我国半导体大硅片项目进展几何

——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 0.41%，位列 28 个一级子行业第 15 位；PE（TTM）33.24 倍；PB（LF）2.5 倍。

每周一谈：我国半导体大硅片项目进展几何

半导体硅片制造包括提炼与熔炼、单晶硅生长、晶圆成型三大环节

- 硅为地壳中第二丰富元素，在自然界中通常以硅酸盐、二氧化硅的形式存在，广泛分布于岩石、砂砾、尘土之中。20 世纪 60 年代，以硅氧化与外延生长为前导的硅平面器件工艺形成从而带来硅集成电路大发展。约 99%的集成电路、95%的太阳能光伏使用硅最为原材料，为应用最广泛的半导体材料。
- 冶金级多晶硅用于制取高纯多晶硅；太阳能电池级多晶硅应用于光伏产业，消耗量占多晶硅总量约 95%以上；电子级多晶硅应用于集成电路产业，下游覆盖计算机、通信、汽车电子、物联网、消费电子等，为电子设备的核心构成。
- 根据晶核晶面取向不同，结晶形可分为单晶与多晶。硅片可分为抛光片、外延片、SOI 硅片，其中抛光片用量最大，为其他硅片产品二次加工的基础材料。
- 集成电路硅晶圆制造包括硅提炼与熔炼、单晶硅生长、晶圆成型三个主要环节。(a) 硅提炼与熔炼：将砂石原料倒入超过 2,000℃并有碳源的电弧熔炉内，高温下还原反应得到冶金级硅。将粉碎的冶金级硅与气态氯化氢反应生成也太硅烷，通过蒸馏与化学还原得到高纯度多晶硅。(b) 单晶硅生长：将多晶硅拉制成单晶硅可采用区熔法或直拉法，其中直拉法较为普遍。将高纯度多晶硅放置于石英坩埚中使其熔化，籽晶浸入其中由拉直棒带动籽晶反方向旋转，熔化的多晶硅按籽晶晶格排列方向生长。(c) 晶圆成型：其后进行切段、滚磨、切片、倒角、刻蚀、抛光、清洗、检测等工序并最终形成硅晶圆片。

我国半导体大硅片项目进展

- 目前国内 8/12 英寸半导体硅片供应商数量达到 15 家以上，产线建设顺利推进：(a) 金瑞泓：成功下线拥有完全自主知识产权，量产型集成电路用 12 英寸硅单晶棒；(b) 中环领先：12 英寸硅片厂房预计 2019 年年末进入机电安装阶段，2020 年上半年实现试生产；(c) 鑫晶半导体：2019 年 12 月 12 英寸大硅片产线试产成功并向客户发送试验样片，预计 2020 年 10 月量产；(d) 上海新昇：2019 年 28nm 逻辑、3D-NAND 存储正片通过长江存储认证；(e)有研半导体：2019 年年末与德州市政府、株式会社 RS Technologies、德州汇达半导体股权投资基金合伙企业签约 12 英寸（360 万片/年）集成电路用大硅片产业化项目。项目预计 2020 年年内实现工艺设备调试与试生产。

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。

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。

评级　　增持（维持）

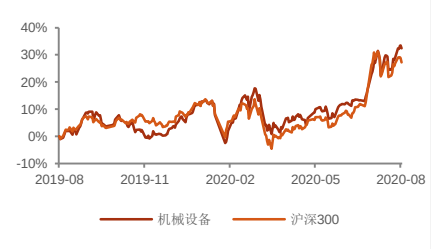
2020 年 08 月 24 日

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	381
行业平均市盈率	37.47
市场平均市盈率	22.24

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：我国半导体晶圆产能扩张增速高于全球均值》2020-08-17

2、《机械设备行业研究周报：异质结电池投资进一步升温》2020-08-10

3、《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

内容目录

1. 每周一谈：我国半导体晶圆产能扩张增速高于全球均值 4
1.1 2020 年全球将有 10 座 12 英寸晶圆厂进入量产阶段 ..... **错误!未定义书签。**
1.2 我国集成电路晶圆产能扩张增速高于全球均值 5
2. 行情回顾 6
2.1 本周观点 6
2.2 周涨跌幅 6
3. 行业与公司动态 8
3.1 行业新闻 8
3.2 重要公告 8
4. 数据跟踪 9
4.1 大宗商品 9
4.2 对外贸易 9
4.3 制造业景气度 10
4.4 固定资产投资 11
4.5 房地产开发与销售 11
4.6 子行业跟踪 12

图表目录

图 1： 全球半导体晶圆构成 ..... 错误!未定义书签。
图 2： 2019 年全球晶圆产能分布 ..... 错误!未定义书签。
图 3： 全球新增晶圆产能（百万片 8 英寸当晶圆） ..... 错误!未定义书签。
图 4： 全球晶圆代工市场（按地区）（亿美元） ..... 错误!未定义书签。
图 5： 我国 12 英寸晶圆厂投产产能（千片/月） ..... 错误!未定义书签。
图 6： 申万一级子行业周涨跌幅（%） **6**
图 7： 申万一级子行业年涨跌幅（%） **7**
图 8： 申万机械设备近三年 PE（TTM） **7**
图 9： 申万机械设备近三年 PB（LF） **7**
图 10： PPI **9**
图 11： 钢材（板材）价格指数 **9**
图 12： 秦皇岛动力煤（Q5500）价格（元/吨） **9**
图 13： 布伦特原油期货结算价格（美元/桶） **9**
图 14： 美元兑人民币中间价 **9**
图 15： 美元指数 **9**
图 16： PMI **10**
图 17： PMI：生产 **10**
图 18： PMI：新订单 **10**
图 19： PMI：原材料库存 **10**
图 20： PMI：从业人员 **10**
图 21： 基础设施建设投资累计同比增速（%） **11**
图 22： 国家铁路固定资产投资完成额累计同比增速（%） **11**
图 23： 房地产开发投资完成额累计同比增速（%） **11**
图 24： 房屋新开工面积累计同比增速（%） **11**
图 25： 房屋竣工面积累计同比增速（%） **11**

图 26： 工业机器人产量累计同比增速（%） 12
图 27： 工业机器人产量单月同比增速（%） 12
图 28： 我国挖掘机当月销量（台） 12
图 29： 我国起重机当月销量同比增速（%） 12
图 30： 我国金属切削机床产量累计同比增速（%） 12
图 31： 我国新能源汽车销量当月值（辆） 12
图 32： 美国石油活跃钻井数（座） 12
图 33： 机动工业车辆累计销量（台） 12

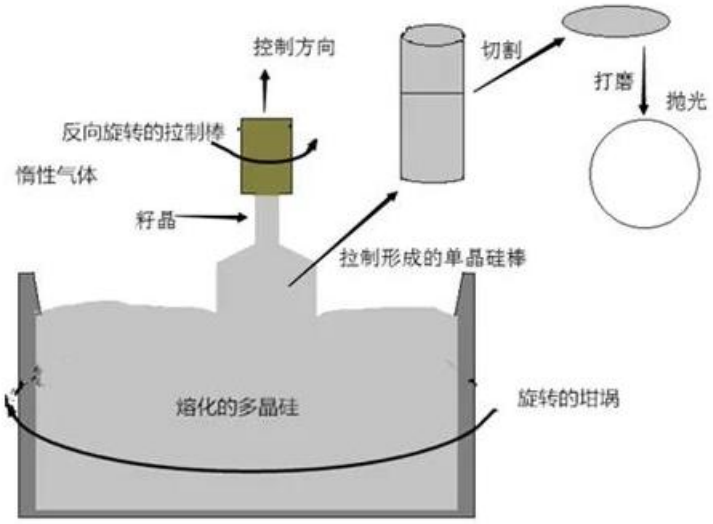
1. 每周一谈：我国半导体大硅片项目进展几何

1.1 半导体硅片制造包括提炼与熔炼、单晶硅生长、晶圆成型三大环节

硅为地壳中第二丰富元素，在自然界中通常以硅酸盐、二氧化硅的形式存在，广泛分布于岩石、砂砾、尘土之中。20 世纪 60 年代，以硅氧化与外延生长为前导的硅平面器件工艺形成从而带来硅集成电路大发展。约 99%的集成电路、95%的太阳能光伏使用硅最为原材料，为应用最广泛的半导体材料。

- 根据晶核晶面取向不同，结晶形可分为单晶与多晶。
- 硅片可分为抛光片、外延片、SOI 硅片，其中抛光片用量最大，为其他硅片产品二次加工的基础材料。

图1：硅晶圆制造步骤图例



资料来源：网络资料，申港证券研究所

集成电路硅晶圆制造包括硅提炼与熔炼、单晶硅生长、晶圆成型三个主要环节：

- **硅提炼与熔炼**：将砂石原料倒入超过 2,000℃并有碳源的电弧熔炉内，高温下还原反应得到冶金级硅。将粉碎的冶金级硅与气态氯化氢反应生成也太硅烷，通过蒸馏与化学还原得到高纯度多晶硅。
- **单晶硅生长**：将多晶硅拉制成单晶硅可采用区熔法或直拉法，其中直拉法较为普遍。将高纯度多晶硅放置于石英坩埚中使其熔化，籽晶浸入其中由拉直棒带动籽晶反方向旋转，熔化的多晶硅按籽晶晶格排列方向生长。
- **晶圆成型**：其后进行切段、滚磨、切片、倒角、刻蚀、抛光、清洗、检测等工序并最终形成硅晶圆片。

1.2 我国半导体大硅片项目进展

目前国内 8/12 英寸半导体硅片供应商数量达到 15 家以上，产线建设顺利推进：

表1：我国 12 英寸半导体大硅片产能统计

硅晶圆厂	尺寸	规划月产能（万片/月）
郑州合晶二期	12	27
上海新昇	12	60
成都超硅	12	50
中环股份	12	50
重庆超硅	12	10
中芯晶圆	12	20

资料来源：申港证券研究所

表2：我国 8 英寸半导体大硅片产能统计

硅晶圆厂	尺寸	规划月产能（万片/月）
郑州合晶一期	8	20
重庆超硅	8	50
中环股份	8	70
金瑞泓	8	40
中芯晶圆	8	35

资料来源：申港证券研究所

- **金瑞泓**：成功下线拥有完全自主知识产权，量产型集成电路用 12 英寸硅单晶棒；
- **中环领先**：12 英寸硅片厂房预计 2019 年年末进入机电安装阶段，2020 年上半年实现试生产；
- **鑫晶半导体**:2019 年 12 月 12 英寸大硅片产线试产成功并向客户发送试验样片，预计 2020 年 10 月量产；
- **上海新昇**：2019 年 28nm 逻辑、3D-NAND 存储正片通过长江存储认证；
- **有研半导体**：2019 年年末与德州市政府、株式会社 RS Technologies、德州汇达半导体股权投资基金合伙企业签约 12 英寸（360 万片/年）集成电路用大硅片产业化项目。项目预计 2020 年年内实现工艺设备调试与试生产。

2. 行情回顾

2.1 本周观点

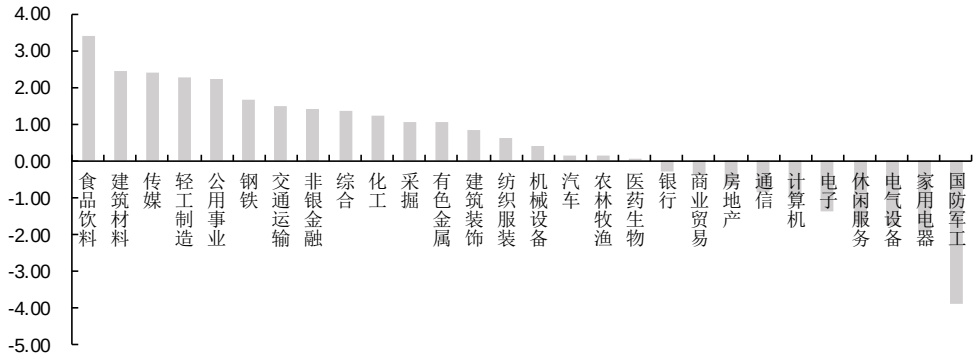
- 从资本性支出扩张角度来看，泛半导体、动力电池、炼化、油气开采等行业投资热情位于近年景气高位，相关领域设备采购理论需求空间较大。

2.2 周涨跌幅

申万一级子行业涨跌幅：

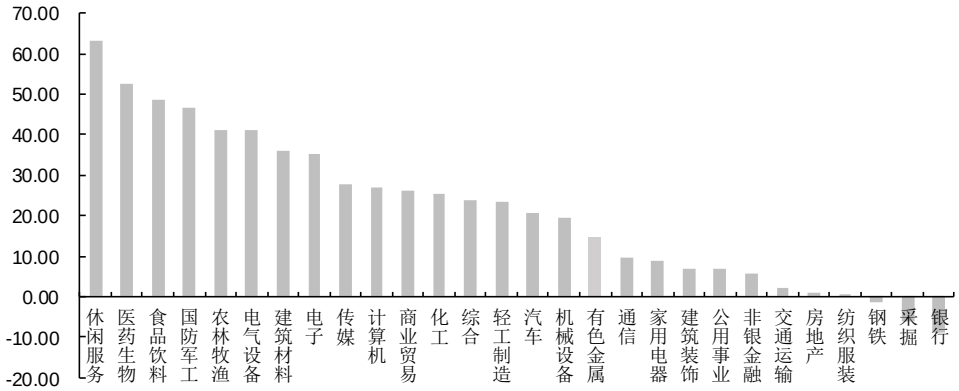
- 本周申万一级子行业上涨 18 个，下跌 10 个。其中，涨幅居前一级子行业为食品饮料、建筑材料、传媒，周涨幅为 3.4%、2.42%、2.41%；跌幅居前一级子行业为国防军工，周跌幅为 3.89%。**机械设备行业周涨跌幅为 0.41%，位列 28 个一级子行业第 15 位。**
- 本年申万一级子行业上涨 25 个，下跌 3 个。其中，涨幅居前一级子行业为休闲服务、医药生物、食品饮料，年涨幅分别为 63.18%、52.35%、48.75%；涨幅落后一级子行业为银行、采掘，年跌幅分别为 9.04%、6.21%。**机械设备行业年涨跌幅为 19.58%，位列 28 个一级子行业第 16 位。**
- 本周**申万机械设备行业 PE（TTM）为 33.24 倍**，近三年均值为 38.81 倍；**PB（LF）为 2.5 倍**，近三年均值为 2.31 倍。

图2：申万一级子行业周涨跌幅（%）



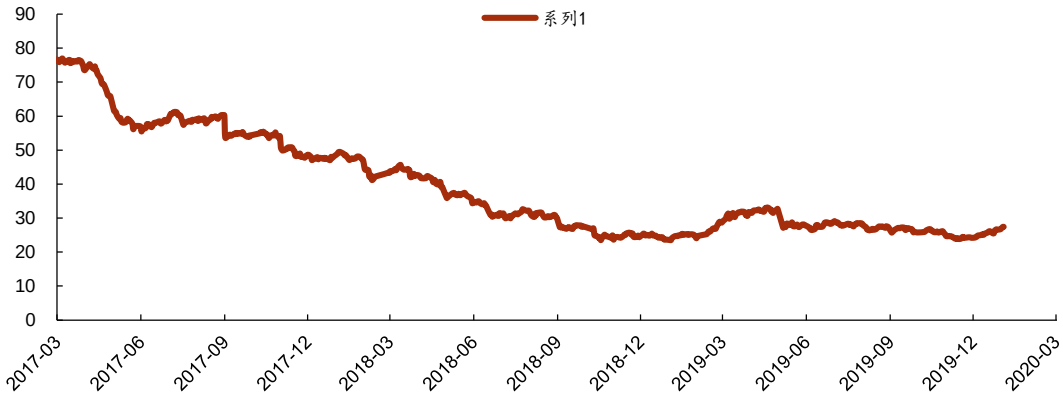
资料来源：Wind，申港证券研究所

图3：申万一级子行业年涨跌幅（%）



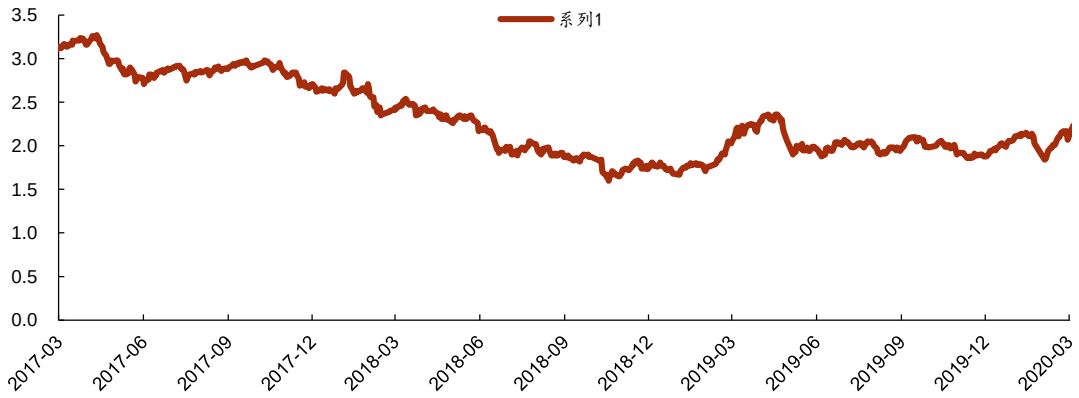
资料来源：Wind，申港证券研究所

图4：申万机械设备近三年 PE（TTM）



资料来源：Wind，申港证券研究所

图5：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

- **7 月工程机械主要品类数据公布。**7 月，纳入统计的 25 家主机制造企业累计销售各类挖掘机械产品 12346 台，同比涨幅 11.0%。国内市场销量 10190 台，同比涨幅 9.1%。出口销量 2156 台，同比涨幅 20.7%。2019 年 1—7 月纳入统计的 25 家主机制造企业，共计销售各类挖掘机械产品 149553 台，同比涨幅 13.9%。国内市场销量 135062 台，同比涨幅 12.0%。出口销量 14491 台，同比涨幅 35.7%。

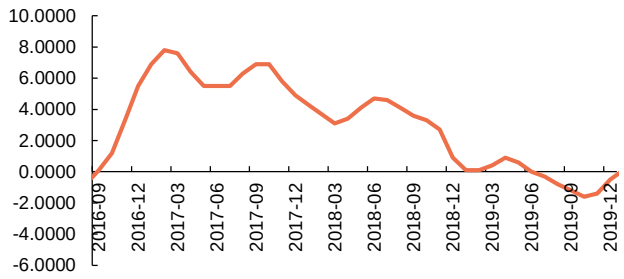
3.2 重要公告

- **中联重科（000157.SZ）发布 2020 年半年度报告。**公司上半年实现营业收入 288.27 亿元，同比增长 29.49%；实现归属于上市公司股东的净利润 40.18 亿元，同比增长 55.97%；基本每股收益为 0.54 元，同比增长 63.63%。同时，中联重科公布分红预案，拟向全体股东每 10 股派发现金红利 2.1 元(含税)。 上半年，中联重科工程机械产品实现销售收入 273.53 亿元，同比增长 30.15%。核心产品的订单和销量持续高增长，其中，建筑起重机械销售规模保持全球第一，混凝土机械市场保持领先地位。

4. 数据跟踪

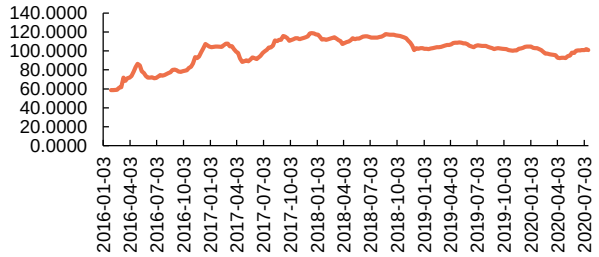
4.1 大宗商品

图6：PPI



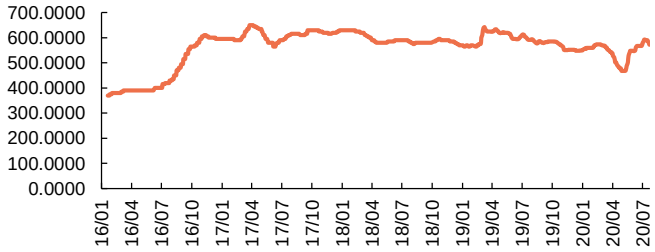
资料来源：国家统计局，申港证券研究所

图7：钢材（板材）价格指数



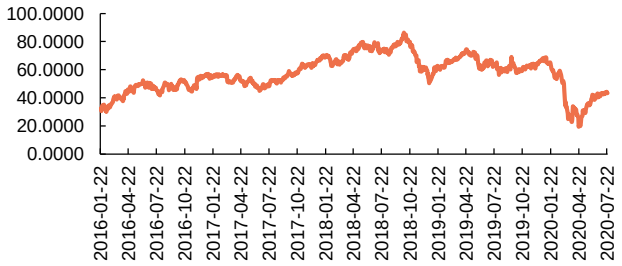
资料来源：中国钢铁工业协会，申港证券研究所

图8：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

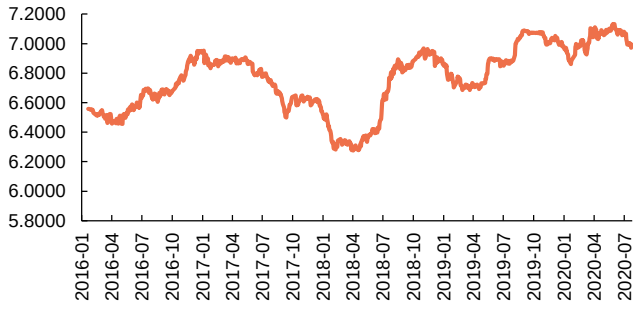
图9：布伦特原油期货结算价格（美元/桶）



资料来源：IPE，申港证券研究所

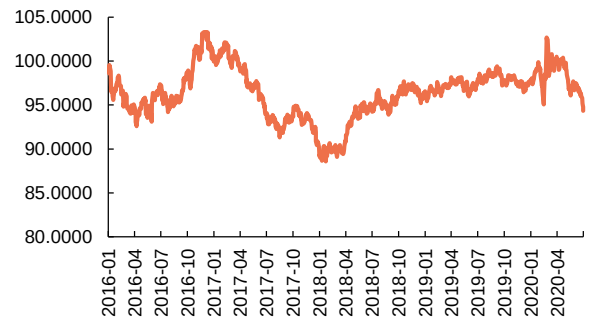
4.2 对外贸易

图10：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

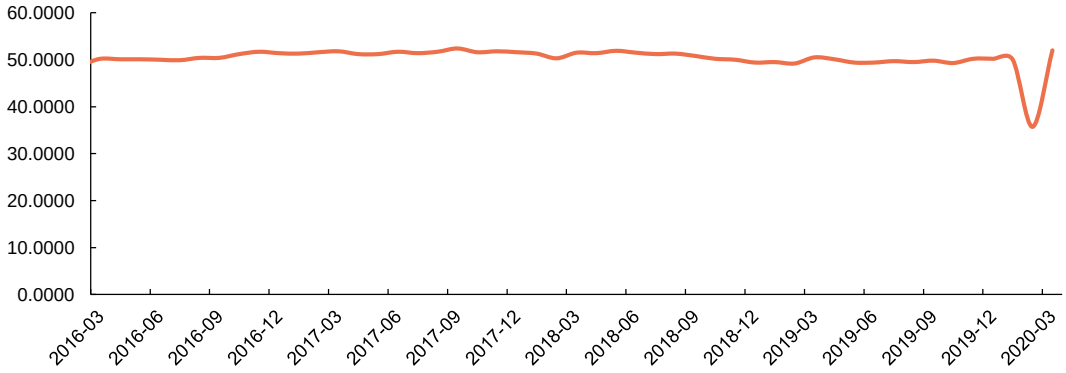
图11：美元指数



资料来源：Wind，申港证券研究所

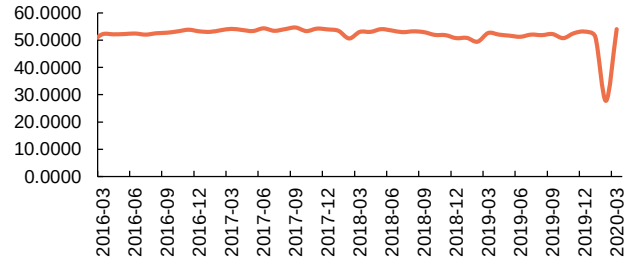
4.3 制造业景气度

图12：PMI



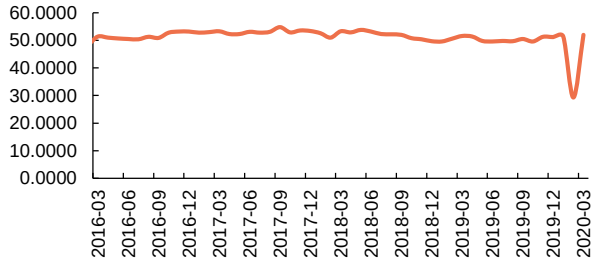
资料来源：国家统计局，申港证券研究所

图13：PMI：生产



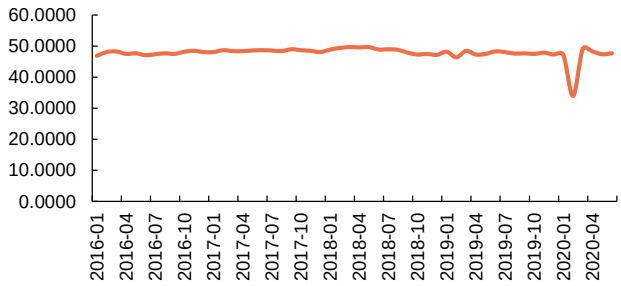
资料来源：国家统计局，申港证券研究所

图14：PMI：新订单



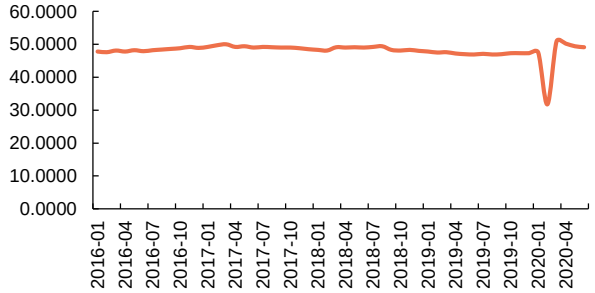
资料来源：国家统计局，申港证券研究所

图15：PMI：原材料库存



资料来源：国家统计局，申港证券研究所

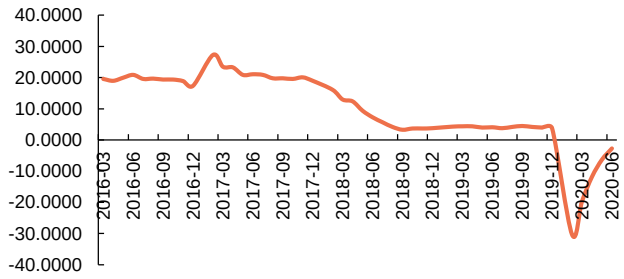
图16：PMI：从业人员



资料来源：国家统计局，申港证券研究所

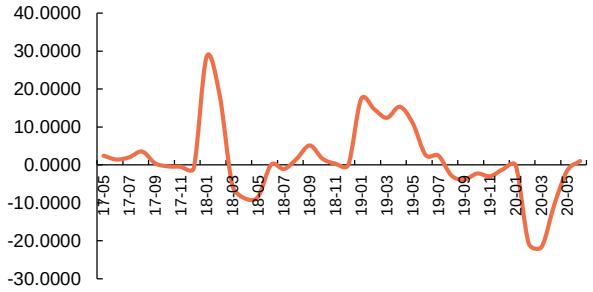
4.4 固定资产投资

图17：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

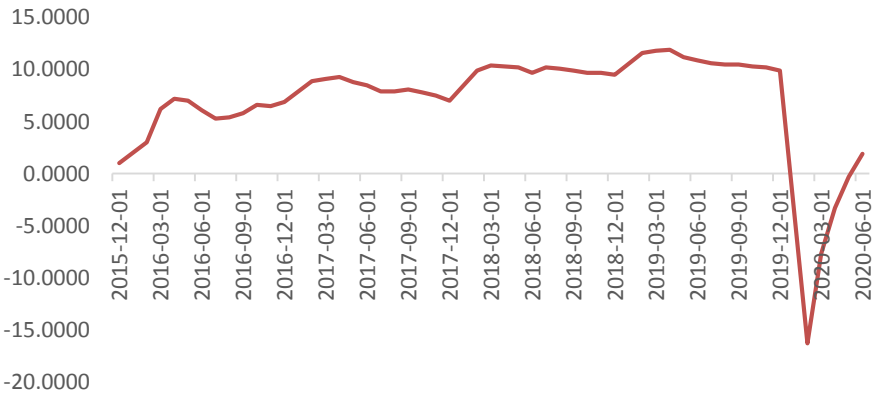
图18：国家铁路固定资产投资完成额累计同比增速（%）



资料来源：中国铁路总公司，申港证券研究所

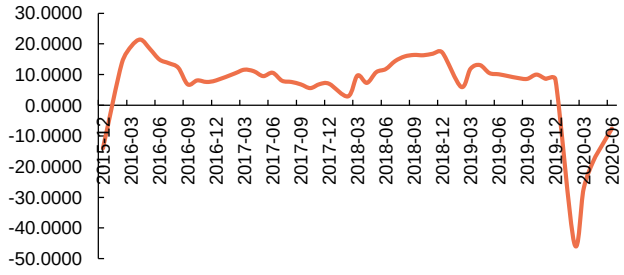
4.5 房地产开发与销售

图19：房地产开发投资完成额累计同比增速（%）



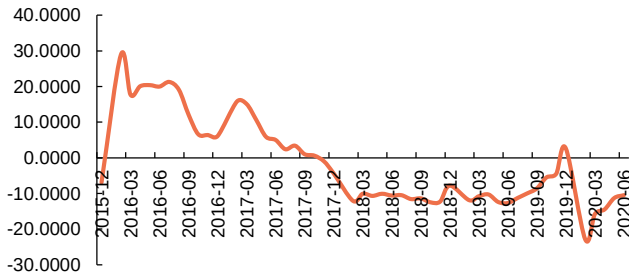
资料来源：国家统计局，申港证券研究所

图20：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

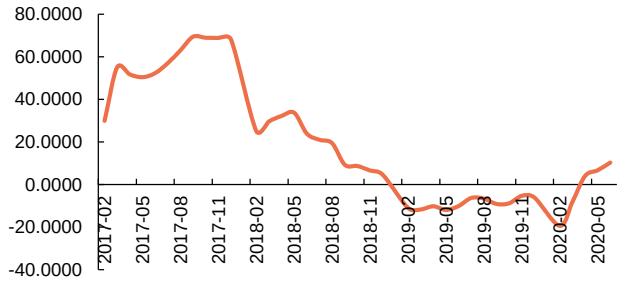
图21：房屋竣工面积累计同比增速（%）



资料来源：国家统计局，申港证券研究所

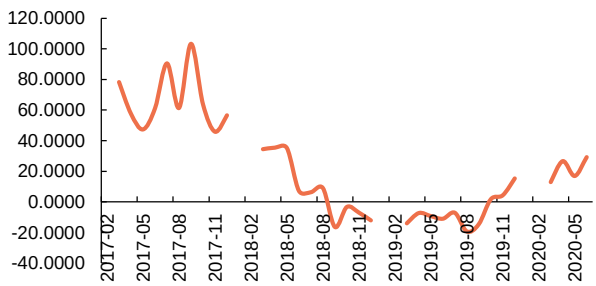
4.6 子行业跟踪

图22：工业机器人产量累计同比增速（%）



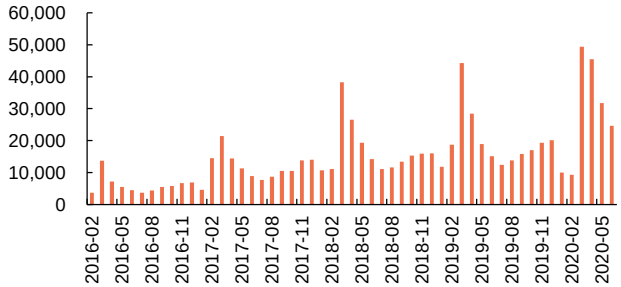
资料来源：国家统计局，申港证券研究所

图23：工业机器人产量单月同比增速（%）



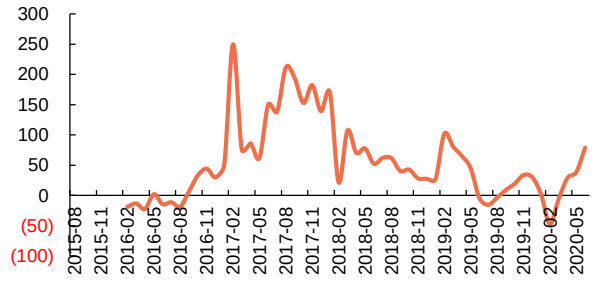
资料来源：国家统计局，申港证券研究所

图24：我国挖掘机当月销量（台）



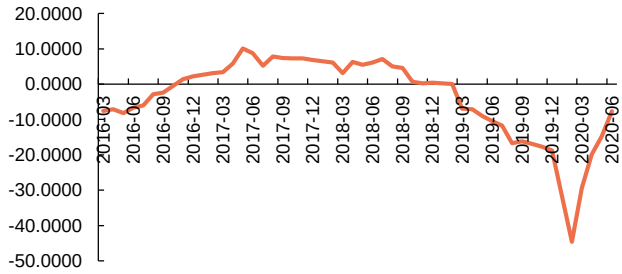
资料来源：中国工程机械工业协会，申港证券研究所

图25：我国起重机当月销量同比增速（%）



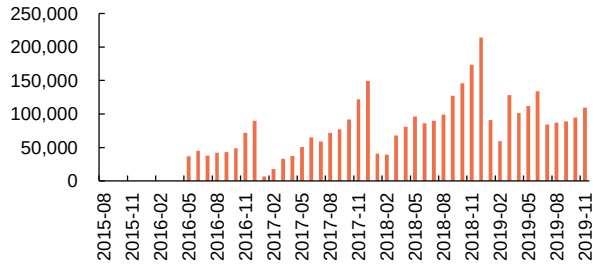
资料来源：中国工程机械工业协会，申港证券研究所

图26：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

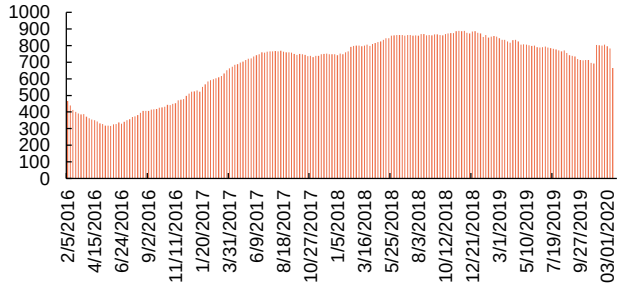
图27：我国新能源汽车销量当月值（辆）



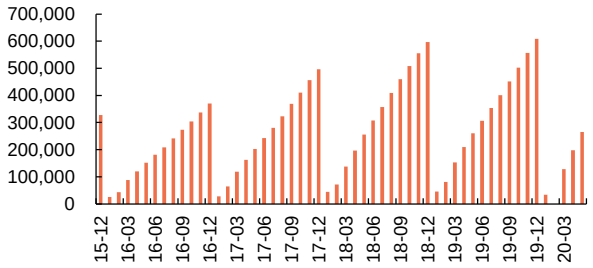
资料来源：中国汽车工业协会，申港证券研究所

图28：美国石油活跃钻井数（座）

图29：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