

汽车行业：OTA催化乘用车消费大变革

——汽车行业新趋势系列报告之三

2021年01月13日

看好/维持

汽车

行业报告

首席分析师	郑丹丹 电话：021-25102903 邮箱：zhengdd@dxzq.net.cn	执业证书编号：S1480519070001
研究助理	张觉尹 电话：021-25102897 邮箱：zhangjueyin@dxzq.net.cn	执业证书编号：S1480119070035

投资摘要：

汽车 OTA 是指车企通过互联网对车辆系统和功能进行在线升级和校正。特斯拉一直走在汽车 OTA 行业的前列，开创了“汽车软件付费”的新商业模式。2020 年特斯拉全球热销，实现了有效的消费者教育，引领了乘用车消费变革。

OTA 通过对车辆的不断升级，持续为车主提供全新的体验，增大了品牌客户黏性。原本没有 OTA 时，车主的购车和修车主要在 4S 店中进行，与整车厂没有直接联系。车辆使用过程中的小故障可能日积月累地使车主对品牌产生负面情绪。现在整车厂可以通过 OTA 来在线实现对已售车辆的升级，增强与车主的交互频率，有效提升消费者黏性和品牌溢价。

OTA 使汽车软件付费成为可能，软件选配增加了车企对长尾客户的覆盖。车主除了可以在购车时选择是否购买安装包，也可以在日后车企 OTA 推送时付费购买自己需要的项目。车企通过灵活的 OTA 推送，能够最大程度匹配车主的需求。目前特斯拉已通过 OTA 业务和销售 FSD 有效提升了公司的边际收益。

OTA 整体渗透率提升，新能源车的渗透进程快于燃油车。据车云网统计，2020 年 6 月纯电动车的 OTA 渗透率已达 40%，远高于整体汽车 7% 的渗透率。目前 25 万元以上车型的 OTA 渗透率较高。未来随着各层次消费者对 OTA 的需求度增强和智能化车型的价格下探，各价格区间车型的 OTA 渗透率都将进一步提升。

OTA 对汽车行业的影响主要有：

(1) **促使整车行业加速洗牌。**OTA 的实施要求整车厂对通信模块、计算与存储都有较深的理解，也加大了整车厂协调零部件产业链的难度，提高了对整车厂产品版本管理能力的要求。

(2) **直接拉动 T-Box 等通信模块的渗透率加速提升，同时带动多种汽车电子系统升级。**T-Box 是 OTA 相关的核心零部件，目前多数车型的 OTA 控制系统建立在 T-Box 中。此外，目前部分车企可以通过 OTA 在线升级来逐步增加智能驾驶功能，随着驾驶系统级别的提升，相应感知模组硬件的需求量和单车价值量都会出现明显增长。

(3) **长期看可能会压缩经销商售后业务的流量入口，经销商可通过提升服务质量来抵抗 OTA 普及带来的业绩压力。**经销商通过提升服务质量来提高售后客户留存率，增强与既有客户的联系。

投资策略：OTA 将催化乘用车消费领域的大变革。在各种 OTA 逐渐渗透的过程中，乘用车品牌格局或将洗牌。我们看好特斯拉等努力实现全栈研发、纵向一体化程度较高的车企。这些车企 OTA 涉及的范围更广、更深，实施 OTA 的速度也将更快，从而使产品能够在售后长时间保持较高的竞争力。建议关注智能汽车产业链标的：华域汽车和拓普集团等。

风险提示：乘用车销售不及预期；技术更迭不及预期；OTA 渗透不及预期。

行业重点公司盈利预测与评级

简称	EPS(元)				PE				PB	评级
	2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E		
华域汽车	2.05	1.62	2.10	2.69	15.8	20.0	15.5	12.1	2.04	强烈推荐
拓普集团	0.43	0.51	0.77	1.03	106.5	89.3	59.2	44.5	6.22	强烈推荐

资料来源：公司财报、东兴证券研究所

目 录

1. OTA 激活了哪些汽车消费需求？	4
1.1 OTA 增大品牌客户黏性	4
1.2 OTA 使汽车软件付费成为可能	6
2. OTA 车型趋势：整体渗透率提升，新能源车智能化步伐快于燃油车	7
3. OTA 对汽车行业的影响	9
3.1 整车：OTA 促使行业加速洗牌	9
3.2 汽车电子零部件：直接拉动通信模块，汽车电子整体升级	11
3.2.1 T-Box 直接受益于 OTA 推广	11
3.2.2 其他汽车电子件受 OTA 推动，产品价值将普遍提升	12
3.3 经销商：长期看售后业务的流量入口可能受压缩	14
4. 投资建议	14
5. 风险提示	14
相关报告汇总	15

插图目录

图 1：无 OTA 时车主、4S 店、主机厂的关系图	5
图 2：有 OTA 时车主、4S 店、主机厂的关系图	5
图 3：特斯拉智能网联、FSD 及 OTA 收入（单位：亿美元）	6
图 4：特斯拉 FSD 使用场景	6
图 5：可 OTA 新能源车型的价格区间	8
图 6：可 OTA 燃油车型的价格区间	8
图 7：各车价区间 OTA 车型的渗透率	8
图 8：各车系 OTA 车型的销量和渗透率	9
图 9：汽车 OTA 流程图	9
图 10：小鹏汽车的自动驾驶及车机系统的可 OTA 情况	10
图 11：电子制动助力器（ibooster）	10
图 12：电动助力转向系统	10
图 13：全球、中国前装 T-Box 市场规模	11
图 14：中国乘用车前装 4G T-Box 占比	12
图 15：通信技术提升促进 T-Box 产品升级	12
图 16：汽车电子系统	13
图 17：头部经销商 2020H1 分业务毛利与毛利率：新车销售 vs 售后服务	14

表格目录

表 1：特斯拉在中国的主要 OTA 历程	4
表 2：小鹏 G3 2019 款与 2020 款的比较	5

表 3: 《关于进一步加强汽车远程升级 (OTA) 技术召回监管的通知》主要内容.....	6
表 4: 主要车企自动辅助驾驶选装包售价.....	7
表 5: 2020 年 6 月销量前十的可 OTA 新能源车型.....	7
表 6: 全球主要 T-Box 厂商客户配套.....	12
表 7: 英飞凌自动驾驶系统 BOM.....	13

汽车 OTA 是指车企通过互联网对车辆系统和功能进行在线升级和校正。搭载 OTA 的汽车具备数据传输、硬件上传与下载、代码更新等功能。自从 2012 年特斯拉 Model S 成为首款可 OTA 的车型以来，OTA 已逐渐成为汽车行业智能化发展的新趋势。特斯拉一直走在汽车 OTA 行业的前列，开创了“汽车软件付费”的新商业模式。2020 年特斯拉全球热销，实现了有效的消费者教育，引领了乘用车消费变革。

1. OTA 激活了哪些汽车消费需求？

1.1 OTA 增大品牌客户黏性

OTA 实现车辆的不断升级，持续为车主提供全新的体验。目前主机厂的 OTA 项目主要可分为自动驾驶系统、车机软件系统、舒适性项目等，具体来看：自动驾驶系统包括自适应巡航、车道保持、自动泊车辅助、交通灯识别等；车机软件系统包括地图、视频、游戏、AI 语音助手等；舒适性项目包括空调、座椅、音响、行车模式等。

特斯拉 Model S 是第一款搭载 OTA 的车型，至今特斯拉的 OTA 已更新至 V10.2 版本车机系统。特斯拉的 OTA 既有对原本系统项目的优化，也有新项目的推出，每次更新都在提升车主的用车体验。

表1：特斯拉在中国的主要 OTA 历程

车机系统版本	升级项目
2014 V5.9	第一次在华交付 Model S 使用的版本
2014 V6.0	可以通过大屏幕使用地图；可以通过手机 App 可以开启远程启动
2015 V6.2	通过 OTA 为 P85D 提升加速度；优化主动巡航控制（TACC）
2015 V7.0	推出自动辅助驾驶 Autopilot，含自动泊车、辅助转向、自动辅助变道功能
2016 V7.1	推出召唤功能
2016 V8.0	将 UI 页面扁平化；优化 Autopilot；导航地图更新实时路况
2018 V9.0	推出自动辅助导航驾驶（Navigation on Autopilot）；具备行车记录仪、哨兵模式等安全功能；车载娱乐推出 QQ 音乐和沙滩竞速 2 游戏
2019 V10.0	大屏幕优化障碍物显示；持续改进自动辅助变道；可以通过触摸屏播放视频
2020 V10.1	推出智能召唤功能；调整和优化 V3 超充与各个型号电池的兼容性
2020 V10.2	支持 B 站、优酷；新增星霸谷物语、斗地主、欢乐麻将等游戏；升级新版本导航地图

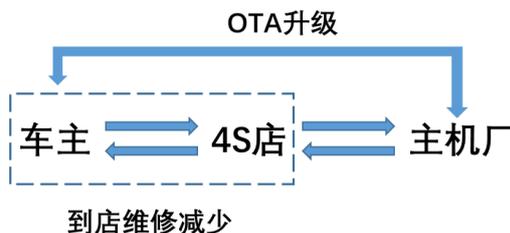
注：以上仅罗列历代软件更新中最具亮点的功能

资料来源：特斯拉中国官方公众号；东兴证券研究所

通过 OTA，消费者与车企的交互频率增多，消费者黏性与品牌溢价随之提升。之前传统燃油车车主进行购车或修车主要通过主机厂授权的 4S 店，与整车厂几乎没有直接联系。由于新技术只能在新车型上搭载，所以希望获得新技术体验的老车主只能重新购车。而且，许多微小的日常故障虽然可以到 4S 店或维修店修理，日积月累却影响了车主的驾驶体验，令车主对品牌产生负面情绪，这些都一定程度上削弱了品牌老车主的黏性。未来，整车厂可以通过 OTA 来解决这方面困扰，在线实现对已售车辆的升级，有效提升老车主的满意度和黏性。

图1：无 OTA 时车主、4S 店、主机厂的关系图


资料来源：东兴证券研究所

图2：有 OTA 时车主、4S 店、主机厂的关系图


资料来源：东兴证券研究所

OTA 可以解决智能汽车公司车型更新过快，老车主觉得“吃亏”的困扰。基于硬件技术开发的时间需求，传统车企对旗下车型进行换代更新的时间通常为 4-6 年，但智能汽车公司改变了这种模式，一定程度上伤害了老车主的利益。以小鹏汽车为例，2019 年 7 月公司发布了 2020 款小鹏 G3，距 2019 款仅一年不到，且相近价位的 2020 款续航里程较 2019 款提升约 170km，这随即引发了 2019 款车主的不满，直接影响了小鹏汽车的品牌力。目前特斯拉新生产的 Model S/X 车型已经可以通过 OTA 升级来增加几十公里的续航里程，为各大车企（尤其是智能汽车公司）未来的发展模式提供了参考。

表2：小鹏 G3 2019 款与 2020 款的比较

车款	车型	标准续航 (km)	补贴后售价 (万元)
2019 款	悦享版	351	15.58
	智享版	351	17.78
	尊享版	365	19.98
2020 款	标准续航 悦享版	401	14.38
	标准续航 智享版	401	16.38
	标准续航 尊享版	401	18.08
	长续航 悦享版	520	15.98
	长续航 智享版	520	17.98
	长续航 尊享版	520	19.68

资料来源：小鹏汽车官网；东兴证券研究所

有关部门加强对车企 OTA 的监管，促进行业规范化，减少车主对不规范 OTA 的顾虑。市场监管总局办公厅于 2020 年 11 月 25 日发布《关于进一步加强汽车远程升级 (OTA) 技术召回监管的通知》(以下简称《通知》)，主要对车企通过 OTA 升级来解决车辆存在缺陷的情况进行监督。有关部门加强这方面的监管，既减少了消费者的顾虑，又对车企在 OTA 等软件技术的发展上提出了更高要求，有助于行业健康发展。

表3: 《关于进一步加强汽车远程升级 (OTA) 技术召回监管的通知》主要内容

主要内容
具备 OTA 升级能力的车型, 应按《条例》和《实施办法》要求, 向市场监管总局质量发展局备案, 尚未出售的新车在上市前报备, 《通知》发布之前已售车辆, 应于 2020 年 12 月 31 日前补充备案。
采用 OTA 方式消除汽车产品缺陷、实施召回的, 应按《条例》和《实施办法》要求, 制定召回计划, 向市场监管总局质量发展局备案, 依法履行召回主体责任。
发生被入侵、远程控制等安全事故时, 应按照《条例》第十二条规定, 立即组织调查分析, 并向市场监管总局质量发展局报告调查分析结果。
消费者、零部件生产者、软件与系统或数据服务商等获知生产者采用 OTA 方式隐瞒车辆缺陷、规避召回责任的, 可以直接向市场监管总局质量发展局报告。
市场监管总局质量发展局将组织相关单位加强汽车 OTA 安全监管技术研究, 探索建立 OTA 监管数据平台, 组织开展 OTA 安全技术评估, 并加强相关的召回监督工作。

注: 《条例》指《缺陷汽车产品召回管理条例》, 《实施办法》指《缺陷汽车产品召回管理条例实施办法》

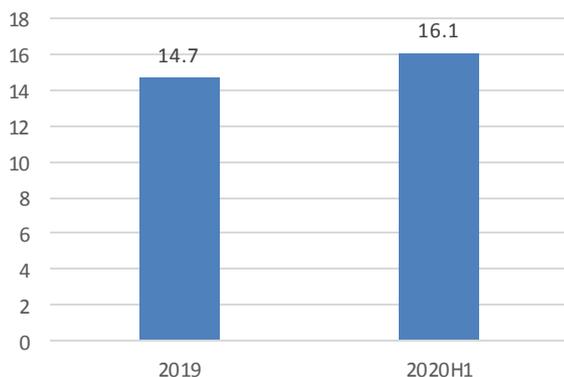
资料来源: 国家市场监督管理总局官网; 东兴证券研究所整理

1.2 OTA 使汽车软件付费成为可能

软件选配可以满足不同车主的需求, 增加了车企对长尾客户的覆盖。OTA 包括 FOTA (Firmware-Over-the-Air) 和 SOTA (Software-Over-the-Air)。相较于硬件, 软件的可变性更强, 车企实现难度较小。车主除了可以在购车时选择是否购买安装包, 也可以在日后车企 OTA 推送时付费购买自己需要的项目。车企通过灵活的 OTA 推送, 能够最大程度匹配车主的需求。

特斯拉走在汽车软件付费的前列, OTA 业务和销售 FSD 可以有效提升公司的边际收益。特斯拉 2020H1 在智能网联、FSD 和 OTA 业务的收入为 16.1 亿美元, 占同期收入的 13%, 而 2019 年全年该业务收入为 14.7 亿美元, 收入占比仅为 6%, 提升明显。特斯拉通过 OTA 业务和销售 FSD, 有效增加了公司的边际收益, 并且未来边际收益还将随着 FSD 技术的进步而进一步提升。长远来看, 特斯拉销量的增长和 FSD 选装率的提升都会促进该业务的收入增长, 这将为公司贡献持续的现金流。

图3: 特斯拉智能网联、FSD 及 OTA 收入 (单位: 亿美元)



资料来源: 特斯拉财报; 东兴证券研究所

图4: 特斯拉 FSD 使用场景



资料来源: 特斯拉官网; 东兴证券研究所

目前提供自动辅助驾驶选装包的车企多为智能汽车新势力企业，传统车企也开始寻求汽车软件付费的可能性。特斯拉、蔚来、小鹏均已推出自动辅助驾驶选装包，且针对不同车主的需求制定了相应的售价，售价在 1.5-6.4 万元。传统车企方面，宝马在新款 5 系中预埋了多种硬件功能，包括自适应巡航控制、座椅通风加热、远程启动等，车主可以根据自身需求来付费开启。

表4：主要车企自动辅助驾驶选装包售价

车企	自动辅助驾驶选装包	售价
特斯拉	EAP (增强版自动辅助驾驶功能)	3.2 万元
	FSD (完全自动驾驶功能)	6.4 万元
蔚来	NIO Pilot 精选包	1.5 万元
	NIO Pilot 全配包	3.9 万元
小鹏	XPILOT 3.0 (2021 年上市)	购车时一次性付款：2 万元 后期加装：3.6 万元

资料来源：特斯拉中国官网，蔚来官网，小鹏 P7 发布会；东兴证券研究所

2. OTA 车型趋势：整体渗透率提升，新能源车智能化步伐快于燃油车

OTA 整体渗透率提升，新能源车的渗透进程快于燃油车。据车云网统计，2020 年 6 月纯电车的 OTA 渗透率已达 40%，远高于整体汽车 7% 的渗透率。销量前十的可 OTA 新能源车型中，OTA 渗透率为 100% 的车型有 6 款，这 6 款的销量占到前十总销量的 87%。可见整车厂对新能源车型智能化的重视和消费者对 OTA 车型的认可。

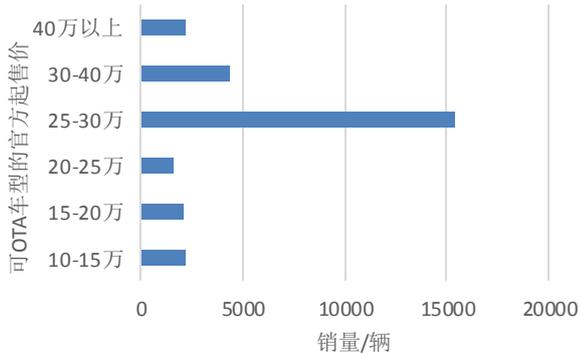
表5：2020 年 6 月销量前十的可 OTA 新能源车型

排名	品牌车型	L2 级+可 OTA 车型销量	渗透率
1	特斯拉 Model 3	15022	100%
2	蔚来 ES6	2465	100%
3	理想 ONE	1891	100%
4	广汽新能源 Aion S	1507	47%
5	蔚来 ES8	1256	100%
6	唐 DM	904	100%
7	小鹏 G3	674	85%
8	威马 EX5	655	51%
9	哪吒 U	549	100%
10	宝马 5 系 PHEV	496	19%

资料来源：车云网；东兴证券研究所

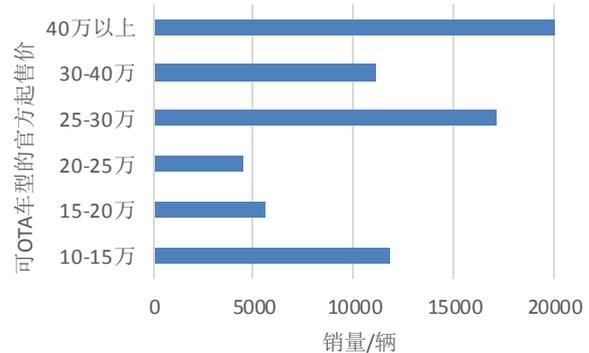
搭载 OTA 的车型价格跨度大。从 2020 年 6 月销量前二十的可 OTA 新能源车型和燃油车型的价格区间来看，可 OTA 的车型价格下至 10 万（比亚迪宋），上可达 100 万（宝马 X7），已经覆盖了乘用车的绝大部分价格区间。

图5：可 OTA 新能源车型的价格区间



注：样本为 2020 年 6 月销量前二十的可 OTA 新能源车
资料来源：车云网；东兴证券研究所

图6：可 OTA 燃油车型的价格区间

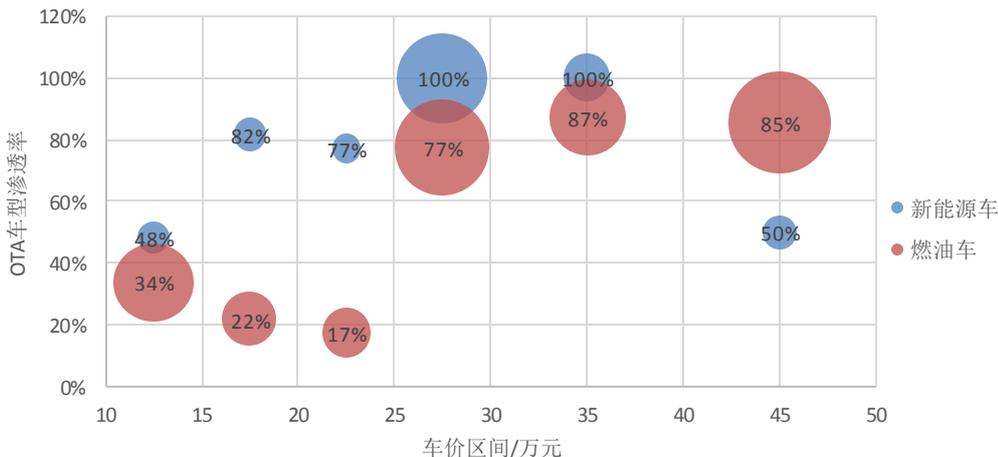


注：样本为 2020 年 6 月销量前二十的可 OTA 新能源车
资料来源：车云网；东兴证券研究所

目前 25 万元以上车型的 OTA 渗透率较高。我们认为主要原因有：1、主打智能化的造车新势力几乎全系搭载 OTA，在售车型的价格普遍较高；2、传统车企看重高配车主的购买力和对 OTA 的需求度，故首先在高配车型搭载 OTA。

分动力类型来看，可 OTA 新能源车中价格为 25-40 万元的车型销量较高，主要受到此价格区间内特斯拉 Model 3 和蔚来 ES6 的推动；可 OTA 燃油车中价格为 25-30 万元和 40 万元以上的车型销量较高，分别得益于宝马 3 系和奔驰 E 级的高销量和二者较高的 OTA 渗透率。未来随着各层次消费者对 OTA 的需求度增强和智能化车型的价格下探，各价格区间车型的 OTA 渗透率都将进一步提升。

图7：各车价区间 OTA 车型的渗透率

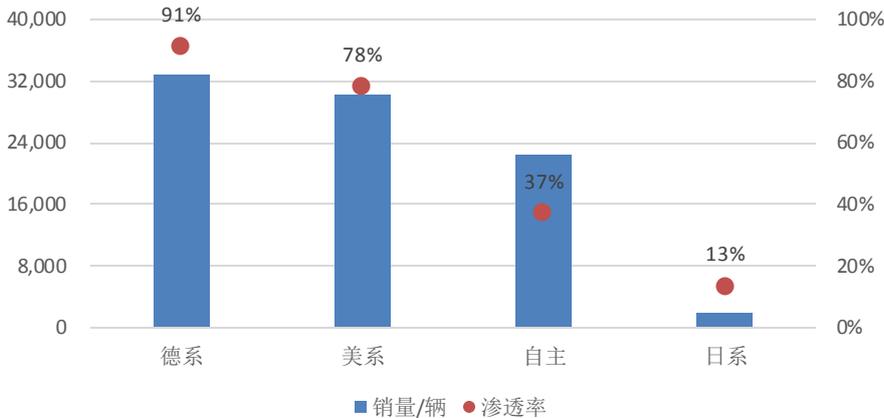


注：气泡大小为该价格区间可 OTA 车型的销量；样本分别为 2020 年 6 月销量前二十的可 OTA 的新能源车和燃油车；车价为可 OTA 车型的官方起售价，车价区间与图 3 的划分一致

资料来源：车云网；东兴证券研究所

从车系来看，德系、美系和自主品牌的可 OTA 车型销量较高且渗透率较高，自主品牌次之。德系品牌的高销量主要来自宝马 3 系和奔驰 E 级，美系品牌则主要由特斯拉贡献。自主品牌搭载 OTA 的车型款式最多，且大多数为新能源车型。我们认为，**2021 年大众 ID.4、特斯拉 Model Y 投产上量，将分别带动德系、美系可 OTA 车型的销量和渗透率提升。**

图8：各车系 OTA 车型的销量和渗透率



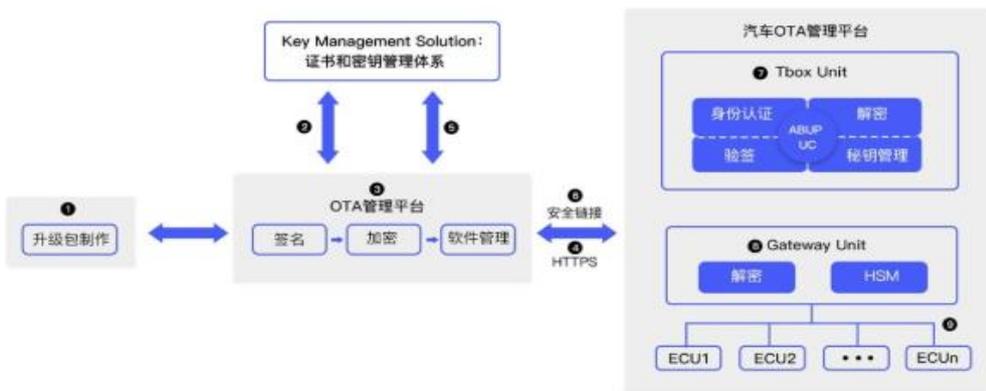
注：样本为 2020 年 6 月销量前二十的可 OTA 车型
资料来源：车云网；东兴证券研究所

3. OTA 对汽车行业的影响

3.1 整车：OTA 促使行业加速洗牌

在 OTA 的催化下，整车厂的分化将加速。OTA 在技术上依赖各类零部件的功能升级，但是在实施上仍然取决于整车厂的技术理解能力、产业链协调能力和产品管理能力。相比于传统不能升级的系统，OTA 的实施要求整车厂对通信模块、计算与存储都有较深的理解。

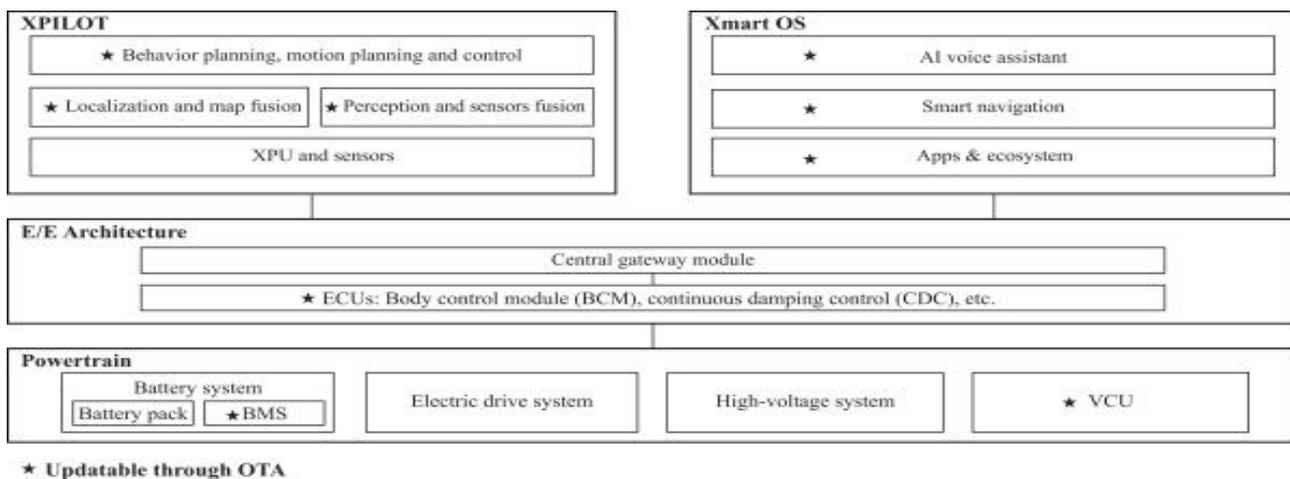
图9：汽车 OTA 流程图



资料来源：艾拉比智能科技官网；东兴证券研究所

同时，OTA 加大了整车厂协调零部件产业链的难度。目前 OTA 多集中在车机的 SOTA 领域。而部分执行器零部件（如制动、转向系统）长期以来并未预留可支持 OTA 升级（属于 FOTA）的硬件。随着乘用车市场竞争的深化，整车厂的差异化需求更加迫切，所以部分整车厂开始对这部分执行器零部件进行 OTA。但此类零部件的电子部分通常掌握在少数外资巨头手中，增加 OTA 功能需要这些巨头对零部件的设计做较大改动。这些改动可能需要大量的增量试验验证工作，产生较大规模的研发成本，使得短期看整车厂在 OTA 中的议价能力较低。

图10：小鹏汽车的自动驾驶及车机系统的可 OTA 情况



资料来源：小鹏汽车招股书；东兴证券研究所

图11：电子制动助力器（ibooster）



资料来源：博世公司官网；东兴证券研究所

图12：电动助力转向系统



资料来源：博世华域公司官网；东兴证券研究所

OTA 大幅提高对整车厂产品版本管理能力的要求。不能升级的传统车型更新速度较慢，比如欧美车企的车型通常 6 年大换代、3 年中期改款。整车厂需要同时更新换代的传统车型数量通常较少，而研发成本往往与车型的数量正相关，所以传统车企的研发费用一般较为稳定。OTA 实施后，整车厂可能需要在数月甚至数天之内就推送一个新的软件版本，但车主的实际更新进度却往往不可控。因此，OTA 后整车厂需要管控的不同状态数量大幅上升，为企业研发和运营成本的控制带来较大挑战。

3.2 汽车电子零部件：直接拉动通信模块，汽车电子整体升级

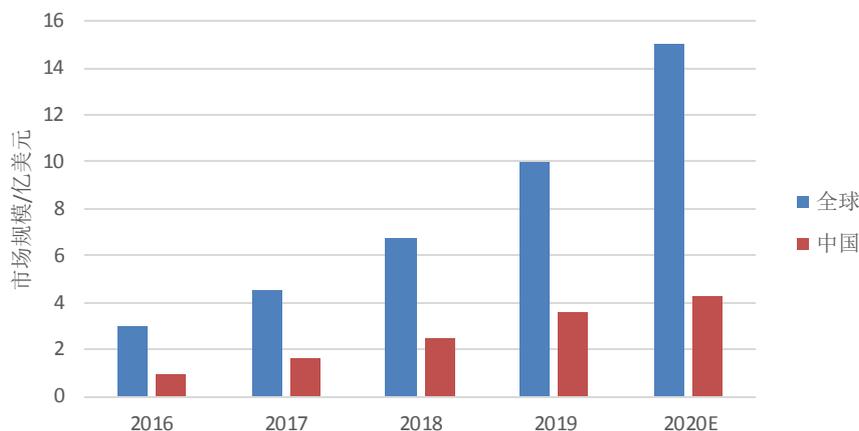
汽车 OTA 功能将直接拉动 T-Box 等通信模块的渗透率加速提升，同时带动多种汽车电子系统升级。

3.2.1 T-Box 直接受益于 OTA 推广

T-Box 全称为车载通信终端，是汽车与互联网沟通的媒介。目前多数车型的 OTA 控制系统建立在 T-Box 中，因此 T-Box 是 OTA 相关的核心零部件。系统更新时，软件包通过互联网下载至 T-Box 的存储空间中，随后通过总线发送至需要升级的零部件子系统中。

随着 OTA 渗透率的大幅提升，T-Box 作为车载娱乐的主要信息传输设备将会在前装市场加快上量。从佐思产研的监测数据来看，2019 年我国乘用车 SOTA 的装配量为 383.8 万辆 (YOY 61%)，渗透率为 19%，2020Q1 乘用车 T-Box 装配率为 46.7%，较去年同期增长了 14.2%。根据测算，我国 2020 年前装 T-Box 市场的规模将达到 4.3 亿美元，2016-2020 年的 CAGR 为 47%。

图13：全球、中国前装 T-Box 市场规模



资料来源：佐思产研；东兴证券研究所

目前国内 T-Box 市场价格战严重。我们认为主要原因有：**1、市场参与者多**。智能网联是现在汽车（尤其是新能源车）行业的主要发展方向，所以整车厂和零部件公司纷纷入局。目前 T-Box 市场的参与者中，既有外资厂商 LG 电子、Harman 等，也有本土厂商中兴物联、速锐得、慧翰微电子等，还有传统通信巨头华为。**2、后装占比高，拉低了行业门槛**。后装模式的产品一般通过非整车厂渠道（汽车美容店、改装厂、非授权维修点）进行销售和装配，只需按照普通电子消费品的标准进行设计和生产，整体技术门槛较低。

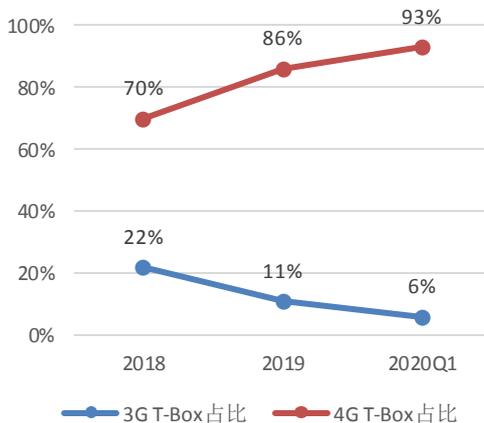
5G 提升 T-Box 技术门槛，或改善现在的市场格局。随着通信技术的进步，整车厂对 T-Box 的性能要求不断提高，这也对 T-Box 供应商的技术水平提出了更高的要求，不具备升级实力的厂商将被淘汰。以慧翰微电子为例，目前其 T-Box 产品已经升级至 T-Box 4.0，传输速度和计算能力都大幅提升。根据佐思产研数据，2020 年第一季度 4G T-Box 的占比已达 93%，同期 3G T-Box 的占比仅为 6%。随着 OTA 的发展，T-Box 与云端实现交互将成为必须，而且交换的数据量也会越来越大，这些需求都推动着 4G T-Box 向 5G T-Box 升级。

表6: 全球主要 T-Box 厂商客户配套

T-Box 厂商	整车企业
LG 电子	通用、现代、起亚
Harman	奔驰、宝马、路虎、萨博等
Denso	丰田
Continental	英菲尼迪、奔驰、丰田、日产
Marelli	菲亚特
Visteon	马自达、三菱、雷诺
Peiker	宝马
Novero	大众
Actia	捷豹路虎、沃尔沃

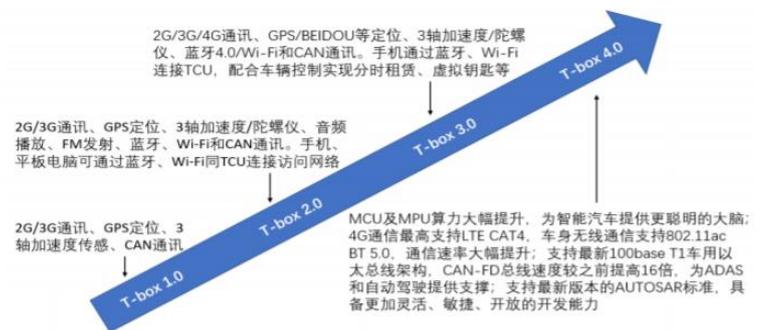
资料来源：佐思产研；东兴证券研究所

图14: 中国乘用车前装 4G T-Box 占比



资料来源：佐思产研；东兴证券研究所

图15: 通信技术提升促进 T-Box 产品升级



资料来源：慧翰微电子招股说明书；东兴证券研究所

3.2.2 其他汽车电子件受 OTA 推动，产品价值将普遍提升

1、自动驾驶控制系统

随着自动驾驶系统级别的提升，其相应感知模组硬件的需求量和单车价值量都会出现明显增长。目前部分车企可以通过 OTA 在线升级来逐步增加智能驾驶功能，这有助于自动驾驶的普及和级别提升。根据英飞凌的财报数据，其 L2 级别自动驾驶系统的 BOM 为 160-180 美元，而 L4/L5 级别的 BOM 可达到 1,150-1,250 美元。

表7：英飞凌自动驾驶系统 BOM

	L2 级别	L2+级别	L4/L5 级别
BOM	160 美元-180 美元	280 美元-350 美元	1,150 美元-1,250 美元
各模组占 BOM 的比例：			
摄像头模组	40%-50%	40%-50%	15%-20%
雷达&激光雷达模组	约 30%	约 30%	30%-45%
传感器融合	20%-30%	20%-30%	30%-45%
其他（如制动器）	5-10%	5-10%	5-10%

资料来源：英飞凌官网；东兴证券研究所

2、HMI（人机接口，Human Machine Interface）

HMI 中可 OTA 的主要是中控车机和液晶仪表盘中的软件。以特斯拉为例，特斯拉在最新一次 OTA 之后，中控车机中的影音娱乐板块已经拥有 B 站、优酷、QQ 音乐、斗地主、欢乐麻将等项目，导航地图也进行了升级。在软件 OTA 的助力下，HMI 的价值得到提升。

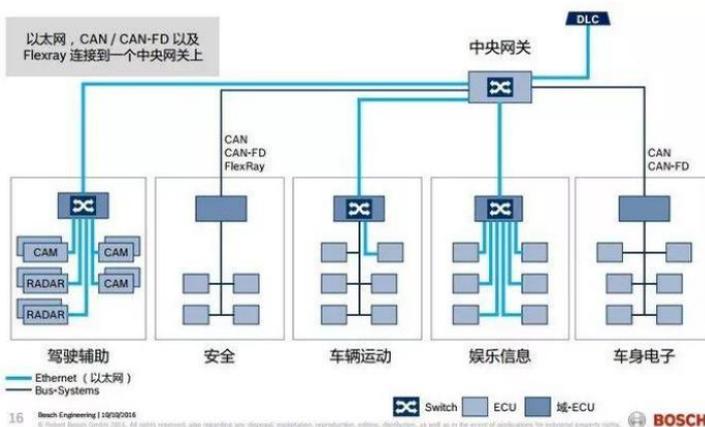
3、汽车网关

汽车网关负责协调 CAN 总线网络和其他数据网络之间的协议转换、数据交换等，是汽车网络系统的核心控制装置。OTA 发展后，汽车系统内部和外界间接受、转发的信息数量都会更多，整车网络系统的协同性要求也更高，这些都促使了网关的技术升级。

4、域控制器

汽车电子系统会按照功能划分为若干个功能块，域控制器就是负责整合每个功能块内部分散小型控制器的组件，可以有效减少 ECU 数量、总线数量和车身质量。在每个功能域中，域控制器都处于绝对中心。OTA 涉及动力总成、车身和舒适性、底盘、信息娱乐等多个功能域，所以 OTA 发展也必然会对域控制器的处理效率和实时性能提出更高的要求，技术进步带动价值提升。

图16：汽车电子系统



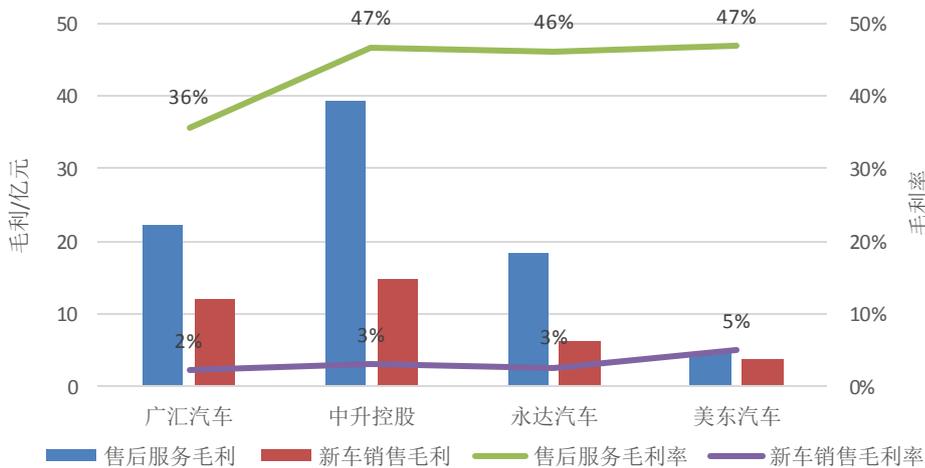
资料来源：博世公司官网；东兴证券研究所

3.3 经销商：长期看售后业务的流量入口可能受压缩

长期看 OTA 在线升级可能压缩了经销商售后业务的流量入口。传统的汽车硬件维修和软件升级（如车载导航的系统更新）只能在 4S 店中进行，而且车主可能在到店时顺便完成保养等项目，一定程度上提升了 4S 店的单台次售后收入。而搭载 OTA 的车辆只需联网便可进行软件和硬件的升级，大幅缩减了车主到 4S 店的次数，也减少了 4S 店售后保养业务的流量入口。经销商售后业务的利润率高且利润占比大，行业平均售后毛利率可达 40%-50%，远高于新车销售业务的毛利率，我们认为 OTA 的普及可能会对售后业务产生一定冲击。

经销商可通过提升服务质量来抵抗 OTA 普及带来的业绩压力。经销商通过提升服务质量来提高售后客户留存率，增强与既有客户的联系。

图17：头部经销商 2020H1 分业务毛利与毛利率：新车销售 vs 售后服务



资料来源：WIND；东兴证券研究所

4. 投资建议

OTA 将催化乘用车消费领域的大变革。在各种 OTA 逐渐渗透的过程中，乘用车品牌格局或将洗牌。我们看好特斯拉等努力实现全栈研发、纵向一体化程度较高的车企。这些车企 OTA 涉及的范围更广、更深，实施 OTA 的速度也将更快，从而使产品能够在售后长时间保持较高的竞争力。建议关注智能汽车产业链标的：华域汽车和拓普集团等。

5. 风险提示

乘用车消费不及预期；技术更迭不及预期；OTA 渗透不及预期。

相关报告汇总

报告类型	标题	日期
行业普通报告	汽车行业：中国市场已成为特斯拉业务全球化重要一环	2020-11-18
行业普通报告	汽车行业：站在新能源车《规划》（至 35 年）上看造车“新势力”发展	2020-11-04
公司普通报告	华域汽车（600741）：MEB 平台车型上市在即，电动化放量可期	2020-12-28
公司普通报告	华域汽车（600741）：把握增量零部件，全面复苏在望	2020-08-27
公司普通报告	华域汽车（600741）：出售线束股权，聚焦优势业务	2020-07-07
公司普通报告	拓普集团（601689）：联手电车，横向一体化再拓展	2020-08-23
公司普通报告	拓普集团（601689）：横向一体化初见成效	2020-04-29

资料来源：东兴证券研究所

分析师简介

郑丹丹

华北电力大学学士、上海交通大学硕士、曼彻斯特大学 MBA（金融方向），2019 年 5 月加入东兴证券研究所，任电力设备与新能源行业首席分析师，2020 年 12 月起担任制造组组长。此前曾服务于浙商证券、华泰证券及华泰联合证券、ABB 公司。

曾于多项外部评选中上榜，如：金融界网站 2018、2016、2015“慧眼识券商”分析师（电气设备行业）评选，今日投资 2018“天眼”中国最佳证券分析师（电气设备行业）评选，《证券时报》2017 金翼奖最佳分析师（电气设备行业）评选，第一财经 2016 最佳卖方分析师（电气设备行业）评选，以及中国证券业 2013 年金牛分析师（高端装备行业）评选。

曾带领团队参与编写《中国电池工业年鉴》2016 版、2017 版与 2018-2019 版；受邀担任瑞典绿色交通大会 2018 年度演讲嘉宾。

研究助理简介

张觉尹

西安交通大学学士，复旦大学金融硕士，2019 年加入东兴证券，从事汽车行业研究。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我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头寸并进行交易，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。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和法律责任。

行业评级体系

公司投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

东兴证券研究所

北京

西城区金融大街 5 号新盛大厦 B 座 16 层

邮编：100033

电话：010-66554070

传真：010-66554008

上海

虹口区杨树浦路 248 号瑞丰国际大厦 5 层

邮编：200082

电话：021-25102800

传真：021-25102881

深圳

福田区益田路 6009 号新世界中心 46F

邮编：518038

电话：0755-83239601

传真：0755-23824526