

菁益求精-公司系列5：强者恒强，先导布局3C自动化、激光设备优质赛道

先导智能(300450)

今年以来，市场对公司长期发展战略和核心竞争力存在较多质疑，我们针对性的发表了《先导作为非标龙头，为什么多主业比单一主业好？》、《先导作为锂电龙头，为什么提供整线比提供单机设备好？》、《先导战略中，“多主业、多产品”与“聚焦”是否矛盾？》等系列报告，解读了公司多主业、平台化的长期战略思路的合理性、可行性。上篇我们介绍了先导光伏业务布局情况，本篇主要介绍先导3C自动化设备及激光设备发展历程及进展。

▶3C自动化设备，依托3D边框检测设备进入Apple供应体系：先导智能3C事业部成立于2017年，基于实时3D立体视觉、微米级高精度运动控制、亚像素图像处理 and 人工智能等技术，结合自主开发的软件和算法开发平台，布局视觉测量、智能检测、精密自动化设备及整线解决方案。目前，公司主要产品3D边框检测进入大客户Apple，19年公司3C设备营收8353万元，毛利率达45.85%，但因公司3C业务仍在起步阶段，前期研发投入较大，19年该部分业务净利润亏损5088万。3C产业链空间极大，目前自动化程度仍较低，公司研发的3D边框检测技术门槛高，快速实现了进口替代，验证公司技术实力，后续公司在3C自动化行业仍大有可为，依托优质基因，有望成为3C自动化设备黑马。同时3C自动化设备核心机器视觉、量测、算法等技术在锂电、光伏等非标设备上有较强协同性，有利于公司平台化布局、协同化发展。

▶激光加工工具通用性，与锂电、光伏、3C自动化业务高度协同：先导激光事业部成立于2017年，依托激光加工通用性，公司以高精度数控系统为核心，整合激光优势，布局激光全产业链，形成了针对LED、消费电子、面板、半导体、光伏等行业的激光精细微加工解决方案。目前公司已先后为CATL、BYD、力神电池、国轩高科、阿特斯、通威太阳能等企业提供激光应用设备。目前，作为独立事业部，公司激光业务收入规模仍较小，但锂电、光伏、3C等业务板块中均有相对应激光设备布局，充分发挥了激光加工与公司多个业务板块的高度协同性。**激光加工对传统焊接、切割、打标、表面改性等工艺均可实现替代，未来随精密加工需求爆发，激光加工应用前景极大，公司激光业务有望持续孵化。**

投资建议：预计公司2020-2022年收入分别为50、75、97亿元，对应归母净利润8.57、12.61、16.17亿元（与前序预测一致）。维持目标价63.05元，对应PE估值65倍，维持增持评级。

风险提示：宏观经济、下游投资扩产不及预期风险；研发投入过高影响短期业绩风险；员工激励不到位及人员流动风险。

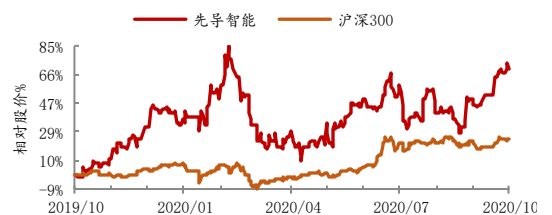
盈利预测与估值

财务摘要	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	3,890	4,684	5,000	7,500	9,700
YoY (%)	78.7%	20.4%	6.7%	50.0%	29.3%
归母净利润(百万元)	742	766	857	1,261	1,617
YoY (%)	38.1%	3.1%	11.9%	47.1%	28.3%
毛利率 (%)	39.1%	39.3%	37.6%	36.3%	36.1%
每股收益(元)	0.84	0.87	0.97	1.43	1.83
ROE	21.6%	17.9%	16.3%	19.0%	19.2%
市盈率	51.29	49.74	44.43	30.20	23.55

资料来源：wind，华西证券研究所

评级及分析师信息

评级：	增持
上次评级：	增持
目标价格：	63.05
最新收盘价：	54.15
股票代码：	300450
52周最高价/最低价：	59.01/31.58
总市值(亿)	477.03
自由流通市值(亿)	476.21
自由流通股数(百万)	879.43



分析师：刘菁
邮箱：liujing2@hx168.com.cn
SAC NO: S1120519110001

分析师：俞能飞
邮箱：yunf@hx168.com.cn
SAC NO: S1120519120002

联系人：田仁秀
邮箱：tianrx@hx168.com.cn

正文目录

前言：强者恒强，多业务并举，谋篇长远.....	3
1. 3C 自动化业务：布局检测、组装两大类核心设备.....	5
1.1. 客户开拓迅速，目前仍处孵化成长阶段.....	5
1.2. 产品谱系：布局 3C 检测、组装两大类核心设备.....	5
1.2.1. 视觉量测设备：3D 视觉测量为拳头产品.....	7
1.2.2. 智能检测设备：适用于 OLED、LED 精密检测.....	8
1.2.3. 精密自动化设备：布局模组、整机组装.....	10
1.2.4. 组装整线：从单机向 3C 自动化整线解决方案拓展.....	11
1.3. 头部客户品控门槛高，验证公司实力.....	13
1.4. 3C 设备空间巨大，视觉产品具备高毛利属性.....	13
2. 激光业务：激光加工具备通用性，大有可为.....	16
2.1. 充分发挥激光加工通用性，布局多个下游.....	16
2.2. 激光加工需求广泛，发展潜力大.....	18
3. 盈利预测及投资建议.....	19
4. 风险提示.....	19

图目录

图 1 先导智能多事业部布局：泛汽车、泛电子两大领域.....	4
图 2 多个爆发性下游接力公司成长：公司历年营收及业务结构.....	4
图 3 公司 3C 自动化业务合作客户、主要应用领域.....	5
图 4 产业链对比图：汽车和手机.....	6
图 5 3C 产业链简述.....	6
图 6 先导 3D 视觉测量设备.....	7
图 7 3D 玻璃视觉测量设备：外观、技术参数及界面图.....	7
图 8 2D 高速闪测平台：外观及技术参数.....	8
图 9 镀膜及显示屏平整度检测设备：外观及技术参数.....	8
图 10 OLED DEMURA：外观、技术参数及界面图.....	9
图 11 LED 芯片封装外观检测设备：外观、技术参数及界面图.....	10
图 12 先导通用组装平台：外观及技术参数.....	10
图 13 曲面点胶 (3D 视觉引导) 设备：外观及技术参数.....	11
图 14 柔性屏 Pad Bending 线：外观及技术参数.....	11
图 15 手机组装线：外观及技术参数.....	11
图 16 平板通用组装线：外观及技术参数.....	12
图 17 柔性通用组装线：外观及技术参数.....	12
图 18 自动包装线：外观及技术参数.....	12
图 19 两种不同的采购体系.....	13
图 20 组装检测设备供货流程及订单模式.....	13
图 21 机器视觉在人工智能领域的市场份额超过 30%，在人工智能企业应用技术中的占比达 46%.....	14
图 22 机器视觉非常适合精细测量/组装.....	15
图 23 视觉系统在 3C 和新能源汽车领域的应用.....	15
图 24 机器视觉的发展过程.....	15
图 25 中国机器视觉企业目前难以实现规模销售；国内外主流公司 2019 年毛利均超过 45%.....	16
图 26 FPC、PCB 等切割及打孔.....	16
图 27 手机壳体焊接、玻璃等盖板切割.....	17
图 28 晶圆激光切割、开槽设备.....	17
图 29 公司 OLED 用激光产品.....	18
图 30 2013-2017 年全球激光器行业收入 (亿美元).....	18
图 31 2017 年全球激光器下游应用领域占比 (按金额).....	18

前言：强者恒强，多业务并举，谋篇长远

非标设备公司投资周期如何把握？非标设备公司质地如何判断？什么样的非标设备公司能跨越成长瓶颈，实现持续发展？非标自动化行业在我国制造业产业史中发展时间并不长，优质的非标设备公司更是最近十几二十年才开始进入资本市场、进入投资者视野。市场对此类公司的理解和看法仍存在较多争议。为此，前序我们陆续发表行业答疑专题：《为什么我们更看好设备公司多主业？》、《非标设备公司的核心竞争力到底是什么？》，解答以上问题。

同时，先导智能作为锂电行业设备全球龙头，一直以来都是我们重点看好的标的。今年以来，市场对公司长期发展战略和核心竞争力存在较多质疑，我们底部发声，针对性的发表了系列专题报告：《先导作为非标龙头，为什么多主业比单一主业好？》、《先导作为锂电龙头，为什么提供整线比提供单机设备好？》、《先导战略中，“多主业、多产品”与“聚焦”是否矛盾？》，解释了公司多主业、平台化的长期战略思路的合理性、可行性。

公司布局泛汽车、泛 3C 两大板块，分事业部制度拓展不同行业：先导智能于 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。同时，公司布局激光、燃料电池等多个板块业务，卓有成效。

➤ 泛汽车业务：

- (1) 锂电事业部：自动卷绕机，高速分切机等；
- (2) 燃料电池事业部：燃料电池设备；
- (3) 汽车智能产线事业部：焊装/总装设备；
- (4) 智能物流事业部：堆垛机，agv 等智能物流产品。

➤ 泛 3C 业务：

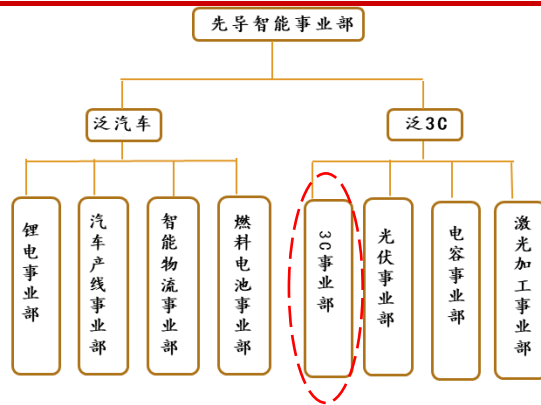
- (1) 光伏自动化事业部：组件/电池片自动化设备；
- (2) 激光事业部：OLED 模组切割等；
- (3) 3C 事业部：各类组装检测设备；
- (4) 电容事业部：薄膜电容器设备。

纵观公司发展历程，公司基于其运动控制技术，视觉技术以及公司自主开发的 MES 等底层管理软件系统，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，并先后在上述领域成为行业“第一”。

最近几篇专题，我们拟针对先导各个业务进行展开，分别介绍先导各个板块的业务布局情况，更清晰的阐述先导作为优质非标设备公司布局平台化的历程和成效。

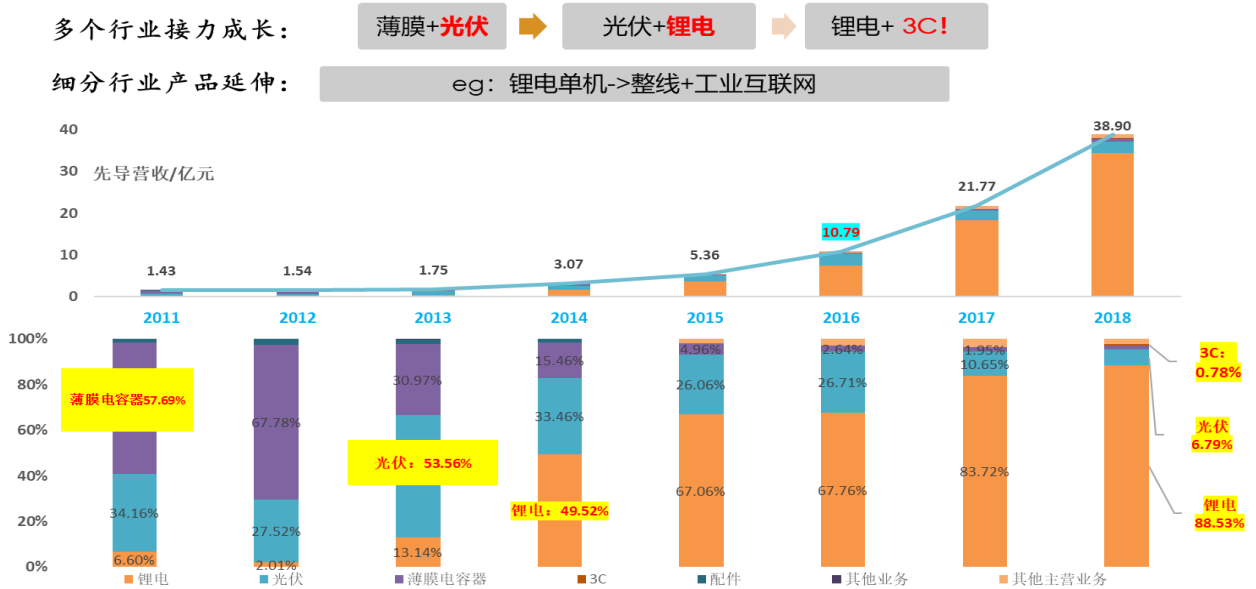
上篇我们介绍了先导光伏业务布局情况，本篇主要介绍先导 3C 自动化设备业务发展历程及前景。

图 1 先导智能多事业部布局：泛汽车、泛电子两大领域



资料来源：公司官网，华西证券研究所整理

图 2 多个爆发性下游接力公司成长：公司历年营收及业务结构



资料来源：wind，华西证券研究所整理

1.3C 自动化业务：布局检测、组装两大类核心设备

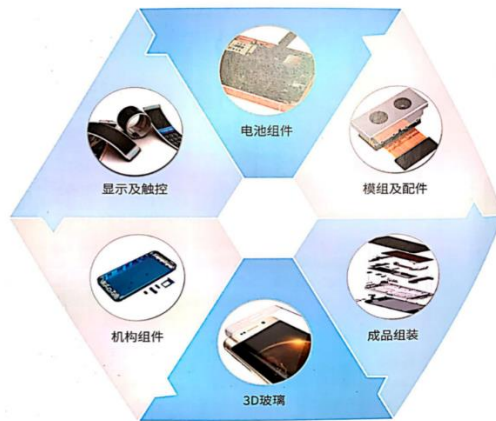
1.1. 客户开拓迅速，目前仍处孵化成长阶段

先导 3C 事业部成立于 2017 年 5 月，依托光学和精密机械研发实验室，与国内知名研究机构开展合作，为消费类电子总装、OLED 新型显示技术、3D 玻璃和柔性线路板检测以及其他高精密组装行业提供 3D 视觉测量、智能检测、精密组装等设备以及整线自动化集成解决方案。

2018 年公司 3C 业务收入 3049.53 万元，营收占比 0.81%；2019 年公司 3C 事业部实现业务收入 8353.05 万元，占公司营业收入的比例分别为 1.78%。2019 年该部分业务对应毛利率达 45.85%，但因公司 3C 业务仍在起步阶段，研发投入较大，19 年该部分业务净利润亏损 5088 万。

先导 3C 事业部成立至今尚不足三年，但已成功进入包括富士康、和硕在内的苹果产业链及京东方等客户的供应体系，应用于显示及触控、成品组装、3D 玻璃、机构组件等领域，主打产品 3D 边框检测设备顺利进入苹果供应体系。目前公司围绕 3C 精密设备完善相关产品布局，已形成较丰富产品系列。

图 3 公司 3C 自动化业务合作客户、主要应用领域

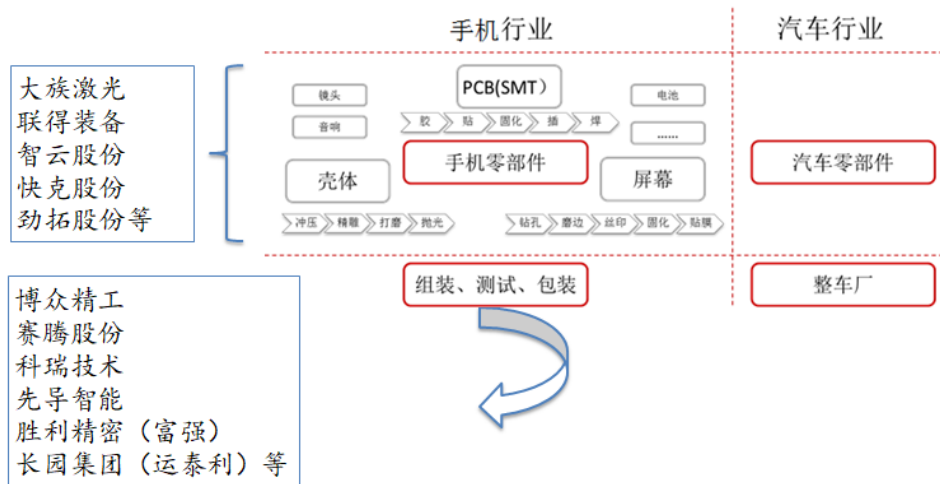


资料来源：公司官网，华西证券研究所

1.2. 产品谱系：布局 3C 检测、组装两大类核心设备

手机产业链可以同比汽车行业：汽车行业分为汽车零部件供应商和整车厂；手机行业分为手机零部件供应商和手机组装厂商，组装厂有组装厂的设备，零部件有零部件的设备，统称为 3C 自动化设备。除手机外，电脑、平板、手表等电子消费品均在此范围内。

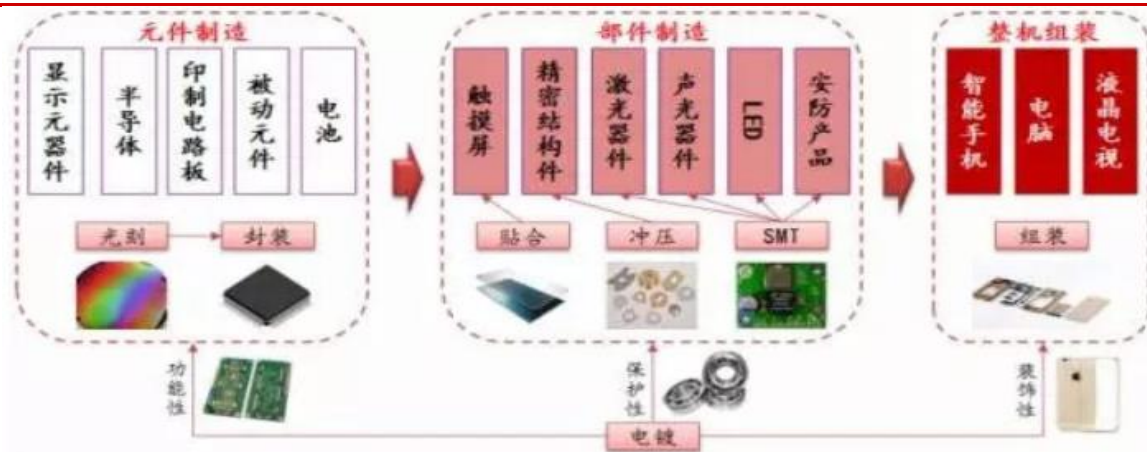
图 4 产业链对比图：汽车和手机



资料来源：公开资料，华西证券研究所整理

一般来说，3C 产品产业链可分为：(1) 核心零部件（比如 IC，面板等）环节；(2) 核心模组模块组装制造（比如显示模组 LCM 产线，表面组装 SMT 产线等）环节；(3) 整机组装环节；就制造和设备角度来说，由于 IC 的贴装标准化程度较高，因此 SMT 产线已经基本实现了自动化组装，而整机组装环节目前仍以人力为主。

图 5 3C 产业链简述



资料来源：招股书，华西证券研究所

整体来说，公司 3C 业务板块分为检测类设备和组装类设备两大类。

(1) 检测类：

主要产品有 3D 视觉测量设备、3D 玻璃视觉测量设备（手机玻璃等）、2D 高速闪测平台（电脑键盘孔尺寸，位置等）；镀膜及显示屏平整度检测设备（表面膜后及平整度检测）、OLED DEMURA 检测（面板缺陷检测）、LED 芯片封装外观检测设备（LED 封装后的外观检测）。

(2) 组装类：

主要产品有通用组装平台、曲面点胶(3D 视觉引导)设备、柔性屏 Pad Bending 线、手机组装线、平板通用组装线、柔性通用组装线、自动包装线。

1.2.1.视觉量测设备：3D 视觉测量为拳头产品

先导 3C 视觉测量设备包括通用 3D 视觉测量平台、3D 玻璃视觉测量、2D 高速闪测平台。

公司视觉测量设备通过独有的算法进行点云数据对齐、重构三维模型和高度图；具备自研嵌入式系统，可快速稳定处理图像；可进行多传感器和跨工站的融合标定，全空间标定；具有独有的测量数据、快速分析的能力；可进行亚微米精度的非接触式几何公差测量。

3D 视觉测量设备可通过标定好的多角度激光轮廓仪进行数据采集，对各类非透明材质产品的表面轮廓特征进行量测分析。该设备支持提取平面度、轮廓度、位置度、3D 数模比对及热图显示，可实现多传感器数据的自动融合标定。

图 6 先导 3D 视觉测量设备

技术参数			
设备名称	通用3D立体视觉测量平台	重复性	5μm
适用类型	非透明产品	工作周期	20s
运行速度	400mm/s	设备外形尺寸	1050 x 1000 x 2000 (mm)
运动精度	±5 μm	重量	700KG
采样间隔	0.1mm	控制方式	PC
点间距	10μm	电源	AC 220V, 50/60Hz, 2KW
Z向量程	±8 mm	气压	NA
Z向分辨率	10μm		

资料来源：先导智能公司官网，华西证券研究所

图 7 3D 玻璃视觉测量设备：外观、技术参数及界面图

技术参数			
设备名称	3D玻璃立体视觉测量	Z向分辨率	0.55μm
适用类型	3D玻璃	重复性	±5 μm
运行速度	200mm/s	设备外形尺寸	850 x 850 x 1950 (mm)
运动精度	±5 μm	重量	700KG
采样间隔	0.1mm	控制方式	PC
点间距	5.5um	电源	AC 220V, 50/60Hz, 2KW
Z向量程	±2.8 mm	气压	0.5-0.7MPa



资料来源：先导智能公司官网，华西证券研究所

2D 高速闪测设备采用真空固定产品四周限位，以确保检测物在高速运动中的稳固性。高频高分辨相机与高亮频闪光源能够确保每次拍摄均有清晰明亮的图像，保证

检测的稳定性。通过自主创立算法，能够准确计算出高速运动状态中被测物轮廓度等尺寸信息。高速线性电缸带动被测物高速运动，可以缩短大件物体检测时间，减少成本，并且提高产出的效果。该设备可实现微米级精度的尺寸、轮廓度、位置度、方向的测量。

图 8 2D 高速闪测平台：外观及技术参数

			
技术参数			
设备名称	2D高速闪测平台	设备外形尺寸	1050 x 1000 x 2000(mm)
适用类型	二维测量	重量	700KG
检测精度	0.011mm	控制方式	PC
工作周期	12s	电源	AC 220V, 50/60Hz, 2KW
相机分辨率	2048 x 2048	气压	0.5~0.7MPa
最大扫描速度	550mm/s		

资料来源：先导智能公司官网，华西证券研究所

1.2.2.智能检测设备：适用于 OLED、LED 精密检测

先导智能检测设备包括镀膜机显示屏平整度检测设备、OLED OEMURA 设备、LED 外观检测设备。智能检测设备可以对透明和半透明材料进行微米级精密检测；同时，外观缺陷分析算法、人工智能算法和深度学习被引入到缺陷模型的训练。

(1) 镀膜及显示屏平整度检测设备：

镀膜及显示屏平整度检测(人工智能技术)可实现表面镀膜厚度及平整度检测、显示屏及多层透明材质内部平整度及缺陷检测，且适用于多层结构的 3D 曲面。

图 9 镀膜及显示屏平整度检测设备：外观及技术参数

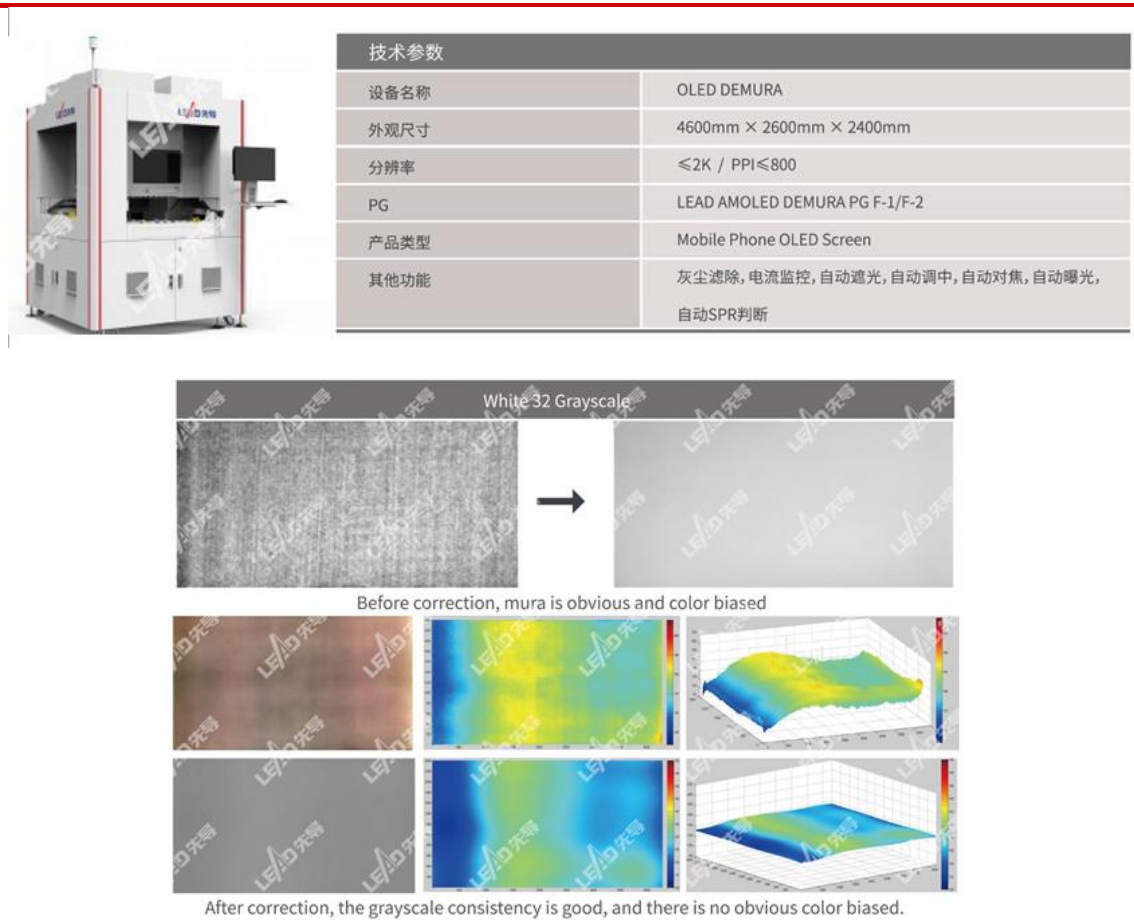
			
技术参数			
设备名称	镀膜及显示屏平整度检测	工作周期	5s
适用类型	薄膜, 盖板玻璃	设备外形尺寸	800x1200x1800 (mm)
测量精度-厚度	± 10 nm	重量	750kg
测量精度-平整度	± 50 nm	控制方式	PC
检测区域	180mmx100 (mm)	电源	220V 50/60Hz, 2KW
视野	40mm	气压	NA
成像速度	<1s		

资料来源：先导智能公司官网，华西证券研究所

(2) 先导 Demura 系统：

专为 OLED 产品开发的 Mura 补偿解决方案，在机构结构、光学系统、控制系统、检测算法等部分，均深入考虑 AMOLED 产品特性，精准提取亚像素级亮度（测量精度 3%以内），通过图像优化预处理的方式，充分解决灰尘过滤、摩尔消除等难题，以便更适配各 IC 芯片的 Demura-IP 补偿特性，达到最佳补偿效果。针对不同像素 SPR 排布、尺寸、PPI 的 OLED 模组，尤其是面向各种 notch 形态及柔性 OLED，都可针对性的优化，也可快速对应，完成定制化的量产流程，并且满足高效的 CT 需求。

图 10 OLED DEMURA：外观、技术参数及界面图



资料来源：先导智能公司官网，华西证券研究所

(3) LED 封装后外观检测设备：

可检测正面多胶、少胶，气泡，异物，胶杯破损，反光不良等情况，也可检测反面引脚变形和粘胶，进行不良品冲切和良品回收。

图 11 LED 芯片封装外观检测设备：外观、技术参数及界面图



资料来源：先导智能公司官网，华西证券研究所

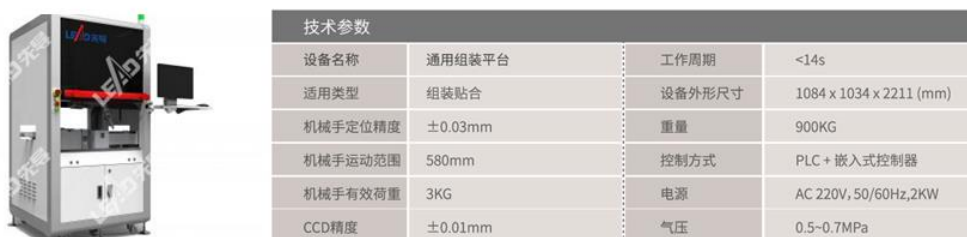
1.2.3.精密自动化设备：布局模组、整机组装

公司精密自动化设备包括通用组装平台、曲面点胶（3D 视觉引导）、柔性屏 Pad Bending、手机组装线。

(1) 通用高精装配模组：

可对多种产品进行精密组装。采用全自动皮带线输送，可根据不同产品，自由选择载具，调整运输宽度。该设备提供多种上料方式和各种抓取机构，根据不同产品可以进行自由切换。通用高精装配模组能够在工作区域实现精确定位，通过拍照定位被贴合的产品，控制吸取机构。

图 12 先导通用组装平台：外观及技术参数



资料来源：先导智能公司官网，华西证券研究所

(2) 曲面点胶(3D 视觉引导)设备：

支持在线点胶、清残胶、保压、UV 固化一站解决，专注于异形及 3D 曲面路径精密点胶、组装，可实现空间路径提取，机器人轨迹动态生成。

图 13 曲面点胶(3D 视觉引导)设备：外观及技术参数

技术参数			
设备名称	曲面点胶	重量	1100Kg
适用类型	3D不规则曲面产品点胶	控制方式	PLC + 嵌入式控制器
最小出胶量	点状0.5nL/ 线状0.2mm	电源	AC 220V, 50/60Hz, 2KW
胶水适用性	单组分, 双组分, 多组份	气压	0.5-0.7MPa
设备外形尺寸	1000*1100*2100 (mm)		

资料来源：先导智能公司官网，华西证券研究所整理

(3) 通用全自动柔性屏 Pad Bending 线：

可集成实现 FPC 撕膜、屏体撕膜、贴 Foam、Pad Bending、FPC 本压、Foam 本压功能。该柔性屏线通用 3-8 寸柔性屏，可实现 Foam 来料不停机上料。

图 14 柔性屏 Pad Bending 线：外观及技术参数

技术参数			
设备名称	柔性屏 Pad Bending	工作周期	<5.5s
适用类型	柔性屏Pad折弯	设备外形尺寸	8000 x 2500 x 2450(mm)
检测精度	±10μm	重量	9000KG
运动精度	±0.02mm	控制方式	PLC+PC
重复性精度	±1μm	电源	AC 220V, 60Hz, 30KW
相机分辨率	3840 x 2748	气压	0.5-0.7MPa
扫描速度	NA		

资料来源：先导智能公司官网，华西证券研究所

(4) 6 轴机械手通用多功能手机组装线：

可集成 SPK、受话筒、前摄、标签等小件组装，组装制程实现扫码追溯、NG 检测及排出。该组装线具有超小空间、多组装功能、高集成设计的优点，支持多种模组化供料方式。

图 15 手机组装线：外观及技术参数

技术参数			
设备名称	手机组装线	设备外形尺寸	600 x 2000 x 2000 (mm)
适用类型	5.5"-8" 手机小零件	重量	1500KG
工作周期	8s	控制方式	PC
组装压力	0-50N	电源	AC 220V, 50/60Hz, 5KW
保压压力	0-200N	气压	0.5-0.7MPa
组装精度	±0.03 mm		

资料来源：先导智能公司官网，华西证券研究所

1.2.4. 组装整线：从单机向 3C 自动化整线解决方案拓展

此外，公司还提供 3C 整体产线解决方案，包括平板通用组装线、柔性通用组装线、自动包装线。

(1) 平板通用组装线整线：

包含主板、摄像头、电池、麦拉等部件组装，集成贴装、点胶、锁附、保压、测试等功能单机。整线可兼容 7-10 寸的平板产品，可实现高精度视觉引导对位组装、产品信息收集、组装过程监控、整线对接 MES 系统。

图 16 平板通用组装线：外观及技术参数



技术参数			
设备名称	平板通用组装线	设备外形尺寸	6000 x 4000 x 1900(mm)
适用类型	7-10寸平板的组装	重量	1300KG/单机
运动精度	±0.05mm	控制方式	PC
重复性精度	±0.02mm	电源	AC 220V, 50/60Hz, 30KW
相机分辨率	2560x1920	气压	0.5-0.7MPa
工作周期	<25s		

资料来源：先导智能公司官网，华西证券研究所

(2) 柔性通用组装线：

使用六轴机械手，可实现曲面轮廓点胶、锁附、平面贴装、自动保压等功能。该线体采用模块化设计，支持快速集成和换线改造，从而最大程度节约成本。通过数据上传 MES 平台，保证整个生产制造过程可追溯性。

图 17 柔性通用组装线：外观及技术参数



技术参数			
设备名称	柔性通用组装线	重量	15000KG
适用类型	3C及智能家居产品组装	控制方式	IPC
运动精度	±0.05mm	电源	AC 220V, 50/60Hz, 30KW
重复性	±0.03mm	气压	0.5-0.7MPa
设备外形尺寸	12500 x 1100 x 2500 (mm)		

资料来源：先导智能公司官网，华西证券研究所

(3) 自动包装线：

可完成音箱、遥控器等电子产品及辅料的出货包装，对接 MES 实时生成产品、出货标签，完成贴标，集成开箱、封箱、产品填装和即打即贴等功能，具有高兼容性。

图 18 自动包装线：外观及技术参数



技术参数			
设备名称	自动包装线	设备外形尺寸	8500 x 3600 x 1900(mm)
适用类型	纸箱高度100-250mm、宽度100-250mm	重量	1000KG/单机
运动精度	±0.5mm	控制方式	PC
重复性精度	±0.2mm	电源	AC 220V, 50/60Hz, 30KW
工作周期	<8.5s	气压	0.5-0.7MPa

资料来源：先导智能公司官网，华西证券研究所

1.3. 头部客户品控门槛高，验证公司实力

采购体系决定高品控要求：苹果作为 3C 一线龙头，其设备采购通常具备两种不同的采购体系，品控要求极高。

1) 由代工厂来采购设备。代工厂会优选兼容性更强的设备，而非最适合苹果的设备。同时由于代工厂的利润微薄，留给设备商的利润空间有限；2) 苹果采购设备。通过出资或共同出资方式与代工厂共同购买设备，苹果会优选最适合苹果生产的设备，此时代工厂就变成了场地和人员的供给方，故代工厂也会参与部分设备的竞争。最终所有设备在代工厂进行运转，由苹果进行质量管控。

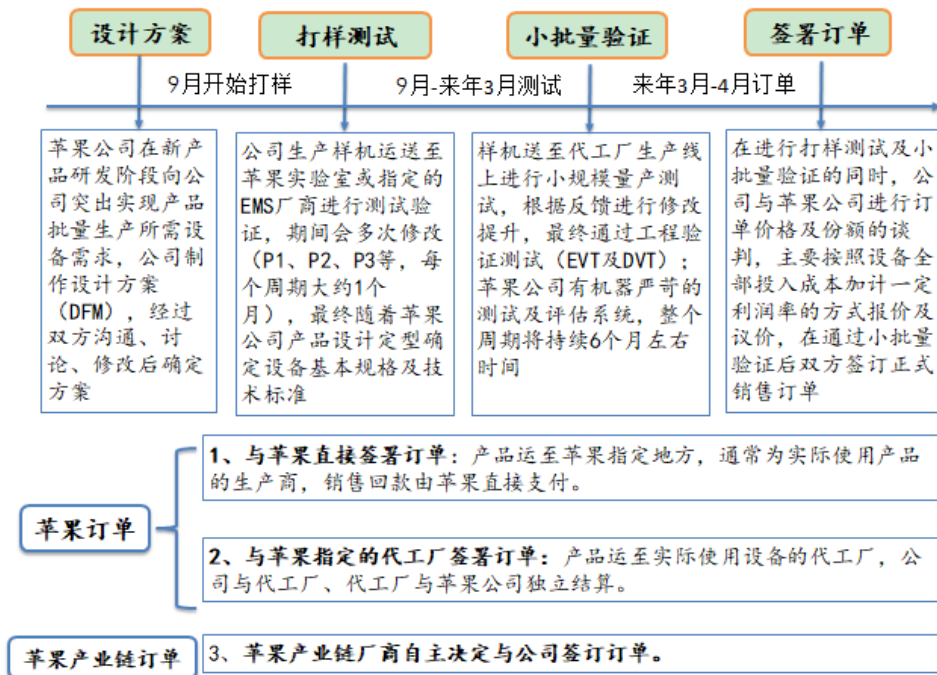
图 19 两种不同的采购体系



资料来源：公开资料，华西证券研究所整理

交付节奏及订单周期考验设备公司管理水平：从苹果公司的组装检测设备供货流程及订单模式，可看出苹果产业链对设备研发、交付、调试节奏的要求极高，充分考验公司管理运营水平。

图 20 组装检测设备供货流程及订单模式



资料来源：华西证券研究所整理

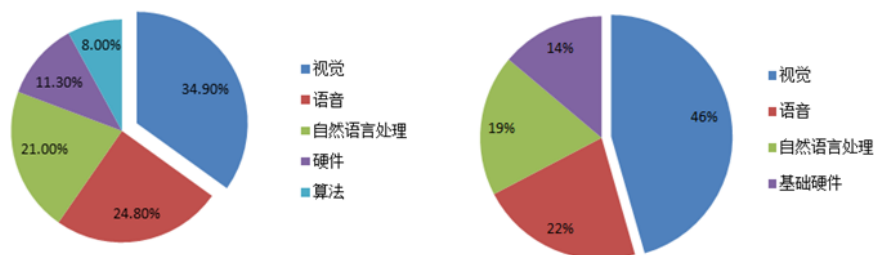
1.4.3C 设备空间巨大，视觉产品具备高毛利属性

公司 3C 产品基于视觉和算法，而机器视觉是先进精细制造/人工智能最为重要的分支。

(1) 机器视觉是人工智能的最重要分支

目前，人工智能在先进工业中的应用包括语音类技术，视觉类，自然语言处理和基础硬件类；其中，机器视觉作为一种基础功能性技术，能够帮助机器/计算机系统进行观察，识别和判断等行为，是目前应用最为广泛的技术之一。目前，机器视觉在人工智能领域的市场份额可以达到 30% 以上。

图 21 机器视觉在人工智能领域的市场份额超过 30%，在人工智能企业应用技术中的占比达 46%



资料来源：天准科技招股书，华西证券研究所

(2) 机器视觉替代人眼是精密测试机组装的必然趋势

机器视觉替代人眼是实现设备精密控制，智能化及自动化的有效途径，其重要优势包括：

(2.1) 精确性，客观性和可靠性

由于人类视觉在物理上有天生的限制，其在精确性尤其是当下消费电子产品的精细化背景下，人类视觉的精确性有着明显的劣势；而机器视觉可以利用专用的光敏元件，实现人眼无法/难以捕获的缺陷及问题。

(2.2) 环境适应性和工作持续性

在 3C 领域的实际生产中，由于测量/组装产品的多样性和相应机器设备的误差，人眼几乎不能在整个过程保持平稳的状态，这在当下对产品精细化，一致性要求高的背景下，测试组装工人的出错率也不断提升。而机器视觉可以通过图像对比保证在任何环境下的高一致性和可靠性。另外，以富士康为代表的代工厂的工作强度较大，疲劳导致工人不可能持续工作。

(2.3) 经济型和高效性

由于机器的效率远高于人类，一台自动视觉检测机器能够替代多人任务，而且不需要休息，能够连续工作；另一方面，机器视觉系统的操作和维持成本非常低，能够节约生产运营成本。

图 22 机器视觉非常适合精细测量/组装

项目	人类视觉	机器视觉
色彩识别能力	容易受人的心理影响，不能量化	具有可量化的优点
灰度分辨力	差，一般只能分别64个灰度	强，一般使用256灰度级，采集系统可具有10bit，12bit，16bit等灰度级
空间分辨力	较差，不能观看微小目标	高，可观测微米级目标
速度	慢，0.1秒的视觉暂留使人眼无法看清较快运动的目标	快，快门时间10微妙左右，高速相机帧率可达1000以上，处理器的速度也会更快
感光范围	较窄，400nm-750nm范围的可见光	宽，从紫外到红外的宽光谱范围，另外具备X光等特殊摄像机
环境适应性	适应性差，另外有许多场合对人有损害	适应性强，可加装防护装置
观测精度	精度低，无法量化	精度高，可到微米级别，容易量化
其他	主观性，受心理影响，易疲劳	客观性，可连续工作

资料来源：天准科技招股书，华西证券研究所

图 23 视觉系统在 3C 和新能源汽车领域的应用

主要行业	用量	用途
消费电子	iPhone生产全过程需要70套以上的视觉系统	高精度制造检测，晶圆切割，3C表面检测，触摸屏检测、AOI光学检测、PCB印刷电路、电子封装，表面贴装等等
传统/新能源汽车	一条产线需要几十套系统	所有系统和部件的制造流程均可受益，装配检测、面板印刷质量检测、零部件尺寸测量、曲面检测、电池检测等

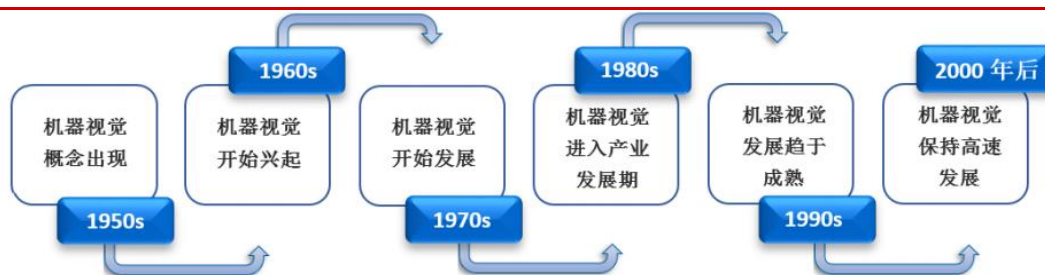
资料来源：天准科技招股书，华西证券研究所

整体来说，由于产品种类的不同，加工工艺的差异，生产制程的多样化等特点；3C 产品产线的集成和整合的难度依旧较大，主要人力也集中在产品的组装和测试环节。但由于（1）人力成本的提升；（2）手机等产品的复杂化，工人检测的短板会被迅速放大；（3）人力应用有上限，主要代工厂已出现难以满足客户的吞吐量及交货周期的问题；（4）产业趋势上看，纵观各个领域的代工厂（比如半导体领域的台积电），一致性/良品率和规模效应是立身之本；单人均产值存在天然上限，因此自动化是必然趋势：

（3）行业现状与竞争格局

行业增长方面：自 2000 年以后，机器视觉进入快速发展的阶段，中国也成为全球机器视觉发展最为活跃的地区之一；其中，最具代表性的行业即为消费电子行业，2015-2017 年，机器视觉行业的复合增长率达到 36.4%；

图 24 机器视觉的发展过程



资料来源：天准科技招股书，华西证券研究所

市场空间方面：根据 IDC 及 eefoucs 的统计，富士康在全球电信设备制造市场的市占率在 20%左右，而其 16-17 年在组装测试等环节的设备投资在 200-300 亿左右（其中组装设备占比约 2/3），那么保守估计，17 年 3C 组装测试设备的市场空间在 1000 亿上下。

行业格局方面：目前中国本土的机器视觉企业（不含代理商）超过 200 家（从事集成的偏多），进入国内市场的国际企业也在 200 家上下，而软硬件的技术和行业

请仔细阅读在本报告尾部的重要法律声明

利润几乎被这些国外龙头垄断；目前，国内机器视觉企业的平均销售额为 7000 万元（17 年数据），主要集中在 1000-3000 万元的档位，超过 1 亿元销售额的企业不到 17%；而先导 3C 板块 18 年的订单达到了 1 亿元以上。

图 25 中国机器视觉企业目前难以实现规模销售；国内外主流公司 2019 年毛利均超过 45%

销售额（万元）	企业数量占比	竞争对手	简介	收入（亿元）	毛利率
1000以下	19.80%	天准科技	精密检测，智能检测设备	5.41	45.75%
1000-3000	31.80%	基恩士	日本机器视觉巨头，高精度检测设备，测量设备等	353.64	82.35%
3000-5000	13.20%	康耐视	美国视觉领军企业，主要产品有表面检测系统等（偏软）	50.62	72.79%
5000-1亿	18.70%	海克斯康	瑞典知名计量与制造方案提供商，精密测量等产品	305.41	62.80%
1亿以上	16.50%				

资料来源：天准科技招股书，华西证券研究所

先导 3C 事业部自 2017 年成立以来，不断创新，增加研发投入。先导 3C 团队建立了先进的光学和精密机械研发实验室，并且和国内外知名的机构开展合作，目前积累了大量专利和软件著作权。

2. 激光业务：激光加工具备通用性，大有可为



2.1. 充分发挥激光加工通用性，布局多个下游

2017 年，先导成立激光精密加工事业部，依靠领先的激光技术，专注精密加工的制造能力与专业的视觉算法、软件研发能力，先后为 CATL、BYD、力神电池、国轩高科、阿特斯、通威太阳能等企业提供激光应用设备，成为激光领域领先的设备供应商。先导整合激光优势，布局激光全产业链，为客户提供领先的激光智能制造整体解决方案。

2019 年先导激光精密加工事业部收入为 41.77 万元，净利润-2624.57 万元，目前尚未实现盈利，仍处孵化阶段。目前先导激光研发团队逐渐完善，专注于激光、机器视觉、材料工艺及精密制造技术的研究和开发，已形成了以高精度激光加工系统为核心并面向消费电子、面板、半导体、光伏等行业的精细微加工智能工厂解决方案，产品涵盖激光切割、剥离、刻蚀、钻孔、打标及焊接等领域。

(1) 通用消费电子领域：FPC，PCB 等切割与打孔

图 26 FPC、PCB 等切割及打孔

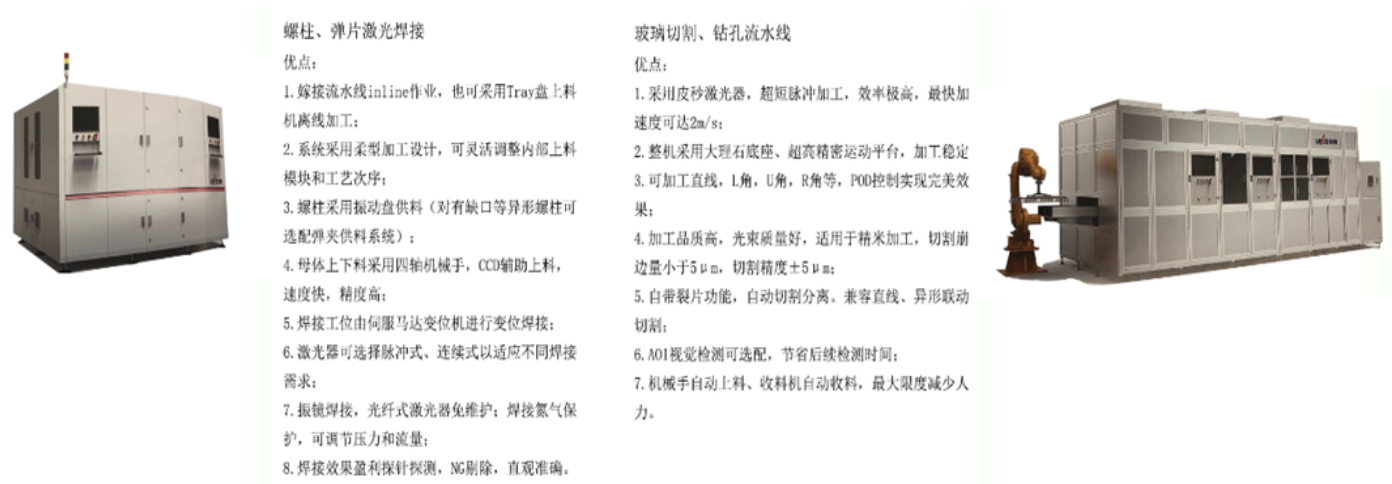
 <p>FPC/PCB切割</p> <p>优点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 采用超窄脉宽，超高功率超高频激光，配合大幅面远心场镜，实现FPC、LCP、MPI、PCB等高频材料的外形切割、轮廓切割、钻孔及复合膜开窗口的超精加工应用，锥度极小，效率极高； 2. 精密大理石基座，高速高精度线性马达、全闭环数控系统，确保在快速切割时保持微米量级的高精度； 3. 位置传感器和CCD影响定位技术，自动定位、对角，定位快速准确，准时省心、效率高 4. 模块化设计，可根据客户产品灵活调配激光器跟光学系统，获得最大的生产效益比 5. 可定制line in加工线，也可定制自动上下料和office加工设备。 	 <p>激光快速打孔机</p> <p>优点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 采用多款激光器配合多轴超快振镜加工，超大负面联动控制 2. 采用最新激光加工技术，产能效率提高一倍，最大加工效率20000孔/秒 3. CCD视觉与扫描，mark点、轮廓定位，XY平台拼接精度≤±3 μm 4. 全自动上下料系统，无人操作。
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

资料来源：公司官网，华西证券研究所

(2) 手机领域：焊接，玻璃盖板的切割等专用设备

请仔细阅读在本报告尾部的重要法律声明

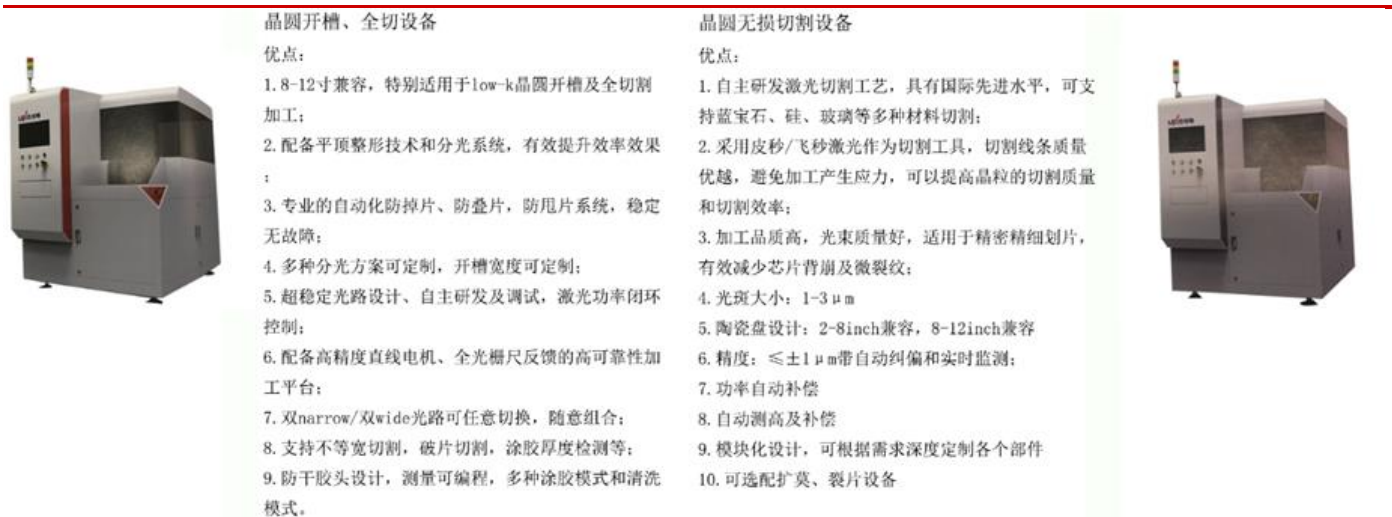
图 27 手机壳体焊接、玻璃等盖板切割



资料来源：公司官网，华西证券研究所

(3) 半导体领域：晶圆切割，开槽等

图 28 晶圆激光切割、开槽设备



资料来源：公司官网，华西证券研究所

(4) OLED 领域：面板修复，模组切割，偏光片切割

图 29 公司 OLED 用激光产品

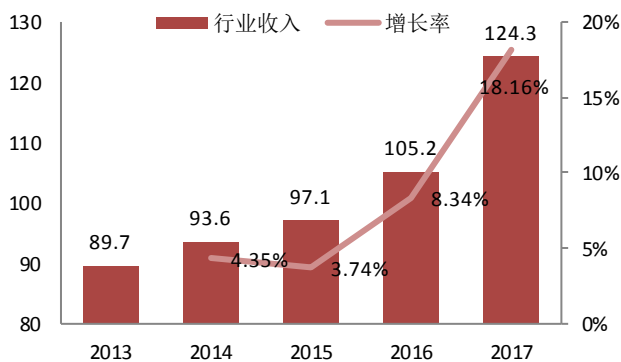
激光面板修复	模组切割	偏光片切割
<p>优点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 整机采用大大理石平台、高精度运动模块、设备加工稳定性; 2. 自动检测Cell所有不良点、自动修复并判定修复结果; 3. 进口激光器, 加工品质稳定; 4. 聚焦光束直径小, 修复最小线宽 1 μm, 且不影响附近像素点; 5. 兼容性能佳, 不同客户的各种不同尺寸的主流产品都可以兼容。 	<p>优点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 采用短脉宽, 超快激光烧蚀工艺, 适用于柔性显示面板模组加工; 2. 该设备配备皮秒光源和双振镜头系统, 缩短了激光加工时间; 3. 光斑质量好, 能量均匀, 聚焦光斑小, 保证稳定的加工品质; 4. 精密光路设计、高品质光学镜片, 激光传输损耗小; 5. CCD视觉预扫描&自动抓靶定位, 快速切割, 边缘光滑; 6. 配备直线电机, 自动化加工系统, 缩短生产节拍时间; 7. 专业的上料、下料自动化系统, 节省人力, 提高效率。 	<p>优点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 设备配备精密运动平台, 有自动影响定位系统、自动化轴、AOI, 为产品的自动高速切糕加工和高品质稳定运行提供保障; 2. 设备采用Cutting on the fly 技术, 搭配专业自动化, 可实现快速POL切割的需求。
		

资料来源: 公司官网, 华西证券研究所

2.2. 激光加工需求广泛, 发展潜力大

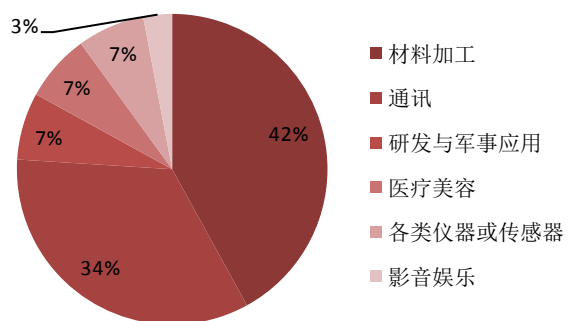
根据美国 Strategies Unlimited 的报告, 2013-2017 年全球激光器行业收入规模持续增长, 从 2013 年的 89.70 亿美元增加至 2017 年的 124.30 亿美元, 年复合增长率为 8.50%, 2015-2017 年增速明显加快。激光器下游主要应用于材料加工、通讯、研发与军事运用、医疗美容等领域。其中材料加工和通讯是占比最大的领域, 2017 年收入占比分别为 42% 和 34%。随着大功率激光器技术突破和增材制造技术的成熟, 预计未来激光器行业将持续快速增长。

图 30 2013-2017 年全球激光器行业收入 (亿美元)



资料来源: Laser Markets Research/ Strategies Unlimited, 华西证券研究所

图 31 2017 年全球激光器下游应用领域占比 (按金额)



资料来源: Laser Markets Research/ Strategies Unlimited, 华西证券研究所

(1) 小功率激光加工设备的市场驱动力主要来自消费电子领域

小功率激光加工设备原最大的应用是打标方面，还包括屏幕切割，home 键切割、摄像头保护片切割、精密零件焊接、激光检测修复、手机背面 LOGO 打印、电池顶盖焊接等，随着手机创新，带来了更多需要激光加工的应用趋势。比如金属中框结构小件引入增加了焊接工艺，激光清洗工艺去除金属中框 PVD 镀膜，手机防水推动气密性检测设备需求以及 OLED 加工依托于激光切割与封装等，均拉动了激光焊接和切割设备的需求。除了电子行业，还有应用在陶瓷、玻璃、五金、纺织、汽车零部件等轻工业制造。

(2) 大功率激光加工设备应用领域广

与小功率激光加工设备相似，大功率激光设备同样用于激光焊接、切割等功能，还可进行金属表面的硬化。大功率激光加工设备应用领域广，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。伴随新材料和新型结构的诞生，激光焊接技术向高效新工艺转变，以实现轻量化、整体化结构件制造、精密制造、低成本高效新工艺的需求方向转变。

目前主要的汽车焊接方法有电阻电焊、二氧化碳气体保护焊、激光焊、氩弧焊、电阻束焊等，随着汽车向轻量化、高强度发展，高强度钢板、合金钢等材料被应用至车身材料上，而激光焊接这类材料效果优越。

切割材料作为金属加工的基础设备，目前常见的切割方式主要包含火焰切割、等离子切割和激光切割技术，高功率的激光切割相比等离子切割、火焰切割优点突出，有望取代冲床成为主流切割设备。

激光加工对传统焊接、切割、打标、表面改性等工艺均可实现替代，未来随精密加工需求爆发，激光加工应用前景极大，公司激光业务有望持续孵化。

3. 盈利预测及投资建议

预计公司 2020-2022 年收入分别为 50、75、97 亿元，对应归母净利润 8.57、12.61、16.17 亿元（与前序预测一致）。维持目标价 63.05 元，对应 PE 估值 65 倍，维持增持评级。

4. 风险提示

宏观经济不及预期风险：设备行业作为制造业中游，行业的增长跟宏观经济景气度高度相关。若整体经济发展不及预期，机械设备需求承压明显。

下游产业投资扩产不及预期风险：下游加速扩产阶段，设备公司才有成长增速。若下游细分行业进入稳态发展阶段，则设备公司进入成长瓶颈期。

研发投入过大影响短期业绩：聚焦的过程需要大量的投入，所有非标自动化的公司都希望能够做标准化、模块化、智能化。大额的研发投入对短期业绩释放可能会造成比较大压力，但这样的投入是值得的，也是符合长期持续性发展思路的，可修复的。

员工激励不到位及人员流动风险：3C 和激光事业部设备产品均需根据客户需求定制化开发，核心技术掌握在主要技术人员手中，若公司相关激励不到位，人员流动，对业务持续开展有较大影响。

财务报表和主要财务比率

利润表 (百万元)	2019A	2020E	2021E	2022E	现金流量表 (百万元)	2019A	2020E	2021E	2022E
营业总收入	4,684	5,000	7,500	9,700	净利润	766	857	1,261	1,617
YoY (%)	20.4%	6.7%	50.0%	29.3%	折旧和摊销	69	51	55	54
营业成本	2,842	3,120	4,780	6,202	营运资金变动	-423	-199	-353	-475
营业税金及附加	28	39	54	68	经营活动现金流	541	746	988	1,208
销售费用	163	174	261	338	资本开支	-213	-211	-181	-196
管理费用	232	247	371	480	投资	-15	0	0	0
财务费用	39	10	-5	-22	投资活动现金流	-466	-194	-157	-160
资产减值损失	-47	0	0	0	股权募资	0	0	0	0
投资收益	21	17	24	36	债务募资	1,639	-299	0	0
营业利润	884	951	1,388	1,788	筹资活动现金流	521	-353	-48	-48
营业外收支	-49	0	0	0	现金净流量	596	199	783	1,000
利润总额	836	951	1,388	1,788	主要财务指标	2019A	2020E	2021E	2022E
所得税	70	94	127	171	成长能力 (%)				
净利润	766	857	1,261	1,617	营业收入增长率	20.4%	6.7%	50.0%	29.3%
归属于母公司净利润	766	857	1,261	1,617	净利润增长率	3.1%	11.9%	47.1%	28.3%
YoY (%)	3.1%	11.9%	47.1%	28.3%	盈利能力 (%)				
每股收益	0.87	0.97	1.43	1.83	毛利率	39.3%	37.6%	36.3%	36.1%
资产负债表 (百万元)	2019A	2020E	2021E	2022E	净利率率	16.3%	17.1%	16.8%	16.7%
货币资金	2,070	2,269	3,052	4,052	总资产收益率 ROA	8.0%	7.7%	8.7%	8.7%
预付款项	35	52	69	96	净资产收益率 ROE	17.9%	16.3%	19.0%	19.2%
存货	2,153	2,770	3,933	5,305	偿债能力 (%)				
其他流动资产	3,274	3,785	4,929	6,263	流动比率	1.81	1.84	1.77	1.74
流动资产合计	7,532	8,876	11,982	15,716	速动比率	1.28	1.26	1.18	1.14
长期股权投资	0	0	0	0	现金比率	0.50	0.47	0.45	0.45
固定资产	465	702	923	1,185	资产负债率	55.0%	52.8%	54.2%	54.6%
无形资产	148	139	128	118	经营效率 (%)				
非流动资产合计	1,985	2,253	2,511	2,808	总资产周转率	0.49	0.45	0.52	0.52
资产合计	9,517	11,130	14,493	18,524	每股指标 (元)				
短期借款	299	0	0	0	每股收益	0.87	0.97	1.43	1.83
应付账款及票据	2,421	2,870	4,234	5,600	每股净资产	4.86	5.96	7.54	9.55
其他流动负债	1,449	1,946	2,552	3,446	每股经营现金流	0.61	0.85	1.12	1.37
流动负债合计	4,168	4,816	6,786	9,045	每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
长期借款	119	119	119	119	估值分析				
其他长期负债	945	945	945	945	PE	49.74	44.43	30.20	23.55
非流动负债合计	1,064	1,064	1,064	1,064	PB	9.25	7.25	5.73	4.53
负债合计	5,233	5,880	7,850	10,109					
股本	881	881	881	881					
少数股东权益	0	0	0	0					
股东权益合计	4,284	5,250	6,643	8,415					
负债和股东权益合计	9,517	11,130	14,493	18,524					

资料来源:公司公告, 华西证券研究所

分析师与研究助理简介

刘菁：八年实业工作经验，其中两年研发，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。

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>

华西证券免责声明

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。