

研究所

证券分析师：王凌涛 S0350514080002
021-68591558 wanglt01@ghzq.com.cn
联系人：凌琳 S0350116080013
021-68591558 lingl@ghzq.com.cn

十八载砥砺前行，开创激光制造全新格局

——华工科技（000988）深度研究

最近一年走势



相对沪深 300 表现

表现	1M	3M	12M
华工科技	3.5	3.0	-17.9
沪深 300	3.0	9.5	16.4

市场数据 2017-08-03

当前价格（元）	15.26
54 周价格区间（元）	12.91 – 21.72
总市值（百万）	13598.44
流通市值（百万）	13598.44
总股本（万股）	89111.66
流通股（万股）	89111.66
日均成交额（百万）	180.28
近一月换手（%）	31.47

相关报告

《华工科技（000988）调研简报：激光行业龙头，打造高端装备制造集团》——2017-06-21
《华工科技（000988）调研简报：激光设备、传感器、光器件多轮驱动快速成长》——2016-09-26

合规声明

国海证券股份有限公司持有该股票未超过该公司已发行股份的 1%。

投资要点：

- **立足激光业务，打造高端装备制造平台。** 华工科技以“激光技术及其应用”为立足点，在能量激光、信息激光和传感器领域纵深发展，已具备行业领先优势。未来公司将继续集中优势资源发展“智能制造”和“物联科技”两大业务方向，产品广泛应用于机械制造、航空航天、汽车工业、钢铁冶金、船舶工业、通信网络、国防军工等重要领域，高端装备制造平台雏形已现。
- **激光加工行业蓬勃发展，3C、面板、动力电池、汽车等下游领域需求旺盛。** 激光加工可用于切割、打标、雕刻和焊接等多种工业应用，替代传统加工方式优势明显。中小功率激光领域，华工激光已实现焊接、脆性材料、自动化、切割、打标等产品线全覆盖，解决方案覆盖众多行业应用领域，消费电子领域，公司大客户份额持续提升，OLED 面板、动力锂电池、PCB 等子领域需求迎来爆发；大功率激光领域，随着汽车轻量化发展，激光加工在汽车行业的应用不断深化，公司整身激光焊接技术国内领先，未来几年激光加工设备行业将迎来快速发展的机遇期。
- **家电传感器龙头，聚焦汽车电子新方向。** 华工高理是全球最大的敏感功能陶瓷器件产业基地，在高精度微型 NTC 温度传感器、PTC 加热器制备方面拥有自主核心技术，家电温度传感器市占率 70% 以上，是传统家电传感器龙头。随着汽车行业智能化发展，新能源汽车快速崛起，公司积极布局车用传感器市场，为燃油汽车、新能源汽车提供系统解决方案，目前公司汽车传感器种类已达 30 多种，成功进入特斯拉、比亚迪、上汽等一线车厂，车用传感器市场空间不可限量。
- **布局光通信全产业链，构建高速网络世界。** 作为国内主流光模块供应商，华工正源依托强大的供应链管理及全球销售网络，实现了云-管-端全产业链布局。公司把握 5G 时代高速网络的发展契机，积极布局 10G PON 产品线，扩大数据中心业务，并不断完善智能终端产品线，光通信全产业链布局将提升公司竞争力再上一个平台。
- **盈利预测和投资评级：维持买入评级。** 公司以激光智能制造为出发点和立足点，五大板块业务协同发展，是市场上少有的制造平台型公司。受益于工业自动化和物联网发展，公司已迎来快速发展的战略机遇期。暂不考虑本次定增对公司业绩和股本的影响，预计公司 17-19 年净利润 3.70 亿、5.62 亿、7.70 亿元，对应每股 EPS 0.42、0.63、

0.86 元，对应 PE 为 36、24、17 倍，维持买入评级。

- **风险提示：**1) 激光加工设备行业景气度不及预期；2) 车用传感器成长不及预期；3) 非公开发行进度不及预期；4) 募投项目进展不及预期。

预测指标	2016A	2017E	2018E	2019E
主营收入（百万元）	3313.70	4834.69	7165.01	10174.31
增长率(%)	26.50%	45.90%	48.20%	42.00%
净利润（百万元）	229.81	370.13	562.29	770.38
增长率(%)	52.36%	61.06%	51.92%	37.01%
摊薄每股收益（元）	0.26	0.42	0.63	0.86
ROE(%)	7.25%	10.61%	14.15%	16.61%

资料来源：公司数据、国海证券研究所

内容目录

1、 立足激光业务，打造高端装备制造平台	5
1.1、 立足激光业务，打造高端装备制造平台	5
1.2、 定增加码主业，装备制造力量再升级	6
2、 华工激光：行业蓬勃发展，下游需求旺盛	7
2.1、 精密微纳加工：消费电子创新引爆下游需求	9
2.2、 大功率激光：智能制造推动大激光设备蓬勃发展	17
3、 华工高理：家电传感器龙头，聚焦汽车电子新方向	19
3.1、 传统家电传感器龙头，智能家居前景广阔	20
3.2、 汽车智能化趋势明显，车用传感器市场欣欣向荣	21
3.3、 联合韩国佑理，进一步开拓新能源汽车市场	23
4、 华工正源：布局光通信全产业链，构建高速网络世界	25
4.1、 发力智能终端，产品线不断完善	26
4.2、 把握数据中心与 10G PON 发展契机	26
5、 盈利预测与评级	28
6、 风险提示	29

图表目录

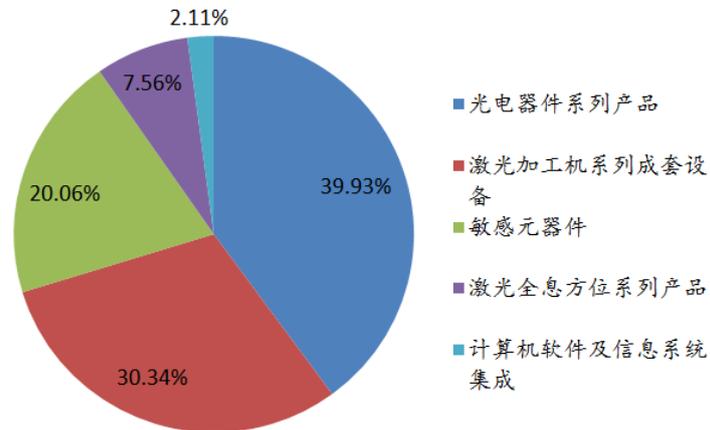
图 1: 2016 年公司主营业务构成	5
图 2: 营收规模及增速 (单位: 亿元)	6
图 3: 净利润及增速 (单位: 万元)	6
图 4: 2016 年激光市场细分应用	7
图 5: 全球激光器及激光系统集成设备销售额	8
图 6: 中国激光产业市场规模	8
图 7: 工业应用中的各类激光设备占比	8
图 8: 华工激光解决方案覆盖众多行业应用领域	9
图 9: 智能手机制造中的激光应用	10
图 10: 全球 AMOLED 面板出货量预测	10
图 11: 手机屏幕几种不同的异形切割方式	12
图 12: 刀轮切割原理图	12
图 13: 激光切割原理图	12
图 14: 激光打标和传统赋码方式的优劣势对比	13
图 15: 2012-2016 年全球及中国 FPC 市场规模	14
图 16: 公司 FPC 切割样品	15
图 17: 新能源汽车产量及渗透率	16
图 18: 中国动力电池市场出货量预测	16
图 19: 激光加工在动力电池制造工序中的应用	16
图 20: 汽车行业的激光工艺应用	17
图 21: 铝合金在汽车应用的发展史	18
图 22: 汽车白车身激光焊接成套设备	19
图 23: 公司服务国内国际一流客户群体	20
图 24: 智能家居系统	20
图 25: 中国智能家居市场规模预测	21
图 26: 中国汽车电子市场规模	22
图 27: 我国车用传感器市场规模	22
图 28: 汽车用传感器种类	23
图 29: 新能源汽车采暖系统原理	24
图 30: 新能源汽车电池温控系统原理图	25
图 31: 华工正源 Acess 侧产品系列	27
图 32: 华工正源 Datacom 侧产品系列	27
表 1: 华工科技定增募投项目一览表	6
表 2: 国内 OLED 产线一览	11
表 3: 传统加工方式与激光加工工艺对比	14
表 4: 公司详细营收拆分	28

1、立足激光业务，打造高端装备制造平台

1.1、立足激光业务，打造高端装备制造平台

华工科技成立于 1999 年，2000 年登陆深交所，是中国资本市场上第一家以激光为主业的高科技企业，目前已形成涵盖激光先进装备制造、光通信器件、激光全息防伪、传感器、信息追溯五大业务板块。公司旗下企业华工激光、华工正源、华工高理、华工图像、华工赛百的产品广泛应用于 3C 电子、机械制造、航空航天、汽车工业、钢铁冶金、通信网络、国防军工等重要领域。公司客户遍布全球，与中国兵器集团、中国电子科技集团、华为、微软、思科、通用、三星等全球 500 强企业均建立了紧密的合作伙伴关系。未来，公司将持续整合创新资源，加大研发投入，以激光装备制造业务为着力点，向着高端装备制造平台方向发展。

图 1：2016 年公司主营业务构成



资料来源：公司网站，国海证券研究所

公司营收规模连续多年稳健增长，各项业务全面发力。公司营业收入从 2012 年的 17.5 亿元增长到 2016 的 33.1 亿元，年均复合增速 18%。2016 年公司实现归母净利润 2.3 亿元，同比增长 52%。旗下核心子公司中，激光公司销售规模提升 46%的同时，净利润增长 229%；高理公司收入、净利润分别增长 21%和 14%；正源公司营收增长 27%，净利润增加近 6 倍；图像公司营收规模进一步扩大；赛百实现公司扭亏为盈。目前公司已发布 2017H1 业绩预告，上半年实现归母净利 1.71~1.82 亿元，同比增长增长 45.80%-55.18%，奠定全年高增长趋势。

图 2: 营收规模及增速 (单位: 亿元)

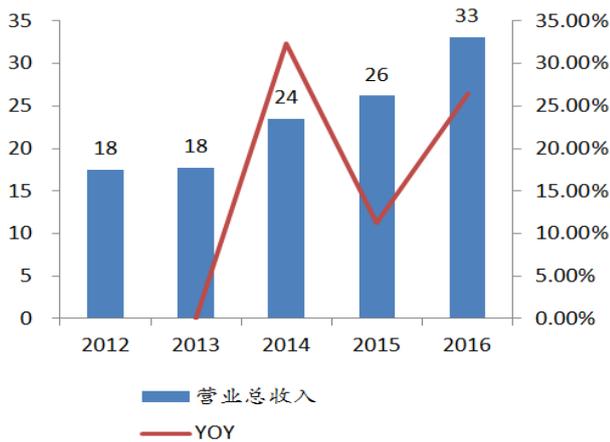
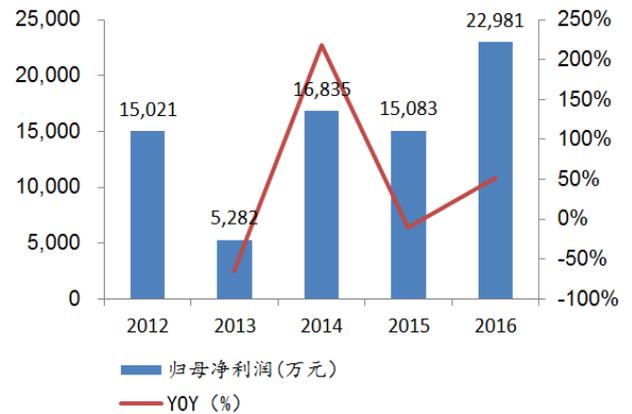


图 3: 净利润及增速 (单位: 万元)



资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

1.2、定增加码主业，装备制造力量再升级

2016 年, 公司发布定增预案, 以不低于 15.8 元/股的价格, 非公开发行股份不超过 12,000 万股, 募集资金不超过 180,730 万元, 募集资金应用于包括激光精密微纳加工智能装备产业化、基于激光机器人系统的智能工厂建设、物联网用新型传感器产业化等 4 个项目。

通过募投项目建设, 公司将进一步实现激光加工装备生产制造智能化, 形成高效率、个性化、智能化的产品生产模式, 推动物联网用新型传感器相关技术的突破和创新, 实现智能终端再发展。未来 4 个项目全面达产后, 预计将为公司贡献净利润 3.92 亿元, 公司装备制造力量再升级。

表 1: 华工科技定增募投项目一览表

项目	实施主体	投资总额 (万元)	建设期 (年)	产达收入 (万元)	产达净利润 (万元)
激光精密微纳加工智能装备产业化项目	武汉华工激光工程有限责任公司	35,349	2	84365	7879
基于激光机器人系统的智能工厂建设项目	武汉华工激光工程有限责任公司	35,031	2	90214	7719
物联网用新型传感器产业化项目	孝感华工高理电子有限公司	49,923	2	60040	9678
智能终端产业基地项目	武汉华工正源光子技术有限公司	60,427	2	179198	13931
合计		180,730		413817	39207

资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

2、华工激光：行业蓬勃发展，下游需求旺盛

激光（LASER）技术起源于 20 世纪 60 年代，激光具有定向性、高亮度、波长单一性、高能量密度等优势，被誉为“最快的刀、最准的尺、最亮的光”。美国最早将激光商业化，此后在日本、德国等发达国家发展迅速，我国第一台激光器也于 1961 年研制成功。时至今日，激光加工技术已经发展成熟，激光加工以其诸多优势而被广泛应用于半导体通信、材料加工、光刻等各个领域。

据前瞻产业研究院数据显示，目前我国对激光技术的应用主要集中在材料加工、通讯、测量、激光器、元件和医疗方面。其所占的市场份额分别为 43.5%、25.7%、14.3%、6.1%、4.8%、3.7%，对于激光技术的应用主要分布在激光材料加工和通讯领域。

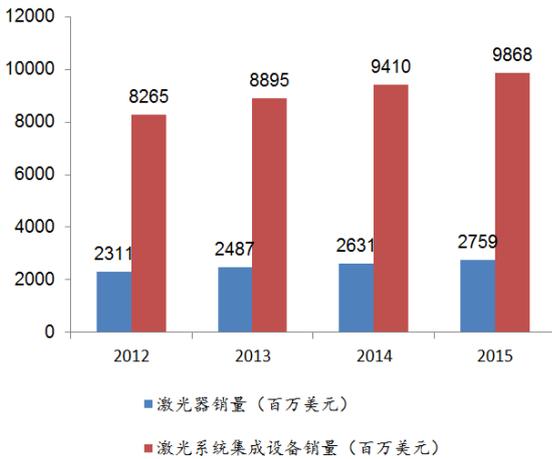
图 4：2016 年激光市场细分应用



资料来源：Laser Markets Research，国海证券研究所

随着汽车、航空航天、3C 电子等行业的快速发展，国内外对激光加工装备存在巨大的需求空间。据 Laser Markets Research 数据，2016 年全球激光器销售额为 104 亿美元，预计 2017 年全球激光器的销售额将增长至接近 111 亿美元，增长约 6.6%。在国内工业转型升级的大背景下，中国激光产业市场规模逐年扩大，增长持续稳定。2010 年，我国激光产业市场规模实现 137 亿元；2016 年我国激光产业市场规模达到 236 亿元人民币，同比增速 8.30%，市场规模较 2010 年增长了 71.60%。

图 5: 全球激光器及激光系统集成设备销售额



资料来源: Laser Markets Research, 国海证券研究所

图 6: 中国激光产业市场规模

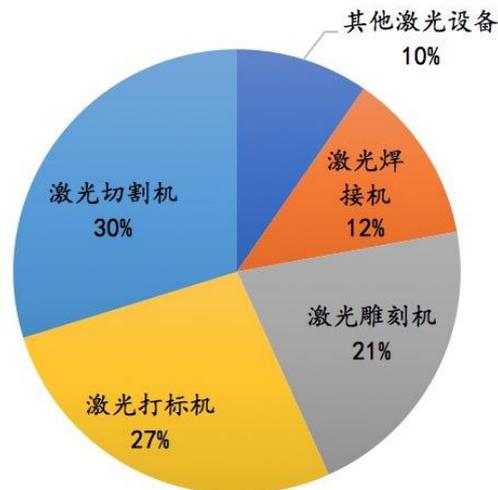


资料来源: 前瞻产业研究院, 国海证券研究所

激光加工可用于切割、打标、雕刻和焊接等多种工业应用，替代传统加工方式优势明显。激光加工与传统加工不同，原理是通过将激光束照射到工件的表面，以激光的高能量来切除、熔化材料以及改变物体表面性能。由于激光加工是无接触式加工，不会与工件的表面直接磨擦产生阻力，所以激光加工的速度极快、加工对象受热影响的范围较小，不易导致加工件表面磨损和变形，特别是在高硬度、高脆性、高熔点及柔性材料的加工中具有无可替代的优势。

从全球来看，激光切割机和激光打标机的销售量各占销售总量的 1/3 左右，国内激光打标机销售额占据了国内激光加工销售额的 50% 以上，是国内激光加工最大市场，主要用于现在零部件加工的固定位置打标，和流水线上物品的快速打标，优异的性能特点，正在逐渐取代传统的标记方式，成为现在标记加工的主流。

图 7: 工业应用中的各类激光设备占比



资料来源: 前瞻产业研究, 国海证券研究所

华工激光实现产品线全覆盖。公司已实现焊接、脆性材料、自动化、切割、打标等产品线全覆盖，解决方案覆盖众多行业应用领域。公司旗下拥有华工激光、FARLEY•LASERLAB 两大知名品牌，产品涵盖全功率系列的激光切割系统、激

光焊接系统、激光打标系列、激光毛化成套设备、激光热处理系统、激光打孔机、激光器及各类配套器件、激光加工专用设备及等离子切割设备等，产品广泛应用于钢铁冶金、有色金属、汽车及零部件、航天航空、3C 电子、机械制造、半导体制造、教育、包装、珠宝首饰、工艺礼品等各个行业。

图 8：华工激光解决方案覆盖众多行业应用领域



资料来源：公司网站，国海证券研究所

2.1、精密微纳加工：消费电子创新引爆下游需求

消费电子应用广泛，大客户订单大幅增长。随着手机等消费电子产品精密化程度提升，陶瓷、3D 玻璃等脆性材料的应用不断扩大，对这些精密电子零部件的加工要求也在不断提升。一部智能手机包含 LPC、摄像头、LCD、液晶屏、线路板、天线等 200 多个零件，对其精密度和制造组装效率要求很高，而激光作为一种新型的加工技术，具有精度高、速度快、不对基体造成损害等特点，正符合当下电子产品精密加工的需求，目前手机加工制造 70% 的环节都应用到激光制造或检测设备。公司今年在 A 客户处订单大幅增长，占大客户设备订单份额由去年的 10% 快速提升至 30% 左右，上半年激光设备销量翻番，全年高增长可期。

图 9: 智能手机制造中的激光应用

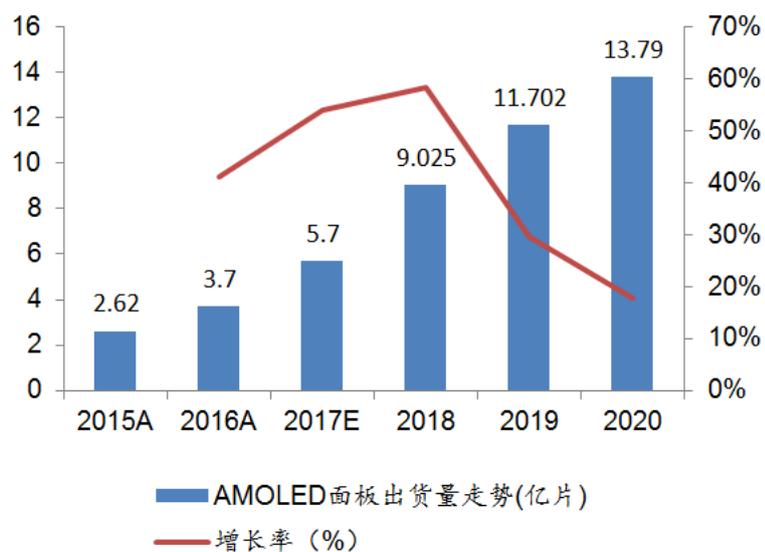


资料来源: ofweek, 国海证券研究所

2.1.1、OLED 显示技术加速渗透，为激光加工带来新机遇

OLED 拥有轻薄、柔性、功耗低、显示效果好等优势，随着 OLED 成本的下降，越来越多的手机厂商开始投入到 OLED 显示的阵营中，随着 2017 年苹果 iPhone8 采用 OLED 显示屏，OLED 显示技术有望加速渗透。根据 CINNO Research 的预测，2016 年全球 AMOLED 手机面板出货量达到 3.7 亿片，相比 2015 年增长 41.2%，预计 2017 年整体 AMOLED 面板出货量将达 5.7 亿片，增长幅度高达 51.7%。

图 10: 全球 AMOLED 面板出货量预测



资料来源: CINNO, 国海证券研究所

相对于 LCD 面板，OLED 的工艺复杂度更高，制备工艺中需要用到大量的激光加工技术，主要包括修复，切割，退火，剥离四大类，涉及到激光加工的制程多达十多个，包括：前段 LTPS TFT 生产中退火、前段光刻工艺中激光制版、热处理，中段掩膜版检测、后段激光修复、后续面板切割、激光剥离等。激光加工工艺将对面板的品质产生决定性作用，随着国内厂商迎来 OLED 产线建设高峰期，激光加工设备需求有望被引爆。

公司目前已布局面板修复和切割设备，并与国内京东方、天马、华星光电等面板厂商展开合作，其中公司与京东方共同申报的“第 6 代柔性 AMOLED 生产线智能制造新模式应用”成功入选工信部“2017 年智能制造综合标准化与新模式应用拟立项项目”，公司负责研发激光剥离设备、激光赋码设备、激光切割设备等一系列激光核心设备。

未来光谷将成为中国面板产业发展重镇，产业规模有望达到全国首位。公司近水楼台先得月，将充分受益于国内 OLED 面板产业的高速发展。同时，公司正在积极配合大客户 A，结合自制光源的优势，设计研发采用皮秒紫外技术来进行面板剥离的新方案，目前正在做相关工艺测试，已经取得了重大进展，未来有望替代国外厂商主流的准分子激光器方案。未来 3 年，面板行业将成为激光加工大展身手的新舞台。

表 2: 国内 OLED 产线一览

企业	产线类型	地点	设计产能
京东方	5.5 代刚性 AMOLED 产线	鄂尔多斯	0.4 万片/月
	6 代柔性 AMOLED 一期产线	成都	4.8 万片/月
	6 代柔性 AMOLED 二期产线		
	6 代柔性 AMOLED 产线	绵阳	4.8 万片/月
深天马	5.5 代 AMOLED 产线	上海	0.4 万片/月
	6 代柔性 AMOLED 产线	武汉	3 万片/月
国显光电	5.5 代 AMOLED 产线	昆山	0.4 万片/月
	6 代柔性 AMOLED 产线	固安	3 万片/月
信利光电	4.5 代 AMOLED 产线一期	惠州	1.5 万片/月
	5.5 代 AMOLED 产线二期	惠州	3 万片/月
和辉光电	4.5 代 AMOLED 产线	上海	2.1 万片/月
	6 代 AMOLED 产线	上海	3 万片/月
华星光电	6 代柔性 AMOLED 产线	武汉	4.5 万片/月
柔宇科技	柔性 AMOLED 产线	深圳	10 万片/月

资料来源：国海证券研究所整理

2.1.2、全面屏时代来临，异形切割再度提升激光加工需求

全面屏手机是指正面屏占比达到 80% 以上的手机，相对普通手机，具备更窄的顶部、尾部区域和边框。三星推出 18:9 全面屏的旗舰机 S8 迎来热销，苹果下半年发布的新机也有望搭载全面屏，国内华为、OPPO、小米等各大手机厂商也将在今年四季度推出自己的全面屏产品。全面屏手机已然成为行业趋势，渗透率远超市场预期。

传统的手机屏幕显示比为 16: 9, 呈长方形, 四边均是直角, 由于要在机身上放置前置摄像头, 距离传感器等元件, 所以屏幕和上下机身边缘均有一定距离。而 18: 9 的全面屏手机屏幕边缘会非常贴近手机机身, 如果继续沿用此前的直角方案, 会无处放置相关模组和元件, 同时, 屏幕接近机身会让屏幕在跌落时承受更多的冲击, 进而导致碎屏, 因此为减少碎屏的可能和预留元件空间。同时在高屏占比的手机中, 为解决前置摄像头摆放的难题, 往往需要在面板上端开一个 Notch(凹槽), 以便摆放相关器件。异形切割根据不同需要可以进行 R 角切割、U 型开槽切割、C 角切割等。

图 11: 手机屏幕几种不同的异形切割方式



资料来源: 中关村在线, 国海证券研究所

当前的异形切割方案主要有刀轮切割和激光切割。刀轮切割是最为传统的切割方案, 成本低, 一般用于直线切割, 精度较低, 一般在 80um 左右, 应用于圆弧切割时, 往往会发生崩边情况。相比之下, 激光切割在异形切割方面的更具优势, 激光切割的原理是利用激光束照射到材料表面时释放的能量, 使材料熔化并由气体将溶渣吹走, 随着光束与材料的移动, 形成宽度非常窄的切缝。由于激光切割是非接触性加工, 无机械应力破坏, 且效率较高, 激光切割的精度可以达到 20um。2017 年四季度起智能手机旗舰机型有望全部转向全面屏手机, 根据 CINNO 预计, 2018 年全面屏渗透率将达到 50%以上, 大量的增量异形切割将再度提升面板产业对激光加工的需求。

图 12: 刀轮切割原理图

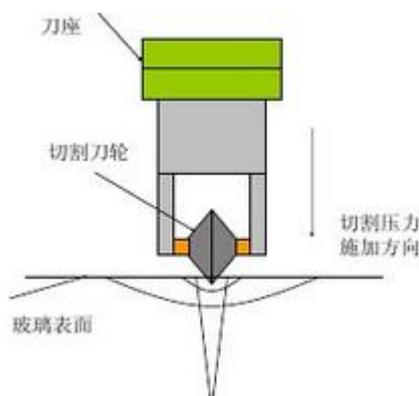
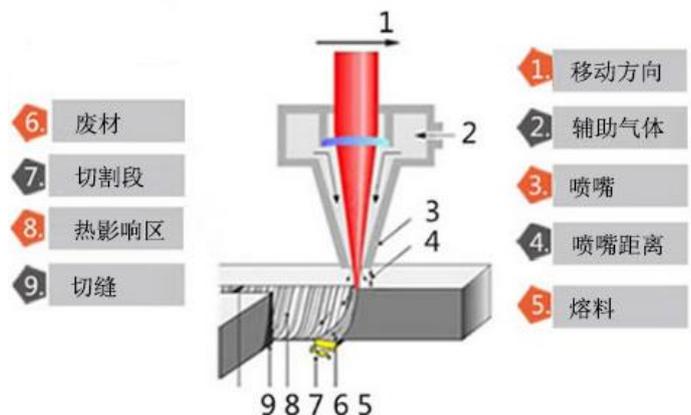


图 13: 激光切割原理图



资料来源: 《切割裂片基础工艺及技术》, 国海证券研究所

资料来源: 百度图片, 国海证券研究所

2.1.3、激光加工在 PCB 行业全方位应用

PCB 是电子工业的重要部件之一，产业产值占电子元件总产值的四分之一左右，在各个电子元件细分产业中比重最大，激光加工装备在 PCB 行业主要应用于切割、钻孔与激光打标。

PCB 电路板传统的赋码方式是贴 Label 标签或喷墨标记，这些方式在加工过程中存在效率低下、高耗材、高污染等弊端。随着人们对环保的重视，激光打标相对于传统喷墨标记的优越性越来越突出，激光打标可以加工流水号及二维码等，以记录相关生产信息，便于电子产品的全程追溯与质量管控，并具有独特的不可涂抹的防伪性。目前华工科技 PCB 激光打标机已可实现上料、取板、定位、标刻、工位切换、下料等标刻过程全自动化，**激光打标在 PCB 行业应用呈现快速增长的趋势。**

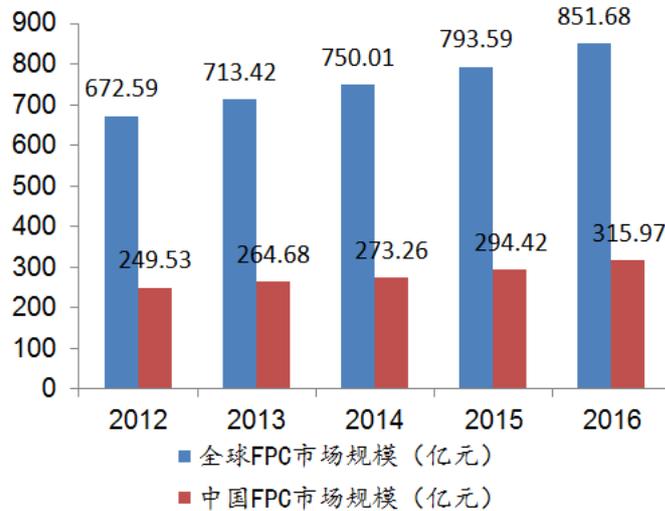
图 14: 激光打标和传统赋码方式的优劣势对比

赋码与激光打标特性	激光打标	传统赋码
赋码与激光打标方式	自动定位打标	人工贴标或喷墨
赋码与激光打标效率	省时省力、效率高	效率低下
耗材	基本无耗材	耗材高（耐高温贴纸、油墨）
标记特性	永久标记，更为可靠	易去除
材料	金属和非金属材料均可	具有局限性
空间要求	可在任意位置甚至元器件上打标	需要较大区域贴装
对产品影响	不影响产品工艺可直接打标在产品板上	有可能影响锡膏印刷高度一般贴于边框
长期运营成本	一次性投入，运行成本低	需要长期投入，成本高

资料来源：ofweek，国海证券研究所

电子产品需求进化，FPC 软板应用增加。随着消费电子产品不断向小型化、精细化和便携化发展，全球消费电子产业进入了一个轻薄多样化的时代，FPC 成为 PCB 行业中增长最快的子行业之一。2016 年 FPC 全球市场规模增长至 851.68 亿元，FPC 中国市场规模增长至 315.97 亿元，高于全球增速。

图 15: 2012-2016 年全球及中国 FPC 市场规模



资料来源: 新思界产业研究中心, 国海证券研究所

紫外激光切割是最优的 FPC 切割方式。对 FPC 切割加工来说,传统的加工方式是采用开模具,然后通过模具进行机械冲压,这是一种接触式的机械加工方式,因此会不可避免地存在一些不足。而 FPC 激光切割机的工作原理是利用 355nm 紫外短波长激光束扫描在 FPC 表面,使高能量的紫外光子直接破坏柔性材料表面的分子键,达到去除材料的目的。紫外激光加工属于“冷加工”,这种“冷”光刻蚀出来的部件热影响区小,具有光滑的边缘和最低限度的碳化,能保证加工出来的 FPC 产品质量最优。

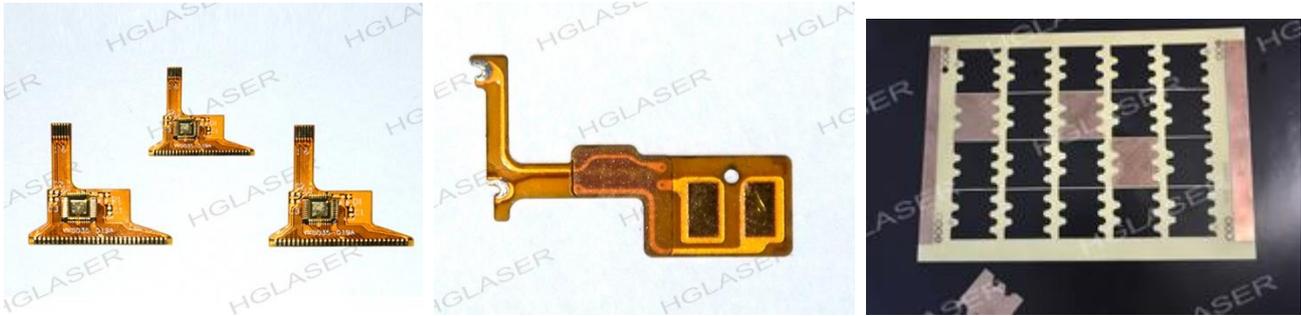
表 3: 传统加工方式与激光加工工艺对比

加工工艺	特点
传统加工方式	①由于 FPC 产品的线路密度和节距不断提高,加之 FPC 图形轮廓也越来越复杂,使得制作 FPC 模具的难度越来越大。 ②由于机械加工自身的不足,使得制作出来的 FPC 模具无法达到很高的精度面,对 FPC 加工精度的进一步提升产生了制约。 ③由于传统的 FPC 切割加工是一种接触式的机加工方法,必然会对 FPC 产生加工应力,可能造成 FPC 物理损伤。
激光加工工艺	①激光加工方式为非接触式加工,加工过程中部件热影响区小; ②高性能紫外激光器,工作时聚焦光斑小、功率分布均匀、热效应小、切缝宽度小、切割质量高; ③采用精密二维工作台和全闭环数控系统,确保在快速切割的同时保持微米量级高精度; ④利用位置传感器和 CCD 影像定位技术,自动定位、对焦,使定位快速准确,效率高。

资料来源: ofweek, 国海证券研究所

目前华工激光已自主研发 FPC 柔性电路板切割机，能够对柔性电路板进行自动化精细切割，速度可达 3cm/s。此外，柔性电路板在被切割的同时，会被激光标记二维码，实现一码追溯，整个装配过程，系统根据二维码扫描解读情况自动完成。

图 16: 公司 FPC 切割样品



资料来源：公司官网，国海证券研究所

普通 HDI 向任意层 HDI 的升级带来激光钻孔需求量增大。在电子产品短小轻薄的发展主线下，手机主板也经历了“传统多层板—普通 HDI—任意层 HDI”的升级过程。普通 HDI 是由钻孔制程中的机械钻直接贯穿 PCB 层与层之间的板层，而任意层 HDI 以激光钻孔打通 FPC 层与层之间的连通。FPC 钻孔是 FPC 成型的主要工艺阶段，微孔质量的好坏直接影响到柔性电子材料板的机械装配性能和电器连接性能，且钻孔加工占据了整个生产 35% 的时间和成本。随着电子产品不断向轻、薄、短、小的方向发展，FPC 也随之不断向高密度方向发展，在同一层板上的微孔数高达 50000 多个，大量的微孔加工需求推动激光钻孔的需求量大增，也对钻孔技术提出了更高的要求。

当前可用于电路板激光钻孔的激光技术主要有两种：CO₂ 激光波长在远红外线波段内，紫外线激光波长在紫外线波段内。CO₂ 激光能量高，冲孔时间短，通常应用于微通孔直径大于 100 μm 的工艺中。紫外线激光广泛应用在直径小于 100 μm 的微孔制作中，随着微缩线路图的运用，孔径乃至可小于 50 μm。目前 PCB 激光钻孔市场主要被日本日立、三菱，美国 ESI、德国 LPKF 等巨头垄断，国内激光打孔设备的研发和推广起步较晚，国产化替代空间广阔。

同时，近一两年以来无线充电兴起后，LDS 工艺等基于激光技术的，对于非平面电路的刻蚀技术，将成为市场主流加工方案，毫无疑问亦将带动激光设备的市场应用。

2.1.4、新能源汽车崛起，动力电池焊接需求大增

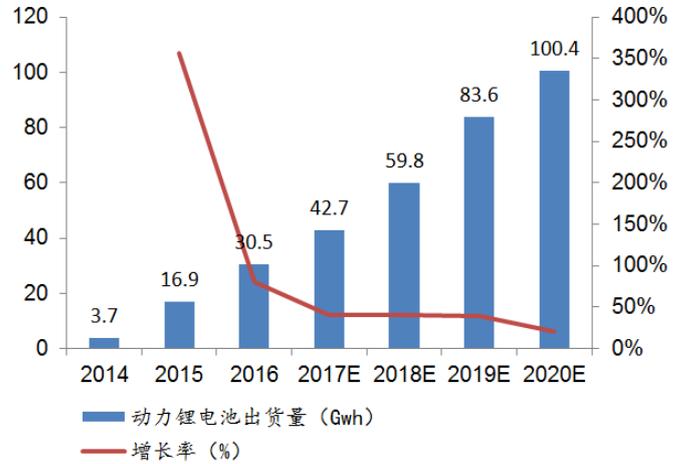
自 2015 年开始，中国新能源汽车销量进入爆发期，产量同比增长 3.5 倍。2016 年中国新能源汽车产量为 51.7 万辆，同比增长 52%。国内新能源汽车保有量超过 100 万辆，未来五年全国新能源汽车将达保有量将达到 500 万辆。预计到 2030 年，新增汽车销售量中 30% 为电动汽车，高增长势头有望延续。

跟随新能源汽车行业崛起，动力锂电池市场也迎来爆发，从 2014 年的仅 3.7Gwh 的出货量跃居至 2015 年 15.7Gwh，同比增长超过 3 倍。2016 年新能源汽车搭载电池总量达 30 Gwh 左右，与去年同期相比增长 80%。预计到 2020 年，动力锂电池出货量将达到 100Gwh。

图 17: 新能源汽车产量及渗透率



图 18: 中国动力电池市场出货量预测



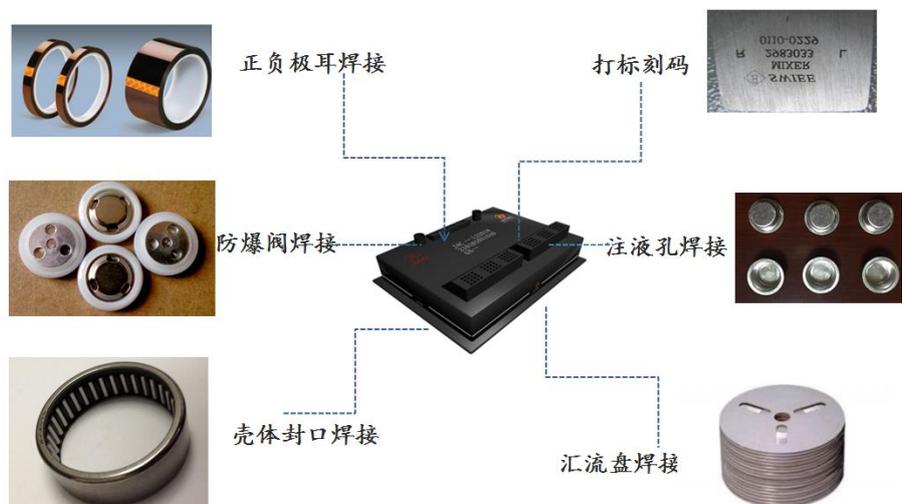
资料来源：中国产业信息网，国海证券研究所

资料来源：新能源汽车网，国海证券研究所

激光焊接设备将充分享受新能源汽车普及的红利。动力电池作为新能源汽车的核心部件，性能好坏关乎整车系统性安全，而激光焊接是提升动力电池安全性的核心技术，动力电池扩产将直接拉动激光设备需求。以常见的动力电池工艺流程为例：防爆阀、汇流盘、正负极、壳体封口、注液孔等各个零部件都需要用到激光焊接，焊接部位多，工艺难度大，对焊接工艺要求高。通过高效精密的激光焊接可以大大提高汽车动力电池安全性、可靠性和使用寿命。

据测算，一条规模以上的动力电池生产线需要购置数千万元的激光焊接设备，在电池厂投入中占比 5~15%，在电池组 pack 厂投入占比 10~40%，催生的新增激光设备需求将十分可观。

图 19: 激光加工在动力电池制造工序中的应用



资料来源：ofweek，国海证券研究所

华工激光能够提供整套动力电池焊接解决方案：包括电芯封口（侧焊，顶焊）封栓，防爆阀焊接、极柱焊接、封栓焊接，电池模组焊接，PACK 焊接；还有电芯打标、极耳切割等电池相关部件的生产制程。同时公司以激光焊接工艺为核心，推出包含机械手自动上下料、CCD 检测、智能分拣等工序的自动化系统，丰富公司产品线同时，形成从设备向自动化成套装备集成的系列化产品，以自动化产线助力电动汽车迈向智能制造。

2.2、大功率激光：智能制造推动大激光设备蓬勃发展

2.2.1、激光加工在汽车行业的应用不断深化

大功率激光加工设备应用领域极广，能用于激光焊接、切割、金属表面的硬化等，其中具有代表性的是汽车、健身器材、轨道交通、航空航天和农业机械等领域。在发达国家的汽车工业中，有 50%~70% 的零部件是采用激光加工完成的，主要包括：激光切割和激光焊接（约占 60%），激光打孔和打标（约占 19%），激光表面处理和研发（约占 15%）。

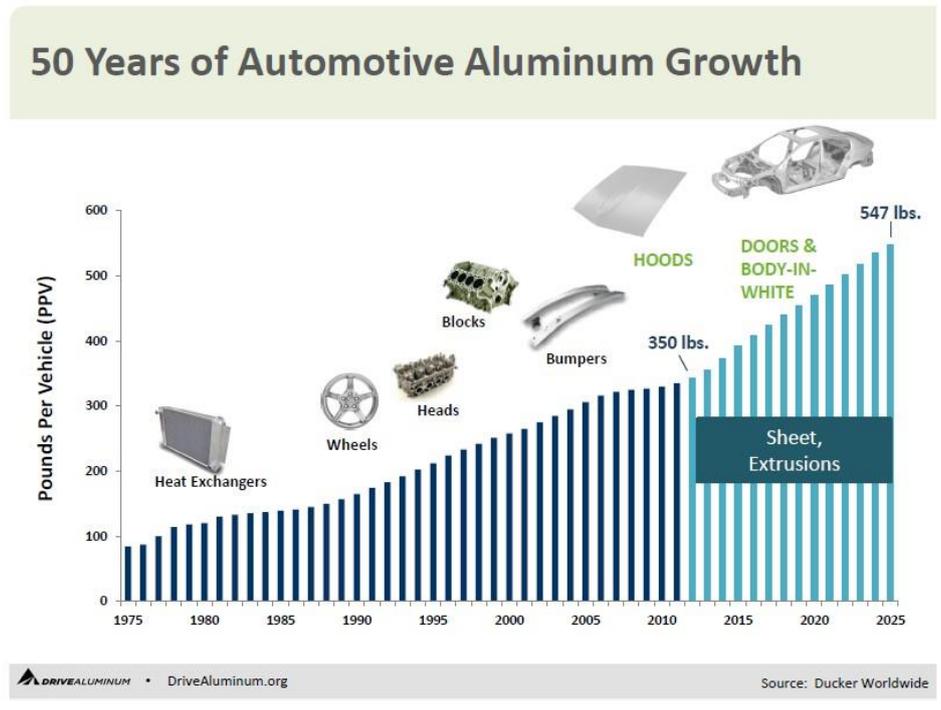
图 20：汽车行业的激光工艺应用



资料来源：公司网站，国海证券研究所

汽车的轻量化发展，全铝车身渐成主流。随着节能减排和环保政策的日益严苛，在政府大力发展新能源汽车等利好政策下，汽车轻量化成为大势所趋。铝合金凭借其优异的性能，成为目前汽车轻量化解决方案中的首选材料。根据 Ducker 的数据，目前全球仅有 1% 的汽车为全铝车身，预计到 2025 年将达到 18%。

图 21: 铝合金在汽车应用的发展史



资料来源: Ducker, 国海证券研究所

汽车全铝时代为激光焊接开辟新天地。目前,生产中常用 MIG 焊、TIG 焊方法来焊接铝合金材料。虽然使用这 2 种方法能够得到良好的焊接接头,但是有熔透能力差、焊接变形大、生产效率低等缺点。与传统的 TIG、MIG 焊相比,用激光来焊接铝合金优势明显: 1)能量密度高,热输入量小,焊接变形小,能得到熔化区和热影响区窄而熔深大的焊缝; 2)冷却速度快,能得到组织微细的焊缝,焊接接头性能良好; 3)焊接速度快、功能多、适应性强、可靠性高且不需要真空装置,所以在焊接精度、效率、自动化等方面具有无可比拟的优势。铝合金激光焊接将成为汽车行业的主要发展方向之一。

2.2.2、整车焊接技术国内领先, 订单持续放量

在汽车制造过程的激光应用中,汽车白车身焊接难度最大。焊装夹具的精密设计,焊接工艺的恰到好处,尤其是生产线上高度无缝衔接的节拍要求,以及各个环节的都必须达到高稳定性等高标准要求。在全球,汽车白车身焊接领域一直被欧美两三家企业垄断多年。

2016 年,由华工激光联合华中科技大学、神龙汽车、江淮汽车、长城汽车、上汽通用、江铃汽车、中航精机、凌云股份、武汉法利莱等多家单位共同自主研发的“汽车制造中的高质高效激光焊接、切割关键工艺及成套装备”项目,获得国家科技进步一等奖,实现汽车制造领域中激光焊接、切割关键工艺及成套装备国产化,打破国外在此领域 40 多年的垄断历史,彰显了华工激光在汽车制造激光智能焊接、切割领域的技术优势,也标志着我国在汽车制造领域激光先进制造技术的重大突破。

图 22: 汽车白车身激光焊接成套设备



资料来源：公司官网，国海证券研究所

华工激光的“汽车白车身激光焊接系统”加工精度高、质量稳定，能够实现四种车型自动识别，自动抓取对应夹具并调用相关程序进行加工，实现白车身快速定位、激光钎焊、焊接与搬运工业机器人应用等技术融为一体，焊接速度可达 4.8 米/分钟，比全球同类型设备快 30%，平均一分钟可焊接完成一部车。较之传统的点焊，速度提升 30%以上，工艺成本降低 40%，车身刚度提高 30%。除此之外，华工激光还自主研发了汽车安全气囊面板激光智能弱化装备、汽车安全气囊内胆激光焊接装备、汽车保险杠激光焊接装备等，大大提升了车企的生产效率，赢得了越来越多客户的认可。目前公司汽车焊接领域在继续巩固通用、神龙等老客户的基础上，成功突破一汽、上汽、广汽等一线车厂，大客户订单不断落地。

3、华工高理：家电传感器龙头，聚焦汽车电子新方向

华工高理创立于 1988 年，公司在孝感国家高新区建有全球最大的敏感功能陶瓷器件产业基地，年产能 10 亿支，主要产品涵盖 NTC 系列热敏电阻、PTC 系列热敏电阻和汽车电子三大系列。公司是国内唯一掌握热敏芯片制造及封装工艺核心技术的企业，在高精度微型 NTC 温度传感器、PTC 加热器制备方面拥有自主核心技术，产品综合性能及品质已达到国际水平公司，空调温度传感器占据全球 70%以上市场份额。

2017 年，公司瞄准智能家居和智能汽车两大战略方向，积极推动事业部合并重组、战略新产品研发和“三新”市场开拓，由单功能产品向系统解决方案转型，一季度营业收入增长 48%，净利润增长 95%，授权专利同比增长 250%，客户覆盖格力、美的、特斯拉、上汽等家电、汽车行业一线品牌。

图 23: 公司服务国内国际一流客户群体



资料来源: 公司官网, 国海证券研究所

3.1、传统家电传感器龙头, 智能家居前景广阔

随着物联网建设进程加快, 智能家居生态圈也在不断完善, 传感器作为物联网和智能家居生态圈的核心, 将迎来更加广阔的发展空间。

智能家居通过物联网技术将家中的各种设备(如音视频设备、照明系统、窗帘控制、空调控制、安防系统、数字影院系统等)连接到一起, 提供家电控制、照明控制、电话远程控制、室内外遥控、防盗报警、环境监测、暖通控制等多种功能和手段。

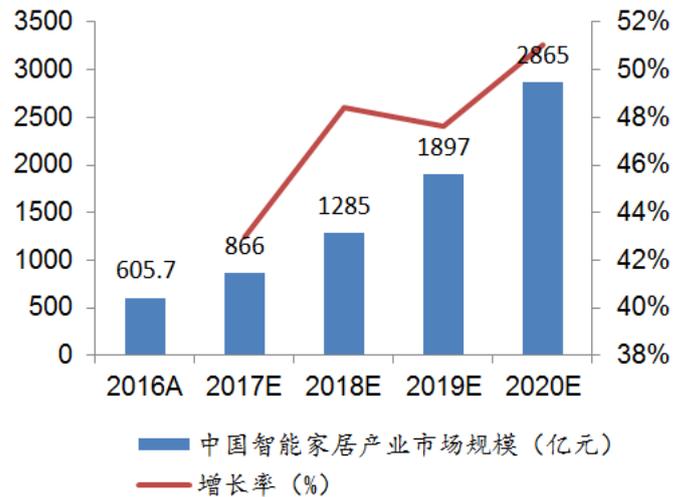
图 24: 智能家居系统



资料来源: 百度图片, 国海证券研究所

2016年，我国智能家居市场规模达605.7亿元，同比增长率50.15%。预计未来几年内智能家居将迎来爆发式增长，据奥维咨询预计，到2020年，智能家电的整体产值会突破万亿元，其中包含智能硬件产值的6000亿元，以及硬件之外所衍生的云服务、系统服务、内容服务等所创造的4000亿元；智能硬件中，智能电视渗透率将达到93%，智能洗衣机、智能冰箱、智能空调的渗透率将分别增至45%、38%、55%；到2020年，全球联网设备将达250亿部。

图 25：中国智能家居市场规模预测



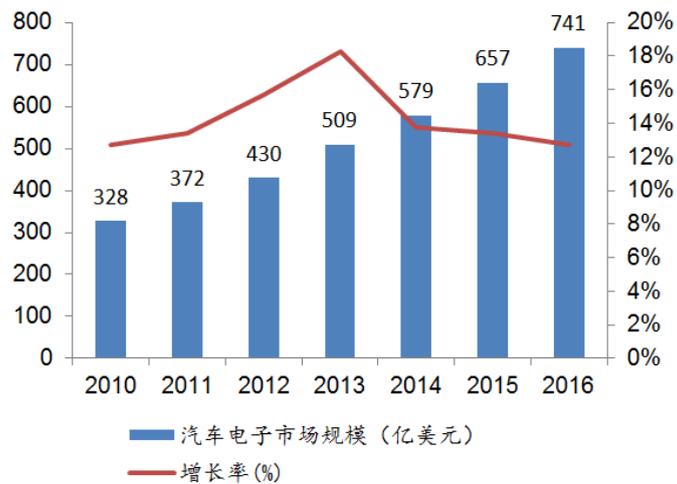
资料来源：中投顾问，国海证券研究所

传感器是智能家居控制系统实现控制的基础，随着技术的发展，越来越多的传感器被用到智能家居系统中，例如洗衣机，冰箱，电视，微波炉等。物联网用新型传感器还可以集成温度、湿度、阳光、PM2.5 传感器于一身，提供健康家居环境一键式解决方案。随着未来几年中国智能家居产业正迎来发展黄金期，传感器在智能家居领域的市场将不可估量。

3.2、汽车智能化趋势明显，车用传感器市场欣欣向荣

随着传感器技术应用的增加和互联网对汽车的逐步渗透，汽车产业与电子行业的结合日益紧密，并出现了以特斯拉为代表的高度电子化和以谷歌无人驾驶汽车为代表的智能化产品。汽车电子化率的提升带来汽车电子行业快速增长，根据前瞻数据库数据显示，2012-2016年中国汽车电子市场规模复合增速在10%以上，2016年我国汽车电子市场规模达740.6亿美元，累计同比增长12.7%。

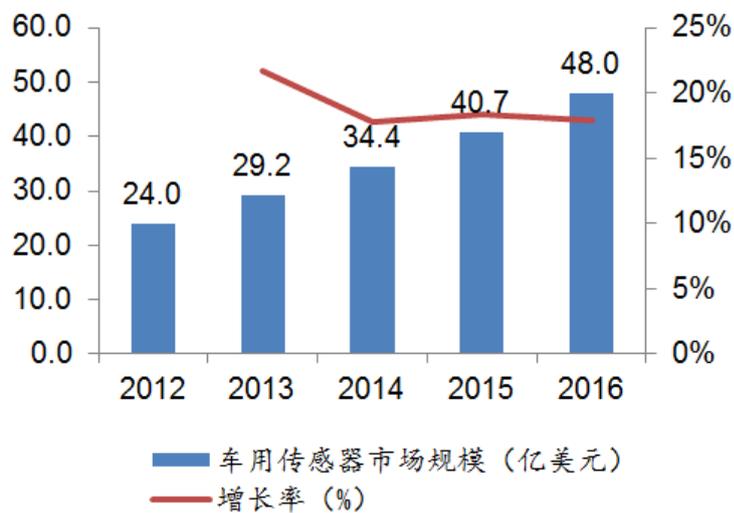
图 26: 中国汽车电子市场规模



资料来源: 前瞻数据库, 国海证券研究所

随着汽车电子渗透率不断地提升, 部分汽车电子技术有向中低端车型普及的趋势, 而用户对于性能和安全方面的需求也在推动这种趋势, 部分汽车电子部件从提供附加功能向提供基础功能转变。此外, 汽车电子在整车中成本比重不断提升, 现已达到 35%, 预计 2020 年这一比重将提升到 50%。当前新能源汽车中汽车电子成本占比至少达到 47%, 随着新能源汽车产量逐渐增加, 汽车电子单车产值有望持续提升。

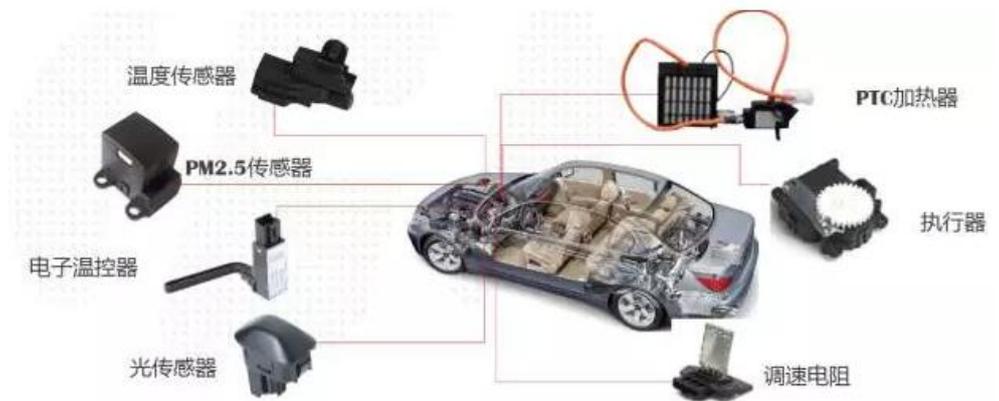
图 27: 我国车用传感器市场规模



资料来源: 前瞻网, 国海证券研究所

2016 年, 传感器在汽车市场上的使用量将达 240 美元/辆, 我国汽车传感器市场规模将增长到 48 亿美元, 全球汽车传感器市场将会增长 33%, 达到 225 亿美元的规模。微型化、多功能化、集成化和智能化的传感器将逐步取代传统的传感器, 成为汽车传感器的主流, 例如一部新能源汽车常用的电子传感器就有 PTC 加热器、温度传感器、PM2.5 传感器、电子温控器、光传感器、雨量传感器等等。

图 28: 汽车用传感器种类



资料来源：华工科技微视界，国海证券研究所

华工高理车用传感器已形成系列化，打破国外厂商垄断。公司拥有 NTC 及 PTC 芯片制备、封装工艺等自主知识产权核心技术，自主研发的系列汽车传感器成功实现了进口替代。目前公司汽车传感器种类已达 30 多种，包括：新能源汽车 PWM 控制系统、电池温度传感器、光传感器、气体传感器、进气隔栅控制模块、调速模块、湿度传感器、PM2.5 传感器、电子温控器、风门执行器、调速电阻及模块、PTC 汽车加热器等。公司产品成功已进入一汽、上汽、东风、广汽等国内主流车企，并进入日本、韩国、俄罗斯、伊朗等国际市场。公司自主研发的 PM2.5 传感器主要应用于车载净化系统，今年 3 月起也已在上汽等一线车厂实现实现批量供货，汽车传感器国产化率不到 10% 的局面正在扭转。

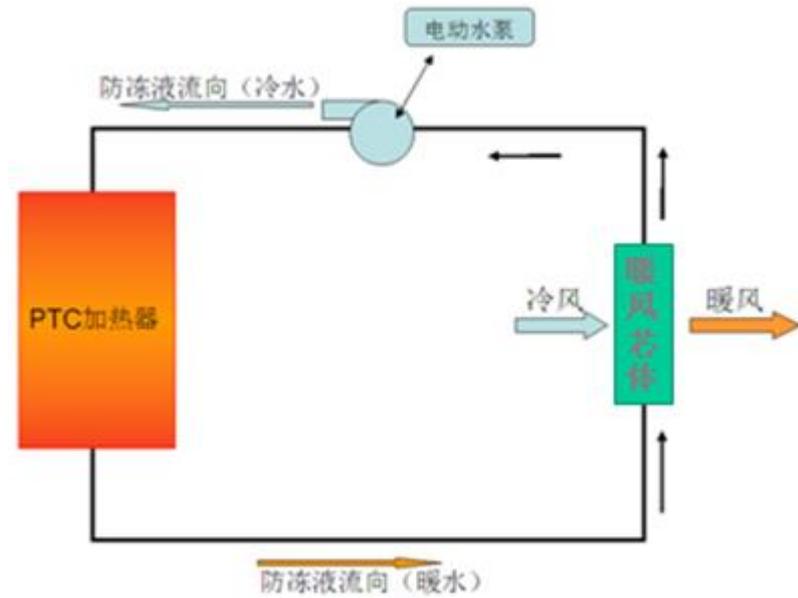
3.3、联合韩国佑理，进一步开拓新能源汽车市场

2016 年 7 月，华工高理与韩国最大的汽车零部件制造商——韩国佑理株式会社，正式签约组建中韩合资公司，进一步开拓中国和全球新能源汽车市场。

公司是国内新能源汽车 PTC 加热领域领导者。华工高理在国内率先研发成功新能源汽车 PTC 加热器，打破了国外垄断。PTC 加热器在汽车中的应用，从传统燃油车辅助加热到新能源空调加热，再扩展到新能源电池加热，汽车空调加热的 PTC 加热器已开始在上汽、奇瑞、江淮、北汽、通用五菱、众泰等车型上批量应用，新能源电池加热产品也在与国轩、上汽、柳汽、比亚迪等合作开发中。

PTC 加热器可用于新能源汽车空调系统。普通燃油汽车利用内燃机余热进行空调制热，而新能源汽车用电池供能，空调制热就需要采用 PTC 加热器，PTC 先把水加热，热水流入暖风芯体与冷空气换热，冷空气被加热后送入驾驶舱内。

图 29: 新能源汽车采暖系统原理

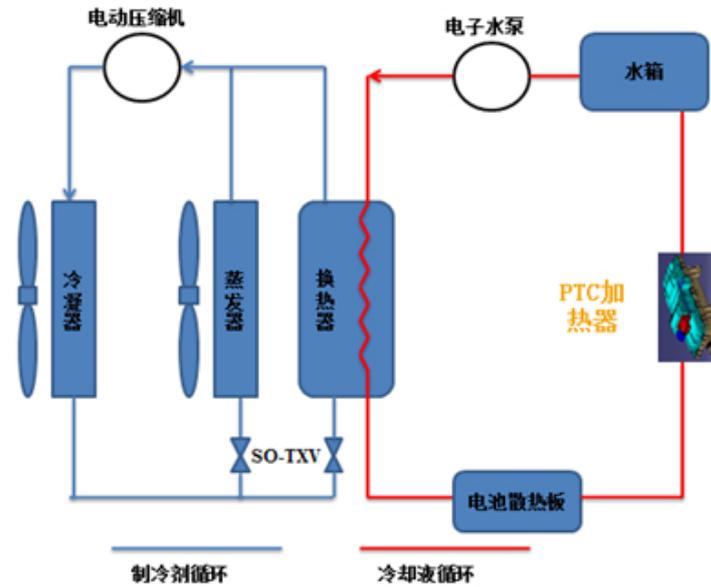


资料来源：新能源汽车网，国海证券研究所

PTC 加热系统可保证锂电池在合适温度下工作。由于锂电池质量轻、充放电性能好、寿命长等优点，如今的主流电动车大都使用锂电池为核心电池包。但另一方面，锂电池在低温环境下蓄电池内阻会增大，导致电池的放电电流减小，有效可用容量也变小。在环境温度低于零下 10 度时对电池进行充电，甚至会大大减少电池的寿命。因此，对锂电池启动前进行预热，已经成为高端电动汽车行业的普遍做法。PTC 由于使用安全、热转换效率高、升温迅速、无明火、自动恒温等特点而被广泛使用。

水冷模式下的锂电池温控系统原理如图：电池需要冷却时，电池通过散热板与冷却液进行换热，加热后的冷却液被电子水泵送入换热器内，在换热器内部一侧通入制冷剂，一侧通入冷却液，两者在换热器内充分换热，热量被制冷剂带走，冷水流出换热器在流入电池，形成一个循环。电池需要加热时，关闭制冷回路，开启 PTC 加热器，冷却液被加热后送入电池内部，通过散热板加热电池。可以通过控制制冷回路通断以及控制 PTC 加热功率，来控制冷却热的温度，从而控制电池内部温度。

图 30: 新能源汽车电池温控系统原理图



资料来源：ofweek，国海证券研究所

高理新能源汽车 PTC 加热器于 2013 年启动研发，用于新能源汽车空调加热和整车电池加热，并在 2014 年成功开始配套特斯拉 MODEL-X、MODEL-S（GEN-3）。同时公司正在加快研发第二代融合 PWM 智能控制系统的加热器，PWM 控制 PTC 加热器保证智能汽车在运行全程中稳定供暖，还能实现自动空调精确控温、节能。新开发项目中，上汽 EV79 项目已经批量，一季度完成订单 100 套；东风日产项目于 2017 年 1 月启动，处于设计评审阶段；PWM 控制水加热项目已与吉利达成开发意向，预计年销售量 3-4 万台。在新能源汽车总量中，PWM 控制模式将在 2017 年达到 75%，2020 年超过 90%。

华工高理在中国新能源汽车传感器掌握着从芯片到器件的核心技术，PTC 发热芯片应用于特斯拉全系列车型。韩国佑理是韩国最大的汽车零部件制造商，特斯拉核心供应商，拥有领先的电子控制技术，其执行器市场份额居全球第一，加热器市场份额位列全球前三。双方强强联手，成立合资公司，将有望进一步整合技术、市场、人才等资源，全面导入特斯拉新系列车型，通过不断深化与特斯拉、比亚迪等大客户的战略合作，打造全球一流的新能源汽车零部件制造商。

4、华工正源：布局光通信全产业链，构建高速网络世界

华工正源主要开发、生产、销售光通信用半导体激光器组件、探测器组件、无源连接器、光发射/接收模块、光收发合一模块等，具备从芯片到器件、模块的全系列产品的研究开发和生产加工能力。产品基本覆盖用于传输和数据通信的各种速率、不同封装的有源模块，主要应用于传输网、数据网、接入网、CATV/CDMA/WLAN 等，同时拥有用于光接入网的光纤链路终端(光纤猫)的全套生产线，为电信、移动、联通等运营商光纤入户提供终端设备。

随着行业发生深刻转型，华工正源也在根据客户需求，调整产品策略，进而理清了云计算时代的发展思路。2013年开始，公司逐步组建传输、数据、接入三大产品线和—个终端事业部，打通光通信领域全产业链，形成了“云-管-端”的产品布局架构。

4.1、发力智能终端，产品线不断完善

随着4K/8K视频、VR/AR等新兴业态的不断发展，全社会消费已经进入换挡提速的新常态，终端消费的需求不断增加，类型不断丰富，加速了智能终端需求的释放。其次，以中国移动为代表的主要以无线网络运营为主的运营商，在既有客户群已经接近饱和的情况下，希望赢得更多的有线宽带用户，以进一步改善业务架构，丰富业务增长的来源，因此，作为家庭市场的入口，智能终端显得尤为重要。

目前国内FTTH/O用户已达到2.28亿户，据不完全统计，国内三大运营商既有的存量市场至少仍有超过1.2亿以上的终端缺口，同时，海外市场的增长将在近期爆发。未来，随着物联网、大连接的蓬勃发展，智能终端的需求将超出现在的预计。

公司于2012年5月成立子系统事业部，主要负责智能终端业务。该事业部近年来发展迅速，年增速超过100%，涉及ONU，路由器，物联网网关，可穿戴设备等终端产品，受到了华为、中兴、烽火、贝尔、星网锐捷等诸多客户的青睐，2016年，公司顺应家庭智能化趋势，成功开发、销售WIFI光猫，新增机顶盒产品线。公司目前每年终端产能超1000万台，已成为国内主要的智能终端制造商之一。

4.2、把握数据中心与10G PON发展契机

经历了窄带拨号/ISDN/、ADSL、ADSL 2+后，PON成为光纤到户网络的主要技术。而随着人们带宽需求的增长，随着4K视频、虚拟现实等业务的发展，人们对带宽的需求早已超出PON技术的能力范围，在此背景下，10G PON应运而生，逐渐成为接入网主流技术。

国内电信运营商近两年开启10G PON集采，正式拉开中国向10G PON升级的序幕。电信发布的2017年度PON设备集采招标中，EPON设备已经失去踪影，取而代之的是10G EPON设备，采购规模达65万(包含OLT端口45万和ONU端口20万)，中国联通也在青岛进行了试商用布局，中国移动在用户急剧增长的同时10G PON也成为必然选择。华工正源把握10G PON发展契机，2016年便在成都建立研发中心，专门负责10G PON产品研发，并已推出了10G PON非对称ONU/OLT、10G EPON对称ONU/OLT和XGS-PON等产品。

图 31: 华工正源 Aaccess 侧产品系列



资料来源: 公司官网, 国海证券研究所

同时, 公司积极扩大数据中心业务。在 DataCenter 市场, 华工正源已获得华为、华三等主要云计算服务器主力供应商的认可, 未来将有助于华工正源快速打开北美数据中心市场的大型终端客户 Amazon、Microsoft、Facebook 和 GOOGLE 的市场。目前公司在数据中心市场的产品线包括 10G、25G、40G、100G QSFP28, QSFP28 SR4 AOC 等全系列产品。

图 32: 华工正源 Datacom 侧产品系列



资料来源: 公司官网, 国海证券研究所

作为国内主流光模块供应商, 公司及时把握数据中心与 10G PON 发展契机, 依托强大的供应链管理及全球销售网络, 实现云-管-端全产业链布局。公司未来将进一步拓展数据中心、继续增强 PON 产品线开发, 打造公司新的业务增长极。

5、盈利预测与评级

我们认为，过去市场总将华工科技与大族激光对标，二者虽然在激光类业务方向有相似之处，但是华工的业务覆盖面更广，同时二者的客户结构也不尽相似，因此简单的去对比静态估值并没有实际的意义。虽然华工科技过去在市场化方面存在一些短板，市场营销及客户开拓方面进展相对稍慢，但是这一情况目前已经开始逐渐向好。公司今年将重新布局销售网络，优化销售人员激励机制，实现集团内部客户资源共享，并裁撤代理商，产品销售逐渐转为直销方式，转型效果已逐步体现。公司今年大客户开拓顺利，有望在激光加工设备领域引入新的消费电子大客户，考虑到募投产能的释放，未来以不同维度或形式进入各类脆性材料加工领域将是水到渠成的事情。另外，考虑到近年来武汉已经逐渐成为我国液晶面板、AMOLED、存储器开发生产的重镇，华工科技近水楼台，客户开发与引入的优势不言自明。传感器领域，近日特斯拉 Model 3 开始交付再次引爆市场对新能源汽车关注度，高理作为特斯拉 PTC 加热器供应商，将持续受益于新能源汽车崛起与汽车智能化大趋势，车用传感器发展空间不可限量。

公司以激光智能制造为出发点和立足点，五大板块业务协同发展，是市场上少有的制造平台型公司。受益于工业化和物联网发展，公司已迎来快速发展的战略机遇期。暂不考虑本次定增对公司业绩和股本的影响，预计公司 17-19 年净利润 3.70 亿、5.62 亿、7.70 亿元，对应每股 EPS 0.42、0.63、0.86 元，对应 PE 为 36、24、17 倍，维持买入评级。

表 4: 公司详细营收拆分

公司业绩拆分		2013	2014	2015	2016	2017E	2018E
1.激光加工设备	营业收入	59249.42	67686.64	77500.35	109622.75	208283.23	374909.80
	增速		14.24%	14.50%	41.45%	90.00%	80.00%
2、传感器	营业收入	31933.02	50310.37	51234.35	61541.82	98466.91	147700.37
	增速		57.55%	1.84%	20.12%	60%	50%
3、光通信器件	营业收入	51121.21	89315.56	102004.15	129250.61	142175.67	156393.24
	增速		74.71%	14.21%	26.71%	10%	10%
4.激光全息防伪	营业收入	17046.54	16200.67	19309.03	21665.09	24308.63	27954.93
	增速		-4.96%	19.19%	12.20%	15%	15%
5、其他	营业收入	18387.31	11819.52	11907.41	9289.65	9000	9000
	增速		-35.72%	0.74%	-21.98%	-	-
合计营收		177737.49	235332.76	261955.31	331369.92	482840.66	716655.49
增速			32.40%	11.31%	26.50%	45.71%	48.42%
归母净利润		5282.22	16835.13	15083.04	22980.98	37063	56277
增速		187.23%	218.71%	-10.41%	52.36%	61.28%	51.84%

资料来源: wind, 国海证券研究所

6、风险提示

- 1) 激光加工设备行业景气度不及预期;
- 2) 车用传感器成长不及预期;
- 3) 非公开发行进度不及预期;
- 4) 募投项目进展不及预期;

表 5: 华工科技盈利预测表 (暂未考虑非公开发行对业绩及股本的影响)

					2017-08-0				
证券代码:	000988.SZ		股价:	15.26	投资评级:	买入		日期:	3
财务指标	2016A	2017E	2018E	2019E	每股指标与估值	2016A	2017E	2018E	2019E
盈利能力					每股指标				
ROE	7.25%	10.61%	14.15%	16.61%	EPS	0.26	0.42	0.63	0.86
销售毛利率	25.30%	25.85%	25.90%	25.80%	P/E	58.32	36.21	23.84	17.40
销售净利率	7.18%	7.75%	7.95%	7.67%	P/B	4.23	3.84	3.37	2.89
成长能力					P/S	4.04	2.77	1.87	1.32
收入增长率	26.50%	45.90%	48.20%	42.00%					
利润增长率	57.51%	57.61%	51.92%	37.01%	资产负债表 (百万元)	2016A	2017E	2018E	2019E
营运能力					货币资金	837.95	48.35	71.65	101.74
总资产周转率	0.61	0.84	1.00	1.12	应收和预付款项	1860.29	2867.81	3960.94	5470.58
应收账款周转率	2.01	1.89	2.02	2.06	存货	804.95	1243.57	1790.30	2403.78
存货周转率	3.08	2.88	2.97	3.14	其他流动资产	28.69	27.00	29.00	31.00
偿债能力					长期股权投资	272.13	272.13	272.13	272.13
资产负债率	39.73%	37.67%	43.13%	47.60%	投资性房地产	0.00	0.00	0.00	0.00
流动比	1.81	2.13	2.02	1.94	固定资产和在建工程	1200.32	1008.26	806.60	594.94
速动比	1.38	1.48	1.39	1.35	无形资产和开发支出	263.91	219.41	174.90	130.40
					其他非流动资产	132.48	57.12	56.00	58.00
利润表 (百万元)	2016A	2017E	2018E	2019E	资产总计	5400.72	5743.64	7161.52	9062.57
				10174.3					
营业收入	3313.70	4834.69	7165.01	1	短期借款	205	49	197	529
营业成本	2475.48	3584.92	5309.27	7549.34	应付和预收款项	1246.39	1921.07	2697.58	3591.15
营业税金及附加	25.57	37.31	55.30	78.52	长期借款	194	194	194	194
销售费用	222.72	323.92	472.89	671.50	其他负债	500.00	0.00	0.00	0.00
管理费用	353.47	468.96	673.51	946.21	负债合计	2145.52	2163.88	3088.70	4314.22
财务费用	27.93	18.63	32.19	50.99	股本	891.12	891.12	891.12	891.12
资产减值损失	43.06	42.00	52.00	60.00	资本公积	932.75	932.75	932.75	932.75
投资收益	8.97	0	0	0	留存收益	1343.85	1663.75	2149.73	2815.56
公允价值变动损益	0	0	0	0	归属母公司股东权益	3167.72	3487.62	3973.60	4639.42
其他经营损益	0	0	0	0	少数股东权益	87.48	92.14	99.23	108.93
营业利润	174.43	358.94	569.85	817.75	股东权益合计	3255.20	3579.76	4072.82	4748.35
其他非经营损益	106.78	82.00	100.00	100.00	负债和股东权益总计	5400.72	5743.64	7161.52	9062.57
利润总额	281.21	440.94	669.85	917.75	现金流量表 (百万元)	2016A	2017E	2018E	2019E
所得税	43.42	66.14	100.48	137.66	经营性现金净流量	291.58	-679.05	-73.34	-209.80
净利润	237.79	374.80	569.37	780.08	投资性现金净流量	-136.44	103.94	41.00	41.00
少数股东损益	7.98	4.66	7.08	9.70	筹资性现金净流量	11.66	-214.49	55.64	198.89
归属母公司股东净利	229.81	370.13	562.29	770.38	现金流量净额	172.21	-789.61	23.30	30.09

资料来源: 公司数据、国海证券研究所

【电子元器件组介绍】

王凌涛，资深电子行业分析师，证券行业从业近 5 年，具有丰富的实业工作经历，熟悉电子行业供应链脉络，深入研究，扎实审慎。

凌琳，华东师范大学微电子学士，金融硕士，2016 年加入国海证券。

方竞，半导体行业从业近 4 年，熟悉电子产业链，2017 年加入国海证券，从事电子行业及公司研究。

【分析师承诺】

王凌涛，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

【国海证券投资评级标准】

行业投资评级

推荐：行业基本面向好，行业指数领先沪深 300 指数；

中性：行业基本面稳定，行业指数跟随沪深 300 指数；

回避：行业基本面向淡，行业指数落后沪深 300 指数。

股票投资评级

买入：相对沪深 300 指数涨幅 20%以上；

增持：相对沪深 300 指数涨幅介于 10%~20%之间；

中性：相对沪深 300 指数涨幅介于-10%~10%之间；

卖出：相对沪深 300 指数跌幅 10%以上。

【免责声明】

本报告仅供国海证券股份有限公司（简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。客户应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司的完整报告为准，本公司接受客户的后续问询。

本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于公开资料及合法获得的相关内部外部报告资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证其中的信息已做最新变更，也不保证相关的建议不会发生任何变更。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。报告中的内容和意见仅供参考，在任何情况下，本报告中所表达的意见并不构成对所述证券买卖的出价和征价。本公司及其本公司员工对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。

【风险提示】

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向本公司或其他专业人士咨询并谨慎决策。在任何情况下，本报告

中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议。

任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

【郑重声明】

本报告版权归国海证券所有。未经本公司的明确书面特别授权或协议约定，除法律规定的情况外，任何人不得对本报告的任何内容进行发布、复制、编辑、改编、转载、播放、展示或以其他任何方式非法使用本报告的部分或者全部内容，否则均构成对本公司版权的侵害，本公司有权依法追究其法律责任。