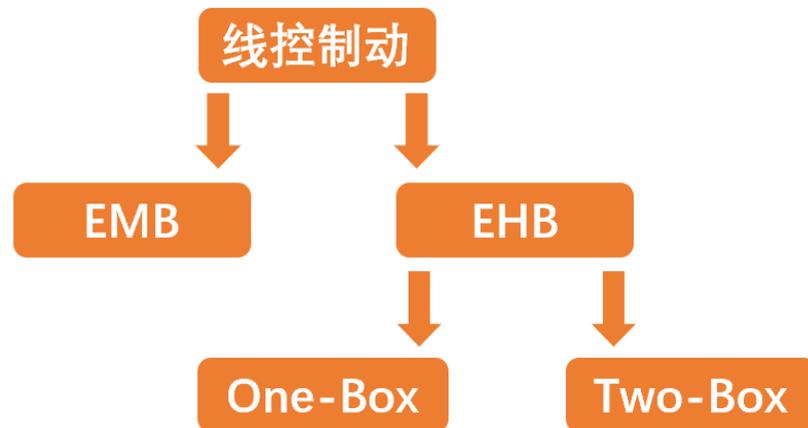


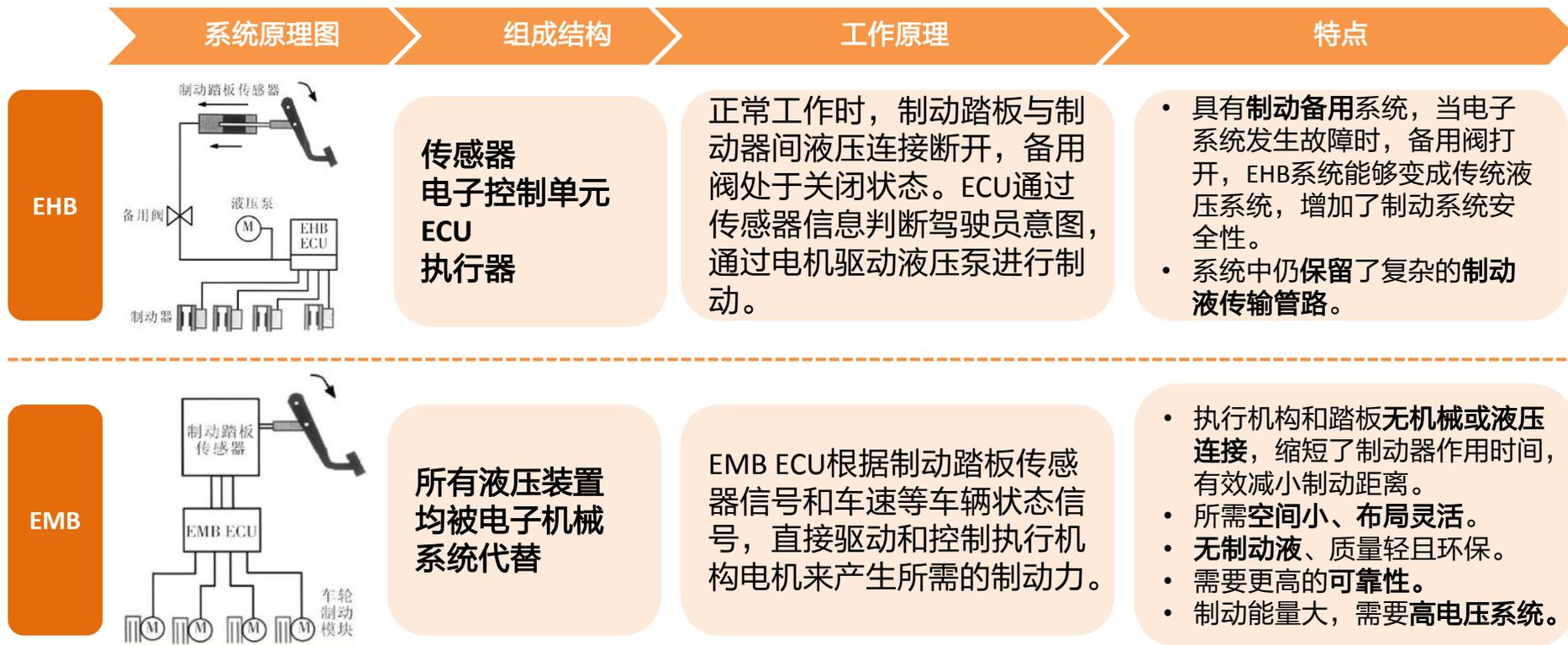
图 16：线控制动技术路线划分



2.6 EHB是当前线控制动主流技术路线，EMB是未来发展方向

- EHB具有备用制动系统，产品安全性及用户可接受度较高，是当前线控制动主流技术方案。
- EMB优点很多，但由于技术成熟度相对较低、产品可靠性有待进一步优化，短期内很难大规模上车应用，或将是未来的技术发展方向。

图 17：EHB与EMB对比



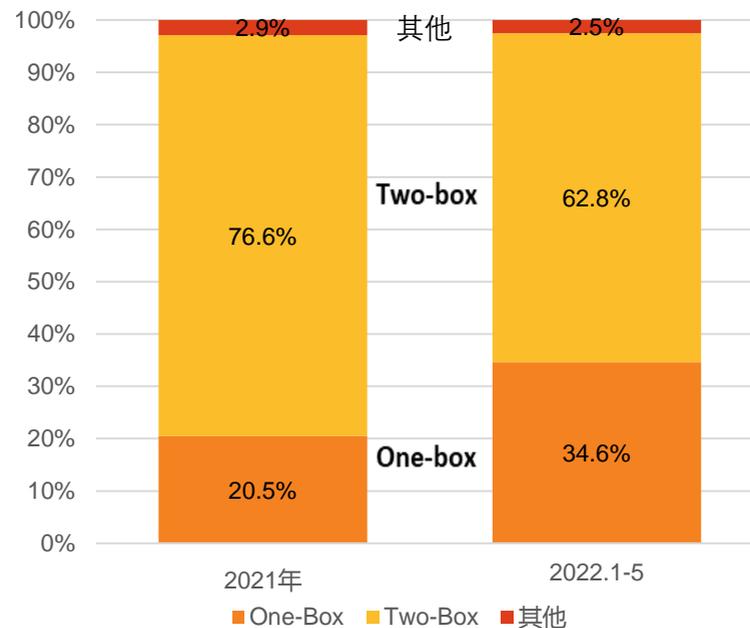
2.7 EHB中Two-Box仍是市场主流，One-Box正加速渗透

- Two-Box方案电子助力器和ESP/ABS是分立的，而One-Box则是将二者集成为一体，成本相对较低且能量回收效率更高。
- 根据2021-2022年国内乘用车线控制动产品搭载情况来看，Two-Box仍是线控制动市场主流产品，但市场份额占比已由2021年的76.6%下降到2022年前5个月的62.8%，而One-Box产品占比由20.5%上升到34.6%。考虑到One-Box方案成本优势，我们认为One-Box产品占比有望进一步扩大。

表 4：One-Box与Two-Box方案对比

	One-Box	Two-Box
定义	整体式：电子助力器与ESC集成为一体	分立式：电子助力器与ABS/ESC分立
结构	1个ECU、1个制动单元	2个ECU、2个制动单元
成本	集成度高，成本相对低	集成度低，成本相对高
能量回收	能量回收效率高，回馈制动减速度最高到0.5g	回馈制动减速度最高到0.3g
示意图		

图 18：One-Box和Two-Box占比情况



3

线控制动的竞争格局和国产替代的机会

3.1 线控制动系统国内竞争格局

- **外资厂商占据线控制动市场主导地位，缺芯为自主品牌提供国产替代机会。**以博世/采埃孚/万都为代表的国际龙头企业占据线控制动90%以上市场，但由于2021年汽车行业缺芯情况较为严重，为国内自主供应商提供良好的国产替代机会。
- **国产线控制动企业发展现状：**从配套份额来看，国产线控制动企业发展仍处在起步阶段。国产线控制动发展关键里程碑主要有：2018年，拿森量产了国产首台Nbooster线控制动产品；2021年，同驭汽车的线控制动产品出货量达到10万台量级；2021年，伯特利 One-Box产品WCBS量产，成为国内首家实现One-Box产品规模化交付的供应商。我们认为随着国产供应商线控制动产品逐步批量上车，线控制动国产替代进程有望加速。

图 19：2021年国内线控制动市场份额占比

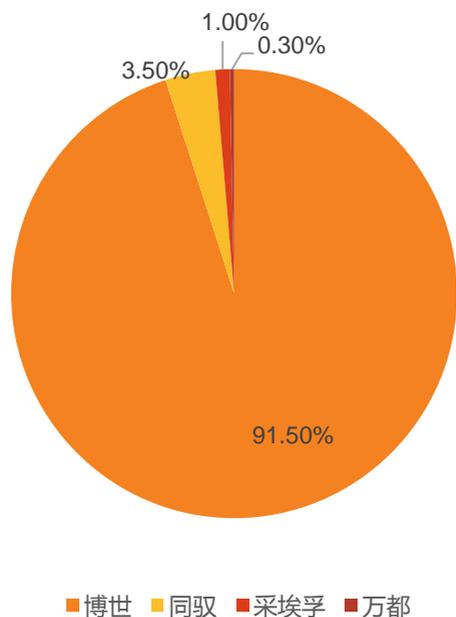


表 5：国内线控制动企业市场应用情况

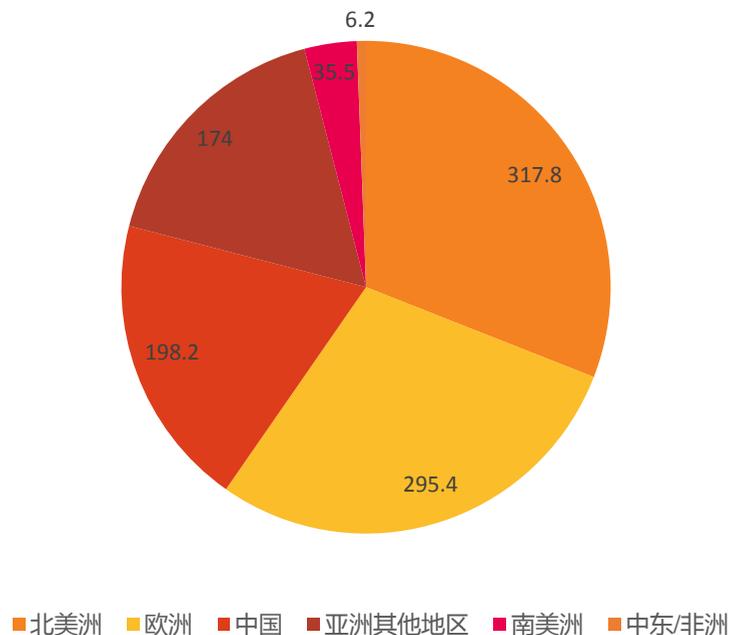
	公司	主要产品	主要客户
零部件	伯特利	WCBS	奇瑞、威马
	亚太	IEHB、ibooster、ESC	奇瑞、东风、长城、金龙
	拿森	Nbooster、ESC	北汽、长安、长城、比亚迪
	同驭	EHB、EPB、ESC、ABS	日产、一汽、东风、比亚迪、长安、江淮、江铃、哪吒、零跑
主机厂	弗迪（比亚迪）	BSC	比亚迪海豚
	精工（长城）	ibooster、EMB	坦克

资料来源：各公司官网、Wind、盖世汽车、佐思汽车研究公众号、天风证券研究所

3.2 芯片及外资线控制动产品短缺加速线控制动国产替代

- **芯片短缺导致全球汽车产量减产严重**：根据Auto Forecast Solutions (AFS) 统计测算，芯片短缺导致2021年全球汽车产量损失达1020万辆。其中，中国市场的汽车减产约为198万辆，约占全球汽车累计减产量的19%。
- **受芯片短缺影响，博世ESP产能无法满足整车厂需求，已经影响多家整车厂汽车产量**。我们认为，外资线控制动产品当前是市场稀缺产品，整车厂有望通过加大与本土线控制动厂商的合作来应对线控制动产品短缺的问题。

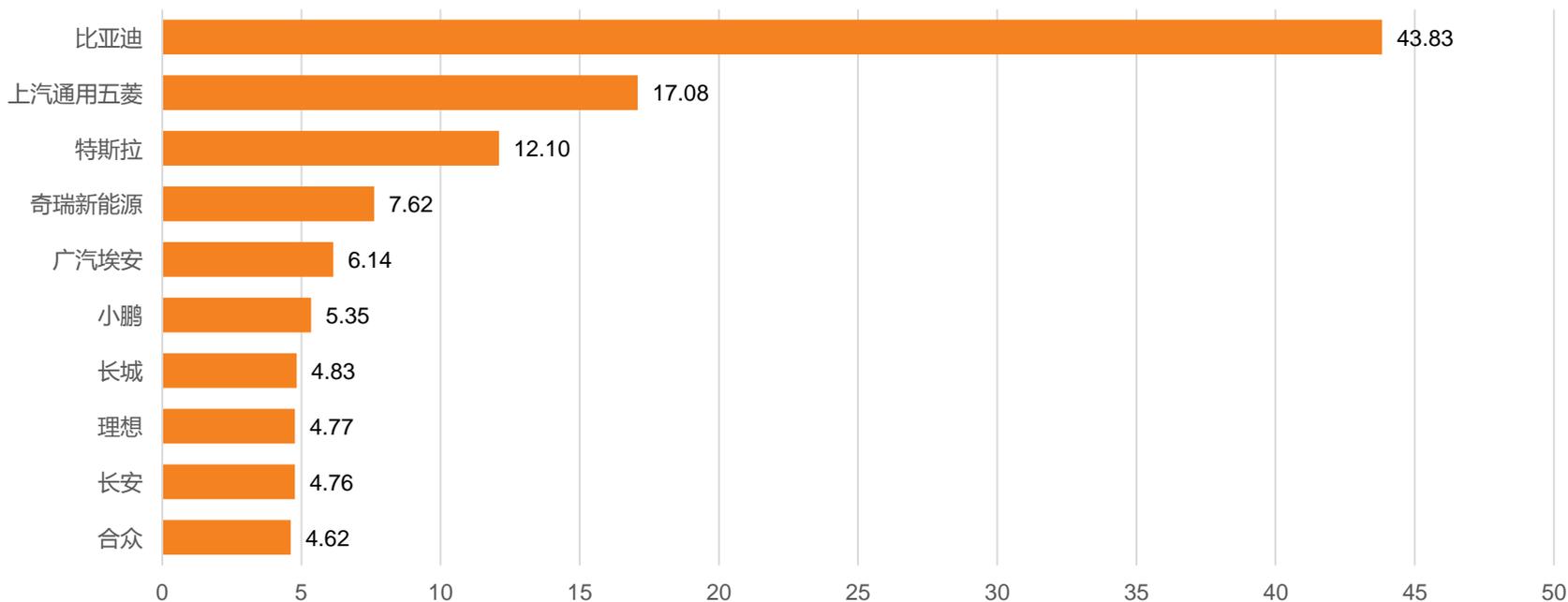
图 20：2021年全球汽车产量损失（单位：万辆）



3.3 自主品牌主机厂在国内新能源汽车市场占据主导地位

- 从国内新能源汽车销量数据来看，2022年1-5月份国内新能源汽车销量Top 10企业中，有八家为自主品牌，仅一家合资企业（上汽通用五菱），一家外资企业（特斯拉）。其中，比亚迪累计销量43.83万台，处于遥遥领先地位。自主品牌主机厂的市场份额占据绝对领先地位。
- 我们认为，随着新能源汽车渗透率不断提升，国内汽车产业格局或将发生革命性变化，自主品牌主机厂将加速崛起，自主汽车零部件企业有望从中受益，零部件国产替代进一步提速，最终实现中国汽车产业链自主可控的目标。

图 21：2022年1-5月份国内新能源汽车销量Top10（单位：万辆）



3.4 国产零部件厂商成本和开发响应速度优于外资企业

- 我们看到，在智能电动车时代，汽车产品在空间尺寸、功能配置等方面的比拼白热化。为了维持一定利润率，主机厂进一步降低整车成本是大趋势。我们认为，国产零部件厂商的研发、运输、管理等成本相对外资厂商更优，规模效应体现后可摊薄原材料成本。
- 新能源汽车的整车开发明显提速，以蔚来汽车为例，自首款车型ES8上市以来，每1-2年就会发布全新车型，车型开发迭代速度较快，因此我们认为，敏捷开发及软硬件快速迭代是未来汽车开发的大趋势，主机厂对汽车零部件厂商的响应速度的要求会更高，由于本土零部件厂商不存在时差等地域性问题，在响应速度上更具优势。

图 22：蔚来各车型发布时间



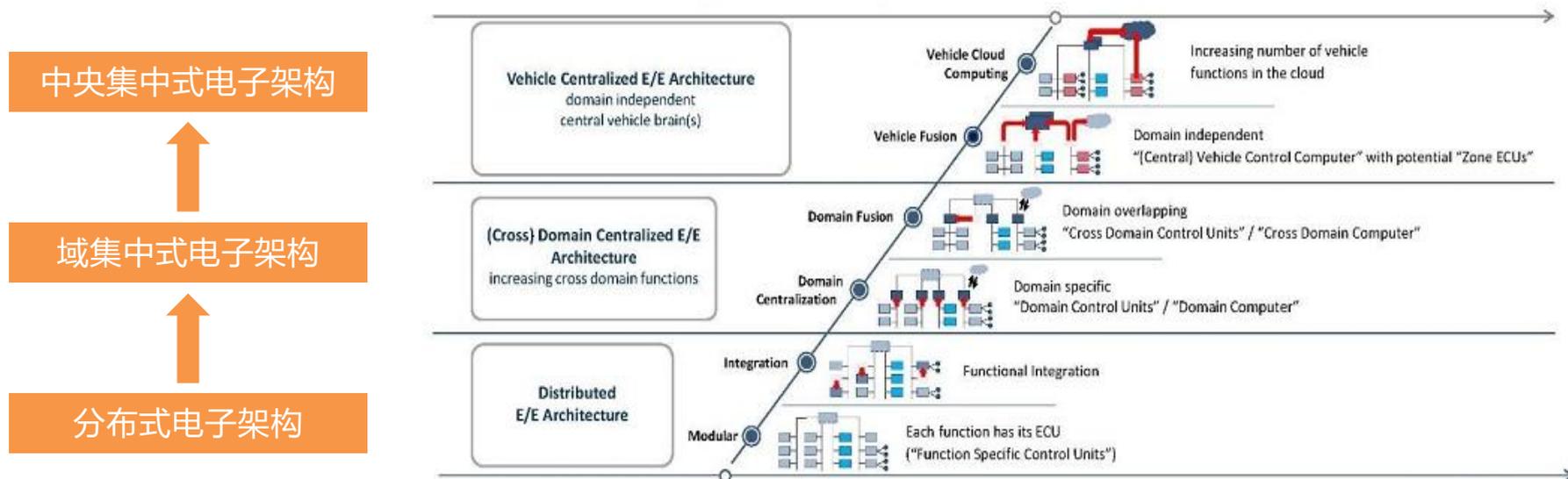
资料来源：汽车之家、蔚来官网、造车网、天风证券研究所

天风汽车团队

3.5 汽车电子电气架构升级要求线控制动的厂商技术更加开放

- 不同于以往的分布式电子电气架构，在“软件定义汽车”时代，整车电子电气架构向以太网+SOA 架构升级，大算力+软件快速迭代需求推动分布式 ECU 向域控制器集成。目前，域控制器主要有自动驾驶域控制器、动力域控制器、底盘域控制器、车身域控制器及智能座舱域控制器等类别。
- 在底盘域各执行机构融合的背景下，整车厂需要更加开放的供应商来实现底盘域驱动、制动和转向算法的集成，这也为国内的底盘执行单元（包括制动、转向系统等）厂商带来了新的机会。我们认为，国产零部件厂商在技术开发程度上具有天然优势。

图 23：汽车电子电气架构演变路线



4

投资建议及标的

投资建议

- 我们认为电动化、智能化是未来发展趋势，线控制动系统作为线控底盘的核心系统之一，市场规模将大幅提升。当前国产零部件供应商和头部主机厂正在携手并进，未来有望打破国际巨头的垄断局面，抢占线控制动领域市场份额。由于线控制动产品验证周期长、取得客户信任的成本高，线控制动供货情况会呈现头部聚集局面。
 - 建议关注具有量产先发优势以及较强技术储备的本土公司【伯特利】、【拓普集团】、【亚太股份】。
 - 建议关注商用车气压制动龙头公司【万安科技】。

4.1 伯特利 (603596.SH)

- **公司简介:** 芜湖伯特利汽车安全系统股份有限公司始建于2004年6月, 于2018年4月在A股沪市主板上市, 是一家专业从事汽车安全系统和高级驾驶辅助系统相关产品研发、制造与销售的国家级高新技术企业。
- **主要产品:** 采用是制动产品和高级辅助驾驶系统两条发展线路并行。制动产品: 机械制动产品主要包括盘式制动器、轻量化制动零部件; 电控制动产品主要包括电子驻车制动系统(EPB)、制动防抱死系统(ABS)、电子稳定控制系统(ESC)、线控制动系统(WCBS)、电动尾门开闭系统(ELGS), 以及ADAS系统。
- **线控制动发展历程:** 2016年开展线控制动产品的研发工作, 2019年7月发布第一代线控制动产品WCBS, 2020年底完成30万套线控制动系统的产能建设, 2021年6月开始量产。WCBS 2.0 也在研发进程中。

图24: 公司主要产品发展历程



图25: 公司产品逻辑



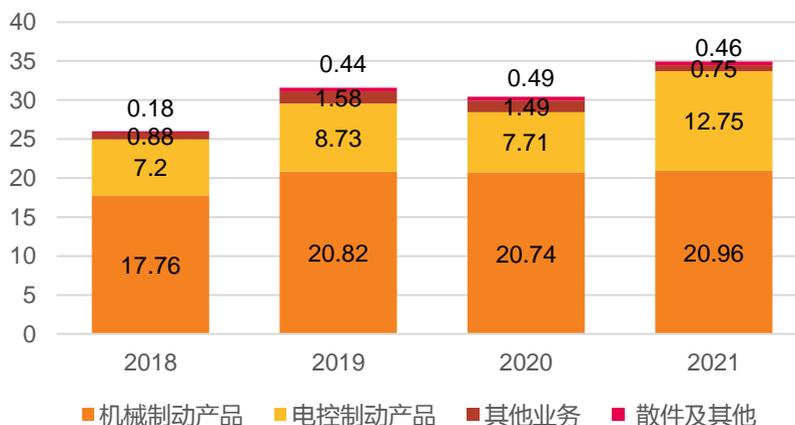
4.1 伯特利 (603596.SH)

- 2022年Q1新增项目47项，涉及22款新车型，其中：新能源汽车项目22项，新能源车型11款。新增项目中包含电子驻车制动系统（EPB）项目25项、线控制动系统（WCBS）项目7项、轻量化项目8项。
- **WCBS产能**：2020年底完成30万套WCBS的产线建设，2022年新建2条WCBS相关产线，建成后产能有望达到100万套。出货量方面，2022年出货量有望提升至30万套，2023年有望达到60万套。
- **业绩**：21年公司收入34.92亿元，同比增长14.81%，归母净利润5.05亿元，同比增长9.33%，研发投入2.39亿元，研发费用率6.85%，持续提升。22Q1营收10.14亿元，同比+29.02%，归母净利润1.38亿元，同比+8.25%。
- 我们认为，受益于智能驾驶及新能源汽车的发展，线控制动系统及智能驾驶渗透率有望迅速提升，未来公司的线控制动系统产品和智能驾驶产品有望协同配合，实现1+1>2的效果，共同打造公司第二、第三增长曲线。

图 26：公司营收、归母净利润（单位：亿元）及增速



图 27：公司不同产品收入情况（单位：亿元）



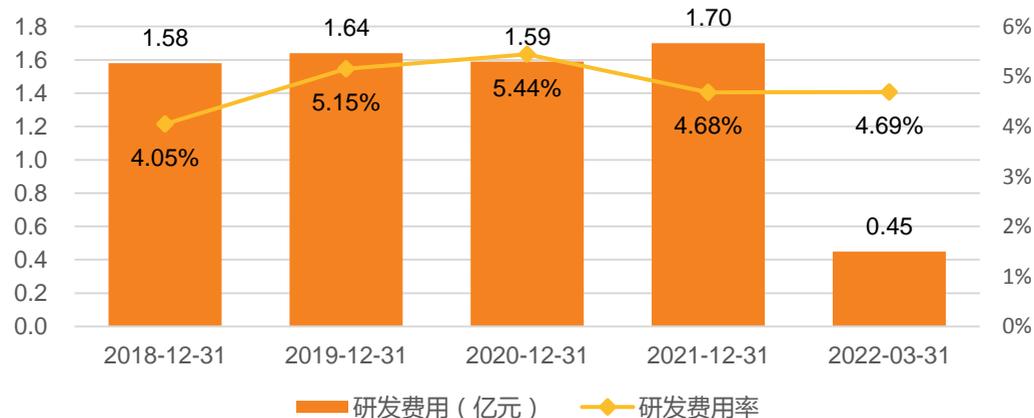
4.2 亚太股份（002284.SZ）

- 公司是国产制动行业龙头企业，国内率先自主研发生产汽车ABS（防抱死系统）并量产多年，有着不错市场口碑。
- **产品：**公司拥有汽车电子助力系统(ibooster)、车身稳定系统（ESC）、One-Box等线控底盘完整解决方案。同时致力于轮毂电机、ADAS等前沿技术开发研究，拥有较强技术研发实力。
- **新项目：**公司汽车电子产品占应收比重逐步上升，近期获取了较多汽车电子产品新项目，如长城汽车的ESC、ABS、电子驻车控制单元，东风乘用车的ESC、EPB，一汽红旗的EPB，零跑汽车的EPB，一汽解放的EPB等产品。
- **盈利状况及未来展望：**2020年，亚太股份扭亏为盈，归属母公司股东的净利润同比增长116.64%，亚太股份认为，2020年公司IBS的量产是收入和净利润的大幅增长的关键性因素。2018年以来，亚太股份的研发支出在1.5亿元左右且保持稳定。由于大额研发支出的存在，公司利润率较低，我们认为，随着新能源汽车的发展不断为公司打开未来成长空间，公司收入以及利润会在未来有望不断向上突破。

图 28：亚太股份营收（单位：亿元）及增速



图 29：亚太股份研发费用（单位：亿元）及研发费用率



资料来源：亚太官网、Wind、公司年报、天风证券研究所

4.3 拓普集团 (601689.SH)

- 公司简介：**拓普集团是汽车NVH产品的龙头企业，主要从事汽车NVH(即减震降噪及舒适性控制)产品的研发、生产和销售，覆盖全价值链。
- 主要产品及业务：**橡胶减震产品、隔音产品以及汽车饰品。2020年以来，公司积极顺应汽车行业新四化趋势，推进“2+3”产业布局，即在发展**汽车NVH减震系统与整车声学套组**这两项国内领先的业务之外，又前瞻性布局了**智能驾驶系统、汽车热管理系统、轻量化底盘系统**三大新业务。
- 汽车智能化为公司带来新的利润增长点：**智能驾驶系统主要包括智能刹车系统 IBS、智能转向系统 EPS、电子真空泵 EVP、智能座舱产品等系列。其中，IBS和EPS是 ADAS的两个核心执行端，意味着拓普集团已经可以为客户提供IBS+EPS的一体化解决方案。2021年，经过了四代迭代，拓普集团全新IBS-PRO发布。IBS-PRO系统已于宁波建厂，并引入全新产线，配备10万级无尘车间，大量应用自动防错技术（机器视觉与智能传感器、智能清洗、智能检测等），全过程A级追溯，将实现产线的高效和智能运行。
- 客户：**主要客户涵盖通用、福特、戴姆勒、大众等全球整车厂商，以及国内自主品牌，如吉利等。

图 30：拓普集团IBS产品系列



图 31：拓普集团发展历程



资料来源：Wind、公司年报、汽车制动网、天风证券研究所

4.3 拓普集团（601689.SH）

- **IBS-PRO优势：**1) 采用One-Box解决方案，集成化程度高，结构紧凑，建压速度快、精度高；2) 能量回收率高，在制动过程中可将部分能量进行转化存储，将电动车续航里程提升20%以上；3) 集成了踏板位移传感器，每1ms采集驾驶员和外界的制动请求，精度更高；
- **后续规划：**未来，拓普集团将推出IBS EVO和IBS RED。IBS-EVO是IBS-PRO的进化版，更小、更轻、更节约。IBS-RED是IBS-PRO的冗余制动方案，可以支持L3以上的ADAS自动驾驶功能。
- **盈利状况及未来展望：**2021年，拓普集团实现营业总收入114.63亿元，同比增长76.05%；归母净利润10.17亿元，同比增长61.94%。根据公司2022年半年度业绩预告，2022H1预计实现营收65.4-69亿元，同比+33-44%；归母净利润6.67-7.37亿元，同比+45-60%。拓普集团研发支出稳定增长，2020年已突破3.5亿元，2021年提升至5.02亿元，同比+41.4%，为集团的持续创新提供了有力的保障。

图 32：拓普集团营收（单位：亿元）及增速

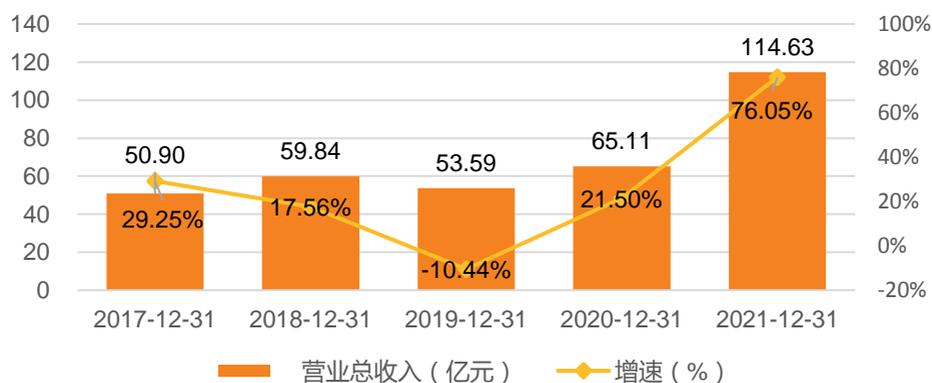
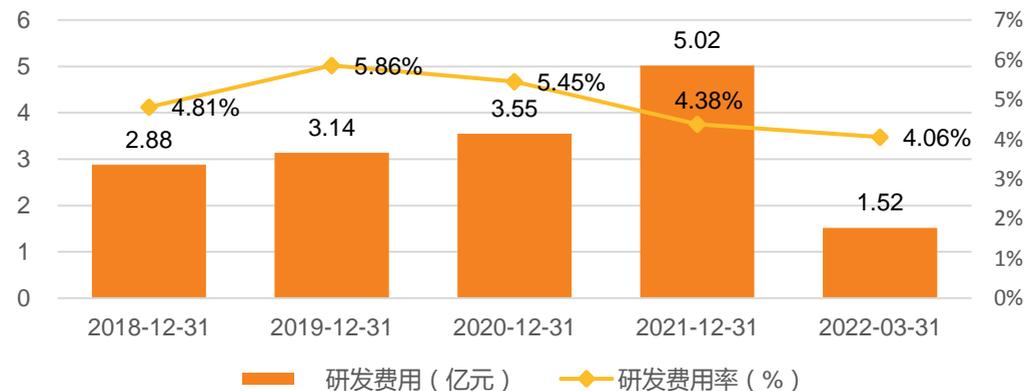


图 33：拓普集团研发费用（单位：亿元）及研发费用率



4.4 万安科技 (002590.SZ)

- 公司简介:** 公司自设立以来一直致力于汽车底盘控制系统的研发、生产和销售, 产品覆盖乘用车和商用车底盘控制系统两大领域, 拥有底盘前后悬架系统、汽车电子控制系统、气压制动系统、液压制动系统、离合器操纵系统、底盘副车架等多个系列产品。
- 主要客户:** 一汽、东风、中国重汽、一汽大众、一汽丰田、北汽、广汽、上汽通用五菱、长城、比亚迪、一汽红旗、蔚来、小鹏、理想、威马、华人运通、合众、零跑等。
- 业绩:** 2021年实现营收27.13亿元, 同比+7.58%, 实现归母净利润 0.22亿元, 同比-65.98%。2022Q1实现营收6.64亿元, 归母净利润 -0.02亿元。
- 研发进程:** 公司正在进行电制动EMB产品开发, 将持续推动EMB产品产业化落地。

图 34: 公司营收、归母净利润 (单位: 亿元) 及增速

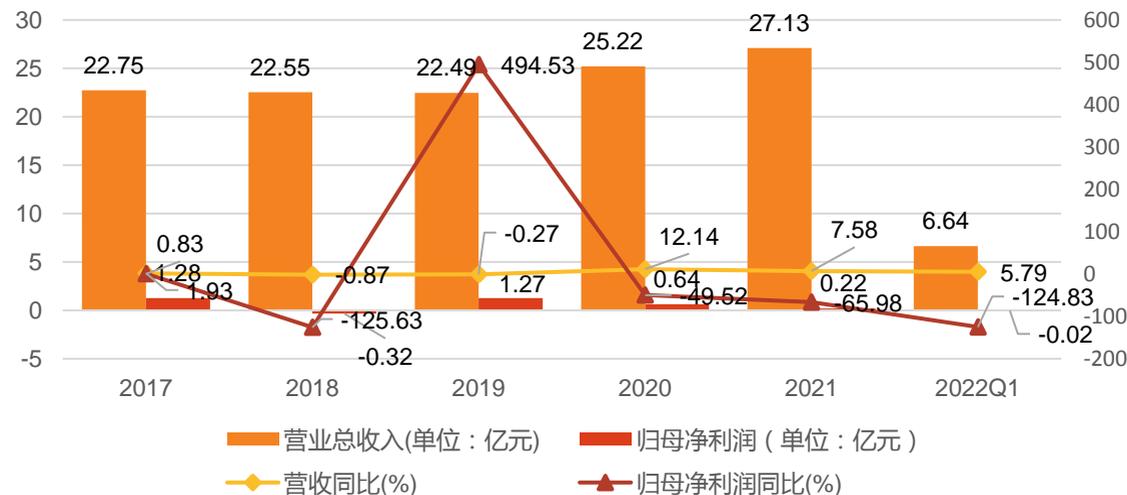
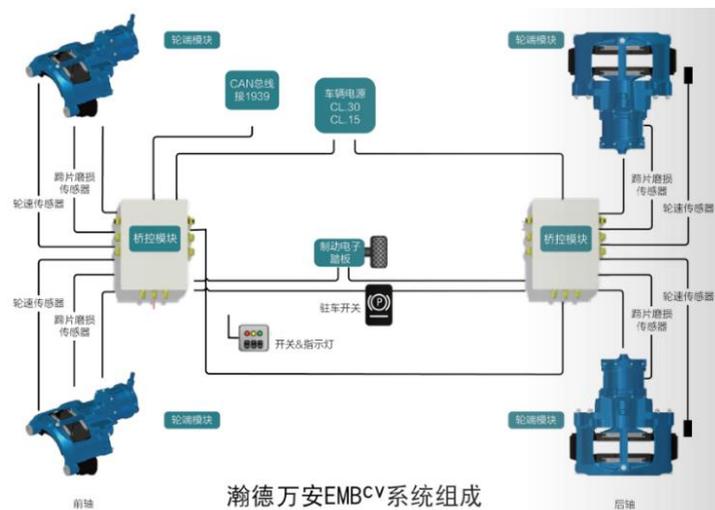


图 35: 公司 EMB 系统组成



风险提示

风险提示

- **汽车行业景气度不及预期：**疫情及通货膨胀影响居民可支配收入，导致汽车消费不及预期。
- **新能源汽车渗透率不及预期：**汽车消费者需求变化可能导致购买智能电动车辆降低。
- **新能源市场规模预测结果偏差：**本文对新能源市场空间测算基于一定的前提假设，存在假设条件不成立、市场发展不及预期等因素导致市场空间测算结果偏差。
- **智能驾驶渗透率不及预期：**智能驾驶技术发展速度可能减缓，技术成熟度可能无法满足大批量商业化应用。
- **线控制动国产替代进度不及预期：**国产线控制动产品鲁棒性及可靠性可能无法满足大批量生产的要求，可能影响新项目及新客户拓展。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们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，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益20%以上
		增持	预期股价相对收益10%-20%
		持有	预期股价相对收益-10%-10%
		卖出	预期股价相对收益-10%以下
行业投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅5%以上
		中性	预期行业指数涨幅-5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅-5%以下

THANKS