奥纬咨询、《21世纪经济报道》联合发布

2021全球出行初创企业发展报告

奥纬咨询董事合伙人 张君毅

2021年11月

前言

绿色和智慧出行——面向未来的全球驱动力

对于绿色和智慧出行领域的玩家而言，现在正是最好的时代。虽然近年来世界受到新冠疫情的影响，但是整体上来看，全球初创企业的投融资的步伐并未受到打击，在个别细分领域比如新能源汽车、充换电设施、可持续出行以及二手车交易等领域获得了长足的发展。这并不是单一地区的特点而是全球的趋势。这次我们的报告主要总结的是2020年底的一些数据，事实上进入2021年，这样的发展更为明显，一日千里，因此这份这份报告也包含了最近的一些变化。

另外有一个国别的特点，我们也注意到，很多与绿色能源整车及电池的新创投资都集中于中国，而按照公司创始人国别统计，智能网联的很多项目都发起于美国（虽然其中有些重要公司其业务来自中国），这也体现了国际化的共融交流对这些领域的技术发展和实践推广的重要意义。最近，中国的企业在赴美IPO方面遇到了部分阻力，中国政府对于数据信息安全，智能网联的规范进入到一个新的历史阶段，美国也提出了对VIE架构公司赴美上市的一些要求，在一切明朗之前，这也会造成一部分企业暂时搁置其赴美IPO、转向中国国内A股、港股市场或者寻找进一步继续在一级市场融资的机会。

黑石创始人苏世民（Steve Schwarzman）说过：“看到大势所趋，就要大胆行动”“选择进入成长性的行业”，出行领域以战略的视角来看，具有成长性的长雪道，值得长时间的专注和投入。而且对于企业家和创业者而言，新的世界格局下，创造了新的机会和壁垒，需要进行更庞大深远的战略思考，筹措相关的资源并采取果断的行动。而初创企业既是一种模式，也是一种心态，因为在这场大潮中，每一个企业无论历史长短、规模大小，都需要回归初心，也需要更了解其他初创企业的发展，因为这代表了市场的活力所在。

奥纬咨询真诚地愿意成为大家的同行者。

奥维咨询汽车与工业制造业务部

我们的目标和方法论

如何甄别和发现塑造未来出行的高潜企业？

目标

- 探索移动出行领域**“知名大厂”以外的“拔尖”初创企业**
  - 细分领域角度
  - 整体行业角度
- 就新型商业模式、创新、增长轨迹等方面进行深入分析

方法论

选择标准

- 在全球范围内
- 2009年以来成立
- 重点关注移动出行领域[1]

分析维度

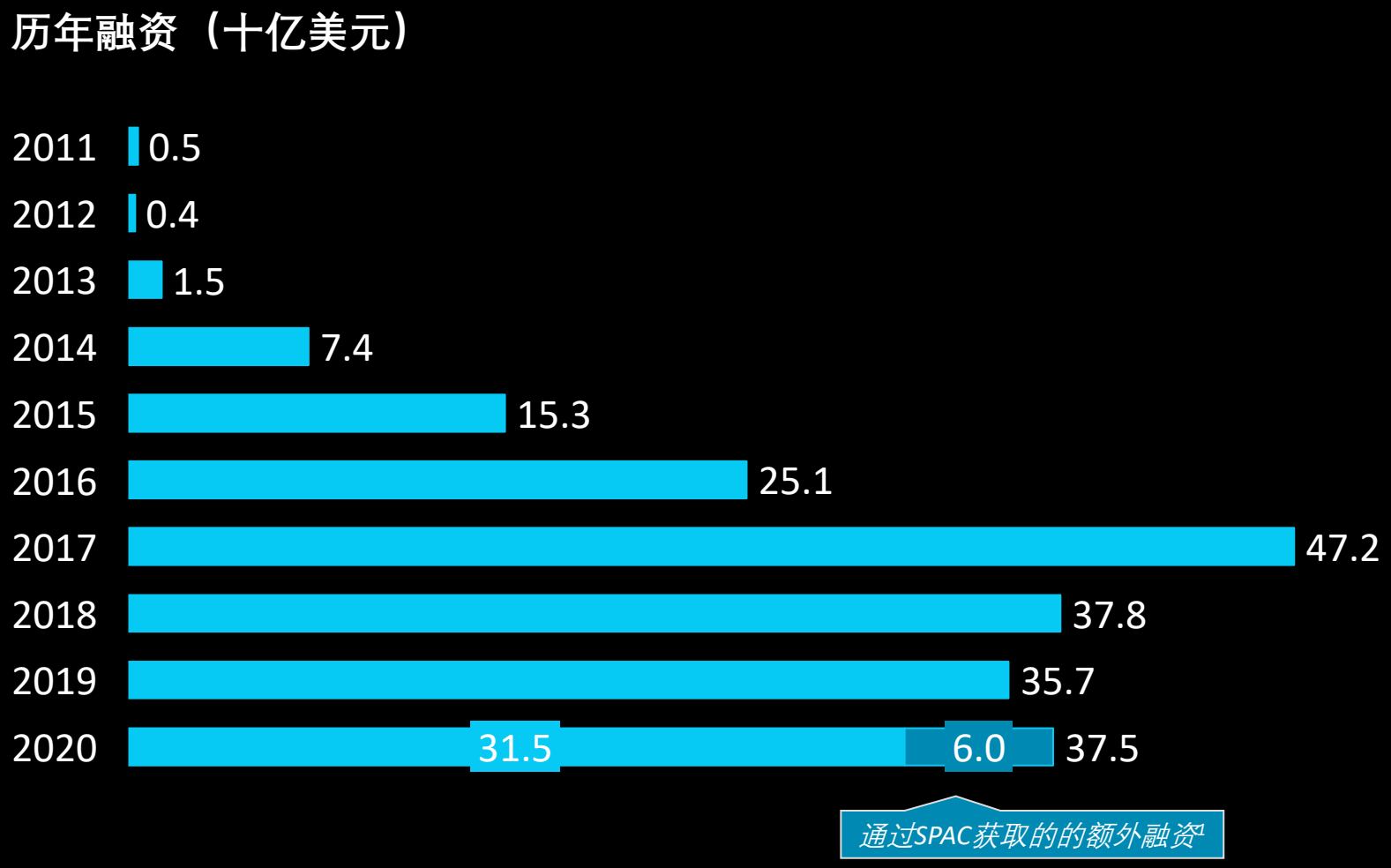
- 融资规模
- 融资增幅（同比）
- 融资轮数
- 公司成立年数
- 融资新近程度
- 定性评估

相比市场地位稳固的大型企业，本研究重点关注具备发展潜力和热度的企业

1. 对高度相关企业进行手动调整

全球出行领域历年融资

即使疫情持续影响，融资总额自去年以来仍取得恢复



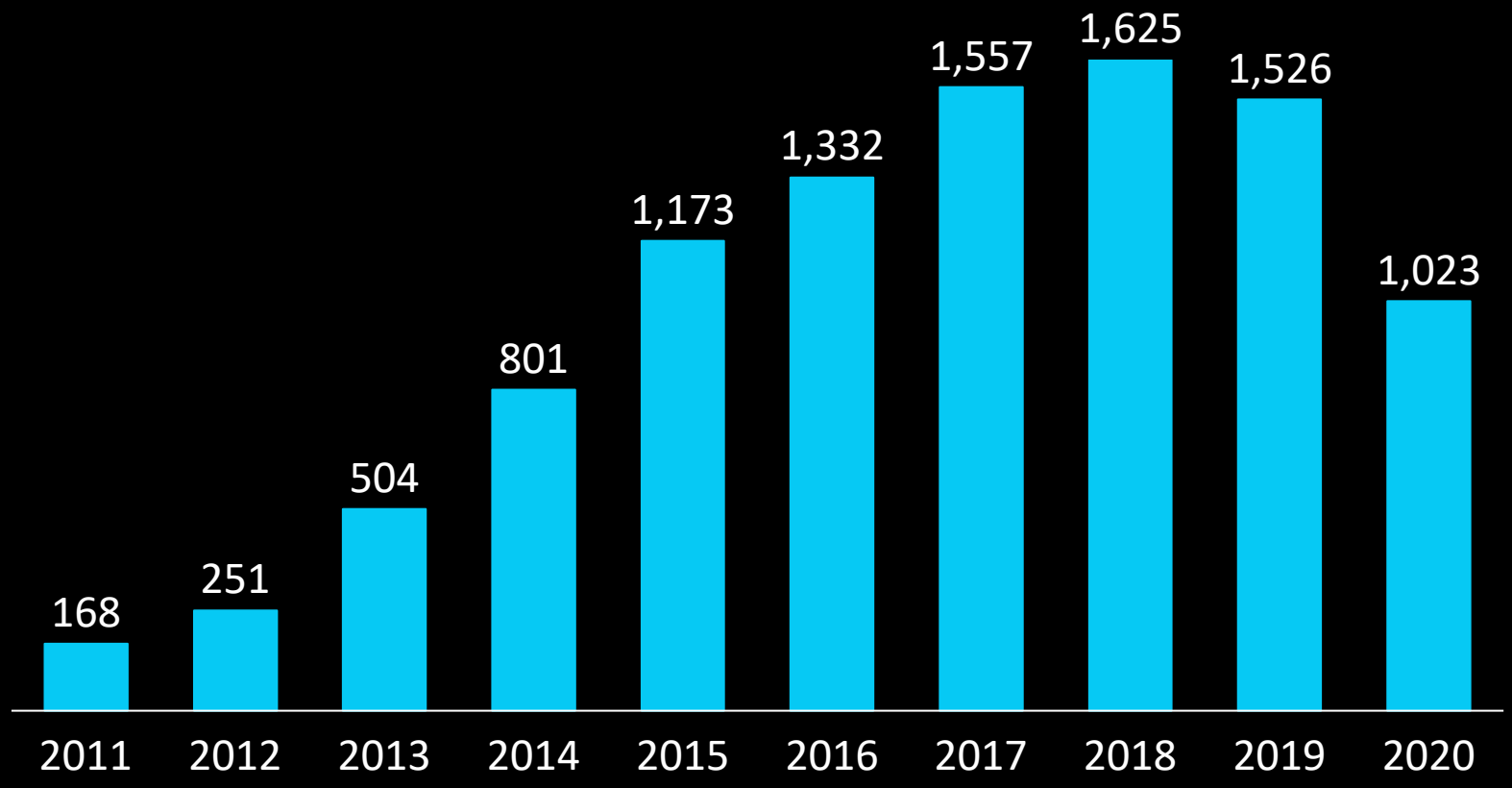
1.根据白星资本白皮书，预计通过SPAC获取的融资
资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

年均复合增长率
2011–2020
60%

全球出行领域历年融资轮数

然而，总体融资轮数明显减少

历年融资轮数

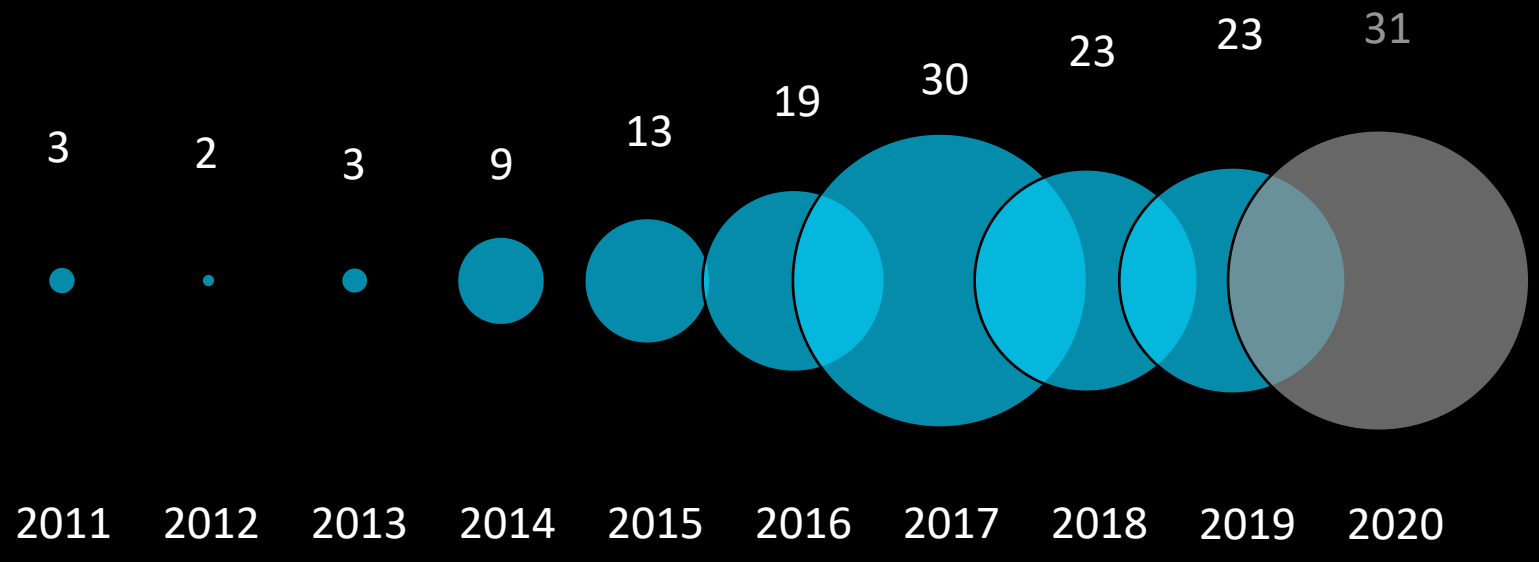


资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

全球出行领域平均每轮融资额

“过亿轮”带动平均每轮融资额上升

平均每轮融资额（百万美元）

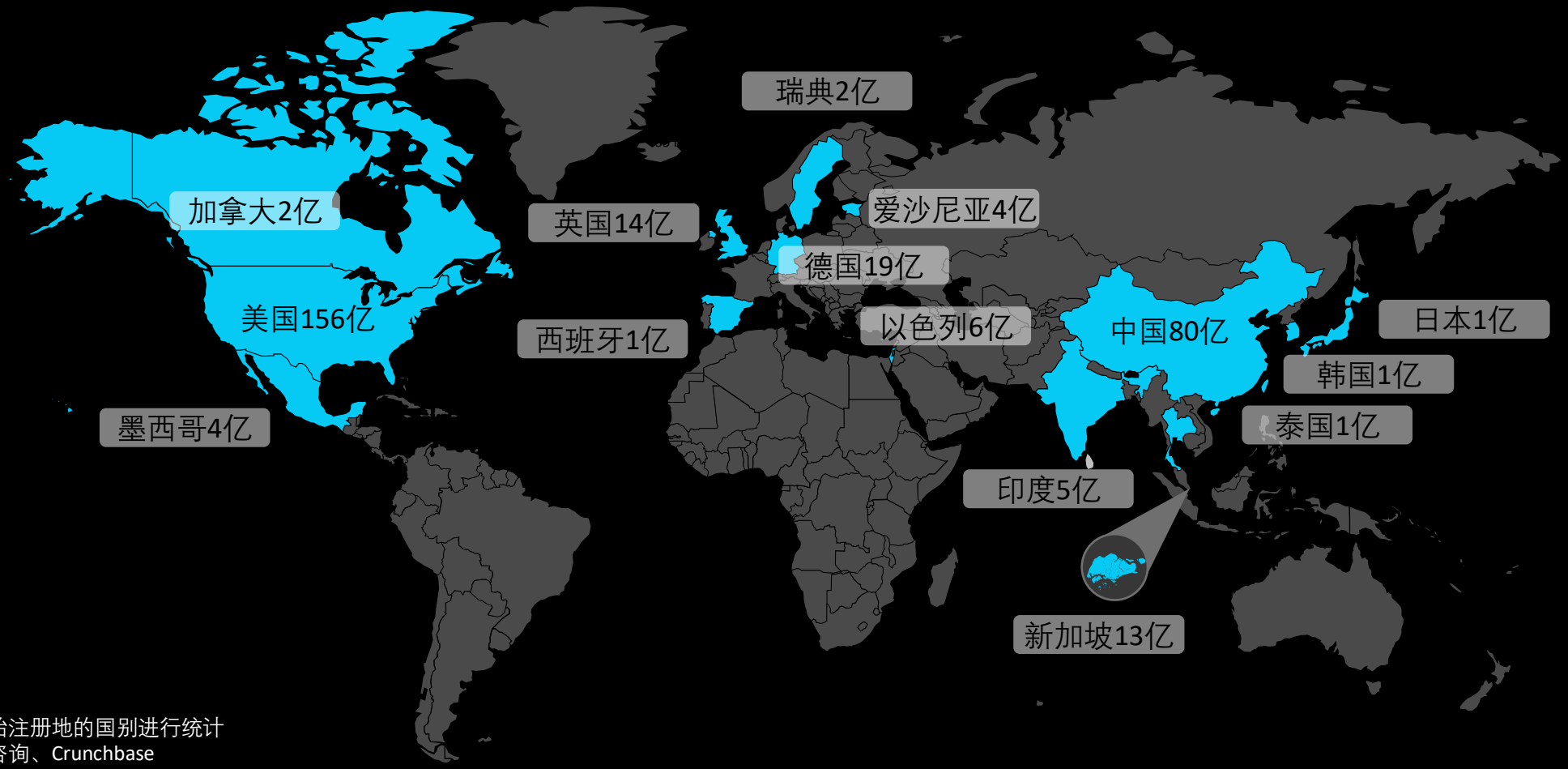


资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

融资额全球分布（按国家）

三大出行领域初创企业集群初步成形

2020年获得1亿美元以上融资的国家

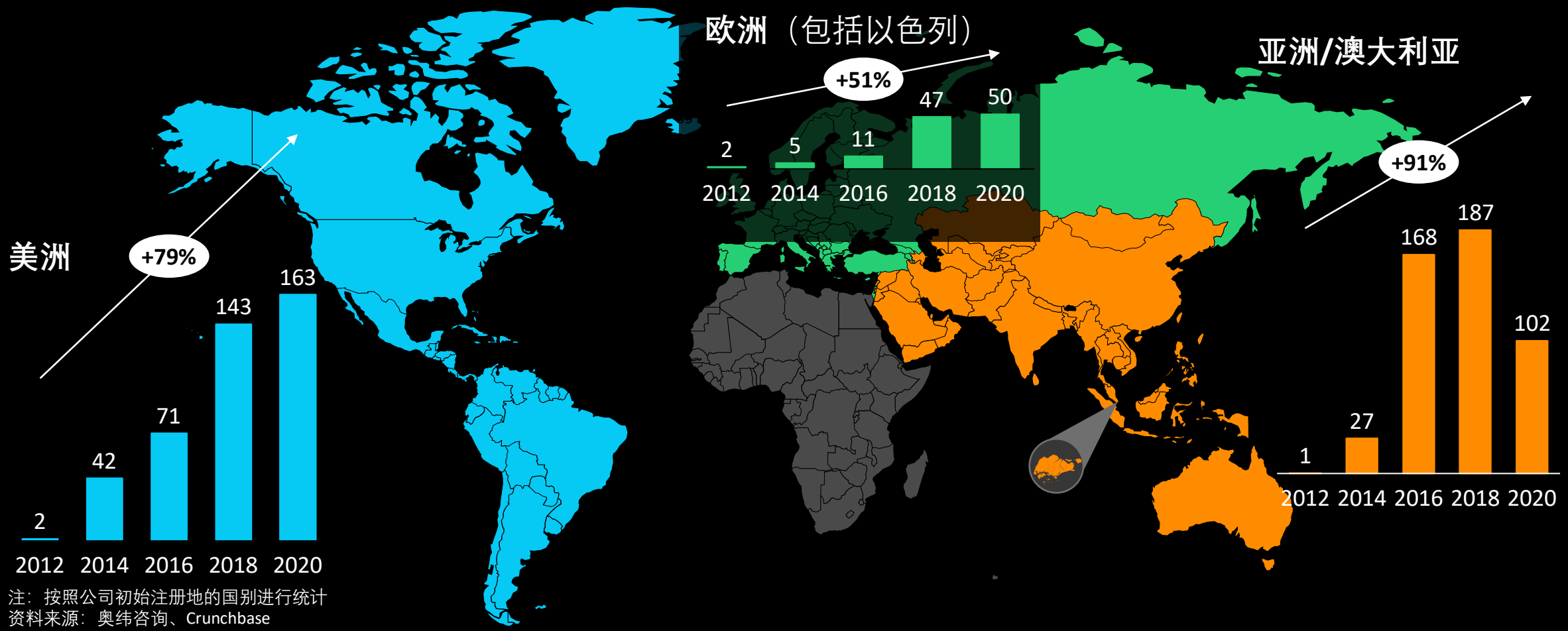


注：按照公司初始注册地的国别进行统计
资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

融资额全球分布（按区域）

出行领域初创公司融资主要集中在亚洲和美国

区域历年融资情况（亿美元）



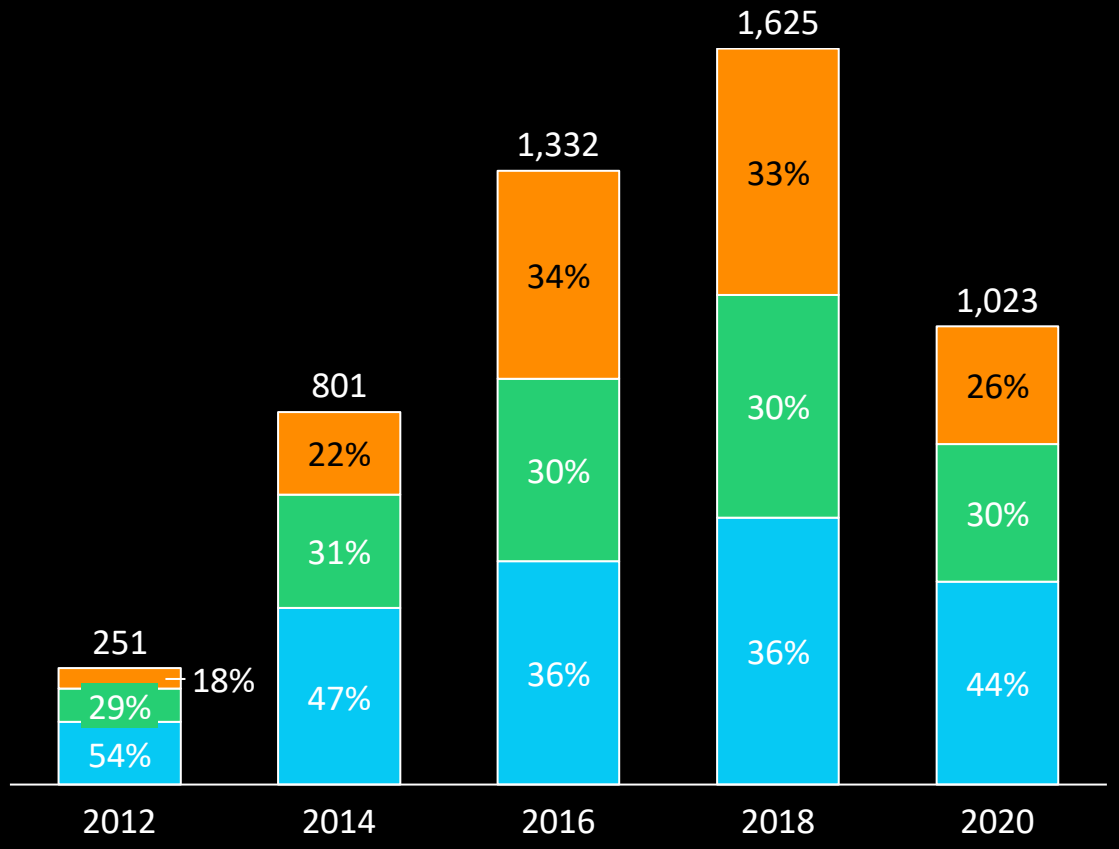
注：按照公司初始注册地的国别进行统计
资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

融资规模发展（按区域）

区域融资轮数情况基本一致，亚洲与美洲企业与资本市场协同紧密

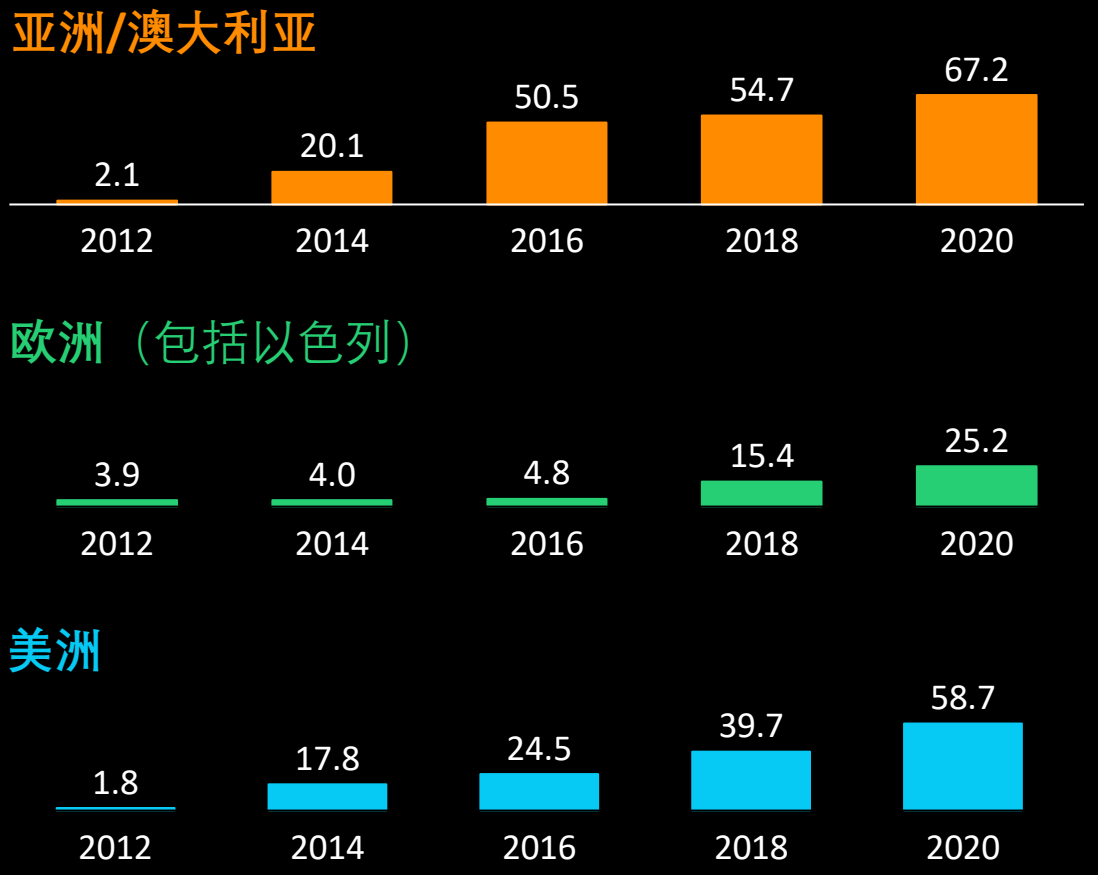
各区域历年融资轮数

融资轮数



各区域平均每家公司融资规模发展情况

百万美元



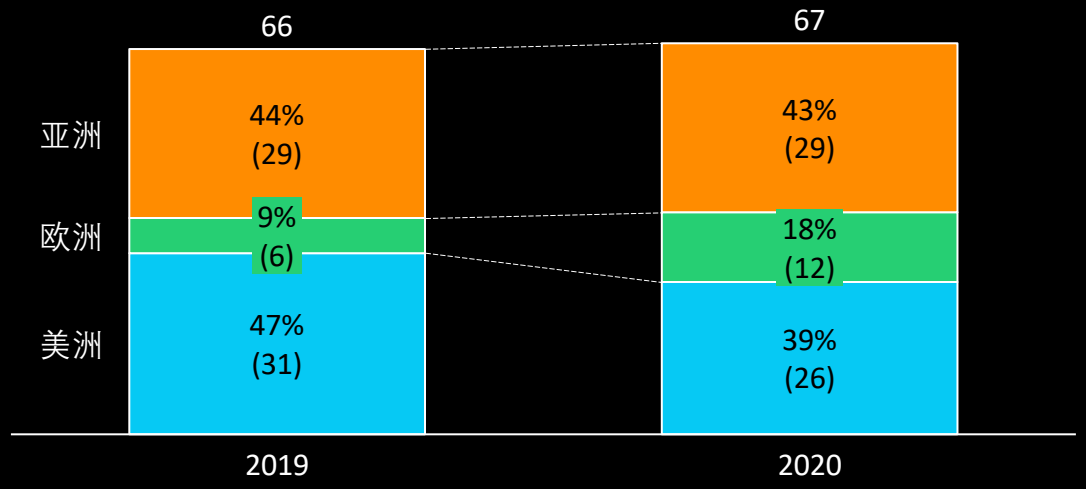
注：按照公司初始注册地的国别进行统计

资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

“过亿轮”情况总览

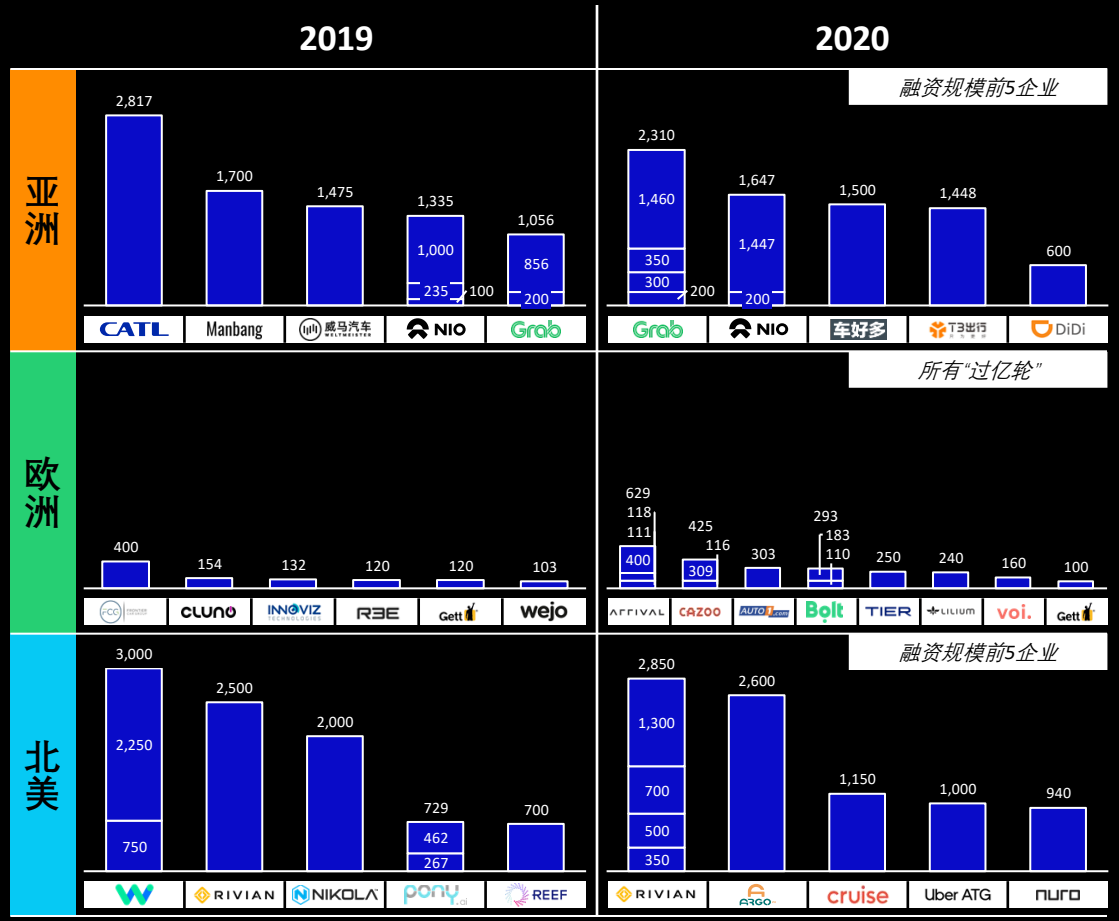
然而，欧洲“过亿轮”融资相对于过去显著增多，巨额融资仍集中在美亚

“过亿轮”发展情况
融资额过亿的数量



- 以往，美洲和亚洲是出行领域获得“过亿轮”最多的地区，但**欧洲正在迎头赶上**
- 欧洲仍然落后亚洲和美洲，但相比2019年，欧洲在相对、绝对层面上的“过亿轮”融资数量增长强劲
- 未来，欧洲出行领域初创企业或许也将获得与其他区域相似的“过亿轮”融资

获“过亿轮”的代表性企业
百万美元



注：按照公司初始注册地的国别进行统计
资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

移动出行SPAC IPO发展趋势

SPAC上市方式受到热捧，成为一级市场私募基金的一种替代

已完成或进行中的SPAC并购项目

新能源汽车

Faraday Future · NIKOLA · CANOO · REE · PROTERRA · ARRIVAL · FISKER · LORDSTOWN · XLFleet · Motiv · HYLIION · LIGHTNING eMOTORS · LUCID

线上汽车电商

SHIFT · carlotz

新能源汽车充电和电池技术

QuantumScape · microvast · HYZON · chargepoint · ROMEOPOWER

“微出行”

BIRD · LASTMILE HOLDINGS (TSX.V: MILE | OTC:AZNVF)

自动驾驶/激光雷达

LUMINAR · AEVA · INNOVIZ TECHNOLOGIES · Velodyne Lidar · Aurora

城市空中出行

LILIUM · BLADE

- **总价值超过 1000 亿美元**的移动出行技术和新能源汽车初创企业通过特殊目的收购公司 (SPAC) 获得了流动性
- 早期初创企业和资本密集型公司**预计获得 60 亿美元投资**
- **26 家出行公司（主要是新能源汽车公司）**与 SPAC 合并，自公告之日起平均回报率为 63.8%
- 与传统 IPO 流程相比，SPAC 的监管更少且速度更快，成功上市或能为移动出行行业吸引更多早期资本

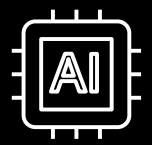
金融市场一旦趋于稳定，围绕SPAC 的炒作项目需要引起重视，因为相比传统 IPO，SPAC短期收益不够大，存在更多破发风险

资料来源： 奥纬咨询, Whitestar Capital Report, PitchBook – Mobility SPAC Handbook

SPAC对中国出行初创企业启示

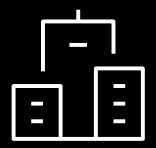
SPAC适合具有科创属性、高增长潜力的中小型企业

适合于SPAC上市的公司类型



具有明确的
科创属性

短期内难以盈利
但有**高增长**潜力



中小型
企业为主

中国相关考虑SPAC上市的出行公司（举例）

中国相关公司	细分行业	最新估值（亿美元）
pony.ai	自动驾驶	57
ICONIQ	新能源汽车	40
HiPhi 高合	新能源汽车	未披露

资料来源：奥纬咨询

SPAC上市展望

1 可选择SPAC上市的市场变多

2021年，新加坡、香港交易所出台了SPAC上市框架。初创公司可以在除美国外更多的市场开始选择SPAC上市

2 仍存在必要审批

尽管SPAC绕过了传统IPO的更加严格的审查，但是同传统IPO一样，尤其在美国上市，对于数据出境和安全问题仍然存在必要的审批（香港SPAC可能除外）

3 交易监管趋严

从2021年4月起，美国加强了对SPAC交易的监管，预期未来将更加严格审查SPAC活动，旨在遏制SPAC投资泡沫持续升温，保护投资者利益

全球各细分领域代表企业

各细分领域均涌现了具备潜力的新企业

出行服务

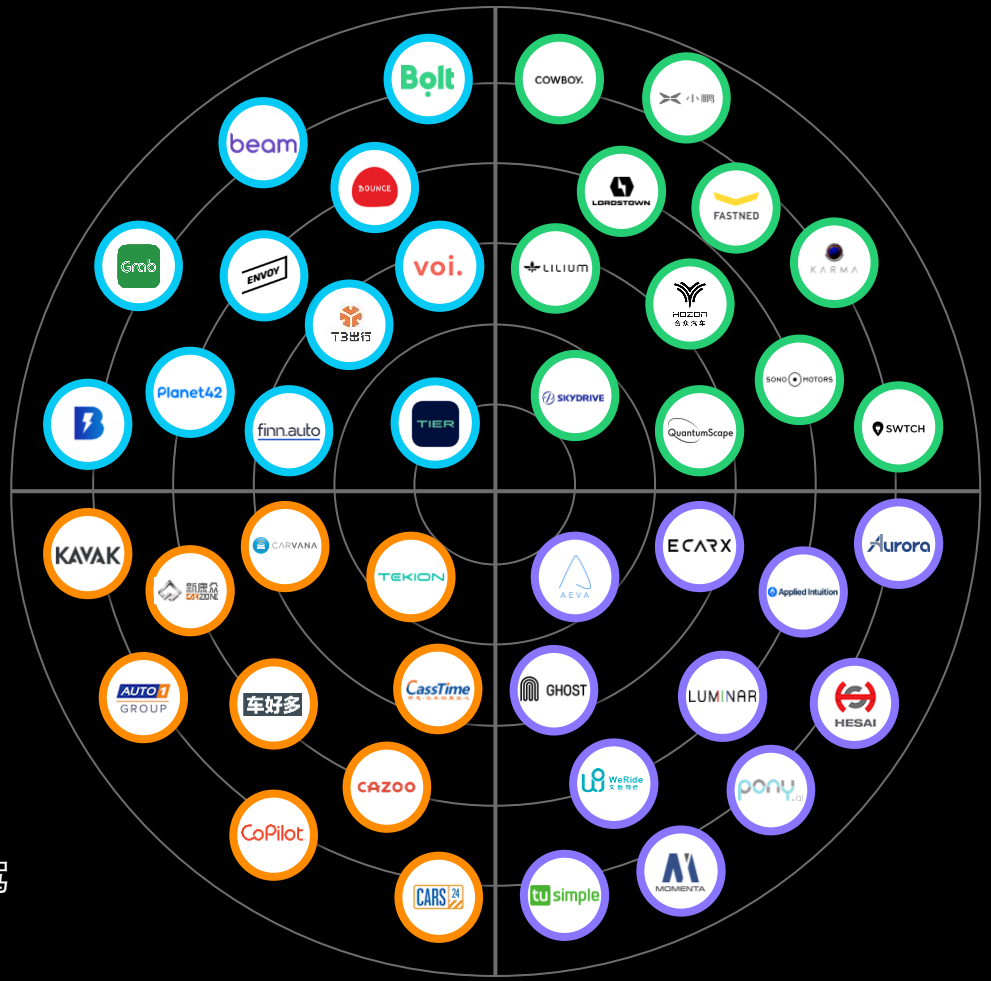
现有企业和“老面孔”

- 按需提供的交通和泊车服务：网约车、出租车解决方案、拼车服务等

销售服务

现有企业和“老面孔”

- 网联硬件和解决方案
- 用于无人驾驶汽车的自动驾驶系统和硬件



绿色汽车产业链

现有企业和“老面孔”

- 清洁能源汽车技术
- 新能源汽车、燃油经济性和燃料电池解决方案

网联和自动驾驶

现有企业和“老面孔”

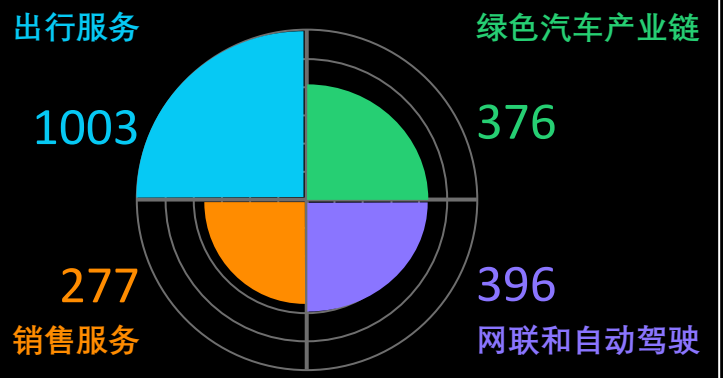
- 汽车销售服务、保险和贷款
- 在线交易和售后服务平台

资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

全球细分领域对比

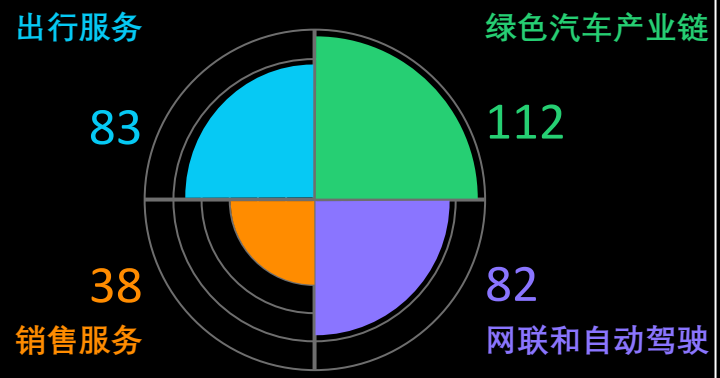
出行服务和新能源汽车吸引投资最多

2009年以来总融资额
(亿美元)



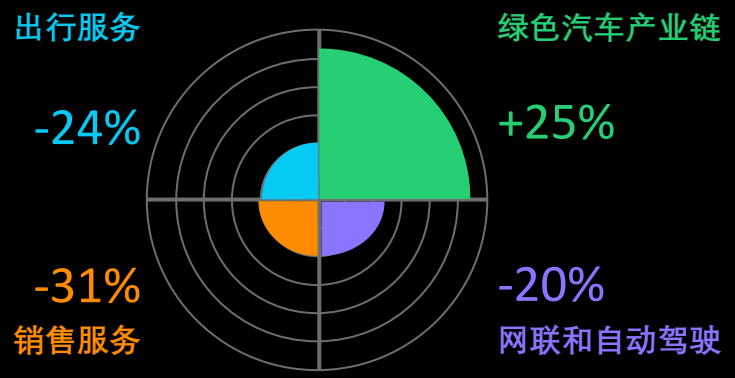
- 网约车初创企业和微出行企业（共享单车、电动车）推动出行服务领域融资
- 自动驾驶技术开发企业（如Argo AI、Waymo）推动网联和自动驾驶领域融资

2020年总融资额
(亿美元)



- 绿色汽车产业链领域融资重点关注整车企业和相关动力电池企业：Rivian、Nikola、**QuantumScape**
- 等
- 美国和中国的融资推动网联和自动驾驶市场发展

2019–20融资增幅
(%)

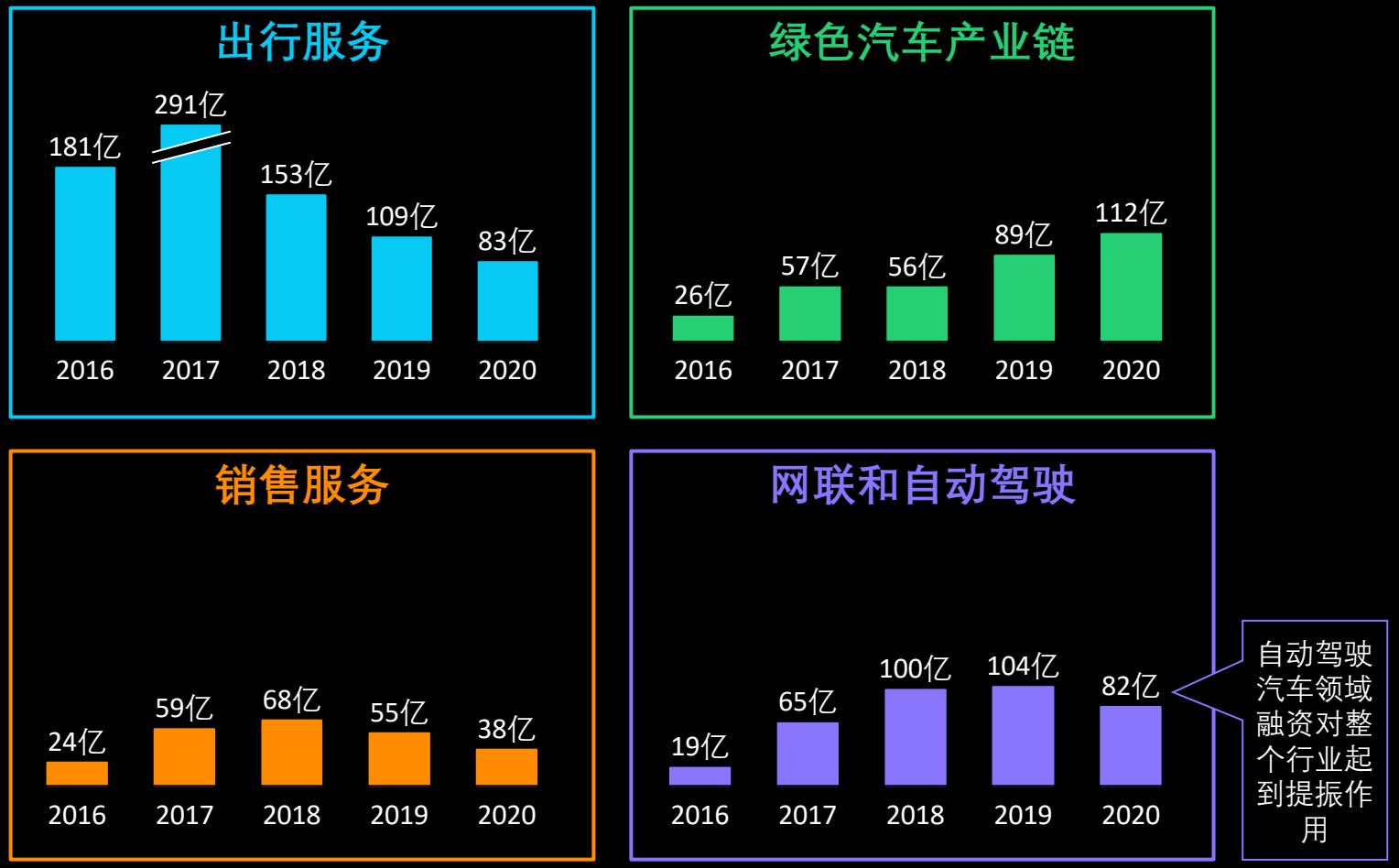


- 绿色汽车产业链持续走高，其他细分领域增速放缓，在经济下行期间产业更注重模式较传统、非补贴稳健性业务
- 美国和中国新能源汽车制造商推动绿色汽车产业链融资增长

资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

全球各细分领域融资发展情况

绿色汽车产业链领域持续增长至第一，2020年网联和自动驾驶领域有所下滑



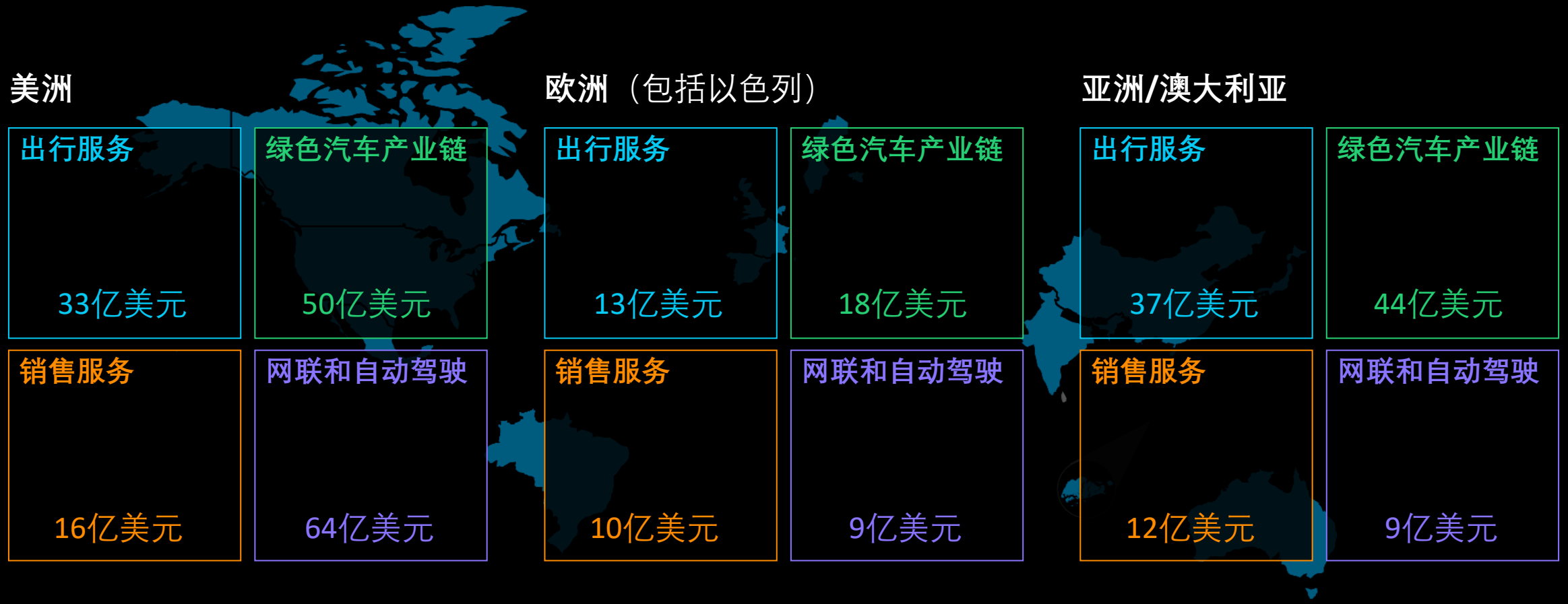
- 2017年微出行热潮过后（如VOI、Hello TransTech），出行领域初创企业融资持续下滑
- 根据日益显著的环境和可持续发展目标，在美国和中国新能源汽车初创企业推动下，绿色汽车产业链初创企业融资持续增长
- 2020年网联和自动驾驶方面融资下降，但自动驾驶汽车热度不减，融资或持续上升
- 主要企业在2018年获得重大融资之后（如AUTO1 Group、Souche），销售服务方面融资持续下降，行业成熟度进一步提高

资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

各细分领域的融资热地

绿色汽车产业链大量集中在中国，网联和自动驾驶主要集中在美国和中国

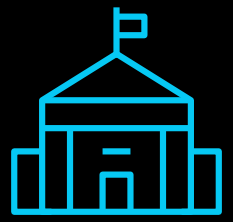
2020年各地区、各细分领域融资情况



注：按照公司初始注册地的国别进行统计，VIE结构公司按创始人国籍
资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

国内初创企业融资趋势

中美脱节背景下，国内初创企业需重新考虑上市选择

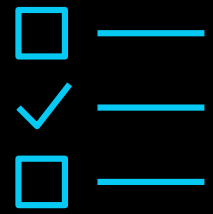


赴美上市受阻

- 美国2021年3月实施新法案要求在美上市的外国公司开放更大信息审查权限，赴美上市承受风险巨大；7月证监会宣布暂停受理中国企业赴美上市IPO申请
- 某些出行公司执意上市造成中国企业赴美上市空窗期，后果难测

选择香港上市

- 港股已经高度市场化，成为美股的最佳替代。2021年以来，不少新能源汽车，如小鹏汽车，理想汽车在港交所完成二次上市
- 香港属于国内境外上市，港交所也在积极探索SPAC等新上市方案
- 一批科创板/A股主板企业也转向港股



北交所成为新选项

- 2021年11月15日，北京证券交易所开市，新三板市场精选层超过68家公司全部平移进入北交所
- 北交所精准定位服务于“专精特新”的中小企业，为科技创新型企业增加了一个上市渠道，同时也激发投资者更积极参与中小企业融资

人民币融资

- 人民币投资增多，尤其是在智能网联领域，和其他专精特新领域。初创企业更倾向于获得人民币投资
- 出行类企业比较希望吸引有一二级联动能力的投资人

资料来源：奥纬咨询

全球细分领域深入研究：出行服务

出行服务领域逐渐成熟化，投资主要聚焦成熟企业

出行服务 | 绿色汽车产业链 | 销售服务 | 网联和自动驾驶

公司	简介	成立时间	2009年以来总融资（百万美元）	2020年融资（百万美元）
TIER Mobility	TIER Mobility是一家2轮电动车公司，旨在为客户提供可持续共享出行服务	2018	381	290
Bolt	Bolt是一个提供网约车、微出行和外卖配送服务的平台	2013	593	348
VOI Technology	VOI Technology持有、运营并管理面向城市通勤人士的2轮电动车	2018	356	190
Grab	Grab是一个集交通、物流和金融服务于一体的综合App	2012	10,148	1,056
BluSmart Mobility	Blu Smart是一个面向拼车和共享2轮电动车的纯电动、共享、智能出行平台	2019	17	12
finn.auto	finn.auto创造可持续出行方案，提供月度订阅用车服务	2019	34	24
Envoy Technologies	Envoy 提供现场出行服务，包括共享新能源汽车，以及面向公寓、办公楼和酒店的新能源汽车充电服务	2016	83	81
Bounce	Bounce开发并提供智能出行解决方案，旨在让日常通勤更加省时轻松	2014	214	112
Beam	Beam是一家提供2轮电动车租赁的微出行公司	2018	33	27
Planet42	Planet42旨在通过向无法获得银行服务的人群提供订阅用车服务，让出行服务更加普及	2017	20	15
T3出行	由一汽、东风、长安汽车合资组建的网约车平台	2019	1,200	1,200[1]

1.2021年融资金额

资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

全球细分领域展望：出行服务

全球总体呈现下降，订阅用车服务成为投资热点

出行服务领域展望

- 虽然融资预计将进一步下滑，但由于主要企业已经成熟，总体基数已经处于高位
- 基于对低接触交通方式的关注，出行领域融资下滑后预计能够快速恢复
- 主要关注点将从强劲增长转化为运营效率：疫情期间的企业重组显示出未来盈利潜力

上升企业代表： Finn.auto

公司信息

- 2019年5月成立
- 成立以来总融资额达3400万美元
- 针对B2C和B2B的中小企业客户，提供灵活的汽车订阅服务
- 截至目前，提供约20个汽车品牌，其中7个为电动车品牌
- 预计2022年底，在德国和美国的订阅总量达到3.3万辆

商业模式

- 订阅价格为289欧元/月起，通常为6个月和12个月的订阅产品；不收取平台注册费，首次订阅无需缴纳保证金，提供免费送货上门服务，续订下一辆车享受5%优惠
- 订阅费包含上牌、保险、税、轮胎、保养、维修以及折旧风险，提供除加油/充电之外的全包套餐
- 与车辆处置有两种模式：1）主机厂在订阅期结束后以上方事先协定的价格收回车辆。2）Finn承担再营销风险，负责订阅期过后的二手车处置

意味着什么？

- 欧洲微出行企业正在赶上美国企业，在可持续出行概念获得了更加成熟的地位
- 初创企业扩展到周边市场，产生新的收入，巩固市场地位，实现盈利
- 出行服务初创企业在建立盈利性商业模型方面仍然面临挑战，但疫情迫使出行领域企业重点关注效率、卓越运营，以及未来更加可持续的增长

资料来源：奥纬咨询

中国细分领域深入研究：出行服务

国内网约车行业融资活跃，特别是滴滴被下架后

出行服务 | 绿色汽车产业链 | 销售服务 | 网联和自动驾驶

公司	简介	最新轮次融资金额	最新估值(亿美元)	最新融资日期
T3出行	由一汽、东风、长安汽车合资组建的网约车平台	77亿人民币	63	2021-10-26
曹操出行	一家共享出行服务平台，主要业务有曹操专车、曹操顺风车、曹操租车等	数亿人民币	33	2021-08-06
青桔单车	滴滴出行推出的共享单车平台	6亿美元	30	2021-02-19
首汽约车	首汽集团推出的主打中高端市场的移动约租车平台	数亿美元	18	2020-10-16
地上铁	新能源物流车集约化运营的服务配套商	数千万美元	8	2021-05-17
凹凸出行	私家车共享租车平台	未披露	6	2020-12-29
AIPARK 爱泊车	面向全球的泊车、通行、充电三位一体解决方案提供商	未披露	6	2021-08-23
PP停车	以“移动支付停车费”为核心，以“找停车场”、“停车场找车”等为辅助功能的手机软件	2亿人民币	1	2020-09-17
量子出行	一家高端网约车服务提供商	未披露	1	2021-02-26
飞泊通	专注于机场代泊停车的全国性服务型公司	未披露	1	2020-05-11

注：按业务和创始人实际聚焦地进行统计
资料来源：奥纬咨询、IT桔子

中国细分领域展望：出行服务

网约车市场不再一家独大，出行服务新能源化趋势显著

中国出行服务领域展望

- 2020-2021上半年，中国出行服务市场融资活跃，滴滴巨头争议上市前后，各家企业没有放缓融资步伐，资金向头部（如T3、曹操出行等）集聚
- 伴随着智慧城市概念，相关公司出行、车队新能源化趋势越来越明显
- 展望未来，国内也将出现大型的汽车订阅公司

上升企业代表

	公司信息	产品与服务
AIPARK 爱泊车	• 成立于2015年 • 以“AI智慧泊车+大数据运营平台”为主	• 推出了城市智慧泊车管理系统、智能停车场管理系统、AIpark天眼、爱泊车APP等系列产品
T3出行 只为更好	• 由一汽、东风、长安联合于2019年合资组建的网约车平台 • 2021年三季度末MAU达990万	• 最初采用B2C的重资产模式，车辆集中采购的新能源车型 • 2021年开始，T3出行在自持车辆的同时，开始推进合作伙伴带车加盟
DST 地上铁 新能源运营服务平台	• 成立于2015年 • 中国最大的新能源物流车运营平台 • 截至2021年7月，投入运营的纯电动物流车超过4万台，覆盖170多个城市	• 为各大快递物流和城配企业提供新能源物流车队租赁（长租、短租和分时租赁）、销售及运营配套服务

意味着什么？

- 网约车行业竞争格局从一家独大转向为头部聚集
- 消费者认知从汽车购买扩展至汽车使用、体验提升等多个方面
- 市场格局剧烈变化证明了在这个市场用户忠诚度、客户粘性、企业盈利能力均有待提高，绝对领导的护城河亟待建立

资料来源：奥纬咨询

全球细分领域深入研究：绿色汽车产业链

新能源汽车解决方案和服务初创企业取得大幅增长

出行服务 | 绿色汽车产业链 | 销售服务 | 网联和自动驾驶

公司	简介	成立时间	2009年以来总融资（百万美元）	2020年融资（百万美元）
Sono Motors	Sono Motors是一家全球性出行和能源服务提供商	2016	127	114
QuantumScape	QuantumScape是一家可再生能源公司，旨在生产能够提升新能源汽车续航的固态电池技术	2010	300	200
Lilium	Lilium是一家面向区域空中出行开发纯电垂直起降飞行器的公司	2015	376	275
Fastned	Fastned是一家基于取自**太阳能和风能**等可再生能源的新能源汽车快充网络	2012	94	40
Cowboy	Cowboy是一家面向城市通勤人士的创新电动自行车设计和制造企业	2017	46	27
SkyDrive	SkyDrive是一家由CARTIVATOR成员设立的，旨在开发、制造、销售“飞行汽车”的初创企业	2018	53	37
Karma Automotive	Karma Automotive是一家在其位于南加州的总部设计、组装、销售豪华新能源汽车的公司	2015	101	100
Lordstown Motors	Lordstown Motors正在完成首款纯电皮卡的设计和开发工作	2019	15	10
Hozon	合众是一家利用技术开发智能纯新能源汽车的初创企业	2014	961	323
SWTCH	面向高密度城市环境的新能源汽车充电和能源管理服务	2016	4	2

资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

全球细分领域展望：绿色汽车产业链

新能源汽车日趋成熟，电动出行解决方案和基础设施增长强劲

绿色汽车产业链领域展望

- 由于市场对新能源汽车的广泛接受，电动出行领域投资预计将持续
- 随着新能源汽车市场成熟，以及成熟企业对市场的推动，新兴和成熟企业正在围绕新能源汽车打造生态系统，未来几年相关服务预计获得大幅增长

上升企业代表：Fastned

公司信息

- Fastend是一家利用太阳能和风能的新能源汽车快充设施开发和运营商
- 2012年成立于荷兰阿姆斯特丹，目前已扩展到5个其他欧洲国家
- 截至2020年获得融资约9400万美元，2021年通过加速累计投标（bookbuild）进一步募集1.5亿欧元

商业模式

- Fastned投入了超过130个支持所有电动车型的充电站
- 新能源汽车通过充电15分钟可获得300公里续航
- 充电价格按会员类型从每度0.35到0.59欧元不等
- Fastned App支持路线规划、充电站搜索、充电状态查询，并支持绑定信用卡或借记卡支付

意味着什么？

- 由于新能源汽车大幅普及，电动出行生态系统取得快速增长，欧洲企业正在赶上中国和美国计划或已经实现欧洲市场进入的领先企业
- 聚焦汽车相关服务开发和电池表现优化的初创企业势头强劲
- 新能源汽车普及率或将于近期迎来突破，预示该细分领域将迎来大幅增长

资料来源：奥纬咨询

中国细分领域深入研究：绿色汽车产业链

新能源汽车大额融资涌现，电动出行生态企业受到关注

出行服务 | 绿色汽车产业链 | 销售服务 | 网联和自动驾驶

公司	简介	最新轮次融资金额	最新估值(亿美元)	最新融资日期
小鹏	新能源智能汽车品牌，已于纽交所和港交所同时挂牌上市	5亿美元	400	2020-07-20
理想	新能源智能汽车品牌，已于纳斯达克挂牌上市	5.5亿美元	322	2020-06-24
威马汽车 WELTMEISTER	新能源智能汽车产品及出行方案提供商	5亿美元	73	2021-10-06
LEAPMOTOR	浙江大华及主要创始人共同投资成立的新能源智能汽车品牌	45亿人民币	48	2021-08-18
哪吒汽车	合众新能源汽车旗下的智能电动汽车品牌	40亿人民币	31	2021-10-28
AIWAYS	新能源智能汽车品牌	数亿人民币	28	2021-05-07
能链 NEWLINK	基于能源物联网的创新型数字化开放平台	3.07亿美元	28	2021-08-12
极星汽车	沃尔沃与吉利共同打造的高性能豪华电动汽车品牌	5.5亿美元	28	2021-04-15
TELD 特来电	新能源汽车充电解决方案提供商	3亿人民币	21	2021-06-21
IM 智己汽车	由上汽集团、浦东新区、阿里巴巴集团联合打造的智能电动汽车品牌	100亿人民币	16	2020-11-26

注：按业务和创始人实际聚焦地进行统计
资料来源：奥纬咨询、IT桔子

中国细分领域展望：绿色汽车产业链

跨界造车将成为热潮，上下游产业链快速发展

中国绿色汽车产业链领域展望

- 跨界造车将成为热潮，但是否可以持续运营，需要拭目以待
- 企业开始大量投资，打造自己的产业链，新的材料技术将驱动电池电机电控等领域的零部件革命
- 智能电网和能源物联网将随着电动车的发展增速变快

上升企业代表

	公司信息	产品与服务
小鹏	• 成立于2014年，新能源智能汽车品牌 • 2021年10月交付10,138台，登顶造车新势力月销榜榜首	• 共推出P7、P5和G3i三款主要车型 • 布局超充网络，截止2021年9月底，已在全国铺开439座小鹏品牌超充站
理想	• 成立于2015年，新能源智能汽车品牌 • 2021年10月交付理想ONE7,649台	• 推出增程式电动SUV理想ONE
能链 NEWLINK	• 成立于2016年，车主邦旗下品牌 • 基于能源物联网开放平台 • “全新能源500强”排名366位	• 通过平台实现商用车和现有加油站、充电桩、加氢站数据闭环联通 • 通过区块链技术打造微型电网直接参与能源供给，完成商用车能源集中采购B2B闭环交易

意味着什么？

- 2022-2025随着越来越多新整车企业的量产和投放，中国的电动车市场将高度竞争
- 各个现存规模企业将继续追加在上下游进行布局，从电池、电机到芯片甚至后端消费充电换点市场
- 个别企业会积极开拓其他出行方式，比如2轮电动车、飞行汽车
- 通过能源电池等交换梯度利用，出行行业也将更紧密与其他能源材料行业战略合作

资料来源：奥纬咨询

中外“飞行汽车”(EVTOL)初创企业比较

资本市场开始认可，产品性能有待成熟，相关法规有待完善

资本市场表现

公司	最新估值/市值（亿美元）	融资近况	车企合作/投资伙伴
Joby Aviation	60	2021年8月通过SPAC上市纽交所，融资	TOYOTA
Lilium	27	2021年9月通过SPAC上市纳斯达克	
Volocopter	6	2021年3月融资2亿欧元	GEELY DAIMLER
小鹏汇天	18	2021年10月融资5亿美元	XPENG
亿航智能	13	2019年在纳斯达克上市	

- 不少国内外车企积极布局“飞行汽车”（eVTOL）市场
- 2021年，欧美“飞行汽车”初创公司在资本市场受认可

资料来源：奥纬咨询，公司官网

性能指标比较

代表车型	最大速度（公里/小时）	续航里程/时间	产品成熟度
S4	322	240公里	预计2024年量产
7-seater Lilium Jet	280	250公里	预计2024年商业运营
VoloCity	110	35公里	已在多地区获得飞行许可并计划合作
航旅者X2	130	35分钟	预计2024年量产
亿航216	130	35公里	已在多地区获得飞行许可并计划合作

- 受限于应用场景和相关空域法规，“飞行汽车”商业化应用尚早
- 目前大部分产品仍处于早期阶段，Volocopter和亿航在产品成熟度上较为领先

中外固态电池初创企业比较

头部车企纷纷提前布局，半固态电池落地加速，全固态预计在2025-2028年之后上车量产

资本市场表现

公司	最新估值/市值（亿美元）	融资近况	汽车或相关企业投资者
Quantum Scape	127	2020年12月通过SPAC在纽交所上市	VW
Solid Power	12	2021年6月通过SPAC在纳斯达克上市	Ford, BMW, Hyundai
Ionic Material	未批露	2018年2月C轮融资6500万美元	Renault, Nissan, Mitsubishi Motors
辉能科技	约数十亿美元	2021年10月E轮融资3亿美元	FAW, Aiways
清陶能源	约16亿美元	2021年2月F轮融资数亿人民币	BAIC, SAIC, GAC
卫蓝新能源	未批露	2021年4月融资数千万人民币	天齐锂业, NIO

- 头部车企纷纷投资固态电池创业企业，提前布局核心零部件
- 大众持股31%的QuantumScape作为头部企业，市值高达百亿美元

性能指标比较

技术路线	产品状态	预计量产时间
氧化物/硫化物	半固态	2025
硫化物	全固态	2025
聚合物	聚合物固态	未批露
氧化物	半固态/固态	2021 (半固态) 2025 (全固态)
聚合物/硫化物/氧化物	全固态/聚合物固态	2025
氧化物	半固态/全固态	2022 (半固态) 2025-28 (全固态)

- 商业化大规模仍存在不确定性
- 预计在2021-2022年半固态量产，在2025年-2028年左右全固态量产

资料来源：奥纬咨询，公司官网

全球细分领域深入研究：网联和自动驾驶

自动驾驶汽车热度不减，领跑整个细分领域

出行服务 | 绿色汽车产业链 | 销售服务 | **网联和自动驾驶**

公司	简介	成立时间	2009年以来总融资（百万美元）	2020年融资（百万美元）
小马智行	小马智行是一家打造全栈自动驾驶解决方案的初创企业	2016	993	729
Applied Intuition	Applied Intuition为安全开发、测试、规模化部署自动驾驶汽车提供软件基础设施	2017	177	125
TuSimple	TuSimple是一个自动驾驶卡车公司，旨在开发能够完成仓到仓自动无人驾驶的技术	2015	648	350
Ghost	Ghost能够为汽车赋予自动驾驶能力，解放驾驶人员的注意力	2017	164	0
Aeva	Aeva为自动化机械开发感知范式	2017	249	0
Aurora	Aurora以安全、迅速、广泛的方式传递自动驾驶技术的益处	2017	1,090	400
Luminar	Luminar是一家面向乘用车和卡车的自动驾驶汽车和激光雷达技术公司	2012	420	170
禾赛科技	禾赛科技（Hesai Technology）是一家设计用于自动驾驶激光雷达的公司	2013	231	135
亿咖通科技	亿咖通科技是一家智能交通辅助科技公司	2016	194	194
文远知行	文远知行是一家基于人工智能和机器人技术的出行公司	2017	514	202

资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

全球细分领域展望：网联和自动驾驶

自动驾驶未来预期将获得更多增长

网联和自动驾驶领域展望

- 对自动驾驶汽车上路行驶的期待上升
- 自动驾驶技术融资预计将进一步增长
- 北美仍将是自动驾驶技术的领导者，但亚洲和欧洲的关联性正在上升
- 有望在封闭场景和固定车道上规模化持续投入经营使用，并建立商业模式
- 如技术允许，全面自动化的网约车服务有望紧其后候投入使用，原因是自动驾驶汽车的初始成本较高

上升企业代表：图森未来

公司信息

- 成立于2015年，无人驾驶货运卡车技术研发商
- 2021年4月在美国上市，上市前累计融资6.5亿美元，最新市值82亿美元
- 全球拥有超过800名员工，70辆自动驾驶卡车
- 与Navistar和Traton两家整车厂商紧密合作

商业模式

- 采用轻资产模式，与世界领先的硬件企业建立合作关系，由世界一流的OEM和零部件合作伙伴制造产品，公司专注于开发自主软件
- 采用两种服务方式，提供自动驾驶服务：
  - 客户自有卡车-货运公司向图森合作的OEM购买自动驾驶卡车，并向图森交付订阅费0.35美元/英里
  - 2）图森车队-客户直接向图森车队下运送订单，按照1.45美元/英里收费

意味着什么？

- 在经历了初期的蜜月期以及随之而来的“冷却期”之后，即将迎来一个在特定场景下实现L4/L5自动驾驶的“现实乐观”阶段
- 基本所有出行服务企业致力于达到共享自动化的目标，其中自动驾驶技术将是一个关键里程碑
- 自动驾驶汽车具有改变出行方式、减少城市交通拥堵、助力排放达标等方面的潜力
- 自动驾驶汽车领域的突破仍然具有挑战性，初创企业仍需克服多重技术和监管障碍
- OEM、初创企业、立法机关之间的密切合作是推动自动驾驶汽车发展的关键

资料来源：奥纬咨询

中国细分领域深入研究：网联和自动驾驶

自动驾驶和芯片领域投资持续保持较高热度，过亿轮不断涌现

出行服务 | 绿色汽车产业链 | 销售服务 | 网联和自动驾驶

公司	简介	最新轮次融资金额	最新估值(亿美元)	最新融资日期
pony.ai	致力于为机器人创建人工智能的自动驾驶解决方案提供商	1亿美元	57	2021-02-08
地平线 Horizon Robotics	专注于制作基于深度学习技术的汽车智能芯片	15亿美元	50	2021-06-11
momenta	为用户提供L3-L4高阶段的自动驾驶技术研发商	超5亿美元	55	2021-11-04
WeRide 文远知行	以无人驾驶技术为核心的智能出行公司	数亿美元	34	2021-05-13
智加科技	全球领先的重卡自动驾驶公司	2.2亿美元	26	2021-04-01
图森未来	无人驾驶货运卡车技术研发商	3.5亿美元	21	2020-11-25
禾赛科技	专注于开发用于无人驾驶和机器人的激光雷达	3亿美元	18	2021-06-08
COWAROBOT 酷哇机器人	专注于城市复杂场景下智能驾驶解决方案提供商	2.5亿美元	15	2021-09-29
UISEE 驭势科技	专注于L4级自动驾驶算法和系统的研发的解决方案提供商	数亿人民币	14	2021-01-25
HOLOMATIC 禾多科技	专注于前沿人工智能技术和汽车工业技术的自动驾驶创业公司	未披露	10	2021-11-01

注：按业务和创始人实际聚焦地进行统计
资料来源：奥纬咨询、IT桔子

中国细分领域展望：网联和自动驾驶

多家自动驾驶公司有望估值破百亿，芯片企业将加速发展

网联和自动驾驶领域展望

- 中国将有可能出现数家估值超百亿美元的自动驾驶公司
- 企业将通过技术降维，量产实现多种方式加强与主机厂和Tier1硬件供应商合作，争取更多订单机会
- 芯片企业在两三年内将加速发展，部分领域做到有限进口替代，前瞻性领域也在逐步探索突破

上升企业代表

	公司信息	产品与服务
momenta	• 成立于2016年，研发自动驾驶技术 • 获得通用汽车、上汽集团投资 • C轮获融资超10亿美元，系自动驾驶领域2021年以来国内最大规模融资	• 推出MSD 和Mpilot 两大产品 • MSD：完全自动驾驶解决方案，广泛应用于出租车和私家车场景 • Mpilot：针对私家车前装可量产的高度自动驾驶全栈式解决方案，覆盖高速、泊车和城区等场景
地平线 Horizon Robotics	• 成立于2015年 • 国内目前唯一一家实现车规级人工智能芯片前装量产的企业 • 与奥迪、上汽、理想等主机厂及德赛西威、大陆集团等Tier1深度合作	• 持续推出行业领先的AI芯片 • 2021年7月推出业界第一款集成自动驾驶和智能交互于一体的全场景整车智能中央计算芯片-征程5，单芯片AI算力达128 TOPS

意味着什么？

- 纯技术企业将越来越重视场景落地、业务变现以及企业的可持续发展
- 产业资本和金融资本将进一步深度结合，投资项目除了头部企业外，寻找并创造新的早期投资机会成为各家机构日常
- 管理、组织、人才在企业发展的下一个阶段将产生决定性作用
- 非头部企业或团队兼并整合将成为下一个阶段的常态

资料来源：奥纬咨询

全球细分领域深入研究：销售服务

线上汽车零售大幅增长，二手车业务又迎来投资高潮

出行服务 | 绿色汽车产业链 | **销售服务** | 网联和自动驾驶

公司	简介	成立时间	2009年以来总融资（百万美元）	2020年融资（百万美元）
Cazoo	Cazoo是一个线上二手车交易平台，旨在为二手车购买、融资和租赁体验带来变革	2018	557	456
Carro	Carro是一个提供全流程服务的线上二手车交易市场	2015	230	122
Tekion	Teikon是一个基于机器学习和人工智能的云端平台，旨在提供个性化、无缝用户体验	2016	185	150
Kavak	Kavak是一个提供极佳二手车交易体验的线上平台	2016	398	385
AUTO1 Group	AUTO1 Group是一个连接全欧洲范围内二手车卖家和买家的线上汽车平台	2012	1,387	303
CARS24	CARS24是一个科技型二手车交易平台	2015	394	200
车好多	车好多（Chehaoduo）是一个为买家和卖家提供无中间商汽车交易的线上平台	2015	3,570	200
Carvana	Carvana是一个领先的二手车交易电商平台	2013	1,560	600
开思汽配	开思汽配是一家汽配全车件B2B交易平台	2015	260	85
CoPilot	CoPilot是一个为汽车消费者提供专家意见的辅助电商平台	2018	17	10

资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

全球细分领域展望：销售服务

线上汽车零售平台在各个市场均获得持续增长

出行服务领域展望

- 即使在疫情后，用户对于线上汽车零售的兴趣预计将持续走高
- 其中，由于新车交付和零部件缺少，二手车领域增长尤其显著，其他领域将跟随这一趋势
- 然而，“高品质”二手车的货源信息将成为关键挑战
- 市场将迎来重大变动，主要企业正考虑通过IPO或SPAC上市（如Cazoo、Aramis等）

上升企业代表：Carvana

公司信息

- Carvana成立于2013年，总部位于亚利桑那州凤凰城，是一家B2C在线二手车经销商
- 2017年4月在纽交所上市，最新市值达525亿美元
- 目前Carvana 已拥有10个检修中心，26个自动售卖机

商业模式

- 集成购买、修理、售车信贷等功能，为消费者提供车辆研究与购买、配送预约、金融与质保一站式服务
- Carvana直接从C端、二手车商、运输公司、拍卖行等渠道采购二手车，然后进行严格检测，上线等待用户选购
- 在分期购车方面，Carvana允许消费者自由选择首付与月供，提供各种融资可能
- 用户可在Carvana官网订车，Carvana提供上门送车服务；此外，用户也可从车辆贩卖机直接购车

意味着什么？

- 线上汽车零售领域的初创企业拓展到周边市场，提升用户便利程度，巩固市场地位
- 线上二手车零售商为抵御日益激烈的竞争设计了新的战略，为获取稳定货源提供了激励政策
- 完整的数字汽车零售技术解决方案生态系统助力日渐兴起的线上、线下销售

资料来源：奥纬咨询

中国细分领域深入研究：销售服务

与全球同步，国内线上二手车行业再现投资热潮

公司	简介	最新轮次融资金额	最新估值(亿美元)	最新融资日期
车好多	主打C2C个人二手车买卖服务的交易平台	3亿美元	102	2021-06-10
新康众 CARZONE	B2B模式的一站式汽车后市场服务平台	2亿美元	25	2021-09-16
天天拍车 闪电卖高价	一家连接起个人车主和全国二手车经销商的线上拍卖平台	1.68亿美元	17	2020-10-28
开思	一家汽配全车件B2B交易平台	3500万美元	7	2020-12-15
博车网	致力于二手车拍卖、事故车拍卖、配件服务、金融服务的B2b交易平台	9570万美元	6	2021-06-28
宜买车	为消费者、经纪人和线下服务点搭建的汽车电商平台	7000万美元	4	2021-04-29
淘车 taoche.com	提供二手车交易、金融产品、租赁、保险、等一站式交易服务平台	5亿人民币	4	2020-12-16
集群车宝 JIEKUN Auto	直营连锁 O2O 汽车后市场服务平台	1亿人民币	1	2021-09-02
云上好车 unicar	二手车零售连锁品牌	未批露	1	2021-07-08
吾众汽车科技	新型汽车后市场服务平台	未批露	1	2020-11-01

注：按业务和创始人实际聚焦地进行统计
资料来源：奥纬咨询、IT桔子

中国细分领域展望：销售服务

汽车新零售再次受追捧，其中新能源汽车后市场将成为热点

中国销售服务领域展望

- 汽车销售线上化加速，二手车交易热潮重启
- 新的销售服务模式将围绕新能源汽车的使用、服务、维修、保养全面展开
- 厂商/企业主导的UBI业务等金融创新逐渐起步

上升企业代表

	公司信息	产品与服务
车好多	• 成立于2015年，后2017年瓜子二手车升级为车好多集团 • 拥有瓜子二手车直卖网、毛豆新车网两个品牌，已积累超百万级用户资源	• 为用户提供新车、二手车交易服务、汽车金融、售后保障、汽车维修保养等全产业链服务
开思	• 成立于2015年 • 汽配全车件B2B交易平台 • 与4000多家供应商合作，覆盖17万多家维修厂	• 使用类似Google的搜索引擎，录入车架号和配件名称，匹配上语音输入和图像识别，缩短找配件的时间 • 建立类美团的评价体系，通过大数据和客户的反馈，实现优胜劣汰

意味着什么？

- 汽车新零售模式的投资高潮又将逐渐到来，二手车、电商、保险、车后连锁服务、电动车的充换电维修将成为投资热点
- 欧美领先企业模式将被复制，中国也会诞生出基于移动互联网生态的巨头企业
- 新零售的技术，VR、AR乃至元宇宙、区块链都会成为相关投资热点

资料来源：奥纬咨询

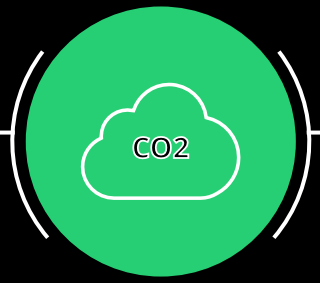
可持续出行

我们要转向更可持续的出行方式应对气候危机

交通占温室气体排放的比例达

25%

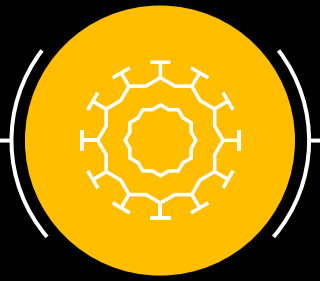
减少交通排放是应对气候危机和实现 2015 年由 195 个国家签署的《巴黎协定》确定的将全球变暖限制在 1.5°C 的目标的有效抓手



较疫情前拥堵程度平均同比提升

2-3%

在过去几年里，交通拥挤程度不断加重。由于2020年全球出行规模下降，全球范围内的拥堵减少了约五分之一。 然而，除非可以改变驾驶习惯，否则该项趋势预计不会持续



根据预测，汽车使用量将上升

46%

（即使在疫情结束之后）

疫情导致公共交通的使用大幅减少，私家车使用量增加，预计这种情况将长期持续。 需要设计新的可持续替代方案，提供与私家车类似的便利性和安全性

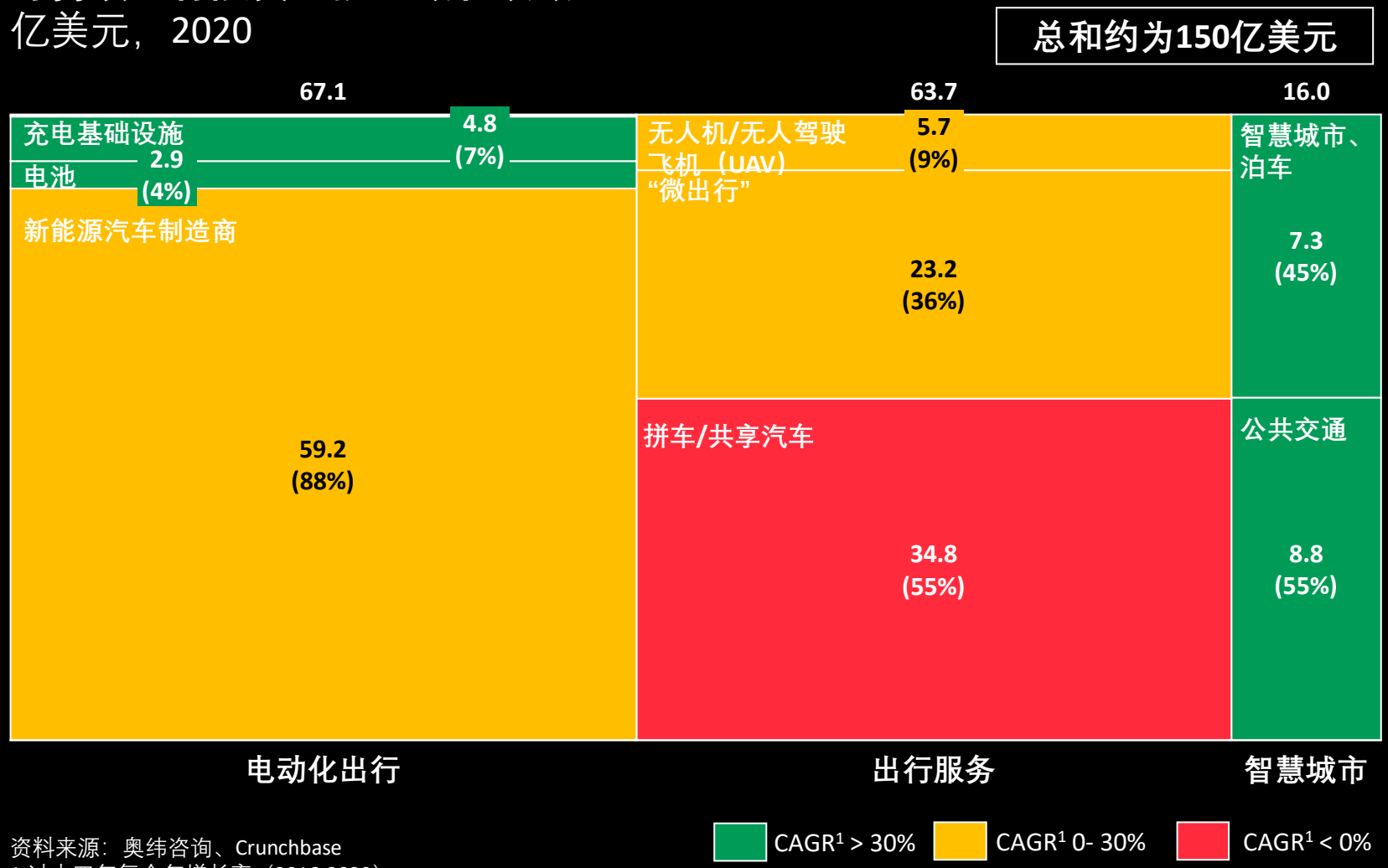
资料来源：奥纬咨询、TomTom交通指数

可持续出行领域融资（1/2）

充电、电池以及智慧城市初创企业的势头强劲，领先于出行服务领域

可持续出行融资（按区域和领域）

亿美元，2020



亮点

- 充电基础设施领域的初创企业获得资金增长最为强劲，年增长率达 94%
- 增长反映了对扩大和改善新能源汽车基础设施以及通过提供相关服务提升新能源汽车使用体验的强烈需求
- 自 2017 年以来，拼车/共享汽车初创企业的复合年增长率为 -50%，下降幅度最大
- 降幅反映了投资者对共享出行服务的兴趣下降，因为在该领域打造盈利业务非常困难
- 有车企投资或者背景的出行公司由于车企转型用户企业，需要扩展下游业务将成为后期发展的主要力量之一

资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

1.过去四年复合年增长率（2016-2020）

可持续出行领域融资 (2/2)

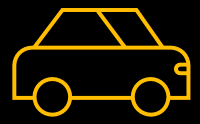
充电基础设施领域的初创企业获得资金的增幅最大，反映出它们在可持续的交通方面的高度相关性

	细分领域	2020年融资额，美元	2020年平均融资规模，美元	过去四年复合年增长率	关键企业
1	新能源汽车制造商	59.15亿	7900万	+25%	RIVIAN, YOUXIA MOTORS, BYTON
2	电池	2.9亿	2400万	+38%	QuantumScape, CODA, ROMEO POWER, PUREWATERCRAFT
3	充电基础设施	4.78亿	1000万	+94%	ZAPGO, VOLTA, menlomicro, FASTNED, AddENERGIE
4	(生物)燃料	1100万	100万	-42%	ampCNG, BayoTech, SYZYGY PLASMONICS, STEELHEAD COMPOSITES
5	可持续材料	1300万	600万	-45%	KINESTRAL, WOODOO, 99Degrees
6	拼车/共享汽车	34.77亿	3500万	-50%	Uber, DiDi, Grab, ofo
7	微出行	23.23亿	3800万	+29%	哈啰出行, BOLT, Lime, TIER
8	公共交通	8.76亿	1.1亿	+43%	ARRIVAL, moovit, SB Drive, KAROS
9	智慧城市、泊车	7.25亿	2000万	+99%	FIREFLY, TRAVELCAR, appyway, akippa
10	无人机/无人驾驶飞机（UAV）	5.73亿	900万	+18%	LILIUM, VOLOCOPTER, ORBEX, TEMPO

资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

线上汽车零售关键数据

近期的危机推动了汽车销售和客户接触点的数字化进程

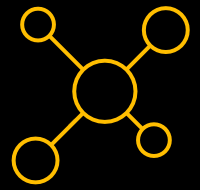


99%

的客户对当前购车流程不满意

60-80%

的购车者首先在网上看车



80%

的消费者在购买汽车时使用第三方网站

58%

的买家对购车流程的耗时不满意

2/3

的消费者在线上完成购车决策

60%

的购车者愿意在线上购车（相比疫情前的32%）

资料来源：奥纬咨询、CarGurus.com、Autotrader未来汽车消费者研究、Cax汽车消费者旅程研究、2018年DAT报告

客户旅程：线上汽车销售

存在多个痛点区域应做出调整，以满足客户对线上汽车销售的高期望

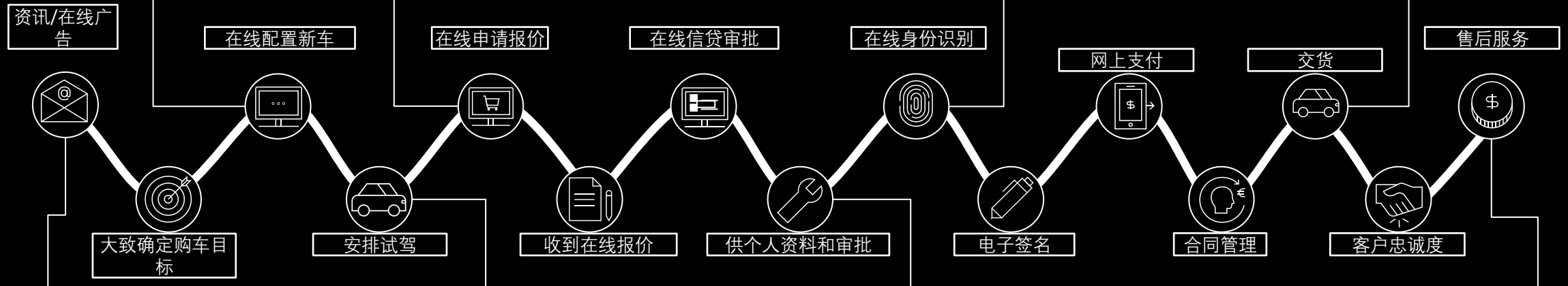
1 客户（再）激活 | 2 车型选择 | 3 报价和金融服务选择 | 4 授信批准 | 5 合同签署和身份识别 | 6 付款、交货和合同管理 | 7 留存

报价结构往往过于复杂，消费者会迷失在过多的选择和规格中

客户在购买过程中往往得不到充分的支持，经销商应提供实时在线帮助

通常在线客户购车流程太长且太复杂

经销商应定期向客户更新交货状态



客户应该能够设定个人对渠道的偏好

经销商应提供方便、完全集成的在线预订工具，并确保客户不必重复提供个人详细信息

通常情况下，客户需要再次填写所有表格和详细信息经销商应妥善保存数据，仅向客户索要缺失数据

OEM通常没有充分利用售后和交叉销售的潜力，经销商应把售后放在网站上更突出的位置，并将网店充分融入客户旅程

资料来源：奥纬咨询

线上汽车零售各细分领域融资

二手车细分市场迄今获得的融资额最高，订阅模式增幅最大

	细分领域	2020年融资额，美元	2020年平均融资规模，美元	过去四年复合年增长率	关键企业
1	新车销售	4400万	880万	-60%	Joydrive, JET SET GO, 牛牛汽车
2	二手车销售	20.47亿	6400万	+11%	KAVAK, CAZOO, CARVANA
3	拍卖	3亿	5010万	+58%	ACV, AutoST, Auction mobility
4	订阅	8200万	540万	+161%	DROVER, carbar
5	售后和金融	5900万	740万	-12%	carcrew, snapsheet, AUTOFIT
6	经销商支持	4300万	540万	-57%	carwow, modal, 优信

资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

线上二手车细分领域

大量资金进入该细分领域——线上二手车零售商因疫情获得大幅增长

2020年线上汽车零售总融资总额

26亿美元

进入线上二手车市场的资金比重

约80%

相比2019年，线上二手车市场获得融资增幅

约65%

- 虽然过去几年在线新车销售融资大幅降低，在线二手车初创企业的融资增长强劲
- 疫情增加了拥有私家车、避免使用公共交通的需求
- 疫情相关的失业、减薪导致许多消费者预算有限，实体经销商被迫关停，因此在线二手车零售需求出现了显着增长

资料来源：奥纬咨询、Crunchbase

二手车销售商业模型

交易业务增长显著，初创企业的加入使商业模式进一步多元化

初创企业和相应商业模型概览

资料来源：奥纬咨询

亮点

- 在线二手车零售提供多样化的商业模式机会
- 由于在线二手车销售需求大幅增加，大多数初创企业进军二手车交易领域
- 要在交易商业模式的竞争中脱颖而出，为汽车交易建立卓越客户体验极为重要
- 很多初创企业都可以观察到相关商业模式的多元化趋势，例如在融资、售后或订阅方面； 比如，近期二手车经销商Cazoo对汽车订阅平台Cluno完成的收购

关于我们

OliverWyman
奥纬咨询

奥纬咨询（Oliver Wyman）是一家全球领先的国际性管理咨询公司，在全球29个国家的60个城市设有分支机构，拥有深厚的行业经验和在战略、运营、风险管理、组织转型等领域的精深专业能力。

奥纬咨询在全球范围内有5000多名专业人士，帮助客户优化业务、改善运营、改进风险管理、提升组织绩效，从而抓住最具吸引力的机遇。奥纬咨询是威达信集团（Marsh McLennan，纽交所代码：MMC）旗下业务之一。如需了解更多信息，请访问公司网站www.oliverwyman.cn。

21世纪经济报道
21st CENTURY BUSINESS HERALD

《21世纪经济报道》创刊于2001年，秉承“新闻创造价值”的信条。生产最独家、深度、一手的商业信息，打造高端数据平台，为企业和行业创造新价值，服务于中国顶尖商务人群。

2016年，南方财经全媒体集团成立，总部位于广州，这是广东省委、省政府为深化文化体制改革、加快媒体融合发展推动成立的省直主流财经媒体。旗下拥有21世纪经济报道、广东经视、股市广播、投资快报等平台。

2021年11月17日，21世纪新汽车研究院正式成立，未来研究院将重点关注智能电动汽车时代汽车的新趋势，从生产端到消费端以及整个汽车产业链的重塑。

联系人

张君毅

董事合伙人，
汽车与私募基金业务
上海

Junyi.zhang@oliverwyman.com

WeChat Account

张君毅是奥纬咨询董事合伙人，负责大中华区及亚太汽车与私募基金业务。同时，他也是奥纬咨询全球汽车和私募业务团队成员之一。

张君毅在咨询方面有18年以上的丰富经验，覆盖全价值链，重点关注战略规划、研发、运营提升、供应链管理、并购、流程/运营设计、销售和营销、下游服务、出行和数字化转型等领域。

张君毅曾完成超过80个汽车行业跨境及本土并购交易和投资咨询项目。加入奥纬之前，曾担任蔚来资本联合创始人、管理合伙人，投出多家汽车领域独角兽和上市公司。同时也是罗兰贝格全球汽车业务的负责人之一，培养了一批汽车行业咨询骨干。他是多家高校的客座教授和职业导师，也是中国汽车三十人专家智库之一。

他主导和参与投资了嘀嗒、首约、宁德时代、容百科技、pony.ai，momenta，主线，赢彻，innovusion，黑芝麻、爱泊车、开思、蔚来汽车等等公司，也和百度、华为、腾讯、滴滴等科技企业合作完成了相关项目。

相关经验

- 曾服务超过百家中国本土和跨国/合资企业客户，包括OEM（大众、戴姆勒、宝马、通用、福特、日产、标致雪铁龙、沃尔沃、上汽、一汽、东风、长安、广汽、比亚迪、宇通、金龙等），也包括蔚来、理想、华为、法拉第未来等造车新势力；供应商客户（如华域、法雷奥、JCI、米其林、固特异、西门子、潍柴动力、LG、SDI、A123、巴斯夫），以及众多投资/私募客户（华平投资、KKR、宏海、霸菱、中信私募、红杉资本等）。同时，曾为多个出行领域公司提供直接支持（神州租车、AVIS、滴滴、嘀嗒、Car2go、Go-Jek等）
- 为多个中欧合资企业转型并建立合资治理架构提供为期2年的支持
- 在中国开发某中德合资电动汽车充电项目（与发改委、工信部等政府机构和OEM直接沟通，自 2013 年起）
- 为各类跨国公司、本土集团企业和合资企业制定增长战略（2005-2030）
- 为多个与中国相关的国际并购项目开展PMI，总交易规模超过300亿欧元
- 开发国内首个OEM自有电子商务平台
- 为某领先初创电动汽车公司制定增长、用户和投资策略
- 为各类企业牵头多个电动汽车项目，包括技术和产品战略、商业案例、发布规划、组织、工程、销售和服务概念等

教育背景

张君毅在同济大学获得了车辆工程本科及硕士学位，并完成复旦大学经济学本科跨校辅修专业。他曾在德国慕尼黑的安联技术中心担任为期 8 个月的项目助理。

报告的前提条件/假设以及限制条件

本报告仅为本报告中所提及的奥纬客户排他使用。本报告并非旨在用于公开传播或出版，没有奥纬的事先书面允许，不得为任何目的而复制、引用或发行本报告。本报告没有第三方受益人，且奥纬对任何第三方均不承担任何责任。

本报告之全部或部分是基于其他方提供的信息，该等信息被相信是可靠的，但该等信息未经独立验证（除非另有明确说明）。公共信息和行业及统计资料来自于我们认为可靠的来源，但我们不对该等信息的准确性和完整性做出任何陈述。本报告所含的发现可能包括基于现有数据和历史趋势而得出的预测。任何该等预测均难免具有固有风险和不确定性。奥纬对实际之结果或将来之事件不承担责任。

本报告中陈述的意见仅为本报告所述之目的在本报告日有效。此后没有义务修改本报告以反映本报告日之后发生的变化、事件或条件。

与实施或使用本报告所含的意见或建议有关的所有决定均由客户独自负责。本报告没有陈述任何投资意见，也未就任一当事方和所有当事方的任何交易的公平性提供意见。此外，本报告不代表法律、医疗、会计、安全或其他专业建议。对于任何上述领域的建议，奥纬建议向具有相关资质的专业人士寻求意见和建议。

A business of Marsh McLennan