行业研究

行业研究周报

申港证券股份有限公司证券研究报告

异质结电池投资进一步升温

——机械设备

申港证券 SHENGANG SECURITIES

投资摘要：

行情回顾：申万机械本周上涨 2.59%，位列 28 个一级子行业第 8 位；PE（TTM）33.13 倍，3 年均值 38.81 倍；PB（LF）2.52 倍，3 年均值 2.31 倍。

每周一谈：异质结电池投资进一步升温

异质结电池被认为是继 PERC 后最具潜力的下一代高效电池技术

- HIT 为本征薄膜异质结（Heterojunction with Intrinsic Thin-layer）的缩写，以 N 型单晶硅为衬底。1974 年，Walter Fuhs 提出非晶硅与晶硅材料相结合的 HIT 结构；1989 年，日本三洋公司将该结构运用于光伏行业。2015 年，三洋公司关于异质结的专利保护到期，行业迎来大发展时期。
- 设备与耗材成本的降低是异质结电池产业化量产的关键。现阶段异质结设备以进口为主，1GW 产线对应的设备投资约 8~10 亿元，相较于 PERC 仍然较高。随着国产设备逐步被下游客户接受并进入验证阶段，未来 1GW 产线对应设备投资额有望下降至 4 亿元左右。从四大工艺流程设备的价值占比来看，非晶硅薄膜沉积环节 PECVD 设备价值占比超过一半，为进口替代的核心环节。

2020 年异质结电池投资热情进一步升温

- 异质结电池/组件商业化量产产业趋势正逐步明朗。2020 年以来，异质结电池投资热情进一步升温。
- 晋能：6 月 30 日，晋能清洁晋中基地第二期 100MW 异质结建设项目第一片异质结 M6（166mm）电池片顺利下线。目前公司异质结电池量产平均效率为 23.85%，预计 2020 年年底将达到 24.2%，量产最高效率突破至 24.73%，实现大硅片、MBB、半片技术的异质结双面组件的量产，双面综合功率高达 530W。
- 东方日升：2019 年 8 月，年产 2.5GW 高效异质结电池与组件生产项目在浙江省宁波市宁海县开工，总投资 33 亿元。项目拟建造电池片及组件生产厂房等基础配套设施、购置电池组件生产设备，计划形成年产 2.5GW 电池片、2.5GW 组件的生产能力。项目预计 2021 年竣工，全部投产后新增收入有望达到 50 亿元。
- 爱康科技：2020 年 7 月 29 日，公司发布公告，全资子公司浙江爱康光电科技有限公司将投资 2GW 高效异质结电池及组件，计划投资不超过 20 亿元。项目已投入约 5.7 亿元，其中 900MW 组件项目已经投产。项目建成后，预计 PERC 电池产能 1.8GW、异质结电池产能 1GW、高效组件及叠瓦组件产能 4GW。公司目前拥有江苏张家港、江西赣州及浙江长兴三个电池组件生产基地，拥有 1.2GW 组件产能及 450MW 电池产能。
- 阿特斯：2020 年 3 月，嘉兴阿特斯技术研究院项目签约仪式在秀洲国家高新区管委会举行，项目规划建设异质结电池中试线，开发高效异质结电池组件。项目总投资 5 亿元，规划在 2020 年建设年产能 250MW 异质结电池中试线，开发高效异质结电池和组件产品，2021 年第一季度形成产品销售。2020 年 7 月，嘉兴阿特斯技术研究院在秀洲国家高新区正式动工。

投资策略：从资本性支出扩张角度来看，泛半导体、动力电池、炼化、油气开采等行业投资热情位于近年景气高位，相关领域设备采购理论需求空间较大。

评级　　增持（维持）

2020 年 08 月 10 日

夏纾雨　　分析师

SAC 执业证书编号：S1660519070002

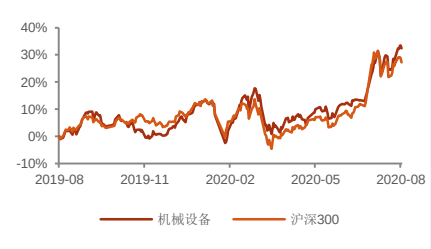
xiashuyu@shgsec.com

021-20639681

行业基本资料

股票家数	378
行业平均市盈率	40.44
市场平均市盈率	22.32

行业表现走势图



资料来源：申港证券研究所

相关报告

1、《机械设备行业研究周报：中央强调加大城镇老旧小区改造力度》2020-08-05

2、《机械设备行业研究周报：国家管网公司正式划转三桶油管道资产》2020-07-27

3、《机械设备行业研究周报：工业机器人板块近期催化不断》2020-07-20

投资组合：中密控股、中联重科、纽威股份、先导智能、晶盛机电、捷佳伟创。

风险提示：制造业景气度下滑；原材料价格大幅上涨；汇率波动风险。

内容目录

1. 每周一谈：异质结电池投资进一步升温 5
1.1 异质结电池被认为是继 PERC 后最具潜力的下一代高效电池技术 5
1.2 2020 年异质结电池投资热情进一步升温 6
2. 行情回顾 8
2.1 本周观点 8
2.2 周涨跌幅 8
3. 行业与公司动态 10
3.1 行业新闻 10
3.2 重要公告 10
4. 数据跟踪 11
4.1 大宗商品 11
4.2 对外贸易 11
4.3 制造业景气度 12
4.4 固定资产投资 13
4.5 房地产开发与销售 13
4.6 子行业跟踪 14

图表目录

图 1： 异质结电池结构图 5
图 2： 质结电池成本构成 5
图 3： 申万一级子行业周涨跌幅（%） 8
图 4： 申万一级子行业年涨跌幅（%） 9
图 5： 申万机械设备近三年 PE（TTM） 9
图 6： 申万机械设备近三年 PB（LF） 9
图 7： PPI 11
图 8： 钢材（板材）价格指数 11
图 9： 秦皇岛动力煤（Q5500）价格（元/吨） 11
图 10： 布伦特原油期货结算价格（美元/桶） 11
图 11： 美元兑人民币中间价 11
图 12： 美元指数 11
图 13： PMI 12
图 14： PMI：生产 12
图 15： PMI：新订单 12
图 16： PMI：原材料库存 12
图 17： PMI：从业人员 12
图 18： 基础设施建设投资累计同比增速（%） 13
图 19： 国家铁路固定资产投资完成额累计同比增速（%） 13
图 20： 房地产开发投资完成额累计同比增速（%） 13
图 21： 房屋新开工面积累计同比增速（%） 13
图 22： 房屋竣工面积累计同比增速（%） 13
图 23： 工业机器人产量累计同比增速（%） 14
图 24： 工业机器人产量单月同比增速（%） 14
图 25： 我国挖掘机当月销量（台） 14

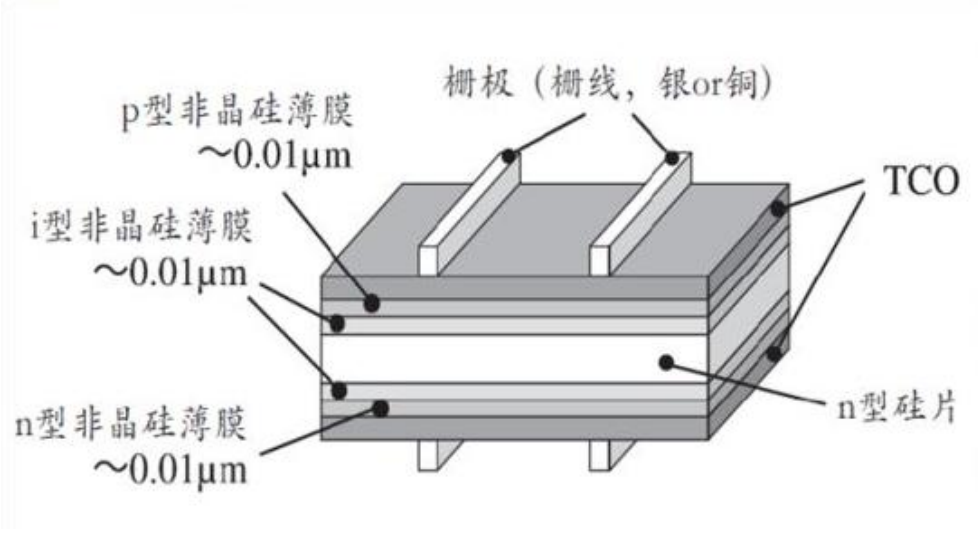
图 26： 我国起重机当月销量同比增速（%） 14
图 27： 我国金属切削机床产量累计同比增速（%） 14
图 28： 我国新能源汽车销量当月值（辆） 14
图 29： 美国石油活跃钻井数（座） 14
图 30： 机动工业车辆累计销量（台） 14

1. 每周一谈：异质结电池投资进一步升温

1.1 异质结电池被认为是继 PERC 后最具潜力的下一代高效电池技术

HIT 为本征薄膜异质结（Heterojunction with Intrinsic Thin-layer）的缩写，以 N 型单晶硅为衬底。1974 年，Walter Fuhs 提出非晶硅与晶硅材料相结合的 HIT 结构；1989 年，日本三洋公司将该结构运用于光伏行业。2015 年，三洋公司关于异质结的专利保护到期，行业迎来大发展时期。

图1：异质结电池结构图



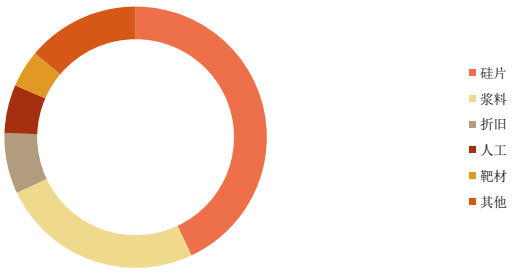
资料来源：网络资料，申港证券研究所

典型的异质结电池构造为：

- **p-n 异质结：**在经过清洗制绒的 n 型硅片正面依次沉积本征非晶硅薄膜（i-a-Si:H）与 p 型非晶硅薄膜（p-a-Si:H）从而形成 p-n 异质结。
- **背表面场：**在经过清洗制绒的 n 型硅片背面依次沉积本征非晶硅薄膜（i-a-Si:H）与 n 型非晶硅薄膜（n-a-Si:H）从而形成背表面场。
- **TCO：**在掺杂 a-Si:H 两侧沉积透明导电氧化物薄膜（TCO）。

金属集电极：应用丝网印刷技术在两侧顶端形成金属集电极。

图2：质结电池成本构成



资料来源：申港证券研究所

设备与耗材成本的降低是异质结电池产业化量产的关键。现阶段异质结设备以进口为主，1GW 产线对应的设备投资约 8~10 亿元，相较于 PERC 仍然较高。随着国产设备逐步被下游客户接受并进入验证阶段，未来 1GW 产线对应设备投资额有望下降至 4 亿元左右。从四大工艺流程设备的价值占比来看，非晶硅薄膜沉积环节 PECVD 设备价值占比超过一半，为进口替代的核心环节。

- **清洗制绒与电极制备：**国产化程度较高，相关设备在性能与价格方面已与海外巨头较为接近；
- **非晶硅薄膜沉积、TCO 制备：**2019 年以来已有国内设备供应商龙头（包含样机）成功进入新建产线供货名单，处于设备工艺调试阶段。

1.2 2020 年异质结电池投资热情进一步升温

异质结电池/组件商业化量产产业趋势正逐步明朗。2020 年以来，异质结电池投资热情进一步升温：

表1：我国异质结电池/组件项目例举

企业	异质结产能	地点
钧石	120MW（规划 15GW）	
山煤国际	10GW 异质结电池	
比太科技	6GW 异质结电池	
晋锐能源	5GW（规划中）	
爱康科技	5GW 异质结电池	江西
东方日升	2.5GW（一期建设中）	
彩虹集团	2GW（规划中）	
爱康科技&捷佳伟创	2GW 异质结电池	长兴
晋能	100MW（规划 2GW）	
嘉寓股份	2GW 高效异质结组件	北京
通威	1GW 超高效异质结电池	
水发集团&山东高登赛	1GW 异质结电池	阜新
中利集团	1GW 高效异质结电池及组件	常熟
协鑫	250MW	
国家电投	100MW	
联合再生能源	50MW	
阿特斯	高效异质结电池和组件	秀洲
国投电力、华源电力、金石能源	1.5GW 异质结电池生产线、4.5GW 异质结光伏电站、太阳能异质结产业园区	张家口

资料来源：北极星电力，申港证券研究所

- **晋能：**6 月 30 日，晋能清洁晋中基地第二期 100MW 异质结建设项目第一片异质结 M6(166mm)电池片顺利下线。目前公司异质结电池量产平均效率为 23.85%，预计 2020 年年底将达到 24.2%，量产最高效率突破至 24.73%，实现大硅片、MBB、半片技术的异质结双面组件的量产，双面综合功率高达 530W。
- **东方日升：**2019 年 8 月，年产 2.5GW 高效异质结电池与组件生产项目在浙江省

宁波市宁海县开工，总投资 33 亿元。项目拟建造电池片及组件生产厂房等基础配套设施、购置电池组件生产设备，计划形成年产 2.5GW 电池片、2.5GW 组件的生产能力。项目预计 2021 年竣工，全部投产后新增收入有望达到 50 亿元。

- **爱康科技**：2020 年 7 月 29 日，公司发布公告，全资子公司浙江爱康光电科技有限公司将投资 2GW 高效异质结电池及组件，计划投资不超过 20 亿元。项目已投入约 5.7 亿元，其中 900MW 组件项目已经投产。项目建成后，预计 PERC 电池产能 1.8GW、异质结电池产能 1GW、高效组件及叠瓦组件产能 4GW。公司目前拥有江苏张家港、江西赣州及浙江长兴三个电池组件生产基地，拥有 1.2GW 组件产能及 450MW 电池产能。

- **阿特斯**：2020 年 3 月，嘉兴阿特斯技术研究院项目签约仪式在秀洲国家高新区管委会举行，项目规划建设异质结电池中试线，开发高效异质结电池组件。项目总投资 5 亿元，规划在 2020 年建设年产能 250MW 异质结电池中试线，开发高效异质结电池和组件产品，2021 年第一季度形成产品销售。2020 年 7 月，嘉兴阿特斯技术研究院在秀洲国家高新区正式动工。

- **山煤国际**：2019 年 7 月,公司签署《战略合作框架协议》，拟投资建设 10GW 的异质结电池生产线项目。

- **通威**：异质结电池中试线规模已达 400MW，预计至 2023 年，目标转换效率将达到 24.5%-25%。

2. 行情回顾

2.1 本周观点

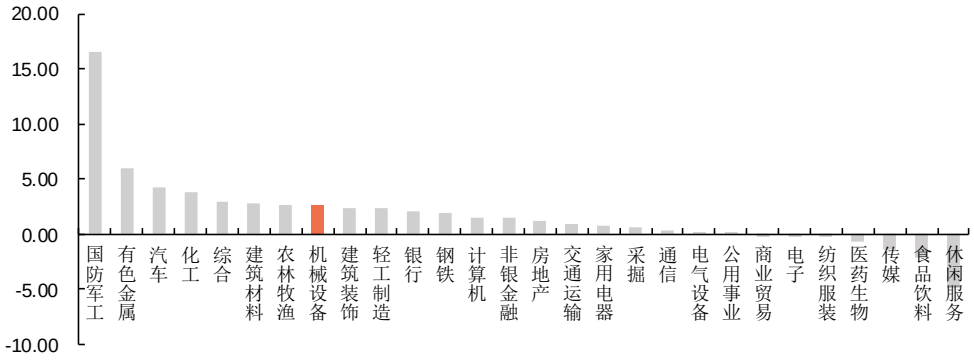
- 从资本性支出扩张角度来看，泛半导体、动力电池、炼化、油气开采等行业投资热情位于近年景气高位，相关领域设备采购理论需求空间较大。

2.2 周涨跌幅

申万一级子行业涨跌幅：

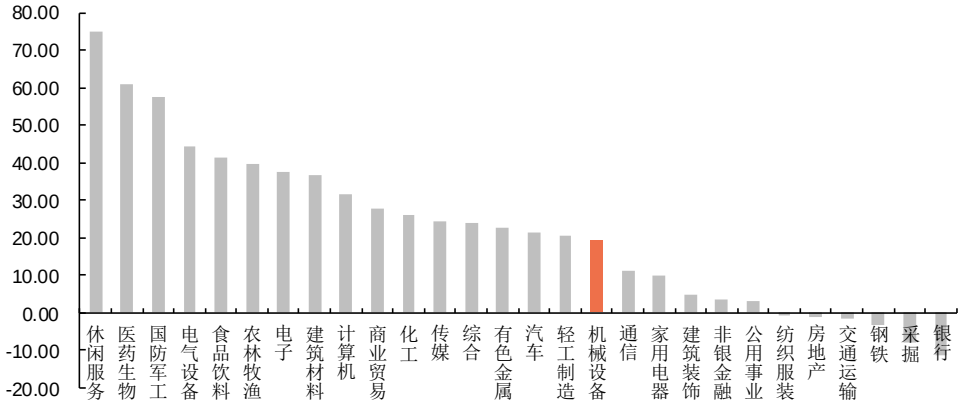
- 本周申万一级子行业上涨 20 个，下跌 7 个。其中，涨幅居前一级子行业为国防军工、有色金属、汽车，周涨幅为 16.6%、6.01%、4.15%；跌幅居前一级子行业为休闲服务，周跌幅为 4.85%。**机械设备行业周涨跌幅为 2.59%，位列 28 个一级子行业第 8 位。**
- 本年申万一级子行业上涨 22 个，下跌 6 个。其中，涨幅居前一级子行业为休闲服务、医药生物、国防军工，年涨幅分别为 74.98%、61.09%、57.61%；涨幅落后一级子行业为银行、采掘，年跌幅分别为 11.3%、8.07%。**机械设备行业年涨跌幅为 19.26%，位列 28 个一级子行业第 17 位。**
- 本周**申万机械设备行业 PE（TTM）为 33.13 倍**，近三年均值为 38.81 倍；**PB（LF）为 2.52 倍**，近三年均值为 2.31 倍。

图3：申万一级子行业周涨跌幅（%）



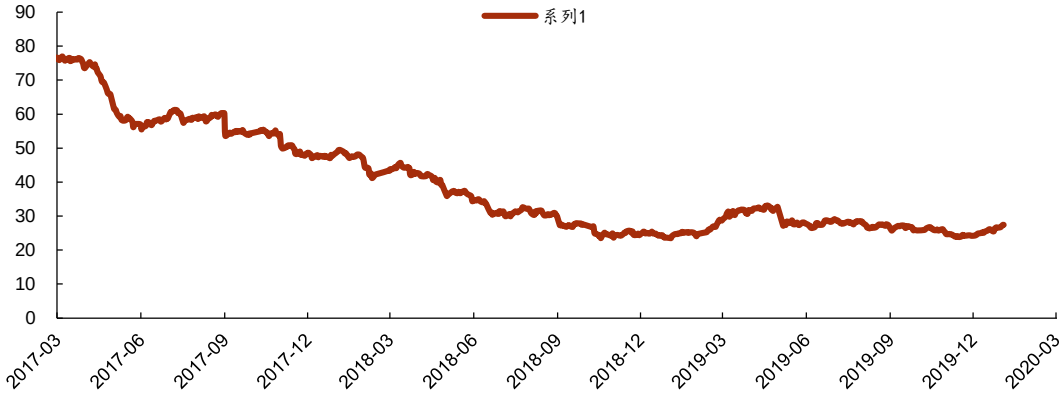
资料来源：Wind，申港证券研究所

图4：申万一级子行业年涨跌幅（%）



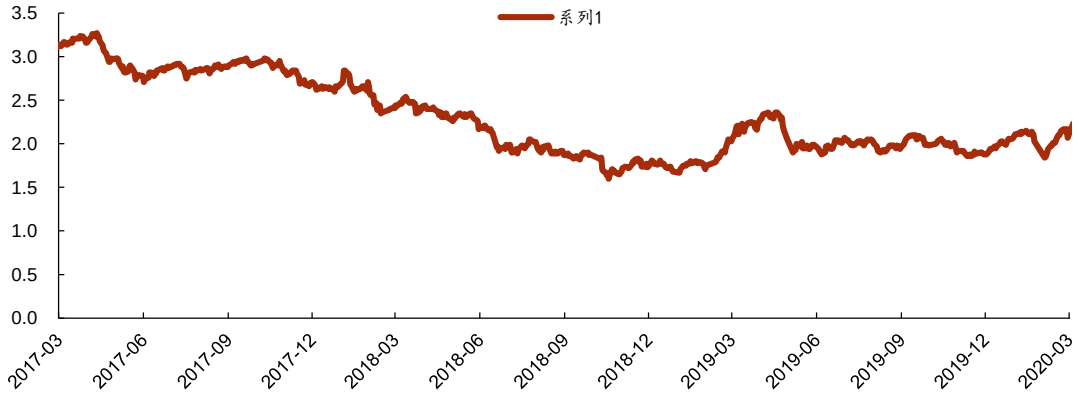
资料来源：Wind，申港证券研究所

图5：申万机械设备近三年 PE（TTM）



资料来源：Wind，申港证券研究所

图6：申万机械设备近三年 PB（LF）



资料来源：Wind，申港证券研究所

3. 行业与公司动态

3.1 行业新闻

- **庞源拥有塔式起重机数量超过 7000 台。**2020 年 7 月 30 日，随着当日最后一台陕建机 T600 塔机的交付，标志着庞源租赁拥有的系列塔式起重机总数量由 2019 年 12 月 31 日的 6000 台增加到 7000 台，总起重力矩也由 128 万吨米增长到 145 万吨米。从 2016 年 4 月 20 日开始，从 2000 台到 3000 台用时 14 个月，达到 4000 台用时 13 个月，达到 5000 台用时 9 个月，达到 6000 台用时 7 个月间，今年虽受新冠疫情影响，但在 7 个月时间突破了 7000 台，预计到 2020 年底将超过 8000 台。同时，为适应企业资产规模不断扩张、管理难度不断增大的新形势、新要求，公司致力于建设信息化管理系统——庞源在线。

- **促进集成电路和软件产业高质量发展若干政策发布。**新华社北京 8 月 4 日电　日前，国务院印发《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》（以下简称《若干政策》）。《若干政策》强调，集成电路产业和软件产业是信息产业的核心，是引领新一轮科技革命和产业变革的关键力量。国务院印发《鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干政策》《进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干政策》以来，我国集成电路产业和软件产业快速发展，有力支撑了国家信息化建设，促进了国民经济和社会持续健康发展。

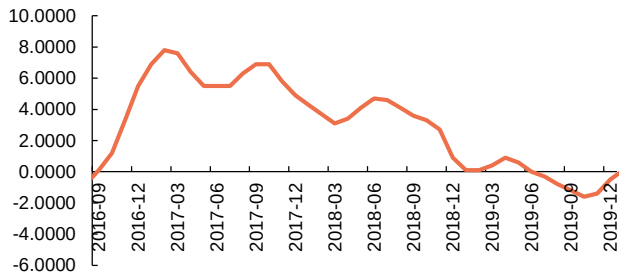
3.2 重要公告

- **三一重工（600031.SH）发布关于控股股东拟发行可交换公司债券的公告。**三一集团及其一致行动人目前合计持有公司股票 29.61 亿股，占公司 2020 年 7 月 31 日总股本的 34.95%；三一集团目前持有公司股票 25.57 亿股，占公司 2020 年 7 月 31 日总股本的 30.18%。本次可交换债券拟发行期限为 6 年，含第 3 年末发行人赎回选择权、发行人调整票面利率选择权和投资者回售选择权;本次拟募集资金规模不超过 80 亿元(含 80 亿元)，采用一次发行或分期发行。

4. 数据跟踪

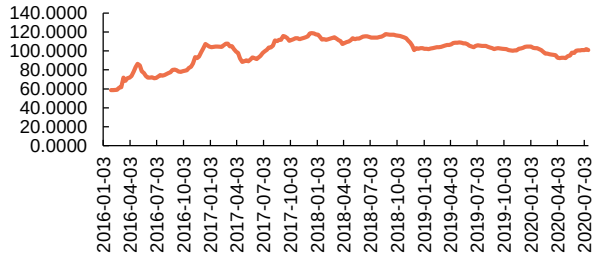
4.1 大宗商品

图7：PPI



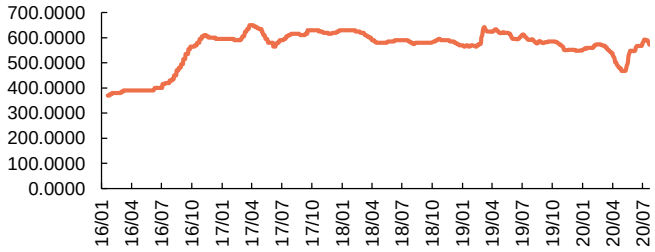
资料来源：国家统计局，申港证券研究所

图8：钢材（板材）价格指数



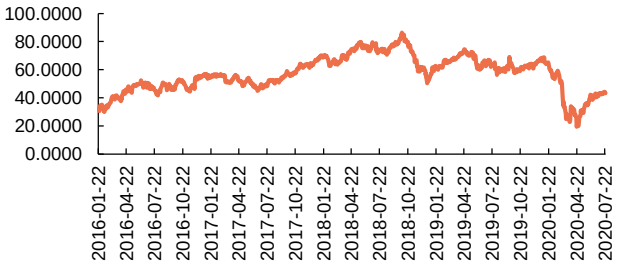
资料来源：中国钢铁工业协会，申港证券研究所

图9：秦皇岛动力煤（Q5500）价格（元/吨）



资料来源：国家统计局，申港证券研究所

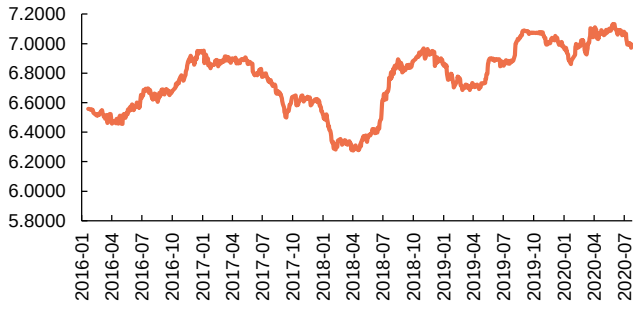
图10：布伦特原油期货结算价格（美元/桶）



资料来源：IPE，申港证券研究所

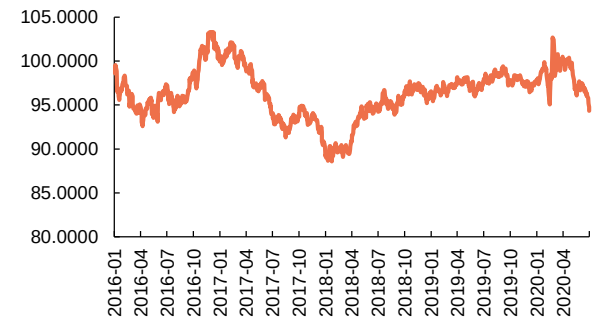
4.2 对外贸易

图11：美元兑人民币中间价



资料来源：中国人民银行，申港证券研究所

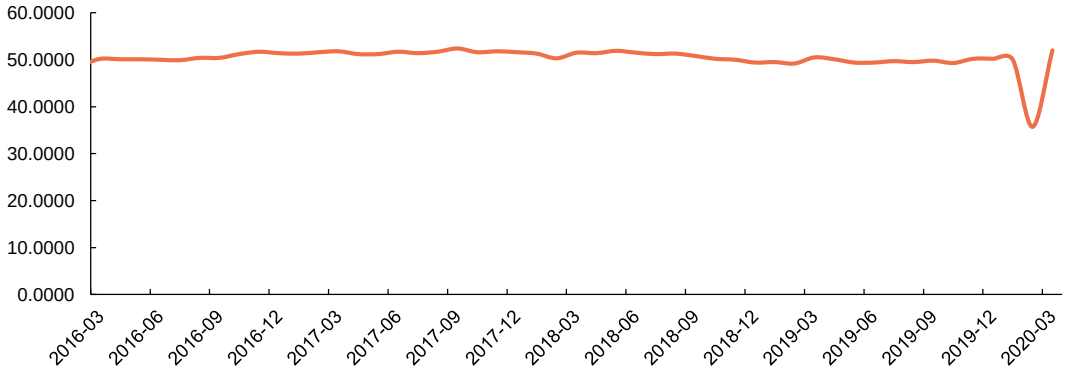
图12：美元指数



资料来源：Wind，申港证券研究所

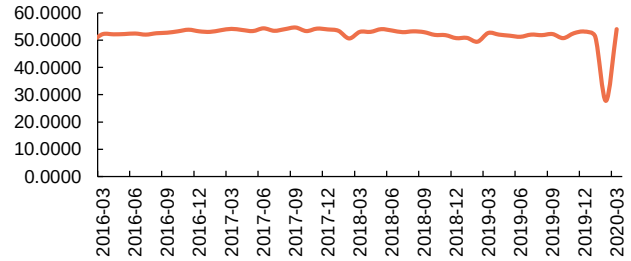
4.3 制造业景气度

图13：PMI



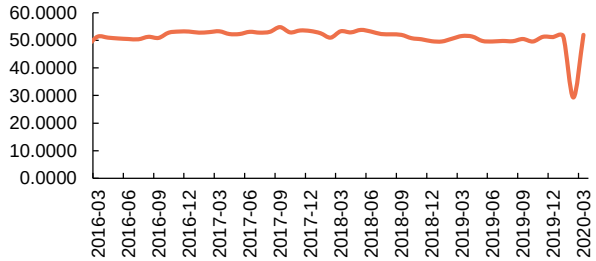
资料来源：国家统计局，申港证券研究所

图14：PMI：生产



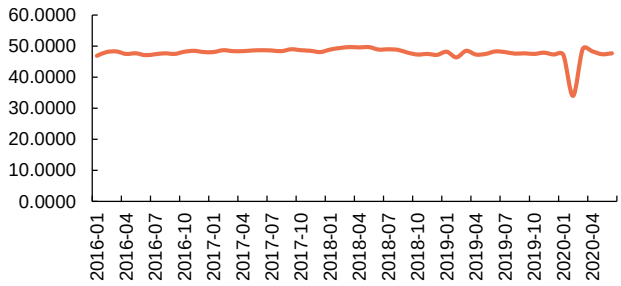
资料来源：国家统计局，申港证券研究所

图15：PMI：新订单



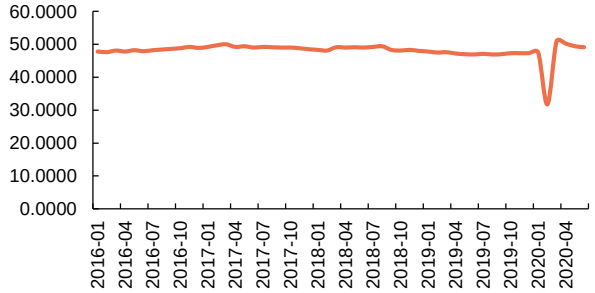
资料来源：国家统计局，申港证券研究所

图16：PMI：原材料库存



资料来源：国家统计局，申港证券研究所

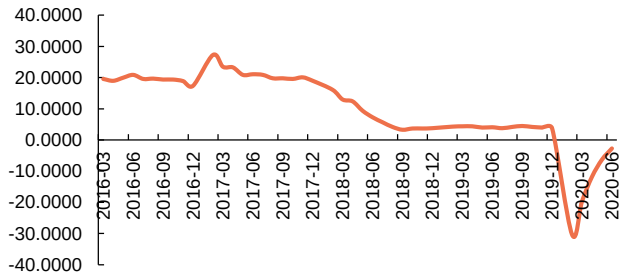
图17：PMI：从业人员



资料来源：国家统计局，申港证券研究所

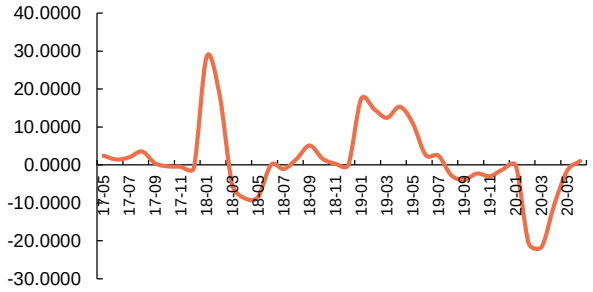
4.4 固定资产投资

图18：基础设施建设投资累计同比增速（%）



资料来源：国家统计局，申港证券研究所

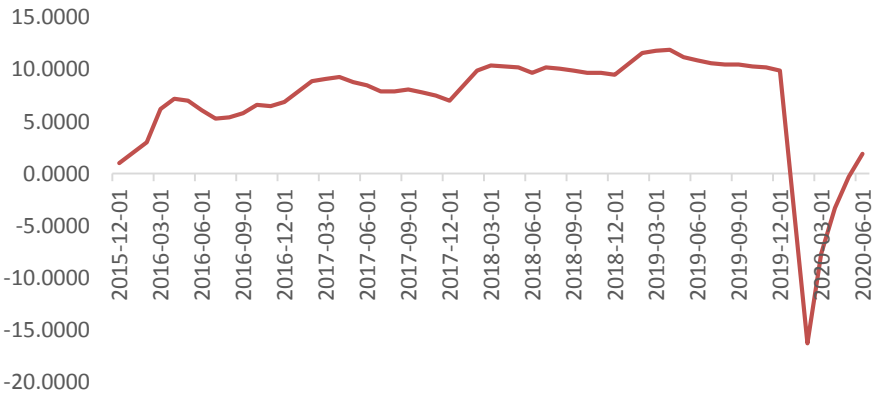
图19：国家铁路固定资产投资完成额累计同比增速（%）



资料来源：中国铁路总公司，申港证券研究所

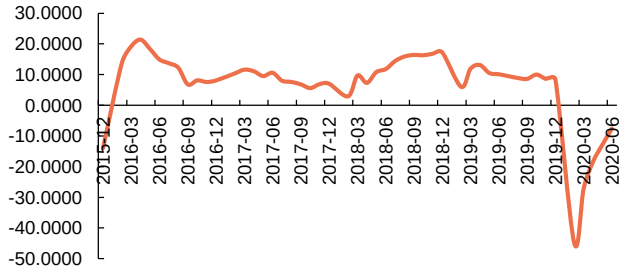
4.5 房地产开发与销售

图20：房地产开发投资完成额累计同比增速（%）



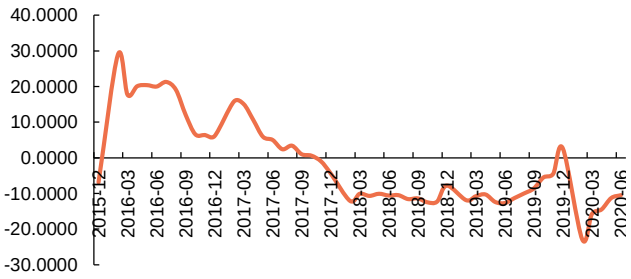
资料来源：国家统计局，申港证券研究所

图21：房屋新开工面积累计同比增速（%）



资料来源：国家统计局，申港证券研究所

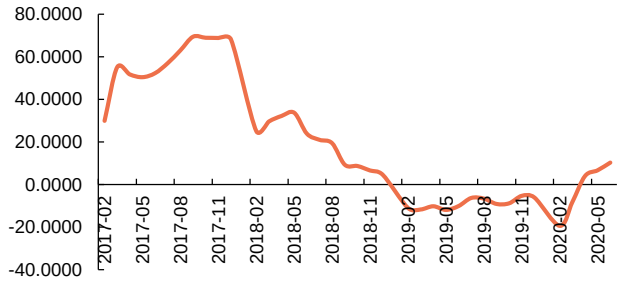
图22：房屋竣工面积累计同比增速（%）



资料来源：国家统计局，申港证券研究所

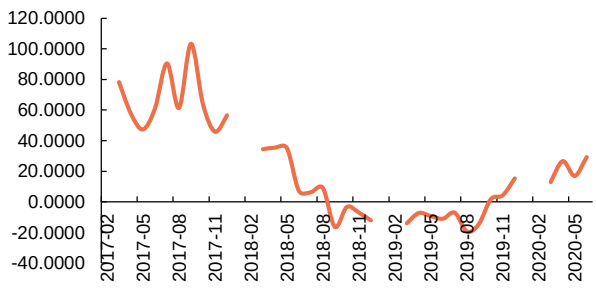
4.6 子行业跟踪

图23：工业机器人产量累计同比增速（%）



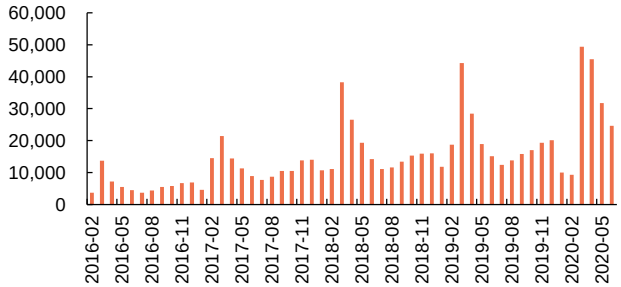
资料来源：国家统计局，申港证券研究所

图24：工业机器人产量单月同比增速（%）



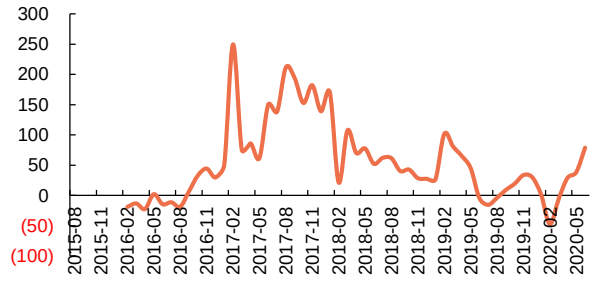
资料来源：国家统计局，申港证券研究所

图25：我国挖掘机当月销量（台）



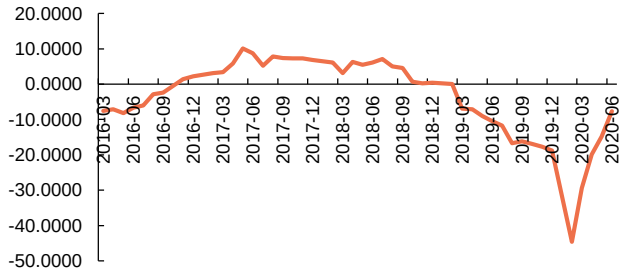
资料来源：中国工程机械工业协会，申港证券研究所

图26：我国起重机当月销量同比增速（%）



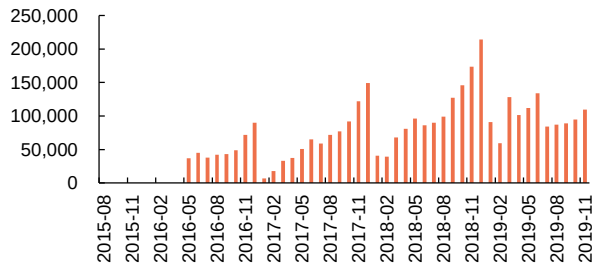
资料来源：中国工程机械工业协会，申港证券研究所

图27：我国金属切削机床产量累计同比增速（%）



资料来源：国家统计局，申港证券研究所

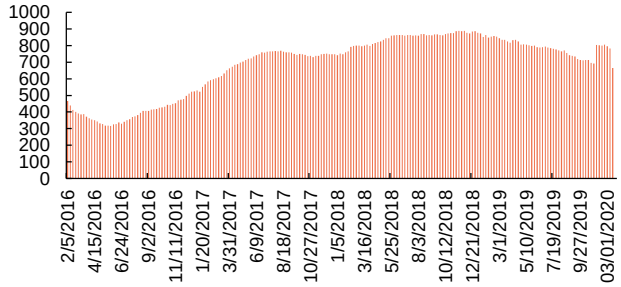
图28：我国新能源汽车销量当月值（辆）



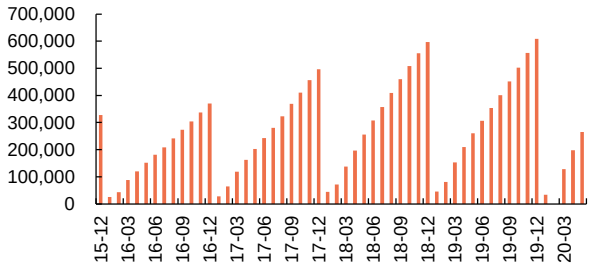
资料来源：中国汽车工业协会，申港证券研究所

图29：美国石油活跃钻井数（座）

图30：机动工业车辆累计销量（台）



资料来源：Baker Hughes，申港证券研究所



资料来源：中国工程机械工业协会，申港证券研究所

分析师简介

夏纾雨，复旦大学世界经济硕士，申港证券研究所机械设备行业首席分析师，4 年行业研究经验，曾就职于国联证券研究所。获第二届（2018 年度）中国证券分析师“金翼奖”机械设备行业第四名；2018 年度东方财富中国最佳分析机械设备行业第一名。

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，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映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

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由申港证券股份有限公司研究所撰写，申港证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为申港证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供申港证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

行业评级体系

申港证券行业评级体系：增持、中性、减持

增持	**报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5%以上**
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于-5%～+5%之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5%以上

市场基准指数为沪深 300 指数

申港证券公司评级体系：买入、增持、中性、减持

买入	**报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 15%以上**
增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5%～15%之间
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于-5%～+5%之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5%以上