

## 大硅片发展浪潮与设备兼容性讨论

——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 1.65%，位列 28 个一级子行业第 15 位；PE (TTM) 25.37 倍，3 年均值 45.1 倍；PB (LF) 1.97 倍，3 年均值 2.5 倍。

**每周一谈：大硅片发展浪潮与设备兼容性讨论****东方日升发布基于 M12 的 500 瓦高效组件新品**

- 本周东方日升正式发布了三款全新组件产品，分别为 500 瓦高效组件、450 瓦半片 MBB 组件、440 瓦异质结单面双玻半片组件。其中，500 瓦高效组件采用 M12 单晶硅片与 50 半片版型，引起市场高度关注。
- 大硅片为确定性发展趋势。从早期的 125mm 发展至 156.75mm、158.75mm、166mm、210mm，硅片尺寸的不断增大旨在摊薄组件生产过程中的非硅成本。以此次发布的东方日升 500 瓦高效组件为例，其单线产能将提升 30%，度电成本将下降 6%，BOS 成本将下降 9.6%。

**预计至 2020 年大硅片市占率有望突破 60%**

- 预计至 2020 年，大硅片市场占有率有望突破 60%。目前市场普遍将 2019 年视为硅片大尺寸化元年，展望明后年，考虑到 166mm 与存量设备较好的兼容性，预计短期将成为增长最快的子品类。另一方面，越来越多的组件供应商在布局新产线时将 210mm 尺寸兼容性问题纳入规划范畴。
- 市占率方面，未来 166mm 技术路线有望与 G1 各占半壁江山。已有 166mm 硅片布局的供应商包括爱旭、天合、阿特斯等。210mm 技术路线短期受制于设备兼容性，未来看具备发展潜力。

**M6 技术路线具备较好的设备兼容性**

- 166mm 尺寸硅片与存量设备具有较好的兼容性，但部分设备已到允许尺寸的上限。我们分别从硅片、电池片、组件三个生产环节加以讨论。
- 硅片制造环节：(a) 主流单晶炉热屏内径约 270mm，M6 硅片外径约 223mm，圆棒直径约 228mm；(b) 主流截断机已接近允许尺寸上限；(c) 主流开方机尺寸约 166mm。
- 电池片制造环节：为提升产能，扩散炉石英舟、PECVD 石墨舟具有改进空间。目前，主流 PECVD 内径约 450mm，扩散炉管径约 290mm。
- 组件制造环节：包括焊接机、排版机、叠焊机，通常来说，大尺寸组件对应设备需求总量将有所下降。

**投资策略:** (a) 人行宣布全面下调金融机构存款准备金率 0.5 个百分点，预计降准释放长期资金约 9,000 亿元。财政部就“加快发行使用地方政府专项债券、更好发挥有效投资拉动作用”做介绍。政策组合拳有助于提振市场信心，逆周期调节板块有望受益，代表子行业包括工程机械等。(b) 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:** 日机密封、中联重科、纽威股份、先导智能、晶盛机电（电新联合覆盖）、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

中性（维持）

2019 年 12 月 16 日

夏纾雨

分析师

SAC 执业证书编号：S1660519070002

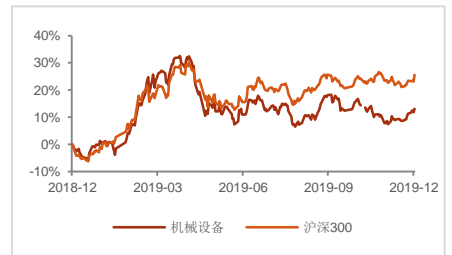
[xiashuyu@shqsec.com](mailto:xiashuyu@shqsec.com)

021-20639681

## 行业基本资料

股票家数	349
行业平均市盈率	29.81
市场平均市盈率	16.86

## 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：先国内 AGV 行业百花齐放》2019-12-09
- 2、《机械设备行业研究周报：先进组件技术使相关设备加速技术迭代》2019-12-02
- 3、《机械设备行业研究周报：穿梭车式货架仓库发展特点讨论》2019-11-25

## 内容目录

1. 每周一谈：大硅片发展浪潮与设备兼容性讨论 .....	4
1.1 东方日升发布基于 M12 的 500 瓦高效组件新品 .....	4
1.2 预计至 2020 年大硅片市占率有望突破 60% .....	5
1.3 M6 技术路线具备较好的设备兼容性 .....	6
2. 行情回顾 .....	7
2.1 本周观点 .....	7
2.2 周涨跌幅 .....	7
2.3 资金流向 .....	9
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：光伏领域单晶硅片尺寸演变图 .....	4
图 2：中环大硅片产品 .....	4
图 3：光伏领域硅片尺寸结构变化趋势图 .....	5
图 4：申万一级子行业周涨跌幅（%） .....	7
图 5：申万一级子行业年涨跌幅（%） .....	8
图 6：申万机械设备近三年 PE（TTM） .....	8
图 7：申万机械设备近三年 PB（LF） .....	8
图 8：申万一级子行业主力周净流入额占比（%） .....	9
图 9：机械设备行业主力周净流入额占比前二十个股（%） .....	9
图 10：机械设备行业主力周净流入额占比后二十个股（%） .....	9
图 11：PPI .....	11
图 12：钢材（板材）价格指数 .....	11
图 13：秦皇岛动力煤（Q5500）价格（元/吨） .....	11
图 14：布伦特原油期货结算价格（美元/桶） .....	11
图 15：美元兑人民币中间价 .....	11
图 16：美元指数 .....	11
图 17：PMI .....	12
图 18：PMI：生产 .....	12
图 19：PMI：新订单 .....	12
图 20：PMI：原材料库存 .....	12
图 21：PMI：从业人员 .....	12
图 22：基础设施建设投资累计同比增速（%） .....	13
图 23：国家铁路固定资产投资完成额累计同比增速（%） .....	13

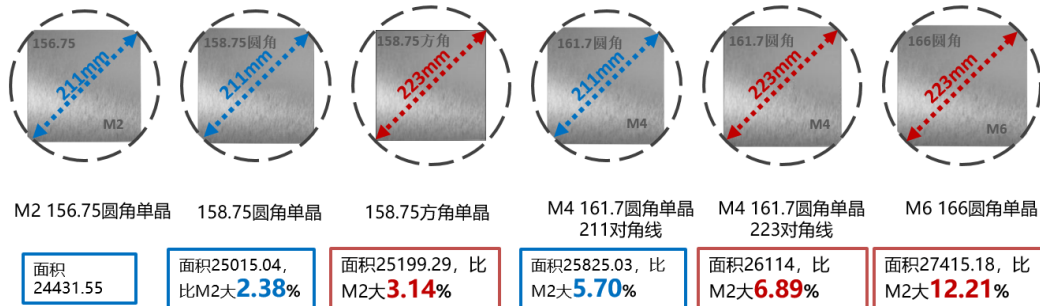
图 24: 房地产开发投资完成额累计同比增速 (%) .....	13
图 25: 房屋新开工面积累计同比增速 (%) .....	13
图 26: 房屋竣工面积累计同比增速 (%) .....	13
图 27: 工业机器人产量累计同比增速 (%) .....	14
图 28: 工业机器人产量单月同比增速 (%) .....	14
图 29: 我国挖掘机当月销量 (台) .....	14
图 30: 我国起重机当月销量同比增速 (%) .....	14
图 31: 我国金属切削机床产量累计同比增速 (%) .....	14
图 32: 我国新能源汽车销量当月值 (辆) .....	14
图 33: 美国石油活跃钻井数 (座) .....	15
图 34: 机动工业车辆累计销量 (台) .....	15
表 1: 布局 166mm 技术路线企业例举 .....	5
表 2: 布局 210mm 技术路线企业例举 .....	5

## 1. 每周一谈：大硅片发展浪潮与设备兼容性讨论

### 1.1 东方日升发布基于 M12 的 500 瓦高效组件新品

本周，东方日升正式发布了三款全新组件产品，分别为 500 瓦高效组件、450 瓦半片 MBB 组件、440 瓦异质结单面双玻半片组件。其中，500 瓦高效组件采用 M12 单晶硅片与 50 半片版型，引起市场高度关注。本周我们借此机会讨论大硅片发展趋势对于光伏设备领域的影响。

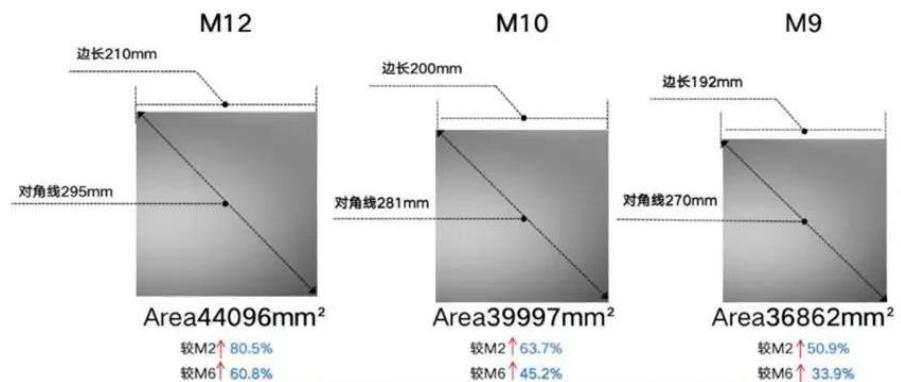
图1：光伏领域单晶硅片尺寸演变图



资料来源：爱旭科技，申港证券研究所

大硅片为确定性发展趋势。从早期的 125mm 发展至 156.75mm、158.75mm(G1)、166mm、210mm，硅片尺寸的不断增大旨在摊薄组件生产过程中的非硅成本。2019 年 6 月，隆基发布其单晶硅片新品 P 型 M6 180 μm 单晶硅片以及 Hi-MO 高效单晶系列组件；2019 年 8 月，中环紧随其后发布“夸父”M12 系列产品。

图2：中环大硅片产品



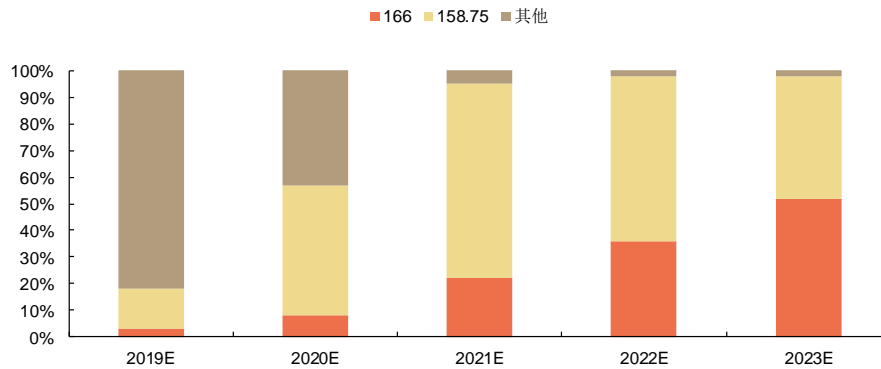
资料来源：中环股份，申港证券研究所

大硅片有利于降低组件非硅成本。以此次发布的东方日升 500 瓦高效组件为例，基于 M12 大晶硅片，其单线产能将提升 30%，度电成本将下降 6%，BOS 成本将下降 9.6%。

## 1.2 预计至 2020 年大硅片市占率有望突破 60%

预计至 2020 年，大硅片市场占有率有望突破 60%。目前市场普遍将 2019 年视为硅片大尺寸化元年，展望明后年，考虑到 166mm 与存量设备较好的兼容性，预计短期将成为增长最快的子品类。另一方面，越来越多的组件供应商在布局新产线时将 210mm 尺寸兼容性问题纳入规划范畴。

图3：光伏领域硅片尺寸结构变化趋势图



资料来源：PV infolink，申港证券研究所

市占率方面，未来 166mm 技术路线有望与 G1 各占半壁江山。已有 166mm 硅片布局的供应商包括爱旭、天合、阿特斯等。其中，爱旭于 2019 年 7 月顺利试投产其 3.8GW166mm 大硅片生产基地，也使其成为全球首家实现 166 高效双面 PERC 电池的电池厂。

表1：布局 166mm 技术路线企业例举

企业	简述
隆基	到 2020 年底把现有电池片、组件产线改造为适用于 166mm 的产线。新建产线（比如银川 5GW 单晶电池产线）将直接设计成适用于 166mm 尺寸的产线。采用 M6 单晶硅片的 Hi-MO4 组件意向订单已超过 2GW。
爱旭	2019 年 7 月爱旭科技 3.8GW 的 166mm 大尺寸电池基地顺利试投产，成为全球第一个实现 166 高效双面 PERC 电池试投产的专业电池厂，并将为市场提供 3.8GW 以上 166mm 大尺寸高效双面 PERC 电池产能。
天合	宿迁基地为 166mm 产线。
阿特斯	已在江苏盐城建成 3 条大尺寸硅片电池线，采用边长为 166mm 的硅片生产，总共产能 800MW。

资料来源：申港证券研究所

210mm 技术路线短期受制于设备兼容性，未来看具备发展潜力。

表2：布局 210mm 技术路线企业例举

企业	简述
中环	2019 年 8 月发布夸父 M12 系列产品，根据中环规划，2020 年累计生产 M12 大硅片 16GW。
东方日升	2019 年 12 月发布 500W 高效组件（采用 M12 单晶硅片，50 半片版型）。与中环旗下环欧国际就单晶 M12 硅片等事宜进行深度合作，高效组件将在 2020 年第三季度实现量产，总规模或在 3GW 以上。
通威	新投产产线（如成都四期的 3.8GW 新项目）预计能兼容 210mm 尺寸。
爱旭	义乌二期项目预计能兼容 210mm 尺寸。
天合	新投产产线预计都能兼容 210mm 尺寸。

资料来源：申港证券研究所

### 1.3 M6 技术路线具备较好的设备兼容性

166mm 尺寸硅片与存量设备具有较好的兼容性,但部分设备已到允许尺寸的上限。我们分别从硅片、电池片、组件三个生产环节加以讨论:

- ◆ **硅片制造环节:** (a) 主流单晶炉热屏内径约 270mm, M6 硅片外径约 223mm, 圆棒直径约 228mm; (b) 主流截断机已接近允许尺寸上限; (c) 主流开方机尺寸约 166mm。
- ◆ **电池片制造环节:** 为提升产能, 扩散炉石英舟、PECVD 石墨舟具有改进空间。目前, 主流 PECVD 内径约 450mm, 扩散炉管径约 290mm。
- ◆ **组件制造环节:** 包括焊接机、排版机、叠焊机, 通常来说, 大尺寸组件对应设备需求总量将有所下降。

另一方面, 210mm 尺寸硅片与存量设备已无法兼容, 假设 M12 硅片占比提升超预期, 则将有望带来新一轮设备采购潮。

## 2. 行情回顾

### 2.1 本周观点

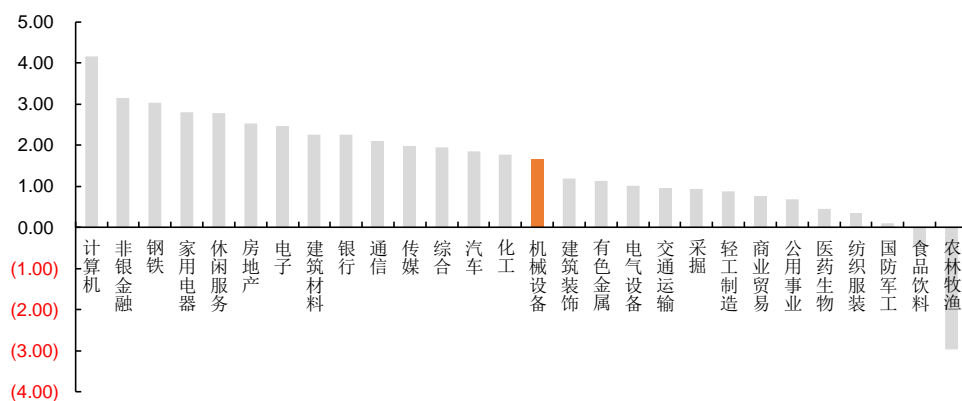
- ◆ 中国人民银行称将全面下调金融机构存款准备金率 0.5 个百分点，预计降准释放长期资金约 9,000 亿元。另一方面，财政部召开的新闻发布会上，就“加快发行使用地方政府专项债券、更好发挥有效投资拉动作用”做介绍。政策组合拳有助于提振市场信心，逆周期调节板块有望受益，代表子行业包括工程机械等。
- ◆ 从资本性支出扩张角度来看，泛半导体、动力电池、炼化、油气开采等行业投资热情位于近年景气高位，相关领域设备采购理论需求空间较大。

### 2.2 周涨跌幅

#### 申万一级子行业涨跌幅：

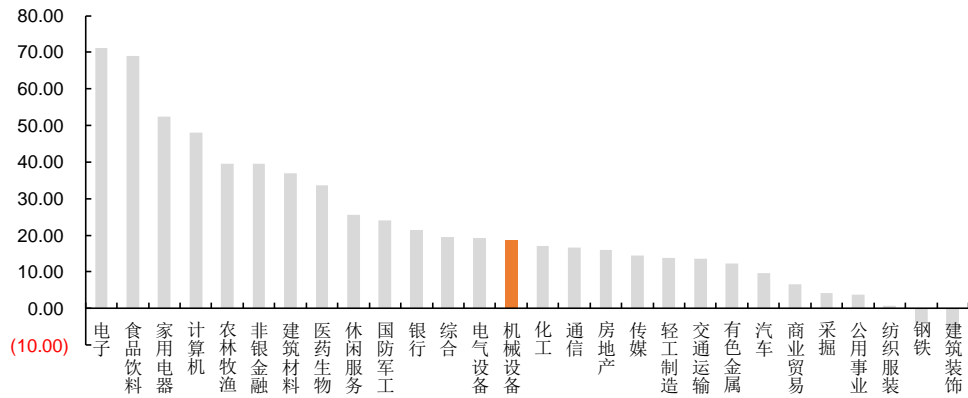
- ◆ 本周申万一级子行业上涨 26 个，下跌 2 个。其中，涨幅居前一级子行业为计算机、非银金融、钢铁，周涨幅为 4.16%、3.15%、3.04%；跌幅居前一级子行业为农林牧渔、食品饮料，周跌幅为 2.98%、0.49%。机械设备行业周涨跌幅为 1.65%，位列 28 个一级子行业第 15 位。
- ◆ 本年申万一级子行业上涨 26 个，下跌 2 个。其中，涨幅居前一级子行业为电子、食品饮料、家用电器，年涨幅分别为 71.23%、69.05%、52.49%；涨幅落后一级子行业为建筑装饰、钢铁，年涨幅分别为 -5.55%、-3.81%。机械设备行业年涨跌幅为 18.59%，位列 28 个一级子行业第 14 位。
- ◆ 本周申万机械设备行业 PE (TTM) 为 25.37 倍，较上周上涨 0.51 倍，近三年均值为 42.0 倍；PB (LF) 为 1.97 倍，较上周上涨 0.03 倍，近三年均值为 2.4 倍。

图4：申万一级子行业周涨跌幅（%）



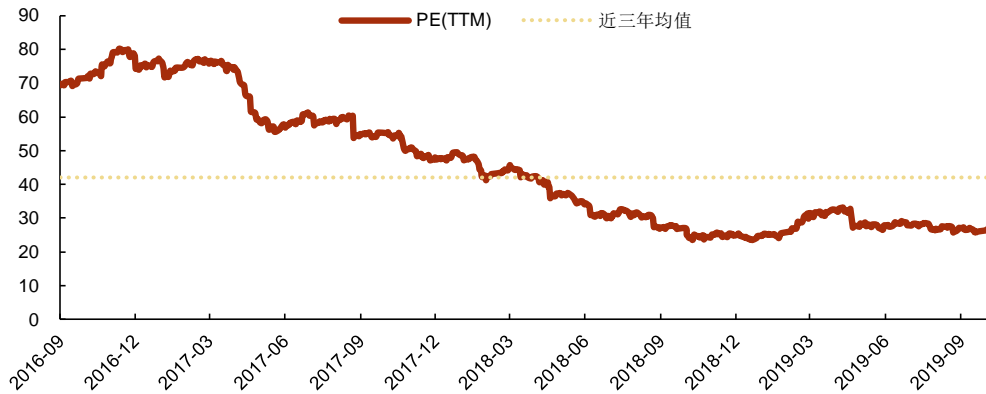
资料来源：Wind，申港证券研究所

图5: 申万一级子行业年涨跌幅 (%)



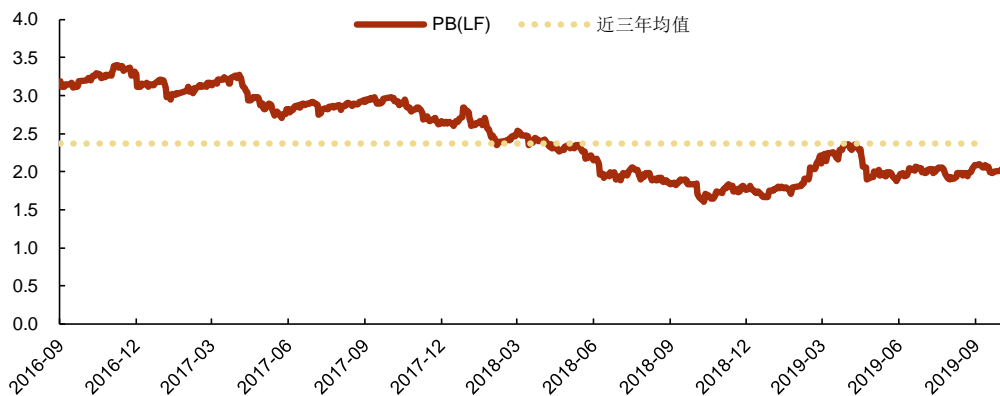
资料来源: Wind, 申港证券研究所

图6: 申万机械设备近三年 PE (TTM)



资料来源: Wind, 申港证券研究所

图7: 申万机械设备近三年 PB (LF)



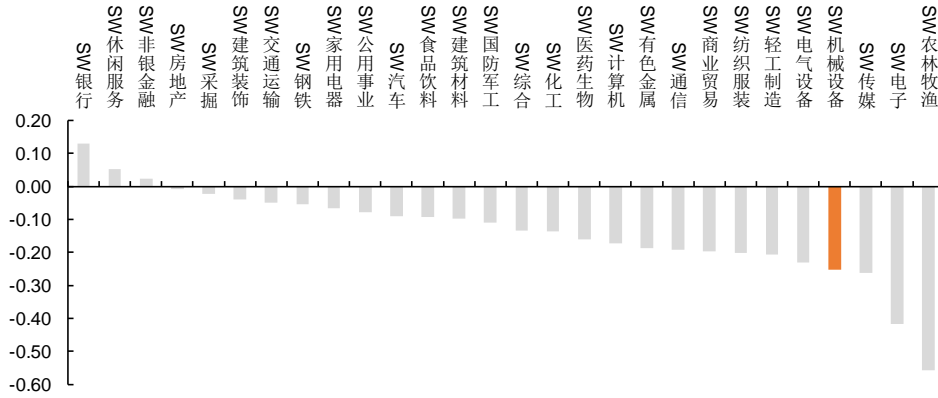
资料来源: Wind, 申港证券研究所



### 2.3 资金流向

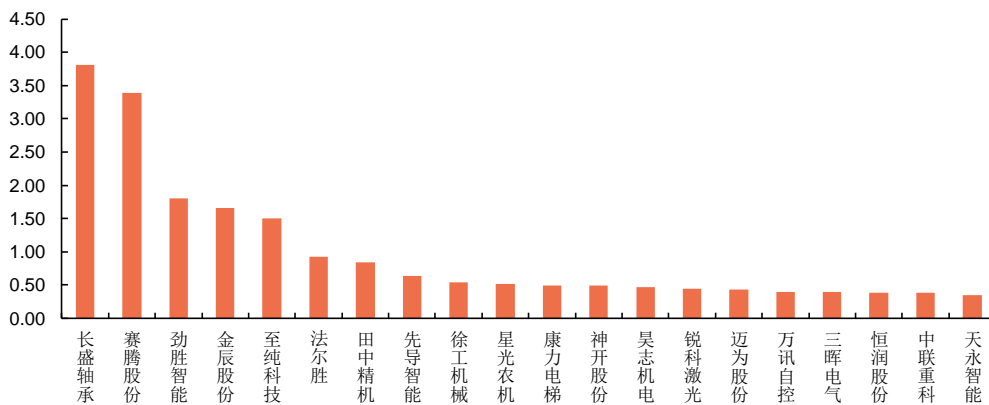
本周机械设备行业主力净流出 39.16 亿元,周净流入额占比位居申万一级第 25 位。

图8: 申万一级子行业主力周净流入额占比 (%)



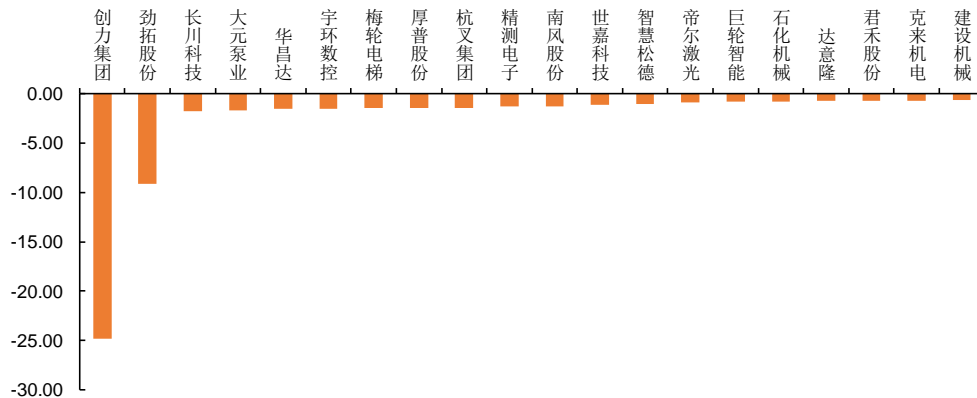
资料来源: Wind, 申港证券研究所

图9: 机械设备行业主力周净流入额占比前二十个股 (%)



资料来源: Wind, 申港证券研究所

图10: 机械设备行业主力周净流入额占比后二十个股 (%)



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

- ◆ **中美就第一阶段经贸协议文本达成一致：**经过中美两国经贸团队的共同努力，双方在平等和相互尊重原则的基础上，已就中美第一阶段经贸协议文本达成一致。协议文本包括序言、知识产权、技术转让、食品和农产品、金融服务、汇率和透明度、扩大贸易、双边评估和争端解决、最终条款九个章节。同时，双方达成一致，美方将履行分阶段取消对华产品加征关税的相关承诺，实现加征关税由升到降的转变。（央视新闻客户端）
- ◆ **国家发改委能源所发布《中国 2050 年光伏发展展望（2019）》：**报告预计，从 2020 年至 2025 年这一阶段开始，中国光伏将启动加速部署；2025 年至 2035 年，中国光伏将进入规模化加速部署时期。2025 年和 2035 年，中国光伏发电总装机规模将分别达到 730 吉瓦和 3000 吉瓦，而到 2050 年，该数据将达到 5000 吉瓦，光伏将成为中国第一大电源，约占当年全国用电量的 40%。（央广网）
- ◆ **部分光伏、光热设备入选重大装备进口免税目录：**通知公布了 2019 年修订的新版《国家支持发展的重大技术装备和产品目录》及《重大技术装备和产品进口关键零部件、原材料商品目录》，明确自 2020 年 1 月 1 日起，目录中符合条件条件的国内企业为生产相关装备或产品而确有必要进口相关商品的，免征关税和进口环节增值税。（北极星太阳能光伏网讯）
- ◆ **2019 年 11 月挖掘机销量数据公布：**2019 年 11 月，各类挖掘机产品共计销售 19316 台，同比涨幅为 21.7%。三种类型挖掘机均保持增长态势，小型挖掘机增速继续领跑。11 月，大型挖掘机销售 2455 台，同比增长 20.8%；中型挖掘机销售 3638 台，同比增长 18.5%；小型挖掘机销售 11066 台，同比增长 22.2%。1-11 月，大型挖掘机累计销量 27613 台，同比增长 7.7%；中型挖掘机累计销量 48181 台，同比增长 8.3%；小型挖掘机累计销量 116045 台，同比增长 16.1%。（中国证券报）
- ◆ **工信部宣布外资电池彻底放开：**根据《新能源汽车推广应用推荐车型目录（2019 年第 11 批）》，搭载外资电池的新能源汽车将首次在中国获得补贴。这意味着，继今年 6 月份电池“白名单”废除后，中国动力电池市场正式向外资开放。此次公布的推荐车型中共有 26 款乘用车，其中纯电动汽车 22 款，包括即将国产的特斯拉纯电轿车。目前，特斯拉国产后的电池供应商花落谁家尚不明晰，不过进入补贴目录之后，相关车型大概率将获得补贴。除了特斯拉之外，外资品牌奔驰、丰田也都进入了推荐目录。（21 世纪经济报道）

#### 3.2 重要公告

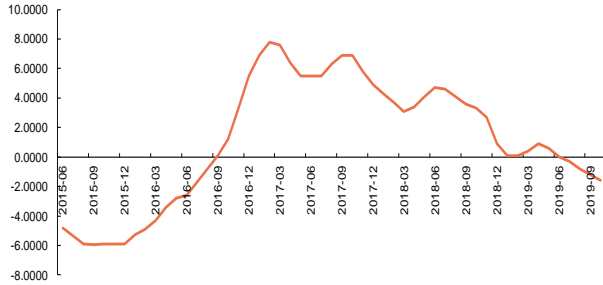
- ◆ **三一重工（600031.SH）发布关于收购三一汽车金融有限公司股权暨关联交易的公告**

三一重工拟以自有资金方式收购控股股东三一集团持有的三一汽车金融 91.43% 股权，根据北京国融兴华资产评估有限责任公司评估结果，三一汽车金融的股东全部权益评估价值为 461,704.16 万元，三一集团持有三一汽车金融 91.43% 股权对应的评估价值为 422,136.11 万元，双方拟定交易金额为人民币 39.8 亿元。

## 4. 数据跟踪

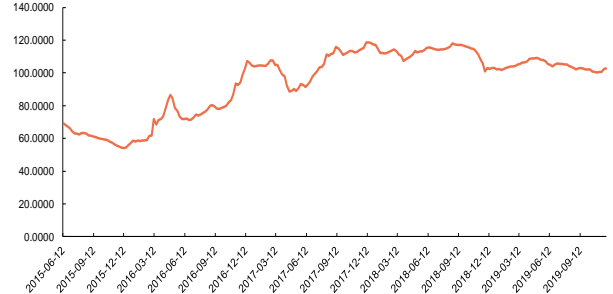
### 4.1 大宗商品

图11: PPI



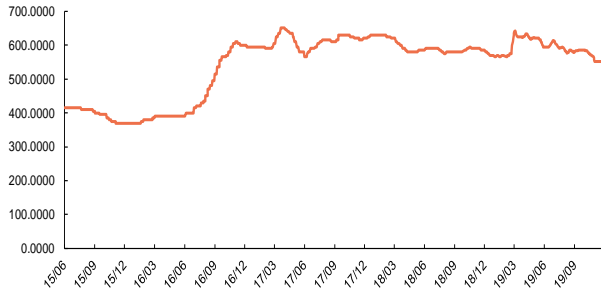
资料来源: 国家统计局, 申港证券研究所

图12: 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13: 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14: 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15: 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

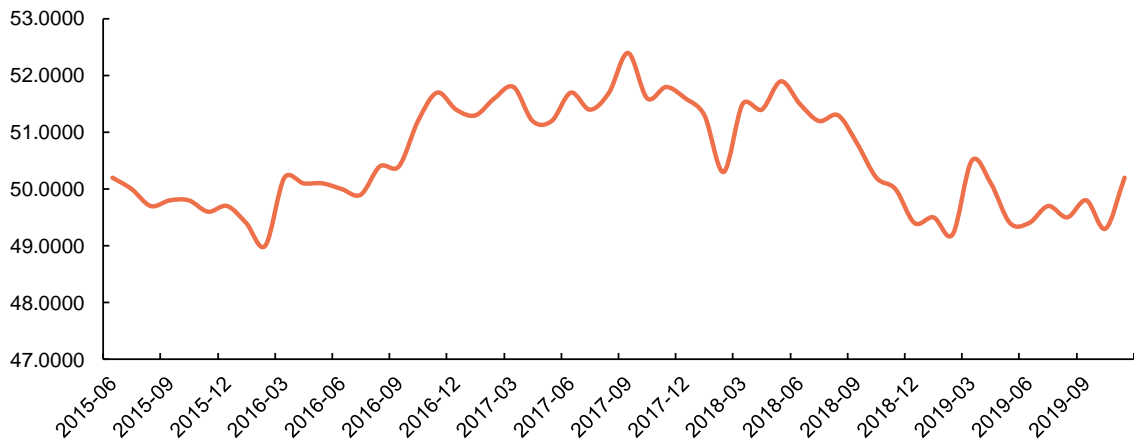
图16: 美元指数



资料来源: Wind, 申港证券研究所

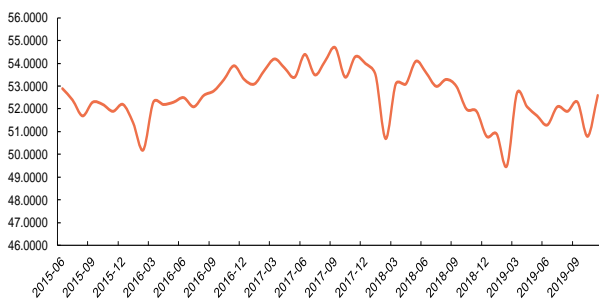
### 4.3 制造业景气度

图17: PMI



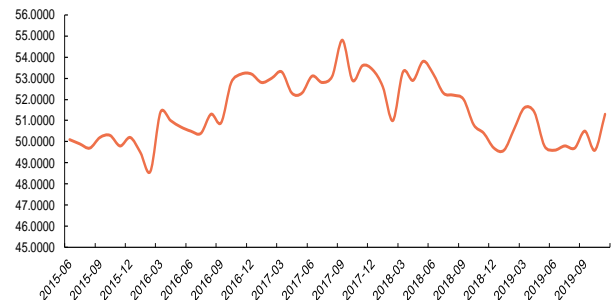
资料来源: 国家统计局, 申港证券研究所

图18: PMI: 生产



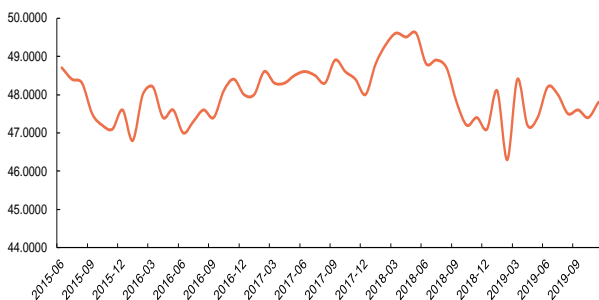
资料来源: 国家统计局, 申港证券研究所

图19: PMI: 新订单



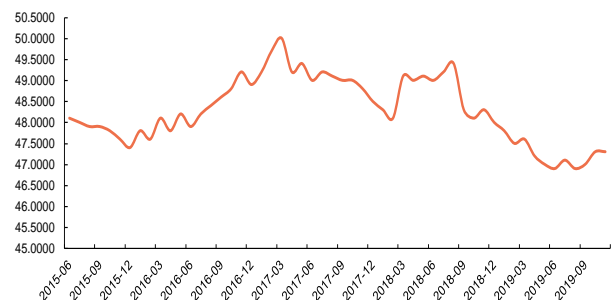
资料来源: 国家统计局, 申港证券研究所

图20: PMI: 原材料库存



资料来源: 国家统计局, 申港证券研究所

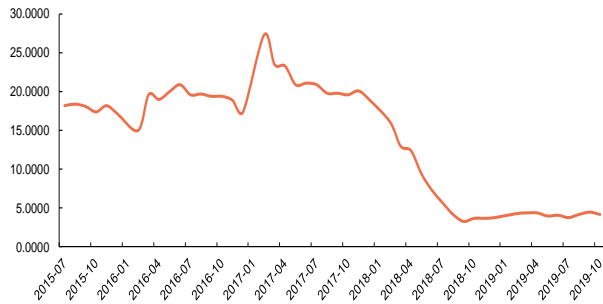
图21: PMI: 从业人员



资料来源: 国家统计局, 申港证券研究所

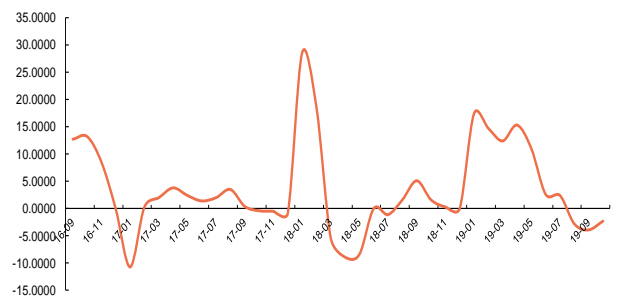
### 4.4 固定资产投资

图22: 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

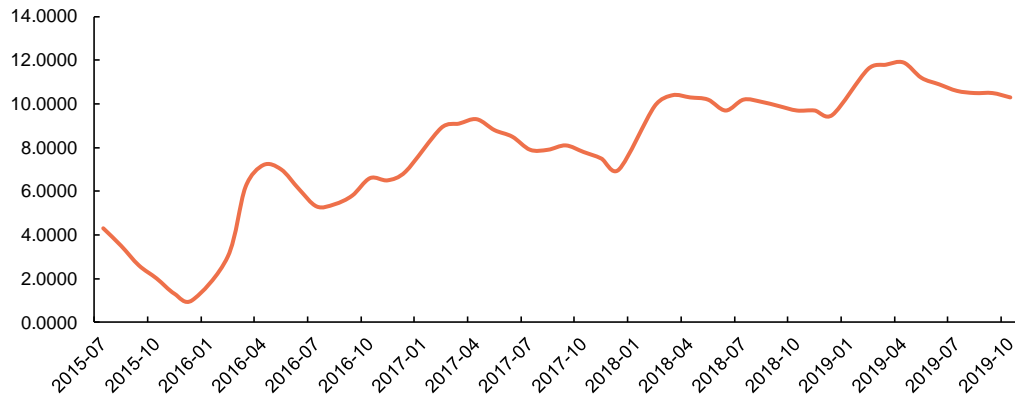
图23: 国家铁路固定资产投资完成额累计同比增速 (%)



资料来源: 中国铁路总公司, 申港证券研究所

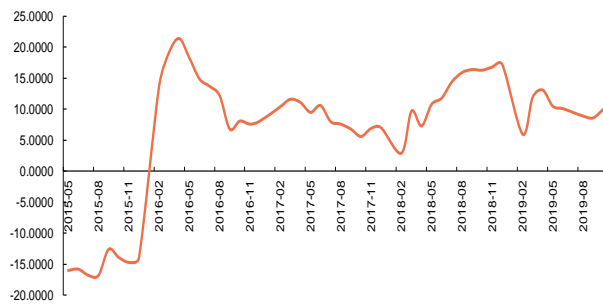
### 4.5 房地产开发与销售

图24: 房地产开发投资完成额累计同比增速 (%)



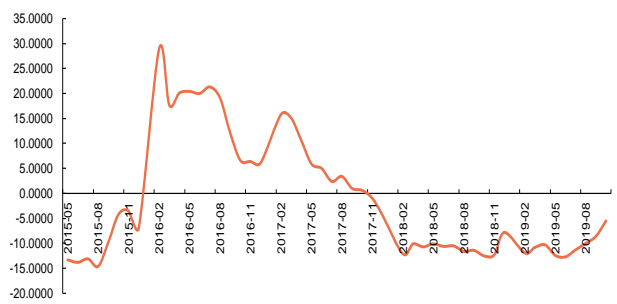
资料来源: 国家统计局, 申港证券研究所

图25: 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

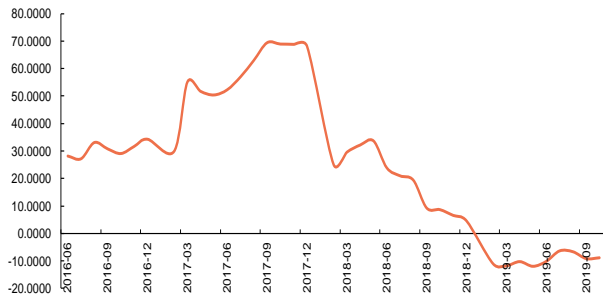
图26: 房屋竣工面积累计同比增速 (%)



资料来源: 国家统计局, 申港证券研究所

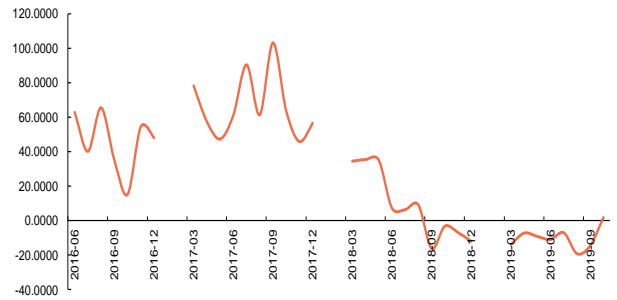
### 4.6 子行业跟踪

图27: 工业机器人产量累计同比增速 (%)



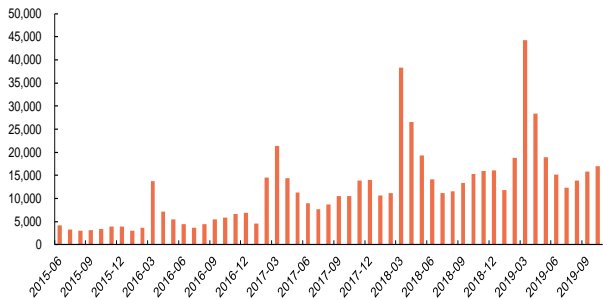
资料来源: 国家统计局, 申港证券研究所

图28: 工业机器人产量单月同比增速 (%)



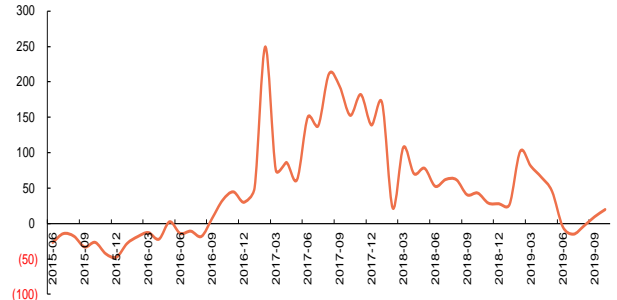
资料来源: 国家统计局, 申港证券研究所

图29: 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30: 我国起重机当月销量同比增速 (%)



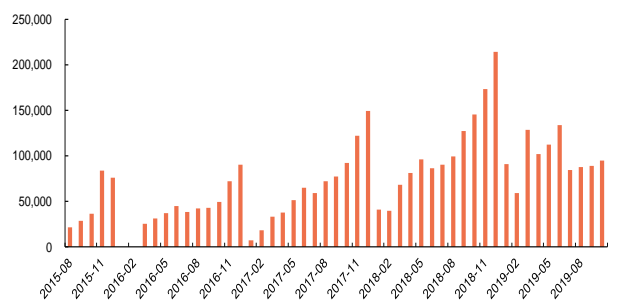
资料来源: 中国工程机械工业协会, 申港证券研究所

图31: 我国金属切削机床产量累计同比增速 (%)



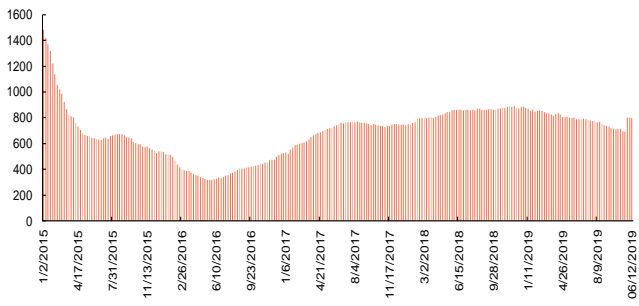
资料来源: 国家统计局, 申港证券研究所

图32: 我国新能源汽车销量当月值 (辆)



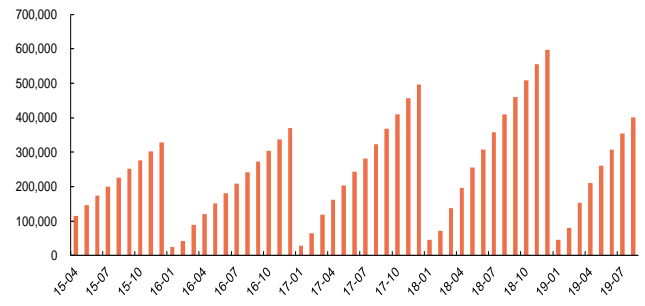
资料来源: 中国汽车工业协会, 申港证券研究所

图33: 美国石油活跃钻井数 (座)



资料来源: Baker Hughes, 申港证券研究所

图34: 机动工业车辆累计销量 (台)



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研究员，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

<b>增持</b>	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
<b>中性</b>	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
<b>减持</b>	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

<b>买入</b>	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
<b>增持</b>	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
<b>中性</b>	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
<b>减持</b>	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