

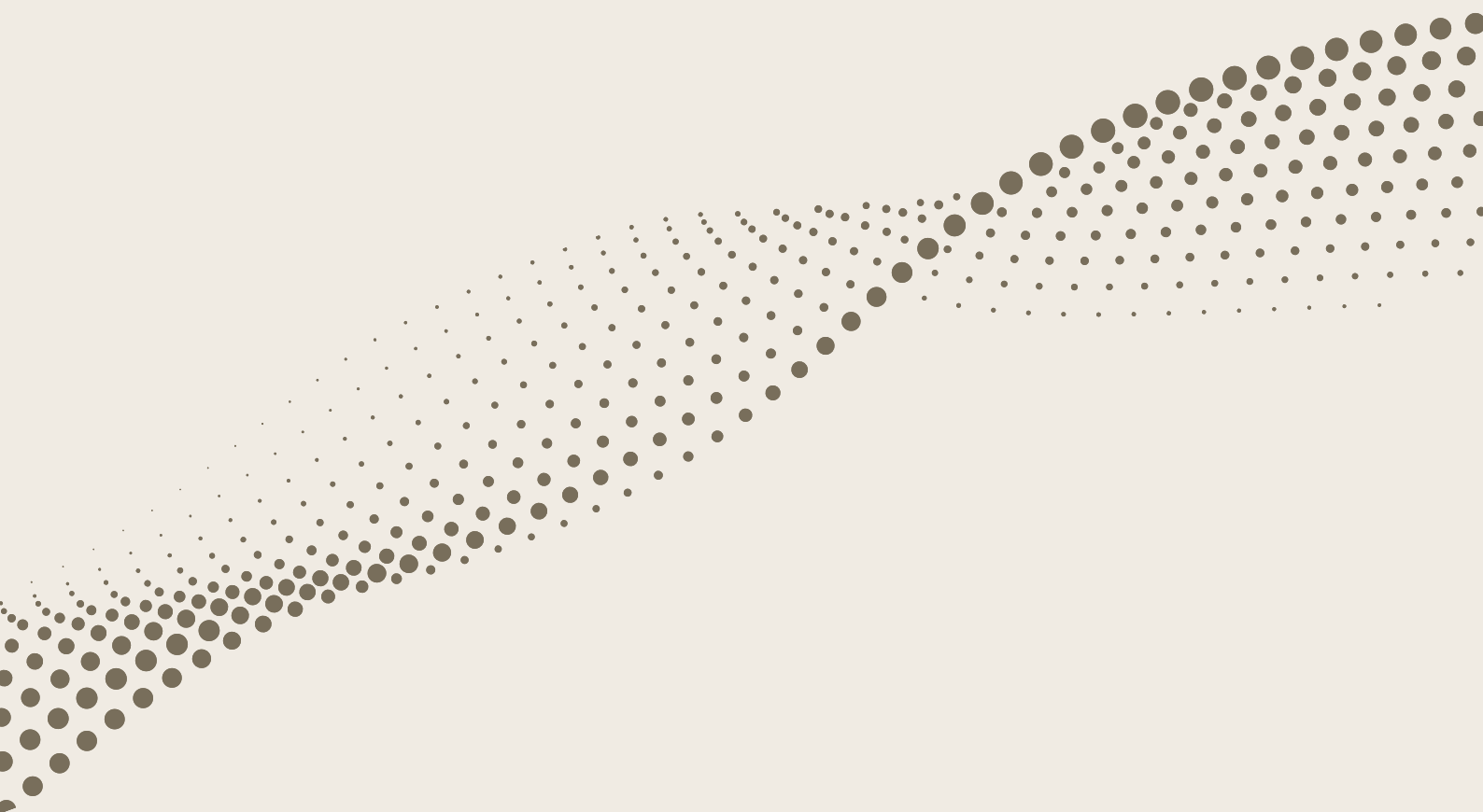


Build Beyond As One.

软件主导的汽车革命 中国市场描绘的SDV未来图景

The Software-Dominated Auto Revolution
China's Roadmap for the Future of SDVs

2025.08



引言

汽车产业是全球许多国家的支柱产业。随着动力系统从内燃机向电动机转型，以及能源从传统燃料向电池的转变，原始设备制造商（OEM）和供应链参与者正在经历深刻变革。在这一转型过程中，政府的政策支持和引导，包括对全球法规的积极响应，显得尤为重要。

对环境问题高度敏感的欧盟对全面电动化（EV化）的计划进行了调整，改为支持可持续的、例如由农作物精炼而成的E-Fuel（以二氧化碳（CO₂）和氢气（H₂）为原料制成的人工合成燃料），从而让内燃机得以继续使用。与此同时，中国将发展纯电动汽车（BEV）作为国家战略，在短短十年内将其培育成主要产业，并在全球范围内取得了显著的技术进步。

日本是全球重要的汽车生产国之一，但目前尚未重新评估2035年新车全面电动化的计划，导致各大汽车制造商在战略方向上存在不确定性，更多依赖企业自身的规划。

中国市场正积极推进SDV（软件定义汽车：通过软件实现功能控制及智能化升级的汽车）自动驾驶技术在私家乘用车、物流运输车辆、出租汽车及公共巴士等不同场景的应用。相关车辆搭载的车载操作系统、传感器等基础技术研发，已纳入国家产业政策支持范围，通过技术创新引导与标准体系建设加速产业化进程。

日本企业在技术成果转化方面面临发展课题，在新业务拓展方面表现出审慎倾向。由于决策流程偏重充分论证，技术开发节奏相对滞后。要突破当前发展瓶颈，需在敏捷开发体系构建、方法论创新等维度推进系统性改革。

许多在光学镜头、生物识别算法、传感设备等领域具备国际领先水平的日本企业，尚未充分实现这些技术在汽车产业领域的商业化应用，这已成为行业共同关注的课题。与此同时，部分成立时间较短的海外创新企业通过敏捷开发模式，在半导体及汽车配套供应领域取得了阶段性成果。

与此同时，一些电池制造商、互联网企业以及消费电子企业成功转型为电动汽车制造商，仅用短短十年左右的时间便在百年历史的汽车产业中占据重要地位，展现了较强的创新能力和市场竞争力。

中国在汽车产业中的快速发展和技术实力令人瞩目，而日本在技术和精密制造方面同样具有优势。日本需要的是更加开放、勇于试错的文化和机制，以应对快速变化的市场环境。

展望未来，包括日本和欧美在内的传统汽车制造商，凭借其在全球法规应对、供应链管理和销售网络建设方面的深厚积累，有望通过技术创新和战略调整，重新夺回市场主导权。

本报告聚焦中国汽车市场创新发展的实践经验，系统梳理软件定义汽车（SDV）的技术趋势与产业生态现状，旨在为日欧美整车制造企业及各供应商提供参考建议，助力全球汽车产业实现可持续发展和长期竞争力提升。

目录

第一章：电动化进程中的中国汽车市场

1.1 全球最大且持续增长的中国汽车销售市场	5
1.2 汽车保有率及市场销售策略	6
1.3 市场的成长潜力	7
1.4 四个国家的新车与二手车的销售比较	8
1.5 新车销售规模和新能源汽车渗透率	9
1.6 新能源汽车的购置激励举措	10
1.7 新能源汽车充电基础设施建设规范	11
1.8 纯电动汽车发展中的课题观察	12
1.9 中国新能源汽车车检附加检验	12

第二章：软件定义汽车（SDV）

2.1 SDV的定义	14
2.2 消费者及需求的变化	15
2.3 消费者对SDV功能的体验价值需求	16
2.4 SDV功能需求与实际开发的差异	17
2.5 消费者视角驱动的产品开发	18
2.6 SDV开发模型的变化	19
2.7 行业生态系统的变化及新玩家的加入	20
2.8 多元新玩家的涌入与影响	21
2.9 数字化浪潮下的汽车架构革新	22

第三章：SDV应用事例

3.1 高级驾驶辅助系统（ADAS）：辅助驾驶&自动驾驶&无人驾驶	24
3.2 智能驾驶舱人机界面·HMI	25
3.3 出行即服务（MaaS）相关ADAS技术应用：机器人出租车·共享乘车·自动驾驶	25

第四章：今后的机遇与挑战

4.1 中国电动汽车出口的机遇与挑战	27
4.2 全球电动汽车产业链应对DD法规的挑战与机遇	28
4.3 中国汽车协会主导的SDV标准化进程	29
4.4 中国汽车安全技术要求	30
4.5 结语	31
4.6 向消费者导向转型与商业模式创新的必然趋势	32

第一章

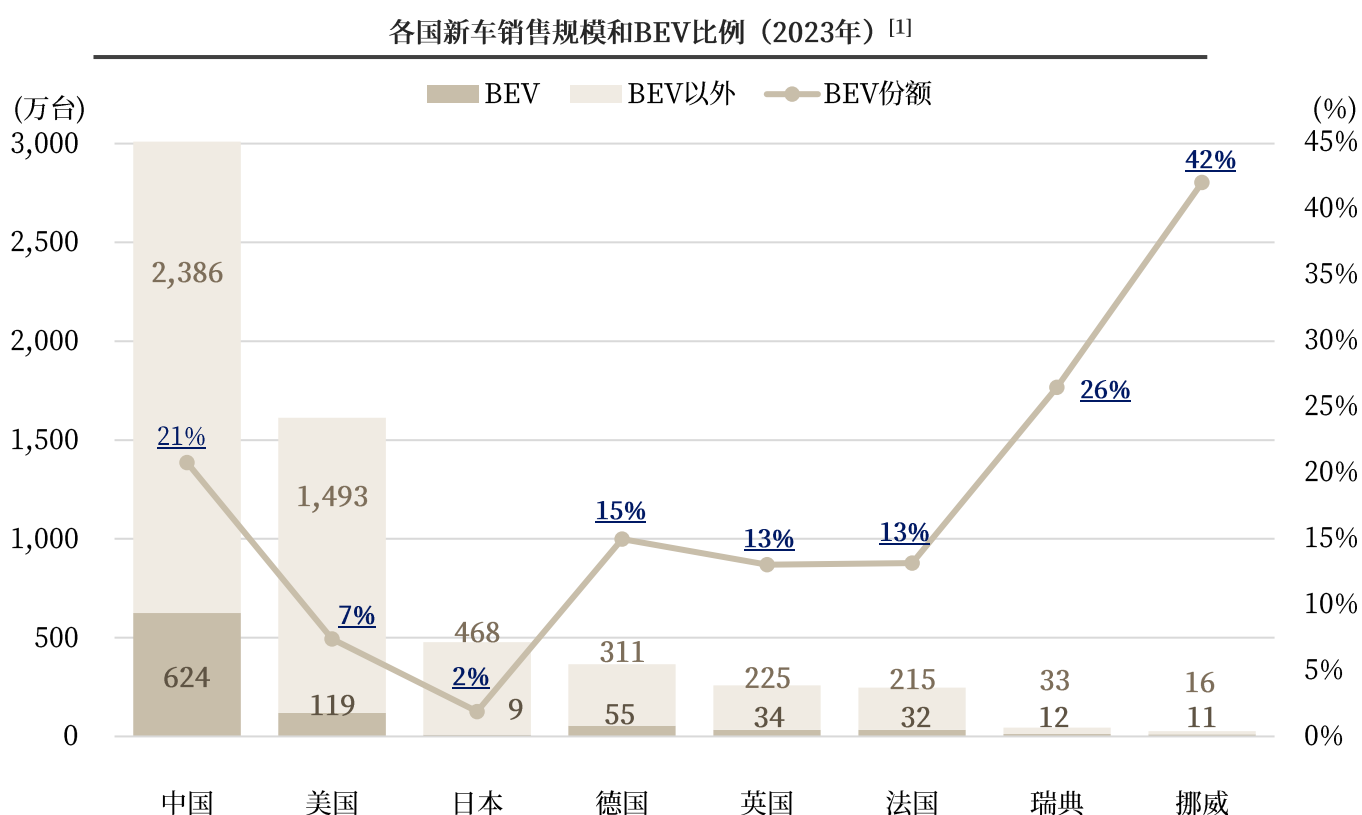
电动化进程中的中国汽车市场



1.1 全球最大且持续增长的中国汽车销售市场

中国是全球最大的汽车及纯电动汽车（BEV）销售市场，也是众多原始设备制造商（OEM）的主要市场，尤其是在中国和美国市场，企业能够获得可观的利润。欧盟各国由于国土面积普遍不大，且在环境问题上采取了积极的应对措施，因此在不需要长距离续航的国家，通过提供补贴等方式积极推动纯电动汽车（BEV）的普及。

日本在纯电动汽车（BEV）的推广引入方面表现出相对保守的态度。日本政府以及众多原始设备制造商（OEM）并非单纯聚焦于纯电动汽车的研发，而是积极致力于开拓多种动力源技术领域。



欧洲方面，撤回了原定于2035年后禁止销售新燃油车（ICE）的法案，并对其作出修订。修订后的法案允许销售使用温室气体排放量为零的合成燃料（e-fuel）的燃油车。与此同时，欧洲还公布了对中国制造的电动汽车加征关税的相关方针。

日本方面，提出了到2035年实现新车销售中纯电动汽车（BEV）占比100%的目标，并且这一新车销售计划仍在持续进行中。

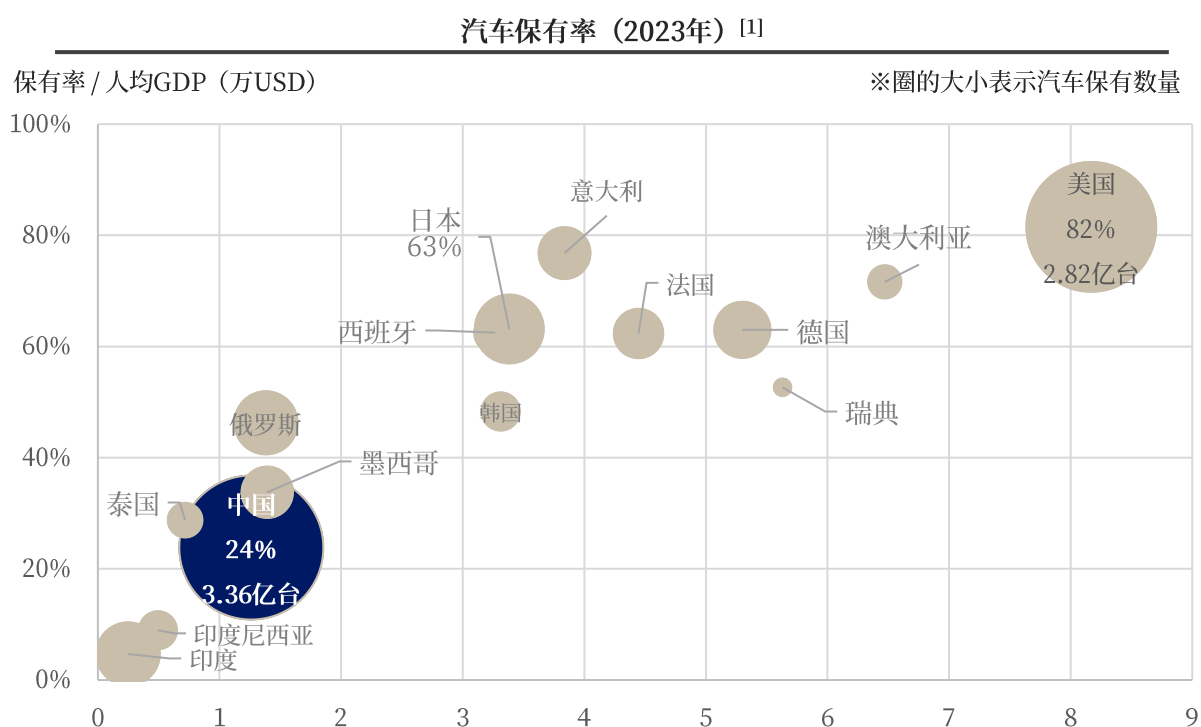
美国方面，确立了到2030年增加电动汽车保有量至50%的目标，并且针对中国制造的电动汽车实施100%的关税加征措施。

[1].数据来源：综合日本汽车协会、日本总务省统计局、IMF统计、Marklines统计等的公开数据整理绘制

1.2 汽车保有率及市场销售策略

中国是全球最具规模的汽车及新能源汽车市场之一。然而，现阶段汽车保有率仅为24%，尚处于较低水平，市场前景被广泛看好。在国土辽阔、高速公路等基础设施不断完善的情况下，预计该市场将持续保持增长态势。

全球的原始设备制造商（OEM）都在北美市场和中国市场为生存而竞争。其中，中国本土OEM和欧美系OEM正在通过增加针对中国市场的特殊车型，拓展自身的市场份额。相较之下，日本系OEM则需要制定更贴近消费者需求的销售战略。



[1]. 数据来源：根据日本汽车工业协会，<https://www.jama.or.jp/statistics/facts/world/index.html>，及，World Bank Open Data，<https://data.worldbank.org/>，等的公开数据整理绘制

1.3 市场成长潜力

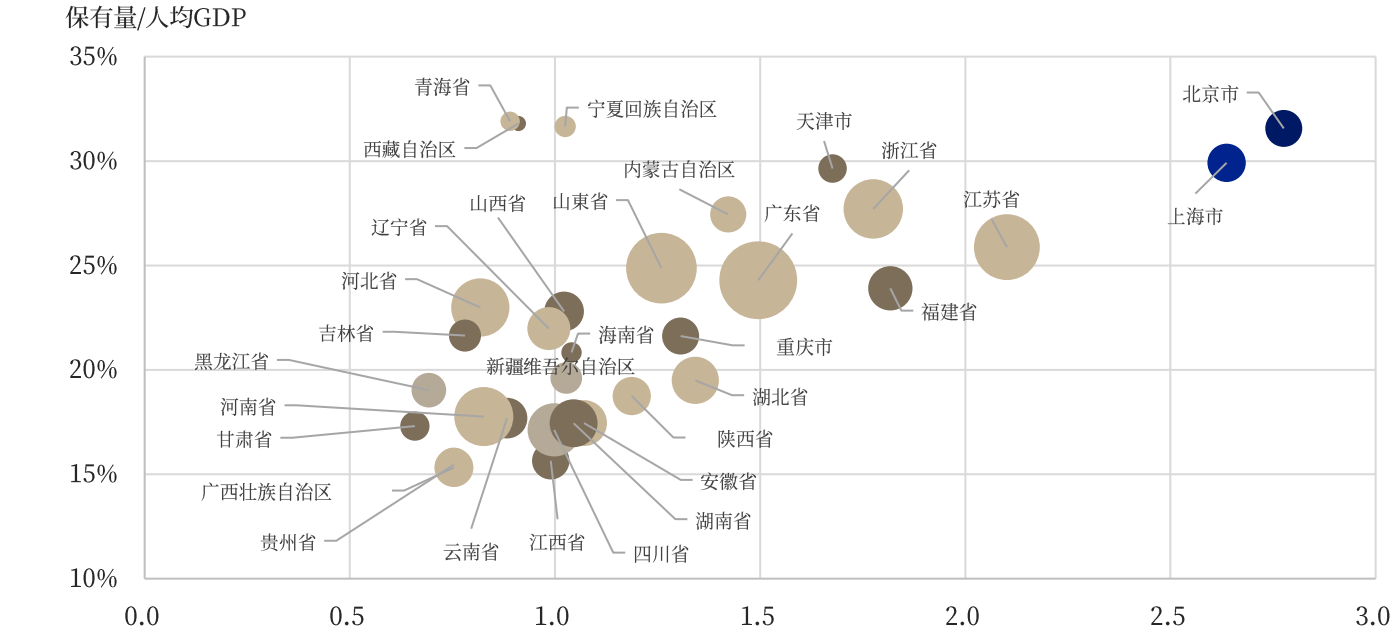
购买力与保有率在相当程度上受到各地区GDP的影响，而GDP水平的高低又会对购买价格区间产生显著地作用。近年来，沿海地区受摇号政策影响较为明显。

地区GDP以及劳动生产率（2023年）^[1]

地区	人口比例（%） ^[1]	GDP（%） ^[1]	劳动生产率
东北地区	6.81	4.77	0.7
华东地区	30.25	38.66	1.3
华中地区	15.79	13.19	0.8
华南地区	13.34	13.62	1.0
西南地区	14.54	11.48	0.8
华北地区	11.94	12.37	0.7
西北地区	7.34	5.91	0.8

※上述不含香港特别行政区·澳门特别行政区·台湾省的数据。
※上述劳动生产率是通过GDP与人口比例的比率计算得出。

31个省（区、市）汽车保有率（2023年）^[2]



※上述不含香港特别行政区·澳门特别行政区·台湾省的数据。

[1].数据来源：主要依据各省（自治区、直辖市）发布的《2023年国民经济和社会发展统计公报》。对于未直接公布人均GDP数据的地区，采用该地区公布的生产总值（GDP）总量与常住人口数据进行推算。部分数据因四舍五入关系，可能存在合计值与分项总和不一致的情况
[2]. 数据来源：基于上述计算得出的各省（自治区、直辖市）人均GDP，结合国家统计局《中国统计年鉴2024》16-20页民用汽车保有量数据，整理绘制

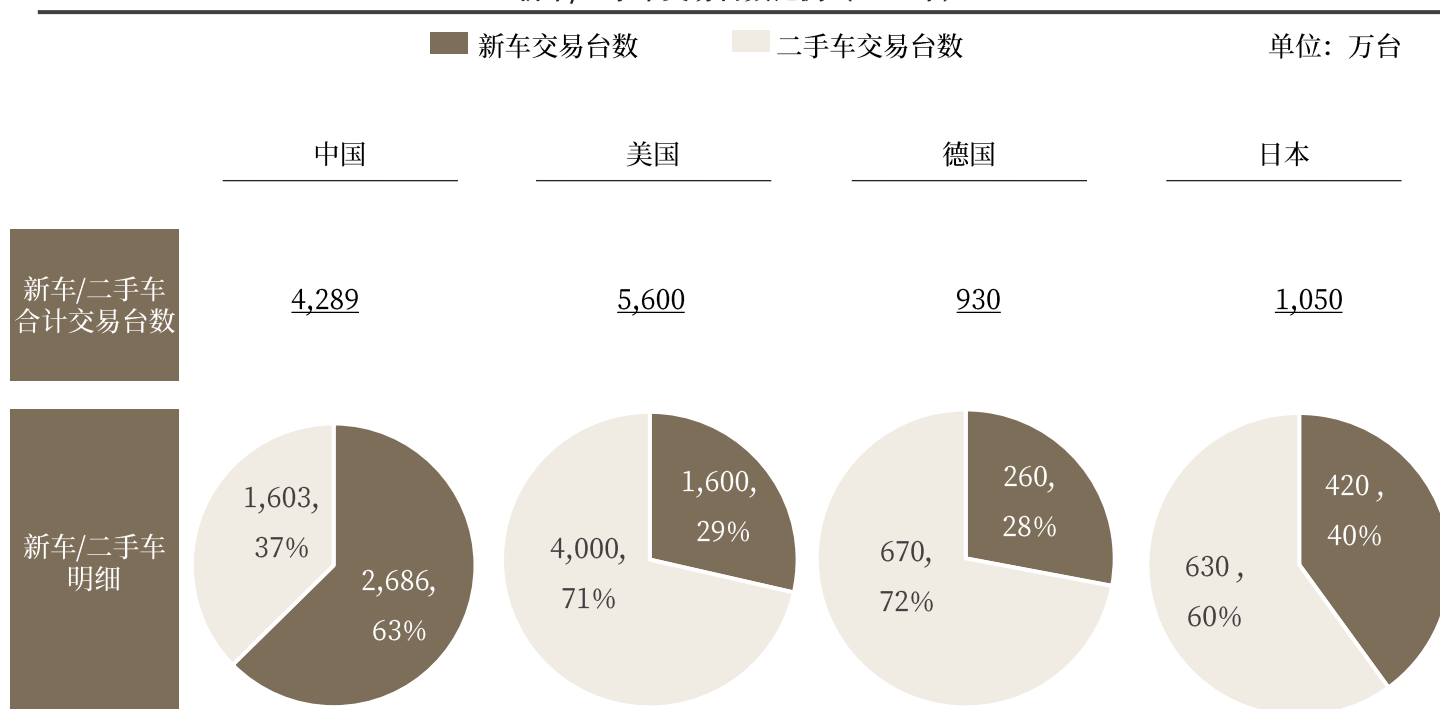
1.4 四个国家的新车与二手车的销售比较

在美国、德国和日本，二手车在汽车销售中的占比超过60%-70%。相比之下，中国的二手车交易占比仅为37%，新车交易占据了大部分份额^[1]。

在美国、德国和日本，汽车行业以行业协会和统一的检查标准为基础，由市场专业人员和评估师进行严格检测，并且经销商还提供多年保修等保障服务，形成了让消费者放心购买的市场环境。

在中国，二手车交易主要依靠正规代理商和独立销售点各自的努力，鉴定方式也多以销售点的标准和个人经验为主。

新车/二手车交易台数比例（2022年）^[1]



自2024年起，受经济形势恶化的影响，汽车的销售数量和销售价格都预计将发生显著变化。特别是无论制造商和动力系统如何，整体销售都出现了下滑。一些大型经销商因经营多个品牌的特许经营权，出现了破产以及车辆无法交付等问题。这被认为是中国汽车产业在过去20年持续增长之后的一个转折点。

与此同时，尽管中国原始设备制造商（OEM）加快了出海步伐，但由于欧美实施的高额关税征收，以及当地生产时面临的供应链问题，导致出海进程并不顺利。

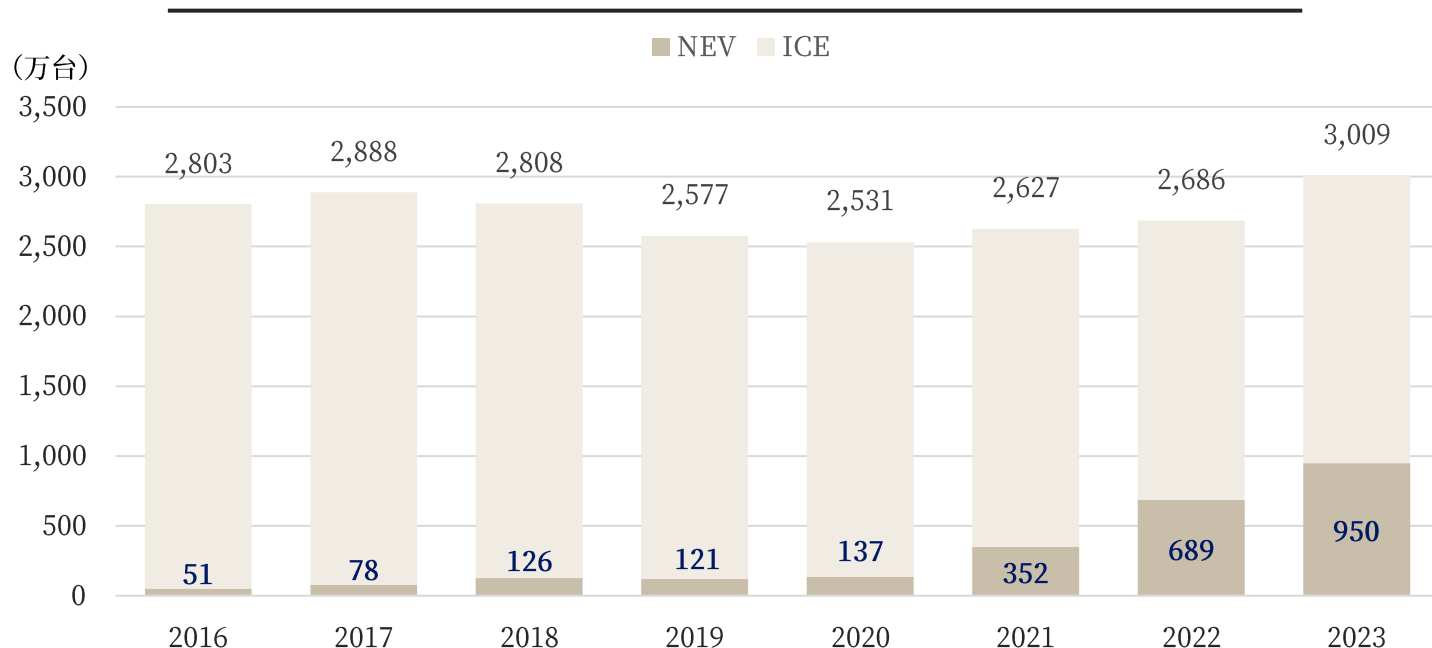
[1]. 数据来源：中国汽车流通协会（CADA），<https://news.qq.com/rain/a/20230713A06X7100>，2023-07-13的公开数据进行整理绘制

1.5 新车销售规模和新能源汽车渗透率

2023年，中国新车销售规模已突破3000万辆。其中，以BEV（纯电动汽车）、HEV（混合动力汽车）、PHEV（插电式混合动力汽车）为代表的新能源汽车占比呈逐年上升趋势，已超新车销量的30%^[1]。

然而，纯电动汽车因火灾事故、续航里程较短以及充电设施不完善等课题，受到广泛关注。自2024年起，具备ICE（内燃机）研发能力的企业（包括集团公司）开始迅速在多种车型中投入并推出BEV（纯电动汽车）、PHEV（插电式混合动力汽车）产品。

按汽车动力总成划分的新车销售规模的变化趋势^[2]



※NEV（New Energy Vehicle）是指新能源汽车，包含了BEV/HEV/PHEV/FCV。

自2023年以来，一方面，部分消费者出于对公共交通风险的考虑，更倾向于选择私人交通工具；另一方面，电动汽车（BEV）在部分地区可免费获得车牌，以及，新能源汽车购置补贴政策的延续等，都可能是推动中国新车销售规模增长的因素之一。

从宏观政策层面来看，中国将新能源汽车（NEV）产业发展置于优先战略地位。包括了对原始设备制造商（OEM）给予了巨额补贴，国有风险投资（VC）也进行了大量资金投入，在大型城市推行免费发放车牌政策，以及要求公共设施和楼宇需要配备充电设备，并提供相应补贴等。得益于这些政策的实施，为新能源汽车（NEV）市场的发展提供了强大动力。

[1]. 信息来源：中国政府网，https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202401/content_6925448.htm, 2024-01-11

[2]. 数据来源：根据东方财富网，<https://caifuhao.eastmoney.com/news/20250114085209360423610>, 2025-01-14的公开数据进行整理绘制

1.6 新能源汽车的购置激励举措

针对新能源汽车（NEV），在购买和拥有阶段都提供了多种激励政策。特别是在大城市，为了缓解交通拥堵，传统燃油车（ICE）的车牌需要通过摇号或拍卖的方式获得，价格通常在数万元至十几万元之间。而新能源汽车的车牌基本上是随车免费发放的。因此，许多消费者选择出售传统燃油车的车牌，并将所得资金用于购买新能源汽车。

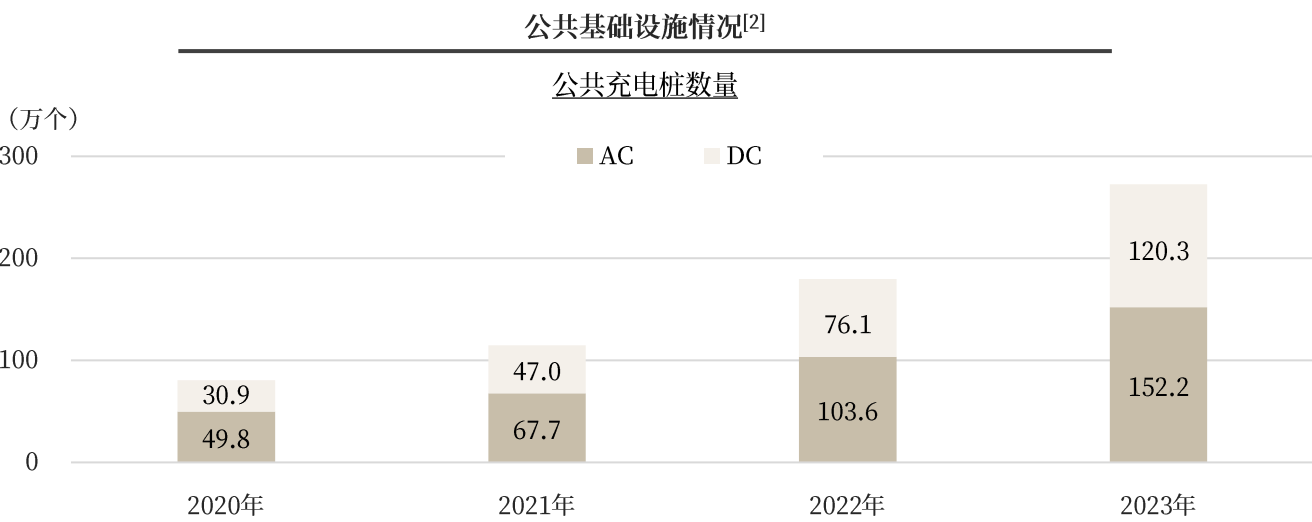
传统燃油车的车牌是与个人或法人绑定的，换车时可以继续使用原车牌。然而，新能源汽车的绿色车牌是与车辆绑定的，当车辆被出售或报废时，车牌也需要一并归还。

新能源汽车激励举措*（针对新车）		
置换· 购入时	补贴金额	■ 全国各地政府规定的发放时间，发放金额各不相同 （例）湖南省：6万-10万元：9,000元 10万-20万元：12,000元 20万元以上：15,000元 山东省：8万以下：4,000元 8万-20万元：10,000元 20万元以上：15,000元
	税收优惠	■ 购置税的减免政策 (包含规划) 2024-2025年：单车全免*（上限为3万元） 2026-2027年：单车半免*（上限为1.5万元） *只限于《购置税减免对象新能源车种目录》登录车种
拥有· 使用时	补贴	■ 停车场免费（部分地区） ■ 充电桩使用优惠（部分地区）
	税收优惠	■ 车船税的减免 根据排气量减免60~5400元不等
法规·义务		■ 设立环境区 （禁止柴油车通行区域的设置） ■ 新能源汽车专用停车位的设置 ■ 车牌优待（北京/上海/广州/深圳） （在高峰时期不限行，车牌随车发放）

※目前，国家对新能源汽车的购置税减免政策仍在继续，同时，部分地方政府也推出了额外的补贴措施，进一步支持新能源汽车的普及。

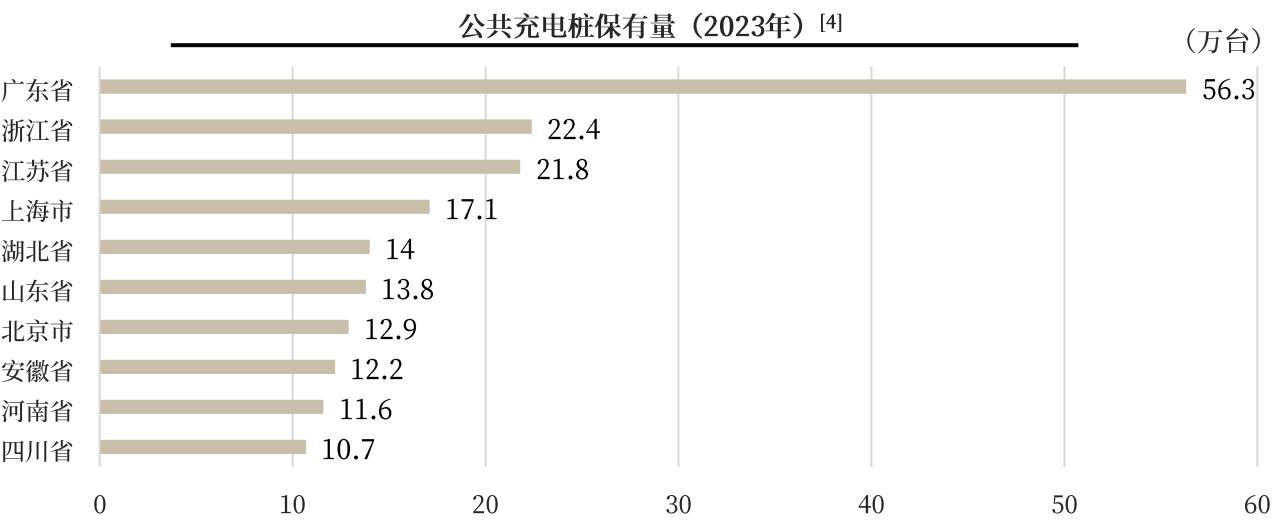
1.7 新能源汽车充电基础设施建设规范

充电站等基础设施的建设也得益于各地方相关部门的补助。在各城市，根据不同的条件，会为安装费用和运营费用提供补助。关于停车场内充电设备的安装，各地方相关部门也都制定了相应的规定。例如，在上海市，对于新建停车场，相关部门要求至少配备10%-15%的停车位充电设施；对于现有设施，也要求配备5%以上的停车位充电设施^[1]。



充电桩数量与纯电动汽车保有台数比*	0.18个/台
充电桩数量与国土面积比*	0.28个/km ²
激励政策	e.g. 2023各地方政府相关部门对充电桩的安装和运营的补助 ^[3] ； 广东：不同地区200-300元/KW/年（DC），40-60元/KW/年（AC），等。北京：不同级别0-353元/KW/年（DC），等

*充电桩数量与纯电动汽车保有台数比，2725000个/1552万台=0.18个/台；
充电桩数量与国土面积比：2725000个/960万Km²=0.28个/Km²。



[1]. 信息来源：上海市交通委员会，<https://jtw.sh.gov.cn/2023ngfxwj/20230215/352f94bfa17e47aa9b17da38e1458261.html>，2023-02-15

[2]. 数据来源：中国电动汽车充电基础设施促进联盟（EVCIPA），<https://www.evcpa.org.cn/>的公开数据进行整理绘制

[3]. 信息来源：广东省能源局，<https://www.raoping.gov.cn/czrpfjg/attachment/0/542/542130/3887963.pdf>，2024-01-16
北京市城市管理委员会，https://csglw.beijing.gov.cn/zwxx/2024zxcwj/202411/t20241121_3946992.html，2024-11-21

[4]. 数据来源：中国电动汽车充电基础设施促进联盟（EVCIPA），<https://file.jgvogel.cn/125/upload/resources/file/465334.pdf>，2023-01-11

1.8 纯电动汽车发展中的课题观察

在电动汽车引发的诸多问题中，曾出现电动汽车自燃起火的情况，更甚至周边电动汽车因化学反应也相继起火的事件发生。曾有报道显示，2024年8月在韩国仁川市一公寓大楼的地下停车场，因电动汽车起火致使地下停车场内超140辆车卷入大型火灾事故。

目前，中国部分地区对电动车在公共场所及住宅小区的停放和充电行为有明确的限制和规范，部分小区或公共场所可能会根据自身条件和消防安全要求，进一步细化管理措施，甚至可能限制电动车进入某些区域。受此影响，民众对电动汽车变得较为敏感。

此外，特别在长假期间，续航里程较短的电动汽车在高速公路服务区的充电站，也面临充电难题，车主们往往需要长时间地排队等待充电。

1.9 中国新能源汽车车检附加检验

作为全球新能源汽车生产数量居前的国家，中国在软件定义汽车（SDV）开发进程中积累了丰富的经验，并面临一些先发优势所带来的挑战。如今，中国在车辆规格、车辆检测制度以及保险制度等层面，具备制定全球标准的潜能，并且有望凭借丰富的数据资源，在全球范围内发挥核心作用。

与其他国家相比，中国面临的挑战更具挑战性，但中国拥有政府和企业协同合作的显著速度优势，能够快速将产品和服务推向市场，开展社会实验，并在出现问题时灵活进行法律修订。因此，中国不仅在新能源汽车（NEV）领域，而且在下一代全球汽车产业的发展中，有望成为重要的推动者。

从2025年3月1日开始实施的新能源汽车运行安全性能检验项目表^[1]

序号	检验项目			适用车型		
				载客汽车		货车（三轮汽车除外）、 专项作业车
				非营运小型、 微型载客汽车	其他类型载客汽车	
1	动力电池安全	充电	动力电池最高温度	●	●	●
			单体蓄电池最高电压	●	●	●
			单体蓄电池电压极差	●	●	●
			BMS总电压示值精度	●	●	●
		放电	动力电池最高温度	○	●	●
			单体蓄电池最低电压	○	●	●
		动力电池容量保持率		○	○	○
2	驱动电机安全	驱动电机温度		○	○	○
		电机控制器温度		○	○	○
3	电控系统安全	DC/DC变换器温度		○	○	○
4	电器安全	充电插座绝缘电阻		●	●	●
		电位均衡		●	●	●

注1：●必检、○可选。
注2：动力电池安全（充电）、电位均衡（外壳与外壳间）不适用于无直流充电口的车辆。

上述针对新能源汽车（BEV、HEV、PHEV）的附加检验项目，是基于充电起火、静止状态自燃、行驶中突发火情等多起火灾事故的经验总结得出的安全性检验项目。经国家认证机构核定，这些检验项目不仅能保障二手车安全性，为获得原厂质保服务提供有力支持，还有望提升新能源汽车在二手车市场的保值率。

对于保险公司而言，这些检查项目也可能与保险理赔时的审核以及与损失数据相关的因素有关。预计未来安全标准还将持续细化和动态更新。

[1]. 信息来源：中华人民共和国公安部，<https://ywtb.mps.gov.cn/gabzh/portal/stdDetail/-320703>, 2024-08-23

第二章

软件定义汽车（SDV）



2.1 SDV的定义

软件定义汽车（Software Defined Vehicle, 简称SDV）是通过云端互联实现车辆功能持续升级的新一代智能汽车，可推动驾驶功能进阶与消费者体验革新。目前，以纯电动汽车（BEV）为主导，全球各汽车制造商都在积极推进SDV的研发。

值得注意的是，消除包括传统燃油汽车（ICE）在内的动力系统壁垒，也会是未来的关键点之一。

软件定义汽车（SDV）主要分为三大类功能：

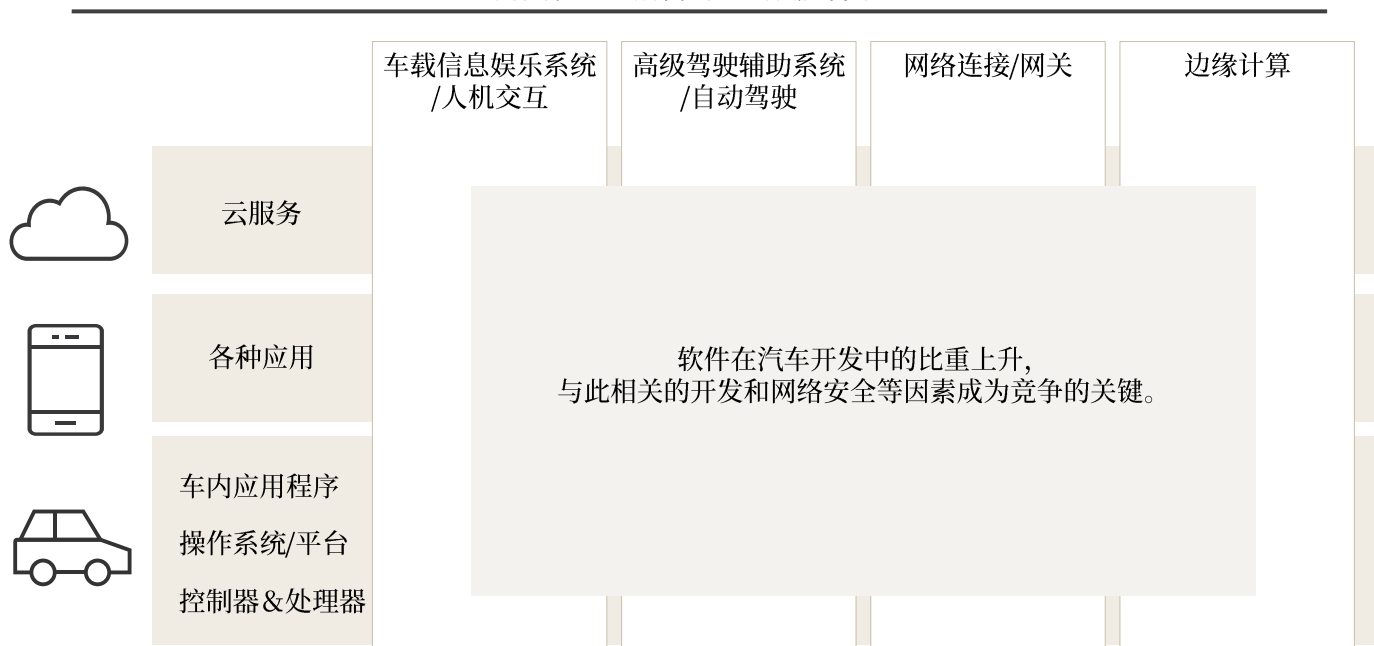
- ①娱乐功能
- ②高级驾驶辅助系统（ADAS）
- ③电子/电气架构（E/E架构）

各公司自主研发的竞争领域与联合开发的协作领域逐年扩大。为了减轻软件和半导体方面巨额投资带来的负担，各公司都在积极推进相关的研究与开发工作。

在SDV领域，值得关注的领域是高级驾驶辅助系统（ADAS）。ADAS可以分为三大类：感知、决策和执行。感知部分依赖于传感器、摄像头等物联网硬件，用于收集车辆周围的环境信息。决策部分则由软件实现，通过算法进行学习和判断。执行部分则以电机等硬件为核心，用于执行车辆的驾驶操作。

需注意的是，单纯依赖软件性能突破无法完全弥补硬件物理局限，因此"感知-决策-执行"全链路协同研发将成为技术落地的关键。

为实现SDV所需的基础设施构架^[1]



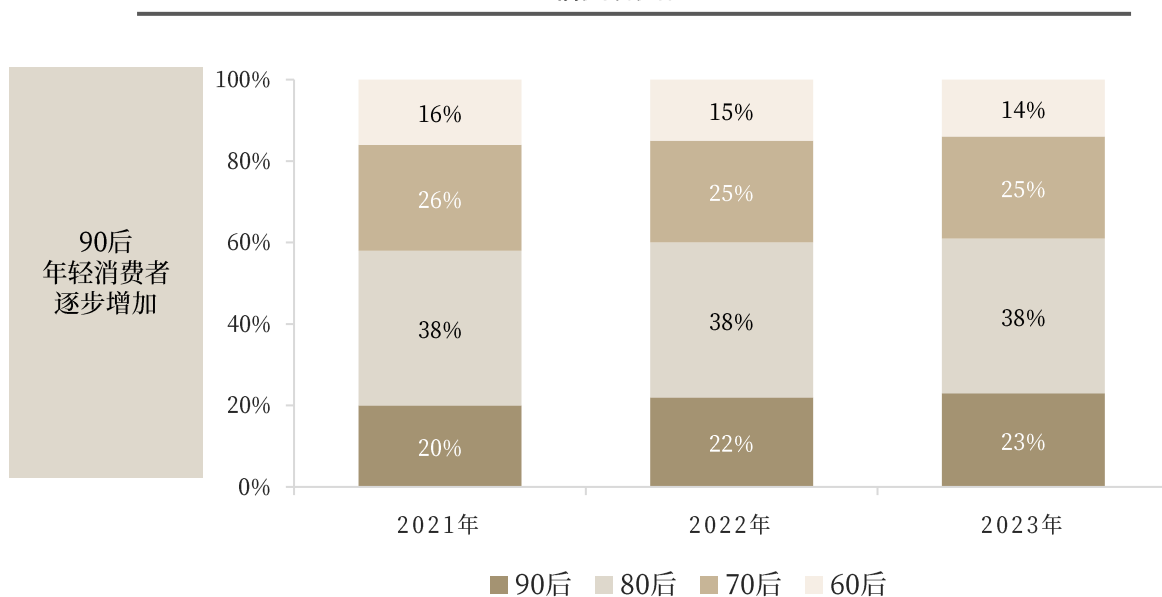
[1].信息来源：根据Marklines, https://www.marklines.com/statics/report/img/ja/rep2702_052_1.jpg 的公开信息进行绘制

2.2 消费者及需求的变化

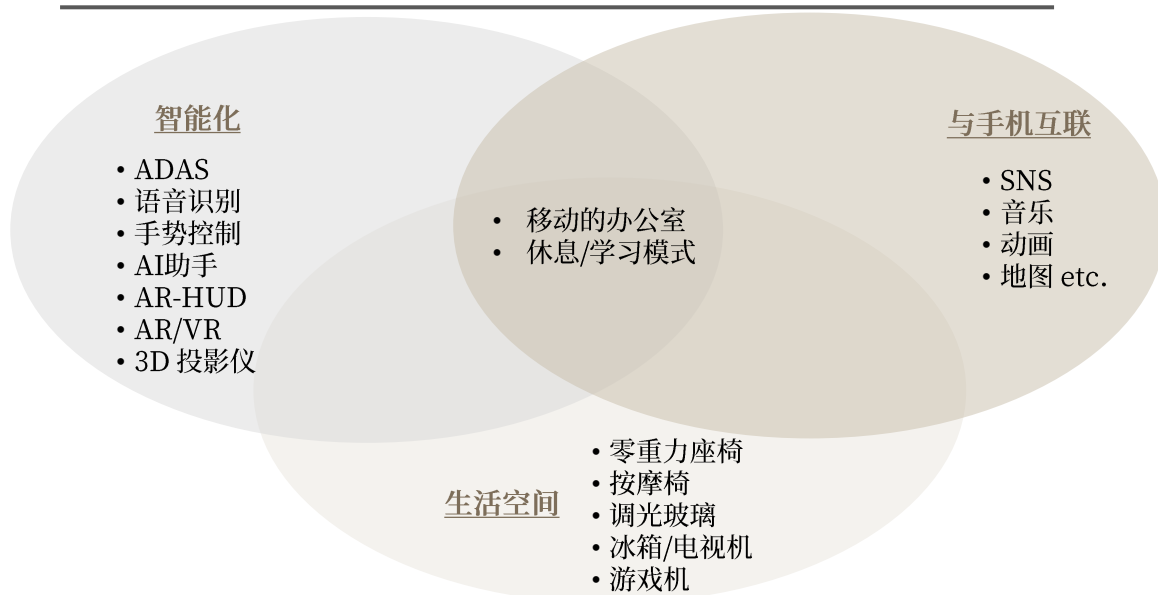
在中国市场，汽车更新换代需求增长，购买第二台车的消费者数量不断攀升，这些消费者对汽车有着更深入的了解；同时，年轻消费者逐渐成为购车主力，他们更青睐融入智能化的汽车产品。

随着消费者需求的不断进阶，汽车所承载的价值也发生了显著变化。以往汽车单纯作为交通工具，如今已演变为“第三生活空间”，类似于可移动的家或办公室。在这个空间里，消费者对价值体验的重视程度与在家和办公室时别无二致，他们期望在车内也能享受到便捷、舒适、智能的生活与工作体验。

消费者变化^[1]



从传统的交通工具拓展为舒适的“第三生活空间”



[1]. 信息来源：中汽协会&和君咨询，<http://file.caam.org.cn///2024/12/1733905206485099835.pdf>，「03.市场端现状及趋势分析」公开信息进行整理绘制

2.3 消费者对SDV功能的体验价值需求

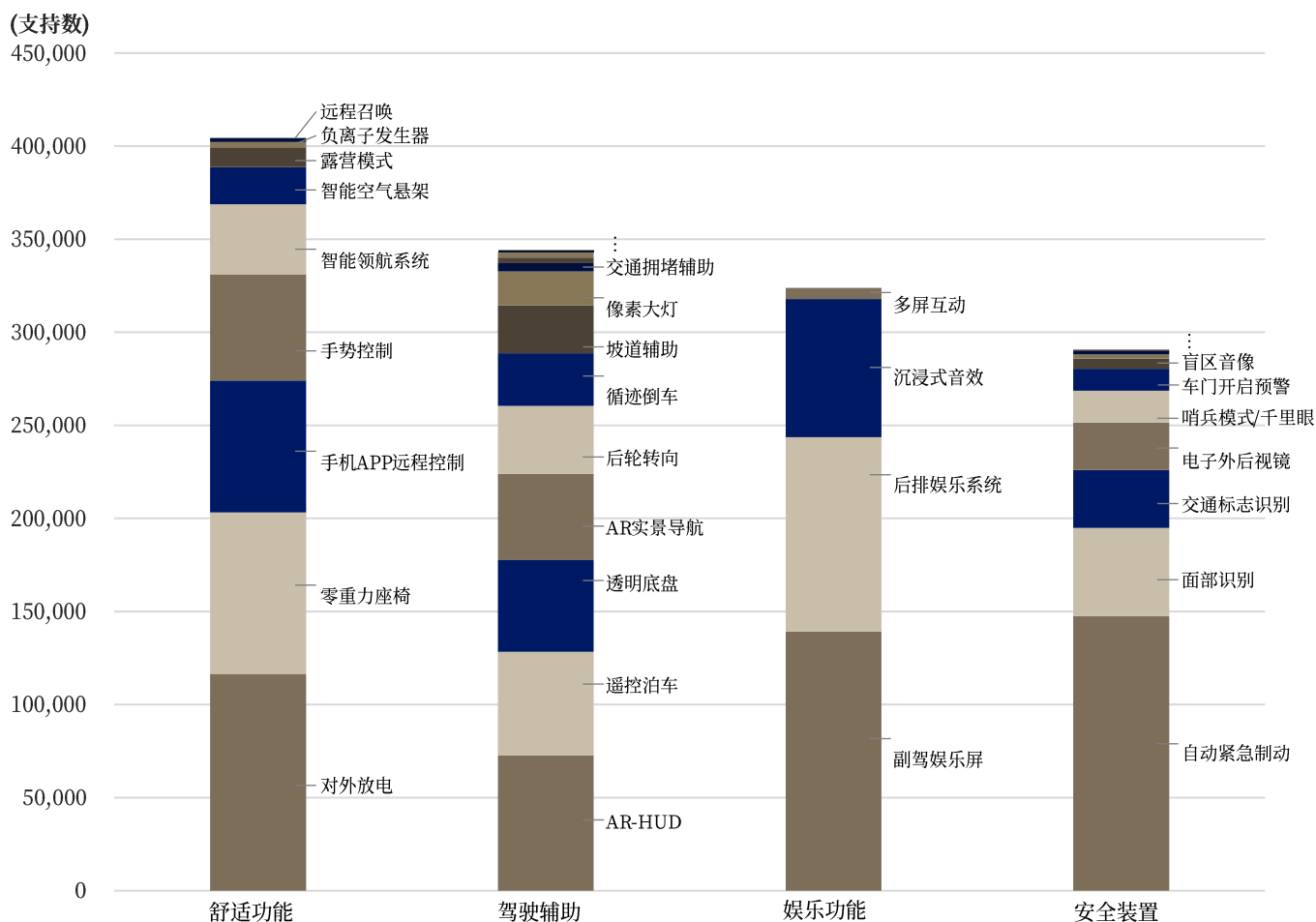
中国消费者对于汽车的需求主要涵盖以下几个方面：

- ①舒适功能
- ②驾驶辅助
- ③娱乐功能
- ④安全装置

在舒适功能范畴，伴随露营等户外运动的兴起，对外放电功能愈发凸显重要性，市场需求稳步增长。

从娱乐角度而言，当下汽车智能化发展迅速，不少车型配备了电影、视频、音乐类APP，消费者对车内娱乐功能的期待已不局限于基础视听享受，而是更倾向于功能丰富、内容多元且趣味性强的体验。

然而，在安全装置方面，消费者的需求呈现较为特殊的态势。除自动紧急刹车系统外，消费者对于汽车安全装置的关注度和需求程度处于较低水平。



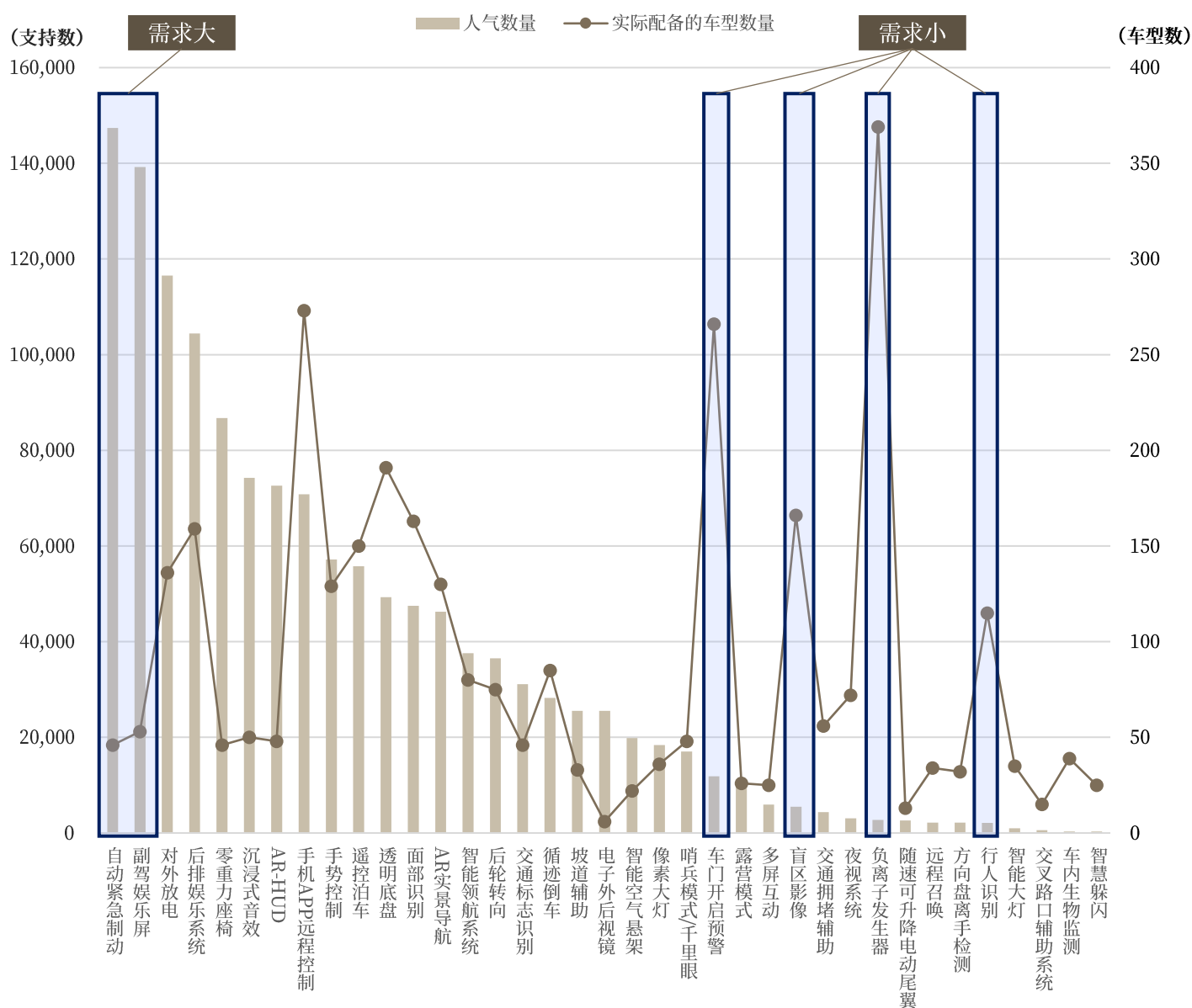
[1]. 数据来源：根据Autohome China, <https://www.autohome.com.cn/rank/16.html>, 截至2025-02-23的公开数据进行整理绘制

2.4 SDV功能需求与实际开发的差异

当前智能驾驶汽车（SDV）的功能人气排行榜中，主要可分为驾驶辅助、娱乐系统、安全装置和舒适功能四大类。

然而，市场现状则显示出一些明显的供需不平衡。如：自动紧急刹车和副驾娱乐屏，这两项功能在消费者中需求很高，但实际搭载这些功能的车型却相对较少。另一方面，下车辅助、盲区影像、车载离子发生器、行人识别，这些功能在消费者中的需求较低，但市场上搭载这些功能的车型却很多。

上述的现象反映出制造商与终端消费者间的需求认知仍存在一定的差异。未来，各汽车原始设备制造商（OEM）必须建立以消费者需求为导向的开发体系，如何精准把握并快速响应市场真实需求，将成为各车企在SDV时代构建竞争力的关键所在。

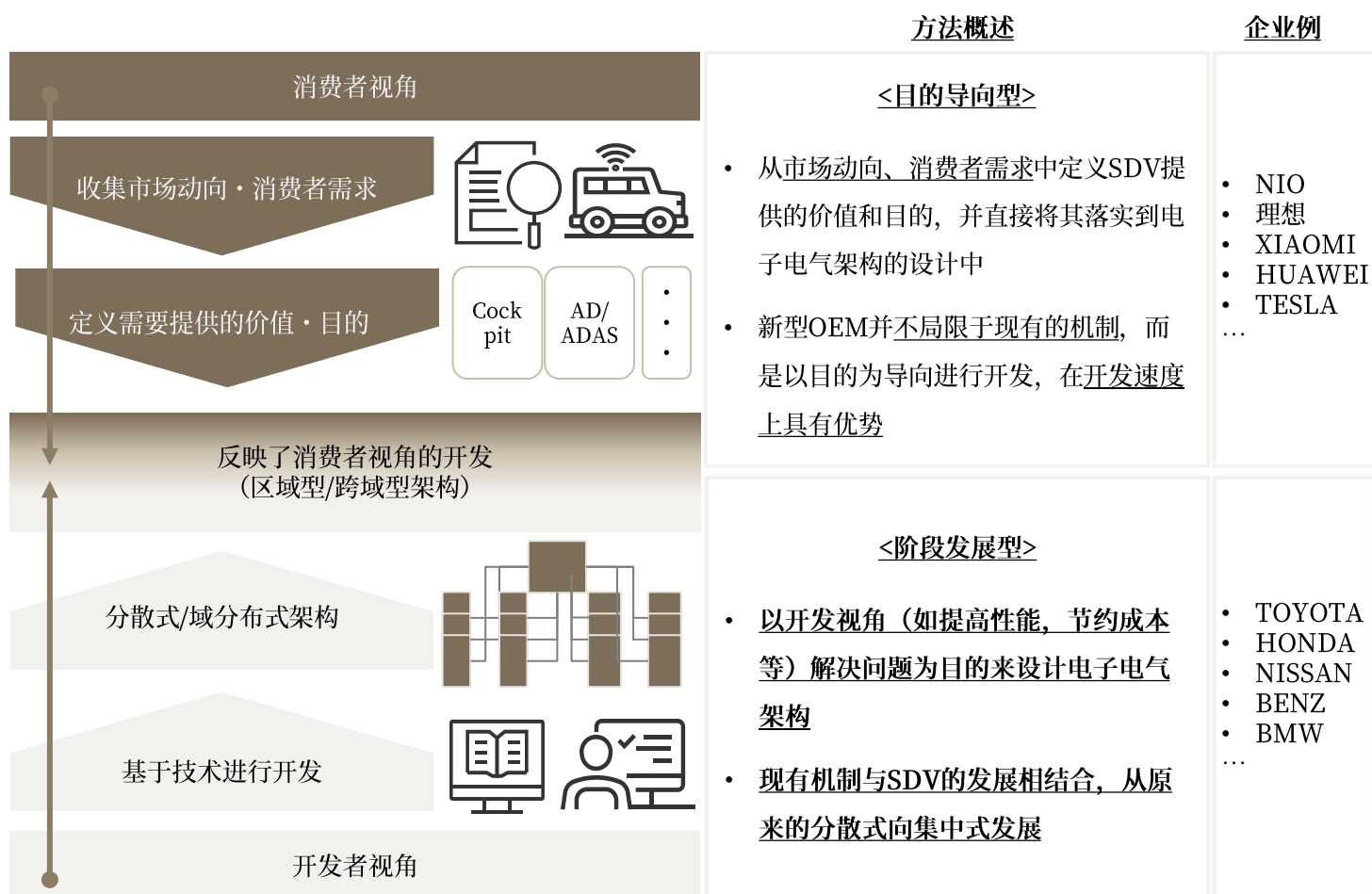


[1]. 数据来源：根据Autohome China, <https://www.autohome.com.cn/rank/16.html>, 截至2025-02-23的公开数据进行整理绘制

2.5 消费者视角驱动的产品开发

在消费者需求结构不断更迭的背景下，以具有鲜明IT企业特质的新兴原始设备制造商（OEM）为先导，汽车产业的研发范式正经历一定程度的改变。从传统的以开发者为核心、技术主导的模式，逐步向更加关注消费者需求、以消费者视角驱动的创新模式转变，这一趋势在当下汽车行业发展进程中日益明显。

聚焦纯电动汽车（BEV）领域，过去受技术与电池特性限制，采用电池置于乘车区地板或后备箱底部的常规布局。随着全固态电池技术走向成熟和标准化，未来 BEV 有望凭借更灵活的设计理念，车身造型和空间布局上实现创新与持续优化。

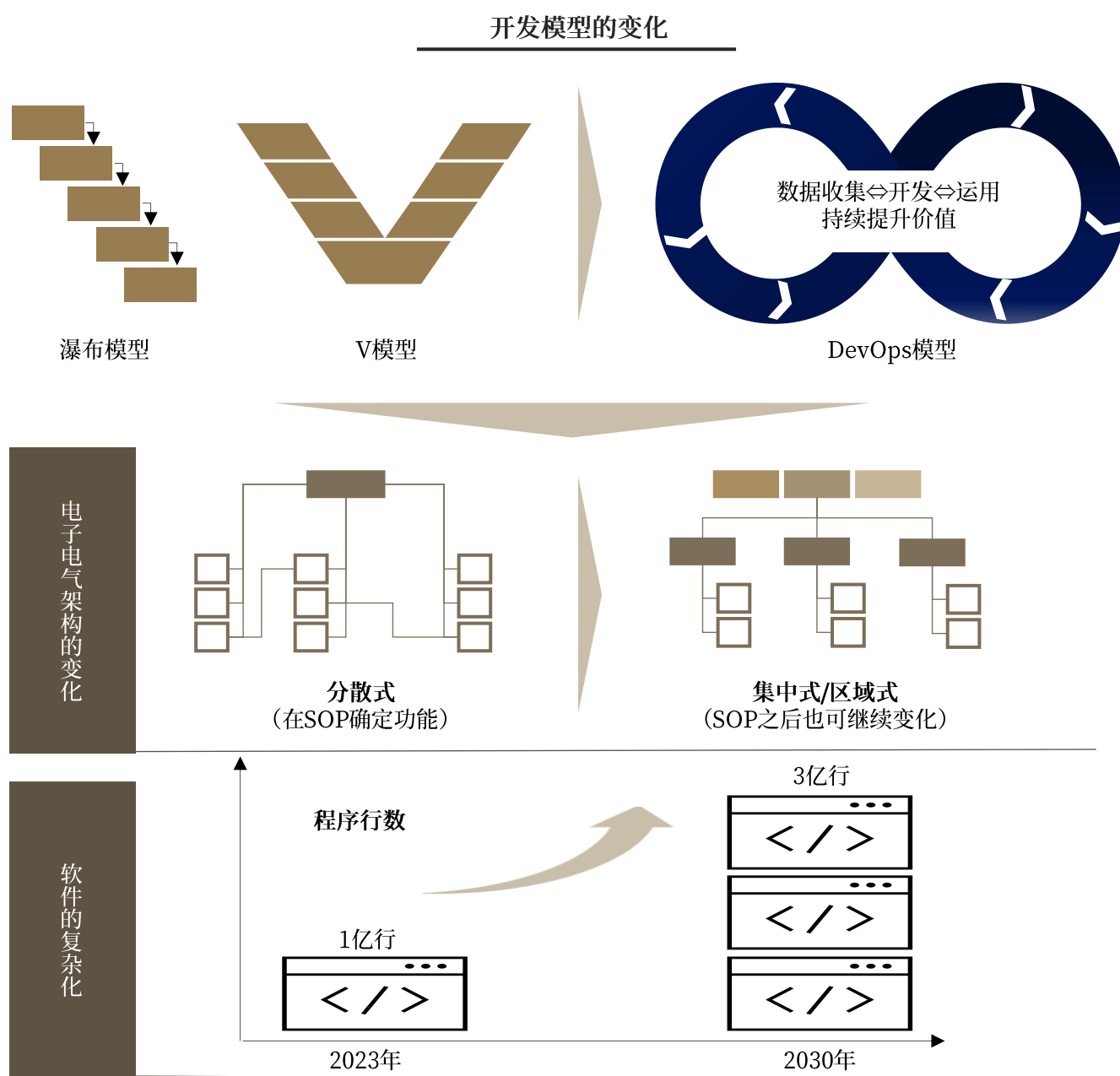


与此同时，SDV的实现需要依靠以一级供应商（Tier1）等的多方协同合作，因此在开发模式上从联合开发转向自主开发，调整与现有供应商的关系等，以及为推进SDV发展，与半导体、传感器、摄像头、地图平台、家电厂商等多元化领域的参与者建立协作关系。此外，部分核心零部件在某些地区可能需要采用本地化生产模式，根据销售国的规格要求进行针对性设计和生产。

2.6 SDV开发模型的变化

在软件定义汽车（SDV）的大趋势下，硬件（HW）与软件（SW）分离已成为行业发展的显著特征。以往，汽车开发遵循传统的瀑布式/V型流程，各环节线性推进，面对快速变化的市场和技术革新，灵活性欠佳，响应速度滞后。如今，开发流程已逐步向融合IT理念的敏捷开发型DevOps（集开发、测试、运维于一体）模式转变。

从消费者视角来看，随着汽车智能化、网联化程度不断加深，在确保车辆安全功能稳定可靠的基础上，消费者对于娱乐性、便捷性以及移动联网稳定性的关注度与日俱增。这些需求的演变，为电子电气架构的持续发展提供了宝贵的数据。

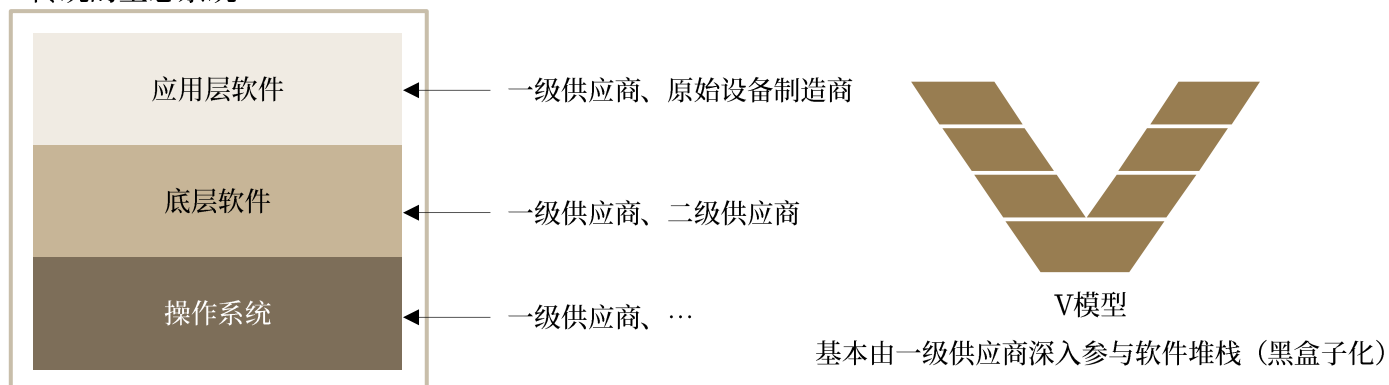


2.7 行业生态系统的变化及新玩家的加入

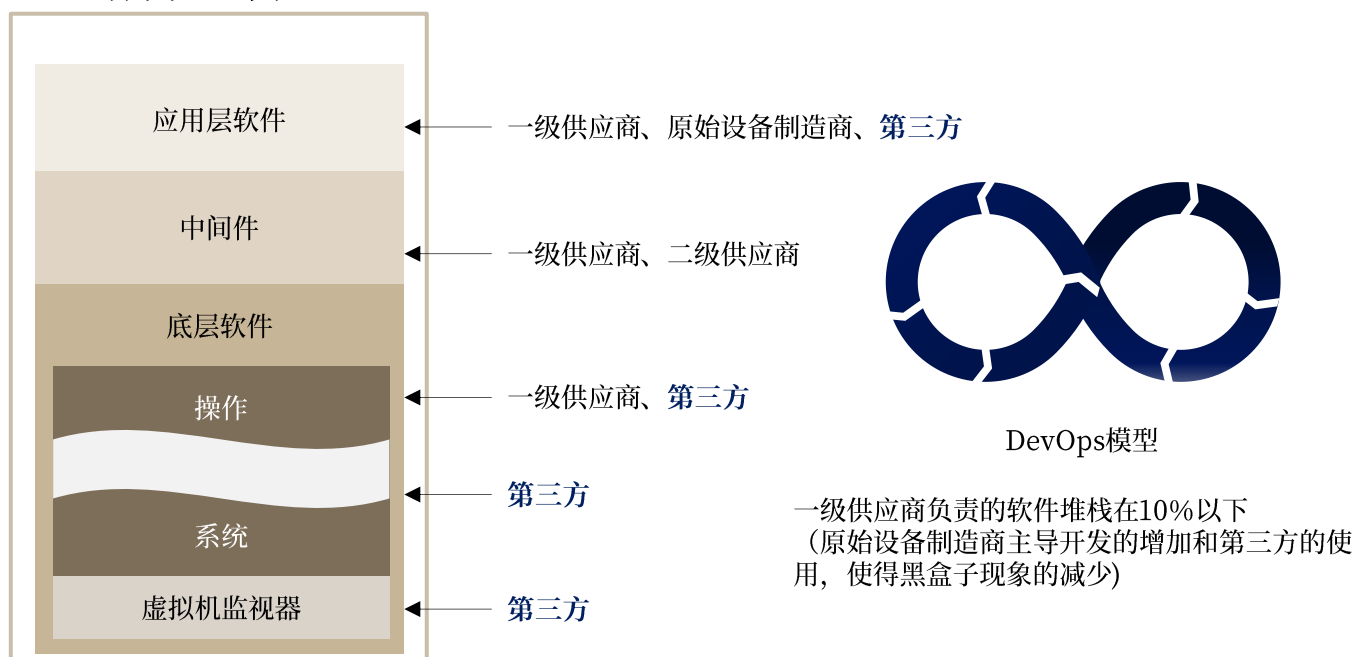
迄今，汽车行业从以产品为核心，通过功能升级和设计焕新来激发客户购买欲望的“产品开发”模式，转变成为以客户体验为起点，深入洞察客户需求，致力于创造能够引发共鸣、带来感动的“个性化体验创造”模式。

与此同时，从传统的汽车供应链参与者，到半导体制造商、拥有地图信息的平台运营商、共享出行服务提供商、汽车租赁公司、大型综合家电企业以及物流企业等，多元化新玩家纷纷涌入SDV（软件定义汽车）开发领域，注入了更多创新活力，推动行业向智能化、数字化和消费者体验驱动的方向加速迈进。

传统的生态系统



SDV时代的生态系统



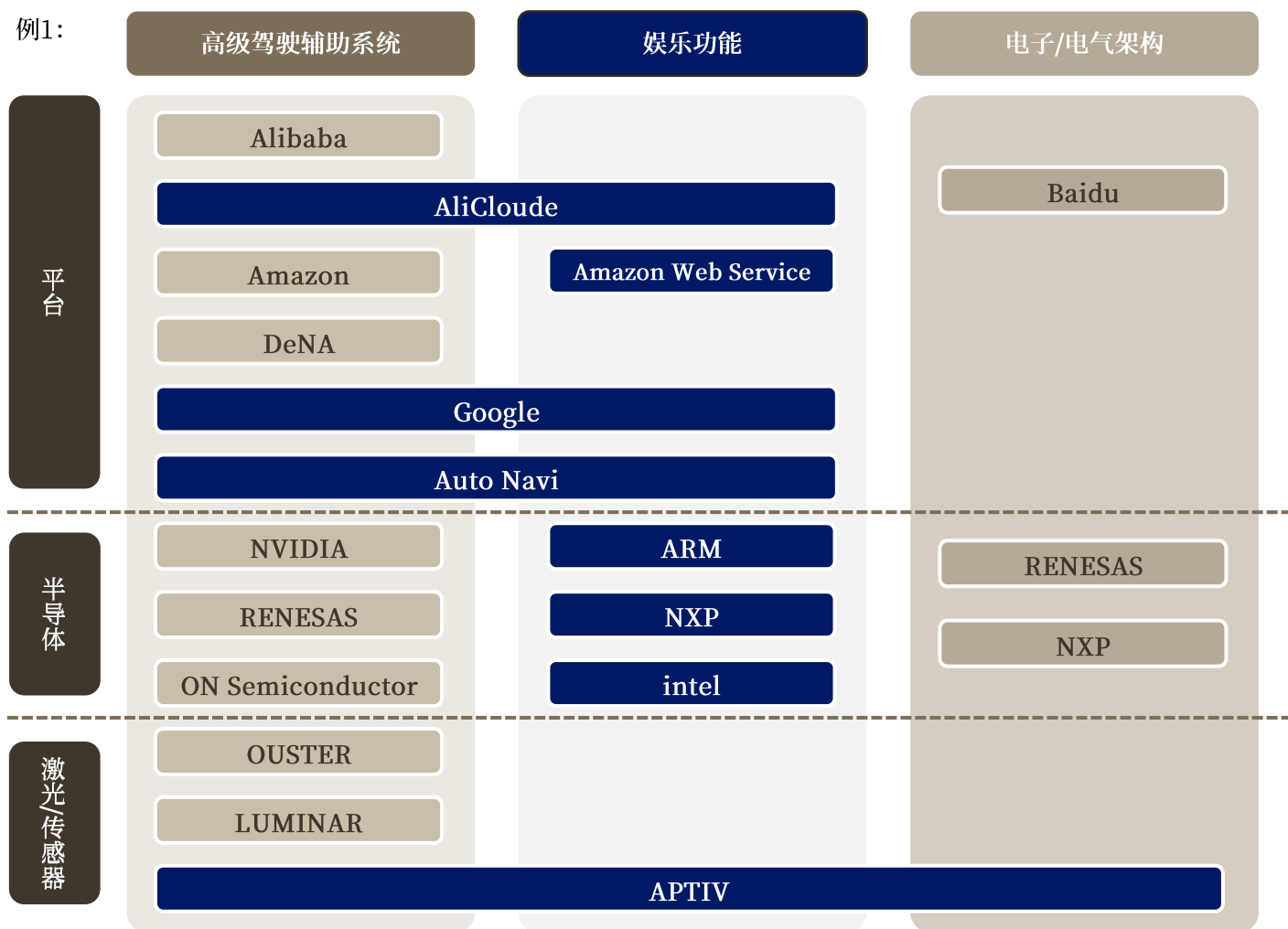
2.8 多元新玩家的涌入与影响

传统的原始设备制造商（OEM）、拥有地图数据和大数据的汽车供应链层级企业、半导体及传感器设备领域的初创企业等，各种不同类型的企业纷纷设立合资企业（JV），那些此前从未涉足汽车制造业的企业正陆续进入该领域，凭借不受固有观念束缚的创意和技术进军软件定义汽车（SDV）市场^[例1]。

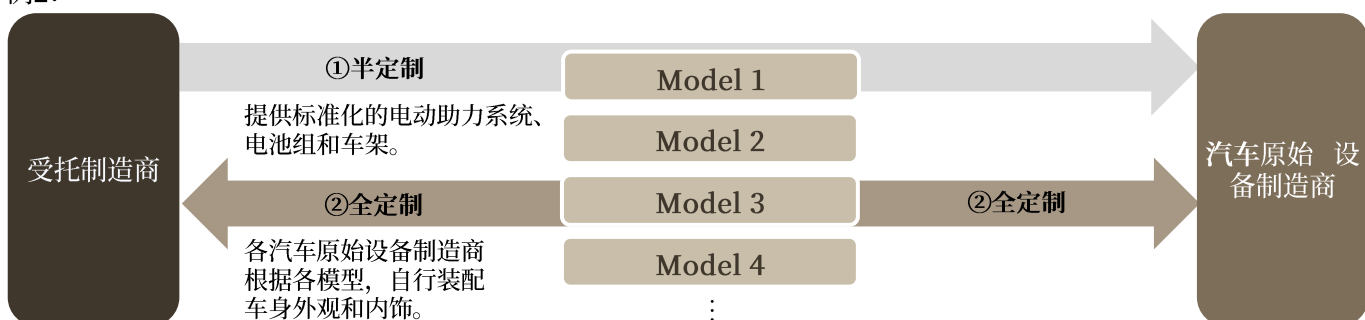
展望未来，行业资金运作预计持续优化，企业间的资源整合与协同发展，或将成为显著趋向。与此同时，鉴于数据的保护与转移受到各国不同环境和法律规定的制约，车载操作系统、半导体、传感器等关键领域难以实现全球统一标准，预计未来，汽车开发将更多地按照国家和地区的需求进行定制化，并逐步形成“本地生产、本地消费”的模式。

近期，电子精密设备代工企业（EMS提供商）正式宣布进军汽车行业，正以生产电脑和手机的思维模式推进纯电动汽车（BEV）的开发（属于SDV范畴的外包制造商案例）^[例2]。

例1：



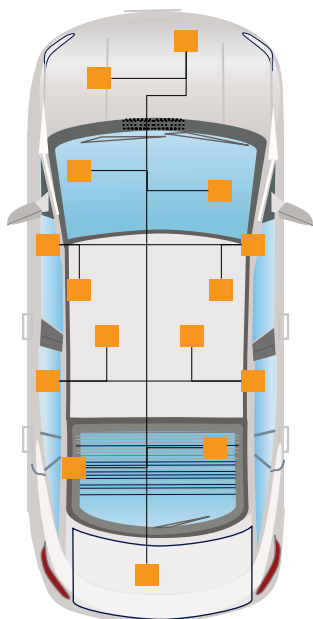
例2：



2.9 数字化浪潮下的汽车架构革新

以中央处理器（CPU^[1]）为核心，微控制器（MCU^[2]）等系统架构在未来技术演进中发挥着重要作用。在远程应用领域，依托网络进行远程操作，不仅能提升舒适性和安全性等功能，在召回车辆时还能降低成本，具有一定的应用前景与实用价值。

不足以应对将来的出行

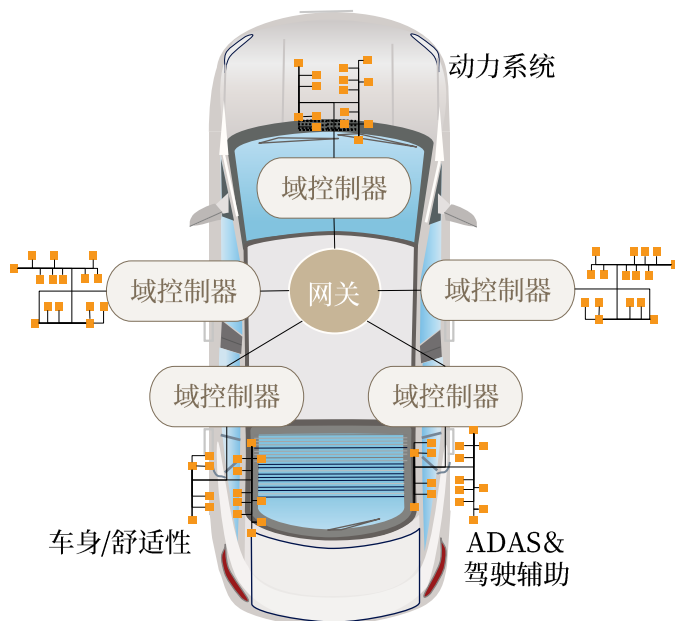


- 低带宽、扁平网络
- 每个应用独立一个MCU

随着SDV的稳步发展，各类控制器、网关以及微控制器（MCU）正经历显著革新。传统的线束架构逐渐被替代，其功能仅保留电力传输部分，数据交互则由Wi-Fi、蓝牙、5G/6G移动网络等无线通信网络承担。

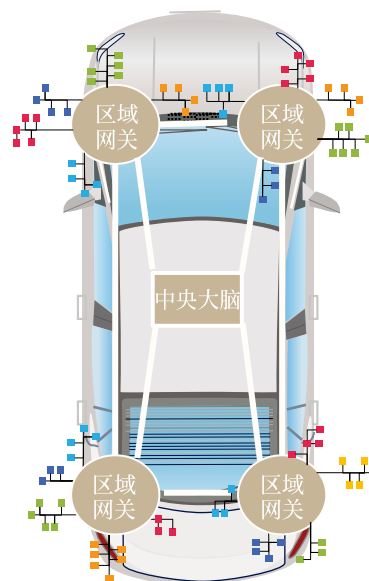
在SDV持续发展的进程中，鉴于纯电动汽车（BEV）可借助车载动力电池，高能耗模块的供电标准将从传统的12V、24V实现升级。这促使各类模组以及传统零部件在开展产品研发时，需要充分权衡电压等级的选择，以适配革新后的供电架构。

软件定义汽车（SDV）化的现状



- 高带宽网络
- 网关对域间通信非常重要

将来的消费者定义的软件是重点



- 系统以软件为核心，具有高度灵活性
- 功能开/关、功能更新容易

[1]. CPU全称中央处理器（Central Processing Unit），是用于控制汽车各类功能的核心运算装置

[2]. MCU全称微控制器单元（Micro Controller Unit），俗称单片机，是基于微处理器的控制装置

第三章

SDV应用事例



3.1 高级驾驶辅助系统（ADAS）：辅助驾驶&自动驾驶&无人驾驶

汽车自动驾驶等级及定义在国际上基本统一，但针对"在特定条件下"的具体标准，各国及各地区仍保留了自主制定权。未来，随着实证试验的不断推进，预计各国将根据自身情况对定义及核心功能进行进一步调整。

汽车自动驾驶等级及定义^[1]

等级	定义	核心功能	备注
自动驾驶·需要人	1 部分驾驶辅助	- 自适应巡航控制（ACC） - 车道保持辅助系统（LKAS） - 自动紧急制动系统（AEBS）	普通乘用车和商用车均普遍配备自动紧急制动系统（AEBS, Advanced Emergency Braking System）。
	2 组合驾驶辅助	- ACC和LKAS同时发挥功能进行辅助 - 自动超车和自动改道合并（仅限高速公路）	目前作为出厂选件，需要额外付费。
	3 有条件自动驾驶	基本由系统执行所有的驾驶任务，但驾驶员需要做出适当对应	当前，许可证问题成为各原始设备制造商（OEM）近期的目标焦点，而目前仅有少量汽车在销售。
自动驾驶·不需要人	4 高度自动驾驶	在特定的区域内和一定条件下全自动驾驶	在政府的协助下，各原始设备制造商（OEM）以及租车服务等行业正在主导试验研究。
	5 完全自动驾驶	系统始终全自动运行	各企业正以2030年为目标推进开发工作。

目前，自动驾驶技术已发展到L2级别，并在多款豪华车型中实现配备或作为可选配置。

L3级别的自动驾驶配备正在逐步推进，同时面向L4阶段的实证研究也在持续开展，并在解决识别错误和功能缺失方面取得了一定进展。

自动驾驶和无人驾驶技术在公共交通和商用车领域的应用价值高。在固定行驶路线的场景中投入使用，能够缓解人口减少和劳动力短缺问题，还能为交通不便的弱势群体提供支持，其实际投入使用的速度也有望进一步加快。

[1]. 信息来源：摘自市场监管总局（标准委）发布的针对自动驾驶功能的《汽车驾驶自动化分级》国家推荐标准（GB/T 40429-2021）

3.2 智能驾驶舱人机界面·HMI (Human Machine Interface)

智能座舱 (Smart Cockpit) 以与多种MCU (微控制单元) 及设备的智能互联为核心, 兼具扩展性、开放接口及软件稳定性, 而HMI (Human Machine Interface, 人机交互界面) 作为通过视觉、触觉、听觉传递精准信息的关键接口。其功能性能与持续升级能力至关重要, 正逐渐突破传统车载电气设备通过线束连接的局限, 转向基于5G/6G移动网络、Wi-Fi、蓝牙等技术实现车内外的无缝互联。在确保安全性的前提下, 方向盘、转向灯、物理开关等硬件操控部件的存在与否及形态变化, 或将带来深远影响。

当前智能座舱 (含内饰) 呈现明显的两极分化趋势: 或追求简约设计, 或强调奢华多功能配置。这一差异也成了不同价位和档次车型吸引消费者的关键选购要素之一。

3.3 出行即服务 (MaaS) 相关ADAS技术应用: 机器人出租车·共享乘车·自动驾驶

车种	中国	国外
公交车	在广州、深圳、上海、珠海、北京、无锡、重庆、武汉、长沙等全国多个城市以及郊区的公路, 封闭的开发区内进行无人公交以及驾驶辅助等的试验。	美国、新加坡、英国、日本等国家正在推进L3-L4级自动驾驶在公共道路及私有道路的实路测试。其核心目标是应对人口减少导致的驾驶员短缺问题, 并解决郊区交通弱势群体的出行难题。其中, 丰田主导的智慧城市项目及其MaaS (出行即服务) 全场景验证, 在全球范围内具有示范意义。
出租车	在北京、上海、深圳、沈阳、广州、福州、嘉兴、阳泉、重庆、成都、合肥、长沙、武汉等全国12个城市的封闭道路进行试验。	美国自数年前起已启动自动驾驶实路测试, 在封闭工业园区、校园私有区域及郊区低流量公共道路等场景中, 通过持续试错稳步推进技术落地。日本目前主要在私有场地开展测试, 公共道路测试尚处于筹备阶段。
铁路 物流 卡车	50多家物流公司和卡车原始设备制造商的东风、中国一汽正在对600多辆汽车进行测试, 测试覆盖全国/7个主要城市和342条主干道, 测试里程超过600万公里。	在日本, 由于法定工作时间限制、快递需求增长、驾驶员老龄化及薪资水平下降等背景因素, 加之装卸货 (Vanning/Davanning) 及排队等待等流程的必要性, 目前正在以仅限于铁路与高速公路的L4级自动驾驶为前提展开实验。
环卫车	在中国, 道路清洁长期以来采用洒水车配合滚刷的作业方式。基于这一传统, 目前无人清扫车和清洁机器人正在公共道路、住宅小区及地下停车场等场景开展实用化测试。	全球范围内, 道路与地面清洁机器人正与中国一样处于试验阶段。其中, 瑞典 (VOLVO) 和日本 (三菱FUSO) 正在开展垃圾中转站半自动驾驶系统的研发与测试。由于驾驶员需要频繁上下车进行短距离移动, 并处理可能混杂危险品或重物的垃圾装载作业, 不仅劳动强度大, 且存在较高事故风险。考虑这类作业具有低速、短距、频繁启停的特点, 其动力系统与纯电动 (BEV) 技术展现出了高度的适配性。

第四章

今后的机遇与挑战



4.1 中国电动汽车出口的机遇与挑战

过去，以上海汽车为代表的中国汽车企业，主要将汽车出口至欧洲和东南亚地区。如今，随着电动汽车的兴起以及相关代工制造商的助力，中国汽车出口迎来了新的机遇，加速拓展海外市场已成必然趋势。然而，出于对报废车辆环境问题的担忧以及保护本国汽车产业的考虑，欧美对中国制造的电动汽车设置了诸多障碍，例如加征高额的特别进口关税。这些措施不仅阻碍了中国电动汽车的出口，也对全球汽车产业链产生了深远影响。

与此同时，公司积极应对贸易壁垒，选择在欧洲和东南亚地区投资建厂，以绕开进口限制政策。然而，在当地采购零部件等环节仍面临诸多挑战，部分关键零部件仍需依赖中国大陆进口。这在一定程度上制约了成本的降低和产品价格的优化，成为公司亟待解决的问题。

中国汽车集团出口量^[1]

No	出口OEM集团	出口量（万辆）		同比（%）
		2022年	2023年	
1	上汽集团	824,272	1017,229	123.4%
2	奇瑞控股集团	449,160	901,712	200.8%
3	比亚迪	55,916	242,765	434.2%
4	吉利集团	236,225	400,849	169.7%
5	长城汽车	122,117	267,756	219.3%
6	长安汽车	142,725	225,447	158%
7	江铃汽车	42,916	73,028	170.2%
8	江汽集团	50,982	89,019	174.6%
9	东风汽车	126,948	135,388	106.6%
10	华晨汽车	30,005	33,931	113.1%
11	广汽集团	33,006	75,796	229.6%

[1]. 数据来源：MarkLines全球汽车信息平台的数据进行整理绘制

4.2 全球电动汽车产业链应对DD法规的挑战与机遇

全球电动汽车制造商、电池制造商以及资源开发从业者都在积极筹备，以应对2025年8月生效的“欧盟电池法规”中关于尽职调查（DD）^[1]的合规要求。2024年5月，经济合作与发展组织（OECD）在其“负责任矿产供应链论坛”中设立了电池法规的专题讨论环节，吸引了包括企业、非政府组织（NGO）、行业协会以及国际机构等多方参与。

在此次论坛中，中国企业展现了积极的姿态。中国五矿化工进出口商会（CCC MC）代表、宁德时代新能源科技（CATL）等电池制造商以及资源开发企业作为主要发言者参与讨论。他们表示，已严格按照OECD发布的冲突矿产的尽职调查指南，从资源开发到电池制造的全流程进行合规管理，并正在为法规的生效做充分准备^[2]。

作为全球电动汽车领域的先行者，中国企业在技术开发和实际应用中积累了丰富经验，正积极推动全球标准的统一化进程，为行业可持续发展贡献力量。

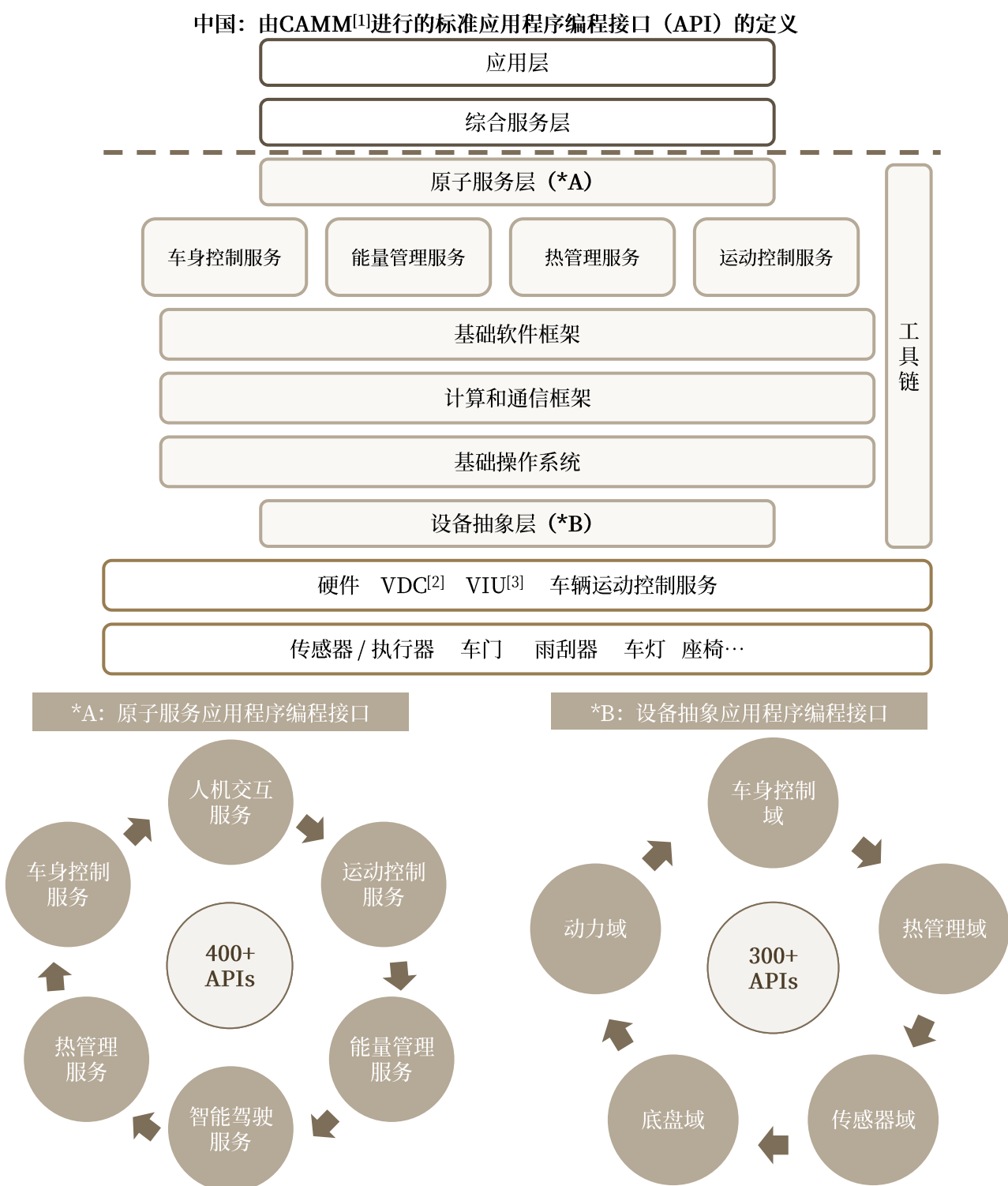


[1]. 注释：DD法规是欧盟电池法规中的强制性电池供应链尽职调查义务

[2]. 信息来源：上海国际问题研究院, <https://www.siiis.org.cn/sp/15633.jhtml>

4.3 中国汽车协会主导的SDV标准化进程

关于软件定义汽车（SDV）标准API的规范制定，中国呈现非政府机构主导型标准推进模式，而日本则表现出政府主导型缓进特征。这种制度性差异可能使日本汽车产业在未来的技术竞争格局中面临标准话语权弱化风险，亟需加强政策响应机制。



[1]. CAMM: 中国汽车工业协会

[2]. VDC: Vehicle Domain Controller, 车辆域控制器

[3]. VIU: Vehicle Integration Unit, 车辆集成单元

4.4 中国汽车安全技术要求

根据最新规定，汽车整车信息安全技术要求将于2026年1月1日正式实施。该要求需与联合国制定的车辆网络安全及网络安全管理体系（CSMS）国际标准（如UN-R155）保持一致，确保汽车信息安全达到全球标准。

随着汽车与手机、云平台、无线网络（如5G/6G、Wi-Fi、蓝牙等）的持续连接，针对软件和硬件漏洞以及恶意攻击的防护措施变得尤为重要。未来，汽车信息安全领域需要在全球标准化的基础上，结合各国和各地区的具体需求，制定相应的解决方案。



4.5 结语

中国电动汽车

【政府支持】

中国政府通过放宽法规限制、提供补贴等方式，全面支持电动汽车（EV）的生产和出口，特别是在自动驾驶和无人出租车测试等领域给予了强有力的支持。

【在中国市场的动态】

中国持续推行城市免费车牌发放政策和充电设施补贴政策，电动汽车在国家战略中仍占据重要地位。由于纯电动汽车（BEV）面临的一些问题，各制造商开始逐步推出插电式混合动力汽车（PHEV）。

【在全球市场的动态】

中国企业在欧盟和东南亚积极建厂，推动本地化生产。然而，电动汽车的核心部件（如电机和电池）仍需从中国进口，目前尚未实现完全本地化供应。

日本电动汽车

【政府支持】

在日本，国土交通省和环境能源厅各自为政地推进政策制定、实证试验及补贴发放等工作，由于缺乏统筹协调，导致目前普遍存在多头管理、各自为战的现象。

【在中国市场的动态】

日本各大汽车制造商（OEM）正持续推进工厂整合与撤资等重组措施。在此背景下，雷克萨斯（Lexus）宣布在上海郊区开建纯电动汽车（EV）专用工厂的消息成为行业亮点。与此同时，多家日系车企也重新开始布局插电式混合动力车型（PHEV）市场。

【在全球市场的动态】

日本汽车产业虽持续开展出口及全球生产销售业务，但在加拿大和北美市场，因美国新政府政策导致前景不明，与政府共同推进谈判和供应链调整已成为紧迫课题。

4.6 向消费者导向转型与商业模式创新的必然趋势

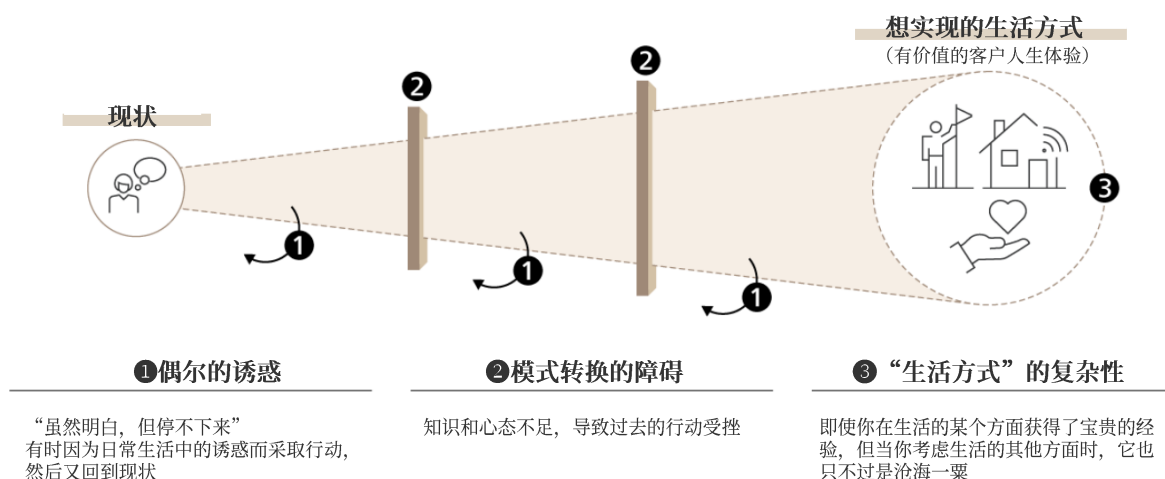
在中国汽车市场，中国车企展现出高度灵活的市场响应能力，其产品开发策略始终以快速满足消费者多样化需求为核心。这种以客户体验为导向的研发模式，正在推动行业创新节奏的加速。

相比之下，部分国际车企受既有技术路径影响，在部分新兴领域的市场适应周期相对延长。当前行业实践显示，具备敏捷开发能力的企业，能够通过“软件定义汽车（SDV）”等技术路径，结合OTA远程升级等方式持续优化产品功能，这已成为提升消费者体验的重要途径之一。

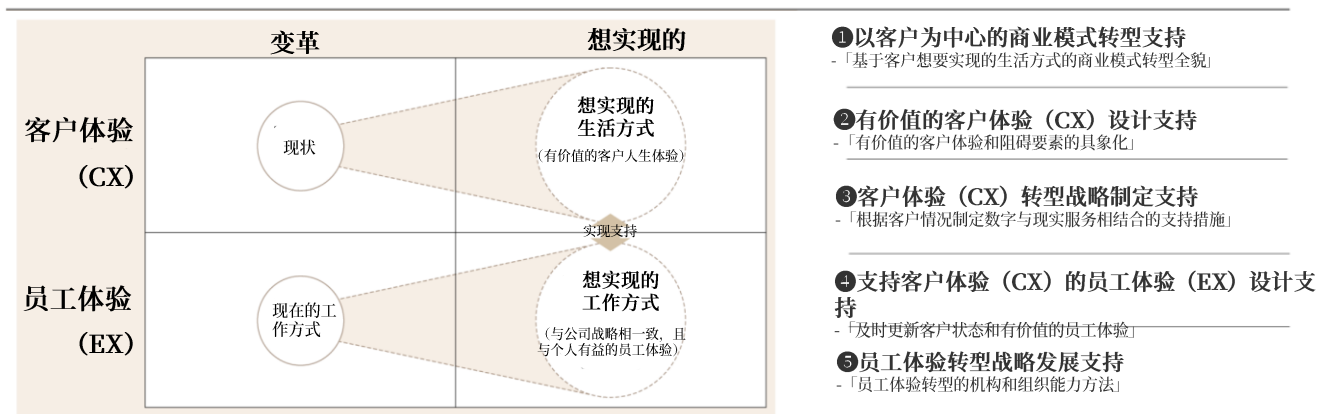
随着汽车消费从产品导向转向服务导向，消费者为使用体验付费的意愿逐渐增强。在此背景下，车企构建“以客户为中心的商业模式”将成为关键竞争力。

ABeam Consulting为企业提供商业模式创新咨询、客户体验（CX）战略规划、组织能力建设及实施设计等贯穿全链条的一站式支持。

（注：本文所载信息仅供参考，不构成具体决策建议。服务内容及效果可能因企业个体差异而有所不同。）



图：阻碍客户获得人生中有价值体验的三大要素



关于ABeam Consulting

ABeam Consulting集团成立于1981年，总部位于日本东京，历经40余年的发展，先后在全球多个国家和地区设立了服务网点。截至2025年4月在全球拥有约8,800名员工，仅2024年就为全球范围内1500多家不同领域的企业客户服务，服务领域涵盖了制造、航空、汽车、化学、金融、零售、交通、通信、高科技、公关等行业。

作为一家起源于亚洲的全球化咨询公司，ABeam Consulting利用在全球积累的深厚行业管理咨询经验，提供与时俱进的咨询服务，用以帮助客户扩展全球化业务。基于各行业特有的课题和市场需求，参考不同国家和地区的文化及商业惯例，我们致力于为客户提供从企业战略到业务改革、从IT实施到系统运维等多领域的定制化服务。

ABeam Consulting集团自2003年在中国设立服务网点以来，历经20余年的沉淀，目前，在上海、深圳、西安、大连、中国香港、中国台湾等地设立了分支机构。截至2024年7月，ABeam Consulting在中国的员工规模已发展至1100余人。

诚邀对本报告感兴趣的各行业同仁垂询洽谈，我们将竭诚为贵公司的转型发展提供支持。

ABeam Consulting China

地址：上海市浦东新区陆家嘴环路479号71层

TEL：+86-21-3303-9510

作者

梶原 祐一 Kaji-hara Yuichi

张璐 Luna Zhang

使用本报告的注意事项和免责声明

本报告基于2025年3月获取的信息编制，后续可能因法律法规、市场环境等变化而产生信息滞后。受限于信息源可靠性、理解差异及客观条件限制等，本报告中可能存在遗漏或偏差，相关内容仅供读者参考，我司对其完整性、准确性不作任何保证或承诺。

本报告不构成任何形式的专业建议或操作指引，如您拟基于报告信息采取行动，请务必依据自身情况另行咨询专业机构意见。对于因使用本报告或其内容引发的或与之相关的任何损害（包括但不限于直接、间接、附带、惩罚性损害及利润损失等），无论该等损害基于合同关系、法定责任或侵权行为（含过失）产生，亦无论损害是否可预见，我司均不承担任何责任。

未经我司书面正式授权，任何个人或组织不得以任何形式复制、转载或使用本报告内容，否则，我司将依法追究其法律责任。

"ABeam" and its logo are registered trademarks of ABeam Consulting Ltd. in Japan and other countries. All other trademarks and trade names appearing in the text of this publication are the property of their respective owners.



Build Beyond As One.