

## 磷酸铁锂正极行业复盘与展望

---

# 市场驱动，景气反转

宋韶灵，联系人：吴威辰

中信证券研究部 新能源汽车组

2021年5月31日

# CONTENTS

## 目录

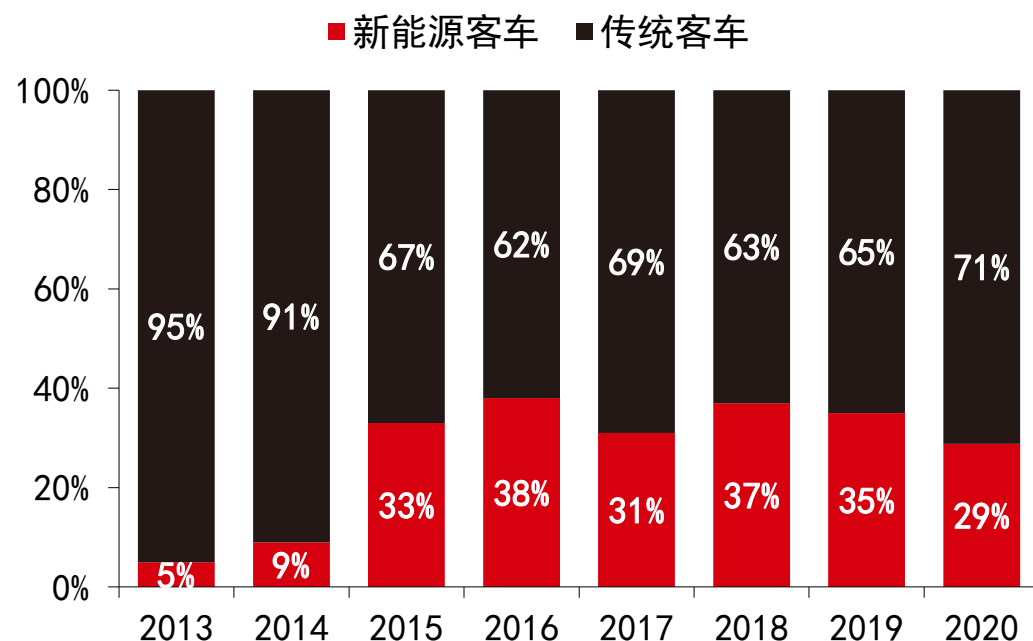
---

- 一、复盘：受益新能源汽车成长，囿于能量密度瓶颈
- 二、变化：市场化和技术进步驱动行业景气提升
- 三、空间：需求高增长，预计2021年将快速反转
- 四、格局：中国LFP企业具备全球竞争力，引领行业发展

# 复盘：受益新能源汽车成长，囿于能量密度瓶颈

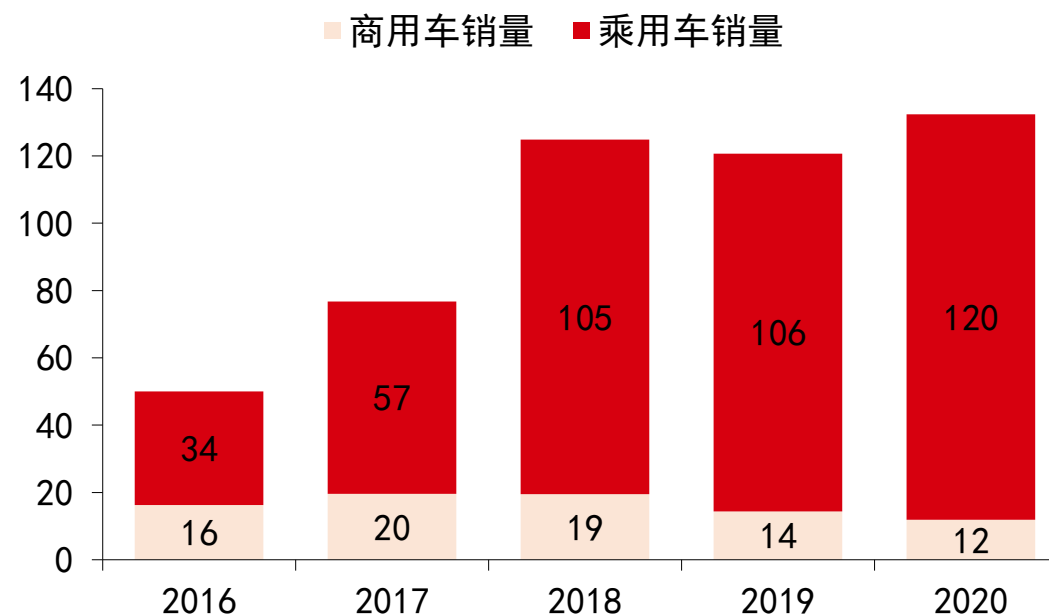
- 受益于新能源公交车发展，出货量快速提升
- 2017年开始客车行业趋向饱和，新能源客车需求随之“见顶”

2013-2020年国内新能源客车渗透率情况（%）



资料来源：客车信息网，第一商用车网，中信证券研究部

2016-2020国内新能源汽车销量结构（商用车/乘用车）（万辆）



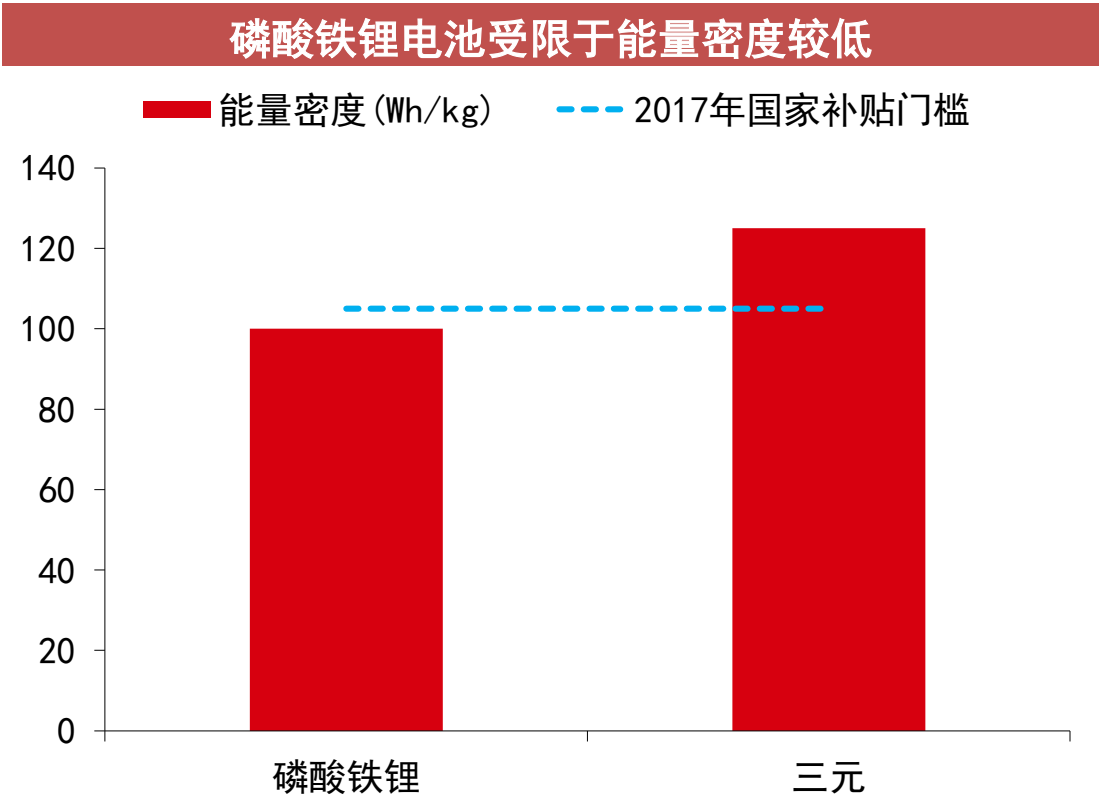
资料来源：中汽协，中信证券研究部

# 复盘：受益新能源汽车成长，囿于能量密度瓶颈

■ 2017年将能量密度纳入补贴考核，磷酸铁锂车型劣势渐显

历年新能源汽车补贴政策中能量密度调整系数变化										
项目		2015	2016	2017	2018		2019		2020	
					过渡期	正式期	过渡期	正式期	过渡期	正式期
					(2. 12- 6. 11)	(6. 12- 12. 31)	(3. 26- 6. 25)	(6. 26- 12. 31)	(4. 23- 7. 22)	(7. 23- 12. 31)
电池 质量 能量 密度 调整 系数	105-120Wh/kg	(2016前不 对电池能量 密度进行调 整)		1	1	0.6	0.6	-	-	-
	120-125Wh/kg			1.1	1.1	1	1	-	-	-
	125-140Wh/kg			1.1	1.1	1	1	0.8	0.8	0.8
	140-160Wh/kg			1.1	1.1	1.1	1.1	0.9	0.9	0.9
	≥160Wh/kg			1.1	1.1	1.2	1.2	1	1	1

资料来源：工信部，中信证券研究部

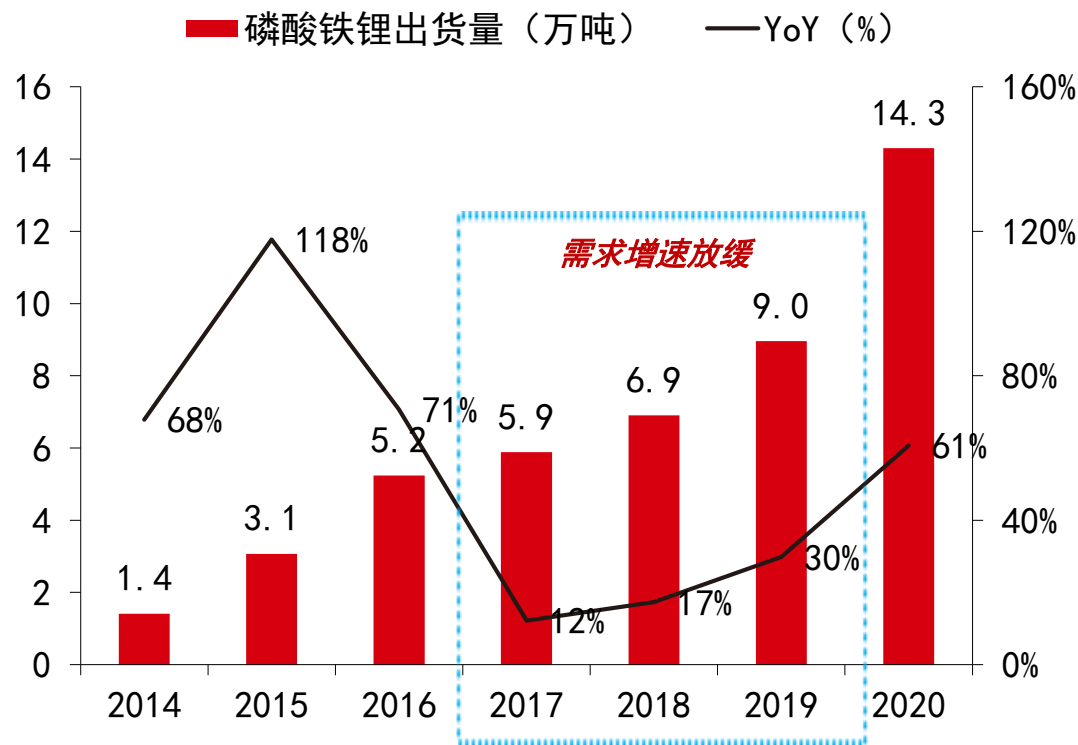


资料来源：电动邦，中信证券研究部测算  
注：2017年数据选取比亚迪宋EV铁锂版本进行估算

# 复盘：受益新能源汽车成长，囿于能量密度瓶颈

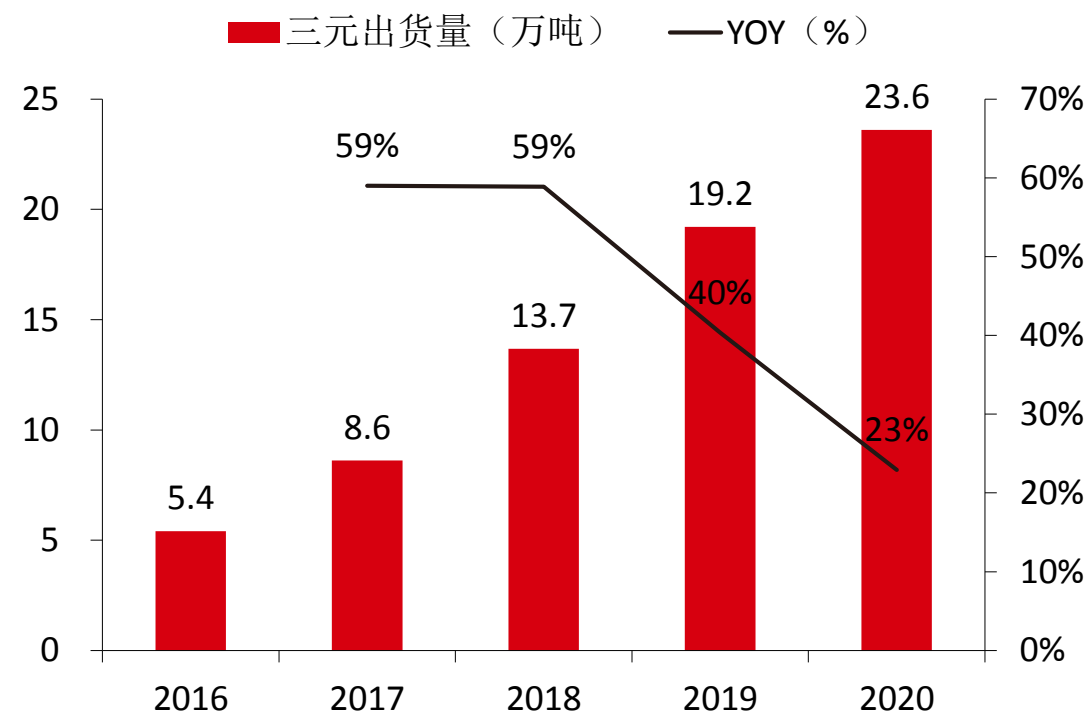
- 2017-2019年磷酸铁锂正极材料出货量增速明显低于三元正极材料

2014-2020年国内磷酸铁锂材料出货量（万吨，%）



资料来源：高工锂电，中国储能网，中信证券研究部

2016-2020年国内三元正极材料出货量（万吨，%）



资料来源：高工锂电，中信证券研究部

# CONTENTS

## 目录

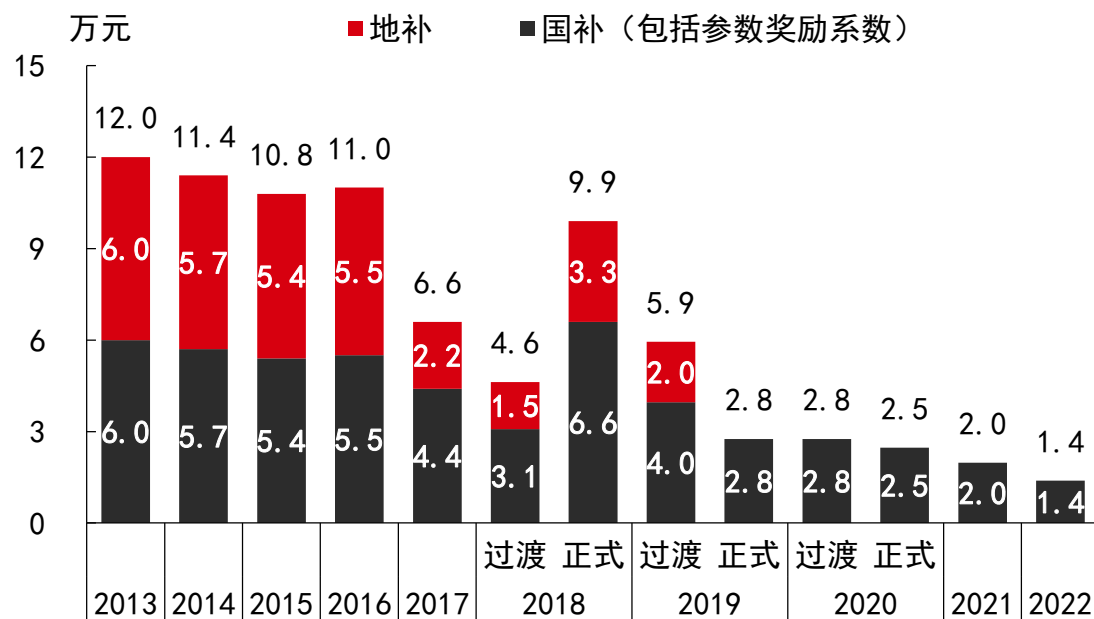
---

- 一、复盘：受益新能源汽车成长，囿于能量密度瓶颈
- 二、变化：市场化和技术进步驱动行业景气提升
- 三、空间：需求高增长，预计2021年将快速反转
- 四、格局：中国LFP企业具备全球竞争力，引领行业发展

# 行业变化：市场化和技术进步驱动行业景气提升

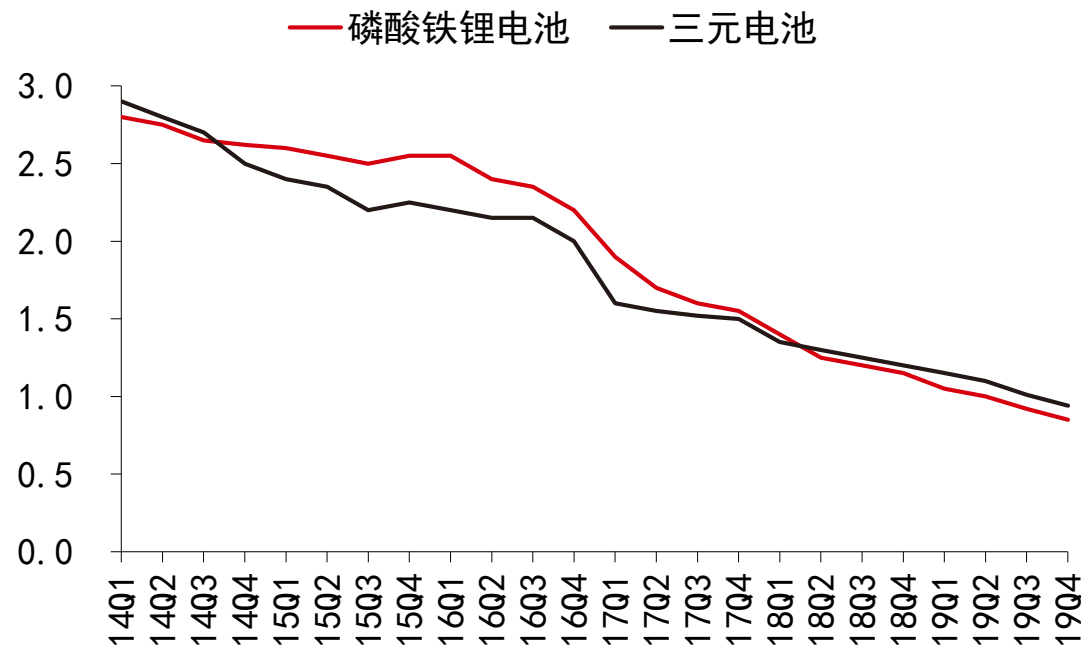
- 从补贴驱动到市场驱动，从追求高能量密度到兼顾性价比
- ✓ 补贴快速退坡阶段已过，影响弱化
- ✓ 行业已经由补贴驱动转向市场驱动

历年EV乘用车可以获得的最大补贴金额（万元）



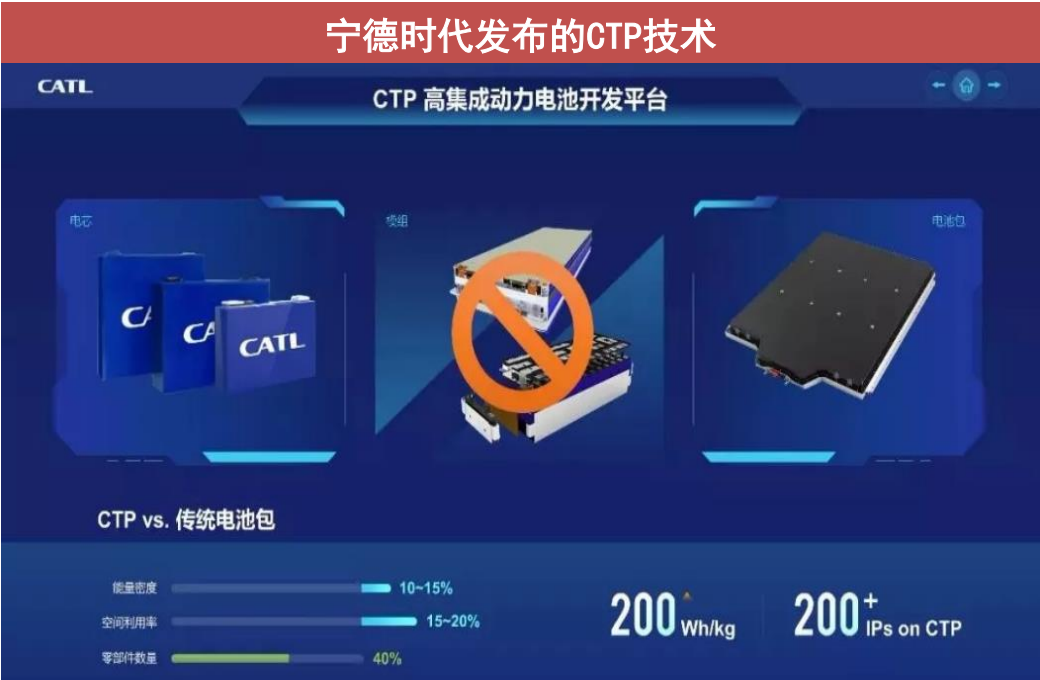
资料来源：财政部，工信部，中信证券研究部预测

2014年至今磷酸铁锂与三元电池价格（元/Wh）



资料来源：高工锂电，中信证券研究部

- CTP：电池结构技术进步，打开LFP电池应用新局面
- ✓ CTP电池包相比传统电池包质量能量密度提升10%–15%；
- ✓ 空间利用率提升15%–20%
- ✓ 同时零部件数量将下降约40%。



资料来源：宁德时代官网

宁德时代CTP技术性能和成本指标提升情况		
	指标	提升
性能指标	电芯容量	50Ah提升至200Ah
	空间利用率	提高15~20%
	能量密度	电池包整体可达200Wh/kg以上
成本指标	零部件数量	减少40%
	生产效率	提高50%

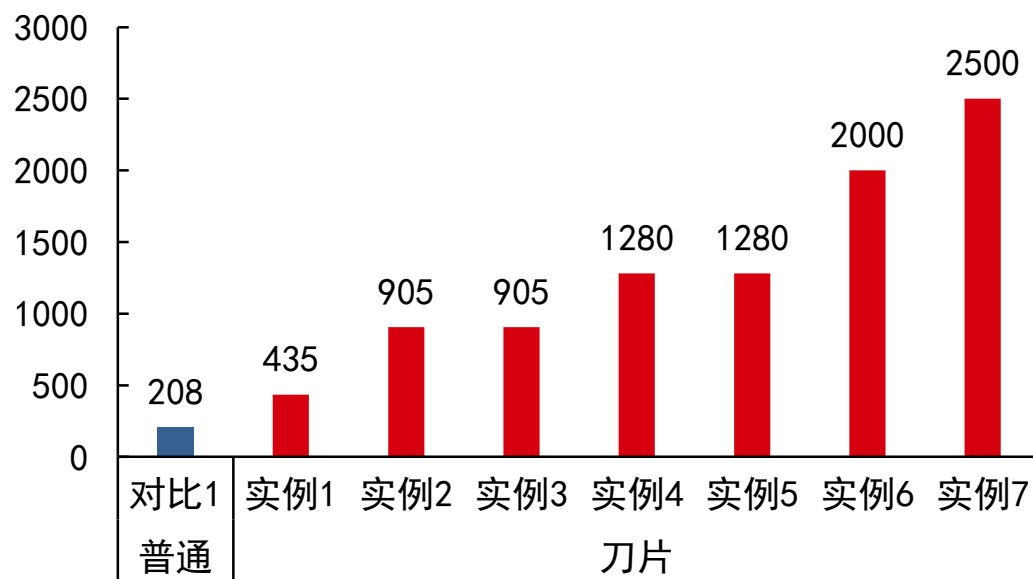
资料来源：宁德时代官网，中信证券研究部



# 行业变化：市场化和技术进步驱动行业景气提升

- 刀片电池：电池结构技术进步，打开LFP电池应用新局面
- ✓ 比亚迪发布的LFP电池包体积比能量密度提升比例达50%以上
- ✓ 同时我们预计2021年电池综合成本有望降低约30%。

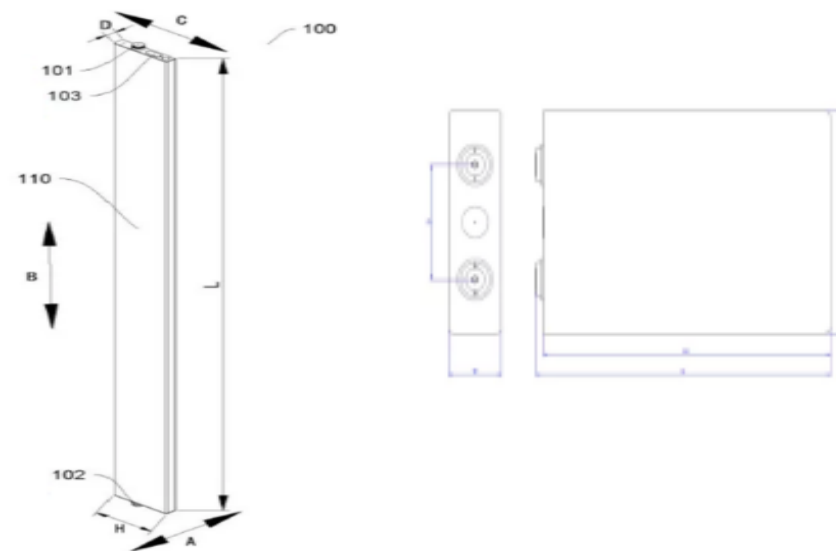
传统磷酸铁锂电池与刀片电池长度（mm）对比



资料来源：国家知识产权局，中信证券研究部

注：刀片电池的尺寸为 宽度×厚度=118mm×13.5mm

比亚迪LFP刀片电池（左）与普通LFP电池（右）比较



资料来源：国家知识产权局

# CONTENTS

## 目录

---

- 一、复盘：受益新能源汽车成长，囿于能量密度瓶颈
- 二、变化：市场化和技术进步驱动行业景气提升
- 三、空间：需求高增长，预计2021年将快速反转
- 四、格局：中国LFP企业具备全球竞争力，引领行业发展

# 市场空间：需求高增长，预计2021年将快速反转

- 铁锂配套乘用车数量增长明显，多款新能源车改装铁锂电池
- ✓ 2020年入选的磷酸铁锂乘用车累计达215款，约占新能源乘用车总数的17.6%，同比+5.6pcts。
- ✓ 多款新能源汽车改款选装铁锂电池，上汽荣威Ei5改款换装磷酸铁锂。

五菱宏光miniEV



资料来源：汽车之家

特斯拉Model 3



资料来源：汽车之家

比亚迪“汉”



资料来源：汽车之家

# 市场空间：需求高增长，预计2021年将快速反转

- 磷酸铁锂电池高循环低成本特性在储能领域优势明显
- 海外家用储能三元占比高，预计未来磷酸铁锂替代趋势强

不同正极材料性能对比			
	钴酸锂	磷酸铁锂	镍钴锰酸锂
化学式	$\text{LiCoO}_2$	$\text{LiFePO}_4$	$\text{LiNi}_{1-x-y}\text{Co}_x\text{Mn}_y\text{O}_2$
结构	层状	橄榄石状	层状
比容量 (mAh/g)	140-155	140-155	155-190
压实密度 (g/cm <sup>3</sup> )	3.6-4.2	2.1-2.5	3.7-3.9
电压 (V)	3.6	3.2	3.6
循环寿命 (次)	500-1000	$\geq 2000$	500-2000

资料来源：起点锂电大数据微信公众号，中信证券研究部

# 市场空间：需求高增长，预计2021年将快速反转

- 两轮车：锂电渗透率逐步提升，磷酸铁锂电池有望率先实现平价



# 市场空间：需求高增长，预计2021年将快速反转

- 电动船：市场应用仍不成熟，磷酸铁锂电池价格下降或加速市场开拓

东湖号电动船搭载亿纬锂能动力电池系统



资料来源：亿纬锂能官网

电池性能对比



资料来源：亿纬锂能官网



# 市场空间：需求高增长，预计2021年将快速反转

- 预计 2021/2022/2023 年 LFP 正极材料需求分别为24/40/59万吨，分别同比增长87%/68%/47%
- ✓ 预计2025年全球磷酸铁锂正极材料需求约为122万吨，2020-2025年 CAGR 57%。
- ✓ 我们预计：动力电池领域，随着全球主流车企铁锂车型的发布，磷酸铁锂电池将占40%份额；储能领域，考虑到钠离子电池等新技术应用推广，未来磷酸铁锂电池将占据85%份额。

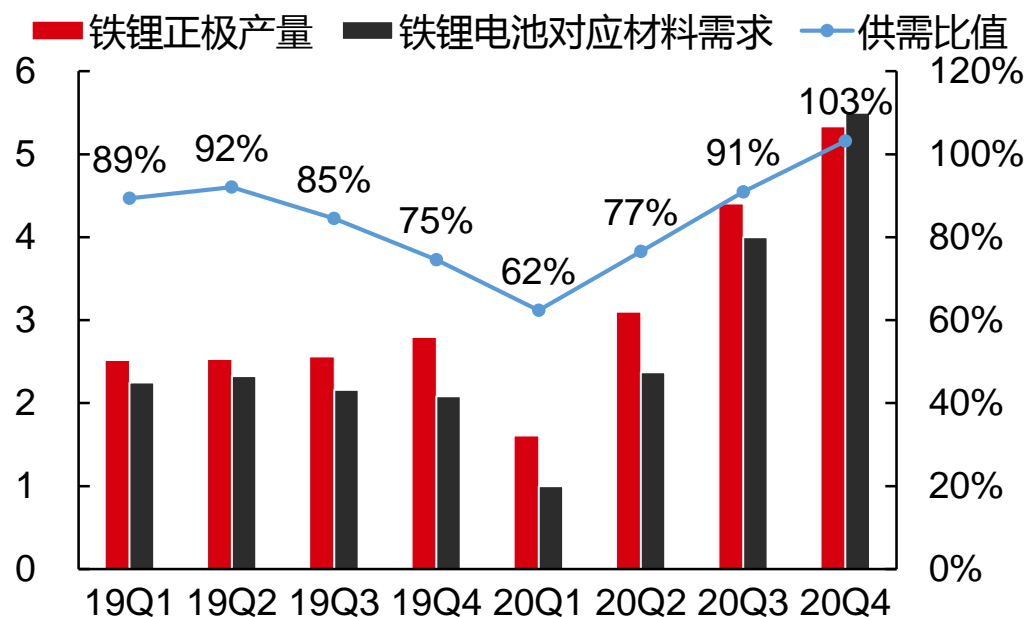
铁锂电池行业空间测算											
	单位	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	20-25CAGR
全球动力电池	GWh	59	100	117	137	230	425	579	773	995	49%
中国动力电池	GWh	34	57	62	63	106	192	255	333	418	46%
海外动力电池	GWh	26	43	54	74	124	233	324	441	577	51%
全球储能电池	GWh	5	10	19	28	41	56	77	101	132	36%
中国储能电池	GWh	1	3	9	13	19	26	36	49	65	38%
海外储能电池	GWh	4	8	10	16	22	30	41	53	67	34%
全球动力铁锂电池份额	%	30%	20%	17%	16%	22%	23%	25%	28%	31%	
中国动力铁锂电池份额	%	53%	35%	32%	35%	36%	37%	38%	39%	40%	
海外动力铁锂电池份额	%	0%	0%	0%	0%	10%	11%	15%	20%	25%	
全球储能铁锂电池份额	%	20%	25%	48%	62%	73%	78%	84%	90%	100%	
中国储能铁锂电池份额	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
海外储能铁锂电池份额	%	0%	0%	5%	30%	50%	60%	70%	80%	100%	
全球铁锂电池装机	GWh	24	27	35	51	96	161	236	343	488	57%
中国铁锂动力电池	GWh	18	20	20	22	38	71	97	130	167	50%
中国铁锂储能电池	GWh	1	3	9	13	19	26	36	49	65	38%
海外铁锂电池	GWh	0	0	1	5	23	44	77	130	212	115%
其他铁锂电池	GWh	5	4	6	12	16	20	26	34	45	30%
铁锂电池单耗	吨/GWh	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	
铁锂正极需求	万吨	6	7	9	13	24	40	59	86	122	57%

资料来源：高工锂电，中信证券研究部预测

# 供需：2020H2磷酸铁锂正极出现供不应求

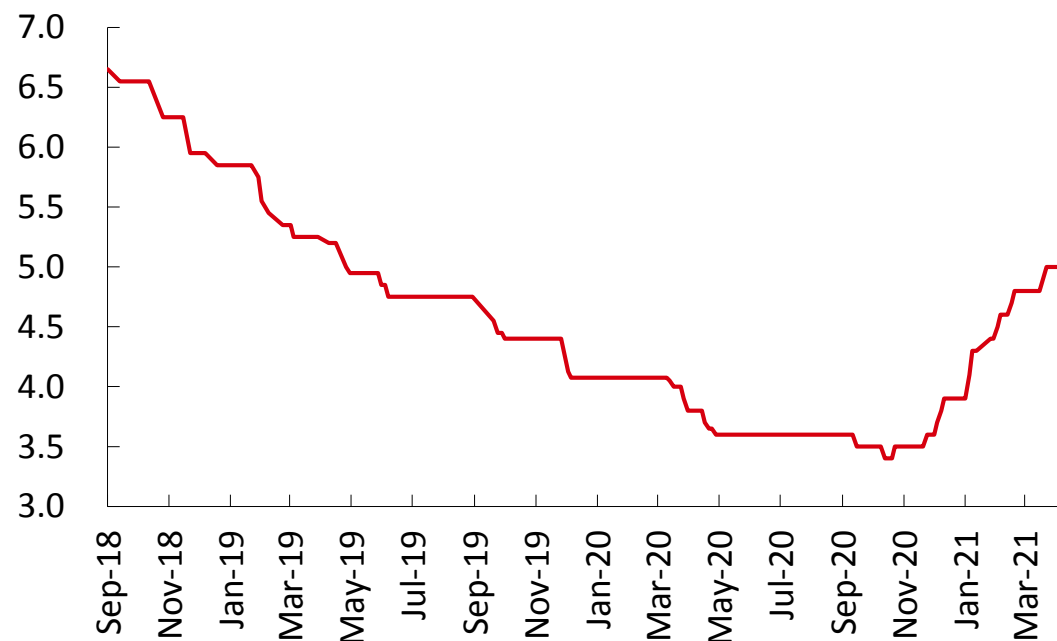
- 供需：2020年下半年磷酸铁锂正极需求呈现紧平衡状态
- ✓ 2020Q3/Q4铁锂电池对应正极需求与铁锂产量比值分别为91%/103%
- ✓ 2020Q3开始铁锂正极材料价格触底反弹

2020年下半年磷酸铁锂正极材料需求呈现紧平衡（万吨，%）



资料来源：高工锂电，中信证券研究部测算

磷酸铁锂正极材料价格于2020年下半年开始反弹（万元/吨）



资料来源：鑫椤资讯，中信证券研究部



# CONTENTS

## 目录

---

- 一、复盘：受益新能源汽车成长，囿于能量密度瓶颈
- 二、变化：市场化和技术进步驱动行业景气提升
- 三、空间：需求高增长，预计2021年将快速反转
- 四、格局：中国LFP企业具备全球竞争力，引领行业发展

# 中国铁锂产业链已经形成全球领先

- 中国已经具备最完整最领先的磷酸铁锂产业链
  - 宁德时代等电池企业铁锂电池出货全球领先
  - 德方纳米等正极企业成本、性能全球领先
  - CTP&刀片电池等技术全球领先

中国铁锂电池产业链从需求/供给/技术/成本等方面全球领先







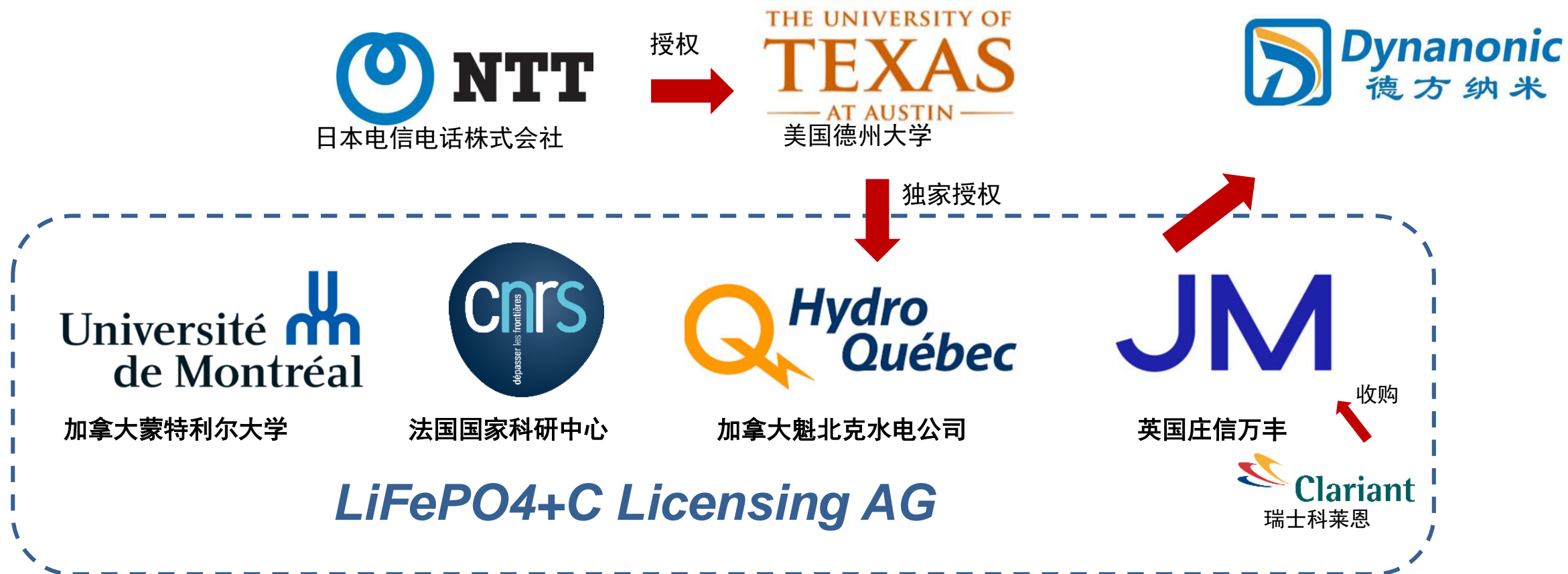
V.S.





资料来源：高工锂电，宁德时代官网，国家知识产权局，中信证券研究部

## 磷酸铁锂专利分析





# 感谢您的信任与支持！

## THANK YOU

宋韶灵

执业证书编号：S1010518090002

联系人：吴威辰

# 免责声明



证券研究报告 2020年5月31日

## 分析师声明

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明：（i）本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对标的证券和发行人的看法；（ii）该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相联系。

## 评级说明

投资建议的评级标准	股票评级	评级	说明
		买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅20%以上；
		增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%～20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%～5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上；
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上；
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%～10%之间；
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上
	报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准；韩国市场以科斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。		

## 其他声明

本研究报告由中信证券股份有限公司或其附属机构制作。中信证券股份有限公司及其全球的附属机构、分支机构及联营机构（仅就本研究报告免责条款而言，不含CLSA group of companies），统称为“中信证券”。

## 法律主体声明

本研究报告在中华人民共和国（香港、澳门、台湾除外）由中信证券股份有限公司（受中国证券监督管理委员会监管，经营证券业务许可证编号：Z20374000）分发。本研究报告由下列机构代表中信证券在相应地区分发：在中国香港由CLSA Limited分发；在中国台湾由CL Securities Taiwan Co., Ltd.分发；在澳大利亚由CLSA Australia Pty Ltd.分发；在美国由CLSA group of companies（CLSA Americas, LLC（下称“CLSA Americas”）除外）分发；在新加坡由CLSA Singapore Pte Ltd.（公司注册编号：198703750W）分发；在欧盟与英国由CLSA Europe BV或 CLSA（UK）分发；在印度由CLSA India Private Limited分发（地址：孟买（400021）Nariman Point的Dalalal House 8层；电话号码：+91-22-66505050；传真号码：+91-22-22840271；公司识别号：U67120MH1994PLC083118；印度证券交易委员会注册编号：作为证券经纪商的INZ000001735，作为商人银行的INM000010619，作为研究分析商的INH000001113）；在印度尼西亚由PT CLSA Sekuritas Indonesia分发；在日本由CLSA Securities Japan Co., Ltd.分发；在韩国由CLSA Securities Korea Ltd.分发；在马来西亚由CLSA Securities Malaysia Sdn Bhd分发；在菲律宾由CLSA Philippines Inc.（菲律宾证券交易所及证券投资者保护基金会会员）分发；在泰国由CLSA Securities (Thailand) Limited分发。

## 针对不同司法管辖区的声明

**中国：**根据中国证券监督管理委员会核发的经营证券业务许可，中信证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

**美国：**本研究报告由中信证券制作。本研究报告在美国由CLSA group of companies（CLSA Americas除外）仅向符合美国《1934年证券交易法》下15a-6规则定义且CLSA Americas提供服务的“主要美国机构投资者”分发。对身在美国的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。任何从中信证券与CLSA group of companies获得本研究报告的接收者如果希望在美国交易本报告中提及的任何证券应当联系CLSA Americas。

**新加坡：**本研究报告在新加坡由CLSA Singapore Pte Ltd.（资本市场经营许可持有人及受豁免的财务顾问），仅向新加坡《证券及期货法》s.4A（1）定义下的“机构投资者、认可投资者及专业投资者”分发。根据新加坡《财务顾问法》下《财务顾问（修正）规例（2005）》中关于机构投资者、认可投资者、专业投资者及海外投资者的第33、34及35条的规定，《财务顾问法》第25、27及36条不适用于CLSA Singapore Pte Ltd.。如对本报告存有疑问，还请联系CLSA Singapore Pte Ltd.（电话：+65 6416 7888）。MCI (P) 086/12/2019。

**加拿大：**本研究报告由中信证券制作。对身在加拿大的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。

**欧盟与英国：**本研究报告在欧盟与英国归属于营销文件，其不是按照旨在提升研究报告独立性的法律要件而撰写，亦不受任何禁止在投资研究报告发布前进行交易的限制。本研究报告在欧盟与英国由CLSA（UK）或CLSA Europe BV发布。CLSA（UK）由（英国）金融行为管理局授权并接受其管理，CLSA Europe BV 由荷兰金融市场管理局授权并接受其管理，本研究报告针对由相应本地监管规定所界定的在投资方面具有专业经验的人士，且涉及到的任何投资活动仅针对此类人士。若您不具备投资的专业经验，请勿依赖本研究报告。对于由英国分析员编纂的研究资料，其由CLSA（UK）与CLSA Europe BV制作并发布。就英国的金融行业准则与欧洲其他辖区的《金融工具市场指令II》，本研究报告被制作并意图作为实质性研究资料。

## 一般性声明

本研究报告对于收件人而言属高度机密，只有收件人才能使用。本研究报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。本研究报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。中信证券并不因收件人收到本报告而视其为中信证券的客户。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但中信证券不保证其准确性或完整性。中信证券并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他损失承担任何责任。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

本报告所载的资料、观点及预测均反映了中信证券在最初发布该报告日期当日分析师的判断，可以在不发出通知的情况下做出更改，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与中信证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。中信证券并不承担提示本报告的收件人注意该等材料的责任。中信证券通过信息隔离墙控制中信证券内部一个或多个领域的信息向中信证券其他领域、单位、集团及其他附属机构的流动。负责撰写本报告的分析师的薪酬由研究部门管理层和中信证券高级管理层全权决定。分析师的薪酬不是基于中信证券投资银行收入而定，但是，分析师的薪酬可能与投行整体收入有关，其中包括投资银行、销售与交易业务。

若中信证券以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构为此发送行为承担全部责任。该机构的客户应联系该机构以交易本报告中提及的证券或要求获悉更详细信息。本报告不构成中信证券向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议，中信证券以及中信证券的各个高级职员、董事和员工亦不为（前述金融机构之客户）因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担任何责任。

未经中信证券事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

中信证券2020版权所有。保留一切权利。