

行业报告：高端制造行业周报

2021年6月13日



中航证券有限公司

AVIC SECURITIES CO., LTD.

光伏平价时代到来、硅料价格高企，低端产能将加速淘汰，看好高效电池设备龙头

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**：关注华锐精密、欧科亿、协鑫能科、国茂股份、华测检测、春风动力、迈为股份、先导智能、杭可科技、柏楚电子、中微公司、三一重工、恒立液压
- **重点组合**：关注捷佳伟创、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**：平价时代来临将推进光伏等新能源成为发电主力军的步伐；硅料价格仍将保持高位，短期不会下跌，直至明年硅料新增产能落地；平价上网+原材料价格高企倒逼行业淘汰低效落后产能，利好高效电池设备供应商，**建议关注迈为股份、捷佳伟创。**
- **碳中和**：1) 换电领域千亿市场规模正在形成；2) 全国碳交易系统上线在即，碳交易市场有望量价齐升；3) 建议关注移动换电及碳交易受益标的——协鑫能科，公司拥有低电价成本，切入移动能源领域具备优势；坐拥2000万碳资产，碳交易有望带来新的业绩增长。
- **自动化**：1) 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、欧科亿等**；2) 随着新能源汽车持续火热，汽车轻量化趋势明显，特斯拉率先采用一体化压铸部件，有效减少了零件数量和汽车质量。我们认为，新能源车企会陆续跟进，采购大型压铸机，利好压铸机头部企业。**建议关注力劲科技、伊之密等**
- **工程机械**：根据中国工程机械工业协会，2021年5月销售各类挖掘机27220台，同比下降14.3%；其中国内22070台，同比下降25.2%；出口5150台，同比增长132%。2021年5月销售各类装载机15145台，同比增长17.3%；出口销量2718台，同比增长102%。中长期来看，行业弱周期属性逐渐显现，行业龙头显著受益于设备更新、环保升级、出口量快速增长，集中度提升速度进一步加快。目前，三一重工、中联重科、恒立液压等行业龙头估值相对合理，建议中长期投资者持续关注。**建议关注：三一重工、中联重科、恒立液压、浙江鼎力、建设机械、徐工机械等。**
- **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。**
- **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。**

1 本周专题：光伏平价时代到来、硅料价格高企，低端产能将加速淘汰，看好高效电池设备龙头

- 新能源上网电价政策发布，光伏、陆上风电实行平价上网：**2021年6月11日，国家发展改革委发布了《国家发展改革委关于2021年新能源上网电价政策有关事项的通知》，指出2021年起新备案集中式光伏电站、工商业分布式光伏项目和新核准陆上风电项目，中央财政不再补贴，实行平价上网；2021年新建项目上网电价，按当地燃煤发电基准价执行，同时新建项目可自愿通过参与市场化交易形成上网电价。
- 光伏上网电价快速下降，行业对平价上网已有准备：**2020年光伏电站 I 类、II类和III类资源区上网指导价分别为0.35元/千瓦时（含税、下同）、0.40元/千瓦时和0.49元/千瓦时，与2018年上网电价对比，两年间的复合增速均为-20%左右。2018年“5.31”新政、2019年上网电价改为指导价以及指导价快速降低，既表明光伏平价上网时机已经成熟，也早已使行业对平价上网有了准备。
- 执行煤电基准价减少恶性竞争，平价时代促使光伏成为发电主力军：**2019年发改委划定指导价，光伏上网电价通过市场竞争方式确定，不得超过当地指导价。这一规定加剧了市场竞争，而此次《通知》明确光伏执行燃煤发电基准价，有利于光伏行业健康发展。根据能源电力说，我国大部分地区煤电基准价的平均值为0.3673元/kwh，CPIA测算2020年光伏电站利用小时数1800-1000之间的全生命周期发电成本为0.2-0.35元/kwh。告别补贴证明了光伏已经具备成为我国主要能源的能力。

表1：近年光伏电站上网电价及指导价（元/度，含税）

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---------|------|------|------|-----------|
| 资源区 | 上网电价 | 指导价 | 指导价 | |
| I类资源区 | 0.55 | 0.4 | 0.35 | 当地燃煤发电基准价 |
| II类资源区 | 0.65 | 0.45 | 0.4 | |
| III类资源区 | 0.75 | 0.55 | 0.49 | |

表2：32省份地区的煤电基准价（元/千瓦时）

| | | | | | | | |
|----|--------|-----|--------|----|--------|----|--------|
| 北京 | 0.3598 | 辽宁 | 0.3757 | 湖北 | 0.4161 | 青海 | 0.2277 |
| 天津 | 0.3655 | 吉林 | 0.3731 | 湖南 | 0.45 | 宁夏 | 0.2595 |
| 河北 | 0.3644 | 黑龙江 | 0.374 | 河南 | 0.3779 | 新疆 | 0.2595 |
| 冀北 | 0.372 | 上海 | 0.4155 | 四川 | 0.4012 | 广东 | 0.453 |
| 山西 | 0.332 | 江苏 | 0.391 | 重庆 | 0.3964 | 广西 | 0.4207 |
| 山东 | 0.3949 | 浙江 | 0.4153 | 江西 | 0.4143 | 云南 | 0.3358 |
| 蒙西 | 0.2829 | 安徽 | 0.3844 | 陕西 | 0.3545 | 贵州 | 0.3515 |
| 蒙东 | 0.3035 | 福建 | 0.3932 | 甘肃 | 0.3078 | 海南 | 0.4298 |

1 本周专题：光伏平价时代到来、硅料价格高企，低端产能将加速淘汰，看好高效电池设备龙头

- 光伏上游原材料价格飞涨，光伏行业协会开会讨论**：9日中国光伏行业协会在北京召开了光伏行业热点难点问题座谈，会议主要讨论今年以来光伏原材料价格大幅上涨对产业的影响及应对策略。从年初至今光伏硅料的价格上涨超150%、硅片上涨接近60%、电池片上涨4%、组件上涨8%。上游原材料的价格飞速上涨造成中下游企业开机率大幅下跌，一些代表性的电池片厂商表示上游原材料价格上涨的原因实际是由于部分企业刻意营造多晶硅、硅片短缺，囤积居奇、哄抬物价所致。并建议相关部门约谈部分上游厂商，把硅料价格恢复到4月24日之前。
- 硅料价格高企在于供需不平衡，短期内恐难以下降**：我们认为硅料的短缺并非是刻意营造的，归根结底还是由于下游的电池片、组件端的产能扩张过快造成了上游原材料供不应求。勾股大数据预计2021年底硅料产能不过200GW，而硅片、电池片、组件产能均超过300GW，硅料相对于下游产能是远远不足，硅料价格的上涨也符合市场规律。
- 协会呼吁企业自觉抵制囤货行为，硅料价格下跌更依赖于产能提升**：10日晚6点中国光伏产业协会发出文件，建议光伏企业自觉抵制对多晶硅、硅片产品的过度囤货、哄抬物价行为。由于硅料产能实现周期需要1-1.5年，今年内硅料价格很可能维持高位。

图1：年初至今的单晶致密料价格（元/Kg）

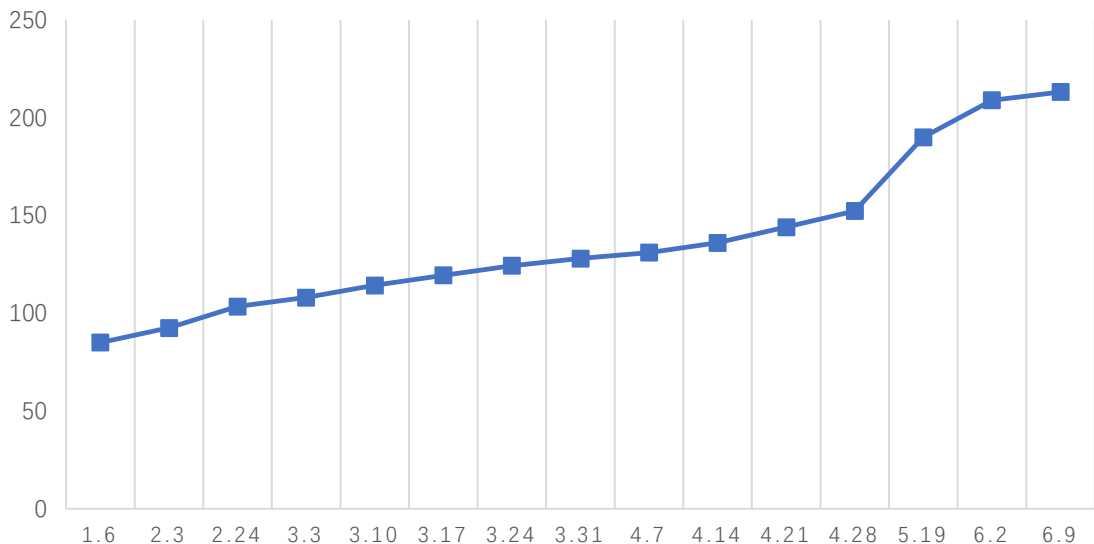
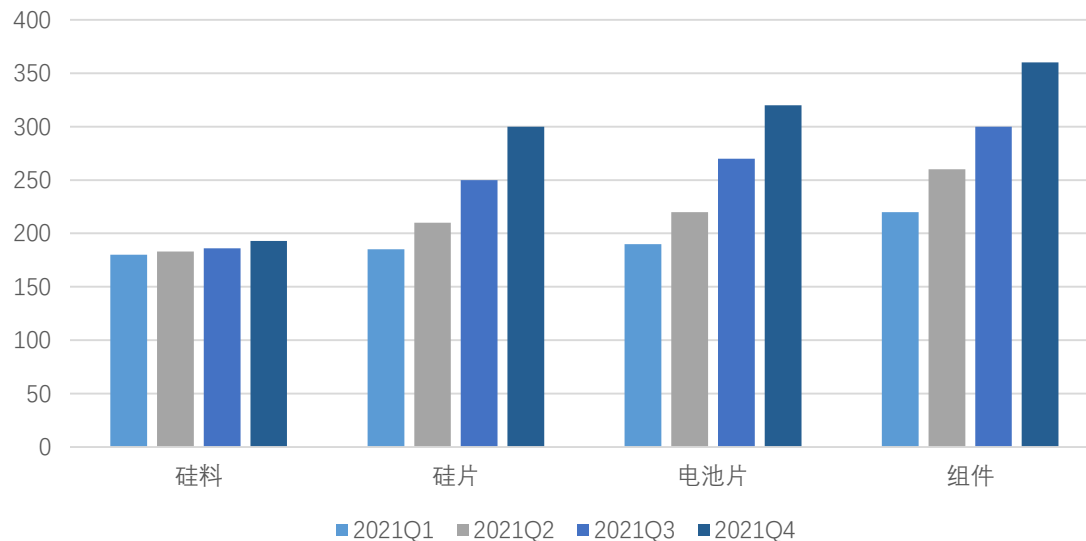


图2：2021光伏各环节产能预计（GW）



1 本周专题：光伏平价时代到来、硅料价格高企，低端产能将加速淘汰，看好高效电池设备龙头

- **光伏去补贴+上游原材料价格高企将加速淘汰落后产能，高效电池片环节值得关注**：光伏平价叠加原材料价格高企无疑会挤压行业内低效落后产能的生存空间，电池片环节处于光伏产业链中的中游位置，是光伏产业链不可或缺的一环。电池片的转换效率大小直接影响了电池片功率的大小，也会间接影响下游组件功率和LCOE的大小。所以，电池片的转换效率是光伏技术竞争的核心，提高转化效率是决胜未来的根本，这也使电池片环节成为实现降本增效最重要的一环。
- **HIT技术走向成熟，薄片化降本+异质结增效符合行业选择**：HJT在量产效率、工序数、工艺温度、双面率等多个维度具备优势，目前普通电池片厚度在170-175 μm ，而HIT电池约为150 μm ，且未来有望持续减薄至120 μm ；根据CPIA今年HIT电池量产效率或达到24.2%（目前头部企业已突破25%）、perc仅为23.1%。光伏平价上网叠加硅片硅料涨价或倒逼行业选择HIT。
- **看好HIT电池设备龙头**：迈为股份和捷佳伟创均为优质的HIT设备供应商，我们认为下半年这两家公司的HIT设备订单会放量，推荐重点关注。

图3：HIT电池对称结构使其具有高双面率

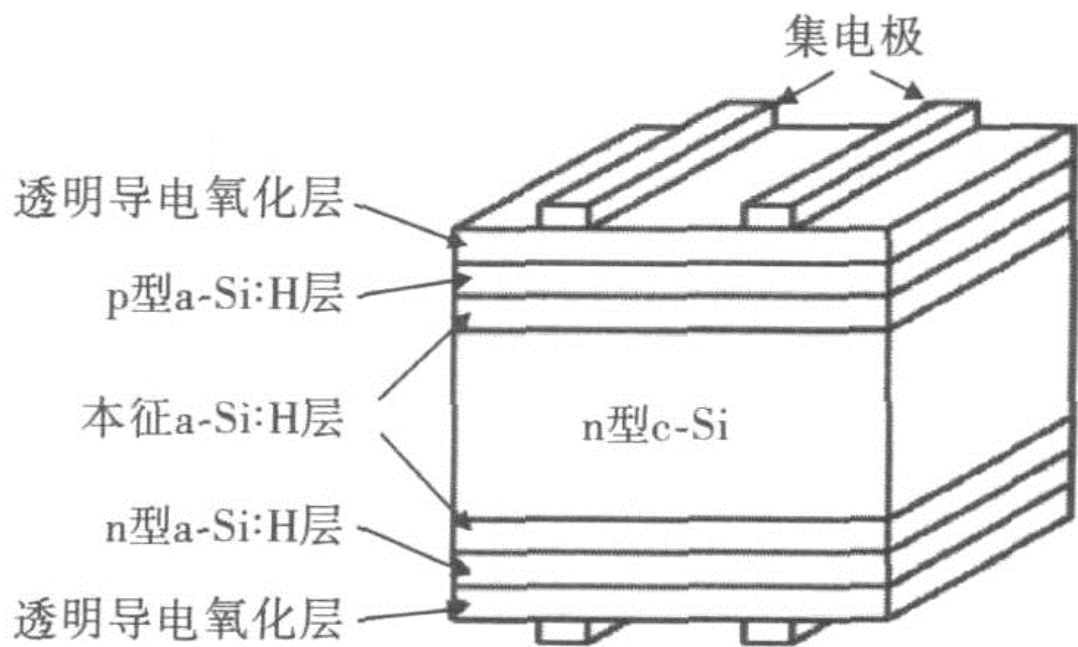
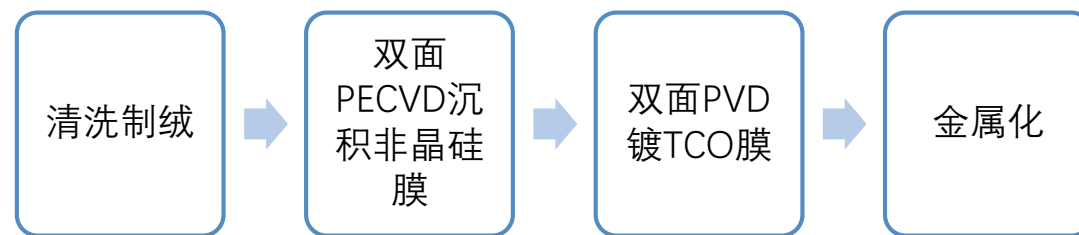


图4：HJT工艺流程仅需4步



2.1 聚焦碳中和：移动能源换电前景广阔，千亿级市场正在形成

- **国内电动汽车保有量持续增长，催生世界最大规模的电动化产业链：**我国新能源汽车行业在过去几年内经历了飞速的发展，正在从萌芽期向成长期迈进，其保有量在 5 年间增长了 9 倍有余。由于我国坚持的纯电驱动战略取向，纯电动汽车在保有量当中占有较大比重，2020 年纯电动汽车保有量达到 400 万，占比超过 80%。
- **车、电分离或成未来方向，换电模式带来新能源汽车价格直线下降。**换电模式之所以能引起关注，根源还在于其相较于充电模式的独特优势。让整车和电池彻底分开，可以给用户带来非常大的好处换电模式下，用户不用担心电池衰减和寿命问题，将来可以充分享受电池升级技术带来的红利。目前，电池成本约占到电动车成本的 25% 至 40%。通过换电模式实现车电分离，可使电动车购置成本低于同级别的燃油车，解决买车贵的问题。
- **伴随电动车保有量快速增长，换电站市场规模或将于2025 年突破千亿：**中国电动汽车百人会副理事长兼秘书长张永伟在今年3月份表示，2030 年前后，中国电动汽车的保有量应该在8000 万辆的规模区间。我们国内换电站市场规模有望于2025年达到 1009.02 亿元、2030年突破2600亿元。

图5：2015-2030 我国电动车保有量及预测

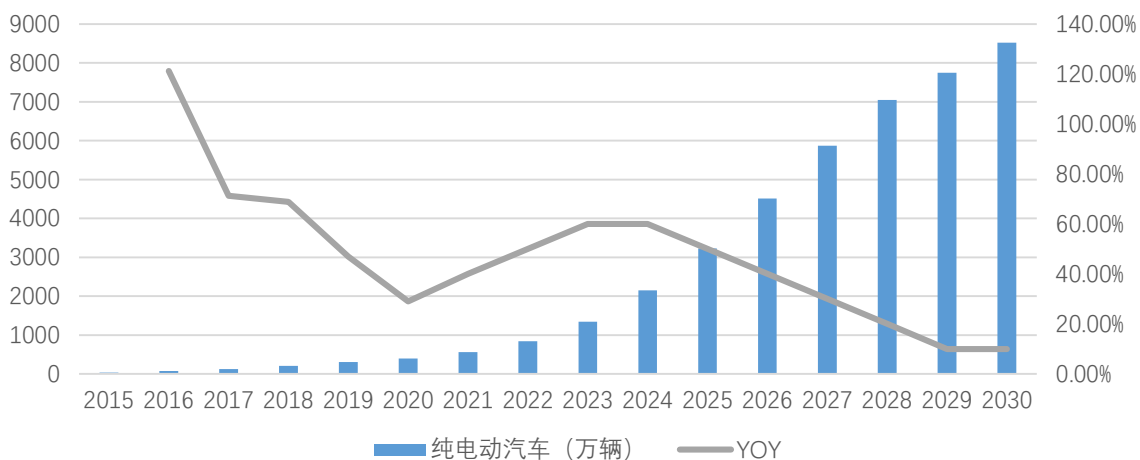
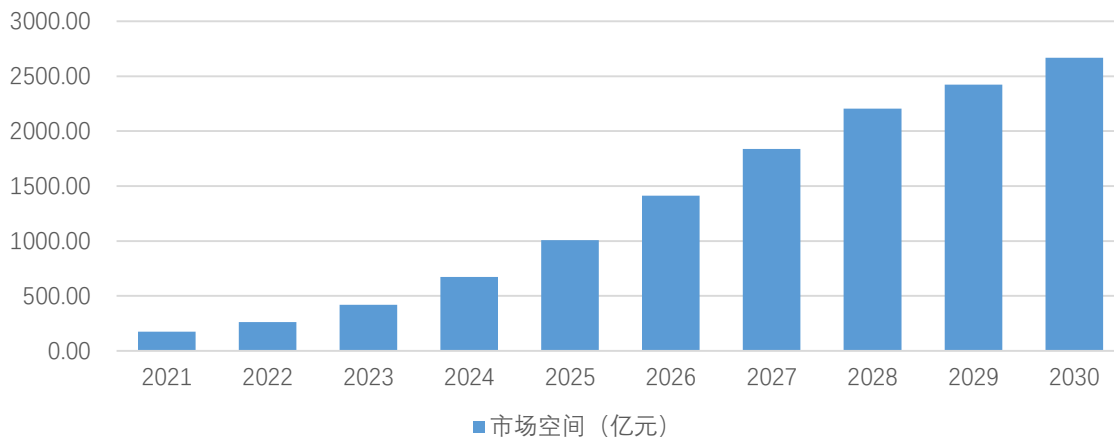


图6：2021-2030我国换电站市场规模预测



2.2 聚焦碳中和：全国碳排放权交易系统将于6月启动上线，碳交易有望量价齐升

- **全国碳交易系统即将上线，首批均为发电企业：**根据生态环境部的消息，拟于2021年6月底前启动全国碳市场上线交易。目前全国碳排放权交易的筹备工作已经基本就绪，**首批纳入全国碳交易体系的企业有2200多家，均为发电行业企业。**
- **试点8个交易所碳交易量与价格均偏低，市场化交易系统有望带来碳交易量价齐升：**我们统计了8个地方碳交易所2018年至今的碳价走势、累计碳交易量及碳交易额。通过计算得知，2018年至今8个交易所累计成交量为1.06亿吨，累计成交额为30.88亿元，加权平均碳价格仅为29.13元/吨，这个数字显著低于国际水平。

图7：8大碳交易所碳价走势（单位：元/吨）

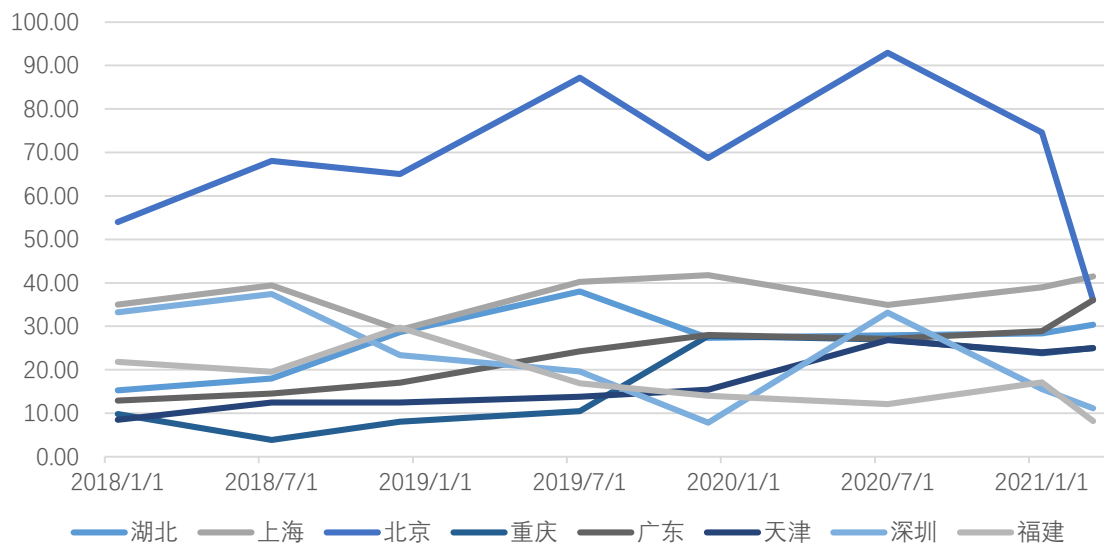


图8：全球碳价情况汇总(单位:美元/吨)

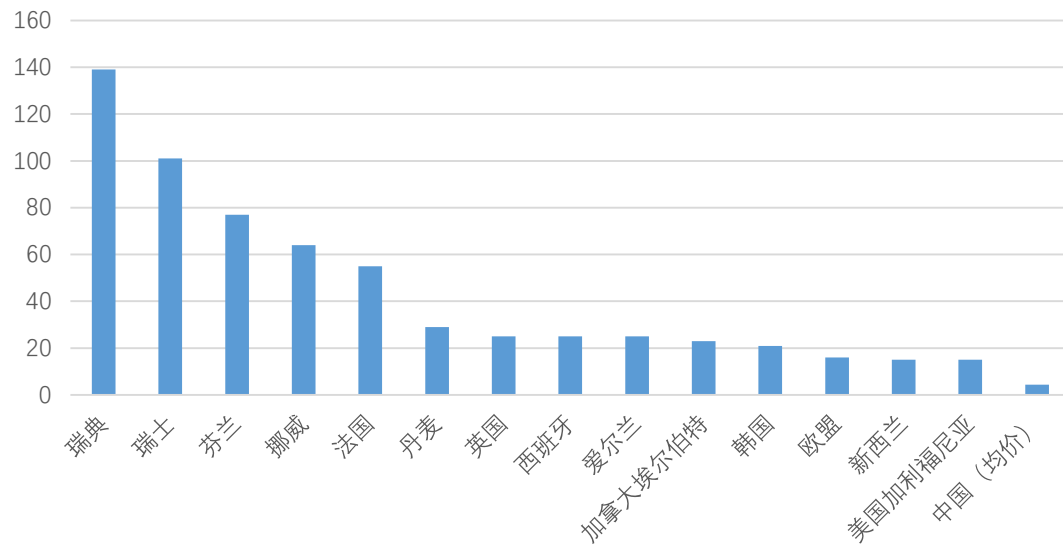
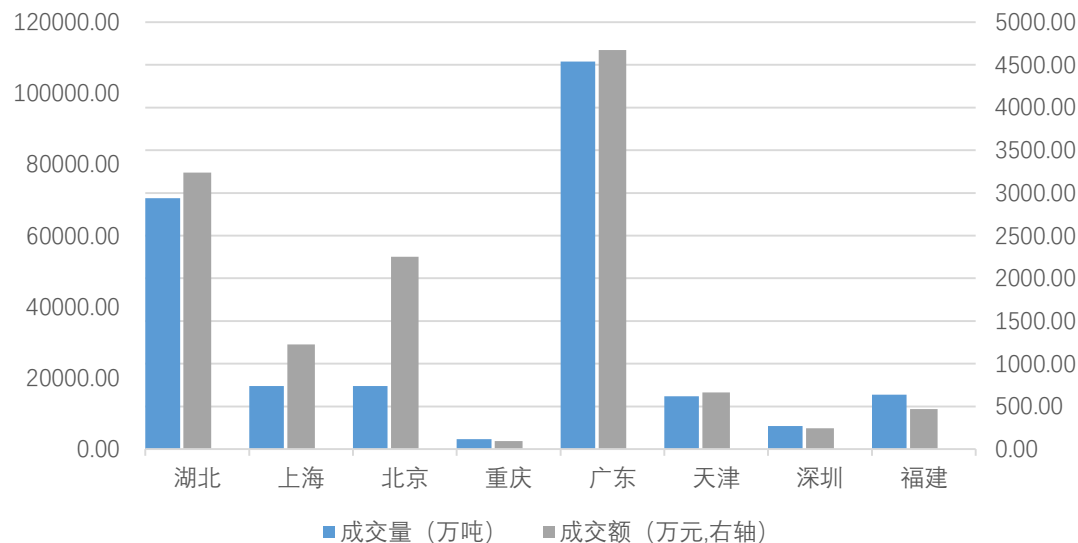


图9：8大碳交易所2018年至今累计交易量及交易额



2.2 聚焦碳中和：全国碳排放权交易系统将于6月启动上线，碳交易有望量价齐升

- 碳价格被长期低估，全国交易所建立有助于增大市场化竞争机制，提高碳价：**目前我国碳价格明显低于国际水平，碳价格过低、碳价机制不健全，将使得进行碳减排的企业没有动力进行技术革新、产业转型，进而实现绿色高效生产。全国碳交易系统建立将有助于提高市场活力，刺激企业向清洁能源转型，提高碳价格。中国环境科学学会气候投融资专委会常委梁希预测我国碳排放价格在2030年前有望突破200元/吨。
- 碳市场范围逐步扩大，碳交易量有望持续提升：**全国碳交易市场的建立一方面增加了碳交易的地域范围，另一方面随着首批纳入的发电企业运行机制成熟，未来我国碳市场覆盖范围将逐步扩大，最终覆盖发电、石化、化工、建材、钢铁、有色金属、造纸和国内民用航空等八大行业，排放总量将超过50亿吨。
- 量价齐升促成千亿级市场：**伴随双碳目标逐步实现、控排覆盖企业增加以及碳交易市场成熟，我们推测碳交易规模将迅速攀升，仅碳排放现货交易一项就有望于2030年突破千亿。

图10：碳交易均价及成交量预测

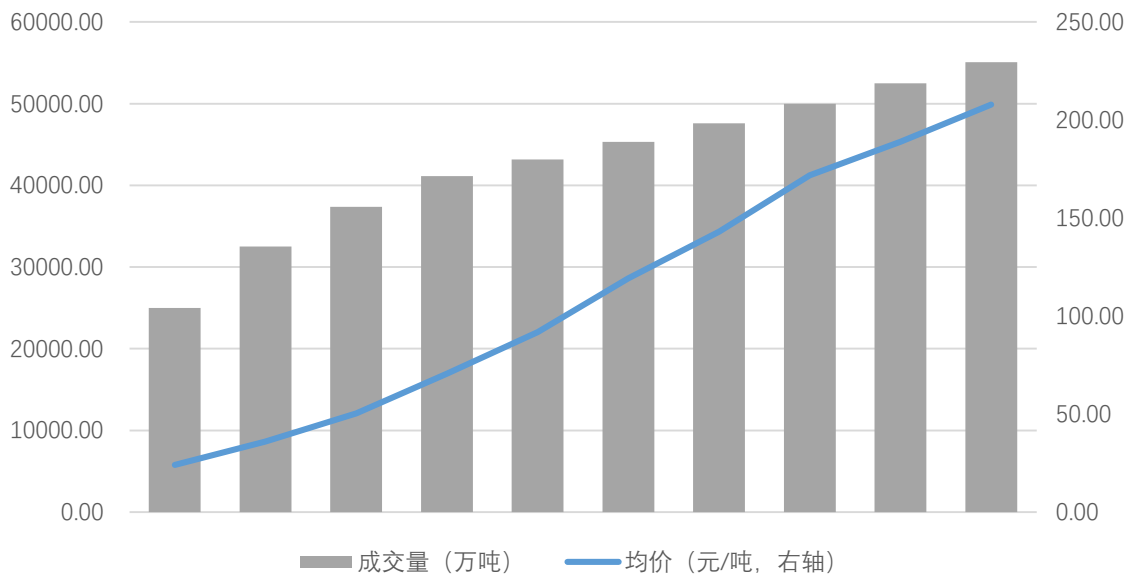
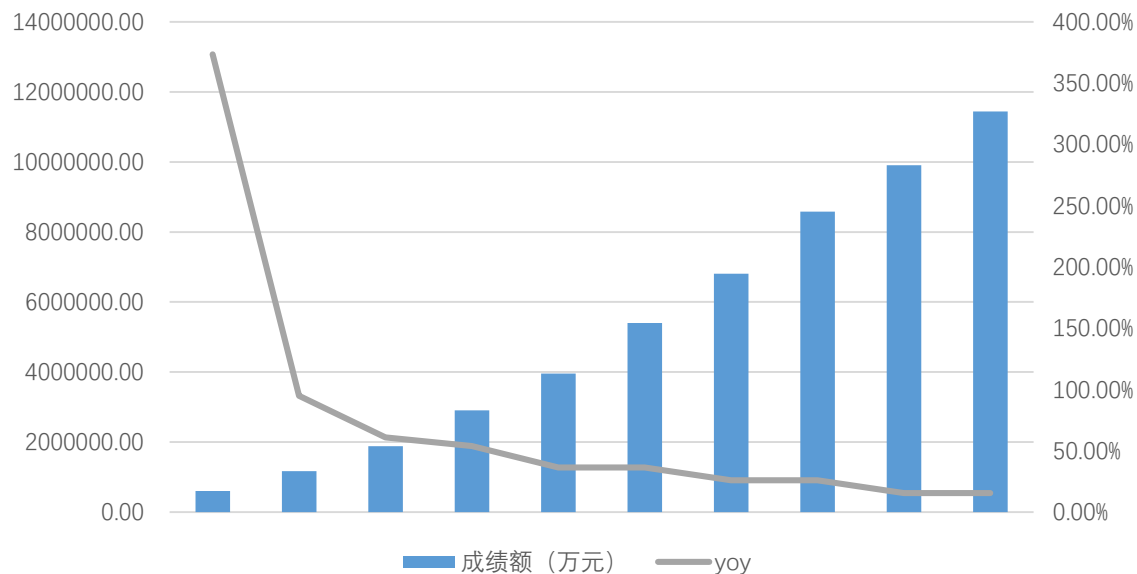


图11：碳交易成价额预测



2.3 聚焦碳中和：碳中和优质标的——协鑫能科：清洁能源先进运营商

- **公司清洁能源装机容量占比超 90%，享受碳中和红利：**截至 2020 年，公司并网总装机容量为 3680.04MW 相比去年同期增加 519.40MW。其中：燃机热电联产占比 71.93%，风电 14.25%，生物质发电 1.64%，垃圾发电 3.15%，燃煤热电联产 9.02%。除燃煤热电联产外，公司清洁能源装机容量占比超 90%。
- **积极切入移动换电领域，公司具备突出优势：**协鑫在储能、发电等领域都有强大的布局，这使得其可以在电力供应价格上有优势。公司拥有低电价成本的离线换电、电量集中采购、风光储一体化供电及车辆与换电站之间的精准匹配等优势，可以优化项目条件，降低运营成本。
- **坐拥超 2000 万吨碳资产，碳交易或成为新的业绩增长点：**协鑫已成立碳资产管理公司，组建了专业的碳资产管理团队，可以开展碳资产交易，通过运作协鑫内部碳资产和市场碳资产资源以服务需求用户；也能为用户进行碳减排，实现建立零碳工厂的目标。伴随碳交易市场成熟，碳资产终将会为公司带来收益。

图12：公司电力生产能源结构

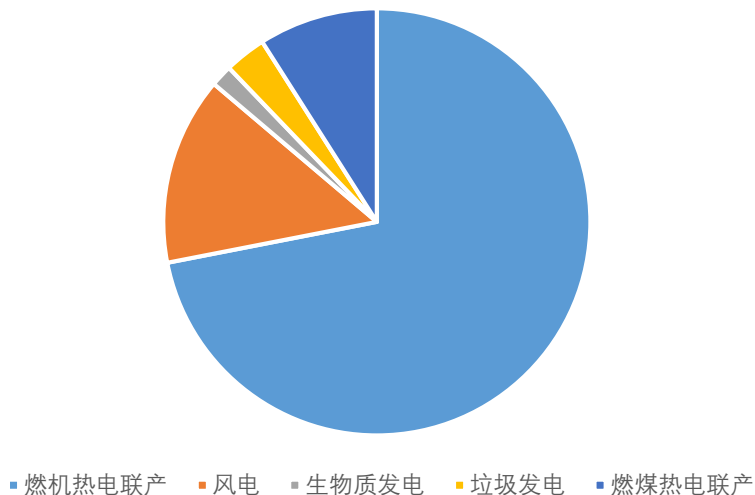
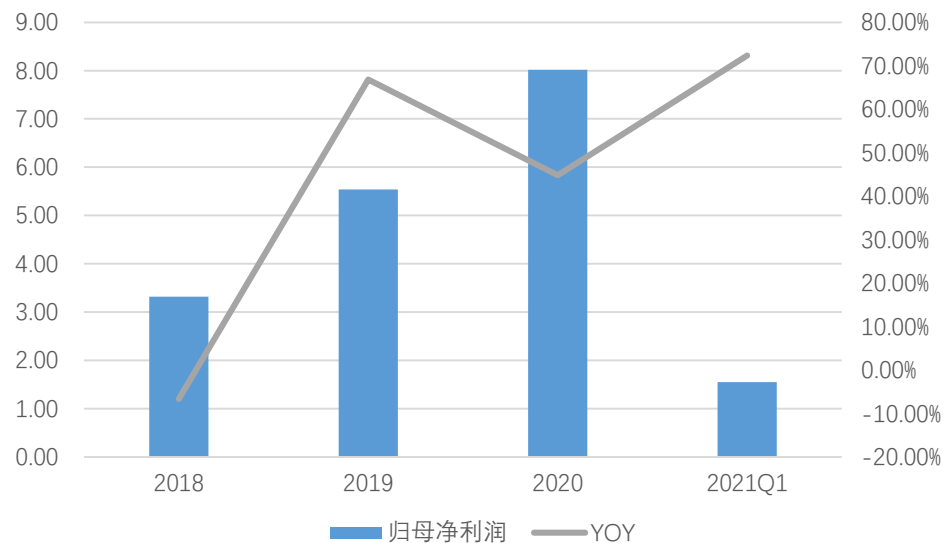


图13：公司规模净利润快速提高（单位：亿元）



3. 光伏设备：HJT进展超预期，量产效率持续提高

- 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。
- HJT技术路线获得越来越多企业认可，这一领域的布局也在加速：预计2021年国内异质结电池产能将达到15GW，2022年扩张至30GW，2025年将达到100GW。
- 头部企业HJT量产效率已达25.18%，行业普遍达到24%以上：当前异质结电池量产效率普遍已在24%以上，根据公布的数据显示，前四名中通威异质结电池量产效率达到了25.18%、晋能集团达24.73%、爱康科技24.59%、东方日升24.55%。
- 21家企业HJT规划产能超50GW，设备需求达200亿元：据统计目前21家企业异质结产能规划达53GW。产业成熟对异质结技术进一步降本起到积极作用，异质结投资金额将在3.5-4.5亿元/GW，预计异质结设备投资额将达到200亿。

表3：HJT市场近期动态

| 时间 | 单位 | 事件 | 内容 |
|-----------|--------------|---|---|
| 2021/5/18 | 淮宁能源 | 淮宁2GW异质结电池项目举行开工仪式 | 5月18日，阜宁县第21届5·18经贸洽谈会圆满成功。在会上，举行了淮宁2GW异质结光伏电池项目开工仪式。项目总投资22亿元，一期项目总投资8亿元 |
| 2021/5/19 | Meyer Burger | Meyer Burger新建异质结电池厂，6月投产 | Meyer Burger公司已经在Bitterfeld-Wolfen开设了太阳能电池生产厂。从6月开始，预计每天将有多达20万个太阳能电池产出。据悉，该电池厂主要生产太阳能异质结电池。 |
| 2021/5/28 | 通威 | 通威全球最大异质结电池量产项目工艺设备进场，预计7月底投产 | 2021年5月28日，通威太阳能1GW高效异质结电池项目设备如期进场，此次规划的1GW异质结电池是目前全球异质结电池量产最大的一个项目，投产后也将是全球光伏行业大规模量产的转换效率最高的太阳能电池。 |
| 2021/6/1 | 隆基 | 隆基刷新N型TOPCon电池、P型TOPCon电池、HJT电池三项效率世界纪录 | 6月1日，隆基宣布单晶双面N型TOPCon电池研发效率25.21%，单晶双面P型TOPCon电池效率25.02%，单晶HJT电池转换效率25.26%，均打破世界纪录 |
| 2021/6/1 | 宝峰 | 宝峰或将量产25.2%效率的低成本高效率异质结电池 | 据智通财经APP独家获悉，中国领先光伏企业宝峰时尚(01121)或将量产具备25.2%转换效率的低成本高效率太阳能异质结电池(HJT)。 |
| 2021/6/2 | 爱康科技 | 爱康科技6GW高效异质结太阳能电池基地项目正式开工 | 日前，爱康科技在江苏省泰州市的6吉瓦高效异质结太阳能电池基地项目正式开工，项目总投资金额超50亿元，将分三期建设完成。爱康科技表示，该项目是泰兴高新区建设“太阳谷”异质结产业基地的重要支撑项目。 |
| 2021/6/2 | 晋能科技 | SNEC叠加碳中和，晋能科技以超高效异质结技术把握光伏新机遇 | 6月2日，SNEC在上海开幕。晋能出席第十五届全球光伏领袖对话，晋能科技总经理杨立友博士以《晋能科技HJT量产进展》为主题，分享碳中和背景下光伏产业的发展机遇与HJT技术升级路线。 |
| 2021/6/3 | 中国电科 | 国内首款超大产能异质结专用PVD设备发布 | 电科装备此次推出的异质结专用PVD，突破了可调高磁场强度的旋转阴极系统、大跨度直流脉冲控制系统等关键技术，具有靶材利用率高、成膜均匀性好、设备稳定性高的特点，产能高达8000片/时 |

4.1 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14：工业机器人季度产量

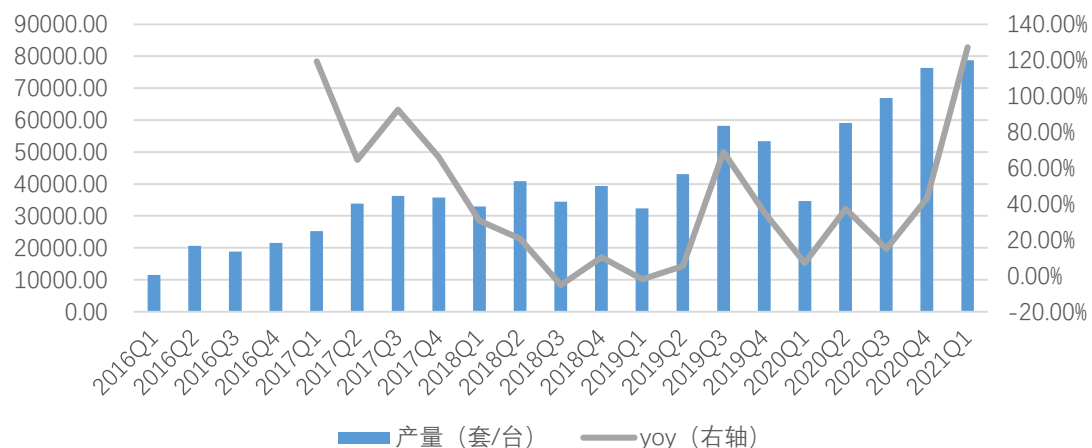
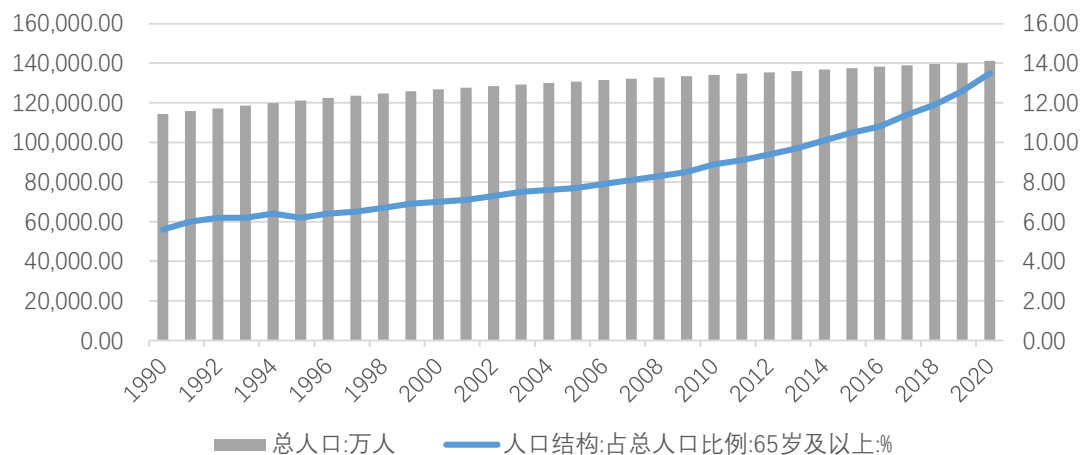


图15：65岁以上老人占比提速



4.2 自动化：汽车轻量化趋势明显，压铸机头部企业有望受益

- 压铸机是在压力作用下把熔融金属液压射到模具中冷却成型，开模后得到固体金属铸件的一种工业机械。压铸件产品应用领域较为广泛，包括汽车、摩托车、家用电器、3C产业等多个领域，其中以汽车工业用量最大、品质最高。
- 特斯拉上海超级工厂拥有3台6000T超大型压铸机，在 Model Y 上试用了一体式压铸部件，可以有效减轻零件数量和车身质量，将70多个零部件减少到1-2个，为一体化压铸在新能源车上应用带来了想象空间。受政策推动、节能驱动双重作用，汽车的减重需求越来越强，应用铝合金等轻质合金、碳纤维、高强度钢是汽车轻量化的重要实现途径，高强度钢、铝合金铸件一般需要压铸成型，预计新能源汽车的渗透率提升将为压铸机提供大规模的增量需求。

图16：压铸机下游应用领域

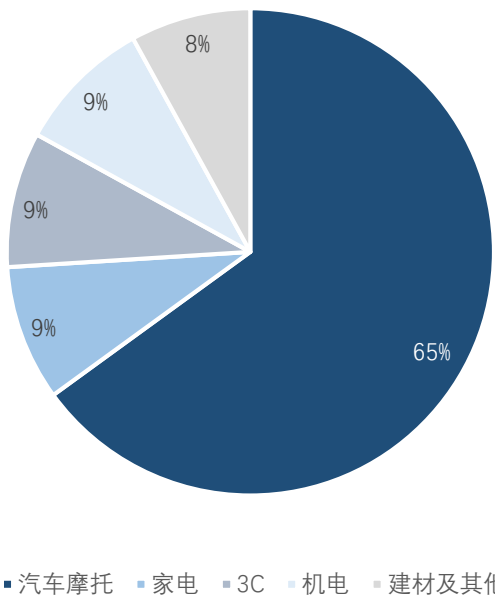


图17：Model Y 一体式压铸部件

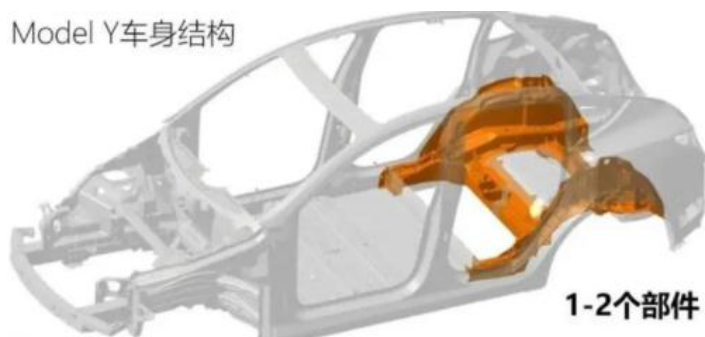


图18：特斯拉压铸工厂



4.2 自动化：汽车轻量化趋势明显，压铸机头部企业有望受益

- 世界压铸机制造业主要分布在中国、日本、瑞士、意大利、德国和美国，压铸机产量占全球产量的90%以上。日德意瑞产量占全球20%，产值占50%，在欧洲及北美等发达国家占据主导地位。国内市场行业集中度低，大部分企业生产中低端市场。
- 车用大型压铸机技术门槛高，涉及众多复杂工艺、对于企业技术水平要求高，所以少数国内龙头企业受益新能源车增量红利。力劲科技：国内压铸机龙头，已为新能源车企提供6000T压铸机。伊之密：国内压铸机第二名，拥有成熟的4500T压铸机，已经投入力量进行8500T研制。

图19：压铸机品牌占有率，

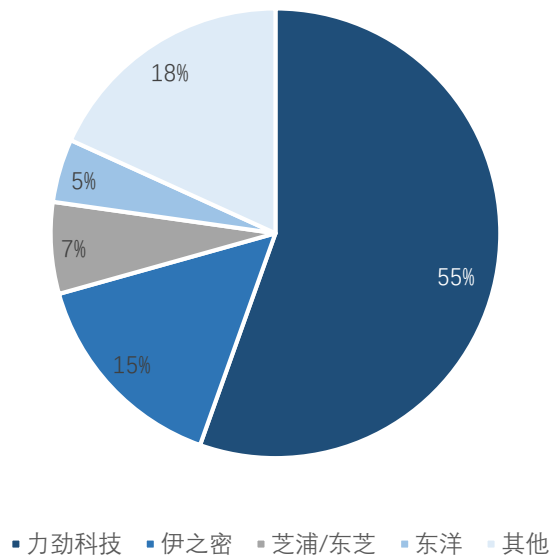


图20：新能源汽车销量同比增速较快（单位：万辆）

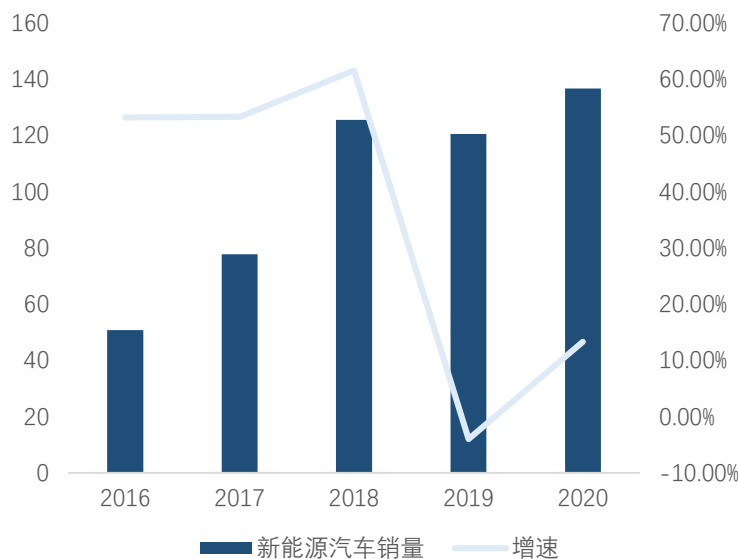
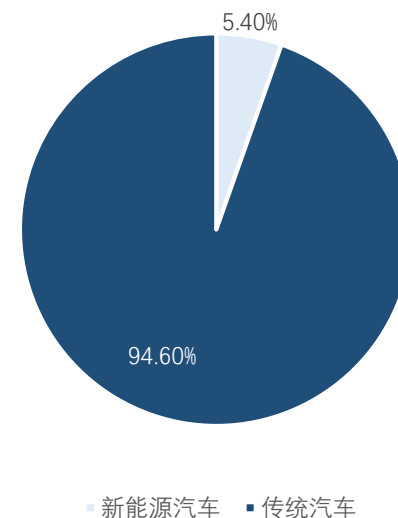


图21：新能源汽车渗透率逐渐提升

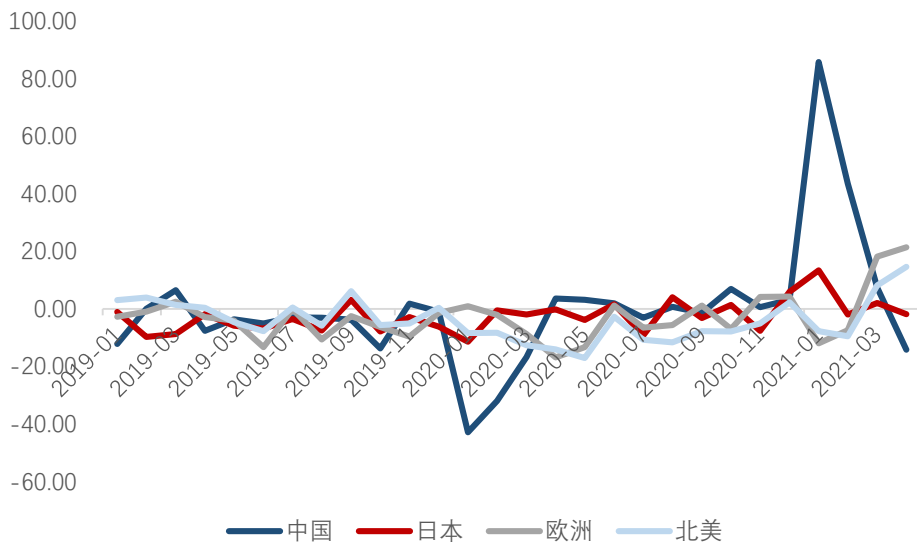


5 工程机械：5月挖掘机销量同比下降14.3%，出口成为亮点，关注行业龙头公司中长期发展



- 根据中国工程机械工业协会，2021年5月销售各类挖掘机27220台，同比下降14.3%；其中国内22070台，同比下降25.2%；出口5150台，同比增长132%。2021年5月销售各类装载机15145台，同比增长17.3%；出口销量2718台，同比增长102%。一季度销量过高，后续增速有所下降。2021年一季度共销售挖掘机12.7万台，同比增长85%，尤其是3月份销量在高基数的情况下依然有60%的增长，对后续增长潜力有明显透支。
- 上游大宗价格上涨，项目开工延后。根据经销商反馈，由于大宗商品价格短时间上涨过快，中大型非紧急项目均有不同程度延后，造成工程机械需求短期处于低位。目前，大宗商品价格回落，预计基建需求会反弹上升。新增专项债发行进度较缓慢。1-5月，地方新增专项债发行仅5840亿，占全年额度的16%左右，相比之下，2019和2020年的同期进度为39.8%和59.7%。受财政后置及专项债发行节奏影响，今年基建相对发力滞后，预计后续专项债发行将有所提速，Q2专项债发力，资金面大概率会得到明显改善。出口是亮点。2021年1-5月，挖掘机出口23998台，同比增长106%。根据小松开机时间，北美和欧洲4月份同比增长14.6%和21.4%，国外基建需求旺盛，龙头企业出海拓展顺利，渗透率有望进一步提升。

图22：挖掘机开工时间（当月同比：%）



| | 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 | 27220 | -14.3 | 37.3% |
| 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 | | | |

6 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，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23：2020年中国弃风率和弃光率

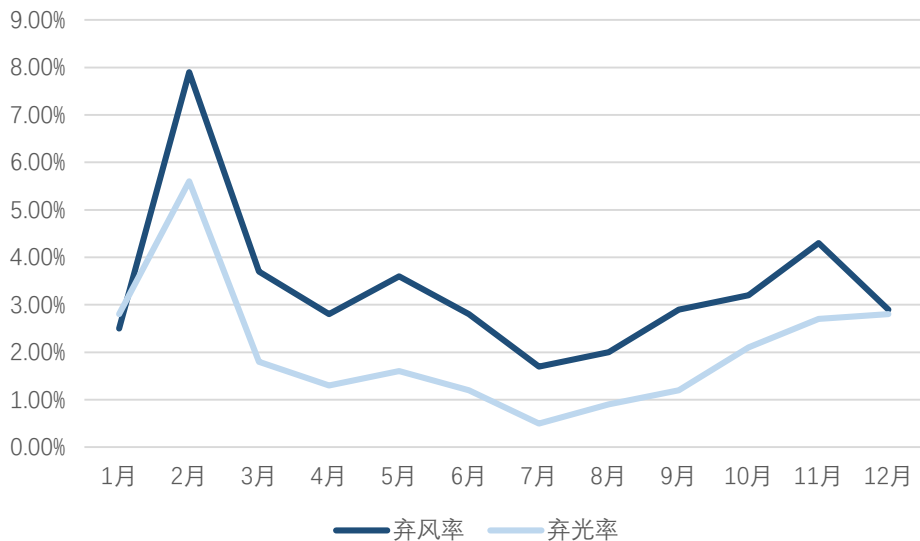


表4：全球与中国氢气生产结构现状

| 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 |

7 半导体设备

7.1 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5：长江存储2021年以来前道设备招投标情况（单位：台）

| | 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 | |

7.2 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21日，美股AMAT、ASML、LAM、KLA市值对应2020年PS均值为10.7X，PE均为53.9X；而A股半导体设备板块市值对应PS(2020)均值为27.0X，PS(2021E)均值为17.4X，PE(2020)均值为136.0X，PE(2021E)均值为97.2X。

■ **A股半导体设备板块估值跟踪**：截止2021年5月21日，A股半导体设备板块PS(整体法, LYR)为8.48X，处于2016年以来74.5%分位，上周为73.4%分位，PE(整体法, TTM)为85.42X，处于2016年以来65.8%分位，上周为64.3%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6：国内外半导体设备公司估值对比(2020年业绩已公布的为实际值，未公布的为WIND一致预期)

| 代码 | 简称 | 市值(亿元) | 收入(亿元) | | PS | | 净利润(亿元) | | PE | | |
|-----------|------|---------|--------|-------|------|-------|---------|-------|-------|-------|------|
| | | | 2020 | 2021E | 2020 | 2021E | 2020 | 2021E | 2020 | 2021E | |
| AMAT.O | 应用材料 | 1,180.7 | 172.0 | | 6.9 | | 27.1 | | 43.6 | | |
| ASML.O | 阿斯麦 | 2,662.4 | 139.8 | | 19.0 | | 29.0 | | 91.7 | | |
| LRCX.O | Lam | 875.8 | 100.4 | | 8.7 | | 21.9 | | 40.0 | | |
| KLAC.O | KLA | 475.4 | 58.1 | | 8.2 | | 11.8 | | 40.4 | | |
| 海外平均估值 | | | | | | 10.7 | | | 53.9 | | |
| 688012.SH | 中微公司 | 628.9 | 22.7 | 30.7 | 27.7 | 20.5 | 4.9 | 5.0 | 127.8 | 126.9 | |
| 002371.SZ | 北方华创 | 838.6 | 60.6 | 84.0 | 13.8 | 10.0 | 5.4 | 7.6 | 156.2 | 109.7 | |
| 688200.SH | 华峰测控 | 227.6 | 4.0 | 6.9 | 57.3 | 33.1 | 2.0 | 3.0 | 114.3 | 75.0 | |
| 688037.SH | 芯源微 | 75.8 | 3.3 | 5.9 | 23.1 | 12.9 | 0.5 | 0.8 | 155.3 | 93.6 | |
| 300604.SZ | 长川科技 | 107.2 | 8.0 | 10.3 | 13.3 | 10.4 | 0.8 | 1.3 | 126.3 | 80.6 | |
| 600641.SH | 万业企业 | 147.5 | 9.3 | 12.6 | 15.8 | 11.7 | 3.2 | 3.7 | 46.8 | 40.2 | |
| 603690.SH | 至纯科技 | 98.2 | 14.0 | 19.2 | 7.0 | 5.1 | 2.6 | 3.0 | 37.7 | 32.5 | |
| 300567.SZ | 精测电子 | 142.0 | 20.8 | 27.5 | 6.8 | 5.2 | 2.4 | 4.2 | 58.4 | 33.5 | |
| 国内平均估值 | | | | 19.7 | 27.6 | 27.0 | 17.4 | 2.7 | 3.6 | 136.0 | 97.2 |

图24：A股半导体设备板块PS、PETTM估值



8.1 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25：2016-2021年动力电池装机量（GWh）

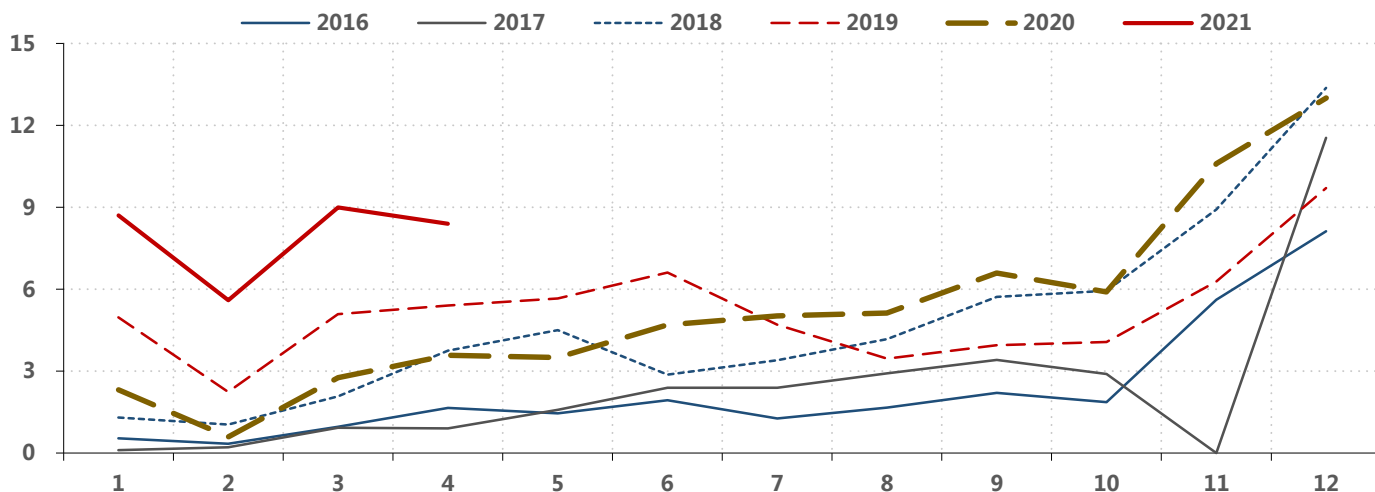


图26：动力电池装机量占比：按正极材料分类（GWh）

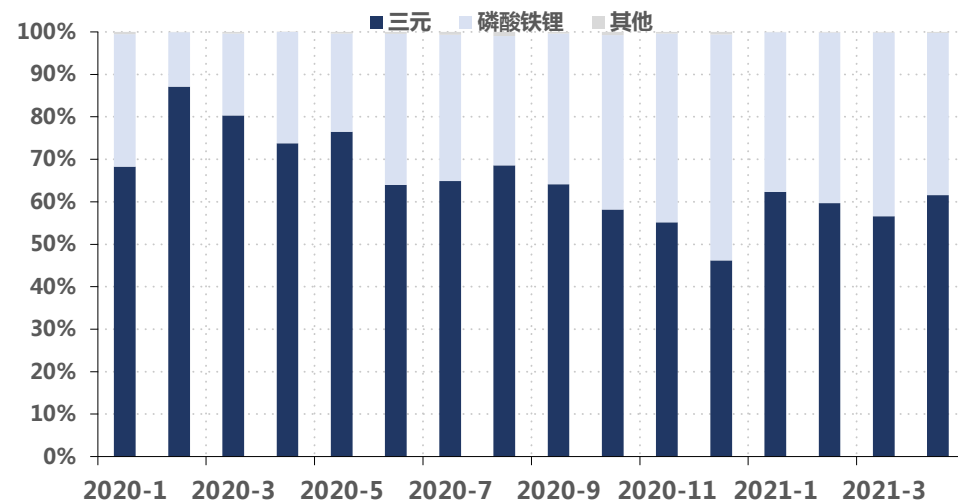
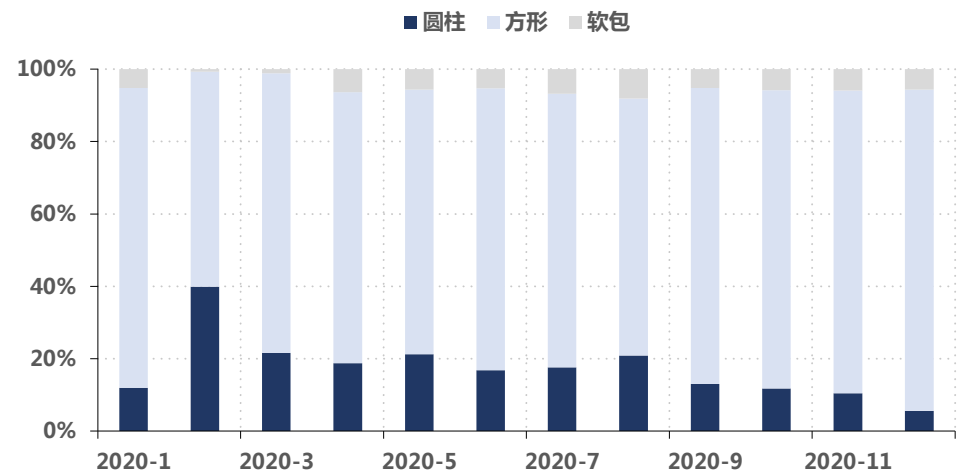


图27：动力电池装机量占比：按电池形状分类（GWh）



8.2 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7：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 |

- 新技术开发不及预期
- 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。