

行业研究

宁德时代钠离子电池发布会：性能超预期，锂-钠电池系统适配更多场景

——新能源、环保领域碳中和动态追踪（二十五）

要点

2021年7月29日，宁德时代发布钠离子动力电池。宁德时代董事长曾毓群强调：钠离子电池与锂离子电池相互兼容互补，多元化的技术路线是这个产业长期稳定发展的重要保障。**正极材料方面：**有普鲁士白和层状氧化物两类材料选择，容量达到了160mAh/g。**负极材料方面：**采用硬碳材料，容量可达350mAh/g以上。**电池性能方面：**电芯单体能量密度160Wh/kg，这是钠离子电池领域目前全球最高水平；在常温下充电15分钟，电量可以达到80%；在零下20℃低温的环境下，仍然有90%以上的放电保持率；系统集成效率可以达到80%以上；热稳定性，超越了国家动力电池强标的安全要求。**电池系统集成方面：**开发了AB电池解决方案，与锂离子电池的集成混合共用，可以将钠离子电池与锂离子电池同时集成到同一个电池系统里，这样的锂-钠电池系统将能适配更多应用场景。**产业化布局方面：**计划于2023年形成基本产业链。

能量密度、循环寿命等核心性能超出市场的估计，综合性能逐步赶上磷酸铁锂电池。**能量密度方面：**电芯单体能量密度达到160Wh/kg，并且宁德时代宣布下一代钠离子电池能量密度将突破200Wh/kg；之前市场预计当前钠离子电池的能量密度为100-150Wh/kg。**循环寿命方面：**根据在发布会上的图示，其寿命已经与磷酸铁锂电池相当；之前市场预期钠离子电池循环寿命在2000次左右，低于锂电池。**综合性能逐步赶上磷酸铁锂电池：**电池能量密度方面，宁德第一代钠离子电池略低，但在第二代钠离子电池中将弥补这一差距；循环寿命方面，按照宁德时代在发布会中的展示，其循环寿命已经与磷酸铁锂电池相当；低温性能、耐过放电、快充性能三方面钠离子电池均占据优势。而在物料成本上，参照其公布的电池体系，物料成本预计较磷酸铁锂低20%-30%。

锂-钠电池系统适配更多应用场景，潜在市场空间大幅扩容。此次宁德时代发布了AB电池解决方案，在发布会上的示意图中，宁德时代示范了在动力电池包里混用钠离子电池和锂离子电池。在不考虑锂-钠电池系统的情况下，预计22-25年钠离子电池潜在市场需求为76/90/99/116GWh，假设渗透率为5%/10%/17%/25%，假设钠离子电池价格为0.4元/Wh，则对应15/36/67/116亿元的市场空间。**考虑锂-钠电池系统的情况下，钠离子电池有望在A0级别、A级别汽车中获得一定的市场份额，假设在这两个级别中锂-钠电池系统22-25年渗透率为1%/2%/5%/10%，则对应1/4/13/38亿元的市场空间。综合考虑两方面，预计22-25年钠离子电池对应16/40/80/154亿元的市场空间。**

投资建议：随着钠离子电池技术的不断进步，宁德时代入局推进钠离子电池产业化，钠离子电池全产业链有望充分受益。持续推荐：钠离子电池技术领先的宁德时代；重点关注：持股钠离子电池企业的华阳股份（持股中科海钠并深度合作）、浙江医药（持股钠创新能源）。

风险提示：钠离子电池技术产业化速度不及预期；其他电池技术路线降本显著；下游应用领域发展不及预期。

电力设备新能源 买入（维持）

作者

分析师：殷中樞

执业证书编号：S0930518040004

010-58452063

yinzs@ebsecn.com

分析师：郝骞

执业证书编号：S0930520050001

021-52523827

haoqian@ebsecn.com

分析师：黄帅斌

执业证书编号：S0930520080005

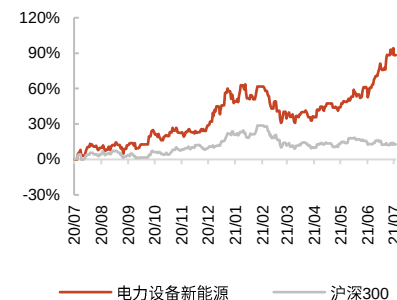
021-52523828

huangshuaibin@ebsecn.com

联系人：陈无忌

chenwuji@ebsecn.com

股价相对走势



资料来源：Wind

相关研报

钠离子电池：潜在空间广阔，宁德时代入局加速产业化——动力电池成本系列报告之四（2020-07-22）

目 录

1、 宁德时代发布钠离子电池	3
2、 钠电综合性能逐步赶上磷酸铁锂	6
3、 应用场景将拓展到电动汽车	7
4、 投资建议.....	7
5、 风险分析.....	8

图表目录

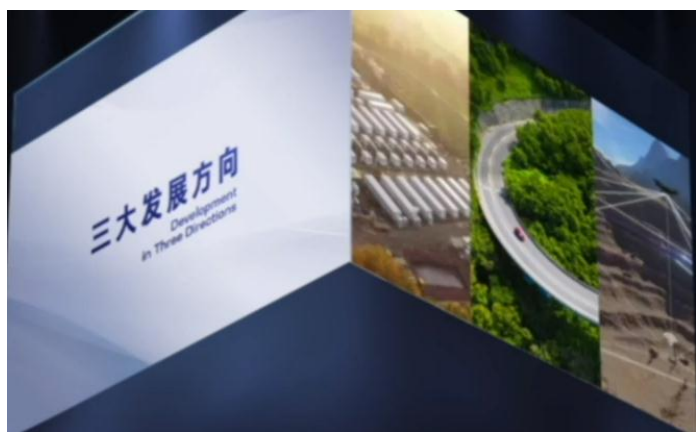
图 1：宁德时代三大战略方向	3
图 2：宁德时代四大创新支撑	3
图 3：材料模拟仿真示意图.....	4
图 4：材料表面重新设计示意图.....	4
图 5：硬碳材料示意图	4
图 6：宁德时代第一代钠离子电池与磷酸铁锂电池比较	5
图 7：锂-钠电池系统示意图.....	5
图 8：钠离子电池将开辟出一条新的商业化电池路线.....	6
图 9：宁德时代计划于 2023 年形成基本产业链.....	6
表 1：各类电池体系、性能及成本对比.....	6
表 2：不考虑锂-钠电池系统下市场空间测算.....	7
表 3：锂-钠电池系统带来的增量市场空间测算	7

1、宁德时代发布钠离子电池

宁德时代董事长曾毓群博士表示：公司将在三个战略方向上不懈努力，一是以可再生能源发电和储能替代固定式化石能源，为此在发电端、电网端和用户端都做了很多努力，在电化学储能方面进行了重点布局；二是以动力电池助力电动车的发展，为此将不断地提高电池性能，加速交通领域的全面电动化；三是以电动化和智能化的集成作为一个创新，以加快各领域的新能源替代过程。作为三大发展方向的支撑，宁德时代形成了材料和化学体系系统结构，以及极限制造和商业模式的四大创新支撑，形成了从前沿基础研究到产业化应用，再到商业化大规模的推广快速转化的能力。

曾毓群博士强调：钠离子电池在低温性能、快充以及环境的适应性等方面拥有独特的优势，与锂离子电池相互兼容互补，多元化的技术路线也是这个产业长期稳定发展的重要保障。

图 1：宁德时代三大战略方向



资料来源：宁德时代官网

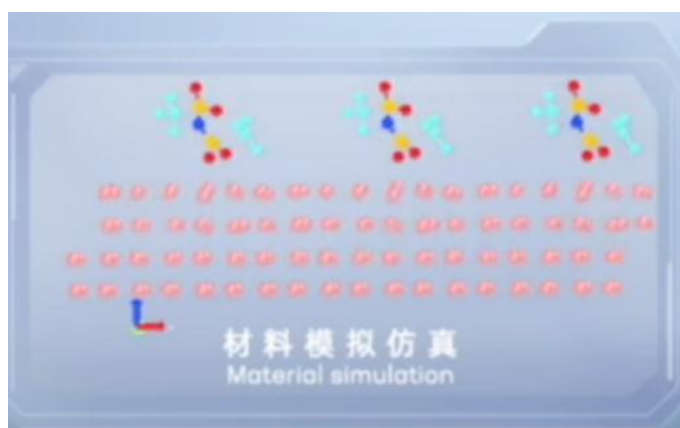
图 2：宁德时代四大创新支撑



资料来源：宁德时代官网

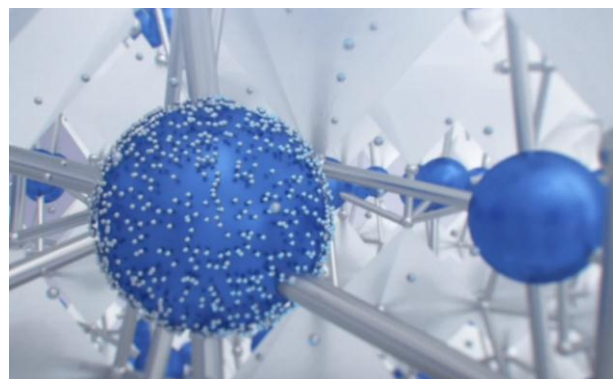
正极材料方面：目前具有潜在商业化价值的有普鲁士白和层状氧化物两类材料，容量已经达到了 160mAh/g。宁德时代构建了高通量材料集成计算平台，能够在原子级别上对材料进行模拟计算和设计仿真，在前人的研究基础上，创新性地对材料的体相结构进行电荷重排，对材料表面进行重新的设计，解决了材料在循环过程中容量快速衰减这一世界性的难题，使创新的材料具备了产业化的条件。

图 3：材料模拟仿真示意图



资料来源：宁德时代官网

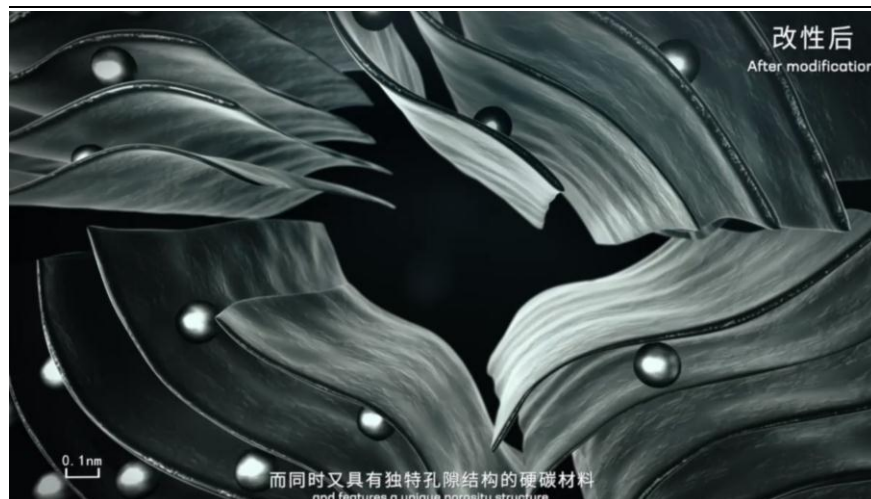
图 4：材料表面重新设计示意图



资料来源：宁德时代官网

负极材料方面：由于钠离子无法像锂离子一样在石墨层间自由的穿梭，宁德时代开发了能够让大量的钠离子存储和快速通行、具有独特孔隙结构的硬碳材料。这种硬碳材料容量可达 350mAh/g 以上，同时具备优异的循环性能，整体性能指标与现有的石墨负极相当。

图 5：硬碳材料示意图



资料来源：宁德时代官网

电解液方面：宁德时代开发了适配这样的正极负极材料的新型独特电解液体系，**制造工艺方面：**可以与目前的锂离子电池制造工艺和设备相兼容。

电芯层面：宁德时代开发的第一代钠离子电池，**电芯单体能量密度已经达到了 160Wh/kg，这是钠离子电池领域目前全球最高水平；**在常温下充电 15 分钟，电量就可以达到 80%，**具备了快充能力；**在零下 20℃ 低温的环境下，仍然有 90%以上的放电保持率；在系统集成效率方面，也可以达到 80%以上；有着优异的热稳定性，已经超越了国家动力电池强标的安全要求。总体来看，**第一代钠离子电池的能量密度略低于目前的磷酸铁锂电池，但是，在低温性能和快充方面，具有明显的优势，特别是在高寒地区高功率应用场景。**

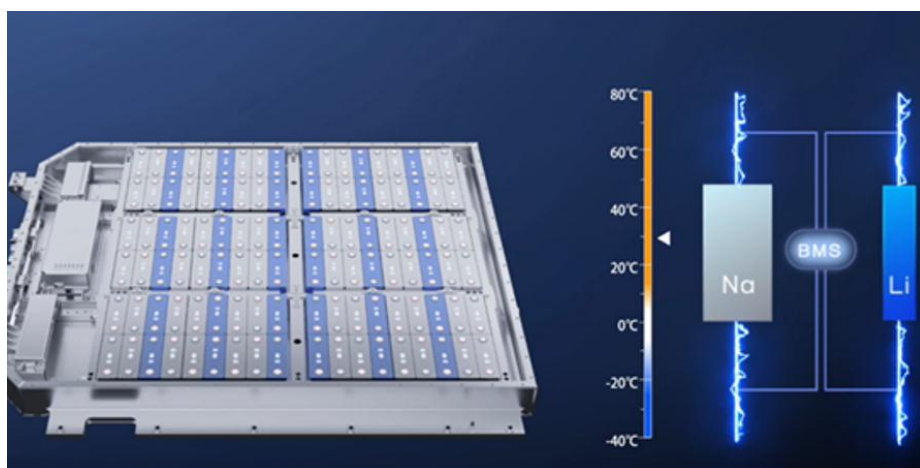
图 6：宁德时代第一代钠离子电池与磷酸铁锂电池比较



资料来源：宁德时代官网

电池系统集成方面：宁德时代开发了 AB 电池解决方案，与锂离子电池的集成混合共用，可以将钠离子电池与锂离子电池同时集成到同一个电池系统里，将两种电池按一定的比例和排列进行混搭、串联、并联、集成，通过 BMS 的精准算法进行不同电池体系的均衡控制，这样可以实现取长补短，既弥补了钠离子电池在现阶段的能量密度短板，也发挥出了它高功率、低温性能的优势，这样的锂-钠电池系统将能适配更多应用场景。

图 7：锂-钠电池系统示意图



资料来源：宁德时代官网

未来发展路线：下一代钠离子电池能量密度将突破 200Wh/kg。进入 TWh 时代，如同 30 年前的锂离子电池，钠离子电池将开辟出一条新的商业化电池路线，围绕产业链部署创新链，围绕创新链布局产业链，宁德时代已经开始进行钠离子电池的产业化布局，计划于 2023 年形成基本产业链。

图 8：钠离子电池将开辟出一条新的商业化电池路线



资料来源：宁德时代官网

图 9：宁德时代计划于 2023 年形成基本产业链



资料来源：宁德时代官网

2、钠电综合性能逐步赶上磷酸铁锂电池

宁德时代第一代钠离子电池与磷酸铁锂电池对比：电池能量密度方面，宁德第一代钠离子电池略低，但在第二代钠离子电池中将弥补这一差距；循环寿命方面，按照宁德时代在发布会中的展示，其循环寿命已经与磷酸铁锂电池相当；低温性能、耐过放电、快充性能三方面钠离子电池均占据优势。而在物料成本上，参照其公布的电池体系，物料成本预计较磷酸铁锂低 20%-30%。**整体来看，钠离子电池的综合性能已经逐步赶上磷酸铁锂电池。**

宁德时代第一代钠离子电池与其他公司钠离子电池对比：得益于对于正负极材料的设计，宁德时代的产品在能量密度和循环寿命上的优势很大。

宁德时代第一代钠离子电池与三元锂电池对比：在能量密度上的差距明显，可以通过构建锂-钠电池系统，实现钠离子电池与三元锂电池的兼容互补。

表 1：各类电池体系、性能及成本对比

	宁德时代第一代钠离子电池	其他公司钠离子电池	磷酸铁锂电池	三元锂电池
能量密度	160Wh/kg (注：第二代将突破 200Wh/kg)	100-150Wh/kg	150-210 Wh/kg	200-350 Wh/kg
循环寿命	与磷酸铁锂电池相当	1000-2000 次	6000 次	3000 次
低温性能 (-20℃时放电保持率)	90%以上	88%以上	小于 70%	85 以上
耐过放电	可放电至 0V	可放电至 0V	差	差
快充性能	在常温下充电 15 分钟，电量就可以达到 80%	-	电量从 20%充至 80%通常需要 45 分钟	电量从 20%充至 80%通常需要 30 分钟
物料成本	较磷酸铁锂低 20%-30%	较磷酸铁锂低 20%-30%	较三元锂电低 20%左右	最高
正极	普鲁士白、层状氧化物，容量 160mAh/g	普鲁士白、层状氧化物、过渡金属磷酸盐	磷酸铁锂	三元材料
负极	硬碳，容量 350mAh/g 以上	硬碳、软碳	石墨，容量 350-400mAh/g	石墨，容量 350-400mAh/g

资料来源：宁德时代、中科海钠、钠创新能源官网，容晓晖等《钠离子电池：从基础研究到工程化探索》，光大证券研究所整理

3、应用场景将拓展到电动汽车

锂-钠电池系统的发布，拓展了钠离子电池的应用场景。在不考虑锂-钠电池系统的情况下，预计 22-25 年钠离子电池潜在市场需求为 76/90/99/116GWh，假设钠离子电池价格为 0.4 元/Wh，钠离子电池渗透率为 5%/10%/17%/25%，则对应 15/36/67/116 亿元的市场空间。

考虑锂-钠电池系统的情况下，钠离子电池有望在 A0 级别、A 级别汽车中获得一定的市场份额。假设锂-钠电池系统中，钠离子电池带电量占比 60%，22-25 年渗透率为 1%/2%/5%/10%，则对应 1/4/13/38 亿元的市场空间。

综合考虑两方面，预计 22-25 年钠离子电池对应 16/40/80/154 亿元的市场空间。

表 2：不考虑锂-钠电池系统下市场空间测算

	单位	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
储能								
国内储能装机需求空间合计	GWh	0.4	0.8	4	10	18	27	41
两轮车								
国内电动两轮车销量	万辆	3609	4500	5375	6260	6730	5985	5686
单车平均带电量	KWh	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
国内电动两轮车电池需求空间合计	GWh	25.98	32.4	38.7	45.07	48.46	43.09	40.94
A00 级别汽车								
国内 A00 级别销量	万辆	23.2	30.39	72.94	94.82	118.53	142.23	170.68
单车平均带电量	KWh	30.97	24	22	22	20	20	20
国内 A00 级别汽车电池需求空间	GWh	7.19	7.29	16.05	20.86	23.71	28.45	34.14
三大场景国内电池需求空间合计	GWh	33.57	40.49	58.75	75.93	90.17	98.54	116.08
钠电渗透率					5%	10%	17%	25%
钠电装机量	GWh				3.8	9	16.8	29
市场空间	亿元				15.19	36.07	67.01	116.08

资料来源：乘联会、中国自行车协会，光大证券研究所测算；注：储能空间为根据《关于加快推动新型储能发展的指导意见》文件的保守估计

表 3：锂-钠电池系统带来的增量市场空间测算

	单位	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
国内 A0 级别汽车销量	万辆	12.6	7.8	20.3	28.4	38.4	53.7	77.9
单车平均带电量	KWh	46.9	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0
国内 A 级别汽车销量	万辆	46.4	32.7	54.0	75.6	105.8	153.4	222.4
单车平均带电量	KWh	51.32	50	50	52	53	54	55
国内 A0 与 A 级别汽车电池需求空间	GWh	29.7	20.1	36.7	52.9	74.5	108.6	159.7
锂-钠电池系统					1%	2%	5%	10%
钠电装机量	GWh				0.3	0.9	3.3	9.6
市场空间	亿元				1.3	3.6	13.0	38.3

资料来源：乘联会，光大证券研究所测算

4、投资建议

随着钠离子电池技术的不断进步、宁德时代入局推进钠离子电池产业化，钠离子电池全产业链有望充分受益。持续推荐：钠离子电池技术领先的宁德时代

代; 重点关注: 持股钠离子电池企业的华阳股份 (持股中科海钠并深度合作)、浙江医药 (持股钠创新能源)。

5、风险分析

(1) 钠离子电池技术产业化速度不及预期:

钠离子电池行业仍处于发展的早期阶段, 若产业化进程不及预期, 其实际制造成本将居高不下, 失去竞争优势;

(2) 其他电池技术路线降本显著:

若锂资源的价格大幅下降, 钠离子电池相对于锂离子电池的成本优势将被缩小, 发展速度有可能会减缓;

(3) 下游应用领域发展不及预期:

若下游主要应用领域发展不及预期, 会影响钠离子电池的潜在市场规模。

行业及公司评级体系

	评级	说明
行业及公司评级	买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上
	增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
	中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
	减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
	卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
	无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。
基准指数说明：		A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不会与，不与，也将不会与本报告中的具体推荐意见或观点有直接或间接的联系。

法律主体声明

本报告由光大证券股份有限公司制作，光大证券股份有限公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格，负责本报告在中华人民共和国境内（仅为本报告目的，不包括港澳台）的分销。本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格编号已披露在报告首页。

光大新鸿基有限公司和 Everbright Sun Hung Kai (UK) Company Limited 是光大证券股份有限公司的关联机构。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

光大证券研究所

上海

静安区南京西路 1266 号
恒隆广场 1 期办公楼 48 层

北京

西城区武定侯街 2 号
泰康国际大厦 7 层

深圳

福田区深南大道 6011 号
NEO 绿景纪元大厦 A 座 17 楼

光大证券股份有限公司关联机构

香港

光大新鸿基有限公司
香港铜锣湾希慎道 33 号利园一期 28 楼

英国

Everbright Sun Hung Kai (UK) Company Limited
64 Cannon Street, London, United Kingdom EC4N 6AE