

碳中和领域研究 及锂电制造市场研究报告

©2022.12 iResearch Inc.

碳中和领域概述	1
碳中和领域主要特点	2
锂电池行业发展背景	3
锂电池行业产业链全景	4
锂电池行业新机遇洞察	5
系列报告布局规划	6

碳中和领域研究

多领域共实现，电力/交通/工业布局势头迅猛

- **发展变化：**碳中和时代，能源结构、能源生产方式将发生根本变化，应依靠绿色科技进步，驱动颠覆性技术创新。从而各个领域供需端实现“高附加值”“低能耗”，优化产业结构。
- **核心方向：**碳中和的核心路径主要有三方面。零碳绿色能源生产；低碳减碳实现产业结构转型和负碳管碳实现可持续循环。
- **主要领域：**电力、交通和工业由于是我国三大二氧化碳排放源，成为了主要碳排放主体。在实现碳中和的过程中三个领域展现出不同的发展逻辑和投资机会。电力领域“电力脱碳”将是我国未来电力供给发展的主要逻辑，如开发使用清洁能源（光伏、风电等）、储能技术成熟化等。交通领域运输电气化是碳中和成熟确定性最强的领域，动力电池高性能全方位布局将成为主要支撑点。工业领域主要以钢铁、有色、化工为主，剔除落后产能，优化生产燃料、提升生产技术、错峰生产等侧供给改革。

碳中和领域辨析

碳中和的概念及主要方式

碳中和可以理解为一种类似于“数字化”“信息化”的方式或概念。覆盖我们生活中的各个领域。实现碳中和不仅是解决气候、环境问题，它更是一场深刻的经济和社会系统的变革。双碳目标下，产业结构转型是重中之重。相对低附加值的、初级的、能耗大、产值低的产品会慢慢退出或减少在市场中的比例；高端智能、信息技术、5G通信等高附加值低能耗产业会成为主流。

通俗来讲，碳中和可以分为两类：一类属于通过“新”方式直接实现“双碳”，属于新产业的发展。例如：交通行业的新能源汽车、储能、新材料；另一类旧产业通过优化升级的方式实现“双碳”，属于低碳转型。例如农业、建筑等。

“1+N” 政策体系

顶层设计

中共中央、国务院《关于完整准确全面贯彻新发展理念
做好碳达峰碳中和工作意见》
国务院《2030年前碳达峰行动方案》

细分领域

- 绿色能源
- 节能降碳增效
- 工业领域
- 城乡建设
- 交通运输
- 循环经济
- 绿色低碳科技
- 碳汇
- 全民绿色低碳

碳中和实现方式

节能减排 低碳转型

已有产业调整优化产业结构、能源结构。
例如建筑行业存量替换、工业领域深度脱碳、农业领域新技术替代推动减碳。

零碳负碳 绿色能源

新产业绿色能源渗透，终端电气化。
例如交通领域新能源替换、各生产端使用新材料、储能及负碳排放。

碳中和相关政策

“1+N”政策从主要目标和十大方向搭建各个领域的行动方案和重要指标。明确了新能源规划目标、高耗能行业减碳实施方案及其他重点领域的实施意见。进一步明确了实现双碳的核心路径。

发布主体	政策	时间	相关解读
国务院	《2030年前碳达峰行动方案》	2021.10	方案提出“十四五”期间， 产业结构和能源结构调整 优化取得明显进展，重点行业能源利用效率大幅提升， 煤炭消费增长得到严格控制，新型电力系统加快构建 。到2030年，非化石能源消费比重达到25%左右，单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降65%以上。
中共中央 国务院	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作意见》	2021.10	提出双碳 十大重点任务 ：推进经济社会发展全面绿色转型，深度调整产业结构，加快构建 节能降碳安全高效能源体系 ，加快推进 低碳交通运输体系建设 ，提升城乡建设绿色低碳发展质量，加强绿色低碳 重大科技攻关和推广应用 ，持续巩固提升碳汇能力，提高对外开放绿色低碳发展水平，健全法律法规标准和统计监测体系，完善政策机制。
发改委	《十四五 可再生能源 发展规划》	2022.06	《规划》锚定碳达峰、碳中和目标，从设置总量目标、发电目标、消纳目标和非电利用目标方面规划各类非化石能源的资源潜力、重大项目前期工作进度、开发利用经济性等指标。
发改委等四部 委	《 高耗能行业 重点领域节能降碳改造升级实施指南》	2022.02	就钢铁、炼油、乙烯、二甲苯、现代煤化工、水泥、建筑合成氨等 17个高耗能行业制定行业节能降碳改造升级实施指南 ，引导改造升级、加强技术攻关、加快淘汰落后、促进集聚发展。
交通运输部	交通运输领域 贯彻《意见》的 实施意见	2022.06	提出 优化交通运输结构 、推广 节能低碳型交通工具 （加强交通电气化替代、提高燃油车船能效标准）、积极引导 低碳出行 、 增强交通运输绿色转型新动能 ，处理好交通运输发展质量和减排的关系。
国家发改委 生态环境部 工信部	《 工业领域 碳达峰实施方案》	2022.08	明确 调整产业结构、节能降碳、绿色制造体系建设、循环利用、技术创新、数字化转型 等重点任务，以及重点行业达峰行动、绿色低碳产品供给提升行动等重点工作。重视 协同治理问题 ，提出 减污降碳、节能减碳等治理的协同 ；化石能源与非化石能源以及各种非化石能源利用的协同；钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等传统产业与新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料等战略性新兴产业发展的协同等。
住建部	《十四五 住房和城乡建设 科技发展 规划》	2022.03	分为总体要求、九大重点任务和六大创新体系建设三大板块。规划的发展目标主要在于 绿色低碳技术 等关键技术的突破， 数字化、智能化技术 在城市建设的大力发展，以及 建筑业工业化水平 的提高。
科技部等九部 门联合	《 科技支撑 碳达峰碳中和行动方案》	2022.08	就加强 科技支撑碳达峰碳中和 涉及基础研究、技术研发、应用示范、成果推广、人才培养、国际合作等多个方面，《实施方案》提出了 10项具体行动 。例如 低碳与零碳工业流程再造技术突破行动 、 前沿颠覆性低碳技术创新行动 、 绿色低碳科技企业培育与服务行动 等。
国家市场监督管理 总局 国家标准化管理委员会	《 林业碳汇 项目审定和核证指南》	2021.12	发布我国第一个林业碳汇国家标准：林业碳汇项目审定和核证指南（GB/T 41198-2021），该标准的发布将有效指导和规范审定和核证人员对林业碳汇项目的审定和核证工作。

来源：国务院，发改委，科技部，工信部，住建部，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

碳中和的必要性

碳中和是中国发展的重要方向

01

气候变暖问题
严峻
中国亟需控制
碳排放量

IPCC表示：海平面上升和河水泛滥等气候问题给中国带来的经济损失位居世界首位。例如广州是世界上最容易受海平面上升影响的经济城市。据估计，如果排放量过高，到2050年，广州每年将损失3310亿美元。如果排放量能快速降低，到2050年，这一数字可能被限制为每年2.54亿美元。同时粮食和经济安全也会因高碳排放受到不小的冲击：在高排放情况下，中国水稻产量会下降7%，如能实现快速减排，则仅会下降3%。综上如全球温室气体排放维持高位，到本世纪末，可能造成中国GDP损失约42%。



若全球气温+2°C



频发极端天气



水资源匮乏



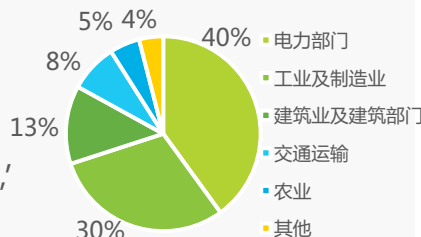
动物减少8%

02

现阶段中国碳排放位居全球第一
电力等行业排放量高

全球范围内中国的碳排放量最高，2021年占比约32%。其中中国碳排放最高的是电力部门和工业制造业。作为社会生产的“顶梁柱”，它们决定着国家的经济发展实力和国家战略地位。面对碳中和的国际竞争局势，中国应响应巴黎协定约定，彰显大国责任，例如以高碳排放行业为首（我国目前发电以燃烧不可再生能源的火电为主）调整能源结构，遏制高能耗、高排放行业盲目发展，推动传统产业优化升级，重构“绿色”产业价值链。

中国碳排放占比



03

中国需通过实现碳中和建立自身技术优势，加速经济转型

当今社会的发展已从原本的资源驱动逐步升级为技术驱动。碳中和背后更像是一场高科技竞争。在碳中和目标下，产业链中企业间的经济交换，不再仅限于传统的产品与服务。底层技术研发与创新突破是重中之重。中国可通过碳中和道路增强自身在全球多技术领域的领导地位。例如新能源、电池技术、多方式储能技术、交通电气化等领域。形成“中国创造”式技术优势，建立高壁垒，提升我国在国际竞争力。

碳中和领域概述

1

碳中和领域主要特点

2

锂电池行业发展背景

3

锂电池行业产业链全景

4

锂电池行业新机遇洞察

5

系列报告布局规划

6

低碳/零碳/负碳领域实现碳中和特点

我国二氧化碳排放有望于2027年左右实现达峰，峰值控制在122亿吨左右。在此基础上推动发展模式实现根本转变，可在2060年前实现碳中和。

从“双碳”1+N战略政策分析可知，碳中和的核心路径大致从三方入手：首先是**零碳**绿色能源生产，以调整能源结构为主。用可再生能源替代传统化石能源，提高新能源渗透率，例如光伏、风力、水力等发电和锂电池、储能、智慧电网等能源储存配置。其次是**低碳减碳**实施机制，通过产业结构转型、低碳技术的投产使用实现节能减排，主要包括钢铁化工建材行业的绿色生产制造、绿色交通、污染处理等环保服务。后端以**负碳管碳**等为主实现资源可持续循环利用。

不同领域碳中和特点

碳中和方式及对应行业类型	对应领域	现碳排放量	2021年GDP占比	特点
低碳/减碳 碳中和转型行业	工业领域	25%-30% (27亿吨)	32.6%	用能部门重要领域，涉猎多个行业（钢铁、金属、建材、化工等）同时此领域管理更多为排放约束和引导转型。相对技术难度大，需要分阶段实现低碳（从生产工艺优化-新材料替代重塑产业链）
	农业领域	3%-7% (1亿吨)	7.6%	农业生产与温室气体排放相关性强。并且贯穿养殖种植业到产品生产使用和废物处理，环保属性强
	建筑领域 (存量转型)	10%-15% (10亿吨)	6.9%	是碳排放量最高的终端消费来源。具有多关联、长周期、长消耗的特点，并且与其他领域关联性强（材料使用、节能设备），存量替换难度较大
零碳 碳中和成长行业	建筑领域 (绿色建筑)			
	电力领域	40%-45% (52亿吨)	多应用交杂	电力领域是实现碳中和的基础，从前端实现能效提升和可再生能源的应用，替代化石能源的消耗
负碳-管碳 支撑体系 绿色金融	交通领域	10% (10亿吨)	4.6%	减碳实施最成熟的领域，用能电气化的第一实践力。其中公路交通技术成熟、应用场景广泛，已实现市场化
	绿色金融ESG	0%	-	主要以金融机构为主体，通过绿色信贷、绿色债券、碳权益等形式，引导更多社会资本参与绿色能源、绿色交通、绿色建筑等方面的项目投资
	碳捕捉、CCUS	0%	-	包括两方面：一方通过土壤改良、海洋利用增加生态环境中的碳汇，以及对二氧化碳的直接和间接捕集、储存和利用减缓且适应气候变化期间的协同关系

来源：工信部，国务院，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

低碳/零碳/负碳领域实现碳中和特点

通过分析主要碳排放领域的发展现状、特点、碳排放量、调整力度、涉及范围和发展机会等特点。发现碳中和的实现首先需要从基础电力领域优化升级能源使用结构，通过建立标准化、规模化的用能方式，形成高能源利用效率和节能、清洁的用能方式，从而供给终端部门实现电气化，替代煤炭、石油等化石能源的消耗。随后在终端部门（交通、农业、建筑等）提升技术路线、优化产业结构、新材料投入使用节能减碳，低碳转化。

不同领域碳中和特点

碳中和方式及对应行业类型	对应领域	规划碳排放量	涉及行业范围	发展机会
低碳/减碳 碳中和转型行业	工业领域	单位工业增加值二氧化碳排放降低18%	钢铁、水泥、化工、材料等	钢铁炼钢技术、水泥生产燃料清洁化、供应链电气化、新材料替代、工业废物回收利用等
	农业领域	-	畜牧业（30%）、粮食生产（27%） 土地使用（25%）、食品供应链（20%）	土壤固碳化、农药生物制剂、农污染处理、精准农业、农业数字化等
	建筑领域 (存量转型)	到2025年，我国建筑碳排放总量应控制在25亿tCO ₂ ，年均增速不超过1.50%	钢铁、水泥、材料、建造施工等	建筑材料低碳化生产和使用、智能制造、建筑微网建筑电气化、供热供电零碳化等
零碳 碳中和成长行业	建筑领域 (绿色建筑)		环保建材、节能电器、新能源供电供热等	
	电力领域	非化石能源发电量比重达到39%左右 2030年终端电气化率约35%	供电、储能各领域	风光电成为主要发电供给；储能、分布式光伏、智能电网等实现大规模源网储荷一体化系统
	交通领域	碳排放量较2020年下降90%+	公路、铁路、航空、水运	公路电动车（乘用、商用、两轮、物流车）、相关基础设施（充电桩）、航空船运电气化
负碳-管碳	绿色金融ESG	\	碳税、绿色信贷债券等	碳排放交易体系、绿色金融工具
支撑体系 绿色金融	碳捕捉、CCUS	\	碳捕获利用封存 人工智能、物联网、数字信息等	减排方式

来源：工信部，国务院，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

主要领域碳中和实现方式

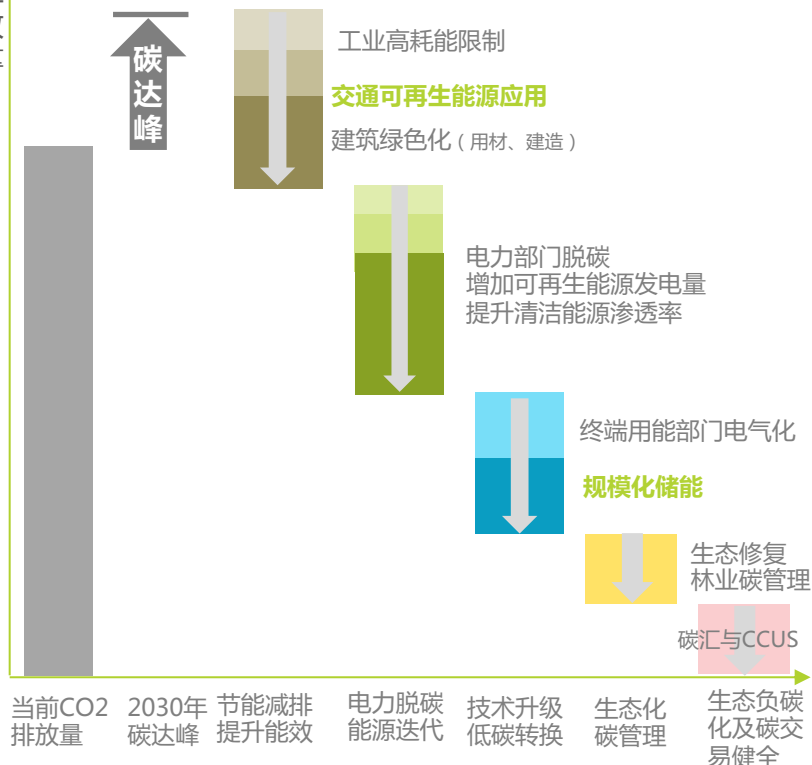
节能减排和能源替代是实现双碳的两大主要方向

重点碳排放行业绿色转型与“双碳”实现方式

电力部门	- 发电部门在发电侧提高光伏、风电等清洁能源的渗透，提高非化石能源在一次能源消费的比重。 - 输电侧构建智慧电网与能源协调应用，加速清洁能源同步并网。 - 用电侧加快工业用电取代传统油煤气，建立峰谷调频用电机制。
工业及制造业	- 提高生产过程中的电能消费使用，加强产业链的“绿色化”。材料加工冶炼方面推广使用更多“电用”设备，例如电炉；推广使用清洁能源作为能源生产源。 - 工业上中下游开展低碳化生产模式，同步推广碳捕捉、碳封存等技术，实现产业升级。
建筑业	- 建筑耗材的使用完善标准及分类，建立相关管理系统。 - 建筑建造方面有序增加绿色建筑面积比例，对现有存量老旧建筑进行低碳改造。 - 建筑使用方面推广光伏设备和绿色储能设备在建筑中的使用，建立建筑节能环保系统。
交通运输	- 提升公共交通工具及商用车等“电车化”率。 - 提升新能源乘用车市场份额占比；创新升级电池技术提升续航能力；优化市区级范围内充电桩布局。
农业	- 提升土壤固碳水平，降低化肥使用，提升农业机械设备“电气化”等。 - 持续开展经济管理型林业碳汇。

碳排放量

碳中和实现的重要路径



根据中央及各地方政策可看出，调整产业结构、优化能源使用是目前的重点。就目前来看，**节能减排和能源替代也是各地实现碳达峰两大主要方向**。节能减排侧重工业、建筑业等严控高耗能产业、提高绿色建筑比例等；能源替代则主要通过发展清洁能源、限制煤炭、加快减少碳排放、交通新能源化等方式实现，是短期可行高效的选择。此外，技术升级、支撑终端电气化、发展生态碳汇等也是实现双碳的重要方向。

碳中和领域图谱

实现碳中和的八大领域



来源：中国制造，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

碳中和领域概述

1

碳中和领域主要特点

2

锂电池行业发展背景

3

锂电池行业产业链全景

4

锂电池行业新机遇洞察

5

系列报告布局规划

6

新能源-锂电池研究

锂电开创动力新能源，三大应用推动市场高速增长

- **发展背景：**被称为“锂电池之父”的约翰·B.古迪纳夫认为锂电池的体积更小、容积更大、使用方式更稳定，促使其快速实现商业化。让锂离子电池从手机到笔记本电脑、电动汽车等领域广泛应用，确立了当今社会无线、无化石燃料的基础，开创了新能源动力改变我们生产生活的新局面。
- **产业链：**锂电池产业链可以分为上游、中游和下游，其中上游主要是原材料和电池材料的加工制作；中游主要是指锂电池的生产制造；下游为三大应用。未来随着上游供给端扩产释能、技术发展成熟化、中下游需求稳定化。锂电产业毛利率有望走出材料成本束缚，回归技术创新、产品迭代和客户结构等核心竞争力，上下游博弈趋于良性化。
- **三大应用：**消费电池、动力电池和储能电池是锂电池的主要应用。未来5年左右，动力电池乘“交通电气化”上风，占比将会进一步上升；消费电池市场发展进入成熟化阶段，增速缓慢，未来智能穿戴设备或将创造第二增长点；储能电池随着国家政策推动和其本身不受地理条件限制，功能灵活丰富的优点驱动下，未来将高速增长。

新能源是人类生产生活的核心动能

传统形态向新形态过渡

能源定义

可产生各种热量或可做功的物质。



新能源

化石能源储备下降；环境污染；新型能源需求提升。太阳能、风能、生物质能和核聚变能等出现。

新能源是人类生产生活的核心动能



发展驱动：缓解环境恶化、石油等常规能源的消耗过量等问题；逐步实现能源消费电力化，能源生产可再生战略，提升我国的国际影响力



增长特性：新物质凭借技术创新和产业链的迭代升级（科研院校和企业的研究创新为基础支撑力）实现成熟的产业化发展。实现能源生产和使用电力化，以及源网荷储一体化发展。



行业本质：快速发展、超高回报、有很强的确定性；产业资金容纳度广，对经济发展的拉动作用强。

锂电——国家发展新能源电气化时代的主力军

能源结构的转型发展、供给不确定性（太阳能风能存在天然缺陷）等问题下。为保障用电的稳定性，弱化能源供需不平衡。各国纷纷拓展布局新能源领域。锂电池凭借其长寿命、高能量密度、环境适应性强等特点，发挥优势。其重要性不仅在汽车产业的电动化更加凸显，亦可在储能领域助力实现“双碳”目标。

本文将主要围绕锂电池重点分析

新能源行业图谱

新能源产业发展为经济带来新的增长点

新能源产业顾名思义是基于新能源技术衍生的经济产业，光伏发电、风能发电、生物质能发电等能源生产属于新能源经济产业，同时衍生的新能源车、新能源设备、锂电池制造等制造产业也属于新能源产业范畴。

在“双碳”目标、优化能源结构等驱动下，激发对新能源技术的需求和相应设备制造应用需求，使得新能源领域发展速度成几何倍数增长。同时由于发展潜力巨大，涉及到的关联产业也越来越多，新能源产业正在朝着“产业新革命”的方向发展。

新能源领域行业图谱

锂电制造



储能



光伏发电



风力发电



水电



核电



氢能



智能电网



来源：公开信息，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

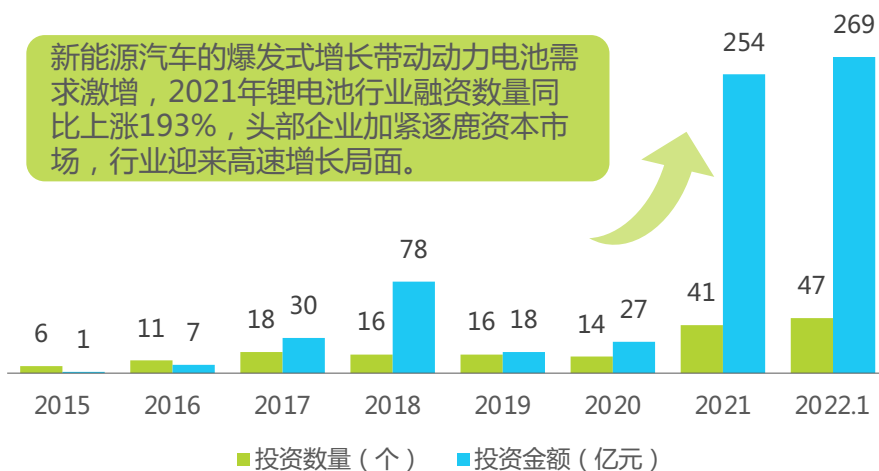
锂电池是应用最成熟板块

锂电池最先实现商业化，主要贡献于储能、消费和动力应用

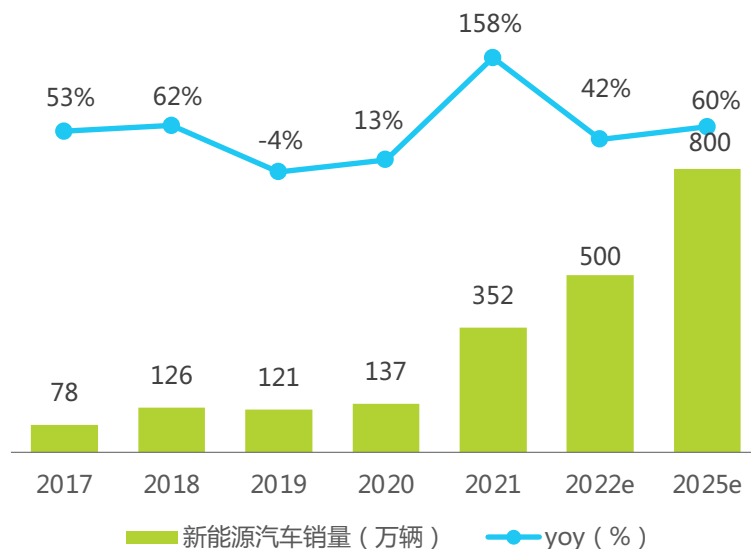
新能源行业炙手可热，在环保、双碳愿景的大背景下，电池制造领域最先走近我们生活，其中发展成熟的锂电行业顺势而上，受整体行业水涨船高的影响，其需求不断扩大。

锂电池起初源于新能源汽车的爆发。从早期的政策驱动、国家大力补贴到现在成熟发展后“市场主导”为主要的形态。新能源汽车销量从2017年的78万辆迅猛增长至2021年的352万辆。借力新能源汽车的东风，驱动锂电池产业的确定性和成长性。现阶段除作为动力电池应用在新能源汽车外。非动力应用下，锂电池亦能作为储能装备缓解能源稀缺以及转变能源结构。储能、消费和动力电池等都关系到各行各业、千家万户的发展。

2015-2022年10月中国一级市场锂电池行业投融资事件数量及金额



2017-2025年中国新能源汽车销量



来源：烯牛数据，中国动力电池产业创新联盟，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

碳中和领域概述

1

碳中和领域主要特点

2

锂电池行业发展背景

3

锂电池行业产业链全景

4

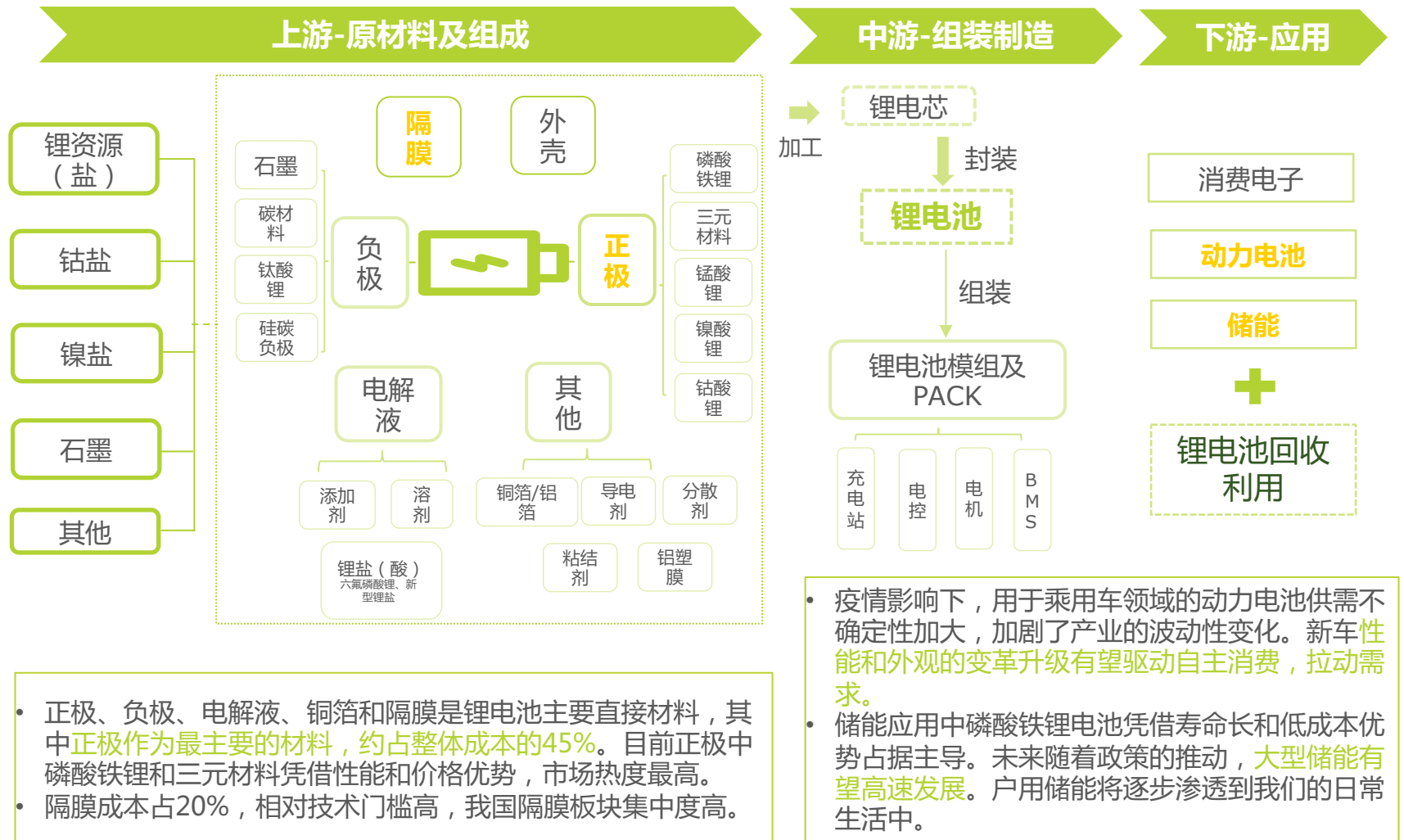
锂电池行业新机遇洞察

5

系列报告布局规划

6

锂电池产业链



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

锂电池行业产业图谱



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

上游：原料是锂电池的发展基石

原料成本较高且供应受限，国产化与技术提升需求急迫

- 锂电池上游主要以锂矿相关资源以及电池主材料组成，现阶段稀有原料仍供应不充足，我国70%左右的锂仍需进口。同时锂电热度过高，成本在市场推动下不断上涨，需加速国产化和锂电回收缓解上游高成本问题。
- 上游相关资源（还包括钴、锂、镍、锰、石墨等）中锂资源是关键原材料。现阶段主要通过优化前端提锂能力+配套锂盐生产技术以及末端锂资源回收再利用，降低上游原材料成本，使上游发展回归理性。预计锂价未来3年左右会回归正常水平。而电池材料则主要由正极、负极、电解液、隔膜等组成，四大主材的品质直接决定电池质量。

锂资源

- ✓ 锂资源主要通过矿石提锂和盐湖提锂两种方式获取。我国虽锂资源丰富，但80%分布在青藏盐湖区，当地自然环境复杂，锂的开采和提纯较困难，对技术要求高。所以现阶段我国**70%左右的锂资源仍依靠进口**。
- ✓ 锂价呈现出较强的工业金属周期属性，与下游需求和中游产能相关。短期内锂价依旧保持高位，随着供应量补足后，短缺现象缓解，锂价将会高位回落，增速变缓，预计2025年左右锂价达到供需平衡点。

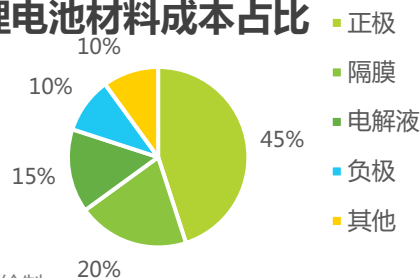
所以我国锂电池行业上游应**围绕稀缺资源的配套技术和服务突破**。例如提升盐湖提锂开采和提纯技术，将国内锂探明量更多转化为产储量，提升国产化率，以更低成本供给应中下游应用。**另一方面政策扶持加快锂资源回收产业链成熟化**，缓解资源短缺，提升资源利用率。

来源：自然资源部，中国电池工业协会，艾瑞研究院自主研究绘制。

电池材料

- **正极直接决定电池的能量密度和安全性**。占电池整体成本比例最大。正极材料主要分为钴酸锂、锰酸锂、磷酸铁锂、三元等。在补贴政策逐步取消、成本敏感度增加以及新技术尚未进入市场的现状下，正极材料以磷酸铁锂和三元材料并存发展为主，未来仍需创新研发不断提高电池性能。
- **负极主要起到能量的储存和释放作用，对电池循环性能有直接影响**。目前的主流材料以人造石墨（综合性能佳）为主。硅碳的技术研发进步有望拓宽负极材料的市场。
- 由于**隔膜**的造孔技术、基体材料，以及制造设备的复杂性高，进而使隔膜成为锂电池材料中技术壁垒最高的组件。主要作用是使电池的正、负极分隔，防止两极接触而短路。**其性能直接影响电池的循环和安全性**。
- **电解液**主要作为传到正负极之间的离子的组件。**其影响电池的能量密度和循环寿命**。

锂电池材料成本占比



电池材料的市场竞争核心是对原材料供应链的把控能力（尤其是成本占比高的正极和隔膜）和技术迭代的速度。面对动力电池、3C电池和储能的不同应用，各技术应发挥优势，提高国产率，扩大市场规模。

上游：主材发展水平及发展新方向

动力电池材料仍有待创新突破提升密度、循环、安全等问题以满足高性能需求

上游四大主材发展特点各有不同。整体看正极和隔膜行业得益于上游原料紧缺、技术壁垒高以及所占成本比重大等因素，盈利水平较高。负极和电解液我国发展与世界水平差距较小，中国出货量位列前茅，整体市场格局较稳定。

上游主材主要决定电池的性能和安全问题，目前磷酸铁锂和三元电池为主，能量密度、循环、和温度适应能力仍有上升空间，上游和中游参与者仍有待创新研发新材料，支持电池高性能制造应用。

	主流材料	市场特点	盈利水平	发展痛点	发展新方向-材料创新
正极	磷酸铁锂、三元材料等为主。其中三元能量密度较高，磷酸铁锂则有低成本优势	2021年，磷酸铁锂电池占比52%，三元锂电池48%	正极材料企业净利润较高，统计约52家上市企业平均营收180.72亿元，平均净利润~33%	能量密度、循环次数和与之对应的安全问题是正极主要待突破问题，关乎电车的续航、优性能的发展	磷酸锰铁锂：通过掺锰改性，高电压平台提升能量密度。 三元：高电压且高镍低钴或无钴是主要发展方向，从而更好的提高续航能力，供应高端电车需求
负极	主要以人造石墨和天然石墨为主	2021年中国负极材料出货量为72万吨，同比增长97%。主要以碳基为主，整体技术壁垒低，成本低	整体技术壁垒低，成本低。行业毛利平均水平12-18%	中国硅负极产业化发展较慢，相关技术与国外有1-3年差距。石墨生产制备属于高耗能环节，存在降本环保痛点	人造石墨工艺复杂，所以未来箱式炉、连续石墨化逐渐成为主流 硅负极市场影响范围较小，主在大圆柱型电池使用
隔膜	主要分为干法和湿法。涉及原材料主要有聚乙烯、聚丙烯、勃母石等	隔膜生产设备与工艺配套，技术要求高，以工艺和专利为核心竞争。中国以湿法为主，有高透气性、高孔隙率优势	湿法隔膜呈现出“一超多强”的行业格局，恩捷凭借其技术和产能扩张，2021市场占有率超过50%。行业整体毛利处35-50%	国内隔膜一致性不高，主要表现在不规律的缺陷，孔隙率不达标，厚度、孔隙分布以及孔径分布不均等方面	隔膜基膜向薄膜化方向持续发展 基膜涂布设备一体化成为趋势
电解液	主要由锂盐、溶剂和添加剂三类物质组成	市场集中度较高，2021年我国前五大锂离子电池电解液企业出货量占比合计超过50%。是国内供应占比最高的材料	行业毛利率适中，龙头毛利率适中，约为25%-30%		锂电池高镍、高压、高比能的发展趋势下，升级对电解液的高适用性要求

来源：GGII，专家访谈，艾瑞研究院自主研究绘制。

中游：本质为高性能制造和组装

目前中游市场集中度较高；企业仍处于较低毛利状态，未来需通过技术和成本控制提高市占率

制片、装配、化成、包装是锂电池中游环节的主要步骤，该环节本质是材料的加工和高性能组装属性。因此中游企业对材料的把控能力、成本控制以及制作电池的技术升级迭代是核心竞争点。现阶段受上下游挤压压力，相关企业的毛利率仍处于相对低位，例如宁德时代2021年主要营收来源的动力电池制造领域毛利率仅约22%，其他企业则毛利保持在10-15%左右。未来行业格局会进一步明朗，二线梯队少数种子选手有望瓜分一线少量市场，共同多元化满足市场需求。

中游厂商对比示意图

	发展能力				技术能力		产能水平		成本控制	未来趋势	
	代表企业	市占率总和	主要特点	盈利水平	密度水平	循环次数	现产能总和 GWh	产能利用率	议价能力	2025年规划产能 GWh	发展亮点
一线厂商	宁德时代 比亚迪	~70%	装机量大 业务范围广 技术和客户结构优	较高 (宁德 ~22%)	磷酸铁锂 >170Wh/kg三元 >250Wh/kg	~5000	>150	80-90%	强	>600	创新技术；优化产品性能；布局储能、海运电力化等新业务
二线厂商	中航新创 国轩高科 LG新能源 蜂巢	~17%	下游客户多为 国产车企 客户结构不均匀 个别种子选手差别 化经营	中等 (10-15%)	磷酸铁锂160- 170Wh/kg 三元200- 260Wh/kg	2000-3000	~35	~70-75%	一般	200-400	种子选手深化客户关系，提升装机量 推出高性能新产品 错位布局拓展市场 (锂电回收、快充等)
	塔菲尔 亿纬锂能 孚能科技 欣旺达等	~13%					~20			50-150	

注释：市占率以动力电池2021年装机量为准排名。

一线超强原因

龙头以宁德时代为例：其产业链纵深布局，下游包现合作大客户，包揽一线车企，出货量位列第一，议价能力强；上游凭借集采方式和明星口碑，综合成本占比低于行业水平。

二线发展趋势

二线厂商数量较多，内部的市场份额和排名一直处于动态变化中，其中中航、国轩、蜂巢、欣旺达等种子选手显示出较强的发展潜力。未来有望布局前瞻技术（如蜂巢能源主推无钴材料、国轩自主研发高性能LFP正极材料）同时增大有效产能，从而吸引更多优质下游企业接单合作。优化自身客户结构加强议价能力、提升市占率。另一方面通过开发布局锂电相关新业务提前开发多条增长曲线，建立自身竞争壁垒。

来源：GGII，工信部，中国动力电池产业创新联盟，艾瑞研究院自主研究绘制。

中游：安全需求促使技术不断升级

电池是新能源车自燃的主要原因，技术升级提供更高安全性

随着新能源汽车走进千万家，新能源汽车的自燃、碰撞起火、充电起火等事故也引起了广泛的关注和讨论。新能源车自燃一般可以归结为电气化线路短路或者电池内部短路引起车辆自燃。根据媒体报道，2021年我国新能源汽车保有量达到784万辆，在全国范围内发生了3000起火灾事故，事故率超过万分之三。据中国新能源汽车评价规程管理中心统计，在已查明的着火原因中，电池问题占比为58%，是电动汽车自燃的最主要原因。

从已发生的事故来看，锂电池起火爆炸的主要原因是热失控，热失控引发的烟雾、火灾甚至爆炸，是锂离子电池的事故过程中最常见的特征，而引发热失控的原因一般分为外部因素、内部因素和人为因素。为解决电动汽车的安全问题，中游电池厂商不断进行技术升级，通过提高电解液安全性、提高电极材料安全性和改善电池的安全保护设计来提升电池安全性。

锂电池安全事故发生原因及主要解决方法

热失控原因

解决方法

应用举例

外部因素

挤压、撞击等外部因素造成锂离子电池短路；
电池外部短路导致电池内部热量过度积聚；
过高的外部温度导致SEI薄膜和正极材料分解。

电解液

加入功能添加剂；
使用新型锂盐；
使用新型溶剂。

- 电解液中加入高沸点和闪点的阻燃添加剂有机磷、氟代磷酸酯等，降低电池放热值自热率，同时增加电解液热稳定性；
- 新型锂盐LiFSI稳定性、导电性能强于目前广泛使用的六氟磷酸锂，使用新型锂盐可以有效提升电解液的安全性。

内部因素

电池生产缺陷造成的内部短路；
电池使用不当，造成内部锂枝晶和正负极短路。

电极材料

包覆修饰正、负极材料，避免直接接触，降低发热。

- 用金属氧化物对正极材料进行表面包覆，阻止正极材料与电解液之间的直接接触，抑制正极物质发生相变，提高其结构稳定性，降低晶格中阳离子的无序性，以降低副反应产热；
- 负极材料提高SEI膜的热稳定性，通过微弱氧化、金属和金属氧化物沉积、聚合物或者碳包覆，可以提高负极材料热稳定性。

人为因素

充电习惯不良、使用不当导致用电负荷过大短路；
私自改装安装电池，导致内部结构变化。

结构设计

改善电池的安全保护设计。

- 设置电池安全阀、热溶保险丝、串联具有正温度系数的部件、采用热封闭隔膜、加载专用保护电路、专用电池管理系统等。

来源：中国新能源汽车评价规程管理中心，GGII，艾瑞研究院自主研究绘制。

下游：三大需求推动锂电高速发展

动力电池成为主要需求基石，技术待突破以满足高性能需求

锂电池的主要应用目前有三种，消费类、动力电池类和储能类，现阶段动力电池为主导，占整体需求市场的54%左右。未来消费电池会凭借第二增长机会小幅度增长（5-8%）。动力电池未来为核心应用，储能电池将成为高增长应用。各应用下的发展点也将各有不同。

主要的动力电池和高发展的储能电池仍需升级技术解决温度适应能力、续航能力等性能问题，支持更多元化需求。

三大主要应用驱动锂电池行业高速发展

消费电池

市场现状

已历经相对完整的产业发展周期，3C消费电子产品手机与笔记本芯为当前主要产品。市场步入成熟阶段，集中度较高且市场增速放缓。原以消费锂电池生产为主的企业逐步转型发展动力电池。
原因：发展周期长，消费已市场化，传统消费电子产品的迭代变化小疫情影响，消费者替换时间周期拉长，总需求量减少

2021年市场容量

2021年产量72GWh，
2021年出货量40.5GWh
2021年出货量占比~16%

发展待突破点

以手机和电脑为主得消费电池已进入存量发展阶段。智能可穿戴设备、无人机、AR/VR带来了新的增长空间。在消费类电子产品向轻薄化、无线化发展的趋势下，消费电池逐渐向**小型化、轻薄化、高安全性、高能量密度、快速充电**等方向发展。

动力电池

乘风减碳、新能源车补贴政策，动力电池在过去5-10年间高速发展；现阶段三元动力电池和磷酸铁锂电池装机量呈交替上升趋势供给端不断丰富车型、提升智能化体验和车辆性能持续优化带动市场渗透率上行。新能源汽车产销规模猛增国内宁德时代和比亚迪的动力电池装机量位列前茅（合计约占整体的70%），市场呈现出两超多强的局面

2021年产量219.7GWh，同比增长163.4%；装车量达154.5GWh，同比增长142.8%
2021年出货量占比~69%

随着新能源车渗透率逐步提升，消费者的接受度越来越高，但用户对于**电车的续航、能量密度低、充电速度慢、冬天电池容量衰退快**等问题仍然存在。驱动电池厂商应不断提升电池和整车制造技术，满足高性能需求。

储能电池

国家层面的新型储能支持政策加速出台、5G应用的铺设等因素为储能行业的高发展奠定了基础。市场尚处于起步阶段，2021年电化学储能装机量约6.8GWh。目前内供以大储为主，出口以户储为主锂电池凭借体积小、重量轻、能量密度高、环境污染小等优点有机会成为未来储能的主要方式。

2021年储能电池出货量48GWh；其中电力储能电池出货量29GWh
2021年出货量占比~15%

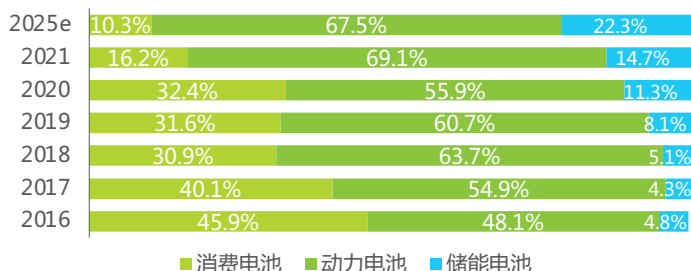
尚处于初步发展阶段，储能电池的长循环次数、大容量，以及对应大储电站的热控安全问题是现阶段的核心问题。

下游：三大应用需求趋势各不相同

消费电池增长放缓，新兴需求打造第二增长曲线

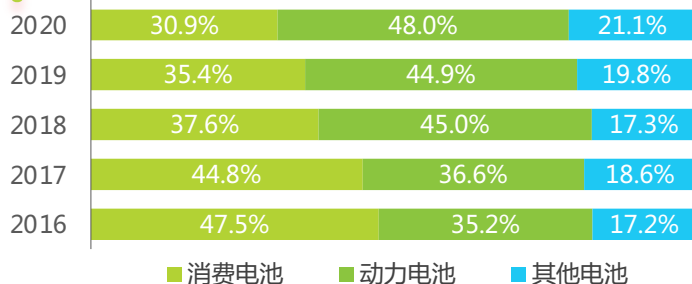
锂电池的三大应用板块包括动力电池、消费电池以及储能电池。在动力电池普及之前，消费电池是锂电池的主要需求端。已历经相对完整的产业发展周期，目前步入成熟阶段。动力电池近十年来高速增长，当前出货量规模占据主导地位。储能电池现阶段处于提升技术、降本增效阶段。得益于清洁能源替代计划逐步推进，预计未来3-5年迈入规模化发展阶段。根据工信部，2021年我国消费、动力、储能型锂电池产量分别为72GWh、220GWh、32GWh，分别同比增长18%、165%、146%。动力储能型锂电池增速较快，占比进一步提升。

2016-2025年中国锂电池出货量



注释：消费电池主要包括3C数码、电动工具、小动力电池。

2016-2020年全球锂电池出货量

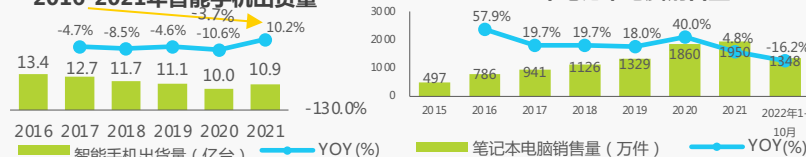


发展趋势

消费电池

整体走势：随着智能手机、笔记本电脑、平板电脑等传统消费类电子产品市场趋于成熟，消费电池的增长速度逐年放缓。根据国家统计局和数据威的数据，近年我国智能手机出货量整体呈现下降趋势，2017-2021年CAGR为-3.7%；笔记本电脑销量在今年1-10月出现负增长，同比-16.2%。

2016-2021年智能手机出货量

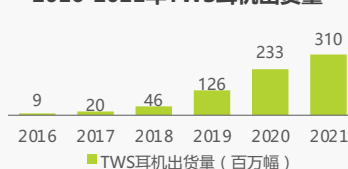


2015-2022年笔记本电脑销售量

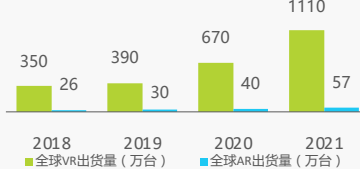


未来增长：以智能手表、智能手环、TWS耳机为代表的智能可穿戴设备、无人机、AR/VR、蓝牙音箱、移动电源等发展迅猛，市场占比逐年提升，带来了新的增长空间。根据Counterpoint，2021年全球TWS二级出货量3.1亿幅，同比增长33%，未来仍有增长空间。根据IDC数据，2021年全球VR出货量达1110万台，同比增长66%。

2016-2021年TWS耳机出货量



2018-2021年全球VR出货量



产品趋势：在消费类电子产品向轻薄化、无线化发展的趋势下，消费电池逐渐向小型化、轻薄化、高安全性、高能量密度、快速充电等方向发展。
消费电池公司积极谋求转型：消费电池龙头珠海冠宇也开始布局动力、储能业务，有望凭借技术积累、量产能力、优质客户成功突围。

来源：矩大锂电，GGII，CNESA，Counterpoint，IDC，艾瑞研究院自主研究绘制。

下游：三大应用需求趋势各不相同

未来动力和储能电池为市场主流

发展趋势

动力电池

在产业链成熟后降本、国家侧面政策支持（燃油车限制新能源财政政策）以及产品高性能化后产品多元且高阶发展的背景下，动力电池近十年来异军突起，当前出货量规模已占据主导地位，需求已占比过半。

未来增长：伴随着新能源汽车的2020年来，国内新能源汽车产销量持续走高，2021年产量达329.3万辆，同比增长189.6%，2022年上半年产量出现一定波动，下半年继续高增，预计2022年全年产量有望突破600万辆。动力电池的增长曲线与新能源汽车产量保持高度一致，市场对动力电池提出了更高的产能需求，预计2025年锂电池出货量将进入TWh时代，预计2025年增速保持在30%-35%左右。

产品趋势：伴随着国内厂商出货量攀升，产品价格区间逐渐细化，锂电池渗透进消费者生活中的方方面面，未来将逐步实现从A到B到C级全面化。随着技术进步和车型增多，消费者对新能源汽车的接受度越来越高，2021年起，新能源车渗透率迅速提升，同时开始向大众级市场拓展。相比于低端和高端市场，中端市场覆盖面更大，又具备一定利润空间，在燃油车时代也是车企竞争的主战场，因此我们预测未来10-20万价格带新能源车会成为市场主流，对应动力电池高性价比、优质性能以及创新结构会是主要趋势。另外，技术迭代驱动产业发展，CTP技术、刀片电池、JTM技术等结构创新带动电池系统能量密度增长。

竞争格局：动力电池龙头企业绑定优质客户，资源逐步向头部企业倾斜，实现强者恒强。未来头部车企收获车企大订单与投资的国内第二梯队企业则有望获得成长机会。

市场开拓：国内厂商积极开拓海外市场。国内动力电池厂商覆盖中国超80%需求，正积极进军欧洲市场，而日韩厂商以欧洲市场为基础逐步打开了中国市场。



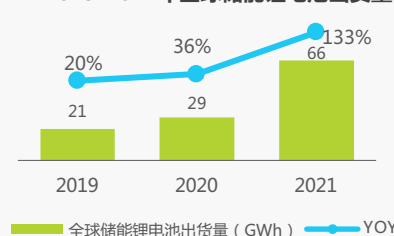
储能电池

随各国清洁能源替代计划逐步推进，储能电池呈高速增长态势，目前受限于成本与技术仍处于市场导入期，预计将逐步迈入规模化阶段，占比进一步提升。

未来增长：双碳背景下，国家政策和配储需求推动储能电池发展。以及俄乌战争影响下海外户储需求激增。电网储能、基站备用电源、家庭光储系统、电动汽车光储式充电站等都有着较大的成长空间。预计未来3-5年增速约50%左右。

发展趋势：中国主要以大型储能为主，国家优先布局解决电源侧和发电侧的协同工作问题后，逐步带动发展to C市场。预计2023年中国大型储能和户储占比=8.5:1.5；随着大储的发展带动以及发展过程中降本效应和产业链成熟化，2025年比例大约为7:3。

2019-2021年全球储能锂电池出货量



锂电池发展的痛点

上中下游各存痛点，供给侧迭代升级满足多元升级需求

锂电池行业现正处于高速发展期，但发展过程也衍生出了一些发展痛点。例如由于锂资源受限，导致上游成本激增限制整体市场发展；中游由于现有锂电的性能已临近理论上限或未达到最佳状态，仍需进一步迭代新材料/产品供给市场，满足高性能、高安全保障等需求；作为新能源的中坚力量，锂电池的发展仍需回归可持续绿色目标，产业是否可循环，生产使用是否可持续是锂电发展的终极目标。

原料供应受限

稀有**原料供应受限**。70%左右的锂仍需进口；同时锂电热度过高，成本在市场推动下不断上涨，导致电池正极、电解液等材料**成本**年均涨幅高达100-150%。

动力电池材料技术有待

突破满足高性能需求

锂电池现阶段仍以液态形态为主。其**温度适应范围、能量密度、满足不同应用场景需求能力**等方面仍未达到最优状态，需要通过锂电的研发升级、新材料的落地和其他品类的市场补充实现供需平衡，市场有序发展。

可持续发展周期仍未闭环

现阶段锂电池的发展主要集中在生产和使用阶段，**锂电的回收再利用**产业未正式步入产业化，资源使用仍未达最高限度，同时环境污染问题仍需解决。

锂电安全问题有待突破

能量密度增高、新能源车销量增加、对于快充需求增加等因素影响下，对于锂电的安全性挑战难度加大。现阶段**电芯设计、电池管理系统**等仍有待升级。依旧存在电车失控、小电动电池失火等安全事故。

碳中和领域概述

1

碳中和领域主要特点

2

锂电池行业发展背景

3

锂电池行业产业链全景

4

锂电池行业新机遇洞察

5

系列报告布局规划

6

锂电池行业发展新机遇

从不同发展分支点优化升级锂电池行业

因为“双碳”和新能源的发展热潮，促使锂电池短期内高速发展。除锂电池自身不断升级发展外。供需摩擦过程中也激发了新的发展分支，提升市场发展的质量与体量。此处主要通过锂电技术升级、固态电池、钠离子电池和创新商业模式等几大发展机遇，分析锂电池行业发展的未来可拓展点。

锂电技术升级

- **材料体系升级**：正极中磷酸锰铁锂、超高镍三元提升比容量、能量密度以及负极碳硅负极；新型锂盐/碳纳米管导电剂
- **封装工艺改进**：CTP和CTC电池集成方案升级发展，提高车身空间利用率，可容纳电芯的数量更多，续航里程将增加15%-25%

固态电池

- **主要不同点**：固态电池使用固体电解质，替代了传统锂离子电池的电解液和隔膜。
- **性能特点**：具有高安全性和高能量密度；但循环过程中物理接触变差，影响使用寿命。
- **领域趋势**：中短期重点研究发展半固态电池，长期可拓展至全固态电池。
氧化物聚合物形式技术有待突破升级，其可提高循环能力，解决界面接触问题。

钠离子电池

- **成本优势**：整体钠离子电池成本比锂电池成本低约30%-40%，例如正极材料比锂、钴、镍、锰都是价格低廉且来源广泛。
- **性能偏向**：高安全、耐低温和高充放电倍率，有望抢占500km以下电车市场、小部分储能市场和入门级电动汽车市场。

创新商业模式

- **锂电回收**：一般锂电池回收的全生命周期价值链意义是环保和经济，减少原料对环境的破坏同时实现资源的高效利用，补充能源金属资源供给。直接回收和梯级利用是现阶段的主要方式。
- **充换电**：由于新能源车续航能力较弱，电池生命周期平均5-8年，所以优先补能需求旺盛。现阶段我国B端应用场景清晰，有望快速落地持续推进。

来源：矩大锂电，GGII，CNESA，艾瑞研究院自主研究绘制。

锂电材料创新&技术升级

材料创新优化性能，结构创新降本增效

自2011年起，锂电现不仅在3C电池中应用，锂电技术的蓬勃发展支撑应用多元化，也逐步应用于新能源车、储能、两轮车、工具车，UPS上取代铅酸电池。但现阶段的技术材料水平依旧有能量密度欠佳、循环次数不足、电池空间利用率未达最佳和安全系列等问题。上中游参与者在发展过程中也不断拓展新材料例如磷酸锰铁锂和高镍三元正极、新型锂盐/碳纳米管导电剂等希望通过材料优化不断提升电池密度和循环次数，中游电池厂商则开发电池包新技术，从CTP到CTC改进电池集成方案，提升利用空间，消除安全隐患，提升续航里程。

磷酸锰铁锂和磷酸铁锂对比

性能	磷酸锰铁锂	磷酸铁锂
能量密度 (wh/kg)	170-240	170
低温性能	-20-75°C	略差
电压平台 (v)	4.1	3.4
安全性	高-橄榄石型结构	较高
成本	单瓦时性价比更高	-

材料体系升级

- 磷酸锰铁锂相较于磷酸铁锂具有能量密度、低温性能和成本优势，相较于三元正极具有安全性优势。
- 高镍三元正极可以提升能量密度、增加续航里程、解决电池轻量化问题。

新材料需求市场

磷酸锰铁锂电池将更多应用于700km+续航里程的中高端新能源车。2025年磷酸锰铁锂出货量将超35万吨，相比磷酸铁锂材料市场渗透率将超15%。

封装工艺改进

- CTP技术：电芯-电池包大模组化，免去了先形成模组再安装成电池包的过程和其中的成本。例如比亚迪刀片电池**成组效率达到60%**，电池系统**零部件数量减少40%以上**，**成本下降30%以上**。宁德的第三代CTP麒麟电池，电池包的成组效率高达72%。
- CTC技术：约可增加15%的车内Z轴空间，进而续航水平提升10%左右。宁德时代2025年预计量产CTC电池，空间利用率达90%。



来源：GGII，CNESA，艾瑞研究院自主研究绘制。

半固态/固态电池为电池制造长远目标

更高比能与安全性升级锂电池发展

目前主流的固态电池分为聚合物、硫化物和氧化物三种。与传统锂电池相比，**固态电池更安全、能量密度高、循环性能好以及低温性能好**，在新能源车、高端智能穿戴设备和移动储能方面需求较大。但由于全固态电池的成本高且技术尚未成熟，整体商业化进程较慢。多企业表现出由半固态逐步向固态试验扩产的发展特点。全固态电池初期会主打高端、差异化等增量市场，预计2030年中国固态电池出货量250GWh。

锂电池（液态）和固态电池的对比

性能	锂离子电池	固态锂电池
能量密度 (wh/kg)	200-300	400-900
电压平台量 (V)	4.3	5
热定性	有机电解液易挥发易燃烧，热定性差	热稳定性好
重量	1	比锂离子电池减轻了40%的体积和25%的重量

固态电池市场需求

应用	需求点	需求空间
 新能源车	电车渗透率逐渐增高，消费者对车上高速跑长途等 高续航且耐低温性 需求逐渐增加。 电车目前仍有失灵、燃烧等安全隐患， 提高其安全性、热定性 受到消费者的广泛关注。	60%
 智能穿戴设备	多功能、便携等场景驱动消费者对智能设备的 轻薄性、续航性 需求持续增加。	15%
 移动储能	迭代发展的电子产品激发消费者对移动储能 高续航、高能量密度 的需求不断扩大	25%

固态电池未来发展关键

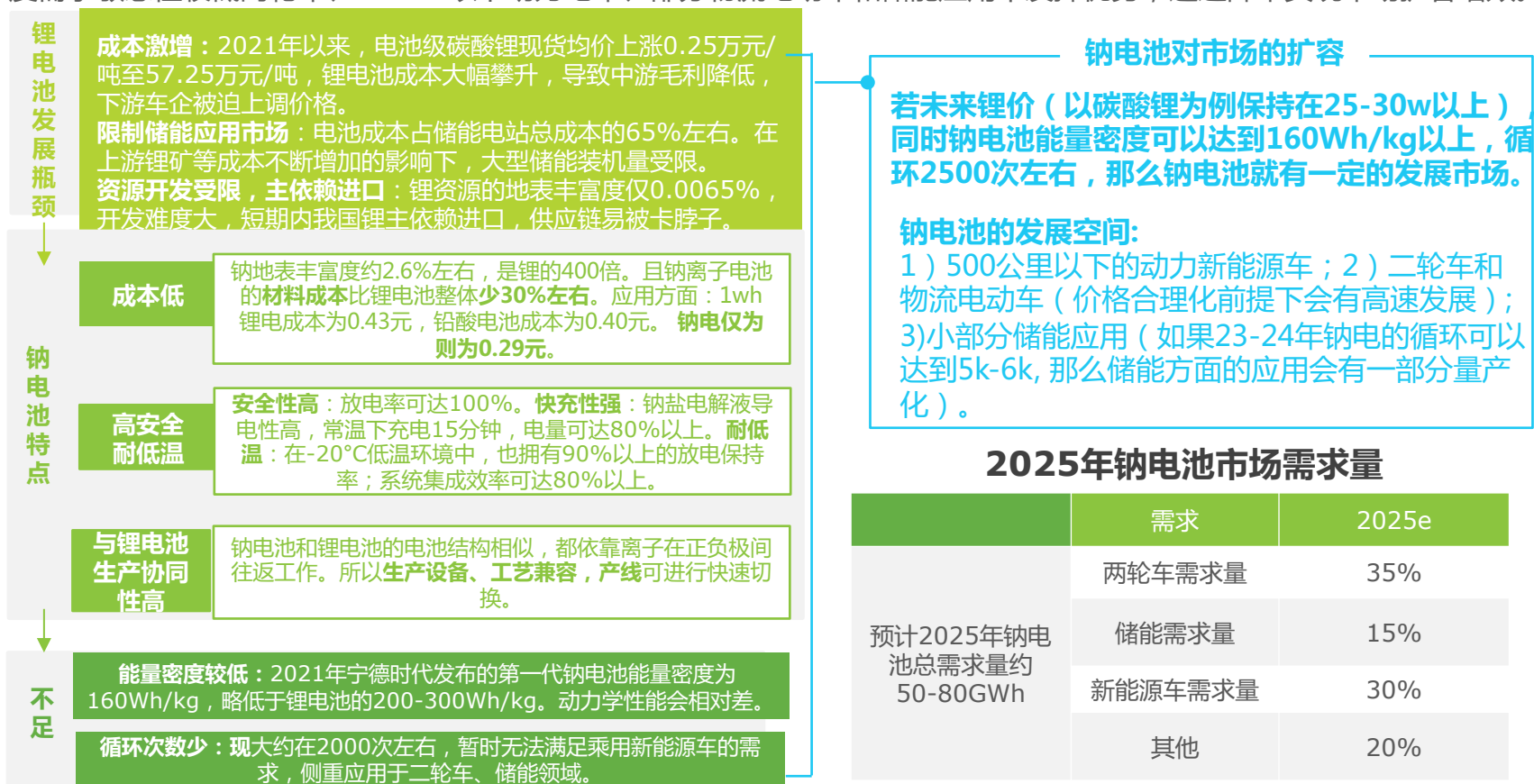
1. 技术方面，存在界面接触不稳定影响性能发挥等问题。
2. 生产方面，全固态电池产业链需重构和新设备开发，关键材料成本高等问题。

1. 固态电池核心技术难点在于电解质，中国市场应通过高校科研、企业研发和海外交流学习不断优化电解质技术弱化短板。
2. 企业近期优先布局半固态电池，匹配现有产线，改善电池安全性的同时通过实操迭代技术，推动全固态产业链的健全。

钠电池或可降本补充新能源部分市场

钠电池可作为锂电池的补充，在能量密度敏感度低市场使用

由于钠电存在能量密度较低的问题，所以**钠电池的市场发展空间需要取决于锂电池的价格走势和钠电技术成熟速度**。钠电池可以在技术不断突破的同时，凭借其成本低、安全性高、资源开发便捷且与锂电池生产协同性高等优势，在相对能量密度需求敏感性较低两轮车、500km以下动力电车、部分物流电动车和储能应用中发挥优势，通过降本实现市场扩容增效。



2025年钠电池市场需求量

	需求	2025e
预计2025年钠电池总需求量约50-80GWh	两轮车需求量	35%
	储能需求量	15%
	新能源车需求量	30%
	其他	20%

来源：CATL，GGII，CNESA，中汽协，上海钢联，中国储能网，专家访谈，艾瑞研究院自主研究绘制。

创新商业模式：锂电池回收、充换电等

实现环保生命周期闭环，回归新能源本质，高效使用能源

锂电行业得益于新能源车的高渗透，经历了高速增长时期。现阶段，新能源应用场景也在不断多元化拓展，如从乘用车和商用车的大动力到两轮车和滑板车的小动力，从大储到家庭户储等。各个场景需求逐渐精细化，对应技术、材料和产品的创新加快的同时，锂电产业链各个参与者也在不断推进更多创新商业模式的落地，从而实现锂电在新能源乃至“双碳”领域下的多元化发展。

锂电池回收

2021年新能源汽车销量达352万辆。其中核心磷酸铁锂和三元电池的有效使用寿命约5-8年。到达使用年限后，将迎来大批量的退役电池，这时电池材料耗费仅20%左右。所以回收再利用可以弥补核心材料的供给，减缓供给紧缺的同时减少成本。
提高资源利用率。

- 回收具有**梯级利用和拆解回收**的特点：通常新能源车使用电池100%到80%的能量，80%以下无法满足汽车动力需求后，一方面可以**回收再制造复供给动力电池**；另一方面可以**适当修复、统一标准后，投放至低要求的电池领域进行二次使用**例如80%-60%适用于储能、两轮车等场景。
- 锂电回收的政策和标准完善化，以及回收价格是现阶段行业发展的核心掣肘。
- **电池残值量的测量标准、回收经济性**（金属价格波动）和**梯次利用的安全/技术标准**是决定回收产业是否可以快速实现产业化的决定因素。

充换电模式

预计到2025年，我国换电站数量将超过3万座。**换电具有高效补能、车电分离降低购车成本、延长电池寿命、提高电池安全性被认为是新能源汽车补能的重要方式。**

- 现阶段换电在出租车、网约车和商用车等**B端市场渗透率较高**。随着整车企业、电池企业的布局以及原有电池能量到达供电极限等推动下，私家车换电车保有量也将在未来3年进一步增加。
- 换电的**电能补给速度、电池进行集中管理调配能力以及服务运营模式**是现阶段发展的核心要素。
- 未来充换电**共享经济**或将成为未来规模化发展模式。至此，电池适配一致性、换电技术和资金投入度都将决定发展广度。
- 此外换电站与锂电回收的合作也是整合资源提升产业运营效率的新型方式之一。

其他新模式

光储充一体化核心由三部分组成：光伏发电、储能电池和充电桩。主要通过并网和离网两种模式运营。核心工作原理是将充电站并网在光伏侧，获取能量后转入储能电池，利用低价充电高价放电优点削峰填谷，最后当电网断电时，光储充系统可以采用离网运行模式对新能源车应急充电。由此可看出三者合一进一步提升了新能源使用经济效益。

- **便携式储能**：简单可以理解为“大号充电宝”，主要应用于户外活动（户外露营游玩等刺激需求）和应急充电（自然灾害或紧急情况下供电不稳，刺激备电需求）等场景下。
- 国内市场目前还没有进入规模化阶段，海外出货量较多。
- 针对不同消费场景快速迭代产品避免同质化竞争是企业竞争的核心要素。

碳中和领域概述

1

碳中和领域主要特点

2

锂电池行业发展背景

3

锂电池行业产业链全景

4

锂电池行业新机遇洞察

5

系列报告布局规划

6

碳中和系列报告研究规划

光伏行业研究报告

研究背景



在环保需求提升和“以构建新能源为主体的新型电力系统”的大背景下，光伏行业发展的关注度日益提高，国内外装机规模稳步增长，光伏设备行业具备广阔的发展空间。光伏行业属于政策确定性强的领域。由于其高技术、重资金等特性，技术持续进步和规模经济的持续发挥。光伏的产业链较长，环节具有多元化特性。与锂电池相似，上游供给材料的波动会影响整体产业链的盈利水平。了解产业链的发展逻辑有助于更好的掌握行业的发展趋势以及参与企业的实际能力。

研究规划

发展光伏的原因：应用范围广、维护成本低、清洁环保、且价格低廉等优点成为多国布局光伏的主要原因。

产业链发展特点：光伏上游是硅料硅片，中游是光伏电池和组件，下游是光伏电站。近两年上游的有效产能的释放将得到逐步缓解，原料价格有望从高点回落，中下游盈利能力从挤压走向均衡。技术迭代或将带来升级投资机会。

未来趋势：预计2023年装机量同比增长30GW-40GW。
需求端：地面电站前期积压需求有望部分释放。屋顶安全标准提升、阳台系统普及等驱动下分布式组件级电力电子光伏也将得到逐步渗透。
供给端：原材料的供需变化影响各环节利润再分配。例如未来，电池片、石英砂等可能会出现供需紧张局面，导致价格上涨。
新技术：TOPCON/HJT/HPBC等新技术路线升级发展提升市场发展空间。



碳中和系列报告研究规划

储能行业研究报告

研究背景



伴随着随机性、波动性的可再生能源大规模并网以及电动汽车、分布式电源等领域的高速发展，电力系统将呈现高比例可再生能源、高比例电力电子化的“双高”特点，电力系统在供需平衡、系统调节、稳定特性、配网运行、控制保护和建设成本等方面都将发生显著变化，面临一系列新的挑战。为了实现以新能源为主体的新型电力系统的负荷平衡，储能将削峰填谷，发挥重要作用。

研究规划

发展储能的必要性：新能源发展持续增加消纳压力、居民用电比例提升增加负荷波动、电力系统灵活调度需求日益增加等原因驱动储能行业发展，改善用电质量，维持电网稳定。

三侧发展特点：发电侧削峰填谷、辅助动态运行、二次调频等；输电侧无功支持、分配电力、延缓输配电扩容升级等；用户侧分时电价管理、家用储能、容量费用管理等。

行业发展趋势：共享储能环节产业经济痛点；移动储能；满足大型储能内需同时延申出口户储装备扩展市场发展格局。

艾瑞新经济产业研究解决方案



行业咨询

- 市 场 进 入 为企业提供市场进入机会扫描，可行性分析及路径规划
- 竞 争 策 略 为企业提供竞争策略制定，帮助企业构建长期竞争壁垒



投资研究

- IPO行业顾问 为企业提供上市招股书编撰及相关工作流程中的行业顾问服务
- 募 投 为企业提供融资、上市中的募投报告撰写及咨询服务
- 商业尽职调查 为投资机构提供拟投标的所在行业的基本面研究、标的项目的机会收益风险等方面的深度调查
- 投后战略咨询 为投资机构提供投后项目的跟踪评估，包括盈利能力、风险情况、行业竞对表现、未来战略等方向。协助投资机构为投后项目公司的长期经营增长提供咨询服务

关于艾瑞



艾瑞咨询是中国新经济与产业数字化洞察研究咨询服务领域的领导品牌，为客户提供专业的行业分析、数据洞察、市场研究、战略咨询及数字化解决方案，助力客户提升认知水平、盈利能力和综合竞争力。

自2002年成立至今，累计发布超过3000份行业研究报告，在互联网、新经济领域的研究覆盖能力处于行业领先水平。

如今，艾瑞咨询一直致力于通过科技与数据手段，并结合外部数据、客户反馈数据、内部运营数据等全域数据的收集与分析，提升客户的商业决策效率。并通过系统的数字产业、产业数据化研究及全面的供应商选择，帮助客户制定数字化战略以及落地数字化解决方案，提升客户运营效率。

未来，艾瑞咨询将持续深耕商业决策服务领域，致力于成为解决商业决策问题的顶级服务机构。

联系我们 Contact Us

 400 - 026 - 2099

 ask@iresearch.com.cn



企 业 微 信



微 信 公 众 号

法律声明

版权声明

本报告为艾瑞咨询制作，其版权归属艾瑞咨询，没有经过艾瑞咨询的书面许可，任何组织和个人不得以任何形式复制、传播或输出中华人民共和国境外。任何未经授权使用本报告的相关商业行为都将违反《中华人民共和国著作权法》和其他法律法规以及有关国际公约的规定。

免责条款

本报告中行业数据及相关市场预测主要为公司研究员采用桌面研究、行业访谈、市场调查及其他研究方法，部分文字和数据采集于公开信息，并且结合艾瑞监测产品数据，通过艾瑞统计预测模型估算获得；企业数据主要为访谈获得，艾瑞咨询对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽最大努力的追求，但不作任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的观点均不构成任何建议。

本报告中发布的调研数据采用样本调研方法，其数据结果受到样本的影响。由于调研方法及样本的限制，调查资料收集范围的限制，该数据仅代表调研时间和人群的基本状况，仅服务于当前的调研目的，为市场和客户提供基本参考。受研究方法和数据获取资源的限制，本报告只提供给用户作为市场参考资料，本公司对该报告的数据和观点不承担法律责任。

为商业决策赋能

EMPOWER BUSINESS DECISIONS

