头豹 LeadLeo

www.leadleo.com

2022年
中国储能电池行业概览

2022 China Energy Storage System Battery Industry Overview

2022 年中国ちくでんち業界の概要

概览标签：储能电池、储能电池系统、铅蓄电池、锂离子电池

报告主要作者：刘冠卓

2022/08



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。

研究目的&摘要

研究目的

本报告为储能电池系列报告，将梳理中国储能电池市场应用及竞争情况，对整个行业发展状况做出分析。

研究区域范围：中国地区

研究周期：2022年8月

研究对象：储能电池行业

此研究将会回答的关键问题：

（1）储能电池行业产业链中哪个环节最为关键？

（2）储能电池行业未来的发展趋势？

（3）储能电池行业运营商布局？各自有何竞争优势？

摘要

中国随着下游储能需求量的不断扩大，储能电池行业市场规模随之上涨，市场需求量不断增高，预计2026年市场规模将增长至3023.1亿元。

- **市场现状：**全球锂离子电池储能技术装机规模逐年上涨，占全球储能累计装机规模比重不断扩大，锂离子电池储能市场需求量大，截止到2021年，中国锂离子电池储能技术装机规模为5.2GW，占比为11.2%。全球储能电池装机量及增速逐年上涨，全球储能电池市场需求量大；中国储能锂电池产量上涨，下游需求量大，2021年疫情稳定后产能增速明显。
- **产业链：**储能电池产业链上游以磷酸铁锂电池原材料为主，其中磷酸铁锂正极材料和负极材料占比达到60%；中游为储能电池系统，电池芯占比达到70%；下游为储能系统，应用于电源侧、发电侧、用户侧等场景。
- **发展趋势：**可再生能源发电具有间歇性、波动性、随机性的特点，双碳背景下，中国光伏、风力发电市场发展迅速，带动电源侧储能需求量扩大。中国5G基站数量逐年上涨，市场需求大；与4G基站相比，5G基站对储能电池的能量密度要求更高，更适合使用磷酸铁锂电池，5G基站的发展将带动储能型磷酸铁锂电池需求上涨。
- **竞争格局：**2021年中国储能电池厂商中，宁德时代储能业务收入达到136.9亿元，营业总收入1304亿元，储能业务占比10.5%，是整个储能锂电池包括储能电池行业的龙头企业。比亚迪储能业务占比较小，仅3%左右，但整体储能业务收入较高，为55亿元。2021年阳光电源、南都能源营业收入均超过100亿元，阳光电源储能业务占比更高。派能科技整体营业收入规模较小，但储能业务占比高，达到96.4%。整体储能电池行业集中度高，龙头企业占据市场份额大。锂电池龙头企业布局储能业务有资金、技术、资源等多重优势。

©2022 LeadLeo

目录
CONTENTS

◆ 名词解释 ---------- 08

◆ 行业综述 ---------- 09

- 定义与分类 ---------- 10
- 发展历程 ---------- 11
- 市场现状 ---------- 12
- 市场规模 ---------- 14
- 相关政策 ---------- 15

◆ 产业链分析 ---------- 17

- 上游：电池芯原材料 ---------- 18
- 中游：储能电池系统 ---------- 19
- 下游：储能系统集成 ---------- 20

◆ 驱动因素与发展趋势 ---------- 23

- 驱动观点一：可再生能源储能需求大 ---------- 24
- 驱动观点二：5G基站需求扩大 ---------- 25
- 制约因素：行业壁垒高 ---------- 26
- 发展趋势观点一：降低成本 ---------- 27
- 发展趋势观点二：商业模式拓展 ---------- 28

◆ 竞争格局 ---------- 29

- 竞争格局概述 ---------- 30
- 企业推荐一：派能科技 ---------- 31
- 企业推荐二：宁德时代 ---------- 33
- 企业推荐三：比亚迪 ---------- 34

©2022 LeadLeo

目录
CONTENTS

◆ 方法论 ---------- 35

◆ 法律声明 ---------- 36

©2022 LeadLeo

目录
CONTENTS

◆ **Terms** ---------- 08

◆ **Overview of China Energy Storage System Battery Industry** ---------- 09

- Definition and Classification ---------- 10
- Development History ---------- 11
- Market Status ---------- 13
- Market Size ---------- 14
- Related Policy Analysis ---------- 15

◆ **Chain Analysis of China Energy Storage System Battery Industry** ---------- 17

- Upstream：Raw Materials of Battery Core ---------- 18
- Mid-stream：Energy Storage Battery System ---------- 19
- Downstream：Energy Storage System Integration ---------- 20

◆ **The Divers、Barriers and Trends of China Energy Storage System Battery Industry** ---------- 23

- Divers 1：Strong Demand for Renewable Energy Storage ---------- 24
- Divers 2：The Expending Demand for 5G Base Stations ---------- 25
- Barriers：High Industry Barriers ---------- 26
- Trends 1：Cost Reduction ---------- 27
- Trends 2：Business Model Expansion ---------- 28

©2022 LeadLeo

目录
CONTENTS

◆ **Competition Landscape and Recommended Companies** ---------- 29

- Competition Landscape ---------- 30
- Company 1：PYLONTECH ---------- 31
- Company 2：CATL ---------- 33
- Company 3：BYD ---------- 34

◆ **Methodology** ---------- 35

◆ **Legal Statement** ---------- 36

©2022 LeadLeo

图表目录 List of Figures and Tables

图表1：储能电池行业定义与分类 ---------- 10
图表2：储能电池行业发展历程 ---------- 11
图表3：储能行业现状 ---------- 12
图表4：储能电池市场现状 ---------- 13
图表5：中国储能电池行业市场规模及预测（按销售额计），2017-2026年预测 ---------- 14
图表6：储能电池行业相关政策 ---------- 15
图表7：储能电池行业产业链图谱 ---------- 17
图表8：储能电池芯原材料介绍 ---------- 18
图表9：储能电池中游厂商业务结构及销售模式 ---------- 19
图表10：储能系统介绍 ---------- 20
图表11：储能电池下游应用 ---------- 21
图表12：储能电池应用分布 ---------- 22
图表13：可再生能源储能需求大 ---------- 24
图表13：5G基站需求扩大 ---------- 25
图表14：储能电池行业壁垒 ---------- 26
图表15：储能电池成本降低 ---------- 27
图表16：储能电池商业模式拓展 ---------- 28
图表17：中国储能电池行业竞争格局分析 ---------- 30
图表18：派能科技企业介绍 ---------- 31
图表19：派能科技储能系统主要产品和竞争优势 ---------- 32
图表20：宁德时代企业介绍及竞争优势 ---------- 33
图表21：比亚迪企业介绍及竞争优势 ---------- 34

©2022 LeadLeo

名词解释

- **储能电池：**储能电池是电化学储能的主要载体，通过电池完成能量储存、释放与管理的过程，应用于发电侧、电网侧、用户侧等多个应用场景之中。
- **CNESA：**中关村储能产业技术联盟的英文简称，是中国第一个储能领域的非营利性国际行业组织，通过影响政府政策的制定和储能应用的推广促进储能产业的健康有序可持续发展。
- **GWh：**电量单位，1GWh等于100万KWh等于100万度电，是英文Gigawatt-hour的缩写。
- **GW：**表示功率的单位，通常用于表示发电装机容量，是英文Gigawatt的缩写。1GW等于1,000兆瓦。
- **新型储能：**新型储能是指除抽水蓄能以外的新型储能技术，包括新型锂离子电池、液流电池、飞轮、压缩空气、氢(氨)储能、热(冷)储能等。
- **弃风率：**弃风是指受限于某种原因被迫放弃风能，停止相应发电机组或减少其发电量，弃风率是指被迫放弃的风能发电量占总发电量的比重。
- **弃光率：**弃光是指受限于某种原因被迫放弃光伏发电，停止相应发电机组或减少其发电量，弃光率是指被迫放弃的光伏发电量占总发电量的比重。
- **刀片技术：**比亚迪磷酸铁锂“刀片电池”采用了CTP技术，由电芯直接集成电池包，从而使得电池内部体积利用率增长60%左右，装下更多电芯，最终实现增加容量、提高续航的目的。
- **JTM技术：**JTM是Jelly Roll to Module的缩写，意思是从卷芯到模组。国轩高科的JTM技术可以使得单体到模组成组效率超过90%。使用磷酸铁锂材料体系，模组能量密度可以接近200Wh/Kg，系统180Wh/Kg，可以达到高镍三元水平，且模组成本仅相当于铅酸电池水平。
- **能量密度：**指单位体积内包含的能量，一般单位为焦耳/立方米。
- **双向充放电技术：**把电动汽车当作一个移动的储能系统，从行业角度看，能够起到调节电网的作用，即在用电低谷时充电，在用电高峰时向电网放电。从消费者角度来看，可以通过这一充一放赚取用电差价，进一步降低用车成本。

©2021LeadLeo

©2022 LeadLeo

第一部分：行业综述

主要观点：

- 全球锂离子电池储能技术装机规模逐年上涨，占全球储能累计装机规模比重不断扩大，锂离子电池储能市场需求量大，截止到2021年，中国锂离子电池储能技术装机规模为5.2GW，占比为11.2%。
- 全球储能电池装机量及增速逐年上涨，全球储能电池市场需求量大；中国储能锂电池产量不断上涨，下游需求量大，2021年疫情稳定后产能增速明显。
- 随着下游储能需求量的不断扩大，储能电池行业市场规模随之上涨，市场需求量不断增高，预计2026年市场规模将增长至3023.1亿元。
- 2017年，中国发布储能行业第一个指导性政策，2021年，工信部要求储能型单体电池能量密度≥145Wh / kg，电池组能量密度≥100Wh / kg，循环寿命≥5000 次且容量保持率≥80%。

©2022 LeadLeo

储能电池行业综述——定义与分类

储能电池是电化学储能的主要载体，通过电池完成能量储存、释放与管理的过程，目前锂离子电池是技术最成熟，应用最广泛的储能电池

储能电池行业定义与分类

储能电池是电化学储能的主要载体，通过电池完成能量储存、释放与管理的过程。目前主流的储能电池有锂离子电池、铅蓄电池、钠硫电池、液流电池。

储能电池

分类	定义	工作原理	优势	劣势
锂离子电池	❑ 锂离子电池是一种**依靠锂离子在正极和负极之间的移动**来工作的充电电池	❑ 充电时电池正极上方生成锂离子，锂离子经过电解液运动到负极，嵌入负极的碳层微孔中。放电时锂离子又从负极碳层中脱出回到正极	❑ 电池能量密度高，输出功率大 ❑ 功率密度大，充放电速度快、效率高 ❑ 循环寿命长，可达**2,000-3,000**次 ❑ 不含有毒物质，绿色电池	❑ 生产成本较高 ❑ 应用时必须搭配BMS电池管理系统，增加储能系统成本 ❑ 因含有活性金属材料，性能不稳定
铅蓄电池	❑ 铅蓄电池是一种由**极板、隔板、电解液、极柱**等材料组成的蓄电池	❑ 充电时电能转化为化学能，放电时化学能转化为电能，铅蓄电池通过充电和放电过程贮存能量	❑ 电流放电性能强，工作电压平稳 ❑ 电池安全性高，单体电池容量大 ❑ 技术成熟，原材料丰富，成本低	❑ 电池能量密度低 ❑ 腐蚀性强，对环境破坏大 ❑ 体积和重量大，目前应用有限
钠硫电池	❑ 钠硫电池是由**熔融电极和固体电解质**组成，负极为熔融金属钠，正极为液态硫的电池	❑ 钠硫电池中的钠与硫可以通过化学反应储藏电能，优异的“蓄洪”性能使得钠硫电池可以接受超大功率电流并稳定释放到电网中	❑ 电池能量密度高，可达到**150Wh/Kg** ❑ 采用固体电解质，无液体电解质的副作用，充电效率理论可达**100%** ❑ 放电功率高、电流大	❑ 工作温度在300-350℃，工作时需保温加热 ❑ 制造成本高，规模化成套技术难
液流电池	❑ 液流电池是**利用金属元素氧化状态下存在的能量差异来储存或释放能量**的电化学转换装置	❑ 液流电池中的活性物质储存于电解液中，具有流动性，实现电化学反应场所（电极）与储能活性物质在空间上的分离	❑ 储罐尺寸不限，可大规模储存 ❑ 安全性高，可深度放电 ❑ 充放电切换速度快，仅需**0.02秒**	❑ 成本较高，离子交换膜价格高 ❑ 两份溶液分装于储罐内，体积大，电池能量密度较低

来源：头豹研究院

©2022 LeadLeo

储能电池行业综述——发展历程

早期储能电池行业市场规模较小，国家尚未出台相关政策，储能电池以度电成本低的铅蓄电池为主；2016年后，锂离子电池开始被广泛应用，2020年后，磷酸铁锂电池成为储能电池行业主流

行业发展历程

2011年，经过十年实验室技术研发，中国展开首个大规模储能示范工程——“张北风光储一体化”，储能行业迈出了产业化发展的第一步。早期储能行业市场规模小，国家尚未出台相关政策。2016年后，锂离子电池逐渐取代铅蓄电池开始被广泛应用。2017年，国家出台首个储能行业指导性政策——《关于促进储能技术与产业发展的指导意见》，为储能行业明确了发展目标。2020年后，电池企业纷纷研发新技术降低磷酸铁锂电池成本，磷酸铁锂电池成为储能电池行业主流。

	萌芽期（2000-2015年）	扩张期（2016-2019年）	发展期（2020年-至今）
历史事件	❑ 2000年初，储能技术开始在实验室中进行研发。 ❑ 2011年，中国展开首个大规模储能示范工程——“张北风光储一体化”，储能行业迈出了产业化发展的第一步。	❑ 储能电池市场规模不断扩大，2019年储能锂电池装机量达到9.5GWh。 ❑ 2017年，国家出台《关于促进储能技术与产业发展的指导意见》，这是储能行业首个指导性政策，为储能行业发展明确了目标。	❑ 2020年，比亚迪推出刀片技术，国轩高科推出JTM技术，降低了磷酸铁锂电池生产成本。 ❑ 2021年，国家出台政策，明确要求到2025年新型储能装机规模达3,000万KW以上。
阶段表现	❑ 早期储能电池以铅蓄电池为主，铅蓄电池最大的优势是度电成本低。 ❑ 储能电池行业市场规模较小，国家尚未出台明确针对储能电池的指导性政策。	❑ 锂电池尤其是磷酸铁锂电池开始作为储能电池被广泛使用。 ❑ 国家不断出台相关政策鼓励新型储能及储能电池系统发展。	❑ 磷酸铁锂电池成为储能电池行业主流，电池企业纷纷研发新技术降低磷酸铁锂电池成本。 ❑ 光储充一体化、车桩网互联等新兴互联模式开始发展。

发展阶段

来源：专家访谈，头豹研究院

©2022 LeadLeo

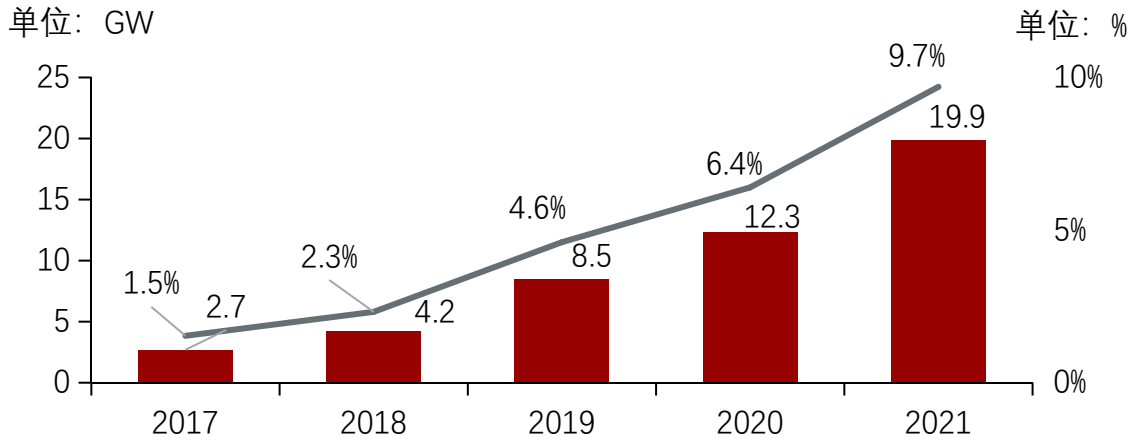
储能电池行业综述——市场现状（1/2）

全球锂离子电池储能技术装机规模逐年上涨，占全球储能累计装机规模比重不断扩大，锂离子电池储能市场需求量大，截止到2021年，中国锂离子电池储能技术装机规模为5.2GW，占比为11.2%

储能行业现状

储能技术路线图

全球锂离子电池储能技术装机规模及占比，2017-2021年

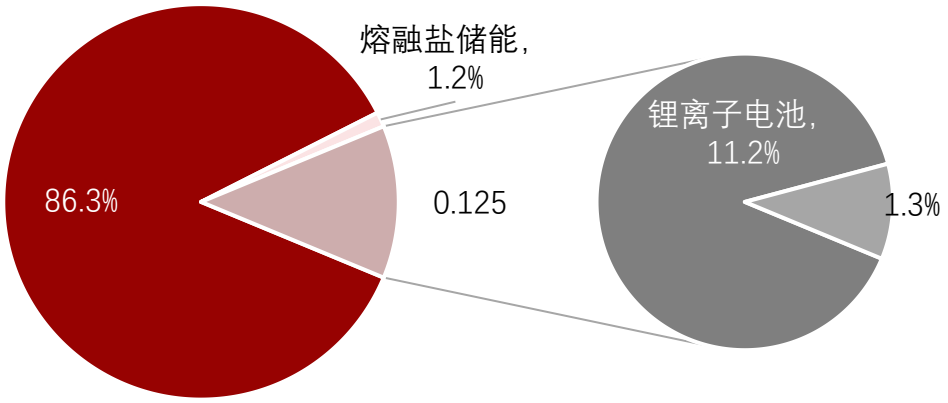


全球锂离子电池储能技术装机规模逐年上涨，占全球储能累计装机规模比重不断扩大，锂离子电池储能市场需求量大。

- 2017年至2021年，全球锂离子电池储能技术装机规模逐年上涨，由2017年的2.7GW上涨至2021年的19.9GW，年复合增长率为64.8%。锂离子电池储能装机规模占储能累计装机规模比重不断扩大，由2017年的1.5%上涨至2021年的9.7%。整体储能行业市场需求量不断扩大，带动锂离子电池储能技术市场发展，储能锂离子电池占比逐年上涨，市场占有率不断上升。

中国储能项目装机结构

中国已投运电力储能项目装机结构，2021年



截止到2021年，中国已投运的电力储能项目装机结构中，锂离子电池储能累计装机规模为5.2GW，占比11.2%。

- 目前中国最主要的储能技术是机械储能和电化学储能，分别以**抽水蓄能**和**锂离子电池储能**为主。截止到2021年，中国已投运的电力储能项目累计装机规模为**46.1GW**。其中，抽水蓄能累计装机规模最大，为39.8GW，占比达到**86.3%**；新型储能技术占比达到12.5%，其中锂离子电池储能占比达到**11.2%**，累计装机规模为**5.2GW**，是目前重点发展的新型储能技术，具有循环寿命长、无污染的优势。

来源：中国化学与物理电源行业协会储能应用分会，CNESA，头豹研究院

©2022 LeadLeo

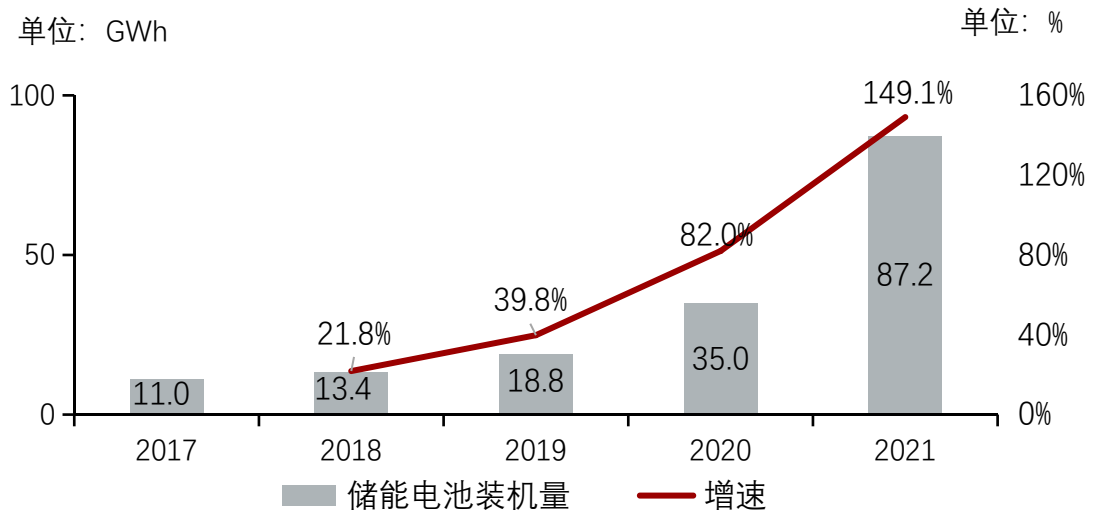
储能电池行业综述——市场现状（2/2）

全球储能电池装机量及增速逐年上涨，全球储能电池市场需求量大；中国储能锂电池产量不断上涨，下游需求量大，2021年疫情稳定后产能增速明显

储能电池市场现状

全球储能电池装机量

全球储能电池装机量，2017-2021年

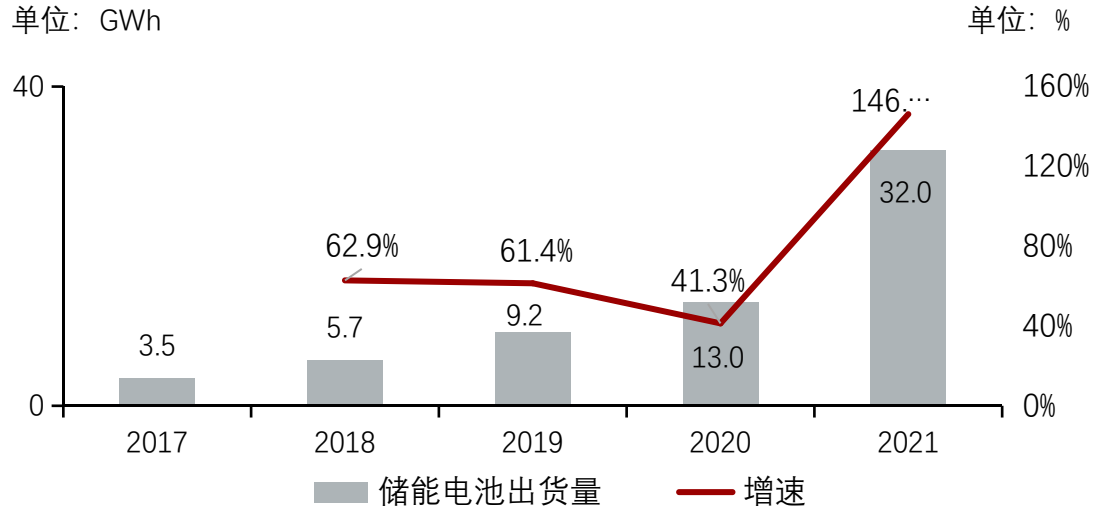


全球储能电池装机量及增速逐年上涨，全球储能电池市场需求量大。

- 2017年至2021年，全球储能电池装机量不断上涨，由2017年的11GWh上涨至2021年的87.2GWh，年复合增长率为67.8%。装机量增速逐年上涨，由2018年的21.8%上涨至2021年的149.1%。近年来，减少二氧化碳排放成为全球共识，储能电池大量应用于可再生能源发电侧，储能电池的发展顺应了全球节能减排的需求，市场发展迅速，全球储能电池需求量不断扩大。

中国储能锂电池装机量

中国储能锂电池产量，2017-2021年



中国储能锂电池产量不断上涨，下游需求量大，2021年疫情稳定后产能增速明显。

- 2017年至2021年，中国储能锂电池产量不断上涨，由2017年的3.5GWh上涨至2021年的32GWh，年复合增长率为73.9%。产量增速波动上涨，由2018年的62.9%上涨至2021年的146.2%。2019年至2020年，受疫情及锂电池上游原材料价格上涨的影响，中国储能锂电池产能增速放缓。2021年，疫情恢复稳定，下游可再生能源并网及5G基站需求扩大，带动中国储能锂电池产量增速扩大。

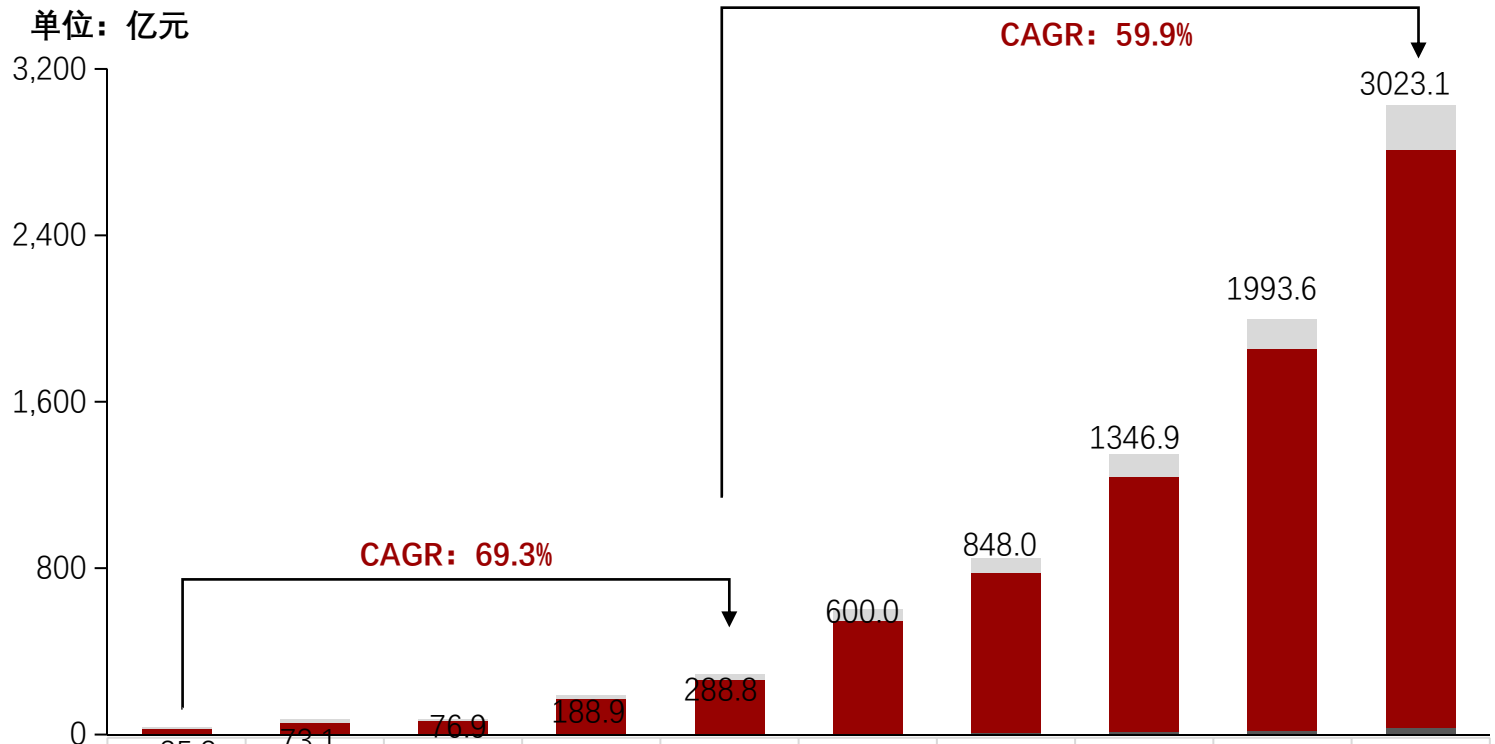
来源：宁德时代年度报告，德方纳米招股说明书，工信部，头豹研究院

©2022 LeadLeo

储能电池行业综述——市场规模

随着下游储能需求量的不断扩大，储能电池行业市场规模随之上涨，市场需求量不断增高，预计2026年市场规模将增长至3023.1亿元

中国储能电池行业市场规模及预测（按销售额计），2017-2026年预测



	2017	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E
其他	8.8	18.6	9.2	18.9	26.0	54.0	67.8	107.8	139.6	211.6
磷酸铁锂电池	23.4	49.7	63.8	164.1	259.9	539.9	771.4	1225.1	1832.7	2778.7
三元锂电池	3.0	4.8	0.4	5.9	3.0	6.1	8.8	14.0	21.4	32.7

来源：专家访谈，CNESA，头豹研究院

头豹洞察

- 随着下游储能需求量的不断扩大，储能电池行业市场规模随之上涨，市场需求量不断增高：市场规模由2017年的**35.2亿元**提高至2021年的**288.8亿元**，年复合增长率为**69.3%**，预计2026年将增长至**3023.1亿元**，年复合增长率为**59.9%**。
- 2017年至2021年，中国储能锂电池装机量不断上涨，市场需求量逐年增高。2020年至2021年，锂电池原材料价格涨幅较大，储能锂电池价格随之上涨，市场规模增速快。
- 预计未来5年，中国储能锂电池装机量不断上涨，增速逐渐放缓。储能电池下游应用场景为可再生能源发电、5G基站、城市工商业及家庭用电等应用场景，受政策引导及行业技术迭代推动，下游市场发展潜力大、需求广阔，带动储能电池需求量不断扩大。同时，磷酸铁锂电池度电成本不断降低。电池企业纷纷研发新兴技术来降低磷酸铁锂电池使用成本，未来规模化应用后，生产成本将进一步降低，带动储能电池市场占有率上升，整体市场规模扩大。

©2022 LeadLeo

储能电池行业综述——相关政策

2017年，中国发布储能行业第一个指导性政策，2021年，工信部要求储能型单体电池能量密度≥145Wh / kg，电池组能量密度≥100Wh / kg，循环寿命≥5000 次且容量保持率≥80%

储能电池行业相关政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《关于加强电化学储能电站安全管理的通知》	2022-05	国家能源局	加强电化学储能电站规划设计安全管理，加强风险评估、设计审查。做好电化学储能电站设备选型，严格把关质量并加强到货抽检。电化学储能电站投产前，按照国家相关规定进行质量监督，须通过消防验收。 该政策对储能电池及电站安全细节做出了明确要求，有利于储能电池及电站**健康、规范化发展**。
《2022年能源行业标准计划立项指南》	2022-01	国家能源局	能源行业标准计划立项重点方向：新型储能系统建设，电化学储能的安全设计、制造与测评，储能电站安全管理、应急处置，能源储能配置规模测算等。 该政策明确了本年新型储能计划的重点立项方向，**将电化学储能列为重点支持领域**，对市场起到引导作用，推动了储能电池行业的发展。
《锂离子电池行业规范条件（2021年本）》	2021-12	工信部	储能型单体电池能量密度≥**145Wh / kg**，电池组能量密度≥**100Wh / kg**，循环寿命≥**5000 次**且容量保持率≥**80%**。 该政策对储能电池相关指标做出了明确规定，加强了锂离子电池行业管理，推动储能电池行业健康发展。
《电力安全生产“十四五”行动计划》	2021-12	国家能源局	强化电力供应安全保障，推动各类储能安全发展；强化新能源发展安全保障，加强新能源和储能电站发电并网安全管理；推广应用电化学储能电站安全运行提升技术，有效防止设备火灾事故的发生。 该政策强调了储能电池发展的**安全问题**，为储能电池产业健康及持续发展提供了保障。
《关于加快推动新型储能发展的指导意见》	2021-07	国家发改委、国家能源局	到2025年，实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变。市场环境和商业模式基本成熟，装机规模达**3,000万kw**以上，鼓励储能电源侧、电网侧、用户侧多元发展，健全储能价格机制。 该政策为储能行业发展制定了规划，明确了目标，对储能行业具有指导作用。
《关于促进储能技术与产业发展的指导意见》	2017-09	国家发改委、财政部、科技部、工信部、国家能源局	推进储能技术装备研发、可再生能源利用水平、电力系统灵活性稳定性、用能智能化水平、多元化应用支撑能源互联网等方面的应用示范。规定未来10年内分两个阶段推进相关工作，第一阶段实现储能由研发示范向商业化初期过渡；第二阶段实现商业化初期向规模化发展转变。 该政策是中国储能行业**第一个**指导性政策，从**技术创新、应用示范**等多方面为储能行业进行了明确部署。

来源：工信部，发改委，能源局，头豹研究院

©2022 LeadLeo

第二部分：行业产业链分析

主要观点：

- 储能电池产业链上游以磷酸铁锂电池原材料为主，其中磷酸铁锂正极材料和负极材料占比达到60%；中游为储能电池系统，电池芯占比达到70%；下游为储能系统，应用于电源侧、发电侧、用户侧等场景。
- 磷酸铁锂正极材料占磷酸铁锂电池总成本比重为45%，负极材料占比为15%；中国磷酸铁锂正极材料和负极材料出货量逐年上涨，市场需求量大，相关企业毛利率波动幅度小，经营状况良好。
- 储能电池中游电池芯生产商大部分拥有自主研发、生产和销售的能力，多采用直销的方式方便为客户进行电池定制化服务，在境内境外均有销售业务布局，主营业务呈现较为分散且多元化的局面。
- 储能系统主要包括电池组、电池管理系统（BMS）、能量管理系统（EMS）、储能逆变器（PCS）四个部分，其中最核心的是电池组；储能电池下游应用分为电源侧、电网侧和用电侧：电源侧储能的主要需求为光伏、风力等可再生能源并网，平滑电力输出，电网侧储能以电力辅助服务为主，用户侧储能主要目的为分时管理电价；2021年全球及中国新型储能市场装机规模中，电源侧占比最大，中国发展电源侧储能具有地理优势；中、美、欧三个国家和地区可再生能源发展进程快，新增储能市场装机规模占比为91%。

©2022 LeadLeo

储能电池行业产业链分析——产业链图谱

储能电池产业链上游以磷酸铁锂电池原材料为主，其中磷酸铁锂正极材料和负极材料占比达到60%；中游为储能电池系统，电池芯占比达到70%；下游为储能系统，应用于电源侧、发电侧、用户侧等场景

储能电池行业产业链图谱

上游

电池芯原材料

正极材料：杉杉股份 Shanshan；BTR power your life；凯金 KAIJIN；中兴新材 ZIMT；裕能；万润新能源 WANRUN NEW ENERGY；星源材质 SENIOR；沧州明珠 CANGZHOU MINGZHU

负极材料：贵州安达科技能源股份有限公司 Guizhou Anda Energy Technology Co., Ltd；德方纳米 Dynanonic

隔膜

电解液

其他

❑ **目前储能电池以锂离子电池为主**，锂离子电池占比超过**80%**，其中主要为磷酸铁锂电池，占比超过**90%**。储能电池原材料主要为磷酸铁锂电池原材料，其中磷酸铁锂正极材料和负极材料合计占比为**60%**。

中游

储能电池系统

电池芯：BYD；CATL 宁德时代；PYLONTECH

电池管理系统：海博思创 HYPER STRONG；国轩高科 GOTION HIGH-TECH；阳光电源 SUNGROW

组合加工：圣阳电源 SACRED SUN；Narada 南都电源；LG

模组：鹏辉 GREAT POWER；科陆电子；蜂巢能源 SVOLT；亿纬锂能 EVE

❑ 产业链中游主要为储能电池系统，包括电池芯及电池管理系统、模组等配件。电池芯是储能电池系统的核心组成部分，占比达到**70%**，**电池芯生产厂家众多，竞争激烈**。储能电池系统企业业务融合度高，电池芯生产商与系统配件商业务互相渗透。

下游

储能系统集成

储能变流器：KELONG 科华技术；新源智储

能量管理系统：ZTT 中天科技；海博思创 HYPER STRONG

系统集成：阳光电源 SUNGROW

应用场景

电源侧 | 电网侧 | 用户侧

❑ **产业链下游为储能系统**，除储能电池系统外，还包括储能变流器等。**储能系统应用领域分为电源侧、电网侧和用户侧**，电源侧应用最广泛。

来源：专家访谈，各企业官网，头豹研究院

©2022 LeadLeo

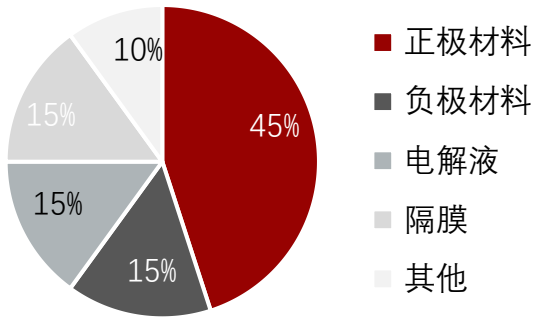
储能电池行业产业链分析——产业链上游

中国储能电池以磷酸铁锂电池为主，磷酸铁锂正极材料占磷酸铁锂电池总成本比重为45%，负极材料占比为15%；中国磷酸铁锂正极材料和负极材料出货量逐年上涨，市场需求量大

储能电池芯原材料介绍

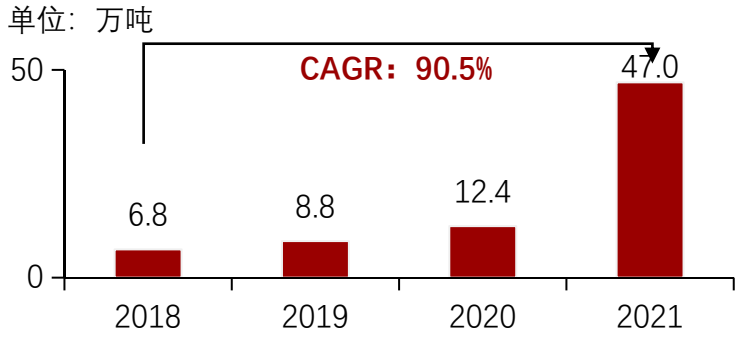
原材料	作用	主要构成
正极材料	金属及金属氧化物，可直接影响电池性能	磷酸铁锂正极材料、金属铅及铅化合物
负极材料	作为锂离子和电子的载体，储存与释放能量	人造石墨、天然石墨
隔膜	位于电池正负极之间，防止两极因接触而短路	聚乙烯、聚丙烯
电解液	离子传输的载体，在正负极之间传导离子	锂盐、有机溶剂、纯水、硫酸
其他	电池外壳封装材料	钢壳、铝壳、铝塑膜

中国磷酸铁锂电池成本构成，2021年

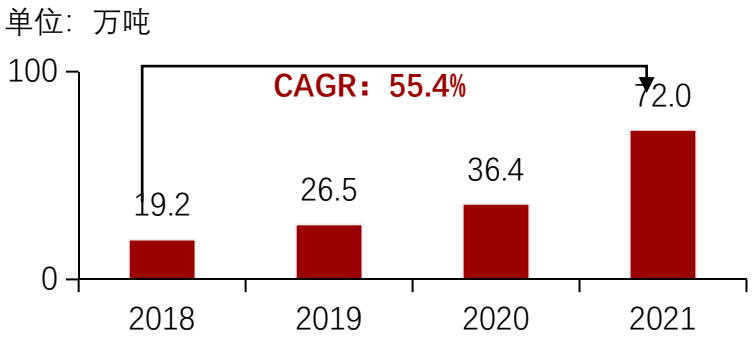


- **中国储能电池以磷酸铁锂电池为主。**磷酸铁锂成本构成中，正极材料主要为磷酸铁锂正极材料，占比**45%**，作用为决定电池性能；负极材料主要为人造石墨和天然石墨，占比**15%**，作用为储存于释放能量。电解液和隔膜各占比15%，位于电池正负极之间，起到传导作用；其他材料如钢壳、铝壳等，起到封装和保护电池的作用。

中国磷酸铁锂正极材料出货量，2018-2021年



中国锂电池负极材料出货量，2018-2021年



- **磷酸铁锂电池正极材料占总成本比重达到45%**，是磷酸铁锂电池最重要的原材料。中国磷酸铁锂正极材料出货量逐年上涨，由2018年的**6.8万吨**上涨至2021年的**47万吨**，年复合增长率达到**90.5%**。磷酸铁锂电池市场需求量不断扩大，正极材料出货量不断上升。
- **负极材料在磷酸铁锂电池成本占比中为15%**。中国动力电池负极材料出货量逐年上涨，由2018年的**19.2万吨**上涨到了2021年的**72万吨**，年复合增长率达到**55.4%**。负极材料出货量不断上升，市场需求量大。

来源：德方纳米年度报告，杉杉股份年度报告，高工锂电，专家访谈，头豹研究院

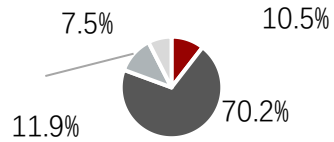
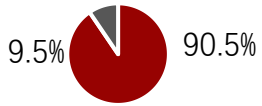
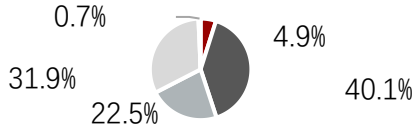
©2022 LeadLeo

储能电池行业产业链分析——产业链中游

储能电池中游电池芯生产商大部分拥有自主研发、生产和销售的能力，多采用直销的方式方便为客户进行电池定制化服务，在境内境外均有销售业务布局，主营业务呈现较为分散且多元化的局面

储能电池中游厂商业务结构及销售模式

- **主要业务：**储能电池系统厂商业务围绕电池及电池相关产业展开，整体**产业链融合程度较高**，大部分厂商拥有自主研发、生产及销售的能力。
- **销售模式：**储能电池系统厂商均采用**直销**的方式，方便为客户进行**电池定制化服务**，销售范围覆盖全球，储能产品境外销售范围主要为德国、法国、意大利等**欧洲市场**。
- **主营业务结构：**储能电池系统厂商主营业务呈现较为**分散且多元化**的局面，专注于单一储能电池赛道的生产商较少，大部分企业布局储能电池系统、锂电池行业以及动力电池相关产品、通信业务、资源再生行业等多项业务。

储能电池生产商	主营业务结构	主要业务	销售模式
宁德时代		宁德时代通过销售动力电池、储能电池和电池材料等产品盈利；同时积极布局锂电池上游原材料业务与储能系统	采用直销模式，销售地区分为境内与境外，境内营业收入占比**78.6%**，境外占比**21.4%**，主要为德国、法国、意大利等欧洲国家
派能科技		派能科技专注于磷酸铁锂电芯、模组及储能电池系统的研发、生产和销售，产业链垂直发展	采用直销模式，销售地区分为境内与境外，境内营业收入占比**18.7%**，境外占比**81.3%**，主要国家为德国、澳大利亚、西班牙、美国等
比亚迪		比亚迪采用自主研发设计，产品一体化生产，并以自主品牌进行销售的经营模式，布局新能源全产业链	采用直销模式，销售地区分为境内与境外，境内营业收入占比**70.4%**，境外占比**29.6%**，主要国家为美国、德国、日本、澳大利亚、南非等
鹏辉能源		鹏辉能源主要业务为锂离子电池、一次电池、镍氢电池的研发、生产和销售，为新能源汽车、储能领域提供产品	采用直销模式，销售地区分为境内与境外，境内营业收入占比**84.0%**，境外占比**16.0%**，主要国家为意大利等欧洲国家
南都电源		南都电源主要面向储能应用领域，提供以锂离子电池和铅电池为核心的系统化产品、解决方案及运营服务	采用直销模式，销售地区分为境内与境外，境内营业收入占比**91.3%**，境外占比**8.7%**，主要国家为法国、意大利等欧洲国家

来源：企业年报，头豹研究院

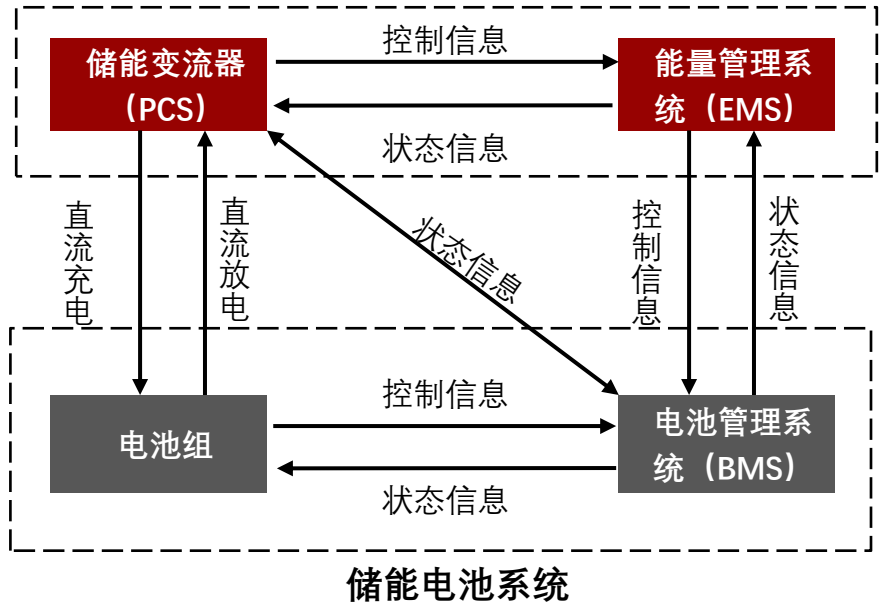
©2022 LeadLeo

储能电池行业产业链分析——产业链下游（1/3）

储能系统主要包括电池组、电池管理系统（BMS）、能量管理系统（EMS）、储能逆变器（PCS）四个部分，其中最核心的是由电池组与电池管理系统组成的储能电池系统，占比达到65%

储能系统介绍

储能系统示意图



储能电池系统

- 储能系统主要包括电池组、电池管理系统（Battery Management System，以下简称BMS）、能量管理系统（Energy Management System，以下简称EMS）、储能逆变器（Power Conversion System，以下简称PCS）四个部分，**其中电池组是储能系统最核心的组成部分，与BMS结合组成储能电池系统，占比达到65%**。BMS可以控制电池组信息与状态，电池组与PCS之间完成电池充电与放电的过程进行储能。PCS、EMS、BMS三个部分相互作用，在控制系统其他组成部分的同时互相提供状态信息，协调合作，共同服务储能系统。

储能系统其他设备介绍

产品	作用	代表企业
电池管理系统（BMS）	BMS可以监测电池状态，提高电池利用率，防止电池过充过放，进而延长电池使用寿命	宁德时代、国轩高科、吉利汽车、亿能电子、均胜电子
能量管理系统（EMS）	EMS是储能系统中决策执行的关键步骤，实现数据采集分析、网络监控、能量调度等功能，从而实现储能资源与需求的匹配	国电南瑞、中天数科、许继电气、派能科技、易事特
储能变流器（PCS）	PCS可以控制储能电池组充电和放电的过程，决定了输出电能的质量和特征。主要功能为平抑功率、信息交互、结合BMS系统实现充放电一体化等	上能电气、科华数能、南瑞继保、盛弘股份、阳光电源
温控设备	温控设备是为电池提供冷源和热源的循环装置，防止电池离子活性降低，影响电池充放电效率	英维克、高澜股份、松芝股份、飞荣达、申菱环境

来源：派能科技招股说明书，CNESA，专家访谈，头豹研究院

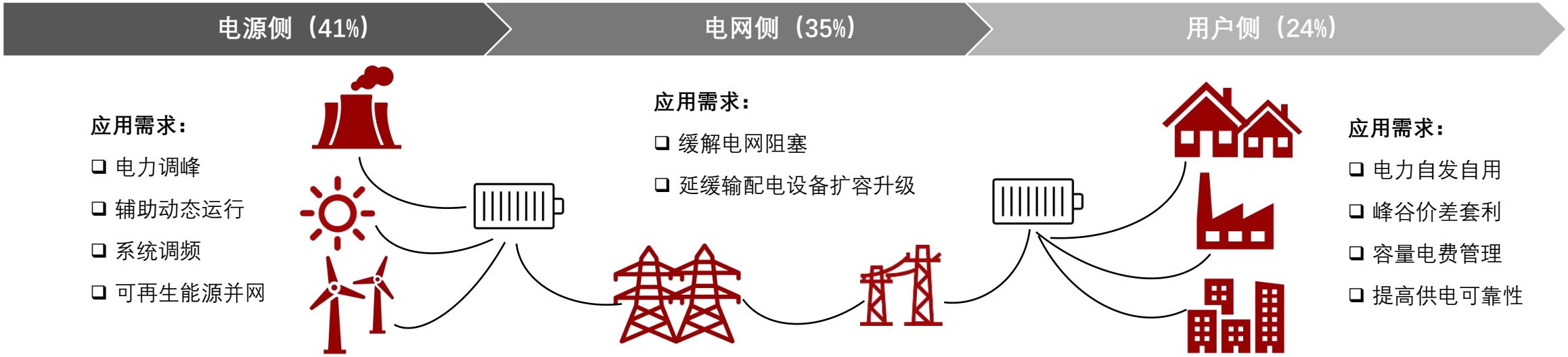
©2022 LeadLeo

储能电池行业产业链分析——产业链下游（2/3）

储能电池下游应用分为电源侧、电网侧和用电侧：电源侧储能的主要需求为光伏、风力等可再生能源并网，平滑电力输出，电网侧储能以电力辅助服务为主，用户侧储能主要目的为分时管理电价

储能电池下游应用

储能电池应用场景示意图



发电侧储能的主要需求为光伏、风力等可再生能源并网，平滑电力输出。

- 中国电源侧储能装机规模占比为**41%**，可解决光伏、风电因随机性和不确定性而导致的弃风弃光等并网消纳问题，起到平滑发电输出的作用，进而提高新能源利用率。主要的方式为在光伏超过负荷的情况下充电以消纳弃电，在光伏低谷时期释放电能，平滑电力输出。

电网侧储能以电力辅助服务为主，目的为提高电网系统稳定性及资源利用效率。

- 中国电网侧储能装机规模占比为**35%**，主要参与电力辅助中的调峰调频环节。调峰是指在用电高峰期为电网提供额外电量，调频是指精准调节波动电压及功率。储能系统可以在用电谷段充电，在用电峰段放电来进行调峰，实现调峰收益，同时提高资源利用效率。

用户侧储能主要目的为分时管理电价，通过“削峰填谷”的方式降低用电成本。

- 中国用户侧储能装机规模占比**24%**，削峰填谷是指利用储能系统在用电低谷时段充电，高峰时段放电的方式，达到利用峰谷电价差异减少度电成本的目的。以江苏省大工业用电为例，高峰时段电价为1.0697元/KWh，低谷时段电价为0.3139元/KWh，利用削峰填谷方式理论上可为每度电节省1.0697-0.3139=0.7558元。

来源：派能科技招股说明书，CNESA，江苏省发改委，头豹研究院

©2022 LeadLeo

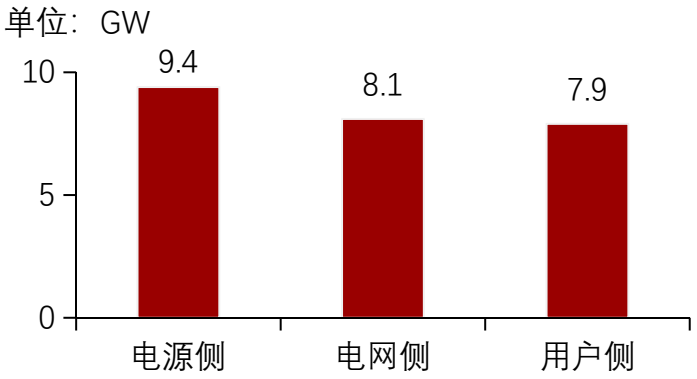
储能电池行业产业链分析——产业链下游（3/3）

2021年全球及中国新型储能市场装机规模中，电源侧占比最大，中国发展电源侧储能具有地理优势；中、美、欧三个国家和地区可再生能源发展进程快，新增储能市场装机规模占比为91%

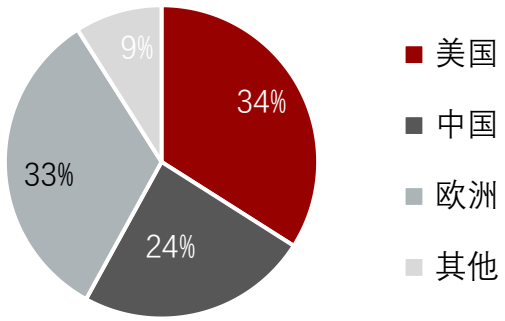
储能电池应用分布

全球储能电池应用现状

全球新型储能市场各应用领域装机规模，2021年



全球新增储能市场装机规模各国家和地区占比，2021年

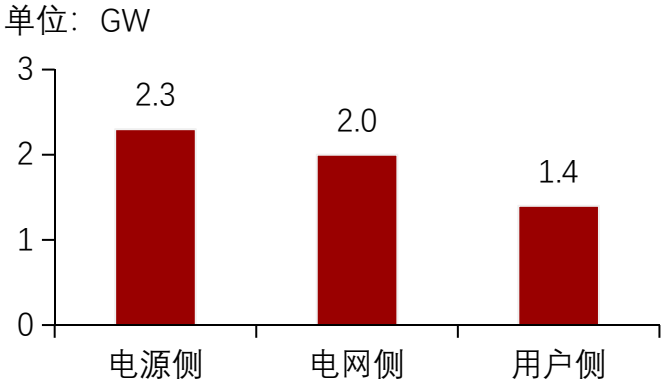


节能减排理念影响下，全球新型储能市场装机规模中，电源侧占比最大。

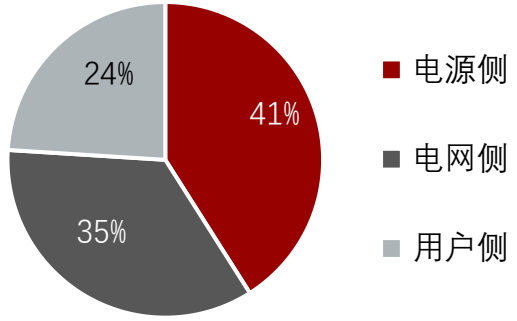
- 2021年，全球新型储能市场累计装机规模达到**25.4GW**，其中电源侧装机规模最大，为**9.4GW**，占比达到**37%**。节能减排背景下，可再生能源发电在全球范围内需求量大，带动电源侧储能装机规模扩大。
- 2021年新增储能市场装机规模中，中、美、欧合计占比为**91%**。这三个国家和地区可再生能源发展进程较快，技术水平较高，在全球处于主导地位。

中国储能电池应用现状

中国新型储能市场各应用装机规模，2021年



中国新型储能市场各领域占比，2021年



中国新型储能市场装机规模中，电源侧储能具有地理优势，占比最大。

- 2021年，中国新型储能市场累计装机规模达到**5.7GW**，其中电源侧装机规模最大，为**2.3GW**，占比达到**41%**。中国新型储能市场应用领域装机规模分布与全球一致。
- 与全球新型储能市场各领域占比情况相比，中国可再生能源发电市场发展更迅速。中国**西北地区地广人稀**，光伏、风力等可再生能源发电资源丰富，电源侧储能具有天然地理优势。

来源：CNESA，派能科技招股说明书，头豹研究院

©2022 LeadLeo

第三部分：行业驱动因素、制约因素与发展趋势

主要观点：

- 可再生能源发电具有间歇性、波动性、随机性的特点，双碳背景下，中国光伏、风力发电市场发展迅速，带动电源侧储能需求量扩大。
- 中国5G基站数量逐年上涨，市场需求大；与4G基站相比，5G基站对储能电池的能量密度要求更高，更适合使用磷酸铁锂电池，5G基站的发展将带动储能型磷酸铁锂电池需求上涨。
- 储能电池行业壁垒高，世界各国及地区针对储能行业都制定了严格的安全标准，储能电池企业需要大量研发技术投入，资金壁垒和技术壁垒都较高。
- 与铅蓄电池相比，磷酸铁锂电池循环寿命长，储存电量大，且不含有毒物质，是环保的绿色电池，但目前度电成本高于铅蓄电池，未来磷酸铁锂电池在储能行业进一步大规模应用需要降低度电成本。
- V2G模式将电动汽车作为分布式储能单元，提供电网辅助服务；光储充一体化将光伏系统、储能系统、充电桩结合，通过能量储存和优化配置实现本地能源生产与用能负荷平衡。

©2022 LeadLeo

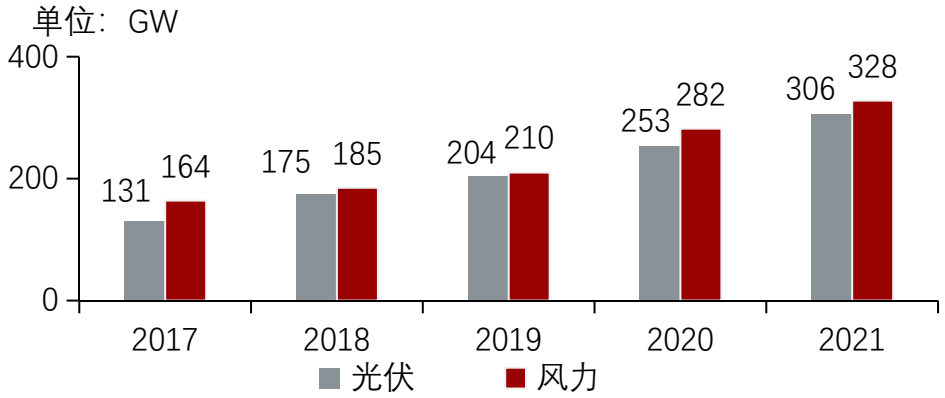
储能电池行业驱动因素——可再生能源储能需求大

可再生能源发电具有间歇性、波动性、随机性的特点，双碳背景下，中国光伏、风力发电装机量逐年上涨，光伏、风力发电弃光率、弃风率逐年递减，带动电源侧储能需求量扩大

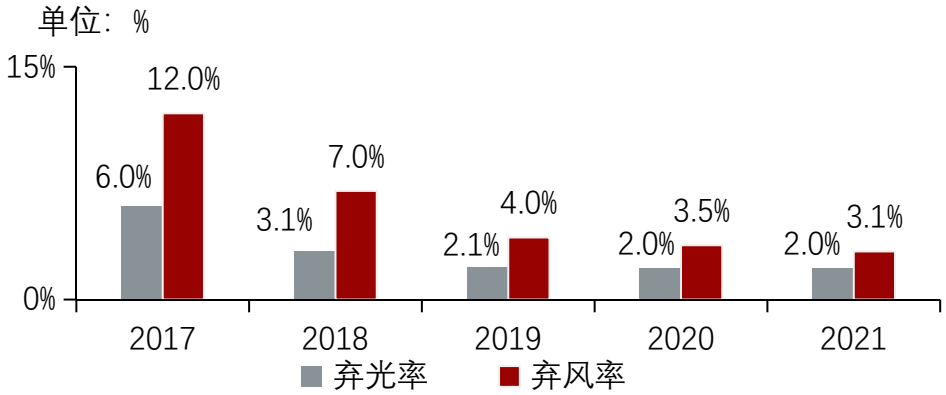
可再生能源储能需求大

风力、光伏发电装机量增长

中国光伏、风力发电装机量，2017-2021年



中国光伏、风力发电弃光率、弃风率，2017-2021年



来源：国家能源局，头豹研究院

电网侧储能提升消纳与电网稳定性

可再生能源	问题
光伏发电	光伏、风力等可再生能源发电**严重依赖自然条件**，具有**间歇性**和**波动性**的特点，发电量较高时，会对电网的安全稳定造成较大冲击；同时，可再生能源发电具有**随机性**，**与用电需求无法完全匹配**，消纳问题严重
风力发电	

储能电池	作用
高峰期充电	在风力或太阳能强劲时期充电，**为可再生能源接入电网提供缓冲**，同时储存多余电能备用，起到**平滑风光出力**和**能量调节**的作用
低谷期放电	在风力、光伏等新能源发电不稳定的时期，或用电需求量大的时间段，释放储存电量，起到**调节能量调度**的作用

头豹洞察

- 双碳背景下，可再生能源市场发展迅速，**中国光伏、风力发电装机量逐年上涨**。2017年至2021年，中国光伏发电装机量由131GWh上涨至306GWh，风力发电装机量由164GWh上涨至328GWh。同时，**光伏、风力发电弃光率、弃风率逐年递减**，能源利用效率不断升高。可再生能源市场的发展带来电网侧储能需求扩大。
- 可再生能源依赖自然条件，具有**间歇性、波动性、随机性**的特点。储能电池可以**为可再生能源接入电网提供缓冲**，同时**调节能量调度**，是可再生能源发电大规模应用的重要支撑。

©2022 LeadLeo

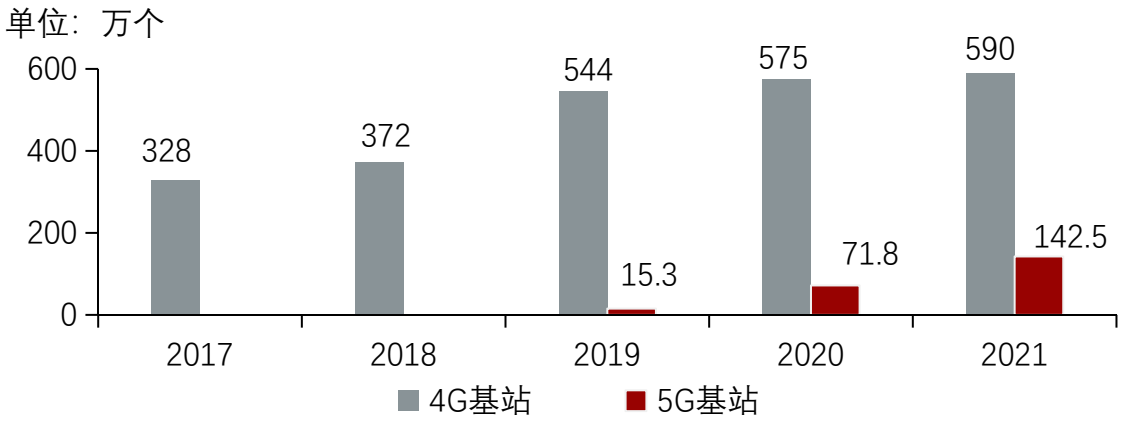
储能电池行业驱动因素——5G基站需求扩大

中国5G基站数量逐年上涨，市场需求大；与4G基站相比，5G基站对储能电池的能量密度要求更高，更适合使用磷酸铁锂电池，5G基站的发展将带动储能型磷酸铁锂电池需求上涨

5G基站需求扩大

5G基站数量增长

中国移动通信基站数量，2017-2021年



中国移动通信基站数量逐年上涨，5G基站由2019年的15.3万个上涨至2021年的142.5万个，5G基站数量上涨带动储能电池市场需求不断扩大。

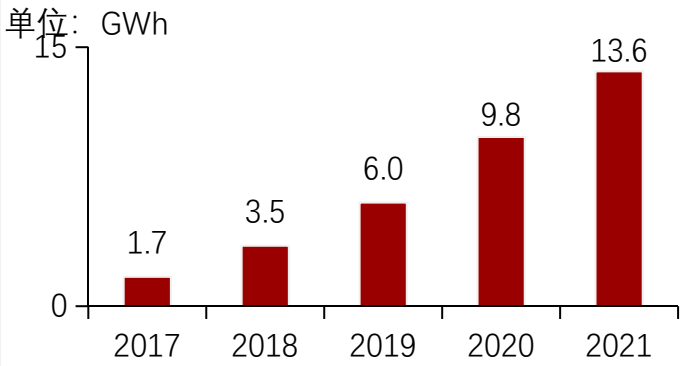
- 2017年至2021年，中国4G基站数量逐年上涨，由328万个上涨至590万个。2019年至2021年，中国5G基站数量逐年上涨，由**15.3万**个上涨至**142.5万**个，年复合增长率为**205.2%**。5G基站数量激增带来的是对备用电源储能需求的上涨，单个5G宏基站备用电源的储能需求量是4G基站的**2-3倍**，4G基站使用铅蓄电池作为储能电池，5G基站多使用磷酸铁锂电池。未来5G基站数量上涨将带动储能电池市场需求扩大。

通信储能需求扩大

中国4G基站与5G基站对比

	4G基站	5G基站
特点	低频段，基站覆盖范围广，建设成本低，储能电池能量密度要求低	电磁波频率更高、波长更短，在传播介质中的衰减速度较快，基站铺设密度大，要求储能电池体积小、布局灵活、功耗小，电源系统扩容升级需求大
适配储能电池	铅蓄电池	磷酸铁锂电池

中国通信储能锂电池出货量，2018-2021年



- 与4G基站相比，5G基站**网络频率更快，基站覆盖范围更小，基站建设密度变大，对储能电池能量密度要求更高**，更适合用**磷酸铁锂电池**作为储能电池。2021年中国储能锂电池出货结构中，通信储能占比为**20%**。5G基站的发展将带动储能型磷酸铁锂电池需求上涨。

来源：工信部，派能科技招股说明书，高工锂电，专家访谈，头豹研究院

©2022 LeadLeo

储能电池行业制约因素——行业壁垒高

储能电池行业壁垒高，世界各国及地区针对储能行业都制定了严格的安全标准，储能电池企业需要大量研发技术投入，资金壁垒和技术壁垒都较高

储能电池行业壁垒

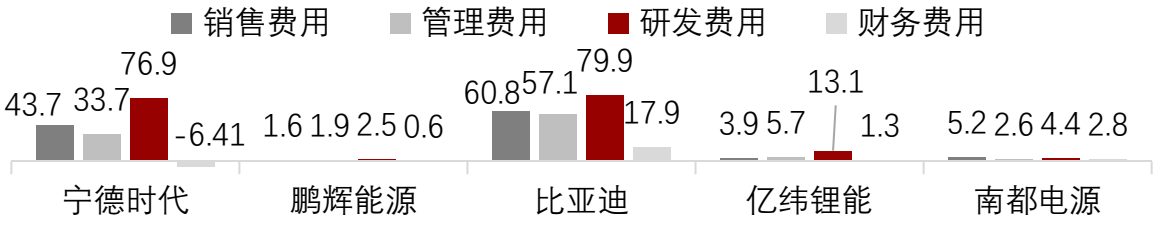
认证壁垒

国家/地区	储能安全标准
全球	国际电工委员会（IEC）先后制定了**IEC62619**、**IEC62040**等锂离子电池安全标准，在全球范围内被广泛使用；联合国要求锂电池运输前必须通过**高度模拟、高低温循环、振动试验**等，以确保锂电池运输安全。
欧盟	**CE认证**是欧盟有关安全管控的认证，欧盟新立法框架下22个指令所涉及的产品都需要通过CE认证，其中包括锂离子电池产品。
美国	**美国安全监测实验室公司（UL）**发布了一系列标准，其中，**UL1642**是锂电池安全标准，**UL1973**对储能电池系统的电气安全、电池安全等提出明确要求和测试方法。
澳大利亚	澳大利亚通过**清洁能源委员会（CEC）**网页列名来规范储能市场准入的要求。储能企业想要获得澳大利亚财政支持，必须进行CEC列名。
日本	储能系统产品要符合电气安全、性能、通讯等多方面的技术要求，取得第三方认证机构颁发的证书方可准许列名。

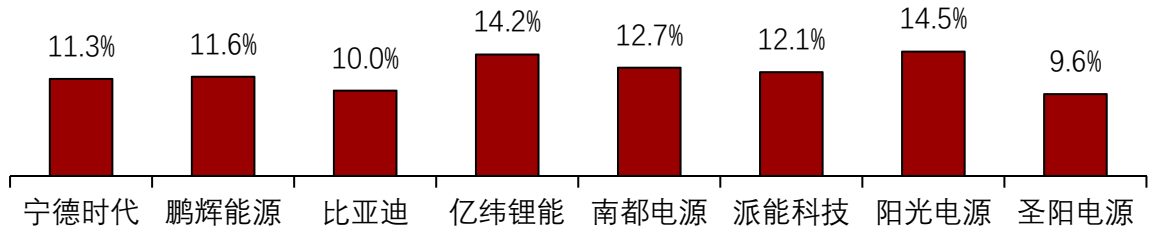
- 全球主要储能市场对锂电池和储能电池系统均有严格的安全认证标准，相关产品通过相应的安全认证才能获得市场认可及客户资源。例如，欧盟需要通过CE认证，美国发布UL系列标准，澳大利亚需要通过CEC网页列名等。这些机构制定的标准严格，市场监管力度大，相关企业获得市场认可难度高。

资金及技术壁垒

中国储能电池代表企业费用支出（亿元），2021年



中国储能电池代表企业费用支出占营业收入比重（%），2021年



- 储能行业资金壁垒较高。储能电池企业日常厂房建设、生产设备购置等产能扩张行为需要大量资金支持，中国储能电池代表企业费用支出占营业收入比重较高，研发、生产及销售各环节资金需求量大，整体行业资金壁垒较高。
- 电化学储能技术具有以电化学为核心、多学科交叉的特点，需要企业进行大量技术研发投入。中国储能电池代表企业研发费用较高，在费用支出中占比最大，储能电池行业需要保持较大的研发经费投入来进行技术的迭代。

来源：各企业年度报告，头豹研究院

©2022 LeadLeo

储能电池行业发展趋势——降低成本

与铅蓄电池相比，磷酸铁锂电池循环寿命长，储存电量大，且不含有毒物质，是环保的绿色电池，但目前度电成本高于铅蓄电池，未来磷酸铁锂电池在储能行业进一步大规模应用需要降低度电成本

储能电池成本降低

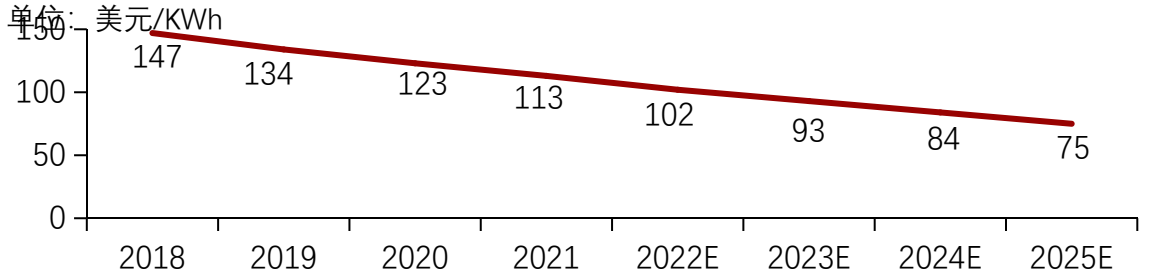
铅蓄电池电池与磷酸铁锂电池对比

	铅蓄电池	磷酸铁锂电池
循环寿命	使用年限在1年左右，循环次数平均300-500次	使用年限平均在2年以上，循环次数可达2,000-3,000次
重量体积	单块重量6.8公斤	相同规格电池组，重量为铅蓄电池的1/4左右
工作温度	充电5℃~45℃， 放电-20℃~45℃	充电-20℃~55℃， 放电-30℃~70℃
电池容量	12Ah-24Ah	40Ah-80Ah
度电成本	0.21-0.25元/Wh	1元/Wh左右

- 目前储能电池应用中，主流产品为铅蓄电池及磷酸铁锂电池。铅蓄电池具有成本低、制造工艺简单的优势，但铅蓄电池腐蚀性强，对环境破坏大。**磷酸铁锂电池循环寿命长，电池容量大，储存电量大，且不含有毒物质，是环保的绿色电池，但目前度电成本高于铅蓄电池**。磷酸铁锂的储能性能在多个维度优于铅蓄电池，未来磷酸铁锂电池在储能行业进一步大规模应用，**最需要解决的问题就是降低度电成本，扩大经济效益**。

储能电池成本不断降低

全球锂电池年均价格，2018-2025年预测



企业技术突破

- 2020年3月，比亚迪开发**刀片技术**，将磷酸铁锂电池生产效率提升30%，体积利用率提升50%以上，**制造成本降低30%**
- 2020年9月，国轩高科开发**JTM技术**，可以将磷酸铁锂电池制造成本降低至**与铅蓄电池相当**

- 储能电池的规模化应用看重成本价格因素。2018年至2021年，锂离子电池价格不断下降。近年来，锂电池企业进行技术创新以降低磷酸铁锂电池成本并提高性能，例如比亚迪推出刀片技术、国轩高科开发JTM技术等。2020年至2022年，原材料上涨导致磷酸铁锂电池价格上涨。预计未来通过技术进步、规模化应用等方式，磷酸铁锂价格将不断下降。

来源：专家访谈，小鹏汽车招股说明书，头豹研究院

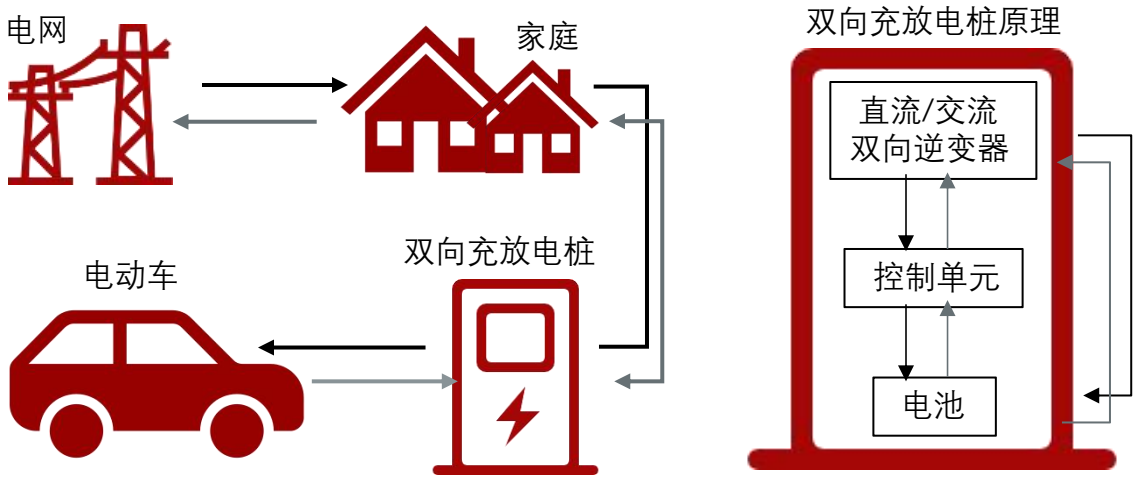
©2022 LeadLeo

储能电池行业发展趋势——商业模式拓展

V2G模式将电动汽车作为分布式储能单元，提供电网辅助服务；光储充一体化将光伏系统、储能系统、充电桩结合，通过能量储存和优化配置实现本地能源生产与用能负荷平衡

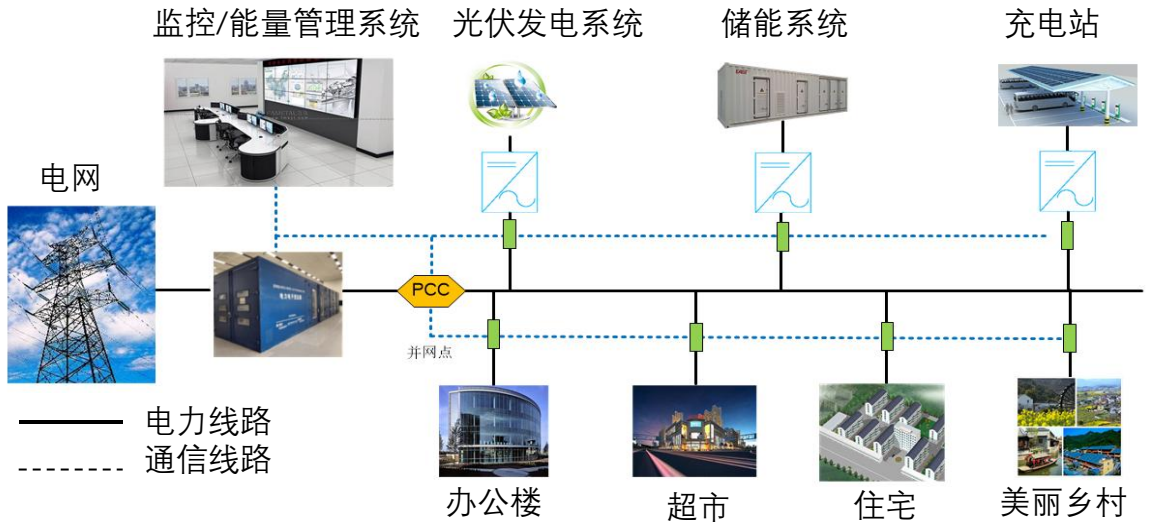
储能电池商业模式拓展

V2G模式



- **定义：** V2G（vehicle to grid）模式是指将电动汽车作为分布式储能单元，提供电网辅助服务。当车载电池需要充电时，电网向车辆补给电能；当电网负荷过低时，车载电池的电能可以销售给电网。
- **优势：** 在满足电动汽车充电需求的前提下，引导、控制电动汽车充电行为，对电网负荷曲线进行削峰填谷，只在电力需求较低时充电，还可将车辆电能通过双向充电器送回电网，实现电动汽车“虚拟储能”功能。
- **实践：** 特斯拉在部分Model 3车型上安装配备双向充电功能。

光储充一体化



- **定义：** “光储充”一体化是指将光伏系统、储能系统、充电桩进行结合，通过能量储存和优化配置实现本地能源生产与用能负荷平衡的商业模式。
- **优势：** 光储充一体化利用电池储能系统吸收低谷电，并在高峰时期支撑快充负荷；同时以光伏发电系统进行补充，有效减少充电站高峰期的电网负荷，提高系统运行效率的同时，为电网提供辅助服务功能。
- **实践：** 2022年国网甘肃省电力公司批复清水县黄门100MW“农光储一体化”光伏发电项目系统接入方案，预计建成投运后年均发电量将达到123GWh。

来源：易事特官网，V2G Hub官网，头豹研究院

©2022 LeadLeo

第三部分：行业竞争格局

主要观点：

- 中国储能电池行业头部企业占据市场份额大，实力较为突出，大部分厂商为电池生产厂商，同时布局储能业务，锂电池龙头企业布局储能业务有资金、技术、资源等多重优势。
- 派能科技主要从事锂电池储能产品开发和应用，提供锂电池储能系统综合解决方案，储能产品获得中国、欧盟、北美、澳洲、日本等国际地区的认证，应用于多个国家和地区；派能科技储能电池系统主要产品分为家庭和小型商业储能、工商业和电网级储能、通信基站备电，具有自主创新的研发技术、优质的核心客户资源、产业链垂直整合等竞争优势
- 宁德时代主要从事动力和储能电池行业，拥有材料、电芯、电池系统、电池回收二次利用等全产业链研发及制造能力，产品销售范围覆盖全球 35 个国家和地区。
- 比亚迪主要从事电子、汽车、新能源和轨道交通等行业，从能源的获取、存储，到应用，构建零排放的新能源整体解决方案，储能方面包括储能产品BYD Cube和BMS-active技术。

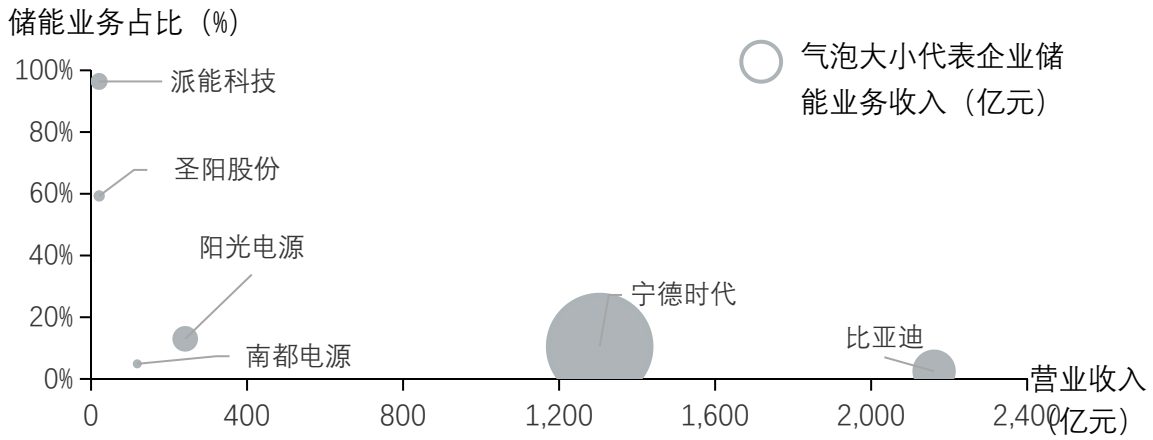
©2022 LeadLeo

储能电池行业竞争格局——竞争格局概述

中国储能电池行业头部企业占据市场份额大，实力较为突出，大部分厂商为电池生产厂商，同时布局储能业务，锂电池龙头企业布局储能业务有资金、技术、资源等多重优势

中国储能电池行业竞争格局分析

中国储能电池厂商竞争格局，2021年



中国储能电池行业头部企业占据市场份额大，实力较为突出，大部分厂商为电池生产厂商，同时布局储能业务。

- 2021年中国储能电池厂商中，宁德时代储能业务收入达到**136.9亿元**，营业总收入1304亿元，储能业务占比**10.5%**，是整个储能锂电池包括储能电池行业的龙头企业。比亚迪储能业务占比较小，仅3%左右，但整体储能业务收入较高，为55亿元。2021年阳光电源、南都能源营业收入均超过100亿元，阳光电源储能业务占比更高。派能科技整体营业收入规模较小，但储能业务占比高，达到96.4%。整体储能电池行业集中度高，龙头企业占据市场份额大。锂电池龙头企业布局储能业务有资金、技术、资源等多重优势。

中国储能电池厂商业务分布情况

公司	电池	PCS	BMS	EMS	业务分析
宁德时代	✓		✓	✓	深入储能电池技术，储能方面与国家电网深度合作
比亚迪	✓	✓	✓	✓	储能系统全产业链覆盖
派能科技	✓		✓		主要集中于全球家用储能电池系统，海外家庭储能业务占比大
南都电源	✓		✓	✓	发展可再生资源行业，储能业务面向应用领域为主
圣阳股份	✓		✓		以铅蓄电池为主，储能系统解决方案综合能力强
鹏辉能源	✓		✓	✓	主要业务为锂电池、锂铁电池的研发与生产
阳光电源	✓	✓		✓	主要业务为储能逆变器（PCS）和储能系统集成

来源：各企业官网，Choice，头豹研究院

©2022 LeadLeo

储能电池行业企业推荐——派能科技（1/2）

派能科技主要从事锂电池储能产品开发和应用，提供锂电池储能系统综合解决方案，储能产品获得中国、欧盟、北美、澳洲、日本等国际地区的认证，应用于多个国家和地区

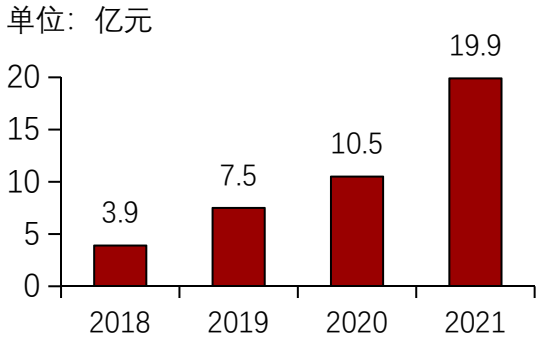
企业介绍

上海派能能源科技股份有限公司（以下简称“派能科技”）成立于2009年，2020年在A股上市。派能科技主要从事锂电池储能产品开发和应用，提供锂电池储能系统综合解决方案。

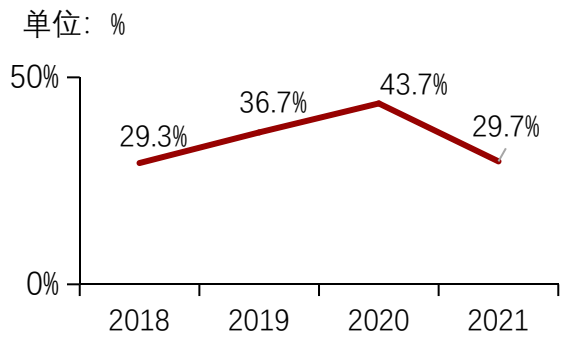
派能科技储能产品获得中国、欧盟、北美、澳洲、日本等国际地区的认证，应用于多个国家和地区。2020年，派能科技获得中国国际储能大会颁发的“中国储能产业最佳储能电池供应商奖”，2021年，获得储能国际峰会组委会颁发的“2021年度中国十大储能电池企业”。截至2022年，派能科技已获得专利166项，拥有研发技术人员超过150名。

派能科技储能电池系统经营状况

派能科技储能电池系统营业收入，2018-2021年

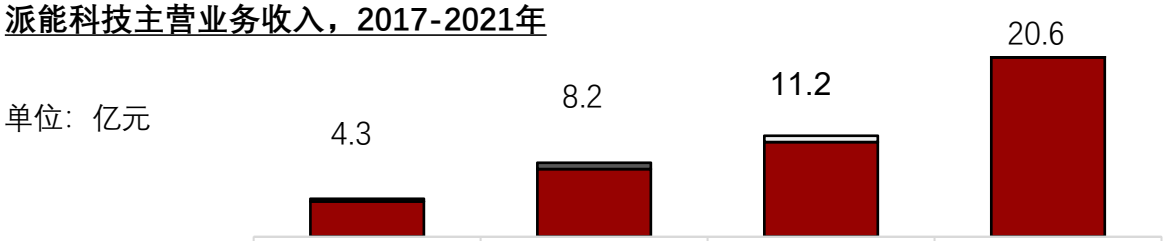


派能科技储能电池系统毛利率，2018-2021年



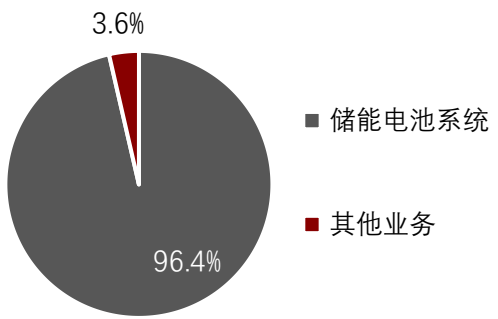
派能科技主营业务结构

派能科技主营业务收入，2017-2021年



	2018	2019	2020	2021
其他主营业务	0.0	0.0	0.7	0.7
其他业务	0.0	0.0	0.0	0.1
电芯	0.3	0.7	0.0	0.0
储能电池系统	3.9	7.5	10.5	19.9

派能科技主营业务构成，2021年



- **储能电池系统：**完成存储电能和供电的系统，以磷酸铁锂电池为主要储能方式，主要应用于家庭和小型商业储能、工商业和电网级储能、通信基站备电、车载储能系统、移动储能等领域

来源：派能科技官网，派能科技年度报告，头豹研究院

©2022 LeadLeo

储能电池行业企业推荐——派能科技（2/2）

派能科技储能电池系统主要产品分为家庭和小型商业储能、工商业和电网级储能、通信基站备电，具有自主创新的研发技术、优质的核心客户资源、产业链垂直整合等竞争优势

派能科技储能电池系统主要产品

家庭和小型商业储能



派能科技US系列为插箱式储能电池系统，使用寿命超过10 年。采用模块化设计，内置自主设计 BMS，可随时加减模块数量；可与全球主流储能变流器实现兼容对接。

工商业和电网级储能



派能科技POWER-CUBE系列为集装箱式和机架式高压储能电池系统，使用寿命超过10年；采用模块化设计，支持动态并联或串联扩容，系统电压最高可达1,500V，存储容量最高可达3.3MWh，三级电池管理系统确保高可靠性。可广泛用于工商业、可再生能源并网、电力调峰、调频等领域。

通信基站备电



派能科技BP系列为通信基站备电系统，体积小、安装方便，支持多机并联；兼容适配性好，可与各种主流开关电源、UPS 兼容匹配。

派能科技竞争优势

1 自主创新的研发技术

派能科技拥有授权发明专利15项、使用新型专利47项，拥有研发技术人员154人，主要研发人员在锂电池领域拥有10年以上从业经验。同时，派能科技与中国科学院高等研究院、中国科学院上海微系统与信息技术研究所、等知名科研院所开展合作研发，实现科研资源高效整合。

2 优质的核心客户资源

派能科技积累了较为优质的核心客户资源，这些客户在各自国家储能行业内拥有较高市占率。例如，英国光伏产品提供商Segen Ltd、Midsummer Energy，德国分布式储能系统龙头企业Sonnen GmbH等。在中国，派能科技为通信设备制造商中兴通讯提供通信基站后备锂电池。

3 产业链垂直整合

派能科技具备电芯、模组、电池管理系统及能量管理系统等储能核心部件的自主研发和生产能力，拥有产业链垂直整合的综合服务优势，具备储能系统集成解决方案设计能力。派能科技在向客户交付大型储能电池系统时，能够结合储能应用场景的电气环境和用户需求，打造“一站式”储能解决方案，使储能系统的整体性能达到最优。

来源：派能科技官网，派能科技招股说明书，头豹研究院

©2022 LeadLeo

储能电池行业企业推荐——宁德时代

宁德时代主要从事动力和储能电池行业，拥有材料、电芯、电池系统、电池回收二次利用等全产业链研发及制造能力，产品销售范围覆盖全球 35 个国家和地区

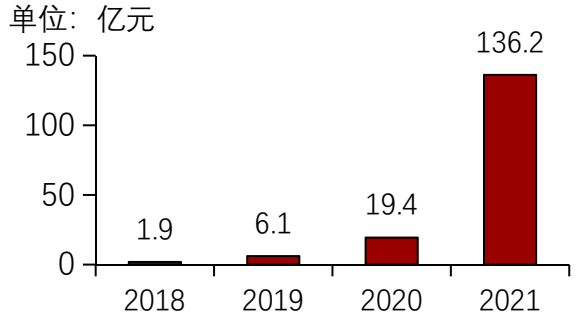
企业介绍

宁德时代新能源科技股份有限公司（以下简称“宁德时代”）成立于2011年，总部位于中国福建，主要从事动力和储能电池行业，拥有材料、电芯、电池系统、电池回收二次利用等全产业链研发及制造能力，为全球新能源应用提供解决方案。

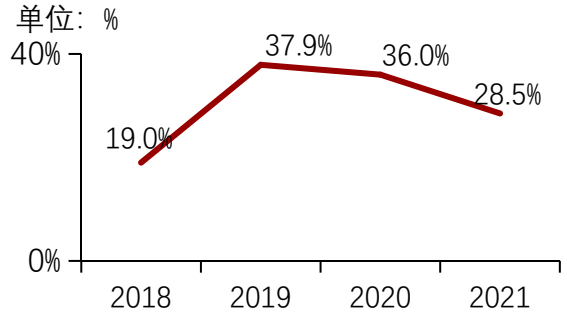
截至2021年底，宁德时代拥有研发人员10,079名，境内境外专利技术4,445项。2020年，宁德时代入选“福建省工业和信息化省级龙头企业名单”和国家技术创新示范企业名单。2021年，获得 “福建省优秀民营企业”称号。

宁德时代储能系统经营状况

宁德时代储能系统营业收入，2018-2021年



宁德时代储能系统毛利率，2018-2021年



宁德时代储能产品

户外液冷储能电柜EnerOne

宁德时代户外液冷储能电柜具有长寿命、高集成和高安全的特点。采用280Ah磷酸铁锂电芯，循环寿命可达10,000次；占地面积仅1.69平方米；适配工作电压范围广泛，能够兼容600V到1500V之间的逆变器。同时，模块化的灵活设计可使产品应用于从工商业到大型储能的各种应用场景，便于项目的灵活增补。

集装箱式液冷储能系统EnerC

宁德时代针对极寒、高温、高湿、沙漠、海洋等全气候场景，创新研发了EnerC集装箱式液冷储能产品，兼具IP55防护等级和C5防腐等级，可适应多种极端天气，同时满足全系统20年安全可靠运行。其高集成液冷系统设计，面积能量密度达259.7Wh/kg，较传统风冷系统面积能量密度提高了近200%。

宁德时代竞争优势

1 储能业务布局早

2011年，宁德时代参与国家首个大规模储能示范项目——河北张北国家电网风光储输一体化；2016 年，参与北京国贸大厦用户侧商业储能充电项目与青海格尔木商业储能项目。较早的布局储能业务使得宁德时代在储能行业积累较深，市场资源丰富。

2 储能技术储备深厚

截至2021年底，宁德时代拥有境内专利3,357项，境外专利493项。2016年，宁德时代承担国家重点研发计划“智能电网技术与装备专项”项目，研发出超长寿命、低成本、高安全、高转换效率的100MWh级锂电池储能系统，对新能源事业发展起到推动作用。

来源：宁德时代官网，宁德时代年度报告，头豹研究院

©2022 LeadLeo

储能电池行业企业推荐——比亚迪

比亚迪主要从事电子、汽车、新能源和轨道交通等行业，从能源的获取、存储，到应用，构建零排放的新能源整体解决方案，储能方面包括储能产品BYD Cube和BMS-active技术

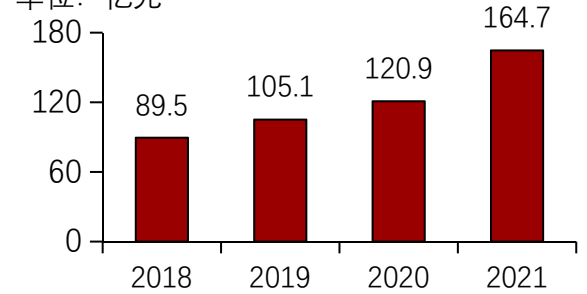
企业介绍

比亚迪股份有限公司（以下简称“比亚迪”）成立于1995年，在全球设立30多个工业园，实现全球六大洲的战略布局。比亚迪主要从事电子、汽车、新能源和轨道交通等领域，从能源的获取、存储，到应用，构建零排放的新能源整体解决方案。

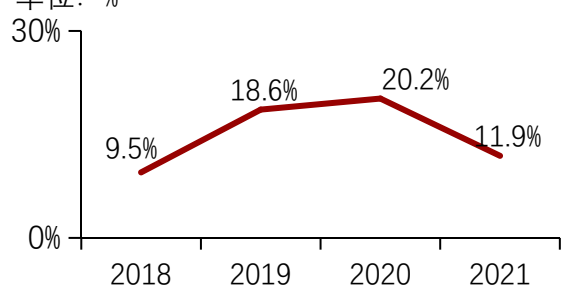
2016年，比亚迪入驻联合国“可持续发展顾问委员会”。公司设立多个研发机构，包括从事新型材料研发的中央研究院、新能源乘用车研发的汽车工程研究院、智能型汽车应用研发的汽车智慧生态研究院等，在新能源领域不断技术创新。

比亚迪二次充电电池经营状况

比亚迪二次充电电池营业收入，2018-2021年



比亚迪二次充电电池毛利率，2018-2021年



比亚迪储能技术及产品

BMS-active技术

比亚迪该项技术获得第十届储能国际峰会暨展览会ESIE2021 所颁发的**“2021 储能技术创新典范 TOP10”奖项**。

该技术可有效控制电池组电流，并保证电池可利用率在99.9%以上，支持多串电池并联和增容。未来搭载比亚迪刀片电池的储能系统，将进一步提高储能系统安全性，降低全生命周期成本，为市场提供更好的解决方案。

BYD Cube

比亚迪2020年发布电网级储能产品BYD Cube，该产品占地仅**16.66**平方米，储能容量**2.8MWh**，相较于行业内40尺标准集装储能系统单位面积能量密度提升了超90%。率先支持**1300V**直流电压，匹配不同品牌的高电压换流器。该产品运用了CTP的设计理念，在电池模块层面，取消电池模组层级，为电池带来体积层面的优化。

比亚迪竞争优势

1 磷酸铁锂电池刀片技术

2020年宁德时代推出磷酸铁锂电池刀片技术，该技术突破将磷酸铁锂电池生产效率提升30%，体积利用率提升50%以上，制造成本降低30%。相比于动力电池，储能电池更加看重安全性与低使用价格，比亚迪的刀片电池在储能领域更具有优势。

2 全产业链布局

比亚迪打通了能源从获取、存储到应用的全产业链。比亚迪主要从事磷酸铁锂电池的研发、生产与销售，与磷酸铁锂电池上游材料厂商共同建厂，稳定上游原材料。在中游研发与生产磷酸铁锂电池，不断进行技术创新。下游具备储能系统集成实力，比亚迪汽车换下来的电芯可以用作储能电池，并通过比亚迪储能电站实现应用端的推广变现。

来源：比亚迪官网，比亚迪年度报告，头豹研究院

©2022 LeadLeo

方法论

- 头豹研究院布局中国市场，深入研究19大行业，持续跟踪532个垂直行业的市场变化，已沉淀超过100万行业研究价值数据元素，完成超过1万个独立的研究咨询项目。
- 头豹研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业发展周期，伴随着行业内企业的创立，发展，扩张，到企业上市及上市后的成熟期，头豹各行业研究员积极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，以专业视野解读行业的沿革。
- 头豹研究院融合传统与新型的研究方法论，采用自主研发算法，结合行业交叉大数据，通过多元化调研方法，挖掘定量数据背后根因，剖析定性内容背后的逻辑，客观真实地阐述行业现状，前瞻性地预测行业未来发展趋势，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。
- 头豹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。
- 头豹研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，以战略发展的视角分析行业，从执行落地的层面阐述观点，为每一位读者提供有深度有价值的研究报告。

©2022 LeadLeo

法律声明

- 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

©2022 LeadLeo

头豹研究院简介

- 头豹是中国领先的原创行企研究内容平台和新型企业服务提供商。围绕“协助企业加速资本价值的挖掘、提升、传播”这一核心目标，头豹打造了一系列产品及解决方案，包括：**报告/数据库服务**、**行企研报服务**、**微估值及微尽调自动化产品**、**财务顾问服务**、**PR及IR服务**，以及其他以企业为基础，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，通过开放合作的增长咨询服务等
- 头豹致力于以优质商业资源共享研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



备注：数据截止2022.6

四大核心服务

研究咨询服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

企业价值增长服务

为处于不同发展阶段的企业，提供与之推广需求相对应的“内容+渠道投放”一站式服务

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

©2022 LeadLeo

研报阅读渠道

- 头豹官网：登录 www.leadleo.com 阅读更多研报
- 头豹小程序/微信小程序：搜索“头豹”，手机可便捷阅读研报
- 头豹交流群：可添加企业微信13080197867，身份认证后邀您进群

详情咨询

客服电话

400-072-5588

上海

王先生：13611634866
李女士：13061967127

深圳

李先生：18916233114
李女士：18049912451

南京

杨先生：13120628075
唐先生：18014813521

©2022 LeadLeo