

汽车智能化专题系列（2022Q2）

智能化加速，智能化产品快速渗透

中信证券研究部

数据科技组、汽车及零部件组

张若海、李景涛、尹欣驰、张强

联系人：简志鑫

2022年8月23日

汽车智能化配置具有较强的消费升级属性，是车企产品实现差异化的重要方向，智能驾驶、智能座舱、智能底盘以及智能化内外饰等系统具有显著的增配趋势。智能驾驶系统是汽车智能化的关键指标，在成本下降和行泊一体优化方案的推广下，L2/L2+级别产品是未来渗透提升的核心驱动力；高阶智驾大算力产品加速推广，主力自主品牌高端化，铺垫未来L3及以上智驾需求。智能座舱、智能底盘等系统渗透率快速上行，且ASP也有较大的提升空间，建议重点关注HUD、空气悬架和全玻璃车顶等典型产品。

- **自动驾驶：L2快速渗透，高阶自动驾驶或将加速落地，建议关注自动驾驶域控供应商经纬恒润及德赛西威**
 - **L2自动驾驶稳步渗透，高阶自动驾驶初现雏形。**基于中汽协产销量数据、易车网、懂车帝等汽车论坛的配置数据，我们的测算（下同）L2级自动驾驶自2017年来，渗透率每年均有5pcts左右提升，2022H1达33%。此外，特斯拉、蔚来、小鹏、理想、高合等品牌均有车型具备地图领航/领航辅助功能，我们将相应车型划分为L2+，2022H1 L2+渗透率达5%，高级别自动驾驶初显雏形。
 - **主机厂将自动驾驶作为差异化竞争重点，自动驾驶有望快速渗透。**对于L2，仅具备行车功能的ADAS方案成本下降，助推L2向东风风神奕炫等10万元以下车型渗透。此外，5V5R架构实现行泊一体，据东软睿驰测算，对比1V1R+APA方案，行泊一体方案能够将成本降低20%-30%，亦可促进L2渗透。我们预计2025/2030年L2级自动驾驶渗透率分别为60%/52%。此外，自主品牌高端化，亦将高阶自动驾驶作为差异化重点，我们认为随着法律法规的完善，高阶自动驾驶将快速落地，预计2025年L3/L4及以上级别自动驾驶渗透率分别为10%/1%，并将于2030年提升至40%/8%。
 - **自动驾驶将围绕行泊一体及大算力两个趋势发展，域控需求快速提升，相应供应商有望受益。**我们认为行泊一体、大算力分别为L2、高阶自动驾驶重要关注点。自动驾驶域控制器为自动驾驶决策层核心产品，有助于传感器融合与高级别功能的实现。随着自动驾驶的快速渗透，自动驾驶域控相应供应商有望受益，建议关注已实现自动驾驶域控制器量产配套的经纬恒润及德赛西威。
- **智能座舱：HUD、全景玻璃车顶快速渗透、伴随产品升级亦有价值量提升**
 - **HUD：作为驾驶员感知智能汽车最重要的HMI接口，伴随显示效果完善而渗透。**作为人机交互最重要的接口，WHUD技术成熟、成本较低，逐渐下探到低价格带车型；AR-HUD功能丰富、显示效果好，高端化车型纷纷搭载，助力ASP提升。目前，HUD渗透率稳定提升，2022Q2达7.56%，预计2025年渗透率可达38%，2021-2025年渗透率CAGR为62%。我们看好华阳集团凭借HUD的光学+软件+制造能力，成为该赛道下的国内龙头。
 - **全景玻璃车顶：相较全景天窗成本更低，视觉酷炫、更受消费者青睐。**渗透率自2019年以来始终保持快速、稳定上升，2022Q2达7.78%。相较传统天窗，全景玻璃车顶满足消费者需求亦降低成本，主机厂有动力提升其配置率。我们预计其渗透率2025年可达25%，2021-2025年渗透率CAGR为48%。全景玻璃车顶渗透的同时，镀膜、调光等功能亦不断丰富，进一步提升单车价值量。在汽玻行业量价齐升的背景下，建议关注福耀玻璃。
- **智能底盘：空气悬架渗透提速，底盘域控从0到1。**空悬随标配车型价格的下探而渗透，当前渗透率仍较低，2022Q2仅为0.89%。空悬逐渐成为智能汽车主流新增配置，显著提升驾乘体验，主机厂特别是高端自主品牌纷纷加码空悬，叠加供应链国产化带来的成本下降优势，空悬有望下探到25万元车型，我们预计国内渗透率2025年有望达到15%，对应2021-2025年渗透率CAGR为122%。建议关注已实现空悬产品落地的保隆科技、中鼎股份、拓普集团，以及在底盘域控制器有布局的科博达、经纬恒润。
- **风险因素：汽车配置数据有偏差；汽车销量覆盖不全；车型销量与相应配置信息的匹配与实际情况有偏差；细分车款价格在汽车论坛的车主交流数量不可反映其实际销售情况；汽车行业景气度下行；自动驾驶技术发展不及预期。**

CONTENTS

目录

- 1、自动驾驶：L2快速渗透，高阶自动驾驶加速落地
- 2、智能座舱：HUD及全景玻璃车顶正稳定快速渗透，中长期成长速度亦较快
- 3、智能底盘及车身：空气悬架渗透率仍较低，但中长期成长空间明确
- 4、风险因素

1.1 SAE自动驾驶分级标准

- 根据美国汽车工程师学会（SAE）标准，自动驾驶分为L0-L5六级。随着级别升高，智能化程度逐级提升，驾驶操作、道路环境监测及最终的风险处理者逐渐由人类向汽车系统进行过渡。
- L1-L2级别属于**辅助驾驶**。上述级别可以实现横向（如车道变换）或纵向（如前进行驶）的自动驾驶。二者的核心区别在于L1仅可实现横向或纵向某一维度的自动驾驶，L2则可同时实现。
- L3级被视为**自动驾驶分水岭**，L3-L5可认为是**真正意义上的自动驾驶**。在L3级别时，如果智能驾驶系统发生系统不可处理的意外时，系统将要求人类提供适当应答。与之相比，L4-L5级别的自动驾驶系统可处理相应意外情况。L4与L5的核心区别在于，L4仅可在限定的道路环境完成自动驾驶；而L5作为最高级别的自动驾驶，可实现不限场景的自动驾驶。

SAE自动驾驶分级标准



1.2.1 自动驾驶稳步渗透，高级别自动驾驶初显雏形

- 特斯拉Model Y、Model 3，蔚来ET7、ET5、ES6、ES7、ES8、EC6，小鹏P5、P7、G9，理想One、L9，高合HiPhi等车型的部分车款具备地图领航/领航辅助功能，根据SAE自动驾驶分级标准，我们认为这些车款具备较为优秀的自动驾驶功能，但由于目前国内对高阶自动驾驶的法律仍待完备，我们将这些车款归为L2+级别。我们认为L2车型应同时配备自适应巡航及车道保持、或具有自动泊车功能，而L1车型则具备自适应巡航或车道保持其中一项功能。未分为L1、L2、L2+的车型则为L0级别。
- **自动驾驶稳步渗透，高级别自动驾驶初显雏形。**根据我们的测算，L2及以上级别的自动驾驶逐年渗透，2022H1已达38%。L2+车型的自动驾驶能力已接近L3水平，其在2022H1新车中渗透率已达5%，高级别自动驾驶初显雏形。

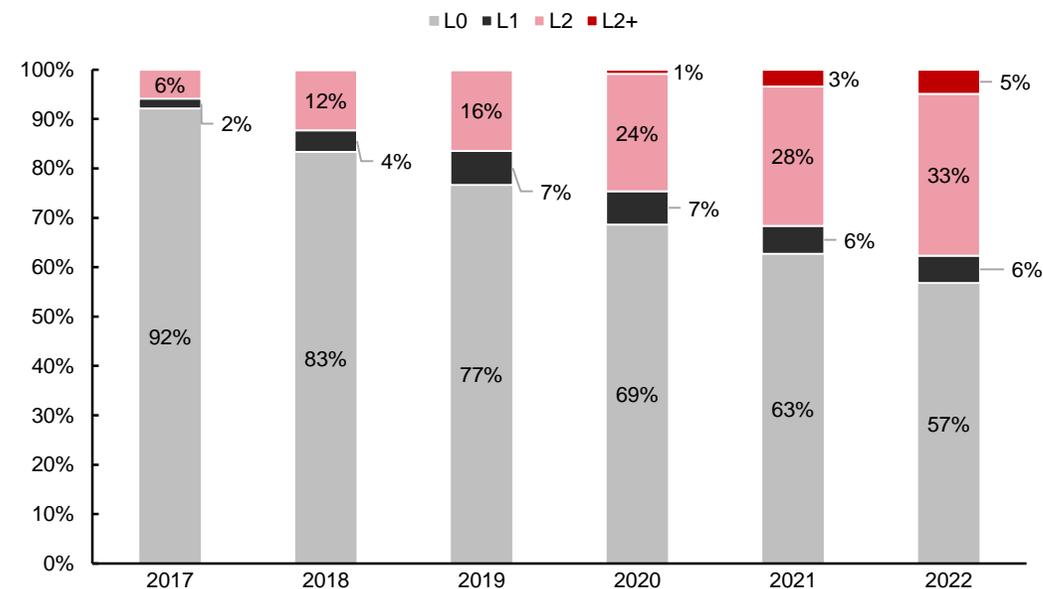
自动驾驶级别与汽车功能的对应关系

自动驾驶级别	特征	代表车型
L0		
L1	自适应巡航/车道保持	比亚迪D1；长安CS35PLUS
L2	同时配备自适应巡航及车道保持/自动泊车	比亚迪海豚、唐； 东风风神 奕炫； 广汽埃安 AION S；哈弗H6
L2+	地图领航/领航辅助	特斯拉Model Y、Model 3； 蔚来ET7、ES6、ES7、ES8； 小鹏P5、P7、G9； 理想One、L9；高合HiPhi； WEY 摩卡；领克09

资料来源：SAE、中信证券研究部

注：L2+车型中，有部分细分车款仅未划分至L2+

各自动驾驶级别渗透率



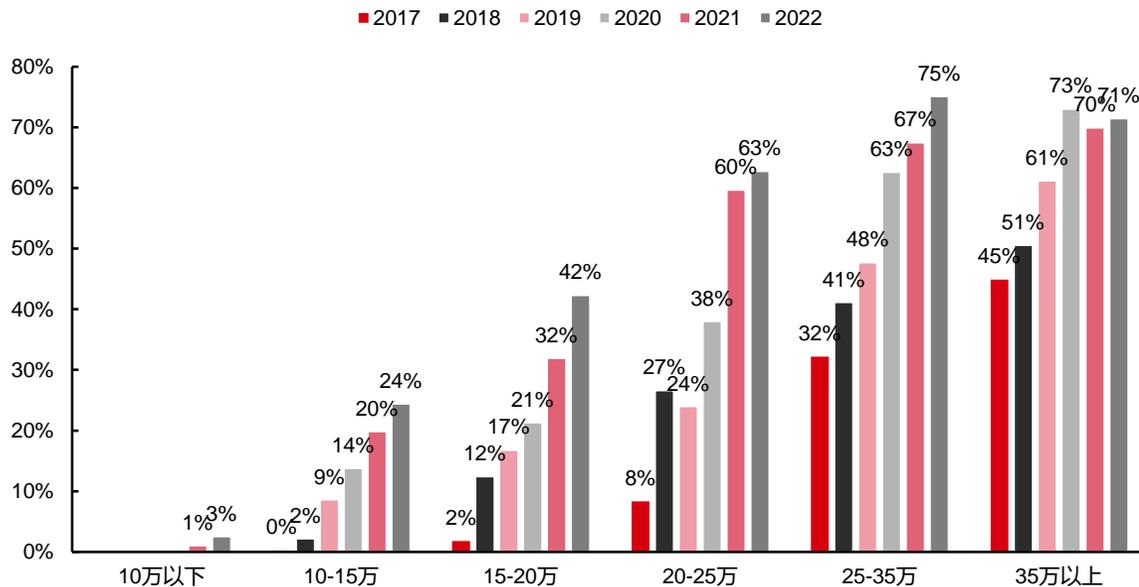
资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

注：2022年数据截至2022年6月，下同

1.2.2 L2在25万以下价格带成长空间巨大，25万以上车型或将比拼高阶智驾

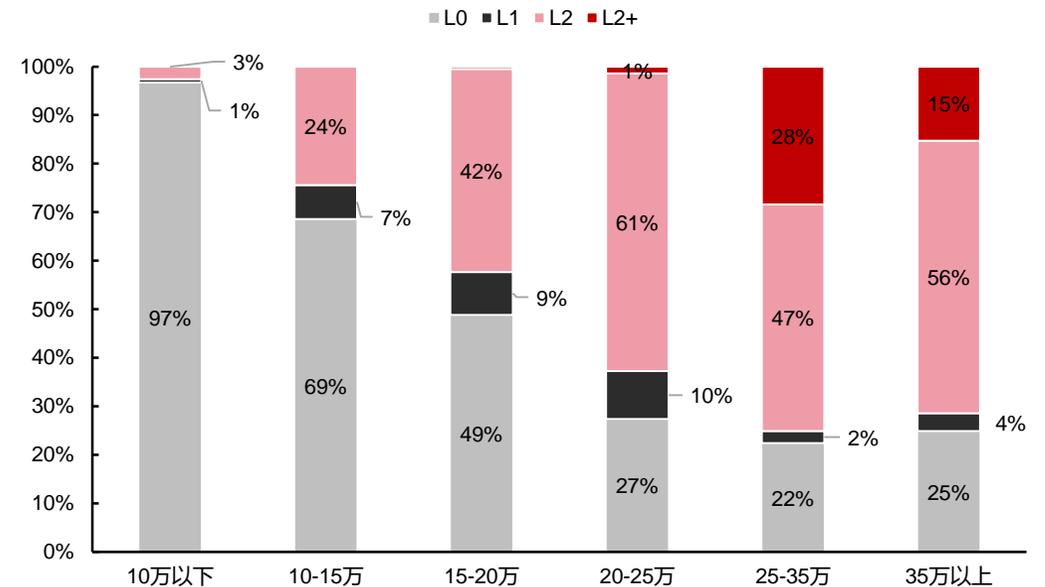
- 动态地看，L2及以上自动驾驶在35万以下各价格带乘用车稳步渗透，在35万以上乘用车已达较高水平。根据我们的测算，2021年，10万以下乘用车初现L2级乘用车；2022H1，10万以下乘用车L2渗透率达3%。2022H1，L2及以上自动驾驶在25-35万元价格带渗透率已达75%的较高水平；L2及以上自动驾驶在35万以上乘用车也已达到较高水平（71%）。
- 展望来看，高价格带车型树立了标杆效应，低价格带车型有望跟进。就价格带分布而言，我们的测算结果显示，25万元以上车型L2渗透率领先，为自动驾驶的搭载与放量带来示范效应；15万元以下车型中，L2级别自动驾驶渗透率尚未超过25%；97%的10万元以下车型仅搭载了L0级自动驾驶功能。因而，L2自动驾驶在25万以下，尤其是15万以下价格带成长空间广阔。此外，25万以上车型里，L2+已占据一定比例，我们认为25万以上车型或将成为高阶自动驾驶的角斗场，各品牌以高阶自动驾驶体现差异化。

L2及以上自动驾驶级别在各价格带渗透率



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

2022H1，各价格带的自动驾驶分布情况



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

1.3.1 自主品牌加速向高端价格带渗透，自动驾驶开启军备竞赛

- 自主品牌加速向高价格带渗透，新发车型的传感器与自动驾驶计算平台配置亮眼。主流自主品牌向高端价格带加速渗透，大幅提升智能化配置，聚焦打造驾乘差异化体验。在自动驾驶方面，蔚来、小鹏、理想和北汽极狐等新发车型普遍搭载了高算力计算平台，AI芯片方案以英伟达和华为为主，其中蔚来ET7单车算力甚至高达1016TOPS。另一方面，今年新发车型搭载的传感器总数均为30个左右，其中北汽极狐Arcfox αS搭载了34个传感器。

	小鹏P7	小鹏P5	蔚来ET7	北汽极狐Arcfox αS	理想L9
外观					
基础信息					
量产时间	2020. 04	2021. 09	2022. 03	2022. 05	2022. 06
售价（万元）	23. 99-42. 99	17. 79-24. 99	45. 80-53. 60	25. 19-42. 99	45. 98
智能驾驶					
智能驾驶芯片供应商	英伟达Xavier	英伟达Xavier	英伟达Orin*4	华为MDC	英伟达Orin*2
算力(TOPS)	30	352	1016	352	508
智能驾驶域控供应商	德赛西威	德赛西威	自研，伟创力代工	华为	德赛西威
传感器总数	31	32	33	34	29
功能亮点	可匹配XPiLOT 3.0，实现NGP高速自主导航驾驶等功能	可匹配XPiLOT 3.0，实现NGP高速自主导航驾驶等功能	支持NAD智能驾驶，未来将逐步实现高速、城区的辅助驾驶，以及泊车、换电等功能	在高速上可实现自动上、下匝道、超车并道等动作，而在城区也能准确提取车道及红绿灯信息	搭载AD Max智能驾驶，目前可实现高速导航辅助驾驶NOA，明年将实现城市NOA

1.3.2 高算力芯片需求提升，英伟达Orin受到主机厂青睐

- **自动驾驶功能进阶，高算力自动驾驶芯片需求提升。**近年来，高速领航辅助、城市领航辅助、跨层记忆泊车等功能逐渐落地。自动驾驶功能复杂度的提高，意味着传感器传入信号的复杂程度逐步提升。相关芯片需要同步提升自身的计算能力、传输带宽、存储能力。
- **英伟达Orin成高算力主流方案。**英伟达Orin采用7nm制程工艺，在软件端集成了英伟达下一代GPU架构和Arm Hercules CPU 内核，以及新的深度学习和计算机视觉加速器。基于多个Orin的组合，对应的智能驾驶域控制器算力可超过1000 TOPS。蔚来、小鹏、理想的新发车型，均基于英伟达Orin打造自动驾驶计算平台。

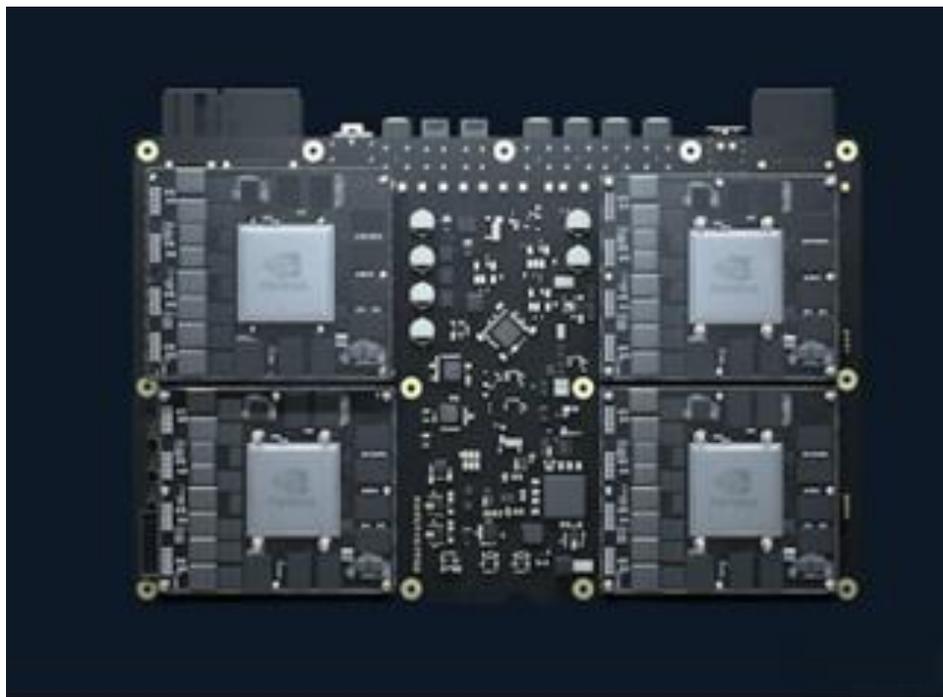
市场上主流自动驾驶芯片与自动驾驶计算平台参数对比

移动计算平台				搭载的AI芯片						
厂商	名称	平台算力	功耗	名称	算力TOPS	功耗/W	单位功耗可提供算力	晶体管数	制备工艺	芯片类型
特斯拉	FSD	双芯片144TOPS (L3及以上)	72W	FSD芯片	72	72	1	60亿	14nm	NPU
Mobileye	Eye Q4	2.5 (L3-L4)	3	Eye Q4	2.5	3	0.83	N/A	28nm	ASIC
	Eye Q5	12 (L4-L5)	5	Eye Q5	12	5	2.4	N/A	7nm FinFET	ASIC
英伟达	Drive AGX Pegasus	320 TOPS	500W	Drive AGX Xaive	30	30	1.0	90亿	12nm	GPU
	Drive Orin	芯片预计2022年量产，计算平台搭载几个Orin芯片暂未公布		Drive Orin	200	N/A	N/A	170亿	7nm FinFET	GPU
高通	Snapdragon平台，可实现L1-L5级别的自动驾驶能力。L1-L2算力为30Tops、L2+算力为60-125Tops、L4-L5级别的算力为700Tops。			L1-L2级别自动驾驶搭载：1个ADAS应用处理器（安全系统级芯片SoC）； L2+级别自动驾驶搭载：2个或多个ADAS应用处理器； L4-L5级别自动驾驶搭载：2个ADAS应用处理器+2个自动驾驶加速器ML；						
华为	MDC 210	算力48Tops	NA							
	MDC 300	搭载4颗昇腾310芯片，算力约80Tops	NA							
	MDC 600	搭载8颗昇腾310芯片，算力352TOPS	300W	昇腾310	16	8	2.0	N/A	12nm	NPU
	MDC 610	算力160Tops，用于L3/4自动驾驶	NA							
地平线	Matrix	40TOPS	20W	Journey 3	5	2.5	2.0	N/A	16nm	BPU
	Matrix	200-1000TOPS	NA	Journey 5	128	30	4.3	N/A	NA	BPU

1.3.3 基于高算力芯片的自动驾驶计算平台不断涌现，军备竞赛愈演愈烈

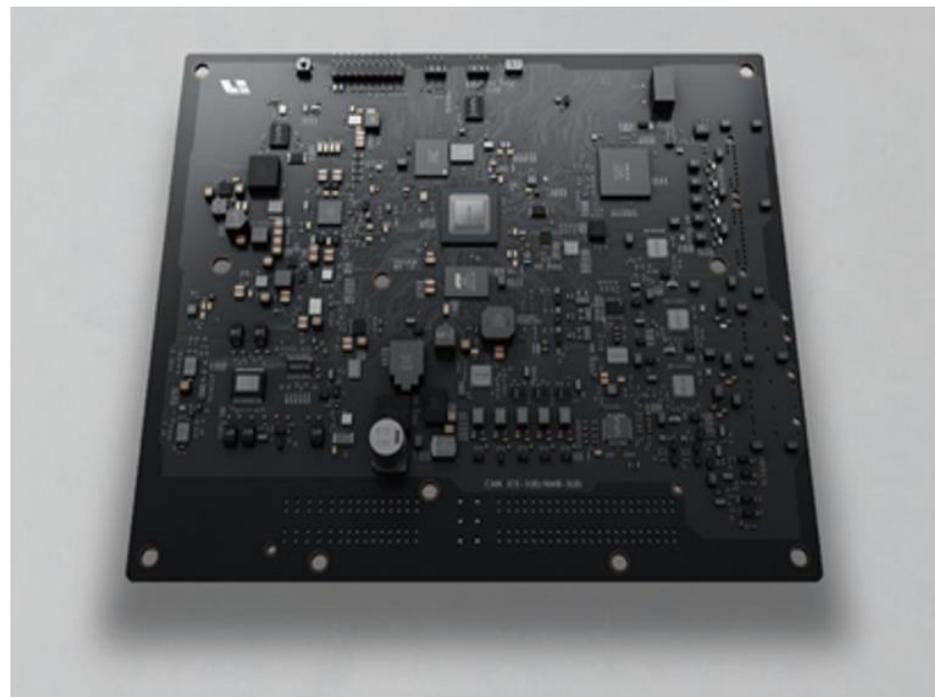
- 蔚来ADAM超算平台使用4颗英伟达Orin芯片，算力达1016 TOPS。蔚来ADAM超算平台搭载4颗英伟达Orin芯片，拥有48个CPU内核，256个矩阵运算单元，8096个浮点运算单元，共计680亿个晶体管，算力高达1016TOPS。ADAM通过两颗主控芯片负责NAD全栈算法计算，使用一颗作为独立完整的冗余备份芯片，最后一颗作为群体智能与个性训练计算专用芯片。
- 理想L9搭载2颗英伟达Orin，可同时实时运行各种深度神经网络。理想L9的智能驾驶算力平台搭载两颗英伟达Orin，总算力达到508TOPS。其双处理器互为算力冗余，可同时实时运行各种深度神经网络，并确保安全所需的冗余和分集。同时，理想还自研中央域控制器，使用恩智浦最新的S32G车规级芯片，并由理想汽车完成全部硬件、系统、软件的研发，对增程电动系统、空调系统、底盘系统和座椅控制系统等在内的功能实现全自研以及统一控制，提升驾驶体验。

蔚来超算平台ADAM



资料来源：蔚来汽车官网

理想L9全自研中央域控制器



资料来源：理想汽车官网

1.3.4 高阶自动驾驶域控需求快速提升，域控供应商有望受益

- **自动驾驶域控制器为决策层核心产品，有助于传感器融合与高级别功能的实现。**分布式电子电气架构不利于多传感器之间的深度融合，也无法调用不同子系统的传感器来实现复杂功能。在电子电气架构的集中化趋势下，自动驾驶域控制器依托集成度更高、性能更优的计算平台，能够更好地支撑传感器融合，以实现更高级别的ADAS功能。
- **智能驾驶趋势下，高算力域控方案供应商有望受益。**德赛西威IPU04采用英伟达Orin，算力达254TOPS，在理想L9、小鹏G9等车型上实现落地。公司的IPU03也量产配套小鹏P7。经纬恒润的自动驾驶域控制器也已量产配套红旗E-HS9、哪吒S。在智能驾驶趋势下，大算力芯片需求提升，已实现高算力域控方案量产配套的德赛西威、经纬恒润有望受益。

全球自动驾驶域控制器方案梳理

供应商	智能驾驶域控制器名称	芯片供应商	核心芯片	算力 (TOPS)	搭载车型
采埃孚	ProAI	英伟达+赛灵思	芯片可灵活搭载	110-500	奇瑞、奥迪A8
博世	DASy	英伟达+赛灵思	Xavier	最高300	
安波福	CSLP	Mobileye			奥迪、现代、通用
大陆集团	ADCU	英伟达	Xavier		
伟世通	DriveCore		英伟达、恩智浦、高通等		广汽
华为	MDC	华为	昇腾SoC	48-400	北汽极狐αS HI版、广汽、长安
德赛西威	IPU系列	德州仪器、英伟达	TDA4、Xavier、Orin	8-1000	小鹏、理想等
经纬恒润	ADCU	Mobileye+TI	EyeQ4+TIDA 4		红旗E-HS9、哪吒S
东软睿驰	新一代计算平台	地平线	征程5	200-512	
宏景智驾	新一代计算平台	地平线	征程3、征程5		理想、长城、上汽

资料来源：各公司官网，盖世汽车，中信证券研究部

1.4.1 L2中行泊一体趋势明显，加快L2渗透

- **ADAS目前主要是V0/1V1R方案，实现功能相对单一。**车载摄像头与毫米波雷达的成本下探，使得V0/1V1R向低价格带车型快速渗透。1V3R/1V5R方案增加了侧向毫米波雷达数量，以实现BSW/LCA等侧后ADAS功能。上述方案仅能实现行车功能，ADAS系统需要由行车和泊车两套系统组成。
- **以5V5R为代表的行泊一体方案有望成为主流，实现成本下探、加速L2渗透。**行泊一体方案将低速泊车功能融合于行车控制器上，实现了行车控制器算力的复用，也省去了原有的泊车控制器成本。据东软睿驰测算，与1V1R+APA的方案相比，行泊一体方案能够将成本降低20%-30%。行泊一体方案也能够实现传感器共用，以实现AVP/HPA等复杂功能。此外，行泊一体方案通常借助域控制器实现，能够简化I/O接口，优化汽车线束布局。

ADAS架构与对应功能

	架构	传感器配置	实现功能
行车系统	V0	1个前视摄像头	FCW/LDW/TSR/AEB/LKA/ACC/TJA/ICA等
	1V1R	1个前视摄像头+1个前雷达	FCW/LDW/TSR/AEB/LKA/ACC/TJA/ICA等
	1V3R	1个前视摄像头+1个前雷达+2个侧后雷达	FCW/LDW/TSR/AEB/LKA/ACC/TJA/BSW/LCA/ICA等
	1V5R	1个前视摄像头+1个前雷达+2个侧前雷达+2个侧后雷达	FCW/LDW/TSR/AEB/LKA/ACC/TJA/BSW/LCA/ICA等
泊车系统	-	12个超声波雷达+4个环视摄像头	APA/AVM等
行泊一体	5V5R	1个前视摄像头+4个环视摄像头+1个前雷达+2个侧前雷达+2个侧后雷达	FCW/LDW/TSR/AEB/LKA/ACC/TJA/BSW/LCA/APA/AVM/ICA等

资料来源：汽车电子与软件，中信证券研究部

1.4.2 L2技术成熟、成本下降，向低价格带车型渗透

- **ADAS技术方案不断成熟、成本下降，助推产品向低价格带车型渗透。**例如，采埃孚的coASSIST系统采用一个前置摄像头、一个前置雷达、四个角雷达和一个安全域电子控制单元，结合Mobileye的摄像头技术，整套ADAS产品价格降低至1000美元，降幅超30%。该系统可实现ACC/AEB/FCW/LKA/TSR/TJA等功能。目前，该系统已搭载于2020款东风风神奕炫，将搭载车型的价格带降低至10万元以下，助力L2向低价格带车型下沉。
- **主机厂对智能化配置需求旺盛，10万元以下车型开始搭载L2级自动驾驶功能。**除上文提到的东风风神奕炫外，零跑T03、哪吒V、荣威i5、奇瑞艾瑞泽5、宝骏RS-3等10万元以下车型也能够实现L2级自动驾驶功能。

搭载采埃孚coASSIST系统的东风风神奕炫



资料来源：采埃孚官网

10万元以下的哪吒V，能够同时实现ACC和LKA

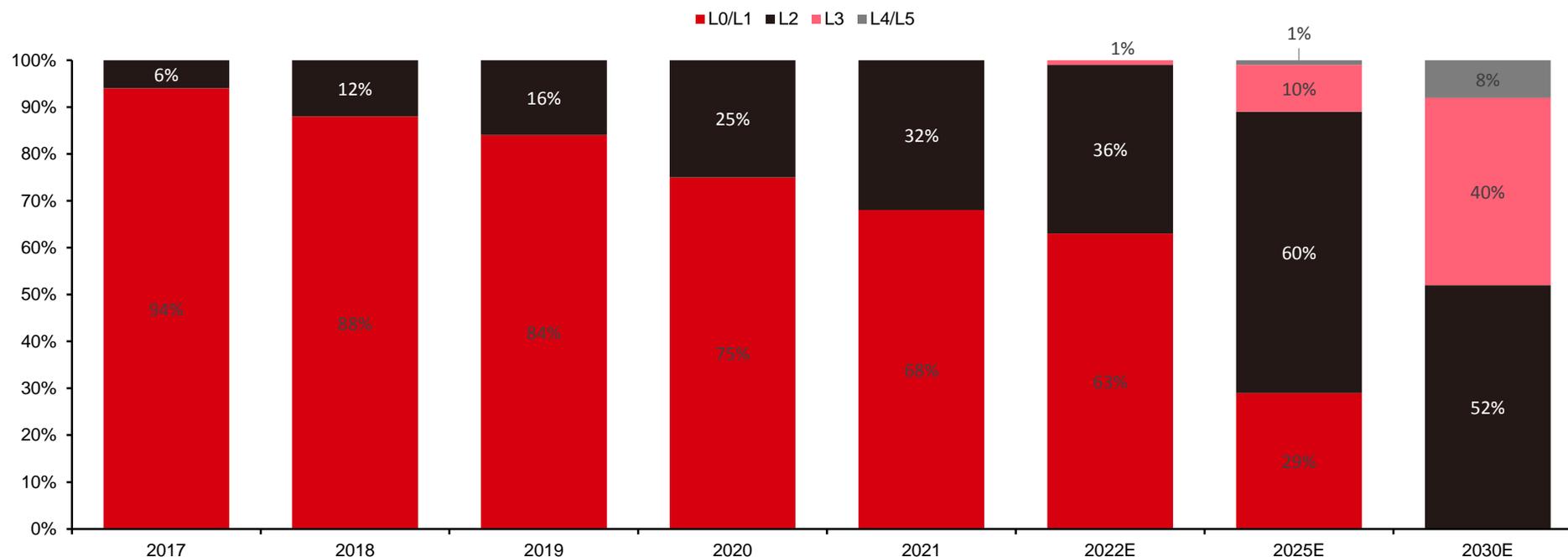


资料来源：哪吒汽车官网

1.5 我们预计2025/2030年L3及以上级别自动驾驶渗透率为11%/48%

- 短期来看，我们预计今年L2级自动驾驶渗透率达36%。展望2022年下半年，蔚来ES7/ET5、小鹏G9、哪吒S、零跑C01等车型将开启交付，L2级自动驾驶渗透率将进一步提升。
- 中长期来看，我们预计2025年L2/L3/L4及以上级别自动驾驶渗透率分别为60%/10%/1%。智能化为汽车行业的核心趋势，主机厂将对自动驾驶保持旺盛需求，我们预计2025/2030年L2级自动驾驶渗透率分别为60%/52%；随着自动驾驶技术的进步、相关零部件成本的下降与法律法规的逐步放宽，我们预计2025年L3/L4及以上级别自动驾驶渗透率分别为10%/1%，并将于2030年进一步提升至40%/8%。

2017-2030年各自动驾驶级别渗透率



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算及预测

CONTENTS

目录

- 1、自动驾驶：L2快速渗透，高阶自动驾驶加速落地
- 2、智能座舱：HUD及全景玻璃车顶正稳定快速渗透，中长期成长速度亦较快
- 3、智能底盘及车身：空气悬架渗透率仍较低，但中长期成长空间明确
- 4、风险因素

2.1 抬头显示(HUD): W-HUD快速渗透, AR-HUD带动升级

- 抬头显示简称HUD, 又被叫做平视显示系统, 作用是把时速、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。

哈弗初恋 W-HUD效果图



广汽传祺GS8 AR-HUD效果图



理想L9 AR-HUD效果图



- W-HUD为当前主流技术路线, 正加速向中低端车型渗透。W-HUD以汽车前挡风玻璃作为投影成像载体。与C-HUD相比, W-HUD对光学结构进行升级, 成像距离、大小均有所增加, 且显示信息更丰富。当前W-HUD技术较为成熟, 产品价格为1000元左右。W-HUD正在向中低端车型加速渗透, 已搭载于哈弗初恋等10万元级别车型。

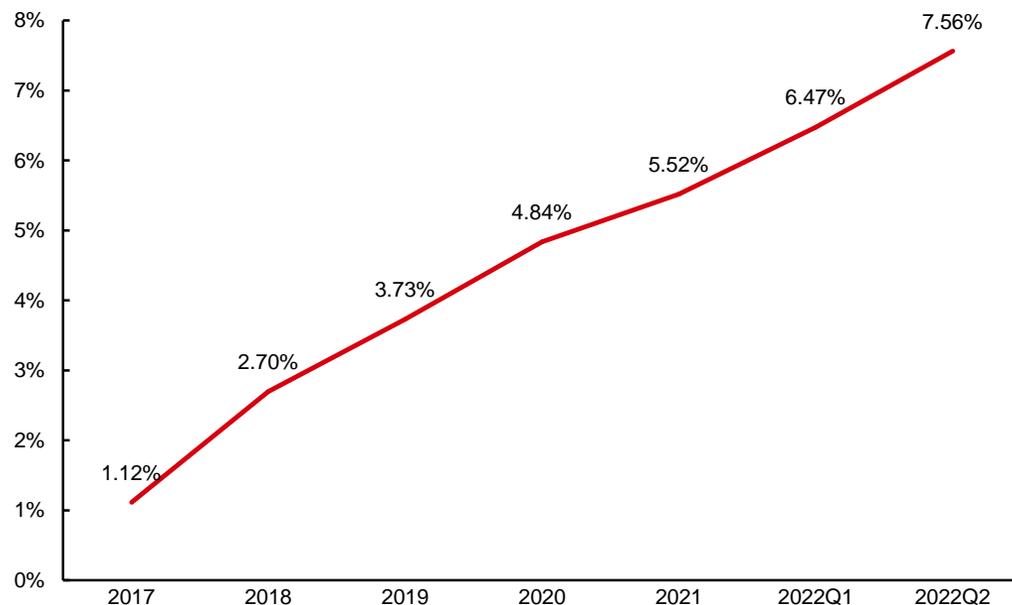
- AR-HUD能够提升显示内容丰富度与产品交互性, 单车价值量大幅提升。AR-HUD以AR技术构建物理环境模型, 以三维图形以及动态投影来展示行驶信息, 成像清晰、视场广阔, 结合5G、ADAS、高精地图等最新技术, 可实现类似于全息投影的3D效果, 是下一代HUD的技术路线。现阶段AR-HUD均价约为2500-4000元, 单车价值量大幅提升。2021年新发车型中, 广汽传祺GS8、红旗E-HS9、WEY摩卡及大众ID. 4X均搭载了AR-HUD产品。

- 理想L9率先使用AR-HUD取代传统液晶屏, 提升驾乘体验效果。理想L9的中控屏与副驾驶娱乐屏采用15.7英寸的OLED连屏设计, 并使用AR-HUD取代液晶仪表盘, 车辆方向盘上方的安全驾驶交互屏则专门用于控制智能辅助驾驶功能, 借此提升车辆的驾乘体验。

2.1 抬头显示(HUD): 渗透率稳定增长趋势保持不变

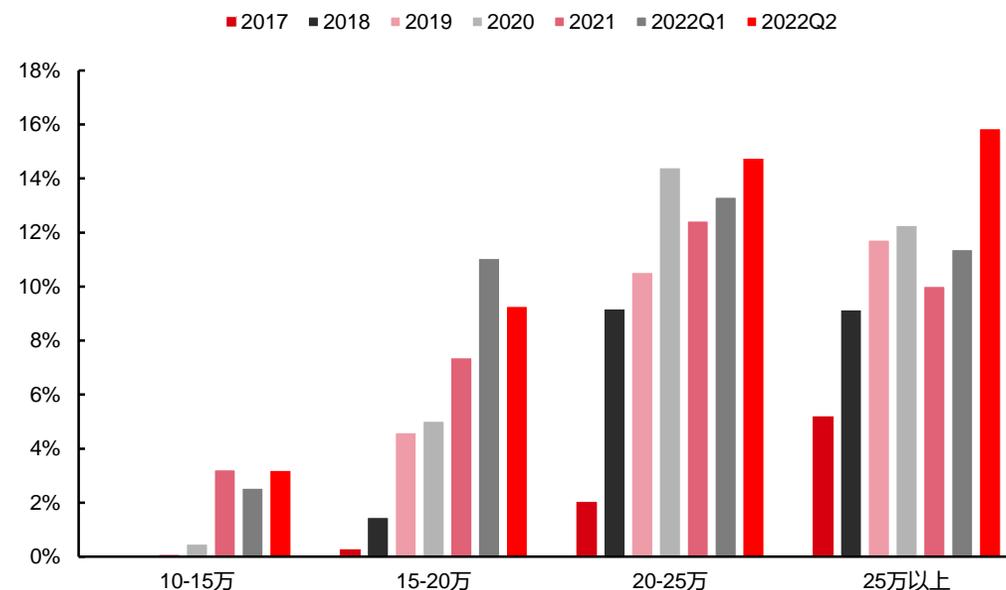
- HUD渗透率保持稳定上升趋势。我们测算，2022Q2，新车HUD渗透率已达7.56%，HUD渗透率仍在稳定提升。
- HUD在15-20万及25万元以上价格带乘用车渗透率提升明显。从乘用车各价格带渗透情况看，我们测算2022H1，驱动HUD渗透的乘用车主要来自15-20万以及25万元以上价格带车型，其中2022Q2，HUD在15-20万以及25万元以上价格带的渗透率分别达到9%及16%。

HUD渗透率



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

HUD在各价格带汽车的渗透率

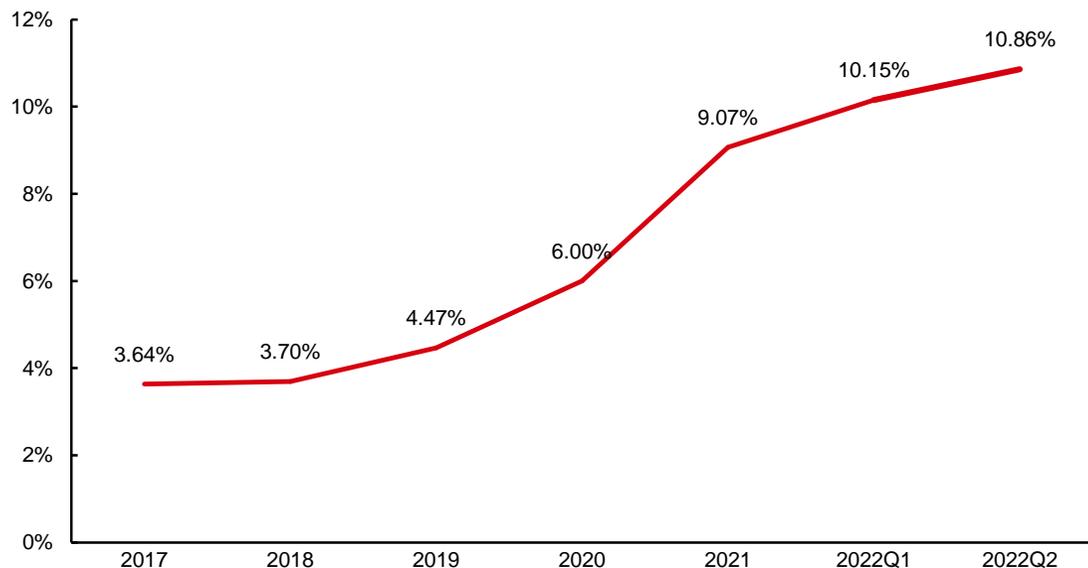


资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

2.1 抬头显示(HUD): 渗透率稳定增长趋势保持不变

- 从乘用车整体来看，当前HUD渗透率仍较低，其中，15万以下乘用车的HUD渗透率处于极低水平。随着HUD成本下降、车企对自动驾驶及智能座舱重视度的提升，HUD将会进一步渗透，我们预计2025年渗透率可达38%，2021-2025年渗透率CAGR为62%，赛道相关公司有望受益。
- HUD装配率继续提升，助力HUD持续渗透。因疫情因素，HUD在2022年4-5月上车速度放缓，但仅为短期扰动，不对其中长期渗透构成影响。我们测算，2022年Q2发布的新车中，HUD的前装装配率达到10.86%，同比上升1.08pcts，装配率进一步提升助力其持续渗透。
- 高工智能汽车研究院数据显示，2021年上半年国内W-HUD供应商市场份额方面，日本精机、电装、华阳排名前三，华阳集团市场份额增速明显。我们看好华阳集团凭借HUD的光学+软件+制造能力，成为国内龙头。

HUD装配率



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、中信证券研究部测算

2021H1,国内W-HUD供应商市场份额排行

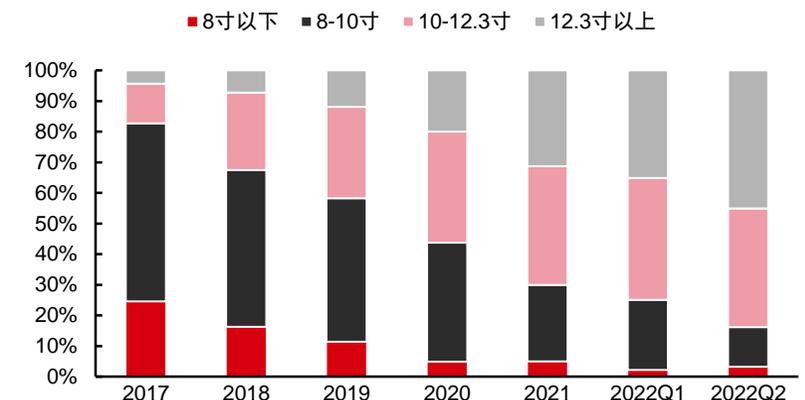
排名	供应商	搭载量	市场份额
1	日本精机	137257	29.83%
2	电装	136856	29.74%
3	华阳集团	66434	14.44%
4	怡利电子	62320	13.54%
5	大陆集团	39012	8.48%
6	江苏泽景	11853	2.58%
7	延锋伟世通	6023	1.31%
8	松下	395	0.09%

资料来源：高工智能汽车研究院，中信证券研究部 注：统计口径为前装标配

2.2 中控屏：大屏化趋势仍在继续

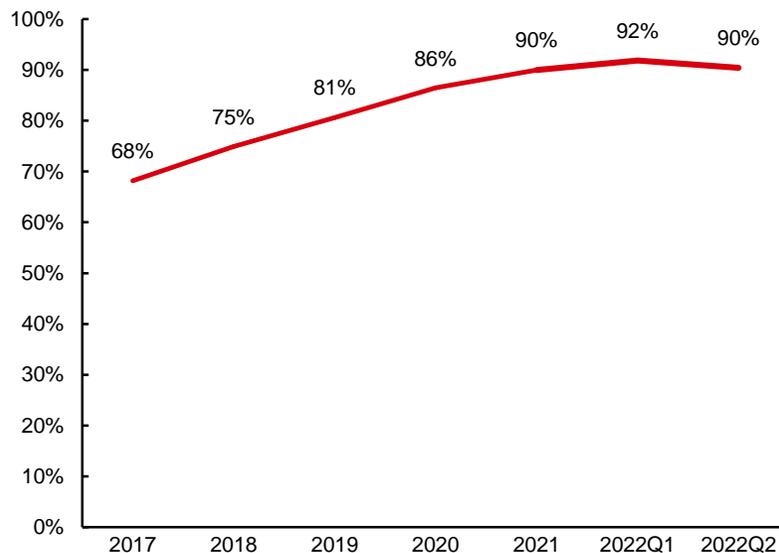
- **触摸式中控屏已基本成为乘用车标配。**我们测算，中控屏渗透率已长期稳定在90%左右，其中触摸式液晶屏及触控OLED屏在2022Q2占比分别为98%、0.18%。
- **大屏化趋势仍在继续。**在渗透率极高的背景下，中控屏向大屏化发展。我们测算，2018年，10寸及以上中控屏仅为14%；2022年Q2，该比例已经达到68%，大屏化速度极快。从装配率角度看，2022Q2，10寸及以上中控屏装配率已达84%，车企仍在进一步推进大屏化。

各尺寸中控屏装配比例



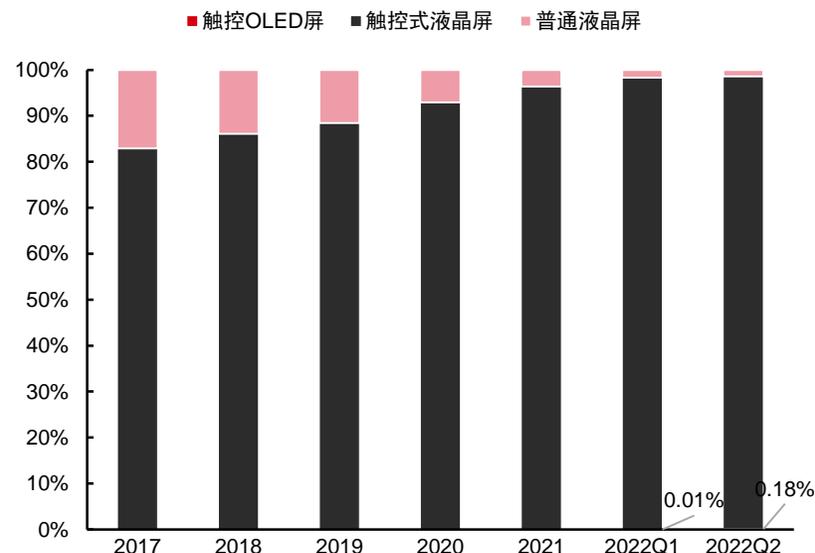
资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

中控屏渗透率



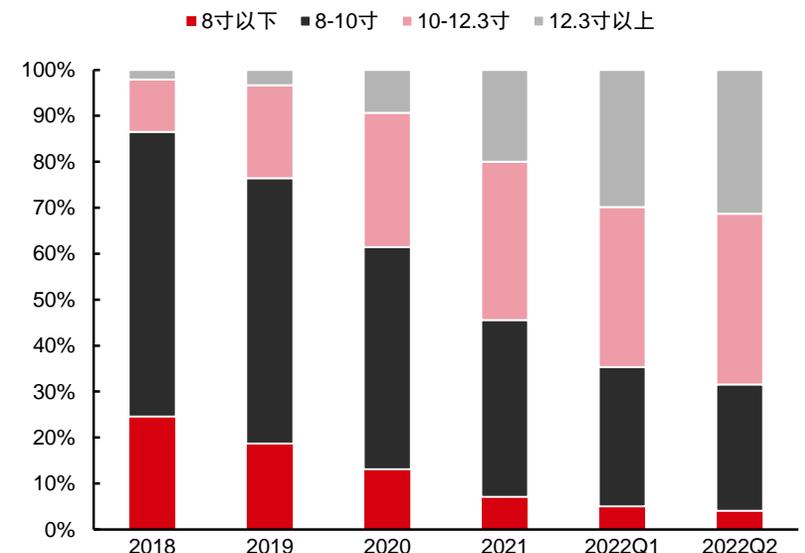
资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

各类中控屏占比



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

触摸式液晶屏中，各尺寸占比

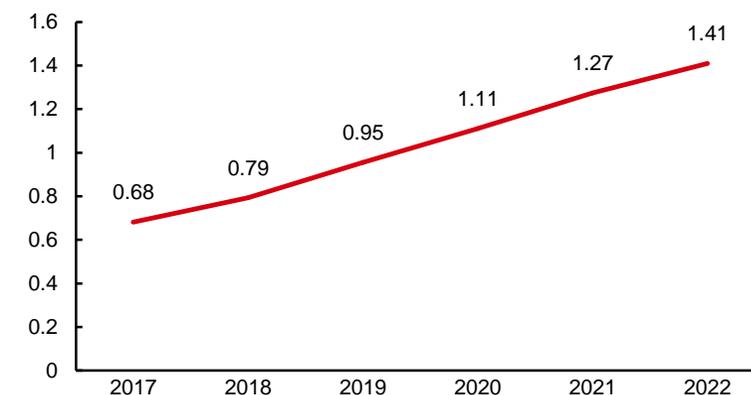


资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

2.2 中控屏：多屏化趋势显现

- **中控屏多屏化趋势显现。**汽车智能化发展，人机交互增多，多屏化趋势逐渐显现。例如，理想One率先使用四联屏设计；理想L9采用五屏交互模式，由HUD、位于方向盘的安全驾驶交互屏、中控屏、副驾娱乐屏、后舱娱乐屏组成；新款奥迪A8L采用七屏交互模式，分别为HUD、12.5英寸的全液晶仪表盘、10.3英寸的中控屏、中控台下方的9.0英寸屏、后排中控屏、后排两块多媒体显示屏，满足人机交互需求。
- **单车屏幕数量稳定提升，仍以1-2个为主流，但2个以上快速增长。**基于汽车第一排的液晶仪表盘、中控大屏、行车电脑及副驾屏这4块屏幕进行统计，根据我们测算，2022H1，屏幕数量1个及2个的车型销量占比分别为52%及40%，3个屏幕的车型销量已占2.31%。

乘用车第一排座车均屏幕用量测算



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

理想L9的五联屏



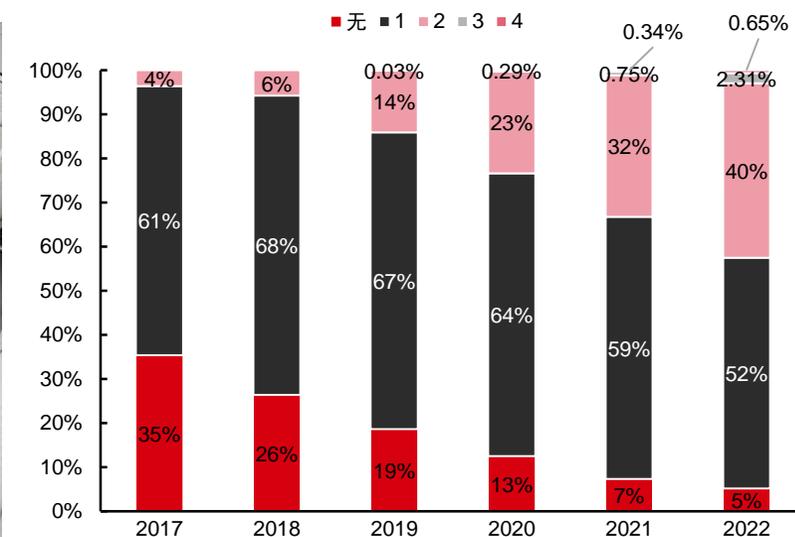
资料来源：汽车之家

奥迪A8L的后排多媒体显示屏



资料来源：汽车之家

销量端，乘用车第一排座屏幕数量分布测算



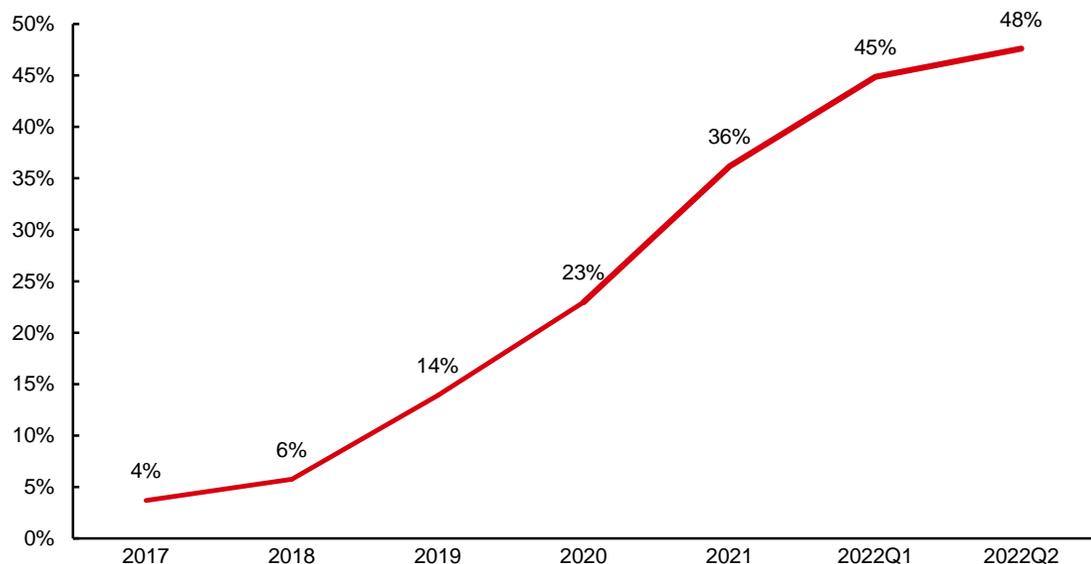
18

资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

2.3 全液晶仪表盘：渗透率保持急速、稳定提升，已达48%

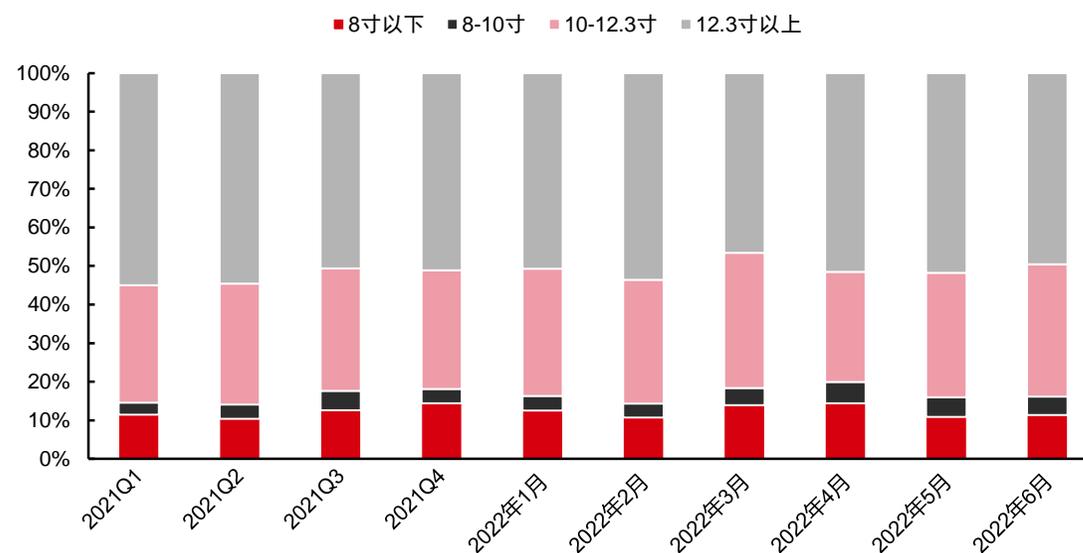
- 全液晶仪表盘是指将传统机械仪表盘替换成一整块液晶屏幕向驾驶者展示车辆行驶信息的设备。其功能丰富，不仅能传达给驾驶者传统机械仪表盘展示的车辆行驶速度、发动机转速、剩余油量等基本信息，还能使显示效果更加绚丽、实现个性化设置、显示内容更丰富，提升了整车的科技感。
- 全液晶仪表盘渗透率保持急速、稳定提升，2022Q2已达48%。我们测算，2017年全液晶仪表盘渗透率仅为4%，2022Q2已达48%，渗透率提升稳定、迅速。
- 全液晶仪表盘尺寸分布保持稳定，10寸以上占比极高。我们测算，2022年6月，前装全液晶仪表盘乘用车销量中，10-12.3寸及12.3寸以上占比分别为34%及50%。

全液晶仪表盘渗透率



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

全液晶仪表盘中，各尺寸占比

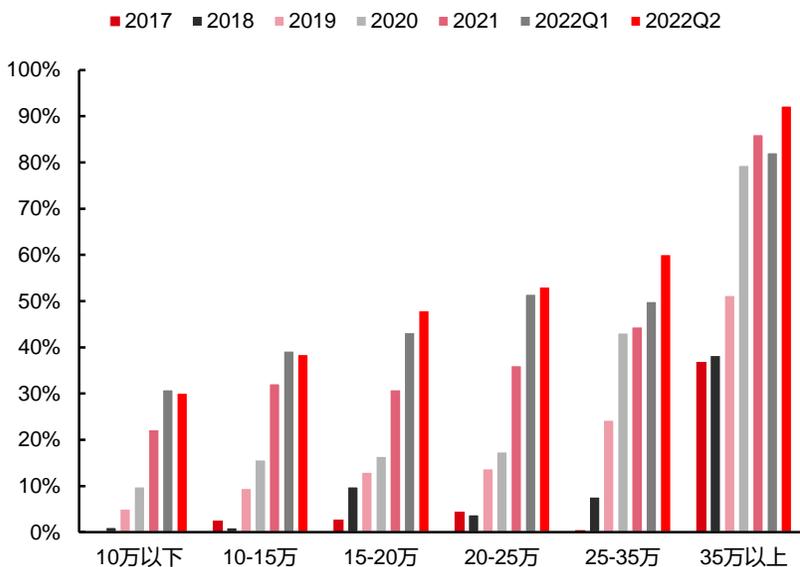


资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

2.3 全液晶仪表盘：渗透率保持急速、稳定提升，已达48%

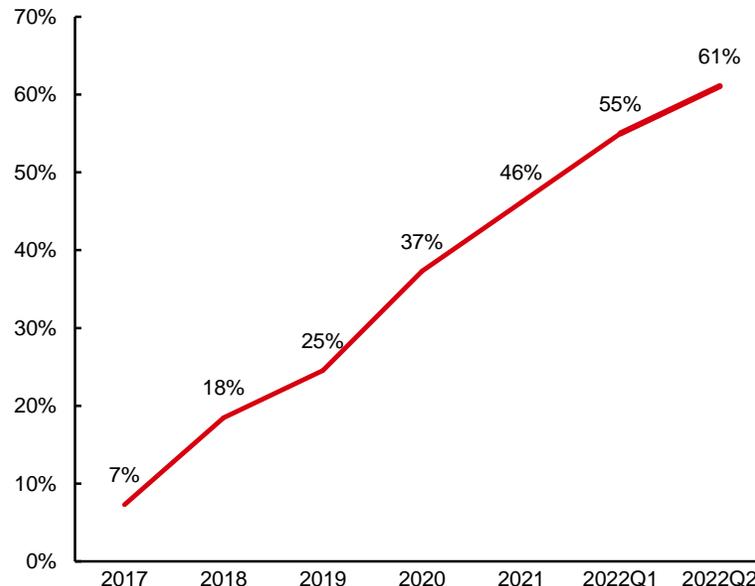
- 全液晶仪表盘在各价格带乘用车均保持急速、稳定渗透。全液晶仪表盘已实现在各价格带车型渗透；分价格带看，全液晶仪表盘在35万以下车型渗透率均保持急速稳定提升趋势，我们测算，35万以上车型已达到较高渗透率（92%）。
- 我们认为由于全液晶仪表盘较机械仪表盘显示信息更加丰富且更加清晰，为座舱带来科技感，渗透率有望进一步提升，预计2025年可达70%，2021-2025渗透率CAGR为18%，赛道仍将快速发展，有望使赛道相关公司持续受益。
- 在液晶仪表供应商方面，仍以非国产供应商为主，博世、伟世通、马瑞利占据市场份额的前三位。2020H1，国产供应商中，德赛西威排名榜首（4.50%）。此外，华阳集团亦有液晶仪表盘量产出货。全液晶仪表盘的渗透率快速提升有望使德赛西威及华阳集团受益。

全液晶仪表盘在各价格带汽车的渗透率



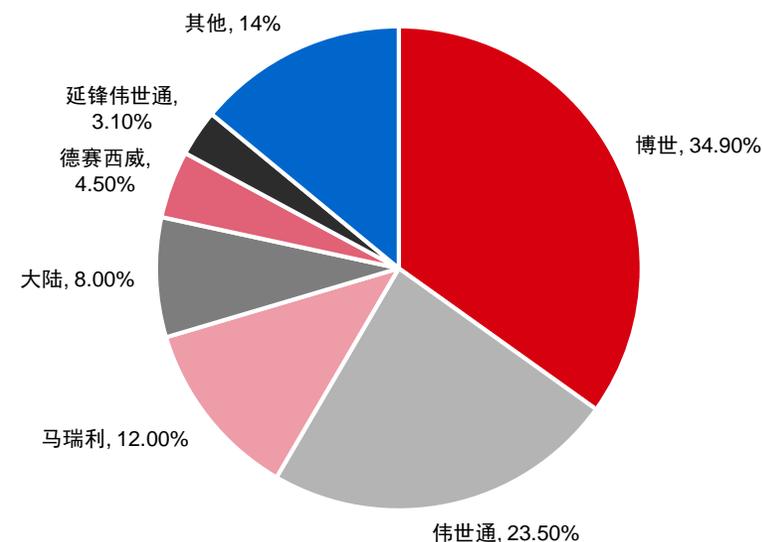
资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

全液晶仪表盘装配率



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、中信证券研究部测算

2020年H1中国液晶仪表盘市场分额占比



资料来源：华经产业研究院、中信证券研究部

2.4 全景玻璃车顶：全景玻璃车顶开始出现，功能不断丰富

- **特斯拉Model 3引领全景玻璃车顶趋势。**特斯拉Model 3的车顶采用前档+天窗+后档三块玻璃。在造型设计上更加时尚和具有视觉冲击力，为车内提供更加广阔的视野，采光性能更好，乘坐体验提升显著。另一方面，全玻璃车顶省去了电机、滑轨、齿轮等复杂结构，降低了产品复杂度。

特斯拉Model 3的全玻璃车顶



资料来源：特斯拉官网

极氪001的EC光感天幕



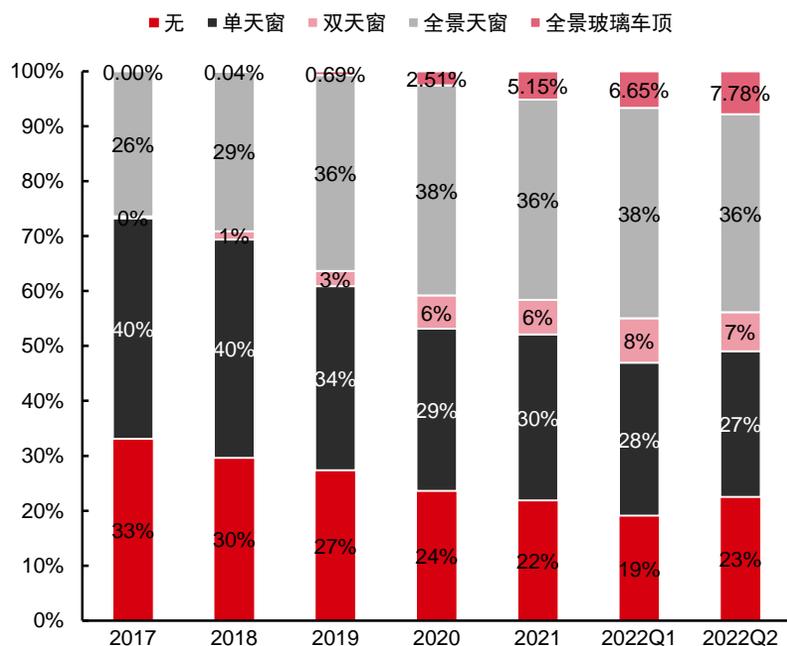
资料来源：极氪官网

- **全景玻璃车顶融合镀膜、调光等技术，已搭载于极氪001等车型。**全景玻璃车顶趋势下，镀膜、调光等技术开始得到应用，将产品的单车价值量提升至3000-4000元。以极氪001为代表，其EC光感天幕能够感应环境中的光线强度，自动调节。变色后的天幕由透明状态变为天蓝色，紫外线阻隔率达99.9%，SPF防晒系数达50，能够实现遮阳、隔热、防晒等效果。

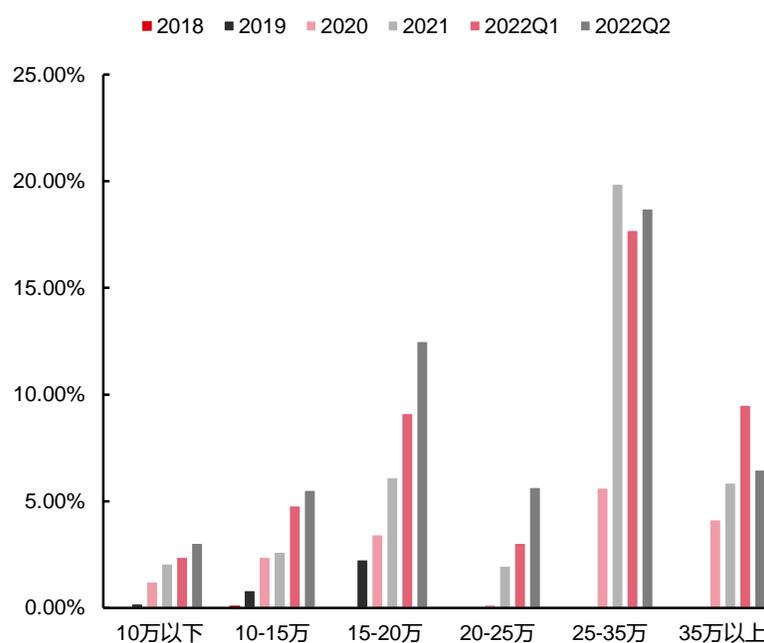
2.4 全景玻璃车顶：保持快速、稳定渗透，带动汽车玻璃量价齐升

- **全景玻璃车顶已渗透至各价格带乘用车，保持稳定、快速渗透趋势。**2019年，特斯拉引领起全景玻璃车顶的潮流；当前，全景玻璃车顶已渗透至各价格带车型。我们测算，2022Q2全景玻璃车顶渗透率已达7.78%，其渗透率自2019年以来始终保持快速、稳定上升。
- **全景玻璃车顶在新能源车的渗透率远高于燃油车。**根据我们测算，2022H1，全景玻璃车顶在新能源车和燃油车的渗透率分别为24%和2%。我们认为，对比传统天窗，全景玻璃车顶设计需要较大程度改变车身设计结构，大多需要平台型改造，因而相较燃油车，全景玻璃车顶在新能源车的推广使用更加领先。

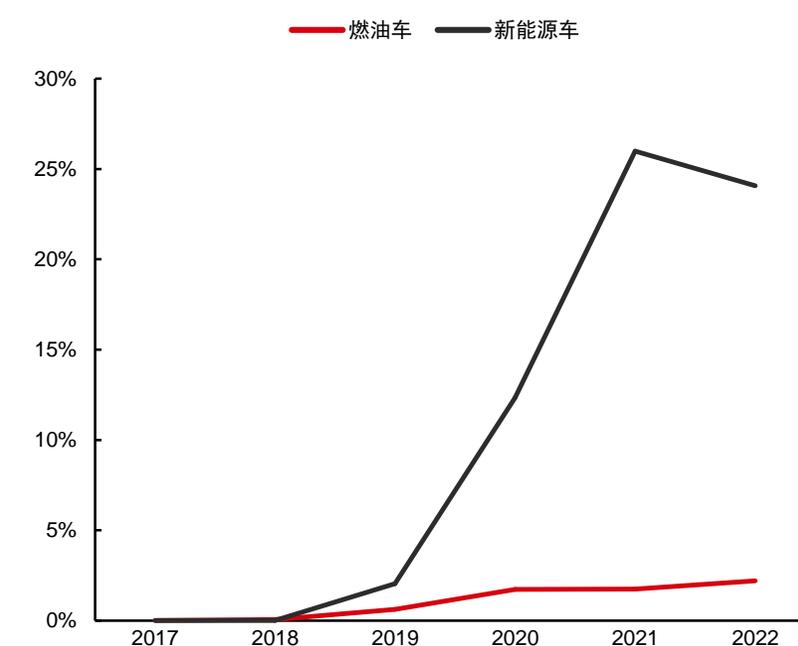
各类型天窗渗透率



全景玻璃天窗在各价格带汽车的渗透率



燃油车与新能源车的全景玻璃天窗渗透率



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

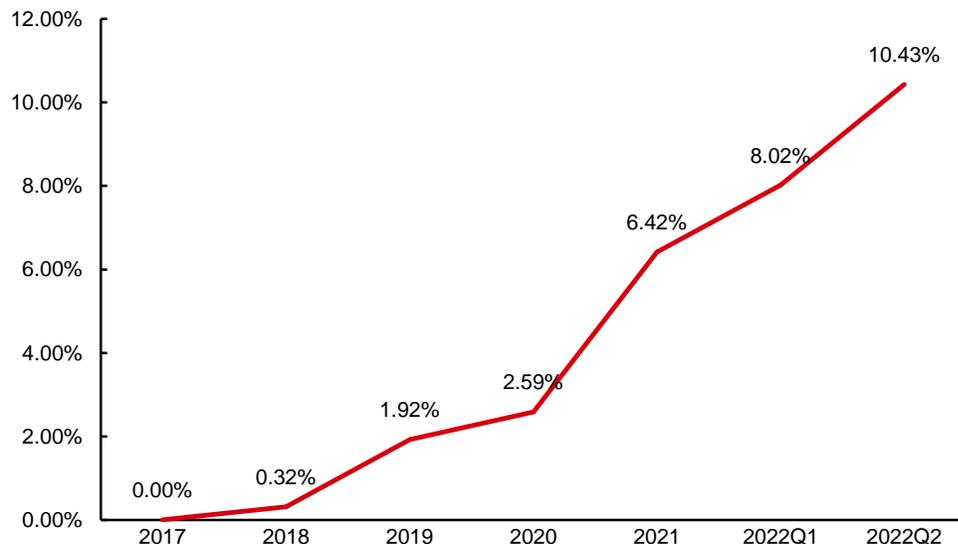
资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

2.4 全景玻璃车顶：保持快速、稳定渗透，带动汽车玻璃量价齐升

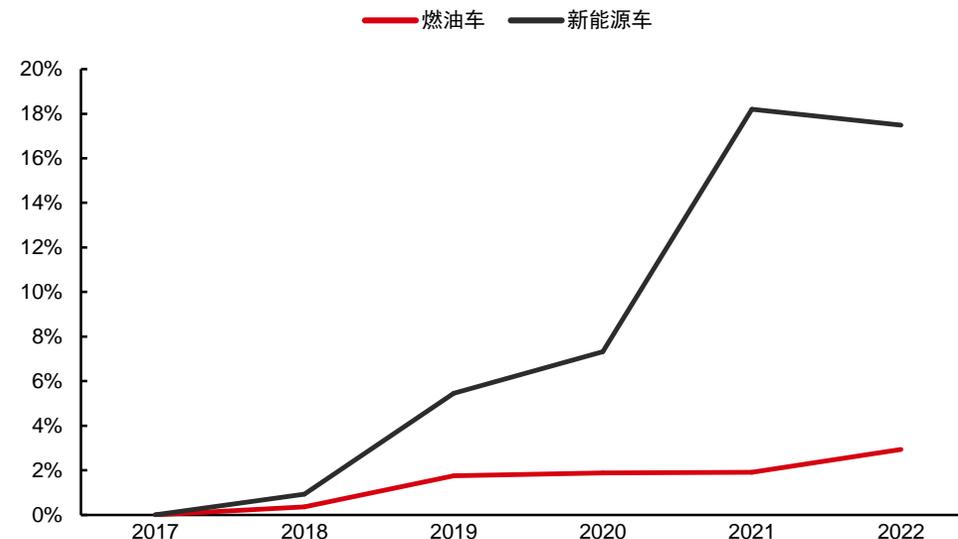
- **全景玻璃车顶装配率快速、稳定提升。**我们测算，2022Q2全景玻璃车顶的装配率达10.43%，对比2021Q2提升3.61pcts。全景玻璃车顶的装配率快速提升，显现了车企对其的偏好。
- 2019年，电动智能爆款特斯拉Model 3引领全景玻璃车顶趋势，蔚来、小鹏、理想和比亚迪等主机厂纷纷跟进。相较传统天窗，全景玻璃车顶满足消费者需求亦降低成本，因而主机厂有动力提升其配置率。我们预计其渗透率2025年可达25%，2035年可达40%以上，对应2021-2025年渗透率CAGR为48%。
- **全景玻璃车顶渗透率不断提升，调光等功能进一步提升单车价值量。**自特斯拉Model 3开始大面积使用后，造车新势力、传统主机厂纷纷跟进，全景玻璃车顶成为继“大屏化”之后的另一个流行配置。在全景玻璃车顶快速渗透的同时，含调光功能的天幕玻璃已经搭载于极氪001、AION S PLUS、比亚迪海豹等车型，形成良好的行业示范效应。天幕功能的增加进一步提升全景玻璃车顶的单车价值量。
- **全景玻璃车顶的渗透，带动汽车玻璃量价齐升，为汽车玻璃行业扩容。**全景玻璃车顶的使用增加了单车玻璃使用面积，此外，全景玻璃车顶工艺、性能要求提高带动了价格提升。在全景玻璃车顶渗透的背景下，建议关注全球汽车玻璃龙头福耀玻璃。

全景玻璃车顶的装配率



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、中信证券研究部测算

燃油车与新能源车的的天幕玻璃装配率

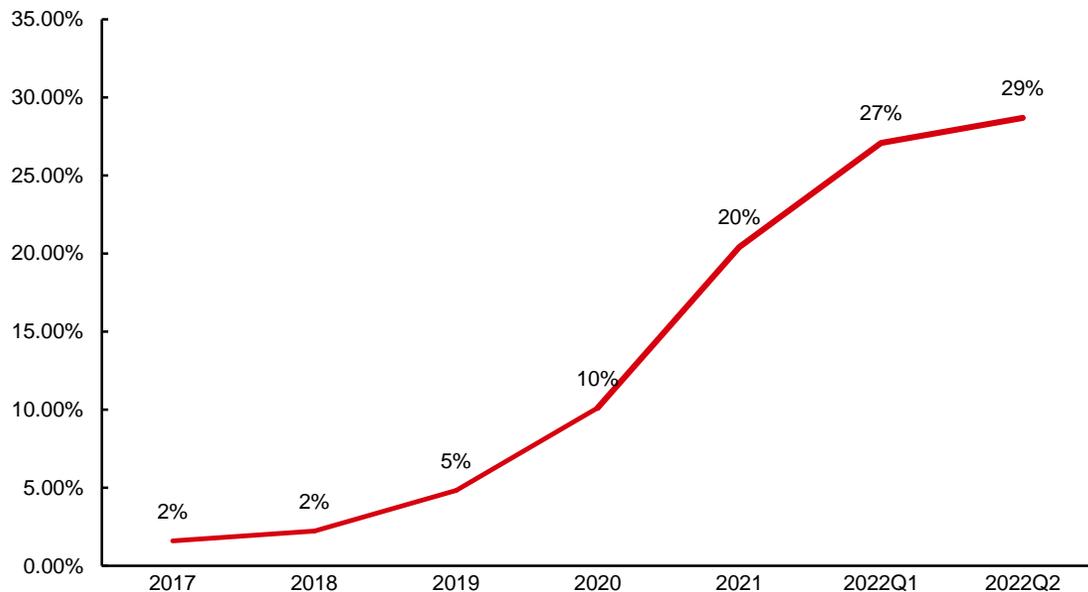


资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、中信证券研究部测算

2.5 手机无线充电：渗透率保持爆发性上升，测算已达29%，仍有较大成长空间

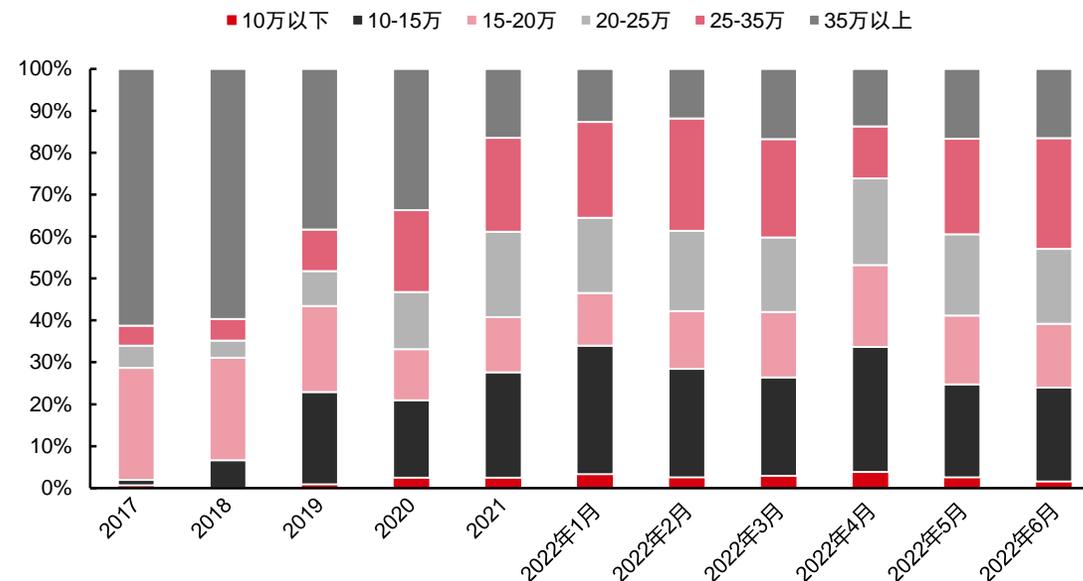
- 随着移动设备无线充电技术的成熟和应用，目前越来越多的汽车也提供无线充电配置，省去了用户额外使用线充的麻烦，是一项与时俱进的便利性配置，同时又增加了座舱科技感。
- 手机无线充电渗透率保持爆发性上升趋势。我们测算，2017年至2022Q2，手机无线充电渗透率由1.59%上升至29%；其渗透率变化速度亦呈现逐年增加的趋势。
- 手机无线充电已覆盖各价格带车型；中低端车型销量占比逐年提升。我们测算，手机无线充电前装车型销量中，2017年时，35万以上车型占比61%，2022Q2仅为17%。

手机无线充电渗透率



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

手机无线充电车型销量在各价格带比例

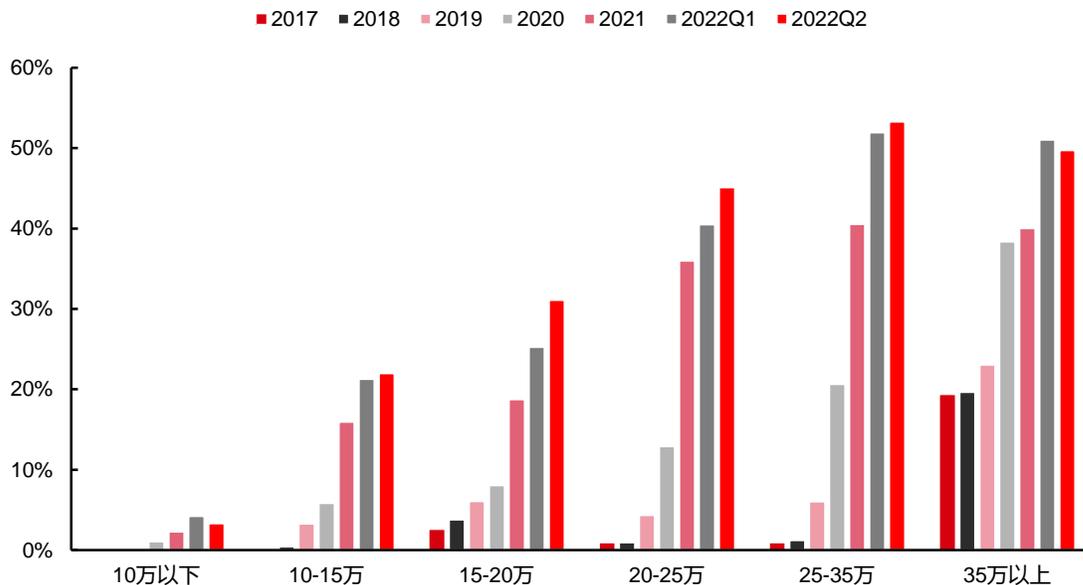


资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

2.5 手机无线充电：渗透率保持爆发性上升，测算已达29%，仍有较大成长空间

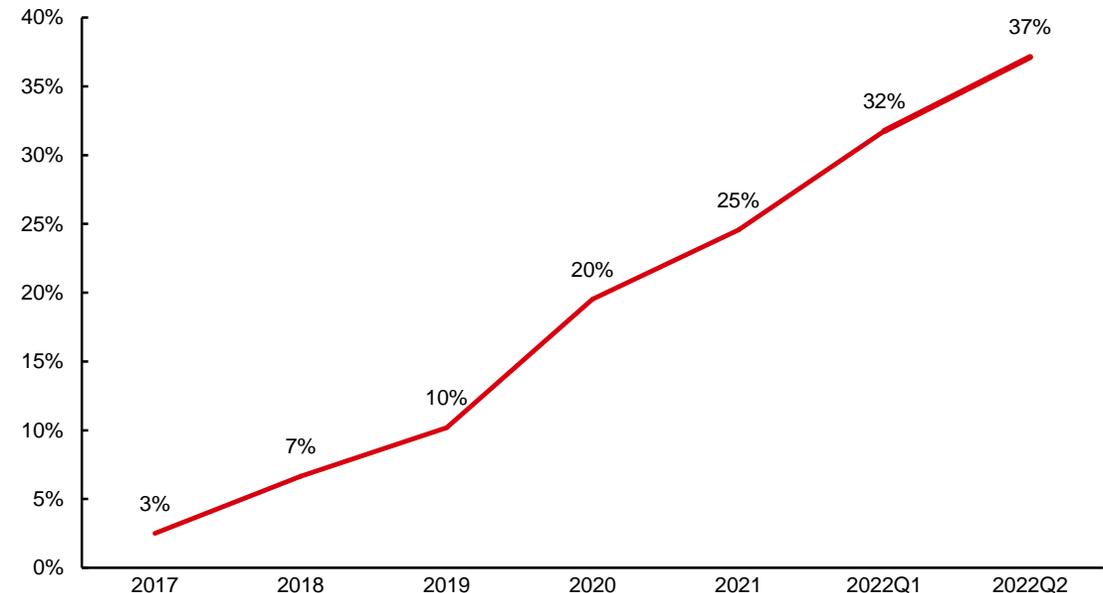
- 手机无线充电在各价格带均呈现稳步上升趋势，在中低端车型渗透率仍相对较低。我们测算，2022Q2，手机无线充电在20万元以上各价格带渗透率均已超过40%；10万元以下车型渗透率仍较低（3.32%）。
- 手机无线充电装配率快速、稳定提升。我们测算，2022Q2所发布的新车中，手机无线充电的装配率达37%，对比2021Q2提升13pcts。
- 手机无线充电渗透率有望进一步，2025年有望达到70%以上。手机无线充电成本较低（200元以下），可提供充分便利并增加了座舱科技感。我们认为手机无线充电渗透率仍可进一步提升，预计2025年可达到70%以上，建议关注华阳集团。

手机无线充电在各价格带汽车的渗透率



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

手机无线充电的装配率



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、中信证券研究部测算

CONTENTS

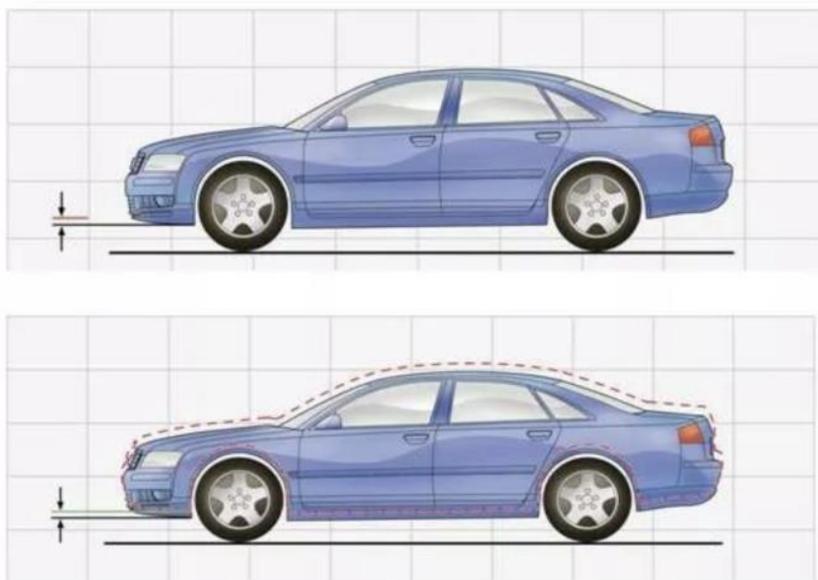
目录

- 1、自动驾驶：L2快速渗透，高阶自动驾驶加速落地
- 2、智能座舱：HUD及全景玻璃车顶正稳定快速渗透，中长期成长速度亦较快
- 3、智能底盘及车身：空气悬架渗透率仍较低，但中长期成长空间明确
- 4、风险因素

3.1 空气悬架：显著提升驾驶体验，增加乘坐舒适性

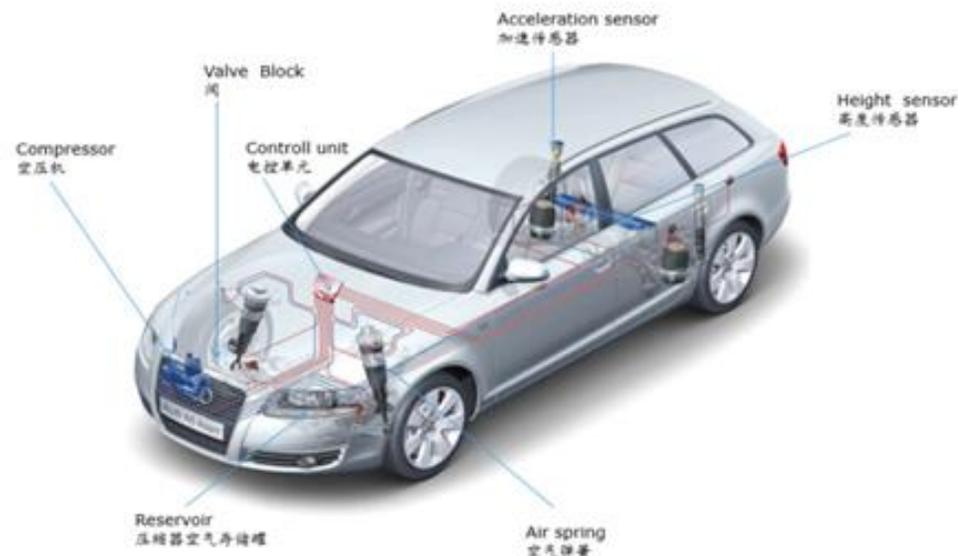
- **空气悬架能显著提升驾驶体验，增加乘坐舒适性。**空气悬架是一种主动悬架，能够控制车身底盘高度、车身倾斜度和减振阻尼系数等。汽车高速行驶时，控制单元会控制底盘降低，减震器阻尼变硬，以提高车身稳定性；汽车低速行驶时，控制单元会控制底盘抬升，悬架变软来提高舒适性。空气悬架还能自动保持车身水平高度，以提升车辆的乘坐体验。
- **空气悬架此前多搭载于BBA等豪华品牌的高端车型。**宝马7系全系搭载称为魔毯的空气悬架系统，同时底盘集成四轮空气悬架、EDC动态减震系统、电子机械防侧倾系统、整体主动转向和xDrive智能四驱系统五大先进底盘技术，配合预判式底盘调节系统与ADAPTIVE自适应模式，显著提升驾驶性能与乘坐舒适性。奔驰S级轿车也标配AIRMATIC空气悬架，当轿车突然穿过颠簸路段或者突然制动时，系统能够在50毫秒内响应，调整每个车轮的减震力，带来优越驾驶体验。

空气悬架可动态调节车身高度



资料来源：太平洋汽车网

空悬系统组件

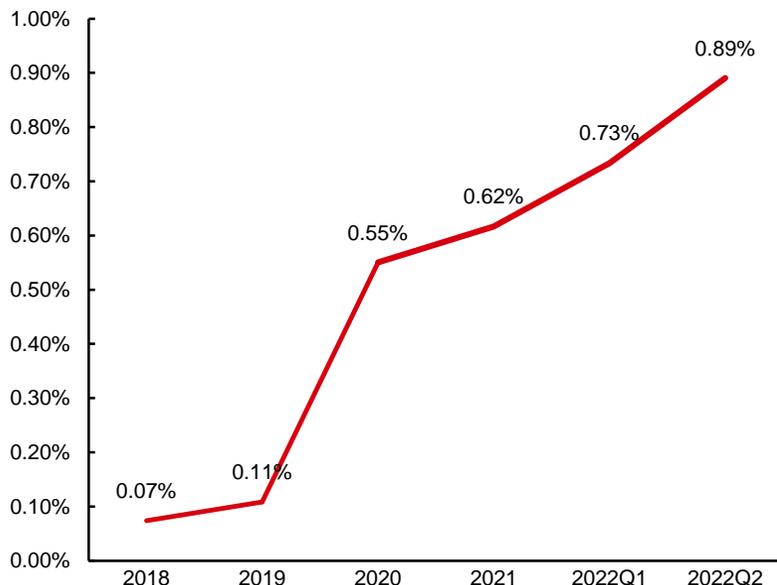


资料来源：中鼎股份官网

3.1 空气悬架：渗透率仍较低，中长期成长空间明确

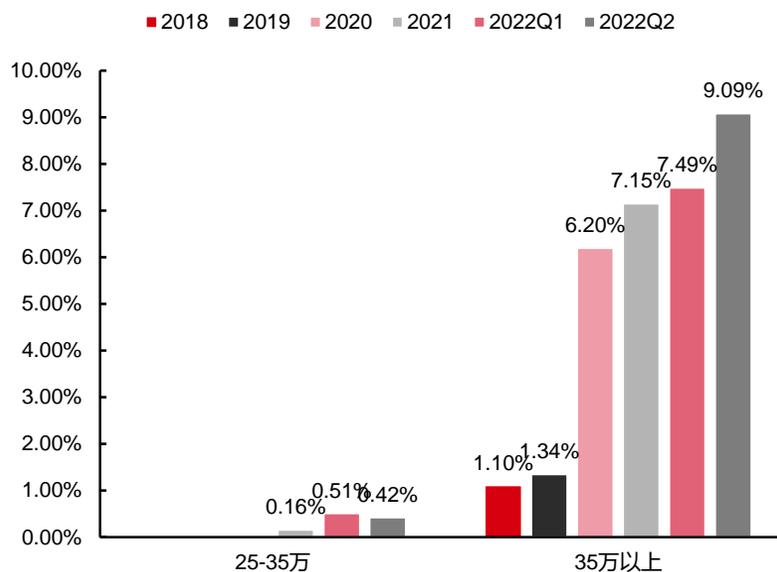
- **标配空悬的量产车型已下探至35万元。**此前配置空悬车型定为高端，如标配空悬的奥迪Q7定价75万以上；奥迪A6L可选装空悬，在41.98-65.38万元左右。近年来，配置空悬的车型价格显著下探，目前配置空悬车型已探至35万元左右(岚图FREE及极氪001)。
- **空气悬架渗透率较低，2022Q2仅为0.89%。**2018年至今，空气悬架渗透率逐步提升，主要是因为搭载空气悬架的车型价格不断下探，但空悬当前渗透率仍然处于低位。
- **空气悬架装配率显著提升，有望助力其进一步渗透。**我们测算，2022Q2新发车型中，空悬装配率达6.86%，对比2021Q2提升4.16pcts。主机厂加大空悬相关的车型供给，有利于其渗透率进一步提升。

空气悬架渗透率



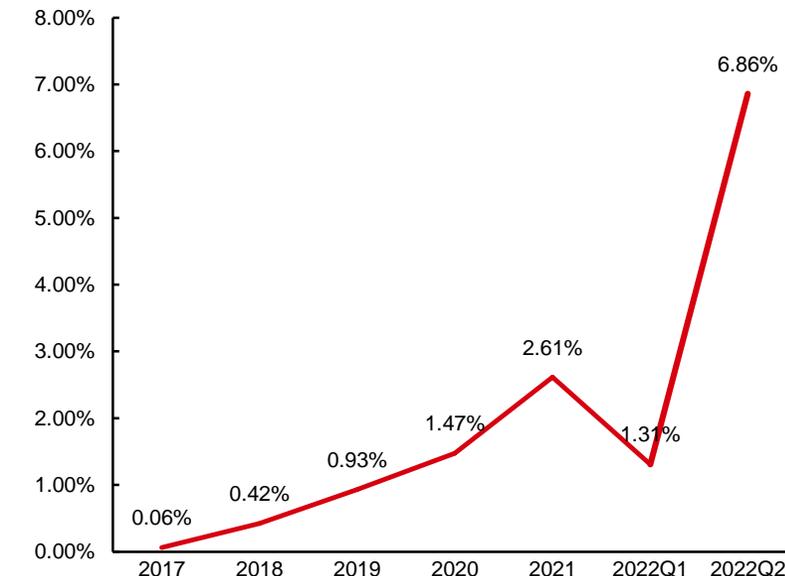
资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

空气悬架在各价格带汽车的渗透率



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

空气悬架的装配率



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、中信证券研究部测算

3.1 空气悬架：渗透率仍较低，中长期成长空间明确

- 价格下探趋势有望继续，国内渗透率2025年有望达到15%。空悬逐渐成为智能化汽车主流新增配置，显著提升驾驶乘坐体验，市场需求激增。主机厂特别是高端自主品牌纷纷加码空悬，叠加供应链国产化带来的成本下降优势，空悬有望下探到25万元车型，我们预计国内渗透率2025年有望达到15%，对应2021-2025年渗透率CAGR为122%。
- 主机厂分拆定点空悬产品以自主集成悬架系统，自主供应商迎来机会窗口。此前，主机厂对空悬基本整套系统采购，主要以大陆、威巴克等海外供应商为主。当前，主机厂为实现定制化、差异化竞争定点采购空悬产品并自主集成悬架系统，国内单产品优质供应商有望获得更多定点机会。建议关注已实现空悬产品落地的保隆科技、中鼎股份、拓普集团，以及在底盘域控制器有布局的科博达、经纬恒润。

部分前装空悬国产车情况

品牌	车型	官方指导价	级别
红旗	红旗H9	27.58-45.98万	中大型轿车
极氪	极氪001	28.10-36.00万	中大型轿车
岚图汽车	岚图FREE	31.36-36.36万	中大型轿车
上汽大众	辉昂	34.00-63.90万	中大型轿车
蔚来	蔚来ES6	35.80-54.80万	中型轿车
蔚来	蔚来EC6	36.80-52.60万	中型轿车
蔚来	蔚来ET7	44.80-52.60万	中大型轿车
蔚来	蔚来ES8	44.80-62.40万	中大型轿车
红旗	红旗E-HS9	53.98-75.00万	大型轿车
高合HiPhi	高合HiPhi X	57.00-80.00万	中大型轿车
北京	北京BJ90	69.80-99.80万	大型轿车

资料来源：各公司官网、中信证券研究部

空悬部件供应商一览

	海外	自主
空悬总成	大陆、威巴克、AMK	孔辉科技、保隆科技、拓普集团
空气供给单元	大陆、威伯科、AMK（中鼎股份）	AMK（中鼎股份）
空气弹簧	大陆、威巴克、威伯科、倍适登、凡士通、瀚瑞森	乘用车：保隆科技、孔辉科技、拓普集团
减振器	采埃孚、天纳克、万都、马瑞利	-（带空悬车型暂无配套）
控制器	博世、大陆、安波福	科博达、经纬恒润、保隆科技、拓普集团等

资料来源：各公司官网、中信证券研究部

3.2 灯光系统：矩阵LED快速渗透，DLP初显萌芽

- 汽车车灯从功能上可划分为照明灯具和汽车信号灯具。汽车照明灯具包括前照灯、尾灯、雾灯和其他小灯等；汽车信号灯具包括转向灯、报警灯、示廓灯、制动灯和倒车灯等。从车灯位置上划分，汽车车灯又可以分为车外灯具和车内灯具。

别克君威的矩阵式全LED大灯



资料来源：别克官网

- 矩阵式LED大灯能够实现分区管理，受到主机厂青睐。从光源角度来看，LED大灯仍然是主流技术路线。其中，矩阵式LED大灯能够实现LED光源的矩阵式分区管理，进而实现自行切换远光灯、调节灯光照射范围、单独降低某一区域亮度等功能。自2013年奥迪A8L搭载相关技术以来，诸多主机厂迅速跟进，别克君威、大众迈腾等车型均已搭载。

- 车灯系统向DLP发展，智能化程度不断提升。车灯智能化的整体技术路径沿LED-ADB-DLP方案过渡。其中，DLP前灯工作原理和投影机基本一致，可投射数字编辑的信息到车前地面，像素高达百万级。自迈巴赫率先搭载DLP车灯后，高合HiPhi X、智己L7纷纷跟进。

汽车车灯示意图



资料来源：半导体照明网

智己L7的DLP大灯

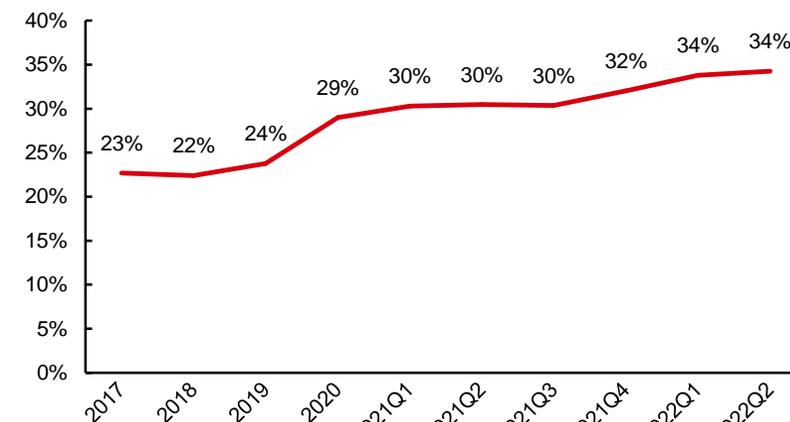


资料来源：智己汽车官网

3.2 灯光系统：矩阵LED快速渗透，DLP初显萌芽

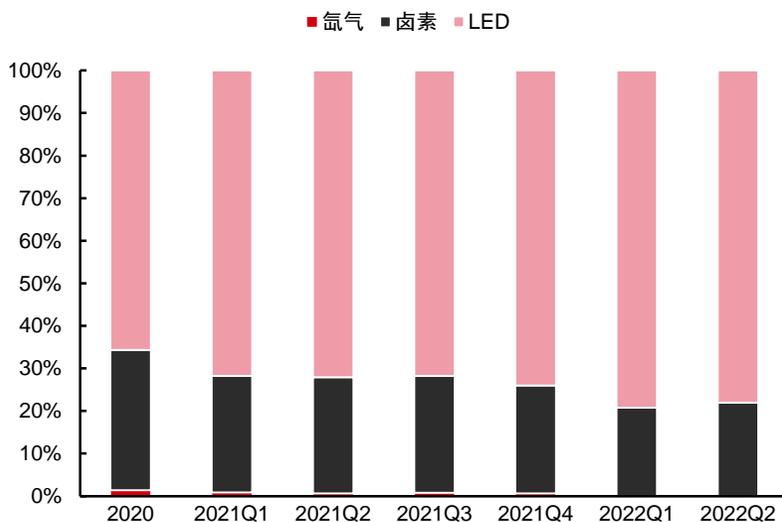
- 氛围灯渗透率所有上升。2021Q4起，氛围灯渗透率有所上升，我们测算，2022Q2渗透率达34%。
- 我们测算前照大灯LED渗透率已达70%以上，可关注激光大灯的渗透及大灯的智能化发展。前照大灯中近光灯及远光灯的LED渗透率均已达较高水平（我们测算2021年以来已达70%以上），后续可关注激光大灯的渗透及大灯的智能化发展，智能化方面可关注ADB的渗透。
 - 激光大灯尚处萌芽阶段，我们测算，2022Q2渗透率为0.20%。
 - ADB渗透可关注矩阵LED及DLP的渗透情况。矩阵LED渗透率稳步提升，我们测算2022Q2渗透率已达8.55%。

氛围灯渗透率



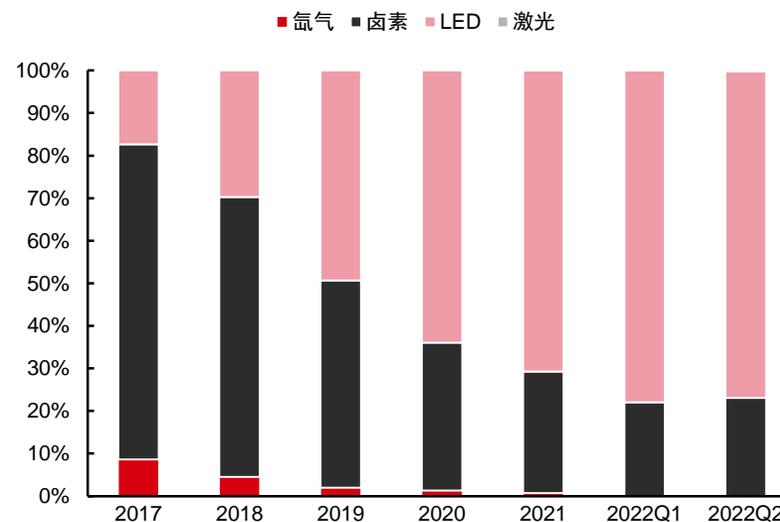
资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

前照大灯之近光灯种类渗透率



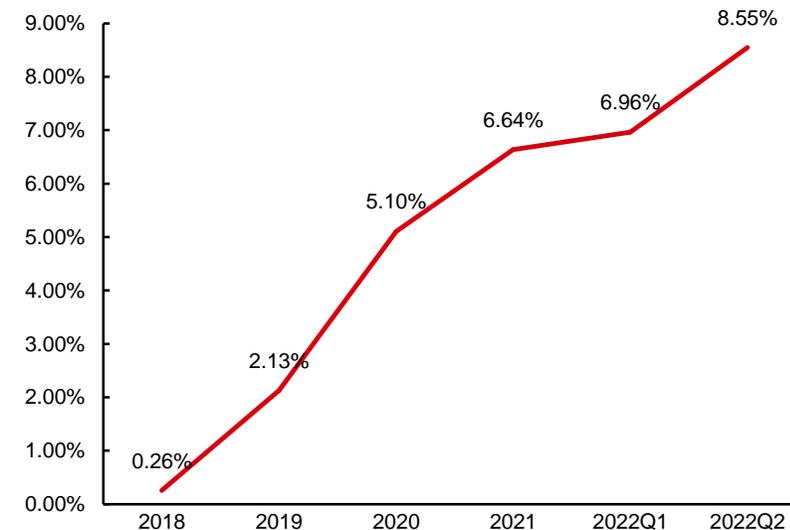
资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

前照大灯之远光灯种类渗透率



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

矩阵LED渗透率



资料来源：易车网、汽车之家及懂车帝等汽车论坛、Marklines、中信证券研究部测算

4 风险因素

- 汽车配置数据有偏差；
- 汽车销量覆盖不全；
- 车型销量与相应配置信息的匹配与实际情况有偏差；
- 细分车款价格在汽车论坛的车主交流数量不可反映其实际销售情况；
- 汽车行业景气度下行；
- 自动驾驶技术发展不及预期。



感谢您的信任与支持！

THANK YOU

张若海（数据科技首席分析师）

执业证书编号：S1010516090001

李景涛（汽车及零部件联席首席分析师）

执业证书编号：S1010520120003

尹欣驰（汽车及零部件首席分析师）

执业证书编号：S1010519040002

张强（数据科技分析师）

执业证书编号：S1010522050003

联系人：简志鑫

分析师声明

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明：(i) 本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对标的证券和发行人的看法；(ii) 该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相联系。

一般性声明

本研究报告由中信证券股份有限公司或其附属机构制作。中信证券股份有限公司及其全球的附属机构、分支机构及联营机构（仅就本研究报告免责条款而言，不含CLSA group of companies），统称为“中信证券”。

本研究报告对于收件人而言属高度机密，只有收件人才能使用。本研究报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。本研究报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。中信证券并不因收件人收到本报告而视其为中信证券的客户。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断并自行承担投资风险。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但中信证券不保证其准确性或完整性。中信证券并不对使用本报告或其所包含的内容产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他损失承担任何责任。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可跌可升。过往的业绩并不能代表未来的表现。

本报告所载的资料、观点及预测均反映了中信证券在最初发布该报告日期当日分析师的判断，可以在不发出通知的情况下做出更改，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与中信证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。中信证券并不承担提示本报告的收件人注意该等材料的责任。中信证券通过信息隔离墙控制中信证券内部一个或多个领域的信息向中信证券其他领域、单位、集团及其他附属机构的流动。负责撰写本报告的分析师的薪酬由研究部门管理层和中信证券高级管理层全权决定。分析师的薪酬不是基于中信证券投资银行收入而定，但是，分析师的薪酬可能与投行整体收入有关，其中包括投资银行、销售与交易业务。

若中信证券以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构为此发送行为承担全部责任。该机构的客户应联系该机构以交易本报告中提及的证券或要求获悉更详细信息。本报告不构成中信证券向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议，中信证券以及中信证券的各个高级职员、董事和员工亦不为（前述金融机构之客户）因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担任何责任。

评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准；韩国市场以科斯塔克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上

特别声明

在法律许可的情况下，中信证券可能（1）与本研究报告所提到的公司建立或保持顾问、投资银行或证券服务关系，（2）参与或投资本报告所提到的公司的金融交易，及/或持有其证券或其衍生品或进行证券或其衍生品交易。本研究报告涉及具体公司的披露信息，请访问<https://research.citicsinfo.com/disclosure>。

法律主体声明

本研究报告在中华人民共和国（香港、澳门、台湾除外）由中信证券股份有限公司（受中国证券监督管理委员会监管，经营证券业务许可证编号：Z20374000）分发。本研究报告由下列机构代表中信证券在相应地区分发：在中国香港由CLSA Limited（于中国香港注册成立的有限公司）分发；在中国台湾由CL Securities Taiwan Co., Ltd.分发；在澳大利亚由CLSA Australia Pty Ltd.（商业编号：53 139 992 331/金融服务牌照编号：350159）分发；在美国由CLSA（CLSA Americas, LLC除外）分发；在新加坡由CLSA Singapore Pte Ltd.（公司注册编号：198703750W）分发；在欧洲经济区由CLSA Europe BV分发；在英国由CLSA（UK）分发；在印度由CLSA India Private Limited分发（地址：8/F, Dalamal House, Nariman Point, Mumbai 400021；电话：+91-22-66505050；传真：+91-22-22840271；公司识别号：U67120MH1994PLC083118）；在印度尼西亚由PT CLSA Sekuritas Indonesia分发；在日本由CLSA Securities Japan Co., Ltd.分发；在韩国由CLSA Securities Korea Ltd.分发；在马来西亚由CLSA Securities Malaysia Sdn Bhd分发；在菲律宾由CLSA Philippines Inc.（菲律宾证券交易所及证券投资者保护基金会）分发；在泰国由CLSA Securities (Thailand) Limited分发。

针对不同司法管辖区的声明

中国大陆：根据中国证券监督管理委员会核发的经营证券业务许可，中信证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

中国香港：本研究报告由CLSA Limited分发。本研究报告在香港仅分发给专业投资者（《证券及期货条例》（香港法例第571章）及其下颁布的任何规则界定的），不得分发给零售投资者。就分析或报告引起的或与分析或报告有关的任何事宜，CLSA客户应联系CLSA Limited的罗鼎，电话：+852 2600 7233。

美国：本研究报告由中信证券制作。本研究报告在美国由CLSA（CLSA Americas, LLC除外）仅向符合美国《1934年证券交易法》下15a-6规则界定且CLSA Americas, LLC提供服务的“主要美国机构投资者”分发。对身在美国的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所持任何观点的背书。任何从中信证券与CLSA获得本研究报告的接收者如果希望在美国交易本报告中提及的任何证券应当联系CLSA Americas, LLC（在美国证券交易委员会注册的经纪交易商），以及CLSA的附属公司。

新加坡：本研究报告在新加坡由CLSA Singapore Pte Ltd.，仅向（新加坡《财务顾问规例》界定的）“机构投资者、认可投资者及专业投资者”分发。就分析或报告引起的或与分析或报告有关的任何事宜，新加坡的报告收件人应联系CLSA Singapore Pte Ltd，地址：80 Raffles Place, #18-01, UOB Plaza 1, Singapore 048624，电话：+65 6416 7888。因您作为机构投资者、认可投资者或专业投资者的身份，就CLSA Singapore Pte Ltd.可能向您提供的任何财务顾问服务，CLSA Singapore Pte Ltd.豁免遵守《财务顾问法》（第110章）、《财务顾问规例》以及其下的相关通知和指引（CLSA业务条款的新加坡附件中证券交易服务C部分所披露）的某些要求。MCI（P）085/11/2021。

加拿大：本研究报告由中信证券制作。对身在加拿大的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所持任何观点的背书。

英国：本研究报告归属于营销文件，其不是按照旨在提升研究报告独立性的法律要件而撰写，亦不受任何禁止在投资研究报告发布前进行交易的限制。本研究报告在英国由CLSA（UK）分发，且针对由相应本地监管规定所界定的在投资方面具有专业经验的人士。涉及到的任何投资活动仅针对此类人士。若您不具备投资的专业经验，请勿依赖本研究报告。

欧洲经济区：本研究报告由荷兰金融市场管理局授权并管理的CLSA Europe BV分发。

澳大利亚：CLSA Australia Pty Ltd（“CAPL”）（商业编号：53 139 992 331/金融服务牌照编号：350159）受澳大利亚证券与投资委员会监管，且为澳大利亚证券交易所及CHI-X的市场参与主体。本研究报告在澳大利亚由CAPL仅向“批发客户”发布及分发。本研究报告未考虑收件人的具体投资目标、财务状况或特定需求。未经CAPL事先书面同意，本研究报告的收件人不得将其分发给任何第三方。本段所称的“批发客户”适用于《公司法（2001）》第761G条的规定。CAPL研究覆盖范围包括研究部门管理层不时认为与投资者相关的ASX All Ordinaries 指数成分股、离岸市场上市证券、未上市发行人及投资产品。CAPL寻求覆盖各个行业中与其国内及国际投资者相关的公司。

印度：CLSA India Private Limited，成立于1994年11月，为全球机构投资者、养老基金和企业提供股票经纪服务（印度证券交易委员会注册编号：INZ000001735）、研究服务（印度证券交易委员会注册编号：INH000001113）和商人银行服务（印度证券交易委员会注册编号：INM000010619）。CLSA及其关联方可能持有标的公司的债务。此外，CLSA及其关联方在过去12个月内可能已从标的公司收取了非投资银行服务和/或非证券相关服务的报酬。如需了解CLSA India“关联方”的更多详情，请联系 Compliance-India@cls.com。

未经中信证券事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

中信证券2022版权所有。保留一切权利。