

行业报告：高端制造行业周报

2021年05月16日



中航证券有限公司

AVIC SECURITIES CO., LTD.

上游原料涨价趋势形成，预计2021Q2部分反映到企业报表

行业评级：增持

分析师：邹润芳
证券执业证书号：S0640521040001

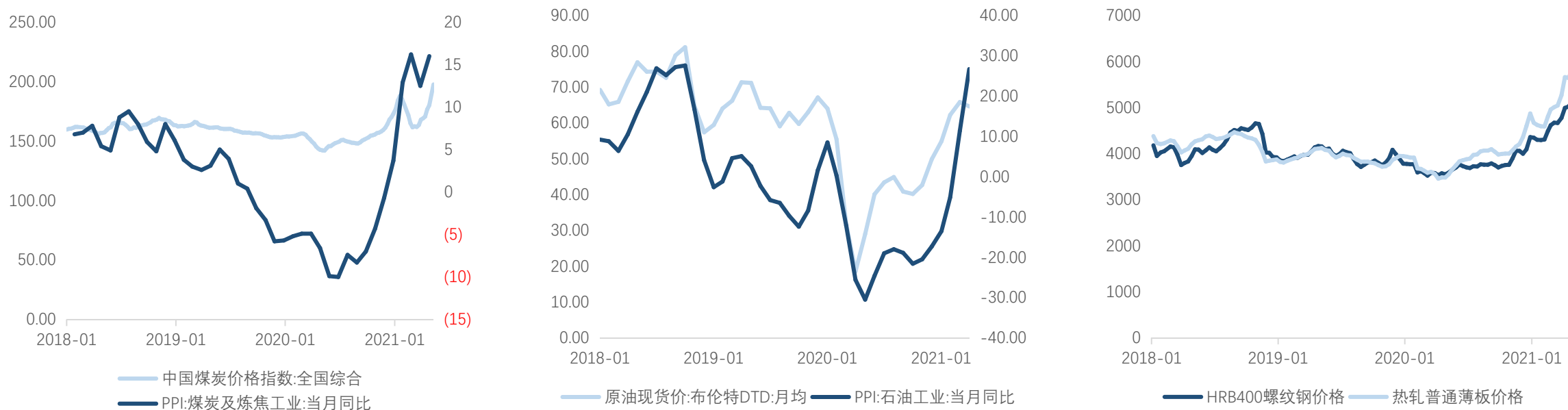
研究助理：孙玉浩
证券执业证书号：S0640120030010

- **核心组合：**关注三一重工、恒立液压、华锐精密、欧科亿、国茂股份、华测检测、春风动力、捷佳伟创、先导智能、杭可科技、柏楚电子、中微公司
- **重点组合：**关注迈为股份、北方华创、至纯科技、中联重科、艾迪精密、杰克股份、杰瑞股份、弘亚数控、美亚光电、克来机电、华峰测控、泰坦科技
- **本周专题一：**煤炭、钢铁和石油等大宗商品涨价趋势已经形成，影响将从上游开始向下传导。中下游企业应对方法分别是继续向下游传导、降低毛利率和提前备货套期保值。通过毛利率变化分析，汽车、通用机械、专用设备、电子等行业的强出口需求或将在一定程度上提升行业的整体成本控制力，并将一部分原材料成本上涨传递至下游。通过构建的分析指标，我们发现原料上涨会在2021Q2开始反映到高端制造行业财报盈利指标项，其中工业互联网、机器人和新能源有能力传导成本到下游。**建议关注华锐精密、欧科亿、创世纪、杭可科技、先导智能、迈为股份、捷佳伟创、特变电工、新特能源、大全新能源、埃斯顿、昊志机电、兆威机电。目前价格可以关注三一重工和恒立液压。寻找能长大的公司：国茂股份、华测检测等。**
- **本周专题二（半导体设备）：**4月以来本土晶圆厂设备招标速度有所加快，截止5月8日，长江存储年内新增345台工艺设备招标，其中4月以来新增招标104台，此外4月以来新增196台设备中标公告，北方华创等国产厂商获得批量订单。同时，上海积塔设备招标再度启动，2021年4月新增92台前道设备招标。看好行业需求向上+半导体国内生态圈完善因素共振的半导体设备板块，**建议关注：中微公司、北方华创、华峰测控、长川科技、精测电子、芯源微、万业企业、至纯科技等。**
- **锂电设备：**4月新能源汽车产销分别完成21.6万辆和20.6万辆，同比分别增长1.6倍和1.8倍，1-4月产销累计同比分别增长2.6倍和2.5倍。4月国内动力电池装机量为8.4GWh，同比增长134.0%，1-4月装机量31.6GWh，同比增长241.1%，其中三元、磷酸铁锂电池分别占比61.5%及38.2%，装机量CR10达92.6%。我们判断绑定头部电池厂，具备技术和产品优势的锂电设备龙头公司将占据更大市场份额：1)规模优势，锂电设备龙头公司能够实现大批量、快速交付，以满足客户需求；2)设备的客户粘性较强；3)电池技术迭代，跟随客户进行产品升级。**建议关注：先导智能、杭可科技、赢合科技、克来机电、科达利、斯莱克等。**
- **工程机械：**增速前高后低，适应新常态。2021年4月销售各类挖掘机46572台 (YoY+2.52%) ,其中国内41100台 (YoY-5.24%) ,出口5472台 (YoY+166%) ;2021年4月销售各类装载机18354台 (YoY+9.04%) ，其中国内15194台 (YoY+2.47%) ，出口3160台 (YoY+57.7%) 。国内市场仍是重点，海外市场存在机会，出口增长会带来的估值提升。国内基建整体增速平坦背景下，房地产、城镇新农村建设和环保换新持续推动，从数量上看，国内市场仍是重点。随着国产品牌国际布局全面铺开，全球化加速推进，品牌影响力持续提升，本土龙头将具备提升机遇和空间。**建议关注：三一重工、中联重科、恒立液压、建设机械、徐工机械等。**
- **自动化：**2021Q1工业机器人产量同比增长127.2%，前瞻性指标表明自动化行业仍在扩张，长期看人口结构变化推动机器换人加速。**建议关注：埃斯顿、拓斯达、绿的谐波、国茂股份、华锐精密、欧科亿、伊之密等。**
- **光伏设备：**HJT技术路线获得越来越多企业认可，现阶段山煤、爱康、东方日升、钧石均已宣布GW级别的扩产计划，2021年有望正式落地。**建议关注：捷佳伟创、迈为股份等。**
- **氢能源：**绿氢符合碳中和要求，随着光伏和风电快速发展，看好光伏制氢和风电制氢。**建议关注：隆基股份、阳明智能、亿华通等。**

1. 本周专题一：大宗商品涨价趋势形成，向产业链中下游传导

- 主要大宗原料涨价趋势不减，但也有变化：**年初，原油、化工以及有色相关产业在各行业中涨幅领先。进入第二季度后，黑金、煤炭和有色开始大规模涨价，主要原因是，黑金与煤炭的价格受到国内供需的影响大，表明近期PPI上涨中，国内的影响已超过海外。环保等因素对供给端的压制是推动PPI迅速上行的主要原因。
- 企业解决原料上涨的方式有以下几种：**
 - 控制成本，降低毛利率：**企业通过与供应商建立良好的合作关系，签订长期合同，提高产能利用率，必要时可能会降低毛利率。
 - 产品提价，传导至下游：**企业话语权较强，在产业链中占据强势地位，可以通过提价来对冲成本的上涨。
 - 提前备货，套期保值：**企业提前大量采购原料，拉长存货周转天数，或者进行金融市场操作，对重要原材料进行套期保值，避免经营短期内受影响。

图1：上游原料价格上涨明显



1. 本周专题一：大宗商品涨价趋势形成，向产业链中下游传导

- **成本端压力已显现，不同板块表现不同：**2021年Q1大部分偏周期行业的营收增速和毛利率有较明显提升，此外家用电器的盈利能力已有所下降，有色金属板块保持稳定。
- **下游需求旺盛的板块可以传导成本上涨压力：**汽车、通用机械、专用设备、电子等行业的强出口需求或将在一定程度上提升行业的整体成本控制力，并将一部分原材料成本上涨传递至下游。

表1：不同板块毛利率、净利率变动情况

| 板块 | 2020Q3毛利率变动 (%) | 2020Q4毛利率变动 (%) | 2021Q1毛利率变动 (%) | 2020Q3净利率变动 (%) | 2020Q4净利率变动 (%) | 2021Q1净利率变动 (%) |
|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 采掘 | 2.36 | 0.90 | 0.66 | 6.5605 | -6.1847 | 4.903 |
| 化工 | 2.52 | -2.60 | 1.84 | 5.1340 | -5.3756 | 3.937 |
| 钢铁 | 0.50 | -1.46 | 1.91 | 0.6542 | -0.4687 | 1.345 |
| 有色金属 | 1.73 | 0.19 | 0.18 | 0.8305 | 0.1001 | 0.921 |
| 通用机械 | 1.02 | -2.76 | 1.76 | -1.7980 | -9.9962 | 10.421 |
| 专用设备 | -1.02 | -1.23 | 0.80 | -1.9136 | -4.2245 | 5.210 |
| 工程机械 | -1.17 | -1.34 | 0.39 | -3.4393 | -1.8491 | 3.503 |
| 国防军工 | 1.20 | 1.70 | 0.12 | 0.0058 | -2.2111 | 2.885 |
| 汽车 | 0.51 | -0.41 | -0.29 | 0.0277 | -2.9786 | 3.042 |
| 家用电器 | -0.09 | 1.08 | -2.41 | 0.6707 | -1.2359 | -0.755 |
| 轻工制造 | 1.02 | -3.95 | 0.35 | 1.1365 | -1.8297 | 2.248 |
| 电子 | 0.23 | -0.77 | 1.17 | 0.6294 | -4.1220 | 4.054 |
| 通信 | 0.17 | -1.11 | 1.75 | 0.5077 | -7.2659 | 6.320 |

1.本周专题一：大宗商品涨价趋势形成，向产业链中下游传导

- **具体到高端制造业，从受影响时间看：**我们用存货周转天数来估计本行业收到上游涨价影响的时间，可以看出，大部分高端制造行业的存货周转月数在2-4个月之间，上游涨价会在一个季度后反映到企业报表的盈利能力指标项，即2021Q2大部分高端制造行业盈利会有所下滑。
- **从受影响程度看：**因为无法直接获取上游原材料的成本占比，所以我们用购买商品支付的现金/销售商品收到的现金来替代，可以看出，原料能够占到成本的2/3左右，所以原料上涨对于高端制造业企业毛利率影响较大。
- **从能否传导成本到下游来看：**我们用应收/应付简单估计本行业在产业链中话语权，可以看出，工业互联网、机器人和新能源话语权较强，预计可以传导一部分成本上涨到下游，特斯拉model3今年已经涨价；而机床行业相对较弱，预计企业毛利率会有较大程度下降。

表2：高端制造子行业受上游涨价影响

| 板块 | 购买商品、接受劳务支付的现金(算术平均, 百万元) | 销售商品、提供劳务收到的现金(算术平均, 百万元) | 应付票据及应付账款(算术平均, 百万元) | 应收票据及应收账款(算术平均, 百万元) | 存货周转天数(天) | 原料成本占比(%) | 行业话语权 | 销售毛利率(算术平均, %) |
|-------|---------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|-----------|-----------|-------|----------------|
| 半导体产业 | 5,213 | 7,216 | 1,649 | 1,287 | 94 | 72.24% | 1.28 | 33.83 |
| 动力电池 | 8,790 | 13,878 | 5,964 | 4,670 | 84 | 63.34% | 1.28 | 24.26 |
| 光伏 | 5,705 | 8,159 | 3,541 | 2,429 | 69 | 69.92% | 1.46 | 24.87 |
| 工业互联网 | 27,086 | 38,280 | 10,348 | 6,326 | 54 | 70.76% | 1.64 | 33.73 |
| 机器人 | 4,964 | 7,888 | 2,602 | 1,614 | 125 | 62.92% | 1.61 | 29.09 |
| 锂电池 | 5,785 | 8,323 | 2,824 | 2,180 | 90 | 69.51% | 1.30 | 21.41 |
| 新能源 | 12,101 | 17,174 | 8,062 | 5,034 | 90 | 70.46% | 1.60 | 25.28 |
| 芯片 | 4,976 | 7,016 | 1,604 | 1,310 | 99 | 70.91% | 1.22 | 36.36 |
| 机床 | 935 | 1,291 | 381 | 432 | 147 | 72.39% | 0.88 | 29.47 |
| 工程机械 | 18,122 | 25,091 | 10,669 | 9,248 | 88 | 72.23% | 1.15 | 21.06 |

2.本周专题二（半导体设备）：4月以来本土晶圆厂设备招标速度有所加快，北方华创等中标大量设备



- **全球半导体产能向国内转移**：2017年以来，中国大陆新增多个晶圆产线，2020年以来，长存、粤芯、上海积塔、中芯南方、士兰微等产线也取得新进展。
- **国内晶圆厂前道设备招投标跟踪**：截止5月8日，长江存储年内新增345台工艺设备招标，其中4月以来新增招标104台；4月以来新增196台设备中标，其中拓荆中标2台CVD，北方华创中标2台CVD、1台PVD、20台热处理(氧化+退火)和6台刻蚀，华海清科中标3台CMP，盛美中标6台清洗设备。
- **上海积塔设备招标再度启动**：4月，新增92台前道设备招标，包括1台涂胶显影、6台去胶、1台CVD、14台ALD、15台PVD、20台热处理、15台刻蚀、7台离子注入、4台量测、9台清洗。

表3：长江存储 2021年以来前道设备招投标情况

| | 4月以来招标 | 年初至今招标 | 4月以来中标 | 中标明细 | 年初至今中标 | 中标明细 |
|------|--------|--------|--------|--|--------|---|
| 光刻 | 7 | 8 | 1 | ASML(1) | 1 | ASML(1) |
| 涂胶显影 | | 9 | 9 | TEL(9) | 9 | TEL(9) |
| 去胶 | 1 | 2 | | | | |
| CVD | 30 | 99 | 56 | 拓荆(3), 北方华创(2), TEL(31) AMAT(19), Kokusai(1) | 74 | 拓荆(5), 北方华创(2), Kokusai(8), AMAT(23), TEL(34), Lam(2) |
| ALD | 2 | 16 | 1 | ASM(1) | 11 | Kokusai(9), ASM(2) |
| PVD | | 9 | 9 | 北方华创(1), AMAT(8) | 10 | 北方华创(1), AMAT(9) |
| 镀铜 | 3 | 3 | | | | |
| 热处理 | 12 | 62 | 46 | 北方华创(20), AMAT(3), TEL(23) | 51 | 北方华创(20), AMAT(3), Kokusai(2), TEL(26) |
| CMP | 3 | 29 | 17 | 华海清科(3), AMAT(14) | 17 | 华海清科(3), AMAT(14) |
| 刻蚀 | 41 | 69 | 25 | 北方华创(6), SCREEN(3), AMAT(7), TEL(9) | 34 | 北方华创(6), TEL(16), AMAT(9), SCREEN(3) |
| 离子注入 | | 6 | 6 | AMAT(6) | 6 | AMAT(6) |
| 量测 | 2 | 2 | | | 2 | 日立(1), RS(1) |
| 清洗 | 3 | 31 | 26 | 盛美(6), TEL(7), SCREEN(13) | 26 | 盛美(6), TEL(7), SCREEN(13) |
| 合计 | 104 | 345 | 196 | | 241 | |

2.本周专题二（半导体设备）：半导体设备公司估值跟踪——国内外对比、历史水平比较

■ **国内外半导体设备公司估值对比：**截止2021年5月14日，美股AMAT、ASML、LAM、KLA市值对应2020年PS均值为10.6X，PE均为53.6X；而A股半导体设备板块市值对应PS(2020)均值为24.4X，PS(2021E)均值为15.9X，PE(2020)均值为128.5X，PE(2021E)均值为92.6X。

■ **A股半导体设备板块估值跟踪：**截止2021年5月14日，A股半导体设备板块PS(整体法, LYR)为8.20X，处于2016年以来73.7%分位，上周为73.3%分位，PE(整体法, TTM)为82.62X，处于2016年以来64.5%分位，上周为62.7%分位。

■ 注：图中A股半导体设备板块公司包括中微公司、北方华创、华峰测控、芯源微、长川科技、万业企业、至纯科技、精测电子，采用的是2016年至今的周度数据，由WIND板块数据浏览器计算得出。

表4：国内外半导体设备公司估值对比

| 代码 | 简称 | 市值(亿) | 收入(亿) | | PS | | 净利润(亿) | | PE | | | |
|-----------|------|---------|-------|-------|------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | | 2020 | 2021E | 2020 | 2021E | 2020 | 2021E | 2020 | 2021E | | |
| AMAT.O | 应用材料 | 1,145.5 | 172.0 | | 6.7 | | 27.1 | | 42.3 | | | |
| ASML.O | 阿斯麦 | 2,698.0 | 139.8 | | 19.3 | | 29.0 | | 92.9 | | | |
| LRCX.O | Lam | 860.0 | 100.4 | | 8.6 | | 21.9 | | 39.3 | | | |
| KLAC.O | KLA | 468.7 | 58.1 | | 8.1 | | 11.8 | | 39.9 | | | |
| 海外平均估值 | | | | | | 10.6 | | | 53.6 | | | |
| 688012.SH | 中微公司 | 647.2 | 22.7 | 30.7 | 28.5 | 21.0 | 4.9 | 5.0 | 131.5 | 130.6 | | |
| 002371.SZ | 北方华创 | 813.0 | 60.6 | 84.0 | 13.4 | 9.7 | 5.4 | 7.6 | 151.4 | 106.4 | | |
| 688200.SH | 华峰测控 | 182.3 | 4.0 | 6.9 | 45.9 | 26.6 | 2.0 | 3.0 | 91.5 | 60.1 | | |
| 688037.SH | 芯源微 | 70.0 | 3.3 | 5.9 | 21.3 | 11.9 | 0.5 | 0.8 | 143.4 | 86.4 | | |
| 300604.SZ | 长川科技 | 105.7 | 8.0 | 10.3 | 13.1 | 10.3 | 0.8 | 1.3 | 124.5 | 79.5 | | |
| 600641.SH | 万业企业 | 136.9 | 9.3 | 12.6 | 14.7 | 10.8 | 3.2 | 3.7 | 43.4 | 37.3 | | |
| 603690.SH | 至纯科技 | 90.7 | 14.0 | 19.2 | 6.5 | 4.7 | 2.6 | 3.0 | 34.8 | 30.0 | | |
| 300567.SZ | 精测电子 | 146.1 | 20.8 | 27.5 | 7.0 | 5.3 | 2.4 | 4.2 | 60.1 | 34.4 | | |
| 国内平均估值 | | | | | 19.7 | 27.6 | 24.4 | 15.9 | 2.7 | 3.6 | 128.5 | 92.6 |

图2：A股半导体设备板块PS、PETTM估值



3. 锂电设备：4月动力电池装机量8.4GWh，同比增长134%

- **新能源汽车销量高速增长**：根据中汽协，4月，新能源汽车产销分别完成21.6万辆和20.6万辆，同比分别增长1.6倍和1.8倍。1-4月，新能源汽车产销分别完成75万辆和73.2万辆，同比分别增长2.6倍和2.5倍。
- **4月动力电池装机量同比增长134%**：根据中国汽车动力电池产业创新联盟，4月国内动力电池装机量为8.4GWh，同比增长134.0%，环比下降6.7%；1-4月装机量31.6GWh，同比增长241.1%；按正极材料分类，三元、磷酸铁锂电池分别占比61.5% (+5.0%) 及38.2% (-5.0%)。按电池形状，2020年12月方形，圆柱，软包占比分别为88.8% (+5.1%)，5.6% (-4.9%)，5.7% (-0.3%)。（注：括号内为当月环比）
- **4月动力电池装机量CR10达92.6%**：2021年4月国内动力电池装机量前十名分别为宁德时代、比亚迪、中航锂电、LG化学、国轩高科、亿纬锂能、塔菲尔新能源、瑞浦能源、鹏辉能源及孚能科技。

图3：2016-2021年动力电池装机量 (GWh)

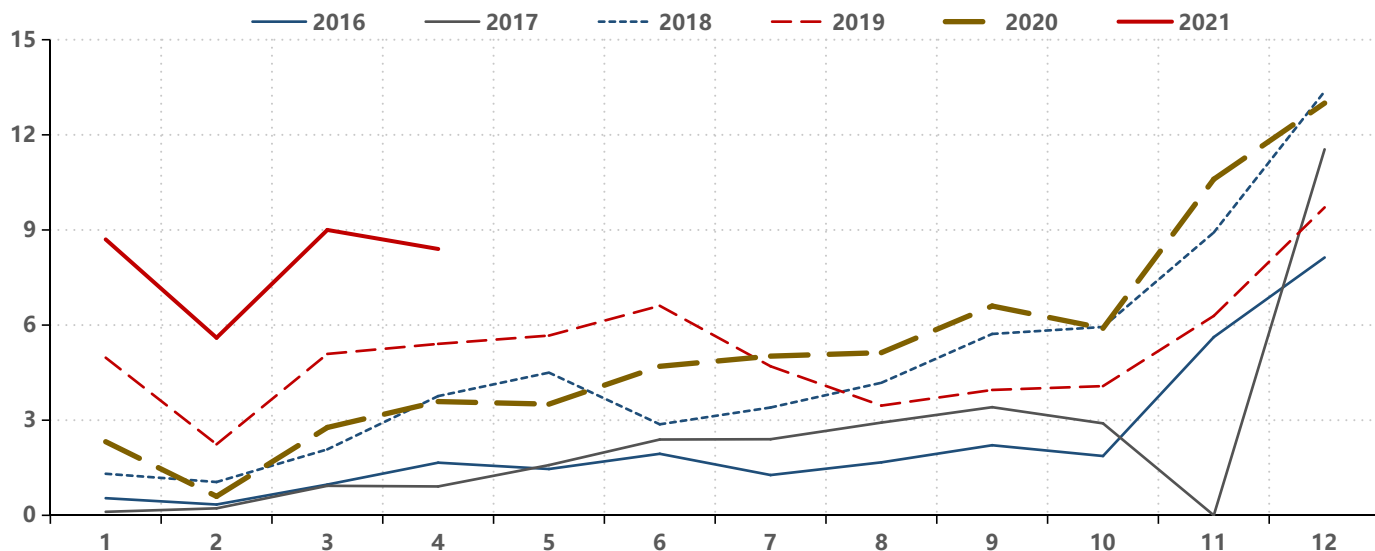


图4：动力电池装机量占比：按正极材料分类 (GWh)

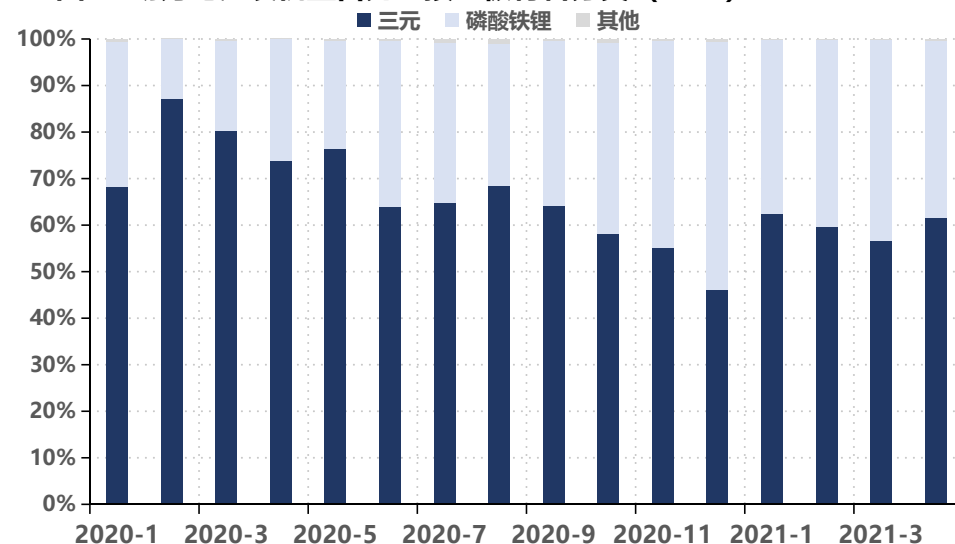
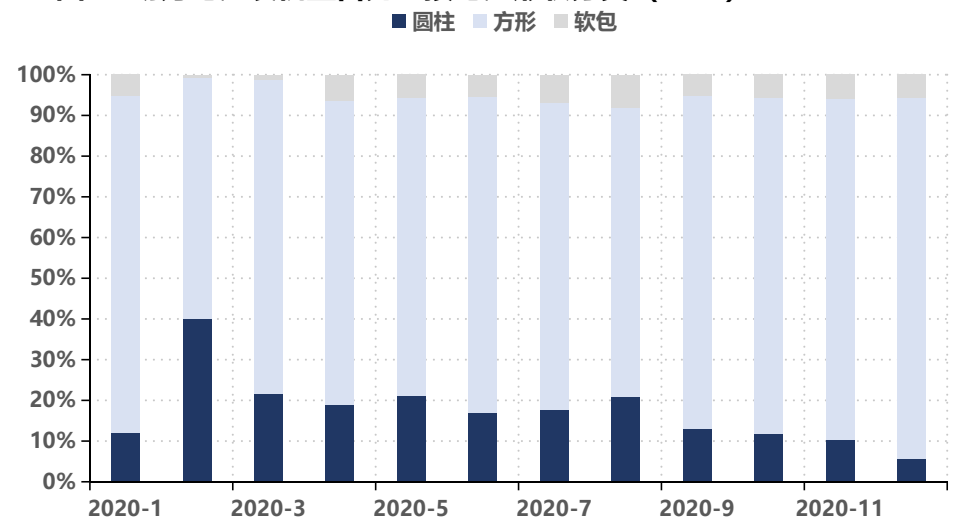


图5：动力电池装机量占比：按电池形状分类 (GWh)



3.锂电设备：动力电池企业扩产情况跟踪

- **国内动力电池扩产规划、开工节奏加快**：今年以来各主流电池厂陆续发布各自扩产计划，截至三月底，各大电池厂扩产投资额超过两千亿元，规划扩产产能超过300GWh。
- **本周，国内外公司新增电池生产基地项目规划**：1)瑞浦新能源年产能100GWh产业基地签约，2026年完成投资，2027年全面投产，计划总投资约300亿元；2)中航锂电与成都经开区签署项目合作框架协议，双方就中航锂电50GWh动力电池及储能电池成都基地项目合作达成共识等；3)蜂巢能源马鞍山项目总用地面积约1000亩，总投资110亿元，是安徽首个集研发与生产为一体的动力电池电芯及PACK生产研发基地，预计全部建成后年产能可达28GWh。
- **我们认为，绑定头部电池厂，具备技术和产品优势的锂电设备龙头公司将占据更大市场份额**：1)规模优势，锂电设备龙头公司能够实现大批量、快速交付，以满足客户需求；2)设备的客户粘性较强；3)电池技术迭代，跟随客户进行产品升级。

表5：近期动力电池企业扩产动态

| 时间 | 企业 | 事件 |
|-----------|---------|--|
| 2021/4/15 | 比亚迪 | 比亚迪启动二期动力电池生产基地，新增6条刀片电池生产线，一期、二期项目满产后将形成动力电池年产能35GWh，实现年产值300亿元 |
| 2021/4/16 | LG&通用汽车 | LG投资1万亿韩元，增建与美国通用汽车合资的动力电池工厂 |
| 2021/4/16 | 中化国际 | 中化国际新能源扬州基地揭牌，规划分四期建设20GWh产能，将供货宝马 |
| 2021/4/19 | 保利新 | 公司拟与枣庄高新区管委会合作投资70亿元建设10GWh PACK(一期2GWh)和10GWh锂电电芯产能项目 |
| 2021/4/20 | 蜂巢能源 | 蜂巢能源升级2.0战略，斥资20亿打造动力电池跨界融合创新生态圈，到2025年全球产能规划将突破200GWh |
| 2021/4/22 | 中航锂电 | 中航锂电与成都经开区签署项目合作框架协议，双方就中航锂电50GWh动力电池及储能电池成都基地项目合作达成共识 |
| 2021/4/23 | 瑞普能源 | 瑞浦新能源年产能100GWh产业基地签约，2026年完成投资，2027年全面投产，计划总投资约300亿元 |
| 2021/4/28 | 蜂巢能源 | 蜂巢能源马鞍山项目总用地面积约1000亩，总投资110亿元，全部建成后年产能可达28GWh |

4. 工程机械：行业高基数下，验证年前判断行业增速前高后低

- **国内市场仍是重点，海外市场存在机会，出口增长会带来估值的提升。**国内基建整体增速平坦背景下，房地产、城镇新农村建设和环保换新持续推动，从数量上看，国内市场仍是重点。随着国产品牌国际布局全面铺开，全球化加速推进，品牌影响力持续提升，本土龙头将具备提升机遇和空间。
- **挖机、装载机4月份销量：**2021年4月销售各类挖掘机46572台 (YoY+2.52%) ,其中国内41100台 (YoY-5.24%) ,出口5472台 (YoY+166%) ;2021年4月销售各类装载机18354台 (YoY+9.04%) ，其中国内15194台 (YoY+2.47%) ，出口3160台 (YoY+57.7%)
- **国内市场增速回落，主要原因为：**1、基数较高，去年3月和4月是双高峰。2、2021年传统春节销售旺季前移，一季度市场销量超预期。3、小挖放缓、高基数背景下未来销售增长的压力较大，中大挖由于项目延后、环保督察等因素，预计后续会恢复

图6：挖掘机开工时间（当月同比）

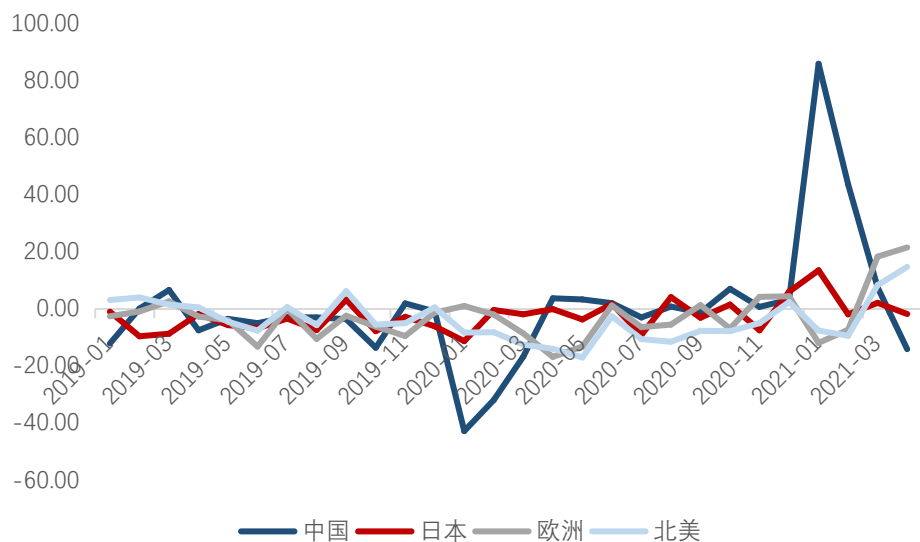


表6：挖掘机销售情况

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 当月同比增速 | 累计同比增速 |
|-----|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1月 | 2950 | 4548 | 10687 | 11756 | 9942 | 19601 | 97.20% | 97.20% |
| 2月 | 3654 | 14530 | 11113 | 18745 | 9280 | 28305 | 205% | 149% |
| 3月 | 13744 | 21389 | 38261 | 44278 | 49408 | 79035 | 60% | 85% |
| 4月 | 7159 | 14397 | 26561 | 28410 | 45426 | 46572 | 2.50% | 52% |
| 5月 | 5481 | 11271 | 19313 | 18897 | 31744 | | | |
| 6月 | 4449 | 8933 | 14188 | 15121 | 24625 | | | |
| 7月 | 3664 | 7656 | 11123 | 12346 | 19110 | | | |
| 8月 | 4370 | 8714 | 11588 | 13843 | 20939 | | | |
| 9月 | 5459 | 10496 | 13408 | 15799 | 26034 | | | |
| 10月 | 5816 | 10541 | 15274 | 17027 | 27331 | | | |
| 11月 | 6664 | 13822 | 15877 | 19316 | 32236 | | | |
| 12月 | 6911 | 14005 | 16027 | 20155 | 31530 | | | |
| 总销量 | 70321 | 140302 | 203420 | 235693 | 327605 | 173513 | 2.50% | 52% |

5. 光伏设备：HJT进展超预期，量产效率持续提高

- 预计到2020年底TOPCon和HJT电池合计产能达到10GW，占N型电池产能比重达70.4%。
- 与PERC、TOPCon对比，HJT在量产效率、最高效率、工序数、工艺温度、温度系数、组件衰减、双面率等多个维度均为优势，只有设备投资一项处于劣势。但该劣势将随着HJT产业链的成熟而减少。
- 从异质结电池生产商来看，HJT技术路线获得越来越多企业认可，目前市场上出现传统电池片企业、组件企业、新进HJT企业等多方入主HJT电池生产的局面。现阶段山煤、爱康、东方日升、钧石均已宣布GW级别的扩产计划，2021年有望正式落地。
- 2021年3月18日，全球首个低成本智能化量产HJT项目——安徽华晟宣城500MW异质结电池组件项目正式开始流片。25日华晟电池事业部面向所有关注HJT异质结技术进展的机构和行业企业公开了第一周的试产结果：在已正式投产的500MW量产线上的HJT电池片平均转换效率达到23.8%，最高效率达到24.39%。公司CEO、CTO表示转换效率未来仍将不断提高，超过24.3%甚至更高，都指日可待。
- HJT产线全部采用进口设备，单GW投资约8~10亿元，若全部采用国产设备可降至5~6亿元左右，目前已有国产设备在电池厂商中试线上试用，若未来HJT量产工艺和国产设备逐步成熟，可带动HJT产线投资成本进一步下降，提升电池产线IRR，进而提高下游投资积极性。

表7: HJT市场近期动态

| 时间 | 企业 | 事件 | 内容 |
|-----------|------|------------------------------|--|
| 2021/3/11 | 宝峰时尚 | 宝峰时尚与钜能电力签订厂房租赁合同，将用于HJT电池试产 | 为推进单铸硅片技术在异质结太阳能电池的应用，宝峰时尚租赁钜能电力的一间厂房以及500兆瓦高效异质结太阳能电池生产线的所有相关设备，试产期六个月免费，试产期由2021年3月31日至2021年9月10日 |
| 2021/3/12 | 爱康科技 | 爱康科技与福建国电投打造异质结组件实证基地 | 爱康科技全资子公司苏州中康电力及公司参股公司爱康能源与福建国电投签署了《辽宁、河南、山东400MW光伏电站项目的并购意向协议》，将共同打造异质结太阳能组件实证基地。 |
| 2021/3/12 | 捷佳伟创 | 定增募资13.33亿欲释放PERC+、HJT电池产能 | 捷佳伟创发行计划募集资金额度不超过25.00亿元，将主要投入光伏电池装备产业化、半导体装备项目。旨在释放PERC+和HJT电池设备产能，以及提升对于国内半导体大厂的湿法及气相沉积工艺服务能力。 |
| 2021/3/18 | 安徽华晟 | 500MW异质结最高电池效率达到24.39% | 全球首个低成本智能化量产HJT项目——安徽华晟宣城500MW异质结电池组件项目正式开始流片。此后经近1周的调试、试产，在已正式投产的500MW量产线上的HJT电池片平均转换效率达到23.8%，最高效率达到24.39% |
| 2021/3/19 | 南通苏民 | 30亿元基金设立，南通苏民准备量产异质结 | 中平资本和中金资本共同发起的中平南通新能源（30亿元）基金的设立，并拟7亿元投资南通苏民新能源。同时，上海交大·南通苏民高效异质结太阳能电池研究院也正式宣告挂牌。 |
| 2021/3/24 | 海源复材 | 国电投8000万入股海源复材新余3GW高效组件项目 | 公司拟向甘胜泉、国家电投以5.66元/股的价格，非公开发行不超过4800万股，募集资金总额不超过27168万元投向3GW高效组件项目，未来或将涉及异质结光伏电池（HJT或HIT）研发、生产。 |
| 2021/3/25 | 晋能科技 | HJT M6电池量产平均效率达24.3% | 晋能科技M6尺寸异质结电池量产平均效率已达到24.3%，经第三方行业权威检测机构中国计量院认证，晋能科技M6尺寸异质结电池量产最高效率达24.7%。 |
| 2021/3/30 | 晶澳科技 | 下半年试产异质结中试线，加大钙钛矿电池研发投入 | 公司年报显示，在对研发的持续投入下，公司电池及组件技术始终保持着业界领先水平，主要体现在转换效率、功率、质量及成本控制等方面。目前公司量产的PERC电池平均转换效率达到23.20%。 |

6. 自动化：Q1工业机器人产量同比翻倍，长期看人口结构变化推动机器换人加速

- 近日，央行发布题为《关于我国人口转型的认识和应对之策》的文章，指出我国人口转型时间更短、老龄化更迅速、少子化更严重。**人口红利当时用得舒服，事后是需要偿还的负债。**在其“应对之策”中提到，现阶段应鼓励生育、促进科技进步。在面临老龄化加剧、劳动力不足的状况时，机器换人的进程或将进一步加快。
- 随着中国人口红利逐渐减弱，国内许多制造业企业都在积极布局机器人在各个生产环节的应用，以实现生产线的快速替换。麦肯锡全球研究院的报告则显示，**预计到2055年，自动化和人工智能将取代全球49%的有薪工作。中国具备自动化潜力的工作内容达到51%，这将对相当于3.94亿全职人力工时产生冲击。**
- **工业机器人产量高速增长，2021Q1同比上升127.20%。**根据国家统计局的数据，2021年一季度工业机器人产量为7.87万台，相比去年同期大幅增长127.2%。尽管有去年一季度疫情因素，但相比2019Q1上涨143.47%，复合增速为56.03%，仍属于高速增长。这表明下游对于机器换人的强劲需求。

图7：工业机器人季度产量



7. 氢能源：光伏、风电与氢能联动是未来发展方向，也是实现碳中和的必然路径

- **氢制备的三种方法。**灰氢：采用石化能源，不处理CO₂，含碳量高；蓝氢：用化石能源制备，处理CO₂；绿氢：新能源制氢。《2020年白皮书》显示，当前中国氢气产能约每年4100万吨，产量约3342万吨，是世界第一产氢国。但是，目前灰氢占比最高，约为96%，排放出大量二氧化碳，不符合碳中和发展要求，未来绿氢是氢制备的发展方向。
- **随着清洁能源发展，弃光和弃风量也逐步提升。**风电、光伏发电等可再生能源具有随机性、间歇性、能量密度低等特点。大规模可再生能源发电并网加剧了电力系统供需两侧的双重波动性与不确定性，系统调峰难度大，由此带来了弃风、弃光等一系列问题。2020年全国弃风电量166.1亿千瓦时，风电利用率96.5%，同比提升0.5个百分点；2020年全国弃光电量52.6亿千瓦时，光伏发电利用率98.0%，与2019年基本持平。
- **绿氢发展恰逢时机。**国内丰富的光伏和风电，间歇性的能源，由于电网消纳困难，不能得到上网，氢能是解决中国能源问题的一把钥匙，我们通过氢能的开发，能够释放光伏和风电这些间歇性的能源。氢能作为新型的终端能源，进入到终端之后，跟电能够构成一个很好的互补体系，解决能源的供应问题。
- **看好隆基股份和明阳智能。**两家公司分别为光伏和风电龙头，且都表示入局氢能源，目前问题是如何进一步降低成本。

图8：2020年中国弃风率和弃光率

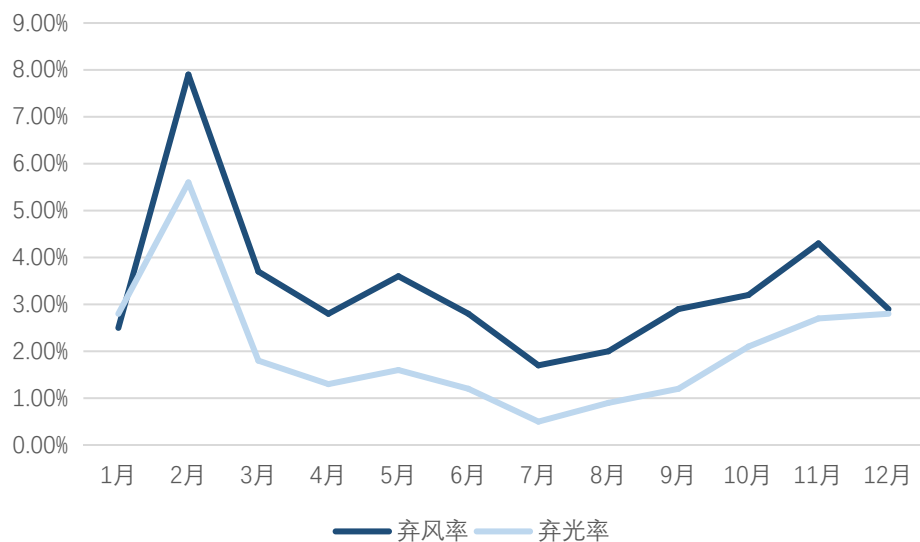


表8：全球与中国氢气生产结构现状

| 制氢原料及方式 | | 全球 | 国内-统计口径 1 | 国内-统计口径 2 |
|----------|------------|-----|-----------|-----------|
| 化石能源制氢 | 煤制氢 | 18% | 43% | 62% |
| | 天然气重整制氢 | 48% | 16% | 19% |
| | 石油制氢 | 30% | 13% | 合计 18% |
| 工业副产提纯制氢 | 焦炉煤气、氯碱尾气等 | \ | 28% | |
| 电解水制氢 | | 4% | 微量 | 1% |
| 其他方式产氢 | 生物质、光催化等 | \ | 微量 | 微量 |

- 海外市场拓展不及预期
- 海外复苏不及预期、国内需求不及预期
- 原材料价格波动
- 零部件供应受阻
- 产品和技术迭代升级不及预期
- 客户扩产不及预期
- HJT技术进展不及预期。

中航高端制造团队



邹润芳

中航证券总经理助理兼研究所所长
中国上市公司协会（证监会直属）专家委员，先后在光大、中国银河、安信证券负责机械军工行业研究，在天风证券负责整个先进制造业多个行业小组的研究。作为核心成员五次获得新财富最佳分析师机械（军工）第一名、上证报金牛奖等也多次第一。在先进制造业和科技行业有较深的理解和产业资源积淀，并曾受聘为多家国有大型金融机构和多家上市公司的顾问和外部专家。团队擅长自上而下的产业链研究和资源整合。
SAC:S0640521040001



孙玉浩, CFA

高端制造行业 研究员（手机微信：13021206730）
英国约克大学金融学硕士，工学硕士，航空工业集团某研究所工作经验，2020年3月加入中航证券研究所，覆盖轨交、军民融合、氢能行业。
SAC:S0640120030010



唐保威

高端制造行业 研究员（手机微信：18017096787）
浙江大学工学硕士，CPA，2021年4月加入中航证券研究所，覆盖光伏设备、自动化行业。
SAC:S0640121040023

我们设定的上市公司投资评级如下：

- | | |
|-----------|----------------------------------|
| 买入 | ：未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅10%以上。 |
| 持有 | ：未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅-10%-10%之间 |
| 卖出 | ：未来六个月的投资收益相对沪深300指数跌幅10%以上。 |

我们设定的行业投资评级如下：

- | | |
|-----------|---------------------------|
| 增持 | ：未来六个月行业增长水平高于同期沪深300指数。 |
| 中性 | ：未来六个月行业增长水平与同期沪深300指数相若。 |
| 减持 | ：未来六个月行业增长水平低于同期沪深300指数。 |

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。风险提示：投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，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。

免责声明

本报告并非针对意图送发或为任何就送发、发布、可得到或使用本报告而使中航证券有限公司及其关联公司违反当地的法律或法规或可致使中航证券受制于法律或法规的任何地区、国家或其它管辖区域的公民或居民。除非另有显示，否则此报告中的材料的版权属于中航证券。未经中航证券事先书面授权，不得更改或以任何方式发送、复印本报告的材料、内容或其复印本给予任何其他人。

本报告所载的资料、工具及材料只提供给阁下作参考之用，并非作为或被视为出售或购买或认购证券或其他金融票据的邀请或向他人作出邀请。中航证券未有采取行动以确保于本报告中所指的证券适合个别的投资者。本报告的内容并不构成对任何人的投资建议，而中航证券不会因接受本报告而视他们为客户。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被中航证券认为可靠，但中航证券并不能担保其准确性或完整性。中航证券不对因使用本报告的材料而引致的损失负任何责任，除非该等损失因明确的法律或法规而引致。投资者不能仅依靠本报告以取代理行独立判断。在不同时期，中航证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告仅反映报告撰写日分析师个人的不同设想、见解及分析方法。为免生疑，本报告所载的观点并不代表中航证券及关联公司的立场。

中航证券在法律许可的情况下可参与或投资本报告所提及的发行人的金融交易，向该等发行人提供服务或向他们要求给予生意，及或持有其证券或进行证券交易。中航证券于法律容许下可于发送材料前使用此报告中所载资料或意见或他们所依据的研究或分析。