

华西证券2020年中期策略会——机械行业专题策略报告

掘金三方向：产业趋势、自主可控、新基建

刘菁 (SAC NO: S1120519110001) liujing2@hx168.com.cn

俞能飞yunf@hx168.com.cn

田仁秀tianrx@hx168.com.cn

李思扬lisy3@hx168.com.cn

2020年06月03日

请仔细阅读在本报告尾部的重要法律声明

机械行业中期行业观点：

疫情对国内制造业造成阵痛，但方向仍在，我们看好：

- 1) 把脉细分产业节奏和趋势，推荐**3C设备、光伏设备、激光**；
- 2) 贸易摩擦不决、自主可控势在必行，推荐**半导体设备、锂电设备**；
- 3) 新基建指引方向，推荐**工业互联网**。

重点个股：**科森科技、赛腾股份、先导智能、迈为股份、柏楚电子**等。

重点公司											
股票	股票	收盘价	投资	EPS (元)				P/E			
代码	名称	(元)	评级	2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E
603626	科森科技	11.00	买入	-0.45	0.43	0.64	0.85	-24.44	25.58	17.19	12.94
603283	赛腾股份	36.17	买入	0.74	1.15	1.43	1.75	48.88	31.45	25.29	20.67
688188	柏楚电子	142.99	增持	2.96	3.05	4.04	5.04	48.31	46.88	35.39	28.37
300751	迈为股份	213.08	增持	4.76	6.42	8.53	11.58	44.76	33.19	24.98	18.40
300450	先导智能	41.49	买入	0.87	1.26	1.65	1.87	47.78	32.93	25.15	22.19
603203	快克股份	26.43	买入	1.11	1.30	1.54	1.79	23.81	20.33	17.16	14.77
688022	瀚川智能	41.40	增持	0.79	0.85	1.11	1.34	52.41	48.71	37.30	30.90

资料来源：Wind，华西证券研究所（注：柏楚电子为华西机械&中小盘联合覆盖）

目录

contents

把脉产业
趋势，
前瞻判断

- 01 3C设备：苹果再迎“大年”，5G换机潮来临
- 02 光伏设备：下游仍处技术迭代期，催生设备需求
- 03 激光：国产化率提升，行业边际改善
- 04 半导体设备：产业链进口替代有望提速
- 05 锂电设备：下游空间大，设备公司确定性强
- 06 工业互联网：5G与AI为工业互联网添助力
- 07 风险提示

自主可控
势在必行

新基建



01 3C设备：苹果再迎“大年”，5G换机潮来临

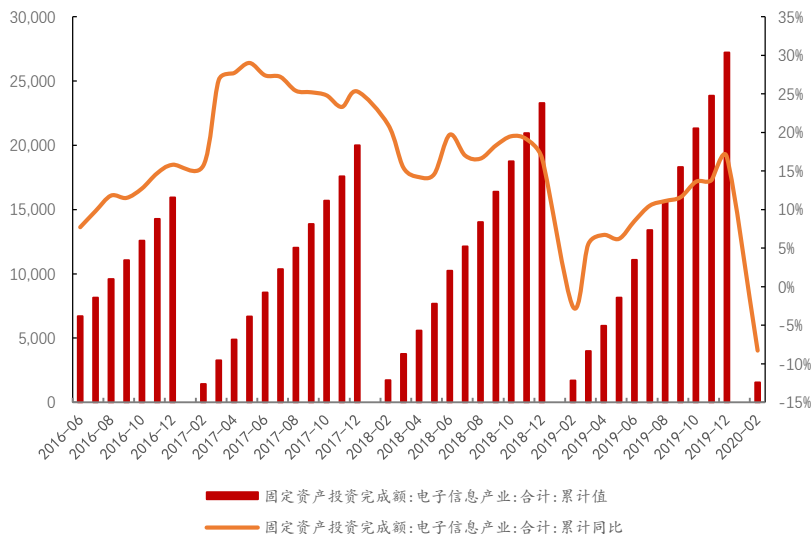
1. 3C设备：苹果再迎“大年”，5G换机潮来临

1.1. 3C整体行业景气度一般，手机有回暖迹象

3C设备行业正经历相对低谷，但2020年有望成为“苹果大年”，相关产业链将明显受益，同时2019年被誉为5G元年，2020年将开启商用并将迎来换机潮。

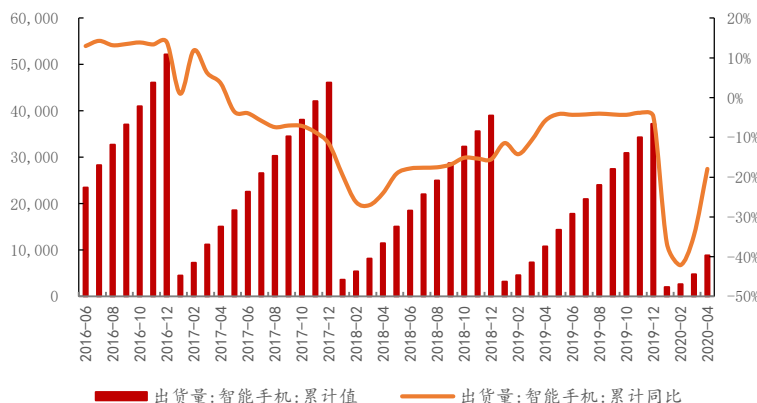
目前受海外疫情影响，苹果产业链订单有所延迟、并有部分砍单迹象，但我们判断iPhone 12虽有延迟但对新设备的需求量不会大幅下滑。

图 电子信息产业固定资产投资2019年增速在提高，2020年年初受疫情影响有所下滑（亿元，%）



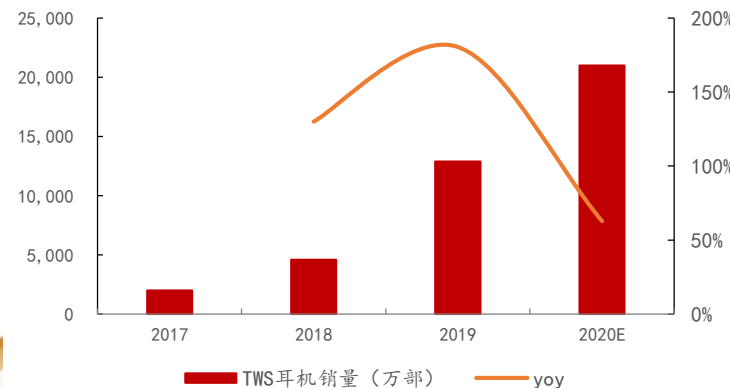
资料来源：Wind，华西证券研究所

图 全球智能手机出货量进入负增长时代，2020年受疫情影响较大（当季值，千台）



资料来源：Wind，华西证券研究所

图 全球TWS耳机出货量不断加速，呈现爆发式增长（万台）



资料来源：Counterpoint Research，华西证券研究所

1. 3C设备：苹果再迎“大年”，5G换机潮来临

1.2. 预计2020年苹果将推出5G手机，供给端推动需求发展

- ✓ 智能手机方面，近年苹果手机由于外观变化不大，受到市场不少质疑，出货量表现不佳，2019年iPhone 11、iPhone11 Pro、iPhone11 Pro Max上市，因外观与iPhone Xs等机型变化不大、且暂不支持5G功能，全年苹果手机出货量仅为1.91亿部，同比2018年下滑8.5%，市场份额下滑至13.9%（同比-1pct）。

表 历年苹果手机型号及出货量，近几年由于缺乏创新，出货量几无增长

年份	苹果手机产品	苹果手机出货量（万部）
2007年	iPhone	139
2008年	iPhone 3G	1163
2009年	iPhone 3GS	2073
2010年	iPhone 4	3999
2011年	iPhone 4S	7229
2012年	iPhone 5	12505
2013年	iPhone 5S和iPhone 5C	15026
2014年	iPhone 6和iPhone 6 Plus	16922
2015年	iPhone 6S和iPhone 6S Plus	23122
2016年	iPhone 7、iPhone 7 Plus和iPhone SE	21188
2017年	iPhone 8、iPhone 8 Plus和iPhone X	21676
2018年	iPhone XS、iPhone XS Max和iPhone XR	20880
2019年	iPhone 11、iPhone 11 Pro、iPhone 11 Pro Max	19100

资料来源：IDC、华经产业研究所

- ✓ 预计2020年将是“苹果大年”：预计苹果将推出多款5G手机，外观也会有一定变化。从这一角度出发，国内苹果产业链设备企业中，我们认为自动化组装设备与自动化检测设备将显著受益：1、“一代产品一代设备”，此前连续多年iPhone外观变化不大，2017年iPhone X是外形比较大的变革，可以看出此时产品单价变化会很大、相关设备公司业绩弹性也较大，如若明年新一代iPhone支持5G、整体外观改变和尺寸变化等，需要对组装和检测设备产线进行更换而不是改制，相关设备产品价值量会大很多；2、组装与测试设备是国内苹果产业链公司中，相对比较成熟、进口替代比例较高的环节；3、通常新一代苹果会引领国产智能手机风潮，如此前的金属外壳向玻璃外壳转变等。
- ✓ 同时2019年被认为是中国5G商用元年，我们认为随着5G基站大量建设及通信运营商5G套餐的不断丰富，2020年开始有望迎来换机高峰，从而带动3C设备需求回暖。

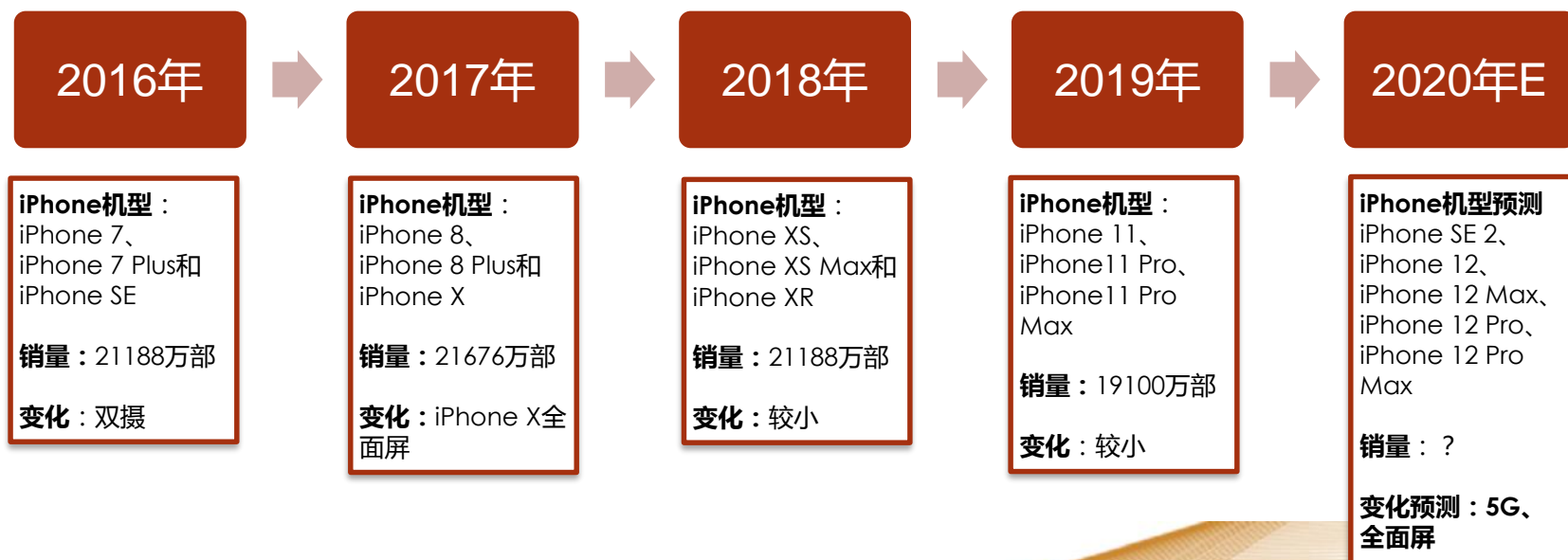
1. 3C设备：苹果再迎“大年”，5G换机潮来临

1.3. 苹果“大小年”使组装检测产业链公司业绩变化较大

对比iPhone机型变化、销量变化及主要公司业绩变化，我们可以验证此前的判断：

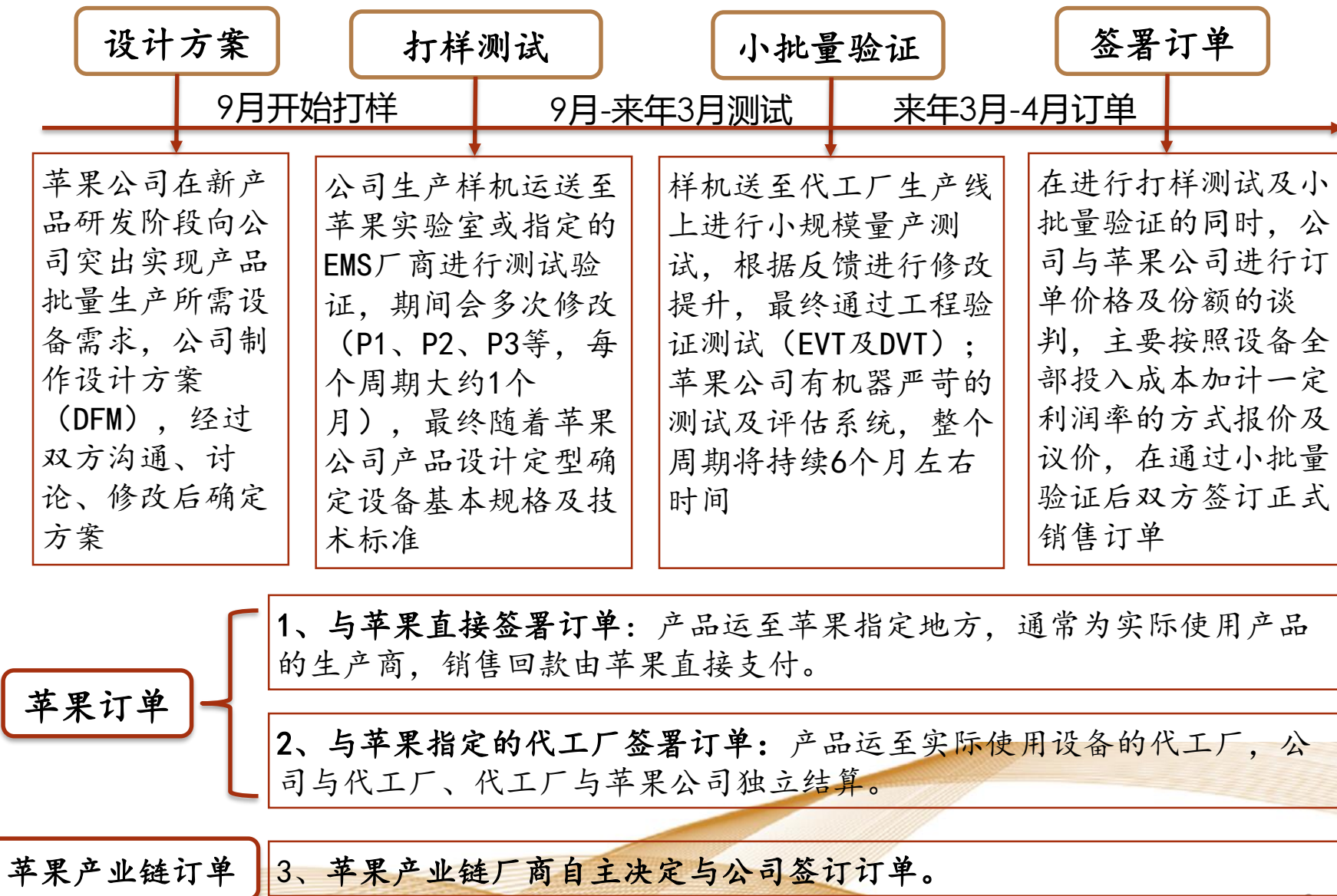
1、苹果手机组装与检测段设备公司的业绩弹性与苹果手机销量关联性不明显，而与机型的变化大小关联性较大：主要公司业绩在2017年均大幅增长，而在2018年均有所下滑，主要原因在于苹果于2017年推出iPhone X，该机型较iPhone 7变化明显。

2、iPhone SE 2已在2020年4月推出，预计2020年9月苹果将继续推出iPhone 12、iPhone 12 Max、iPhone 12 Pro、iPhone 12 Pro Max 4款，将支持5G。



1. 3C设备：苹果再迎“大年”，5G换机潮来临

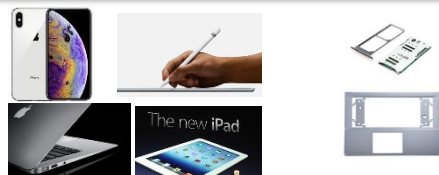
1.4. 组装检测设备供货流程及订单模式



1. 3C设备：苹果再迎“大年”，5G换机潮来临

1.5. 科森科技——拐点明确，3C精密金属件优质标的

3C精密件



- 为手机、智能笔、笔记本电脑、平板电脑等提供不锈钢/铝合金中框、外壳、按键、卡托等金属精密件。

电子烟精密件



- 进入加热不燃烧电子烟龙头，供应金属支架；20年多款高端版本高价值量电子烟上市，该部分业务有望充分受益。

医疗器械精密件



- 客户优质，美敦力、强生等，医疗器件技术门槛高，验证公司实力

其他



- 光伏领域核心客户Solar City
- 精密金属加工技术具备通用性，随产能释放下游空间有望持续打开

资料来源：公司官网，华西证券研究所

✓ **拐点明确，公司进入正反馈：**手机、笔电等多品类发力，收入大年确定性强；产能利用率V形反转拉动利润率修复；新管理团队及股权激励落地对业务开拓及经营管理形成正反馈。

收入拐点！

- 手机精密金属结构件龙头标的：**A公司核心供应商，充分受益3C大年+5G换机催化，布局手机不锈钢/铝中框，智能笔、笔记本电脑及平板电脑金属件；同时不断突破非A客户，业绩弹性大。
- 金属精密件加工技术延展性强：**电子烟、医疗器械、光伏、汽车零部件行业拓展顺利，空间打开！

利润率拐点！

- 19年归母净利润亏损1.85亿，业绩触底。19年包袱出尽，20年利润率拐点确定性强！
- 大额存货计提：**公司2019年一次性计提存货减值5038万，存货出清。
- 20年利润率回升确定性强：19年资本开支投入大，孵化项目将在20年上量，受益20年业绩增厚，规模效应摊销单位成本，利润率有望回升！

管理、战略拐点！

- 股权激励彰显信心：**2月20日授予完成近1000万股股权激励，解锁要求20-22年净利润相对18年增速不低于60%、140%、220%，或净利润不低于2/3/4亿元。
- 新任管理层到位：**公司19年底强化管理层，新到位总裁来自苹果核心供应商赫比国际，公司费用率管控有望加强，市场开拓有望加速！

1. 3C设备：苹果再迎“大年”，5G换机潮来临

1.6. 赛腾股份——苹果大年业绩迎弹性，半导体设备等待突破

1、苹果大年业绩确定性仍高，后续新产品值得期待。1) 今年是苹果“大年”（已反复产业链横向纵向验证），按照以往年份相关公司大规模组织生产、发货并确认收入多在二三季度，目前受海外疫情影响、我们判断iPhone 12虽有延迟但对新设备的需求量不会大幅下滑，公司今年业绩高弹性确定性仍高。2) 公司与苹果合作多年、品类不断拓展、新产品保持合作研发，我们判断公司未来有望进入其他新产品设备供应体系，如电子眼镜、新款耳机等。

2、半导体设备业务国内等待突破。1) Optima已完成收购整合，根据公司2019年年报Optima2019年8-12月业绩并表，简单计算预计Optima全年收入和净利润分别约为2亿元、2800万元，与2018年基本持平。2) 我们判断公司除了设立日韩子公司巩固现有市场和增强研发外，国内是重点突破的方向，目前国内晶圆缺陷检测被KLA等美国公司占据过半市场，考虑到国内晶圆缺陷检测市场空间增长更快、国内同类竞争公司极少，贸易摩擦升级背景下公司有望受益、加速扩展国内市场，解决芯片制程中“卡脖子”的一环。

3、汽车电子/新能源设备。菱欧科技主要客户是日本电产和村田新能源，未来3-5年是电产在华投产的高峰期，菱欧业绩有望超预期；同时公司发布定增预案拟加码新能源设备等业务。

风险提示：海外疫情超预期；下游3C产品更新换代不及预期；公司相关产品订单不及预期等。



02 光伏设备：下游仍处技术迭代期，催生设备需求

2. 光伏板块：下游仍处技术迭代期，催生设备需求

2.1. 光伏行业15年复合增速近42%，2040年光伏发电占比有望超30%

- ✓ 根据IHS Markit发表的光伏市场需求跟踪分析表明，2018年全球太阳能光伏装机量达104GW。2004年全球太阳能光伏累计装机容量为3.7GW，2018年全球太阳能光伏累计装机容量在500GW左右，2004-2018年全球太阳能光伏累计装机量年均复合增长率达到42%。
- ✓ 根据各国对清洁能源的规划及相关组织的预测，预计2050年光伏电力占比有望达到70%（2040年超过30%），太阳能电力有望登顶全球能源的制高点，光伏发展空间依旧宽广。目前，中国新增产能占全球40-50%，是全球光伏增长的主要力量。而整体能源结构上看，光伏发电占比仍较低，未来空间极大。**预计未来两年我国将保持40-50GW新增装机容量。**

图 光伏行业复合增速超过40%（MW）

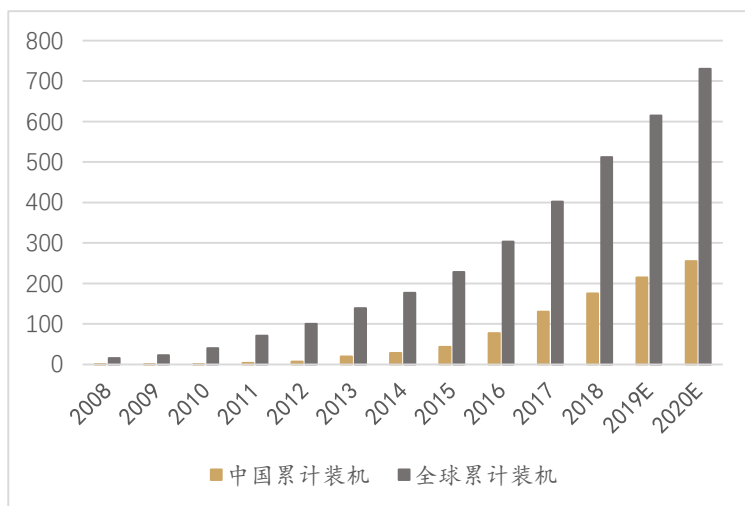
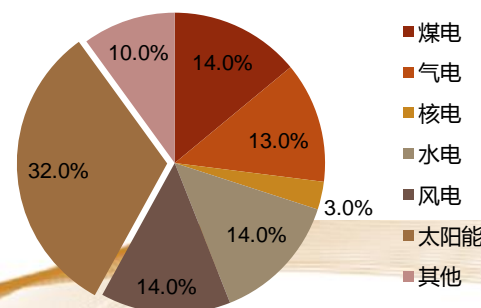


图 2040年光伏将成为主导能源



2. 光伏板块：下游仍处技术迭代期，催生设备需求

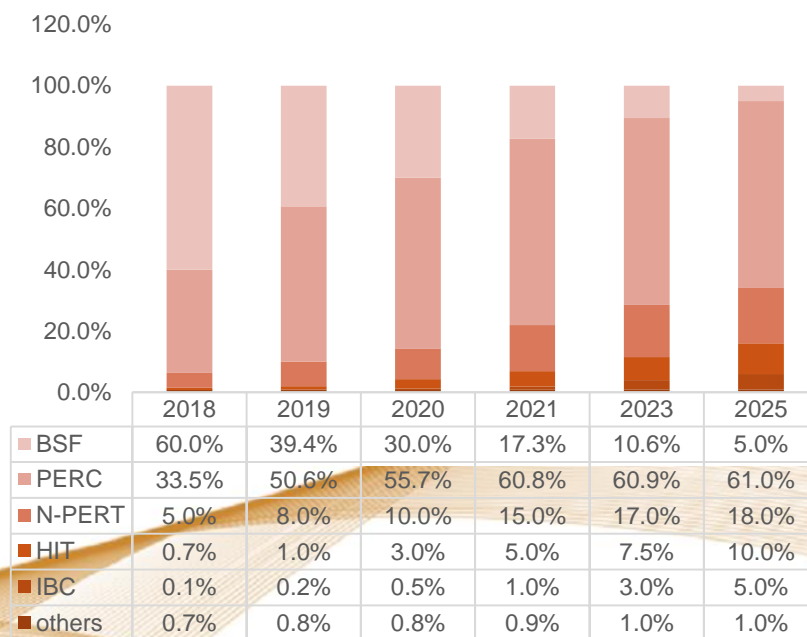
2.2. 产业链仍处技术迭代期，新技术、新工艺，催生新设备需求

- ✓ 制约光伏发电的核心是度电成本，平价上网要求光伏电站在无补贴的情况下，上网电价等于当地燃煤标杆上网电价。而上网电价指的是电网购买发电企业的电力和电量，在发电企业接入主网架那一点的计量价格，也就是在发电企业的光电销售端对标火电。降低成本主要靠降本增效，因此“初始投资成本”、“发电效率”为光伏产业技术革新内核驱动。
- ✓ 最近几年技术升级主要集中在电池片与组件环节。两环节折旧占总成本的比例较低，分别为3%、1%左右，对成本的影响较小。因此电池片环节和组件技术升级核心为增效。

图 光伏电池片技术迭代：HIT有望催生新一代设备需求



图 2018-2025电池片技术市场占比趋势预测

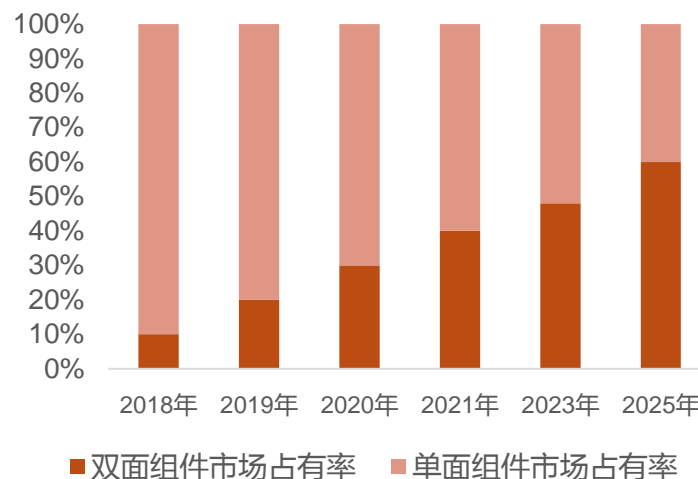


2. 光伏板块：下游仍处技术迭代期，催生设备需求

2.3. 产业链仍处技术迭代期，新技术、新工艺，催生新设备需求

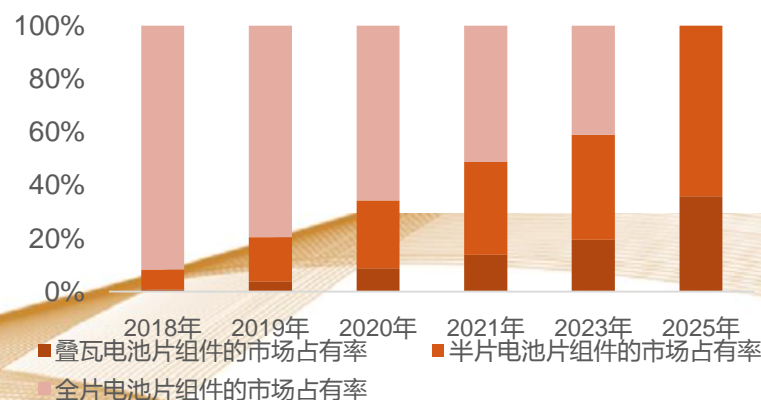
- ✓ **电池片环节：**硅片经清洗制绒、扩散制结、刻蚀、减反射膜制备、背面钝化、丝网印刷、烧结、分选等工艺形成电池片。近年来光伏电池片经历从铝背场到PERC的升级，而HIT有望接力，成为新一代电池片技术，且因HIT生产工艺变革较大，设备与之前技术差异极大，有望催生新一代设备需求。
- ✓ **组件环节：**电池片经串焊、层叠、层压、EL测试、装框、装接线盒、检测、分选等工艺后形成组件。高效组件技术有半片组件、双面组件、多主栅组件、叠瓦组件（双面）和智能网栅组件（双面），其中半片、双面、多主栅、叠瓦进入规模化应用，智能网栅组件国内尚在研发。
- ✓ 根据CPIA预测，我们可以看到未来5年，电池片、组件不同工艺占比结构仍将发生较大变化，从而带动新设备需求。
- ✓ **相关受益标的：**布局**PERC、HIT**电池片设备的迈为股份、捷佳伟创，以及布局叠瓦技术的先导智能等标的。

图 2018-2025单/双面技术市场占比趋势预测



资料来源：CPIA，华西证券研究所

图 全片半片叠瓦技术市场占比趋势预测



资料来源：CPIA，华西证券研究所

2. 光伏板块：下游仍处技术迭代期，催生设备需求

2.4. 迈为股份—丝网印刷设备翘楚，多点开花成长加速

- **丝网印刷设备龙头地位不可撼动，领先同业：**迈为股份为光伏电池片丝网印刷设备领域绝对龙头，国内市场份额超70%。丝网印刷为光伏电池片生产环节价值量占比较高的技术（30%左右），公司设备性能达到全球领先水平。
- **下游投资扩产规划频频落地，PERC之后HJT有望接力：**根据PV Info Link预测，电池片及组件2020年规划扩产规模近100GW，其中2020年来新增PERC产能规划超40GW，通威、隆基等纷纷发布扩产计划。判断未来2-3年PERC仍为主流，HJT设备国产化为推进技术迭代、降本增效核心。迈为抢跑HJT设备，布局丝印、CVD工艺及及整线自动化系统，HJT业务有望接力PERC设备再造公司业绩增长新引擎。
- **多点开花，布局叠瓦，涉足OLED和半导体：**公司下设子公司负责新技术研发，迈恒科技负责OLED激光切割设备研发，迈进自动化专注于半导体中晶圆切割设备及光伏激光设备，迈展自动化主营锂电设备技术研发，且均已获得规模订单。

图 公司丝网印刷技术水平遥遥领先

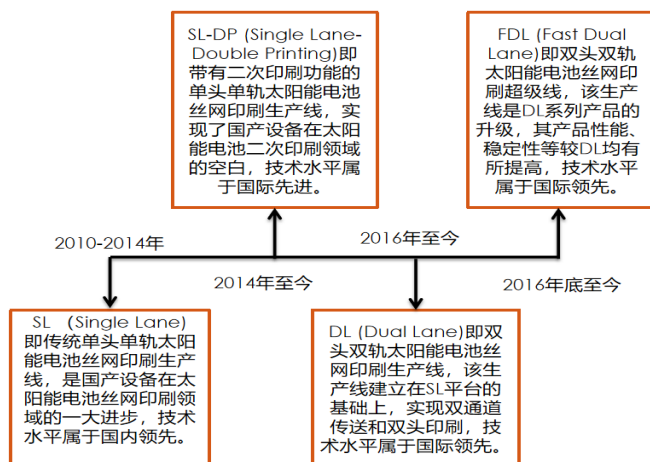


图 公司主要设备（冷却机、下料缓存机等）



资料来源：迈为股份招股说明书，华西证券研究所



03 激光：国产化率提升，行业 边际改善

3. 激光板块：国产化率提升，行业边际改善

3.1. “光加工”空间仍大：替代传统加工工艺+新兴市场

(1) 存量市场：智能制造、产业升级助力激光设备取代传统切削、焊接等加工工艺，提升高功率激光器需求；国产化率提升空间大

切割：根据国家统计局数据，2018年我国金属切削机床销量48.3万台，激光切割设备销量约3.45万台，销量占比仅约7%，激光切割增速远高于传统机床。

焊接：全球来看，焊接设备年需求超50亿美元，激光设备销售额占比仅13%。

(2) 新增市场：从增量市场来看，新兴高新技术不断发展，锂电池、新能源汽车、智能手机、LED、PCB、5G等新兴产业的高精度加工需求拓展了激光设备的应用场景，激光器市场需求不断提高，激光设备、激光器尤其是光纤激光器的市场需求将高速增长。

图 激光加工可替代几乎所有加工工艺

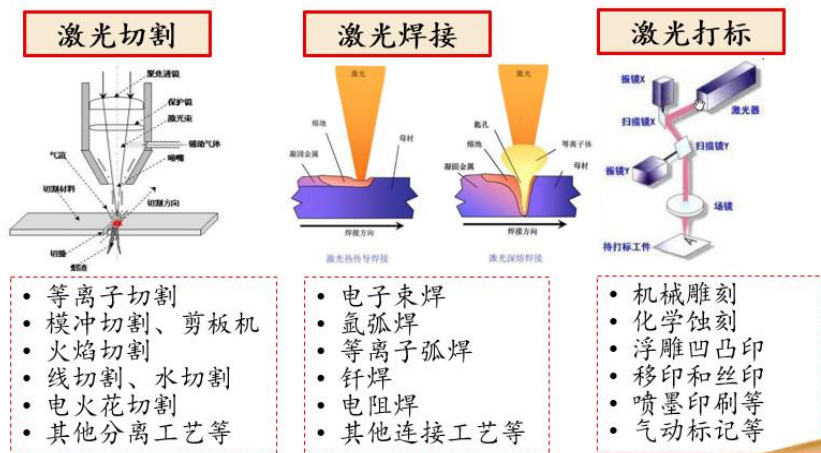
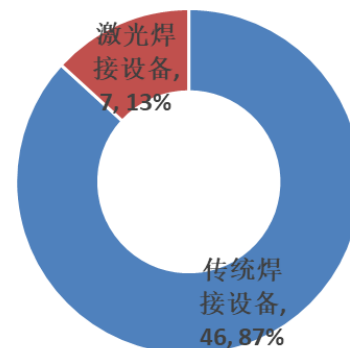
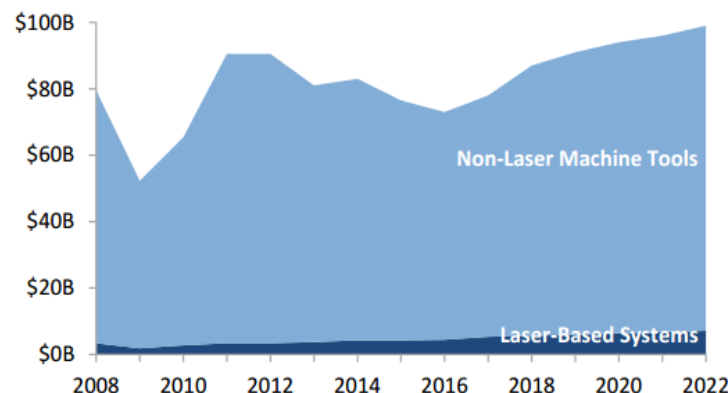


图 焊接领域，激光渗透率仅13%



资料来源：Oxford Economics, IPG官网, 华西证券研究所

图 全球PC出货量连续7年下滑，但进入2019年前三季度增长2%，回暖迹象明显（百万台）



资料来源：Oxford Economics, IPG官网, 华西证券研究所

3. 激光板块：国产化率提升，行业边际改善

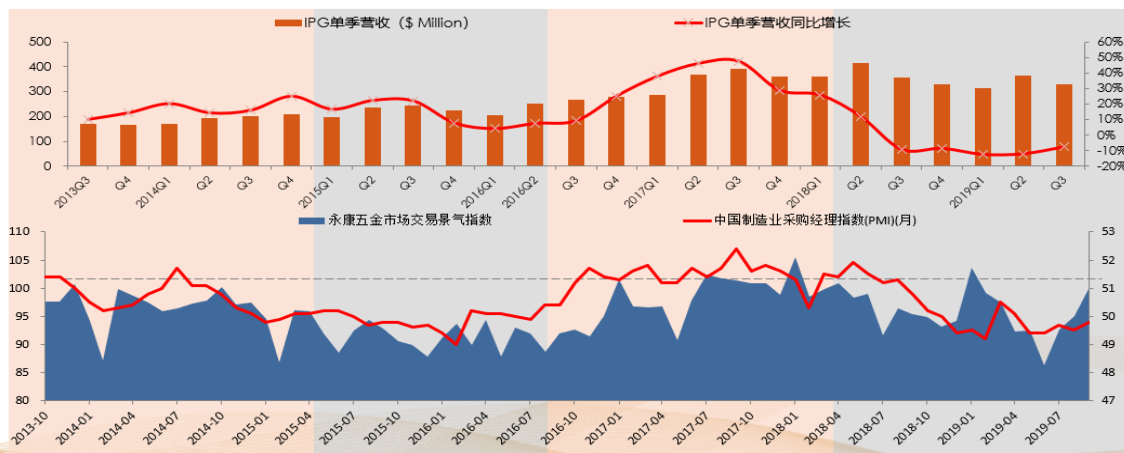
3.2. 激光行业需求承压，国产化率提升显著

宏观经济下行，叠加行业竞争加剧，激光企业业绩承压

(1) 激光行业景气度与宏观经济高度相关：激光行业属性接近机器人、工控等通用标准设备，下游分散，受宏观经济影响大。国内市场，激光设备下游应用以钣金加工为主。2019年受宏观经济下行及外部贸易战因素影响，激光需求疲软，行业增速下滑。

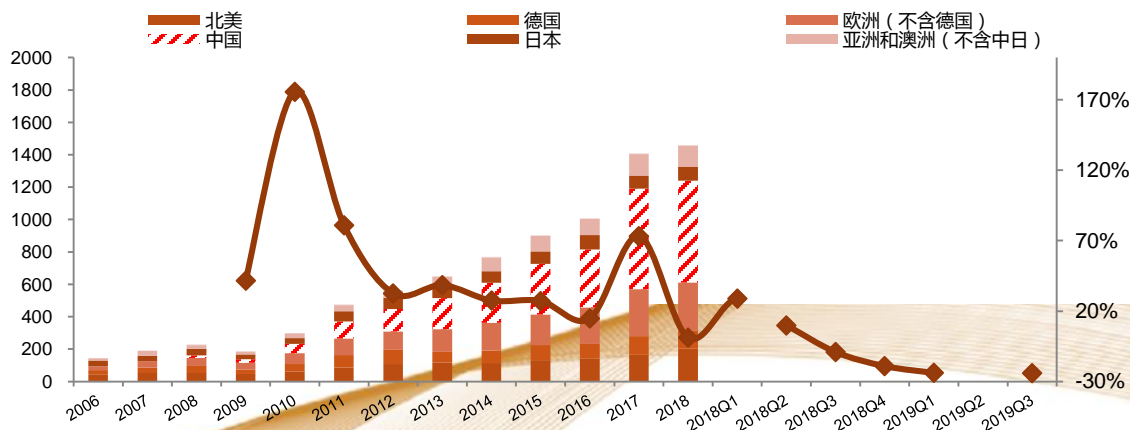
(2) 进口替代博弈阶段，价格战激烈：近年来，国内激光器产业化进程加快，锐科激光、创鑫激光、杰普特光电等企业不断推出更高功率光纤激光器，与IPG正面竞争。国内生产成本、人工成本低，成本控制能力强，国产光纤激光器价格普遍低于进口产品，具有明显的价格优势；另一方面，国内生产技术不断进步，上游核心零部件产业布局逐渐完善，激光器零部件国产化比例提升，仍有较大降价空间，盈利能力相对IPG有较强支撑。

图 激光行业景气度与宏观经济高度相关



资料来源：Wind，华西证券研究所

图 IPG中国区业务下滑严重（亿元，%）



资料来源：Oxford Economics，IPG官网，华西证券研究所

3. 激光板块：国产化率提升，行业边际改善

3.3. 激光行业需求承压，国产化率提升显著

✓ 国产化率不断提升，锐科与IPG中国区营收体量差距大幅减小

国产化率：低功率已基本实现进口替代，中高功率仍有空间，未来几年，6kw以上高功率光纤激光器为竞争核心。

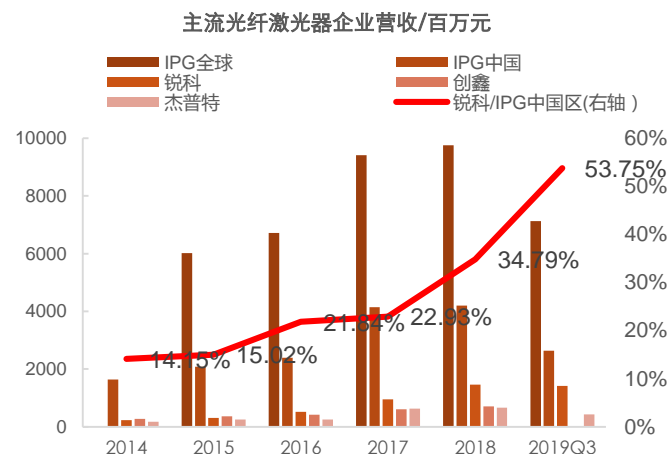
市占率：以锐科激光为例，锐科激光与IPG中国区比值从2014年的1:7缩小到2019年Q3的1:1.86，市占率提升逻辑得到验证。

✓ 上游零部件自产是降低成本恢复盈利能力及产品质量控制关键

IPG经过近30年发展，已实现核心部件全部自制，自有晶圆制造厂以砷化镓为原料制造芯片，自有光纤制造厂以内部生产的玻璃预制棒拉制光纤，并购光传输和光纤布拉格光栅等零部件企业，零部件自产比例提升空间不大，降本空间有限。过去几年与国内企业的价格战对其毛利率、净利率伤害极大。

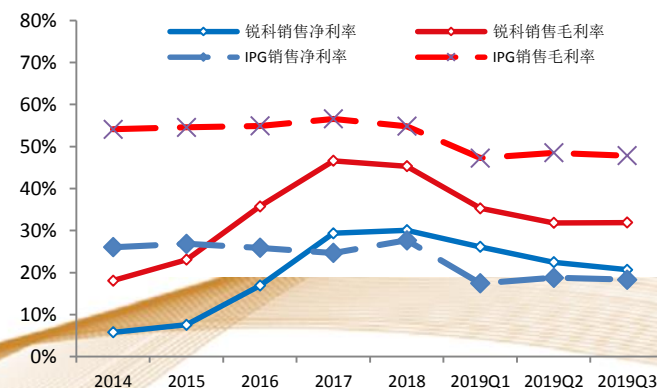
中长期来看，激光行业核心跟踪指标为激光器下游需求释放速度与价格下降幅度，同时关注国产品牌高功率激光器量产进展：最近两年，随国产化激光器品牌放量，激光器价格下滑趋势明显，行业核心关注指标为激光器销量增速能否对冲价格下降对营收带来的负面影响。我们判断，**国产品牌目前仍有较强降价空间，且价格下行有助拓展更多终端需求，看好未来3-5年国内激光产业高增长性。**

图 锐科激光与IPG中国区营收规模差距大幅缩小



资料来源：Wind，华西证券研究所

图 2019Q3锐科激光净利率高于IPG 2.37pct






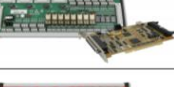






资料来源：Wind，华西证券研究所

3. 激光板块：国产化率提升，行业边际改善

3.4. 柏楚电子-激光切割控制系统龙头，强技术壁垒支撑高盈利能力

- **激光切割控制系统绝对龙头，“软实力”打造强盈利能力：**公司在中低功率激光切割控制系统行业拥有超55%的市场份额，在中功率激光切割控制系统的市场份额超过90%。高功率控制系统国产设备市占率仅有10%，目前几乎全部由柏楚生产。此外，公司综合毛利率常年稳定在80%左右，销售净利率超60%，盈利能力极强。
- **护城河深，公司产品一体化程度高，用户黏性强：**公司将CAD、CAM和NC功能进行集成。相对之前垄断市场的外资产品，公司控制系统一体化程度高，操作流程大大简化，兼容性强，操作界面友好，终端用户黏性高。
- **成长空间大，有望充分受益高功率产品突破及光加工渗透率提升：**预计至2023年，我国激光切割设备市场将达400亿元,对应控制系统规模有望超20亿。另外，公司产品实现从板卡到总线的升级，未来在高功率市场的份额将持续提升，打开公司成长空间。同时高功率产品附加值更高，公司盈利能力有较强支撑。

表 公司产品主要应用于激光行业的激光切割，下游行业多元化

随动控制系统	BCS100 随动控制系统		根据电容反馈信号，实时控制切割头与待切工件间高度的控制系统；搭配激光切割系统使用，可以实现蛙跳、抖动抑制等多种能大大改善切割质量或切割效率的特殊工艺过程
	FSCUT1000— 低功率板卡系统		由中功率板卡系统裁剪而成的经济型控制系统，主要应用于低功率切割设备
板卡控制系统	FSCUT2000— 中功率板卡系统		专门针对钣金加工行业推出的全功能开环控制系统
	FSCUT3000— 管材切割板卡系统		针对管材加工的一款开环控制系统。支持方管、圆管、跑道型和椭圆形等拉伸管及角钢、槽钢的高精度、高效率切割
	FSCUT4000— 全闭环板卡系统		高速、高精度全闭环激光切割控制系统。支持自动调整，交叉耦合控制、智能穿孔、PSO位置同步输出等高级功能
总线控制系统	FSCUT5000— 管材切割总线系统		针对专用切管机推出的总线切割系统；搭配管材套软件，可实现共边切割
	FSCUT8000— 超高功率总线系统		针对高功率光纤激光切割需求推出的一款高端智能总线系统。具备稳定可靠，部署方便，生产安全等特点；支持并提供模块化、个性化等方案
	高精度视觉定位系统		针对公司各类激光切割系统开发的视觉辅助定位系统。系统采用千兆以太网工业相机，运用自主研发的高适应性识别算法，能实现对不锈钢、铜、铝、钛合金、陶瓷、玻璃、电路板等多种材料的精确定位加工
	I/O扩展模块		通用及专用扩展板，可提供丰富的IO资源
其他相关产品	轴扩展模块		用于扩展切割设备的同步轴或旋转轴

资料来源：柏楚电子招股说明书，华西证券研究所



04 半导体设备：产业链进口替代有望提速

4. 半导体设备：产业链进口替代有望提速

4.1. 2021年半导体设备有望迎来历史新高

- 2018年全球半导体设备销售创下历史新高，根据SEMI发布的报告信息，2018年全球半导体制造设备销售总金额达645亿美元，较2017年566.2亿美元同比增长14%，同时中国大陆首度跃升为第二大设备市场，同比增长59%达到131.1亿美元。
- 2020年4月，国际半导体产业协会SEMI报告指出，2019年全球半导体制造设备销售额达到598亿美元，比2018年的645亿美元的历史高点下降了7%，其中中国台湾是去年半导体设备最大的市场，同比增长68%达到171.2亿美元；中国大陆同比略增3%至134.5亿美元，来到全球第二；第三至第五位分别为韩国、北美、日本，市场规模分别为99.7、81.5、62.7亿美元。
- 此前SEMI预计2020年全球半导体设备销售额将达到608亿美元，其中中国台湾将维持全球第一大设备市场的位置，销售金额将达154亿美元，中国大陆以149亿美元居次，韩国则以103亿美元排名第三。而在2021年全球半导体设备销售额将创下668亿美元的历史新高，展望2021年，中国大陆将以160亿美元的销售额跃升至全球第一大设备市场。

表 2019年全球半导体设备支出略微下降（亿美元）

国家/地区	2019	2018	变化幅度
中国台湾	171.2	101.7	68%
中国大陆	134.5	131.1	3%
韩国	99.7	177.1	-44%
北美	81.5	58.3	40%
日本	62.7	94.7	-34%
其他	25.2	40.4	-38%
欧洲	22.7	42.2	-46%
合计	597.5	645.3	-7%

资料来源：SEMI，华西证券研究所

4. 半导体设备：产业链进口替代有望提速

4.2. 大基金二期起航，有望聚焦设备与材料

- 2019年10月22日国家集成电路产业投资基金二期股份有限公司（简称“国家大基金二期”）注册成立，注册资本2041.5亿元，两倍于一期的注册资本，按照1：3的撬动比，所撬动的社会资金规模在6000亿元左右。
- 在2019年9月中国(上海)集成电路创新峰会上，国家大基金表示未来投资布局方向主要有三，如下表所示，可见在大基金一期完成产业布局后，二期将重点支持龙头企业做大做强、产业聚集以及下游应用，其中对刻蚀机、薄膜设备、测试设备和清洗设备等领域已布局的企业保持高强度的持续支持，加快开展光刻机、化学机械研磨设备等核心设备以及关键零部件的投资布局等措施都将很大程度上利好国内半导体设备龙头企业。

表 大基金二期将重点支持龙头企业做大做强、产业聚集以及下游应用等方向

方向	说明
一、支持龙头企业做大做强，提升成线能力	首期基金主要完成产业布局，二期基金将对在刻蚀机、薄膜设备、测试设备和清洗设备等领域已布局的企业保持高强度的持续支持，推动龙头企业做大做强，形成系列化、成套化装备产品。对照《纲要》继续填补空白，加快开展光刻机、化学机械研磨设备等核心设备以及关键零部件的投资布局，保障产业链安全。
二、产业聚集，抱团发展，组团出海	推动建立专属的集成电路装备产业园区，吸引装备零部件企业集中投资设立研发中心或产业化基地，实现产业资源和人才的聚集，加强上下游联系交流，提升研发和产业化配套能力，形成产业聚集的合力。积极推动国内外资源整合、重组，壮大骨干企业，培育中国大陆“应用材料”或“东电电子”的企业苗子。
三、继续推进国产装备材料的下游应用	充分发挥基金在全产业链布局的优势，持续推进装备与集成电路制造、封测企业的协同，加强基金所投企业间的上下游结合，加速装备从验证到“批量采购”的过程，为本土装备材料企业争取更多的市场机会。督促制造企业提高国产装备验证及采购比例，为更多国产设备材料提供工艺验证条件，扩大采购规模。

资料来源：新浪财经，华西证券研究所

4. 半导体设备：产业链进口替代有望提速

4.3. 广义检测贯穿半导体整个制程

广义检测	设计	前道：晶圆生产			中道：晶圆制造							后道：晶圆封测	相关公司
		切	磨	抛	离子注入	扩散	镀膜	抛光	刻蚀	曝光	清洗		
第三方检测	验证测试（可靠性分析、失效分析、电性测试、电路修改等）				WAT测试							CP测试 FT测试	第三方实验室测试： 中国赛宝、胜科纳米、苏试试验/宜特、闽康等。 第三方晶圆/成品测试：京元科技、利扬芯片、华岭股份等。
缺陷检测				surface scan	无图形缺陷检测							CP测试 FT测试	缺陷检测 KLA、AMAT、Hitachi、汉微科、Optima
									有图形缺陷检测				
						review SEM							
						E-Beam							
							掩模版检测						
					膜厚								
				四探针电阻									
				膜应力									
				掺杂浓度									
量测									关键尺寸				
									套准测量				
测试	有效性验证：对晶圆样品、封装样品有效性验证				WAT测试：Wafer Acceptance Test，硅片完成所有制程工艺后的电性测试。							功能和电参数性能测试： CP（封装前）、FT测试（封装后）	泰瑞达、爱德万、东晶电子、东京精密、华峰测控、长川科技、精测电子
												几何尺寸测量	

4. 半导体设备：产业链进口替代有望提速

4.4. 半导体缺陷检测：寻找下一个中国的科磊

- 2020年全球前道狭义检测设备约40亿美金左右。根据SEMI数据，狭义检测+测量设备约占半导体设备投资比例的11%，据此，2020年狭义检测+测量设备全球约65亿美元，国内约16亿美元，其中狭义检测设备约占狭义检测+量测设备2/3左右，即全球和国内分别约为43、11亿美元。
- 半导体检测设备市场格局：KLA是全球绝对王者，占比过半，稳居行业第一，且在所有半导体设备企业中排名第五；其次是应用材料和日立，二者市占率均超过10%，前三市占率合计达到75%。
- 国内检测设备格局：国内半导体检测设备领域，相关企业目前实行自主研发与并购并举的方式进行布局，在相当细分领域已取得较大进展，国内重点布局企业有赛腾股份、上海睿励、中科飞测等。

图 半导体中道“检”vs“量”的主要设备细分市场

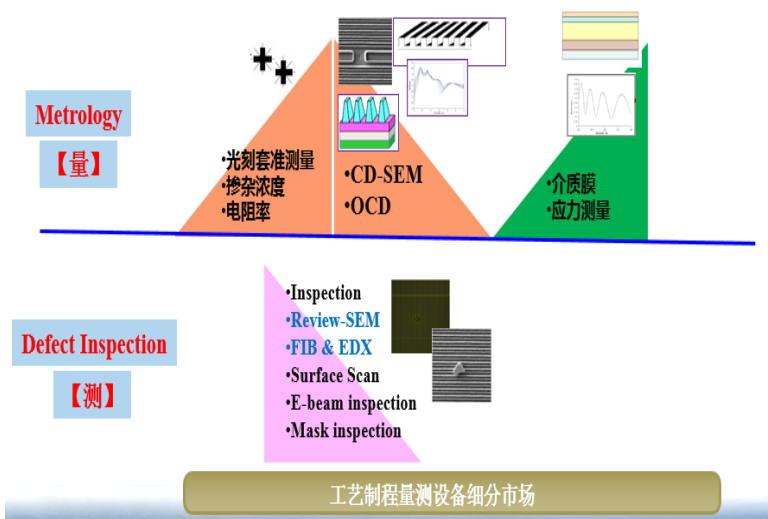


表 预计2020年中国大陆半导体检测量测市场空间约为16亿美元

	2016年	2017年	2018年	2019年(E)	2020年(E)
检测量测设备占半导体设备总投资占比	11%	11%	11%	11%	11%
量测设备在检测量测设备中占比	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3
缺陷检测设备在检测量测设备中占比	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3
全球半导体设备市场	412.3	566.2	645.5	526.9	587.8
全球检测量测设备市场空间	45.4	62.3	71.0	58.0	64.7
全球量测设备市场空间	15.1	20.8	23.7	19.3	21.6
全球缺陷检测设备市场空间	30.2	41.5	47.3	38.6	43.1
中国大陆半导体设备市场	64.6	82.3	131.1	116.9	145
中国大陆检测量测设备市场空间	7.1	9.1	14.4	12.9	16.0
中国大陆量测市场空间	2.4	3.0	4.8	4.3	5.3
中国大陆缺陷检测设备市场空间	4.7	6.0	9.6	8.6	10.6

4. 半导体设备：产业链进口替代有望提速

4.5. 半导体测试设备，进口替代正当时

- 测试贯穿半导体生产制造多个环节。预计2020年全球半导体测试市场规模约为47亿美元，其中测试机、分选机、探针台约为29.7、8.18、7.15亿美元；预计2020年中国大陆测试设备市场规模约为11.6亿美元，测试机、分选机、探针台分别为7.32、2.02、1.76亿美元。
- 半导体测试设备头部集中效应明显：1) 测试机头部企业主要是泰瑞达和爱德万，二者市占率预计分别约为50%、40%；中高端芯片测试机几乎被国外企业垄断，国内华峰测控和长川科技在部分细分领域也有所突破，北京冠中集创深耕CIS芯片测试机，开始向Memory领域渗透。2) 探针台主要是东京电子、东京精密，二者市占率合计超过80%；国内企业中长川科技处于研发阶段，深圳矽电是国内规模最大的探针台生产企业。3) 分选机主要是爱德万、科休&爱普生等，市占率合计约60%；国内企业主要有长川科技等。

表 国内半导体测试主要设备市场空间测算，2020年测试机市场约为7.32亿美元（亿美元）

	占比	2019 年 E	2020 年 E
测试设备规模		9.35	11.60
测试机	63.10%	5.90	7.32
分选机	17.40%	1.63	2.02
探针台	15.20%	1.42	1.76

资料来源：SEMI，华西证券研究所

表 半导体测试设备主要设备市占率、全球及国内市场空间预测

设备	领先公司	预计市占率	全球市场空间 2020E(亿美元)	国内市场空间 2020E(亿美元)
测试机	泰瑞达	50%	29.67	7.32
	爱德万	40%		
分选机	爱德万、科休&爱普生	60%	8.18	2.02
探针台	东京精密，东京电子	>80%	7.15	1.76

资料来源：上海睿励，华西证券研究所

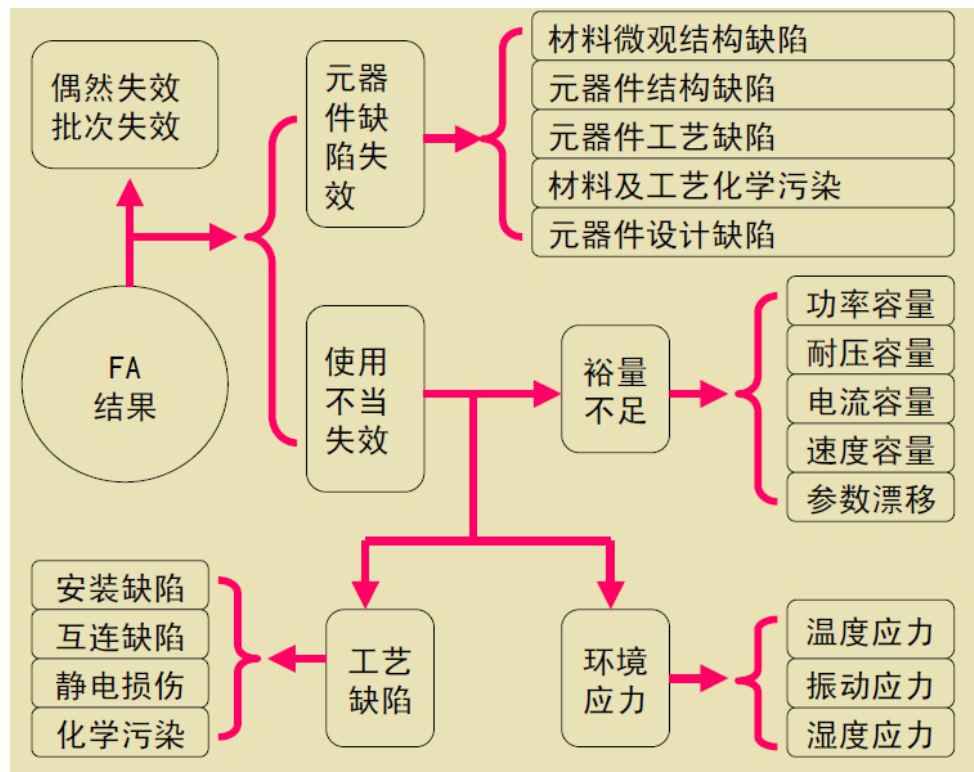
4. 半导体设备：产业链进口替代有望提速

4.6. 半导体第三方实验室检测，技术驱动的护航者

- 在电子元器件的研制、生产、测试和使用阶段，第三方提供的检测服务包括可靠性分析（RA）、失效分析（FA）、晶圆材料分析（MA）、信号测试、芯片线路修改等。目前国内第三方实验室检测市场占有率较高的企业包括上海宜特（苏试试验子公司）、中国赛宝实验室、胜科纳米等，另外华测检测、广电计量等企业也在积极布局进入。据苏试宜特预测，国内半导体第三方实验室检测行业未来3-5年的市场规模将达到50亿元人民币，加上工业用、车用、医疗、军工电子产业上游晶圆制造到中下游终端产品验证分析的需求，估计2030年市场至少达150-200亿。

- 在封测环节，测试企业提供的服务主要包括WAT测试、CP测试、FT测试等。目前中国大陆专业的第三方测试企业数量和规模还较小，国内规模较大的企业如利扬芯片2019年收入为2.32亿元、华岭股份收入为1.46亿元。

图 失效分析的分析结构



资料来源：中国赛宝，华西证券研究所整理



05 锂电设备：下游空间大，设备公司确定性强

5. 锂电设备：下游空间大，设备公司确定性强

5.1. 下游锂电池：有效产能不足，未来2-3年国内外扩产有望维持

- ✓ 目前锂电行业虽然整体仍存在结构性过剩问题，但远期的需求确定性强，技术迭代及政策指引方向变化等原因，动力电池作为电动车的零配件之一，必须紧跟主机厂的变化与需求，因此厂商必须承担一定风险并持续扩产/优化产能。
- ✓ 而动力电池行业属于技术及资金密集型行业，新进玩家及行业内中小厂商均难以承受此轮扩产下的资金及技术压力，拥有规模、技术和资金的龙头企业份额也将持续提升。根据目前的已知的各龙头厂商规划，我们预计19/20年，国内总供给可达300/420GWh左右，如果加上外资龙头，行业总供给有望达到490/760GWh。

表 19/20年内资企业年总供给可达300/420GWh

内资产能/GWh	2016	2017	2018	2019e	2020e
CATL	6.6	10	30	60	100
比亚迪		16	26	46	70
国轩高科		10	16	20	30
中航锂电		5	10	10	14.5
欣旺达			4	10	20
亿纬锂能			1.5	3	9
万向	3	3	3	8	80（远期含储能）
力神		10	12	20	30
孚能科技		10	15	35	50
福斯特		12	12	17	22
蜂巢能源				4	15
AESC				1	20（远期产能）
其他		30-40	30-50	50+（详见表 11）	50+
合计	65-100	130-140	190-210	300+	420+
新增		40+	60+	100+	120+

资料来源：高工锂电，真锂研究，华西证券研究所

5. 锂电设备：下游空间大，设备公司确定性强

5.2. 受益于下游扩产，锂电设备空间仍较大

- ✓ 前道工序每GWh的电量产出资金投入为0.6-0.8亿元，占完整产业链总投入约35%，设备包括搅拌机、涂布机、辊压机、分切机等，其中最重要的是涂布机，投入占比约占前道总投入的60%-80%，占整线投资的20-30%左右。
- ✓ 中道工序每GWh产能需投入0.6-0.8亿元，约占总投入的30-40%。中道设备包括卷绕机、叠片机、烘干、注液机、封口机等。其中卷绕、叠片是中道的核心工序，占总投入的70%。
- ✓ 后道工序每GWh产能资金投入量约为0.6亿元，约占整线总投入的30%。
- ✓ **我们预测：2020年海外市场空间在350亿元上下，其中涂布机/卷绕机空间均在100亿元左右，化成分容设备也在80亿元左右。**
- ✓ **受益标的——有望成长为平台型非标自动化设备龙头的优质标的先导智能：**先导具备全线设备供应能力，整线的自制率超过95%，卷绕机市占率可达50-60%，且公司在光伏、3C、汽车、燃料电池、激光等领域的布局均进展顺利，未来公司有望成长为平台型非标自动化设备龙头。

表 19/20年国内锂电设备空间有望达到200亿元左右

设备空间/亿元	2017	2018	2019	2020
产线投资/GWh	4	2.5	2	1.8
涂布机	50.4	47.6	57.9	63.2
卷绕机	50.4	47.6	57.9	63.2
化成分容	42	39.7	48.3	52.7
模切	16.8	15.9	19.3	21.1
辊压	16.8	15.9	19.3	21.1
搅拌	16.8	15.9	19.3	21.1
设备总空间			193	211

资料来源：高工锂电，华西证券研究所

表 19/20年海外锂电设备空间有望达到350亿元左右

设备空间/亿元	2017	2018	2019	2020
产线投资/GWh	5	3	2.5	2.3
涂布机			112.4	98.7
卷绕机			112.4	98.7
化成分容			93.6	82.2
模切			37.5	32.9
辊压			37.5	32.9
搅拌			37.5	32.9
设备总空间			375	329

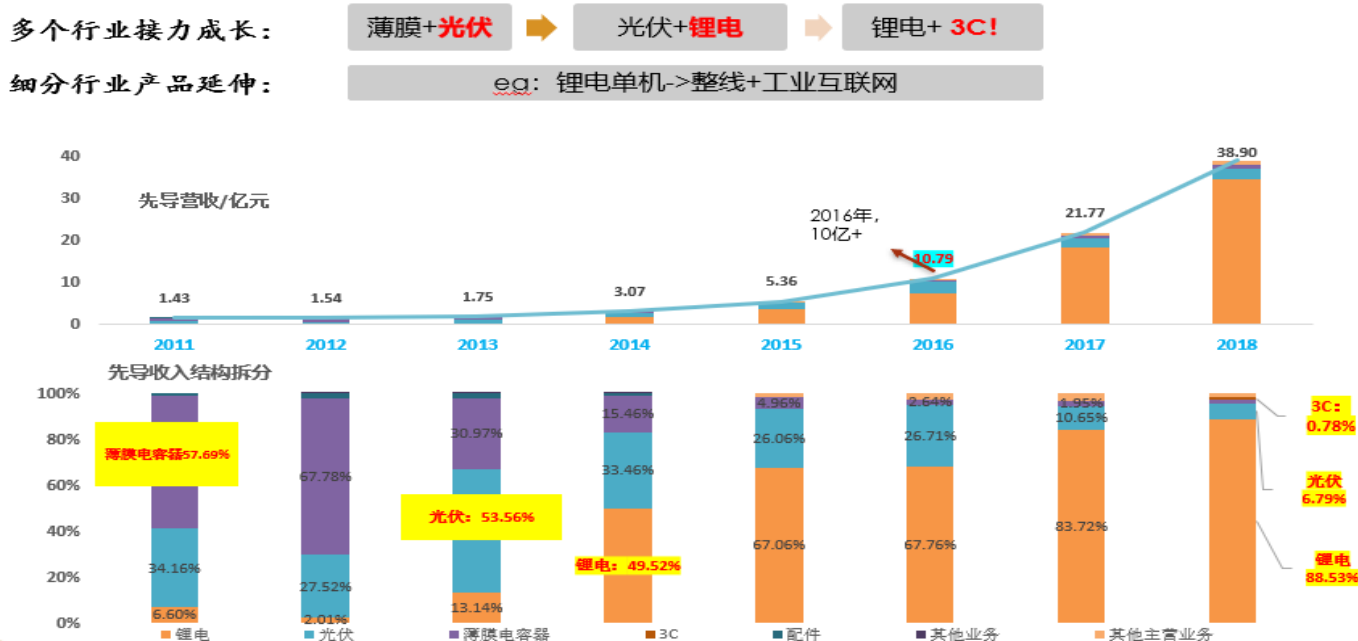
资料来源：高工锂电，华西证券研究所（注：假设海外产线投资比国内高20-30%）

5. 锂电设备：下游空间大，设备公司确定性强

5.3. 先导智能—具备“伟大”基因的非标自动化龙头标的

- 公司2002年成立，从薄膜电容器起家，先后横向拓展至光伏设备、锂电设备等领域，现已成为锂电非标自动化设备全球龙头。锂电板块，公司布局前道（涂布、分切、模切）、中道（卷绕、叠片）、后道（化成分容）等设备及锂电整线。光伏板块，公司串焊机为拳头产品，叠瓦设备居行业领先地位。同时公司借助现有技术平台，拓展3C自动化业务，进展顺利，2020年有望充分受益3C大年。
- 纵观公司发展历程，先后完成了其在光伏（串焊等设备）、锂电设备等领域的进口替代，并逐步将外资龙头赶出中国市场，先后在上述领域成为行业“第一”。公司从薄膜电容器设备拓展到光伏设备，再到锂电设备以及3C自动化设备，踩准节奏，前瞻性布局多个爆发性下游，未来有望接力公司成长。

图 先导智能成长路径：历年收入及收入结构拆分



资料来源：wind，华西证券研究所整理



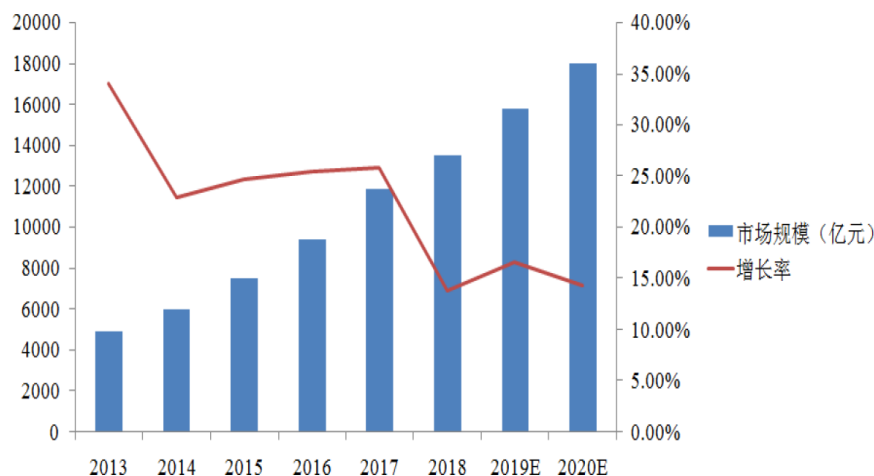
06 工业互联网：物联网时代来临，工业互联网有望发力

6. 工业互联网：物联网时代来临，工业互联网有望发力

6.1. 物联网时代渐进，中国市场规模有望突破1.8万亿元

- 2018年9月，中国经济信息社发布《2017-2018年中国物联网发展年度报告》，预计从2017-2022年全球物联网整体市场规模将从2017年的0.9万亿美元，上升至2022年的2.3万亿美元，年复合增长率达到20%，全球物联网市场规模将实现持续稳步增长。
- 国内方面，根据中国经济信息社发布的近几年中国物联网发展年度报告显示，我国已部署的机器到机器终端数量突破1亿，2016年物联网产业规模已超过9400亿元，2017年物联网产业规模已超过1.15万亿元，年复合增长率超过20%。预计到2020年，我国物联网产业规模要突破1.8万亿元。

图 预计2020年中国物联网产业市场规模将突破1.8万亿元（左轴为市场规模，亿元；右轴为增长率，%）



资料来源：中国经济信息社，华西证券研究所

图 物联网——万物互联，应用遍及生活的每个角落



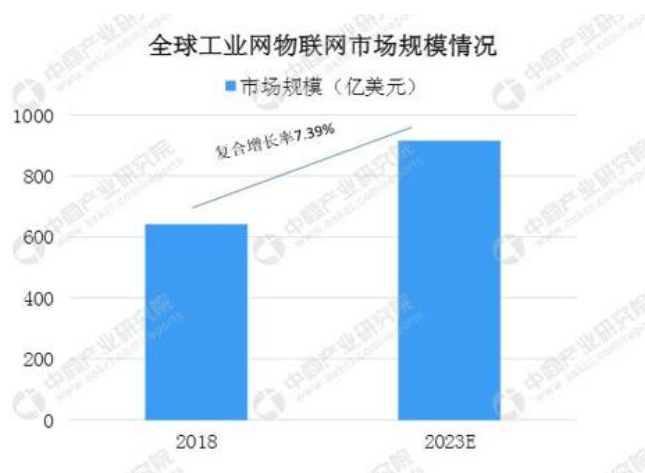
资料来源：新华三，华西证券研究所

6. 工业互联网：物联网时代来临，工业互联网有望发力

6.2. 工业互联网是物联网的重要组成部分，占比超2成

- 工业物联网是物联网中的重要组成部分，Marketsand Markets调查报告显示，2018年全球工业物联网的市场规模约640亿美元，预计2023年将超900亿美元，2018-2023年的五年间复合年成长率为7.39%，其中亚太地区CAGR增速最高，中国和印度等新兴经济体的基础设施和工业发展持续促进亚太区的工业物联网市场成长。
- 根据中国经济信息社报告，2016年我国工业物联网规模达到1860亿元，在整体物联网产业中的占比约为18%。预计在政策推动以及应用需求带动下，到2020年，工业物联网在整体物联网产业中占比将达到25%，规模将突破4400亿元。

图 全球工业物联网市场规模



资料来源：Marketsand Markets，华西证券研究所

图 中国工业物联网市场规模



资料来源：中国经济信息社，华西证券研究所

6. 工业互联网：物联网时代来临，工业互联网有望发力

6.3. 物联网迎来两大助力：5G与AI

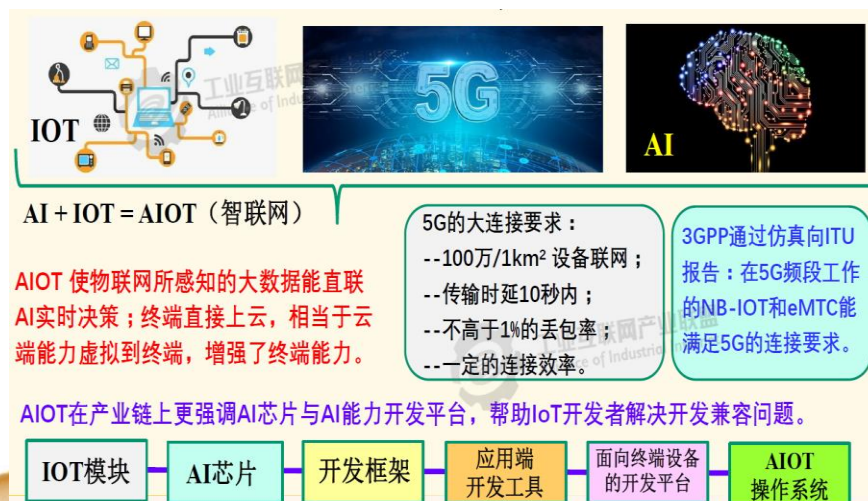
- **5G**：5G技术的高速率、大带宽、低延时、高可靠特性，正是为物联网连接多样性、性能差异性、通信多样化的需求而生。
- **AI**：AI+IoT组成AIoT，AI能够有效地增强和扩大物联网的好处和影响，它还能够提供从大量数据中提取有意义信息所需的分析，一方面物联网能够产生大量大数据，需要人工智能来利用这些数据进行分析 and 处理才能产生效用；另一方面，人工智能需要大量数据来成长，并能够向无需任何人工干预就能采取行动的系統发展。
- 同时AI与5G之间关系同样紧密，机器学习和深度学习需要依赖大量数据，因而需要强大的带宽支持，而5G能够达到千兆以上的带宽性能，这就可以给AI提供支持。也即意味着物联网+5G+AI能够构建完整的智能互联世界，随着我国5G网络的不断普及、AI技术的不断提高，我们认为智能互联的物联网生态正不断完善。

图 5G为物联网提供超可靠低时延、广覆盖大连接



资料来源：工业互联网产业联盟，华西证券研究所

图 5G和AI为IoT赋能，所构建的智能互联生态日趋完善



资料来源：工业互联网产业联盟，华西证券研究所



07 风险提示

贸易战冲突升级风险；相关产业政策支持力度低于预期；宏观经济变化不及预期。

07 风险提示

机械设备需求景气度依赖于下游行业扩产或技术迭代升级需求，与宏观经济、固定资产投资高度相关。板块主要风险为经济增长不及预期或细分行业市场增长不及预期。具体如下：

➤ 贸易战冲突升级风险

中美贸易战升级将对机械行业公司产生一定影响，如关税提高，将直接影响设备出口占比较多的企业利润，也将影响设备企业下游企业的利润，从而影响企业对设备的投资需求。

➤ 相关产业政策支持力度低于预期

我们在此前制造业刺激政策的延续性和制造业升级的路径角度出发，看好工业互联网、轨交和半导体设备等行业，但如果后续利好政策低于预期将影响相关企业发展。

➤ 宏观经济变化不及预期

宏观经济波动对机械行业公司影响较为直接，宏观经济变化如果向悲观方向发展，将导致诸多下游企业资本开支意愿降低，影响中游设备企业收入及利润。

分析师与研究助理简介

刘菁：八年实业工作经验，其中两年年研发，三年销售，三年管理，涉足新能源汽车、光伏及机器人行业。五年券商工作经验，其中2015年新财富评选中小盘第一名核心成员，2016年水晶球评选机械行业第一名，2017年水晶球评选30金股第一名。2019年东方财富年度百强（全市场第18名）分析师。

俞能飞：厦门大学经济学硕士，从业5年，曾在国泰君安证券、中投证券等研究所担任分析师，作为团队核心成员获得2016年水晶球机械行业第一名，2017年新财富、水晶球等中小市值第一名。目前专注于半导体设备、自动化、汽车电子、机器人、工程机械等细分行业深度覆盖。

田仁秀：毕业于上海交通大学，新能源科学与工程方向学士、动力工程专业硕士(锂电池、燃料电池方向)，专注能源装备、先进制造，以及激光、工控、机器人等通用设备板块深度研究。

李思扬：美国东北大学金融学硕士，2019年加入华西证券，CFA三级已通过。

分析师承诺

作者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，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的6个月内公司股价相对上证指数的涨跌幅为基准。	买入	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数达到或超过15%
	增持	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数在5%—15%之间
	中性	分析师预测在此期间股价相对上证指数在-5%—5%之间
	减持	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数5%—15%之间
	卖出	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数达到或超过15%

行业评级标准

以报告发布日后的6个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测在此期间行业指数相对强于上证指数达到或超过10%
	中性	分析师预测在此期间行业指数相对上证指数在-10%—10%之间
	回避	分析师预测在此期间行业指数相对弱于上证指数达到或超过10%

华西证券研究所：

地址：北京市西城区太平桥大街丰汇园11号丰汇时代大厦南座5层

网址：<http://www.hx168.com.cn/hxzq/hxindex.html>

免责声明

华西证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司签约客户使用。本公司不会因接收人收到或者经由其他渠道转发收到本报告而直接视其为本公司客户。

本报告基于本公司研究所及其研究人员认为的已经公开的资料或者研究人员的实地调研资料，但本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载资料、意见以及推测仅于本报告发布当日的判断，且这种判断受到研究方法、研究依据等多方面的制约。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及预测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息始终保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者需自行关注相应更新或修改。

在任何情况下，本报告仅提供给签约客户参考使用，任何信息或所表述的意见绝不构成对任何人的投资建议。市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告视为做出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在任何情况下，本报告均未考虑到个别客户的特殊投资目标、财务状况或需求，不能作为客户进行客户买卖、认购证券或者其他金融工具的保证或邀请。在任何情况下，本公司、本公司员工或者其他关联方均不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告而导致的任何可能损失负有任何责任。投资者因使用本公司研究报告做出的任何投资决策均是独立行为，与本公司、本公司员工及其他关联方无关。

本公司建立起信息隔离墙制度、跨墙制度来规范管理跨部门、跨关联机构之间的信息流动。务请投资者注意，在法律许可的前提下，本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或期权并进行证券或期权交易，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。在法律许可的前提下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为华西证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。