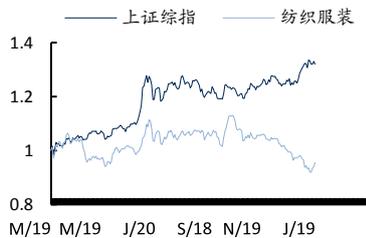


一年该行业与上证综指走势比较



相关研究报告:

《化工行业7月投资策略:持续看好氨纶、草甘膦的高景气度》——2021-07-03  
 《化工行业周报:氨纶价格持续上行,MDI价格大幅反弹》——2021-06-25  
 《化工行业周报:有机硅价格大幅上涨,磷化工景气度继续上行》——2021-06-18  
 《化工行业周报:磷化工景气持续向上,氨纶、尿素价格再次上涨》——2021-06-04  
 《化工行业6月投资策略:看好黄磷-草甘膦产业链景气度》——2021-05-31

证券分析师:杨林

电话:010-88005379  
 E-MAIL: yanglin6@guosen.com.cn  
 证券投资咨询执业资格证书编码: S0980520120002

证券分析师:薛聪

E-MAIL: xuecong@guosen.com.cn  
 证券投资咨询执业资格证书编码: S0980520120001

证券分析师:刘子栋

E-MAIL: liuzidong@guosen.com.cn  
 证券投资咨询执业资格证书编码: S0980521020002

联系人:张玮航

电话:021-61761041  
 E-MAIL: zhangweihang@guosen.com.cn

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道,分析逻辑基于本人的职业理解,通过合理判断并得出结论,力求客观、公正,其结论不受其它任何第三方的授意、影响,特此声明

行业专题

# 全球“电动化”拉动电解液溶剂需求快速增长

## ● 溶剂是电解液三大材料之一,常用碳酸酯溶剂混合体系

电解液是锂离子电池的“血液”,决定锂离子电池综合性能,主要由锂盐、溶剂、添加剂三部分的构成,按照质量占比,电解液中溶剂占80%-85%、锂盐占10%-12%、添加剂占3%-5%;按照成本占比,电解液中锂盐占比40%-50%、溶剂占比约30%、添加剂占比约10%-30%。溶剂以碳酸酯类为主,按照结构分为环状(包括碳酸乙烯酯(EC)、碳酸丙烯酯(PC))与链状碳酸酯(包括碳酸二甲酯(DMC)、碳酸二乙酯(DEC)、碳酸甲乙酯(EMC)),常用的电解液溶剂为5种碳酸酯溶剂混合体系。

## ● 全球“电动化”拉动锂电池及电解液需求爆发增长

我们预计2021年全球新能源车销量至517万辆,国内预计230万辆,预计2025年全球新能源车销量有望达到1636万辆。对应2025年全球锂电池需求量预计达到1244GW,国内锂电池需求达到574GWh,预计2025年全球锂电电解液需求从2020年的40万吨增加至约187万吨,CAGR达到35%,国内锂离子电池电解液需求有望从2020年的21万吨增至2025年的90万吨,CAGR为35%,其中,预计2025年三元电解液、LFP电解液需求分别为49万吨、36万吨。2025年国内溶剂需求由2020年的20万吨增加至80万吨,CAGR达到34%。

## ● 电池级溶剂生产难度高、竞争格局优异,未来5年CAGR为34%

我们预测2025年全球电池级溶剂需求约为187.1万吨,其中国内电池级溶剂需求量约为80.5万吨,未来5年复合增速为34.6%,其中电池级DMC、EMC、EC、DEC、PC需求量分别为22.4、19.8、26.8、7.7、3.8万吨。电池级溶剂工艺难度大,催化剂选择要求高、提纯难度大,纯度要求至少达到99.99%,国内规模化生产企业屈指可数,主要集中在石大胜华、海科新源等龙头企业,竞争格局优异。

## ● 非光气法聚碳酸酯拉动DMC需求,一体化企业优势显著

目前全球DMC产能约120万吨,市场空间约100亿元,国内DMC产能95万吨。2020年国内DMC产量48万吨,开工率约70%。DMC传统作为绿色溶剂广泛应用于涂料、显影液等,近年来在电解液溶剂、非光气法聚碳酸酯需求爆发增长。2021、2022年预计分别有52、50万吨非光气法聚碳酸酯投产,分别拉动DMC需求26、25万吨,我们看好具有上游原材料一体化优势的企业。

## ● 投资建议

我们建议关注碳酸酯类溶剂行业龙头企业石大胜华、华鲁恒升。

## ● 风险提示

原材料价格大幅波动;产品价格大幅波动;新增产能投放变化。

## 投资摘要

### 关键结论与投资建议

我们预计 2021 年全球新能源车销量至 517 万辆，国内预计 230 万辆，预计 2025 年全球新能源车销量有望达到 1636 万辆。对应 2025 年全球锂电池需求量预计达到 1244GW，国内锂电池需求达到 574GWh，预计 2025 年全球锂电电解液需求从 2020 年的 40 万吨增加至约 187 万吨，CAGR 达到 35%，全球市场空间超过 800 亿元。国内锂离子电池电解液需求量有望从 2020 年的 21 万吨增至 2025 年的 90 万吨，CAGR 为 35%，其中，预计 2025 年三元电解液、LFP 电解液需求分别为 49 万吨、36 万吨。2025 年国内溶剂需求由 2020 年的 20 万吨增加至 80 万吨，CAGR 达到 34%。

我们预测 2025 年全球电池级溶剂需求约为 187.1 万吨，其中国内电池级溶剂需求量约为 80.5 万吨，未来 5 年复合增速为 34.6%，其中电池级 DMC、EMC、EC、DEC、PC 需求量分别为 22.4、19.8、26.8、7.7、3.8 万吨。

我们建议关注碳酸酯类溶剂行业龙头企业石大胜华。

### 核心假设或逻辑

- 第一，我们认为全球“电动化”将拉动锂电池、电解液及溶剂的需求爆发增长。
- 第二，我们认为电池级溶剂工艺难度大，催化剂选择要求高、提纯难度大，国内规模化生产企业屈指可数，竞争格局优异。

### 与市场预期不同之处

市场认为 DMC 未来新增产能较多，会影响电池级 DMC 价格。我们认为 DMC 传统作为绿色溶剂广泛应用于涂料、显影液等，近年来在电解液溶剂、非光气法聚碳酸酯需求爆发增长。2021、2022 年预计分别有 52、50 万吨非光气法聚碳酸酯投产，按照 0.4 吨/吨单耗计算，将分别拉动 DMC 需求 26、25 万吨。

### 股价变化的催化因素

- 第一，新能源汽车需求持续向好，销量数据持续快速增长。
- 第二，非光气法聚碳酸酯需求拉动 DMC 需求。

### 核心假设或逻辑的主要风险

- 第一，原材料价格大幅波动；
- 第二，产品价格大幅波动；
- 第三，新增产能投放变化。

## 内容目录

<b>溶剂是电解液三大材料之一，常用碳酸酯溶剂混合体系</b> .....	<b>5</b>
电解液主要由锂盐、溶剂、添加剂三部分的构成 .....	5
电解液是锂离子电池的“血液”，决定锂离子电池综合性能 .....	5
溶剂以碳酸酯类为主，按照结构分为环状与链状碳酸酯 .....	5
全球“电动化”拉动电解液及上游材料需求爆发增长 .....	6
<b>电池级溶剂竞争格局优异，行业供需紧平衡</b> .....	<b>9</b>
电解液在锂电池中成本占比较小，对材料性能要求高。 .....	9
电池级溶剂价格短期看下游需求，长期受供需格局影响 .....	10
<b>工业级、电池级 DMC 价格具有相关性，PC 拉动工业级 DMC 需求</b> .....	<b>12</b>
DMC 产能主要集中在我国，工艺以酯交换法为主 .....	12
聚碳酸酯（PC）进口替代需求迫切，非光气法 PC 拉动 DMC 需求 .....	14
<b>DMC 供需平衡测算</b> .....	<b>16</b>
<b>相关标的</b> .....	<b>16</b>
<b>风险提示</b> .....	<b>16</b>
<b>国信证券投资评级</b> .....	<b>17</b>
<b>分析师承诺</b> .....	<b>17</b>
<b>风险提示</b> .....	<b>17</b>
<b>证券投资咨询业务的说明</b> .....	<b>17</b>

## 图表目录

图 1: 电解液主要由锂盐、溶剂、添加剂三部分的构成	5
图 2: 碳酸酯类溶剂按照结构可分为链状、环状碳酸酯	6
图 3: 全球锂电池需求分结构预测	7
图 4: 全球电解液需求分结构预测	7
图 5: 国内锂电池需求分结构预测	7
图 6: 国内电解液需求分结构预测	7
图 7: 主流 NCM523 电芯材料成本拆分占比	9
图 8: LFP 电芯材料成本拆分占比	9
图 9: 5 种碳酸酯类溶剂产业链图	10
图 10: 电池级 DMC 价格 (元/吨)	11
图 11: 电池级 EC 价格 (元/吨)	11
图 12: 电池级 EMC 价格 (元/吨)	11
图 13: 电池级 DEC 价格 (元/吨)	11
图 14: 工业级 DMC、电池级 DMC 价格与价差 (元/吨)	12
图 15: 我国 DMC 产能、产量、开工率	12
图 16: 我国 DMC 下游应用	12
图 17: 碳酸二甲酯-丙二醇-环氧丙烷价格价差 (元/吨)	14
图 18: 环氧丙烷-丙烯价格价差图 (元/吨)	14
图 19: 全球 PC 产能分布	14
图 20: PC 下游消费领域	14
图 21: 国内 PC 产量与表观需求量 (万吨)	14
图 22: PC 进出口数量 (万吨)	14
图 23: 国内 PC 产能情况 (万吨)	15
图 24: 非光气法 PC 对 DMC 需求 (万吨)	15
表 1: 碳酸酯类溶剂分类及物理性质	6
表 2: 全球锂离子电池需求测算 (GWh)	8
表 3: 全球电解液需求测算 (万吨)	8
表 4: 国内电池级溶剂需求测算 (万吨)	9
表 5: 国内电池级溶剂生产企业 (单位: 万吨)	10
表 6: 国内电池级溶剂在建产能 (单位: 万吨)	10
表 7: 碳酸二甲酯主要生产工艺	13
表 8: 国内碳酸二甲酯主要生产企业 (万吨/年)	13
表 9: 国内 PC 主要生产企业 (万吨/年, 截至 2021 年 6 月)	15
表 10: 国内 PC 新增产能 (万吨/年)	16
表 11: 国内 DMC 供需平衡测算 (万吨)	16

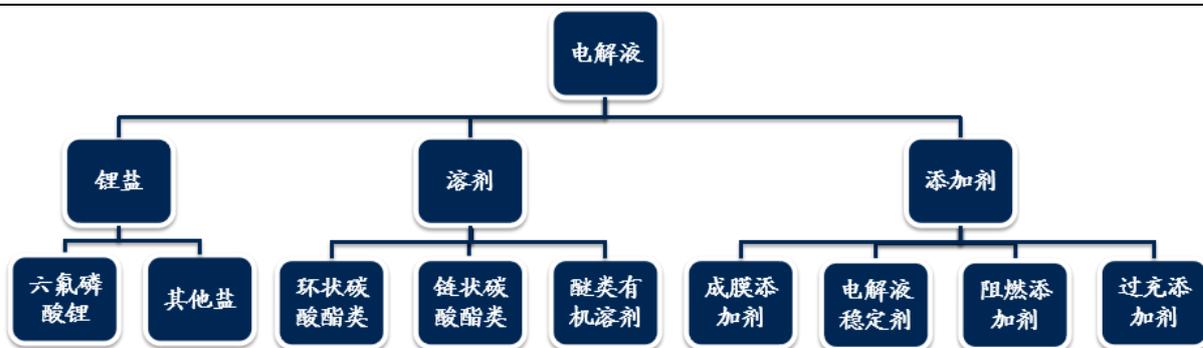
## 溶剂是电解液三大材料之一，常用碳酸酯溶剂混合体系

### 电解液主要由锂盐、溶剂、添加剂三部分的构成

按照质量占比，电解液中溶剂占 80%-85%、锂盐占 10%-12%、添加剂占 3%-5%；按照成本占比，电解液中锂盐占比约 40-50%、溶剂占比约 30%、添加剂占比约 10-30%。目前锂盐以使用六氟磷酸锂为主，溶剂以使用碳酸酯类溶剂为主，添加剂种类较为多样，包括成膜添加剂、高/低温添加剂、阻燃添加剂、过冲添加剂等，需根据电池不同性能要求及使用场景进行配比。

**锂盐、溶剂、添加剂需要保证电解液体系的一致性。**锂盐对溶解性、抗氧化还原性、化学稳定性等要求较高，溶剂对介电常数、熔点与沸点、粘度等要求严苛，添加剂需要少量高效，三者同时还具有成本和工艺的要求，因此不仅需要满足各自严苛的性质要求，并且需要保证电解液体系的协同与统一。

图 1：电解液主要由锂盐、溶剂、添加剂三部分的构成



资料来源：GGII，国信证券经济研究所整理

### 电解液是锂离子电池的“血液”，决定锂离子电池综合性能

电解液成本占比较小，决定锂离子电池综合性能。电解液在锂电池电芯成本中占比 6-8%，在锂电四大材料中最低，但作为电池中离子传输的重要载体，电解液对电池安全性、循环寿命、充放电倍率、高低温性能、能量密度等性能指标都有显著影响。

电解液是锂离子电池的“血液”，性能要求较高。1) 离子电导性能好、粘度低介电常数高、离子迁移的阻力小；2) 电化学稳定性好，与正极材料、负极材料、隔膜、集流体、粘结剂等不发生反应；3) 在较宽的温度范围内（一般为-40℃~70℃）保持液态；4) 有效促进电极可逆反应的进行；5) 环境友好，无毒或者低毒性。

### 溶剂以碳酸酯类为主，按照结构分为环状与链状碳酸酯

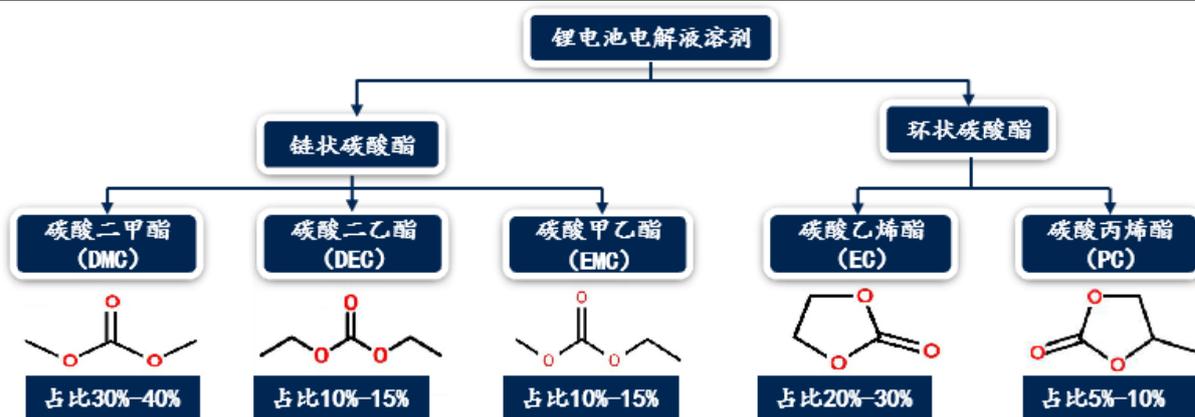
电解液目前采用混合溶剂体系，在溶剂选择方面需要满足高介电常熟、低粘度、低熔点、高沸点、低成本等要求。目前 95%溶剂以碳酸酯类为主，包括碳酸二甲酯（DMC）、碳酸二乙酯（DEC）、碳酸甲乙酯（EMC）、碳酸乙烯酯（EC）、碳酸丙烯酯（PC）等。此外也有羧酸酯类、硫酸酯类、含氟酯类、含硫酯类等溶剂，但均未得到广泛应用。一些酯类由于添加量较少，被当做添加剂使用，以改善电解液使用性能。

环状碳酸酯介电常数高、离子电导率高，能够在负极表面形成稳定的 SEI 膜，但其粘度较大。环状碳酸酯在溶剂中质量占比约 40%，主要分为碳酸乙烯酯

(EC)、碳酸丙烯酯(PC)，EC的介电常数更高、化学稳定性高、熔点低，低温性能更佳，是主要应用的环状碳酸酯。

链状碳酸酯粘度比环状碳酸酯低，电化学稳定性更好，能够提高电解液低温性能。环状碳酸酯在溶剂中质量占比大约为60%左右，主要分为碳酸二甲酯(DMC)、碳酸二乙酯(DEC)、碳酸甲乙酯(EMC)，三者在不同电池种类中配比有较大差别，一般来说三元电池中EMC占比较高，而磷酸铁锂电池中DMC占比较高。

图2：碳酸酯类溶剂按照结构可分为链状、环状碳酸酯



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

DMC下游应用广泛，其余碳酸酯溶剂主要应用于锂电池材料。按照纯度不同，碳酸酯类溶剂一般分为工业级和电池级。工业级溶剂一般纯度在99.9%，电池级溶剂纯度则在99.99%以上，对水分含量还有较为严格的要求。电池级DMC、DEC、EMC、EC、PC主要应用于锂电池材料，除了应用于电解液溶剂，由于结构相近也可以用于制备添加剂等。工业级DMC是一种绿色溶剂，可广泛应用于涂料、医药/农药中间体的溶剂，也可以用作反应原料生产非光气法聚碳酸酯。

表1：碳酸酯类溶剂分类及物理性质

产品分类	产品	相对介电常数	粘度 (cp)	主要下游应用
链状碳酸酯	碳酸二甲酯 (DMC)	3.12	0.59	电解液、聚碳酸酯、涂料、制备 DMC/EMC
	碳酸甲乙酯 (EMC)	2.96	0.65	电解液
	碳酸二乙酯 (DEC)	2.82	0.75	电解液
环状碳酸酯	碳酸乙烯酯 (EC)	89	1.40	电解液、制备 DMC
	碳酸丙烯酯 (PC)	65	2.53	电解液、制备 DMC

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

### 全球“电动化”拉动电解液及上游材料需求爆发增长

受益于“电动化”进程，全球新能源汽车产销快速增长。我们预计2021年国内新能源车销量至230万辆，21年全球预计517万辆，预计2025年全球新能源车销量有望达到1636万辆。

新能源汽车将拉动锂离子电池出货量爆发增长：按照新能源汽车产销增长测算对应2025年全球锂电池需求量预计达到1244GW。其中，全球动力电池需求有望从2020年的146GWh增至2025年的990GWh，消费电池需求将达152GWh，储能电池需求有望达到102GWh。预计2025年国内锂电池需求达到574GWh，其中NCM需求近340GWh，占比达到59%，国内LFP需求2025年占比达35%，需求量达到200GWh。

电解液需求快速稳定增长，复合增速达到 35%。预计 2025 年全球锂电电解液需求从 2020 年的 40 万吨增加至约 187 万吨，CAGR 达到 35%，全球市场空间超过 800 亿元。国内锂离子电池电解液需求量有望从 2020 年的 21 万吨增至 2025 年的 90 万吨，CAGR 为 35%，其中，预计 2025 年三元电解液、LFP 电解液需求分别为 49 万吨、36 万吨。

电解液带动溶剂、锂盐、添加剂需求。按照电解液中溶剂占比 85%、锂盐占比 12%、添加剂占比 3%测算，2025 年国内溶剂、锂盐、添加剂需求分别为 80 万吨、11 万吨、3 万吨。

图 3: 全球锂电池需求分结构预测



资料来源: GGII、乘联会、国信证券经济研究所预测并整理

图 4: 全球电解液需求分结构预测



资料来源: GGII、乘联会、国信证券经济研究所预测并整理

图 5: 国内锂电池需求分结构预测



资料来源: GGII、乘联会、国信证券经济研究所预测并整理

图 6: 国内电解液需求分结构预测



资料来源: GGII、乘联会、国信证券经济研究所预测并整理

**表 2: 全球锂离子电池需求测算 (GWh)**

产品分类	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
<b>国内电池需求</b>						
LFP	37.1	65.5	88.5	116.4	144.5	199.5
LCO	27.0	28.8	29.1	30.6	32.1	35.0
三元	66.5	81.2	113.9	160.7	224.8	297.2
国内合计	130.6	175.5	231.5	307.7	401.5	573.9
<b>海外电池需求</b>						
LCO	27.3	29.1	31.0	33.0	35.1	37.2
三元	107.4	158.4	226.8	325.8	459.4	632.5
海外合计	134.7	187.5	257.8	358.8	494.5	669.7
<b>全球电池需求</b>						
三元	173.9	239.7	340.7	486.5	684.2	971.9
LCO	54.3	57.9	60.1	63.6	67.2	72.2
LFP	37.1	65.5	88.5	116.4	144.5	199.5
全球合计	265.3	363.0	489.3	666.5	895.9	1243.6

资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所预测并整理

**表 3: 全球电解液需求测算 (万吨)**

产品分类	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
<b>国内电解液需求</b>						
LFP	6.7	11.8	15.9	20.9	26.0	35.9
LCO	4.2	4.5	4.5	4.8	5.0	5.5
三元	9.6	11.7	16.4	23.1	32.4	48.9
国内合计	20.5	28.0	36.9	48.9	63.4	81.7
<b>海外电解液需求</b>						
LCO	4.3	4.5	4.8	5.1	5.5	5.8
三元	15.5	22.8	32.7	46.9	66.2	91.1
海外合计	19.7	27.4	37.5	52.1	71.6	96.9
<b>全球电解液需求</b>						
三元	25.0	34.5	49.1	70.1	98.5	140.0
LCO	8.5	9.0	9.4	9.9	10.5	11.3
LFP	6.7	11.8	15.9	20.9	26.0	35.9
全球合计	40.2	55.3	74.4	100.9	135.0	187.1

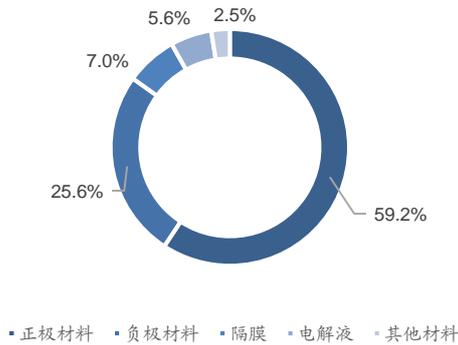
资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所预测并整理

## 电池级溶剂竞争格局优异，行业供需紧平衡

电解液在锂电池中成本占比较小，对材料性能要求高。

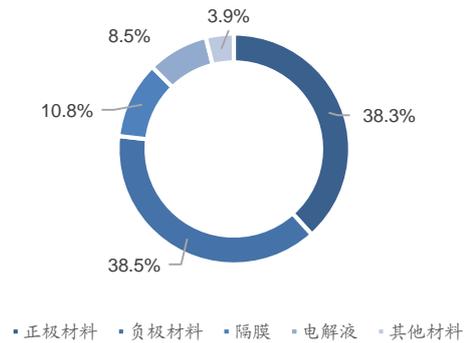
电解液在锂电池电芯成本中占比较低，在锂电四大材料中最低，我们测算主流 NCM523 电芯材料中电解液成本占比约为 5.6%，磷酸铁锂（LFP）电芯材料中电解液成本占比约为 8.5%。但作为电池中离子传输的重要载体，电解液对电池安全性、循环寿命、充放电倍率、高低温性能、能量密度等性能指标都有显著影响。

图 7：主流 NCM523 电芯材料成本拆分占比



资料来源：ANL、国信证券经济研究所预测并整理

图 8：LFP 电芯材料成本拆分占比



资料来源：ANL、国信证券经济研究所预测并整理

电池级溶剂需求增速快，复合增速达到 35%。我们按照电解液中溶液占比 85%，三元电池 DMC: EMC: EC: DEC: PC=15:35:35:10:5，其他电池 DMC: EMC: EC: DEC: PC=35:15:35:10:5 来测算，2025 年全球电池级溶剂需求约为 187.1 万吨，其中国内电池级溶剂需求量约为 80.5 万吨，未来 5 年负责增速为 34.6%，DMC、EMC、EC、DEC、PC 需求量分别为 22.4、19.8、26.8、7.7、3.8 万吨。

表 4：国内电池级溶剂需求测算（万吨）

产品分类	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
DMC	5.3	7.5	9.7	12.7	16.1	22.4
EMC	4.2	5.6	7.5	10.2	13.6	19.8
DEC	1.7	2.4	3.1	4.2	5.4	7.7
EC	6.1	8.3	11.0	14.5	18.9	26.8
PC	0.9	1.2	1.6	2.1	2.7	3.8
总需求	18.3	25.0	32.9	43.6	56.6	80.5

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所预测并整理

电池级溶剂工艺难度大，竞争格局优异。电池级溶剂纯度要求至少达到 99.99%，超纯级产品要求甚至达到 99.999%，而由于催化剂选择要求高、提纯难度大，国内规模化生产企业屈指可数。电池级 DMC 方面，龙头企业石大胜华产能占国内电池级 DMC 一半以上。电池级 EC 方面，产能集中在石大胜华、东营海科、奥克化学、辽宁港隆、营口恒洋、中科宏业等少数几家企业，技术难度更高的电池级 EMC 生产企业有石大胜华、东营海科、辽宁港隆、辽阳百事达等少数企业，一些企业主要以贸易为主，此外国内溶剂部分出口日韩，因此实际开工率在 8-9 成，相较工业级溶剂竞争格局优异。

表 5: 国内电池级溶剂生产企业 (单位: 万吨)

厂家	合计产能	PC	DMC	DEC	EMC	EC
石大胜华	15.1	2	7.5	1	4	4.6
海科新源	5.5	1	1.5	0.3	1.2	1.5
海科思派一期	5			0.6	2.4	2
辽宁港隆	2			0.3	1.2	0.5
福建中科	1					1
抚顺东科	1			0.2	0.8	
山东飞扬	1		0.5	0.2	0.3	
铜陵金泰	1		0.5	0.2	0.3	
辽阳百事达	0.5			0.1	0.4	
营口恒洋	0.5					0.5
中盐红四方	2		2			
奥克化学	2		1			1
<b>合计</b>	<b>36.6</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>2.9</b>	<b>10.6</b>	<b>11.1</b>
2021 年国内需求	25.0	1.2	7.5	2.4	5.6	8.3

资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

新增产能方面, 扩产主要集中于龙头企业。电解液龙企新宙邦在惠州新建 5 万吨电池级溶剂产能; 石大胜华在泉州、东营在建 5 万吨/年 EMC/DEC、2 万吨/年 EC、2 万吨/年 DMC 产能, 预计 2021 年底相继投产; 海科思派在连云港新建 1 万吨/年电池级 DMC 产能。

表 6: 国内电池级溶剂在建产能 (单位: 万吨)

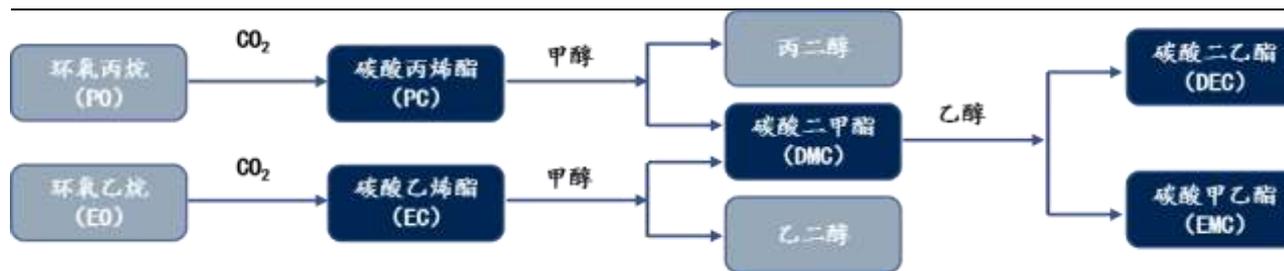
厂家	合计产能	PC	DMC	DEC	EMC	EC
新宙邦	4.7		1.25	0.65	1.3	1.5
海科思派二期	1		1			
石大胜华泉州	4		2			2
石大胜华东营	5				5	
<b>合计</b>	<b>14.7</b>		<b>4.25</b>	<b>0.65</b>	<b>6.3</b>	<b>3.5</b>

资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

电池级溶剂价格短期看下游需求, 长期受供需格局影响

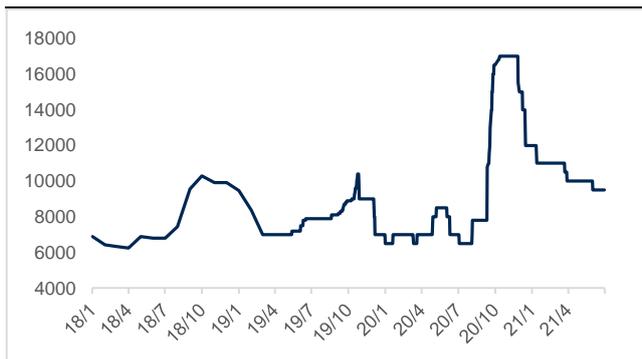
碳酸酯溶剂具有上下游关系, 产品价格相对独立。从产业链来看, DMC 一般以 EC 或 PC 与甲醇反应, 除了生成 DMC, 还会产生副产品乙二醇或丙二醇, DMC 与 1 分子/2 分子乙醇反应, 生成 EMC/DEC。

图 9: 5 种碳酸酯类溶剂产业链图

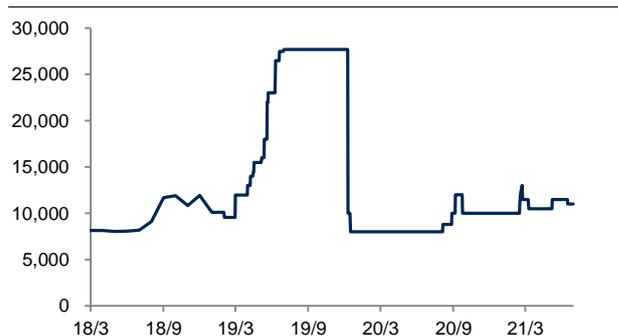


资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

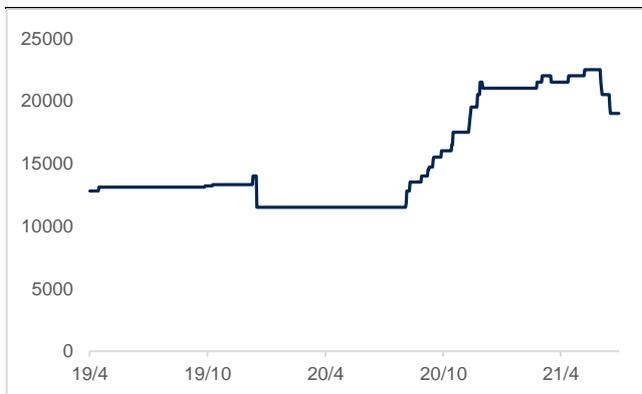
**电池级 EC 价格**自 2019 年 3 月，价格由 9000 元/吨上涨至 27000 元/吨，主要由于供给端泰兴泰达、泰兴泰鹏由于环保原因退出，导致 EC 供需错配；**电池级 EMC 价格**自 2020 年 8 月起价格由 12000 元/吨上涨至 21000 元/吨，一方面由于原材料 DMC 价格上涨成本推动，另一方面三元电池爆发增长拉动 EMC 需求；**电池级 DMC 价格**年内具有周期性，一般在三四季度为年内价格高点，此外其与工业级 DMC 价格具有联动性，因此工业级 DMC 供需对于电池级 DMC 价格也有影响，2020 年 8 月起，由于 DMC 原材料环氧丙烷（PO）价格持续暴涨，带动 DMC 价格达到 16000 元/吨的历史高点。

**图 10: 电池级 DMC 价格 (元/吨)**


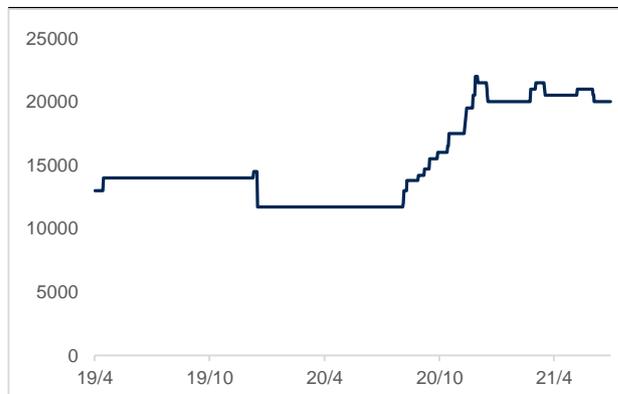
资料来源：百川盈孚、国信证券经济研究所整理

**图 11: 电池级 EC 价格 (元/吨)**


资料来源：百川盈孚、国信证券经济研究所整理

**图 12: 电池级 EMC 价格 (元/吨)**


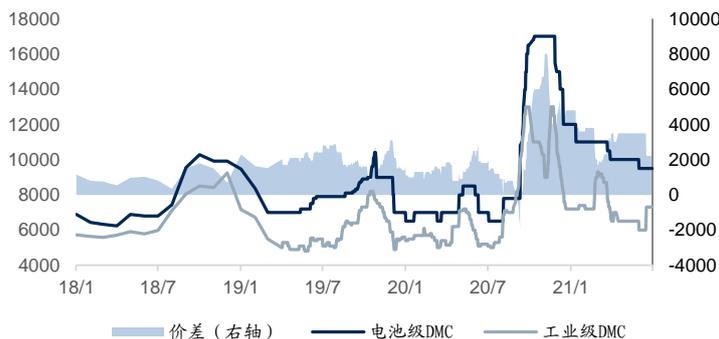
资料来源：百川盈孚、国信证券经济研究所整理

**图 13: 电池级 DEC 价格 (元/吨)**


资料来源：百川盈孚、国信证券经济研究所整理

**电池级 DMC 与工业级 DMC 价格具有相关性，价差取决于电池级需求。**工业级 DMC 通过常压精馏得到电池级 DMC，精馏后的水分控制十分重要，一般需要控制在 10ppm 以内。从价格上看，电池级 DMC 与工业级 DMC 价差基本维持在 1000-4000 元/吨，在电池级 DMC 需求旺季价差扩大，而在需求淡季价差缩小。

图 14: 工业级 DMC、电池级 DMC 价格与价差 (元/吨)



资料来源: 百川盈孚、国信证券经济研究所整理

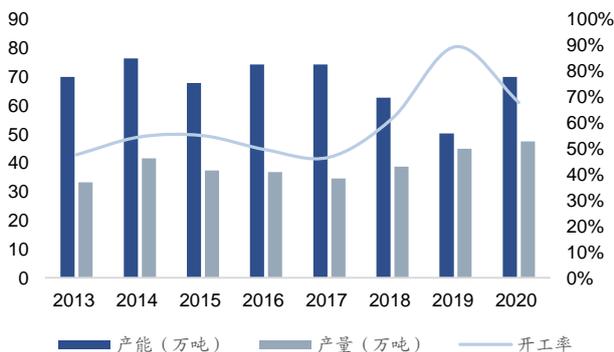
## 工业级、电池级 DMC 价格具有相关性, PC 拉动工业级 DMC 需求

### DMC 产能主要集中在我国, 工艺以酯交换法为主

目前全球 DMC 产能约 120 万吨, 市场空间约 100 亿元。截至 2021 年中, 国内产能约 95 万吨, 海外产能约 25 万吨, 主要集中在日韩企业。按照纯度不同, DMC 可以分为工业级和电池级。2020 年我国 DMC 产量约 48 万吨, 有效开工率约 70%。

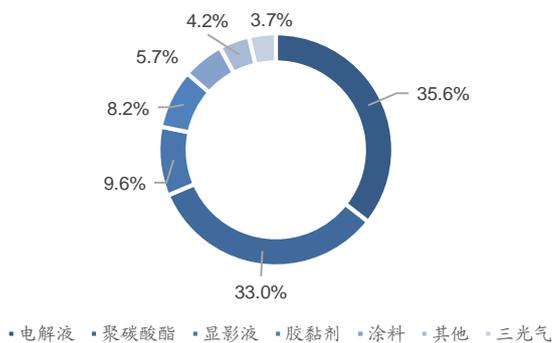
锂离子电池及聚碳酸酯拉动 DMC 需求快速增长。DMC 传统作为绿色溶剂广泛应用于涂料、胶黏剂、显影液, 作为羰基化试剂应用于农药、医药中间体合成; 随着锂离子电池的迅速发展, DMC 由于其良好性能, 被应用于锂离子电池电解液溶剂; 近两年非光气法聚碳酸酯大量投产, DMC 替代光气作为羰基化试剂, 需求有望进一步大幅增长。

图 15: 我国 DMC 产能、产量、开工率



资料来源: 卓创资讯、国信证券经济研究所整理

图 16: 我国 DMC 下游应用



资料来源: 卓创资讯、国信证券经济研究所整理

目前全球碳酸二甲酯主要生产工艺为环氧丙烷(PO)酯交换法、环氧乙烷(EO)酯交换法、羰基氧化法、尿素法, 国内产能占比分别为 53%、23%、19%、5%。近年来 EO 酯交换法发展较快。

**表 7: 碳酸二甲酯主要生产工艺**

合成方法	优点	工艺现状
光气法	流程短, 收率较高, 已工业化生产	现已淘汰
气相氧化羰基化法	技术成熟, 安全性高	已工业化
液相氧化羰基化法	原料易得, 技术成熟, 投资较低。	已工业化
酯交换法 (EO&PO)	技术成熟, 投资较低, 成本较低, 安全性高。	已工业化
尿素醇解直接法	原料价廉易得, 流程短, 无污染。	中试阶段
尿素醇解间接法	原料价廉易得, 收率高, 成本较低。	中试阶段
二氧化碳氧化法	利用二氧化碳, 流程短	基础研究中

资料来源: 卓创资讯, 国信证券经济研究所整理

国内碳酸二甲酯生产企业约 14 家, 主要集中在山东地区, 包括石大胜华、海科新源、维尔斯化工、德普化工、东营顺新等, 华鲁恒升在原有乙二醇工艺路线上通过技改, 形成约 2.5 万吨 DMC 生产能力。近年来西部地区产能逐渐增加, 山西中科惠安、重庆万盛新希望均为 2020 年投产新产能,

**表 8: 国内碳酸二甲酯主要生产企业 (万吨/年)**

厂家	产能	工艺
石大胜华	12.5	PO 酯交换法
海科新源	6.0	PO 酯交换法
维尔斯化工	5.5	PO 酯交换法
德普化工	4.8	PO 酯交换法
东营顺新	3.0	PO 酯交换法
华鲁恒升	2.5	煤制羰基化
浙石化	20.0	EO 酯交换法
安徽铜陵金泰	9.0	PO 酯交换法
浙江浙铁大风	4.0	PO 酯交换法
中盐红四方	10.0	甲醇羰基氧化
扬子奥克	2.0	EO 酯交换法
重庆万盛	6.0	甲醇羰基氧化
中科惠安	5.0	尿素法
陕西云化绿能	5.5	PO 酯交换法
合计	95	

资料来源: 卓创资讯, 国信证券经济研究所整理

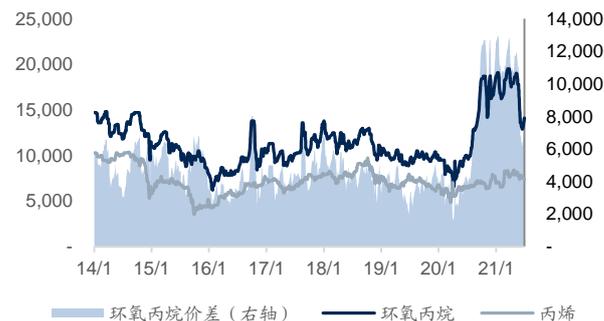
**工业级 DMC 盈利受原材料、丙二醇价格影响大, 一体化企业优势明显。**目前我国 53%碳酸二甲酯生产工艺为环氧丙烷 (PO) 酯交换法, 生产流程为环氧丙烷-碳酸丙烯酯-碳酸二甲酯+0.8 丙二醇, DMC 盈利能力与原材料价格与丙二醇价格均有影响。2020 年 7 月份开始, 由于 PO 主要下游聚醚需求爆发, 环氧丙烷价格由 9000 元/吨上涨至 19000 元/吨, 期间工业级 DMC 价格由 6000 元/吨上涨至 13000 元/吨, 但价差基本没有扩大。今年以来, 丙二醇由于出口爆发增长, 价格由 8000 元/吨最高上涨至 17000 元/吨, 虽然期间工业级 DMC 由于传统领域需求不佳导致价格由 13000 元/吨跌至 7000 元/吨, 但产品价差仍有所扩大。因此我们认为环氧丙烷-碳酸丙烯酯-碳酸二甲酯+丙二醇一体化企业具有明显的抵御产品价格波动的优势。

图 17: 碳酸二甲酯-丙二醇-环氧丙烷价格价差 (元/吨)



资料来源: 卓创资讯、国信证券经济研究所整理

图 18: 环氧丙烷-丙烯价格价差图 (元/吨)

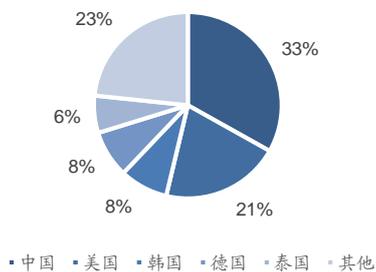


资料来源: 卓创资讯、国信证券经济研究所整理

### 聚碳酸酯 (PC) 进口替代需求迫切, 非光气法 PC 拉动 DMC 需求

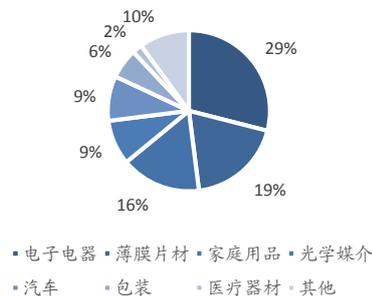
聚碳酸酯 (PC) 是一种强韧的热塑性树脂, 具有高强度及高度透明性, 是五大工程塑料中增速最快的通用工程塑料。目前全球 PC 产能约 600 万吨/年, 欧美地区发展较早, 近年来亚太地区尤其是我国 PC 产能增速较快, 现有 PC 产能约 200 万吨/年, 占比约 33%, 是全球最大的 PC 生产国。PC 下游主要用于电子电器、薄膜片材、家庭用品等领域, 前三大领域需求占比分别为 29%、19% 和 16%。

图 19: 全球 PC 产能分布



资料来源: 卓创资讯、国信证券经济研究所整理

图 20: PC 下游消费领域



资料来源: 卓创资讯、国信证券经济研究所整理

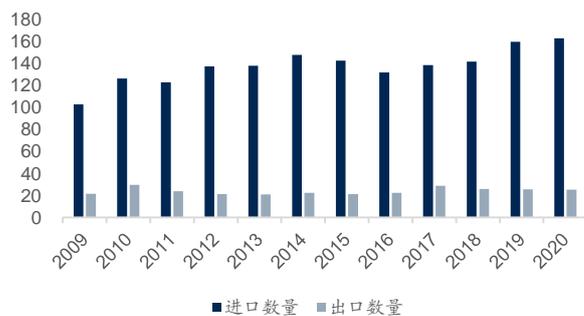
我国是聚碳酸酯进口国, 进口替代需求迫切。2020 年我国 PC 产量 110.2 万吨, 同比增长 15.2%, 进口量为 163 万吨, 同比增长 1.9%, 出口量 25.1 万吨, 表观消费量为 248.1 万吨, 同比增长 7.9%, 自给率只有 44.4%, 我国 PC 的进口需求迫切。

图 21: 国内 PC 产量与表观需求量 (万吨)



资料来源: 卓创资讯、国信证券经济研究所整理

图 22: PC 进出口数量 (万吨)



资料来源: 卓创资讯、国信证券经济研究所整理

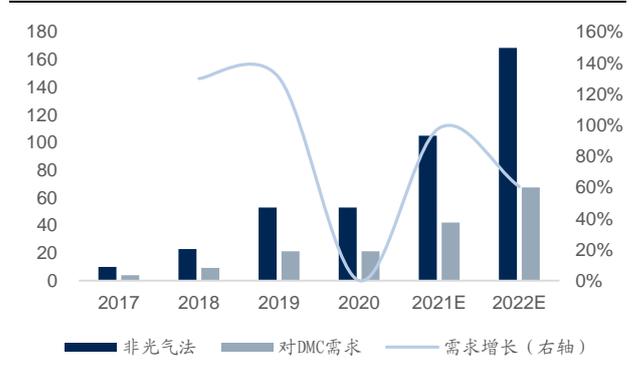
PC 生产工艺主要分为光气法和非光气法，国外以光气法为主。我国由于光气管制严格，未来新增产能以非光气法为主。每生产 1 吨非光气法 PC，需要消耗 0.4 吨工业级 DMC，目前单套 PC 装置在 13 万吨以上，单套装置拉动 DMC 需求在 5 万吨以上。截至 2020 年底，国内 PC 产能约 200 万吨/年，其中光气法约 130 万吨/年，非光气法产能约 70 万吨/年，2021 年底中沙石化 26 万吨/年、海南华盛新材料 26 万吨/年产能将要投产，大幅拉动 DMC 需求。

图 23: 国内 PC 产能情况 (万吨)



资料来源: 卓创资讯、国信证券经济研究所整理

图 24: 非光气法 PC 对 DMC 需求 (万吨)



资料来源: 卓创资讯、国信证券经济研究所整理

表 9: 国内 PC 主要生产企业 (万吨/年, 截至 2021 年 6 月)

厂家	产能	工艺
帝人	15.0	界面光气法
科思创	40.0	酯交换法
中石化三菱	6.0	界面光气法
三菱瓦斯	10.0	界面光气法
浙铁大风	10.0	非光气法
鲁西化工	30.0	界面光气法
万华化学	20.0	界面光气法
山东利华益	13.0	非光气法
中蓝国塑	10.0	非光气法
甘宁石化	7.0	非光气法
濮阳盛通聚源	13.0	非光气法
浙石化	26.0	非光气法
沧州大化	10.0	界面光气法
合计	210	

资料来源: 卓创资讯, 国信证券经济研究所整理

**表 10: 国内 PC 新增产能 (万吨/年)**

厂家	产能	工艺	预计投产时间
海南华盛一期	26.0	非光气法	2021 年
天津中沙石化	26.0	非光气法	2021 年
平煤神马一期	10.0	界面光气法	2021 年
开封华瑞一期	10.0	界面光气法	2021 年
青岛恒源	10.0	非光气法	2022 年
营口佳孚一期	6.5	非光气法	2022 年
吉化星云化工	24.0	非光气法	2022 年
万盛东方希望	10.0	非光气法	2022 年
科思创	20.0	酯交换法	2022 年
合计	142.5		

资料来源: 卓创资讯, 国信证券经济研究所整理

## DMC 供需平衡测算

**表 11: 国内 DMC 供需平衡测算 (万吨)**

	2020	2021E	2022E	2023E
DMC 有效产能	73.00	95.00	110.00	140.00
DMC 产量	48.00	75.60	102.65	115.50
DMC 需求量	51.37	65.57	91.72	121.20
其中:				
电解液溶剂	13.07	17.85	23.52	31.17
聚碳酸酯	16.30	23.72	41.20	59.03
传统需求	14.00	14.00	14.00	14.00
固体光气	3.00	3.00	3.00	3.00
出口	5.00	7.00	10.00	14.00

资料来源: 卓创资讯, 国信证券经济研究所预测并整理

## 相关标的

我们建议关注碳酸酯类溶剂行业龙头企业石大胜华、华鲁恒升。

## 风险提示

原材料价格大幅波动; 产品价格大幅波动; 新增产能投放变化。

## 国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	买入	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

## 分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

## 风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

## 证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

## 国信证券经济研究所

////////////////////////////////////

### 深圳

深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦 18 层

邮编: 518001 总机: 0755-82130833

### 上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 楼

邮编: 200135

### 北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层

邮编: 100032