

# 重点关注半导体设备、工程机械、停车设施等领域

## ——机械行业 2020 年度投资策略报告

分析师：张冬明

SAC NO: S1150517080002

2019 年 12 月 9 日

### 证券分析师

张冬明  
022-28451857  
zhangdm@bhq.com

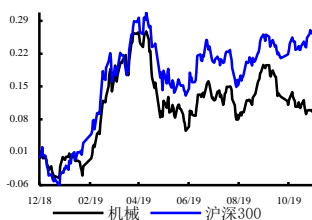
### 子行业评级

船舶制造与港口设备	中性
工程机械	看好
化石能源机械	中性
铁路设备	看好
重型机械	中性
机床工具	中性
航空航天	中性
仪器仪表	中性
金属制品	中性
其他专用设备	中性
轻工机械	中性
制冷空压设备	中性
基础零部件	中性

### 重点品种推荐

北方华创	增持
中国中车	增持
三一重工	增持
恒立液压	增持
五洋停车	增持

### 最近一年行业相对走势



### 相关研究报告

《山东省发行 73.39 亿专项债助力鲁南高铁建设——机械行业周报》2019/12/3

### 投资要点:

#### ● 固定资产投资情况及机械行业行情回顾

1) 2019 年 1-10 月固定资产投资累计同比增长 5.20%，相对上半年有所下降，其中基建/房地产/制造业/采矿业投资分别同比增长 3.26%/9.60%/2.60%/25.10%。2) 2019 年以来机械行业整体营收增速较为平稳，归母净利润增速有所回升；机械行业利润率水平保持平稳态势。3) 2019 年以来，申万机械行业上涨了 13.34%，涨幅位列申万所有一级子行业第 17 位，目前行业整体市盈率为 23.67，位居申万 28 个一级子行业第 12 位，整体相对较高。

#### ● 重点从半导体设备、轨交、工程机械、锂电设备、高端装备、停车设施六个纬度寻找优质标的

在中央提出逆周期调节、加大基建等投入的大背景下，综合目前行业盈利和估值水平，我们维持机械行业“中性”投资评级，建议主要从以下六个维度寻找优质标的：

**(1) 半导体设备：**我国已从政策、资金、市场等多方面对半导体行业进行重点扶持，同时，5G、物联网、汽车电子等的快速发展也将推动我国半导体行业的转型升级，在此情况下，国产半导体设备有望实现突破，并优先受益于半导体市场规模的提升，建议重点关注北方华创（002371）、晶盛机电（300316）。

**(2) 轨道交通：**轨交行业由于主要依靠财政投资，具有一定的逆周期特征，在中央提出强化逆周期调节和实施积极的财政政策的情况下，轨交行业有望优先受益，国铁、高铁、城际以及城轨等均有有望迎来投资高潮，建议关注核心标的中国中车（601766）。

**(3) 工程机械：**未来五年，将是工程机械行业提质增效、转型升级发展的机遇期，是国际化发展的机遇期，随着经济下行压力加大，基建补短板力度有望持续加大，同时“一带一路”建设、人力成本的不断攀升以及环保要求提高也将继续支撑挖掘机等工程机械销量稳步提升，随着下游客户对性能等相关要求不断提高，龙头企业市场份额有望日益提升，建议重点关注工程机械龙头三一重工（600031）、徐工机械（000425），以及核心零部件生产商恒立液压（601100）。

**(4) 锂电设备：**在动力电池行业集中度提升、龙头企业强者恒强的趋势下，绑定动力电池的锂电设备企业的市场份额有望提升，建议关注布局锂电设备全业务链、打造锂电设备优质龙头的先导智能（300450）；率先完成锂电设备整线布局、单机设备竞争力提升的赢合科技（300457）。

**(5) 高端装备:** 科创板将高端装备制造业列为重点支持产业之一, 将有望助推我国高端装备制造业又快又好发展: 一是为高端装备制造业发展提供强大的资本支持; 二是有望提升高端装备制造业的整体估值水平; 三是有望提高高端装备制造企业的知名度和影响力, 建议密切关注相关公司, 如天准科技、中微公司等。

**(6) 停车设备:** 根据中国道路运输网的统计数据显示, 目前我国大城市小汽车与停车位的平均比例约为 1: 0.8, 中小城市约为 1: 0.5, 保守估计, 我国停车位缺口超过 5000 万个。同时, 受土地资源稀缺, 以及投资的限制, 很多大城市已经很难拿出过多的空间建设停车场, 而建设机械式立体停车场已成为各大城市缓解停车难的新思路, 市场发展空间可观, 在此情况下, 建议关注机械式停车设备生产企业五洋停车 (300420)。

综合来看, 我们推荐标的为北方华创 (002371)、中国中车 (601766)、三一重工 (600031)、恒立液压 (601100) 和五洋停车 (300420)。

**风险提示:** 宏观经济增速低于预期; 半导体市场发展低于预期; 基建投资低于预期; 原材料价格波动风险; 全球贸易摩擦风险; 动力电池投资不及预期。

## 目 录

1.2019 年以来机械行业行情回顾.....	6
1.1 固定资产投资情况 .....	6
1.2 机械行业业绩情况回顾 .....	7
1.3 机械行业行情回顾 .....	8
2.机械行业 2019 年四季度投资策略及推荐标的 .....	11
2.1 投资策略 .....	11
2.2 推荐标的 .....	14
3.半导体设备——受益于国产替代和自主可控 .....	15
3.1 半导体设备市场发展迅速 .....	15
3.2 半导体设备行业工艺现状 .....	17
3.3 建议关注企业 .....	22
4.轨道交通——优先受益基建补短板 .....	25
4.1 轨道交通投资力度有望持续加大 .....	25
4.2 铁路运输需求旺盛，城轨增量市场巨大 .....	25
5.工程机械——行业景气度持续上扬 .....	29
6.锂电设备——国产化率不断提升 .....	33
6.1 新能源汽车销量迅速提升，动力电池产能随之扩张 .....	33
6.2 锂电设备国产化率不断提升，龙头效应渐显 .....	36
7.高端装备——关注科创板投资机会 .....	41
7.1 高端装备制造—制造强国基石 .....	41
7.2 高端装备制造业的主要发展领域 .....	42
7.3 科创板设立有望推动高端装备业又好又快发展 .....	42
8.停车设施——市场发展空间巨大 .....	44

## 图 目 录

图 1: 固定资产投资完成额累计同比情况 .....	6
图 2: 基建投资完成额累计同比 .....	7
图 3: 房地产投资完成额累计同比 .....	7
图 4: 制造业投资完成额累计同比 .....	7
图 5: 采矿业投资完成额累计同比 .....	7
图 6: 机械行业营收合计同比增速 .....	7
图 7: 机械行业归母净利润合计同比增速 .....	7
图 8: 机械行业毛利率情况 .....	8
图 9: 归母净利率情况 .....	8
图 10: 2019 年初至今行业区间涨跌幅情况 .....	8
图 11: 2019 年初至今机械行业各子行业区间涨跌幅情况 .....	9
图 12: 目前各行业市盈率情况 .....	9
图 13: 目前机械行业各子行业市盈率情况 .....	10
图 14: 半导体制造的流程及需要的设备 .....	15
图 15: 2013-2020 全球半导体设备销售额 (亿美元) .....	15
图 16: 2010-2020 年中国半导体设备销售额全球占比 .....	16
图 17: 全自动晶体生长炉 .....	18
图 18: 区熔硅单晶炉 .....	18
图 19: ASML 光刻机 .....	19
图 20: 上海微电子光刻机 .....	19
图 21: 刻蚀流程示意图 .....	20
图 22: 2017 年全球刻蚀设备市场份额图 .....	21
图 23: 2000-2020 年全球测试设备销售额 (亿美元) .....	21
图 24: 热超声球键合流程图 .....	22
图 25: 2018/2019 年前三季度北方华创营业收入 (亿元) .....	23
图 26: 2018/2019 年前三季度晶盛机电营业收入对比图 (亿元) .....	23
图 27: 铁路建设投资政府预期目标 .....	25
图 28: 铁路固定资产投资完成额情况 .....	25
图 29: 铁路客运量情况 .....	26
图 30: 铁路货运量情况 .....	26
图 31: 客车采购量情况 .....	26
图 32: 货车采购量情况 .....	26
图 33: 动车组采购量情况 .....	27
图 34: 机车采购量情况 .....	27
图 35: 我国城市轨道交通线路长度情况 .....	27
图 36: 我国城市轨道交通客运量情况 .....	27
图 37: 2018-2023 年中国城轨交通运营线路长度预测 (单位: 公里) .....	28
图 38: 挖掘机销量情况 .....	29
图 39: 房地产开发投资完成额情况 .....	30
图 40: 固定资产投资完成额情况 .....	30
图 41: “一带一路”示意图 .....	31

图 42: 挖掘机出口量 (台)	32
图 43: 工程机械出口金额 (亿美元)	32
图 44: 我国新能源汽车销量迅速提升	33
图 45: 2012-2022E 年中国动力电池的产量 (GWh)	33
图 46: 2018 年不同类型动力电池占比情况	33
图 47: 2017 年锂电设备国产化率	38
图 48: 截至 2018 年底, 锂电设备企业的设备生产能力	39
图 49: 国内锂电设备细分设备集中度	39
图 50: 高端装备制造业体现为“三高”	41
图 51: 我国高端装备制造业发展方向或领域	42
图 52: 我国汽车保有量情况	44
图 53: 北京各区备案停车位数量	45
图 54: 全国停车 PPP 项目分布情况	45
图 55: 我国机械式停车设备制造企业经营	46
图 56: 机械立体车库专利数量情况分国家	46
图 57: 我国机械立体车库设备专利申请数量分年度	46
图 58: 2018 年我国主要城市新增机械停车位数量情况	47

## 表 目 录

表 1: 2019、2020 年全球半导体设备细分领域市场份额测算 (亿美元)	16
表 2: 2019、2020 年中国大陆半导体设备细分领域市场份额测算 (亿美元)	17
表 3: 硅片制造设备及主要供应商概览	18
表 4: 晶圆加工设备及主要供应商概览	19
表 5: 2018 全球各大厂商半导体用光刻机出货对比 (台)	19
表 6: 工程机械排放标准实施时间表	31
表 7: 2018 年国内动力电池企业的产能规划	35
表 8: 四大日韩动力电池企业启动在华投资	36
表 9: 锂电池主要工艺、相关设备及生产企业情况	37
表 10: 2018E~2020E 锂电设备市场空间预测	40

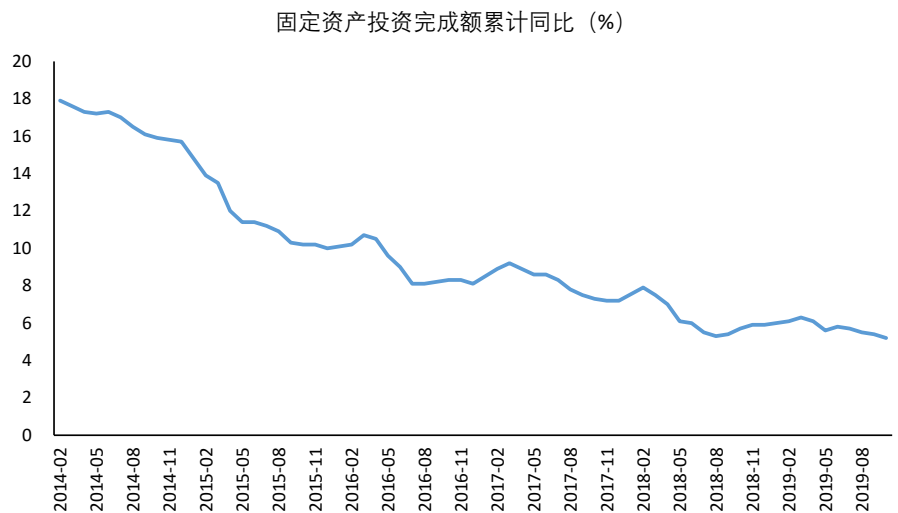
## 1.2019 年以来机械行业行情回顾

### 1.1 固定资产投资情况

整体上看，2014 年以来固定资产投资同比增速呈现下滑的态势，2018 年固定资产投资完成额累计同比增长 5.90%，2019 年 1-10 月累计同比增长 5.20%，相对 2018 年稍微下滑。

11 月 27 日，财政部发布消息表示，为加快地方政府专项债券发行使用进度，带动有效投资支持补短板扩内需，经国务院同意，近期财政部提前下达了 2020 年部分新增专项债务限额 1 万亿元，占 2019 年当年新增专项债务限额 2.15 万亿元的 47%，将有利于稳定固定资产投资。

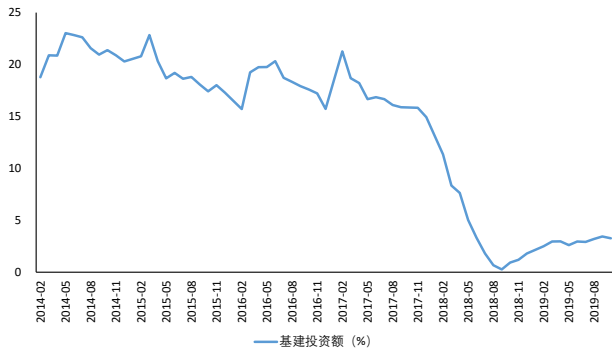
图 1：固定资产投资完成额累计同比情况



资料来源：wind，渤海证券研究所

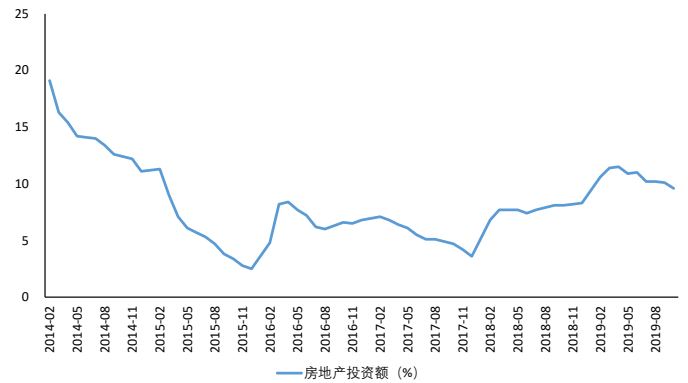
分主要相关领域看，基建投资完成额同比下滑较大，2018 年下半年增速有所提升，2019 年 1-10 月累计同比增长 3.26%；房地产投资保持平稳状态，2019 年 1-10 月累计同比增长 9.60%；制造业有所回落，2019 年 1-10 月累计同比增长 2.60%；采矿业投资增速提升较快，2019 年 1-10 月累计同比增长 25.10%。

图 2: 基建投资完成额累计同比



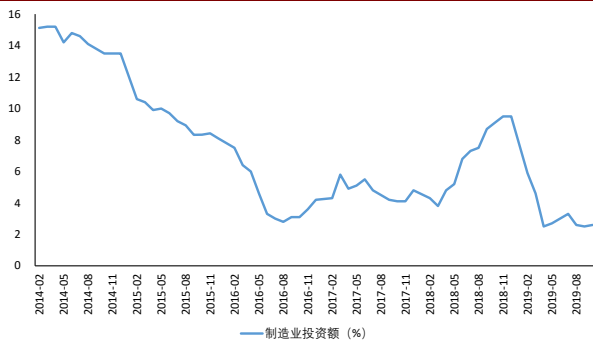
资料来源: wind, 渤海证券研究所

图 3: 房地产投资完成额累计同比



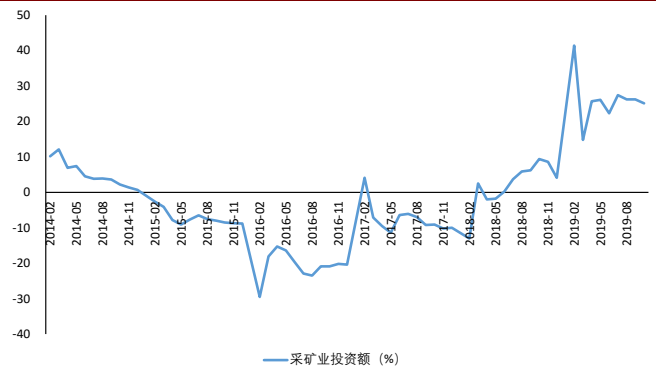
资料来源: wind, 渤海证券研究所

图 4: 制造业投资完成额累计同比



资料来源: wind, 渤海证券研究所

图 5: 采矿业投资完成额累计同比

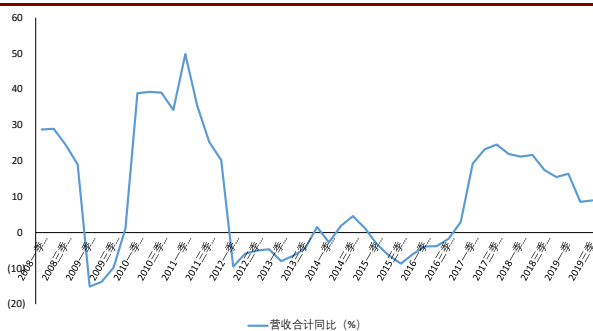


资料来源: wind, 渤海证券研究所

## 1.2 机械行业业绩情况回顾

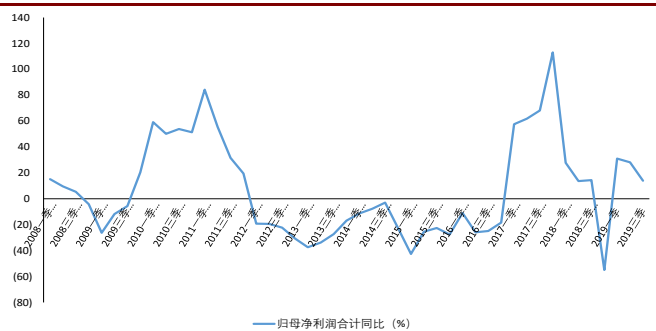
业绩方面, 2017 年以来, 机械行业整体营收和归母净利润增速呈现下滑态势, 2019 年以来整体营收增速较为平稳, 而归母净利润增速有所回升, 但仍面临竞争压力加大、原材料和人工成本上涨等压力。

图 6: 机械行业营收合计同比增速



资料来源: wind, 渤海证券研究所

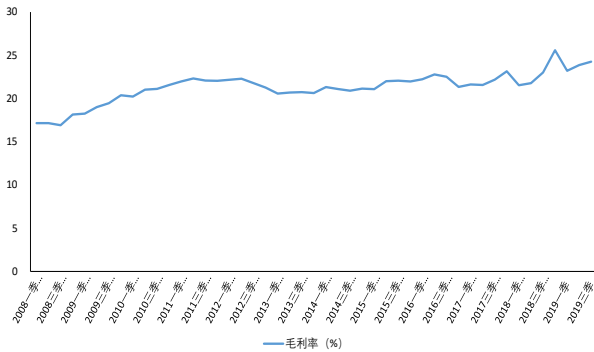
图 7: 机械行业归母净利润合计同比增速



资料来源: wind, 渤海证券研究所

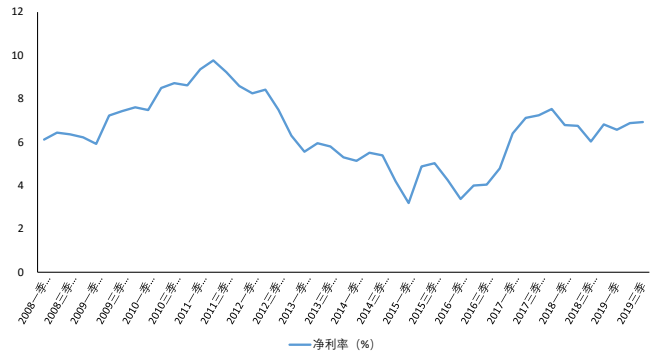
利润率方面，毛利率和净利率均保持较为平稳态势。

图 8：机械行业毛利率情况



资料来源：wind，渤海证券研究所

图 9：归母净利率情况

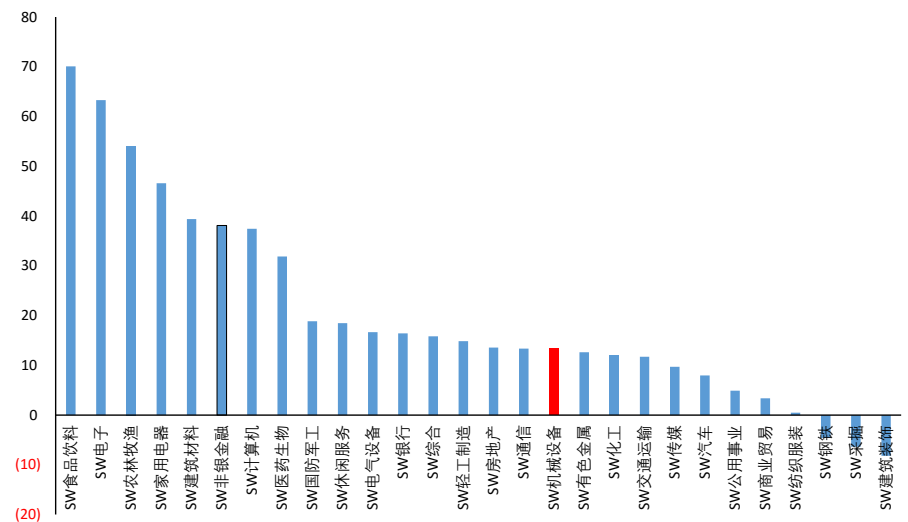


资料来源：wind，渤海证券研究所

### 1.3 机械行业行情回顾

2019 年以来，除钢铁、采掘和建筑装饰外，申万其他一级子行业均实现了上涨，机械行业上涨 13.34%，位列申万所有一级子行业第 17 位。

图 10：2019 年初至今行业区间涨跌幅情况

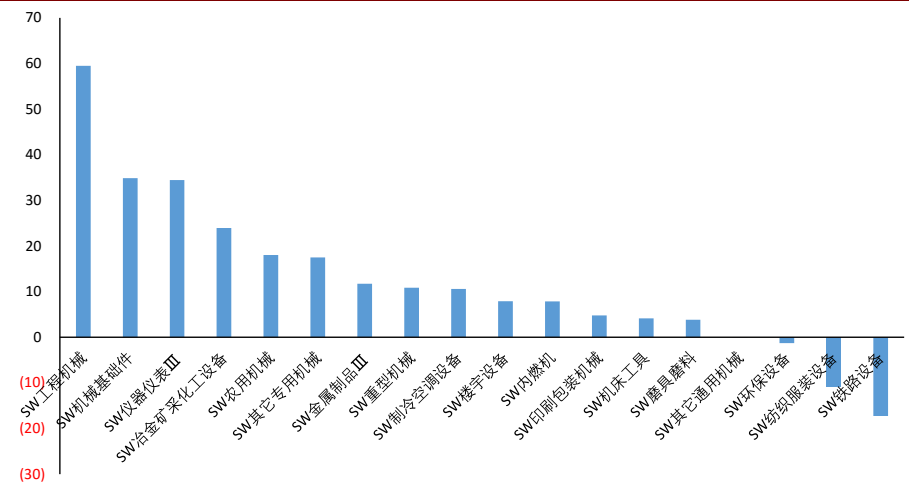


资料来源：wind，渤海证券研究所

机械行业内 18 个子行业涨跌不一，其中工程机械、机械基础件、仪器仪表涨幅居前，分别上涨了 59.49%、34.85%、34.44%；环保设备、纺织服装设备、铁路设备涨幅居后，分别上涨-1.31%、-10.92%、-17.25%。



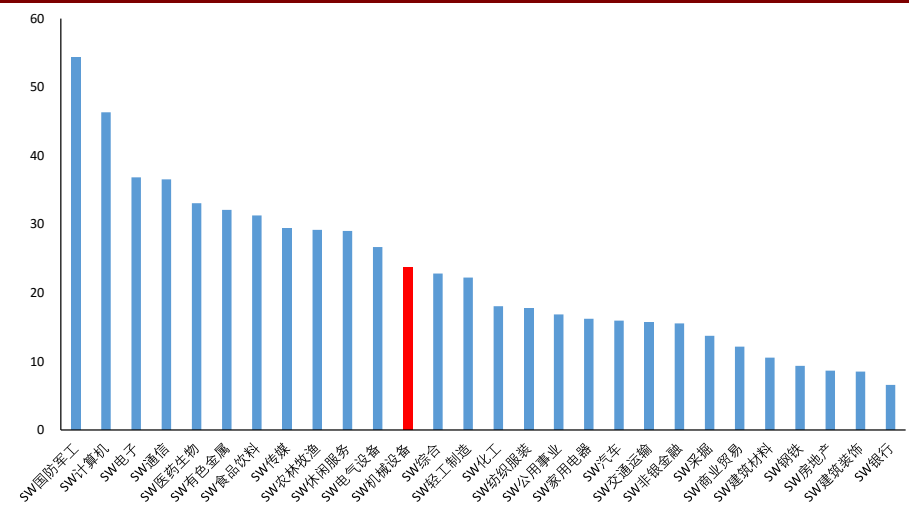
图 11: 2019 年初至今机械行业各子行业区间涨跌幅情况



资料来源: wind, 渤海证券研究所

目前机械行业整体市盈率为 23.67 倍, 位居申万 28 个一级子行业第 12 位, 整体相对较高。

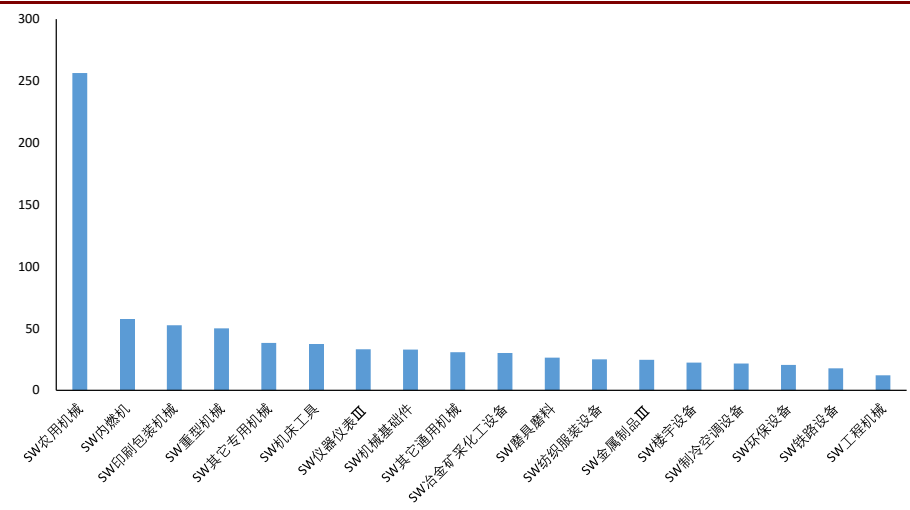
图 12: 目前各行业市盈率情况



资料来源: wind, 渤海证券研究所

子行业方面, 目前农业机械、内燃机、印刷包装机械整体市盈率已达 256.38、57.28、52.62, 环保设备、铁路设备、工程机械整体市盈率相对较低, 为 20.57、17.82、12.18。

图 13: 目前机械行业各子行业市盈率情况



资料来源: wind, 渤海证券研究所

## 2.机械行业 2019 年四季度投资策略及推荐标的

### 2.1 投资策略

在中央提出逆周期调节、加大基建等投入的大背景下，综合目前行业盈利和估值水平，我们维持机械行业“中性”投资评级，建议主要从以下六个维度寻找优质标的：

#### (1) 半导体设备——受益于国产替代和自主可控

半导体设备是芯片制造的基础，按制造流程可分为硅片制造设备、晶圆加工设备、检测设备的封装设备等。根据 SEMI（国际半导体产业协会）发布的数据，2018 年全球半导体设备销售额为 645 亿美元，同比增长 14%，创下历史新高，并预计 2019 和 2020 年的全球市场规模分别为 527 和 588 亿美元。

具体到国内市场，据 SEMI 预计，2019 年中国大陆、韩国、中国台湾预计将分列世界前三大半导体设备市场，中国大陆有望以 117 亿美元超越韩国成为世界第一大市场，中国大陆市场占比已由 2010 年的 9%提高至 2018 年的 20%，到 2020 年有望大幅提升至 25%，并将成为全球最大市场。

我们认为，我国已从政策、资金、市场等多方面对半导体行业进行重点扶持，同时，5G、物联网、汽车电子等的快速发展也将推动我国半导体行业的转型升级，在此情况下，国产半导体设备有望实现突破，并优先受益于半导体市场规模的提升，建议重点关注北方华创（002371）、晶盛机电（300316）。

#### (2) 轨道交通——优先受益基建补短板

2019 年铁路建设投资政府预期目标为 8000 亿元，根据 2019 年 1 月中铁总工作会议相关表述，2019 年全国铁路固定资产投资保持强度规模，我们认为，在政府加大基建投资背景下，2019 年铁路投资有望继续超预期。

2018 年我国城市轨道交通线路长度已达 5761 公里，同比增长 14%，客运量达 211 亿人次，同比增长 14%，根据前瞻产业研究院的研究，2020 年我国城市轨道交通线路长度有望达到 8500 公里，2023 年有望达到 1.32 万公里，未来有望保持快速增长态势。

总体上看，轨交行业由于主要依靠财政投资，具有一定的逆周期特征，在中央提

出强化逆周期调节和实施积极的财政政策的情况下，轨交行业有望优先受益，国铁、高铁、城际以及城轨等均有望迎来投资高潮。

我们认为，随着我国经济下行压力加大，基建投资补短板力度有望提升，轨交行业由于主要依靠财政投资，具有明显的逆周期特征，在中央提出强化逆周期调节和实施积极的财政政策的情况下，轨交行业投资强度有望再次超预期，同时下游运输需求以及城镇化率的提高也将倒逼轨交行业的快速发展，建议关注核心标的中国中车（601766）。

### （3）工程机械——行业景气度持续上扬

根据英国工程机械咨询有限公司（Off-Highway Research）的调查显示，2017年全球工程机械市场增长 27%，销量高达 894,000 台（销售额为 880 亿美元，同比增长 25%），实现了 2012 年以来的最高水平，其中中国工程机械销量增长迅速，同时，英国工程机械咨询有限公司预测 2018 年全球工程机械市场销量约增长 6%，未来几年，全球市场仍将保持温和而持续的增长，至 2022 年销售量或许会超过 100 万台。

从国内看，2019 1-10 月继续维持增长态势，同比增长 14.4%，2019 年有望再次创历史新高。我们分析认为，挖掘机销量持续高增长的原因主要有四个方面：一是房地产和基建固定资产投资额明显提升，下游需求显著回暖；二是 2011 年左右购置的挖掘机等工程机械已经到了置换周期，更新需求强烈；三是环保要求日益严格，不满足排放标准车辆受到作业限制；四是“一带一路”有力带动了工程机械出口。

我们认为，未来五年，将是工程机械行业提质增效、转型升级发展的机遇期，是国际化发展的机遇期，随着经济下行压力加大，基建补短板力度有望持续加大，同时“一带一路”建设、人力成本的不断攀升以及环保要求提高也将继续支撑挖掘机等工程机械销量稳步提升，随着下游客户对性能等相关要求不断提高，龙头企业市场份额有望日益提升，建议重点关注工程机械龙头三一重工（600031）、徐工机械（000425），以及核心零部件生产商恒立液压（601100）。

### （4）锂电设备——国产化率不断提升

随着我国新能源汽车市场的爆发，动力电池企业不断扩产，根据高工锂电统计，我国 2018 年动力电池产量达 65GWh，同比增长 46.1%，高工锂电预测 2022 年产量将达到 215GWh，CAGR 为 37%。

企业层面，国内动力龙头宁德时代、比亚迪等龙头企业均提出了明确的产能扩张计划，同时三星、LG、SKI 在内的韩系三大电池公司和日本松下纷纷启动了在中国的新一轮投资，据不完全统计，四大外资企业预期在华投资已超过 600 亿元，拟投建产能已超过 80GWh。

近几年，我国锂电设备国产化率不断提升，高工锂电数据显示，2017 年前端、中端、后端设备的总体国产化率分别达到 88%、90%以上、95%以上，此外，国产设备也在加速高端化并打入了日韩锂电池生产企业的生产线，以先导智能为代表的企业开始进入松下、三星、索尼的电池产线。

我们预计 2018~2020 年锂电设备市场空间将分别为 168/195/192 亿元，累计市场空间约 550 亿元；其中成本占比最大的涂布机 2018~2020 年的市场空间预计为 167 亿元，卷绕机和活化分容检测设备的市场空间预计皆为 111 亿元。

我们认为，在动力电池行业集中度提升、龙头企业强者恒强的趋势下，绑定动力电池的锂电设备企业的市场份额有望提升，建议关注布局锂电设备全业务链、打造锂电设备优质龙头的先导智能（300450）；率先完成锂电设备整线布局、单机设备竞争力提升的赢合科技（300457）。

#### （5）高端装备——关注科创板投资机会

高端装备制造业是现代产业体系的脊梁，其主要包括航空装备、卫星及应用、轨道交通装备、海洋工程装备、智能制造装备五大领域。

目前高端装备领域相关科创板申请公司较多，主要分布在智能制造、轨交、卫星及应用三大领域。我们认为，科创板将高端装备制造业列为重点支持产业之一，将有望助推我国高端装备制造业又快又好发展：一是为高端装备制造业发展提供强大的资本支持；二是有望提升高端装备制造业的整体估值水平；三是有望提高高端装备制造企业的知名度和影响力，建议密切关注相关公司，如天准科技、中微公司等。

#### （6）停车设备——市场发展空间巨大

近年来，随着汽车保有量的增加，停车需求也随之上升，但我国停车位数量还较低。根据中国道路运输网的统计数据显示，目前我国大城市小汽车与停车位的平均比例约为 1: 0.8，中小城市约为 1: 0.5，保守估计，我国停车位缺口超过 5000 万个。

同时，受土地资源稀缺，以及投资的限制，很多大城市已经很难拿出过多的空间建设停车场，而建设机械式立体停车场已成为各大城市缓解停车难的新思路。

在机械立体车库方面，2018 年我国新增项目数为达 2603 个，同时，根据国家统计局统计，2018 年我国主要机械式停车设备制造企业营收已达 37.52 亿元，今年 1-9 月营收达 32.94 亿元，同比增长 28.69%。

2019 年 7 月 31 日，中共中央政治局召开会议提出，稳定制造业投资，实施城镇老旧小区改造、城市停车场、城乡冷链物流设施建设等补短板工程，加快推进信息网络等新型基础设施建设。

2019 年 9 月 11 日，国务院总理李克强 9 月 11 日主持召开国务院常务会议，会议确定，根据地方重大项目建设需要，按规定提前下达明年专项债部分新增额度，确保明年初即可使用见效，并扩大使用范围，重点用于铁路、轨道交通、城市停车场等交通基础设施建设。

我们认为，国家已经将停车场建设作为“补短板、惠民生、增后劲，进一步扩大有效投资”的重要领域，政策支持力度有望不断加大，市场发展空间可观，在此情况下，建议关注机械式停车设备生产企业五洋停车（300420）。

## 2.2 推荐标的

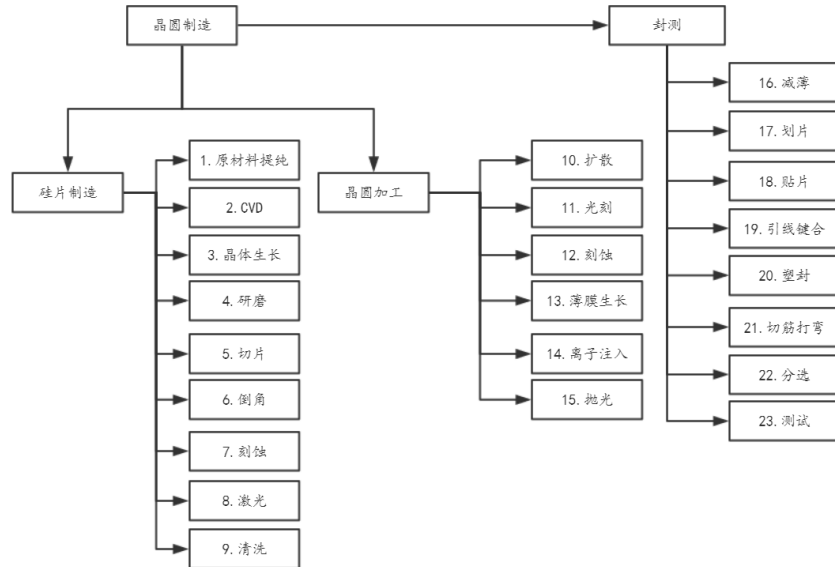
综合来看，我们推荐标的为北方华创（002371）、中国中车（601766）、三一重工（600031）、恒立液压（601100）和五洋停车（300420）。

**风险提示：**宏观经济增速低于预期；半导体市场发展低于预期；基建投资低于预期；原材料价格波动风险；全球贸易摩擦风险；动力电池投资不及预期。

### 3. 半导体设备——受益于国产替代和自主可控

半导体设备是芯片制造的基础，按制造流程可分为硅片制造设备、晶圆加工设备、检测设备的封装设备等。

图 14: 半导体制造的流程及需要的设备

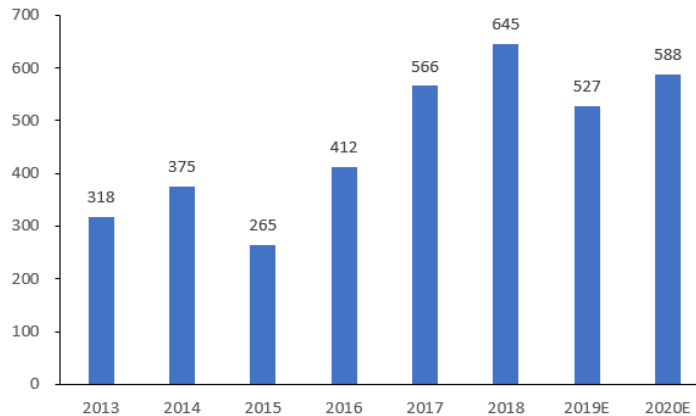


资料来源: WSTS, 渤海证券研究所

#### 3.1 半导体设备市场发展迅速

随着 2013 年以来全球半导体行业的整体发展，半导体设备行业市场也呈现出了增长的态势，根据 SEMI 发布的数据显示，2018 年全球半导体设备销售额为 645 亿美元，创下历史新高，比 2017 年的 566.2 亿美元成长 14%。

图 15: 2013-2020 全球半导体设备销售额（亿美元）



资料来源: SEMI 中国, 渤海证券研究所

目前全球半导体设备的市场主要由国外厂商高度垄断。据 VLSI Research 统计，2018 年全球半导体设备系统及服务销售额为 811 亿美元，这其中全球前五大半导体设备制造企业占据了 65% 的市场份额。

基于 SEMI 对 2019 年、2020 年全球半导体设备市场规模的预测值分别为 527 亿美元、588 亿美元，我们结合各类设备所占的投资比例，推测出 2019 年、2020 年各细分设备领域市场份额，其中光刻设备、刻蚀设备、薄膜沉积设备市场规模较高。

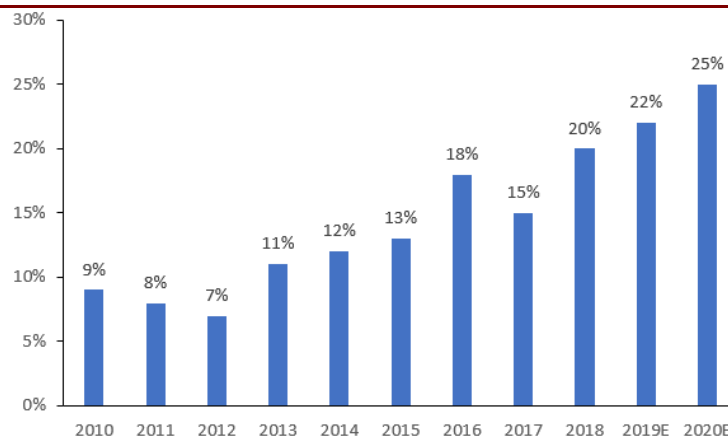
表 1: 2019、2020 年全球半导体设备细分领域市场份额测算 (亿美元)

设备分类	市场占比	2019E	2020E	
晶圆制造	光刻设备	24%	126.5	141.1
	刻蚀设备	16%	84.3	94.1
	薄膜沉积设备	20%	105.4	117.6
	离子注入设备	4%	21.1	23.5
	检测设备	8%	42.2	47.0
	其他设备	8%	42.2	47.0
	<b>合计</b>	<b>80%</b>	<b>421.7</b>	<b>470.3</b>
测试设备	9%	47.4	52.9	
封装设备	6%	31.6	35.3	
其他设备	5%	26.4	29.4	

资料来源: SEMI, 渤海证券研究所

具体到国内市场，据 SEMI 预计，2019 年中国大陆、韩国、中国台湾预计将分列世界前三大设备市场，中国大陆有望以 117 亿美元超越韩国成为世界第一大市场。过去十年中国大陆市场的全球比重总体呈显著上升趋势，由 2010 年的 9% 提高到 2018 年的 20%，到 2020 年中国市场的全球占比有望大幅提升到 25%。

图 16: 2010-2020 年中国半导体设备销售额全球占比



资料来源: SEMI, 渤海证券研究所



基于 SEMI 对 2019 年、2020 年中国大陆半导体设备市场的预测值分别为 117 亿美元、145 亿美元，我们同样结合各类设备所占的投资比例，推测 2019 年、2020 年各细分设备领域市场份额，其中 2020 年晶圆制造设备市场份额有望达到 116 亿美元。

表 2: 2019、2020 年中国大陆半导体设备细分领域市场份额测算（亿美元）

设备分类	市场占比	2019E	2020E	
晶圆制造	光刻设备	24%	28.1	34.8
	刻蚀设备	16%	18.7	23.2
	薄膜沉积设备	20%	23.4	29.0
	离子注入设备	4%	4.7	5.8
	检测设备	8%	9.4	11.6
	其他设备	8%	9.4	11.6
	<b>合计</b>	<b>80%</b>	<b>93.7</b>	<b>116</b>
测试设备	9%	10.5	13.1	
封装设备	6%	7.0	8.7	
其他设备	5%	5.9	7.3	

资料来源: SEMI, 渤海证券研究所

我们认为国内半导体设备厂商仍有很大的投资前景，其原因有以下几点：

- 全球半导体产能向中国大陆转移，2020 年中国大陆有望成为全球第一大市场；
- 大基金二期将带动大量社会投资。按大基金一期 1: 3 的比例计算，大基金二期有望带动 6000 亿元社会投资；
- 5G、AI、物联网等新兴技术的兴起，新兴技术的发展拉动对芯片产能的需求，晶圆厂增加产能将推动半导体设备行业复苏；
- 晶圆厂新一轮设备招标启动，我国将于近期新建 25 座晶圆厂，预计产能将增加 150 万片每月。

## 3.2 半导体设备行业工艺现状

### 1) 硅片制造阶段

硅片制造是芯片制造的第一个环节，其目的是将常见的沙石提纯，得到纯硅后经过一系列加工处理成为半导体级硅片。

表 3: 硅片制造设备及主要供应商概览

设备名称	设备用途	国内供应商	国外供应商
单晶炉	硅的生长	晶盛机电、北方华创等	美国 Kayex、德国 CGS 等
研磨机	对硅棒表面进行研磨	晶盛机电等	日本东京精密等
切片机	对硅棒进行切片获得硅片	中电科 45 所等	日本东京精密、瑞士 HCT 等
倒角机	修正硅片边缘	-	日本东京精密等
刻蚀机	抹掉硅片边缘损伤	北方华创等	德国 RENA 等
抛光机	对表面进行抛光处理	晶盛机电、中电科 45 所等	日本 SPEEDFAM 等
清洗机	清洗硅片	盛美半导体、北方华创等	美国泛林半导体等

资料来源: 渤海证券研究所

### 核心装备一: 单晶炉

2018 年全球集成电路设备价值构成中, 晶圆制造设备占比为 4%。其中, 单晶炉占晶圆制造设备额约 25%。目前应用于硅片制造中的单晶炉技术分为直拉法和悬浮区熔法, 直拉法凭借其较高的生产效率和的设备工艺要求简单的优势被普遍应用。

图 17: 全自动晶体生长炉



图 18: 区熔硅单晶炉



资料来源: 晶盛机电官网, 渤海证券研究所

悬浮区熔法在晶体生长的过程中不使用坩埚, 熔区悬浮于多晶硅棒和下方生长出的单晶之间。因此经区熔提纯后生长的硅单晶纯度较高, 含氧量和含碳量较低。我们认为, 悬浮区熔法将是未来技术发展方向, 重点关注产品涉及区熔单晶炉领域企业。

### 2) 晶圆加工阶段

晶圆加工阶段主要包括扩散、光刻、刻蚀、薄膜、离子注入和抛光六个步骤, 这六个主要的生产区和相关设备以及测量工具都在硅片厂的超净间中。

表 4: 晶圆加工设备及主要供应商概览

设备名称	设备用途	国内供应商	国外供应商
氧化炉	半导体材料氧化处理	北方华创、中电科等	AMAT、Thermco 等
光刻机	图形转移到衬底上	上海微电子、沈阳芯源等	ASML、Nikon、Canon 等
刻蚀机	离子高速撞击式样	中微公司、北方华创等	LAM、TEL、AMAT 等
离子注入设备	表面区域进行掺杂	中电科、中科信等	AMAT 等
CVD/PVD 设备	溅射沉积形成薄膜	北方华创、中电科等	AMAT、LAM、TEL 等
CMP 设备	对半导体进行抛光研磨	华海清科、中电科等	AMAT 等

资料来源: 渤海证券研究所

### 核心装备二: 光刻机

根据 SEMI 发布的数据显示, 2019 年预期光刻机全球市场规模为 98 亿美元, 占制造设备市场比重的 18.2%。

图 19: ASML 光刻机



资料来源: ASML 官网, 渤海证券研究所

图 20: 上海微电子光刻机



资料来源: 上海微电子官网, 渤海证券研究所

2018 年全球光刻机出货逾 600 台, 较 2017 年的 460 台增幅达 30%, ASML、Nikon、Canon 三巨头半导体用光刻机出货 374 台, 合计占有 62% 的市场份额, 较 2017 年的 294 台增加 80 台, 增长 27.21%。

表 5: 2018 全球各大厂商半导体用光刻机出货对比 (台)

机型	ASML	Nikon	Canon	上海微电子
EUV	18	-	-	-
ArFi	86	5	-	-
ArF	16	9	-	-
KrF	-	5	-	-
I-line	-	17	-	-
其他	104	0	114	50-60
合计	224	36	114	50-60

资料来源: SEMI 中国, 渤海证券研究所

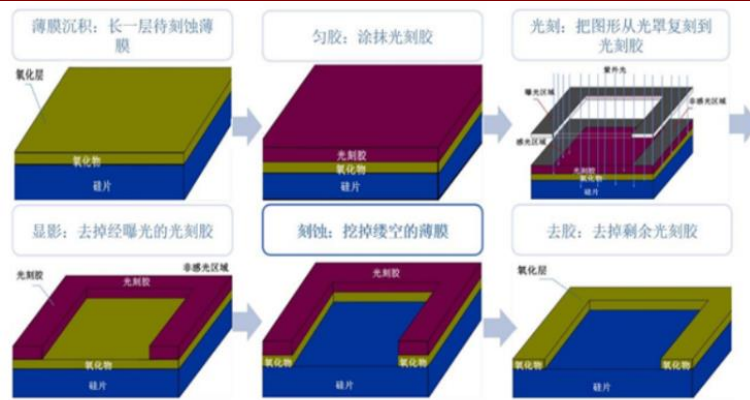
EUV 光源为光刻机设备最高工艺制程。目前光刻机市场, 以荷兰、日本的企业为

主，全球能制造出光刻机的企业不足百家。EUV 光刻机制造厂商方面，荷兰 ASML 为全球唯一一家供应商。我们认为尽管 EUV 光刻技术设备制造成本十分高昂，作为未来主流技术趋势，国产高端 EUV 光刻机的研发制造进程值得重点关注。

**核心装备三：刻蚀机**

2019 年预计全球刻蚀机市场规模为 129 亿美元，占制造设备市场比重的 23.8%。随着半导体制程的不断缩小，受光波长限制，关键尺寸无法满足要求，必须采用多次薄膜沉积和刻蚀工序以实现更小的线宽，使得刻蚀设备在晶圆产线中价值比率不断上升。

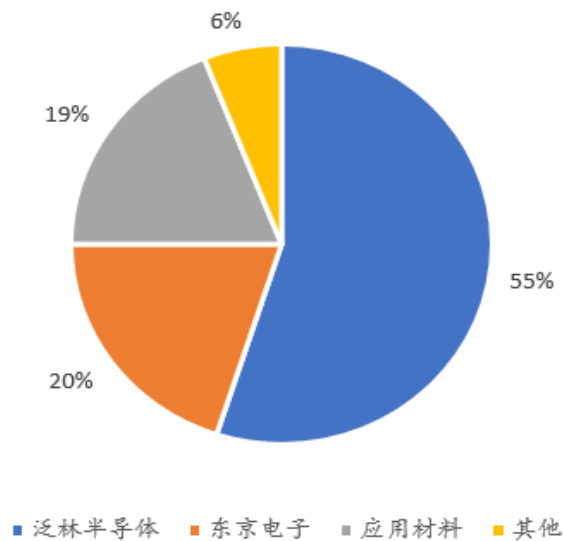
图 21：刻蚀流程示意图



资料来源：中微公司招股说明书，渤海证券研究所

2017 年泛林半导体占据全球刻蚀设备市场的 55%，国产刻蚀机如中微半导体研制的 7nm 等离子刻蚀机已在国际一流的集成电路生产线上量产使用，达到了国际先进水平。中微半导体自主研发的 5nm 等离子体刻蚀机已经通过台积电验证，将用于全球首条 5nm 制程生产线。

图 22: 2017 年全球刻蚀设备市场份额图



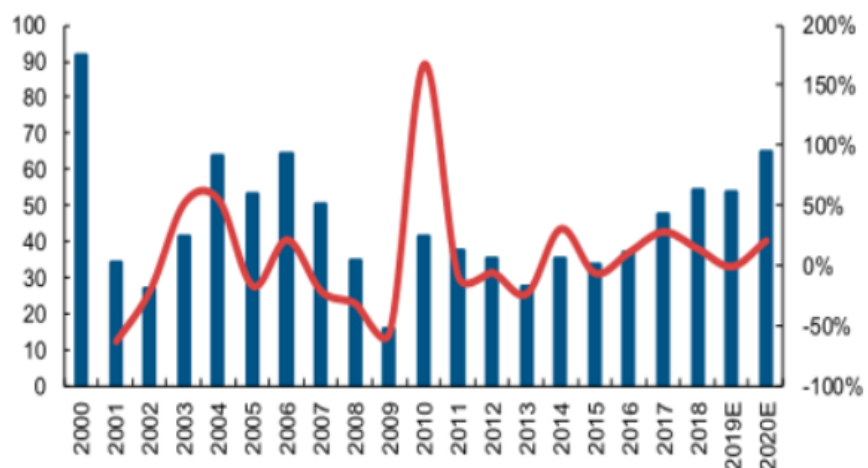
资料来源: The Information Network, 渤海证券研究所

我们认为原子层刻蚀将是下一代主流技术。随着结构尺寸的不断缩小, 等离子刻蚀面临刻蚀速率差异与下层材料损伤等问题。原子层刻蚀能够精密控制被去除材料量而不影响其他部分, 可以用于定向刻蚀。

### 3) 封测阶段

硅片封测处于芯片制造的最终阶段, 是将检测合格的封装进行封装的过程。据统计, 成品率每降低一个百分点, 制造商将损失 100-800 万美元。

图 23: 2000-2020 年全球测试设备销售额 (亿美元)



资料来源: 中国产业信息网, 渤海证券研究所

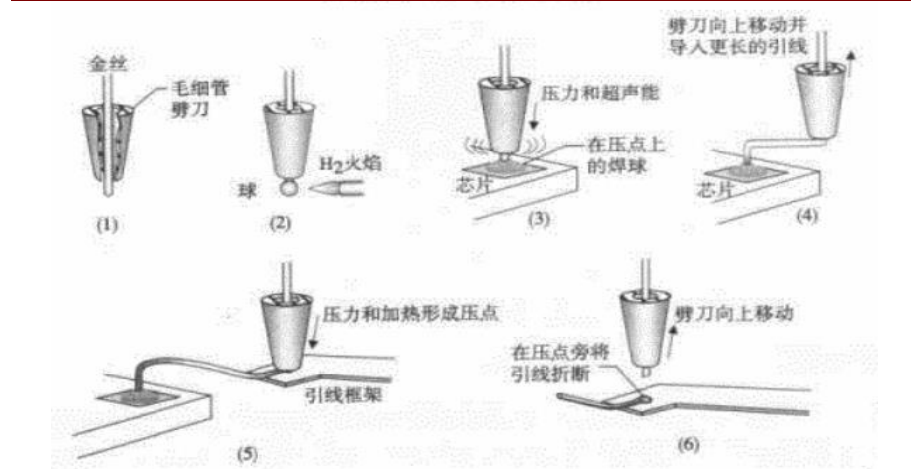
市场占有率最高的前两家企业的市场份额超过 85%。半导体测试设备行业里, 国外的主要厂商有泰瑞达、爱德万、科休半导体, 国内公司主要是长川科技、华

峰测控等。测试设备在测试精度、测试速度、并测能力、自动化程度和测试可靠性等方面要求较高，美国泰瑞达和日本爱德万双巨头合计占据了测试设备市场 85% 以上份额。

### 核心装备四：键合机

引线键合是将芯片表面的铝压点和引线框架上或基座上的电极内端进行电连接的常用方法。常见的三种引线键合方法包括：热压键合、超声键合、热超声球键合。

图 24：热超声球键合流程图



资料来源：《半导体制造技术》，渤海证券研究所

我们认为热超声球键合仍将是未来一段时间内主流技术。热超声球键合是一种结合超声振动、热和压力形成键合的技术。热超声球键合的毛细管壁刀由碳化钨或陶瓷材料制成，它通过中心的空竖直输送细 Au 丝。伸出的细丝用火焰或电容放电火花加热，引起线融化并在针尖形成一个球。球键合完成后，键合机移动到基座内端电极压点并形成热压的楔压键合。将引线拉断，工具继续到下一个芯片压点。

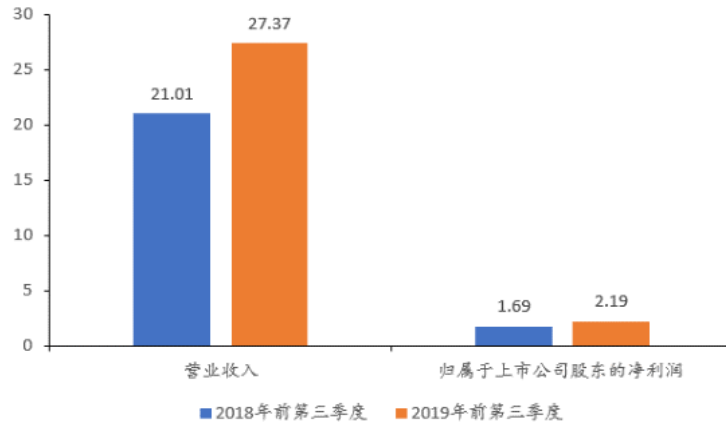
## 3.3 建议关注企业

我们认为，我国已从政策、资金、市场等多方面对半导体行业进行重点扶持，同时，5G、物联网、汽车电子等的快速发展也将推动我国半导体行业的转型升级，在此情况下，国产半导体设备有望实现突破，并优先受益于半导体市场规模的提升，建议重点关注北方华创、晶盛机电。

### 1) 北方华创

国内半导体设备行业领先企业，由七星电子和北方微电子战略重组而成，在国内  
外半导体设备市场具有将强的竞争力和知名度。

图 25: 2018/2019 年前三季度北方华创营业收入 (亿元)



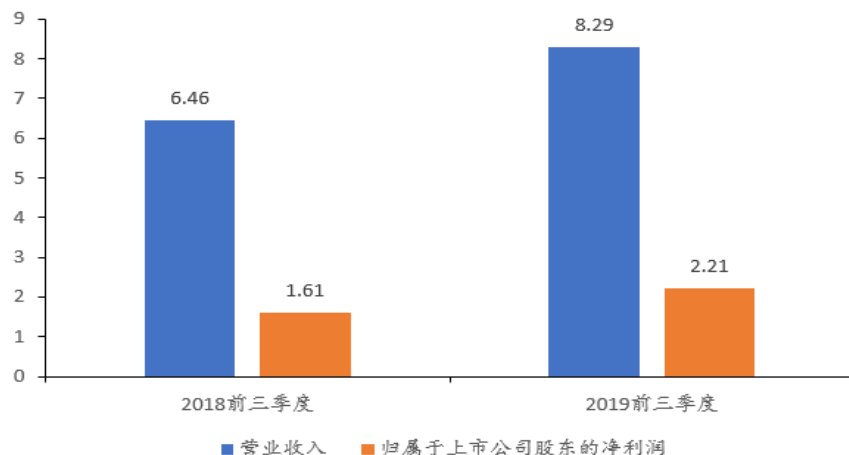
资料来源: wind, 渤海证券研究所

根据企业发布的 2019 年半年度报告显示，2019 年上半年企业营业收入同比增长 18.63%；归属于上市公司股东的净利润为 1.29 亿元，同比增长 8.03%。我们认为，未来我国新建至少 25 座晶圆厂，产能预计将增加 150 万片每月，北方华创有望凭借其价格优势和本土服务优势获得本土晶圆厂的大量订单。

## 2) 晶盛机电

晶盛机电是一家高端半导体装备和 LED 衬底材料制造的高新技术企业,公司产品主要应用于太阳能光伏、集成电路、LED、工业 4.0 等具有较好市场前景的新兴产业。

图 26: 2018/2019 年前三季度晶盛机电营业收入对比图 (亿元)



资料来源: wind, 渤海证券研究所

根据发布的 2019 年三季报显示，公司实现营业收入约 8.29 亿元，同比增长 28.39%；归属于上市公司股东的净利润约 2.21 亿元，同比增长 37.38%。我们认为晶盛机电作为集成电路装备和光伏装备的龙头公司，在短期硅片确定性扩产需求下，公司截至 2019 年 9 月底，在手订单 25.58 亿元，预收账款期末余额 9.85 亿元，同比大幅增长 90%，在手订单充足，看好公司未来发展。



## 4.轨道交通——优先受益基建补短板

### 4.1 轨道交通投资力度有望持续加大

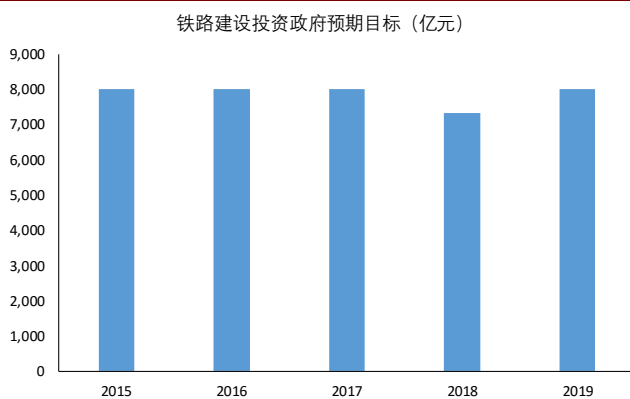
2018 年 12 月 19 日召开的中央经济工作会议提出宏观政策要强化逆周期调节，继续实施积极的财政政策和稳健的货币政策，适时预调微调，稳定总需求。

2019 年 9 月 4 日，国务院常务会议提出，根据地方重大项目建设需要，按规定提前下达明年专项债部分新增额度，确保明年初即可使用见效，并扩大使用范围，重点用于铁路、轨道交通、城市停车场等交通基础设施。

我们认为，总体上看，轨交行业由于主要依靠财政投资，具有一定的逆周期特征，在中央提出强化逆周期调节和实施积极的财政政策的情况下，轨交行业有望优先受益，国铁、高铁、城际以及城轨等均有望迎来投资高潮。

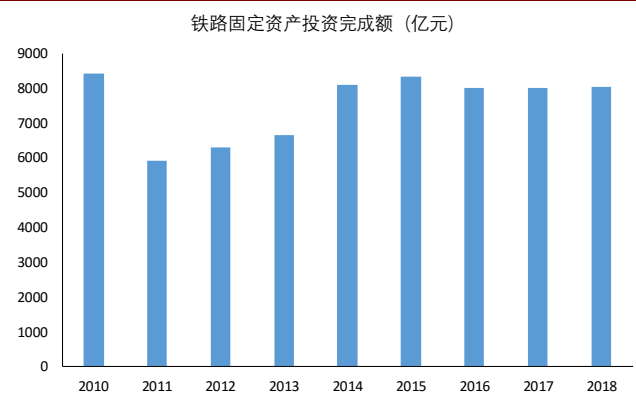
从近几年铁路建设投资预期目标和实际完成情况看，2015 年以来铁路固定资产投资完成额均超预期目标，其中 2018 年完成投资 8028 亿元，高出预期目标 708 亿元，2019 年铁路建设投资政府预期目标为 8000 亿元，我们认为，在政府加大基建投资背景下，2019 年铁路投资有望继续超预期。

图 27: 铁路建设投资政府预期目标



资料来源: wind, 渤海证券研究所

图 28: 铁路固定资产投资完成额情况



资料来源: 中铁总, 渤海证券研究所

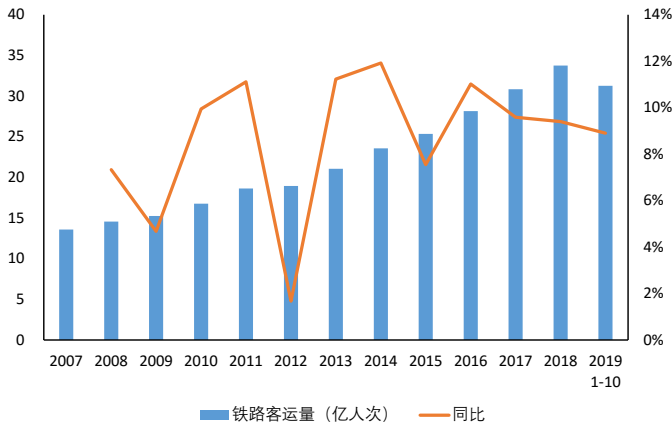
### 4.2 铁路运输需求旺盛，城轨增量市场巨大

从铁路客运量和货运量来看，目前均处于需求旺盛阶段，2018 年我国铁路客运量和货运量分别达 33.75 亿人次和 40.26 亿吨，同比增长 9.44% 和 9.14%，2019 1-10 分别同比增长 8.90% 和 6.40%，双创历史新高，根据中铁总发布的《2018-2020

年货运增量行动方案》，到 2020 年，全国铁路货运量将达到 47.9 亿吨，较 2018 年增长 19%，随着“公转铁”的持续推进以及铁路网的不断完善，铁路运输需求有望继续提升。

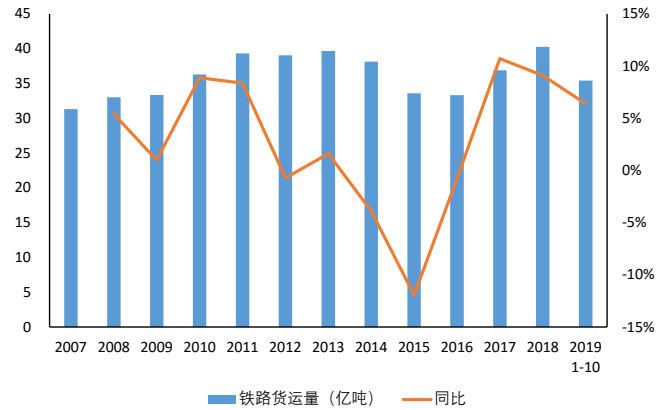
根据财新网报道，中铁总计划 2017-2020 年新购置货车 21.6 万辆、机车 3756 台，预计采购金额将超千亿元。

图 29: 铁路客运量情况



资料来源: wind, 渤海证券研究所

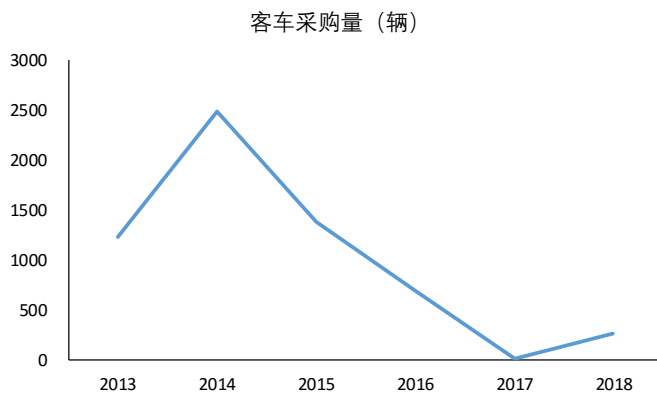
图 30: 铁路货运量情况



资料来源: wind, 渤海证券研究所

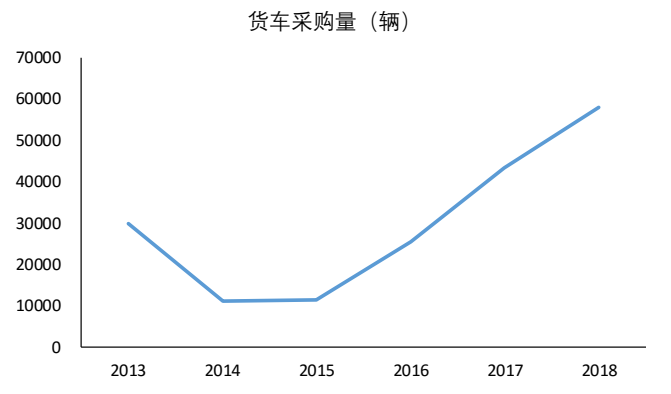
从采购量看，2018 年客车、货车、动车组和机车采购量均相对 2017 年有明显提升，同时 2018 年中铁总对铁路车辆进行了多次招标，涉及车辆众多，相关订单有望于 2019-2020 年集中释放。

图 31: 客车采购量情况



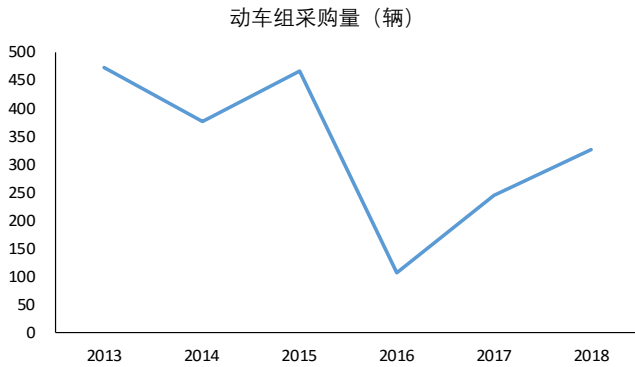
资料来源: wind, 渤海证券研究所

图 32: 货车采购量情况



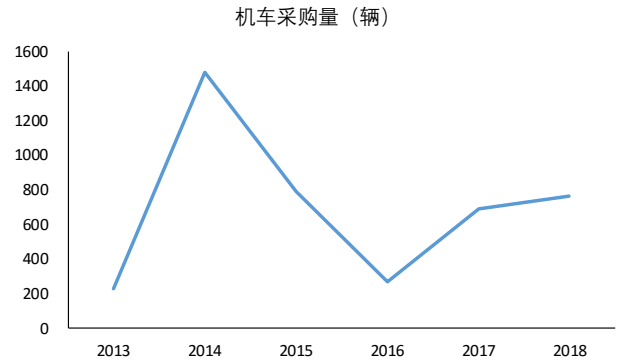
资料来源: wind, 渤海证券研究所

图 33: 动车组采购量情况



资料来源: wind, 渤海证券研究所

图 34: 机车采购量情况



资料来源: wind, 渤海证券研究所

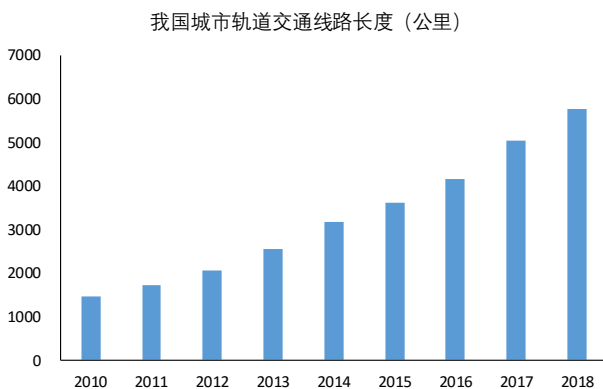
轨道交通是基于固定线路的轨道, 通过专用的轨道运输车辆, 实现旅客及货物运输的交通方式, 主要包括传统铁路 (以传统铁路、高铁等为代表) 和城市轨道交通 (以地铁、轻轨、有轨电车等为代表)。

城市轨道交通以轨道运输方式为主要技术特征, 是城市公共客运交通系统中具有中等以上运量的轨道交通系统 (有别于道路交通), 主要为城市内 (有别于城际铁路, 但可涵盖郊区及城市圈范围) 公共客运服务, 是一种在城市公共客运交通中起骨干作用的现代化立体交通系统, 通常包括地铁、轻轨、单轨、市域快轨、现代有轨电车、磁浮交通、APM 等形式。

随着中国城镇化率不断提高, 人口向城市流动造成城市人口骤增, 交通出行压力变大, 城市轨道交通是解决城市出行问题的最佳方案之一, 加快城轨建设势在必行。

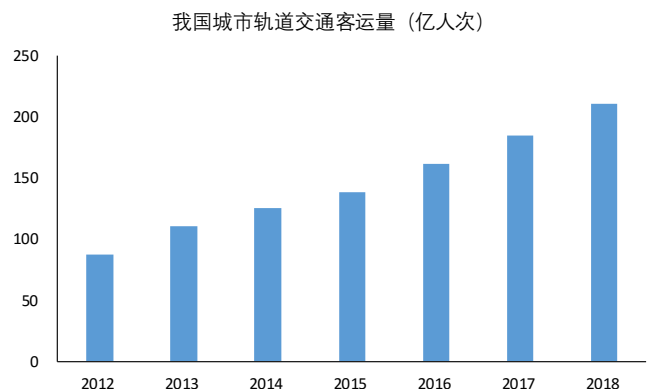
2018 年我国城市轨道交通线路长度已达 5761 公里, 同比增长 14%, 客运量达 211 亿人次, 同比增长 14%, 未来有望保持快速增长态势。

图 35: 我国城市轨道交通线路长度情况



资料来源: wind, 渤海证券研究所

图 36: 我国城市轨道交通客运量情况

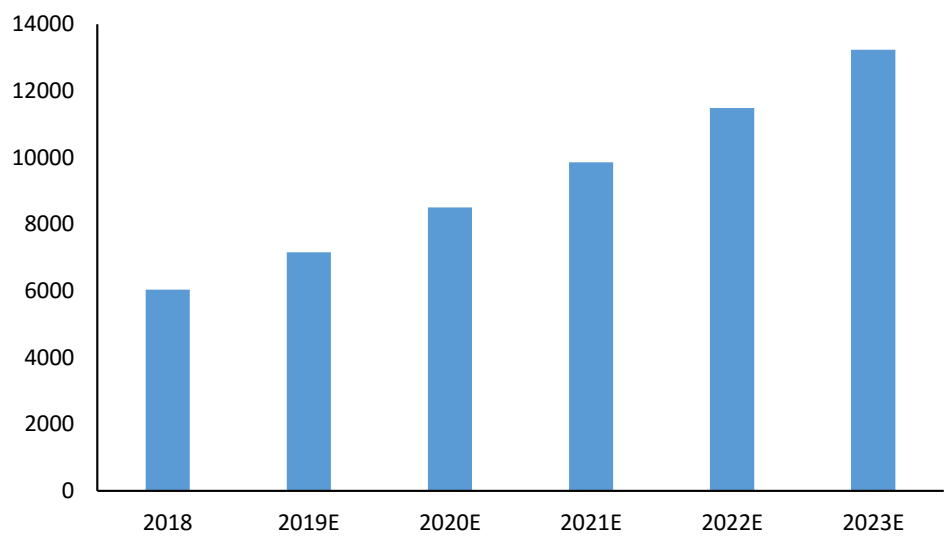


资料来源: wind, 渤海证券研究所

2016 年 5 月，国家发改委与交通运输部联合印发《交通基础设施重大工程建设三年行动计划》，提出重点推进 103 个项目前期工作，新建城市轨道交通 2000 公里以上，涉及投资约 1.6 万亿元。“十二五”期间，轨道交通建设投资额为 1.2 万亿，可以看出“十三五”期间城市轨道交通的投资将远超“十二五”，未来几年我国城市轨道交通有望迎来黄金发展期。

根据前瞻产业研究院的研究，2020 年我国城市轨道交通线路长度有望达到 8500 公里，2023 年有望达到 1.32 万公里。

图 37：2018-2023 年中国城轨交通运营线路长度预测（单位：公里）



资料来源：前瞻产业研究院，渤海证券研究所

综上，我们认为，随着我国经济下行压力加大，基建投资补短板力度有望提升，轨交行业由于主要依靠财政投资，具有明显的逆周期特征，在中央提出强化逆周期调节和实施积极的财政政策的情况下，轨交行业投资强度有望再次超预期，同时下游运输需求以及城镇化率的提高也将倒逼轨交行业的快速发展，建议关注核心标的中国中车。

## 5. 工程机械——行业景气度持续上扬

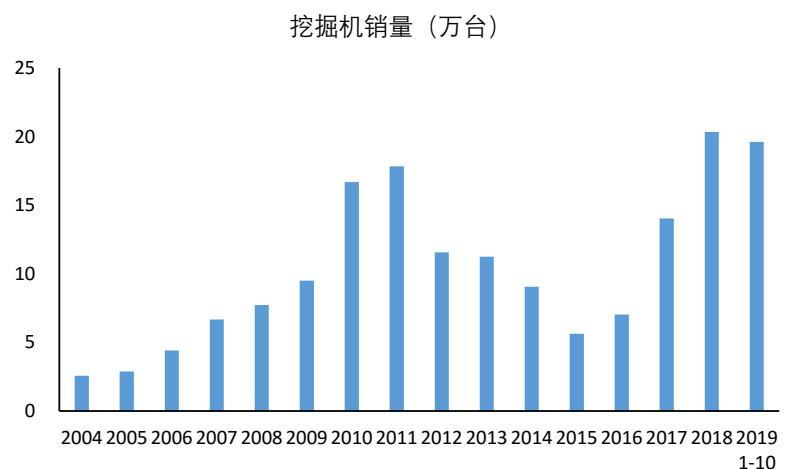
工程机械是装备工业的重要组成部分。概括地说，凡土石方施工工程、路面建设与养护、流动式起重装卸作业和各种建筑工程所需的综合性机械化施工工程所必需的机械装备，称为工程机械，主要包括挖掘机械，铲土运输机械，工程起重机械，工业车辆，压实机械，桩工机械，混凝土机械等。

工程机械主要用于国防建设工程、交通运输建设，能源工业建设和生产、矿山等原材料工业建设和生产、农林水利建设、工业与民用建筑、城市建设、环境保护等领域。

根据英国工程机械咨询有限公司（Off-Highway Research）的调查显示，2017 年全球工程机械市场增长 27%，销量高达 894,000 台（销售额为 880 亿美元，同比增长 25%），实现了 2012 年以来的最高水平，其中中国工程机械销量增长迅速，同时，英国工程机械咨询有限公司预测 2018 年全球工程机械市场销量约增长 6%，未来几年，全球市场仍将保持温和而持续的增长，至 2022 年销售量或许会超过 100 万台。

从国内看，2018 年工程机械市场明显复苏，以挖掘机为例，根据中国工程机械工业协会挖掘机械分会行业统计数据，2018 年纳入统计的 25 家主机制造企业，共计销售各类挖掘机械产品 203420 台，同比涨幅 45.0%，创 2011 年以来的历史新高，2019 1-10 月继续维持增长态势，同比增长 14.4%，2019 年有望再创历史新高。

图 38: 挖掘机销量情况

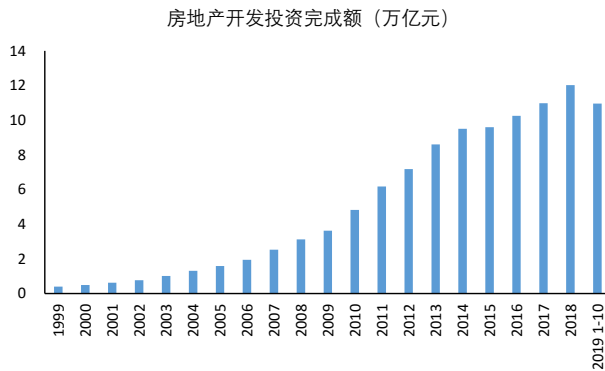


资料来源: wind, 渤海证券研究所

我们分析认为，挖掘机销量持续高增长的原因主要有四个方面：

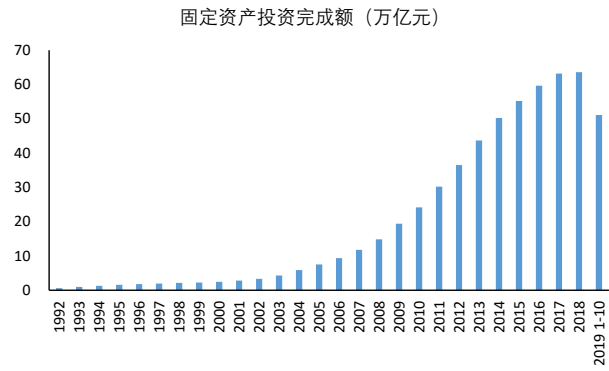
一是房地产和基建固定资产投资额明显提升，下游需求显著回暖。2019 年 1-10 月我国固定资产和房地产投资分别完成 51.09 万亿元和 10.96 万亿元，回暖态势明显。

图 39: 房地产开发投资完成额情况



资料来源: wind, 渤海证券研究所

图 40: 固定资产投资完成额情况



资料来源: wind, 渤海证券研究所

二是 2011 年左右购置的挖掘机等工程机械已经到了置换周期，更新需求强烈。

工程机械是典型的周期性行业，其使用寿命一般在 8-10 年，2010 年和 2011 年为工程机械市场大年，这两年购置的车辆大概率在 2018-2020 年进行更新换代，导致以挖掘机为代表的工程机械置换需求强烈。

三是环保要求日益严格，不满足排放标准车辆受到作业限制。早在 2016 年，环保部就发文明确规定，自 2016 年 4 月 1 日起，不符合国家第三阶段要求的非道路移动机械不可销售制造，即市场上常提的“国二阶段设备面临全面退市”。2018 年 7 月国务院印发的《打赢蓝天保卫战三年行动计划》提出：加强非道路移动机械污染防治，开展非道路移动机械摸底调查，划定非道路移动机械低排放控制区，严格管控高排放非道路移动机械，重点区域 2019 年底前完成，目前主要省市均加强了对高排放非道路车辆作业的作业限制，催生了替换需求。

根据《非道路移动机械及其装用的柴油机污染物排放控制技术要求（征求意见稿）》，自 2020 年 1 月 1 日起，凡不满足本标准要求的非道路移动机械及其装用的柴油机不得生产、进口、销售和投入使用。

表 6: 工程机械排放标准实施时间表

标准	实施时间	备注
国一标准	2007 年 10 月 1 日开始实施	
国二标准	2009 年 10 月 1 日开始实施	
国三标准	2016 年 4 月 1 日开始实施	
国四标准	预计 2020 年下半年到 2021 年上半年实施	征求意见中

资料来源: 搜狐网, 渤海证券研究所

四是“一带一路”有力带动了工程机械出口。秉承“共建共享”的原则，“一带一路”战略与沿线国家开展的项目合作主要有三方面：一是道路和口岸互联互通，如公路、铁路、桥梁、港口建设；二是能源基础设施互联互通，如输气、输电管道。三是海外投资建厂；对于工程机械企业来说，这三方面均有涉猎。

随着“一带一路”建设向纵深推进，我国主要挖掘机企业加大了对海外市场的开拓力度，出口量迅速提升，“一带一路”沿线 64 个国家有望为我国工程机械行业带来较大的增量需求。

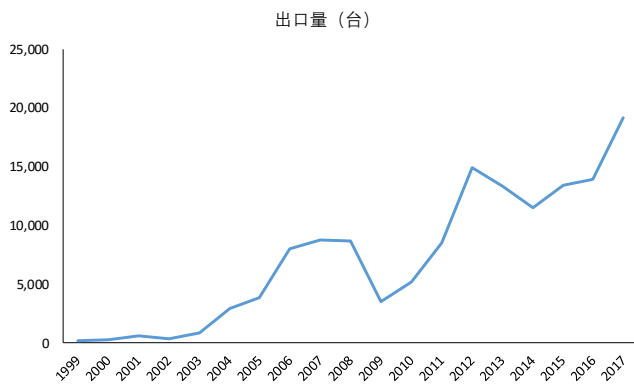
图 41: “一带一路”示意图



资料来源: 搜狐网, 渤海证券研究所

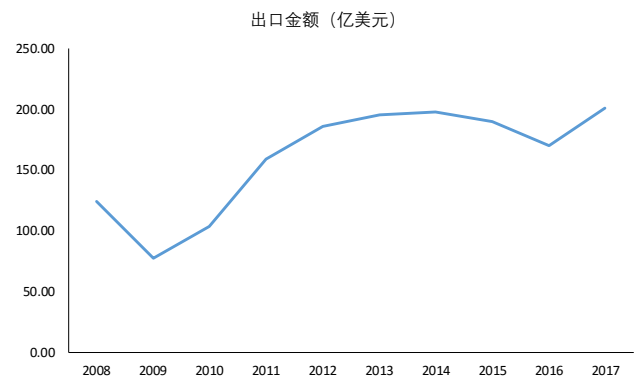
近年来，我国工程机械出口量和出口金额均呈现快速增长势头，2017 年挖掘机出口量达到了 1.92 万辆，工程机械出口金额达到了 201.05 亿美元。

图 42: 挖掘机出口量 (台)



资料来源: wind, 渤海证券研究所

图 43: 工程机械出口金额 (亿美元)



资料来源: wind, 渤海证券研究所

综上, 我们认为, 未来五年, 将是工程机械行业提质增效、转型升级发展的机遇期, 是国际化发展的机遇期, 随着经济下行压力加大, 基建补短板力度有望持续加大, 同时“一带一路”建设、人力成本的不断攀升以及环保要求提高也将继续支撑挖掘机等工程机械销量稳步提升, 随着下游客户对性能等相关要求不断提高, 龙头企业市场份额有望日益提升, 建议重点关注工程机械龙头三一重工, 以及核心零部件生产商恒立液压。

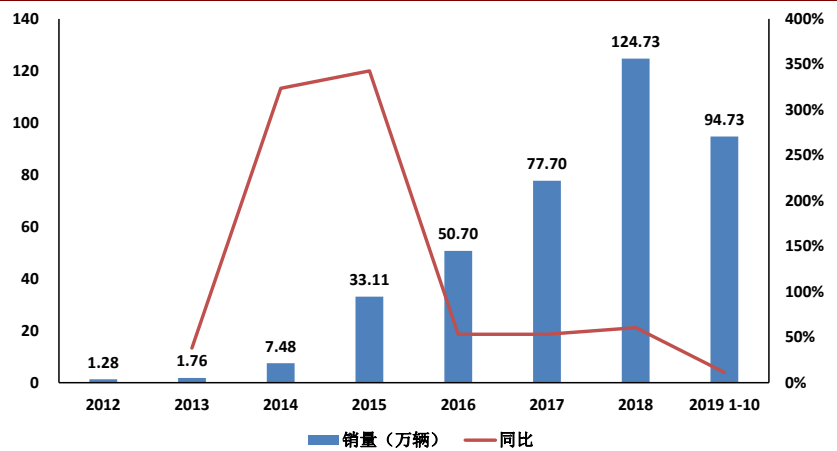


## 6. 锂电设备——国产化率不断提升

### 6.1 新能源汽车销量迅速提升，动力电池产能随之扩张

2018 年我国新能源汽车销量 125.6 万辆，同比增长 61.7%，占新车销售比例已从 2017 年的 2.69% 上升至 4.47%，同时根据《汽车产业中长期发展规划》，到 2020 年，新能源汽车年产销达到 200 万辆。

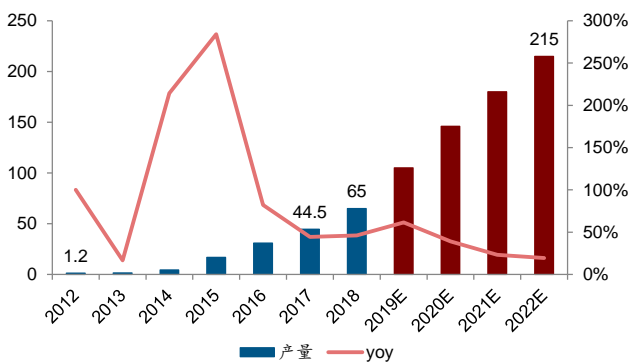
图 44: 我国新能源汽车销量迅速提升



资料来源: wind, 渤海证券研究所

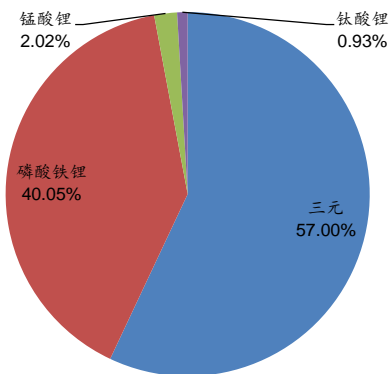
在此情况下，动力电池企业不断扩产，根据高工锂电统计，我国 2018 年动力电池产量达 65GWh，同比增长 46.1%，高工锂电预测 2022 年产量将达到 215GWh，CAGR 为 37%。2018 年动力电池装机量 56.98GWh，同比增长 56.4%，其中三元电池装机量已超过磷酸铁锂电池，2018 年装机量为 30.70GWh，占比从 2017 年的 44.28% 提升至 57.00%；而磷酸铁锂电池则跌落至 40.05%。

图 45: 2012-2022E 年中国动力电池的产量 (GWh)



资料来源: 宁德时代招股书, 高工锂电, 渤海证券研究所

图 46: 2018 年不同类型动力电池占比情况



资料来源: 高工锂电, 渤海证券研究所

企业层面，国内动力龙头宁德时代、比亚迪等龙头企业均提出了明确的产能扩张  
请务必阅读正文之后的免责声明

计划，同时三星、LG、SKI 在内的韩系三大电池公司和日本松下纷纷启动了在中国的新一轮投资，积极在华建厂以进入中国新能源汽车供应链，据不完全统计，四大外资企业预期在华投资已超过 600 亿元，拟投建产能已超过 80GWh。

表 7: 2018 年国内动力电池企业的产能规划

公司	时间	项目	规模 (GWh)	投资金额 (亿元)	地点	预计投产时间
	2018/6/22	湖西锂电子动力电池生产基地项目	24	98.6	宁德	建设周期 36 个月, 分三期, 2020/8/31 投产
	2018/7/4	与东风汽车合资电池公司东风时代建成	9.6	未知	武汉	2019 年完成 3 条生产线, 2020 年产量实现 9.6GWh
宁德时代	2018/7/9	德国图林根州埃尔福特市电池生产基地及智能制造技术研发中心	14	18.7	德国图林根州	2021 年投产, 2022 年达产
	2018/11/27	全资子公司江苏时代投资建设江苏时代动力及储能锂电池研发与生产项目(三期)	未知	74	溧阳	建设周期 24 个月
	2018/12/14	控股子公司时代广汽拟在广州投资建设动力电池项目	未知	42.26	广州	建设周期 24 个月
	2018/6/27	青海比亚迪将在西宁经济开发区增资投建 14GWh 动力电池生产项目和在海东投资建设 8GWh 动力电池生产项目	22	90	西宁、海东	未知
比亚迪	2018/7/5	与长安汽车签署战略合作协议, 一期达成 5-6GWh, 二期达成 4-5GWh, 合计 10GWh	10	未知	重庆	未知
	2018/8/23	与重庆璧山区政府签订 20GWh 产业动力电池项目合作协议	20	100	重庆	未知
	2018/9/9	30GWh 动力电池项目签约仪式西安高新区举行	30	120	西安	未知
孚能科技	2018/10/26	孚能科技、中国国新、镇江新区三方共同发起的孚能镇江项目奠基	20	150	镇江市	一期 16GWh 于 2020 年达产, 二期于 2022 年全部达产
万向	2018/11/8	杭州萧山 80Gwh 动力电池项目	80	685.74	杭州	未知
鹏辉能源	2018/9/17	常州基地 10Gwh 动力电池产线和 5Gwh 动力电池 PACK 产线开工	10	58	常州市	一期于 2018/9/17 开工, 二期计划于 2020/3/31 前开工
捷威动力	2018/11/13	嘉兴电池生产基地项目, 一期 6GWh, 总规划 20GWh	20	108	嘉兴	未知
星恒电源	2018/3/28	星恒苏滁现代产业园动力电池项目签约	25	100	滁州	一期 5GWh 2019 年 4 月投产; 二期 2020 年底投产; 2022 年全部投产
新敏雅	2018/11/19	四川新敏雅 15GWh 动力电池项目开工建设	15	166	绵阳	2020 年开始投产, 2022 年全面达产
亿纬锂能	2018/10/8	荆门亿纬创能储能动力锂离子电池项目	5	21.58	荆门	建设周期两年

资料来源: 高工锂电, 搜狐等, 渤海证券研究所

**表 8: 四大日韩动力电池企业启动在华投资**

公司	时间	项目	类型	规模	投资金额	地点
LG 化学	2018/4/10	与华友钴业全资子公司华友新能源合资成立华金公司	三元前驱体	一期 4 万吨, 可扩大到 10 万吨	1.59 亿美元 (LG 化学 0.78 亿美元)	衢州
	2018/4/10	与华友钴业全资子公司华友新能源合资成立乐友公司	正极材料	一期 4 万吨, 可扩大到 10 万吨	4.76 亿美元 (LG 化学投入 1.46 亿美元)	无锡
	2018/7/17	在南京江宁滨江开发区建设动力电池项目	动力电池	32GWh	20 亿美元	南京
SKI	2019/1/10	将扩建南京的一家电动汽车电池厂和一家小型电池厂	动力电池	未知	10.7 亿美元	南京
	2018/8/22	将在江苏常州金坛开发区建立动力电池厂	动力电池	7.5GWh	50 亿元	常州
	2018/10/7	将在江苏常州新建隔膜生产工厂	锂离子电池隔膜和陶瓷涂层隔膜	预计分别为 3.4、1.3 亿平方米	24.4 亿元	常州
松下	2018/11/27	收购灵宝华鑫铜箔的股份	铜箔、锂电池箔	/	16.62 亿元	灵宝
	2018/9/27	与联动天翼联合投资新能源产业基地	锂离子电池及系统	30GWh	200 亿元	江阴
三星 SDI	2018/12	重启西安动力电池生产基地二期项目	动力电池	5 条 60Ah 锂离子动力电池生产线	105 亿元	西安
	2018/12/9	将调整天津工厂部分产品结构, 同时投资建设动力电池生产线和车用 MLCC 工厂等新项目	动力电池、车用 MLCC (多层陶瓷电容器)	/	24 亿美元	天津

资料来源: 电池中国, 动力电池网, 高工锂电, 渤海证券研究所

## 6.2 锂电设备国产化率不断提升, 龙头效应渐显

锂离子电池的制造分为极片制作、电池单元 (电芯) 制作和电池组装三个工段, 极片制作工艺包括电极浆料制备、涂布、辊压、分切、制片或模切、极耳焊接等工序; 电芯制造工艺主要包括卷绕或叠片、入壳封装、注入电解液、抽真空并封装等; 电池组装工艺主要包括化成、分容、组装、测试等。

锂电池制造的各个工序都需要特定的专用设备, 锂电设备相应可分为前端设备、中端设备和后端设备。其中极片制作工艺是锂离子电池制造的基础, 对极片制造设备的性能、精度、稳定性、自动化水平和生产效能等有着很高的要求, 因此前端设备成本占比最高, 其中涂布机、辊压分切和制片模切分别占比 30%、10%、10%; 中端设备中的卷绕机占比 20%、后端设备中的活化分容检测占比 20%。

表 9: 锂电池主要工艺、相关设备及生产企业情况

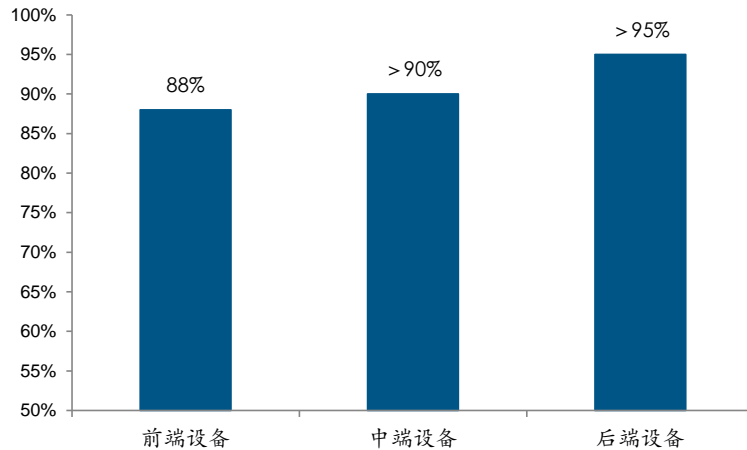
工序	生产工艺	工艺简介	生产设备	生产企业
前端	浆料搅拌	将正、负极固态电池材料混合均匀后加入溶剂搅拌成浆状	真空搅拌机	金银河、北方华创、广州红运、柳州豪杰特、东莞科锐、万好万家、江门坚美
	极片涂布	将搅拌后的浆料均匀涂覆在金属箔片上并烘干制成正、负极片	转移式涂布机和挤压式涂布机	日本东丽、东芝、富士、平野；璞泰来（新嘉拓）、科恒股份（浩能科技）、赢合科技（雅康精密）、善营股份、北方华创、七星电子、吉阳科技、金银河
	极片辊压	将涂布后的极片进一步压实，提高电池的能量密度，一般安排在涂布工序之后，裁片工序之前	辊压机	日本日立、韩国 PNT；纳科诺尔、北方华创、海裕百特、山东千里马、科恒股份（浩能科技）、赢合科技、金银河
	极片分切	将较宽的整卷极片连续纵切成若干所需宽度的窄片	全自动分条机	日本西村、韩国 PNT；赢合科技（雅康精密）、先导智能、科恒股份（浩能科技）、璞泰来（新嘉拓）、亿鑫丰、金银河
	极片制片	制片包括对分切后的极片焊接极耳、贴保护胶纸、极耳包胶或使用激光切割成型极耳等，用于后续的卷绕工艺	全自动极耳焊接制片机、激光极耳成型制片机	赢合科技、亿鑫丰、先导智能、华冠科技、吉阳科技、佳的自动化
	极片模切	模切是将分切后的间隙涂布或连续涂布（单侧出极耳）的极片冲切成型，用于后续的叠片工艺 收卷式模切是将成卷的连续涂布（两侧出极耳）的极片，通过五金模完成极耳成型，然后收卷，用于后续的分切及卷绕工艺	模切机、收卷式模切机	先导智能、赢合科技、亿鑫丰、佳的自动化
	电芯卷绕	将制片工序或收卷式模切机制作的极片卷绕成锂离子电池的电芯	圆柱卷绕机、方形卷绕机	日本皆藤、日本 CKD、韩国 Koem；先导智能、赢合科技、华冠科技、吉阳科技、东莞德瑞
中端	电芯叠片	将模切工序中制作的单体极片叠成锂离子电池的电芯	全自动叠片机	日本皆藤、日本 CKD、韩国 Koem；先导智能、赢合科技、东莞斯宇、格林晟、吉阳科技、佳的自动化、超业精密
	电芯封装	将卷芯放入电芯外壳中	电池入壳机、滚槽机、封口机、焊接机	深圳中基、东莞鸿宝、江西一诺、优睿特、阿李股份
	电芯注液	将电池的电解液定量注入电芯中	全自动注液机	先导智能、赢合科技、阿李股份、精朗科技、东莞鸿宝、东莞德瑞
后端	化成	将做好的电池充电活化	锂离子电池化成	星云股份、先导智能（泰坦新动力）、广州擎天、瑞能股份、新威尔、杭可科技
	分容检测	测试电池的容量和其他电性能测试	分容柜	星云股份、先导智能（泰坦新动力）、德普电气、正业科技
	组装	将众多单个的电芯通过串、并联的方式连接起来	激光焊接机、组装机	大族激光、联赢激光、逸飞激光、东方精工（普莱德）、华中数控（江苏锦明）、阿李股份

资料来源：赢合科技招股书，公司公告，渤海证券研究所

锂电设备国产化率提升，可实现整线设备生产。近几年国产锂电设备的技术已有较大进步，尽管在稳定性、可靠性、精度等方面相较于进口锂电设备尚略逊一

筹。高工锂电数据显示，2017 年前端、中端、后端设备的总体国产化率分别达到 88%、90%以上、95%以上，虽然对于高端的前端设备，锂电池生产企业仍偏好于进口日韩设备，但国内企业已经可以提供锂电池整线的设备。此外，国产设备也在加速高端化并打入了日韩锂电池生产企业的生产线，以先导智能为代表的企业开始进入松下、三星、索尼的电池产线。

图 47：2017 年锂电设备国产化率



资料来源：高工锂电，渤海证券研究所

**锂电设备企业发力设备高端化和整线布局。**目前主流锂电设备企业在设备高端化和整线布局上同时发力，如原先专注于单一或少数几种设备高精度化、高端化的璞泰来和先导智能正在布局整线设备；原先着力于锂电设备全线覆盖的企业如赢合科技向设备高端化发展。我们认为具备高端锂电设备的企业在单一产品上能够获得高端客户认可，如先导智能在卷绕机领域领先，璞泰来在涂布机领域领先；具备锂电设备整线生产能力的企业在拓展客户上具有优势，在产品一致性、设备的性能、安全性等方面更值得信赖，如赢合科技凭借整线能力获得 LG 化学的卷绕机订单；两者都具备的企业竞争力更强。为此，具备实力的公司正在加速布局和提升设备高端化水平，如科恒股份正在推进收购深圳誉辰和诚捷智能以布局中后端设备；赢合科技通过加大研发投入推出涂辊分一体机、MAX 卷绕系列、模切叠片一体机等最新产品。

图 48: 截至 2018 年底, 锂电设备企业的设备生产能力

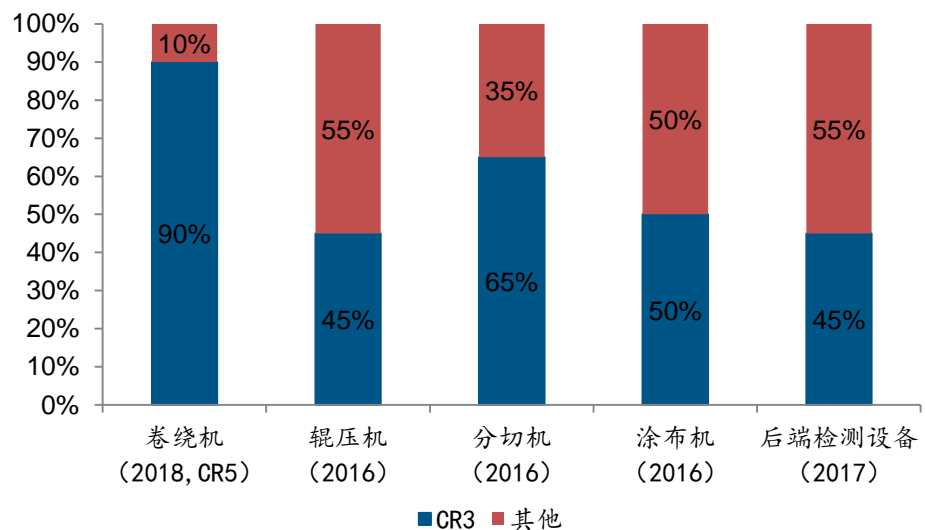
	前端						中端				后端		
	浆料搅拌	极片涂布	极片辊压	极片分切	极片制片	极片模切	电芯卷绕	电芯叠片	电芯封装	电芯注液	化成	分容检测	组装
先导智能	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
赢合科技	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
科恒股份	✓	✓	✓	✓		✓							
璞泰来	✓	✓	✓	✓									
金银河	✓	✓	✓	✓									
北方华创	✓	✓	✓	✓									
纳科诺尔			✓										
亿鑫丰				✓	✓	✓		✓					
华冠科技					✓		✓						
星云股份										✓	✓		
大族激光	✓	✓			✓		✓		✓	✓			✓

资料来源: 公司公告, 渤海证券研究所

注: ✓ 表示通过并购重组新纳入的设备, ✓ 表示公司本身具备、通过并购重组扩大规模的设备。

锂电设备行业集中度提升, 看好绑定动力电池龙头的企业。伴随着动力电池行业集中度的提升, 国内锂电设备行业集中度也逐渐提高, 根据高工锂电数据, 2018 年锂电设备企业 Top 10 的市占率超过 60%, 预计明后年将超 80%; 而细分设备的集中度更高, 如 2018 年国产卷绕机 Top 5 的市占率超过 90%, 其中先导智能市场占比超过 60%。在动力电池强者恒强、洗牌调整加速的趋势下, 加上锂电设备的使用寿命长、技术要求高, 看好与积极扩产能和提升技术的动力电池龙头绑定的优质锂电设备企业, 如拿下宁德时代和特斯拉订单的先导智能, 拿下宁德时代订单的大族激光、科恒股份, 拿下 LG 化学订单的赢合科技等。未来, 技术水平较差、没有大客户的中小设备企业将会被淘汰出局, 锂电设备行业集中度将进一步提升。

图 49: 国内锂电设备细分设备集中度



资料来源: SMM, 高工锂电, 渤海证券研究所

根据各大动力电池企业的产能规划，我们估计 2018~2020 年动力电池产能增量分别为 60/75/80GWh；再乘以每 GWh 产能对应的锂电设备投资额，我们预计 2018~2020 年锂电设备市场空间将分别为 168/195/192 亿元，累计市场空间约 550 亿元；其中成本占比最大的涂布机 2018~2020 年的市场空间预计为 167 亿元，卷绕机和活化分容检测设备的市场空间预计皆为 111 亿元。

**表 10: 2018E~2020E 锂电设备市场空间预测**

	2016A	2017A	2018E	2019E	2020E
动力电池产能 (GWh)	77.15	130	190	265	345
动力电池产能增量 (GWh)	44.1	52.9	60	75	80
每 GWh 对应的锂电设备投资额(亿元)	3.3	3	2.8	2.6	2.4
<b>锂电设备市场空间 (亿元)</b>	<b>146</b>	<b>159</b>	<b>168</b>	<b>195</b>	<b>192</b>
YoY		8.95%	5.96%	16.07%	-1.54%
涂布机 (30%)	44	48	50	59	58
卷绕机 (20%)	29	32	34	39	38
活化分容检测 (20%)	29	32	34	39	38
辊压分切 (10%)	15	16	17	20	19
制片模切 (10%)	15	16	17	20	19
组装干燥 (10%)	15	16	17	20	19

数据来源：渤海证券研究所

综上，在动力电池行业集中度提升、龙头企业强者恒强的趋势下，绑定动力电池的锂电设备企业的市场份额有望提升，建议关注布局锂电设备全业务链、打造锂电设备优质龙头的先导智能；率先完成锂电设备整线布局、单机设备竞争力提升的赢合科技。



## 7. 高端装备——关注科创板投资机会

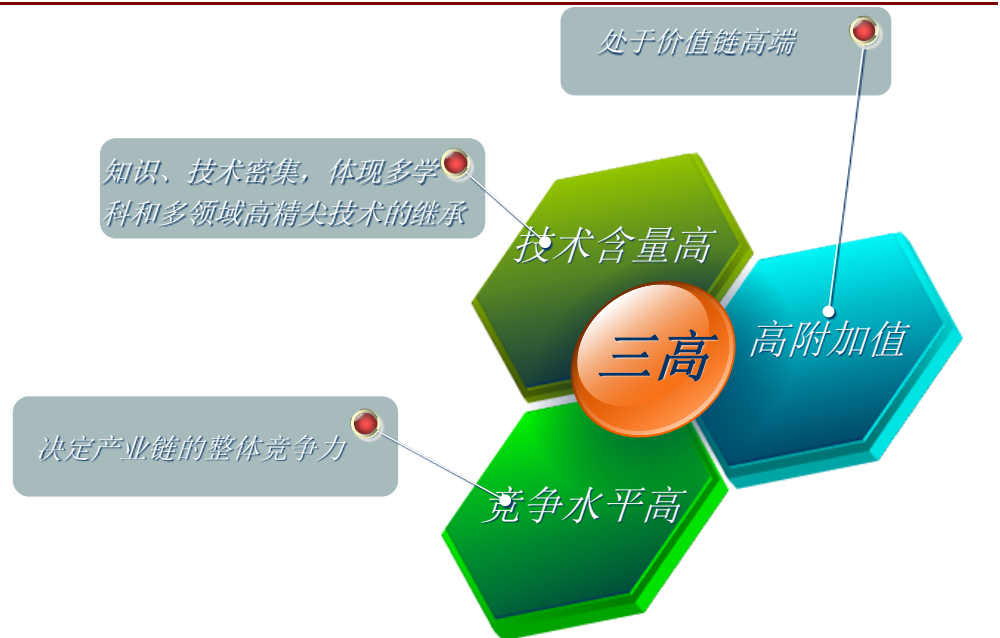
### 7.1 高端装备制造——制造强国基石

高端装备制造业，又称先进装备制造业，是指生产制造高技术、高附加值的先进工业设施设备的行业。高端装备主要包括传统产业转型升级和战略性新兴产业发展所需的高技术高附加值装备。

高端装备制造业是以高新技术为引领，处于价值链高端和产业链核心环节，决定着整个产业链综合竞争力的战略性新兴产业，是现代产业体系的脊梁，是推动工业转型升级的引擎。大力培育和发展高端装备制造业，是提升我国产业核心竞争力的必然要求，是抢占未来经济和科技发展制高点的战略选择，对于加快转变经济发展方式、实现由制造业大国向强国转变具有重要战略意义。

“高端”主要表现在三个方面：第一，技术含量高，表现为知识、技术密集，体现多学科和多领域高精尖技术的继承；第二，处于价值链高端，具有高附加值的特征；第三，在产业链占据核心部位，其发展水平决定产业链的整体竞争力。

图 50: 高端装备制造业体现为“三高”



资料来源：渤海证券研究所

## 7.2 高端装备制造业的主要发展领域

为加强我国高端装备制造业，2012 年 5 月，工信部印发《高端装备制造业“十二五”发展规划》，提出“十二五”期间，高端装备制造业发展的重点方向主要包括航空装备、卫星及应用、轨道交通装备、海洋工程装备、智能制造装备五个方面。

2015 年 5 月，国务院发布《中国制造 2025》，作为国家实施制造强国战略的中长期行动纲领。《中国制造 2025》明确将高端装备创新工程作为五大工程之一，并对高端装备的发展方向进行了进一步细化，即要集中资源，着力突破大型飞机、航空发动机及燃气轮机、民用航天、先进轨道交通装备、节能与新能源汽车、海洋工程装备及高技术船舶、智能电网成套装备、高档数控机床、核电装备、高性能医疗器械、先进农机装备等一批高端装备，满足我国经济社会发展的重大需求，在国际市场占据一席之地。

图 51：我国高端装备制造业发展方向或领域



资料来源：前瞻产业研究院，渤海证券研究所

## 7.3 科创板设立有望推动高端装备业又好又快发展

2019 年 1 月证监会发布的《关于在上海证券交易所设立科创板并试点注册制的实施意见》明确提出，“在上交所新设科创板，坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求，主要服务于符合国家战略、突破关键核心技术、市场认可度高的科技创新企业。重点支持新一代信息技术、高端装备、新材料、新能源、节能环保以及生物医药等高新技术产业和战略性新兴产业，推动互联网、大数据、云计算、人工智能和制造业深度融合，引领中高端消费，推动质量变革、效率变革、动力变革。”将高端装备列为重点支持领域之一，上述表述确定了科创板的战略属性，即服务和推动高科技和战略性新兴产业发展，在此情况下，企业进行上市的条件将更加包容。

目前包括航空装备、卫星、轨交装备、海洋工程装备、智能制造（含机器人）装备等在内的高端装备制造企业具有明显的高科技属性，也是国家重点支持的发展方向，技术实力较强，但企业经营相关情况可能不符合现有上市相关规定。

科创板的推出，将有望从以下三个方面推动高端装备制造产业的发展：

**一是为高端装备制造业发展提供强大的资本支持。**目前我国正由制造大国向制造强国迈进，我国高端装备制造业发展也面临着重要的机遇期，从资本市场层面降低准入门槛，加大对相关企业的资金支持力度，有助于解决相关技术型企业融资难和融资贵等问题，同时提升资金使用效率。

**二是有望提升高端装备制造业的整体估值水平。**高端装备制造企业一般处于初创或成长期，传统的 PE 估值法难以适用，科创板提出使用注册制管理办法，亏损企业也可上市，有助于解决目前高端装备制造企业整体研发投入较大、盈利能力不强导致估值偏低的问题，提高高端装备制造业整体估值水平。

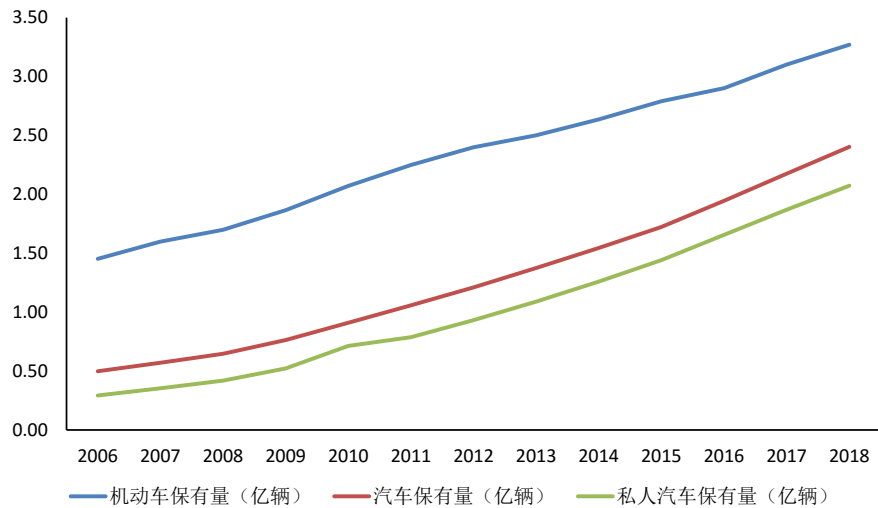
**三是有望提高高端装备制造企业的知名度和影响力。**科创板作为国家资本市场改革的重大“试验田”，被誉为培养高科技实体企业，打通从研发到市场的“最后一公里”的价值投资板块。科创板将高端装备制造业作为六大重点支持领域之一，高端装备制造相关企业的上市也有助于提升自身知名度和影响力，这对于相关企业的长远发展至关重要。

我们认为，科创板将高端装备制造业列为重点支持产业之一，将有望助推我国高端装备制造业又快又好发展：一是为高端装备制造业发展提供强大的资本支持；二是有望提升高端装备制造业的整体估值水平；三是有望提高高端装备制造企业的知名度和影响力，建议密切关注相关公司，如天准科技、中微公司等。

## 8. 停车设施——市场发展空间巨大

近年来，汽车保有量迅速增长，根据公安部交管局统计，截至 2019 年 6 月，全国机动车保有量达 3.4 亿辆，其中汽车 2.5 亿辆；机动车驾驶人 4.2 亿人，其中汽车驾驶人 3.8 亿人。在 2.5 亿辆的汽车保有量中，有 1.98 亿辆是私家车。

图 52: 我国汽车保有量情况



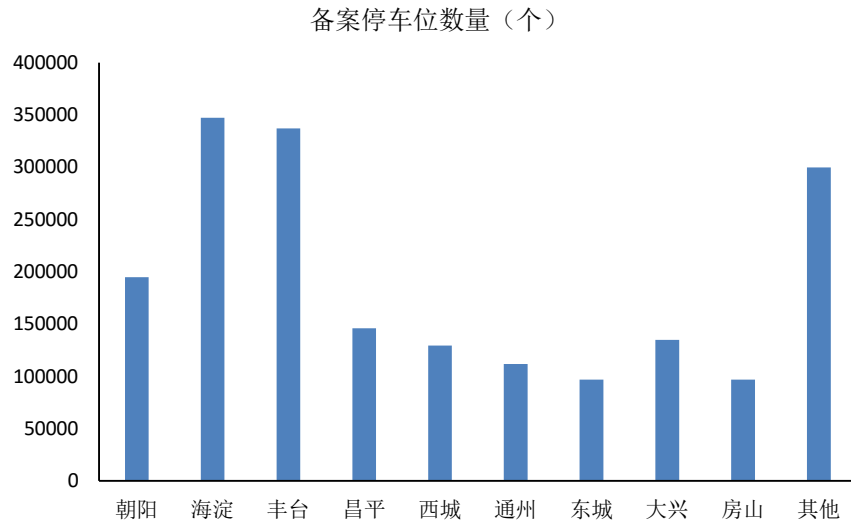
资料来源: wind, 渤海证券研究所

近年来，随着汽车保有量的增加，停车需求也随之上升，但我国停车位数量还较低。根据中国道路运输网的统计数据显示，目前我国大城市小汽车与停车位的平均比例约为 1: 0.8，中小城市约为 1: 0.5，保守估计，我国停车位缺口超过 5000 万个。

以北京为例，北京小汽车的保有量为 564 万，而车位总数是 427 万个，停车位的缺口达 137 万个。因此，现阶段停车难已成为各大城市面对的共同问题。

同时，受土地资源稀缺，以及投资的限制，很多大城市已经很难拿出过多的空间建设停车场，而提高车位数量及利用率、打造智慧停车、建设机械式立体停车场已成为各大城市缓解停车难的解题新思路。

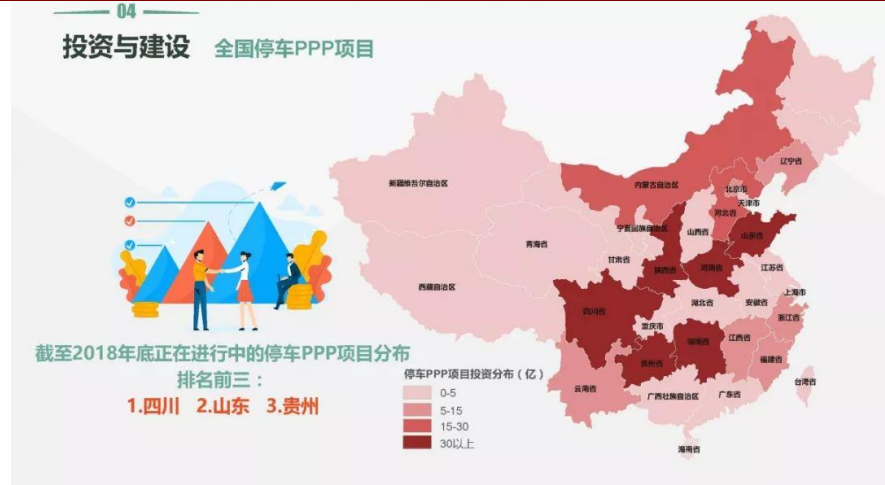
图 53: 北京各区备案停车位数量



资料来源:《2018 年中国停车行业发展白皮书》, 渤海证券研究所

根据《2018 年中国停车行业发展白皮书》, 截至 2018 年底, 全国进行中的停车 PPP 项目数量为 114 个, 投资总额 623.6 亿元。

图 54: 全国停车 PPP 项目分布情况



资料来源:《2018 年中国停车行业发展白皮书》, 渤海证券研究所

我国机械式停车设备的研发和使用始于 20 世纪 80 年代。我国从 1984 年开始研发机械式停车设备, 1988 年在北京建成首座升降横移类机械式停车库。这一时期企业根据客户要求自行开发设计产品, 市场上产品的种类较少且技术单一。

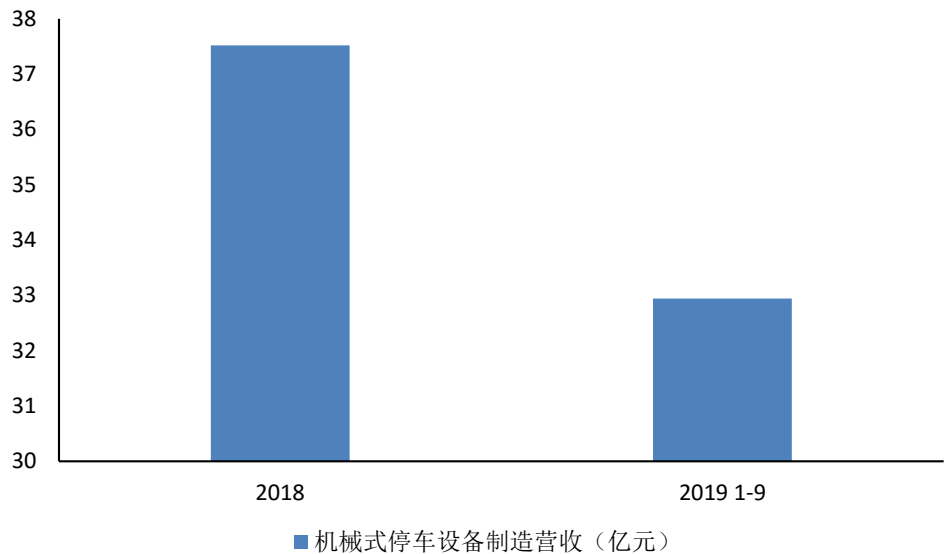
90 年代起, 国内外许多企业开始看好中国的停车行业, 通过设立合资企业、技术引进等方式, 将国内廉价的生产成本与国外成熟的技术相结合, 参与停车行业的竞争。

2003 年以后, 各企业为增强自身的竞争力, 开始对引进的技术进行充分消化, 并

根据国内的实际使用情况进行改造与创新，走上自主开发的道路。经过十余年的快速发展，目前我国立体停车设备的品种满足率达到 90%左右，产品国产化率达到 90%以上，并具备了向国外出口的能力。

在机械立体车库方面，2018 年我国新增项目数为达 2603 个，同时，根据国家统计局统计，2018 年我国主要机械式停车设备制造企业经营已达 37.52 亿元，今年 1-9 月营收达 32.94 亿元，同比增长 28.69%。

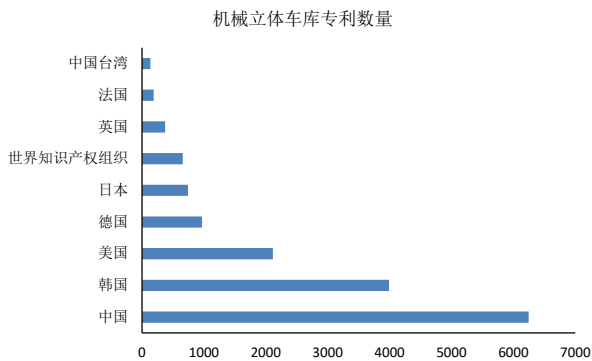
图 55: 我国机械式停车设备制造企业经营



资料来源: wind, 渤海证券研究所

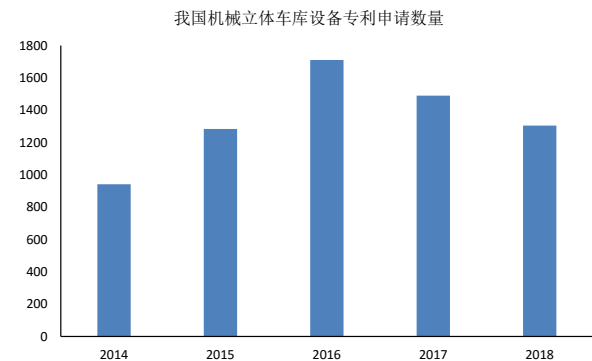
从上述数据可以看出，我国机械立体停车库发展势头迅猛，同时，我国机械立体车库专利数量已高达 6247 个，远高于第二名韩国的 3990 个，已具有明显的核心技术优势。

图 56: 机械立体车库专利数量情况分国家



资料来源:《2018 年中国停车行业发展白皮书》，渤海证券研究所

图 57: 我国机械立体车库设备专利申请数量分年度

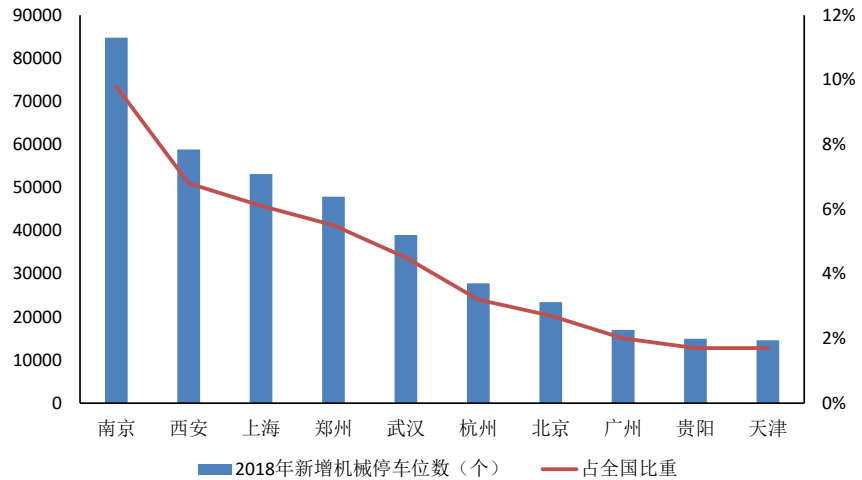


资料来源:《2018 年中国停车行业发展白皮书》，渤海证券研究所

从建设情况看，2018 年新增机械停车位数的前十名城市为南京、西安、上海、郑  
请务必阅读正文之后的免责声明

州、武汉、杭州、北京、广州、贵阳、天津，建设数量达 38.13 万个，占全国建设比重为 44%。

图 58: 2018 年我国主要城市新增机械停车位数量情况



资料来源:《2018 年中国停车行业发展白皮书》, 渤海证券研究所

从产品结构看,目前传统停车场建设规模仍占接近 90%的市场份额,新型的机械式停车场的建设虽一片火热,但整体市场占比仅 10%左右。随着机械式停车场建设进程的不断加快,未来仍将对传统停车场产生较大威胁,市场占比也将进一步提升。

2019 年 7 月 31 日,中共中央政治局召开会议提出,稳定制造业投资,实施城镇老旧小区改造、城市停车场、城乡冷链物流设施建设等补短板工程,加快推进信息网络等新型基础设施建设。

2019 年 9 月 11 日,国务院总理李克强 9 月 11 日主持召开国务院常务会议,会议确定,根据地方重大项目建设需要,按规定提前下达明年专项债部分新增额度,确保明年初即可使用见效,并扩大使用范围,重点用于铁路、轨道交通、城市停车场等交通基础设施建设。

我们认为,国家已经将停车场建设作为“补短板、惠民生、增后劲,进一步扩大有效投资”的重要领域,政策支持力度有望不断加大,市场发展空间可观,在此情况下,建议关注机械式停车设备生产企业五洋停车。

五洋停车主营业务涵盖智能车库、自动化生产线、立体仓储、矿山安全设备、无人船、金融服务六大板块,拥有五洋、伟创两大品牌,是中国领先的智能停车投资建设运营一体化服务商。公司智能停车设备涵盖升降横移、巷道堆垛、简易升降、平面移动、垂直循环、垂直升降、充电智能车库、公交车立体车库等九大类

型车型。

2015 年 11 月公司并购重组深圳市伟创自动化设备有限公司，一举成为中国领先的智能停车投资建设运营一体化服务商，与国内知名企业万达、万科、中海等多家企业建立了长期的合作关系，为政府机关、医院、学校等多家组织提供智能停车整体解决方案，所承建立体停车项目泊位数超过 20 万个。



**投资评级说明**

项目名称	投资评级	评级说明
公司评级标准	买入	未来 6 个月内相对沪深 300 指数涨幅超过 20%
	增持	未来 6 个月内相对沪深 300 指数涨幅介于 10%~20%之间
	中性	未来 6 个月内相对沪深 300 指数涨幅介于-10%~10%之间
	减持	未来 6 个月内相对沪深 300 指数跌幅超过 10%
行业评级标准	看好	未来 12 个月内相对于沪深 300 指数涨幅超过 10%
	中性	未来 12 个月内相对于沪深 300 指数涨幅介于-10%-10%之间
	看淡	未来 12 个月内相对于沪深 300 指数跌幅超过 10%

**免责声明：**本报告中的信息均来源于已公开的资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，不保证该信息未经任何更新，也不保证本公司做出的任何建议不会发生任何变更。在任何情况下，报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或询价。在任何情况下，我公司不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的担保，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书面或口头承诺均为无效。我公司及其关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行或财务顾问服务。我公司的关联机构或个人可能在本报告公开发表之前已经使用或了解其中的信息。本报告的版权归渤海证券股份有限公司所有，未获得渤海证券股份有限公司事先书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“渤海证券股份有限公司”，也不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。

请务必阅读正文之后的免责声明

渤海证券股份有限公司研究所

所长&金融行业研究

张继袖  
+86 22 2845 1845

副所长&产品研发部经理

崔健  
+86 22 2845 1618

计算机行业研究小组

王洪磊 (部门经理)  
+86 22 2845 1975  
张源  
+86 22 2383 9067

汽车行业研究小组

郑连声  
+86 22 2845 1904  
陈兰芳  
+86 22 2383 9069

餐饮旅游行业研究

杨旭  
+86 22 2845 1879

食品饮料行业研究

刘瑀  
+86 22 2386 1670

医药行业研究小组

徐勇  
+86 10 6810 4602  
甘英健  
+86 22 2383 9063  
陈晨  
+86 22 2383 9062  
张山峰  
+86 22 2383 9136

电力设备与新能源行业研究

张冬明  
+86 22 2845 1857  
滕飞  
+86 10 6810 4686

非银金融行业研究

张继袖  
+86 22 2845 1845  
王磊  
+86 22 2845 1802

通信行业研究小组

徐勇  
+86 10 6810 4602

机械行业研究

张冬明  
+86 22 2845 1857

传媒行业研究

姚磊  
+86 22 2383 9065

中小盘行业研究

徐中华  
+86 10 6810 4898

固定收益研究

崔健  
+86 22 2845 1618  
朱林宁  
+86 22 2387 3123  
张婧怡  
+86 22 2383 9130

固定收益研究

崔健  
+86 22 2845 1618  
夏捷  
+86 22 2386 1355  
马丽娜  
+86 22 2386 9129

金融工程研究

宋旻  
+86 22 2845 1131  
张世良  
+86 22 2383 9061

金融工程研究

祝涛  
+86 22 2845 1653  
郝惊  
+86 22 2386 1600

流动性、战略研究&部门经理

周喜  
+86 22 2845 1972

策略研究

宋亦威  
+86 22 2386 1608  
严佩佩  
+86 22 2383 9070

宏观研究

宋亦威  
+86 22 2386 1608

博士后工作站

张佳佳 资产配置  
+86 22 2383 9072  
张一帆 公用事业、信用评级  
+86 22 2383 9073

综合管理&部门经理

齐艳莉  
+86 22 2845 1625

机构销售·投资顾问

朱艳君  
+86 22 2845 1995

合规管理&部门经理

任宪功  
+86 10 6810 4615

风控专员

张敬华  
+86 10 6810 4651

### 渤海证券研究所

天津

天津市南开区水上公园东路宁汇大厦 A 座写字楼

邮政编码: 300381

电话: (022) 28451888

传真: (022) 28451615

北京

北京市西城区西直门外大街甲 143 号 凯旋大厦 A 座 2 层

邮政编码: 100086

电话: (010) 68104192

传真: (010) 68104192

渤海证券研究所网址: [www.ewww.com.cn](http://www.ewww.com.cn)