

strategy&

Part of the PwC network

2019 年思略特 数字化汽车报告

求真务实： 抓住转型市场中的机会

2019 年数字化汽车报告：应对市场真实现状

概要与目录

概要



- ✓ 思略特第八期数字化汽车年度报告
- ✓ 主要聚焦美国、欧盟及中国的全球性研究
- ✓ 基于详细的研究作出量化的市场预测
- ✓ 对车企和供应商的高管、领先的专业学者及行业分析师开展访谈

第一章

新价值机会



- 因技术投资拉高成本，需寻求新的业务模式
- 另类拥车模式会带来哪些价值机会？
- 消费者如何出行选择出行方式？

第二章

市场动态及技术



- 互联、自动、共享及电动 (CASE) 汽车技术现状概览
- 这些技术何时崛起？
- 法规会如何影响发展进程？

第三章

价值链及产能转变



- 供应商如何针对市场转型进行重新定位？
- 需要哪些新组织结构来处理硬件、软件及服务？
- 汽车制造商及供应商如何弥合数字技术鸿沟？

汽车行业进退两难的困境：传统利润池无法继续满足日益增高的技术投资水平

摘要 – 寻求能赢利的新业务模式

- 欧洲的汽车保有量预计在**2025年达到峰值 2.73 亿辆，之后将减少**。中国的汽车保有量将继续增加，美国也会以较慢的速度增加
- 与此同时，汽车组件成本将上扬 – **到 2030 年，电动动力总成及自动驾驶功能会使物料清单 (BoM) 成本增加 20% 至 40%**
- 车企需要有另类拥车模式及**新收入机会**来确保消费者能负担得起、行业有经济回报：**到 2030 年，欧洲、美国及中国的出行开支将达到 1.2 万亿美元，每年增长逾 20%**
- 随着车企及供应商寻求新的业务模式，**价值池将出现重大转变**。我们估计，到 2030 年，传统的汽车销售、零件及售后的利润份额将从占整个汽车市场的**70% 缩减至 55%**，而非传统参与者的利润份额可能从**5% 增长至 25%**
- 因此，供应商及车企需要付出巨大的努力以**在今后十年压低技术成本**—例如，将高级驾驶辅助系统 (ADAS) 的成本降低 65% 至 75%

互联、自动、共享、电动： 哪些因素控制数字化变革的节奏？

摘要 – 技术整備度、消费者、法规及经济因素决定了转型速度

- **互联：**到 2030 年，欧盟、美国及中国 5G 互联汽车销量将达到 1600 万辆。不过，我们认为互联服务主要是改善用户体验，车企及供应商从互联功能中谋利的可能性不大
- **自动：**我们仍预料，到 2021 年具备 4 级自动驾驶功能的旅客捷运系统将在限定区域内运营，最高车速不得超过 50 公里/小时；不过**我们预计高度自动化的 4/5 级车辆将推迟到 2029 年上路行驶**
- **共享：**我们的调研显示，47% 的欧洲消费者会考虑放弃自有汽车，转而使用广泛普及且价格合理的自动驾驶出租车服务
- **电动：**到 2030 年，中国新注册登记的车辆将有 46% 为电动车。在欧洲，这一数字将为 40%，美国则为 35%。传统燃油汽车在行驶里程上仍有优势，仅有高档燃料电池电动车可与之竞争

这些变革对车企及其供应商产生重大影响。车企需要制定策略，以通过合作来降低研发成本，专注发展新创意，外包非核心的后台、研发和技术解决方案。

我们也认为供应商担负起五种新兴角色：智能基础设施赋能者；自动驾驶班车制造商；平台提供商；智能出行服务商；车辆功能及需求提供商。最后，需要建立灵活的混合型组织，由于缺乏具备适当技能的人才资源，汽车行业必须提升现有劳动力的技能，使其能够胜任数字化和数字管理方面的职责。



1 新价值机会：另类拥车模式

新技术的应用大幅增加了车辆成本，而尚未普及建设的基础设施可能也成为限制用户广泛使用的因素

电动和自动化功能是最大的成本动因

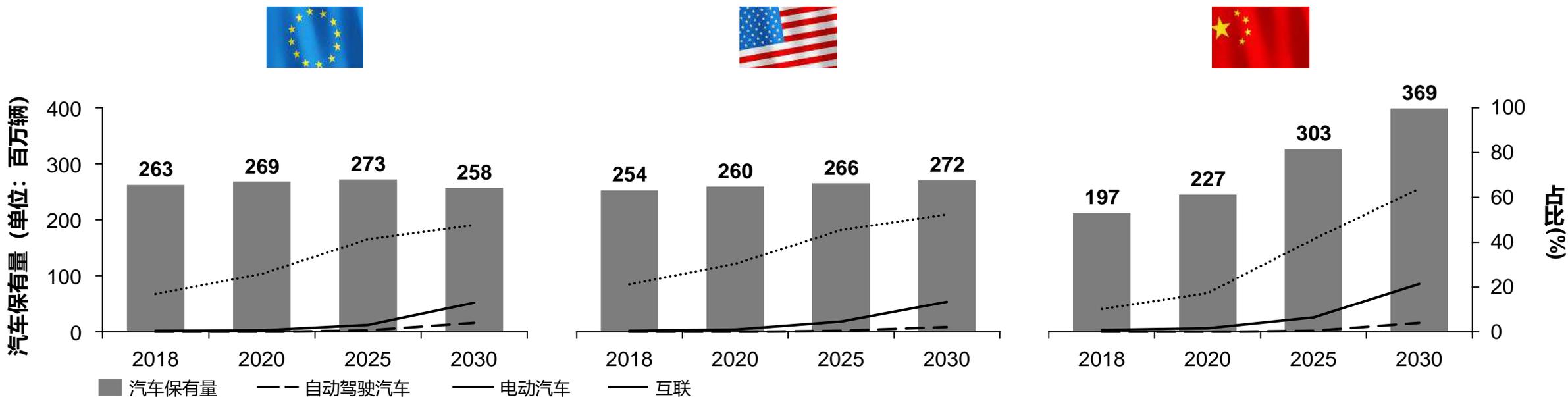
	 互联	 电动	 自动	 共享
BoM¹ 成本增加²	+2-3% ³	+12-16%	+12-22%	+2-3% ³
 业务模式挑战	<ul style="list-style-type: none"> “互联”已成为相关法规及安全标准的要求内容 用户体验感从高端商品到大众商品的快速衰落 消费者支付意愿降低 互联服务续订率低 	<ul style="list-style-type: none"> 电动汽车架构方面的投资抬高成本 开发成本高致使收入利润低 充电基础设施在技术和地理上的扩张缺乏监管 	<ul style="list-style-type: none"> 高级驾驶辅助系统增添附加成本要素 经济形势困难阻碍汽车自动驾驶系统在全球推出 收购目标减少，不利于推广技术专业知识 增加公司间合作，以分散附加的开发成本 	<ul style="list-style-type: none"> 叫车服务提供商仍然无法赢利 领先的汽车共享服务提供商撤离无利可图的城市 汽车制造商轻视初期投资 资产利用率不足，难以产生重大回报
 基础设备挑战	<ul style="list-style-type: none"> 高速移动网络 (5G)覆盖的成本和时机 基础设施对车通信的可用性 高精度 GPS 的替代服务 	<ul style="list-style-type: none"> 快速充电桩的普及性 双向充电解决方案的可用性 燃料电池氢燃料网络的可得性 	<ul style="list-style-type: none"> 准许上路区域的可及性 与传统交通工具（步行、自行车、乘用车、小货车）并行的规章制度 城区可用于充电及大修的房地产空间有限 	<ul style="list-style-type: none"> 跨提供商用户的认证方式 与其他运输方式的融合 区域及城市的可及性

1) BoM =物料清单 2) 与现今基准车辆（13,500欧元）相比，到 2030 年 BoM 的增长情况，不包括互联解决方案 3) 互联和共享分析高度相关，因此，在同时考虑了互联和共享转变的情况下，BoM 增长估计为 2-3% | 资料来源：思略特分析

欧盟的汽车保有量可能到在2025 年达到峰值 – 中国和美国的汽车保有量继续增长

共享出行将影响汽车保有量

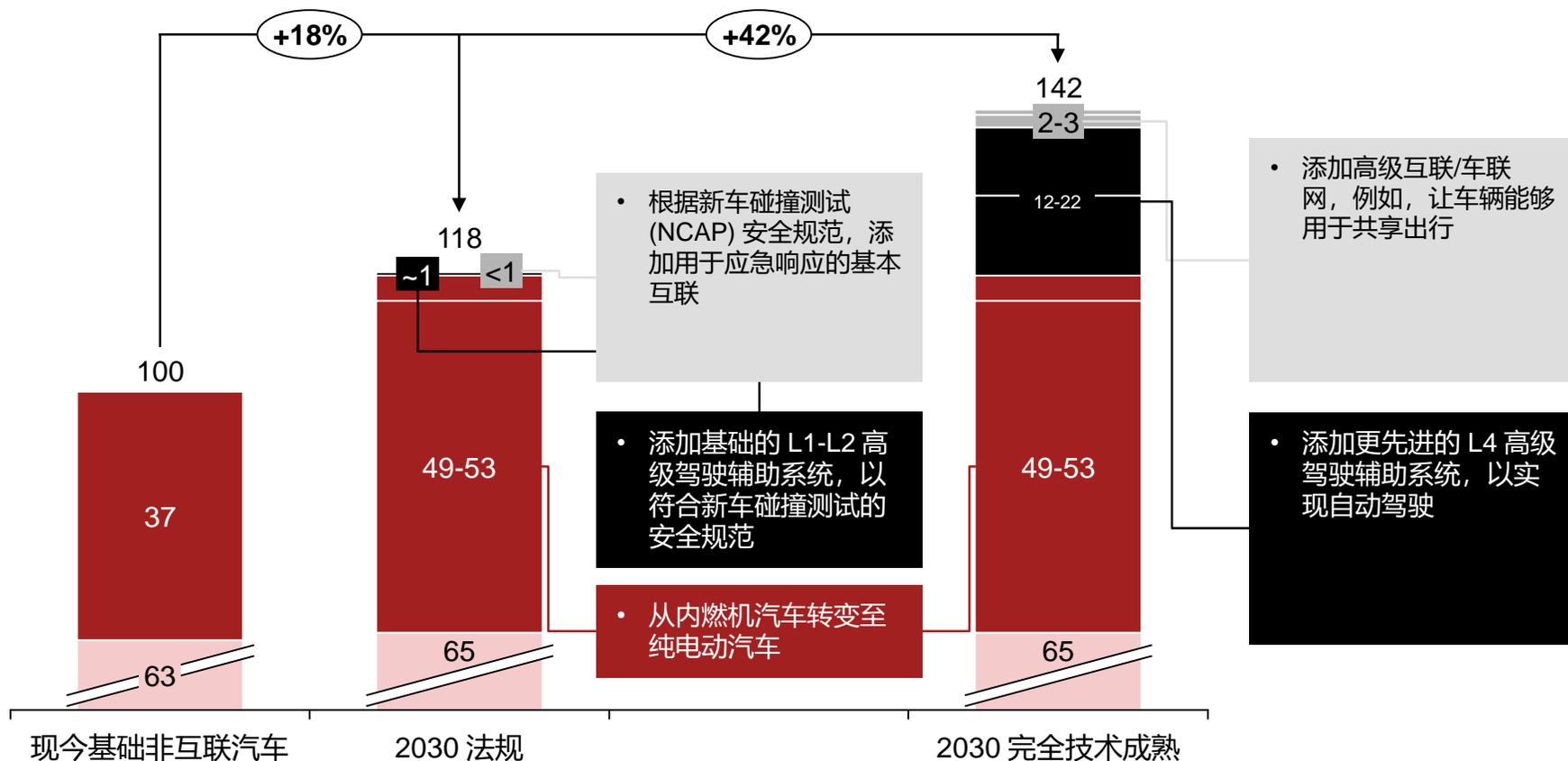
汽车保有量 (自动驾驶、互联、电动车辆占比, 单位: 百万辆)



- 由于共享出行增加以及出行平台实现互通, 欧盟汽车保有量下降
- 美国和中国的出行需求总量增长, 因此延后推行共享出行导致汽车保有量增加
- 预测的中国汽车保有量可能超过可持续水平

法规及创新可能将车辆物料清单成本拉高 20%-40%

法规要求推动安装增强的互联、自动化及电动化装置



评论

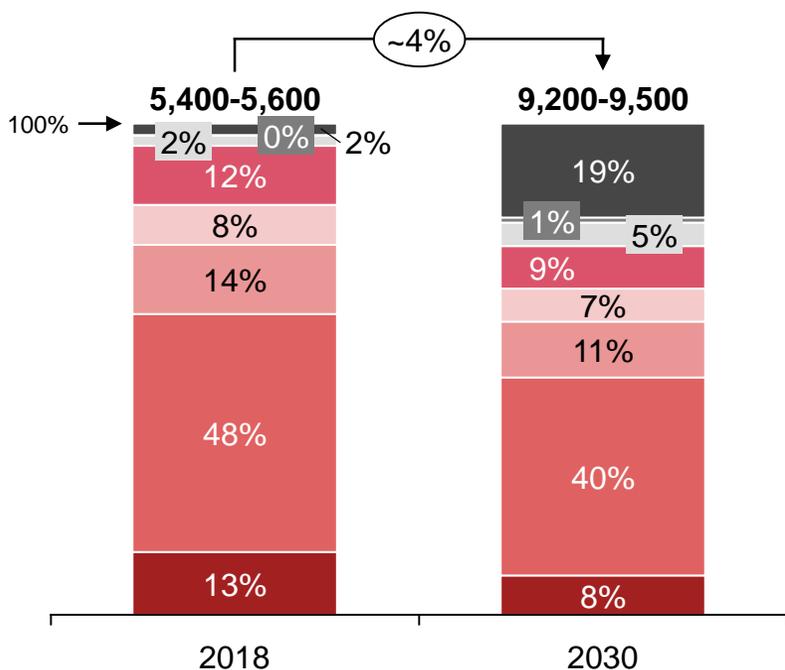
- 从法规的角度来看，环保规范导致动力总成变化，对价格的影响最大
- 使车辆能够从互联或自动驾驶功能中获得更多收入，进一步加重对车辆BoM的极限压力，将通过车辆价格或服务供款来收回成本
- 供应商及车企需要付出巨大努力以在2030年之前压低技术成本—例如，将高级驾驶辅助系统的成本降低65%至75%以达到盈利

■ 车联网及车载娱乐信息系统 - 高 (增加) ■ ADAS - 低 ■ 其他
■ 车联网及车载娱乐信息系统 - 低 ■ 动力系统 - 高 (增加)
■ ADAS - 高 (增加) ■ 动力系统 - 低 (增加)

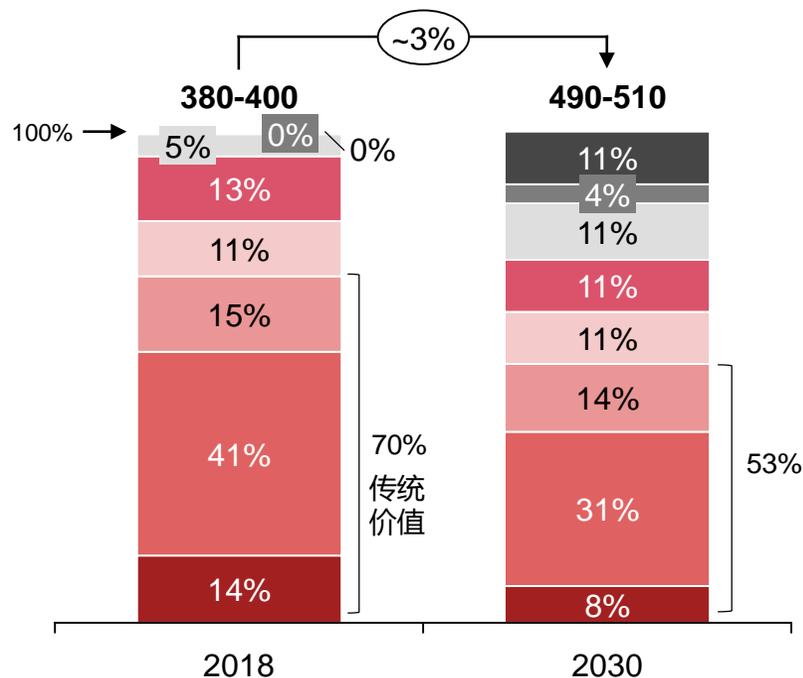
汽车行业收入持续增长 - 但利润率已从传统利润池转移

全球汽车价值重大变化

收入分布¹ (单位: 十亿美元)



利润分布¹ (单位: 十亿美元)



主要影响因素

- 出行即服务增加了 (Mobility as a Service, MaaS) **车辆利用率**和车辆磨损, 导致汽车零部件销售增加, 但车辆销售份额下降
- 出行服务**车队所有者**成为购买主力军, 具有较强的议价能力, 导致售后市场、融资和保险领域的利润率降低
- 自动驾驶功能**增加车辆的技术复杂度, 从而增加了新技术供应商所提供的价值份额。不过, 车辆碰撞减少, 保险和售后需求随之减少
- 电动动力总成复杂度低于同类的内燃机车辆, 降低车辆维修需求, 导致传统供应商收入流减少

○ 年增长率 (%)

■ MaaS²⁾ ■ 供应商 - 科技 ■ 融资 ■ 新车销量
 ■ 车联网及车载信息娱乐系统 ■ 保险 ■ 售后 ■ 供应商 - 传统

1) 根据思略特 2030 场景假设。由于四舍五入, 总和可能存在差异。 2) 车辆出行服务, 包括“共享自动驾驶”和“共享司机驾驶” | 注: 合并视图; 为显示完整的行业价值, 未从车辆/售后市场/出行服务收入中消除供应商价值

资料来源: 普华永道 AutoFacts®, IHS, HBR, Technavio, Thomson Reuters, Oxford Economics, OEM Reports, Strategy & Analysis

新型拥车模式提供新收入机会

传统与另类拥车模式

拥车模式	1 购买	2 长期租赁	3 订购	4 分时租赁	5 汽车共享	6 叫车	7 拼车 ¹	8 微出行
	传统拥车模式		新型拥车模式					
现今的总出行成本 (TCM), 每千米 ²	0.55 欧元/公里	0.70 欧元/公里	0.60 欧元/公里	0.95 欧元/公里	0.90 欧元/公里	2.50 欧元/公里	1.55 欧元/公里	1.30 欧元/公里
司机驱动因素和最有效里程	追求控制, 所有里程	避免前期投资, 所有里程	经验驱动 所有里程	灵活性驱动, 城际中途	自发, 城区短途	追求舒适, 城区短途	价格敏感, 城区短途	时间敏感, 城区超短途
现今的赢利能力 ³	5-7%	10-15%	无可用的数据	10-15%	<5%	尚不能赢利	尚不能赢利	尚不能赢利

1) 多人共享班车 2) TCM = 德国最终用户的出行总费用, 包括: 资产 (中型汽车)、保险、维修和汽油费用; 假设: 模式 2: 租用平均每年供应 15,000 公里, 24 个月, 模式 3: 当前订购的平均供应, 模式 4: 租赁平均每年供应 15,000 公里, 24 个月, 模式 5: 典型的城市旅行, 模式 6: 典型乘坐出租车的城市旅行, 模式 7: 典型的城市旅行, 模式 8: 当前微出行产品 (电动滑板车) 的平均值 3) 根据各自的年度报告、报纸和专家意见生成的最佳视图

拥车模式中私人拥车的占比将继续下降

预计另类拥车模式将进一步增长

消费者对出行服务的需求正在增长：

74% 的消费者选择最便捷的出行模式，包括多种交通方式的结合



28% 的欧洲拥车者会通过个人对个人平台共享汽车来赚取收入



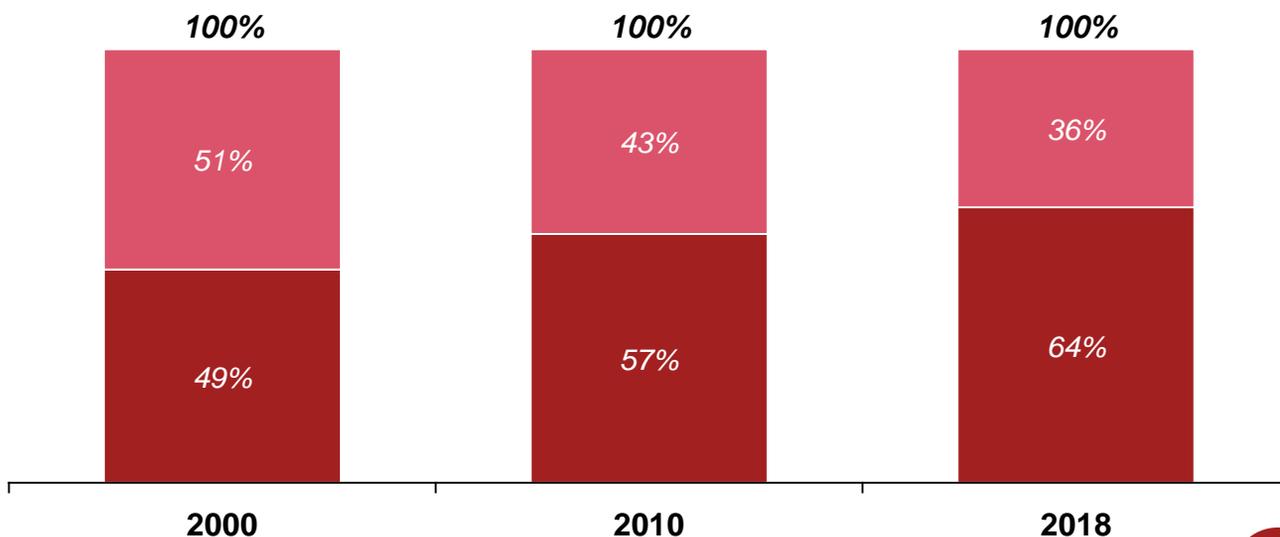
47% 的欧洲消费者会考虑放弃自有汽车，转而使用广泛普及且价格合理的自动驾驶出租车服务



多于 50% 的消费者愿意每月最多花费 250 美元订购城内无限次乘车出行服务



按消费者类型划分的客运车辆注册登记情况 – 德国



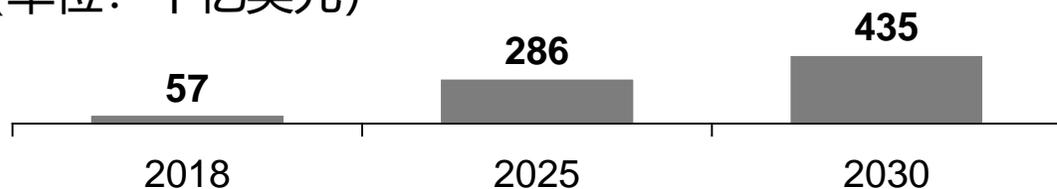
车队和商用车辆份额增高，这些专业消费者具备更强的议价能力，因而增加了车企的价格压力

私人 车队、商用及其他

到 2030 年，美国、欧盟、中国新型拥车的总价值机会将达到 1.2 万亿美元

新型拥车出行模式市场发展

美国 (单位: 十亿美元)

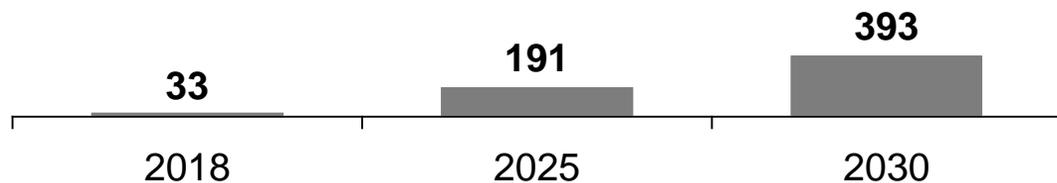


年复合增长率

2018-30

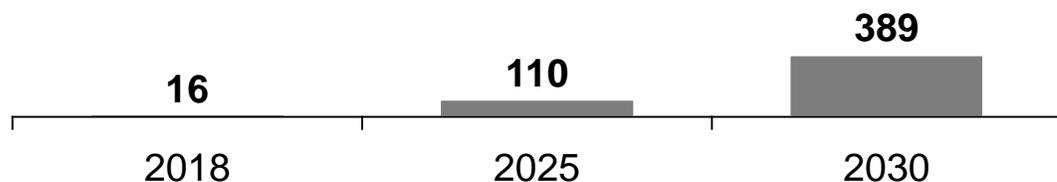
+18%

欧洲 (单位: 十亿美元)



+23%

中国 (单位: 十亿美元)



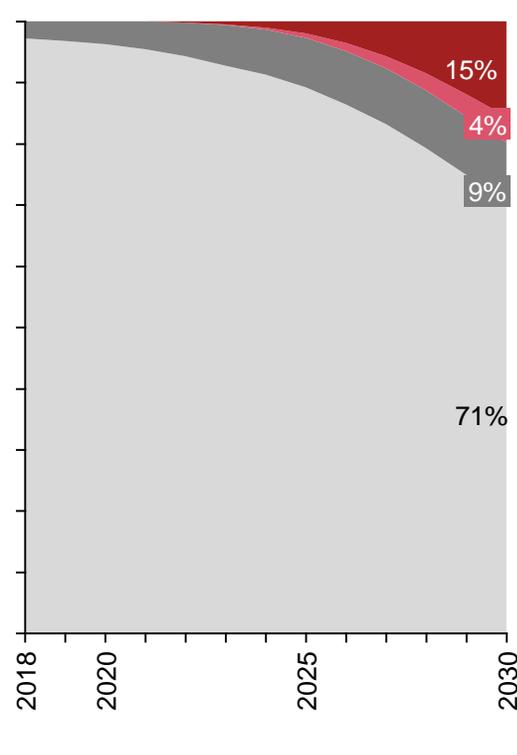
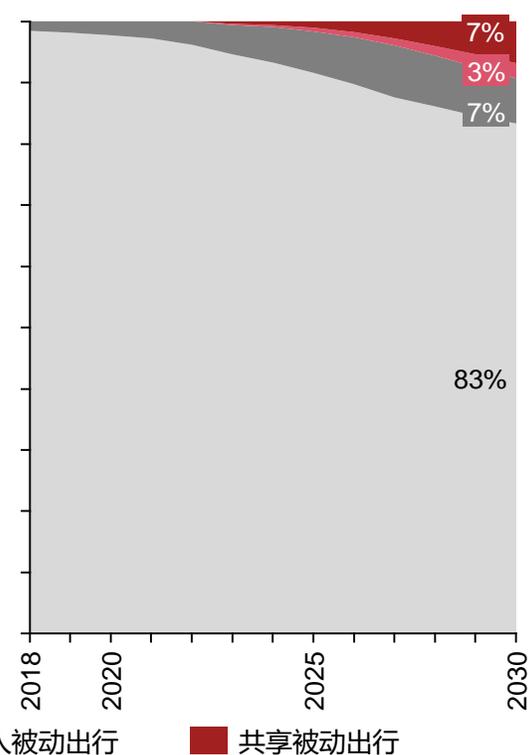
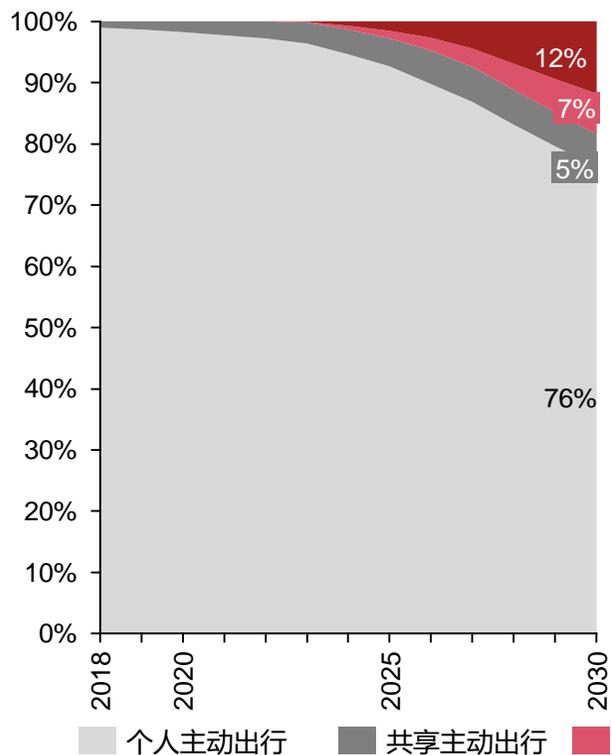
+31%

评论

- 全球向新型/共享拥车的转变在很大程度上取决于各个市场上可实现的价格点/每公里成本
- 在初期价格战以赢得市场份额之后，尽管成本集约化，出行提供商也不得不实现赢利才能生存
- 共享出行经营成本能否长期降低取决于各个经营者的能力
- 市场被分割成几家全球性的大公司和大量的本地公司，并提供专业的服务

预计到 2030 年新出行模式将占全球车辆出行总量的 17% - 28%

出行类型分布¹



定义

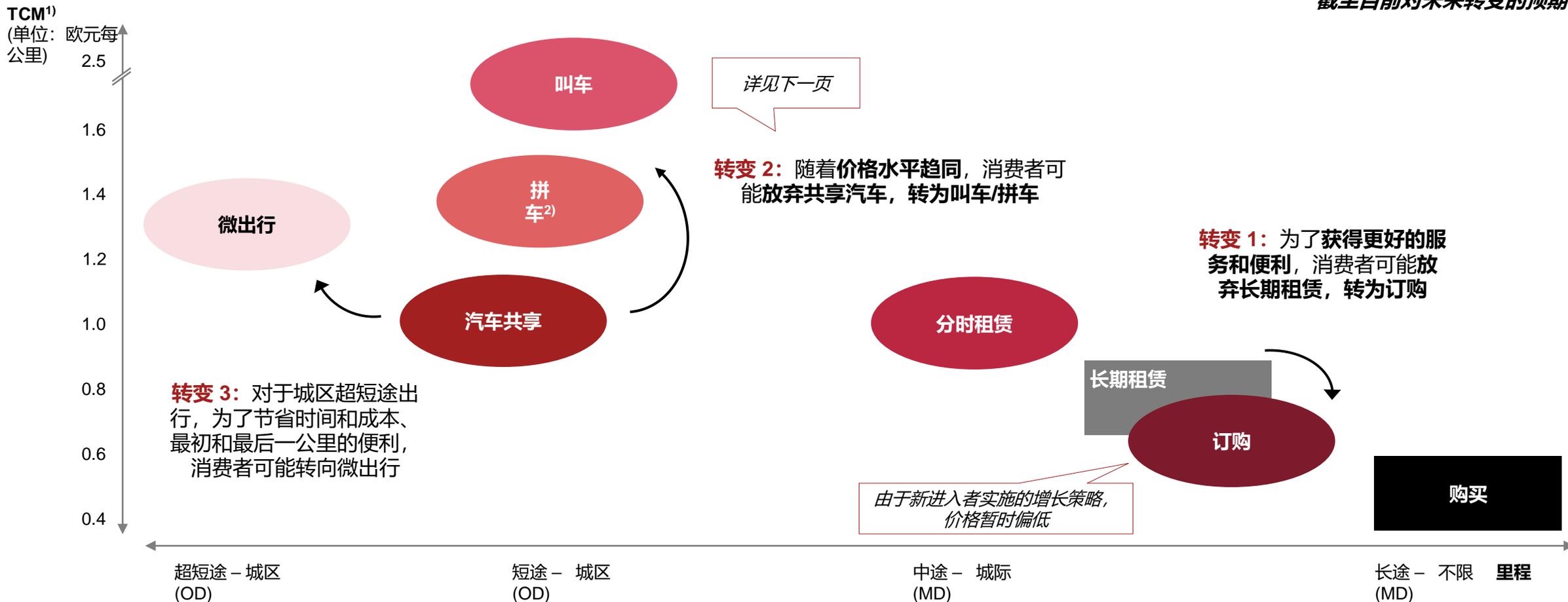
- **个人主动出行:**
使用个人自有、司机驾驶的汽车 (私人汽车、家用车、公司个人配车等)
- **共享主动出行:**
使用配有主动司机的共享出行形式 (租赁、共享汽车、网约车、拼车、出租车)
- **个人被动出行:**
由具有自动驾驶功能的汽车提供, 不需要司机 (私家车、家用车)
- **共享被动出行:**
由具有完全自动驾驶车辆提供的共享出行形式提供 (网约车、自动驾驶出租车、旅客捷运等)

1) 表示为该地区年客运总公里数的百分比 | 注: 由于四舍五入的缘故, 所有数字加起来可能不等于 100%。
资料来源: 普华永道 AutoFacts®, Strategy& analysis

但是，新型出行模式之间继续相互蚕食

消费者将追求最好的服务和最大的便利

截至目前对未来转变的预期



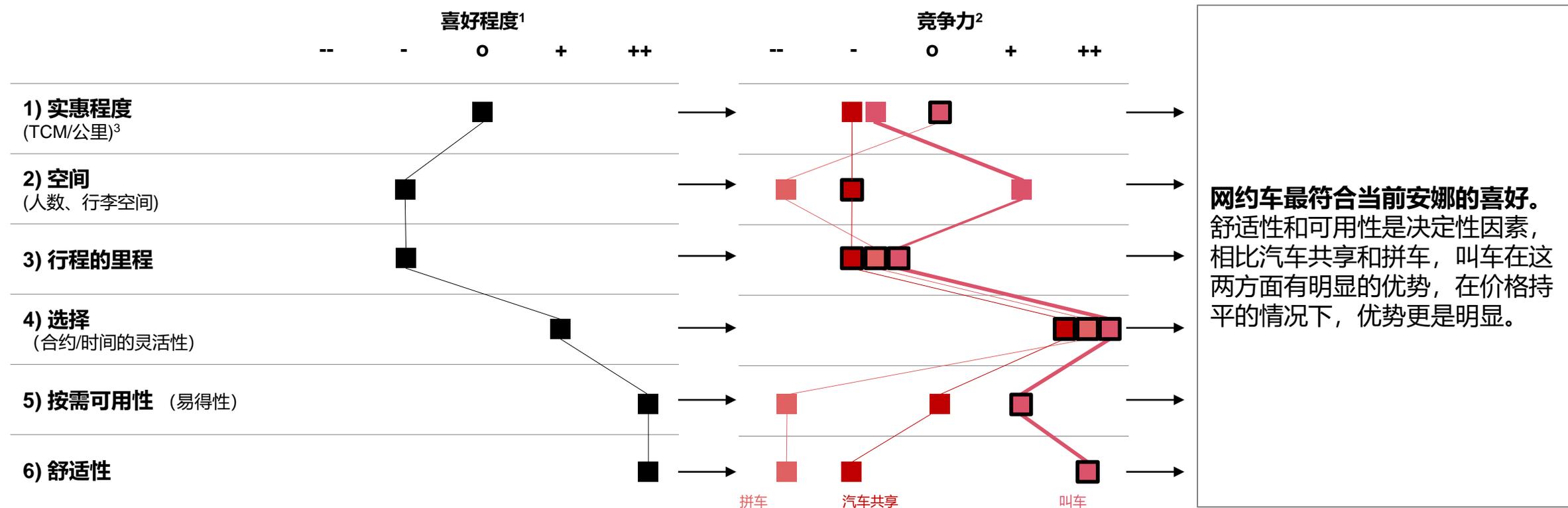
■ 传统拥车模式
● 另类拥车模式
Strategy& | PwC

1) TCM = 德国最终用户的出行总费用，包括：资产（中型汽车）、保险、维修和汽油费用；假设：模式 2：租用平均每年供应 15,000 公里，24 个月，模式 3：当前订购的平均供应，模式 4：租赁平均每年供应 15,000 公里，24 个月，模式 5：典型的城市旅行，模式 6：典型乘坐出租车的城市旅行，模式 7：典型的城市旅行，模式 8：当前微出行产品（电动滑板车）的平均值 2) 多人共享的拼乘班车 | 注：OD：单向；MD：双向/多向

在城市里，消费者将按每一个行程来选择不同出行方式

示例：正在下雨，安娜去市中心开会要迟到了。哪种出行方式最适合她？

- 1 消费者决策标准
- 2 出行供应评估
- 3 消费者选择



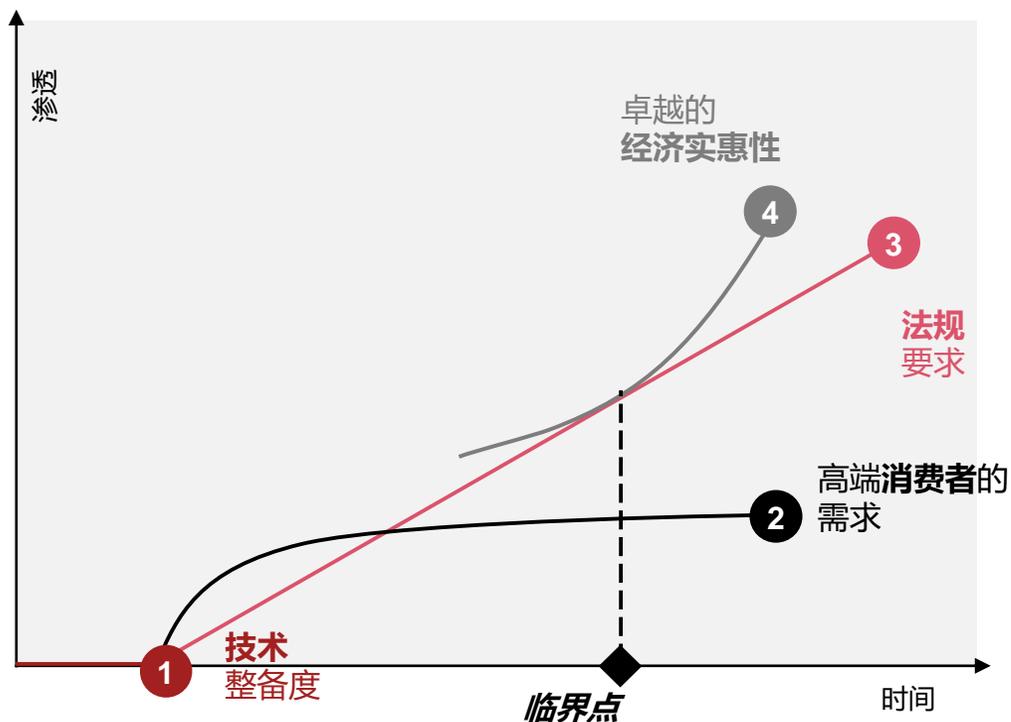


2 市场动态及技术

新型出行形式的关键推动因素是什么？

只要做到经济实惠，变革就会迅速发生

说明性上升曲线



渗透动力

1 技术

- 当技术适用于足够多份额的目标用例，即为技术就绪，标志着消费者开始采用

2 消费者需求

- 如今，卓越技术**迅速被高端用户采用**，因为他们不会因费用高昂而却步。然而，**渗透率停滞在 5%-15%**，因为消费者细分规模有限

3 法规

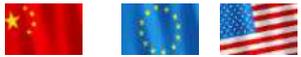
- 法规**通过将某些技术组件界定为强制性规定（例如：自 2018 年以来，eCall 系统在欧盟是强制性规定，该系统在撞车后会发出紧急呼叫）
- 然而，渗透率仅随着新车增长而增长，并且（由于地域范围）**经常低于全球市场**

4 经济实惠性

- 一旦技术**能够降低成本或创造额外收入**，从而实现卓越的经济实惠性，用户采用的**速度将是指数级的**
- 但是，通常首先需要达到一定的体量，在此之后，成本才能实现与其他出行形式持平

全球各地的变革进程各不相同

预测指数级技术采用率临界点的关键考虑因素

	1 技术	2 消费品	3 法规	4 经济实惠性	之前 2030 之后
 互联	<ul style="list-style-type: none"> 可行的汽车系统能力和 EE¹ 架构 3G 覆盖率必须高于 95% 	<ul style="list-style-type: none"> 为以下高端服务支付额外费用的人数占比 <ul style="list-style-type: none"> – 高端服务 – 体验 (例如: 虚拟现实挡风玻璃) 	<ul style="list-style-type: none"> 需求实施的时机, 例如: <ul style="list-style-type: none"> – 强制性 eCall – 地理数据隐私 	<ul style="list-style-type: none"> 卓越的经济实惠性 <ul style="list-style-type: none"> – OTA 比 OBDII² 更新更便宜 – 基于用量的费用比固定费率低 	
 电动	<ul style="list-style-type: none"> 电动动力总成性能 充电网的普及性 [城市地区覆盖率大于 80%] 	<ul style="list-style-type: none"> 消费者对以下因素的喜好: <ul style="list-style-type: none"> – 加速能力 – 可持续性 – 运行成本 	<ul style="list-style-type: none"> 排放目标等级 [从每公里 95 克二氧化碳降低至 60 克] 禁止/限制内燃机汽车的城市 	<ul style="list-style-type: none"> 相比内燃机汽车, 纯电动汽车有更优的总拥车成本 (TCO) [中程车型] 	
 自动	<ul style="list-style-type: none"> 车辆运营的行驶范围 [大于 75%, 限速为 50 公里/小时] 4G/5G 网络覆盖 	<ul style="list-style-type: none"> 为以下高端服务支付额外费用的人数占比: <ul style="list-style-type: none"> – “优先享用” – 让技术来驾驶车辆 	<ul style="list-style-type: none"> 强制执行 L2 安全功能, 例如: 前置摄像头 [自动驾驶旅客捷运系统/机器人出租车获批在限定区域运营] 	<ul style="list-style-type: none"> “第五屏”收入 卓越的总拥车成本和更低的价格 [在出租车/叫车模式下] 	
 共享	<ul style="list-style-type: none"> 智能手机渗透率 [超过 70% 的人口] 国际/联运漫游 	<ul style="list-style-type: none"> 愿意放弃自有车辆的人数占比 [大于 40%] 	<ul style="list-style-type: none"> 拼车使用率要求 [超过 50 个大城市] 保险/责任要求 	<ul style="list-style-type: none"> 成本优于自有车辆 [便宜 20% 以上] 	

[假设的关键时刻 / 达到临界点之前的渗透率]

1) EE = 电气/电子 2) OTA = 空中升级; OBDII = 车载诊断界面
 资料来源: 专家访谈、普华永道 AutoFacts®、思略特分析

到 2030 年，美国/欧盟/中国的汽车互联服务价值将达到 810 亿美元

互联服务市场潜力 (以车辆为中心、第五屏)

数字车辆 服务原型

1 车辆功能
即服务

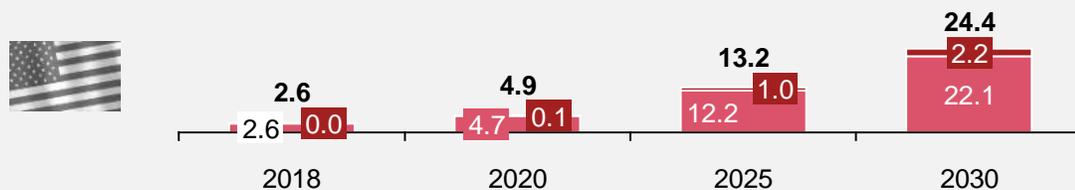
2 以车辆为中心的
互联服务

3 第五屏
互联服务

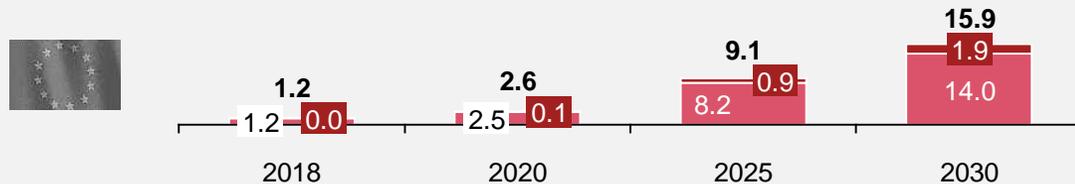
4 车辆之外的
服务

5 数据/洞察
服务

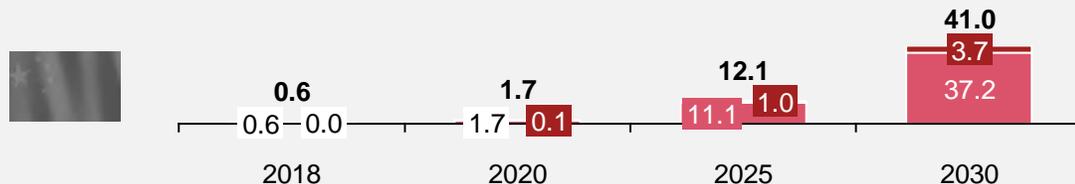
美国的市场规模发展预测 (单位: 十亿美元)



欧盟的市场规模发展预测 (单位: 十亿美元)



中国的市场规模发展预测 (单位: 十亿美元)



■ B2C 营利之互联服务 (额外)

■ B2B 营利之第五屏内容

评论

以车辆为中心的互联服务 (例如: 预测导航) 收入受更高的互联汽车渗透率和相关需求的驱动。然而, 当消费者习惯后 (商品化), 按服务付费的愿意快速下降。

提供“第五屏”内容 (即车内显示的内容) 可以带来高成交总额 (GMV), 但是由于佣金低, 利润潜力有限。车内广告具有一些潜力, 但可能与车企品牌价值冲突。

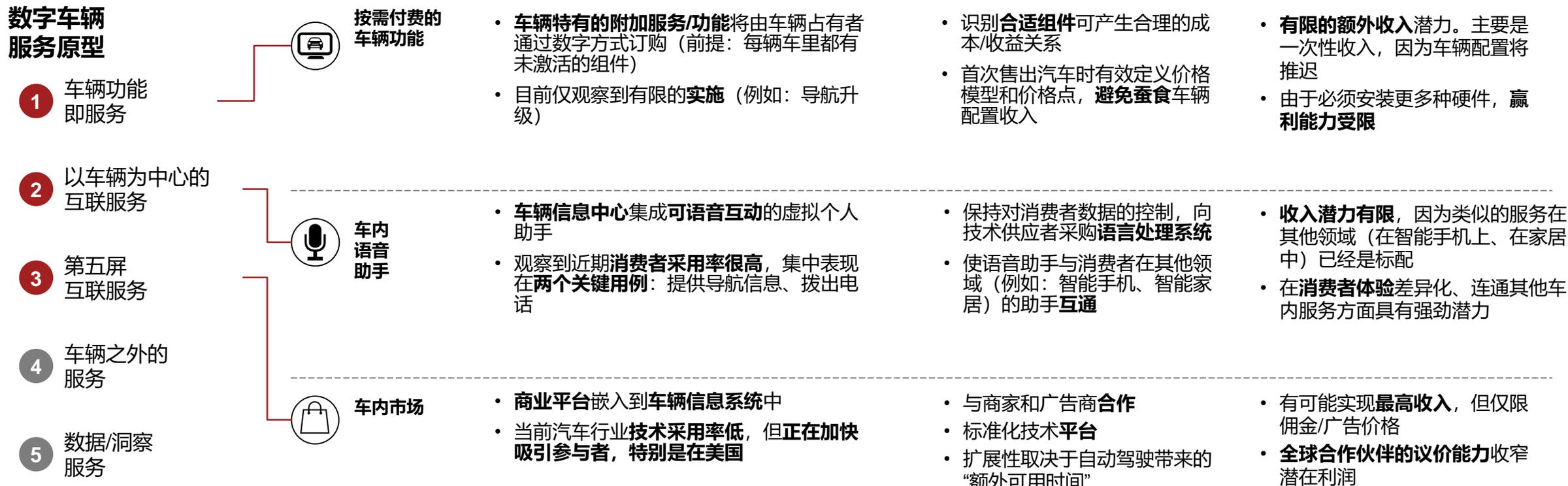
车企将互联功能利润最大化的能力通常取决于其定价策略和数据使用效率。

汽车制造商利用互联服务直接营利的潜力有限, 但他们可以为整体消费者体验做出巨大贡献。

注: 根据思略特 2030 场景假设。 GMV = 成交总额
资料来源: 专家访谈、普华永道 AutoFacts®、思略特分析

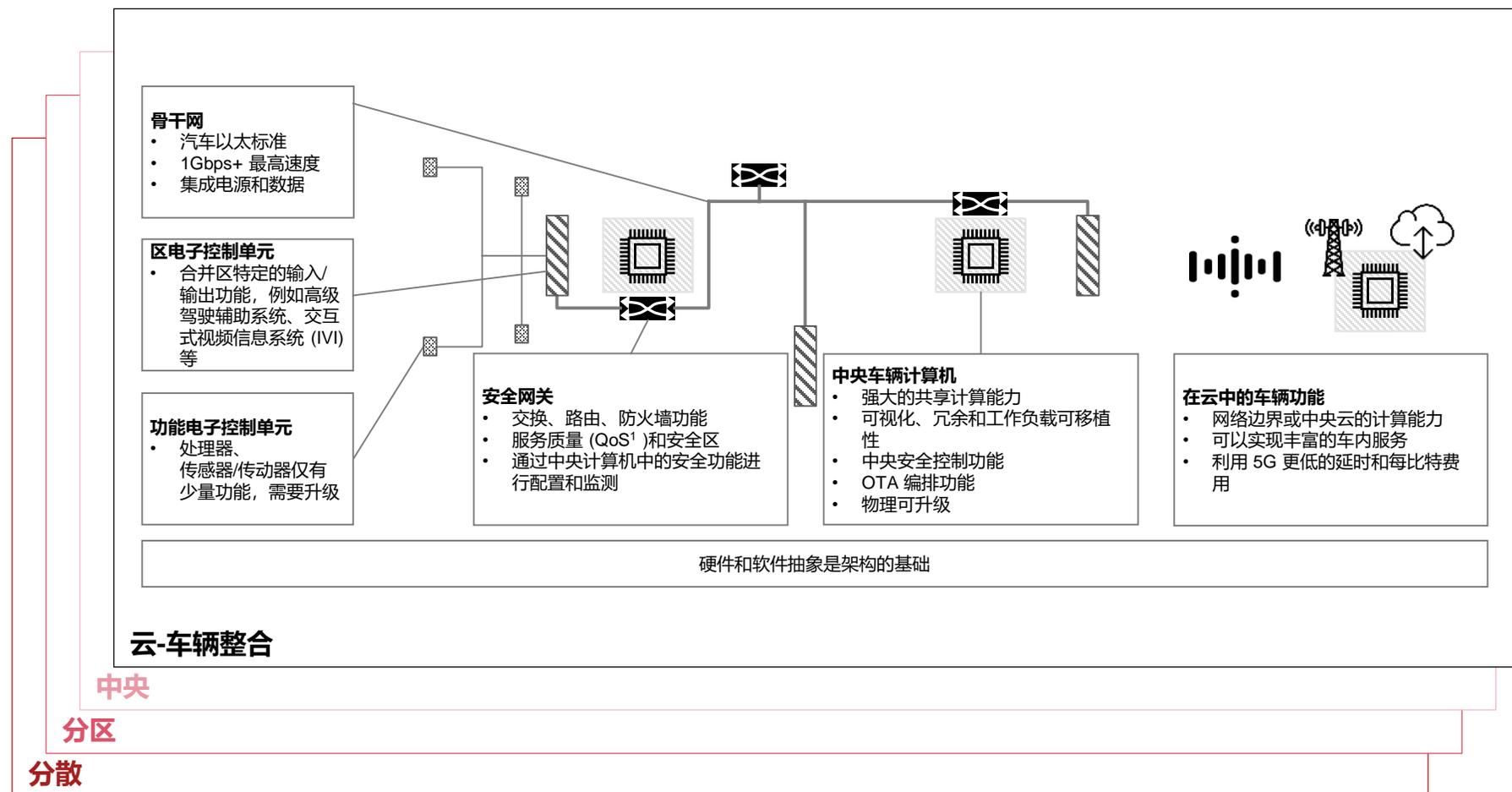
纵观整个汽车行业，尽管汽车互联服务方面有所突破，但是整体汽车行业的价值份额仍然较低

互联服务：对近期产品和服务的评估



5G 不仅将推动新的汽车互联服务，还将加快朝基于云的车辆架构转向

技术状况：互联车辆架构



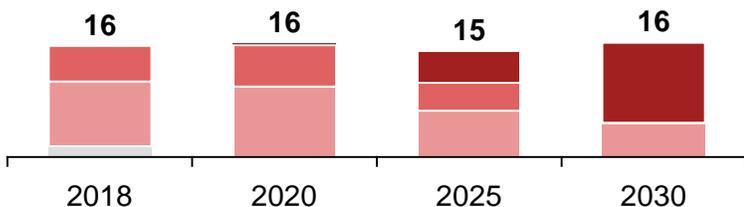
影响

- 不同的车辆电子架构将共存，但有朝车内中央化的明显趋势
- 汽车真正成为“车轮上的智能手机”：
 - 软件设计重复使用、基于软件的创新
 - 降低复杂程度，缩小物理组件（例如：电子控制单元）体积
 - 优化车辆、云、甚至其他车辆的功率消耗
 - 能够物理升级，延长使用寿命

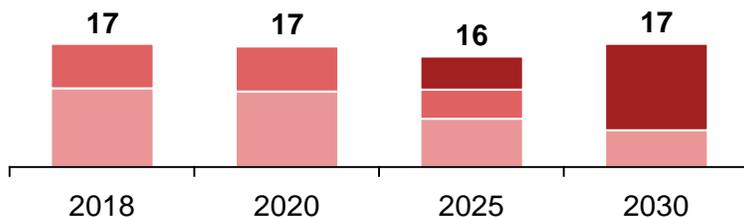
由于所有的新车都是互联车辆，通讯技术也已开始从 3G/4G 转向 5G

市场前景：互联车辆

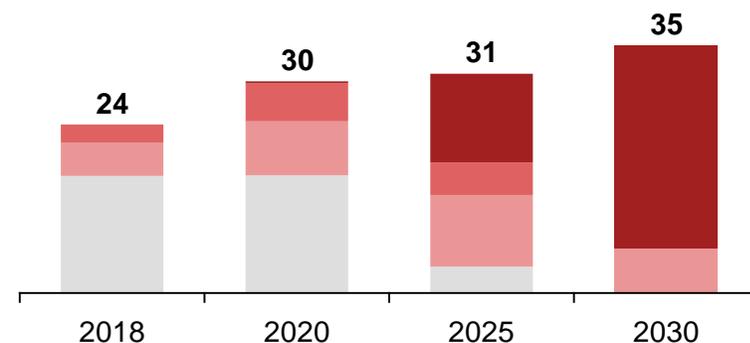
互联车辆（新车总销量） – （欧盟、美国、中国，单位：百万辆）



- 欧盟自 2018 年强制要求安装 e-Call（最低需要 2G）
- 从高端和量产细分市场开始铺展 5G
- 4G 仅是临时解决方案



- 在 2030 年，约 70% 的新车通过 5G 联网
- 从高端和量产细分市场开始铺展 5G
- 4G 仅是临时解决方案



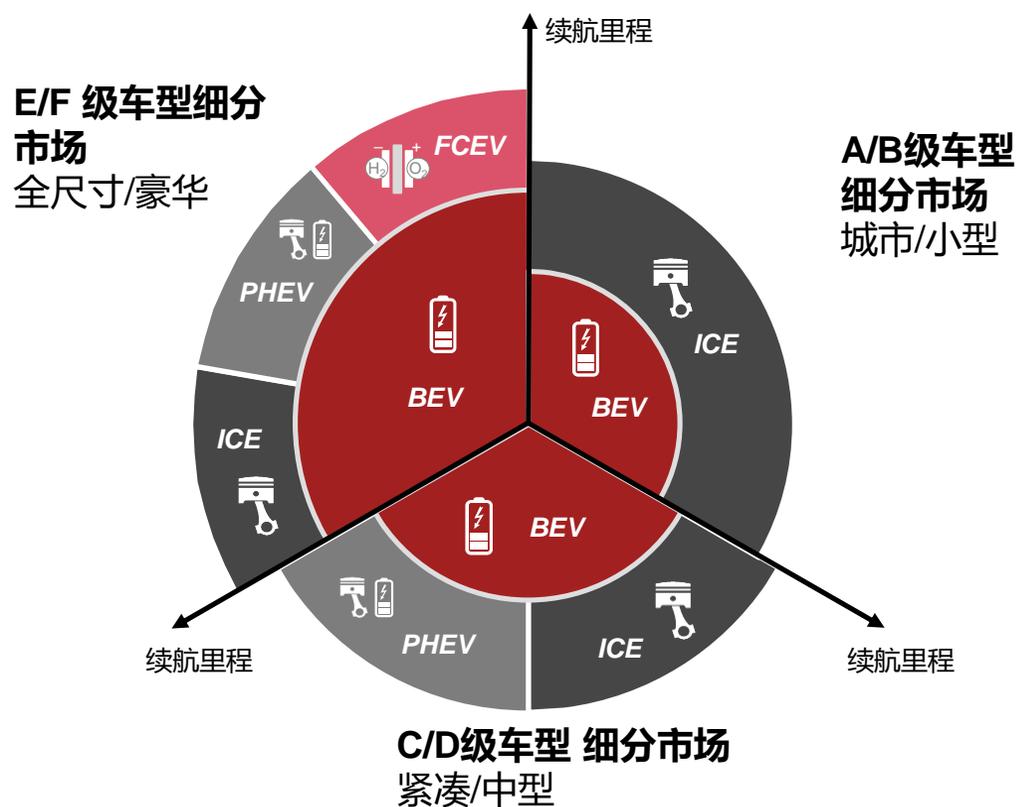
- 2019 年互联汽车份额少于 25%，因为只有高端/合资车才配备互联功能
- V2X、E-Call 等强制性要求还没有展现效果
- 由于在一线和二线城市结构化部署，5G 上线速度比美国/欧盟更快

0G 2G/3G 4G 5G

电动汽车仍然受限于续航里程，无法进入高端市场

动力总成技术概览

主要动力总成技术及在各个细分市场的市场范围



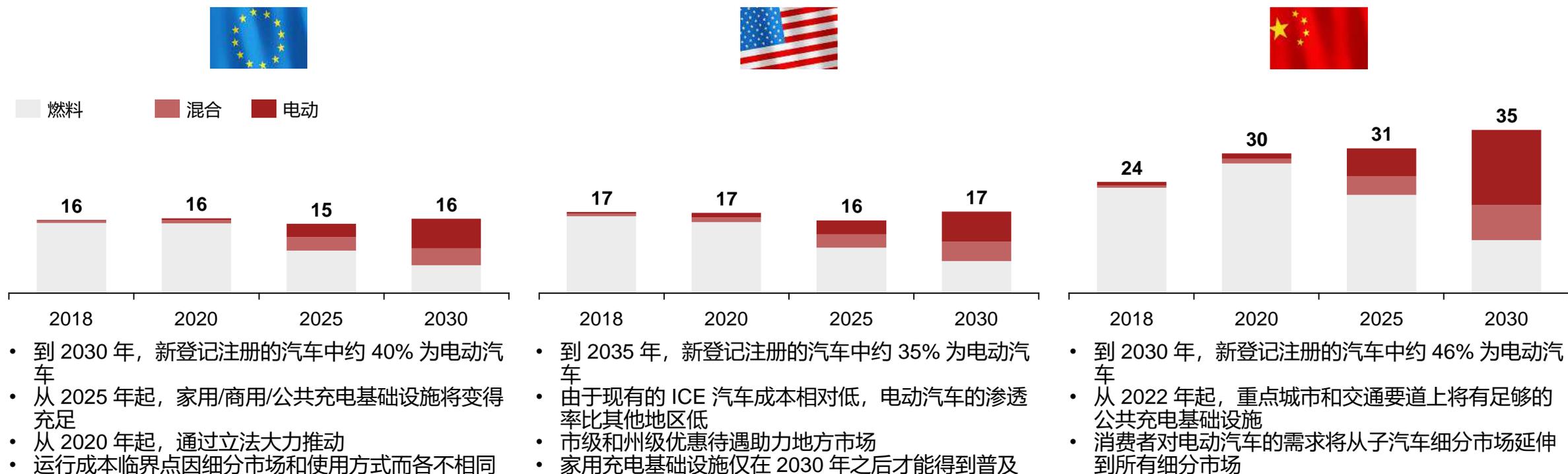
影响

- ICE1: 成本不断增加，无可媲美的灵活性/续航里程**
 - 基于 12V 或 48V 技术的轻度电气化，可提高效率
 - 进一步优化摩擦损失
 - 尾气后处理越来越复杂
- BEV2: 对不需要长续航里程的消费者极具吸引力**
 - 降低电池成本是增强经济吸引力的重要手段
 - 能量密度持续提高，但仍难以达到内燃机汽车的续航水平
 - 进一步在功能上集成动力电子技术
- FCEV3: 高端解决方案**
 - 预计将是纯电动车，采用插件式架构，配备燃料电池，续航里程得以延长
 - 融合内燃机车的优势（长续航里程和快速加油）和纯电动车的优势（零本地排放），但成本溢价依然存在
- PHEV4: 技术复杂，成本高**
 - 提高最低电动续航里程，以符合低排放车辆资格，需要更大的电池
 - 增强电动动力，驾驶特性变得更像电动汽车

中国和欧盟立法推动电动汽车销售

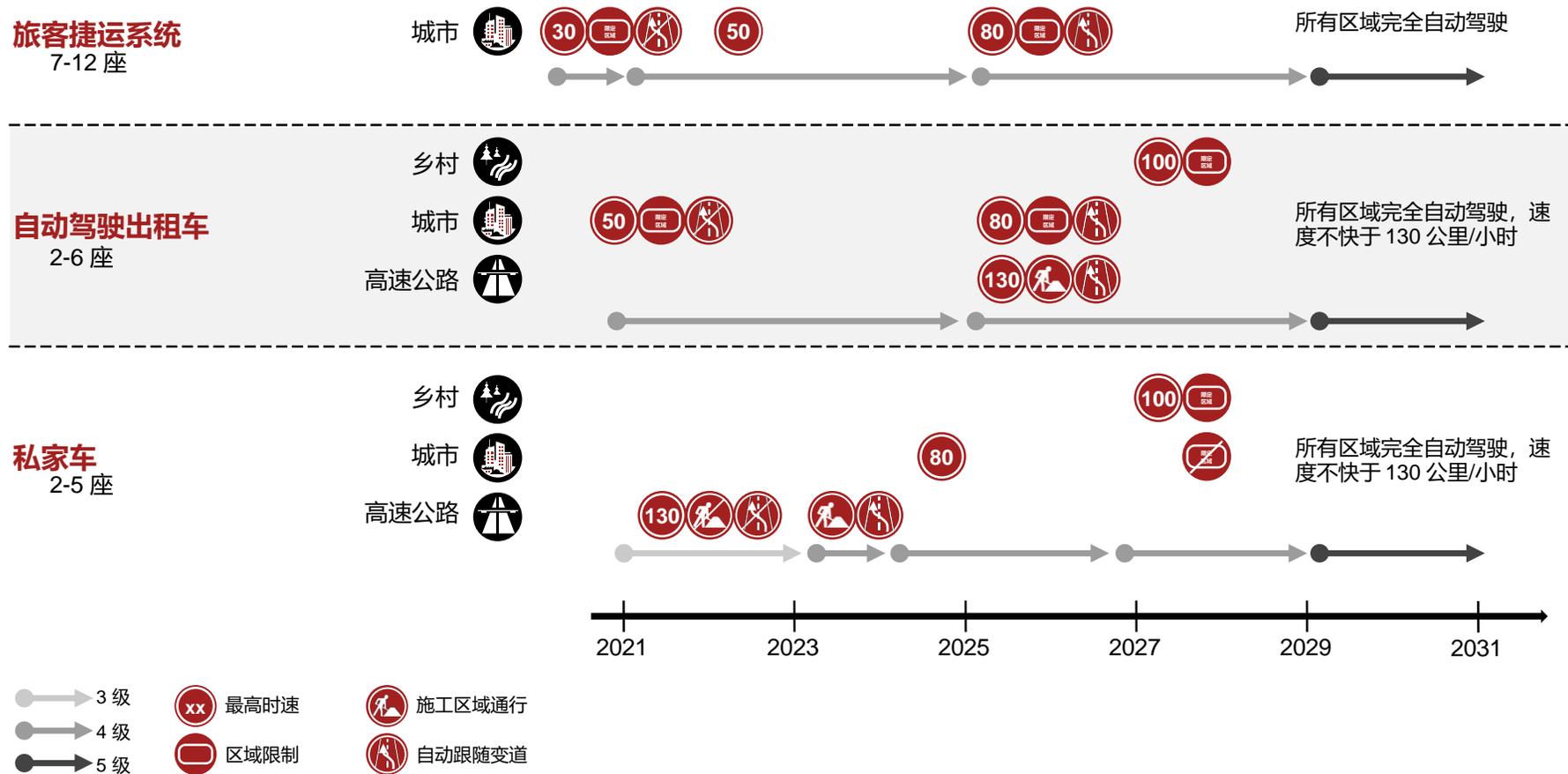
截至 2030 年的市场前景

电动汽车（新车总销量） – （欧盟、美国、中国，单位：百万辆）



到 2021 年，旅客捷运系统将可采用 4 级自动驾驶，行驶速度不快于 50 公里/小时

自动驾驶：道路准入时间表



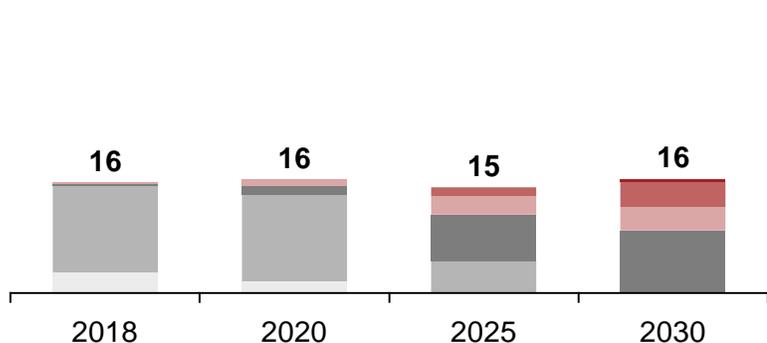
影响

- 着力发展和实施车辆 ADAS¹ 软件，导致成本高于最初预测
- 高级自动驾驶功能的首发日期一再推延
- ADAS 系统传感器制造产量很少，因此仍然远远达不到目标成本水平
- 法律方面仍然不清晰：联合国欧洲经济委员会 (UN/ECE) 的技术框架法规没有得到完全实施，对机动车道辅助驾驶的 3 级汽车的审批仍不明朗

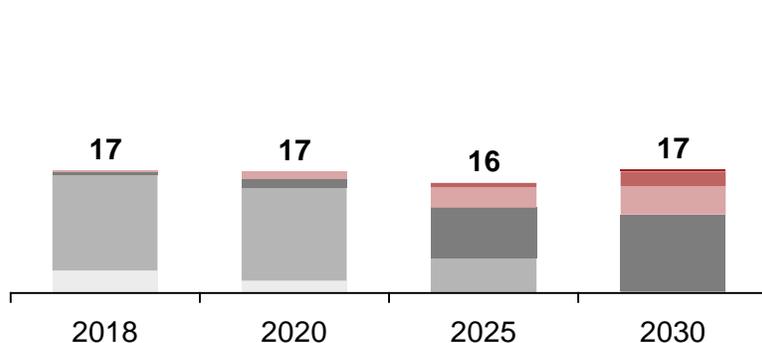
由于较高的技术成本以及自动驾驶汽车可运行的区域受限，自动驾驶的推广被推延

市场前景

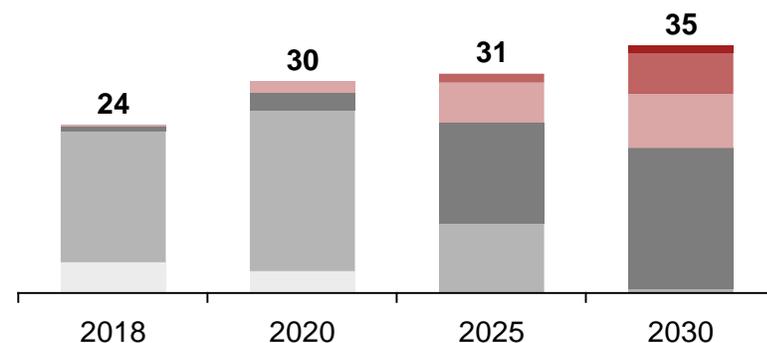
自动驾驶汽车（新车总销量- 欧盟、美国、中国，单位：百万辆）



- 到 2030 年新注册登记车辆中约 25% 为 4/5 级自动驾驶汽车
- 从 2023 年起，4 级自动驾驶汽车将可以低时速在限定区域行驶
- 2028 年及之后才会有道路准入的 5 级自动驾驶汽车



- 在两种应用场景的推动下，到 2030 年，新登记注册的车辆中可能会有约 10% 的 4 级车
- 情境 1：具有强大操作驾驶域 (ODD) 覆盖（多于 80% 情形）的 4 级新车将占新登记注册车辆的不到 5%
- 情境 2：此外，将销售具有较低 ODD 覆盖（约 50% 情形）的 4 级汽车（例如：销售给旅客捷运车队运营商），使 4 级车占新登记注册车辆的份额再上升 5%

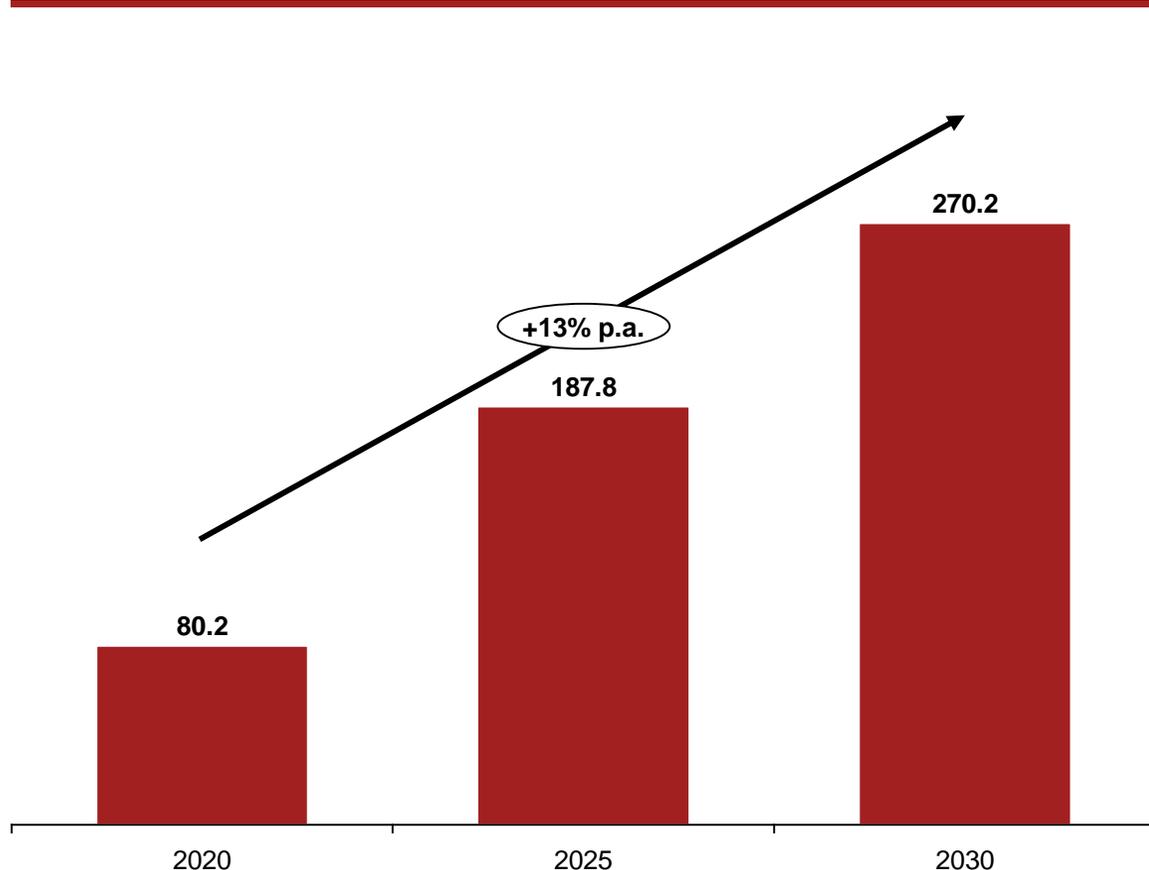


- 在 2030 年，新登记注册的车辆中约 20% 为 4/5 级汽车，在自动驾驶准备就绪的城市为 40% 以上
- 2028 年及之后才会有 5 级自动驾驶汽车
- 自动驾驶基础设施在各级城市逐步推出，这将拖延调适时间

到 2030 年，汽车自动驾驶技术市场规模将达到 2700 亿美元

高级辅助驾驶系统市场发展（基于车辆）

欧盟/美国/中国高级辅助驾驶系统潜在市场¹（单位：十亿美元）



SAE 级	ADAS 功能/用例	2020	2025	2030
L1	自适应巡航控制	M ²	M	M
	辅助泊车（司机辅助）	M	M	M
	车道保持辅助（系统转向）	M	M	M
	车尾/车侧盲点监测（系统转向）	M	M	M
L2	辅助泊车（遥控/钥匙泊车）	M	M	M
	变道辅助	P	M	M
L3	应急助理	P	M	M
	无变道交通拥堵助理	P	M	M
	高速公路自动巡航（单车道）	P	M	M
	高速公路自动巡航（包含变道）	P	M	M
L4	交叉路口移动辅助	P	M	M
	全自动代客泊车	P	M	M
	全自动高速公路巡航（含变道）	C	M	M
L5	城市自动巡航	C	P	M
	全自动	C	C	P
	旅客捷运系统	C	C	C

4 级/5 级 ADAS 功能不仅将应用于传统汽车，还为特殊 ODD 新型汽车（例如无方向盘旅客捷运车）奠定基础。

法规在用户推广应用方面发挥关键作用，且越来越支持互联、电动、自动驾驶汽车

技术法规评估：欧盟与美国与亚洲（中国和日本）

最相关的法规（摘录）



- **统一互联汽车标准** (例如：规定 5G 是基本的互联汽车技术，2019 年 7 月)
- 推广必备/选配的**车辆互联安全功能** (例如：欧盟 2010/40 号指令)



- **着力于确立针对互联自动驾驶汽车产生的数据的强制性所有权规则** (例如：2017 年美国《自动驾驶法案》和《美国通过革命性技术提高安全运输的愿景法案》)



- 中国大力推动**互联和 ADAS 技术强化标准** (强制性和自愿性) (例如：2018 年颁布的关于智能和互联汽车的国家指导文件)



- **鼓励购买电动汽车的激励因素** (例如：比利时、德国推行减税)
- **欧洲车企**必须遵守严格的二氧化碳排放法规 (例如：针对车队排放超标予以处罚)



- **近期美国联邦有害监管动态** (即，白宫将终止电动车补贴)
- **特定州的电动化发展** (例如：加州推出强制“零排放汽车计划”)



- 中国针对汽车行业实施**全面严格电动汽车政策** (例如：2019 年推行新能源汽车强制性国标)
- **中国车企的内燃机汽车生产**受到严格控制 (例如：国家发改委推行的标准)



- 关于**部署自动驾驶技术**限定性规定的**早期总体协定** (例如：1969 年《维也纳道路交通公约》(VCRT))；近期有利的法规，准许**测试自动驾驶**
- **强制性法规**要求到 2022 年强制安装**0 级和 1 级 ADAS 功能**(根据欧盟一般安全规定 (GSR))；欧盟新车安全评鉴协会 (NCAP) **推荐 2 级 ADAS 安全功能**



- **特定州的法规**准许在公共道路上**测试和行驶自动驾驶汽车** (例如：2012《加州车辆法典》(CVC))
- **美国国家公路交通安全管理局的新车安全评鉴协会**强制 (例如：车道偏离警告) 和推荐**安装基础的 2 级 ADAS 安全功能** (例如：辅助变道)



- 中国和日本实施**有利的自动驾驶测试法规** (例如：扩大自动驾驶汽车公开测试的区域)



欧盟各国**有利的法规动态**，促进采用新技术，着重于强制性安全和环保方面

技术采用 (以自动驾驶为重点) 主要由**特定州的法规来执行**，联邦政府采取保护传统汽车行业的行动

中国以及日本实行**严厉的激励和惩罚措施**，显著推动自动驾驶和电动汽车的技术采用

法规对技术采用程度的**积极影响**

法规对技术采用程度的**中性影响**

法规对技术采用程度的**消极影响**

注：ADAS = 高级辅助驾驶系统 AEB = 自动紧急制动，CVC = 加州车辆法典，GSR = 一般安全规定，LCA = 车道居中辅助，LDW = 车道偏离警告，NCAP = 新车评鉴协会，NDRC = 国家发展和改革委员会，NEV = 新能源汽车，NHTSA = 国家公路交通安全管理局，VCRT = 维也纳道路交通公约 | 资料来源：Strategy& analysis



3

价值链及产能转变

新业务模式模糊了车企与供应商的界限

在当今核心流程变得无关紧要的情况下，如何调整价值链



互联



电动



自动



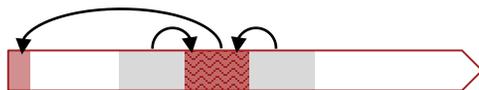
共享

车企



重新聚焦:

- 1) 专注于产品构想和设计，外包非核心的后勤/研发/技术解决方案
- 2) 转向直接面向消费者的服务，而非通过经销商网络为消费者提供服务



转变:

- 1) 转向采用电动动力总成，因而削减内燃机汽车的产能（外包发动机/电池生产，因为差异化机会很少并且价格压力高）¹
- 2) 建立合作伙伴关系以采购电池原材料



新角色:

- 1) 专注于与技术公司和供应商的合作伙伴关系和密切合作，以降低研发等方面的投资成本
- 2) 通过转型成为出行服务提供商与消费者保持密切互动



新角色:

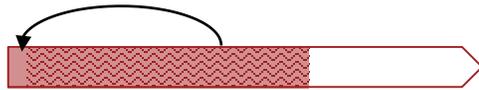
- 1) 转而将产品销售给出行服务提供商，为其共享汽车服务供应车辆（从企业对消费者模式 (B2C) 转向企业对企业模式 (B2B)）
- 2) 以共享出行/车队供应商的身份维持面向消费者的角色

供应商



新角色:

- 1) 利用规模优势（例如：数字基础设施）提供独立的后端/技术解决方案，填补车企留出的机会缺口
- 2) 提供消费者解决方案，包括企业对消费者模式和企业对企业模式（例如：按需提供车辆功能）



新角色:

- 1) 独立和/或与车企合作，进入电芯、电池组和电动发动机的研发和制造市场²
- 2) 建立原材料采购合作伙伴关系，以确保供应（例如：锂）



新角色:

- 1) 秉持对最终产品负责的态度，更深入地与车企合作，参与其研发流程
- 2) 通过构建完全组装的自动驾驶班车和/或通过赋能服务来担当面向客户的角色（例如：针对车队运营商的数字服务）



新角色:

- 1) 与出行服务/车队提供商合作直接为客户提供服务，以提供赋能服务（例如：针对出行服务提供商的数字服务）
- 2) 通过为出行服务提供商管理所有服务任务来进入车队运营服务

汽车供应链包括：研发、生产、分销、营销和销售、售后服务/客户服务（视情况而定）

现今的核心业务（未来仍然很重要）

现今的核心业务（未来将采取不同的策略方法）

未来的潜在新业务

上下游供应链的减少/扩张/转变

现今的核心业务（未来不重要）

资料来源：Strategy& analysis | 1) 或者：可能扩张到电动发动机和电池生产领域 2) 注：以集成电路为重点的传统供应商非常有必要重新聚焦

供应商需要探索软件和服务方面的新机会

汽车行业供应商的五种新参与方式

1 智能基础设施赋能者

- 为政府/机构（例如：市议会）提供针对综合出行系统的**数字化交通解决方案**



- 成功因素¹:**
 - 卓越技术
 - 整合能力
 - 系统适应能力

- 示例:** 为中国一座城市提供智能交通管理系统, 该系统针对所有行程选项整合交通信息

2 自动驾驶班车制造商

- 为公共和企业机构提供**完全组装班车**（例如：市议会/班车服务提供商）



- 成功因素¹:**
 - 卓越生产
 - 成本效率/精益供应链 (SC)²
 - 快速上市

- 国际汽车供应商示例:** 与出行服务初创型企业、系统提供商合作, 推出自动驾驶、电动、共享旅客捷运系统

3 平台提供商

- 针对业务合作伙伴（例如：车企、[公共]出行服务提供商、车队运营商）的**平台即服务模式**



- 成功因素¹:**
 - 敏捷开发
 - 灵活且开放的领域
 - 客户中心化

- 行业全球供应商示例:** 具有端对端解决方案的物联网平台即服务 (PaaS)³ 模式, 包含硬件、软件和服务

4 智慧出行服务商

- 为车队运营商和出行服务提供商提供**出行软件服务和集中数据分析**



- 成功因素¹:**
 - 实时数据分析
 - 服务整合
 - 客户中心化

- 德国车企出行服务公司示例:** 针对智能出行解决方案的车队管理软件

5 按需提供车辆特性的提供商

- 通过出行服务提供商等针对最终消费者的**产品即服务模式**, 可直接获利



- 成功因素¹:**
 - 合作伙伴关系管理
 - 客户中心化
 - 用户体验

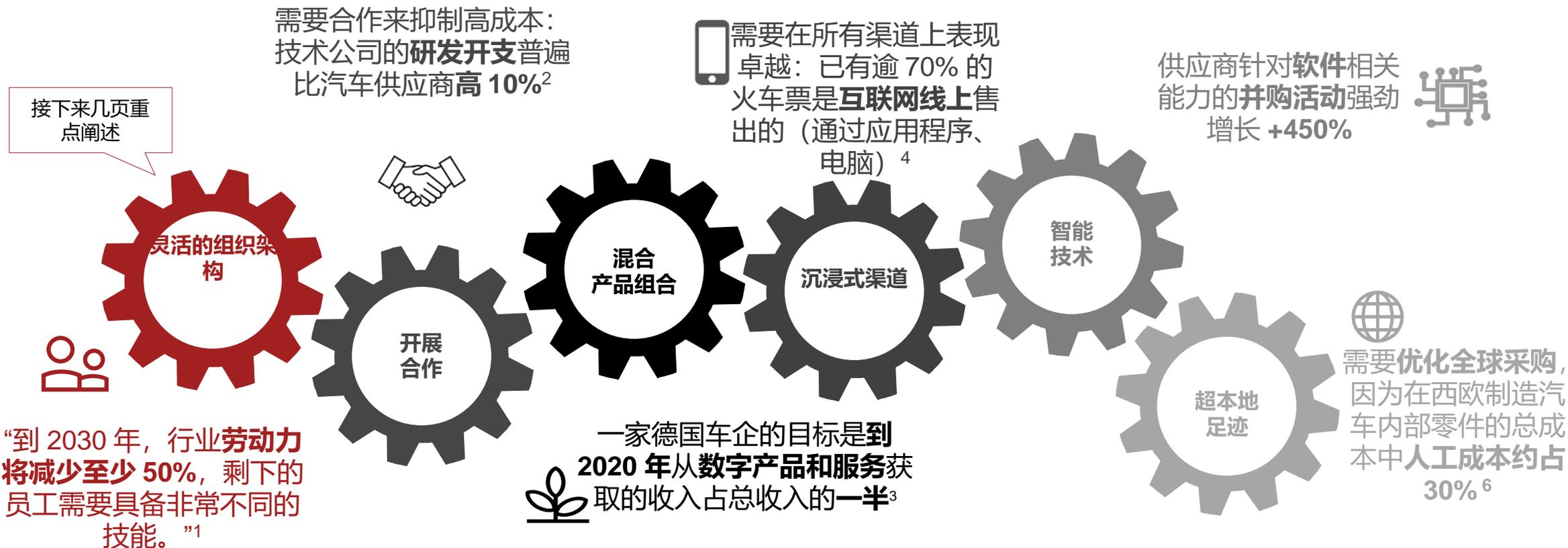
- 制造公司/供应商示例:** 全自动“代客泊车”（按照用户通过应用程序发出的要求自动泊车和取车）

重点领域, 按重要性从低到高排序

1) 概述的成功因素是最相关的因素, 但不限于这些因素 2) 供应链 3) 平台即服务 | 注: x = 关键成功因素 | 资料来源: Strategy& analysis, Siemens.com, Alphabet.com, Boschservicesolutions.com, Microsoft.com, Continental.com, Zf.com, Mahle.com

新角色要求供应商重新聚焦特定的能力

识别数字汽车优先级



1) 普华永道思略特报告《变革汽车生产：到 2030 年共享出行和自动驾驶将如何改革汽车行业》 2) 思略特基于若干技术公司和供应商年报的分析；2018 年平均研发支出占收入的百分比：技术公司 16% vs 供应商 6% 3) 思略特基于车企新闻稿的分析 4) Tagesspiegel 关于德国火车票的新闻稿 5) 思略特分析 6) 普华永道思略特报告《能力驱动的重组 - 针对商品化汽车供应商行业的制造足迹战略》

未来的组织需要灵活的混合结构

转变功能技术专业知识和横向领域职责

情形:

- 当前的研发方法、工具和流程与支持数字信任、人工智能越来越高的复杂程度**不匹配**
- 新业务模式可能包括硬件、软件和服务** (例如: 成为自动驾驶车辆“平台提供商”), 需要重新调整流程

解决方案:

- 混合型组织结构**, 包含横向和纵向业务单元, 以实现灵活的总体协调
- 结合新能力和现有能力, 确保技能、技术和产品组合的**整合和持续改进**

成功因素:

- 端到端解决方案
- 开放式界面
- 调适灵活性
- 技术整合
- 具备新兴技能的人才



■ 需要新能力 基于现有的能力
 资料来源: Strategy& analysis

EMS: 电子制造服务 OMD: 原始设计制造商

汽车行业的劳动力也将转型

生产互联、自动、共享和电动汽车要求从业者有新的角色和技能

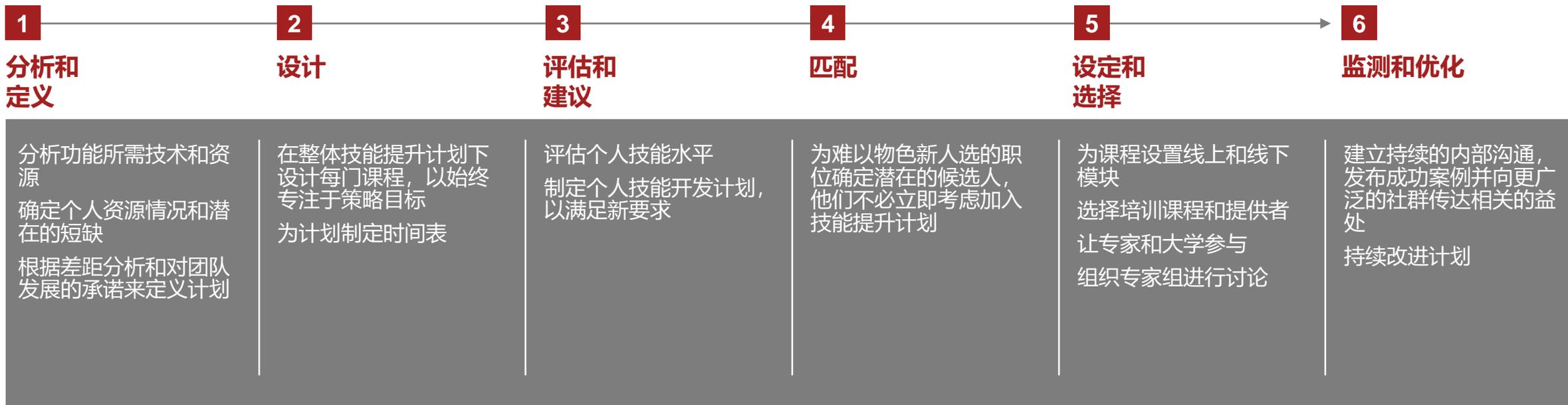
	研发	生产和物流	销售和市场营销、售后	管理支持功能 ¹⁾	技术支持功能 ¹⁾
受影响的劳动力比例:	30%	30%	20%	5%	50%
所需的新技能:	<ul style="list-style-type: none"> 创新管理 开源 敏捷方法 (Scrum) 业务分析 合作伙伴关系管理 	<ul style="list-style-type: none"> 可持续性 生产力 人工智能 原材料采购 实时数据管理 足迹优化 	<ul style="list-style-type: none"> 终身客户关系管理 全渠道 用户体验/客户体验 用户界面/图形设计 利益相关者管理 可预测维修 	<ul style="list-style-type: none"> 道德 福利 工作与生活的平衡 区块链 业务发展 计划管理 	<ul style="list-style-type: none"> 网络安全 数据分析/数据科学/数据挖掘 软件管理 机器学习 云计算 软件即服务
有需求的角色及典型薪资:	<ul style="list-style-type: none"> 应用程序架构师 (\$132,000⁴⁾ 软件工程师 (\$121,000⁴⁾ 产品经理 (\$119,000⁴⁾ 业务智能开发人员 (\$104,000⁴⁾ 敏捷方法专家 (\$103,000³⁾ 产品负责人 (\$101,000³⁾ ERP 业务分析师 (\$99,000⁴⁾ 系统分析师 (\$91,000⁴⁾ 研究科学家 (\$86,776⁵⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> 机器学习工程师 (\$142,000) 供应链和物流经理 (\$117,600⁷⁾ 人工智能专家 (\$105,918⁵⁾ 过程自动化专家 (\$101,650⁷⁾ 产业机械工程师 (\$91,650⁷⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> 产品设计师 (\$121,500³⁾ 产品营销经理 (\$90,000⁶⁾ 客户成功经理 (\$88,500³⁾ 服务和解决方案设计师 (\$71,000⁶⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> 企业客户经理 (需求最强的岗位第三名, \$182,000³⁾ 项目经理 (\$130,000³⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> 现场可靠性工程师 (需求最强的岗位第二名, \$200,000³⁾ 解决方案架构师 (\$139,000³⁾ 数据科学家 (需求最强的岗位第一名, \$130,000³⁾ 信息技术主管 (121,000³⁾ 云架构师 (\$92,500⁴⁾ 质保工程师 (\$82,000⁴⁾
顶尖的专业和大学:	<ul style="list-style-type: none"> 软件工程 土木工程 技术工程 人工智能 (AI) 	<ul style="list-style-type: none"> 机械工程 系统工程 电机工程 工业工程 	<ul style="list-style-type: none"> 数字媒体设计 虚拟现实 通信 	<ul style="list-style-type: none"> 心理学 商业管理 国际化管理 	<ul style="list-style-type: none"> 信息技术 软件/网络工程 知识工程 计算机科学工程
	 	 	 	 	

1) 该价值链在可视化上经过调整, 以便包含相关的总体支持功能 (人力资源、财务、技术) 2) 通过数字化和计算机与系统工程, 对相应功能的资源可能产生的影响

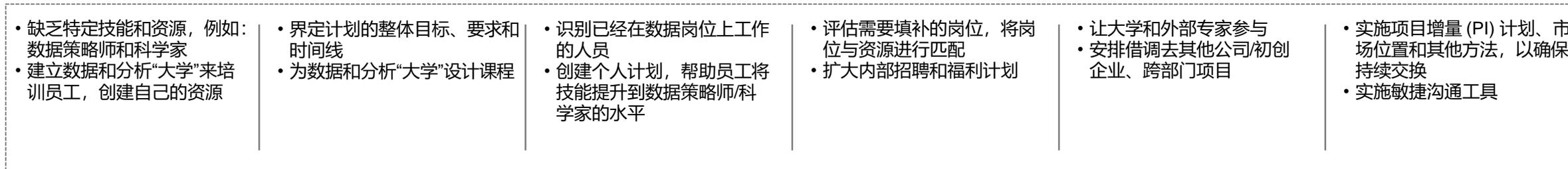
3) 粗体显示的工作岗位 = 目前市场上需求最强的十个岗位, 薪资指中值基线薪水, 根据领英出版物《2019 年美国最有前途的工作》4) Robert Half Technology 薪水指南 2018 5) Avance Consulting 人工智能大数据人才评估, 美国西海岸, 2019 年 4 月 6) TCG/Robert Half 创造和市场营销薪水指南 2019 7) Randstad 2019 薪水指南

需要系统提升技能来弥合数字技能短缺

采用六个步骤，为员工提供针对数字未来的适当培训



实际示例：



联系我们



Wilson Liu
廖仲敏

普华永道中国汽车
行业主管合伙人



Jun Jin
金军

普华永道中国汽车
管理咨询主管合伙人



Huchu Xu
徐沪初

普华永道思略特中国
汽车管理咨询合伙人