

NDANEV | 微课堂 第26期

中国车企数字化转型 发展现状与趋势

05月13日 19:30-20:30

课程提纲

- 一、数字化浪潮改变汽车行业
- 二、主要车企数字化转型现状
- 三、车辆大数据应用实践案例

南昌智能新能源汽车研究院院长
同济大学汽车学院特聘教授

楼狄明



扫码回看第26期视频



查看全部微课堂课程



关注联盟微信公众号



中国车企数字化转型发展现状与趋势

楼狄明

同济大学汽车学院

南昌智能新能源汽车研究院

2021年5月13日

新能源汽车国家大数据联盟资料
转载请注明出处



目录

01

汽车大数据与车联网

02

车企数字化实践案例

03

汽车大数据关键技术及应用

新能源汽车产业联盟资料
新能源汽车产业联盟资料
新能源汽车产业联盟资料
新能源汽车产业联盟资料
新能源汽车产业联盟资料
新能源汽车产业联盟资料
新能源汽车产业联盟资料
新能源汽车产业联盟资料
新能源汽车产业联盟资料
新能源汽车产业联盟资料



■ 汽车大数据类型：基于整车产业流程

| 常用数据类型 | 车辆销售数据 配置选装数据 用户访谈数据 | 软件模拟 仿真数据 | 台架试验 数据 | 道路测试 数据 | 车辆在线实 时运行数据 | 车辆售后及 故障数据 |
|--------|------------------------------|--|---|---|--|---------------------------------------|
| 应用场景 | 产品原型设计 | 工程研发设计 初期 | 工程研发设计 中期 | 工程研发设计 后期 | 政府、企业监控 车辆状态 | 车企及保险公 司统计售后故 障 |
| 涉及主体 | 车企、 统计局 | 车企 | 车企 | 车企 | 车企、 政府平台 | 车企、 保险公司 |
| 应用方式 | 确定目标市场消费 者需求，明确整车 设计目标 | 软件模拟车辆 静、动态时系 统及零部件状 态，确定工程 设计参数 | 利用台架控制 应用环境获得 系统及零部件 响应数据，优 化设计 | 在不同气候、环 境特征的地区， 在真实道路测试 样车，发掘潜在 问题，优化设计 | 车载传感器以固定 频率采样并将数据 传输至数据中心， 为监控和进一步研 究作基础 | 为车企优化设计 提供参照； 为保险公司确定 保费提供参照 |



■ 汽车行业大数据链主要参与方

汽车行业大数据参与方众多，车企占数据优势

| 参与主体 | 车企 | 保险公司 | 第三方数据分析公司 | 出行公司 | 地方及国家政府 |
|------|---|---|------------|-------------------|-----------------------------|
| 优势 | 掌握大量一手客户资料、车辆技术数据、故障数据 | 掌握各车型历史故障数据、 驾驶员 历史事故数据、 投保人 资产状况 | 有专业的数据分析能力 | 掌握大量车辆运营数据及用户个人资料 | 有较高权限，国家平台接入车辆数目庞大 |
| 需求 | 汽车全生命周期利润最大化： 精准营销、高质量生产、技术优化； 传统车企的大数据分析挖掘能力有限 | 保费 制定合理化、 收益 最大化 | 寻求合作 | 站点的选址规划需要大量数据做参考 | 政策制定、行业规划制定 需要大量数据支撑 |

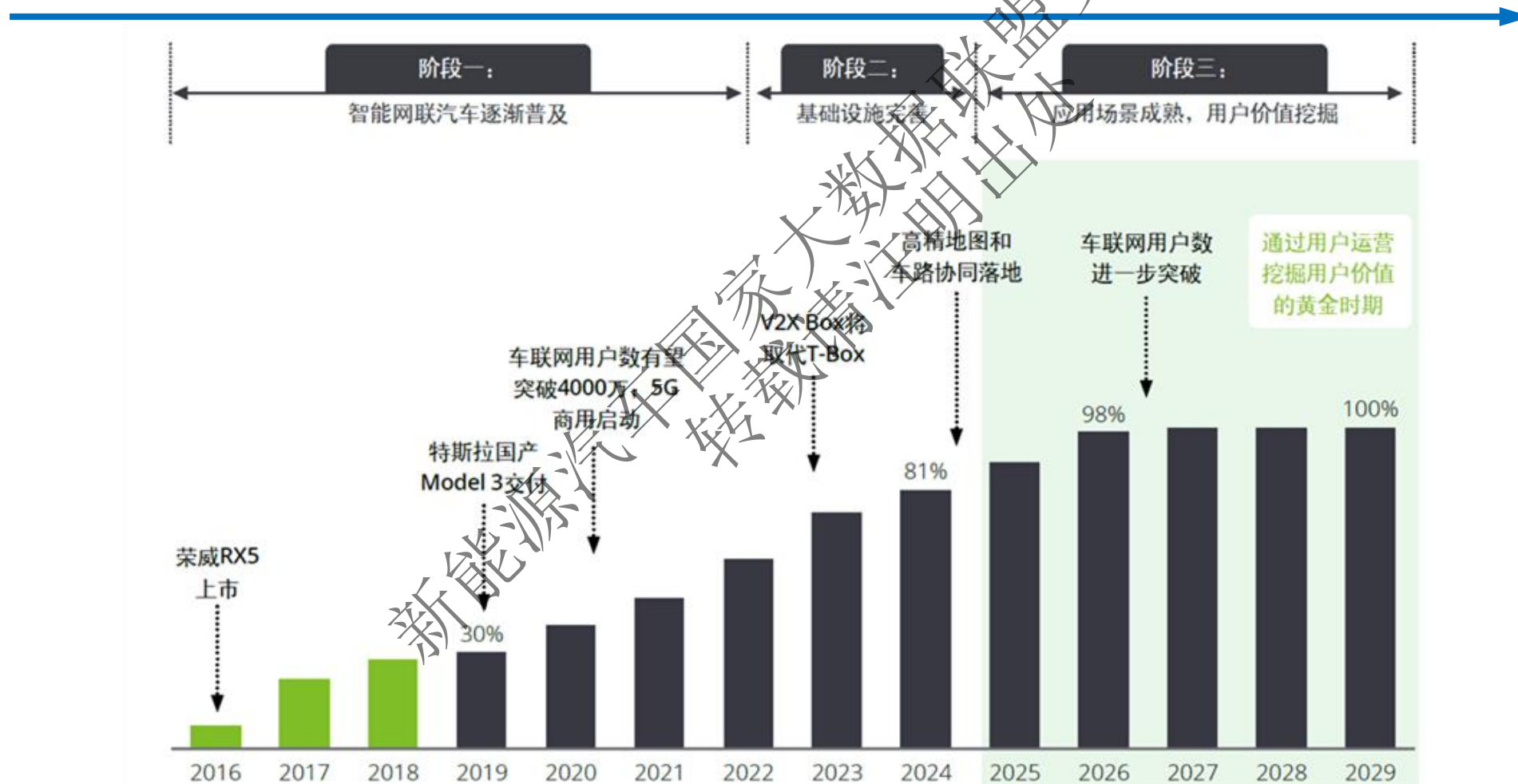


■ 我国车联网产业政策及趋势

| 年份 | 出台部门 | 政策 | 要点 |
|-------|-------------------|---------------------------|--|
| 2018年 | 工信部、国家标委会 | 《国家车联网产业标准体系建设指南（总体要求）》 | 加快共性基础标准制定，加紧研制自动驾驶及辅助驾驶相关标准、车载电子产品关键技术标准、无线通信关键技术标准、面向车联网产业应用的5GV2X关键技术标准制定 |
| | 工信部 | 《车联网（智能网联汽车）产业发展行动计划》 | 到2020年，车联网用户渗透率达到30%以上，新车驾驶辅助系统（L2）搭载率达到30%以上，联网车载信息服务终端的新车装配率达到60%以上 |
| 2019年 | 交通运输部 | 《数字交通发展规划纲要》 | 2025年，交通运输基础设施和运载装备全要素、全周期的数字化升级迈出新步伐，数字化采集体系和网络化传输体系基本形成 |
| | 国务院 | 《交通强国建设纲要》 | 加强智能网联汽车（智能汽车、自动驾驶、车路协同）研发，形成自主可控完整的产业链 |
| 2020年 | 发改委、工信部等11个国家部委 | 《智能汽车创新发展战略》 | 2025年，中国标准智能汽车的技术创新、产业生态、基础设施、法规标准、产品监管和网络安全体系基本形成 |
| | 工业和信息化部、公安部、国家标委会 | 《国家车联网产业标准体系建设指南（车辆智能管理）》 | 针对车联网产业发展技术现状、未来发展趋势及道路交通管理行业应用需求，分阶段建立车辆智能管理标准体系 |



■ 车联网发展趋势：按照时间节点，可以把我国车联网发展分成以下三个阶段

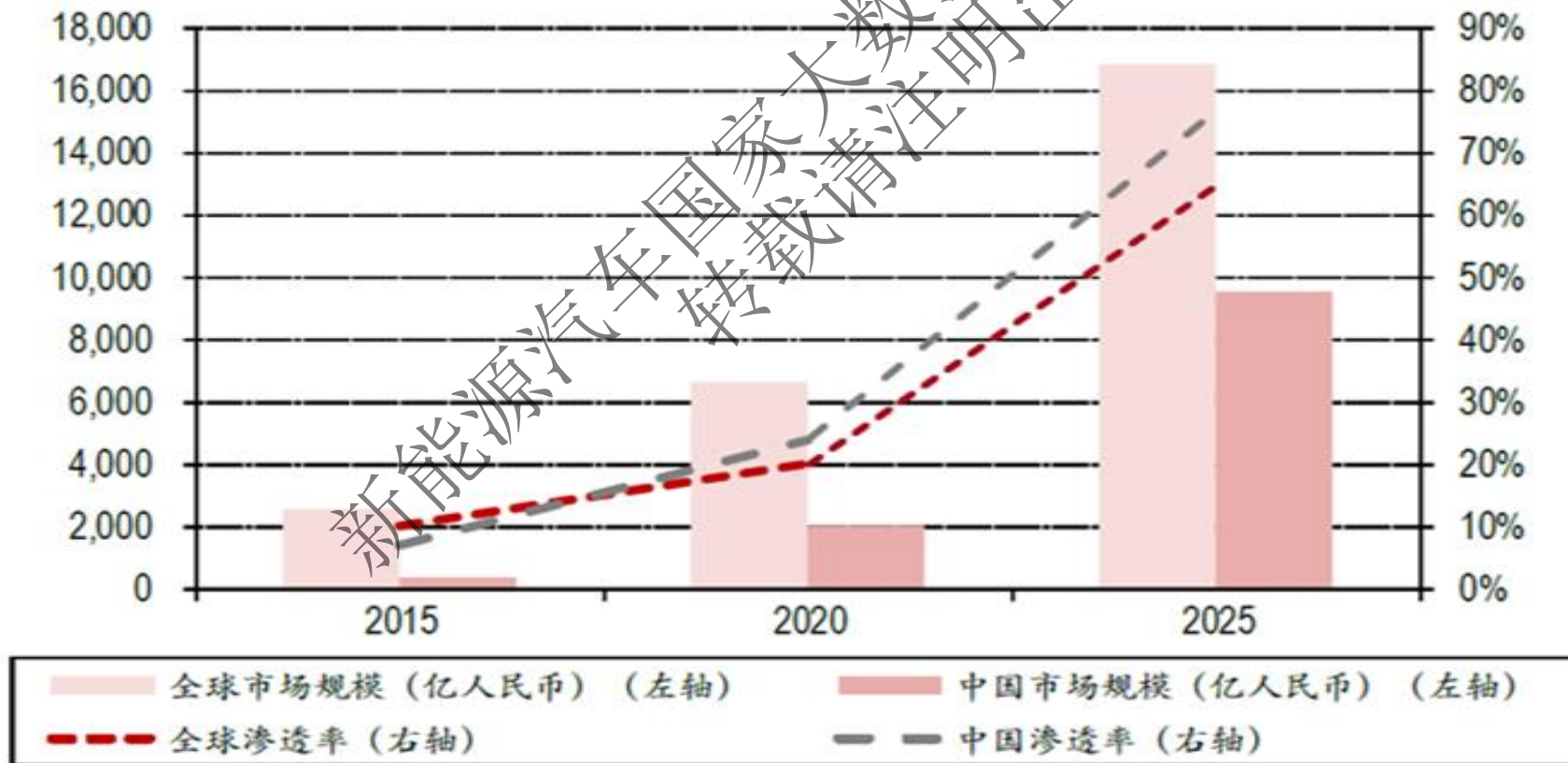


图中百分比表示智能网联汽车的市场渗透率 数据来源：工信部、汽车之家、德勤分析



■ 车联网发展情况预测

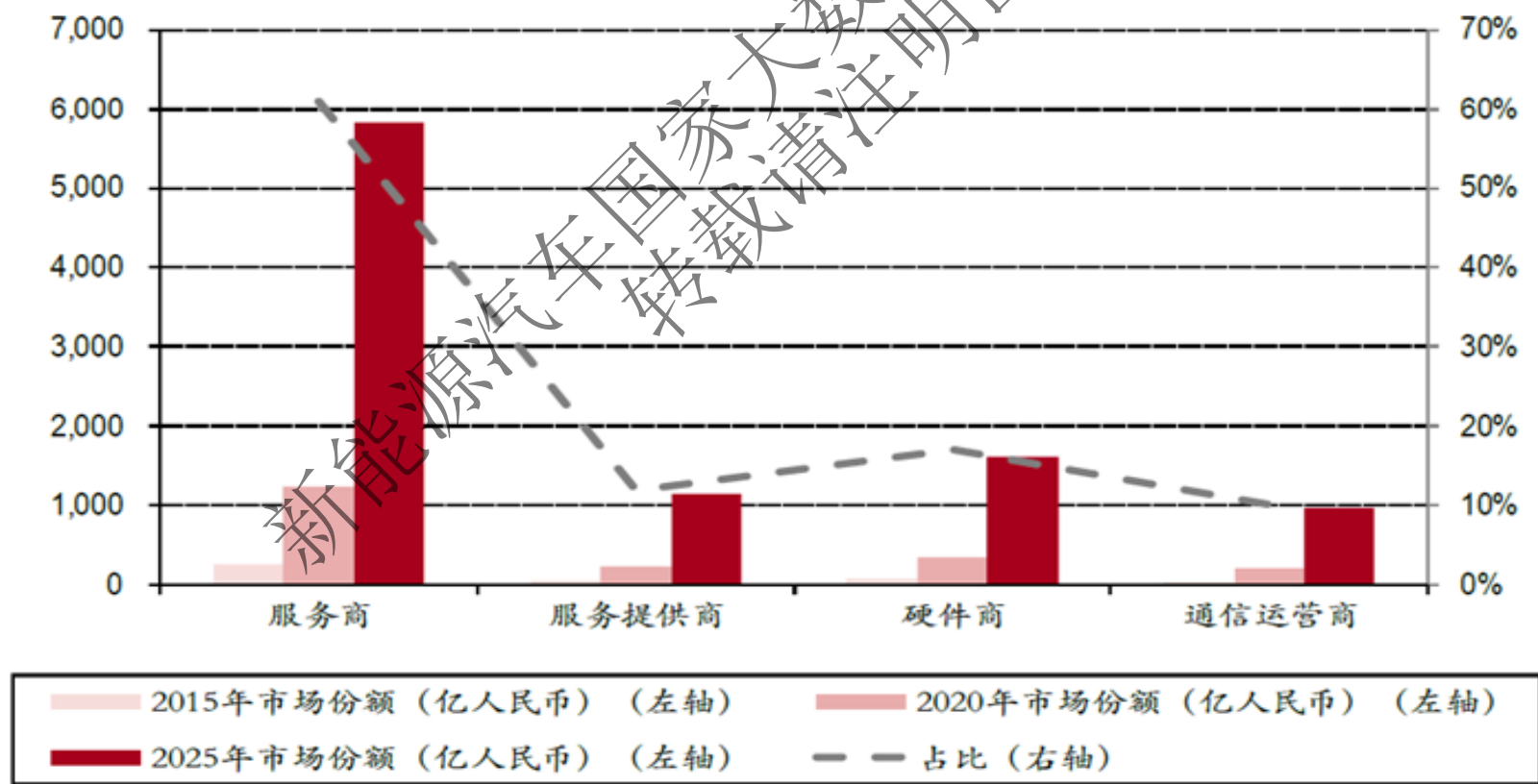
根据中国联通预测，**预计2025年全球**车联网市场规模将突破 1.5万亿人民币，渗透率超过60%；**中国**车联网市场规模超过 9000 亿人民币，渗透率将超过 70%，巨大的汽车市场为车联网的发展带来广阔的市场空间。





■ 车联网未来业务板块预测：从硬件供应转向服务运营

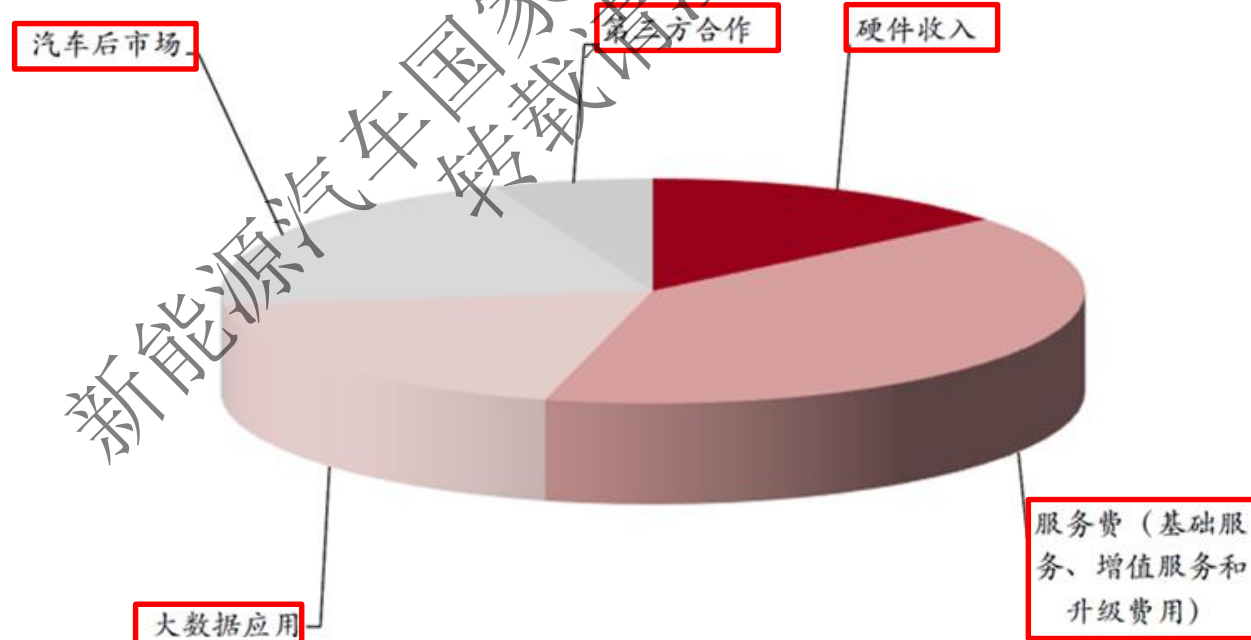
根据中国联通和前瞻产业研究院的预测，2025年中国车联网行业市场规模超9000亿，其中，**服务商**的市场份额将达到61%，接近6000亿人民币，其次是**硬件商**（17%）、**服务提供商**（12%）和**通信运营商**（10%）。





■ 车联网未来收入主要来源

- 用户内容付费及车路协同基础设施建设将成为市场消费中主要的构成；
- 据麦肯锡预计，2030年汽车共享、互联服务等由信息化衍生的全新商业模式将使汽车行业收入增加 1.5 万亿美元，相当于增幅 30%，汽车销售及后市场等业务产值将达 5.2 万亿美元，较2015 年相比提高 50%；
- 赛迪顾问预测，在未来成熟的车联网市场中，服务费占比大约为40%，其次为汽车后市场、大数据应用、硬件收入以及第三方合作。



成熟车联网市场各环节市场份额占比分析 数据来源：赛迪顾问、中银国际证券



■ 车联网产业链主要参与方

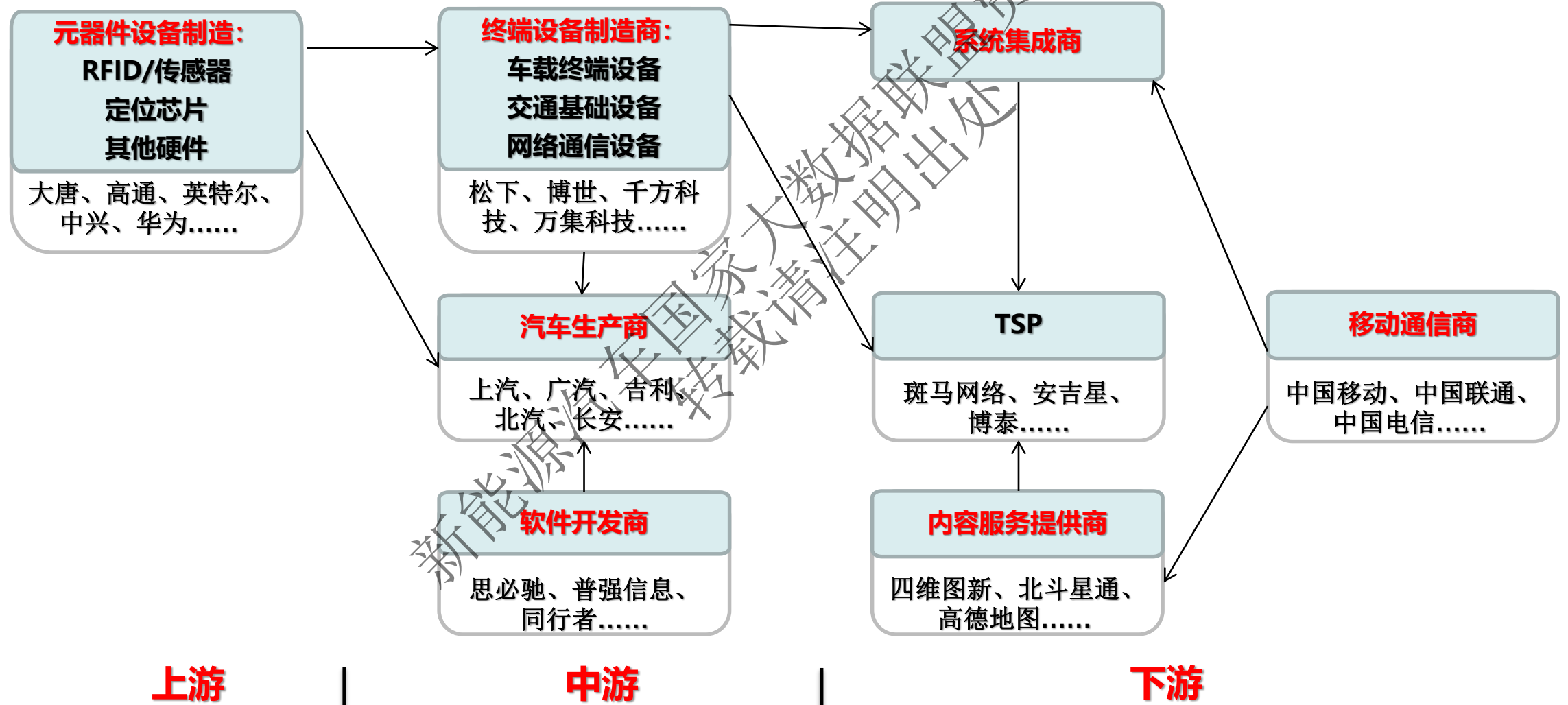
- 越来越多企业看准趋势进入车联网市场，车联网企业的竞争愈加激烈
- **互联网公司**积极布局车联网自动驾驶领域
- 目前汽车制造商仍然是车联网最大的销售渠道
- **终端设备制造商与服务运营商、通信运营商**等仍以与车企绑定作为其推广产品的主要方式

| | | |
|----|------------|---|
| 上游 | 通信芯片 | 国内厂商：紫光展锐、华为、大唐电信、联发科、移远通信、芯讯 国外厂商：高通、英特尔、三星、德州仪器、英伟达 |
| | 通信模组 | 国内厂商：华为、大唐电信、中兴、移远通信、高新兴、日海智能、广和通、有方科技 国外厂商：泰科特、司亚乐、金雅拓、哈曼、博世、电装、阿尔派 |
| 中游 | 终端与设备 | 国内厂商：车网互联、金溢科技、星云互联、万集科技、速通科技、东软集团、华阳集团、德赛西威、千方科技、华为、大唐电信、博泰、均胜电子 国外厂商：大陆、松下、博世、电装 |
| | 整车制造 | 国内厂商： 上汽集团 、广汽集团、吉利汽车、长安汽车、长城汽车、北京汽车、江淮汽车、众泰汽车、海马汽车、一汽 国外厂商：通用、福特、沃尔沃、大众、宝马 |
| 下游 | 运营服务 | 国内厂商：中国移动、中国电信、中国联通、滴滴、英泰斯特、百度 国外厂商：沃达丰、AT&T |
| | 测试验证 | 国内厂商：中国信息通信研究院、中国汽研、中汽研汽车检验中心（天津）、上海无线通信研究中心、安亭上海国际汽车城、重庆车辆检测研究院 国外厂商：罗德与施瓦茨、是德科技 |
| | 高精度定位和地图服务 | 国内厂商：和芯星通、北斗卫星导航系统、百度、四维图新、高德地图、千寻位置 国外厂商：TomTom、谷歌地图 |

特斯拉



■ 车联网产业链分解





■ 总结:

- ① 汽车产业链长，上下游企业越来越重视**挖掘数据价值**，数据产业将是产业链新的利润源；
- ② 车联网的核心是基于大数据分析平台，实现人、车、路等基础设施数据的互联互通，主要元素有数据、硬件平台、通信平台、运营平台以及相关技术；
- ③ 车企在车联网产业链方面具有优势地位，可向上、下游延伸，收获数据红利。



01

汽车大数据与车联网

02

车企数字化实践案例

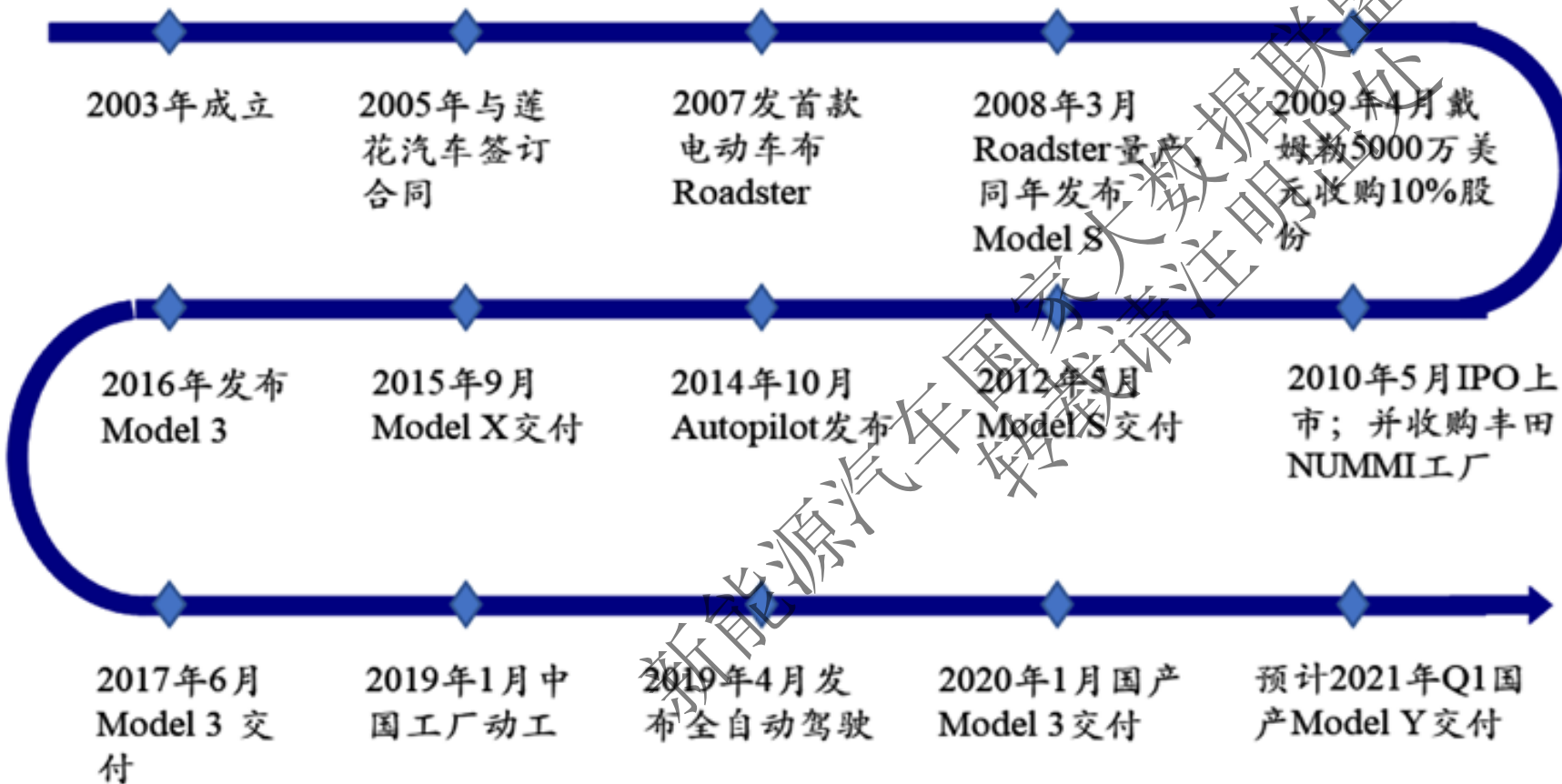
03

汽车大数据关键技术及应用

新能源汽车产业联盟资料
出处



■ 特斯拉行业地位：全球汽车电动化、智能化变革浪潮中的领军企业



- 2019年，特斯拉在全球新能源汽车市场中的份额已经达到17%，稳居首位。
- 2012 -2019年间，特斯拉已完成超过142次的OTA升级（潜在问题改善11次、全新功能导入67次、交互界面逻辑等优化64次），涉及自适应巡航、自动紧急刹车系统、360°全景视图、并道辅助等多项功能，系统版本从2014年的V6.0迭代至目前的V10.0。



■ 企业盈利关键：软件收入

2020 二季度，特斯拉软件递延收入新增 1.72 亿美元，当季确认 0.92 亿美元，余额增至 16.1 亿美元。相比于 1 亿美元左右的季度净利，特斯拉软件递延收入当季确认的规模和余额规模都远大于此。

| | |
|---------------|--|
| 车联网功能 | 特斯拉宣布从 2020 年起，针对 18H2 之后销售的车辆（ModelS/X/3）收取 9.99 美元/月的费用才可提供在线网络功能，否则车辆仅能提供基础的导航功能，不再能享受实时路况、卫星地图、在线影院、在线音乐等服务。 |
| OTA 付费升级 | 特斯拉 OTA 可以实现对 动力系统、座舱娱乐系统、自动驾驶系统、车身电子系统、底盘系统 的在线升级，在不改变车辆硬件的条件下提升车辆的整体性能，给客户带来持续迭代的新鲜体验，但是部分 OTA 需要付费才能升级。 |
| 全自动驾驶功能 (FSD) | 全自动驾驶 是特斯拉软件服务的核心产品，也是特斯拉汽车的灵魂。消费者在购买汽车时 可以选择激活 FSD 功能 ，但是要额外支付 8000 美元费用（2020 年 7 月 1 日价格上调 1000 美元至 8000 美元/辆），可以享受自动驾驶辅助、自动泊车、智能召唤、交通标志识别等功能，并且后续可以通过 OTA 持续升级自动驾驶能力。 |



■ 企业核心竞争力：全面且不断更新的车载系统

特斯拉的自动辅助驾驶系统Autopilot拥有先进的安全与便捷功能，使驾驶操作化繁为简。通过软件更新，Autopilot 自动辅助驾驶系统可以不断引入新功能并完善现有功能，持续提升车辆的安全性和功能性。





集团数字化转型布局

聚焦业务

- 聚焦于车联网、互联网汽车、软件定义汽车、电子电气架构
- 主营与**用户强相关**的业务，如通讯平台、车载系统、OTA等
- 芯片、ADAS等业务主要考虑与其他企业合作

用户分析

大数据主要应用场景

- 利用大数据研究用户画像、消费偏好、行为特征，为营销以及产品定位赋能
- 数据来源有内部和外部，**内部数据**主要来自用户端TBOX，**外部数据**来自天猫、阿里巴巴、汽车之家等

部门设置

四大部门独立运营、独立管理

IT团队：主要负责企业内部业务，为企业内部数据分析以及数字化业务提供支持

车联网团队：专门负责上汽的车联网产品规划、技术研发

用户端数据产品团队：负责搜集、分析及挖掘用户数据，研究用户画像、用户偏好及目标市场，为产品设计和市场战略规划提供协助

人工智能实验室 (AI lab)：面向机器学习、人工智能核心算法，目前聚焦于做视觉维度的自动驾驶算法以及语音识别算法，包括基于数据的智能伙伴



■ 大数据业务

平台建设

2016年，集团自主研发“上汽集团数据平台”。结合上汽体系内各企业信息系统成熟设计的实际情况，通过“数据湖”产品工具的建设，从技术上实现不同信息系统间的数据打通，无需改造原有IT系统，即可实现无感对接。

平台运营

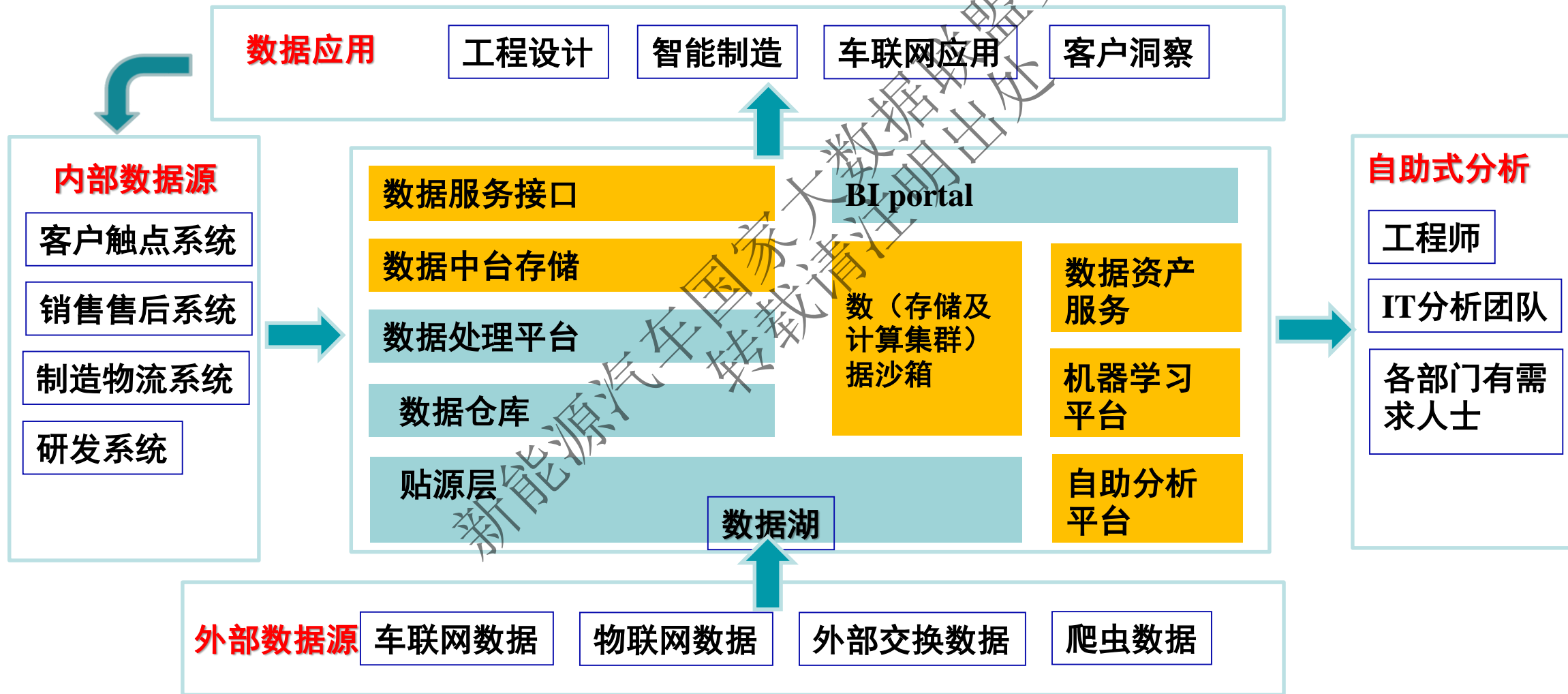
集团内成员企业将数据接入平台，既可实现自身业务系统数据的共融，也可借用平台资源实现产业数据、链内数据的共享，并在集团统一的治理框架下，形成数据的标准化、规范化，促进数据业务与实体业务的融合。

平台思路

上汽集团数据业务部门认为，只要对业务有用的数据都需要关注，例如制造、营销、车联网等都是数据的采集点、应用点，具体做法和思路是，发现一个业务痛点、抓住一个业务机会，再去反观集团需要哪些业务数据、哪些数据需要重新组合、哪些数据需要融合。



■ 上汽“数据湖”：处理实时海量数据/ 多元化数据/ 企业内部数据平台统一化/数据分析产品化





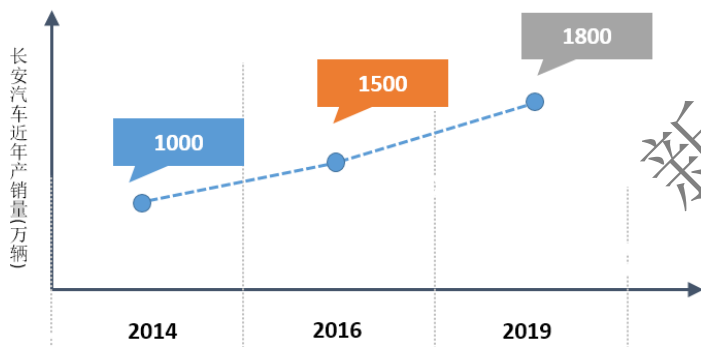
■ 上汽集团车联网业务



斑马智行是由斑马网络所打造的基于AliOS的互联网汽车开放平台，为智能网联汽车提供了一套整体解决方案，并且越来越多的品牌选择搭载斑马智行，斯柯达。



长安集团转型-向智能出行科技公司转型



产品产销

截至2019年12月，长安系中国品牌用户累计突破1850万辆

产品系列

CS、逸动、锐程CC等系列经典产品
坚持“节能环保、科技智能”理念，大力发展**智能新能源汽车**

技术成果

新能源:364项关键核心技术，专利信息5000+，软著近100
智能车:智能互联、智能交互、智能驾驶三大类100+智能化技术



“节能环保、科技智能” ——大力发展智能新能源汽车



新能源汽车

长安汽车深入推进“香格里拉”计划

智慧数据中心驱动

以数据驱动管理建立大数据平台，推进客户、研发、制造、供应、营销5大核心领域智能化升级。服务400多万用户，全球15个生产基地、35个整车及发动机工厂，提供不间断7*24小时服务。充分应用物联网、云计算、大数据等信息技术，推进研、产、供、销的企业价值链智能化

智慧制造平台规划

以全球研发中心为总枢纽，与长安五国九地研发中心，协同展开产品开发及实验验证工作，拥有设计、试验、管理等7大功能，仿真分析、噪声振动、被动安全等12大领域，混合动力、空调系统、非金属材料等180个实验室以及运用云技术打造的全球领先数据中心。

智慧研发人才培养组建

从新能源战略的“香格里拉计划”到智能网联领域的“北斗天枢计划”，以创新人才引进作为推动两大行动计划的保障。辐射全球的人才管理体系，着力引进智能化、新能源等领域高级人才，正在组建2000人的软件开发团队和2500人的新能源研发团队。

智慧开放平台合作

围绕新能源、智能化等汽车产业未来趋势，与多家企业、高校、机构展开战略合作，打造汽车产业生态“朋友圈”，共同促进中国汽车产业的发展。

香格里拉计划

四大战略

千亿行动、万人研发、伙伴计划与极致体验四大战略行动

发展方向

2020年完成三大新能源汽车专用平台打造到2025年，将全面停售传统意义燃油车，实现全谱系产品的电气化。

新能源

北斗天枢计划

服务转型

智能出行伴侣“小安”，为用户提供安心、开心、贴心、省心的“四心”平台从传统汽车制造向智能出行科技转型

发展规划

2020年，实现自动驾驶L3级的量产
2025年，实现自动驾驶L4级的量产

智能汽车



长安汽车大力实施“北斗天枢”计划



■ 汽车行业市场环境发生巨大变化

客户改变

- 80/90后
- 个性化
- 社交分享
- 关注体验

产品改变

- 电动化
- 智能化
- 互联化
- 共享化

技术改变

- 人工智能
- 3D打印
- 物联网
- 区块链

基础产业数字化大趋势

车企数字化转型

数据成为核心资产

长安汽车统一企业大数据平台CA-DDM——“数据驱动管理”

以客户为中心，以效率效益提升为目标，以数据为驱动，从**制造型企业向制造服务型企业**转型

三位一体数字化运营中心

数据应用——数据管理——数据运营

| | |
|--------|------|
| 客户数据 | 现状可见 |
| 互联网数据 | 问题可察 |
| 企业经营数据 | 风险可辨 |
| 车联网数据 | 未来可测 |

- 通过大数据应用创新实战，构建企业大数据平台，逐步实现从“业务驱动”向“数据驱动”的转型
- 进行数据赋能，提升决策和运营效率，打造数据文化，驱动数据创造价值
- 整合研产供销12大业务领域的的数据，建立统一平台，提高企业内部数据运营效率

统一数据资源

统一运营分析



蔚来汽车

2014/11

- 顶尖互联网企业与企业家联合发起创立
- 提供高性能智能电动与用户体验
- 为用户创造愉悦的生活方式

2018/9

- 9月12日，蔚来汽车在美国纽交所成功上市

2020/2

- 2月25日，蔚来中国总部项目落户合肥，合肥市政府并对其100亿元战略性投资

产品定位
高端新能源汽车品牌

产品系列
蔚来ES6、蔚来ES8、蔚来EVE、蔚来EP9等

商业网络
127家门店（22中心、105空间）83座城市

企业定位

高端品牌
用户服务
自主研发

4000多项专利，构筑技术门槛 **成果**

用户体验相关软件，一定自研
标准件采用传统合作模式 **方式**

成本高，但具有长期发展的战略 **战略**



02 车企数字化实践案例-蔚来汽车

对外合作

合作伙伴大会 (百亿基金)
新能源、新材料、电动力系统、
智能互联和自动驾驶

江淮合作

全产业: 互联网、物联网
电池、电机、电控、汽车电子

广汽蔚来

智能网联新能源汽车产业技术研发
零部件生产、运营

南京政府

高性能电机及电控系统生产基地

大陆集团

智能交通与无人驾驶等领域

四维图新

导航引擎、车联网、自动驾驶
交通大数据在线服务系统

长安蔚来

智能网联与新能源汽车产业技术研发
零部件生产、运营服务

南方电网南方和顺

移动互联智能技术、互联互通
充换电网络、电池储能

业内车企
地方政府
科技企业
电网电力



全方位对外合作
全球化产业布局



材料动力
互联科技
电机电控
电池储能
充换电
互联互通
无人驾驶
交通地图

产业布局

全球产业布局, 圣何塞、慕尼黑、伦敦、上海等13地
设立了研发、设计、生产和商务机构, 数千名行业人
才, 国内45个区域公司

上海

总部和量产车研发中心

圣何塞

自动驾驶研发中心、全球软件开发中心

慕尼黑

设计中心, 产品造型设计

伦敦

极限性能研发中心

北京

软件研发中心

人员发展

2018年
全球员工6231名
2019年
突破9500人

六大核心技术

“三电”系统的电机、电控、电池包

“三智”系统的智能网关、智能座舱、自动辅助驾驶系统



功能应用

Nio Pilot: 自动辅助驾驶系统

NOMI Mate 2.0: 车载人工智能系统

NOA功能: 基于导航地图的自动驾驶功能

AEB功能完善: AEB紧急制动功能对行人和自行车的识别

NIO Power: 是基于移动互联网的加电解决方案

Know-Me: 人性化交互系统

BMS算法和大数据应用

- 全生命周期的管理系统
- 实时监控系统
- BIT电池问题终结者（风险预测）

车联网数据管理

安全风险分析

- 移动端
- 前端Web端

典型防御措施

- **Android端:** 建立完善的证书链条机制
- **Web端:** 基础应用安全, 代码审计, 代码混淆
- **车机端:** 质量审查, QA管理机制
- **车机内:** 固件与固件之间做证书校验
- **行为安全:** 白名单机制, 记录车机操作

数据隐私管理方式

- 数据脱敏, 解绑身份信息。
- 加密存储, 过期绝不追溯。
- 强化体验, 一键隐私功能
- 数据传输类型受控



01

汽车大数据与车联网

02

车企数字化实践案例

03

汽车大数据关键技术及应用

新能源汽车产业联盟资料
数据来源请注明出处



新能源汽车国家大数据联盟资料
转载请注明出处



03 车辆大数据关键技术及应用-数据采集及预处理

| 数据采集 | 特点 | 处理方式 |
|--------|------------------------------------|-------------------------|
| 传统数据采集 | 来源单一、数据量相对较小、结构单一 | 大多采用关系型数据库和并行数据仓库即可处理 |
| 大数据采集 | 来源广泛、数据量巨大、数据类型丰富，包括结构化，半结构化，非结构化等 | 数据存储一般为 分布式数据库 。 |

车联网大数据的特点和挑战
并发数高、交互频率高、数据类型复杂

统一的数据采集规格与协议要求

上报类别：周期型、触发型
采集频率：高频采集、低频采集
与场景需求结合，发挥数据价值
用户安全和隐私
结合实际应用采集数据，数据质量与存储、使用安全。

车联网数据存在的问题

数据丢失、数据乱序、数据重复、数据延时大等
来源多方向
车型、零部件标准不统一
(1) 数据不完整，含噪声，不一致
(2) 没有高质量的数据，就没有高质量的挖掘结果
(3) 原始数据中存在的问题：

必须保证数据要求

一致性、准确性、完整性、时效性、可信性、可解释性

提高数据挖掘的质量——数据预处理技术

数据清理 数据集成
数据转换 数据规约

数据来源

- 商业数据
- 运营数据
- 互联网数据
- 传感器数据
- 用户行为数据等

大数据采集方法

- 数据库采集
- 系统日志采集
- 网络数据采集
- 感知设备数据采集

数据问题

- 采集规范各不相同
- 数据项定义不统一
- 无法满足应用需求
- 改造周期长，成本大

车端数据采集是将车辆运行数据采集到平台侧，为数据分析和业务开展提供基础

车端数据采集方式

- OBD后装硬件方式
- APP数据收集方式
- T-Box、车机前装设备，CAN

车端数据采集包括：

位置数据
CAN 总线数据
事故疑点信息
事件数据
统计数据

明确的数据应用方向

- 车辆售后价值分析
- 数据智能应用



大数据存储需求和特点

- 存储规模大
- 种类和来源多样化，存储管理复杂
- 数据服务的种类和水平要求高

存储管理措施

- 数据加密
- 仓库存储
- 云端备份

大数据存储技术的典型路线

- 基于MPP架构的新型数据库集群
- 基于Hadoop的技术扩展和封装
- 大数据一体机

车载终端数据存储

HBase的一个典型应用场景便是车载终端数据存储，车载终端数据的特点包括：数据类型多样、数据具有时序性、车载终端有移动性以及数据粒度小。车载数据也符合上述特征，因此 HBase相对于 HDFS是一个更加合适的选择。

应用数据存储

应用数据一般则采用关系型数据库进行存储。常见的关系型数据库包括：Mysql, SqlServer, Oracle 等。

大数据分析挖掘面临的问题：

- **数据本身**：动态、数量庞大、不完全、噪音，不确定性，信息丢失，信息冗余，数据分布稀疏等。
- **数据挖掘技术与特定数据存储类型的适应问题**：数据库类型多样，不同的数据存储方式会影响数据挖掘的具体实现机制、目标定位、技术有效性等。
- **表示形式**：包括如何对挖掘到的数据进行有效的表示，使人们容易理解。比如如何对数据进行可视化
- 目前的数据挖掘系统还不尽如人意，还不能像关系数据库系统调用SQL语言就能快速查询到自己想要的东西。
- 现有的理论和算法本身还有待发展完善。像定性定量转换、不确定性推理等一些根本性的问题还没有得到很好的解决。

大数据的分析挖掘方式

类概念描述、关联分析、分类和预测、聚类分析、孤立点分析、演变分析、数据演变分析等

常用方法

可视化分析、预测性分析、神经网络方法
遗传算法、决策树方法、粗糙集理论.....

新能源汽车事故分析和风险预警监测

充电过程安全预警

电池寿命预测

车辆驾驶运行安全评估

整车安全态势评估预警



边缘计算 技术发展

当前大数据技术的发展，**边缘计算技术将赋能5G应用，车联网、物联网和CDN进行大规模应用**。目前在**智能制造、智慧城市和车联网**等多个垂直领域需求最为明确，车联网、物联网（智慧城市和智能制造）将是边缘计算首先大规模应用的场景

推动边缘计算发展的7项核心技术

网络 隔离技术 体系结构 边缘操作系统 算法执行框架 数据处理平台 安全和隐私

车联网的特点:

车联网具有节点高速移动、拓扑结构动态变化、异构节点共存和缺乏重要的信息中继等特点。

需要考虑的一些因素:

- 带宽，影响通信传输速率和通信质量
- 路径损耗，影响接收功率，传输速率
- 多普勒效应，由车辆的移动性引起的
- 拓扑结构，指RSU、OBU的位置，车辆的位置，道路结构
- 车辆的运动状态：车速，运动方向

车联网通讯对于边缘计算的需求

- 车与基础设施通信V2I
- 车与车之间进行通信V2V
- 车与行人通信V2P
- 车与网络通信V2C

因此要满足各通讯路径上的信息质量稳定高效，同时需要避免影响因素，从而**实现车路协同是对边缘计算有着强需求**

边缘计算在自动驾驶领域的重要性

边缘计算将更多的数据计算和存储从“核心”下沉到“边缘”，部署于接近数据源的地方，一些数据不必再经过网络到达云端处理，从而**降低时延和网络负荷，也提升了数据安全性和隐私性**。这对于时延要求极高、数据处理和存储量极大的自动驾驶领域而言，重要性不言而喻。

边缘计算的应用前景

未来对于靠近车辆的移动通信设备，如基站、路边单元等或将部署车联网边缘计算，完成本地端数据处理、加密和决策，并提供实时、高可靠的通信能力。**对智能交通、车路协同、车联网整体生态建设，甚至对智慧城市建设都起到重要作用，应用市场前景广阔。**



车联网系统的安全是关系到人们的出行与生命安全的重大问题

车联网的硬件设备的安全性

主要指车辆本身的控制设备、与互联网相联的设备、后台云计算设备的安全，这部分的安全性主要取决于设备自身的质量与设计

车联网的数据的安全

主要指车辆本身数据、车辆位置数据、车辆身份数据，这几方面的数据的安全性，同时也要整体考虑这些数据的安全性与隐私性

车联网安全除车辆、机械等等各个学科的一些关键技术之外，跟信息数据密切相关

数据信息的安全是车联网系统需要重点关注的问题

数据采集安全技术

CAN总线

缺乏加密和访问控制

缺乏认证及消息校验机制

解决：通信和访问过程进行加密控制

T-BOX

固件逆向、信息窃取

解决：身份认证以及数据通信加密

OTA车联网

云端服务器、车端安全、通讯安全

解决：标识密钥通讯数据进行加密

数据存储安全技术

隐私保护

数据交换的隐私保护技术

数据加密的隐私保护技术

匿名化的隐私保护技术

数据加密技术

静态数据加密机制

动态数据加密机制

备份与恢复

异地备份、RAID、数据镜像、快照

HDFS数据备份和恢复机制

核心数据，远程容灾备份

数据挖掘安全技术

身份认证

基于秘密信息等身份认证技术

基于信物的身份认证技术

基于生物特征的身份认证技术

访问控制

自主访问控制、强制访问控制、基于角色的访问控制

关系型数据库安全策略

身份验证、访问控制、审计功能、数据库加密、完整性机制以及备份恢复和并发控制机制

非关系型数据库安全策略 (Hadoop)

基于ACL的服务级权限控制

基于令牌的认证机制

HDFS数据存储的完整性一致性保证

数据传输的完整性验证



感谢您的关注！

新能源汽车国家大数据联盟资料
转载请注明出处