2019 年
中国导热界面材料行业市场研究

行业走势图



TMT 团队

杜俊达 分析师
邮箱：cs@leadleo.com

相关热点报告

- 化工系列深度研究——2020 年中国 ITO 导电玻璃行业概览
- 化工系列深度研究——2019 年中国磷矿石行业研究概览

报告摘要

导热界面材料是消费电子、通信设备、工业等领域不可或的缺的材料，其设计理念、生产工艺发展受应用领域需求影响大。中国导热界面材料市场规模受益于新能源汽车普及和 5G 基础设施建设稳步增长，从 2014 年的 6.6 亿元市场规模增长至 2018 年的 9.6 亿元，年复合增长率达 9.9%，且随着下游应用领域对导热界面材料性能要求提高，导热界面材料向着高性能发展。

热点一：中国导热界面材料市场高速增长

21 世纪初期全球制造业向中国转移，中国导热界面材料得以快速发展，导热界面材料市场规模不断扩增。导热界面材料下游消费电子、新能源汽车、通信技术、医疗等应用行业的发展，推动了中国导热界面材料的高速增长。

热点二：多种散热解决方案结合是发展趋势

随着 5G 商用开始以及 5G 电子设备工作功率提升，5G 电子设备核心零部件性能和散热需求迅速提高，导热性能更佳的石墨烯将逐渐应用到电子设备中。此外电子设备厂商除采用石墨烯散热外，还将不断探索其他散热方式，将采用结合多种散热解决方案共同实现散热。

热点三：中国导热界面材料以低端产品为主

中国导热界面材料市场起步较晚，行业技术水平与国际先进水平存在差距。中国导热界面材料行业内企业众多，但产品种类较少，存在产品同质化严重、技术含量不高、竞争激烈、毛利率低等问题，行业整体竞争力不强，限制了中国企业国际业务拓展能力。但在高端导热界面材料国产化需求以及政策的鼓励支持下，中国导热界面材料行业技术将不断升级，需求量也将得到提高。

目录

1 方法论 4

1.1 方法论 4

1.2 名词解释 5

2 中国导热界面材料行业市场综述 6

2.1 导热界面材料定义 6

2.2 导热界面材料分类 6

2.3 导热界面材料行业发展历程 7

2.4 导热界面材料行业产业链 9

2.4.1 上游 9

2.4.2 中游 11

2.4.3 下游 13

2.5 导热界面材料行业规模 15

3 中国导热界面材料行业驱动因素 16

3.1 消费电子散热需求升级，带动导热界面材料发展 16

3.2 5G 基站建设拉动导热材料需求增长 18

3.3 新能源汽车高速发展，导热材料需求迎来增长 18

4 中国导热界面材料行业制约因素 19

4.1 原材料过度依赖进口 19
4.2 专业人才匮乏限制行业发展 20
5 中国导热界面材料行业相关政策法规 22
6 中国导热界面材料行业发展趋势 24
6.1 石墨烯是导热界面材料未来新方向 24
6.2 多种散热解决方案结合 25
7 中国导热界面材料行业竞争格局 27
7.1 导热界面材料行业竞争格局概述 27
7.2 中国导热界面材料行业典型企业分析 28
7.2.1 深圳市傲川科技有限公司 28
7.2.2 深圳市博恩实业有限公司 29
7.2.3 深圳市鸿富诚屏蔽材料有限公司 30

图表目录

图 2-1 导热界面材料分类 7
图 2-2 中国导热界面材料行业发展历程 7
图 2-3 导热界面材料产业链 9
图 2-4 导热界面材料行业进入壁垒 12
图 2-5 导热界面材料下游应用领域及 2018 年应用占比 13
图 2-6 三星 S 系列历代旗舰机型配置 14
图 2-7 中国导热界面材料行业市场规模（按销售额计），2018-2023 年预测 15
图 3-1 导热界面材料驱动因素 16
图 3-2 部分英特尔处理器热设计功耗 17
图 3-3 手机外壳材质及导热系数 17
图 3-4 中国新能源汽车销量，2014-2018 年 19
图 5-1 中国导热界面材料行业相关政策 23
图 6-1 石墨烯优势 25
图 6-2 多种散热解决方案以及定制化导热服务 26
图 7-1 导热界面材料行业竞争现状分析 27
图 7-2 傲川科技竞争优势 29
图 7-3 博恩实业竞争优势 30
图 7-4 鸿富诚竞争优势 31

1 方法论

1.1 方法论

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从导热界面材料、新材料等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。

- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。

- ✓ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。

- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 08 月完成。

1.2 名词解释

- **易选矿石**：指从矿石中选出有价成分的难易程度。
- **热机械性能**：指金属材料在载荷作用下抵抗破坏的性能。
- **载荷**：使结构或构件产生内力和变形的外力及其它因素。
- **2K/4K**：指屏幕或者内容的水平分辨率，2K 约 2,000 像素，4K 约 4,400 像素。
- **旗舰机**：某个品牌现阶段最高端的手机。
- **CPU**：中央处理器，是电子设备中信息处理、程序运行的最终执行单元。
- **Massvie MIMO**：大规模天线阵列技术，指在单个基站中增加天线数量，以抵销使用 5G 技术带来的信号损耗，此技术通常用于 5G 基站。
- **瓦/米•度**：导热系数单位。
- **散热设计功耗**：电子设备中芯片在最大负荷状态下所释放热量的指标。
- **导热系数**：衡量一种材料导热效果的指标。

2 中国导热界面材料行业市场综述

2.1 导热界面材料定义

导热界面材料（或热界面材料），Thermal Interface Materials（TIM），是一种提高电子设备散热效率和效果的材料，在电子设备中排除电子元器件和散热器之间的空气，使电子设备工作产生的热量分散更加均匀。

空气的导热系数只有 0.024 瓦/米·度，不利于散热，阻碍了热量的传导。导热界面材料将电子设备中的空气排除，在电子元器件和散热器之间建立高效热传导通道，可提高散热器工作效率。

电子设备功能日渐复杂，计算性能、显示性能、续航性能提高，电子设备内模组集成度加速提升，导致电子设备的工作功耗和发热量变大，提高电子设备散热效率已成为其设计阶段的首要目标之一。

2.2 导热界面材料分类

常见的导热界面材料包括导热膏、导热凝胶、相变材料、石墨片、片状导热间隙填充材料、液态导热间隙填充材料等。

图 2-1 导热界面材料分类

	材料名称	简介	特点	应用领域
	导热膏	• 又称为导热硅脂，是以有机硅酮为主要原料通过添加优异导热性能的其他原料，进而制成的有机硅脂状复合物	• 具有导热率高、厚度薄、附着力小、易加工和性价比高等优势，但导热膏使用寿命短，长时间使用后会导致导热膏老化、变干，进而增加导热热阻，影响导热效果	• 广泛应用于CPU、电子管等电子元器件中
	导热凝胶	• 是一种呈现凝胶形态的导热材料，工作时不会有硅油析出，可有效解决导热膏易流动和长时间高温工作下易干粉化等问题	• 具有更低的热阻以及更长的使用寿命。此外，导热凝胶在使用前无需进行固化，且更易清理	• 广泛应用于通信设备、汽车电子制造等领域
	相变材料	• 是一种随温度变化而发生形态改变并提供导热功能的材料。相变材料在达到特定温度时将从固态转化为液态，促使材料与电子元器件更加紧密贴合、扩大接触面积，实现更高效的热量传递	• 具有极低的热阻和高的导热效率同时相变材料在常温状态下为固体，便于大规模生产	• 广泛应用于CPU、计算机、电源模块制造等领域
	石墨片	• 是一种碳分子高结晶态组成的新兴导热材料，由于具有独特晶粒取向，石墨片可沿两个方向（X-Y轴）散热。 • 石墨片可分为天然石墨片和人工石墨片：天然石墨片有导热性良好、柔软易加工、无气味和液体渗透性等特点，但天然石墨片难以加工成薄片，在电子设备中会占用较大空间且与人工石墨片相比导热性能较低；人工石墨导热性能远高于天然石墨，散热速度极快轻薄，可有效节省空间	• 石墨的晶体结构使石墨导热性主要集中在水平方向上，垂直方向上的导热性极低，隔热性能好，因此石墨片具有优异水平方向导热性能以及良好的垂直方向阻热效果。 • 石墨的比热容极高，达到710 J/（kg·K），大约是铜（385 J/（kg·K））的两倍，物体的比热容越大，吸热或散热能力越强，即吸收等量的热量后，石墨的温度升高量仅为铜的一半	• 广泛应用于智能手机等消费电子产品中
	片状导热间隙填充材料	• 又称为导热硅胶片，是一种片状导热界面材料	• 具有良好导热性、绝缘性和可塑性。使用者根据缝隙形状和大小的不同可对片状导热间隙填充材料随意进行裁剪、填充，实现发热元器件和散热器之间的热量传递。此外，片状导热间隙填充材料还具有绝缘和防震等作用	• 广泛应用于元器件与散热器间、元器件与外壳间等
	液态导热间隙填充材料	• 又称为导热胶，在固化前流动性强，适用于对压力敏感或非平整表面的元器件	• 具有良好的压缩形变能力和稳定性	• 广泛应用于通信设备、汽车电子、计算机等领域

来源：头豹研究院编辑整理

2.3 导热界面材料行业发展历程

中国导热界面材料企业从最初模仿学习跨国企业产品到自行研发生产，并在石墨烯等新兴领域取得全球领先地位，经历了导入期、成长期和快速成长期三个阶段。

图 2-2 中国导热界面材料行业发展历程



来源：头豹研究院编辑整理

(1) 导入期（1990-1999 年）

中国导热界面材料发展时间较美日韩等发达国家晚，20 世纪末期仍处于空白阶段，仅有少数研究单位进行研究。1993 年，深圳市飞荣达科技股份有限公司成立，开创了中国导热界面材料行业的先河。1997 年北京中石伟业科技股份有限公司成立，中国导热界面材料正式步入导入期。此阶段中国导热界面材料厂商缺乏自主创新能力，产品以模仿为主，中国企业通过采购跨国企业导热材料产品进行应用开发、销售，或和海外企业合资办厂学习生产技术，积累经验。由于消费电子、汽车等领域需求并未快速增长，此阶段导热界面材料发展速度较慢。

(2) 成长期（2000-2015 年）

随着智能手机、个人电脑普及率的提高，导热界面材料需求得到飞速提升。在下游市场散热需求推动下，中国导热界面材料需求数量和技术水平得到升高，飞荣达、中石科技等早期进入导热界面材料行业企业迅速崛起。2000 年彩屏手机大量出现，手机功耗变大，散热量升高，促进了导热材料技术进步和需求提升。同时，随着中国电子产品制造业的发展，中国导热界面材料行业得以快速发展。2012 年 1 月，中国工信部印发《新材料产业“十二五”发展规划》，明确要建立起具备一定自主创新能力、规模较大、产业配套齐全的新材料产业体系，有利推动了中国导热界面材料的发展。2015 年 5 月，中国国务院颁布《中国制造 2025》，新材料被列为重点发展领域，推动了导热界面材料行业发展。

(3) 快速成长期（2016 年至今）

2016 年 12 月，国务院印发《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》，支持导热界面材料等新材料行业发展。伴随移动互联网热潮兴起，手机、平板电脑等电子设备的硬件配置进一步提升，电子设备逐渐向高性能化、小型化发展。电子设备性能的提升以及体积缩小，导致设备热管理难度加大，推动中国导热界面材料升级进步以应对设备散热需求。

导热界面材料厂商推出各种导热硅胶、导热凝胶、导热石墨片等产品，以适应种类繁多的电子设备应用需求。随着数据中心、新能源汽车、5G 商用等新兴行业稳步推进，导热界面材料应用场景增多，导热界面材料发展迎来新高峰。

2.4 导热界面材料行业产业链

导热界面材料产业链上游参与者为原材料供应商，如石墨供应商、PI 膜供应商、硅胶供应商等；中游参与者为导热界面材料生产商；下游参与者为导热界面材料的应用领域，如消费电子、新能源汽车、基站、工业、数据中心、医疗等领域。

图 2-3 导热界面材料产业链



来源：头豹研究院编辑整理

2.4.1 上游

原材料成本约占导热界面材料生产总成本的 70%左右。导热界面材料种类众多，原材料涉及范围广，以石墨、PI 膜、硅胶为主，大多数原材料市场化成熟，市场中存在众多供应商，因此原材料供应充足，部分原材料如 PI 膜具有高技术含量，供应商话语权较强。

（1） 石墨

天然石墨是传统工业和新兴产业重要的战略资源，中国石墨矿资源丰富，截止到2019 年 4 月，中国天然石墨探明储量约为 5,500 万吨，占全球总量的 22%。中国天然石墨产地主要分布在黑龙江、四川和山东等地，石墨类型多为鳞片状晶质石墨，此类石墨具有易开采、易选等特点，使用价值大。中国石墨供应量极为充足，不存在断供等风险。中国石墨深加工技术走在世界前列，高温提纯、石墨烯生产等加工产品在国际市场具有优势。石墨高端材料是《中国制造 2025》中重点发展领域，天然石墨也是制备导热界面材料石墨烯的重要原材料之一，石墨下游应用需求影响石墨的开采和价格。现阶段中国具有代表性的石墨供应商包括方大炭素、中钢吉炭、第六元素等。

(2) PI 膜

PI 膜（“黄金薄膜”），是生产导热石墨片的主要原材料之一。PI 膜经过高温碳化和石墨化后可形成导热率极高的导热石墨片，是现阶段解决电子设备散热问题最佳材料之一。PI 膜生产具有极高的技术壁垒，中国企业多采用工艺简单的热亚胺化法，而难度较大的化学亚胺化技术产能高，所生产的 PI 膜物化性能好，此技术多由美国、日本、韩国等国的企业掌握，高端 PI 膜市场长期被海外企业垄断。生产高端 PI 膜的企业在产业链中具有较高的话语权。

随着下游如消费电子、通信基站、新能源汽车等行业设备散热量逐渐加大，人工石墨导热材料逐渐成为导热领域主要材料，作为人工石墨片主要原材料的 PI 膜需求空间也将有望扩增。PI 膜国际生产商有美国杜邦、日本钟渊化学、韩国 SKC 等，中国生产商有丹邦科技、时代新材、长春高崎等。

(3) 硅胶

硅胶是生产导热胶的主要原材料之一。中国硅胶产业成熟，拥有完整的产业链，中

国是全球最大的有机硅胶生产国和消费国，每年可生产约 280 万吨有机硅胶。但中国硅胶市场集中度低，竞争激烈，硅胶产品同质化，以低端产品为主，高端产品依赖进口。国际高端硅胶生产商有美国道康宁、德国汉高、日本信越等，而中国生产商包括宏达新材、回天胶业、新安股份等。

2.4.2 中游

导热界面材料行业产业链参与者为导热界面材料生产商以及导热解决方案服务商。导热界面材料生产商从事导热材料的研发、设计、生产和销售，并可有偿为客户提供导热应用解决方案。导热界面材料厂商为其客户提供导热材料产品的同时，可全方位了解下游客户应用需求，以帮助客户更好实现应用目标。此外，导热界面材料厂商根据下游客户要求，对客户产品进行深入分析，并对客户定制导热应用解决方案。

导热界面材料的新产品开发和生产标准受下游应用领域影响较大，导热界面材料随着下游客户需求的变化进行改造升级，如下游消费电子硬件水平不断提高，促进导热界面材料向高导热率材料发展，采用导热率高的石墨烯生产产品将成为行业未来趋势。中国导热界面材料生产商与国外发达国家企业相比，在生产工艺等技术层面仍存在差距，但在国家政策鼓励支持以及国产化需求趋势双重背景下，中国导热界面生产商仍有大量发展空间。中国导热界面生产商有飞荣达、中石科技、碳元科技、傲川科技、博恩实业、鸿富诚等。

导热界面材料存在技术、认证、投入等壁垒，造成导热界面材料进入门槛较高。

图 2-4 导热界面材料行业进入壁垒



来源：头豹研究院编辑整理

（1） 技术壁垒

导热界面材料行业属于技术密集型行业，前期研发阶段需要高额的研发投入以及专利技术积累。导热界面材料技术壁垒主要体现在两方面，一方面是产品配方技术的研发需根据下游应用终端领域的不同而进行改良，另一方面为导热界面材料的特殊生产加工工艺。如中国导热界面材料行业龙头企业飞荣达通过多年技术积累，已掌握精密模切、精密冲压经验。精密模切可助飞荣达实现大规模生产优势，而精密冲压可减少导热界面材料后期加工处理，有助于实现高效生产。根据飞荣达 2018 年财报显示，飞荣达截止到 2018 年共获得专利共计 117 项，其中发明专利 33 项，实用新型专利 84 项，已在导热界面材料的研发、设计和应用等方面取得优势。

（2） 认证壁垒

手机、电脑等电子设备厂商基于产品质量和生产成本等方面考虑，会设立完善的零部件供应商认证体系。电子设备厂商在选择导热界面材料供应商时，会对产品质量进行严格审核，合格者可通过厂商资质认证，进入电子设备厂商的供应商体系。获得认证的导热界面材料企业不会被轻易替换，可有效巩固其市场地位，但对新进入者构成认证壁垒。同时，跨国销售存在强制性安全认证标准，不同国家或地区的安全认证标准不同，提高了企业的跨国销售难度，如美国设有 UL 认证、欧洲地区设有 CE 和 ENEC 认证等。如鸿富诚加入至富士康供应

商体系，并获得富士康优秀供货商称号，同时鸿富诚为进入美国市场，已获得 UL 认证。而傲川科技也已获得美国 UL、SGS 认证等。

（3） 投入壁垒

由于导热界面材料受其下游应用终端影响较大，下游终端的不断发展改变也将促使导热界面材料不断迭代升级，而产品的快速升级则需要不断的资金和人才投入给予支持。根据飞荣达 2018 年财报显示，2018 年研发人员占全体员工总数的 15.23%，研发费用收入占比 5.15%。通过持续进行大力的研发投入，飞荣达在导热界面材料领域取得了良好的技术和专利优势，获得了华为、思科、微软等国际巨头的青睐。

2.4.3 下游

导热界面材料下游应用领域丰富，消费电子、通信设备、新能源汽车、工业、医疗、数据中心等领域对导热界面材料均存在巨大需求。

图 2-5 导热界面材料下游应用领域及 2018 年应用占比



来源：头豹研究院编辑整理

随着电子产品的发展，电子产品性能不断加强、功能变多、产品体积在逐渐缩小，电子产品朝着高性能、集成化、紧凑化发展，高性能导热电子产品中电子元器件功耗变大，发热量提高，而密封环境导致电子产品自然散热能力变差，电子产品散热需求急速上升。

电子产品的快速迭代对导热界面材料散热性能提出更高要求，导热界面材料不断升级完善，以应对日益增长的散热需求。以智能手机为例，现阶段各家手机厂商的旗舰机型均标配2K 或 4K 分辨率显示屏、不断升级的 CPU 处理器（见图 2-6），这些硬件的堆砌将为手机尺寸在更紧凑化的趋势下带来更高的发热量，手机散热需求也愈发苛刻，多数手机厂商如三星、苹果在其中高端机型上采用导热效果更佳的石墨片，取代原有的导热硅胶。

图 2-6 三星 S 系列历代旗舰机型配置

	手机型号	上市时间	屏幕尺寸和分辨率	CPU处理器
	三星S10	2019年	6.1英寸； 3,040×1,440像素	高通骁龙855
	三星S9	2018年	6.2英寸； 2,960x1,440像素	高通骁龙845
	三星S8	2017年	5.8英寸； 2,960×1,440像素	高通骁龙835
	三星S7	2016年	5.5英寸； 2,560×1,440像素	高通骁龙820

来源：头豹研究院编辑整理

此外，由于现阶段新能源汽车采用锂离子电池作为动力输出，新能源汽车动力电池散热量增加，传统的风冷散热不足以应对高热量的电池，新能源汽车需要引入更多或导热率更高的导热材料才能解决增长的散热问题。新能源汽车对于导热材料需求和要求不断提高。同时，数据中心、工业和医疗等下游应用终端的硬件配置不断升级，其内部的电子元器件散热量大幅增加，也将推动中国导热界面材料生产商迎来新的增长点。

2.5 导热界面材料行业规模

21 世纪初期全球制造业向中国转移，众多导热界面材料厂商如莱尔德、3M 等在中国投资建厂，带动中国厂商技术进步，中国导热界面材料得以快速发展，导热界面材料市场规模不断扩增。导热界面材料作为电子设备中不可或缺材料，其下游应用领域的发展将推动导热界面材料需求上升。导热界面材料下游消费电子、新能源汽车、通信技术、医疗等应用领域的稳定发展，推动了中国导热界面材料的高速增长。中国导热界面材料行业市场销售规模从 2014 年的 6.6 亿元增长至 2018 年的 9.6 亿元，年复合增长率达 9.9%。

图 2-7 中国导热界面材料行业市场规模（按销售额计），2018-2023 年预测

来源：头豹研究院编辑整理

有益于 2019 年 5G 技术开始商用，5G 基站和 5G 电子设备散热需求提升，导热界面材料有望迎来大幅增长，预计 2019 年中国导热界面材料市场份额可达 11.4 亿元。随着中国制造业水平的不断提升，以及导热界面材料下游新兴应用领域如数据中心、新能源汽车、可穿戴设备等的高速发展，其散热需求也将同步上升，中国导热界面材料行业市场规模未来有望继续攀升，预计至 2023 年，中国导热界面材料市场规模（按销售额计）将达 17.2 亿元，2018 至 2023 年年复合增长率将达 12.3%。

3 中国导热界面材料行业驱动因素

图 3-1 导热界面材料驱动因素



来源：头豹研究院编辑整理

3.1 消费电子散热需求升级，带动导热界面材料发展

随着电脑、手机、可穿戴设备等消费电子产品配置升高，消费电子产品硬件不断升级，向高性能、高传输速率和智能化方向发展，消费电子产品的 CPU、显示屏、射频器件等都将迎来新的改变。硬件的升级改造对散热提出了更高的要求，推动导热材料需求扩增。以电脑处理器英特尔为例，处理器芯片逐渐从单核、低频、低散热设计功耗向多核、高频、高散热设计功耗发展。英特尔双核 i3 处理器散热设计功耗为 73W，而其四核 i7 处理器散热设计功耗达到 130W，处理器散热需求升高将推动导热界面材料的发展。

图 3-2 部分英特尔处理器热设计功耗

	处理器名称	核心数量	热设计功耗
	Core i7-4960X	6	130W
	Core i7-5960X	8	140W
	Core i7-6700K	4	91W
	Core i7-6950X	10	140W
	Core i9-7980XE	18	165W

来源：头豹研究院编辑整理

现阶段智能手机多采用玻璃、陶瓷、合金和塑料作为外壳材料，在导热性能方面，玻璃（1.09 W/mK）、陶瓷（20 W/mK）和塑料（0.65W/mK）比合金（236 W/mK）差，手机内部需填充更多导热材料才可达到合金外壳手机同等散热效果。此外，更多智能手机以防水性能和轻薄化作为产品主打优势，手机整体密封性加强，手机更加紧凑化和集成化，内部电子元器件体积不断缩小，功率不断增加，手机内需添加更多导热材料实现稳定的散热效果。

图 3-3 手机外壳材质及导热系数



来源：头豹研究院编辑整理

同时，以智能手环、智能手表、VR 为代表的可穿戴设备蓬勃发展，为导热界面材料带来新的市场空间。中国智能可穿戴设备行业 2018 年市场规模为 304.1 亿元，预计至 2023 年将达到 913.7 亿元。可穿戴设备行业的高速发展将对导热界面材料的需求增长带来积极影响。

3.2 5G 基站建设拉动导热材料需求增长

中国三大运营商陆续取得 5G 牌照，5G 商用持续推进，5G 基站等通信基础设施建设数量快速增长，带动导热材料需求增长。由于 5G 基站采用大规模天线阵列技术（Massive MIMO）且具有更高的传输速率与容量，5G 基站内射频单元、天线振子等电子元器件数量增加，为兼顾基站体积和重量，基站将朝小型化和集成化发展，狭小的空间导致热量难以散发，基站散热需采用更高效的热管理方式，传统的铝、铜散热方式难以克服体积问题，具有高导热效率、小体积的导热界面材料将被引用于 5G 基站中。

5G 基站在满负载状态下功耗是 4G 基站的 3 倍，而 5G 基站超量功耗主要来自于射频单元和基站的制冷系统。基站承担处理和传输数据和信号的任务，在工作过程中会产生大量热量，为保证基站在恒温环境下稳定工作，制冷系统会不间断为基站降温，产生巨大功耗。同时，工作环境温度过高导致基站设备漏电流增大，基站功耗增加，散热对基站极其重要。合适的导热材料不但能够有效将基站工作温度控制在合适区间内，还可减少基站功耗。5G 基站散热需求提高将促进导热器件和导热材料需求上升。此外，由于 5G 信号频率高，覆盖范围小，5G 时代采用“宏基站为主，微基站为辅”的基站密集布局方案，5G 基站数量将比 4G 时代大幅提升。基站数量的提升也可带动基站导热材料需求数量增长。

3.3 新能源汽车高速发展，导热材料需求迎来增长

随着汽车向新能源化和自动化发展，汽车电子化程度升高，汽车内电子设备数量增多，构件更为复杂，为导热界面材料市场带来新的增长空间。不同于传统汽车，新能源汽车应用

了大量如传感器、雷达、计算芯片等高功率电子设备，设备产热量增加，汽车内导热材料和器件需求提高。

此外，现阶段新能源汽车动力电池多为锂离子电池，锂离子电池在充电、放电、碰撞过程中会产生放热反应，锂离子电池存在使用寿命降低、失火、爆炸等潜在风险，因此锂离子电池的热管理技术是新能源汽车核心技术之一。为有效控制电池温度，导热界面材料被应用至锂离子电池组中，能有效保持电池热量传递的通畅性以及电池不同部位之间温度分布均匀，保证电池处于适宜的工作温度。

图 3-4 中国新能源汽车销量，2014-2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

新能源汽车处于高速发展阶段，中国新能源汽车销量从 2014 年的 7.5 万辆增长至 2018 年的 125.6 万辆，年复合增长率达 102.3%。新能源汽车的高速增长将为导热界面材料行业带来更大市场空间，新能源汽车领域是不容忽视的导热界面材料细分市场。

4 中国导热界面材料行业制约因素

4.1 原材料过度依赖进口

高导热石墨片是利用石墨材料优异的导热性能开发的新型导热材料，已被广泛应用在智

能手机、笔记本电脑、LED 等电子产品散热领域，是现阶段高端电子产品散热的主流解决方案。高导热石墨片根据制作原材料的不同可分为天然石墨导热片和人工石墨导热片两种类型。由于人工石墨导热片导热率更高，性能更强，人工石墨导热片是市场主流选择。

人工石墨所需的 PI 膜生产具有极高技术壁垒，生产技术主要由美国、日本、韩国等发达国家企业掌握，长期垄断高端 PI 膜市场，导致人工石墨导热片成本高居不下。现阶段全球 PI 膜市场由美国杜邦、日本三菱瓦斯、日本宇部兴产、韩国 SKCK-OLONPI 等企业占据主导地位，而中国 PI 膜企业超过 50 余家，已形成一定产业规模，电工级低端 PI 膜产品可实现大规模批量生产，但电子级高端 PI 膜与海外企业产品仍存在差距，且由于 PI 膜研发生产需要大量资本投入和技术沉淀，中国企业短时间内难以突破，高端产品仍需依靠进口，限制了中国高导热石墨片的发展。

4.2 专业人才匮乏限制行业发展

中国新材料人才现状仍存在人才供给不足、专业素养低等诸多问题。

（1）中国新材料行业发展时间短，成长速度快，导致中国新材料行业内培养人才的速度难以满足市场需求。据教育部、人力资源和社会保障部、工信部联合印发的《制造业人才发展规划指南》指出，预计到 2020 年，中国新材料人才缺口为 300 万人，到 2025 年，新材料人才缺口将达 400 万人。人才数量的不足难以满足新材料市场增长需求，存在制约新材料行业发展的风险。

（2）中国新材料行业人才资源结构不合理，人才供应和人才需求失调。中国新材料研发高端人才严重不足，难以撑起中国发展新材料的国家总体战略。同时，中国新材料行业缺乏即懂技术又懂操作的一线人才，严重影响了行业发展。

（3）中国新材料行业人才重理论轻实践。中国高校教育存在强调重理论轻实践问题，导致难以培养出创新型人才。同时，中国研究机构众多，但人员流动性不足，导热界

面材料学术研究缺乏交流，造成新兴理论或技术难以推广传播。而在企业中，人员流动性过大，单一企业难以实现技术的沉淀，缺少高端技术发展基础，影响行业健康发展。

5 中国导热界面材料行业相关政策法规

中国导热界面材料行业发展除受下游应用领域蓬勃发展推动外，还受到中国政府政策的大力鼓励和支持。2015 年 5 月，中国国务院颁布《中国制造 2025》，旨在选择战略产业作为突破口，力争相关产业在 2025 年达到国际领先地位和水平。其中新材料被视作十大重要领域之一，受到国家重视和其他产业政策支持。同年 11 月，为落实《中国制造 2025》，中国工信部、中国发展改革委和中国科技部联合印发《关于加快石墨烯产业创新发展的若干意见》，其中提到示范推广利用石墨烯生产的储能材料、导电材料、导热材料、功能涂料、复合材料、光电子微电子材料以及环境治理与医疗诊疗用新材料。

2016 年 12 月，国务院印发《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》，提到要推动特色资源新材料可持续发展，加强前沿材料布局，以战略性新兴产业和重大工程建设需求为导向，优化新材料产业化及应用环境，加强新材料标准体系建设，提高新材料应用水平，推进新材料融入高端制造供应链。

2017 年 1 月，中国工信部、中国发展改革委、中国科技部和中国财务部四部联合印发《新材料产业发展指南的通知》，加强以石墨烯等为代表的前沿新材料的基础研究与技术积累，注重原始创新，加快在前沿领域实现突破。积极做好前沿新材料领域知识产权布局，围绕重点领域开展应用示范，逐步扩大前沿新材料应用领域。2017 年 10 月，中国工信部为贯彻落实《中国制造 2025》，印发的《产业关键共性技术发展指南（2017 年）》中提出优先发展的产业关键共性技术 174 项，其中提到导热界面材料石墨烯等典型非金属尾矿资源材料化高效利用关键技术。同年 12 月，中国工信部和财政部为落实《新材料产业发展指南的通知》印发了《国家新材料生产应用示范平台建设方案》其中提到，建设新材料应用评价设施、应用示范线、料生产应用信息数据库、生产应用公共服务体系和生产应用人才服务体系，

力争到 2020 年在关键领域建立 20 家企业。

2018 年 3 月，中国国家检总局、工信部、发展改革委、科技部、国防科工局等共九部门联合印发《新材料标准领航行动计划（2018-2020 年）》明确了新材料发展目标，到 2020 年，完成制定 600 项新材料标准，构建完善新材料产业标准体系，重点制定 100 项领航标准，规范和引领新材料产业健康发展。2018 年 4 月，中国工信部、财政部联合印发《关于印发国家新材料产业资源共享平台建设方案的通知》提出了发展目标，到 2020 年，围绕先进基础材料、关键战略材料和前沿新材料等重点领域和新材料产业链各关键环节，基本形成多方共建、公益为主、高效集成的新材料产业资源共享服务生态体系。

图 5-1 中国导热界面材料行业相关政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《关于印发国家新材料产业资源共享平台建设方案的通知》	2018-04	中国工信部 财政部	到2020年，围绕先进基础材料、关键战略材料和前沿新材料等重点领域和新材料产业链各关键环节，基本形成多方共建、公益为主、高效集成的新材料产业资源共享服务生态体系
《新材料标准领航行动计划（2018-2020年）》	2018-03	中国国家检总局 工信部、发展改革委、 科技部等九部门	到2020年，完成制定600项新材料标准，构建完善新材料产业标准体系，重点制定100项领航标准，规范和引领新材料产业健康发展
《国家新材料生产应用示范平台建设方案》	2017-12	中国工信部 财政部	建设新材料应用评价设施、应用示范线、料生产应用信息数据库、生产应用公共服务体系和生产应用人才服务体系，力争到2020 年在关键领域建立20家企业
《产业关键共性技术发展指南（2017年）》	2017-10	中国工信部	优先发展的产业关键共性技术174项，其中提到导热界面材料石墨烯等典型非金属尾矿资源材料化高效利用关键技术
《新材料产业发展指南的通知》	2017-01	中国工信部 发展改革委 科技部 财务部	加强以石墨烯等为代表的前沿新材料的基础研究与技术积累，注重原始创新，加快在前沿领域实现突破。积极做好前沿新材料领域知识产权布局，围绕重点领域开展应用示范，逐步扩大前沿新材料应用领域
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》	2016-12	中国科技部 财政部 国家税务总局	推动特色资源新材料可持续发展，加强前沿材料布局，以战略性新兴产业和重大工程建设需求为导向，优化新材料产业化及应用环境，加强新材料标准体系建设，提高新材料应用水平，推进新材料融入高端制造供应链
《关于加快石墨烯产业创新发展的若干意见》	2015-11	中国工信部 发展改革委 科技部	示范推广利用石墨烯生产的储能材料、导电材料、导热材料、功能涂料、复合材料、光电子微电子材料以及环境治理与医疗诊疗用新材料
《中国制造2025》	2015-05	国务院	力争新材料等相关产业在2025年达到国际领先地位和水平

来源：头豹研究院编辑整理

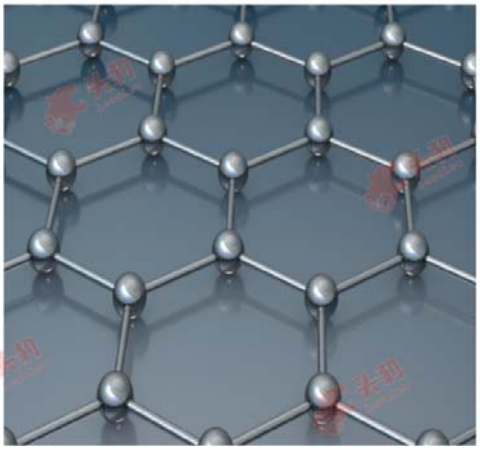
6 中国导热界面材料行业发展趋势

6.1 石墨烯是导热界面材料未来新方向

石墨烯又称单层石墨，具有快速导热特性和散热特性，是现阶段已知导热系数最高的导热材料，其理论导热系数高达 5,300W/mK，是常见金属银材料的 13 倍、铜材料的 14 倍，也远高于石墨 151 W/mK 的导热率，是良好的导热材料。利用石墨烯制成的高导热石墨烯散热片具有极高的导热率和热辐射系数，应用于智能手机、电脑等电子产品中，可有效提升设备性能、提高设备使用寿命。同时，石墨烯还可被用于制作复合材料，生成热导纤维和导热塑料。石墨烯所形成的导热塑料具有散热性能好、成本低、重量轻、易生产等优势，可用于电子产品塑料外壳生产等领域。

由于中国进入石墨烯行业时间较早，《中国制造 2025》、《关于加快石墨烯产业创新发展的若干意见》、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》等利好政策频出，推动了中国石墨烯行业产业化进程，帮助中国石墨烯行业处于全球领先梯队，专利技术处于首位，申报专利技术数量远高于美日韩等国家专利数量，截止到 2018 年，中国申请石墨烯相关专利数量超过 37,000 多件，占据了 66.5%的石墨烯专利技术申报总量。随着批量生产工艺的逐渐成熟，大尺寸薄膜制备难题的突破，以及下游应用需求的快速增长，石墨烯导热材料将成为导热界面材料行业中发展较快的重要细分市场。

图 6-1 石墨烯优势



导热系数高

- 导热系数高达5,300W/mK

可用作复合材料

- 可被用于制作复合材料，生成热导纤维和导热塑料

中国石墨烯行业处于全球领先梯队

- 截止到2018年，中国申请石墨烯相关专利数量超过37,000多件

来源：头豹研究院编辑整理

6.2 多种散热解决方案结合

5G 时代商用开始，5G 智能手机陆续推出，5G 智能手机传输速率、处理性能都将有所增加，从手机内部核心 CPU、内存、射频器件再到手机机身材质，5G 智能手机的硬件将迎来大幅度升级。5G 智能手机的升级将对散热提出更高需求，而仅靠导热材料难以满足急速增长的散热需求，未来导热界面材料将结合其他散热方式实现日益增长的散热需求。现阶段智能手机的主流散热方案是采用石墨片散热。随着 5G 时代商用的开始以及 5G 产品工作功率的提升，核心零部件性能和散热需求迅速提高，手机厂商除采用石墨片散热外，还将不断探索其他散热方式。

据在一家全球领先的通信设备制造商工作且拥有 15 年导热界面材料销售工作经验的专家介绍，整个智能手机行业呈现向更高性能、更大屏幕和更多功能趋势发展，中低端手机配置也不断升高，均加大了手机散热需求。未来手机厂商将采用多种散热解决方案共同实现智能手机散热。热管散热技术逐渐被应用在智能手机中。热管散热技术又称为“水冷散热技术”，即在手机中安置铜制散热管，并在散热管中加入特质的导热液体，吸收手机电子元器件发出的热量，完成手机热量的转移。现在已有部分手机厂商在其产品中采用石

墨片与热管散热结合方案，如华为手机 Mate 20，三星 Galaxy Note 9 等。随着石墨烯技术逐渐成熟，热管散热成本减低，预计未来此种复合方案应用比例会进一步提高。

同时，未来电子设备小型化趋势促使导热界面材料向多功能发展。导热界面材料在保证高导热能力的同时还可兼顾电磁屏蔽、滤波、储热等功能，实现导热界面材料功能的最大化。此外，专家表示，定制化导热服务将成为未来企业竞争主要着眼点。电子产品的个性化设计使其对导热有着更特殊的要求，导热界面材料企业需根据下游客户需求，对其产品进行系统分析，提供个性化导热服务和解决方案，以最优的设计、最合理的成本来满足客户全方位需求。

图 6-2 多种散热解决方案以及定制化导热服务



5G产品工作功率提升

- 5G智能手机传输速率、处理性能都将有所增加

多种散热解决方案

- 将采用多种散热解决方案共同实现智能手机散热

定制化导热服务是竞争着眼点

- 提供个性化导热服务和解决方案，满足客户全方位需求

来源：头豹研究院编辑整理

7 中国导热界面材料行业竞争格局

7.1 导热界面材料行业竞争格局概述

现阶段，全球导热界面材料行业已形成稳定的市场竞争格局，发达国家企业进入行业时间较早、产品配方先进、专利证书齐全、制造工艺成熟，在下游应用终端供应商认证体系中占据巨大优势，国外巨头厂商占有多数市场份额，且在高端导热界面材料市场占据领先地位，拥有较高的毛利率。国际市场主要企业有英国莱尔德、美国派克固美丽、美国贝格斯等。

中国导热界面材料市场发展起步相较于发达国家更晚，产品设计和制作工艺与国际先进水平具有差距。高端手机、高端电脑等下游高端市场仍需进口海外厂商导热界面材料产品。中国导热界面材料行业内企业众多，但产品种类较少，存在产品同质化严重、技术含量不高、竞争激烈、毛利率低等问题，行业整体竞争力不强，限制了中国企业国际业务拓展能力。随着中国下游通信设备、消费电子、新能源汽车、数据中心等巨大市场需求推动以及《中国制造 2025》、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》等政策对于高端导热界面材料国产化的鼓励支持，中国企业研发和生产水平不断提升，涌现出一批优秀企业，如飞荣达、中石科技、碳元科技等。

图 7-1 导热界面材料行业竞争现状分析

国外企业	中国企业
• 全球导热界面材料行业已形成稳定的市场竞争格局 • 进入行业时间较早、产品配方先进、专利证书齐全、制造工艺成熟 • 国外巨头厂商占有大比例市场份额 • 国际市场主要企业有英国莱尔德、美国派克固美丽、美国贝格斯等	• 中国导热界面材料市场发展起步较晚 • 产品设计和制作工艺与国际先进水平具有差距 • 中国导热界面材料行业内企业众多，但产品种类较少，存在产品同质化严重、技术含量不高、竞争激烈、毛利率低等问题 • 中国企业有如飞荣达、中石科技、碳元科技等

来源：头豹研究院编辑整理

7.2 中国导热界面材料行业典型企业分析

7.2.1 深圳市傲川科技有限公司

7.2.1.1 企业介绍

深圳市傲川科技有限公司（以下简称“傲川科技”）成立于 2004 年，总部位于深圳观澜，是一家提供导热材料及导热解决方案供应商，主营业务包括导热硅胶、石墨片等导热材料的研发、生产、销售并提供智能手机、新能源汽车等应用领域的导热界面材料解决方案。傲川科技用户遍布世界各地，是富士康、LG、比亚迪、明基、长虹、冠捷等多个品牌长期制定供应商。

7.2.1.2 竞争优势

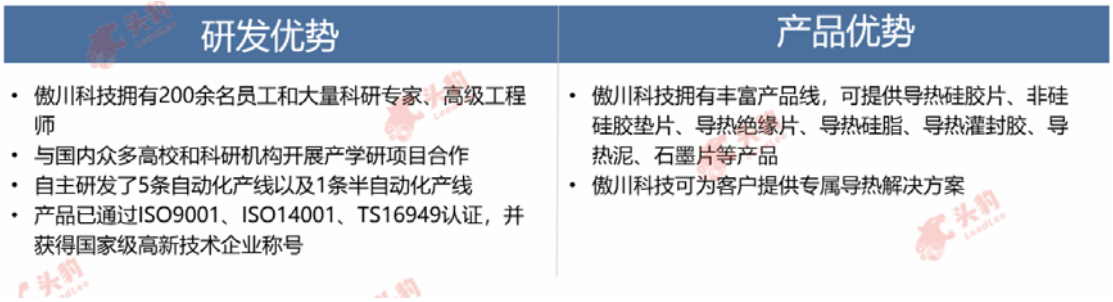
（1） 研发优势

傲川科技拥有 200 余名员工和大量科研专家、高级工程师组成的研发团队，并先后与华南理工大学、苏州大学、中国航天研究院、中科院等国内众多高校和科研机构开展产学研项目合作，确保企业可紧随市场需求，推出合适产品。傲川科技自主研发了 5 条自动化产线以及 1 条半自动化产线，完成了部分产品自动化生产。同时，傲川科技产品已通过 ISO9001、ISO14001、TS16949 认证，并获得国家级高新技术企业称号。

（2） 产品优势

傲川科技拥有丰富产品线，可提供导热硅胶片、非硅硅胶垫片、导热绝缘片、导热硅脂、导热灌封胶、导热泥、石墨片等产品，被广泛应用于新能源汽车、电源适配器、安防、机顶盒、通信设备、智能手机、电磁屏蔽材料等领域。傲川科技拥有先进生产线，可实现部分产品自动化生产，可有效保证生产产能。此外，通过销售导热材料积累的经验，傲川科技可为客户提供专属导热解决方案。

图 7-2 傲川科技竞争优势



来源：头豹研究院编辑整理

7.2.2 深圳市博恩实业有限公司

7.2.2.1 企业介绍

深圳市博恩实业有限公司（以下简称“博恩实业”）成立于 2004 年，总部位于深圳市龙华区，是一家集导热材料研发、生产、销售、售后于一体的国家高新技术企业。旗下设有五大实业群：绝缘材料事业群、导热材料事业群、导电材料事业群、胶水事业群、液（固）态硅胶事业群。企业长期合作客户有富士康、上海通用、索尼、西门子、艾默生、长城等外内外知名企业。

7.2.2.2 竞争优势

（1） 研发优势

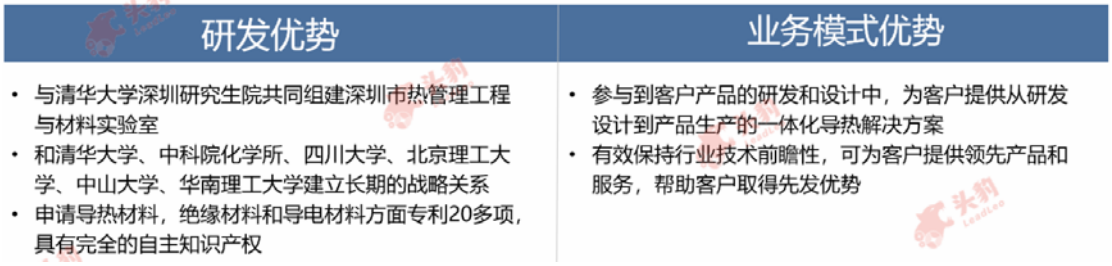
2009 年，博恩实业与清华大学深圳研究生院共同组建深圳市热管理工程与材料实验室，研发成功并产业化一系列国际领先产品，承担了国家“863”项目。博恩实业热管理实验室拥有一批专业工程师组成的研发团队，同时博恩实业和清华大学、中科院化学所、四川大学、北京理工大学、中山大学、华南理工大学建立长期的战略关系，有效保证技术前瞻性。博恩实业申请导热材料，绝缘材料和导电材料方面专利 20 多项，具有完全的自主知识产权。

（2） 业务模式优势

博恩实业与客户保持长期稳定合作关系，在为客户提供导热产品同时，参与到客户产品

的研发和设计中，为客户提供从研发设计到产品生产的一体化导热解决方案，可有效帮助客户提供产品可靠性，赢得客户青睐。同时，通过热管理实验室，博恩实业有效保持行业技术前瞻性，可为客户提供领先产品和服务，帮助客户取得先发优势。

图 7-3 博恩实业竞争优势



来源：头豹研究院编辑整理

7.2.3 深圳市鸿富诚屏蔽材料有限公司

7.2.3.1 企业介绍

深圳市鸿富诚屏蔽材料有限公司（以下简称“鸿富诚”）成立于 2003 年，总部位于深圳市宝安区，是一家 EMI/EMC 及热管理创新功能材料制造商，主营屏敝材热界面材料、吸波材及铁氧体的研发、制造与销售，并提供导热解决方案。企业产品横跨消费电子、通信设备、新能源、智能安防等多个领域，与众多企业拥有合作关系，如吉利、小米、比亚迪、戴尔、富士康等。

7.2.3.2 竞争优势

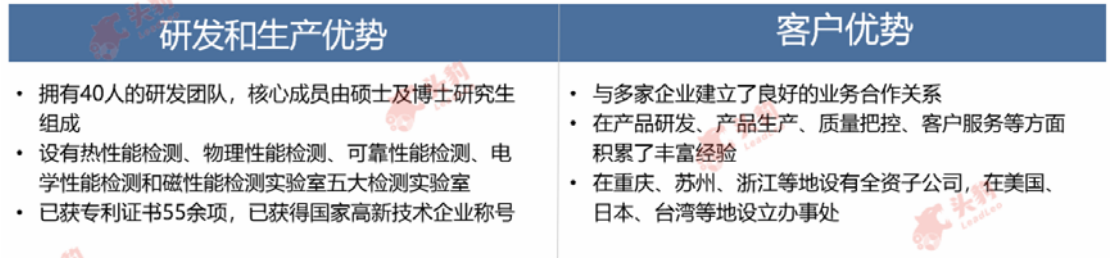
（1） 研发和生产优势

鸿富诚拥有 40 人的研发团队，核心成员由硕士及博士研究生组成。同时，鸿富诚设有热性能检测、物理性能检测、可靠性能检测、电学性能检测和磁性能检测实验室五大检测实验室，并配有 I/O 导电衬垫自动化生产线和导热垫片卷材自动化生产线以及 300 余台生产设备。鸿富诚已获专利证书 55 余项，其中发明专利 23 项，已获得国家高新技术企业称号。

（2） 客户优势

鸿富诚为国内外多家企业提供导热界面材料，并向通信设备、手机、汽车、家电等多个领域企业提供导热解决方案，与企业建立了良好的业务合作关系。在为客户提供产品和服务的同时，鸿富诚在产品研发、产品生产、质量把控、客户服务等方面积累了丰富经验，有利于鸿富诚根据以往经验升级自身产品和服务，在开拓新客户时保持竞争优势。此外，鸿富诚分别在重庆、苏州、浙江等地设有全资子公司，在美国、日本、台湾等地设立办事处，有助于鸿富诚持续开发新客户以及加快向国际化供应商发展。

图 7-4 鸿富诚竞争优势



来源：头豹研究院编辑整理

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

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

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

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

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫右侧二维码阅读研报


图说


表说


专家说


数说

详情请咨询

客服电话

400-072-5588

上海

王先生： 13611634866
李女士： 13061967127

南京

杨先生： 13120628075
唐先生： 18014813521

深圳

李先生： 18916233114
李女士： 18049912451