

投资评级：推荐（维持）
分析师

曲小溪 010-88366060-8712

Email:quxx@cgws.com

执业证书编号:S1070514090001

联系人（研究助理）：

张如许 0755-83559732

Email:zhangruxu@cgws.com

从业证书编号:S1070115070101

李倩倩 021-61680674

Email:liqq@cgws.com

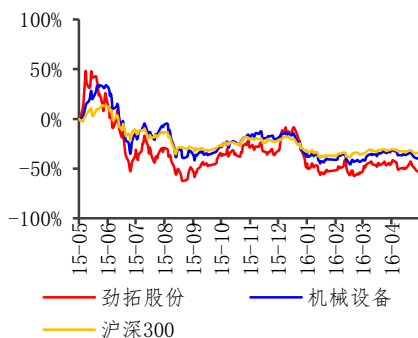
从业证书编号:S1070115120028

市场数据

目前股价	24.96
总市值（亿元）	29.95
流通市值（亿元）	14.89
总股本（万股）	12,000
流通股本（万股）	5,964
12个月最高/最低	86.80/19.45

盈利预测

	2016E	2017E	2018E
营业收入	299.35	356.74	433.90
(+/-%)	16.28%	19.17%	21.63%
净利润	38.11	47.63	61.61
(+/-%)	18.96%	24.96%	29.35%
摊薄 EPS	0.32	0.40	0.51
PE	78.59	62.89	48.62

股价表现


数据来源：贝格数据

相关报告

电子装联设备龙头，将成机器视觉专家

——劲拓股份（300400）公司深度报告

投资建议

我们预测 2016-2018 年公司的 EPS 分别为 0.32 元、0.40 元和 0.51 元，对应 PE 分别为 78 倍、62 倍和 48 倍。公司是电子整机装联设备的龙头企业，正致力于成为景气的机器视觉行业专家。公司研发产品、拓展应用方面的能力出众，主业协同优势明显，我们看好其转型发展前景，维持“推荐”评级。

投资要点

- 电子装联设备龙头，受益行业长期发展：**公司自成立以来专注于电子整机装联焊接设备的研发和制造，主要参与中高端市场竞争，在国内焊接设备市场份额中处于市场前列，是上市公司中的龙头。电子整机装联设备制造行业市场规模从 2005 年的 103.2 亿元增长到 2015 年预计的 660.6 亿元，年复合增长率高达 20%。下游消费电子、汽车电子等领域需求体量巨大，足以保证行业长期稳步发展，公司也将长期从中受益。
- 国内机器视觉行业大发展，潜在规模巨大：**随着全球化竞争加剧以及中国人力成本、原材料成本的上涨，机器人势不可挡。机器视觉下游应用极其广泛，包括工业检测、视觉工业机器人、医学检测、交通监测、农业采摘等领域，潜在市场空间巨大。随着中国加工工业的发展，众多先进的生产线逐渐迁移至中国，随之带来了先进的机器视觉系统，中国正成为当今机器视觉发展最为活跃的地区之一，近年来我国机器视觉市场迎来了爆发式增长。预计 2018 年，国内机器视觉行业规模将达到 37 亿，全球机器视觉市场将达到 50.43 亿美元。
- 主业协同，持续拓展，劲拓将成机器视觉专家：**公司主业“JT/劲拓”品牌凭借优良的产品性能及专业的服务优势，已建立起良好的品牌形象，公司积累了一批成熟的客户群体，公司的机器视觉产品与传统产品客户交集甚多，可以充分享受并增强传统产品的品牌效应和客户资源，协同效应明显。另外公司与国际龙头康耐视一样，技术与研发优势明显，有优秀的研发团队，建立了完善的研发体系，常年保持较高的研发投入。凭借公司的研发能力，已经推进了机器视觉产品在触摸屏、新能源汽车等新领域的应用，已逐渐成为机器视觉行业专家。
- 风险提示：**机器视觉行业恶性竞争造成公司收入下滑；机器视觉在新领域应用的推进程度缓慢；人力及原材料成本上升导致毛利率下降的风险。

目录

1. 公司简介.....	4
1.1 公司历史沿革及股权结构.....	4
1.2 公司经营分析.....	5
1.3 公司产品.....	7
2. 电子装联设备龙头，长期受益下游发展.....	9
2.1 电子装联设备市场规模已超 600 亿.....	9
2.2 下游需求体量巨大，保证公司主营稳定发展.....	10
2.3 公司是电子装联设备 A 股龙头，市场份额位居前列.....	12
3. 机器视觉未来百亿级空间，劲拓将成行业专家.....	16
3.1 机器视觉始于 50 年代，国内正处快速成长期.....	16
3.2 机器视觉应用非常广泛，市场空间百亿级.....	17
3.3 劲拓对标公司：康耐视——最专业的机器视觉公司.....	24
3.4 劲拓优势：主业协同，研发拓展能力强.....	26
4. 盈利预测.....	29
5. 风险提示.....	30
附：盈利预测表.....	31

图表目录

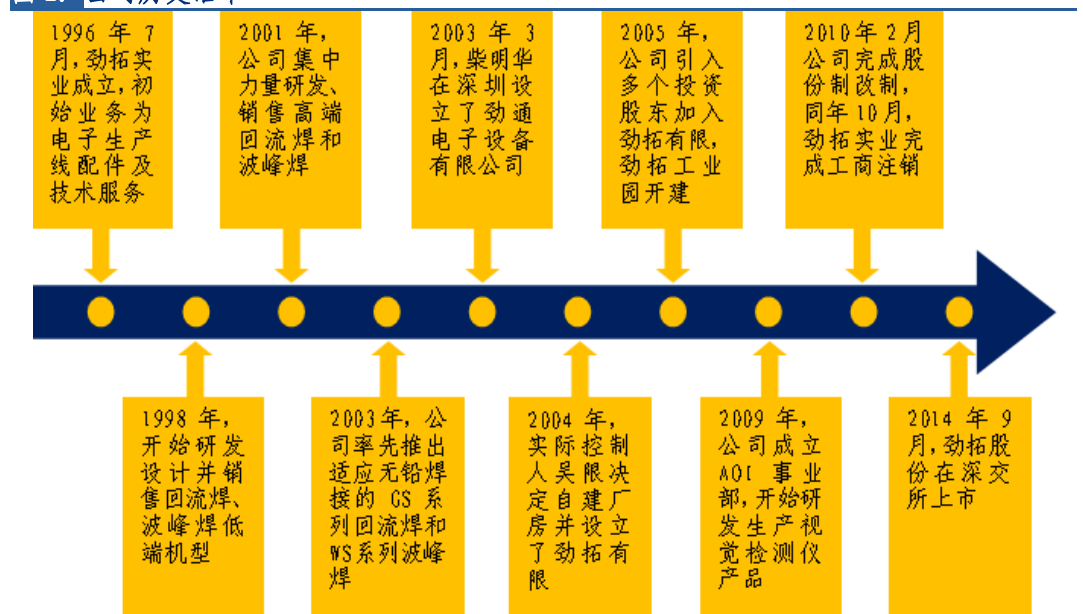
图 1:	公司历史沿革	4
图 2:	公司股权结构	5
图 3:	公司 2009—2015 年营业收入及归母净利润	5
图 4:	公司 2009—2015 年主营业务构成及毛利率	6
图 5:	公司 2010—2015 年存货及应收账款周转率	6
图 6:	完整的 SMT 生产线	9
图 7:	2005-2015 年我国电子装联设备市场规模	10
图 8:	近年来平板电脑和一体式电脑的出货量	11
图 9:	近年来我国手机的销量	11
图 10:	近年来我国洗衣机、冰箱、空调的产量	12
图 11:	公司焊接设备历年收入和毛利情况	12
图 12:	机器视觉原理及构成	16
图 13:	国内机器视觉行业处于快速发展期	17
图 14:	机器视觉产业链	18
图 15:	机器视觉用于工业检测	20
图 16:	视觉机器人	21
图 17:	机器视觉用于细胞计数	21
图 18:	机器视觉在交通领域的应用	22
图 19:	机器视觉用于卫星遥感	22
图 20:	机器视觉在农业中的应用	23
图 21:	中国机器视觉市场规模	23
图 22:	国内机器视觉公司数量及地区分布	24
图 23:	世界机器视觉市场规模以及 2013 年市场占比	24
图 24:	康耐视 2010-2015 财务状况	25
图 25:	公司机器视觉产品历年收入和毛利情况	26
表 1:	公司主营产品及介绍	7
表 2:	公司的电子装联设备下游应用领域	10
表 3:	典型焊接设备及应用领域	13
表 4:	2014-2015 年前 5 大客户占比情况	14
表 5:	电子装联设备竞争对手介绍	14
表 6:	焊接设备核心技术	15
表 7:	各种机器视觉用光源对比	18
表 8:	传统机器视觉产品及应用领域	26
表 9:	机器视觉产品的核心技术	28
表 10:	相关上市公司估值比较	29
表 11:	A 股机器视觉标的业务与估值梳理	30

1. 公司简介

1.1 公司历史沿革及股权结构

深圳市劲拓自动化设备股份有限公司是由深圳市劲拓自动化设备有限公司于2010年2月8日登记注册并依法整体变更设立的。公司注册资本为6,000万元，法定代表人为吴限，也是目前的董事长。公司经营范围主要涉及机械设备、电子设备及其零配件的购销，无铅波峰焊、无铅回流焊、贴片机、上下料机、接驳台、AOI产品、太阳能设备的研发、设计、生产和销售及租赁。劲拓股份的产品包括智能焊接机器人，航空智能装备，智能机器视觉设备，高速点胶机，涂覆机等，可广泛应用于航空，汽车，船舶，通讯，可穿戴设备及消费类电子产品的制造和在线检测。

图 1: 公司历史沿革



资料来源: 公司资料, 长城证券研究所

公司最大股东为董事长吴限，持股比例 34.05%，香港籍人士黄志华和黄志辉控股的利进设备通过劲通电子持有劲拓股份 7.16% 的股份，为公司第二大股东。公司股权集中度较高，股东大部分出任为公司管理层，使得公司决策效率较高，对市场反应灵敏。

图 2: 公司股权结构

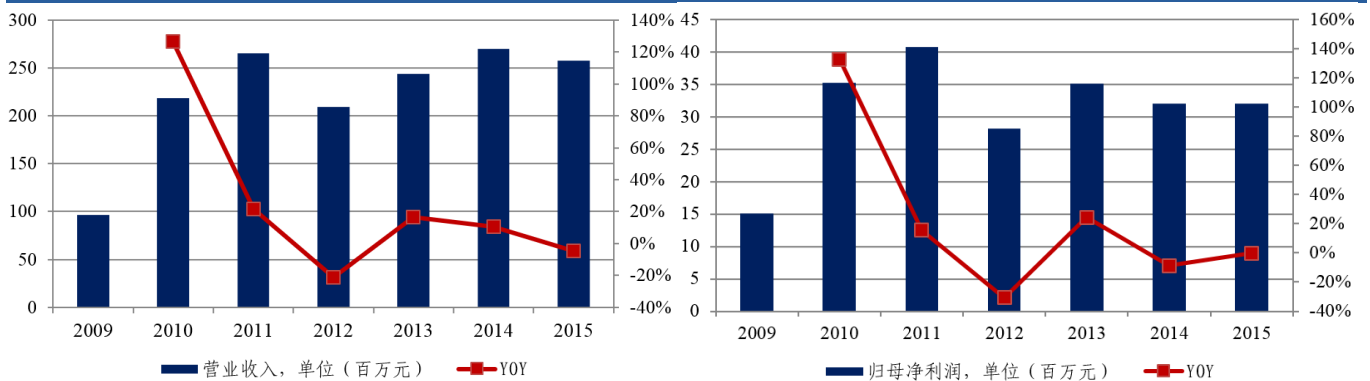


资料来源: 公司资料, 长城证券研究所

1.2 公司经营分析

营收、净利近年保持平稳。自 2011 年下半年以来, 受全球经济增长减缓、消费者信心不足等影响, 世界电子信息产品市场增长速度减缓, 公司营业收入和净利也在 2012 年达到相对低点。2013 年随着宏观经济环境的改善, 公司营收和净利平稳回升, 近年来保持平稳运行态势。

图 3: 公司 2009—2015 年营业收入及归母净利润



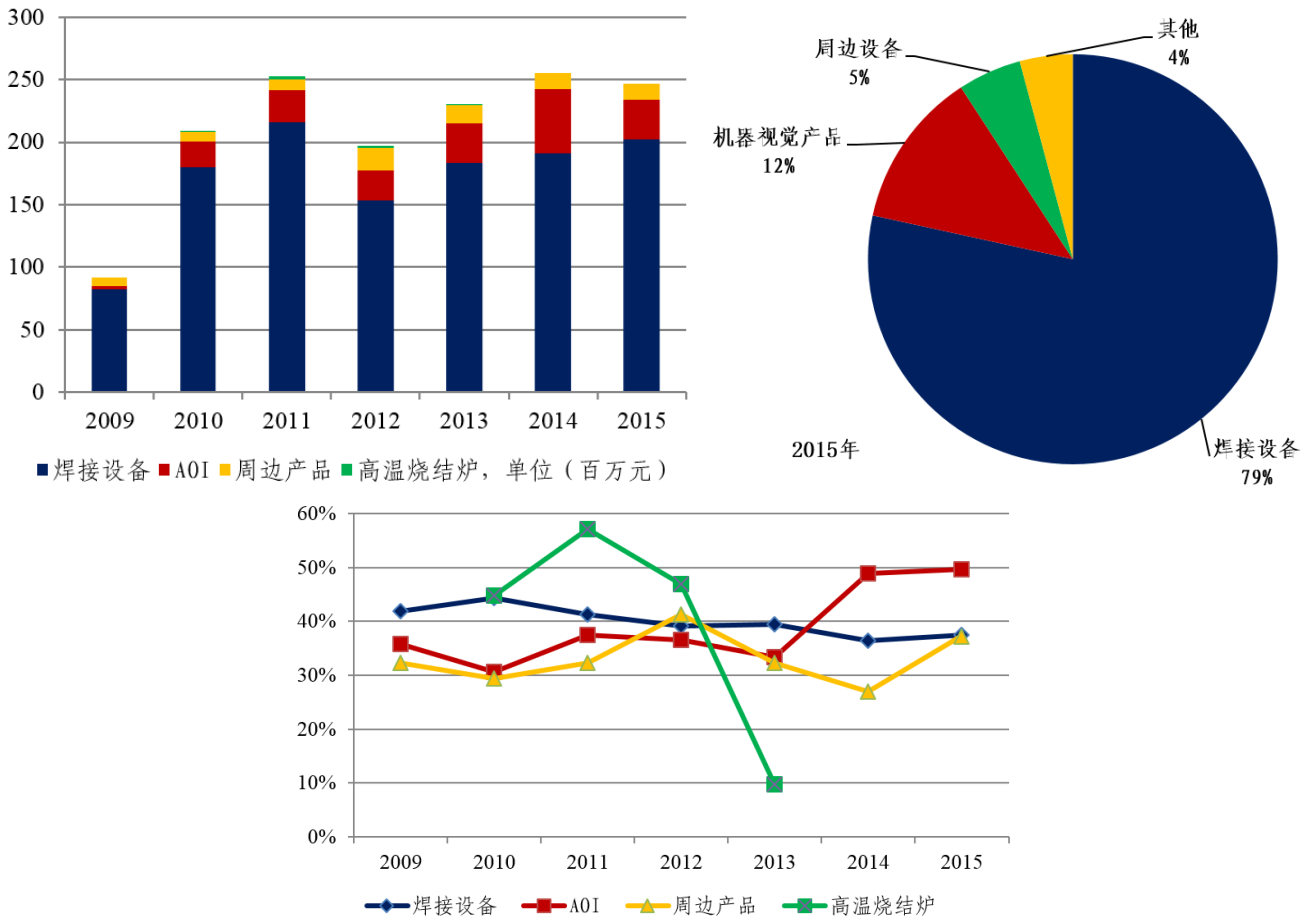
资料来源: 公司资料, 长城证券研究所

焊接设备占营收比重大, AOI 产品毛利较高。公司主要业务收入来源包括焊接设备及周边产品、AOI 的销售。公司做焊接设备起家, 目前其仍然是收入的主要部分。2015 年, 公司传统优势产品电子焊接设备实现销售收入为人民币 2.02 亿元, 占营业收入总额的 78.43%, 机器视觉产品实现了销售收入为人民币 3,187.19 万元, 占营业收入的比例为 12.38%, 周边设备占营业收入比例的 5%。

2009 年公司通过收购运英软件进入 AOI 产业, 生产并销售 AOI 检测设备。2009-2014 年 AOI 销售收入呈稳步增长趋势, 但 2015 年由于产品受同质化竞争影响, 营收占比有所

下滑。主要产品的毛利方面，焊接设备毛利率今年有小幅的下滑，近两年维持在 36-37% 的水平，AOI 产品拥有较高的毛利率，并且近年来逐年上升，目前已接近 50%。

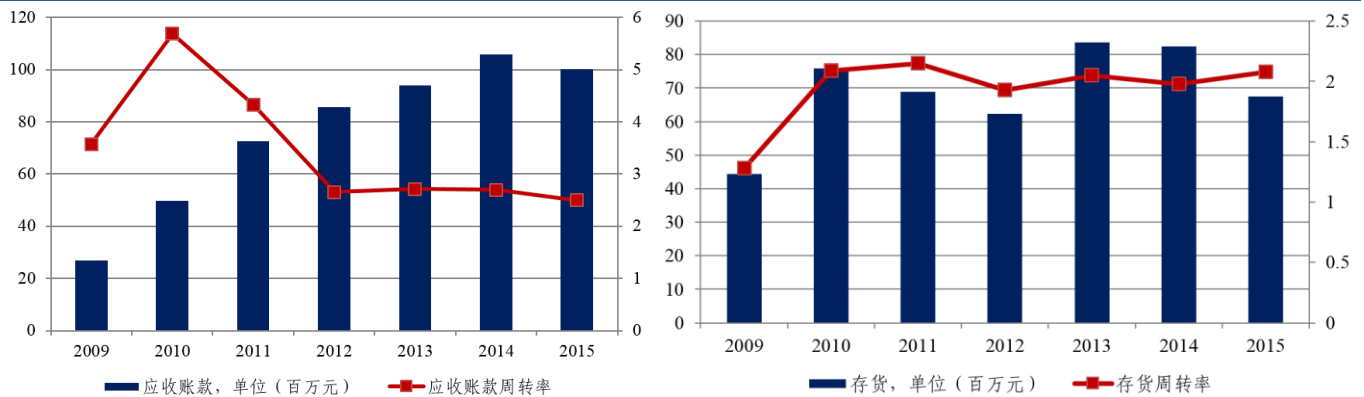
图 4: 公司 2009—2015 年主营业务构成及毛利率



资料来源：公司资料，长城证券研究所

公司经营稳健。近三年应收账款基本稳定在 1 亿左右，应收账款周转率在 2.5—2.7 之间小幅波动。公司 2015 年受销售订单影响减少了存货采购，存货较往年有所下降，存货周转率也有所上升，整体近年来保持正常水平。











图 5: 公司 2010—2015 年存货及应收账款周转率



资料来源：公司资料，长城证券研究所

1.3 公司产品

表 1: 公司主营产品及介绍

产品系列	产品名称	特点	产品图示
回流焊	JTE 系列	完全满足各种无铅焊接工艺要求; 标准上 8 下 8 空气炉, 专利热风管理系统; PLC + PID 闭环控制, 温度控制及曲线重复精度高	
	JTR 系列	较长加热区长度; 15%热传递效率; 炉膛内全面保护的密闭式设计	
	KT 系列	正常生产链速可达 160cm/min; 7 段吊臂防导轨变形设计配合两段式导轨结构; 新型二段式助焊剂回收系统	
	RS 系列	分温区独立风速控制; 新式冷却结构设计减少了热量的损失同时使助焊剂回收更彻底	
波峰焊	NK 系列	喷雾系统采用离心风机上抽风; 助焊剂缓冲罐感应器外置; 标配双冷风刀; 新型洗爪系统设计; 预热系统 PID 控制	
	NSM 系列	电磁泵设计, 减少因磨擦引起的氧化; 锡的湿润性更好适合焊接高密度 SMT 元件	
	US 系列	自由设定喷雾区域, X、Y 双向联动, 点喷, 全喷自由切换; 编程方式灵活多样, 可任意选择热风预热与红外	
焊点及元器件检测 AOI	JTA-500 (D)	RGBW 四色光源系统的离线型双-Table 视觉检测设备; 分析不良分布、DPPM 变化及核对当前不良点的信息功能	
焊点及元器件检测 AOI	JTA-600	500W 像素全彩 CCD 相机; 频闪&环形塔状 RGBW 四色可编程控制光源; 分析不良分布、DPPM 变化及核对当前不良点确认信息功能	
	JTA-600D	双轨设计, 可同时进两种类型的电路板; 500W 像素全彩 CCD 相机; 频闪&环形塔状 RGBW 四色可编程控制光源	

	JTA-800 (3D)	3D 检测系统可选; 智能可编程控制光源; 单双轨根据需求可调节; 强大的 SPC 软件功能; 精准的“特征矢量分析”	
线路板检测 AVI	AVI-500	国内最高解析度, 15 微米; PCB 全板面阵拼接算法; 使用 GPU 计算; 使用同轴光; 能检测焊盘缺损等线路问题	
3D 锡膏检测 SPI	SPI-600 系列	多方向, 多角度 3D PMP 检测; 基于白光正弦条纹 PMP 技术的 3D 锡膏测量; 自动重建 PCB 表面焊盘的 3D 数据; 双 3D 投影方案	
	CELL-450	首创世界唯一标配视觉系统: PCB 实时图像扫描和无缝拼接技术; 图形编程简易; 选择择性喷雾, 多种算法相结合	
选择焊	SH-3D	PCB 过板最大宽度可达 610mm; 喷雾+预热+焊接模组, 完整型一体化设计; 双锡炉设计且支持独立升降	
	TAB-250	台式半自动选择性波峰焊; 模块化设计、小型化、高精度; 可离线编程; 灵活应对高精度的选择性焊接, 高效节能	
	涂覆机 CM-F 四轴系列	自主开发精密阀体, 其搭载供胶系统; 四轴驱动采用伺服电机+线性模组, 精度达 0.02mm; 可编程喷胶轨迹, 可手动示教, 可导入 CAD	
点胶/涂覆设备	涂覆机 CM-T 三轴系列	三轴驱动采用伺服电机+线性模组, 精度可达到 0.02mm; 精密阀体搭载精确的供胶系统, 亦可满足精确的涂覆工艺要求; 可实现双工作头	
	高速点胶机 JTD-500	配 130 万像素全自动视觉定位系统; 高速高精度运动平台; C#控制软件, 编程容易, 兼容贴片机 BOM	
	高速点胶机 JTD-600	配 130 万像素全自动视觉定位系统; 高速高精度运动平台; C#控制软件, 编程容易, 兼容贴片机 BOM	

资料来源: 公司资料, 长城证券研究所整理

2. 电子装联设备龙头，长期受益下游发展

2.1 电子装联设备市场规模已超 600 亿

电子整机装联又称电子整机组装，是电子或电器产品在制造中所采用的电气连接和装配的工艺流程，即根据设计要求（装焊图或电原理图）将电子元器件（无源器件&有源器件或接插件等）准确无误装焊到基板上焊盘表面的工艺流程，同时保证各焊点符合标准规定的物理特性和电子特性的要求。

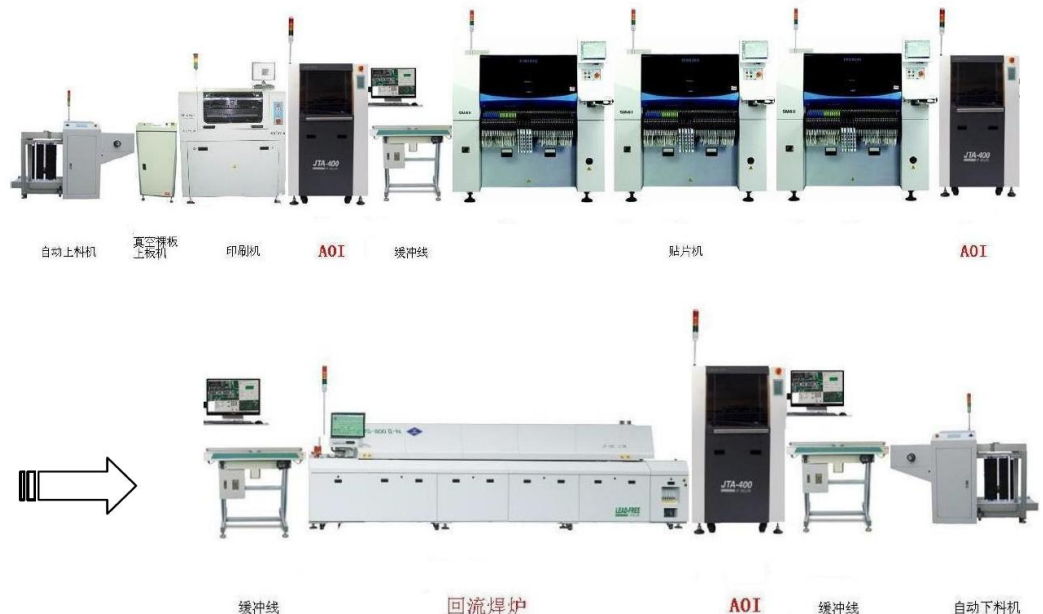
根据电子整机装联技术分为两大类技术：

（1）THT 技术（Through Hole Technology），即穿孔技术，属于传统的电子装联技术。这种技术是指需要对焊盘进行钻插装孔，再将电子元器件的引线插入印制板的焊盘孔内并加以焊接，最终与导电图形进行电气连接的电子装联技术。主要适用于大功率器件的组装工艺，如雷达、汽车电子、UPS、驱动器、功率放大器、开关电源等；

（2）SMT 技术（Surface Mounting Technology），即表面贴装技术，SMT 技术是一种无需对焊盘进行钻插装孔，直接将表面贴装元器件平贴并焊接于印制板的焊盘表面，最终与导电图形进行电气连接的电子装联技术。该技术适用于高密度、高集成化的微器件焊接组装工艺，如通讯设备、嵌入式控制器、程控交换机等。

电子整机装联设备是指电子产品整机装配过程中零部件准备工序用的专用设备，这些设备包括：表面贴装印刷设备、插件（片）机、贴片机、波峰焊设备、回流焊设备、AOI 检测设备、编带设备、屏蔽设备等。

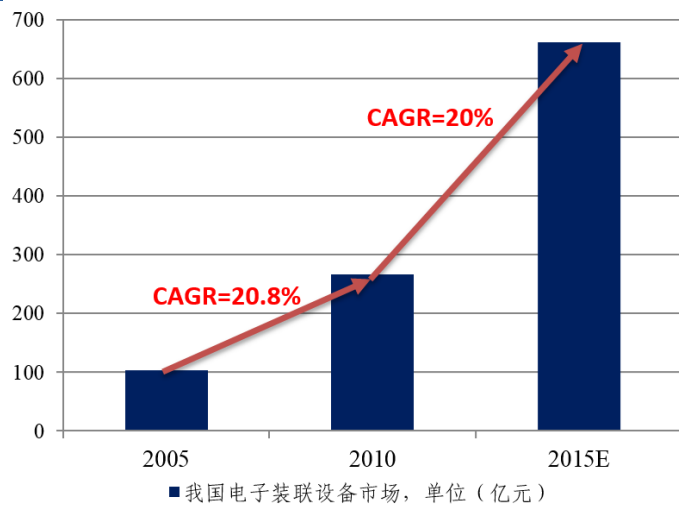
图 6：完整的 SMT 生产线



来源：公司资料，长城证券研究所

根据中国电子专用设备工业协会统计数据，我国电子整机装联设备制造行业的市场规模从 2005 年的 103.2 亿元增长到 2010 年的 265.5 亿元，年复合增长率为 20.8%。2010-2014 年中国电子整机装联设备行业的市场规模年复合增长率为 20%，在 2015 年将达到 660.6 亿元。

图 7: 2005-2015 年我国电子装联设备市场规模



资料来源: 中国产业洞察网, 长城证券研究所

2.2 下游需求体量巨大, 保证公司主营稳定发展

公司的电子装联设备下游应用领域包括消费电子制造业、汽车电子制造业、通信设备制造业、航空航天制造业、国防电子制造业、其它电子制造业。

表 2: 公司的电子装联设备下游应用领域

应用行业	涉及产品
消费电子制造业	电脑、笔记本电脑、数码摄像机、平板电视、DVD播放机、机顶盒、DC/DV、移动存储、PND、MP3/MP4、电子书、CD、PS3、Xbox、UPS、LED显示器等
汽车电子制造业	汽车信息系统(行车电脑)、导航系统(GPS)、汽车音响及电视娱乐系统、车载通信系统、上网设备等
通信设备制造业	手机、程控交换机、互联网设备等
航空航天制造业	各类仪表仪器、无线通信、导航卫星
国防电子制造业	各类侦测仪器、雷达、指挥控制系统
其它电子制造业	打印机、复印机、投影仪等

资料来源: 公司资料, 长城证券研究所

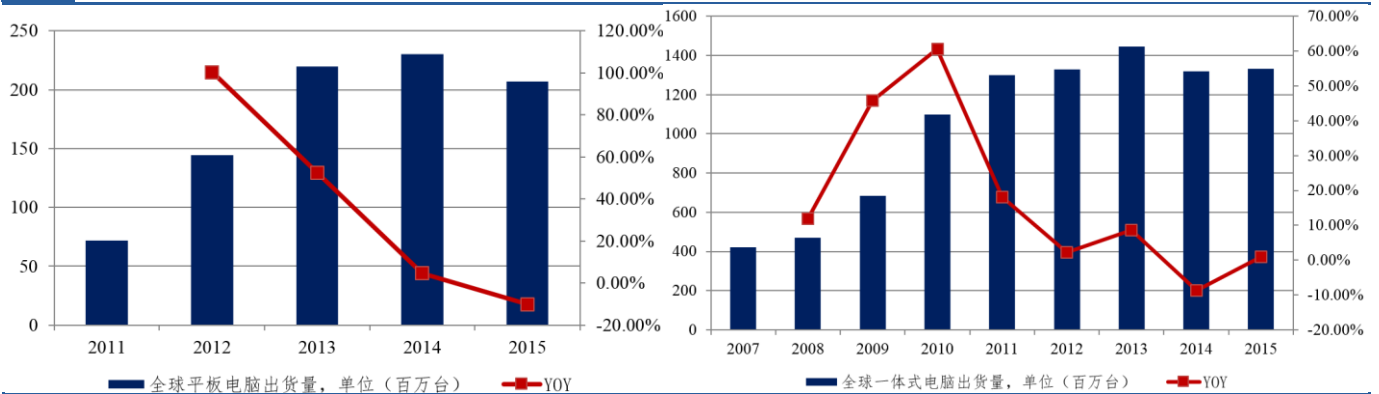
电子整机装联设备是这些下游制造行业的必需设备和基础设施, 下游行业各企业新建生产线和更新原有生产线都会对本行业产生很大的需求。下游行业的发展状况将对本行业的发展产生直接而密切的影响, 因此需要对下游行业的规模进行研究。

■ 最主要的下游行业——消费电子制造业体量巨大

消费电子涉及的范围非常广泛, 传统的消费电子包括电视机、组合音箱、MP3 等, 随着技术发展和新产品新应用的出现, 笔记本电脑、数码相机、信息家电等产品为代表的消费电子产业逐步发展壮大, 近年来以 IPAD 为代表的新型平板显示产业, 已成为消费电子的新生力量。德国消费电子协会数据显示, 2015 年, 全球消费电子市场规模将由 7830 亿欧元增长 14%至 8910 亿欧元, 以中国为主的亚洲发展中国家已经取代北美, 成为全球最大消费电子市场。

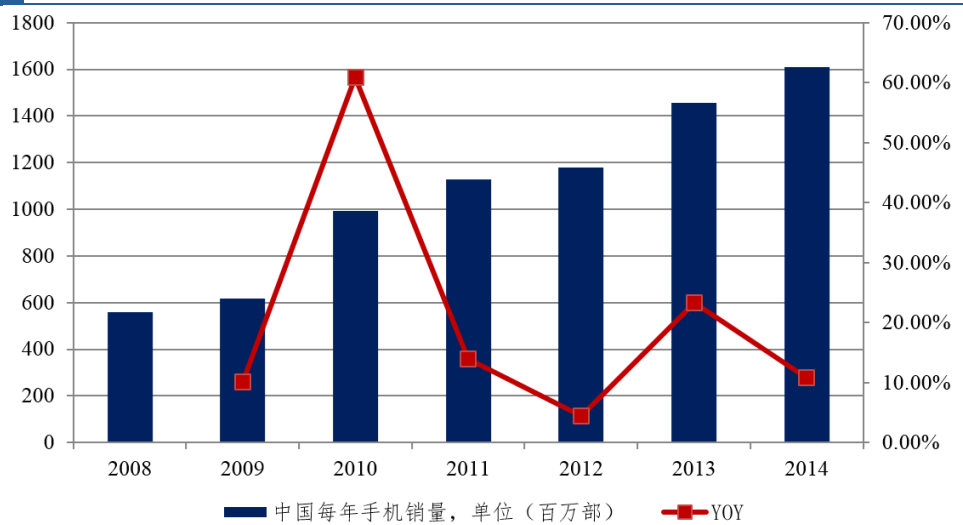
近几年,我国主要的消费类电子制造业均得到了快速发展。我国一体式电脑出货量由2007年的4.2亿台增长到2015年的13.3亿台,增长比例为216%;平板式电脑产品出货量由2011年7200万台增长到2015年2.06亿台,增长比例为187%;手机的销量由2008年5.59亿台增长到2014年16.1亿台,增长比例为188%;洗衣机、冰箱、和空调产量分别从2009年的4973万台、5930万台、6484万台,增长到2015年的7274万台、7992万台、10380万台,增长比例分别为46%、35%、60%。虽然近几年传统消费电子产品增长趋缓,但以IPAD为代表的新兴电子产品增长迅猛,我国消费电子制造业的持续增长,为电子整机装联设备行业的发展提供了稳定的推动力。

图8: 近年来平板电脑和一体式电脑的出货量



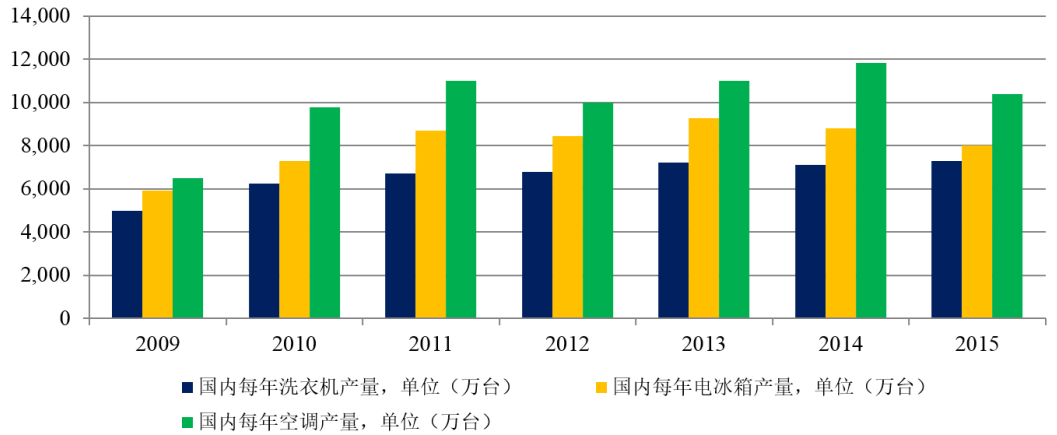
资料来源: Wind, 长城证券研究所

图9: 近年来我国手机的销量



资料来源: Wind, 长城证券研究所

图 10: 近年来我国洗衣机、冰箱、空调的产量



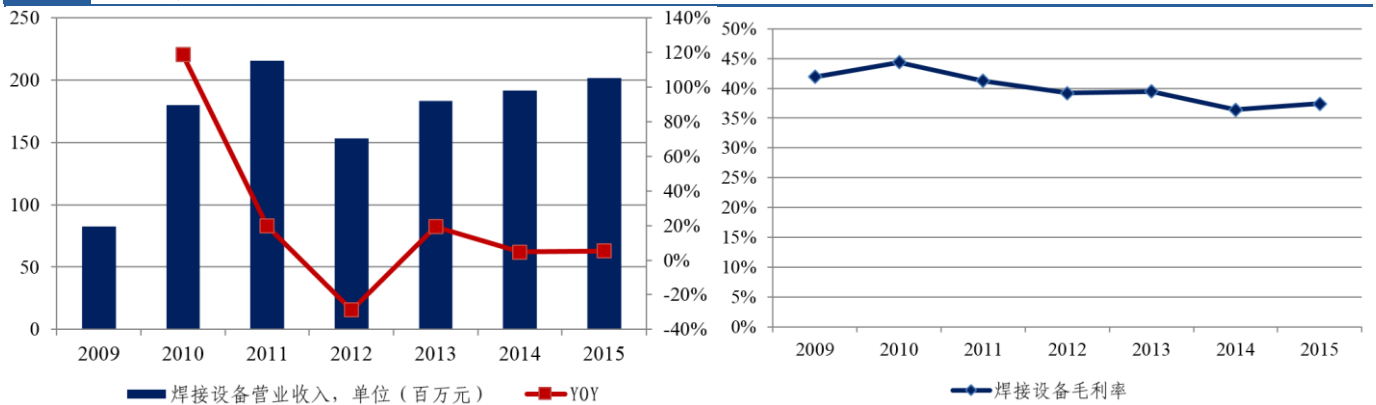
资料来源: Wind, 长城证券研究所

2.3 公司是电子装联设备 A 股龙头，市场份额位居前列

■ 公司 2009 年以来营收保持稳健增长，毛利保持稳定

公司作为电子焊接设备龙头，主营产品近年保持稳定的市场份额和增长率，毛利率维持合理水平。自 2012 年低谷以来，受下游每年需求持续扩张，公司传统优势产品电子焊接设备每年都保持稳定的增长态势。2015 年，公司传统优势产品电子焊接设备（回流焊、波峰焊等）实现销售收入为人民币 2.02 亿元，占营业收入总额的 78.43%。毛利率方面，近年来保持稳定，有窄幅波动，幅度在 36-44% 之间。

图 11: 公司焊接设备历年收入和毛利情况



资料来源: Wind, 长城证券研究所

■ 典型焊接产品应用领域

公司传统主要的焊接设备及应用领域如下表:

表 3: 典型焊接设备及应用领域

具体产品及型号	产品介绍	产品应用领域
焊接设备—无铅回流焊 (ES/NS/RS/AS/R 系列)	<p>设备内部的加热电路, 将空气或氮气加热到足够高的温度后吹向已经贴好元件的PCB, 让元件引脚处的焊料融化使元件与PCB连结。</p> 	无铅回流焊主要应用在PCB表面组装生产过程中, 主要用在SMT生产线上。
焊接设备—无铅波峰焊 (KK/WS/NSM/CELL-450/TAB系列)	<p>设备可以将熔化的软钎焊料, 经电动泵或电磁泵喷流成设计要求的焊料波峰, 使预先装有元器件的PCB通过焊料波峰, 实现元器件焊端或引脚与PCB焊盘之间机械与电气连接的软钎焊。</p> 	无铅波峰焊主要应用在PCB表面组装生产过程中, 主要用在插件式元器件焊接生产线上。

资料来源: 公司资料, 长城证券研究所

2015 年, 公司在波峰焊领域还推出了两款新产品:

1. 全新智能波峰焊 SMART 系列产品——用于插件式元器件焊接生产线上

全新智能波峰焊 SMART 系列产品具有一体控制, 多重预热模块, 强化保温, 导轨角度自适应等优势。同时, 该产品通过对喷口及栅格结构的全新设计, 大幅减少生产过程中的调整次数并降低调整难度, 更进一步保证产品品质的稳定。

2. 智能波峰焊零缺陷制造系统——用于插件式元器件焊接生产线上

该系统整合了公司最新研发成果, 全新智能波峰焊 SMART 系列产品、视觉检测 JTA-660B 系列产品以及已有的选择性波峰焊等设备, 结合公司在数据通讯, 自动控制, 软件处理方面的成果通过整机装联的方式为客户提供一体化综合服务的智能波峰焊零缺陷制造系统。该系统实现了全自动控制, 智能调整, 大幅降低产品不良率及返修率, 自动返修使生产线可以达到极高的产品合格率。为高端客户提升生产品质水平及企业竞争力提供强有力的保障。

■ 公司主要焊接设备客户情况

目前, 公司的产品已经成功进入国内外众多知名电子制造企业(包括 EMS 和终端用户), 本公司与其中的大部分厂家都建立了长期稳定的合作关系, 如公司是全球第二大 EMS 厂商 Flextronics (伟创力) 在全球范围内的焊接设备指定供应商, 富士康也是公司产品的终端使用客户。丰富的客户资源和强大的销售网络为公司业绩的持续增长和市场份额的不断扩大提供了保障。

客户集中度合理, 更能说明公司主业发展稳定。公司 2015 年前 5 大客户的占比情况如下表, 可以看到最大的客户占销售收入比重仅 7.82%, 前 5 大客户占比总和 24.24%, 集中

度合理。从2014年的客户情况来看，前5大客户分别为杰特环球私人有限公司、厦门丞耘电子设备有限公司、深南电路有限公司、伟创力实业（珠海）有限公司、惠州市西文思电子科技有限公司。

表 4: 2014-2015 年前 5 大客户占比情况

年份	客户	销售额（元）	占年度销售总额比例
2015年	第一大客户	20,129,444.41	7.82%
	第二大客户	13,863,874.45	5.39%
	第三大客户	12,495,232.47	4.85%
	第四大客户	8,696,820.41	3.38%
	第五大客户	7,225,587.62	2.81%
	合计	62,410,959.36	24.24%
2014年1-6月	杰特环球私人有限公司	819.87	6.12%
	厦门丞耘电子设备有限公司	531.37	3.97%
	深南电路有限公司	355.89	2.66%
	伟创力实业（珠海）有限公司	297.73	2.22%
	惠州市西文思电子科技有限公司	292.89	2.19%
	合计	2,297.75	17.16%

资料来源：公司资料，长城证券研究所

■ 公司竞争对手分析

公司自成立以来，专注于电子整机装联焊接设备的研发和制造，积累了深厚的技术储备和丰富的市场经验，主要参与焊接设备中高端市场的竞争。目前国内从事电子产品焊接设备的制造企业多达40余家，大多中小企业主要集中在该领域的低端市场；在中高端市场，部分优秀的国内企业已经打破国外品牌的垄断，占据了较大的市场份额。电子整机装联焊接设备中高端市场比较活跃的国外厂商有BTU、HELLER、VIRTRONIC、REHM、ERSA等；国内知名厂商包括劲拓股份、日东电子、科隆威等。根据中国电子专用设备工业协会的统计，国内焊接设备市场份额中处于市场前列的企业为：劲拓股份、毕梯优、朗士电子、维多利绍德机械、日东电子和科隆威。

表 5: 电子装联设备竞争对手介绍

主要竞争对手	所在地	简介
BTU International	美国	BTU International成立于1950年，于1989年在NASDAQ上市，股票代码是BTUI，总部位于美国马萨诸塞州北比尔里卡，在美国、亚洲和欧洲设有直接销售和服务代表处。主要为电子制造市场和替代能源生成市场提供热量处理设备。BTU制造印刷电路板使用的回流焊炉及半导体晶圆级和模具级封装设备，同时还为太阳能电池、燃料电池和核燃料行业提供热量处理设备。
上海朗仕电子设备有限公司	上海	上海朗仕电子设备成立于2002年12月，是Heller Industries在全球建立的继美国、加拿大和韩国之后的第四个工厂。公司经营范围为开发、生产电子元器件、电子设备及其零部件，销售自产产品并提供相关售后服务及技术咨询。Heller Industries总部位于美国新泽西州，至今已有50年的发展历史，是全球知名的专业焊接设备制造企业。
维多利绍德机械科	苏州	维多利绍德机械科技（苏州）有限公司成立于2003年5月，是Vitronics-soltec在

技（苏州）有限公司		国内设立的全资子公司。经营范围为研发、生产精密电子专用设备、系统设备、工业机械设备及相关产品，销售自产产品，并提供相应售后服务。 Vitronics-soltec成立于1916年，是工业焊接设备领域的领军者，拥有包括世界上第一只电烙铁在内的一系列创新发明。提供的产品包括回流焊，波峰焊和选择性焊接设备。
日东电子科技（深圳）有限公司	深圳	日东电子科技（深圳）有限公司成立于2003年，生产经营波峰焊机、回流焊机、丝印机、贴片生产设备、工业自动化生产设备、PCB检查系统、材料搬运自动化设备、上下料机、点胶机、焊线机、固晶机、半导体检测设备、液晶模组IC封装设备（COG）及FPC热压设备。
东莞市科隆威自动化设备有限公司	东莞	东莞市科隆威自动化设备有限公司成立于2003年，经营范围为生产和销售自动化设备及其配件、光伏太阳能设备及其配件。公司主要产品为全自动视觉钢网印刷机、全自动光学检测机（AOI）、无铅（氮气）热风回流焊、无铅（氮气）波峰焊以及其他SMT专用设备。

资料来源：公司资料，长城证券研究所

■ 公司焊接设备的核心技术

公司传统主要的焊接设备的核心技术如下表所示。

表 6: 焊接设备核心技术

核心技术	技术来源	对应的专利技术	在主营产品中的应用
高效热传导技术	集成创新	1.热风循环加热装置 2.一种新型回流焊机 3.回流焊的发热丝固定结构及回流焊设备	应用在回流焊，实现三维体系的温度均匀性，对抗扰的快速恢复能力强，动态的快速稳定，传热快等目标
高纯度动态气氛控制技术		回流焊的热风马达密封结构	应用于回流焊，设备内部设有高纯度动态气体的控制的装置，得到可控的高温高纯气体吹向已经贴好元件的线路板进行焊接
液态金属的泵送技术		1.电磁推进式波峰焊接锡炉； 2.一种锡炉电磁泵的结构	应用在PCB钎焊接设备中，用来泵送无铅钎料的液态金属电磁泵，补偿了无铅钎料抗氧化能力弱和润湿性差等缺陷，提高了钎焊产品的可靠性和合格率
金属流体控制技术		1.波峰焊机的焊锡炉炉体及焊锡炉 2.波峰焊机自动加锡装置 3.点焊焊锡炉氮气加热保护装置 4.喷嘴高度调节模板一种波峰焊料回流装置 5.一种液态金属转移装置	应用于波峰焊，通过电磁场作用，推动金属流体实现无摩擦无磨损工作模式的高效精确的驱动技术
粘性半流体控制技术		一种液态金属真空抽取装置	应用于选择焊，通过对半流体物质的可控技术达到对焊接进行实时精确控制的目的。
视觉扫描无缝拼接技术			应用于选择焊，是通过工业相机对PCB板进行扫描，生成若干图像后经视觉算法计算无缝整图技术

微隙间距局部焊接技术

- 1.一种用于改善选择性波峰焊钎料波峰稳定性的装置
- 2.点焊焊锡炉氮气加热保护装置

应用于选择焊，根据不同焊点设定所需的焊接参数，大大提高了焊点的可靠性，完全满足高品质线路板的焊接要求

资料来源：公司资料，长城证券研究所

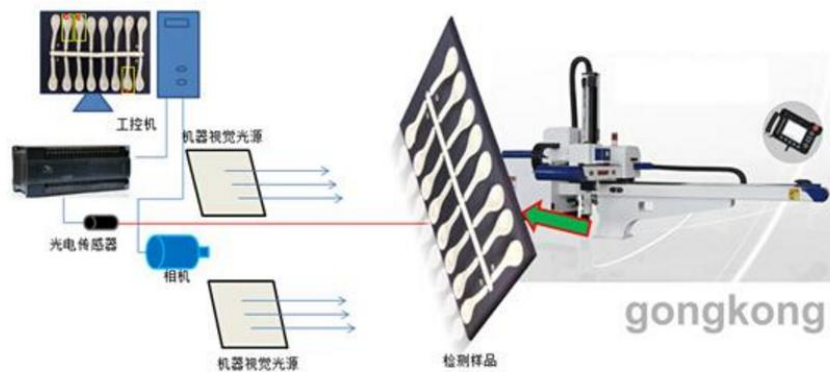
3. 机器视觉未来百亿级空间，劲拓将成行业专家

3.1 机器视觉始于 50 年代，国内正处快速成长期

机器视觉的最终目标就是使计算机像人一样，通过视觉观察和理解世界，具有自主适应环境的能力。机器视觉是通过对相关的理论和技术进行研究，从而建立由图像或多维数据中获取“信息”的人工智能系统。

一个典型的视觉应用系统包括光源、摄像机、图像采集与数字化模块、计算机和控制机构，如下图所示。通过 CCD 或 CMOS 摄像机将被测目标转换为图像信号，然后通过 A/D 转换成数字信号传送给专用的图像处理系统，并根据像素分布、亮度和颜色等信息，将其转换成数字化信息。计算机对这些信号进行各种运算来抽取目标的特征，如面积、数量、位置和长度等，进而根据判别的结果通过控制机构来控制现场的设备动作。

图 12: 机器视觉原理及构成



资料来源：工控网，长城证券研究所

■ 机器视觉始于 50 年代，国内 90 年代才起步

机器视觉的研究是在 20 世纪 50 年代从统计模式识别开始，当时的工作主要集中在二维图像分析、识别和理解上。

从 20 世纪 70 年代才真正开始发展，并涌现出了主动视觉理论框架、基于感知特征群物体识别理论框架等新的概念、方法及理论。MIT 的教授 D. Marr 的视觉计算机理论是视觉研究迄今较为完善的理论，其使视觉研究有了一个较为明确的体系。D. Marr 从信息处理系统的角度出发，对此系统研究分为 3 个层次：计算理论层次、表达与算法层次和硬件实现层次。

20世纪80年代，机器视觉的发展逐渐进入正轨，20世纪90年代发展趋于成熟，90年代后高速发展。纵观机器视觉的发展，有3个标志性发展点：(1)机器人的研制，即机器视觉的最先应用是基于机器人的研究；(2)20世纪70年代CCD图像传感器的出现，使CCD摄像机代替硅靶，这是机器视觉发展历程中的一个重要转折点。(3)20世纪80年代CUP、DSP等图像处理硬件技术的不断进步，促进了机器视觉的发展。

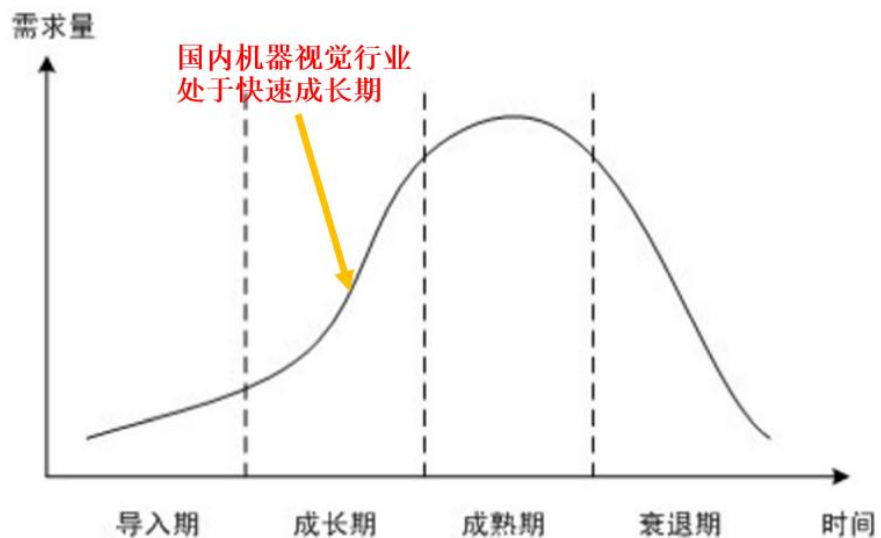
我国的机器视觉技术的应用开始于90年代，目前。由于机器视觉是一个新兴领域，加之在中国的普及较晚，我国在机器视觉方面的发展与世界先进水平相比还有一定差距。

■ 国内机器视觉代人势不可挡，正处于快速发展期

全球化竞争加剧以及中国人力成本、原材料成本的上涨，使得中国制造业正面临着种种挑战，而这也正是机器视觉产品的发展机遇。中国是世界的制造工厂，目前全球几乎所有的知名企业都把生产工厂放在中国，为了在世界市场中进行竞争，制造业不能无限期的依赖于廉价劳动力，必须实现高效率、高生产率以及高质量，要想实现这样的目标，中国的制造商必须不断地改进检测方法和检测手段，使产品在质量和精度上一个新的台阶。这正是机器视觉的作用所在。

随着中国加工工业的发展，众多先进的生产线逐渐迁移至中国，随之带来了先进的机器视觉系统，中国正成为当今机器视觉发展最为活跃的地区之一，近年来我国机器视觉市场迎来了爆发式增长。具体表现为行业市场容量在快速增长、应用领域逐渐扩大，从业企业数量也在快速增加。

图 13: 国内机器视觉行业处于快速发展期

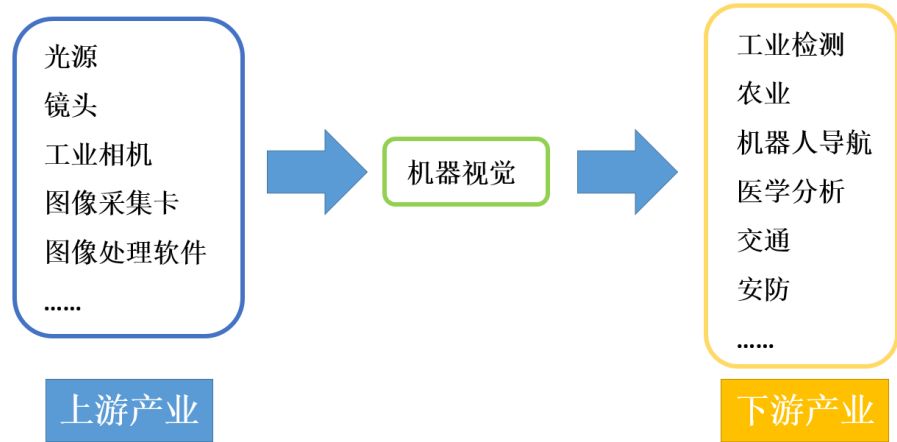


资料来源：长城证券研究所

3.2 机器视觉应用非常广泛，市场空间百亿级

机器视觉行业的上游有光源、镜头、工业相机、图像采集卡、图像处理软件等的提供商。行业下游应用非常广泛，可以用于工业检测、农业、机器人导航、医学分析等。

图 14: 机器视觉产业链



资料来源: 长城证券研究所

■ 上游关键部件和技术简要介绍

1. 光源照明

优良的光源和照明方案是目前机器视觉应用系统成败的关键之一。一个好的光源与照明方案应当具有如下特点: 尽可能突出物体的特征量, 在物体需要检测的部分与那些不重要部份之间尽可能产生明显的区别, 增加对比度; 保证足够的整体亮度; 物体位置的变化不应该影响成像的质量。

在机器视觉应用系统中一般使用透射光和反射光。对于反射光情况, 应充分考虑光源和光学镜头的相对位置、物体表面的纹理、物体的几何形状等要素。

光源设备的选择必须符合所需的几何形状。同时, 照明亮度、均匀度、发光的光谱特性也必须符合实际的要求, 同时还要考虑光源的发光效率和使用寿命。

下表列出了几种主要光源的相关特性。其中, LED 光源具有显色性好、光谱范围宽(可覆盖整个可见光范围)、发光强度高、稳定时间长等特点。近年来随着 LED 制造工艺和技术的不断发展成熟, 价格逐步降低, 其在机器视觉领域正得到越来越广泛的应用。选用 LED 作为光源是一种趋势。另外, 高频荧光灯因具有发光强度高、性价比高的优点, 仍不失为某些应用场合的很好选择。

表 7: 各种机器视觉用光源对比

光源	颜色	寿命(小时)	发光强度	特点
卤素灯	白色, 偏黄	5000~7000	很亮	发热多, 较便宜
荧光灯	白色, 偏绿	5000~7000	亮	较便宜
LED 灯	红、黄、绿、白、蓝	60000~100000	较亮	发热少, 固态, 能做成很多形状
氙灯	白色, 偏蓝	3000~7000	亮	发热多, 持续光
电致发光管	由发光频率决定	5000~7000	较亮	发热少, 较便宜

资料来源: 长城证券研究所

2. 光学镜头

光学镜头成像质量的优劣直接关系到机器视觉系统的应用。其优劣程度可用像差的大小来衡量，常见的像差有球差、彗差、像散、场曲、畸变、色差等六种。通常，光学镜头可分为定焦和变焦两类。在档次相同的情况下，定焦镜头比变焦镜头的像差要小。因为对变焦镜头必须折衷考虑以使各种不同焦距下的成像质量都相对较好。因此，在机器视觉应用系统中，通常优先考虑使用定焦光学镜头。此外还要考虑镜头的焦距、光阑系数、倍率、接口等问题。

3. 摄像机

视觉图像获取有两种方式：主动视觉和被动视觉。主动视觉是指通过器件本身发光来产生视觉图像。被动视觉则指由传感器被动接收目标环境反射光来产生视觉图像。摄像机是常用的被动视觉传感器，其核心部件是电子藕合器件（CCD）。CCD 是近几年发展起来的新技术，以其体积小、重量轻、寿命长且抗冲击、清晰度高等特点在机器视觉系统中得到广泛应用。

CCD 摄像机按照其使用的 CCD 器件可以分为线阵式和面阵式两大类。线阵 CCD 摄像机一次只能获得图像的一行信息，被拍摄的物体必须以直线形式从摄像机前移过，才能获得完整的图像。它主要用于检测条状、筒状产品，例如布匹、钢板、纸张等。面阵摄像机可以一次获得整幅图像的信息。目前在机器视觉系统中，以面阵 CCD 的应用居多。CCD 成品相机的分辨率不断提高，2048x2048 像素的 CCD 相机已很普遍。

4. 图像采集卡

图像采集卡是图像采集部分和图像处理部分的接口。由于图像信号的传输需要很高的传输速度，通用的传输接口不能满足要求，这是需要图像采集卡的主要原因。

图像采集卡一般具有如下功能：

- （1）图像信号的接收和 A/D 转换模块，负责将图像信号放大和数字化；
- （2）摄像机控制输入输出接口，主要负责协调摄像机进行同步和实现异步重置拍照、定时拍照等；
- （3）总线接口，负责通过 PC 机内部总线高速传输输出数字数据，一般采用 PCI 接口，传输速率可高达 130Mbps，完全能胜任高精度图像的实时传输，且占用较少的 CPU 时间；
- （4）显示模块，负责高质量的图像实时显示；
- （5）通讯接口，负责通讯。

其中（4）、（5）是某些图像采集卡的附加增强功能。一些高档的图像采集卡还带有 DSP 数字处理模块，能进行高速图像的预处理。

5. 图像信号处理

如人的视觉系统那样，要将眼睛所获得的视觉信息送到大脑进行综合处理、深加工，机器视觉系统中，也要对采集到的图像信号作进一步处理，这是机器视觉系统的关键之处。很多成熟的图像处理技术、算法都可以直接应用于机器视觉系统。

在机器视觉系统中，如何处理采集到的视觉信息是其核心所在。视觉信息的处理技术主要依赖于图像处理方法，它包括图像增强、数据编码和传输、平滑、边缘锐化、分割、特征抽取、图像识别与理解等内容。经过这些处理后，输出图像的质量得到相当程度的改善，既优化了图像的视觉效果，又便于计算机对图像进行分析、处理和识别。考虑到

机器视觉系统多数应用场合具有高速、稳定的要求，采用的处理算法一般不应太复杂。在图像信号的处理过程中，不论选用哪些算法，处理的速度都必须大于或等于图像的采集速度。

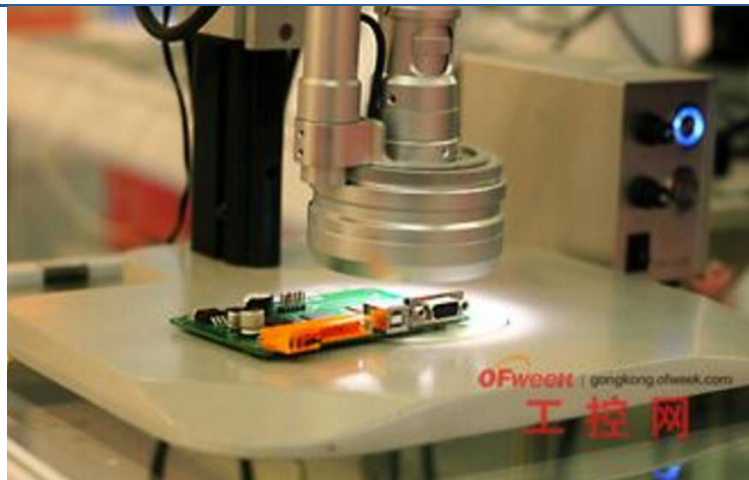
目前，随着计算机技术、微电子技术以及大规模集成电路技术的发展，为了提高系统的实时性，对图像处理的很多工作都可以借助硬件完成，如 DSP 芯片、专用图像信号处理卡等。而软件则主要完成算法中非常复杂、不太成熟或尚需不断探索和改进的部分。

■ 下游应用介绍

1. 机器视觉在工业检测中的应用

目前，机器视觉已成功地应用于工业检测领域，大幅度地提高了产品的质量和可靠性，保证了生产的速度。例如产品包装印刷质量的检测、饮料行业的容器质量检测、饮料填充检测、饮料品封口检测、木材厂木料检测、半导体集成块封装质量检测、卷钢质量检测 and 水果分级检测等。在制药生产线上，使用机器视觉技术可以对药品包装进行检测，以确定是否装入正确的药粒。在木材加工中，要根据木料纹理检测木料中缺陷或测量木料的体积等。

图 15: 机器视觉用于工业检测



资料来源：长城证券研究所

2. 机器视觉在机器人导航及视觉伺服系统的应用

赋予机器人视觉是机器人研究的重点之一,其目的是要通过图像定位、图像理解、向机器人运动控制系统反馈目标或自身的状态与位置信息。如下图所示,图中的摄像机被固定在云台下,一个机械手在一定范围内抓取和移动工件,摄像机利用动态图像识别与跟踪算法,跟踪被移动工件,始终保持其处于视野的正中位置。

图 16: 视觉机器人

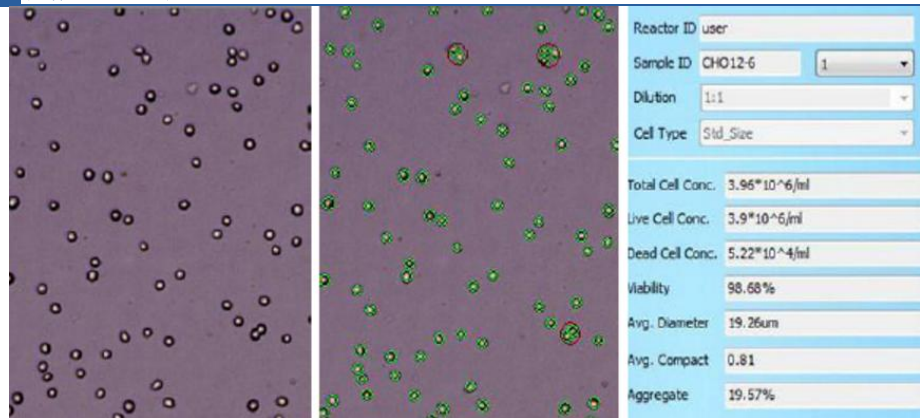


资料来源: 长城证券研究所

3. 机器视觉在医学分析中应用

在医学领域, 机器视觉用于辅助医生进行医学影像的分析, 主要利用数字图像处理技术、信息融合技术对 X 射线透视图、核磁共振图像、CT 图像进行分析或对其它医学影像数据的统计和分析。不同医学影像设备得到的是不同特性的生物组织的图像。例如, X 射线反映的是骨骼组织, 核磁共振影像反映的是有机组织图像, 而医生往往需要考虑骨骼与有机组织的关系, 因而需要利用数字图像处理技术将两种图像适当地叠加起来, 以便于医学分析。另外, 还可以使用数字图像处理的办法进行细胞个数统计。

图 17: 机器视觉用于细胞计数



资料来源: 长城证券研究所

4. 机器视觉在图像监控、安防、交通管理中的应用

在闭路电视监控系统中, 机器视觉技术被用于增强图像质量, 捕捉突发事件, 监控复杂场景, 鉴别身份, 跟踪可疑目标等, 能大幅度提高监控效率, 减少危险事件发生的概率。在交通管理系统中, 机器视觉技术被用于车辆识别、调度, 向交通管理与指挥系统提供相关信息。

图 18: 机器视觉在交通领域的应用

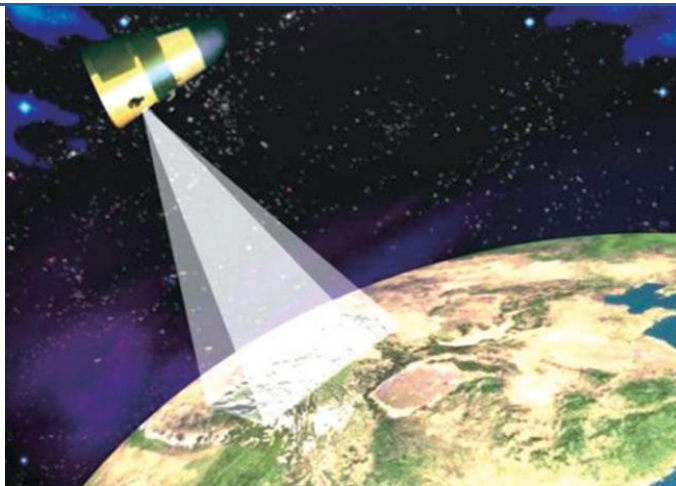


资料来源: 长城证券研究所

5. 机器视觉在卫星遥感中的应用

卫星遥感图像信息量大, 数据存在多种干扰和误差, 处理和分析的工作量、难度都很大。机器视觉技术被用于分析各种遥感图像, 进行环境监测、地理测量, 根据地形、地貌的图像和图形特征, 对地面目标进行自动识别、理解和分类等。

图 19: 机器视觉用于卫星遥感

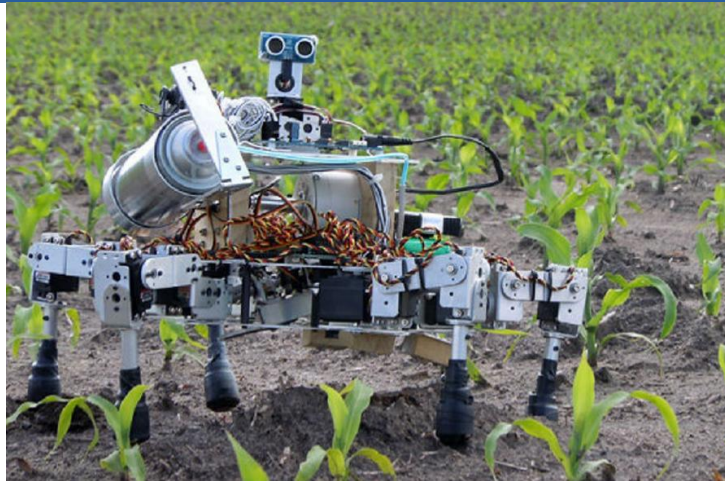


资料来源: 长城证券研究所

6. 在农业领域的应用

机器视觉应用于农产品始于上个世纪 70 年代末。随着科技的进步, 硬件和软件得到了迅猛的发展, 机器视觉在理论与实践方面都得到了重大的发展, 在农业领域也应用得更加广泛。在农产品的收获、农产品的颜色识别、农场的作业以及农作物的生长质量的检测都取得了巨大的成果。

图 20: 机器视觉在农业中的应用

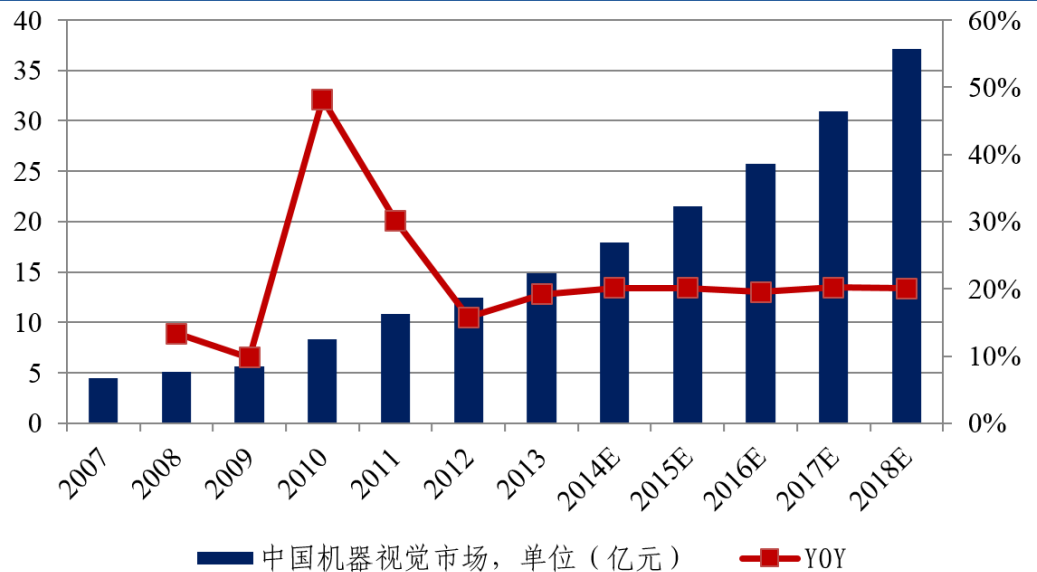


资料来源: 长城证券研究所

国内机器视觉市场快速扩大，企业数量快速增加

2006 年以后，我国机器视觉市场进入快速发展期，2010 年市场规模达到 8.3 亿元，同比增长 48.2%，到 2011 年突破了 10 亿元。2011 年以来，制造行业发展环境不佳，机器视觉也增速态势下滑，2012 年行业市场规模约 12.5 亿元。2013 年市场有所好转市场规模达到了 14.9 亿元增长 19.2%。根据立本信息的预测，2018 年，国内机器视觉行业规模将达到 37 亿。

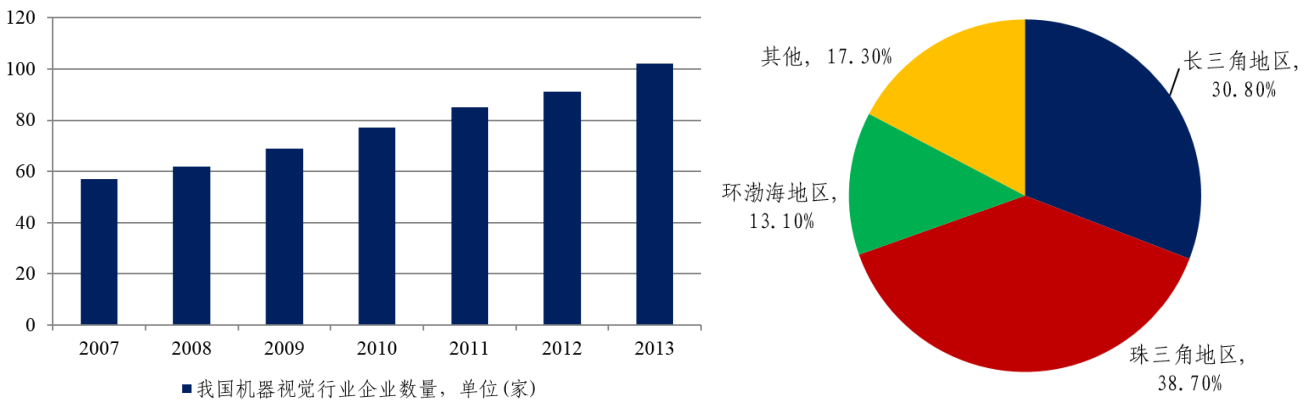
图 21: 中国机器视觉市场规模



资料来源: 立本信息研究中心, 长城证券研究所

根据立本信息研究中心的数据，2013 年，中国的国际机器视觉品牌已超 100 多家，中国自己的机器视觉企业也超过 102 家，机器视觉产品代理商超过 200 家，专业的机器视觉系统集成商超过 50 家，涵盖从光源、工业相机、工业镜头、图像采集卡以及智能相机等所有机器视觉产业链产品。目前国内机器视觉企业主要位于珠三角、长三角及环渤海地区，企业重点分布在广东、浙江、江苏、上海和北京等省市。

图 22: 国内机器视觉公司数量及地区分布



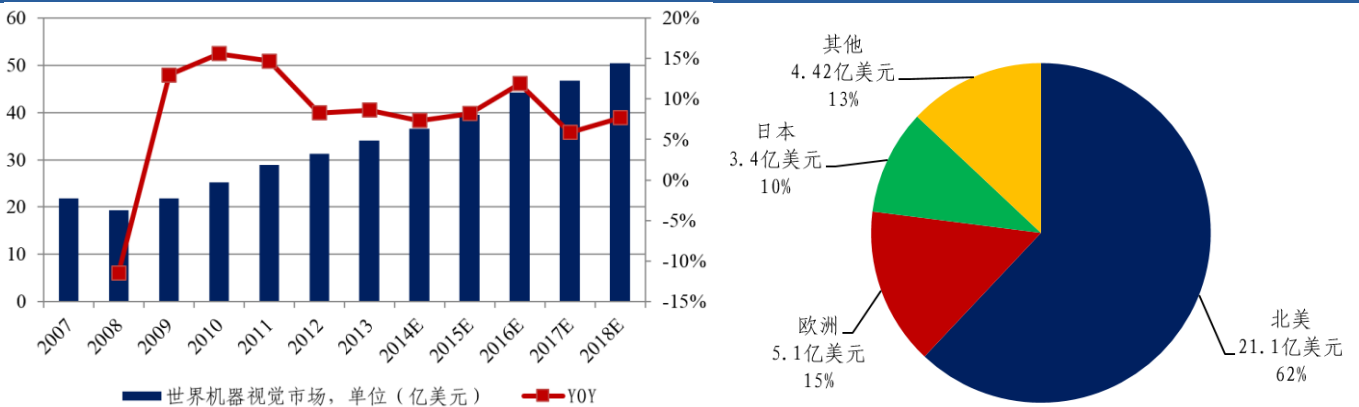
资料来源: 立本信息研究中心, 长城证券研究所

■ 世界机器视觉规模已接近 40 亿美元, 北美地区规模最大

2013 年全球机器视觉系统及部件市场规模为 34.01 亿美元, 相对于 2007 年增长了 56.08%。立本信息研究中心预计 2014-2018 年的年复合增长率 (CAGR) 为 8.2%, 2018 年全球机器视觉市场将达到 50.43 亿美元。

2013 年, 全球机器视觉产业主要分布于北美、欧洲以及日本地区。其中北美占比达到了 62%。欧洲占比为 15%, 日本为 10%。

图 23: 世界机器视觉市场规模以及 2013 年市场占比



资料来源: 立本信息研究中心, 长城证券研究所

3.3 劲拓对标公司: 康耐视——最专业的机器视觉公司

康耐视创立于 1981 年, 1989 年在 NASDAQ 上市, 是为制造自动化领域提供视觉系统、视觉软件、视觉传感器和工业读码器的全球领先提供商。截止目前, 康耐视的机器视觉致力机器视觉市场 30 多年, 系统销售量已经超过 85 万套, 累计利润超过 30 亿美元, 是名符其实的全球机器视觉行业的领导者。

■ 康耐视成长经验: 研发能力是核心, 外延并购和销售拓展助力发展

创业者均为研发出身, 多年来靠技术研发确立市场领导地位。1981 年, 康耐视由时任麻省理工学院人类视觉感知学科讲师的 Robert J. Shillman 博士和两个麻省理工学院学生 Marilyn Matz 和 Bill Silver 正式创立; 1982 年, 康耐视生产出第一个视觉系统 DataMan, 是世界上第一个能够读取、验证和确认零件和组件上直接标记的字母、数字和符号的工

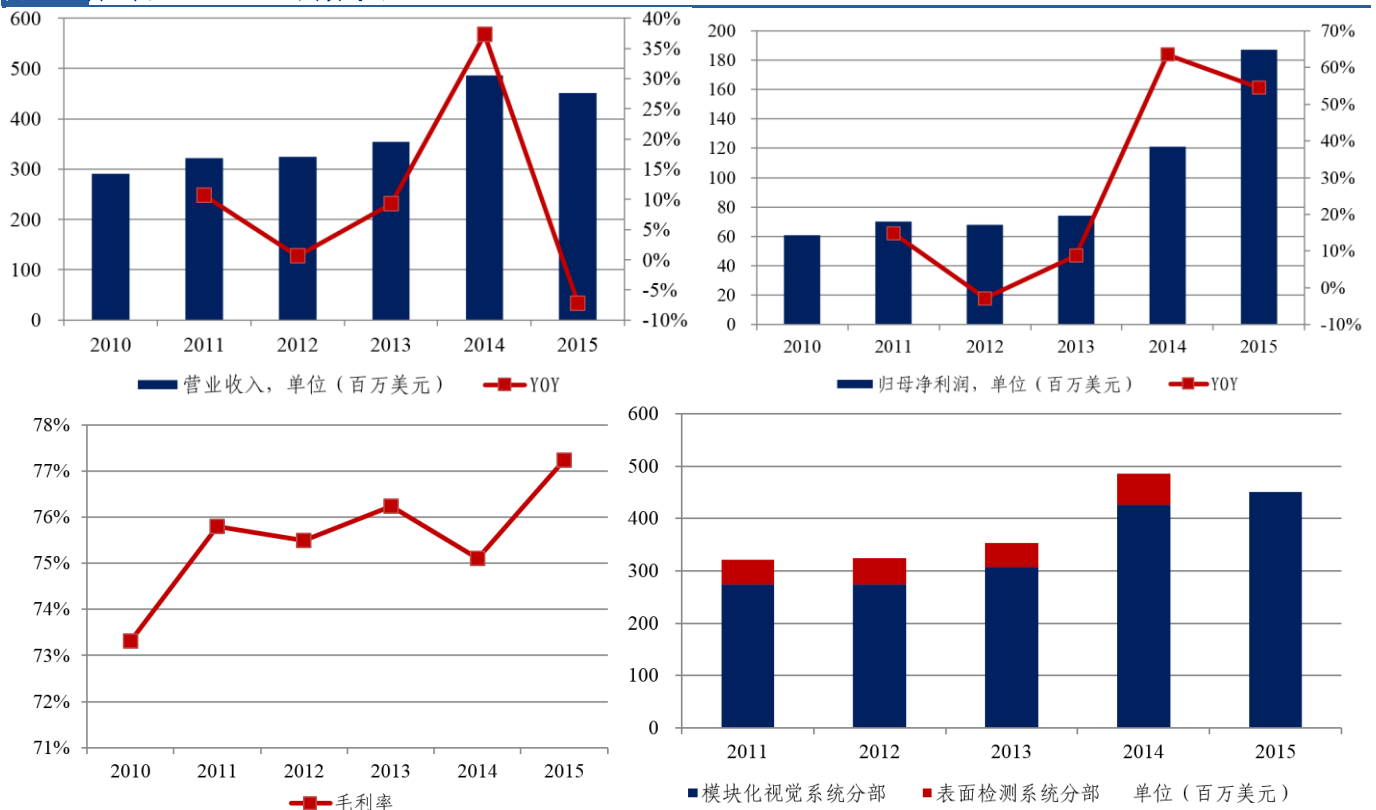
业光学字符识别（OCR）系统；1986年，康耐视联合创始人 Bill Silver 开发出一种名为 Search、能够在灰度图像中快速精确地定位图案的强大软件工具，这一重大技术突破帮助解决了当时机器视觉应用的瓶颈——用户系统可靠性问题。经过 25 年多开发新视觉技术和解决产业最具挑战性视觉应用问题的实践积累，康耐视现在可以向客户提供最好的功能和面向用户的设计。

铺开销售网络打开成长空间。1989年，康耐视在慕尼黑开设了第一家国际办公室。1990年，康耐视在东京建立了 Cognex KK 子公司，为日本快速增长的大型半导体和电子资产设备制造商的公司业务提供服务。2005年，康耐视进入中国并在上海设立办事处，凭借强大的技术优势和先进的经营理念迅速占据了中国的机器视觉市场的领导者地位。目前，康耐视在全球已拥有超过 20 家办公室，区域办事处遍布北美、欧洲及亚洲，为全球客户群和销售康耐视产品的数百经销商提供服务。

外延并购切入新的下游行业。公司在成长过程中进行过多次收购，收购在公司成长中扮演重要角色，使康耐视进入新的机器视觉市场。比如 1995 年第一次购买美国半导体产业晶圆识别设备开发商 Acumen 深入半导体行业，再如下游表面检测和车辆视觉系统行业也是通过并购切入。

康耐视近年来营收和净利均保持稳步增长，营收从 2010 年的 2.91 亿美元增长到 2015 年的 4.51 亿美元，复合增长率为 9%，净利从 2010 年的 6100 万美元增长到 2015 年的 1.87 亿美元，复合增长率达到 25%。康耐视由于公司技术领先，常年维持 70% 以上的高毛利率。目前康耐视的市值在 35 亿美元左右。

图 24: 康耐视 2010-2015 财务状况



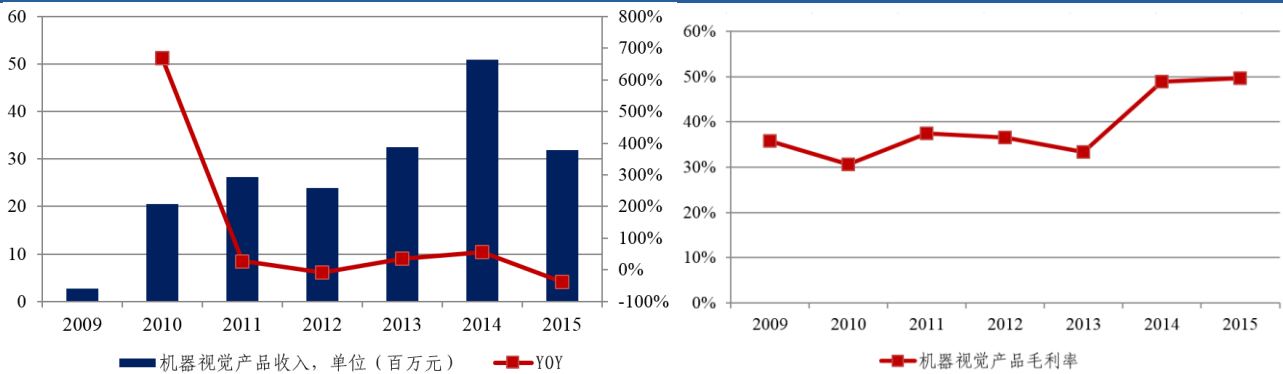
资料来源: Wind, 长城证券研究所

3.4 劲拓优势：主业协同，研发拓展能力强

■ 公司机器视觉产品财务情况

营收受同质化竞争影响暂时下滑，毛利维持高位。2010年-2014年，公司机器视觉业务发展迅猛，销售收入从2059万元增长到5084万元，增长了1.46倍。2015年，公司的机器视觉检测产品实现了销售收入为人民币3,187.19万元，同比下降了%，占营业收入的比例为12.38%。下降的原因是当前公司的AOI机器视觉检测设备主要应用于SMT行业，该行业机器视觉检测设备的供应商数量较多，发展比较成熟，产品同质化比较严重，2015年的市场竞争更为激烈，市场价格下调较快。为了维护公司的品牌价值，公司并没有加入到价格战的大军中，导致公司在短期内出现了AOI产品销售收入的较大下滑。公司机器视觉产品的毛利率近两年持续攀升，从33%-37%的水平提升并维持在50%的水平，一方面因为公司的产品技术进步明显成本降低，另一方面也说明公司并没有参与市场的恶性竞争。

图 25: 公司机器视觉产品历年收入和毛利情况



资料来源: Wind, 长城证券研究所

■ 公司机器视觉产品应用介绍

公司经典的机器视觉产品及应用领域如下表:

表 8: 传统机器视觉产品及应用领域

具体产品及型号	产品介绍	产品应用领域
AOI视觉检测设备 (JTA-200/JTA-300/JTA-400/JTA-500/JTA-600/JTA-800系列)	基于光学原理及图像识别机器视觉技术来对电子装配生产中遇到的常见缺陷进行检测的设备。 	AOI主要用于电子产品生产中PCB上元件的装配品质检测及工艺品质控制。
SPI锡膏检测设备 (SPI-600/SPI-800系列)	基于白光正弦条纹PMP技术对锡膏轮廓扫描,得到3D锡膏数据,检测印刷质量。	SPI主要应用于电子产品生产过程中对锡膏印刷质量和工艺进行实时检测和调整,提高产品优质率。



资料来源：公司资料，长城证券研究所

2015 年，为了应对 AOI 市场竞争加剧的局面，公司加速了此前投入研发的视觉检测 JTA-660B 系列产品以及 3DSPI 系列产品的研发速度，并于 2015 年 8 月推向市场，为公司未来的成长布局了新的利润增长点。

公司 2015 年发布的两款新产品及其应用介绍：

1. SPI 的全新 ZEN 系列及 REFINE 系列产品——用于锡膏检测

SPI 的全新 ZEN 系列及 REFINE 系列产品主要具高检测精度，高检测速度；对生产过程进行制程分析、实时监控、数据统计分析同时生成图表等核心优势功能。另外，上述系列产品还为客户提供丰富多样的特色功能如：优化的操控快捷键、触摸控制、基于语言识别的语音控制、智能报警、直观的 3D 外形显示，支持远程操作等。

2. 视觉检测 JTA-660B 系列产品——PCB 插件生产缺陷检测

视觉检测 JTA-660B 系列产品专用于 PCB 插件生产的缺陷检测，特定的设计结构提高生产效率，优化检测工艺流程。该系列产品可提供工艺参数指导波峰焊生产，降低工作难度，从而提升产品质量。同时该系列产品还对传板轨道、XY 平台以及过板机构等辅助设备进一步优化。

此外，公司正在研发或小批量生产的机器视觉产品还有：

1. ITO，银浆线路自动光学检测系统——用于触摸屏产品的检测。目前该产品样机已经调试结束，进入了完善极端。
2. 生物识别模组贴合机——用于智能手机指纹识别模组 LENS 贴合和 HOLDER 搭载。目前该产品已经进行了小批量生产。

■ 公司将机器视觉作为未来发展主线，不断开拓其应用领域

公司以机器视觉为主线，持续加大研发投入，不断拓展丰富公司的产品线及产品的应用领域。在拓展机器视觉检测设备应用领域的同时，也在不断挖掘其他潜在的市场机会。2014 年，公司开始了**触摸屏行业**生产所需的机器视觉检测设备的研制——银浆、ITO 线路自动光学检测系统。在对触摸屏行业进行深入研究后，公司发现显示屏行业当前主要生产设备依赖进口，国产化程度低，设备单位价值高，挖掘出了该行业一系列研发项目，如 TP 贴合机等项目，意欲实现该类设备的进口替代，实现公司的可持续增长。

■ 公司机器视觉产品的核心技术

公司机器视觉产品的核心技术如下表所示。

表 9: 机器视觉产品的核心技术

核心技术	技术来源	对应的专利技术	在主营产品中的应用
视觉快速定位技术	引进消化吸收再创新		通过工业相机采集Mark点图像,经视觉算法计算Mark点上的偏差,有效的补偿了工作环境对PCB板的影响,使定位更加精确
高速高精X-Y工作平台的设计与制造技术		一种电路板离线检测系统	采用高精度的丝杠,导轨与高速电机,配合运动基座精密铸造及热处理,以及装配中的高技巧及耐心。可以批量稳定生产综合运动精度为0.018mm,运动最高速度为1200mm/秒的X-Y工作平台
高亮度LED光源的精确控制技术			通过自主设计的彩色高亮度LED灯的筛查装置,保证LED光源灯性能的稳定;同时采用自主设计的高亮度LED光源和高精度大电流的智能恒流源控制电路,保证LED光源亮度的稳定与精准
矢量图像识别原创核心技术		1.一种电路板离线检测系统; 2.轮廓测量方法	分析PCB装配中,各种装配错误的特征,再依据IPC标准来精确量化各种情况下各种装配缺陷的特征,再规划出客户一定的客户化选择范围,使用一些快速的数学算法
多路多通道工业实时控制技术			采用工业集散控制系统的软硬件控制方式,上位机是一台工业控制电脑,负责整套系统的协调与决策。下位机是单片机具体实现及驱动相应的执行机构
智能一维二维码识别技术			采用此技术图像识别设备可以不需要专门的条码识别装置。由本来图像识别中的相机自动完成了一维及二维码的识别
高亮度LED对于SMT板的照明技术			采用能耗低,光线强的LED,根据元件的焊接锡面角度设计,能准确对元件的焊接锡面、PCB上的焊盘、元件的本体、PCB的材质以不同的颜色作正确区分
3D光学检测技术		1.轮廓测量方法; 2.正弦条纹投影装置以及三维轮廓测量方法	基于白光正弦条纹PMP技术,自动重建PCB表面焊盘的3D数据,计算出每块锡膏的体积,面积,高度及偏位等,基于CPU的图像加速运算,达到最佳检出功能

资料来源: 公司资料, 长城证券研究所

■ 公司机器视觉竞争优势分析

1. 品牌、客户资源及协同优势

公司成立以来,以“JT/劲拓”品牌营销海内外市场,凭借优良的产品性能及专业的服务优势,已建立起良好的品牌形象,品牌在行业内具有较高的知名度。良好的市场品牌形象,使得公司积累了一批成熟的客户群体,公司的产品已经成功进入到国内外多家知名电子制造企业,终端使用客户有如富士康、伟创力等。公司的机器视觉产品与传统产品客户交集甚多,可以充分享受并增强传统产品的品牌效应和客户资源,协同效应明显。

2. 技术与研发优势

公司是国家级高新技术企业,经过多年的积累,有一支优秀的研发团队,并建立了较为完善的研发体系。公司常年保持较高的研发投入,近年来在产品的研发上不断推陈出新,2015年,公司积极拓展智能机器视觉检测技术的应用领域,着手开发了ITO、银浆线路

自动光学检测系统等该类产品，主要应用于触摸屏产品的检测。2015年，公司及子公司新增专利共22项，其中：发明专利共7项，实用新型专利共13项，以及外观专利共2项。劲拓股份在机器视觉检测设备有8大核心技术：视觉快速定位技术、矢量图像识别原创核心技术、智能一维二维码识别技术、多路多通道工业实时控制技术、高速高精X-Y工作平台的设计与制造技术、高亮度LED光源的精确控制技术、高亮度LED对于SMT板的照明技术、3D光学检测技术。

3. 生产制造优势

在生产制造型企业中，企业的生产制造体系决定了生产效率、成本控制、产品质量以及市场响应速度等，最终影响企业的业绩目标的实现。公司拥有钣金、机加、装配等完整的生产工序链，这使得公司的生产环节可以更好地与市场 and 研发相衔接，可以更好的满足客户的需求，保证产品的品质，避免核心技术外泄等。

4. 服务能力优势

装备制造业注重设备在生产线上的运行情况，尤其关注技术工艺水平。在产品的售前和售中阶段，公司会根据客户的个性化需求为客户提供合适的解决方案，同时与客户一起改进和优化设备和工艺直到用户满意为止。因此，与纯粹的设备供应商相比，公司有着十分明显的优势。除此之外，公司还有一支专业的售后服务团队，保障24小时技术支持服务。

4. 盈利预测

我们的盈利预测基于以下假设：

- 1、 公司是国内焊接设备的龙头，随着下游需求稳定增长，传统焊接设备的销售也将随之稳步增长，预计16、17和18年营业收入增速分别为7%、10%和10%。
- 2、 公司将未来重点放在机器视觉的发展上，随着其产品技术进步、机器视觉应用领域不断开拓，我们预计公司的机器视觉业务将逐步开始爆发，16、17和18年营业收入增速分别为80%、50%和50%。
- 3、 公司与南京航空航天大学合作开发智能重载全向移动平台已经进入市场化阶段，该产品订单级别较大（千万级），预计未来将驱使军工产品销售进入高速增长，16、17和18年营业收入增速分别为20%、50%和50%。
- 4、 公司周边产品保持平稳销售，16、17和18年营业收入增速分别为1%、5%和5%。

表 10: 相关上市公司估值比较

产品	项目	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
焊接设备	营业收入	19,162.32	20,190.74	21604.09	23764.50	26140.95
	增速	4.67%	5.40%	7%	10%	10%
	毛利率	36.4%	37.4%	37.5%	38.0%	38.0%
机器视觉产品	营业收入	5,084.28	3,187.19	5736.94	8605.41	12908.12
	增速	56.54%	-37.30%	80%	50%	50%
	毛利率	49.0%	49.7%	50.0%	50.0%	50.0%
周边产品	营业收入	1,317.75	1,291.13	1304.04	1369.24	1437.71
	增速	-7.94%	-2.02%	1.00%	5.00%	5.00%

	毛利率	27.1%	37.3%	37.0%	37.0%	37.0%
军工及其他	营业收入	1418.73	1,074.99	1289.99	1934.98	2902.47
	增速	5.9%	-24.23%	20.00%	50.00%	50.00%
	毛利率	49.1%	51.7%	40.0%	50.0%	50.0%
合计	营业总收入	26,983.08	25744.05	29935.06	35674.14	43389.25
	增速	10.69%	-4.59%	16.28%	19.17%	21.63%
	综合毛利率	39.0%	39.5%	40.0%	41.5%	42.3%

资料来源：长城证券研究所

预测公司 2016-2018 年营业收入分别为 2.99、3.56 和 4.33 亿元，对应增速分别为 16.28%、19.17% 和 21.63%；归属上市公司股东净利润分别为 3811、4763 和 6161 万元，对应增速分别为 18.96%、24.96% 和 29.35%；摊薄 EPS 分别为 0.32、0.40 和 0.51 元，当前股价（26.5 元）对应 PE 分别为 83、66 和 51 倍。

表 11: A 股机器视觉标的业务与估值梳理

股票（代码）	总市值（亿）	PE（2015A）	机器视觉相关业务
劲拓股份	30.0	93.5	电子、银浆、触摸屏行业机器视觉产品
万讯自控	31.4	246.8	万讯自控与丹麦 Scape 携手，专注于三维视觉技术的 Bin-Picking 技术的开发
大恒科技	49.8	180.5	孙公司大恒图像从事机器视觉产品，应用在工业生产各类流水线产品质量检测
京山轻机	65.0	128.4	持有深圳市慧大成智能科技有限公司 10% 的股权，慧大成专注于机器视觉产品研发、生产与销售
慈星股份	132.7	129.3	持有苏州鼎纳 68% 股权，布局机器视觉领域
永创智能	59.3	77.8	设立北京永创视觉科技有限公司，主营机器视觉检测、图像识别、产品质量大数据分析等
胜利精密	270.4	102.0	子公司富强科技参与共同设立苏州凡目视觉有限公司，布局 3D 机器视觉
联创电子	103.8	64.1	光学镜头领域技术雄厚，受益机器视觉长期发展
汇川技术	286.3	35.4	收购南京睿瞻 60% 股权，进入机器视觉市场
海康威视	1,303.6	22.2	公司推出可用于智慧工厂机器人定位引导、产品缺陷检测等的工业立体相机和面阵相机两款机器视觉产品

资料来源：长城证券研究所

从 A 股中机器视觉的公司估值比较我们可以得到结论：**劲拓市值最小，机器视觉业务占比较大，是最纯正的机器视觉标的之一，并且相对估值并不高，在同样的市场环境下有望获得超额收益。**

5. 风险提示

机器视觉行业恶性竞争造成公司收入下滑；

机器视觉在新领域应用的推进程度缓慢；

人力及原材料成本上升导致毛利率下降的风险。

附：盈利预测表

利润表 (百万)	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E	主要财务指标	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
营业收入	269.83	257.44	299.35	356.74	433.90	成长性					
营业成本	164.63	155.67	179.61	208.69	250.36	营业收入增长	10.69%	-4.59%	16.28%	19.17%	21.63%
销售费用	35.91	32.95	37.87	45.13	54.89	营业成本增长	10.22%	-5.44%	15.38%	16.19%	19.97%
管理费用	35.90	40.24	45.59	55.54	64.95	营业利润增长	-12.20%	-4.98%	31.47%	31.27%	34.99%
财务费用	-1.05	-3.91	-4.97	-5.49	-6.17	利润总额增长	-7.88%	-0.63%	20.47%	24.96%	29.35%
投资净收益	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	净利润增长	-8.67%	-0.16%	18.96%	24.96%	29.35%
营业利润	28.41	27.00	35.49	46.59	62.89	盈利能力					
营业外收支	8.72	9.90	8.96	8.96	8.96	毛利率	38.99%	39.53%	40.00%	41.50%	42.30%
利润总额	37.13	36.90	44.45	55.55	71.85	销售净利率	11.81%	12.34%	12.62%	13.24%	14.08%
所得税	5.27	5.13	6.67	8.33	10.78	ROE	8.93%	8.36%	9.65%	10.96%	12.68%
少数股东损益	-0.23	-0.28	-0.33	-0.41	-0.53	ROIC	13.72%	11.29%	14.50%	19.62%	25.69%
净利润	32.09	32.04	38.11	47.63	61.61	营运效率					
资产负债表						销售费用/营业收入	13.31%	12.80%	12.65%	12.65%	12.65%
						管理费用/营业收入	13.30%	15.63%	15.23%	15.57%	14.97%
流动资产	373.70	381.63	435.29	474.12	579.48	财务费用/营业收入	-0.39%	-1.52%	-1.66%	-1.54%	-1.42%
货币资金	175.41	206.07	218.74	248.93	274.25	投资收益/营业利润	0.00%	0.92%	0.00%	0.00%	0.00%
应收账款	115.86	107.93	107.58	129.05	155.31	所得税/利润总额	14.19%	13.92%	15.00%	15.00%	15.00%
应收票据	3.45	3.38	75.30	77.43	100.95	应收账款周转率	2.47	2.48	3.08	2.92	3.07
存货	82.36	67.56	108.97	96.14	149.92	存货周转率	2.00	2.30	1.65	2.17	1.67
非流动资产	67.51	70.18	61.63	55.22	45.56	流动资产周转率	0.70	0.63	0.67	0.73	0.73
固定资产	48.32	48.24	43.37	40.63	34.13	总资产周转率	0.61	0.57	0.60	0.67	0.69
资产总计	441.21	451.81	496.92	529.33	625.04	偿债能力					
流动负债	80.06	66.79	100.55	93.78	138.80	资产负债率	18.47%	15.13%	20.54%	18.01%	22.45%
短期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	流动比率	4.67	5.71	4.33	5.06	4.17
应付款项	80.06	66.79	100.55	93.78	138.80	速动比率	3.64	4.70	3.25	4.03	3.09
非流动负债	1.43	1.54	1.54	1.54	1.54	每股指标 (元)					
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	EPS	0.27	0.27	0.32	0.40	0.51
负债合计	81.50	68.34	102.09	95.32	140.35	每股净资产	3.00	3.20	3.29	3.62	4.04
股东权益	359.71	383.47	394.83	434.01	484.70	每股经营现金流	1.11	0.26	0.11	0.25	0.21
股本	80.00	120.00	120.00	120.00	120.00	每股经营现金/EPS	4.17	0.99	0.33	0.63	0.41
留存收益	155.64	179.68	211.36	250.96	302.18	估值	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
少数股东权益	0.34	0.07	-0.26	-0.68	-1.21	PE	93.34	93.49	78.59	62.89	48.62
负债和权益总计	441.21	451.81	496.92	529.33	625.04	PEG	6.63	3.84	4.15	2.52	1.66
现金流量表						PB	8.33	7.81	7.58	6.89	6.16
						EV/EBITDA	11.10	11.63	10.01	8.40	6.90
经营活动现金流	31.26	48.50	33.38	34.16	27.25	EV/SALES	40.98	67.13	53.63	44.03	35.11
其中营运资本减少	-30.94	21.20	19.90	45.60	60.34	EV/IC	6.76	10.84	9.28	7.71	6.28
投资活动现金流	-11.87	-9.89	-19.06	-1.19	2.57	ROIC/WACC	9.76	15.51	15.52	14.57	12.68
其中资本支出	-11.87	-10.30	-6.68	-8.81	-5.05	REP	0.14	0.11	0.15	0.20	0.26
融资活动现金流	114.34	-8.70	-1.65	-2.77	-4.50						
净现金总变化	133.80	30.34	12.67	30.19	25.31						

研究员介绍及承诺

曲小溪: 机械行业分析师, 2014 年加入长城证券

张如许: 机械行业研究员, 2015 年加入长城证券

李倩倩: 机械行业研究员, 2015 年加入长城证券

本人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, 在执业过程中恪守独立诚信、勤勉尽职、谨慎客观、公平公正的原则, 独立、客观地出具本报告。本报告反映了本人的研究观点, 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接收到任何形式的报酬。

免责声明

长城证券股份有限公司(以下简称长城证券)具备中国证监会批准的证券投资咨询业务资格。本报告由长城证券向其机构或个人客户(以下简称客户)提供, 除非另有说明, 所有本报告的版权属于长城证券。未经长城证券事先书面授权许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布, 亦不得作为诉讼、仲裁、传媒及任何单位或个人引用的证明或依据, 不得用于未经允许的任何其它任何用途。如引用、刊发, 需注明出处为长城证券研究所, 且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息, 但本公司不保证信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用, 并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向他人作出邀请。在任何情况下, 本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下, 本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。长城证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易, 或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。长城证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系, 并无需事先或在获得业务关系后通知客户。长城证券版权所有并保留一切权利。

长城证券投资评级说明

公司评级: 强烈推荐——预期未来 6 个月内股价相对行业指数涨幅 15%以上;
推荐——预期未来 6 个月内股价相对行业指数涨幅介于 5%~15%之间;
中性——预期未来 6 个月内股价相对行业指数涨幅介于-5%~5%之间;
回避——预期未来 6 个月内股价相对行业指数跌幅 5%以上。

行业评级: 推荐——预期未来 6 个月内行业整体表现战胜市场;
中性——预期未来 6 个月内行业整体表现与市场同步;
回避——预期未来 6 个月内行业整体表现弱于市场。

长城证券销售交易部**深圳联系人**

刘 璇: 0755-83516231, 18938029743, liux@cgws.com
李双红: 0755-83699629, 18017465727, lishuanghong@cgws.com
黄永泉: 0755-83699629, 13544440001, huangyq@cgws.com
李小音: 0755-83516187, 18562591899, lixiaoyin@cgws.com
吴林蔓: 075583515203, 13418560821, wulinman@cgws.com

北京联系人

赵 东: 010-88366060-8730, 13701166983, zhaodong@cgws.com
王 媛: 010-88366060-8807, 18600345118, wyuan@cgws.com
李珊珊: 010-88366060-1133, 18616891195, liss@cgws.com
申 涛: 010-88366060-8777, 15801188620, shentao@cgws.com
杨徐超: 010-88366060-8795, 18611594300, yangxuchao@cgws.com

上海联系人

谢彦蔚: 021-61680314, 18602109861, xiew@cgws.com
徐佳琳: 021-61680673, 13795367644, xujl@cgws.com
王 一: 021-61683504, 13761867866, wangy@cgws.com

长城证券研究所

深圳办公地址: 深圳市福田区深南大道 6008 号特区报业大厦 17 层
邮编: 518034 传真: 86-755-83516207
北京办公地址: 北京市西城区西直门外大街 112 号阳光大厦 8 层
邮编: 100044 传真: 86-10-88366686
上海办公地址: 上海市民生路 1399 号太平大厦 3 楼
邮编: 200135 传真: 021-61680357
网址: <http://www.cgws.com>