

2022年

中国毫米波雷达行业短报告：4D毫米波雷达浪潮来袭

2022 Short Report On China's Millimeter Wave Radar Industry

2022年中国ミリ波レーダー業界短報告 头豹 (摘要版)

报告标签：智能网联车、新能源汽车、传感器、毫米波雷达

撰写人：张诗悦

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施、追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

报告要点速览

汽车新四化带来自动驾驶的飞速发展，作为感知层的重要组成部分之一的毫米波雷达的发展状况与前景成为了热点问题，本篇报告主要回答车载毫米波雷达领域近期关注的问题，主要涉及：

1. 毫米波雷达的驱动因素是什么？
2. 毫米波雷达未来的市场空间？
3. 毫米波雷达未来的发展趋势？

观点提炼

毫米波雷达的驱动因素是什么？

政府为毫米波雷达的发展提供助力。2021-2022年中国各地政府部门高度重视智能网联车及其智能零部件的发展，密集出台相关政策，支持自动驾驶技术与智能传感器研发与应用，推动毫米波雷达发展。

头豹

自动驾驶感知层的需求拉动毫米波雷达市场发展。感知层自动驾驶的眼睛，毫米波雷达拥有检测小目标、分辨细节和穿透性强的特点，在车载领域发展较早，是感知层重要组成部分。

毫米波雷达未来的市场空间？

在技术成熟、高等级自动驾驶量产车出现、新能源汽车销售占比提升以及政府支持的影响下，中国毫米波雷达市场规模高速增长，预计到2026年市场规模有望接近300亿，复合增长率将达42.0%。

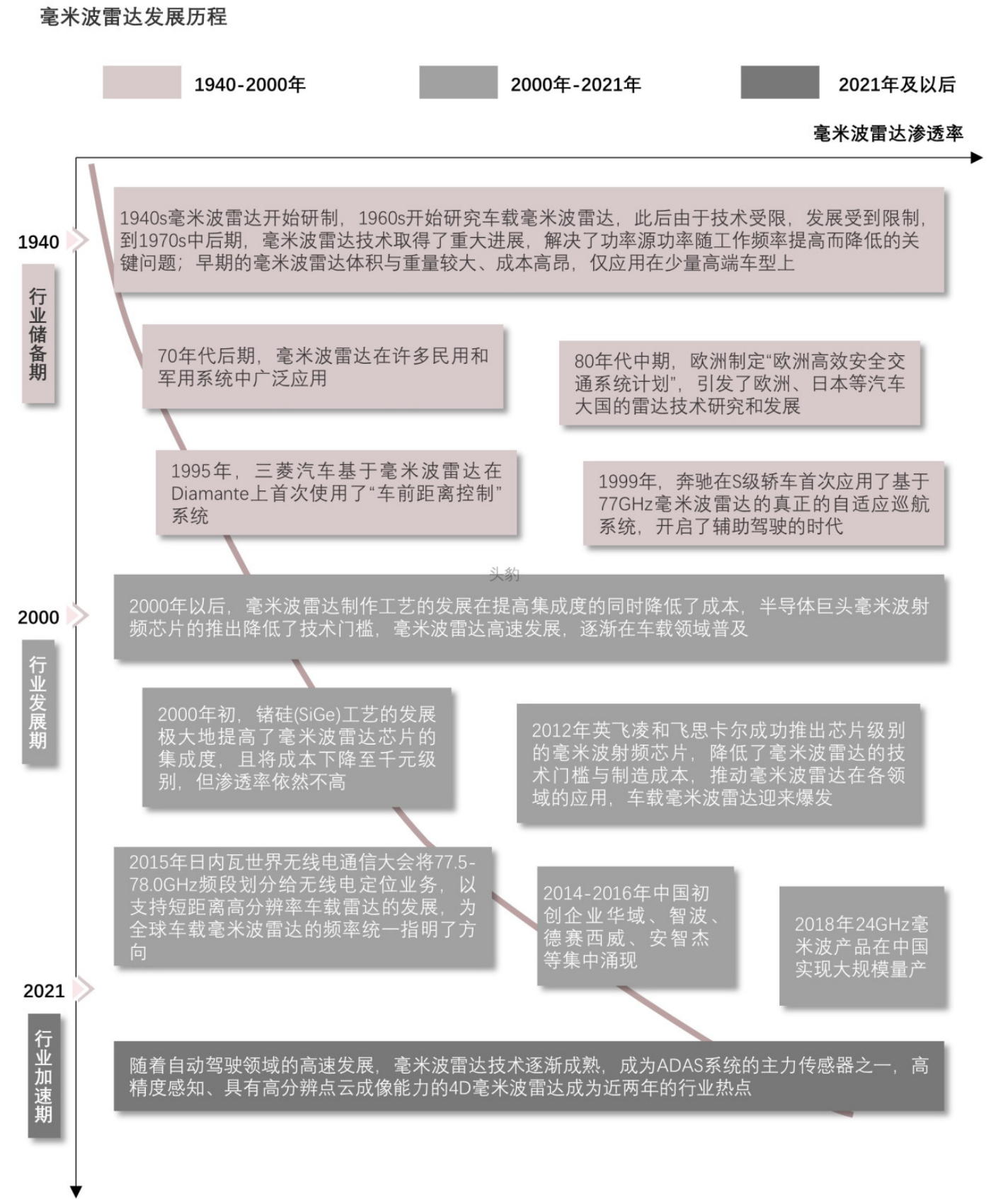
毫米波雷达未来的发展趋势？

多传感器融合趋势。单个传感器总有不足之处，以毫米波雷达、摄像头和激光雷达为主的多传感器融合的方案可实现各传感器之间优势互补，将会是未来主流选择。

传统的毫米波雷达逐渐向4D演化，增加了高度维度的测量，具有高分辨率点云、AI目标识别和辅助高精定位的特点，为自动驾驶车辆的感知提供强大助力。

■ 毫米波雷达发展历程

毫米波雷达于1940s开始研制，70年代中后期取得技术突破，90年代开始应用于车载领域，2000年后锗硅技术提高芯片集成度、降低成本，毫米波雷达迎来爆发式增长，2021年后技术较为成熟，成为主力传感器之一，未来将向4D毫米波雷达路线发展



■ 中国毫米波雷达市场规模

在技术成熟、高等级自动驾驶量产车出现、新能源汽车销售占比提升以及政府支持的影响下，中国毫米波雷达市场规模高速增长，预计到2026年市场规模有望接近300亿，复合增长率将达42.0%

中国毫米波雷达市场规模，2016-2026年预测



■ 中国毫米波雷达市场容量将近300亿

预计2026年中国毫米波雷达市场规模将近300亿元，年复合增长率为42.0%

得益于2000年后毫米波雷达制作工艺的进步，制造成本与技术门槛大大下降，市场整体增速较快，2017年自动驾驶高速发展，带动毫米波雷达需求上升，2018年中国实现大规模量产后，毫米波雷达渗透率进一步提升。2020年以后，L2+等级的自动驾驶乘用车开始量产，市场规模增长幅度增大。预计2022年L4/L5等级量产车型将开始出现，对于毫米波雷达需求个数进一步升高，市场增速提高

2020年以前，新能源市场在毫米波雷达市场中占比较低，以燃油车市场为主，2020年以后占比逐渐提升，预计到2026年占比接近一半，主要是因为新能源汽车销售占比逐渐提升，且自动驾驶技术在新能源汽车的渗透率更高

中国毫米波雷达市场竞争格局

中国毫米波雷达市场以国际Tier1为主，核心技术掌握在国际厂商手中，中国厂商加速研发，从而推进国产化进度

全球主要毫米波雷达厂商与发展情况

国际供应商			
	产品主要为76-77 GHz	■2013年推出中距离雷达，产品技术先进，主要包括MRR和LRR两个系列	■客户包括大众、奥迪、奔驰、福特、日产、菲亚特和保时捷等，中国的吉利汽车、长安汽车等
	产品覆盖24、77 GHz	■大陆的毫米波雷达产品以77GHz为主，种类丰富，在探测角方面拥有优势	■客户包括丰田、福特、通用、大众、奔驰、现代、宝马、沃尔沃、凯迪拉克等；中国的广汽集团、东风汽车等
	24GHz的重要生产商	■2004年海拉第一代24GHz毫米波雷达已可进行量产，其探测距离和视角具有优势	■海拉客户群体广泛，主要包括奥迪、宝马、大众、马自达、起亚、标致和沃尔沃等
中国供应商			
	24、77 GHz	■将毫米波雷达作为企业软硬一体化方案的一环，已实现24GHz量产，77GHz也已在多个主流车型上实现规模化量产，客户包括小鹏、奇瑞等	
	24、77 GHz	■布局24GHz毫米波雷达较早，已实现大规模量产，77GHz前向毫米波雷达实现量产，客户主要为上汽旗下车企	
	24、77、79GHz	■2019年森思泰克77GHz毫米波雷达在一汽红旗HS5上搭载，为中国首家实现77GHz量产的企业，标志着对国际垄断局面的突破	

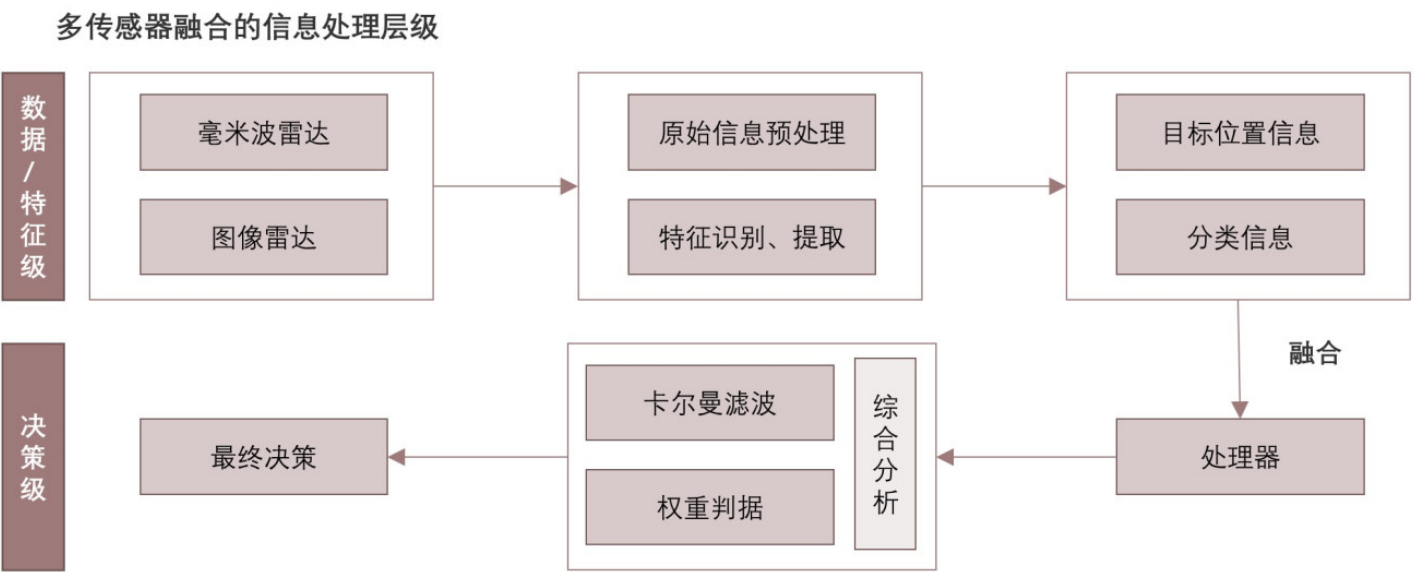
中国毫米波雷达市场以国际Tier1为主

中国毫米波雷达市场主要被国际Tier1企业占据，以博士、大陆、海拉为代表的国际厂商入局较早，积累大量的技术与经验，且拥有庞大的客户群体，一些企业的雷达产品已发展至第五代，且持续迭代更新

中国厂商大部分于2014年成立，尚处于毫米波雷达的发展初期，少数企业在24GHz方面达成量产，个别企业实现了77GHz雷达的量产，但大部分企业还处于研发阶段。目前头部企业的毫米波雷达产品在测距和精度上已接近国际先进水平，但硬件设计和算法等核心技术依然掌握在国际厂商手中，随着自动驾驶的高速发展，中国厂商纷纷加速研发毫米波雷达技术，将推动国产化进程

■ 多传感器融合趋势

单个传感器总有不足之处，以毫米波雷达、摄像头和激光雷达为主的多传感器融合的方案可实现各传感器之间优势互补，将会是未来主流选择



多传感器融合的结构

结构类型	特点	优点	缺点
集中式	将传感器所有信息融合到处理器中	数据处理精度高	数据量大，对通信带宽和处理器性能要求高
分布式	各传感器收集到的信息在本地进行预处理，再上传至处理器	对带宽要求低，数据处理速度快	数据处理精度不如集中式
混合式	根据不同数据的需求使用集中式和分布式两种方式	兼具集中式和分布式二者的优势，同时弥补二者不足	

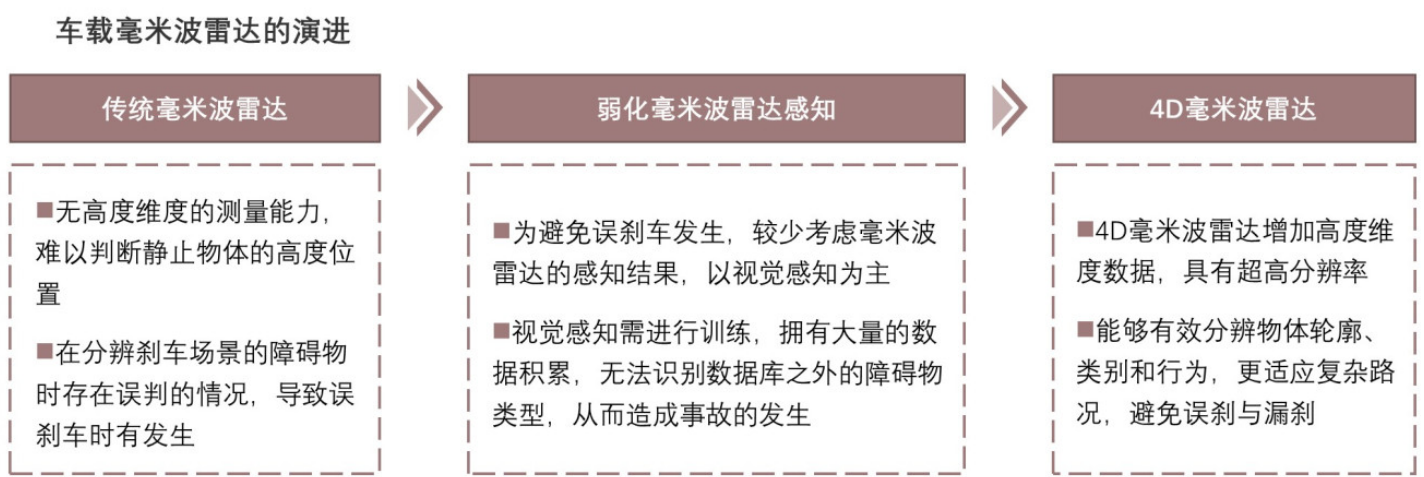
■ 多传感器融合方案的层级与结构

多传感器融合即将毫米波雷达与图像、激光雷达等传感器结合，将获得的信息融合到处理器中，进行数据处理，最终得出决策。多传感器融合的信息处理层级有三个，首先是各传感器获得车辆与周边环境信息，并对信息进行预处理，此为数据级，对处理后的信息进行特征识别和提取，得到目标位置信息和分类信息，此为特征级，之后将这些信息融合到处理器中进行综合分析，常用的方法包括卡尔曼滤波和权重判据等，最终得出决策，此为决策级

多传感器融合方案分为集中式、分布式和混合式三种结构，其中混合式是主流选择，它兼具集中式和分布式的优势，在保证数据处理精度的同时降低对带宽和处理器性能的要求。多传感器融合的方案综合多种传感器数据，各传感器之间优势互补，感知精度更高，但成本高昂，随着技术的进步，各传感器价格将不断下降，这种方案将成为主流。毫米波雷达是唯一一种可全天候运作的传感器，将是多传感器融合方案中必不可少的部分

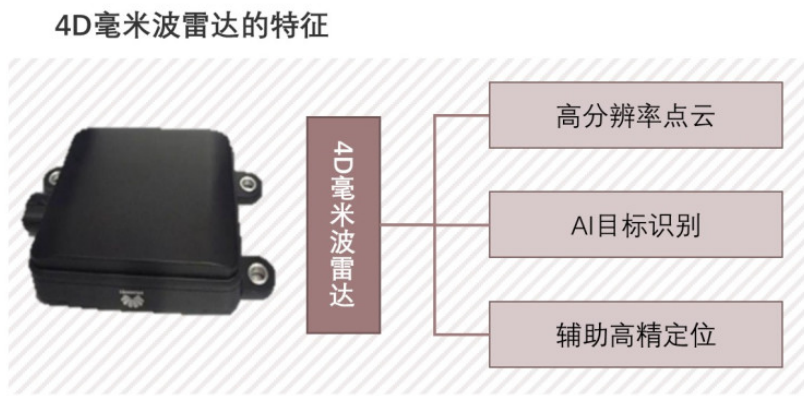
■ 毫米波雷达的进化——4D毫米波

传统的毫米波雷达逐渐向4D演化，增加了高度维度的测量，具有高分辨率点云、AI目标识别和辅助高精定位的特点，为自动驾驶车辆的感知提供强大助力



■ 毫米波雷达进化至4D

传统毫米波雷达没有测高能力，在分辨刹车场景的障碍物时存在误判的情况，难以分辨是无需刹车的地面低小障碍物和空中障碍物以及需要刹车的路面较大障碍物，导致误刹车的情况时有发生。AEB（自动紧急制动）系统为避免误刹车情况发生，逐渐以视觉感知的结果为主，较少考虑毫米波雷达的感知结果，但视觉感知存在数据库覆盖目标不够全面的缺陷，存在事故发生的情况。4D毫米波雷达增加了目标高度维度数据的测量，且其超高分辨率能够有效分辨障碍物，避免误刹与漏刹情况的发生



■ 4D毫米波雷达让自动驾驶汽车“看”清楚

4D毫米波雷达具有高分辨率点云、AI目标识别和辅助高精定位的特点。4D毫米波雷达增加了俯仰角，能够形成高分辨率的点云图像，为自动驾驶汽车提供高精度的道路边缘信息，尤其对静止目标的探测精度更高。利用4D毫米波雷达的高分辨时频分析对行人、车辆的识别进行辅助，判断它们的运动情况，并通过机器学习进行分类。高精定位系统需与传感器结合建立密集点云信息，且需在恶劣天气下保持运行，4D毫米波雷达可符合这些要求，且毫米波雷达本身具有简单的建图能力，能够为高精定位系统提供有效的辅助

未完待续

更多行业相关报告正在
进行中

若您期待尽快看到相关系列报告
或对相关系列报告的内容有独到
见解，头豹欢迎您加入到此篇报
告的研究中。相关咨询，欢迎联
系头豹研究院汽车行业研究团队

完整版研究报告阅读渠道：

- 登录www.leadleo.com，搜索《2022年中国毫米波雷达行业短报告：4D毫米波雷达浪潮来袭》

了解其他新能源、自动驾驶系列课题， 登陆头豹研究院官网搜索查阅：

- 2022年中国车载激光雷达行业概览：乘智能化东风，激光雷达有望加速落地
- 2022年中国自动驾驶行业深度研究报告——风口已至，自动驾驶企业加速入局智慧交通
- 2021年中国新能源汽车产业系列研究报告——新能源汽车进入“智能汽车时代”
- 2022年自动驾驶场景投资价值分析系列研究报告（八）：自动驾驶场景投资价值综合分析
- 2021年中国新能源汽车产业系列研究报告——聚焦三电产业，新能源汽车“电动化发展之道”



www.leadleo.com

法律声明

头豹研究院简介

- ◆ 头豹研究院是中国大陆地区首家B2B模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- ◆ 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务

企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务

报告阅读渠道

头豹官网 —— www.leadleo.com 阅读更多报告

头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报



添加右侧头豹分析师微信，身份认证后邀您进入行研报告分享交流微信群



详情咨询



客服电话

头豹
400-072-5588



上海

王先生： 13611634866

李女士： 13061967127



深圳

李先生： 13080197867

李女士： 18049912451



南京

杨先生： 13120628075

唐先生： 18014813521