

行业报告：高端制造行业周报

2021年6月27日



中航证券有限公司
AVIC SECURITIES CO., LTD.

硅片、电池片价格松动，光伏中游竞争格局或改善；碳交易方式明确，看好碳市场受益企业

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**：1) 硅片、电池片价格松动，硅片价格下跌有望刺激电池片厂商的需求，增加下游厂商的开工率，推荐关注电池设备龙头；2) 全国碳排放权交易相关事项正式发布，目前我国碳价格明显低于国际水平，伴随碳交易市场成熟，预计碳交易规模将迅速攀升。
- **光伏设备**：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；硅料价格短期内不会降低到去年水平，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**：刀具是“工业牙齿”，其性能直接影响工件质量和生产效率。我国刀具市场规模在400亿元左右，预计到2026年市场规模将达到557亿元。该市场竞争格局分散，CR5不足10%；且有超1/3市场被国外品牌占据。刀具属于工业耗材，下游应用领域广泛，存量的市场需求比较稳定，伴随行业集中度提高和进口环节替代，头部企业有望迎来高速增长机遇。**建议关注华锐精密、欧科亿。**
- **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

1.1 本周专题：硅片、电池片价格松动，中游竞争格局有望改善，推荐电池设备龙头

- **硅料、组件价格稳定，硅片、电池片价格松动**：根据PVInfolink，2021年6月23日多晶硅致密料价格为206元/Kg，环比不变；M2单晶硅片价格4.85元/片，环比下跌0.06元，其余类型单晶硅片价格稳定；M6、182、210单晶电池片价格均为1.03元/W，环比下跌0.02元；组件价格环比保持稳定，182组件价格为1.78元/W。
- **硅片价格松动有望缓解中游厂商价格压力，带动上游硅料价格下跌**：目前上游硅料供货紧张的情况有所缓和，而随着下游硅片环节库存的开始增加，相应的对硅料的主动要货、催货的情况也有所减少。一方面缓解了硅料价格的上涨，一方面也推动了价格维稳趋势向下传导至硅片端。硅片价格下跌有望刺激电池片厂商的需求，增加下游厂商的开工率。
- **HIT电池设备有望放量，看好相关供应商**：迈为股份和捷佳伟创均为优质的HIT设备供应商，下半年这两家公司的HIT设备订单有望持续放量，推荐重点关注。

图1：单晶硅片(元/片)

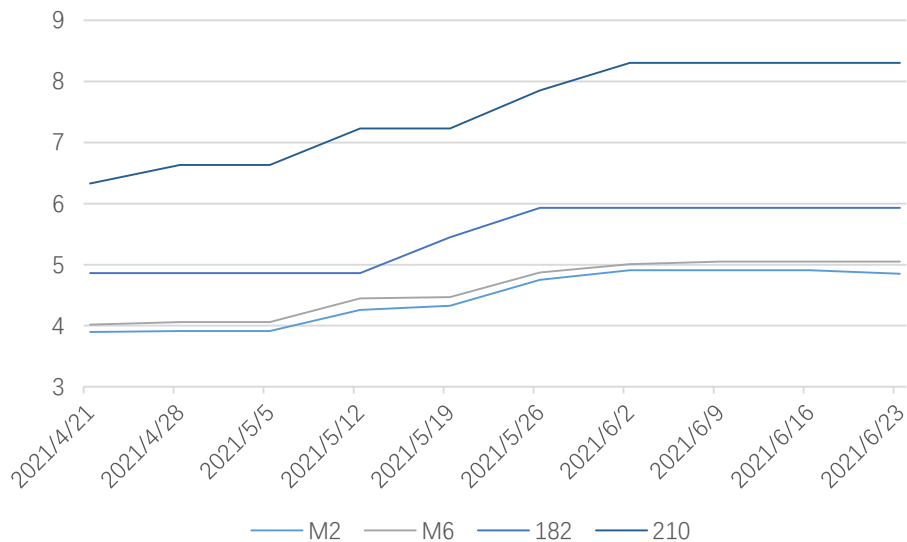
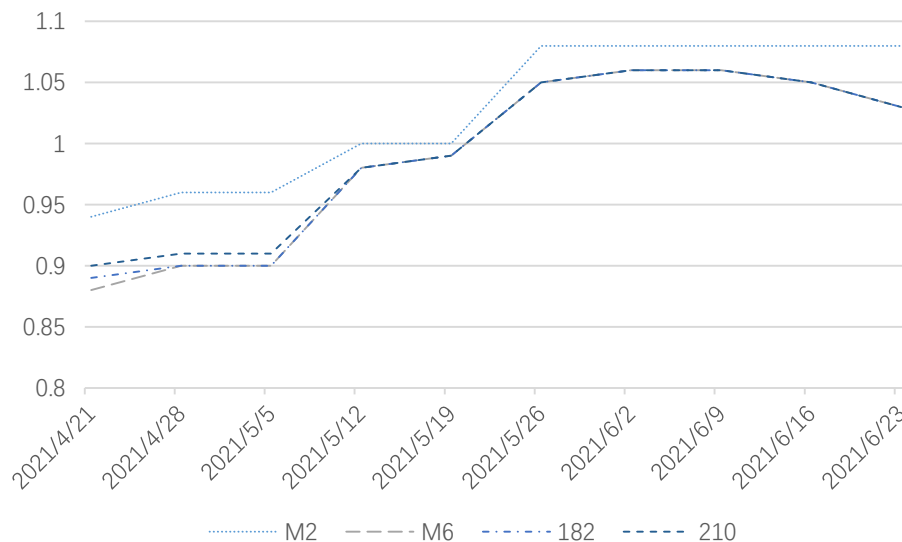


图2：单晶电池片(元/W)



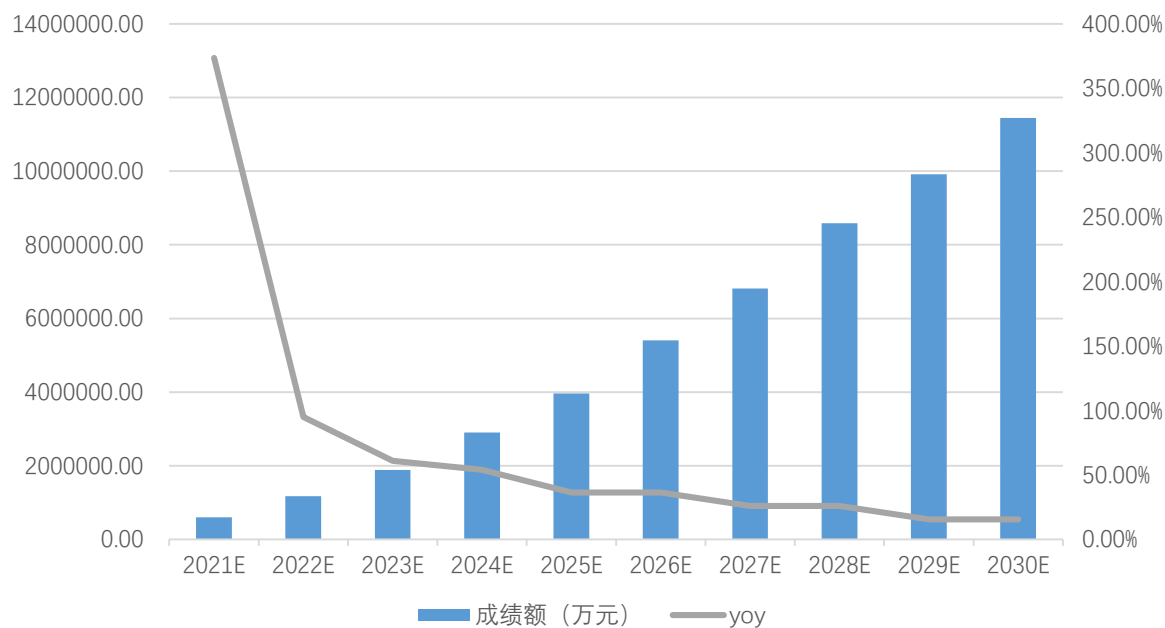
1.2 本周专题：碳交易方式明确，看好碳市场受益企业

- 全国碳排放权交易相关事项正式发布**：本月22日，上海环境能源交易所正式发布《关于全国碳排放权交易相关事项的公告》称，全国碳排放权交易机构负责组织开展全国碳排放权集中统一交易。碳排放配额（CEA）交易应当通过交易系统进行，可以采取协议转让、单向竞价或者其他符合规定的方式，协议转让包括挂牌协议交易和大宗协议交易。
- 我国碳价格长期被低估，全国市场形成有望使碳市场量价齐升**：目前我国碳价格明显低于国际水平，2018年至今8个地方碳交易所加权平均碳价格仅为29.13元/吨。全国碳交易系统建立将有助于提高市场活力，我国碳排放价格有望在2030年前有望突破200元/吨。伴随碳交易市场成熟，预计碳交易规模将迅速攀升。
- 协鑫能科——优质碳中和标的**：协鑫已成立碳资产管理公司，坐拥2000万吨碳资产，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，碳资产终将为公司带来收益。

表1：全国碳排放交易细则

交易方式	挂牌协议交易	大宗协议交易	单向竞价
申报数量	最大申报数量应小于10万吨二氧化碳当量	单笔买卖最小申报数量应不小于10万吨二氧化碳当量	交易主体向交易机构提出卖出申请,交易机构发布竞价公告,符合条件的意向受让方按照规定报价,在规定时间内通过交易系统成交。交易机构根据主管部门要求,组织开展配额有偿发放,适用单向竞价相关业务规定
成交价格	上一个交易日收盘价的±10%之间确定	上一交易日收盘价的±30%之间确定	
交易规则	以价格优先的原则,在对手方实时最优五个价位内以对手方价格为成交价依次选择,提交申报完成交易	交易双方就交易价格与交易数量等要素协商一致后确认成交	
交易时段	每周一至周五上午9:30-11:30、下午13:00至15:00	每周一至周五下午13:00至15:00	

图3：我国2021-2030碳交易成价额预测



2 自动化：挖掘进口替代及机床数控率提升带给硬质合金刀具的机会

- “工业牙齿”引领制造业发展：**工欲善其事，必先利其器。刀具素有“工业牙齿”之称，作为切削过程中最活跃、状态变化最多的要素，其性能直接影响工件质量和生产效率。切削刀具按照加工方式一般可分为车削、铣削、钻削刀具；按照刀具材料可分为高速钢、硬质合金、陶瓷及超硬材料刀具。
- 刀具下游应用广泛、市场规模有望持续提高：**切削刀具的下游行业包括汽车、模具、工程机械、航空航天、军工、通用机械、能源等，涵盖国民日常生活的各个方面。根据中国机床工具工业协会及前瞻网，目前我国刀具市场规模在400亿元左右，预计到2026年市场规模将达到557亿元。

图4：不同加工方式的刀具分类

加工方式	车削	铣削	钻削
图片			
说明	加工时工件做旋转运动（主运动），刀具在平面内作直线或曲线进给运动的切削加工方式，通常用于回转类零件的加工。	加工时刀具做旋转运动（主运动），工件固定或移动（做进给运动）的切削加工方式，通常用于各类平面、曲面等零件的加工。	加工时刀具和工件做相对旋转运动，并沿刀具轴向方向做相对进给运动的切削加工方式，通常用于各种类型的孔加工。

表2：不同材料的刀具分类

材料	特点	应用领域
硬质合金	高硬度、耐磨性	用于加工车刀、铣刀、刨刀、钻头和镗刀
高速钢	抗弯强度高、韧性好	适用于制造拉刀、滚刀等复杂刀具
陶瓷	硬度高、耐磨性好、切削速度快、寿命长	主要用于加工硬质合金刀具不能加工的高硬材料，实现“以车代磨”
金刚石	硬度高、抗压强度高、导热性、耐磨性好，可在高速切削中获得很高的加工精度和加工效率	主要用于有色金属的高精度、低粗糙度切削，以及非金属材料的精加工，不适宜切削黑色金属。
立方氮化硼	硬度仅次于金刚石，化学性质稳定、高温下热稳定	应用于切削加工的各个领域，尤其适合高硬度及难加工材料

图5：刀具下游领域占比

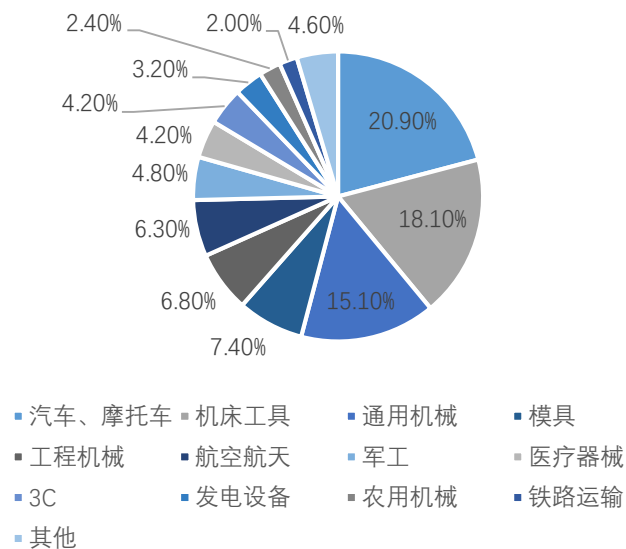
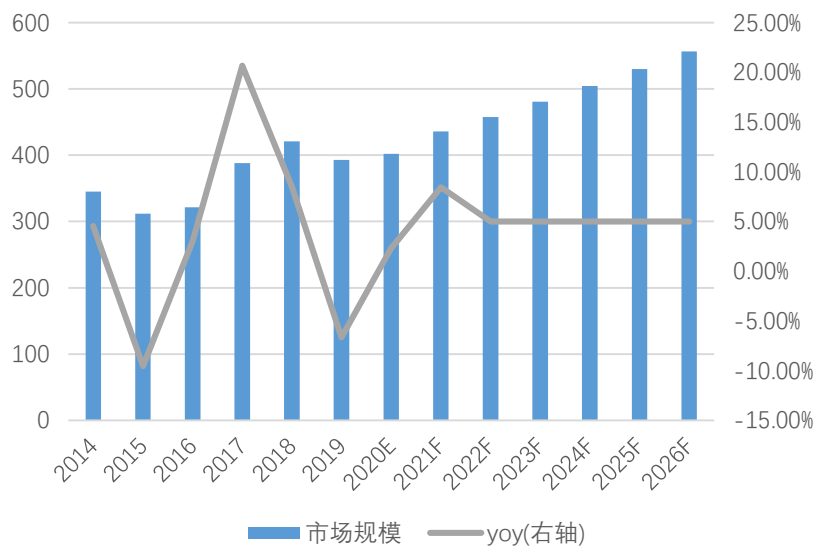


图6：2014-2026年我国切削刀具市场规模（亿元）



2 自动化：挖掘进口替代及机床数控率提升带给硬质合金刀具的机会

- 竞争格局——国外品牌占据中高端市场，国内厂家渗透率较低：**中国切削刀具制造水平还不高，国际竞争力不强。世界刀具行业的领先者主要集中在欧洲、美国和日本等国家和地区，主要企业有瑞典山特维克、美国肯纳金属、日本三菱综合材料等。本土刀具企业数量众多，竞争实力差距较大，主要通过差异化的产品策略和价格优势，赢得了较多的中低端市场份额，主要企业包括株洲钻石、厦门金鹭、恒锋工具、沃尔德、欧科亿、华锐精密，这6家企业2020年市场份额合计不到国内的10%。
- 耗材属性明显、刀具消费额占机床消费额比例有望持续提升：**刀具属于工业耗材，下游应用领域广泛，存量的市场需求比较稳定。从刀具费用占机床费用之比的角度看，中国刀具消费额占机床消费额比例也在不断提高，从2010年的17.50%上升到2019年的25.26%，但是与德国、美国和日本等制造业强国每年50%的比例对比，中国市场的刀具消费仍有较大提升空间。

图7：2020国内主要刀具企业市场份额

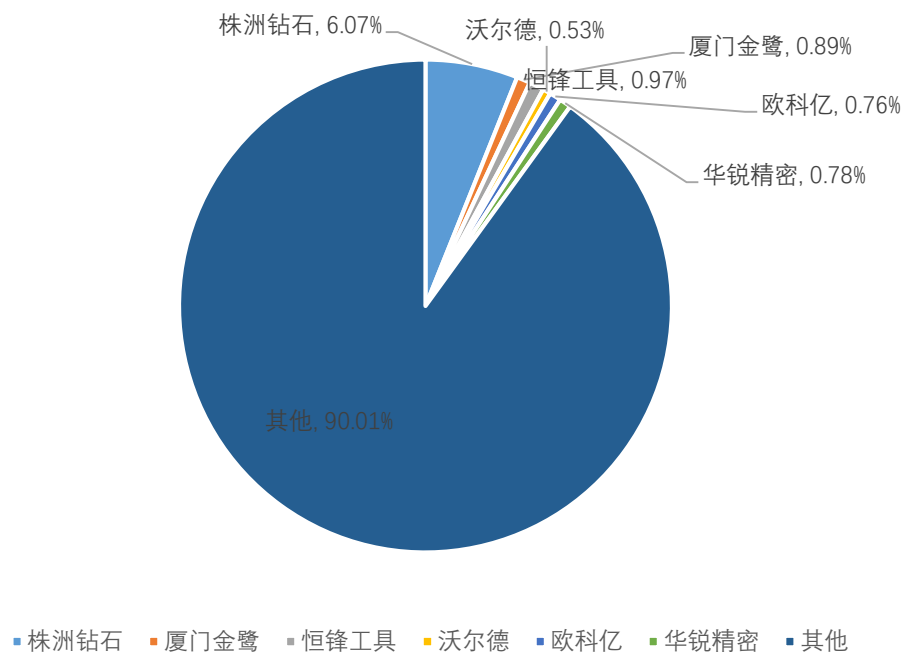
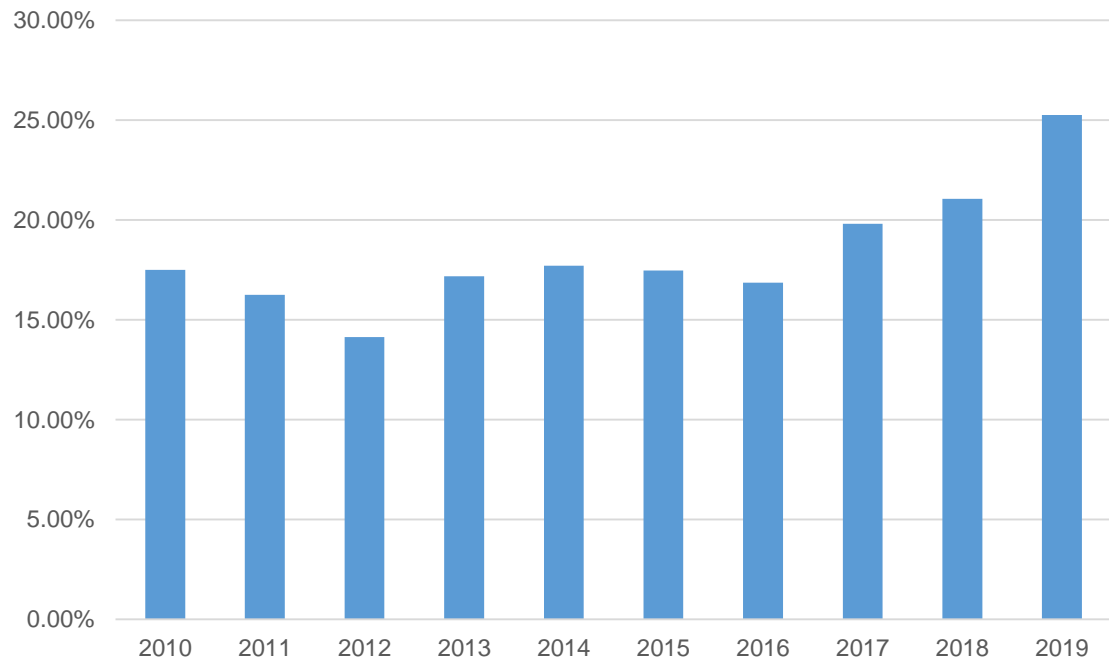


图8：中国刀具消费额占机床消费额比例



2 自动化：挖掘进口替代及机床数控率提升带给硬质合金刀具的机会

- 中国市场存在1/3以上进口替代空间，国产品牌性价比优势已经显现：**根据机床工具工业协会统计，2010-2019年我国进口刀具占比在3-4成，占据大量市场份额。2016-2019年进口刀具比重连续降低，一定程度上说明我国刀具的自给能力逐步增强，但仍有约35%的国产化替代空间。部分头部厂家国产刀具品质已达到或优于进口刀具，且更具备价格和本土服务优势，在进口替代进程中能享受到更多红利。
- 硬质合金刀具贴合数字化发展的趋势，机床数控率提升带来更多机会：**硬质合金数控刀具“高精度、高效率、高可靠性和专用化”，贴合数字化发展的趋势，是参与数字化制造的主导刀具。目前我国数控化率约40%左右，发达国家机床数控化率80%以上，数控刀具的用量会随着机床数控化率的提升而增加；发达国家硬质合金刀具占刀具比60%以上，中国这一比例为50%左右。随着制造升级，硬质合金刀具前景广阔。

图9：2010-2019进口刀具占国内市场份额

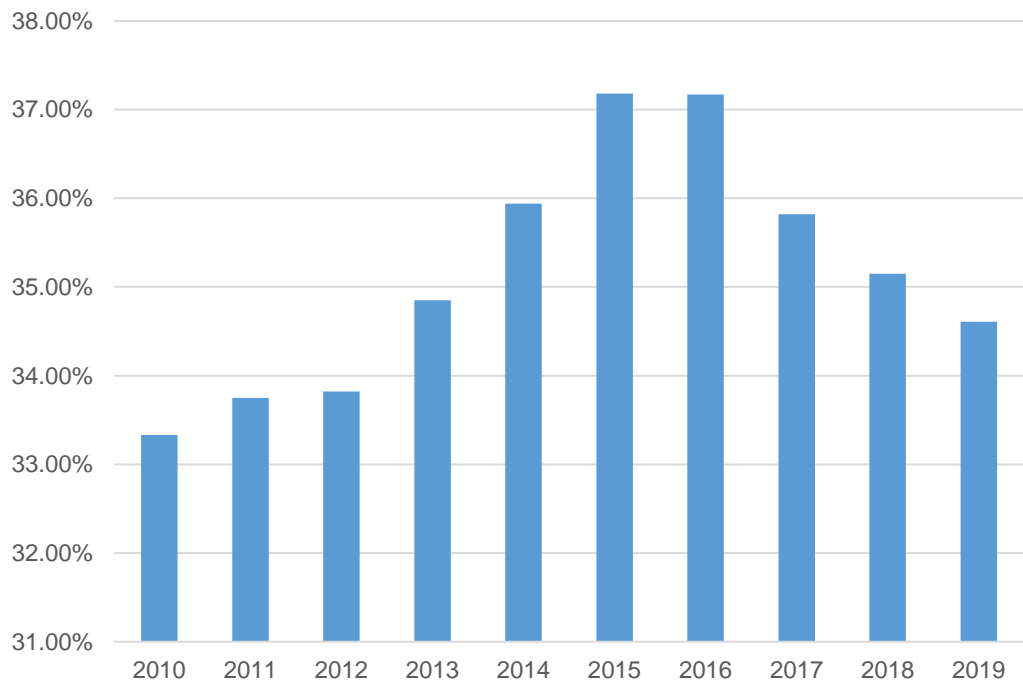
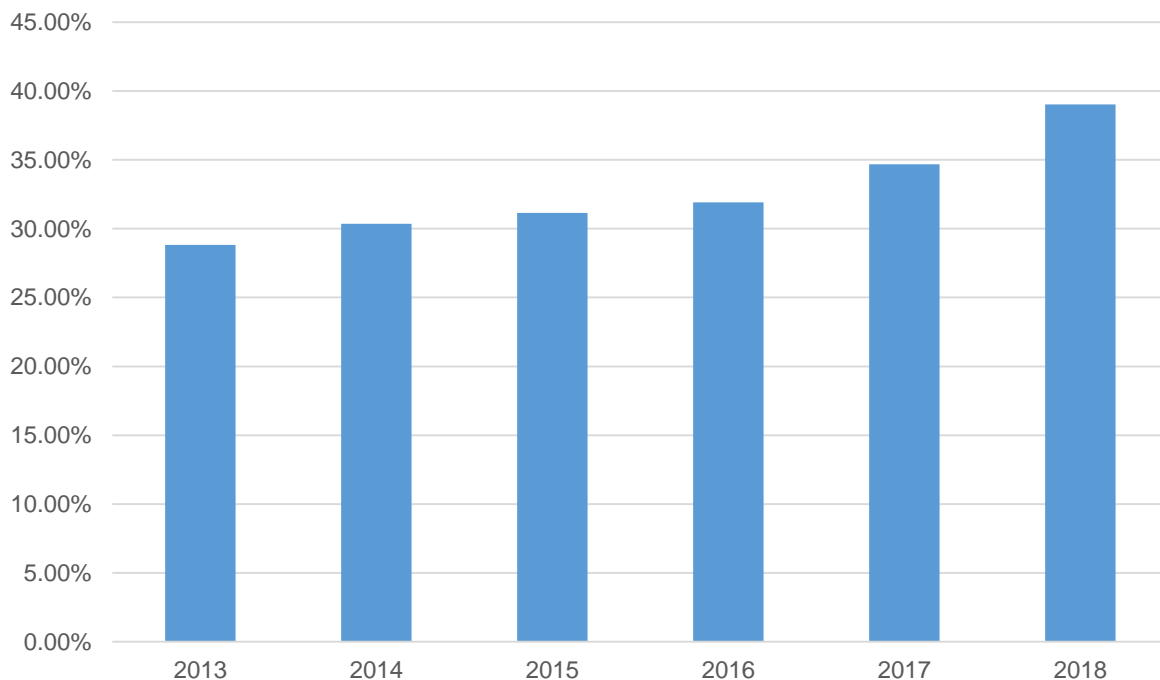


图10：2013-2018中国金属切削机床数控化率



2 自动化：挖掘进口替代及机床数控率提升带给硬质合金刀具的机会

- 华锐精密——重视研发，向提供解决方案厂商转型：**公司专注于硬质合金数控刀片研发与应用，不断追求硬质合金数控刀片整体性能的提升和制造工艺的优化。在巩固硬质合金数控刀片市场优势地位的基础上，进军金属陶瓷、陶瓷、超硬材料等新材料领域；同时提高服务能力，打造成为国内领先的整体切削解决方案供应商。预计公司21、22年归母净利润分别为160.93百万元、214.88百万元，对应PE 46X/35X，继续推荐。
- 欧科亿——技术体系完备、产能迅速落地：**公司具有较强的研发创新能力及技术持续更新能力，掌握了贯穿硬质合金制造、刀具制造与集成应用全过程的技术体系，形成“不锈钢和钢加工数控刀片设计与制备技术”“耐腐蚀硬质合金制备技术”和“超薄硬质合金制备技术”三大核心技术，均达到行业先进水平。今年公司数控刀片的产能为7000万片，目前公司募投项目的4000万片数控刀片预计今年将完成建设，明年开始逐步释放产能。预计公司21、22年归母净利润分别为174.43百万元、254.65百万元，对应PE 41X/28X，继续推荐。

图11：华锐精密营收及净利（百万元）

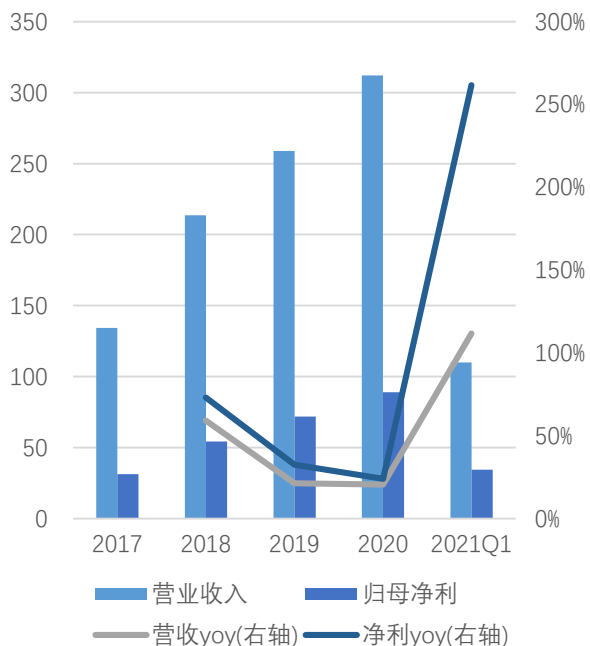


图12：华锐精密毛、净利率及ROE

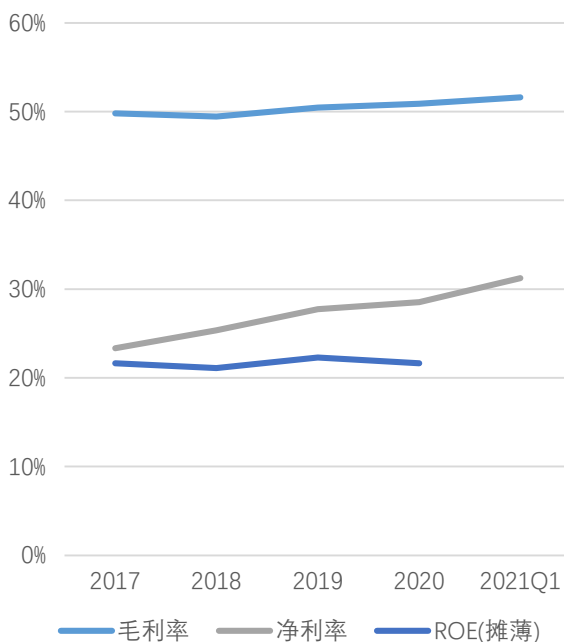


图13：欧科亿营收及净利（百万元）

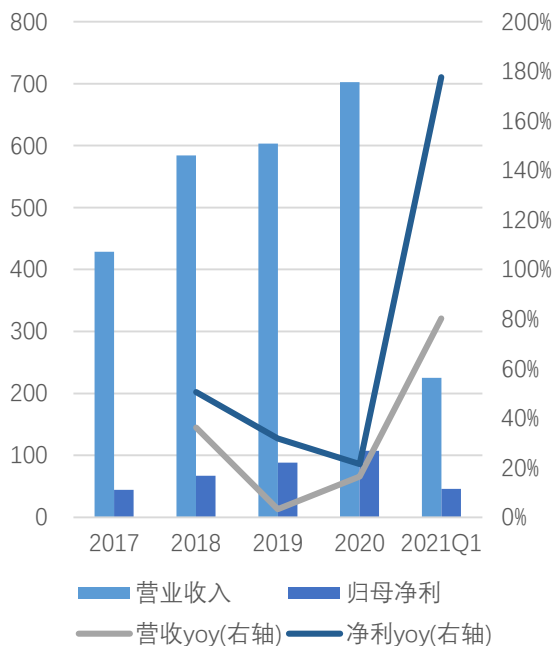
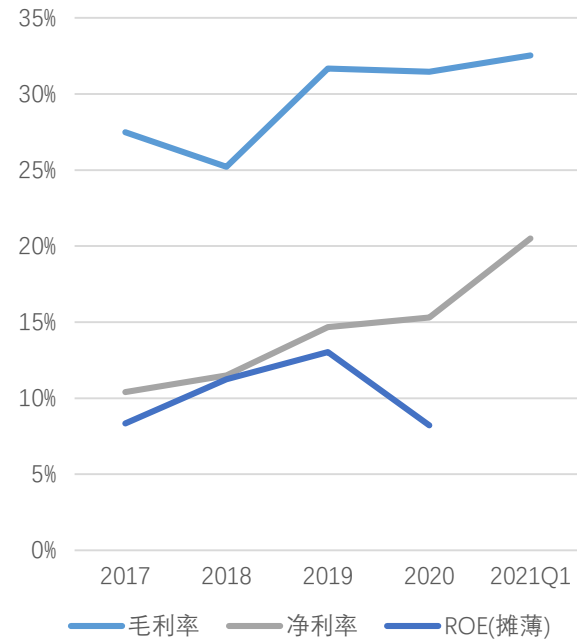


图14：欧科亿毛、净利率及ROE



3 聚焦碳中和

3.1 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15：2015-2030 我国电动车保有量及预测

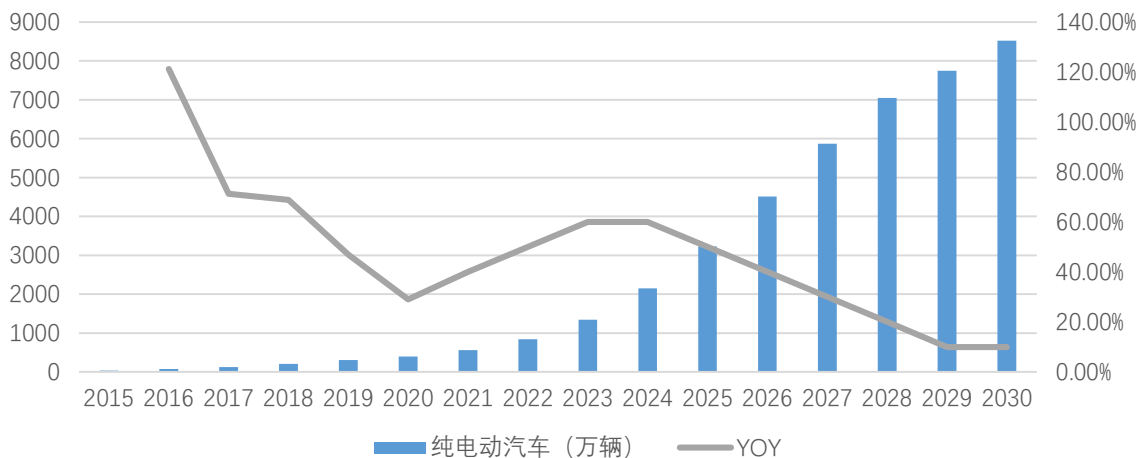
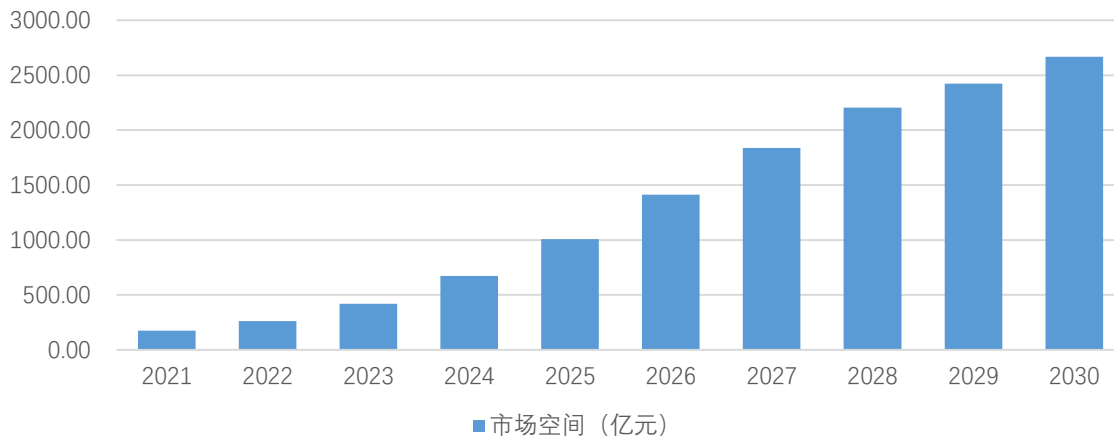


图16：2021-2030我国换电站市场规模预测



3.2 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17：8大碳交易所碳价走势

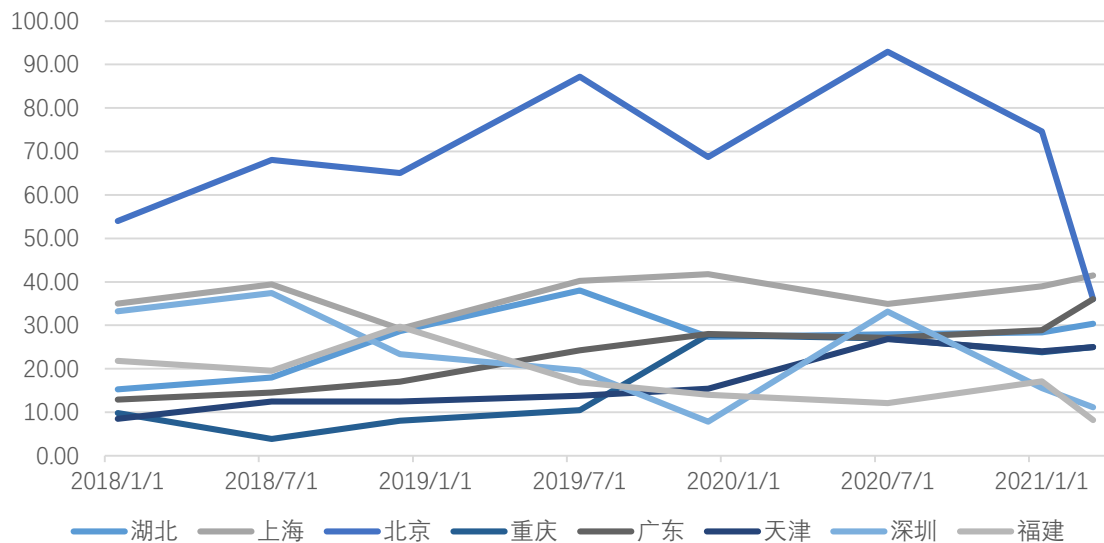


图18：全球碳价情况汇总(单位:美元/吨)

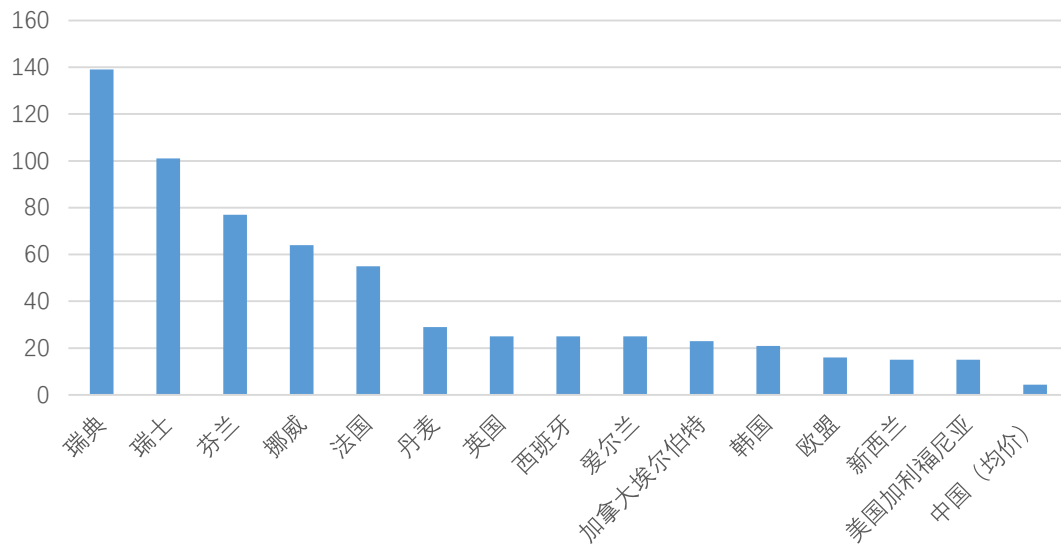
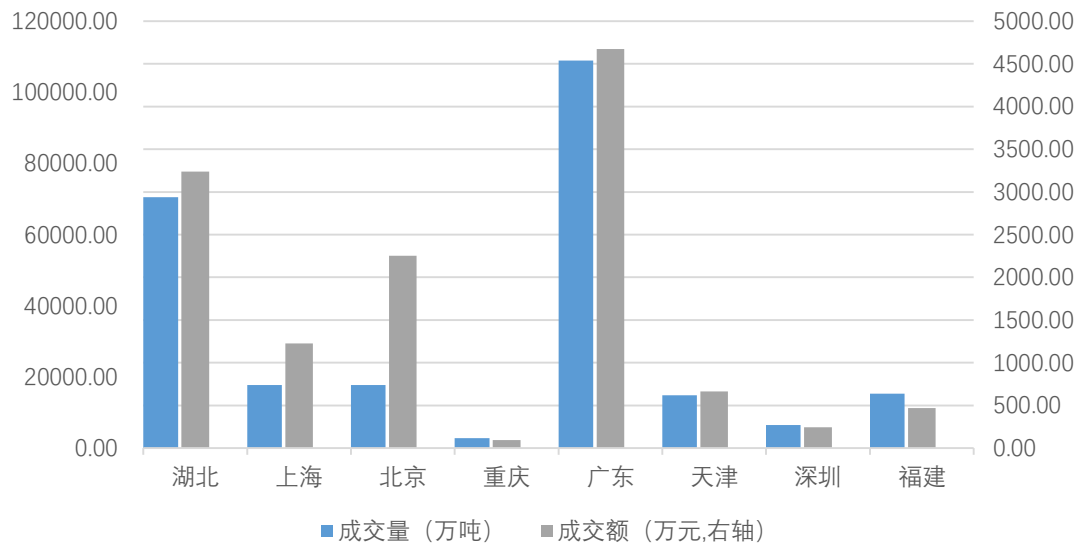


图19：8大碳交易所2018年至今累计交易量及交易额



3.2 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20：碳交易均价及成交量预测

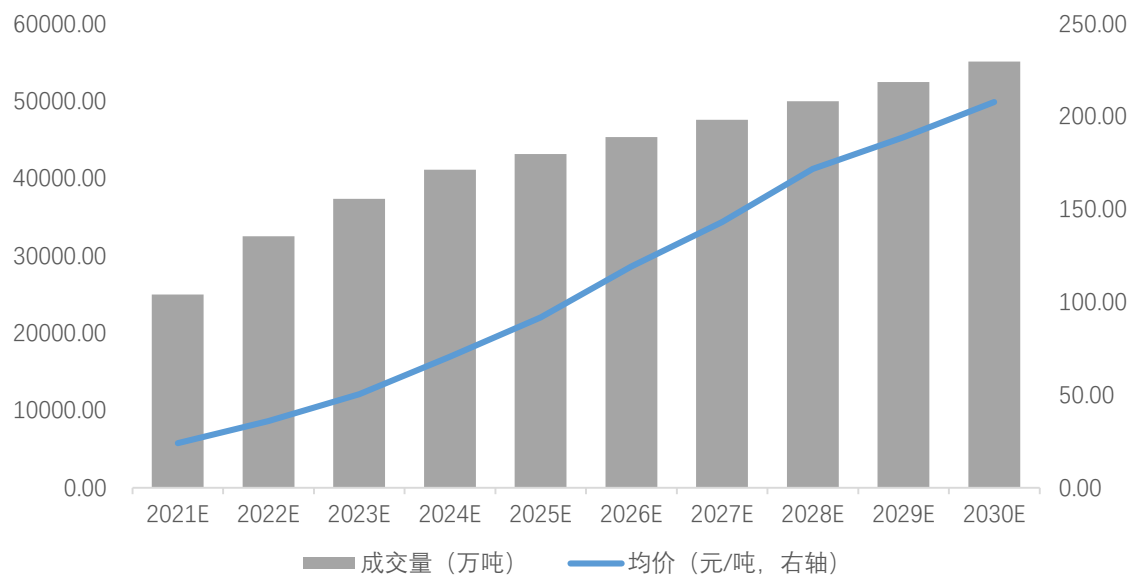
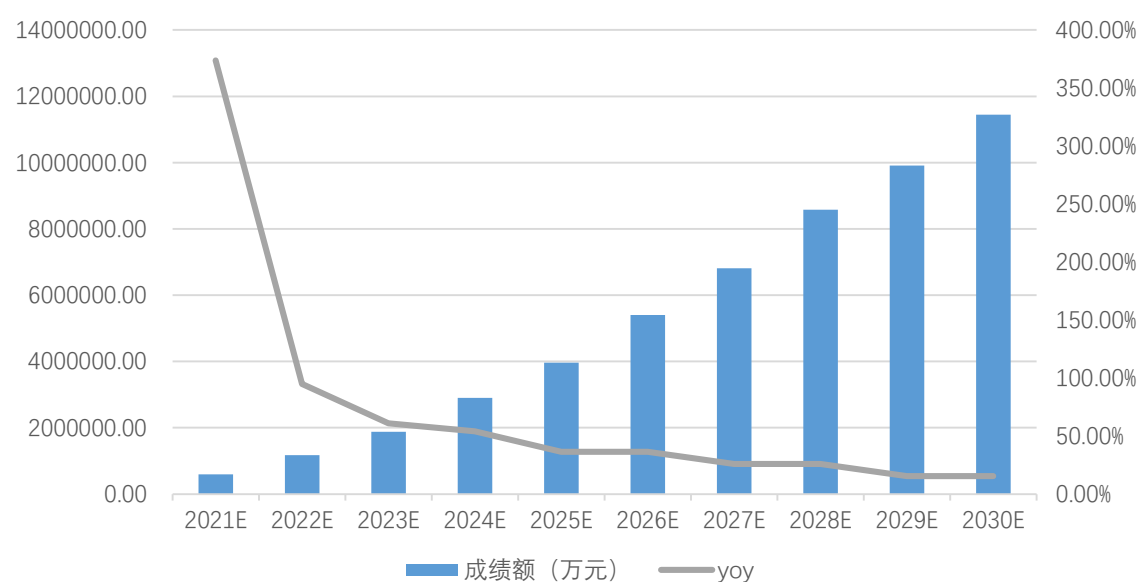


图21：碳交易成价额预测



3.3 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22：公司电力生产能源结构

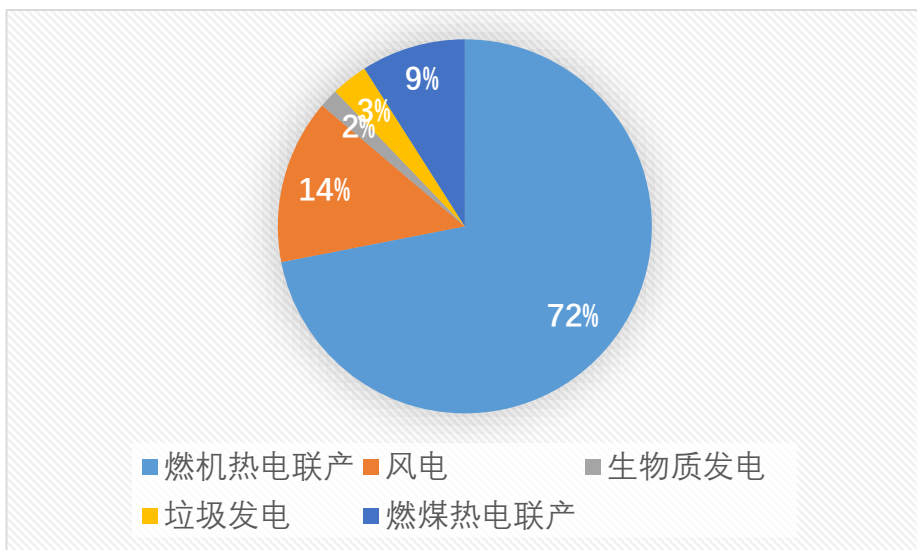
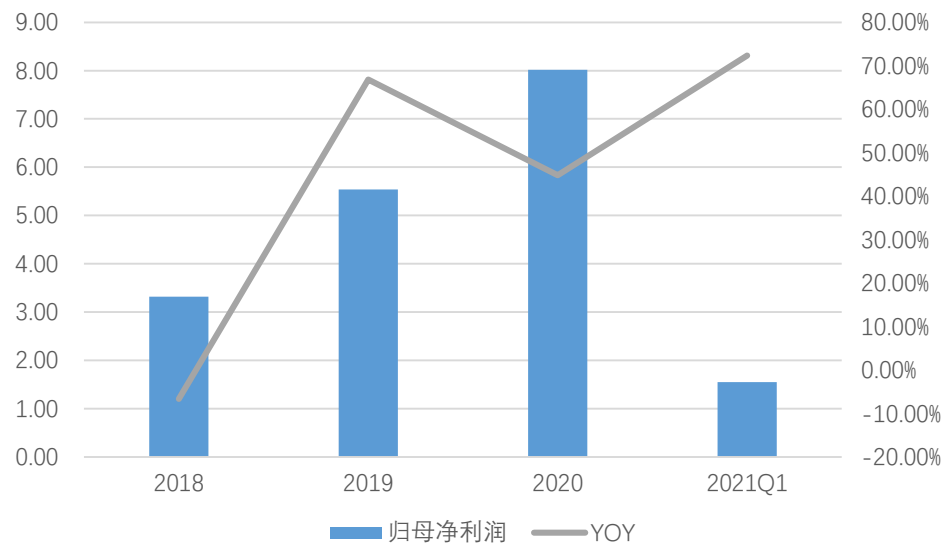


图23：公司规模净利润快速提高（单位：亿元）



4 光伏设备：硅片、电池片价格松动，中游竞争格局有望改善，推荐电池设备龙头

- **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24：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3：32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

4 光伏设备：硅片、电池片价格松动，中游竞争格局有望改善，推荐电池设备龙头

- 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。由于硅料产能实习周期需要1-1.5年，今年内硅料价格很可能维持高位。

图25：年初至今的单晶致密料价格（元/Kg）

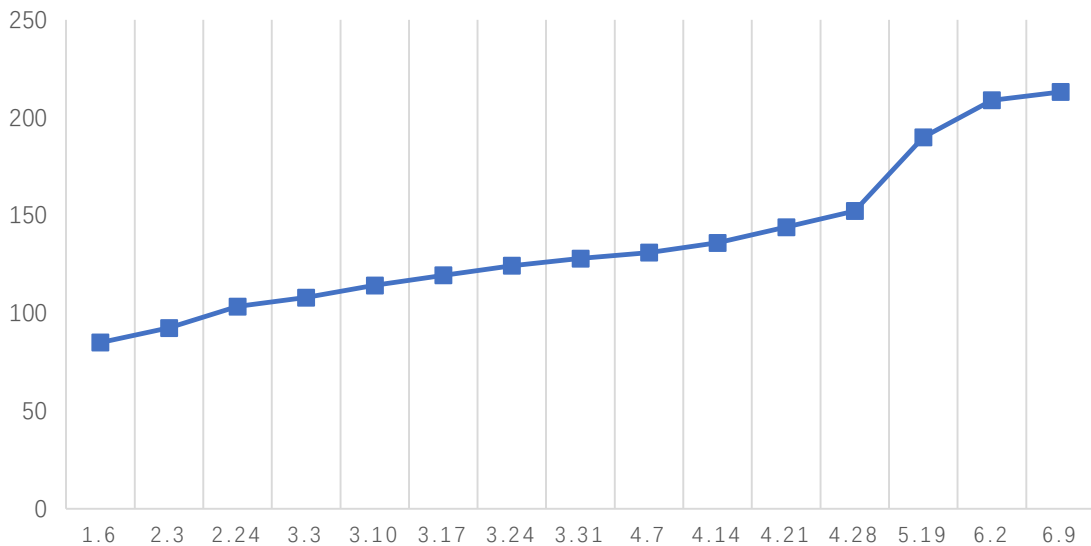
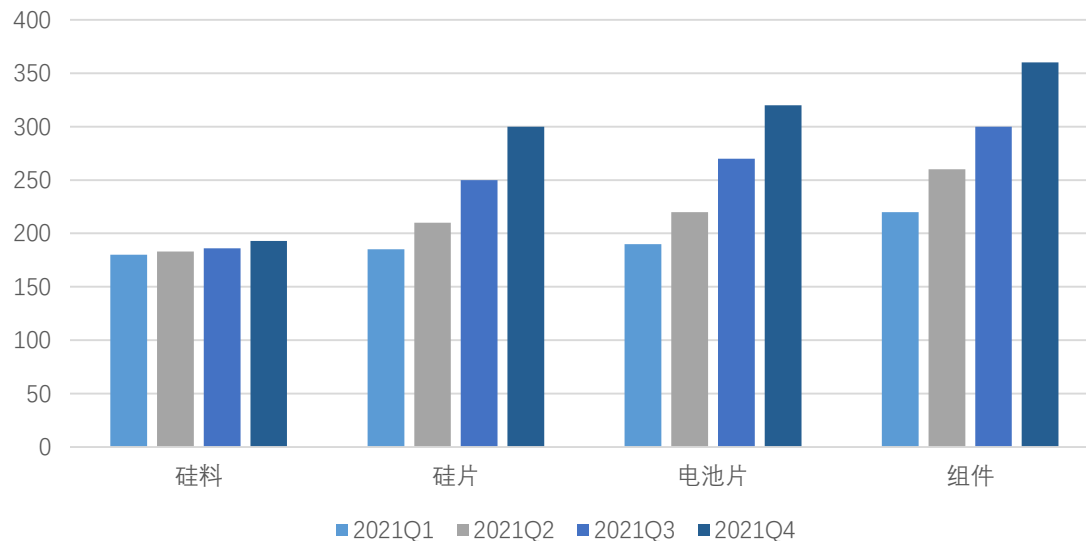


图26：2021光伏各环节产能预计（GW）



4 光伏设备：硅片、电池片价格松动，中游竞争格局有望改善，推荐电池设备龙头

- 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27：HIT电池对称结构使其具有高双面率

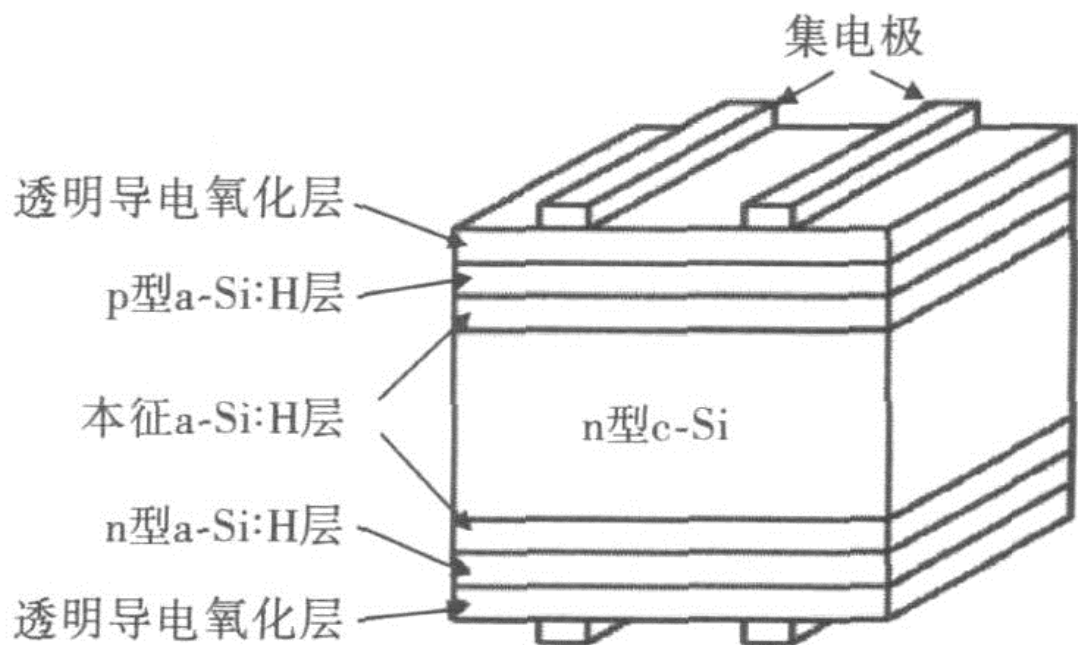
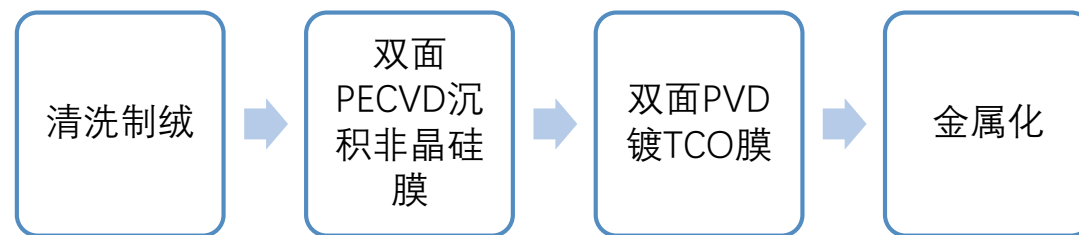


图28：HJT工艺流程仅需4步

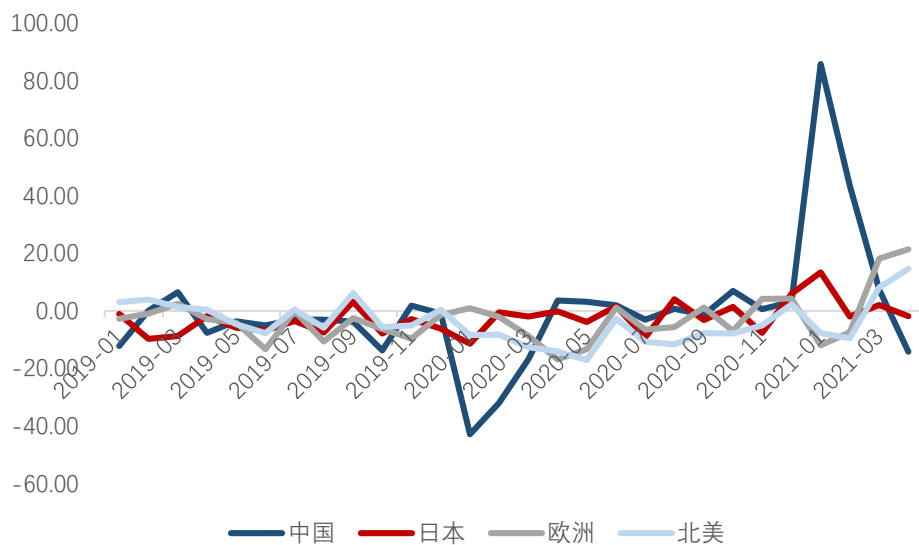


5 工程机械：5月挖掘机销量同比下降14.3%，出口成为亮点，关注行业龙头公司中长期发展



- 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29：挖掘机开工时间（当月同比）



单位：台	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30：2020年中国弃风率和弃光率

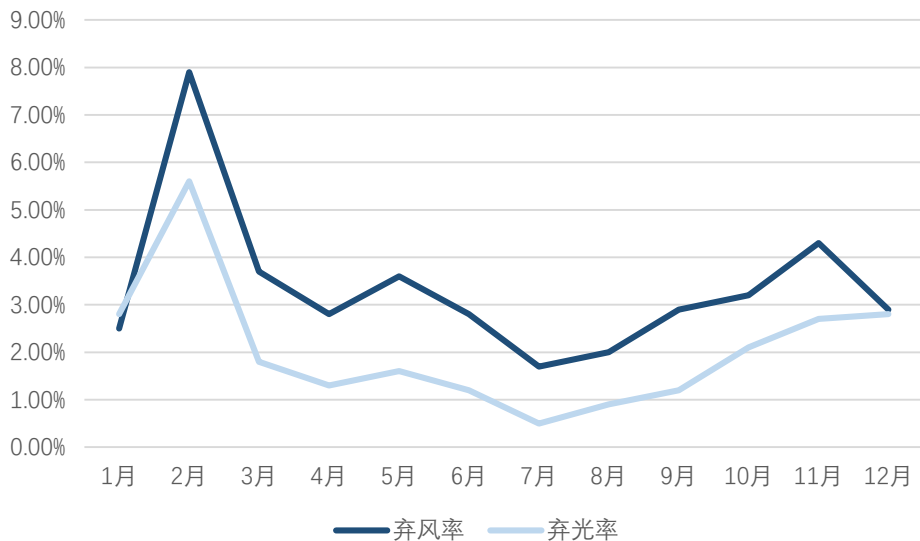


表4：全球与中国氢气生产结构现状

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：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

	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	

8 锂电设备

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32：2016-2021年动力电池装机量（GWh）

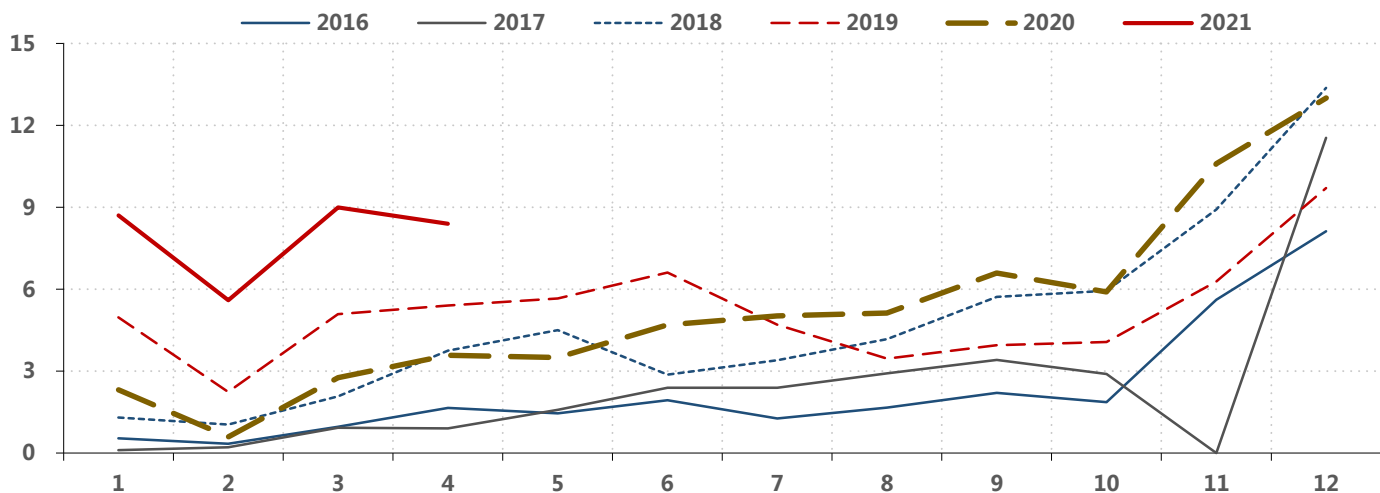


图33：动力电池装机量占比：按正极材料分类（GWh）

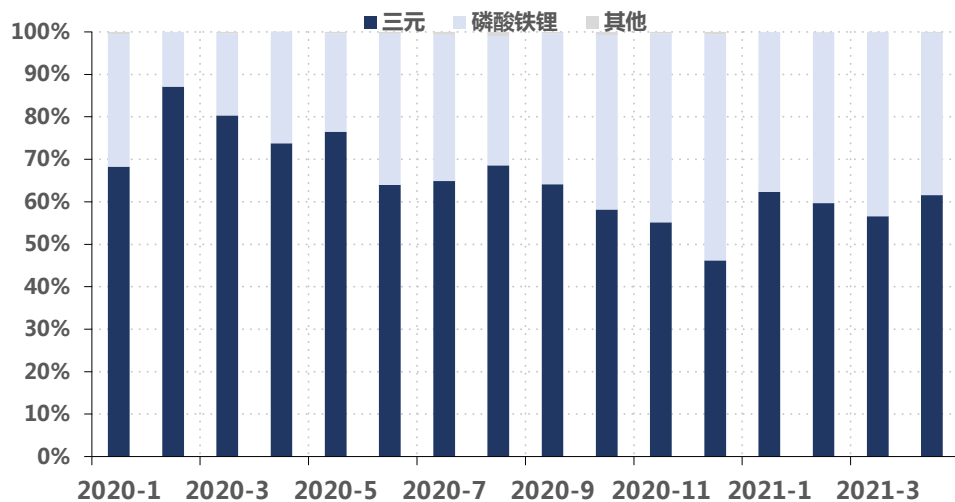
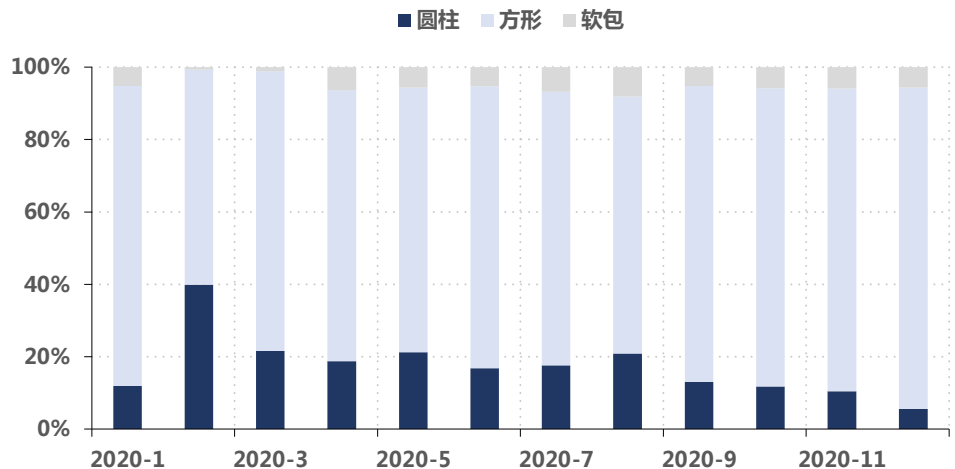


图34：动力电池装机量占比：按电池形状分类（GWh）



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、上证报和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行使独立判断。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。