

# 机械设备

证券研究报告

2018年11月25日

## 基建投资反弹重视轨交投资机会，关注超跌优质个股

投资评级

行业评级

强于大市(维持评级)

上次评级

强于大市

作者

邹润芳

分析师

SAC 执业证书编号: S1110517010004  
zourunfang@tfzq.com

曾帅

分析师

SAC 执业证书编号: S1110517070006  
zengshuai@tfzq.com

崔宇

分析师

SAC 执业证书编号: S1110518060002  
cuiyu@tfzq.com

朱晔

联系人

zhuye@tfzq.com

马慧芹

联系人

mahuiqin@tfzq.com

**核心组合:** 三一重工、赢合科技、中国中车、浙江鼎力、恒立液压、中金环境、杰克股份、杰瑞股份、百利科技

**重点组合:** 日机密封、先导智能、徐工机械、诺力股份、克来机电、建设机械、晶盛机电、华测检测、长川科技(电子团队覆盖)、锐科激光、埃斯顿、璞泰来, 关注至纯科技、神州高铁、台海核电、应流股份等

**本周整体观点:** 10月基建固定资产投资触底反弹, 基建托底逻辑逐步兑现。国家推出各种政策帮助民营企业渡过难关, 主要是解决大股东的股权质押风险。投资建议: 1) 基建板块行情持续强劲, 利好工程机械、核电、轨交板块龙头; 2) 本周重点推荐轨交板块: 轨交具备强逆周期属性, 是国家对抗经济下行压力的重要抓手。7月国常会以来, 铁路总投资额目标重新上升至8000亿元, 设备投资超过1000亿元, 强烈推荐中国中车、看好神州高铁 3) 加配超跌优质个股: 前期部分基本面良好的个股因为股权质押危机、配资盘爆仓等原因股价大幅回调, 部分已经落入到非常安全的估值区间。重点推荐中金环境、百利科技等

**本周专题: 基建投资反弹, 轨交成为最重要抓手**

**轨交是基建投资的重要抓手, 是政府对冲宏观经济增速下降的投资手段:** 2008-2010年、2013-2015年这两个周期内, 铁总投资金额同比大幅增长, 与GDP增速呈现明显反向变动, 期间内新开工项目分别达到了264、172个, 明显优于2011-2012年。(2011-2012年由于温甬事故及铁道部领导人受查等事件影响, 铁路建设受到压制)。

**基建先行, 5年左右之后带动设备需求:** 一般以国家每个五年计划作为一个周期。铁路建设的第一个高峰是2008-2010年, 对应2014-2015年通车高峰; 推测计件的第二个高峰为2013-2015年, 对应2018-2020年第二轮通车高峰。

**高铁新增通车里程 2019-2020年有望迎来新一波高峰。** 高铁方面: 18年预计是相对低谷, 高铁里程仅为1662公里。19-20年十三五冲刺阶段, 线路里程大幅增长; 快铁方面, 18年通车里程预计大幅增长, 全年1533.32公里, 19-20年继续保持在高位。

**投资机会概述: 轨交:** 中铁总确认京沪高铁准备上市, 铁路优质资产证券化开启, 铁总融资渠道迈向多元。1) 基本面: 7月国常会以来, 铁路总投资额目标重新上升至8000亿元, 设备投资有望超过1000亿元; 截至10月18日, 2018年铁总动车和机车累计招标量分别为325标准列、759台, 动车组车型超预期(全为350时速), 机车数量超预期。2019-2020年通车里程有望迎来新一轮高峰。2) 政策面: 复盘轨交, 投资有明显的逆周期属性。三轮景气周期均是国内经济下行压力较大的时期, 轨交超额收益区间分别为32个月、22个月、9个月, 而本轮行情仅开始不足3个月, 仍处于中前期。轨交板块政策面与基本面共振, 强烈推荐中车, 看好神州高铁。

**工程机械:** 10月国内小松挖掘机开机时间148.6小时, 同比增加8.8%; 10月挖掘机销量15,274台, 同比增加44.9%, 开机时间和销量增速均超市场预期, 基建仍是开工量和二级市场投资信心的重要支撑, 预计18Q4销量增速15~20%、18~19全年销量超19.5万和20万台, 国产四强市占率持续提升, 资产负债表修复后利润释放加速, 重点龙头公司资产质量不断改善。重点推荐: 三一重工、恒立液压、浙江鼎力、徐工机械, 关注艾迪精密。

**油服设备:** 受原油库存增加, 需求走弱担心增强, 沙特被美国制裁, 油价短期调整并造成了多头踩踏, 布油已经跌破60美元/桶大关。短期油价走势尚不明朗, 但对于油服的投资情绪影响较大。国内今年高层多次强调能源安全, 资本开支不会因为短期油价波动而有放缓, 考虑到供给不足, 需求仍然旺盛。继续重点推荐杰瑞股份, 关注石化机械、海油工程、中海油服、港股安东油田服务、华油能源。下游炼化项目重点推荐日机密封。

**锂电设备:** 1) 从下游需求看: ①10月新能源乘用车销量11.98万辆, 同比增长84.5%; 动力锂电装机量5.93GWh, 同比增长103%; ②特斯拉落户上海带动50万辆车增量; 7月韩国LG化学的电池项目落地南京, 预计将总投资20亿美元、年产动力电池32GWh; CATL和时代上汽有望在近期确定招标分别超过13GWh和14GWh产线; ③赢合科技公告中标LG卷绕订单, 锂电设备国产化率有望持续提高。2) 从技术路线看: ①方形、圆柱、软包并举, 绝对占优方案尚未出, ②整线可满足电池厂自动化需求, 并提高设备商占有率; ③高镍正极对生产环境要求苛刻, 单位投资额较高; ④锂电回收中梯次回收相对成熟, 磷酸铁锂经济性逐步显现。重点推荐: 赢合科技、百利科技、诺力股份。

**风险提示:** 上游资源品/油价下跌, 重点公司业绩不达预期, 基建投资大幅下滑, 重大政策变化, 中美贸易摩擦等影响国内投资情绪, 页岩气项目、基建项目投资落地不及预期等。

行业走势图



资料来源: 贝格数据

相关报告

- 1 《机械设备-行业研究周报:基建投资触底反弹, 积极把握稳增长和超跌反弹两大主线》 2018-11-18
- 2 《机械设备-行业研究周报:国内页岩气开采提速, 继续关注稳增长受益板块和超跌成长个股》 2018-11-11
- 3 《机械设备-行业研究周报:三季报喜忧参半, 重点关注稳增长受益板块和超跌成长公司》 2018-11-04



## 内容目录

1. 本周观点：基建投资触底重视轨交投资机会，加配超跌优质个股 .....	3
2. 本周专题：基建投资反弹，轨交成为最重要抓手 .....	3
2.1. 基建托底逻辑初步兑现，轨交逆周期属性凸显 .....	3
2.2. 2019-2020 年迎来新一波通车高峰 .....	5
2.3. 产业链上下游深度受益 .....	8
2.4. 投资建议：重点推荐中国中车 .....	9
3. 本周子行业重要观点更新 .....	10
3.1. 轨交：政策面+基本面向上，铁总本年度动车组、机车招标超预期 .....	10
3.1.1. 基本面：铁路固定资产投资增速转正，动车组、机车招标均超预期 .....	10
3.1.2. 政策面：复盘历史基建宽松政策，目前仍是主题行情中前期 .....	11
3.2. 工程机械：10 月挖机销量超预期，预计 11 月销量 1.55-1.65 万台 .....	13
3.3. 油服装备：油价高位震荡，资本开支增加带动新一轮周期开启 .....	14
3.3.1. 油价高位震荡提供油服配置机遇 .....	14
3.3.2. 油气公司的经营情况好转，18~20 年资本开支增长值得期待 .....	16
3.3.3. 国内页岩气开采提速，油服行业再添推动力 .....	16
3.3.4. 双寡头格局下资本开支稳步增加，有力支持页岩气开采提速 .....	18
3.3.5. 未来三年页岩气钻井成本有望达 882 亿，国内压裂车供不应求 .....	19
3.3.6. 投资建议 .....	21
3.4. 锂电设备：新能源车销量持续超预期，关注技术变迁下的投资机会 .....	21
3.4.1. 下游需求：10 月新能源乘用车销量同比+84.5%，动力锂电装机量同比+103% .....	21
3.4.2. 技术路线：动力锂电四大技术趋势，投资机会在哪里？ .....	23
3.4.2.1. 电池封装：全面拥抱三大路线，软包电池对中端设备提出新需求 .....	23
3.4.2.2. 设备的整线化和自动化升级趋势，国产化空间大 .....	23
3.4.2.3. 关注正极加工设备：高镍三元供货紧张，高镍有望迎来扩产高峰 .....	24
3.4.2.4. 锂电池回收：梯次利用经济性优越，行业加速走向规范 .....	26
3.4.3. 投资建议 .....	28
3.5. 智能装备：10 月国内工业机器人出货增速转负，静待贸易战影响解除 .....	28
3.5.1. 工业机器人产量持续负增长，IFR 对全球销量增速下调预期 .....	28
3.5.2. 2017 年国产机器人市占率首降，本年度行业洗牌或将加剧 .....	29
4. 本周行情回顾 .....	30
5. 一周行业要闻 .....	31
5.1. 工程机械 .....	31
5.2. 新能源 .....	31
5.3. 半导体加工装备 .....	32
5.4. 机器人与智能制造 .....	32
5.5. 轨道交通 .....	32

## 1. 本周观点：基建投资触底重视轨交投资机会，加配超跌优质个股

10月基建固定资产投资（不含电力）累计同比增速3.7%，环比9月增加0.4pct。10月31日国务院发文强调补短板是深化供给侧结构性改革的重点任务，并将具体职责落实到各执行部门，强调金融部门加大对于优质基建项目的支持力度，有望带动基建投资增速回升。国家推出各种政策帮助民营企业渡过难关，主要是解决大股东的股权质押风险。主要投资建议为：

1) 10月基建投资触底反弹，与当月挖机销量和小松开机时间超预期相互印证，下游施工量正在回升，基建板块行情持续强劲，继续利好工程机械、核电、轨交板块龙头。

2) 本周重点推荐轨交板块：轨交具备强逆周期属性，是国家对抗经济下行压力的重要抓手。中铁总确认京沪高铁准备上市，铁路优质资产证券化开启，铁总融资渠道迈向多元。7月国常会以来，铁路总投资额目标重新上升至8000亿元，截至10月18日，2018年铁总动车和机车累计招标量分别为325标准列、759台，动车组车型超预期（全为350时速），机车数量超预期。复盘轨交，三轮景气周期内，轨交超额收益区间分别为32个月、22个月、9个月，本轮行情不足3个月，仍处于中前期。政策面与基本面共振下强烈推荐中车，看好神州高铁。

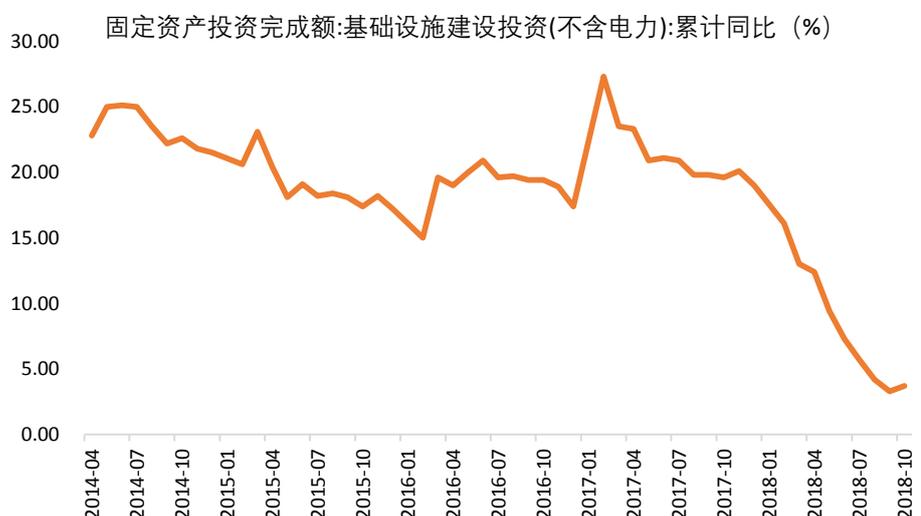
3) 加配超跌优质个股：前期部分基本面良好的个股因为股权质押危机、配资盘爆仓等原因股价大幅回调，部分已经落入到非常安全的估值区间。重点推荐中金环境、百利科技等

## 2. 本周专题：基建投资反弹，轨交成为最重要抓手

### 2.1. 基建托底逻辑初步兑现，轨交逆周期属性凸显

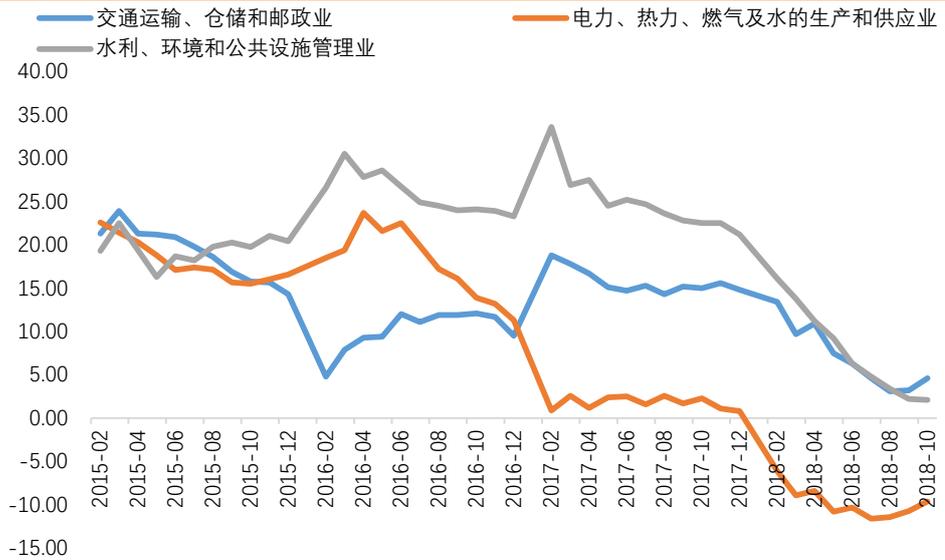
10月基建投资增速触底反弹，基建托底逻辑逐步兑现。根据国家统计局数据，10月基建固定资产投资（不含电力）累计同比增速为3.7%，环比9月增加0.4个百分点，基建托底逻辑逐步兑现。拆分来看，在构成基建的三大子行业中，10月交通运输及仓储业和水利、环境和公共设施管理业的固定资产投资累计增速为4.60%和2.10%，分别环比提升1.4pct和小幅微降0.1pct，但整体仍保持正增长，电力、热力、燃气及水的生产和供应业投资累计增速为-9.60%，环比提升1.1pct。

图1：10月基建固定资产投资（不含电力）累计同比增速为3.7%



资料来源：Wind，国家统计局，天风证券研究所

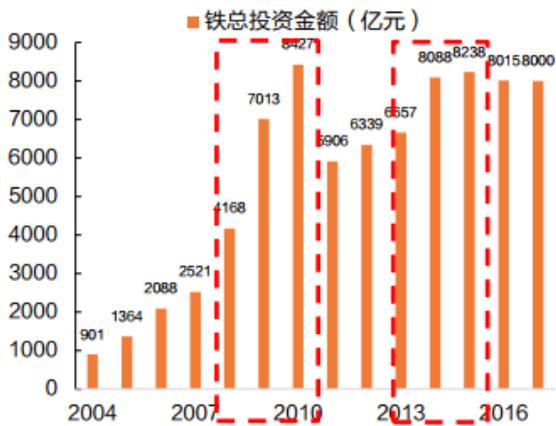
图 2：构成基建的三大子行业固定资产投资累计增速（单位：%）



资料来源：Wind，国家统计局，天风证券研究所

**轨交是基建投资的重要抓手，是政府对冲宏观经济增速下降的投资手段：**2008-2010 年、2013-2015 年这两个周期内，铁总投资金额同比大幅增长，与 GDP 增速呈现明显反向变动，期间内新开工项目分别达到了 264、172 个，明显优于 2011-2012 年。（2011-2012 年由于温甬事故及铁道部领导人受查等事件影响，铁路建设受到压制）。

图 3：铁路历年投资额与车辆投资金额统计



资料来源：wind，天风证券研究所

图 4：铁路两次投资增速与 GDP 增速出现背离



资料来源：wind，天风证券研究所

**基建先行，5 年左右之后带动设备需求：**一般以国家每个五年计划作为一个周期。铁路建设的第一个高峰是 2008-2010 年，对应 2014-2015 年通车高峰；推测件件的第二个高峰为 2013-2015 年，对应 2018-2020 年第二轮通车高峰。

铁路设备上市公司在 2014-2015 年连续两年盈利水平跑赢机械行业整体，两年收入增速分别为 29.14%、4.23%，而同期机械行业整体收入增速仅为 -11.45%、-29.58%；利润增速分别为 13.01%、31.71%，而同期机械行业整体利润增速仅为 -17.95%、-27.37%。

图 5：铁路设备与机械行业整体收入增速对比（%）



资料来源：wind，天风证券研究所

图 6：铁路设备与机械行业整体利润增速对比（%）

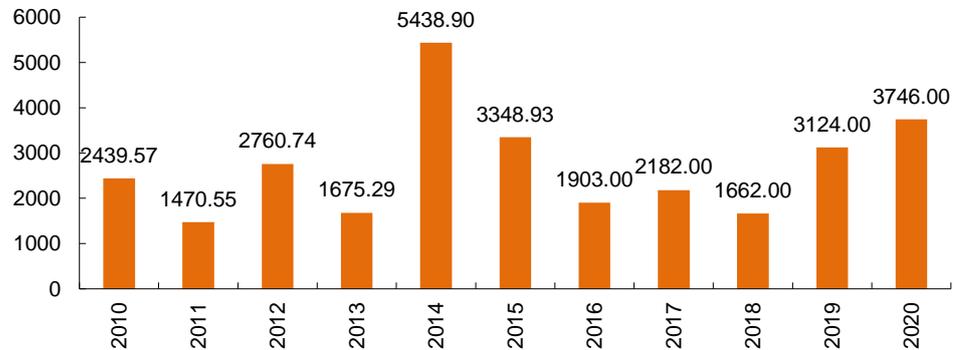


资料来源：wind，天风证券研究所

## 2.2. 2019-2020 年迎来新一波通车高峰

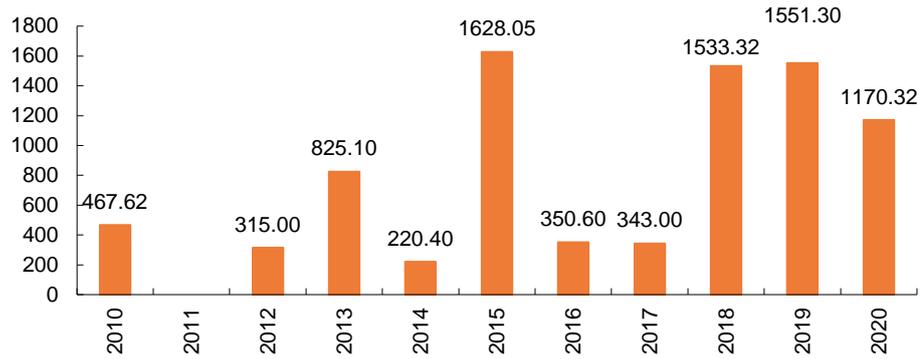
**高铁新增通车里程 2019-2020 年有望迎来新一波高峰。**我们按照高铁（250 以上客专）、快铁（160-200 时速、使用动车组的路线）两个口径来统计未来的通车里程。高铁方面：18 年预计是相对低谷，高铁里程仅为 1662 公里。19-20 年十三五冲刺阶段，线路里程大幅增长；快铁方面，18 年通车里程预计大幅增长，全年 1533.32 公里，19-20 年继续保持在高位。

图 7：高铁新增通车里程（公里）



资料来源：wind，铁路总公司，天风证券研究所

图 8：快铁新增通车里程（公里）



资料来源: wind, 铁路总公司, 天风证券研究所

我们对 2018-2020 年预计开工的高铁线路进行了梳理。总计共 35 条线路, 设计里程 18356 公里, 预计总投资约 2.99 万亿。

表 1: 近期 35 条高铁开工线路梳理

序号	名称	区间	工期	开工时间	时速	全长	工程投资	单位投资
1	通苏嘉甬高铁	南通-苏州-嘉兴-宁波		中铁投招标勘测设计, 预计 2019 年开工			300	
2	双龙高铁	龙川-龙岩		正在进行二次环评, 预计 2019 年开工	250/350	265.47	439.8	1.66
3	昌景黄高铁	南昌-景德镇-黄山	4	预计 2018 年 12 月或 2019 年开工, 可研、环评均已走完, 开工前期状态	350	289.807	470	1.62
4	兰州至张掖三四线	兰州-张掖三四线中川机场-武威段	5	已经完成了二次环评, 6 月完成选址公示, 计划 2018 年或 19 年开工	350	194.269	266	1.37
5	宁淮城际铁路	南京-淮安		已经完成了二次环评, 2019 年 12 月底前动工开工建设	350	203	284	1.40
6	杭绍台高铁温岭至玉环段	温岭-玉环		已经进入征地阶段, 计划 2018 年底开工	350	37.815	78	2.06
7	池黄高铁	池州-黄山		已经进入征地拆迁阶段, 计划 2019 年开工	350	120	100	0.83
8	西康高铁	西安-安康	4	完成二次环评, 开始征地, 预计 2019 年开工	350	174	314	1.80
9	西十高铁	西安-十堰	4	社稳评估已经完成, 计划 2018 年底开工		266	582	2.19
10	郑济高铁山东段	郑州-济南		社稳评估已经完成, 计划 2018 年底开工	350	169.694	547	3.22
11	滨潍高铁	滨州-东营-潍坊	2	社稳评估已经完成, 计划 2018 年底开工	350	122.98	161	1.31
12	黄黄高铁	黄冈-黄梅	3.5	前期准备工作基本上均已完成, 预计 2018 年年底开工	350	125.2	170	1.36

13	长赣高铁	长沙-赣州		目前已经完成了铁总可研审批、正在进行勘探工作, 预计 2019 年开工	350	448	677.8	1.51
14	襄常高铁	襄阳-常德		目前已经完成了铁总可研审批, 预计 2019 年开工	350	408.36	662	1.62
15	渝湘高铁 重庆至黔江段	重庆-黔江	5.5	目前已经完成了铁总可研审批, 预计 2019 年开工	350	265	535	2.02
16	昌九高铁	南昌-九江	3	目前已经开始了 PPP 招标, 并且完成了社稳公示, 预计将于 2019 年开工		120	209	1.74
17	杭温高铁二期	杭州-义乌	4	2018 年可研报告获批, 计划 2018 年内开工	350	218.261	362	1.66
18	延榆高铁	延安-榆林		2018 年, 已先期开工	350	234	426	1.82
19	鲁南高铁	菏泽至曲阜段	3.5	目前已经完成了铁总可研审批, 正在征地, 预计 2019 年开工	350	170.78	258	1.51
合计						3832.636	6541.6	
20	宜昌至郑万铁路联络线	宜昌-兴山	7	已经完成了一次环评公示		108.3	195	1.80
21	深茂铁路 深圳至江门段	深圳-江门	6	正在进行可研审批, 预计 2019 年底开工 (该段难度大、投入大)	350	136	415.72	3.06
22	合新高铁	合肥-新沂		目前仍存在铁总可研审批阶段	350	343.5	317	0.92
23	雄商高铁	雄安-商丘		目前正处于修改可研报告阶段, 预计 2019 年可能开工	350	540.684		
24	成南达万高铁	成都-南充-达州-万州		目前正处于前期工作, 2019 年底开工	350			
25	宜张高铁	宜昌-张家界		目前仍存在铁总可研审批阶段	350	261.35	276	1.06
26	沈白高铁	沈阳-白河	4	目前仍处在铁总可研审批阶段	350	436.5	621	1.42
27	汕汕高铁	汕头-汕尾	4	目前仍处在铁总可研审批阶段	350	150	290.35	1.94
28	渝昆高铁	重庆-昆明	重庆至宜宾段 建设工期 4 年, 宜宾至云南段 建设工期 6 年	克强总理要求加快渝昆高铁建设进度, 目前可研报告通过审批, 明年有可能动工。	350	718	1170	1.63

合计						6526.97	9826.67	
29	杭临绩高铁	杭州-临安-绩溪		目前仍处于预可研阶段	350	141	219	1.55
30	乌兰察布(集宁)-大同高铁	集宁-大同	4	目前仍处于预可研阶段	350	130.9	173	1.32
31	盘兴高铁	盘州-兴义	4	目前仍处于预可研阶段	350	99	161	1.63
32	湛江高铁	湛江-海安		目前仍处于预可研阶段	250	130	144	1.11
33	沿江高铁通道合肥-南京段	合肥-上海		5月开始可研报告编制	350	590	1000	1.69
34	成自宜高铁	成都-自贡-宜宾		计划2020年开工	350	210	414	1.97
35	沪苏湖高铁	湖州-苏州		计划2018年内开工	350	163.54	368	2.25
36	广湛高铁	广州-湛江					840	

资料来源：wind，国家统计局，中国铁路总公司，天风证券研究所

### 2.3. 产业链上下游深度受益

我们对比了2015Q3-2018Q3的中车在手订单，2018Q3中车订单创历史新高，达到了2975亿元，其中城轨、动车、新产业及机车业务为主，占比分别为55.1%、15.9%、12.94%、11.80%。城轨订单主要是为2019-2020年的集中交付做准备。

表2：中车在手订单情况

	2015Q3	2016Q3	2017Q3	2018Q3
机车（亿元）	238	205	367	351
%	10.06%	10.06%	15.22%	11.80%
动车（亿元）	1043	485	362	474
%	44.08%	23.80%	15.01%	15.93%
客车（亿元）	59	40	47	65
%	2.49%	1.96%	1.95%	2.18%
货车（亿元）	67	52	110	61
%	2.83%	2.55%	4.56%	2.05%
城轨（亿元）	796	1069	1202	1639
%	33.64%	52.45%	49.83%	55.09%
新产业（亿元）	134	136	324	385
%	5.66%	6.67%	13.43%	12.94%
其他（亿元）	29	51		
%	1.23%	2.50%	0.00%	0.00%
总合计（亿元）	2366	2038	2412	2975

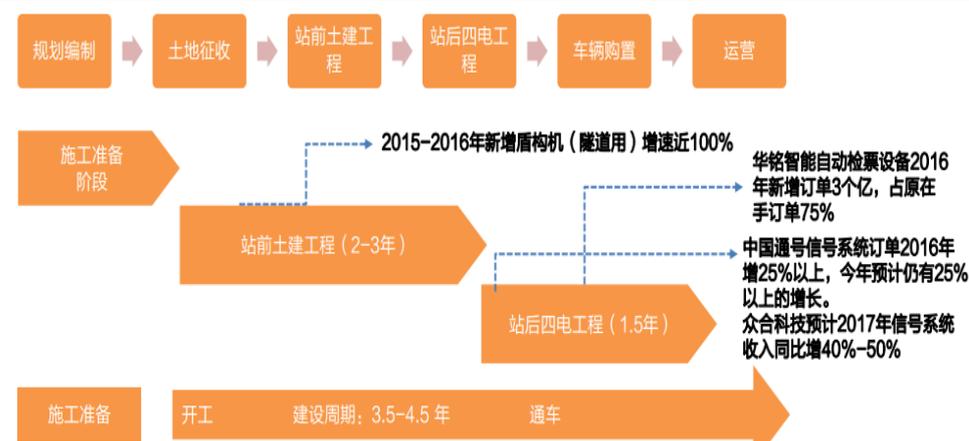
资料来源：中车财报，天风证券研究所

按照建设节奏，车辆、零部件及机电设备的交付与通车里程数高度相关。一般来说，高铁

通车前一年内为动车组交付高峰期，动车组车辆设备订单周期为 1-2 年；地铁通车前半年到一年同样为地铁车辆的交付高峰期，但根据 地铁业务的不同设计规划，地铁车辆设备订单周期可能长达 2-3 年。

按照投资拆分，站前土建工程占到整个轨交投资的 40-50%，站后机电工程占 20%，车辆设备占 10%，其他费用（包括拆迁、前期准备、利息费用等）占到 20-30%。

图 9：轨交建设流程图



资料来源：轨道城市，天风证券研究所

## 2.4. 投资建议：重点推荐中国中车

重点推荐中国中车，公司业绩与轨交投资和后市场维修保养直接相关。2018Q3，中车在手订单创历史新高。

公司历史上整体经营业绩稳健，毛利率、净利率稳步提升。2010-2017年，公司营业收入从 1270.92 亿元增至 2110.13 亿元，CAGR 为 7.5%，归母净利润从 44.40 亿元增至 107.99 亿元，CAGR 为 13.53%。

2018H1，中车在 2015 年之后首次出现 ROE 回升，Q1、Q2 的加权 ROE 分别为 1.04%、3.39%，同比分别提升 0.02、0.24pct。ROE 提升的主要原因是公司净利率回升，Q1、Q2 分别提升 0.20、0.54pct。资产周转率及权益乘数呈现微幅下降。

盈利预测：结合公司目前在手订单情况及公转铁带来的增量，我们预计 2018-2020 年归母净利润为 128.86 亿元、154.75 亿元、172.47 亿元，按照目前股价计算，对应 PE 分别为 18.4X、15.3X、13.7X。

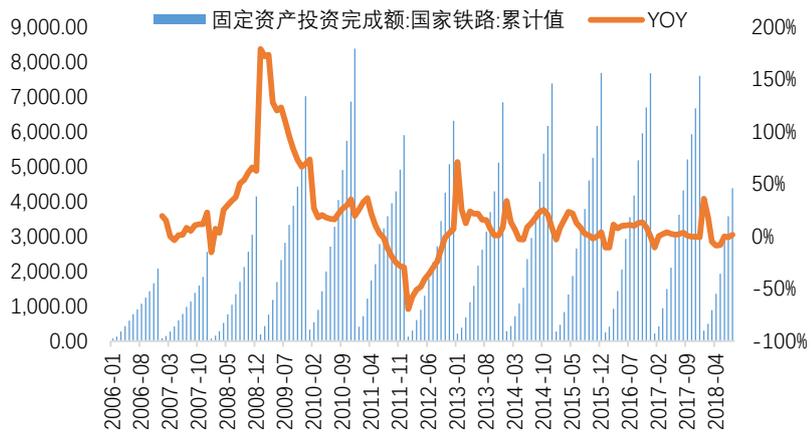
### 3. 本周子行业重要观点更新

#### 3.1. 轨交：政策面+基本面向上，铁总本年度动车组、机车招标超预期

##### 3.1.1. 基本面：铁路固定资产投资增速转正，动车组、机车招标均超预期

铁路投资基本面较年初有明显好转。年初由于铁路总公司面临较大负债表去杠杆压力，定调本年度铁路总投资额仅为 7320 亿元，相较于去年目标下滑 8.5%。而 7 月 23 日国常会以来，国家强调下半年加大基建投资以实现稳增长目标，铁路总投资额目标重新上升至 8000 亿元。通过国家铁路固定投资额月度数据我们可以看到较为明显的边际向上变化。本年度 3 至 7 月铁路固定月投资额同比增速分别为 -5.37%、-8.95%、-8.38%、0.01%、-1.10%，到 8 月份转正为 1.61%，说明国家铁路层面的投资开始回暖。

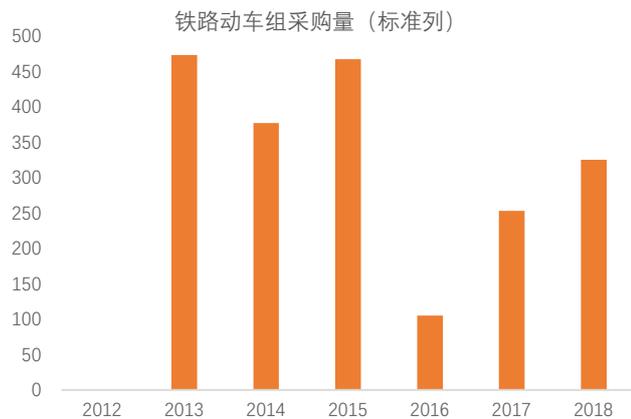
图 10：国家铁路固定资产投资额 MOM 逐步回升



资料来源：wind，天风证券研究所

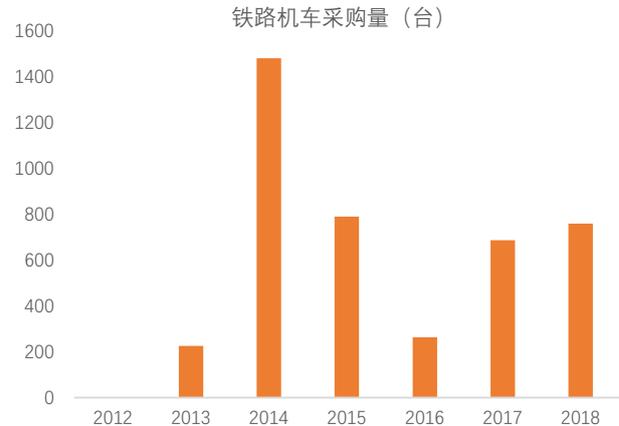
10 月 18 日晚中铁投发布本年度第二批动车组招标、第四批机车招标。其中，动车组均为 350 时速复兴号，8 编组 110 列，8 编高寒 30、16 编 5 列，17 编 15 列，共计 180 标准列。如今年中车与铁总签订合同，则年底中车动车组订单会回升至 640 亿左右，为 15 年以来的最高水平。而铁路机车受益于公转铁这一政策的实际落地，本年度采购量创 15 年以来的最高水平。

图 11：本年度铁路动车组采购量创 15 年以来最高水平



资料来源：Wind，天风证券研究所

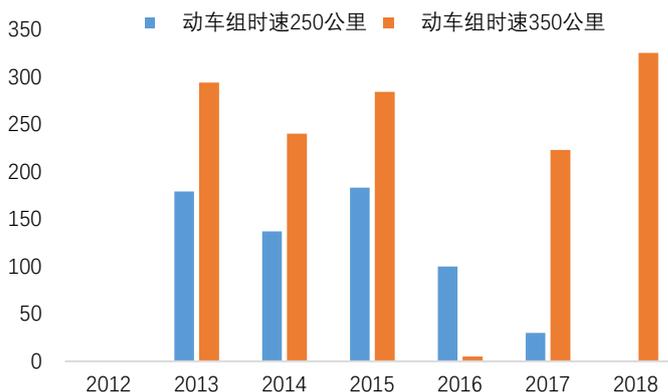
图 12：本年度铁路机车采购量创 15 年以来最高水平



资料来源：Wind，天风证券研究所

值得一提的是，近两年来铁总动车组招标均以 350 时速车型为主，到本年度所有 325 列均为 350 时速的复兴号动车组。以前中车公布的动车组重大合同来计算，145 标准列对应 249 亿元合同金额，则单列车价格为 1.72 亿元左右，明显高于 250 时速动车组。

图 13：近两年招标逐步以 350 为主，到 2018 年全部为 350 时速复兴号（单位：列）



资料来源：wind，天风证券研究所

### 3.1.2. 政策面：复盘历史基建宽松政策，目前仍是主题行情中前期

我们复盘过去几轮基建投资强周期中轨交板块的表现及持续时间长度，认为目前仍处于主题行情的中前期。2004-2017 年共 13 年间，基建投资共有三轮景气周期。第一轮：2008 年 2 月至 2010 年 10 月，基建固定投资累计同比增速为 20%-50%，这段时间也是我国铁路投资增速最高峰期；第二轮，2012 年 2 月至 2013 年 12 月，基建固定投资增速从负转正、并逐月提升至 24%，这段时间铁路投资增速从-50%回升至 70%，之所以呈现较为极端的变化的原因是因为当时发生了高铁温甬事件，对铁路乃至整个基建影响较大；第三轮幅度较小，出现在 2016 年 2 月至 2017 年 4 月，基建固定投资增速在经历了超过两年的下降之后出现回升，从 15.7%回升至 18.7%，该阶段国家铁路投资增速并无明显回升，主要表现为轨道交通类 PPP 项目数量的大幅增加。

图 14：基建固定资产投资的三个高峰期（%）



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 15：国家铁路的固定资产投资呈现两个高峰期（%）



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 16：2016 年下半年开始有一波 PPP 项目高潮



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 17：PPP 项目数量 2016-2017 年持续攀升



资料来源：Wind，天风证券研究所

与此同时，我们可以看到社会融资规模在这 3 段基建固定资产投资景气周期内也表现出较为一致的变化方向。社融额增速分别在 2008 年 9 月至 2009 年 12 月、2012 年 2 年至 2013 年 12 月、2015 年 6 月至 2016 年 7 月这三个时间段表现较强，在时点上与基建景气周期未必完全匹配，这是因为社融额中有相当部分居民消费有关，但两者必然出现共振区间。

图 18：社融额的增速的三次高峰



资料来源：Wind，天风证券研究所

我们发现在上述三个景气周期内，轨交装备板块均存在一定超额收益。我们选择申万机械指数中的轨交板块及沪深 300 进行比较，发现在 200802-201010、201202-201312、201603-201612 这三个区间内，轨交板块涨幅分别为 71.32%、19.01%、11.65%，相对于沪深板块的超额收益分别为 110.34%、17.09%、0.11%。之所以前两个区间的超额收益明显、而 2016 年这一区间超额收益很少，主要是因为动车组对于大部分轨交装备公司而言利润空间丰厚，而城轨业务虽然增速较快、但利润空间非常狭窄，对于报表最终影响较小。三个超额收益区间持续时间分别为 32 个月、22 个月、9 个月，而本轮行情仅开始不足 3 个月，因而我们判断仍处于中前期时间。标的上，首推中车，铁路装备部件公司其次，这是因为在整个产业链条上中车相对于上游更为强势，具有较大的议价空间。

图 19：沪深 300&铁路设备对比



资料来源：Wind，天风证券研究所

表 3：三个基建固定资产投资景气周期内轨交设备的超额表现

日期	累计收益		超额收益
	铁路设备	沪深 300	
2008-02-01	71.32%	-39.02%	110.34%
2010-10-01	19.01%	1.92%	17.09%
2012-02-01	11.65%	11.54%	0.11%
2013-12-30			
2016-03-01			
2016-12-30			

资料来源：Wind，天风证券研究所

### 3.2. 工程机械：10月挖机销量超预期，预计11月销量1.55-1.65万台

根据中国工程机械工业协会统计的挖掘机销量数据：10月15,274台，YoY+44.9%；1-9月171,516台，YoY+52.5%。1) 分市场销售情况：10月国内13,490台、YoY+39.6%，出口（含港澳）1,784台，YoY+102.7%；1-9月国内累计155,771台，YoY+48.4%，出口（含港澳）15,745台，YoY+109.3%。2) 国内市场分机型销售数据：10月大/中/小挖销量分别为1,918台/3,371台/8,201台，同比增速分别为24.7%/34.5%/46%；1-10月大/中/小挖累计销量分别为23,547台/41,362台/90,862台，同比增速分别为55.5%/61.9%/41.4%。

根据小松官网数据，10月中国区挖机开机时间为148.6小时，YoY+8.8%。考虑到小松市占率由2017年6.7%下降至2018年1-10月的5.1%，而行业内新机开机率更高，因此该数据可能低估了下游真实的开工数据。我们认为伴随政策发力、前期停工的项目开始复工以及环保因素带来的强制性更新，10月的实际开机时间更长。

10月挖机销量超预期，可能的原因是2017年10月-2018年3月为秋冬采暖季限产，下游施工量被抑制，因而销量并未完全反映下游施工情况。对于11月的挖机销量，我们维持谨慎乐观判断，预计销量为1.55~1.65万台，四季度整体增速有望保持15%~20%、全年销量有望冲击20万台，创历史新高。同时，考虑到基建的逆周期属性，我们乐观估计2019年的基建投资等数据将稳定增长，在此基础上行业更新需求维持高位、行业销量有望持平，但中、大挖更新需求更旺盛。

表4：主流挖掘机厂家销量（含出口）与市占率变化（单位：台）

	CR4	CR8	合计	三一	徐挖	柳工	临工	斗山	现代	小松	日立	卡特	沃尔沃
11月销量 (E)	>15500												
11月销量增速 (E)	>12%												
10月销量			15,274	3,546	1,825	1,270	1,056	1,209	595	663	539	1,857	395
10月市占率	55.6%	78.3%		23.2%	11.9%	8.3%	6.9%	7.9%	3.9%	4.3%	3.5%	12.2%	2.6%
1~10月销量			171,516	39,173	19,690	11,766	10,784	13,535	6,394	8,727	7,744	22,813	5,574
1~10月市占率	55.5%	78.3%		22.8%	11.5%	6.9%	6.3%	7.9%	3.7%	5.1%	4.5%	13.3%	3.2%
2017年市占率	53.05%	76.35%		22.21%	9.89%	5.83%	5.00%	7.75%	2.86%	6.73%	5.74%	13.20%	3.44%
2016年市占率	48.31%	70.36%		19.99%	7.50%	5.03%	3.77%	6.61%	1.74%	7.02%	6.23%	14.21%	2.66%

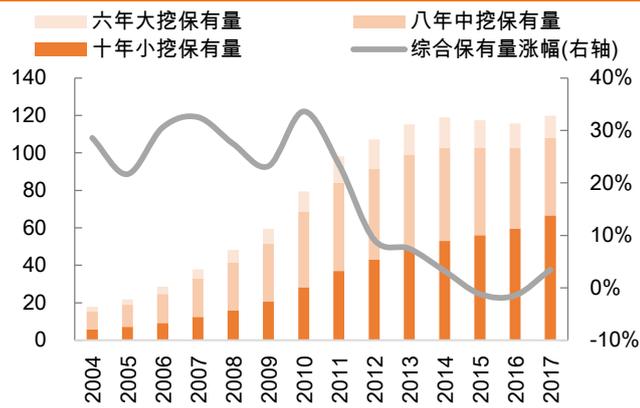
资料来源：工程机械工业协会，工程机械商贸网，天风证券研究所

根据国内挖掘机前10个月的销售数据（含进出口），国产、日系、欧美和韩系品牌的市场占有率分别为55.8%、15.3%、17.4%和11.6%，国产分给继续保持50%以上、且份额仍在提升，三一、卡特彼勒和徐工占据国内市场前三位。10月集中度为CR4=55.6%、CR8=78.3%，提升的原因主要为龙头穿越周期后，品质、渠道、售后和研发等多方面能力优势巩固，同时液压件等核心部件缺货带来龙头获得供应商保供的优势。

工程机械主要需求来源分别为：1) 大、中、小挖和泵车、汽车起重机的更新周期错位，逐步推进更新、拉长周期，9月汽车/随车/履带起重机销量2453/925/138台，同比+40%/-4%/+19%；2) 全国固定资产投资持续增长。其中基建投资占比逐渐提高，工业投资回复，而房地产投资稳定。对应的工程机械、尤其是挖的销量将保持持续增长。3) 工程机械主要需求来源之三为大宗商品和主要原材料的价格在持续上涨后带来矿山采掘开工量维持高位，另外国内爆破物的管制逐年加强，导致大量矿山的爆破工作量由“大型挖掘机+重型破碎锤”完成。综上，从不同机型的销量来看，中大挖的增速已经明显高于小挖，预示着地产/基建/矿山等开工量增速更高。

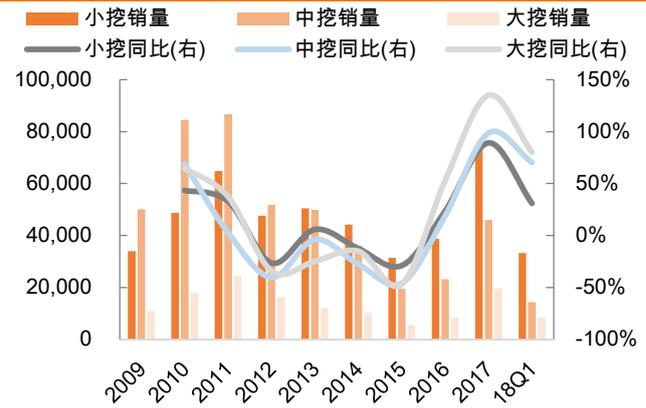
环保因素带动大挖销量高增长，关注结构性变化带来的盈利提升：国内销量方面，10月大/中/小挖同比增速24.7%/34.5%/46%；1-10月累计同比增速55.5%/61.9%/41.4%，中挖/大挖增速持续高于小挖，我们判断原因为：1) 大挖主要用于矿山开采，施工环境较为恶劣，因而更新周期大大缩短，未来一年更新增速排序依次是中挖、大挖、小挖；2) 6月27日国务院发布《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，环保政策日趋严格，由此带来部分强制性更新需求。销量的结构性变化将带动挖掘机毛利率上行，主机厂盈利能力有望进一步提升。

图 20: 挖掘机保有量测算 (单位: 万台)



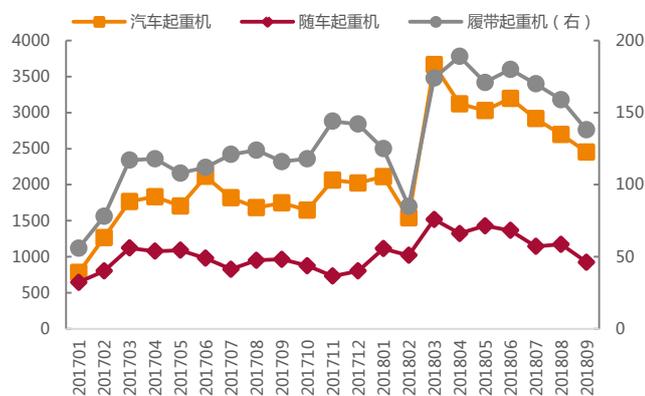
资料来源: 工程机械工业协会, 天风证券研究所

图 21: 2009 年以来大、中、小挖销售数量情况 (单位: 台)



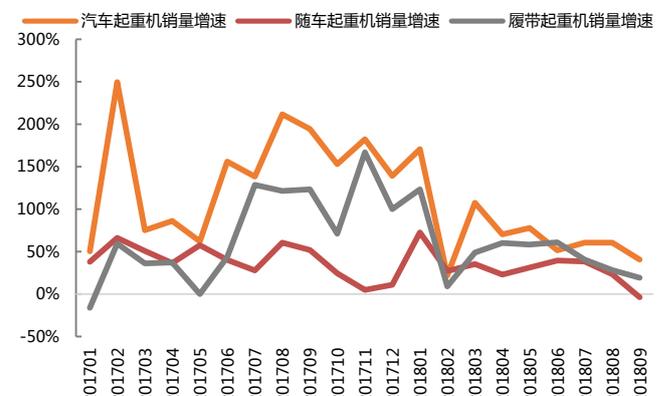
资料来源: 工程机械工业协会, 天风证券研究所

图 22: 9 月汽车/随车/履带起重机销量 2453/925/138 台



资料来源: Wind, 天风证券研究所

图 23: 9 月汽车/随车/履带起重机销量同比+40%/-4%/+19%



资料来源: Wind, 天风证券研究所

**重点推荐:** 三一重工、恒立液压、浙江鼎力、徐工机械; **关注:** 艾迪精密、柳工。

**推荐理由:** 需求持续高位、集中度提升, 龙头收入高增长。资产负债表修复, 行业龙头业绩释放加速。需求的时空错配, 不同品类工程机械需求高增长接力。高空作业平台作为新兴产品快速增长, 同时美国制造业复苏明显, 对高空作业平台的需求明显提升。

### 3.3. 油服装备: 油价高位震荡, 资本开支增加带动新一轮周期开启

#### 3.3.1. 油价高位震荡提供油服配置机遇

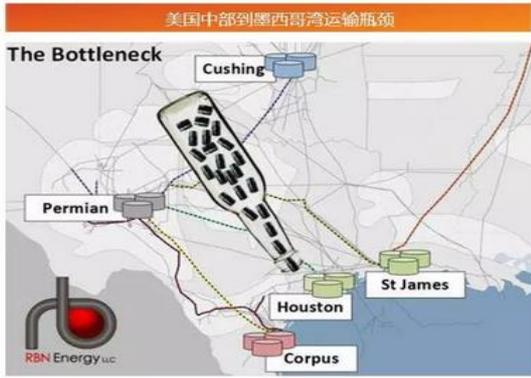
油价维持高位, 带动油气产业链投资进入新一轮景气周期。我们判断未来一段时间, 油价大概率仍将维持 70-80 美元区间震荡, 但是考虑到国际政治局势不稳定加剧以及美国对于伊朗 11 月份可能采取制裁, 不排除油价继续上行甚至突破 100 美金/桶的可能性。

油价震荡上行的主要动力包括:

(1) **美国成为最大原油生产国, 内部利益诉求明显。**北美时间 9 月 12 日周三, 美国能源信息署表示, 继今年 2 月超过沙特后, 初步估计美国石油产量可能在 8 月已经超过俄罗斯成为世界最大的石油生产国。美国从原油进口国变为原油出口国, 油价上涨符合其利益。

(2) **供给侧产能无法快速释放:** 目前供给的主要弹性在于美国的页岩油, 而目前美中地区页岩油管道建设尚未完成, 预计到 2019 年 Q3-Q4 才能实现新的运能增量。且美国就业充分, 卡车工人短缺。预计至少在可预计的 1 年之内, 页岩油地区产量增幅有限。

图 24：美中地区产能运输存在瓶颈



资料来源：美国财政部，世界银行，天风证券研究所

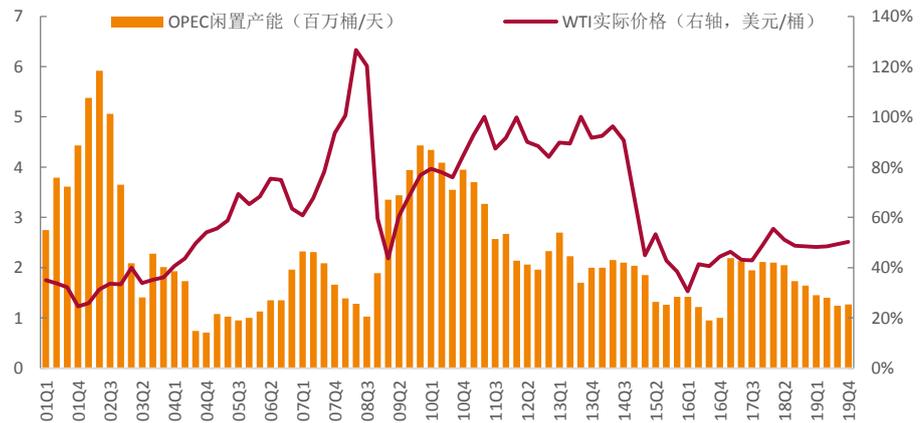
图 25：沙特财政盈余及其占 GDP 的比例



资料来源：Wind，沙特统计局，沙特经济计划部，天风证券研究所

当前主要产油国沙特和伊拉克的产能均处于历史高位，如沙特原油产量自 2010 年呈现震荡上升，2015 年三月以来保持高产量日平均超过 1000 万桶每天的水平，并在 2016 年前半年产量持续增加，2016 年 8 月达到近 10 年产量峰值 1060 万桶/天，2017 年以来，沙特原油产量基本稳定在 1000 万桶/天。

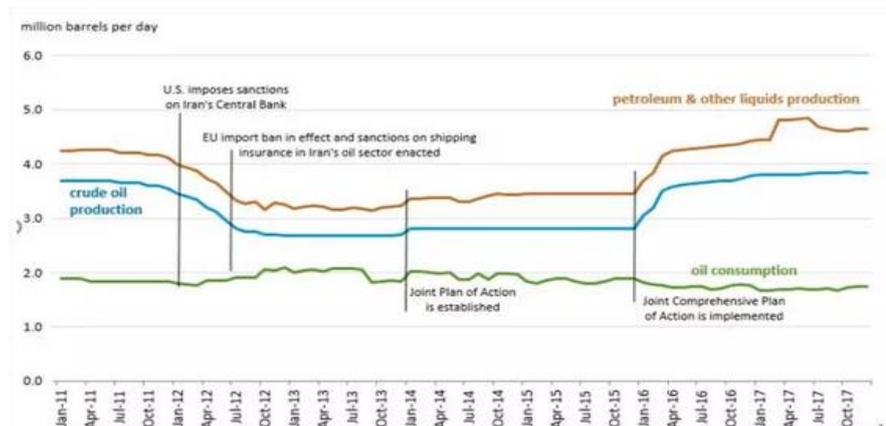
图 26：OPEC 闲置产能处于历史低位



资料来源：wind，EIA，天风证券研究所

(3) 美国对伊朗的潜在制裁可能引起产能进一步收缩：11 月，美国是否对于伊朗采取制裁将最终落地。2017 年伊朗原油和凝析油出口平均为 250 万桶/日，比 2016 年平均水平高出约 20 万桶/日。历史上，伊朗石油禁运和解禁对供给量影响总共约在 90~100 万桶/天。

图 27：历次制裁伊朗对于油价的影响



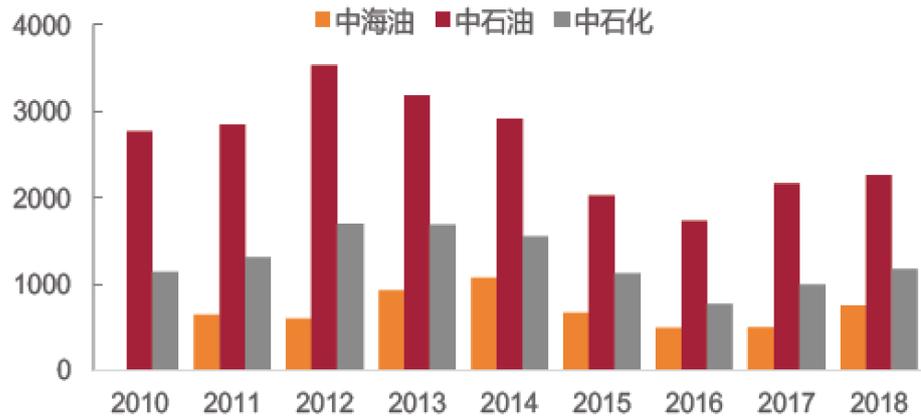
资料来源：wind，EIA，天风证券研究所

### 3.3.2. 油气公司的经营情况好转，18~20 年资本开支增长值得期待

在一定的技术条件和开采难度下，油价的高低直接决定了石油公司的获利空间，此次油价回升使得各类石油和油气服务公司的业绩弹性得到较大释放。石油公司的经营情况直接决定了资本开支，进而决定了油服公司的业绩。从 2014 年油价暴跌以来，石油公司利润大幅缩减，2017 年增速首次由负转正。

国内市场方面，2018 年三桶油资本支出规划均有不同程度的提升。根据各家公司的公告，2018 年中海油、中石油和中石化的资本开支分别为 750 亿元、2258 亿元和 1170 亿元，同比增速分别为 50%、4.44%和 17.71%，三桶油 2018 年合计资本开支为 4178 亿元，同比增加 14.28%，已经超过 2015 年水平，向 2014 年水平靠拢。当前油公司资本开支处于历史高位，有力带动油服公司业绩进一步好转。

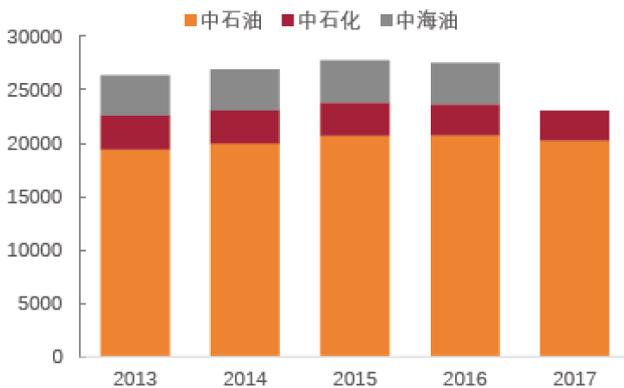
图 28：三桶油资本支出及规划（亿元）



资料来源：wind，天风证券研究所

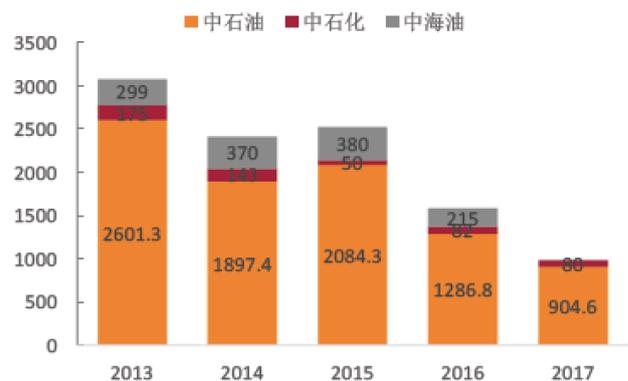
在 2014-2016 年的油价低迷时期，三桶油纷纷缩减了开采支出成本，新发现和拓展的石油储量迅速下降，进而导致 2017 年年末的石油储量处于历史低位。同时，考虑到日益增长的石油需求和现有油田逐步进入衰退期，未来通过拓展与发现新油田以满足产量要求是油公司的必然选择，这就倒逼油公司大幅提高资本开支用于开采。

图 29：三桶油近 5 年年底储量（百万桶）



资料来源：公司公告，天风证券研究所

图 30：三桶油近 5 年拓展与发现石油储量（百万桶）



资料来源：公司公告，天风证券研究所

### 3.3.3. 国内页岩气开采提速，油服行业再添推动力

我国页岩气资源储量丰富，未来有望成为常规天然气的重要补充。根据 2017 年《中国天然气发展报告》，截至 2016 年底，我国非常规天然气中的煤层气和页岩气累计探明储量分别为 6928.3 亿立方米和 5441.3 亿立方米，但资源探明率分别为 2.3%和 0.4%，探明储量采出程度分别为 3.50%和 2.50%，剩余可开采量巨大。全球范围来看，截至 2017 年底，世界非常规天然气资源开发利用也仅为 5%，而根据中国自然资源部的数据，截至 2018 年 4

月底，中国页岩气累计探明地质储量已经超过了万亿立方米比，未来发展空间广阔。

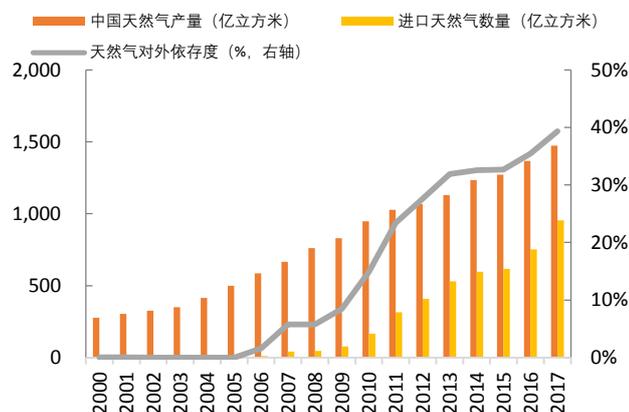
表 5：截至 2016 年底，我国常规天然气（含致密气）、煤层气和页岩气等储量和产量情况

	累计探明储量 (亿立方米)	累计产量 (亿立方米)	资源探明率 (%)	探明储量采出程度 (%)	剩余可采储量 (亿立方米)
常规天然气 (含致密气)	117000	14000	13.00%	12.40%	52000
煤层气	6928.3	241.1	2.30%	3.50%	3344
页岩气	5441.3	136.2	0.40%	2.50%	1224.1

资料来源：国家能源局、国务院发展研究中心和国土资源部，2017 年《中国天然气发展报告》，天风证券研究所

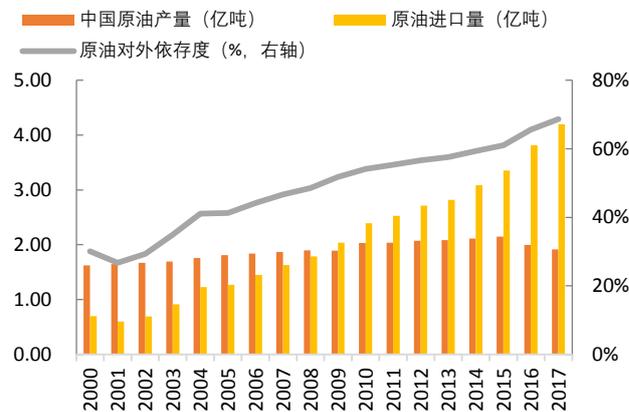
**国家能源安全战略下，页岩气等非常规油气是重要发展方向。**2000 年以来，我国油气对外依存度快速攀升，2017 年国内原油产量 1.92 亿吨，进口量 4.19 亿吨，进口依存度 69%；天然气产量 1487 亿立方米，进口量 920 亿立方米，进口依存度 39%。尤其在中美贸易摩擦可能加剧的背景下，大力提升国内油气勘探开发力度，保障国家能源安全，降低进口依存度迫在眉睫，而非常规油气作为天然气资源的重要补充，有望成为今后相当长一段时间内的重点发展方向。

图 31：2017 年我国天然对外依存度 39%



资料来源：国家统计局，海关总署，天风证券研究所

图 32：2017 年我国原油对外依存度 68%



资料来源：国家统计局，海关总署，天风证券研究所

根据国家能源局发布的《页岩气发展规划（2016-2020）》，力争在 2020 年实现页岩气产量 300 亿立方米，在 2030 年实现页岩气产量 800-1000 亿立方米，远低于我国页岩气可采资源量。《规划》明确提出十三五期间努力推进涪陵、长宁、威远、昭通和富顺-永川 5 个页岩气重点建产区的产能建设，对宜汉-巫溪、荆门、川南、川东南、美姑-五指山和延安六个评价突破区加强开发评价和井组试验，适时启动规模开发，力争取得新突破。

表 6：十三五期间页岩气重点建产区情况

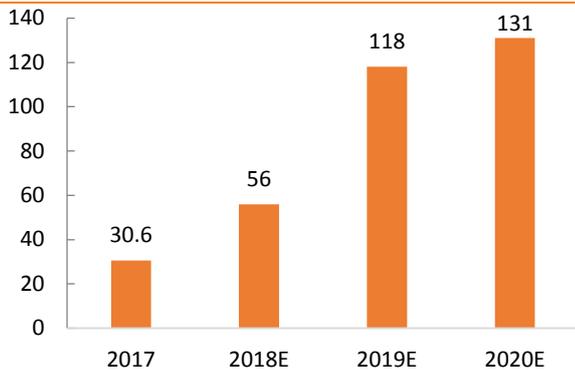
产区名称	地理位置	开采权归属	埋层	地质资源量 (亿立方米)
涪陵勘探开发区	位于重庆市东部	中石化	埋层小于 4000 米面积 600 平方千米	4767
长宁勘探开发区	位于四川盆地与云贵高原结合部，包括水富-叙永和沐川-宜宾两个区块	中石油	埋深小于 4000 米有利区面积 4450 平方千米	1.9 万
威远勘探开发区	位于四川省和重庆市境内，包括内江-犍为、安岳-潼南、大足-自贡、璧山-合江和泸县-长宁 5 个区块	中石油	埋深小于 4000 米有利区面积 8500 平方千米	3.9 万
昭通勘探开发区	四川省和云南省交界地区	中石油	四个有利区面积 1430 平方千米	4965
富顺-永川勘探开发区	四川省境内	中石油	初步落实有利区面积约 1000 平方千米	5000

资料来源：国家能源局《页岩气发展规划（2016-2020）》，天风证券研究所

### 3.3.4. 双寡头格局下资本开支稳步增加，有力支持页岩气开采提速

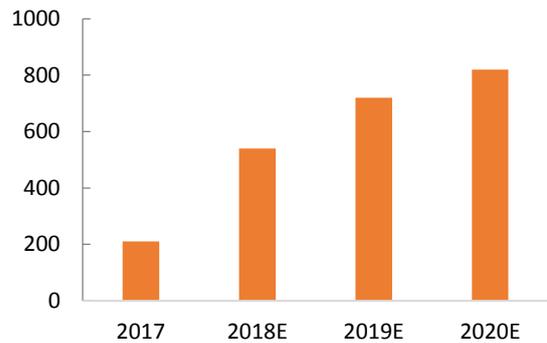
目前国内具备页岩气独立勘测开发能力的企业仅有中石油和中石化。据财新网报道，中石油“十三五”期间页岩气的生产主要布局在长宁、威远、昭通三个区块，2018-2020年计划新建约720口页岩气井，到2020年累计投产井数超过820口；2019年和2020年页岩气产量计划分别达产到118亿方和131亿方，建成150亿方的产能。今年，中石油计划在四川页岩气田生产约56亿立方米页岩气，建成产能规模达66亿方，这一产量目标比去年30.6亿方的产量接近翻倍，同时中石油2018年计划在四川地区打井330余口，而截至2017年底中石油集团累计投产约210口井，今年一年的钻井数是存量的1.5倍。

图 33：中石油四川页岩气开采计划（亿立方米）



资料来源：财新网，天风证券研究所

图 34：中石油十三五期间累计打井数量规划（口）

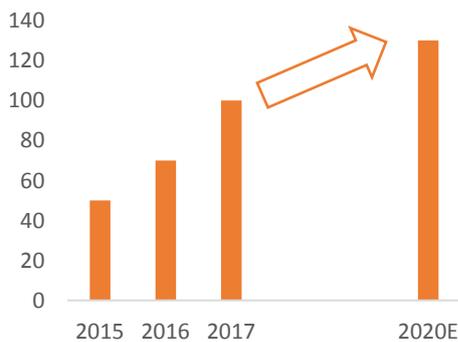


资料来源：财新网，天风证券研究所

中石化是国内页岩气开采的另一主力，涪陵页岩气田2017年销量达60亿立方米。根据中石化官网，截至2017年底，涪陵页岩气田累计建成产能100亿方，累计产销气量均突破160亿立方米，2017年产量达60.04亿立方米，日销气量最高达1670万立方米，可满足3340万户居民的生活用气需求，预计2020年涪陵页岩气田产量有望达130亿立方米。

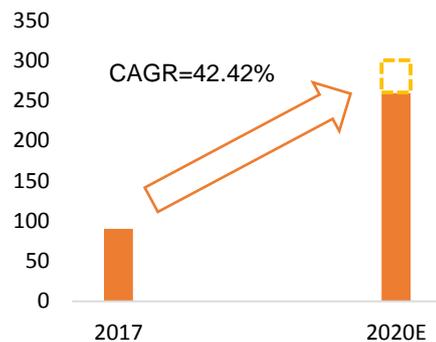
综上，中石油和中石化在2017年实现页岩气产量90亿方，预计2020年可达260亿方，与“十三五规划”的300亿方有约为40亿方的缺口，该部分缺口有望由部分民企满足。

图 35：涪陵页岩气田累计产能规划（单位：亿立方米）



资料来源：中石化官网，天风证券研究所

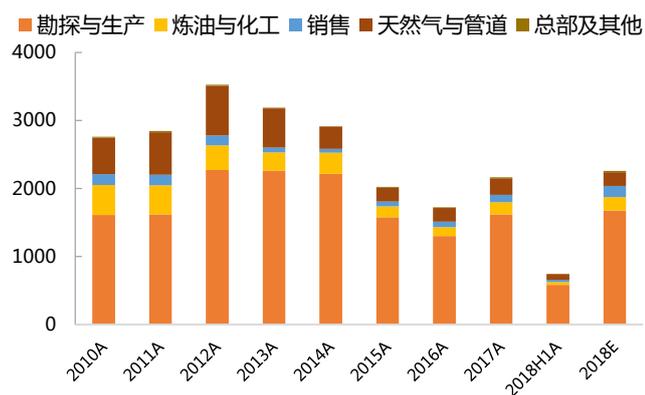
图 36：预计2020年国内页岩气产量为260亿方（单位：亿方）



资料来源：财新网等，天风证券研究所

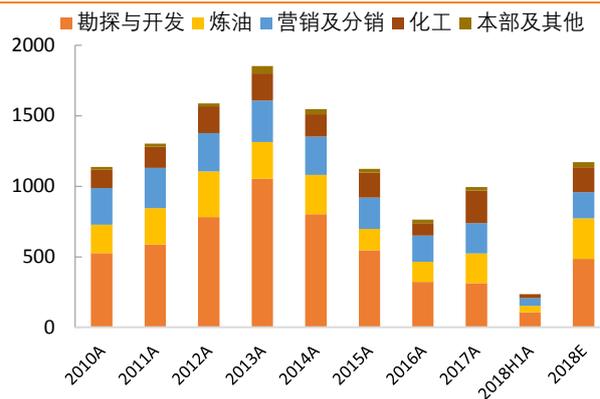
与此同时，近几年中石油和中石化资本开支稳步增加，有力支撑国内页岩气开发加速。根据我们的统计，2018年中石油和中石化的资本开支规划合计为3428亿元，同比增加8.61%，上半年资本开支完成额为983.05亿元，同比增加25.56%，其中用于勘探和开发的资本开支合计为2161亿元，同比增加12%。

图 37：2010 年以来中石油资本开支情况（单位：亿元）



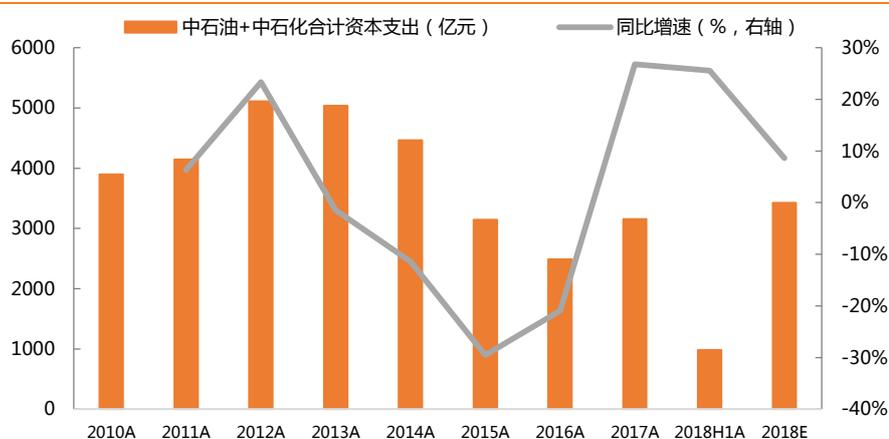
资料来源：中国石油历年年报，公司公告，天风证券研究所

图 38：2010 年以来中石化资本开支情况（单位：亿元）



资料来源：中石化历年年报，公司公告，天风证券研究所

图 39：中石油及中石化合计资本开支及同比增速



资料来源：中石油、中石化历年年报，公司公告，天风证券研究所

### 3.3.5. 未来三年页岩气钻井成本有望达 882 亿，国内压裂车供不应求

从技术角度而言，页岩气的勘探开发技术与普通气井的不同之处主要体现在页岩气储层评价技术、水平井钻井技术、完井技术和压裂技术等方面，其中水平井钻井以及压裂技术最为重要。尽管水平井的成本比较高，但其经济效益也比较高，页岩气可以从相同的储层但面积大于单直井的区域流出。而且因为页岩气埋深大，渗透率低，所以压裂对于页岩气来说是最为重要的。

基于上述分析，我们对 2018-2020 年期间我国页岩气打井成本进行简单测算，主要假设为：

- 1) 2017 年我国页岩气产量为 90 亿立方米，但产能为 130 亿立方米（中石油 30 亿方+中石化 100 亿方），产能利用率为 69%，假设 2020 年这一数值提升至 80%；
- 2) 根据中石油的规划，2018-2020 年新增页岩气产量 100 亿方，需新建 720 口页岩气井，对应单口井页岩气产量为 0.14 亿方；
- 3) 中石油在四川盆地的页岩气钻井成本为 4500 万元，此水平为国内最低，假设未来三年平均单口井钻井成本为 5000 万元；

测算结果表明：1) 在 2020 年页岩气产量为 260 亿方的中性假设下，18-20 年需新开采页岩气井 1404 口，合计钻井成本为 702 亿元；2) 在 2020 年页岩气产量为 300 亿方的乐观假设下，18-20 年需新开采页岩气井 1764 口，合计钻井成本为 882 亿元。

表 7：十三五期间国内钻井成本测算

		中性假设	乐观假设
	2017	2020E	2020E
产量 (亿立方米)	90	260	300
产能利用率 (%)	69%	80%	80%
产能 (亿立方米)	130	325	375
新增产能 (亿立方米, 与 17 年相比)		195	245
平均每口井新增产能 (亿立方米/口)		0.14	0.14
需新建页岩气井数量 (口)		1404	1764
每口井成本 (亿元)		0.5	0.5
合计打井投资规模 (亿元)		702	882

资料来源：财新网等，天风证券研究所

考虑到设备投资中钻井和压裂投资需求占比较大，且常规油气压裂车主要以 2000 水马力及以下型号为主，而页岩气以 2500 水马力及以上型号为主（2500 水马力约占 70-80%），我们更进一步对钻机和压裂设备的供需平衡进行测算。主要假设为：

- 1) 每套压裂机组平均 21 台压裂车，每个平台平均开采周期 2-3 个月，一个平台平均 4-6 口页岩井。考虑到冬季因素，一般每套压裂机组每年可开发 4-5 个平台，对应约 20 口井；
- 2) 平均每台钻机钻井周期 2-3 个月，一年平均钻 4-5 口井。

表 8：页岩气井所需压裂车测算

	中性估计	乐观估计
未来三年需开采的页岩气井数量 (口)	1404	1764
平均每年需要开采的页岩气井数量 (口)	468	588
一个压裂机组每年可开采页岩气井数量 (口)	20	20
每个压裂车组所需压裂车数量 (台)	21	21
平均每年压裂车需求 (台)	491	617

资料来源：财新网等，天风证券研究所

表 9：页岩气井所钻机数量测算

	中性估计	乐观估计
未来三年需开采的页岩气井数量 (口)	1404	1764
平均每年需要开采的页岩气井数量 (口)	468	588
平均每台钻机每年钻井数量 (口/部)	4	4
平均每年所需钻机数量 (部)	117	147

资料来源：财新网等，天风证券研究所

**测算结果表明：**1) 中性估计下，未来三年平均每年压裂车需求为 491 台，钻机需求为 117 部；2) 乐观估计下，未来三年平均每年压力车需求为 617 台，钻机需求为 147 部。

再看供给，目前国内 2500 水马力以上的压裂车保有量约为 400 台，钻机保有量约为 120 部，压裂车供不应求情况较为严重，中性/乐观情形下的缺口约为 90 台和 200 台。目前供应压裂车的上市企业主要是杰瑞股份、石化机械和宝石机械，三家企业产能有限。若考虑致密油开采需求以及大量压裂车的升级和更新需求，预计未来三年压裂车（尤其是 2500 水马力以上的压裂车）供不应求问题仍将持续。

表 10：2018.8.31 中石油页岩气致密油项目压裂车、混砂车及压裂仪表车采购中标公告

投标人	标段	报价 (亿)
中石化石油工程机械有限公司第四机械厂	10 台压裂车、1 台 100 桶混砂车、1 台 130 桶混砂车、1 台仪表车	1.716
烟台杰瑞石油装备技术有限公司	10 台压裂车、1 台 100 桶混砂车、1 台 130 桶混砂车、1 台仪表车	1.663
烟台杰瑞石油装备技术有限公司	12 台压裂车、1 台 100 桶混砂车	1.845

资料来源：中国石油招标投标网，天风证券研究所

### 3.3.6. 投资建议

从油气产业链出发对我国主要相关上市公司的业务进行梳理，可以发现我国上市公司业务已经覆盖了全产业链，主要集中在各类机械设备提供，提供系统工程技术服务较少。近年来，随着前期大型项目建造经验的累积，我国油气服务公司近年来转向一体化工程技术服务上转变，如中海油服、惠博普、杰瑞股份等立足于成为油气工程一体化的企业、其 EPC 工程建设能力不断提升。

表 1：A 股油气产业链主要上市公司业务情况

公司名称	物探	钻完井	侧录井	油气开采	油田建设
惠博普				分离计量设备、技术服务	EPC 工程
仁智油服		钻井液、特种设备等		环保、防腐等	
海默科技		钻井服务	多相流量计销售及服务		
恒泰艾普	地震采集、处理等			采油、开发技术等	
潜能恒信	地震等数据梳理、解释				
海油工程					海洋工程总包商
中海油服	地震等综合物探服务	综合服务、射孔枪等	测井设备等		工作船、运输业务
杰瑞股份		固井、完井设备等		连续油管、压裂设备等	油气一体化工程
山东墨龙		油管、管套		抽油机等三抽设备	
道森股份				井口装置及井控设备	
石化机械		钻头设备等		油气管道	
神开股份		钻采设备	测井仪器	工程技术服务	
中曼石油		钻机及配件、钻井工程服务			
常宝股份				油管、套管等	
贝肯能源				钻井工程，定向井技术服务	
博迈科				天然气液化模块，海洋石油开发模块	
如通股份				提升设备、卡持设备、旋扣设备	
石化油服	物探服务	钻井服务	测录井服务	井下特种作业服务、工程建设服务	

资料来源：各公司公告，天风证券研究所

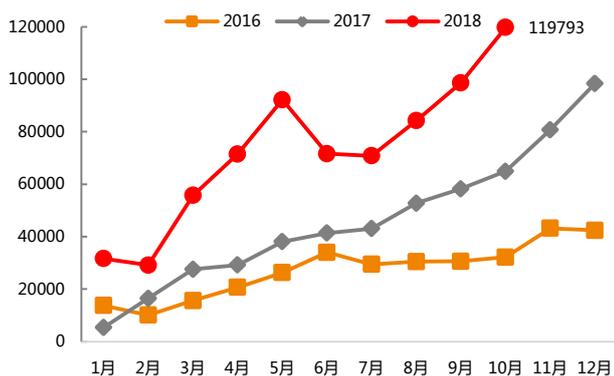
**重点推荐：**杰瑞股份，建议关注石化机械、海油工程、中海油服（石化组覆盖）等。关注**港股：**安东油田服务、华油能源等。

## 3.4. 锂电设备：新能源车销量持续超预期，关注技术变迁下的投资机会

### 3.4.1. 下游需求：10 月新能源乘用车销量同比+84.5%，动力锂电装机量同比+103%

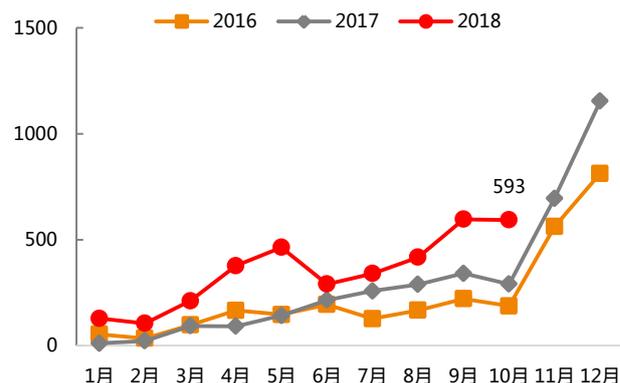
乘联会数据，10 月新能源乘用车销量 11.98 万辆，同比增长 84.5%；动力锂电装机量 5.93GWh，同比增长 103%，叠加年底补贴发放，锂电板块迎来边际改善，行业景气度有望提升。

图 40: 10 月新能源乘用车销量 11.98 万辆, 同比+84.5% (单位: 辆)



资料来源: 乘联会, 天风证券研究所

图 41: 动力锂电装机量 5.93GWh, 同比增长 103% (单位: 万度)



资料来源: 乘联会, 天风证券研究所

### (1) 特斯拉来华设厂, 搅动新能源车行业, 龙头牵引作用不可小觑

7月10日, 特斯拉公司与上海临港委员会、临港集团共同签署了纯电动车项目投资协议, 项目规划年产50万辆纯电动整车, 特斯拉中国工厂落户上海临港。上海临港可能为整车组装及电池 pack 基地。目前, 特斯拉尚未在上海拿地, 工厂动工最早时间将在明年春节之后。

预计未来特斯拉-松下将继续通过合资工厂形式扩充产能。松下早于去年就开始布局国内产能, 目前有大连、无锡两个基地, 预计去年有1-3GWh的产能落地招标。松下尚未大规模招标, 预计仍处在前期规划阶段。此次特斯拉规划年产50万辆纯电动整车, 对应30~40GWh动力锂电产能, 预计将带动100~160亿元的设备投资。

### (2) 韩系电池厂扩产: 设备国产化只是时间问题和比例问题

7月17日下午, 韩国LG化学的电池项目与南京江宁滨江开发区正式签约, 预计将总投资20亿美元, 该项目主要生产动力电池、储能电池和小型电池, 工厂规划建设电极、电芯生产线23条, 其中动力电池16条、储能电池3条、小型电池4条。该项目计划于今年10月开工建设, 2019年10月开始实现量产, 2023年实现全面达产。项目达产后, 预计年产动力电池32GWh, 年产值将达350亿元人民币, 税收20亿元。目前LG化学的电池保持着年均30%以上的电池销售增长业绩, 汽车动力电池和ESS储能电池均处于世界第一, 动力电池产品主要供应现代汽车、沃尔沃、通用、克莱斯勒、雷诺等著名汽车制造产商。

赢合科技9月13日公告中标LG化学南京工厂数码电池生产线19台卷绕机订单, 具体金额未公布, 按照行业内厂家公告信息卷绕机金额约250~400万元/台, 预计总订单金额约5,000万元~7,500万元。

由此我们判断, LG的动力电池设备、原材料国产化也将加速, 尤其是在2021年之后新能源车补贴取消、LG将加速发力布局, 由此将在2020年下半年实现更大电池产能的达产。由此推测, 2020年开始设备国产化将加速。

同理根据2021年补贴取消, 韩国另外两大电池厂SDI和SK也有望在2020年开始加速国产布局。根据目前的中国新能源车产业布局, 长江经济带、尤其是长三角地区、苏南地区将有望成为重要产业链聚集地。

### (3) CATL 海量招标: 量和时点略超预期, 设备景气度得到较大提振

据高工锂电新闻, 7月12日, 科恒股份在互动平台上表示, 子公司浩能科技已接到CATL 9台高速双层涂布机设备采购中标的通知。这预示着本年度CATL大规模招标开启。

我们预测CATL本部和时代上汽2019年投产产能有望达到13GWh和16GWh, 其中将包括宁德、溧阳两大基地和时代上汽项目, 与广汽、华晨宝马等合资项目预计也将陆续开工。CATL上市总融资规模远低于130亿、且上市前公司明显缩减了资本开支, 因此市场对其

2018 年扩产量低于预期、同时怀疑其 2019 年扩产是否能达到 8GWh 存疑；此次招标有望超过 20GWh，2020 年国内+海外扩产预计也将不低于 20GWh，总量上超预期。我们判断，2019 年宁德时代的产能将出现缺口，因此快速投产将有助于及早释放产能。

大族激光分别于 8 月 20 日和 27 日公告中标宁德时代订单，金额分别为 3.53 亿元和 1.93 亿元；先导智能于 9 月 13 日公告中标宁德时代订单 9.15 亿元（其中先导本部 5.65 亿元、子公司泰坦新动力 3.49 亿元）。由此预示着宁德时代体系的超强扩产开始逐步落地。

### 3.4.2. 技术路线：动力锂电四大技术趋势，投资机会在哪里？

#### 3.4.2.1. 电池封装：全面拥抱三大路线，软包电池对中端设备提出新需求

方形电池目前常见的电芯能量密度比能做到 180-210wh/kg 左右，模组成组效率约为 90%，系统成组效率约为 70%。圆柱电池目前常见的电芯能量密度比能做到 200-250wh/kg 左右，模组成组效率约为 87%，系统成组效率约为 65%，则模组的能量密度比约为 170-220wh/kg，PACK 约为 130-160wh/kg。软包电池目前常见的电芯能量密度能做到 190-230wh/kg 左右，LG 是 260wh/kg。2018 年整体水平有望往 240wh/kg 这一水平去提升。模组成组效率约为 85%，系统成组效率约为 60%，则目前模组的能量密度比约为 160-190wh/kg，LG 可以做到 220wh/kg，PACK 约为 115-130wh/kg，LG 可以做到 150 以上。

三种形态及封装路线各有优劣，但目前为止仍未有绝对占优的解决方案。以软包为例，虽然软包电池材质轻、安全性好（内压太大时胀包而非爆炸）、循环性能更好，但劣势也是很明显的，例如尽管电芯能量密度较高，但由于可固定性差导致在成组效率较低，并且生产效率也较低，成本上未必比方形及圆柱有优势。

表 2：方形 vs. 圆柱 vs. 软包电池的对比

	方形	圆柱	软包
代表厂商	CATL、三星、比亚迪等	松下	LG、孚能、亿纬锂能、比克等
优势	对电芯保护程度高、成组效率较高	规格统一、单体容量大	材料轻、安全性好（不易爆炸）、循环性能好
劣势	规格不统一、循环性能一般、安全性一般	安全性较差、一致性差、数量多对 BMS 要求高	容易漏液、一致性差、成组效率不高
成本	居中	较低	较高（铝塑膜进口、加工效率低）

资料来源：高工锂电，天风证券研究所

由于没有绝对占优路线，电池厂走单独路线的风险较大，因而开始拥抱三条路线，据高工锂电报道，CATL 目前也有 2GWh 软包产能规划。软包（punch）本质上是一种封装方式，在材质上，其使用铝塑膜而非铝壳/不锈钢壳，传统的焊接工艺并不适用。软包对于前段制片工艺而言，没有明显区别，浆料、涂布环节不受影响，但其对中段会产生一定影响。

**首先，软包可能会使用一部分叠片设备。**软包电池的电芯的结构是隔膜呈现层叠状态，一层一层将正极、负极隔开，相对于方形、圆柱的电芯是扁平式的。叠片机是一种解决方案，其工作机理是将正、负极片装入料盒中，机械手左右运动，在正、负极料盒中拾取极片，经二次定位，交替将正、负极片放在叠片台上。隔膜主动放卷，叠片台带动隔膜左右往复移动形成 Z 字叠绕。叠片完成后，按照设定长度切断，自动送出人工贴胶。然而相对于卷绕机，叠片机加工效率目前来看仍然是非常低的，因而仍有部分软包电池采用卷绕机生产。

**其次在封装环节，软包电池与其他电池有关键区别。**软包电池当外形尺寸设计好后，就需要开具相应的模具，使铝塑膜成型，这一过程称为冲坑，用成型模具在加热的情况下，在铝塑膜上冲出一个能装入卷芯的坑。第二步，将铝塑膜对折，将卷芯覆盖，进行顶封和侧封。这里用的是热封而非其他电池所常用的焊接，令铝塑膜的 PP 层融化然后黏结。在顶封时，极耳必须借助极耳胶与铝塑膜的 PP 层融化粘结。因而，在封装环节，原先所需要的大量焊接设备需换为顶侧封机。

#### 3.4.2.2. 设备的整线化和自动化升级趋势，国产化空间大

本年度新能源行业在经历挤泡沫的剧烈变化，在这一过程中，锂电加工设备商则产生路径

分化，先导、赢合由设备供应发展到整线模式，而浩能、格林晟、纳科诺尔、海裕锂能等细分行业龙头选择专注其原先的优势领域，致力于实现某一段设备的整线化（例如前段的涂棍分一体化）。对于整线模式的理解，很多人疑虑的是只有小电池厂需要整线，大厂并不需要，因而这可能不能代表未来的主流方式。然而，具备整线能力的厂商，往往是设备行业中对于电池制造流程及工艺理解最为深刻、且具备很强资金实力/融资能力的公司。它们从少数设备拓展出整线能力，本质上是扩大了设备覆盖面，能够在未来获得更多的市场份额及发展机会。

**工业控制的使用更加广泛**，设备企业使用大量控制、纠偏、测厚模块，用以提升生产精度及效率。例如卷绕机配备传感器、控制器、伺服电机等用于降低张力波动、提高卷绕速度、减少卷绕力矩变化导致的“竹笋现象”（内侧材料因压力增大被挤坏或被横向挤出），以及适应椭圆、方形、三角等异形卷绕等。涂布机/辊压/分切机上同样需要运用大量工控模块以控制材料张力、收放卷位置纠偏等，还需要厚度&面密度及视觉检测用于极片缺陷检测。工控设备占电池厂固定资产投资整体的比例较低，但对生产效率、精度、良率等至关重要。

**国内厂商快速赶超**。国产工控产品竞争力提升，且与海外产品相比能够保持很大的价格优势。原先用欧姆龙、莱默尔等国外品牌的设备商近年来将逐步转向或考虑使用国内品牌，汇川、埃斯顿（TRIO）等厂商的竞争优势开始显现。

**越来越多的设备厂商开始配备 mes 系统，实现生产智能化管理**。先导、赢合、中鼎、今天等厂商均开发了自主开发的 mes 系统，与 ERP、现场控制系统融合、协同，以实现智能化车间管理。锂电设备厂商越来越重视由单机向解决方案提供商的转化，能够大幅降低建设运营成本、车间用工成本及产品不良品率。

### 3.4.2.3. 关注正极加工设备：高镍三元供货紧张，高镍有望迎来扩产高峰

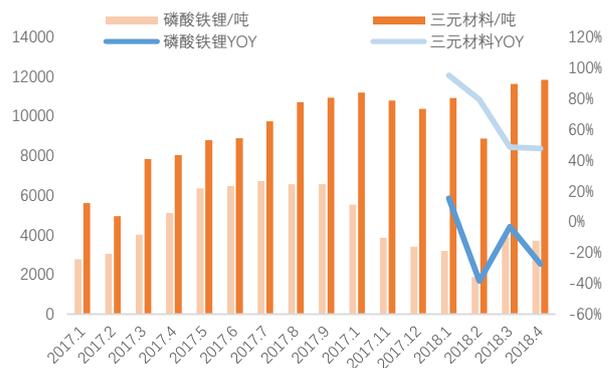
**在新能源政策的引导下，高镍三元成为电池厂未来的必然选择**。本年度以来，磷酸铁锂进入冬期，三元产量大幅上升，前四个月同比增速高达 64%，开始全面挤占磷酸铁锂市场。我们都知道只有 622、811 才能够满足高能量密度，按照真锂研究的预测，如果三元 811+石墨，领先厂商 2018 年有望做到 250wh/kg，到 2019 年在负极变为硅碳的情况下，较多厂商有望做到 250wh/kg。

图 42：正负极技术路径及电芯能量密度目标



资料来源：真锂研究，天风证券研究所

图 43：三元材料产量增速今年以来远超磷酸铁锂



资料来源：中国化学与物理电源行业协会，天风证券研究所

**三元材料市场供需弱平衡**。首先看需求，三元自 2016 年以来快速放量，根据高工锂电数据，三元在 2017 年市场份额占比已上升至 50% 左右，总量高达 16.15GWH。其中，三元在乘用车、客车及专用车市场的装机量分别为 9.43、0.03、5.69GWH。三元带电量与质量之间的转换为 1kwh 电量约等于 2kg 三元正极，也就说 16.15GWH 约对应 3.23 万吨的三元材料。根据我们的预测，2018-2020 年国内三元电池需求量将分别为 27.5、52.2、88.6GWH，同比增速分别为 74.2%、89.5%、69.9%，对应三元材料需求量分别为 5.51、10.43、17.73 万吨；而全球未来三年三元材料需求量有望分别达到 11.86、20.63、32.42 万吨。

表 3：2018-2020 年国内三元电池需求量预测

	锂电池需求量		三元电池		磷酸铁锂&钴酸锂	
	需求量(gwh)	YoY	需求量(gwh)	YoY	需求量(gwh)	YoY
2016A	28.3		7.5		20.8	
2017A	36.2	27.8%	15.8	111.9%	20.4	-2.3%
2018E	48.3	33.6%	27.5	74.2%	20.8	2.1%
2019E	73.8	52.7%	52.2	89.5%	21.6	4.0%
2020E	110.0	49.1%	88.6	69.9%	21.4	-1.2%

资料来源：高工锂电，天风证券研究所

表 4：2018-2020 年国内三元电池需求重量测算

	2016A	2017E	2018E	2019E	2020E
三元电池需求电量(gwh)	7.45	15.80	27.53	52.16	88.64
单位质量 (kg/kwh)	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
三元材料需求量 (万吨)	1.49	3.16	5.51	10.43	17.73
YOY		111.94%	74.24%	89.47%	69.94%

资料来源：高工锂电，天风证券研究所

表 5：2018-2020 年全球三元电池需求重量测算

全球电池	2017	2018E	2019E	2020E	2021E
三元电池需求量 (gwh)	38	59	103	162	239
单位质量 (kg/kwh)	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
三元材料需求量 (万吨)	7.65	11.86	20.63	32.42	47.73
YOY		55.03%	73.91%	57.10%	47.25%

资料来源：高工锂电，天风证券研究所

**供给端处于弱平衡状态。**我们统计了杉杉、当升、北大先行、巴莫科技、宁波金和等 10 家正极企业 2016-2018 年的产能情况，期间三元材料产能分别为 6.26、9.76、19.46 万吨。从数量来看，供给量大于国内需求量，但明显小于全球需求量。三元材料供求格局相对较为健康。第一，2017 年底的形成的产能往往在 2018 年才能完全达产，也就是说 2018 年的需求主要对应 2017 年释放出的产能供给；第二，我国许多正极材料厂已经开始向海外供货，例如天津巴莫目前已经是 LG 的供货商，宁波金和是三星 SDI、LG 的供货商，因而需考虑对于海外需求的匹配；第三，部分三元产能被用于消费锂电、低速物流车等领域。

表 6：主要正极厂商历史产能与 2018 年扩产计划

公司	2016 年产能 (吨)			2017 年产能 (吨)			2018 年产能 (吨)					
	总产能	钴酸锂	磷酸铁锂	三元	总产能	钴酸锂	磷酸铁锂	三元	总产能	钴酸锂	磷酸铁锂	三元
杉杉股份	33000	12000		21000	43000	12000		31000	48000	12000		36000
北大先行	17000	10000	5000	2000	17000	10000	5000	2000	17000	10000	5000	2000
厦门钨业	15000	9000	1000	5000	18000	9000	1000	8000	34000	9000	2000	23000
巴莫科技	10000	10000			25000	10000		15000	25000	10000		15000
宁波金和	10000			10000	17000			17000	50000			50000
湖南瑞翔	10000	2000		8000	10000	2000	2000	6000	24000	2000	2000	20000
贝特瑞	7000		7000		23000		20000	3000	35000		20000	15000
当升科技	12000	2000	2000	8000	16000	2000	2000	12000	34000	2000	2000	30000
升华科技	6600		6000	600	23600		20000	3600	23600		20000	3600
长远锂科	8000			8000	15000		15000		25000		25000	
合计	128600	45000	21000	62600	207600	45000	65000	97600	315600	45000	76000	194600

资料来源：观研天下，公司公告，天风证券研究所

高镍有望迎来扩产高峰，本年度至少达到 12 万吨的扩产量。从已经公告的企业来看，杉杉 7200 吨产能在建，金和目标是明年具备 3.5 万吨的有效出货能力，当升正在筹建 5 万吨的锂电产能。由于 811 目前的安全性还不确定，因而主流车厂没有大批量使用，不过均在积极筹备中。

表 7：主要正极公司的产能扩张规划

公司	2016 年产能 (吨)	2017 年产能 (吨)	2018 年产能 (吨)
杉杉股份	21000	31000	36000
厦门钨业	5000	5000	11000
巴莫科技		10000	15000
宁波金和	10000	17000	35000
湖南瑞翔	8000	6000	20000
贝特瑞		3000	15000
当升科技	8000	12000	30000
升华科技	600	3600	3600
长远锂科	6000	15000	35000
新乡天力	5000		20000
合计	65600	104600	222600

资料来源：高工锂电，杉杉股份、当升科技公司公告，天风证券研究所

高镍单位投资额相当高。我们统计了金和、杉杉、当升三家已披露的扩产产能、总投资额及单位投资水平，每万吨投资额在 6~7.7 亿元之间，多数为设备投资。

表 8：主要正极厂商高镍产能单位投资情况

	总投资(亿元)	扩产产能 (吨)	单位投资(亿元/万吨)
宁波金和	6	7800	7.7
杉杉股份	4.7	7200	6.53
当升科技	30	50000	6

资料来源：杉杉股份、当升科技公司公告，天风证券研究所

#### 3.4.2.4. 锂电池回收：梯次利用经济性优越，行业加速走向规范

动力锂电回收是我们前期重点关注的新兴领域。我们认为这个行业有可能在 2019 年开始逐步放量，起步阶段是以梯次利用为主，之后在三元报废量提升时就有望以元素回收为主。

##### (1) 锂电回收前段：前期回收体系重要性不高，后期将成关键

锂电回收从产业链来看，可以简单分为前段和后段，前段是以回收为主，后段是以加工处理及梯次利用为主。目前用于回收的电池主要包括消费电池、动力电池以及电池在生产过程中的边角料。其中，以格林美、比亚迪为代表的回收企业，目前 80%以上回收的还是消费电池。3C 产品的电池汇集到小的回收网点，或者转移到城市矿山成为电子垃圾，最终由回收方或专门从事回收业务的贸易商进行归集。

动力锂电池目前的量比较小。其回收路径是从消费者到汽车拆解点（如车辆报废）、汽车 4S 店、其他小回收点等，再从这些节点直接汇集到汽车厂或者贸易商。回收方可以直接从贸易商处采购，或者由汽车厂归集好之后、与 2-3 家回收方签订供货协议。

电池厂的废弃料回收路径较为简单。电池厂将这部分材料出售给回收方。外资的电池厂，如松下、LG、三星 SDI 甚至会支付回收方一定的报酬。

从回收成本来看，目前来看，定价方式一般为梯次利用价值+金属残值。高金属价格，残值为原电池价格的 10%左右；加上梯次利用再翻倍。磷酸铁锂价值更低，因为金属残值低，磷酸铁锂回收价格在原电池价格的 15-20%左右。

### (2) 锂电回收后段：梯次利用为现阶段主流，三元起量后元素回收将成气候

锂电池回收的后段，目前以磷酸铁锂为主流。我们之前曾进行过这方面的测算，商用车动力电池报废期约为 3-5 年左右，乘用车报废期约为 6-8 年左右，由此推算，2018 年报废的电池主要是来自于 2013-2014 年及之前的动力电池，以磷酸铁锂为主。

表 9：2011-2017 年我国动力电池装机量（单位：GWh）

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
磷酸铁锂	0.35	0.63	0.71	3.15	12.37	20.33	18.04
三元材料		0.02	0.06	0.41	2.39	6.46	16.01
其中 111 材料		0.02	0.06	0.41	2.39	3.23	2.40
532 材料						3.23	12.81
622 材料							0.80
其他		0.01	0.02	0.15	0.80	1.42	2.39
合计	0.35	0.66	0.79	3.70	15.90	28.21	36.44
磷酸铁锂占比	100.00%	95.00%	90.00%	85.00%	77.80%	72.07%	49.51%
三元材料占比	0.00%	3.00%	7.00%	11.00%	15.00%	22.90%	43.94%
其中 111 占比		3.00%	7.00%	11.00%	15.00%	11.45%	6.59%
532 占比						11.45%	35.15%
622 占比							2.20%
其他占比	0.00%	2.00%	3.00%	4.00%	5.00%	5.03%	6.56%

资料来源：高工锂电，锂电大数据等，天风证券研究所

磷酸铁锂的梯次利用的经济性较为明显，目前供铁塔梯次利用磷酸铁锂电池价格为 0.7 元/wh，而铅酸电池约为 0.5 元/wh，但是磷酸铁锂的循环次数可以达到 1000 次以上，而铅酸仅为 300-500 次左右。我们对梯次利用的市场空间简单测。假设 2019、2020 年将回收全部 2015 年的磷酸铁锂电池，则总规模将达到 12.37GWH，全部都应用于梯次利用且单价约 0.7 元/wh，则未来两年市场空间有望达到 85 亿左右。由于 2016、2017 年磷酸铁锂的使用量巨大，市场空间有望持续扩大。

而对于元素回收而言，真正的放量可能会出现在 2020 年左右。相比磷酸铁锂，三元富含钴，经济性高，第一批使用的三元电池到 2020 年左右开始步入退役期，有望带动元素回收及再利用的普及。

### (3) 行业加速走向规范，有望孕育龙头

我们认为，回收行业是一个非常依赖于政策的行业。这是因为回收本身的门槛并不高，行业竞争者之间最大的差异在环保成本。不规范的小竞争者环保投入极少，毛利率较高、从而能够始终生存下来，导致非常分散的市场格局。并且，由于电池这类危险品有运输半径的问题，运输成本非常高，因而就近处理、地方割据的问题比较严重。这些现象的存在导致，尽管行业空间可能很大，但难以孕育出真正的龙头企业。

鉴于此，国家目前正在积极推进两项制度：生产者责任延伸制度，以及电池溯源信息管理制度。首先，落实生产者责任延伸制度，明确车企和电池生产商承担动力蓄电池回收利用的主体责任。根据高工锂电新闻，由于正式政策即将落地，很多车厂正在积极寻找行业领先的电池回收企业进行绑定，以获得在锂电回收行业的危废资质。

其次，车企还将实施电池溯源信息管理，跟踪记录动力电池回收利用情况。电动汽车及动力电池生产企业应负责建立废旧电池回收网络，利用售后服务网络回收废旧电池，统计并发布回收信息，确保废旧电池规范回收利用和安全处置。由于电池在出厂之际就开始附带

编码信息、并可以实现全寿命追溯，可以有效避免电池流向不具资质的小回收商。

动力锂电回收行业早期开始注重规范的制定，为行业未来的良好竞争格局奠定了基础。如果政策能够持续有效引导行业发展，那么具有较高市场认可度、与车厂形成良好协作关系、并且具备很强资金实力（考虑环保成本、回收行业投入巨大）的回收企业具备成长为未来龙头的巨大潜质。

表 10：动力锂电回收政策以生产者延伸制及信息追溯制度为核心

政策名称	主管部门	批准日期	相关内容
电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策（2015 版）	发改委、工信部、环保部、商务部、质检总局	2016/1/5	指导企业合理开展电动汽车动力蓄电池的设计、生产及回收利用工作，建立上下游企业联动的动力蓄电池回收利用体系，落实生产者责任延伸制度。
新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范	工信部	2016/2/4	《规范条件》对综合利用企业的企业布局与项目建设条件，规模、装备和工艺，资源综合利用及能耗，环境保护要求，产品质量和职业教育，安全生产、职业健康和社会责任方面对企业提出相应要求。
新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法(征求意见稿)	工信部	2016/12/1	对生产、使用、利用、贮存及运输过程中产生的废旧动力蓄电池回收处理办法进行规定。落实生产者责任延伸制度，汽车生产企业承担动力蓄电池回收利用主体责任。
关于加快推进再生资源产业发展的指导意见	工信部、商务部、科技部	2016/12/21	开展新能源汽车动力电池回收利用试点，建立完善废旧动力电池资源化利用标准体系，推进废旧动力电池梯级利用。重点围绕京津冀、长三角、珠三角等新能源汽车发展集聚区域，支持建立普适性强、经济性好的回收利用模式，开始梯级利用和再利用研究、产品开发及示范应用。
废电池污染防治技术政策	环保部	2016/12/26	逐步建立废铅蓄电池、废新能源汽车动力蓄电池等的收集、运输、贮存、利用处置过程的信息化监管体系。
生产者责任延伸制度推行方案	国务院办公厅	2017/1/3	建立电动汽车动力电池回收利用体系。电动汽车及动力电池生产企业应负责建立废旧电池回收网络，利用售后服务网络回收废旧电池，统计并发布回收信息，确保废旧电池规范回收利用和安全处置。
新能源汽车生产企业及产品准入管理规则	工信部	2017/1/6	新能源汽车生产企业应建立新能源车产品售后服务承诺制度，包括电池回收。实施新能源汽车动力电池溯源信息管理，跟踪记录动力电池回收利用情况。
促进汽车动力电池产业发展行动方案	工信部、发改委、科技部、财政部	2017/2/20	落实《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策（2015 年版）》；适时发布实施动力电池回收利用管理办法，强化企业在动力电池生产、使用、回收、再利用等环节的主体责任，逐步建立完善动力电池回收利用管理体系。
《车用动力电池回收利用拆解规范》	国家标准化管理委员会	2017/5/12	首个动力电池回收利用的国家标准，明确指出回收拆解企业应具有相关资质，政策开始实施日期为 2017 年 12 月 1 日。
《汽车动力电池编码规则》等三项规范	国家标准化管理委员会	2017/7/12	构建起关于动力锂电的国家标准体系，动力电池回收和梯次利用的无序状态有望得到改变，动力电池标准化生产也前进一大步。

资料来源：政府官网，天风证券研究所

### 3.4.3. 投资建议

结论：1）多数电池厂方形、圆柱、软包三条路线并举，绝对占优方案尚未出，软包对于中段的电池成型和组装环节会产生一定影响，但卷绕依然适用；2）整线并非伪概念，对于电池厂商而言、可满足其越来越高的自动化需求，对于设备商而言、可逐步提升占有率；3）高镍正极对生产环境要求苛刻，因而单位投资额较高；4）锂电回收中梯次回收相对更成熟，磷酸铁锂相对于铅蓄电池的经济性逐步显现。在投资方向上，我们认为需重点关注：1）具备设备整线能力的先导智能、赢合科技；2）高镍正极加工设备及集成核心供应商百利科技；3）锂电回收市场更关注梯次利用方向，建议关注天奇股份、光华科技。

## 3.5. 智能装备：10 月国内工业机器人出货增速转负，静待贸易战影响解除

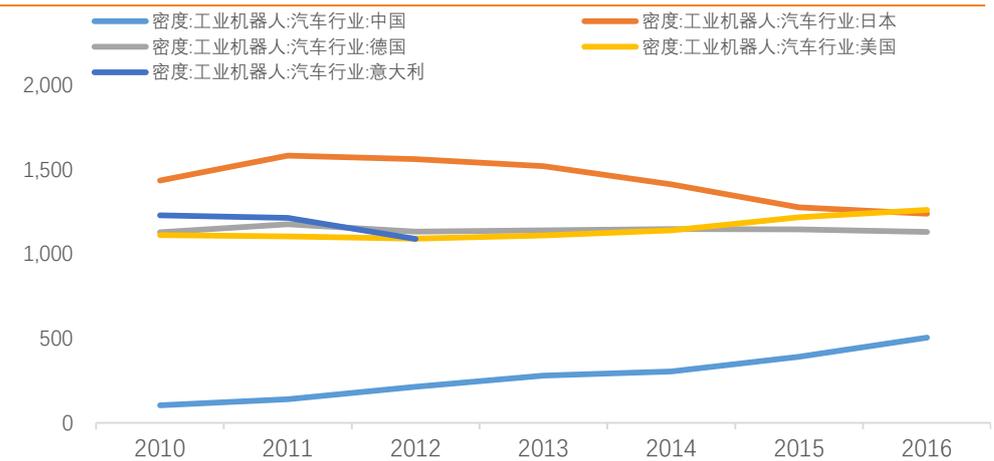
### 3.5.1. 工业机器人产量持续负增长，IFR 对全球销量增速下调预期

工业机器人 10 月单月产量增速为-3.3%，环比 9 月有所改善。根据最新的 IFR 预测，本年度全球全年工业机器人增速预期为由 15%调低为 10%左右。中国是增长最快的地区之一，

全年累计增速约为 15%-20%。工业机器人行业增速连续 4 月大幅放缓，主要原因包括：1) 国内宏观经济增速的放缓，工业机器人作为下游主要为汽车、电子、金属加工等领域的顺周期行业，景气度受到一定冲击；2) 贸易战导致下游行业未来需求的不确定性提升，下游行业 capex 速度普遍放缓。

中长期来看，中国的机器人密度远低于世界平均水平，潜力空间巨大。以汽车行业为例，根据 IFR 统计，2016 年我国汽车行业工业机器人密度仅为 505 台/万工人，而日本、美国、德国、意大利等国家汽车行业机器人密度普遍高于 1000 台/万工人的水平，是我国的两倍。考虑到汽车行业是工业机器人最早推广、渗透的行业，其他行业的机器人普及程度甚至可能更低。

图 44：2016 年中国工业机器人密度相较于发达国家还有巨大差距（单位：台/万人）



资料来源：wind、天风证券研究所

中国机器人产业联盟指出，当前机器换人在区域分布上最为集中的是珠三角和长三角。其中，珠三角以广州、佛山为代表，工业机器人应用量非常大；长三角以上海、江苏为代表，机器人制造的几大巨头在此均有布局。目前潜力比较大的地区有两个，其一是环渤海地区，辽宁、唐山等地的工业机器人发展迅速；另一个则是以重庆为代表的内陆地区。根据 IFR 的最新预测，到 2020 年，全球工业机器人销量将达到 52.1 万台，其中中国销量将达 21 万台，同比增速 23.5%，仍将是全球工业机器人行业最为活跃的地区。

### 3.5.2. 2017 年国产机器人市占率首降，本年度行业洗牌或将加剧

据 CRIA 与 IFR 初步统计，2017 年中国工业机器人市场销量继续增长，全年累计销售 14.1 万台，同比增长 58.1%，增速创历史新高。其中，国产机器人销售 3.78 万台，同比增长 29.8%；外资机器人销售 10.3 万台，同比增速 71.9%。与上年相比，国产工业机器人销售增速基本稳定，外资品牌销售增速明显加快增速。外资机器人在市场总销量中的比重为 73.2%，比上年提高 5.9 个百分点。

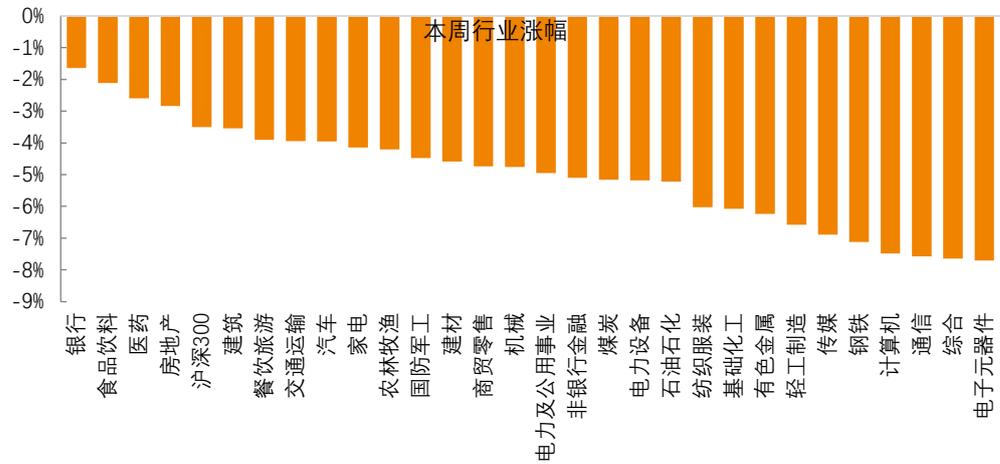
从内外资结构看，2017 年在主要行业中，汽车行业外资品牌机器人仍主导市场，国产机器人占有率约为 10%左右，占比下降近 6.2 个百分点；电气电子设备和器材制造行业中，国产机器人市场占比 28.4%，比上年下降了 6.7 个百分点；在金属加工业中，国产机器人占市场总量的 51.8%，比上年下降了 4.44 个百分点。2017 年国产工业机器人应用行业继续扩大，已涉及国民经济 39 个行业大类和 110 个行业中类，释放出更多的市场需求。

国内机器人市场竞争加剧，采取过度价格竞争、而缺乏产品竞争力的参与者最终可能出局。从上市机器人公司 2018H1 增速来看，埃斯顿、拓斯达等增速超过行业增速，这说明行业内仍有大量企业增速低于行业平均增速。由于成长性好、且具备一定的盈利前景，工业机器人行业近年来吸引了大量国产参与者，而绝大部分企业缺乏核心技术储备、主要依赖价格竞争，在上下料及搬运等领域抢夺一定市场份额。但去年以来，海外产能在国内有效释放，对这部分国产机器人生存空间造成挤压。对于小厂商而言，通过不盈利甚至亏本的方式争夺市场份额的难度大大加大，后续可能迫于竞争压力、最终出局。

## 4. 本周行情回顾

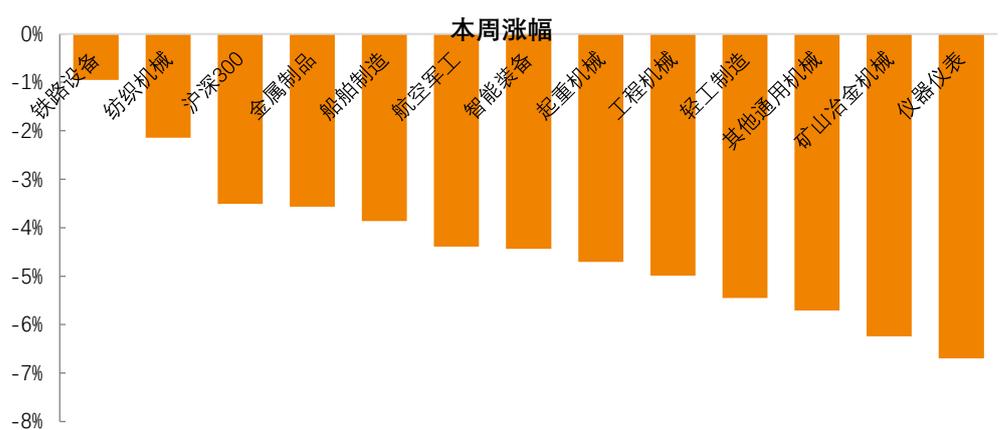
11月18日-11月23日（共5个交易日）沪深300指数下跌3.5%，机械行业指数下跌4.8%。机械子板块中，下跌最少的铁路设备，下跌0.95%。

图 45：11月18日-11月23日（共5个交易日）各行业及沪深300表现



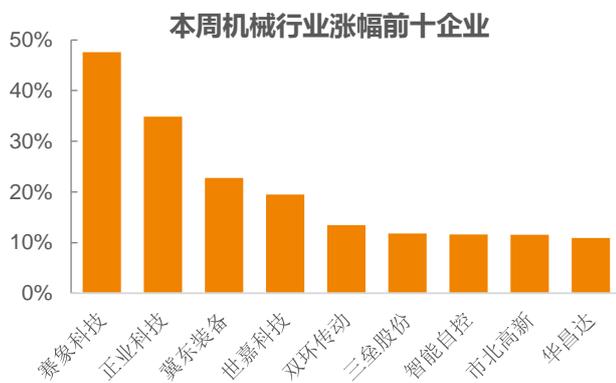
资料来源：Wind，天风证券研究所

图 46：11月18日-11月23日（共5个交易日）机械行业细分子板块表现



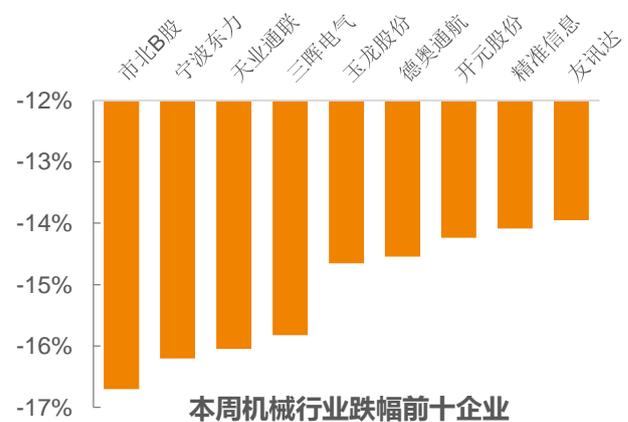
资料来源：Wind，天风证券研究所

图 47：11月18日-11月23日（共5个交易日）机械涨幅前十企业



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 48：11月18日-11月23日（共5个交易日）机械跌幅前十企业



资料来源：Wind，天风证券研究所

## 5. 一周行业要闻

### 5.1. 工程机械

#### (1) 从二手机指数看工程机械（来源：中国工程机械工业协会）

2018年10月23-25日，2018中国工程机械营销&后市场大会在杭州隆重启幕。开幕日，中国工程机械工业协会代理商工作委员会与易极联合发布“中国二手机市场流通指数”。

2018年第三季中国二手机价格指数值为75.55，同比增速为-3.6%，环比增速为-27.6%；从趋势性来看，中国二手机市场价格指数变化趋势整体逆势于CMI指数，周期性上来说，显著领先于CMI指数一个季度左右。

**置换升级。**近两年中国工程机械行业存量设备逐步进入更换期，更新需求逐步占据主导。从易极拍卖成交的设备平均机龄统计来看，2016-2017年高机龄设备开始进入了设备置换周期。平均5-7年的旧机，开始进入置换升级市场。同时，5年处于工程设备大修的临界点，也是设备二次交易的**最佳置换期**，终端用户通常会**在6年内置换掉旧机**。

#### (2) 现代物流“智”在必行！徐工出席中国（徐州）智慧物流国际发展大会（来源：中国工程机械商贸网）

日前，由中国物流与采购联合会、徐州市人民政府共同举办的“2018中国（徐州）智慧物流国际发展大会”隆重开幕，徐工智联、徐工汽车与全球20个国家近500名行业协会、企业与高校代表应邀出席。本次大会以“互联互通、开放共享”为主题，探讨物流产业发展的新形势、新业态、新挑战，推进“一带一路”沿线城市物流合作和现代物流产业融合发展。

未来5-10年是国家加速发展现代服务业的战略机遇期，也是装备制造行业从传统的生产型制造业向服务型制造业转型的关键时期。作为中国工程机械行业的排头兵，徐工集团充分发挥、利用徐州区位优势，聚焦发展要素，以现代公路运输设备以及智慧物流体系，积极参与现代物流产业升级。在服务于徐工全球供应链一体化建设的同时，为融入“一带一路”倡议做出更多贡献。

### 5.2. 新能源

#### (1) 首辆新能源客车下线 雷丁秦星新建商用车基地正式投产（来源：真锂研究）

11月23日，雷丁秦星新建商用车基地第一辆新能源客车—G10在咸阳下线，标志着雷丁秦星商用车新基地正式投产。这是雷丁汽车发展史上一个重要的里程碑，也是陕西汽车工业发展新的里程碑，为雷丁“渭·蓝双100战略”的实现和渭河汽车工业走廊的打造奠定坚实基础。

年产能25万辆的雷丁秦星新能源乘用车项目，总建设面积近50万平方米，项目建成后将达成年产值275亿元、实现利税35亿元、带动配套产值约500亿元。新能源乘用车项目规划建设为全球高品质智能化制造工厂，冲压车间将采用5400吨全自动模块冲压生产线，金属钣金生产自动化率100%；焊装车间采用智能焊接机，机器人数量235辆，焊接自动化率100%；涂装车间采用机器人92辆，中、上涂内外版喷涂自动化率100%；总装车间采用多车型混线柔性化生产体系，60秒即可下线一辆整车，制造水平全球领先。

#### (2) 宁德时代PK松下-特斯拉暂落下风 国内动力电池企业降本压力巨大（来源：真锂研究）

最近，瑞士联合银行（UBS）对松下、LG化学、三星SDI和宁德时代的电池进行测试评估，特斯拉超级工厂生产的松下电池成本是0.11美元/瓦时（约合人民币0.76元/瓦时），远低于其他三家竞争对手，其中宁德时代的电池成本约0.15美元/瓦时（约合人民币1.03元/瓦时），在四家企业中成本最高。

马斯克表示，特斯拉在能量密度和电池组成本方面已经取得突破性进展，有望在年底前实现0.1美元/瓦时（约合人民币0.69元/瓦时）的电池成本目标，而这也意味着明年

可以生产标配版的 Model 3 电池组。UBS 还预计这四家电池生产商在 2025 年之前将掌握 70% 的市场份额，未来两至三年，电池成本将下降约 10%。

### 5.3. 半导体加工装备

#### (1) 总投资 28 亿元，中科九微半导体设备项目开工（来源：中科九微科技）

11 月 19 日，中科九微科技有限公司半导体设备智能制造项目开工奠基仪式在四川南充顺庆举行。据今日顺庆报道，中科九微半导体设备智能制造项目总投资 28 亿元，占地约 290 亩，将研发、生产半导体晶圆片生长设备、刻蚀设备、薄膜沉积设备的核心部件和各种传感器、控制电源等产品。项目建设周期为 18 个月，整个项目预计于 2019 年竣工投入使用，达产后预计实现年销售收入超过 50 亿元，年创税不低于 1.3 亿元。

#### (2) 北美半导体设备出货连续 5 个月下滑，创 11 个月新低（来源：SEMI）

国际半导体产业协会 (SEMI) 统计 10 月北美半导体设备商出货金额，达 20.6 亿美元，连续 5 个月下滑，创下 11 个月新低，月减 0.9%，年增 2%。

SEMI 指出，10 月半导体设备出货金额减少，反映了近期 PC、手机与服务器等产品需求走弱的趋势，同时，受到中美贸易战升级、DRAM 价格涨势反转下跌、挖矿热潮急退等因素冲击，近期半导体产业频传砍单及库存偏高等消息，包括 ASML、应材、NVIDIA 等相关供应链业绩不如预期，调研机构、外资券商纷纷下调第四季与 2019 年半导体产业展望。

### 5.4. 机器人与智能制造

#### (1) 极智嘉 Geek+ 获 1.5 亿美元 B 轮融资，刷新物流机器人融资记录（来源：OFWEEK 机器人网）

2018 年 11 月 21 日，极智嘉科技 (Geek+) 正式宣布完成 1.5 亿美元 B 轮融资，再一次刷新了全球物流机器人行业的融资纪录，本轮融资由华平投资领投，投资总额超过 1 亿美元，原有股东祥峰投资、火山石投资跟投。随着本轮融资的完成，Geek+ 成为了第一家从物流领域发展出来的 AI 机器人独角兽公司，并正在迅速往更广泛的 AI 机器人领域发展。

截至目前，Geek+ 的机器人出货量已经超过 5,000 台，已经完成部署了超过 100 个机器人项目，业务范围包括中国大陆、香港、台湾、日本、澳大利亚、新加坡、欧洲、美国等区域，并已经和各行业的全球领军企业广泛建立了合作，包括电商、物流、汽车、快时尚、医药等众多领域。

#### (2) IPG 推出新一代高功率激光器（来源：OFweek 激光网）

2018 年 11 月，IPG 宣布公司推出新一代高功率激光器。这款新产品除了具有业内最小的重量和尺寸以及行业内最高的电光转化效率外，还融入了准连续 (QCW) 模式、可调模式光束 (AMB) 和集成 LDD 焊接全过程监测专利技术的高功率扫描头三项创新。

准连续 (QCW) 模式仅在 IPG 公司所提供的最新版本 YLR 和 YLS 激光器产品中实现，可改进切割和钻孔质量，并提高整体产量，同时节省材料、时间和运营成本。可调模式光束 (AMB) 功能在客户灵活性方面打开了一个全新的世界，帮助客户实现了薄金属切割所需的精度，以及更厚金属所需的质量和速度。可调模式光束 (AMB) 还在某些焊接配置中提供生产力解决方案，此举有助于降低客户的运营成本。集成 LDD 焊接全过程监测专利技术这一完整集成且革命性的解决方案可满足汽车和医疗等行业不断增强的质量监控要求。与 IPG 公司最近发布的高功率扫描头和行业标准高功率激光器完全集成后，Laser Depth 部门内部生产的内联焊接全过程监测系统能够实现的关键加工特性进行最全面且最直接的测量，其中包括工作距测量、焊缝定位、实时熔深测量、焊后表面形貌以及横截面扫描。该技术与 IPG 公司的高功率扫描头的集成，可提高远程焊接的一致性，并且为电动汽车、座椅、动力总成和白车身等应用情况节省了大量成本。

### 5.5. 轨道交通

### (1) 33 天超 1300 亿! 发改委密集批复大块头基建项目 (来源: 中国工程机械商贸网)

近一个月以来, 国内固定资产投资尤其是基础设施建设投资领域大动作不断。

11 月 19 日, 国家发改委网站公布了《关于乌鲁木齐机场改扩建工程可行性研究报告的批复》。内容显示, 该项目总投资 421.14 亿元, 其中机场工程投资 394.27 亿元。不仅如此, 据记者不完全统计, 短短 33 天, 发改委连续批复了三个投资规模 300 亿元以上的基础设施项目, 合计投资金额达 1324.09 亿元。

从发改委公布的有关数据来看, 国内固定资产投资自今年三季度以来出现明显增长态势。今年三季度发改委审批核准的固定资产投资项目金额是第二季度的 4.8 倍, 是一季度的 2.6 倍。

#### 分析师声明

本报告署名分析师在此声明: 我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力, 本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与, 不与, 也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

#### 一般声明

除非另有规定, 本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司 (已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格) 及其附属机构 (以下统称“天风证券”)。未经天风证券事先书面授权, 不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的, 仅供我们的客户使用, 天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料, 但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考, 不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求, 在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估, 并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求, 必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成

的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

### 特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

### 投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

### 天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 37 楼	上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼
邮编：100031	邮编：430071	邮编：201204	邮编：518000
邮箱：research@tfzq.com	电话：(8627)-87618889	电话：(8621)-68815388	电话：(86755)-23915663
	传真：(8627)-87618863	传真：(8621)-68812910	传真：(86755)-82571995
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com