

2021-2022年数字化汽车报告

加速驶向新常态

中篇

2021-2022年数字化汽车报告 – 中篇



- ✓ 普华永道思略特第十期数字化汽车年度报告
- ✓ 聚焦美国、欧盟和中国的消费者市场调研 (n=3000)，并新增对日本市场的洞察 (n=1000)
- ✓ 基于深入研究，做出量化的市场预测 (2021-2035年)
- ✓ 与全球车企和供应商高管、知名专业学者和行业分析师展开访谈

首篇 (2021年)

洞察全球移动出行市场

- 市场展望 – 技术和出行模式的渗透率
- 消费者 – 不断变化的出行偏好：万物皆服务？
- 技术 – 互联、电动和无人驾驶汽车技术的进步
- 法规 – 关键政策刹车还是加速？



中篇 (2022年)

抓住出行领域新商业模式的价值

- 汽车领域 – 如何捆绑销售领先的互联服务？
- 出行模式 – 无人驾驶出租车在大城市有多少潜力？
- 基础设施 – 如何从充电站向出行服务枢纽转变？



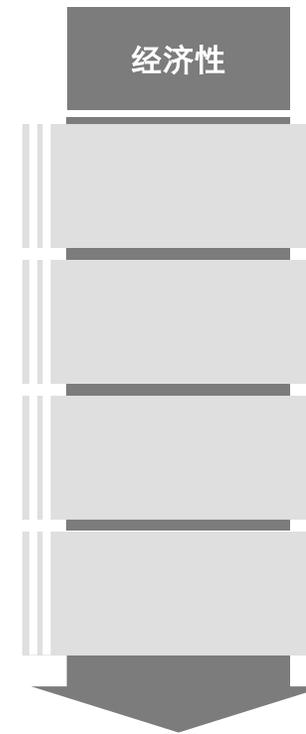
本篇聚焦如何获取来自汽车相关服务、自动驾驶出行及基础设施的价值

首篇 – 回顾



- 可持续发展和来自造车新势力的竞争压力对CASE出行产生重大影响
- 消费者正在寻求安全、便利的出行方式：私人交通工具仍占重要地位
- 技术发展迅速：软件定义汽车和芯片短缺成为热门话题
- 法规旨在加速移动出行转型，但各个地区采取的方式截然不同

中篇 – 报告范围



- 在转型中的移动出行市场获取更高经济价值¹⁾需要以新的视角看待

- 1 汽车领域 – 关注互联服务和新型动力系统
- 2 出行模式 – 凭借高经济性无人驾驶出租车打入新市场
- 3 基础设施 – 利用生态系统合作伙伴整合和枢纽概念，将充电站的流量变现

1) 注：本报告着眼于截至2035年的长期发展，未考虑当前的市场经济乱象和地缘政治动荡（例如俄乌冲突）
资料来源：普华永道战略特分析

汽车行业的价值创造从整车延伸至出行服务和新基建

中篇摘要

对于汽车制造商而言，出行领域的价值创造不再局限于(1)配备零部件和互联服务的整车，而是延伸至(2)出行运输服务和(3)出行基础设施配套两个方面；要制定制胜战略，必须对这两方面都有清晰的认识

当前的互联服务从安全、便利、娱乐和基础设施方面改善用车体验，不同车企采用了不同的捆绑方式：德系车企提供多种单项服务，每年费用为19欧元至880欧元不等，而美国和中国的造车新势力则以更高的价格提供少量的服务包

由于来自其他行业（媒体、零售等）的竞争，利用数字服务获取价值仍面临挑战；到2035年，预计欧洲、美国和中国的总市场规模将达到660亿美元；汽车按需功能创造了新的服务收入机会，但会对汽车销售收入产生一定的不利影响

在汽车零部件领域，电动动力系统和电池具备巨大的增长潜力；到2035年，预计欧洲、美国和中国的市场规模将分别达到2380亿美元、1280亿美元和3140亿美元，其中75%-80%的收入将来自电芯和电池组，对车企的战略意义不言而喻

而在无人驾驶领域，最大的行业参与者在围绕价值链建立合作关系；预计在2023年初，欧洲将首次推出常规无人驾驶出租车服务，但实现服务规模化还需要五年的时间；到2030年，预计全球大城市的无人驾驶出租车年销量为20万辆，并在2035年达到240万辆

到2030年，无人驾驶出租车的每公里成本将低于1欧元，如此具有吸引力的价格将引爆市场；预计2030年，大城市无人驾驶出租车服务收入为310亿欧元，并有望在2035年增长至4000亿欧元，车企销售无人驾驶出租车的收入预计将占服务市场规模的四分之一（约1030亿欧元）

在以基础设施为核心的第三大价值池中，电动车充电市场极具增长潜力，中国市场规模预计将从2021年的36亿欧元增长到2035年的514亿欧元；除涨价、提高利用率和优化资本支出外，充电桩运营商还有各类抓手实现经济效益，其中，全新的商业模式是保证盈利的关键抓手，例如车队运营中心等偏重B2B的模式，或多式联运枢纽等偏重B2C的模式

出行领域各利益相关者的起步点各异，需要完善的能力也不尽相同，例如车企需增强软件系统集成能力，供应商需从供应零部件转向提供解决方案，传统运输运营商和公用事业企业可以将基础设施和房地产转变为智能化的、捆绑B2B服务的热点

注：请参阅对应章节了解所述点的详细假设及资料来源

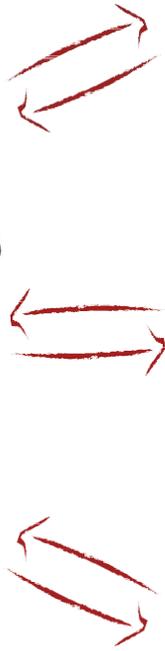


中篇

抓住出行领域新商业模式的价值

出行的价值创造从整车和零部件延伸出行服务，再再到出行基础设施

综述



2.出行运输服务

使用车辆和基础设施，支持个人出行和货物运输

1.整车和零部件

整车零部件、整车及相关的互联服务

3.出行基础设施

运营车辆和出行/运输服务的实体和数字化基础设施

4.数据和技术

实现跨层级运营的业务和技术解决方案（不在本报告范围内）

- 数字出行生态系统中的价值创造发生在四个相互融合的板块
- 出行服务日益普及，推动了对于车辆和集成基础设施解决方案的需求，涌现出大量商机
- 各板块与全产业间的界限日渐模糊

互联服务从安全、便利、娱乐和基础设施方面改善用车体验

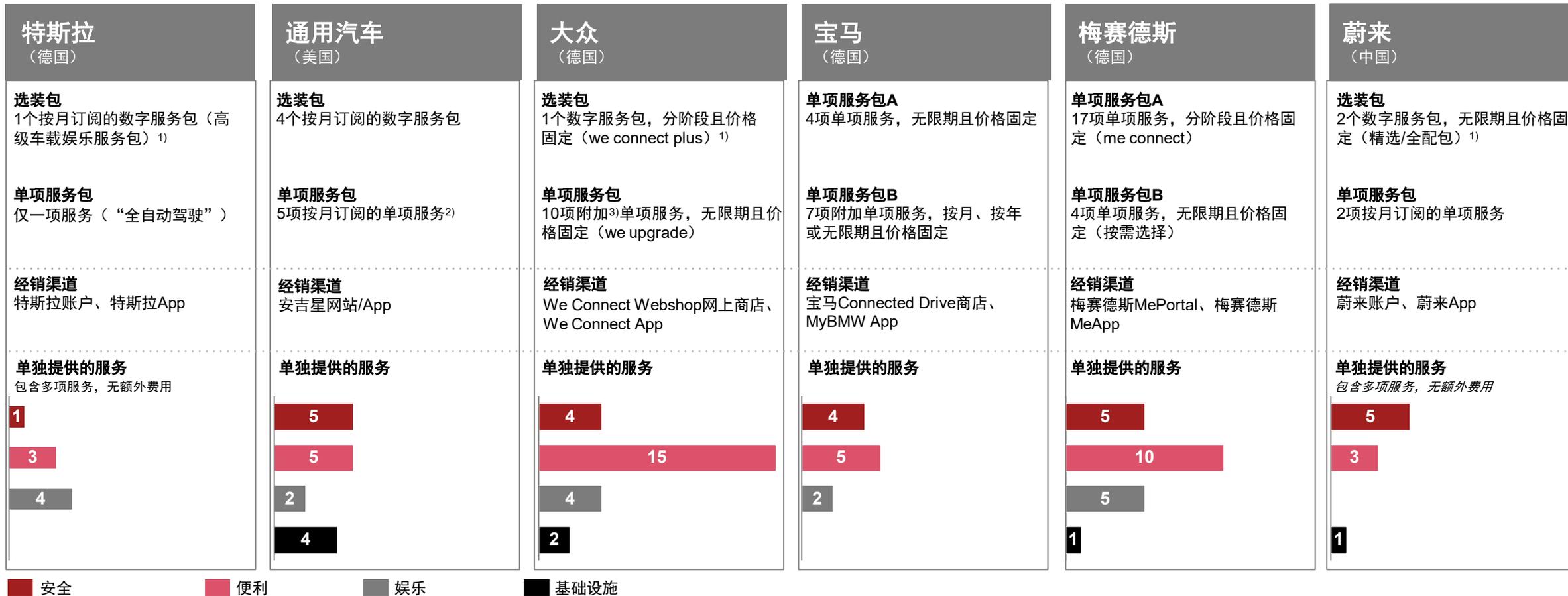
互联服务 - 主要功能

	安全	便利	娱乐	基础设施
汽车功能即服务 按需提供硬件（内置技术组件）	自动辅助驾驶和巡航控制 天气适应车灯 悬架 智能轮轴和伺服转向器 自动车距控制 新手驾驶模式	环境照明 遥控开门/手机钥匙 遥控喇叭和转向灯 遥控泊车助手 全自动驾驶 座椅/方向盘加热	智能手机集成 车速记录 行车记录仪 引擎声效 360度外置摄像头	基于传感器的自动事故报告 自动紧急呼叫
以汽车为中心的服务 车辆附加功能提供的综合支持	疲劳驾驶提示 交通标志识别	高级导航 智能路线规划 个人助手 语音控制 动作捕捉（例如通风） 手机温度调节	数字广播接收/自营频道 游戏 音乐和媒体流 卡拉OK 足球流媒体（WeScore） 情绪感知的车内体验	忠诚度计划 WiFi热点
衍生服务 车辆以外的衍生服务（通常涉及第三方）	道路救援 车辆防盗协助 车辆状态报告	停车位搜索和支付 加油站和充电站搜索 车辆监控	智能家居互联	即插即充服务 P2P共享汽车和拼车 礼宾服务 IONITY价格优惠 远程安全服务
数据/洞察服务 收集、评估和使用所提供的 数据（B2B）	车队管理 按需诊断	驾驶员日志 实时地图 实时交通信息 优惠服务 GPS追踪		预测性维护 基于数据的汽车保险 汽车数据B2B市场

注：并非对所有服务都单独进行货币化；P2P = 点对点
 资料来源：普华永道思略特分析，专家访谈

服务捆绑方式各异：德国车企单独销售数字化服务，特斯拉/蔚来倾向于全配包

互联服务 - 标准配置以外的可预订服务



1) 已包含标准数字服务包，无额外费用。例如，特斯拉的基础地图导航和音乐流媒体；大众的We Connect激活后即可免费试用；蔚来防盗警报系统、蔚来电台、Nomi等。

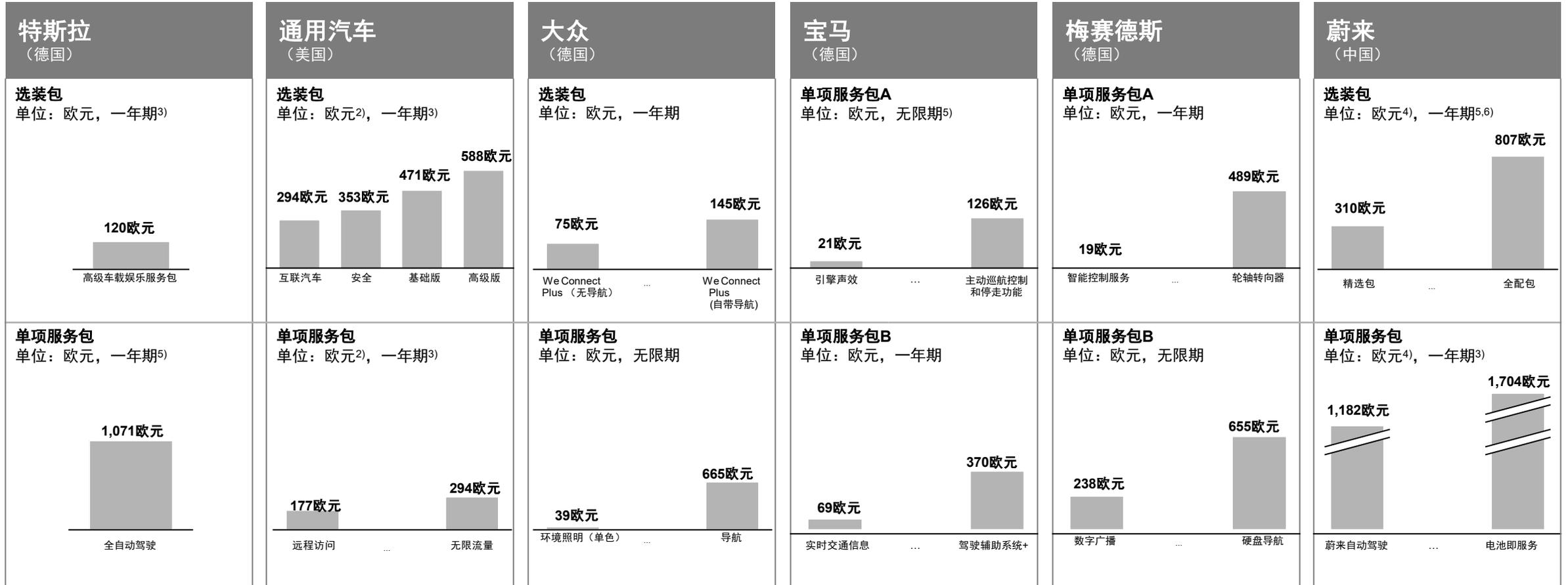
2) 单独提供的服务包内容 3) 服务包以外附加的内容

注：各车企所提供的服务项目（可在线上商店购买）总数 = 服务包内的单项服务数量 + 按需向终端客户提供的额外收取费用的附加单项服务数量

资料来源：普华永道思略特分析，专家访谈

互联服务包价格区间为每年19至807欧元，目前ADAS服务价格区间为370至1,071欧元

互联服务 - 组合定价¹⁾



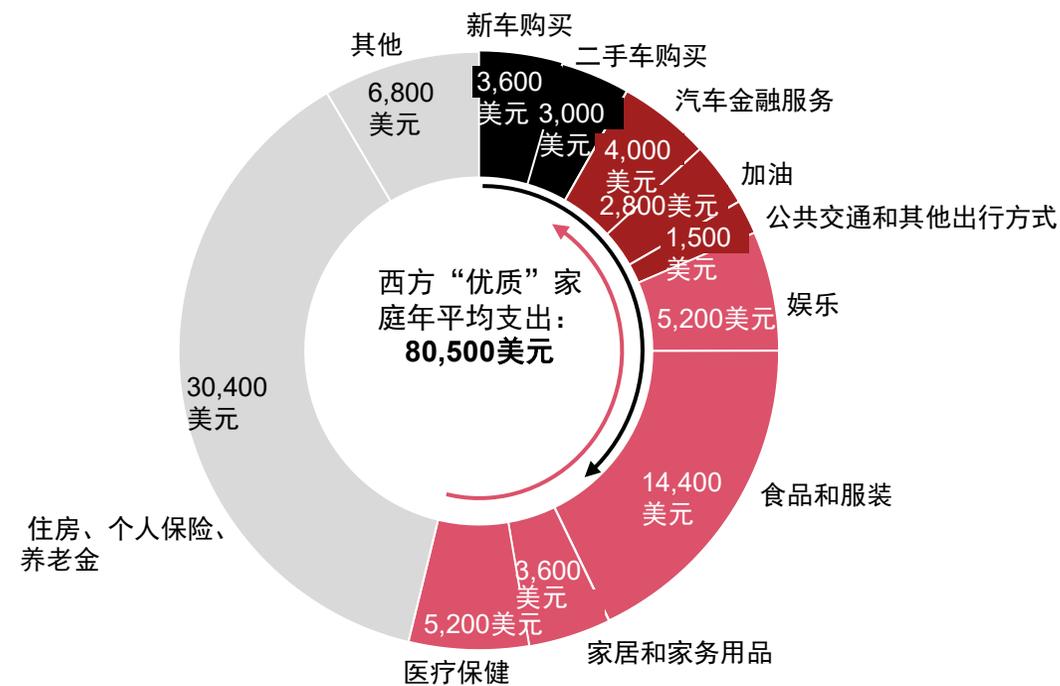
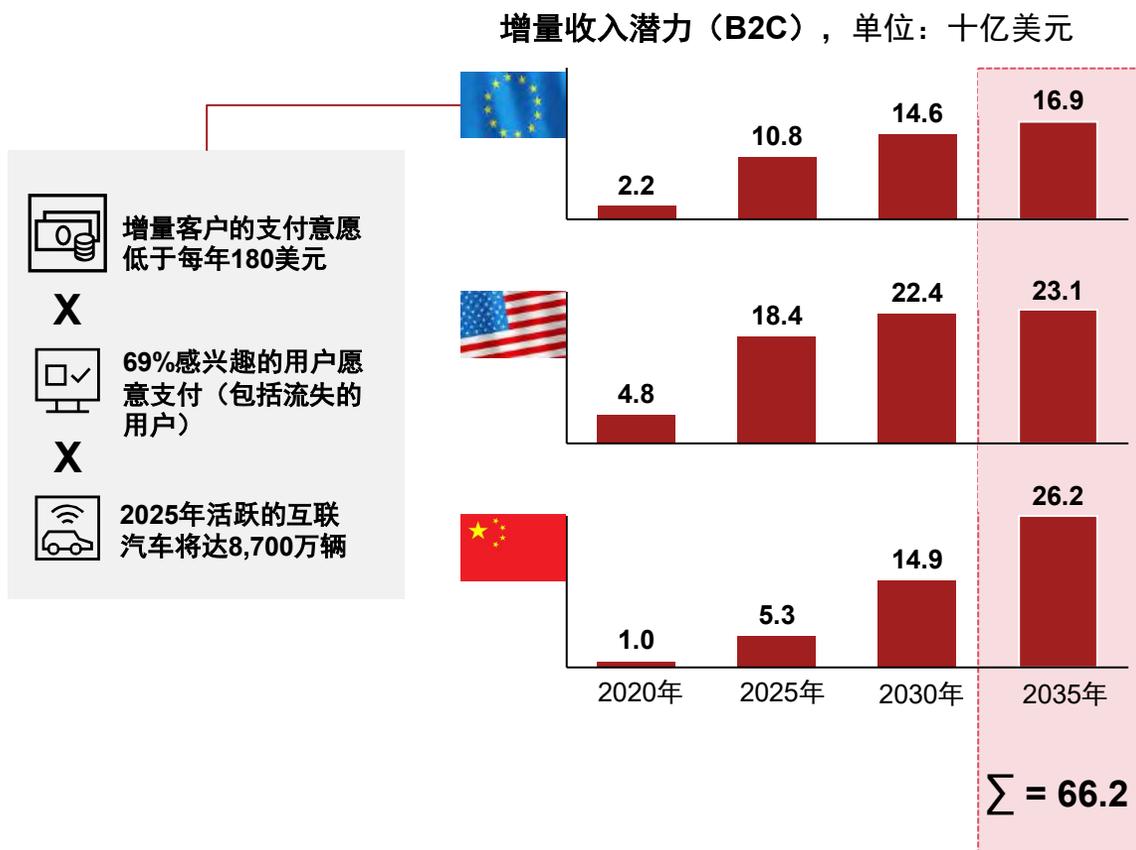
1) 价格可能因车企的车辆类型而异
 2) 汇率1美元 = 0.97欧元
 3) 根据月度费用推测的全年费用
 4) 汇率人民币1元 = 0.14欧元
 5) 根据无限期费用 (车辆平均持有时间按7年计算) 推测的全年费用
 6) 蔚来NIO pilot功能持续升级
 资料来源：普华永道策略特分析，专家访谈 注：AD = 自动驾驶 ADAS = 高级驾驶辅助系统

互联服务变现仍面临挑战：2035年B2C服务变现规模预计达660亿美元

互联服务 - 市场展望

互联服务的增量收入潜力有限...

...主要是因为不同行业企业均参与竞争钱包份额

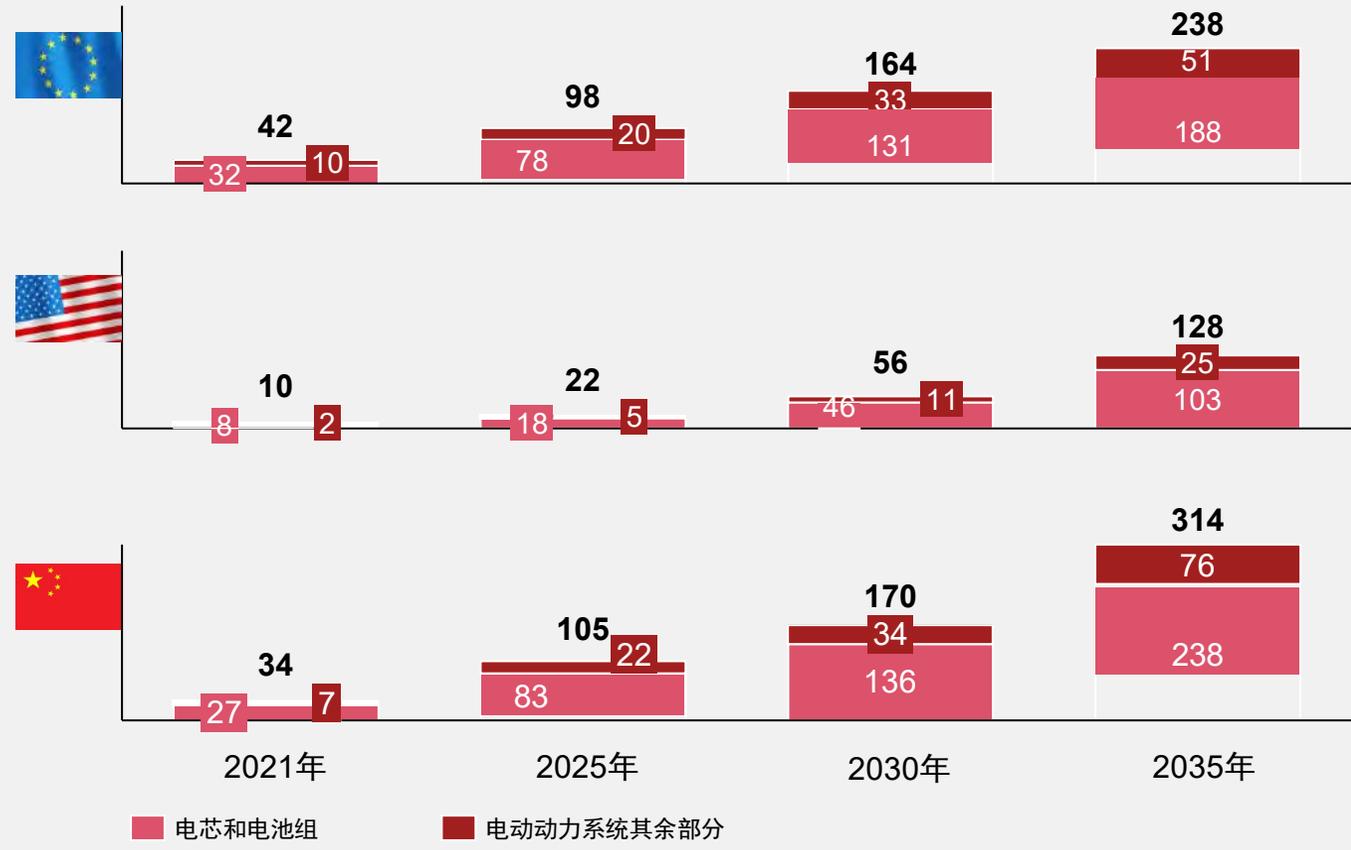


- 当车企努力提升钱包份额以获得增量收入时，其他垂直行业市场也采用了类似方法争取客户
- 互联服务将在现有收入的基础上提升利润率，而不是带来收入的增加

电动动力系统和电池市场预计将强势增长，欧盟和中国势头尤为强劲

电动动力系统和电池 - 市场展望

收入潜力¹⁾ (单位: 十亿美元)



评论

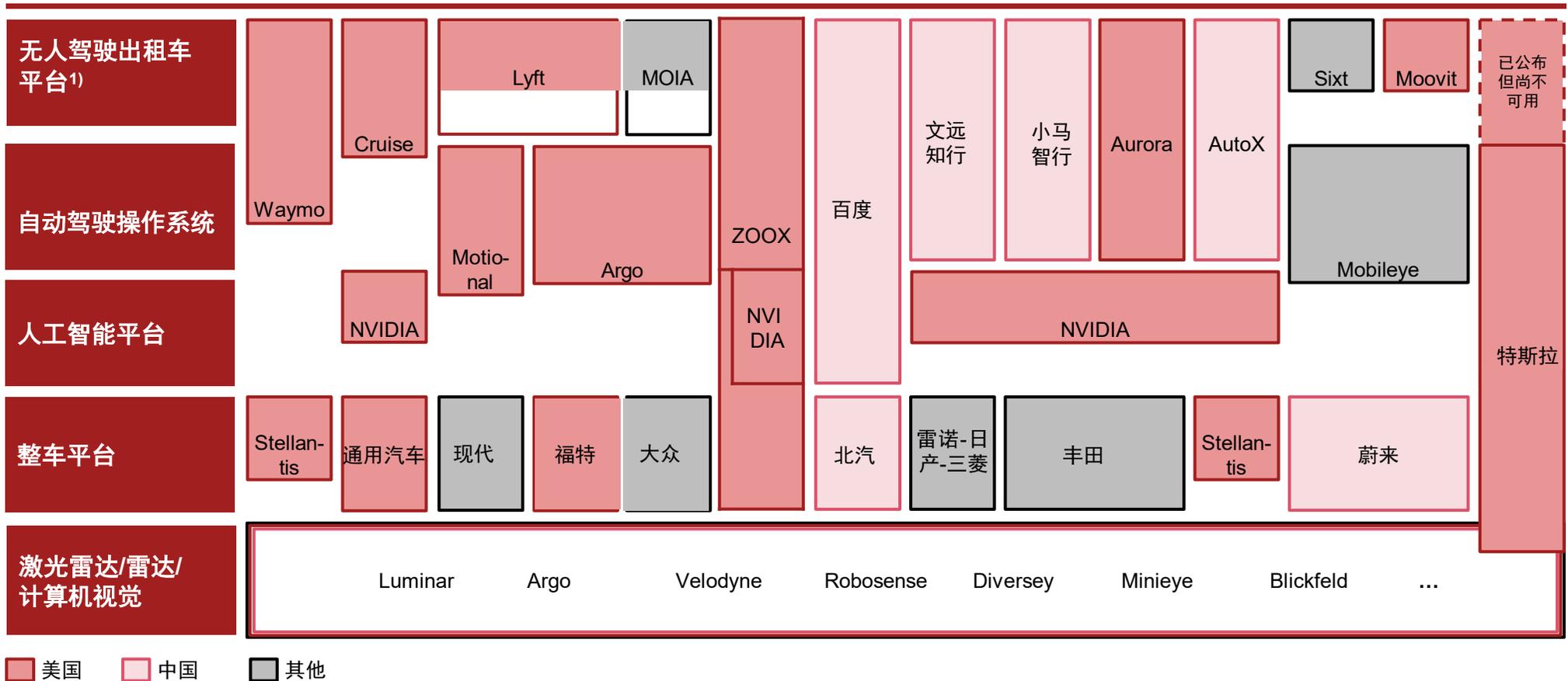
- 新型动力系统迅速渗透，激发市场潜力
- 立法（城市燃油车禁令等）和民意共同推进全球电气化进程
- 电芯及系统成本虽已大幅下降，但仍是电动动力系统的主要成本来源
- 电动动力系统中，成本占比仅次于电池的是 **e-axle** 牵引电机系统（整合马达、变频器、变速箱的一体化产品）

¹⁾以车企销售价格为准
资料来源：普华永道思略特分析

在自动驾驶领域，全球企业围绕不同的价值链路战略，开展多元合作

自动驾驶合作关系

自动驾驶生态系统中主要企业的合作关系



评论

- Waymo、Cruise或百度等企业能够提供整套软件，与车企建立合作关系
- 越来越多企业使用Nvidia人工智能平台
- 特斯拉计划自主掌控整条价值链
- 中美合作关系占主导地位
- 已开始整合（如Uber）
- 德国企业大众和Sixt首次宣布在欧洲试点

无人驾驶出租车话题热度高涨，清晰定义车辆功能刻不容缓

L4级无人驾驶出租车 – 假设和预期功能（2025年第一批）

	十字路口通行	<ul style="list-style-type: none"> 十字路口停车 红灯停车 左/右转 		突发事件协助	<ul style="list-style-type: none"> 尽快在安全路段紧急停车
	维持速度	<ul style="list-style-type: none"> 假设限速60公里/小时 		驾驶员	<ul style="list-style-type: none"> 无驾驶员或安全驾驶员（仅远程监控）
	跟车	<ul style="list-style-type: none"> 跟随前车，保持交通畅通 		乘客	<ul style="list-style-type: none"> 乘客可处理其他工作
	车道保持	<ul style="list-style-type: none"> 需要明显的道路标记 仅在批准的市区行驶 		行驶区域	<ul style="list-style-type: none"> 配备必要基础设施的批准区域
	变道/超车	<ul style="list-style-type: none"> 具备变道和超车功能 		道路类型	<ul style="list-style-type: none"> 仅在市区内使用标记定位的批准道路
	并线	<ul style="list-style-type: none"> 可自动并线 		天气状况	<ul style="list-style-type: none"> 普通天气状况 强雨雪冰冻天气无法行驶
	路线规划	<ul style="list-style-type: none"> 利用V2X通信自主选择路线 		交通状况	<ul style="list-style-type: none"> 限速60公里/小时 简单交通状况
				特殊事件/事故	<ul style="list-style-type: none"> 远程驾驶员服务接管控制

基于大城市中17个相关用例与需求状况，预计到2035年无人驾驶出租车年销量达240万辆

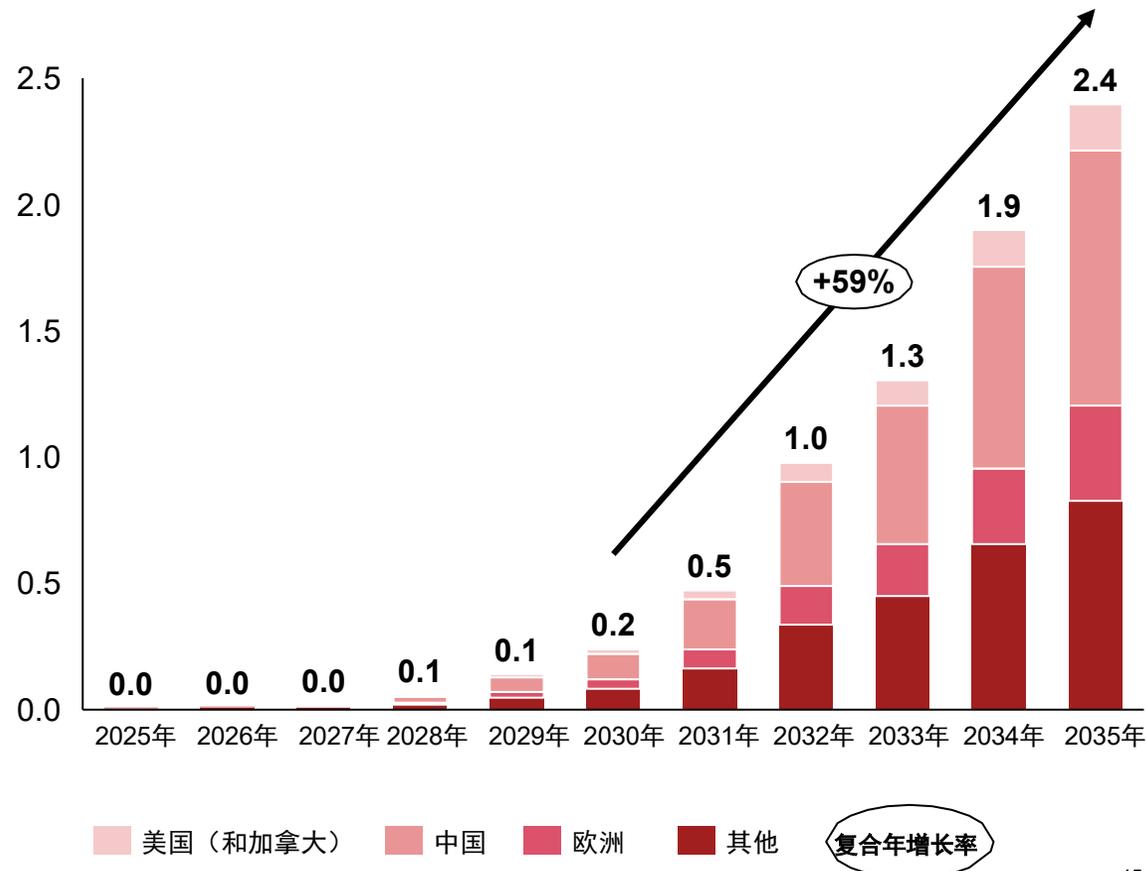
无人驾驶出租车新车市场场景：“大城市”

关键用例

-  上班
-  往返机场
-  商超购物
-  往返火车站
-  夜间出行
-  购买家具/大件物品
-  市外休闲活动
-  搬家
-  市内休闲活动
-  看病
-  短途出差
-  餐馆、超市等配送服务
-  多日出差
-  接送孩子上学
-  周末出游
-  非营业时间包裹派送服务
-  度假

注：用例覆盖往返市内的路程

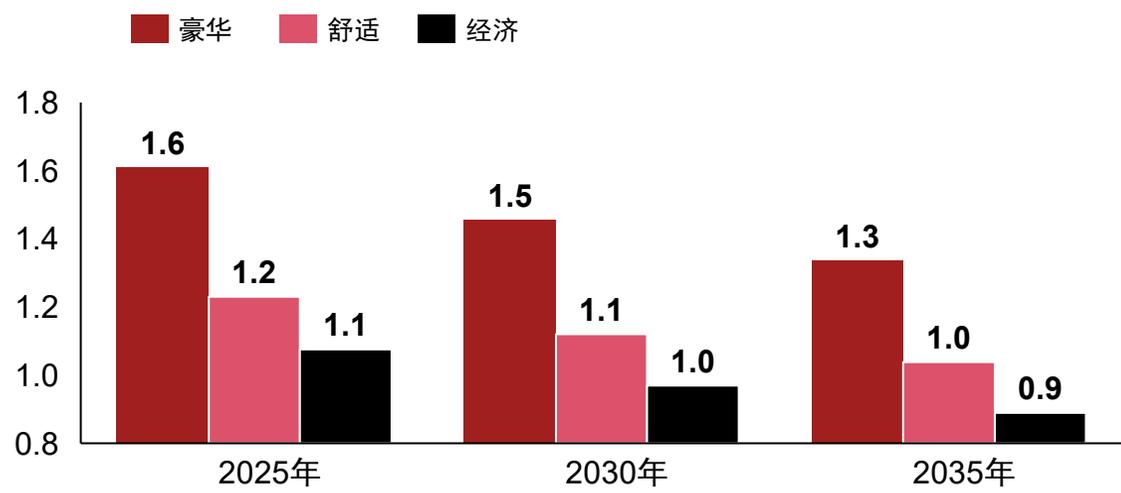
无人驾驶出租车年销量（大城市，单位：百万辆）



每公里用车成本极具吸引力，预计到2035年全球大城市无人驾驶出租车收入将达4,000亿美元左右

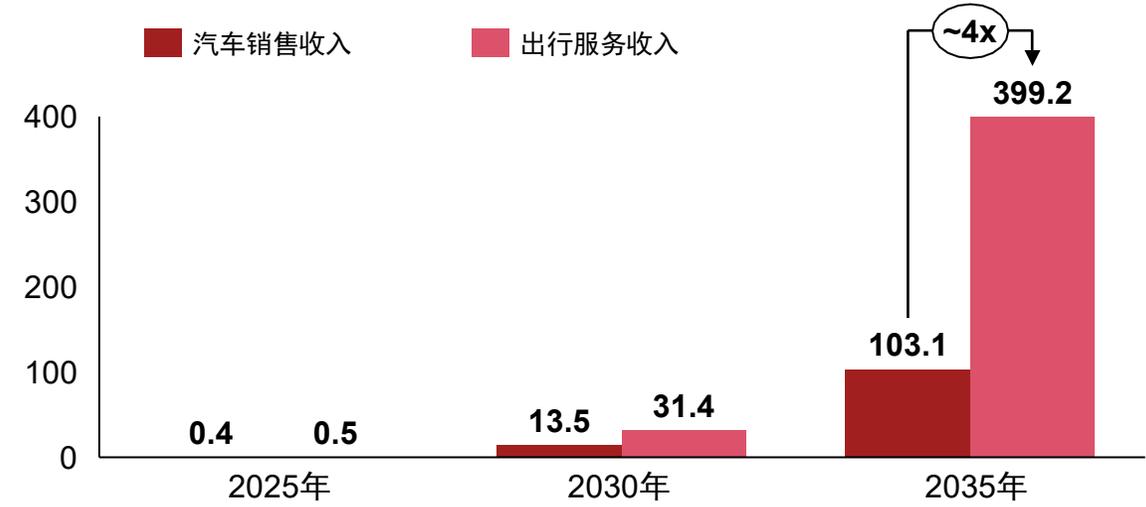
无人驾驶出租车成本假设和收入预期

各类型无人驾驶出租车成本假设 (单位: 欧元/车公里)



- 车价和服务类型（经济、舒适、豪华）不同，每公里价位不同
- 当地无人驾驶出租车企业的业务体量达到一定规模后，可在车辆运营和管理方面进一步提升规模效益，促进后续降价
- 随着车辆、自动驾驶技术和相关服务的成本下降，预计每公里价格也会不断下降

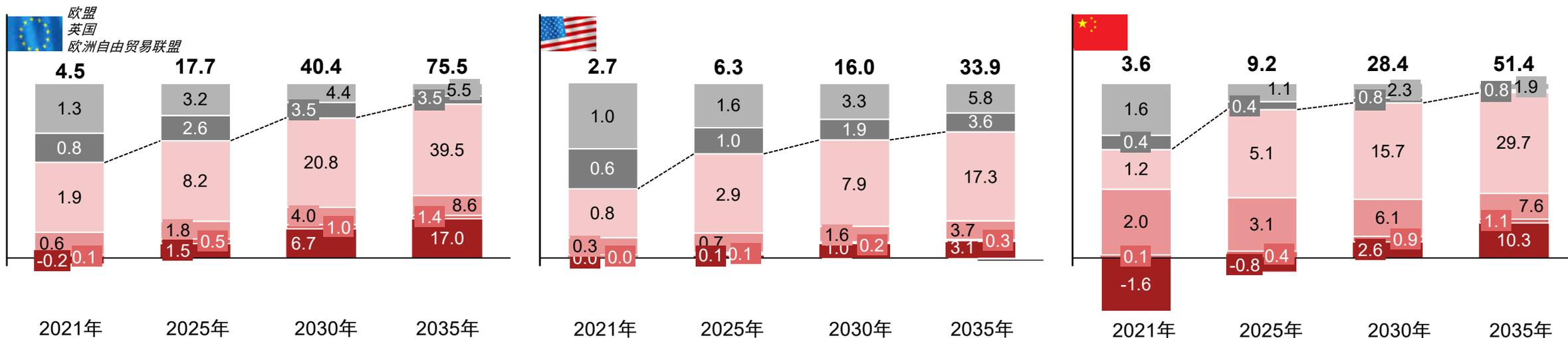
全球无人驾驶出租车收入 (大城市, 单位: 十亿欧元)



- 预计2025年首批投放使用，并在2030年左右取得突破
- 如果相关技术成熟，且车辆能够在恶劣天气下正常行驶，则无人驾驶出租车将有望取代现有的出租车
- 上述情景假设车辆和零部件供应充足

预计到2035年，市场潜力将达1,610亿欧元左右，收入来源从基础设施建设转向经常性销售

充电生态系统 - 市场展望（单位：十亿欧元）¹⁾



主要特点

- 为跟上纯电动车普及步伐，加大了私人 and 公共基础设施建设力度，因此，硬件和BOP服务占比较大
- 随着纯电动车的进一步普及，落成的充电网络利用率提高，公共充电行为更为普遍，充电桩运营商/充电站所有者有望实现盈利

主要特点

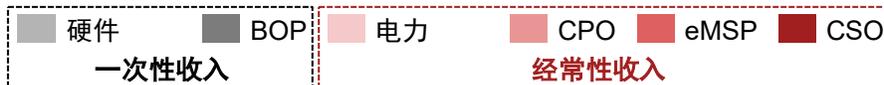
- 车均行驶里程较长是美国市场的一大特点
- 与欧洲和中国相比，私人充电占比增加将影响到充电桩运营商、充电站所有者和电动出行服务提供商的增长
- 基于充电桩建设和充电情况，充电站所有者在2021年应已达到盈亏平衡

主要特点

- 在电动汽车普及前，公共基础设施迅速扩张，导致利用率较低，预计这一差距将逐渐缩小，但充电站所有者需要更长时间收回资本支出
- 公共充电桩（尤其是快充）和低成本硬件占比增加，使得充电桩运营商、充电站所有者和电动出行服务提供商份额增加

充电站所有者获得的净收入为负/零，这是因为公共快充网络利用率低，导致向充电桩运营商分配的收入和向能源服务提供商所支付的成本高于总充电收入；中国2021年的市场规模基于2015年至2020年的基础设施建设情况，当时充电桩的安装并不一定与需求相符

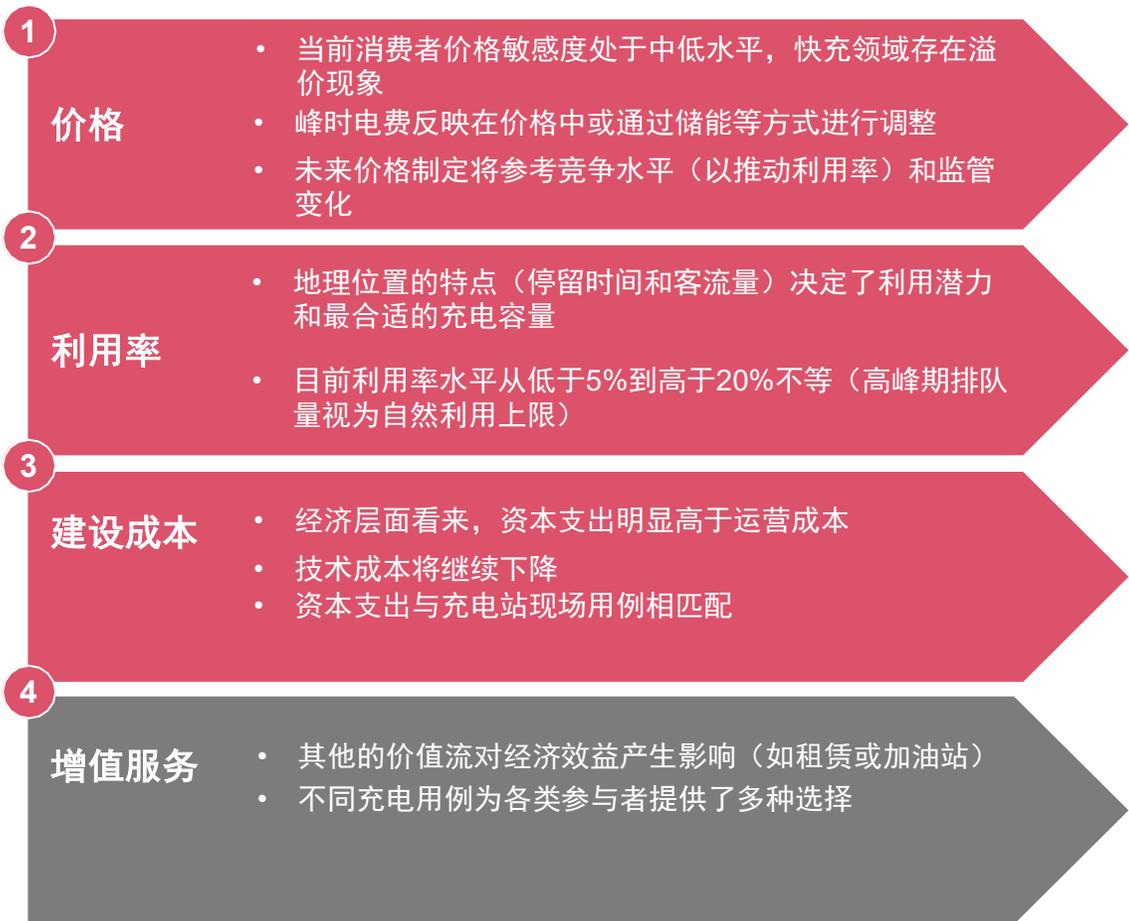
¹⁾2021年3.5T以下乘用车年销售额，不考虑2022年中期能源危机的影响



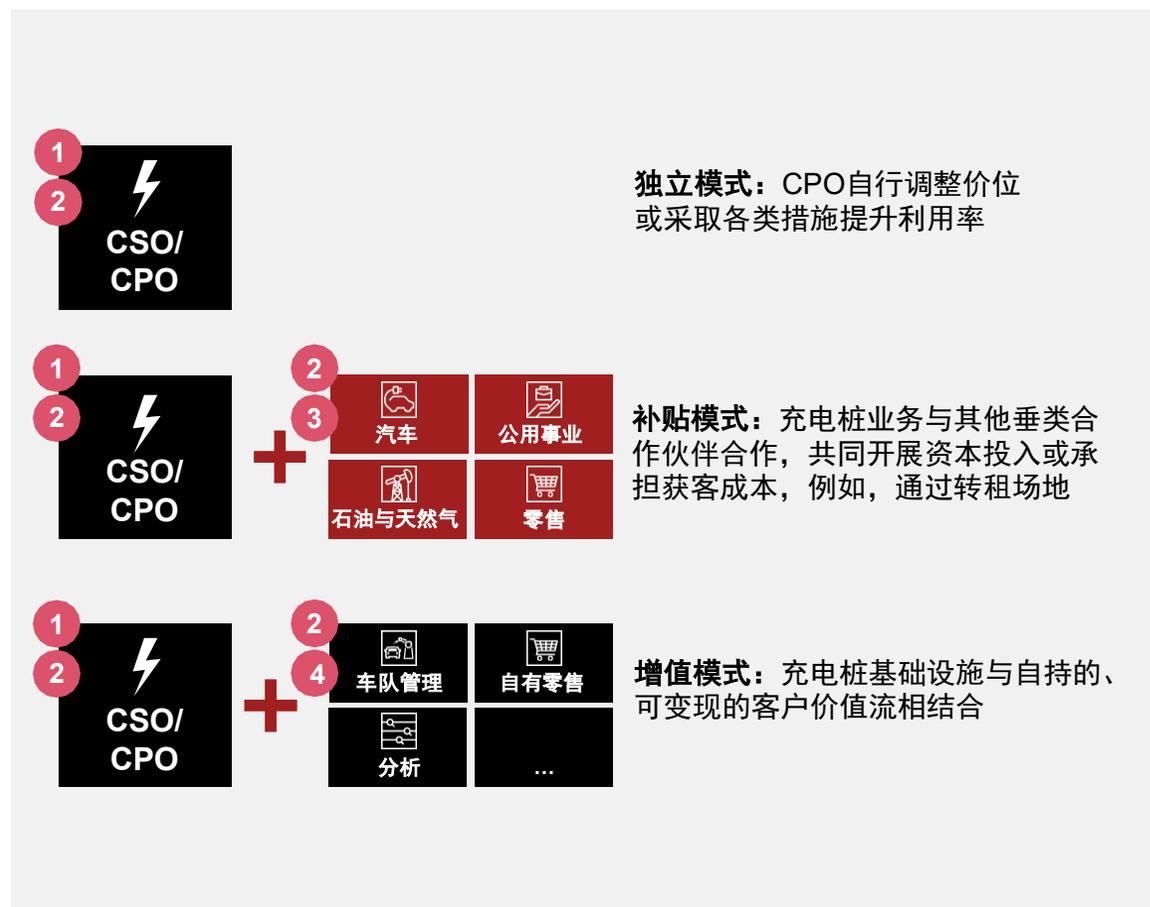
BOP = 电力配套工程、设计与安装；eMSP = 电动出行服务提供商；CPO = 充电桩运营商（即服务）；CSO = 充电站所有者（包括不动产和充电桩）

充电桩运营商、所有者可利用以下四大抓手，提高“独立”电动汽车充电站的盈利能力

影响公共充电站经济效益的关键因素

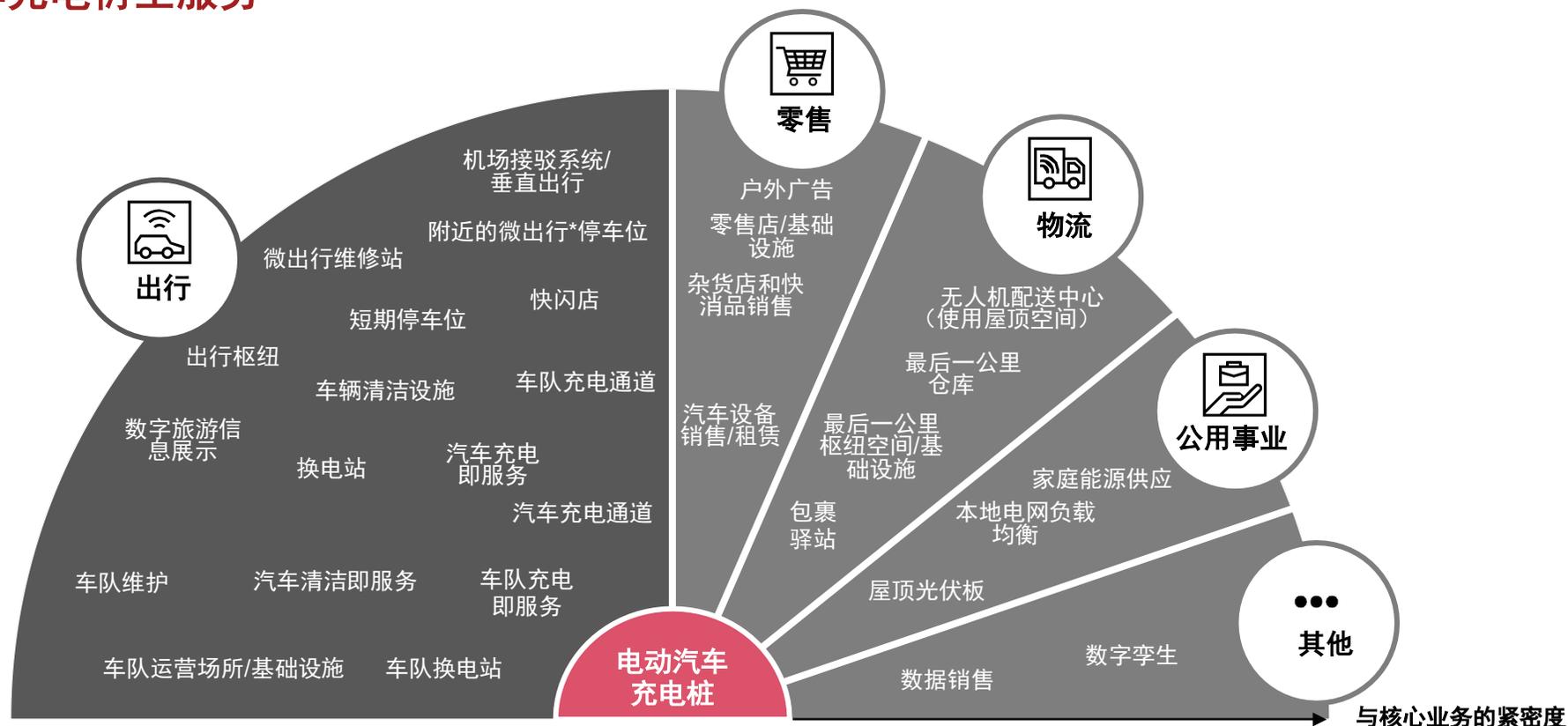


电动汽车基础设施商业模式



充电服务提供商应突破传统客群和出行范畴，开辟增值服务

增值服务 - 电动汽车充电衍生服务



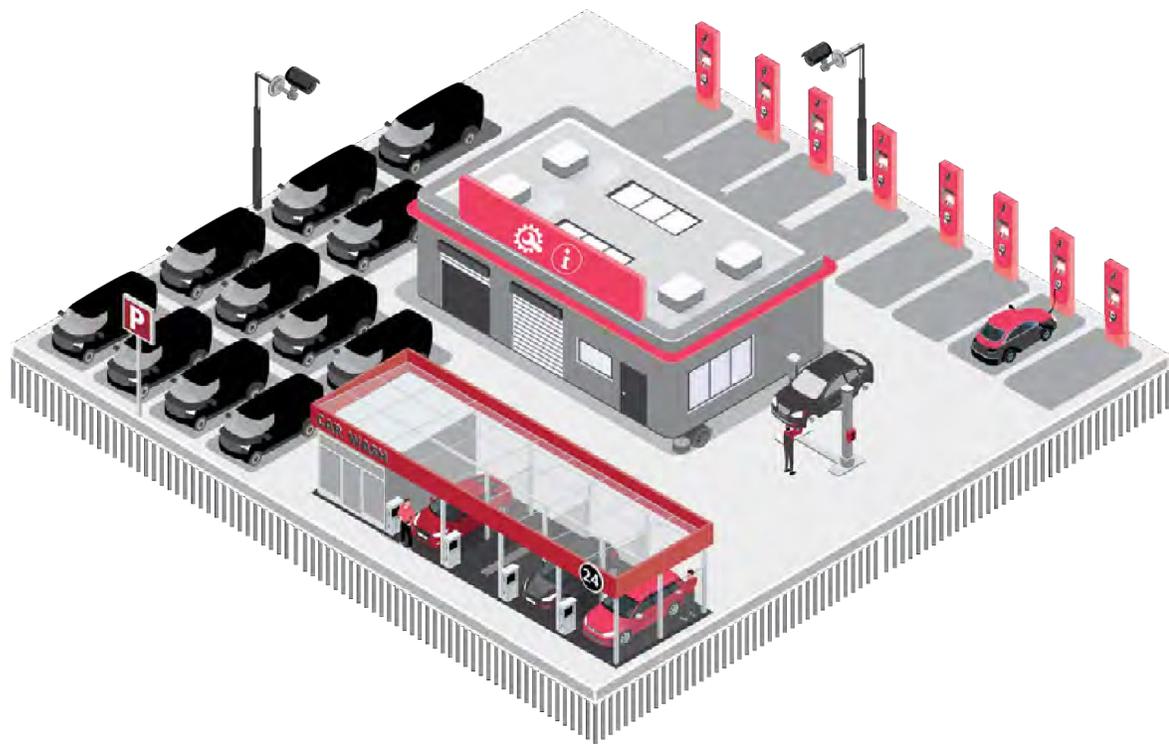
考量

- 传统的充电桩运营商和加油站可以利用现有的超强本地网点布局，提供更广泛的出行服务
- 此外，随着行业边界不断模糊，可以考虑开拓相关行业垂直市场



车队运营中心：（自动）出行车队的本地大本营

B2B出行服务 – 车队运营中心



- 车队运营中心是一套主要围绕维护和日常车队运营而设计的综合基础设施解决方案
- 配备全面服务的中心可覆盖自动出行服务中高达40%的总车辆公里成本，预计到2035年，全球市场规模将达到每年约1600亿美元

B2B服务主要模块



停车

在非营业时间为车队提供合法安全的停车场所



充电

高效快速的充电服务（如夜间充电）



清洁

使车辆保持干净整洁（特别是车内卫生）



维护

结合其他每日/每周车队服务，维持车辆运营能力



（智能）维修

在维护活动的基础上维持车辆运营能力

主要优势

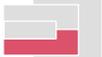


超强本地化布局覆盖区域广，尽量减少距离



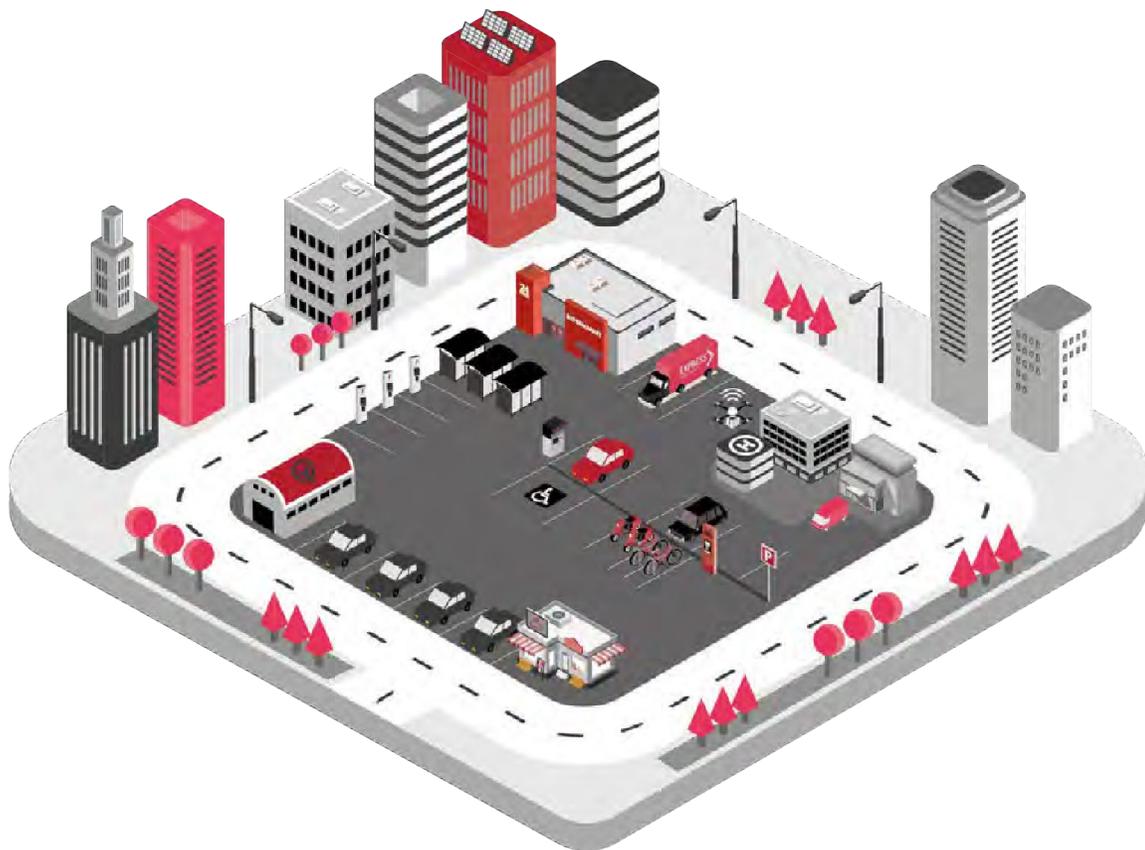
快速交付

整合服务，实现车辆正常运行时间最大化



出行枢纽：整合多式联运服务的重要环节

B2B出行服务 – 出行枢纽



- 出行枢纽是出行服务和其他实体服务的融合地
- 主要通过自身服务使用率的提高，以及用户变现、增值空间租赁和社区开发带来的额外收入来源获取价值

B2B服务主要模块



换乘枢纽
高效连接多式联运行程



停车场
服务车辆及微出行旅客



客户服务
提供本地化面对面服务



零售空间
解决客流量问题



运营空间
实现超本地化服务（如最后一公里配送服务）



广告空间
通过户外广告实现受众旅客变现

主要优势



地理位置
中心枢纽点或城郊/农村的换乘点

...

...

出行生态系统尚不明朗，企业需根据自身情况选择价值创造战略

出行价值创造建议



车企

抢占出行生态关键控制点
凭借系统集成和技术力量，抢占重要战略位置

成为出行资产领域的顶梁柱
利用强大的金融服务专业知识，成为出行服务提供商的车队所有者和管理人



供应商

开发灵活的技术平台
开发具有开放接口的模块化平台，以此为中心规划服务，无缝整合新的技术合作伙伴

向出行服务商转型
从汽车供应商演化为具备强大工程或系统集成能力的出行解决方案提供商



传统交通运营商

减少潜在乘客流失
积极打造多式联运服务，将核心服务与第三方服务相结合

打造覆盖出行生态的B2B服务
借助现有实体布局和资产，填补第三方服务空缺，进军收入共享模式



新型出行服务提供商

提升用户体验，降本增效
投资可扩展技术平台、提升运营效率，同时不断发掘本地新机遇，改善用户体验

建立合作关系，实现本地规模化发展
与本地企业联手，完善公共交通，扩展现有物理基础设施



能源和公用事业

利用现有资产
从（可再生能源）发电到智能电网、智慧城市/家庭，充分利用现有的资产组合来巩固和抢占市场份额

利用与公共部门/监管机构的联系
基于对市政部门的深入了解，创造新的服务，例如停车位接入电网

联系我们 —— 全球团队



Jörg Krings

joerg.krings@
strategyand.de.pwc.com

欧洲汽车行业



Andreas Gissler

andreas.gissler@
strategyand.de.pwc.com

数字化转型



Jonas Seyfferth

jonas.seyfferth@
strategyand.de.pwc.com

互联和智能出行



Hartmut Güthner

hartmut.guethner@
strategyand.de.pwc.com

无人驾驶



Jörn Neuhausen

joern.neuhausen@
strategyand.de.pwc.com

新型动力系统



Thilo Bühnen

thilo.buehnen@
pwc.ch

出行业务投资



Akshay Singh

akshay.singh@
pwc.com

美国汽车行业



Kentaro Abe

kentaro.abe@
pwc.com

日本汽车行业



Milos Bartosek

milos.bartosek@
pwc.com

基础设施并购

贡献者

Steven van Arsdale

Jorgen Frost Bo

Sophie Kulig

Sarah Nolte

Dr. Philipp Rose

Patrick Schwenke

联系我们 —— 中国团队



金军

中国内地及香港地区
汽车行业主管合伙人
jun.jin@
strategyand.cn.pwc.com



徐沪初
合伙人

huchu.xu@
strategyand.cn.pwc.com



蒋逸明

数字化增长业务合伙人
steven.jiang@
strategyand.cn.pwc.com



刘昕
合伙人

frank.xb.liu@
strategyand.cn.pwc.com



刘恬恬
高级经理

tina.tt.liu@
strategyand.cn.pwc.com



张莉
高级经理

ashley.l.zhang@
strategyand.cn.pwc.com