

全志科技 (300458)

汽车电子、VR、智能硬件三箭齐发

行业名称	电子
投资建议	买入
当前价格:	91.25元
目标价格:	110元

投资要点:

➤ 平板电脑、OTT盒子、行车记录仪芯片连创佳绩

公司应用处理器占国内平板电脑市场三成份额，智能电源管理芯片是国内企业中市场份额最大的，并在2012年造就了营收水平提高4倍的传奇。2013-2015年期间，公司通过持续的研发投入和精准的产品定位，成功开拓OTT盒子和行车记录仪中高端市场，再创佳绩。

➤ 控股东芯通信，补齐LTE通讯芯片短板

东芯通信主营LTE基带芯片设计，是全球少数自主掌握LTE基带芯片核心技术的企业之一。公司控股东芯通信后，将填补公司在LTE基带通信技术上的空白，进一步扩展公司产品在车联网、VR、智能硬件领域的应用空间。

➤ 定增10亿元，拓展车联网、VR、智能硬件业务

2016年6月，公司发布非公开发行预案修订稿，拟募集资金不超过10.44亿元，用于汽车电子、VR、智能硬件三个项目。汽车电子项目将加强公司车载处理器ADAS与车联网功能，主攻智能汽车市场；VR项目将开发VR专用处理器，满足快速成长的VR市场需求；智能硬件项目定位智能机器人和无人机，公司已有成功应用案例，处理器功能将在增发项目中进一步完善。

➤ 盈利预测

公司16/17/18年预计实现营业收入15.41/17.63/20.50亿元，同比增长27%/14%/16%，实现净利润1.51/1.76/2.01亿元，同比增长18%/16%/14%，EPS 0.94/1.10/1.26元，对应PE 97/83/73倍。给予公司17年100倍PE，目标价格110元。首次覆盖，给予买入评级。

➤ 风险提示

芯片销量不达预期，芯片价格下滑，费用率上升

基本数据

总股本/流通股本 (百万股)	162/70
流通A股市值 (百万元)	6,424
每股净资产 (元)	9.82
资产负债率 (%)	11.10
一年内最高/最低 (元)	129.70/51.31

一年内股价相对走势



宋搏 分析师
 执业证书编号: S1110516050001
 电话: 021-68815311
 邮箱: songbo@sh.tfzq.com

相关报告

财务数据和估值	2014	2015	2016E	2017E	2018E
营业收入 (百万元)	1,241.96	1,209.47	1,540.94	1,762.93	2,050.23
增长率 (%)	-24.73%	-2.62%	27.41%	14.41%	16.30%
EBITDA (百万元)	143.46	127.71	184.28	227.67	227.38
净利润 (百万元)	110.34	127.98	151.13	175.85	201.02
增长率 (%)	-73.66%	15.99%	18.10%	16.35%	14.32%
EPS (元/股)	0.68	0.79	0.94	1.10	1.26
市盈率 (P/E)	133.65	115.23	96.60	83.03	72.63
市净率 (P/B)	14.76	9.62	8.74	7.99	7.30
EV/EBITDA	0.00	138.25	72.49	57.30	57.31

数据来源: 公司公告, 天风证券研究所



报告信息

正文目录

平板电脑市场打造公司 ARM 处理器平台	4
初代 iPad 发布，全球平板电脑市场兴起	4
公司平板电脑处理器维持三成市场份额	4
OTT 盒子出货量快速提升，公司全面受益	7
OTT 盒子出货量在零售渠道率先爆发，公司寡占 8 核高端市场	7
OTT 盒子在运营商渠道出货量快速提升，超越零售渠道	8
行车记录仪市场稳定增长，公司定位中高端市场	9
预计 2020 年我国行车记录仪渗透率将达 55%，保有量稳步提升	9
公司行车记录仪处理器定位中高端市场	10
公司双路记录仪市场份额达到 80%，V 系列初步具备 ADAS 功能	11
公司电源管理芯片具备国际竞争力	12
公司 PMIC 芯片国内市场份额领先	12
深耕研发，公司 PMIC 芯片外供比例达 15%	13
控股东芯通信，补齐 LTE 基带芯片短板	14
东芯通信掌握 LTE 基带芯片核心技术	14
东芯通信基带芯片已应用于公网、专网 LTE 终端	17
公司控股东芯通信，补齐 LTE 基带芯片设计能力	19
定增 10 亿元，拓展车联网、VR、智能硬件业务	20
开拓智能硬件市场，实施新一轮募资	20
汽车电子项目将增强公司车载芯片 ADAS 与车联网功能	21
VR 市场快速成长，公司将推出专用 VR 处理器	23
智能硬件开启蓝海市场，智能机器人、无人机成新的热点	25
股权激励	29
盈利预测	29

图表目录

图表 1: 全球 iPad 出货量及增速	4
图表 2: 全球非 iOS 平板电脑出货量及增速	4
图表 3: 中国平板电脑处理器出货量	5
图表 4: 中国平板电脑处理器销售额	5
图表 5: 公司营业收入及增速	5
图表 6: 公司净利润及增速	5
图表 7: 公司 A 系列处理器	6
图表 8: 2012 年非 iOS 平板电脑处理器竞争格局	6
图表 9: 中国 OTT 盒子在零售市场的出货量	7
图表 10: 公司 OTT 盒子处理器销售额	7
图表 11: 15 年零售渠道各核心数 OTT 机顶盒占比	7
图表 12: 16H1 零售渠道各核心数 OTT 机顶盒占比	7
图表 13: 16H1 各厂商 OTT 盒子处理器市场占有率	8
图表 14: 16H1 OTT 盒子主流芯片型号 TOP10 排名	8
图表 15: 公司 OTT 盒子专用处理器	8
图表 16: 中国汽车产量及增速	9
图表 17: 中国汽车保有量及增速	9
图表 18: 中国行车记录仪产销量	9
图表 19: 中国行车记录仪市场规模及增速	9

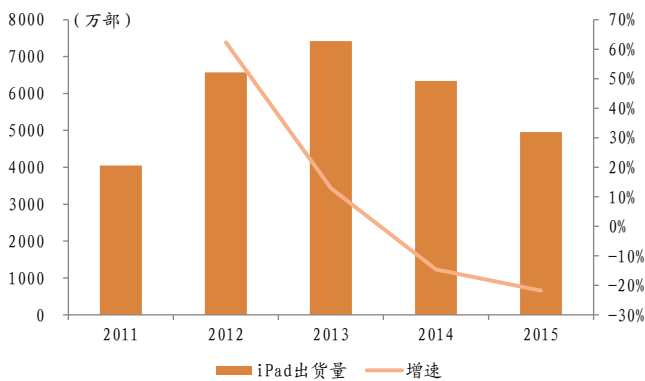
图表 20: 中国行车记录仪渗透率预测.....	10
图表 21: 中国行车记录仪保有量与销量预测.....	10
图表 22: 中国行车记录仪企业.....	10
图表 23: 2014 年市场主流行车记录仪芯片方案.....	11
图表 24: 公司行车记录仪处理器销售额.....	11
图表 25: 公司产品系列.....	12
图表 26: 公司电源管理芯片销售额.....	12
图表 27: 公司主营业务占比.....	12
图表 28: 中国 PMIC 市场规模.....	13
图表 29: 2012 年中国 PMIC 市场竞争格局.....	13
图表 30: 公司智能电源管理芯片发展历程.....	13
图表 31: 中国移动 TD-LTE 芯片与终端推广计划.....	14
图表 32: 早期进入我国 TD-LTE 基带芯片测试的基带芯片厂商.....	14
图表 33: 专网通信与公网通信的区别.....	15
图表 34: 全球专网通信(无线)市场规模.....	15
图表 35: 全球专网通信(无线)下游行业应用占比.....	15
图表 36: 我国专网通信(无线)市场规模.....	16
图表 37: 我国专网通信(无线)下游行业应用占比.....	16
图表 38: 专网通信技术发展趋势.....	16
图表 39: 东芯通信 LTE 基带芯片与模组产品.....	17
图表 40: 东芯通信 LTE 通信模组.....	17
图表 41: 特种网 LTE 移动基站和单兵手持设备.....	17
图表 42: 公共安全 LTE 数字集群功能.....	18
图表 43: 东芯通信 XIN100-R1 基带芯片 LTE 实测.....	19
图表 44: 东芯通信 XIN100-R2 基带芯片.....	19
图表 45: 东芯通信基带芯片在公网领域中的应用.....	19
图表 46: 公司研发费用及其占比.....	20
图表 47: 公司研发人员数量.....	20
图表 48: 非公开发行项目.....	20
图表 49: 全球汽车工程师协会对无人驾驶发展阶段的定义.....	21
图表 50: 全球及国内自主品牌汽车 ADAS 系统渗透率.....	22
图表 51: 汽车电子终端处理器芯片项目优化内容.....	22
图表 52: VR 设备分类.....	24
图表 53: 国内 VR 一体机代表型号.....	24
图表 54: 公司 VR 处理器产品规划.....	25
图表 55: 全球个人/家庭服务机器人代表品牌.....	25
图表 56: 全球个人/家庭服务机器人销量与均价.....	26
图表 57: 全球个人/家庭服务机器人销售额.....	26
图表 58: 国内外消费级无人机企业.....	26
图表 59: 线下渠道销售的玩具无人机.....	27
图表 60: 采用公司 R 系列处理器的智能硬件产品.....	27
图表 61: 小胖智能机器人.....	28
图表 62: 小米无人机.....	28
图表 63: 盈利假设.....	29
图表 64: 财务预测摘要.....	30

平板电脑市场打造公司 ARM 处理器平台

初代 iPad 发布，全球平板电脑市场兴起

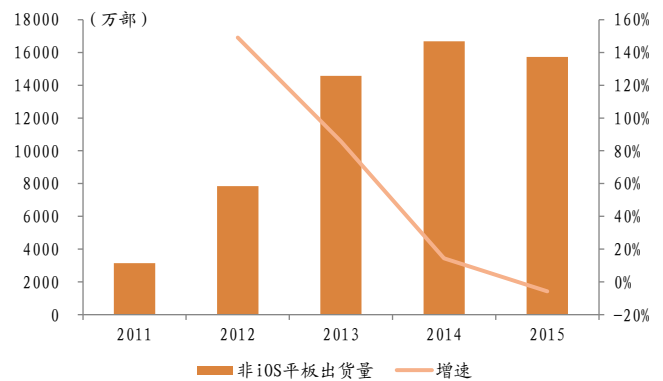
2001 年苹果公司发布第一代 iPod，MP3 风靡全球，2006 年 MP4/多媒体播放器问世，本地视频播放成为移动终端新的应用。2007 年全志科技成立，公司紧跟市场开发 MP4 产品，开始了视频编解码技术的积累。2010 年苹果公司发布了第一代 iPad，迅速热销，在 2012-2013 年期间出货量快速拉升。

图表 1: 全球 iPad 出货量及增速



来源: Wind, 天风证券研究所

图表 2: 全球非 iOS 平板电脑出货量及增速



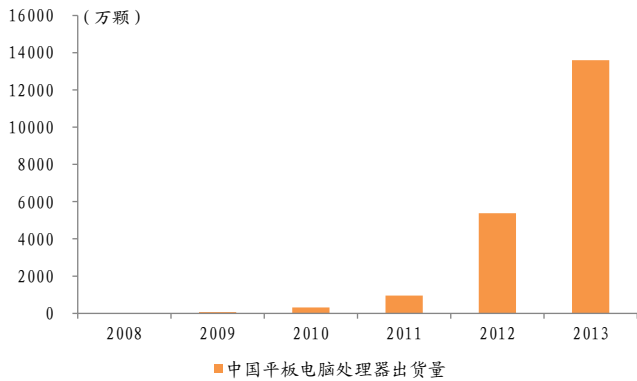
来源: Wind, 天风证券研究所

在 iPad 取得巨大成功的同时，搭载 Android、Linux、Windows 等操作系统的平板电脑也开始风靡市场。2012 年是平板电脑发展最为迅速的一年，全球非 iOS 平板在 2012 年共销售 7846 万部，同比增长 149%，2013 年销量增至 1.46 亿部，同比增长 86%。

公司平板电脑处理器维持三成市场份额

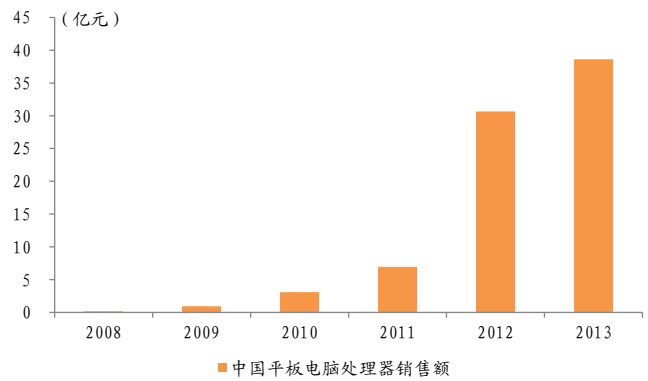
2011 年底，公司推出了基于 Cortex A8 内核的 A10 处理器，2012 年在 A10 的基础上推出了低功耗 A13 处理器，A13 处理器以较高的性价比在中低端市场取得了巨大的成功。2012 年公司平板电脑处理器的销量达到了 1931 万颗，占我国平板电脑处理器出货量的 36%，销售额达到 11 亿元。2011 年公司营业收入仅 2.61 亿元，在平板电脑处理器放量的情况下，2012 年公司营业收入达到了 13.39 亿元，同比增长 413%。在营业收入大幅增长的同时，公司净利润在 2012 年达到 5.71 亿元，同比增长 869%。

图表 3: 中国平板电脑处理器出货量



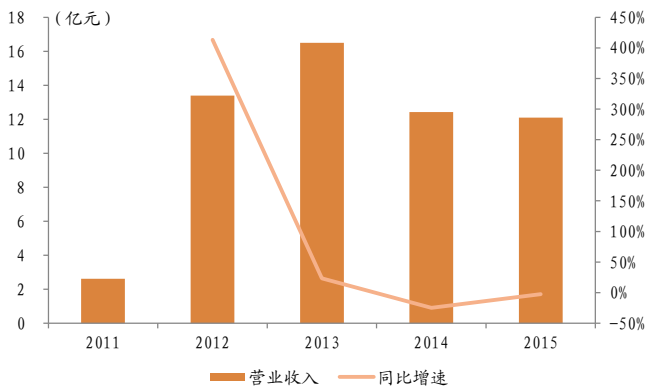
来源: 赛迪顾问, 天风证券研究所

图表 4: 中国平板电脑处理器销售额



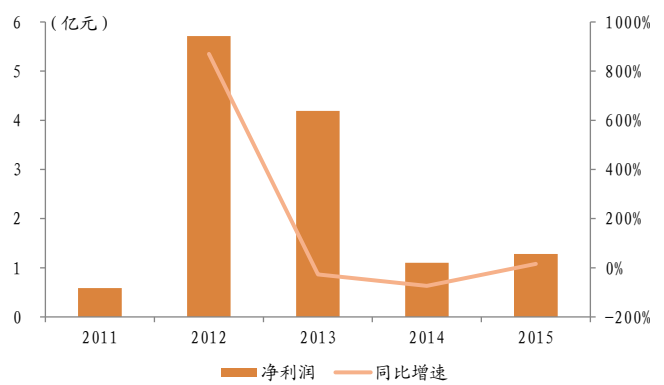
来源: 赛迪顾问, 天风证券研究所

图表 5: 公司营业收入及增速



来源: Wind, 天风证券研究所

图表 6: 公司净利润及增速



来源: Wind, 天风证券研究所

2011 年底 ARM 公司发布了 40nm 工艺 Cortex-A7 内核, 与 Cortex-A9 内核通过提升主频改善性能的设计思路不同, Cortex-A7 内核采用 MPCore 多核架构, 在性能提升的同时也实现了低功耗与低发热。2012 年 12 月, 公司发布了国内首款基于 Cortex-A7 内核的四核处理器 A31, 并将 Cortex-A7 内核作为公司的技术路线, 这也为无缝兼容 A15 内核奠定了良好的硬件基础。2013 年, 公司推出了 Cortex-A7 双核 A20 处理器, 该处理器是上一代 Cortex-A8 单核 A10 处理器的升级版。

2013 年由于公司 A31 和 A10 处理器在高端和中低端市场同时放量, 公司当年平板电脑处理器出货量达到 4502 万颗, 同比增长 133%, 占国内出货量的 33%。但由于平板处理器价格的下跌, 公司平板电脑处理器销售额仅增长 2%至 10.45 亿元。与此同时, 公司主要竞争对手瑞芯微、联发科在 2013 年平板电脑处理器的出货量分别为 4000 万颗、2100 万颗, 竞争格局日趋激烈。

图表 7: 公司 A 系列处理器

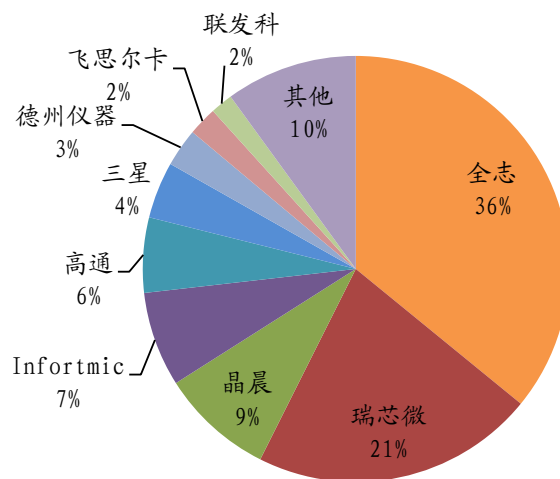
SoC	CPU		GPU	视频解码	视频编码
A64	四核 Cortex-A53	64 位	Mali400MP2	4K@30fps	1080p@60fps
A83T	八核 Cortex-A7	32 位	SGX544MP	1080p@60fps	1080p@60fps
A80	八核 Cortex-A15/7	32 位	G6230	1080p@30fps	1080p@30fps
A33	四核 Cortex-A7	32 位	Mali400mp2	1080P@60fps	1080p@60fps
A31	四核 Cortex-A7	32 位	SGX544MP2	1080p@30fps	1080p@30fps
A23	双核 Cortex-A7	32 位	Mali400MP2	1080p@60fps	1080p@60fps
A20	双核 Cortex-A7	32 位	Mali400MP2	1080p@30fps	1080p@30fps
A13	单核 Cortex-A8	32 位	Mali400	1080p@30fps	1080P@30fps
A10	单核 Cortex-A8	32 位	Mali400	1080p@30fps	1080P@30fps

来源: 公司网站, 天风证券研究所

A80 是公司在 2014 年推出的异构处理器, 包含 4 个 Cortex-A15 核心和 4 个 Cortex-A7 核心, 在低负载时可以关闭部分核心来达到省电的目的。A80 采用了台积电 28nm 工艺制程, 主频达到 2GHz; 在 GPU 方面, 采用了 PowerVR G6230, 拥有 64 个逻辑核心, 与 iPad mini 2、iPad Air 上苹果 A7 处理器所搭配的 GPU 同款。在安兔兔跑分中, 全志 A80 的综合性能评分优于苹果 A7、三星 Exynos 5420、高通 APQ8064 和联发科 MT8392, 图形性能虽弱于苹果 A7, 但是优于三星 Exynos 5420、高通 APQ8064 与联发科 MT8392。

在苹果公司 2013 年推出采用 iPhone 5s 之后, 64 位处理器成为平板电脑市场主流产品。2015 年 1 月, 公司发布首款 64 位四核处理器 A64, 该处理器包括 4 个 Cortex-A53 核心, 采用 Mali400MP2 GPU, 支持 H.265/H.264 视频硬件解码、4K HDMI 显示输出, 支持 eMMC 5.0 接口。公司在 A64 处理器的市场战略上, 采取了当年 A13 处理器的市场战略, 定价 5 美元, 以较高的性价比快速获取市场份额。从 2012 年至今, 公司在平板电脑处理器的市场份额一直维持在三分之一左右。

图表 8: 2012 年非 iOS 平板电脑处理器竞争格局



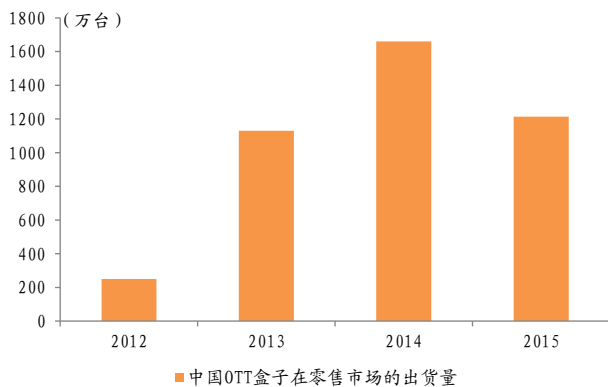
来源: 赛迪顾问, 天风证券研究所

OTT 盒子出货量快速提升，公司全面受益

OTT 盒子出货量在零售渠道率先爆发，公司寡占 8 核高端市场

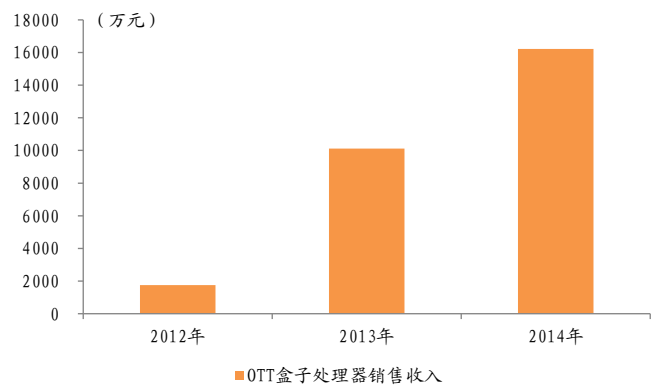
OTT 盒子的销售在我国分为零售渠道和运营场渠道两类，由于 OTT 盒子具备与生俱来的互联网基因，在零售渠道率先爆发。2012 年我国 OTT 盒子在零售渠道的出货量为 250 万台，2013 年出货量出现爆发式增长，达到 1130 万台。受广电总局整顿 OTT 市场的影响，2015 年我国 OTT 盒子在零售渠道的出货量有所下滑，全年销售 1213 万台。

图表 9: 中国 OTT 盒子在零售市场的出货量



来源：奥维云网，天风证券研究所

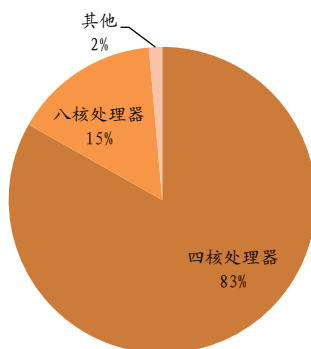
图表 10: 公司 OTT 盒子处理器销售额



来源：Wind，天风证券研究所

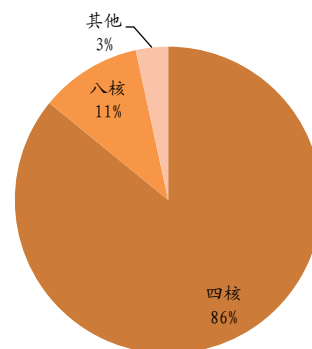
在 2013 年 OTT 盒子开始流行时，公司并没有专用的 OTT 盒子处理器，而是以平板电脑 A 系列处理器切入 OTT 市场。2013 年 7 月全球首款 Androidcast 智能电视棒 MK802 发布，采用了全志 A10 处理器；2013 年 7 月阿里联手华数传媒发布“华数彩虹”盒子，采用了全志 A20 双核处理器；2013 年 8 月 PPTV 发布 PPLink 电视棒，采用了 A10s 处理器，这是公司第一款专门为流媒体应用而优化的处理器，并与 PPTV 开始了合作。2012-2014 年期间，公司 OTT 盒子处理器的销售收入快速增长，销售额从 2012 年的 1757 万元增长至 2014 年的 1.62 亿元。

图表 11: 15 年零售渠道各核心数 OTT 机顶盒占比



来源：奥维云网，天风证券研究所

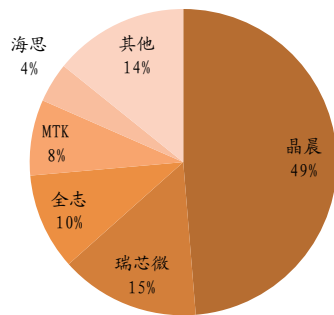
图表 12: 16H1 零售渠道各核心数 OTT 机顶盒占比



来源：奥维云网，天风证券研究所

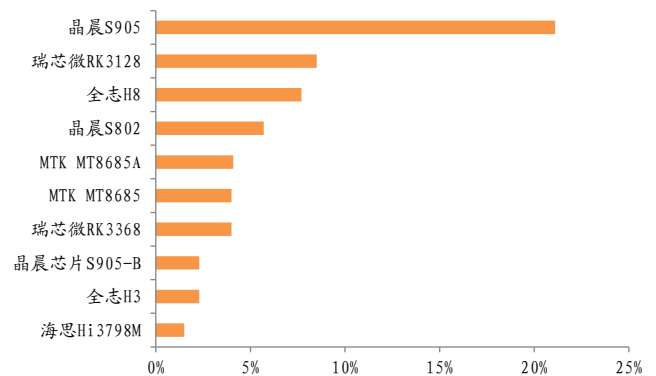
公司在 2014 年初开始规划 OTT 盒子专用处理器 H3，并在 H3 中加入了 4K H.265 视频解码功能，到 2014 年底公司正式发布 H3 处理器时，正逢 4K OTT 盒子进入市场，公司精准的产品规划使得产品性能与市场需求得到同步。2014 年底，公司在业界率先发布了针对高端市场的八核 OTT 处理器 H8，产品发布较竞争对手领先了 1 年。2015 年上半年，零售渠道基本上所有的八核 OTT 盒子都采用了公司的 H8 处理器。2016 年上半年，其他厂商开始进入八核 OTT 盒子市场，公司 H8 处理器在 16H1 共销售 55 万片，仍占据八核市场 71% 的市场份额。

图表 13: 16H1 各厂商 OTT 盒子处理器市场占有率



来源：奥维云网，天风证券研究所

图表 14: 16H1 OTT 盒子主流芯片型号 TOP10 排名



来源：奥维云网，天风证券研究所

2016 年是 64 位 OTT 处理器的开启之年，公司在入门级市场推出了四核 64 位处理器 H5，定位普及型 4K 盒子市场；在高性能领域，公司将在今年推出八核 64 位芯片 H18，主打游戏主机、电视主机等中高端市场。

图表 15: 公司 OTT 盒子专用处理器

SoC	CPU		GPU	视频解码	视频编码
H3	四核 Cortex-A7	32 位	Mali400MP2	4K@30fps	1080p@60fps
H8	八核 Cortex-A7	32 位	PowerVR SGX544	4K@30fps	1080p@60fps
H5	八核 Cortex-A53	64 位	六核 Mali450	4K@30fps	1080p@60fps

来源：公司网站，天风证券研究所

OTT 盒子在运营商渠道出货量快速提升，超越零售渠道

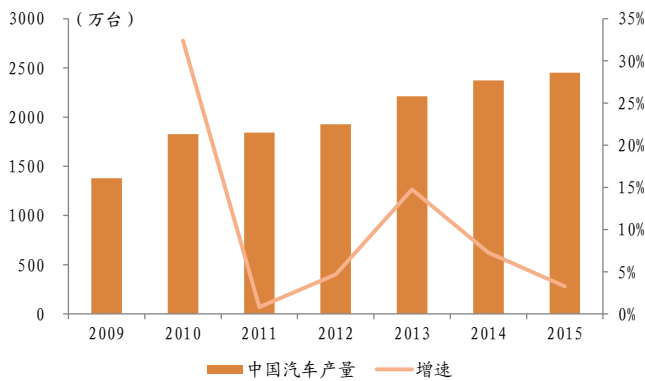
4K 盒子在 2015 年并未完全普及的一个重要原因就是网络带宽，即便是 4K 30P 的在线视频也需要 30M 以上的网络带宽，而 2014 年中国很多家庭并未普及高速网络。2015 年下半年开始，运营商开始网络升级，4K OTT 盒子也开始降价，同时掀起了运营商对 4K OTT 盒子的采购浪潮。2015 年国内运营商对 OTT 盒子的采购量达到 2000 万台，超过了 OTT 盒子在零售渠道 1213 万台的出货量。2016 年，运营商对 OTT 盒子的采购量预计将达到 6000 万台，17 年采购量预计过亿台，公司 OTT 盒子在运营商渠道的市场份额预计会在 10%-20% 区间。

行车记录仪市场稳定增长，公司定位中高端市场

预计 2020 年我国行车记录仪渗透率将达 55%，保有量稳步提升

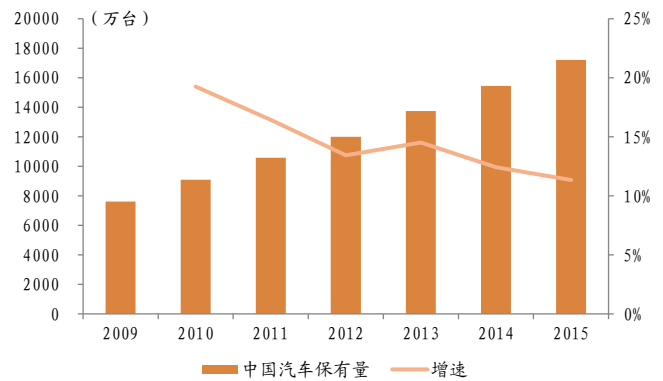
根据国家统计局和公安部公布的数据，2014 年我国汽车产量为 2373 万辆，同比增长 7.3%，汽车保有量 1.54 亿辆；2015 年我国汽车产量为 2450 万辆，同比增长 3.3%，汽车保有量达 1.72 亿辆。

图表 16: 中国汽车产量及增速



来源：国家统计局，天风证券研究所

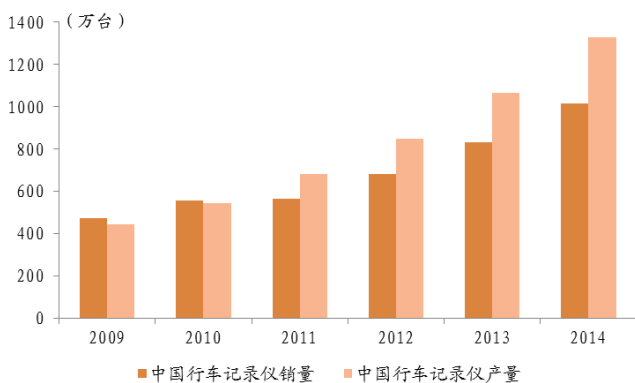
图表 17: 中国汽车保有量及增速



来源：公安部，天风证券研究所

根据智研咨询的统计，2014 年我国行车记录仪的销量为 1014 万台，市场规模为 31.64 亿元，行车记录仪均价为 312 元/台。2015 年我国行车记录仪市场规模达到 38.21 亿元，同比增长 21%。

图表 18: 中国行车记录仪产销



来源：智研咨询，天风证券研究所

图表 19: 中国行车记录仪市场规模及增速

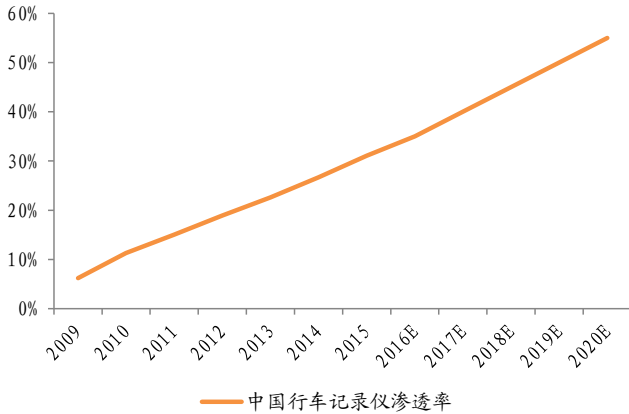


来源：智研咨询，天风证券研究所

在不考虑产品更换的情况下，2015 年我国行车记录仪的保有量达到 5345 万台，渗透率 31%。假设行车记录仪的换机周期为 5 年，那么 2010 年安装的行车记录仪将在 2016 年迎来换机时点，逐年类推，2018 年-2020 年我国行车记录仪的出货量将分别达为 2456 万台、2726 万台、2992 万台，2020 年我国行车记录仪的渗透率预计将提升至 55%，届时国内一半的汽车将配备行车记录仪。由于汽车高级辅助驾驶(ADAS)

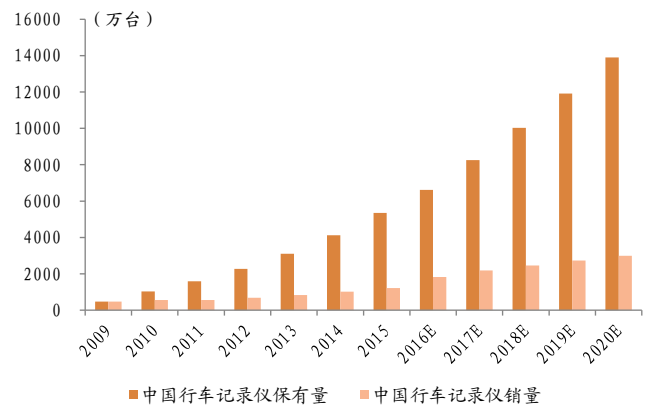
功能必须基于行车记录仪的视频录像功能，因此行车记录仪的快速渗透也为我国ADAS的普及奠定了硬件基础。

图表 20: 中国行车记录仪渗透率预测



来源: 天风证券研究所

图表 21: 中国行车记录仪保有量与销量预测



来源: 天风证券研究所

公司行车记录仪处理器定位中高端市场

2015年我国规模较大的行车记录仪品牌超过30家，其中包括包括凌度、第一现场、任E行、安尼泰科、捷渡、互联移动、善邻、乐驾、聚影、PAPAGO等。除传统车载电子与行车记录仪厂商外，互联网厂商、地图厂商、整车厂商也正在进入行车记录仪领域，以争夺互联网与自动驾驶的入口。

图表 22: 中国行车记录仪企业

企业类型	代表企业/品牌	产品特点
记录仪专业厂商	凌度、捷渡、仙人指路、凌速、聚影、第1现场、安尼泰科、乐驾、包黑子、盯盯拍、极路客	以智能后视镜为主
车载电子厂商	e路航、征途、善邻、征服者、任e行、纽曼、PAPAGO	集成导航
电子硬件厂商	惠普、飞利浦、海尔、联想、方正	贴牌生产
互联网厂商	360、腾讯、阿里巴巴、小米、友浩车联网	价格低，与手机APP配套
地图厂商	凯立德	支持GPS轨迹记录
整车厂商	比亚迪、凯迪拉克	前装市场

来源: 互联网, 天风证券研究所

行车记录仪主控芯片厂商主要有安霸、德州仪器、联咏、海思、全志、卓然、凌阳、太欣、倚强、凌通等。安霸处理器主要应用于高端行车记录仪领域，以1080p应用为主，性能较好的同时整体方案成本也较高；卓然和联咏的720p产品属于市场主流配置，芯片单价在4.5美元左右，整体方案物料成本在150元左右，定位中端市场；台湾品牌太欣、凌阳、倚强的720p产品主要应用于中低端市场，芯片价格在2美元左右，整体方案物料成本在70元左右。全志行车记录仪主控芯片的价格、整体BOM与联咏处在同一水平，定位中端市场，同时与安霸的1080p高端产品也有交集。

图表 23: 2014 年市场主流行车记录仪芯片方案

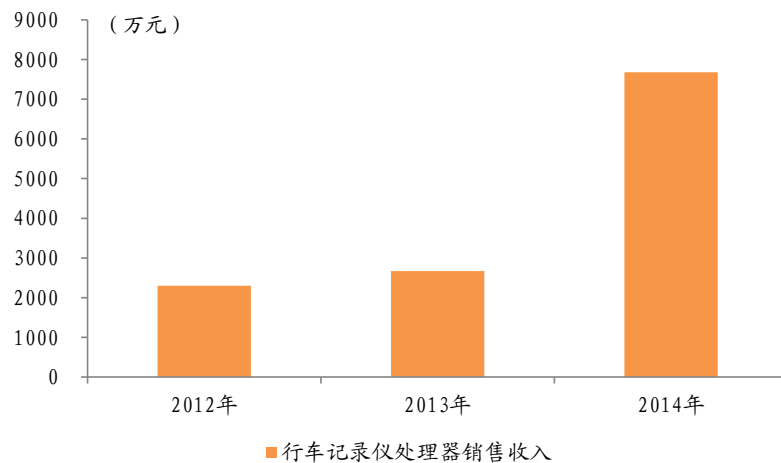
厂商	芯片型号	价格	传感器型号	分辨率	视频分辨率及帧数	BOM
安霸	A2S60/70	14.5USD	MI5100	5MP	1920x1080@60fps	
卓然	Coach10P	4.6USD	MI5100	5MP	VGA@60fps/1280x720@30fps	
联咏	NT96632	4.5USD	OV9712/5653/MI5100	1MP/5MP	VGA@60fps/1280x720@30fps	150RMB
太欣	STK1265/2265	2.2USD	OV7725/7670/9712	0.3MP	VGA@30fps/720P@30fps	70RMB
凌阳	SPCA1527/1628	2.1USD	OV7725/9712	0.3M/1MP	VGA@30fps/720P@30fps	75RMB
倚强	SQ909B/680	1.9USD	OV7725/9712	0.3M/1MP	VGA@30fps/720P@30fps	72RMB

来源: 互联网, 天风证券研究所

公司双路记录仪市场份额达到 80%，V 系列初步具备 ADAS 功能

公司 2011 年进入车载市场，2011 年至今累计研发投入超过 3 亿元。公司在 2012 年进入双路行车记录仪市场，2013 年推出双路 H.264 产品，2014 年公司成功把握住了双路行车记录仪的普及期，实现收入 7676 万元，同比增长 187%。到 2015 年，公司的双路行车记录仪方案已经占据了国内 80% 以上的市场份额。

图表 24: 公司行车记录仪处理器销售额



来源: Wind, 天风证券研究所

2011-2013 年期间,公司以 A 系列和 F 系列产品作为行车记录仪处理器主要型号,例如公司的 A20、F23/33 处理器, A20 和 F23 是双路 720p 产品的销量龙头。2014 年公司推出行车记录仪专用 V 系列处理器, V3 及 V10 芯片定位高端市场,能够实现双路 1080p, 并加入了 ADAS 算法, 具备车距预警、轨道偏移等功能。

另外,公司 T2、T8 车机处理器已广泛应用于下游车机产品,其中 T2 是双核处理器,可提供双路摄像头输入, T8 是八核处理器,可提供四路摄像头输入/全景泊车功能。T2、T8 均内置 ADAS 功能,可提供碰撞预警、车道偏移、车距提醒等 ADAS 功能。需要指出的是,行车记录功能只是车机的选配功能,车机的主要功用还是以影音娱乐功能为主。

公司电源管理芯片具备国际竞争力

公司 PMIC 芯片国内市场份额领先

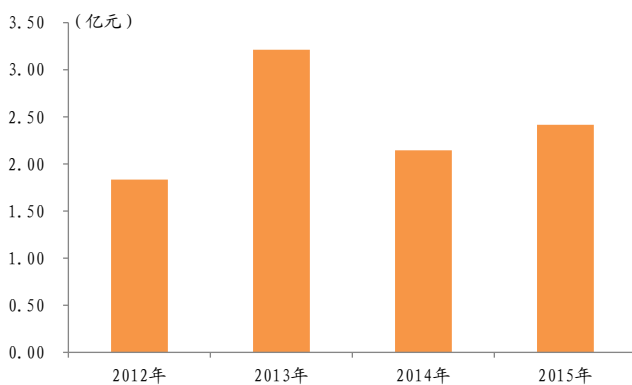
公司产品包括智能终端应用处理器（Application Processor, AP）和智能电源管理芯片（Power Management IC, PMIC）两类，公司电源管理芯片主打 AXP 系列，产品应用于各类智能终端。公司是国内唯一一家应用处理器套片包含电源管理芯片的厂家，AXP 系列产品多与公司 AP 搭配出售。2015 年公司电源管理芯片业务实现销售收入 2.42 亿元，同比增长 13%，占总营业收入的 20%。

图表 25: 公司产品系列

	产品系列	主要应用领域
应用处理器	A 系列	平板电脑、学生电脑、互联网机顶盒、行车记录仪、车载电子终端、楼宇智能、家庭智能监控等
	F 系列	学生电脑、行车记录仪、车载电子终端、高清播放器、学生电脑、广告机、便携式视频播放机、电子书、高清播放器
	H 系列	互联网机顶盒，游戏机主机，安卓电脑
	V 系列	行车记录仪、互联网摄像头、视频安防产品等
	R 系列	智能硬件
电源管理芯片	AXP 系列	平板电脑、智能手机、微型投影仪、高清播放器、电子书、学生电脑等

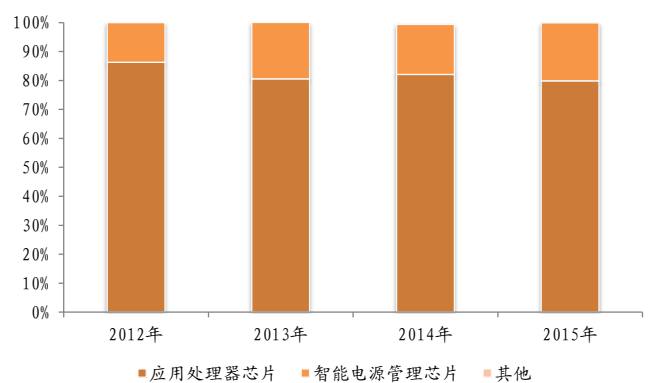
来源：公司资料，天风证券研究所

图表 26: 公司电源管理芯片销售额



来源：Wind，天风证券研究所

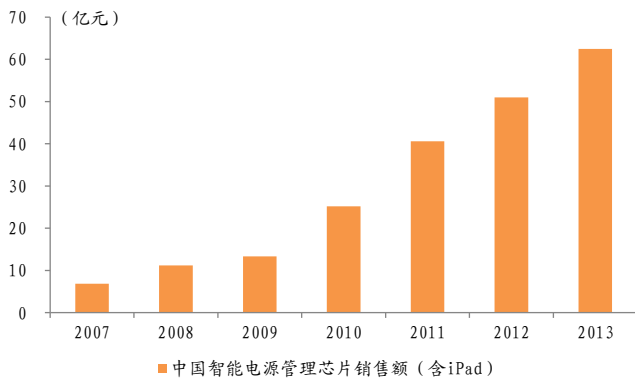
图表 27: 公司主营业务占比



来源：Wind，天风证券研究所

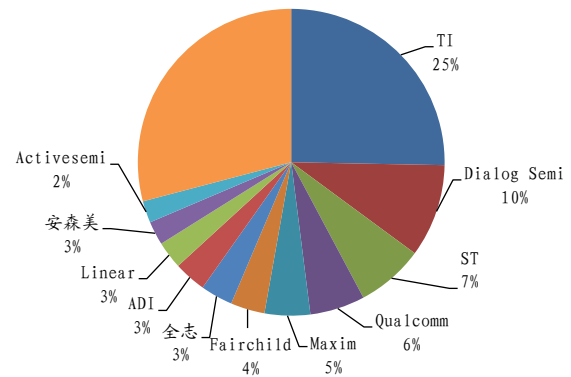
模拟电路是欧美等国 IC 设计企业的传统强项，包括中国在内的亚洲各国 IC 设计企业实力较弱。公司模拟芯片业务由公司控股子公司深圳芯智汇负责，主要包括 PMIC 和音频解码芯片两类产品。PMIC 芯片市场基本由欧美企业主导，公司是国内为数不多且具备国际竞争力的 PMIC 芯片供应商之一，2012 年公司以 3.4% 的市场份额位居国内 PMIC 市场第七位，2013 年以 5.1% 的市场份额位居第五位。另外，公司音频编解码芯片已广泛应用于通话平板、智能音乐手机、智能音响等设备。

图表 28: 中国 PMIC 市场规模



来源: 赛迪顾问, 天风证券研究所

图表 29: 2012 年中国 PMIC 市场竞争格局



来源: 赛迪顾问, 天风证券研究所

深耕研发, 公司 PMIC 芯片外供比例达 15%

公司在电量计量、功耗管理方面积累深厚, 每年都会有技术升级和新产品的推出, 其智能功耗管理系统、多核智能电能平衡技术均已发展至第 3 代, 自适应开关充电技术发展至第 4 代。公司产品除配套自产处理器外, 已实现批量外供, 客户包括 RCA、Ramos、Intel 等, 公司外供 PMIC 约占公司 PMIC 总体出货量的 15%-20%。

图表 30: 公司智能电源管理芯片发展历程

时间	产品系列	主要功能
2009	AXP18X 系列	第一代功耗管理系统 支持电路外部输入电源的智能电能平衡技术 充电电流自适应的线性充电技术
2010-2011H1	AXP19X 系列 AXP17X 系列	第一代功耗管理系统 扩展两路外部电源输入、自动限流、限压保护的智能电能平衡技术
2011H2	AXP20X 系列	智能功耗管理系统 CoolFlex1.0 支持开关充电模式的智能电能平衡技术 充电电流自适应的开关充电技术
2012	AXP22X 系列	智能功耗管理系统 CoolFlex2.0 支持高精度电流检测与开关充电技术结合的智能电能平衡技术 高精度电流检测技术与开关充电技术的大电流开关充电技术升级
2013-2014	AXP23X 系列 AXP809 系列	智能功耗管理系统 CoolFlex3.0 第三代多核智能电能平衡技术 第四代自适应开关充电技术

来源: 招股说明书, 天风证券研究所

控股东芯通信，补齐 LTE 基带芯片短板

东芯通信掌握 LTE 基带芯片核心技术

➤ 我国公网 TD-LTE 的全面建设带动 LTE 基带芯片快速发展

2010-2011 年是 TD-LTE 芯片与终端发展的初期阶段,TD-LTE 终端以数据卡、MiFi、单模平板电脑、单模智能手机为主要的测试产品,多模双待等商用基带产品仍处于产品开发阶段。

图表 31: 中国移动 TD-LTE 芯片与终端推广计划



来源：互联网，天风证券研究所

在中国移动 TD-SCDMA 网络建设初期,只有展讯、联芯科技、重邮信科、联发科、Marvel、ST Ericsson 几家芯片厂商参与 3G 基带芯片的研发与测试。经过 TD-SCDMA 网络的技术积累,我国 TD-LTE 标准成功成为国际通信标准。截至 2012 年,全球支持 TD-LTE 网络的芯片厂商超过 18 家,其中高通、海思是当时少数可以提供 LTE TDD/FDD 融合芯片的厂商,联芯科技由于 3G TD-SCDMA 基带芯片的积累在规模试验二阶段率先推出了 TD-LTE/TD-SCDMA 双模方案。

图表 32: 早期进入我国 TD-LTE 基带芯片测试的基带芯片厂商

TD-SCDMA 基带芯片厂商	TD-LTE 芯片厂商	
展讯	展讯	高通
联芯	联芯科技	三星
重邮信科	重邮信科	英特尔
联发科	联发科	博通
Marvell	Marvell	创毅视讯
ST Ericsson	ST Ericsson	海思
	Sequans	中兴微
	Altair	简约纳
	Wavesat	东芯通信

来源：互联网，天风证券研究所

➤ LTE 专网市场空间广阔，我国自主宽带集群标准建立

专网通信主要应用于行业、政务、应急通信等领域，其中行业专网包括电力、广电、能源、铁道、航空、水利、农林牧、工业等诸多行业，政务专网包括警务、环保、交通、城管、教育、医疗等公共事务应用。

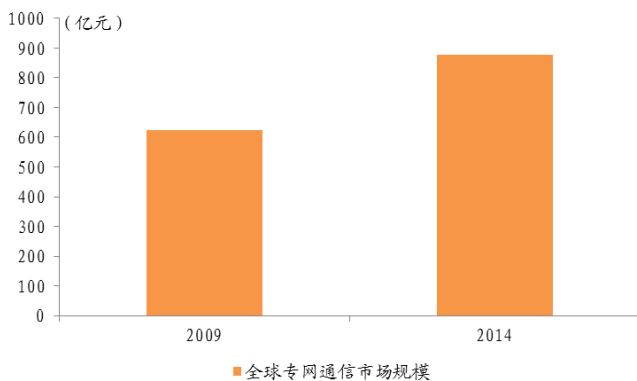
图表 33: 专网通信与公网通信的区别

区别	专网通信	公网通信
运营主体	行业客户或专网运营商	电信运营商
客户类型	公共安全（公安、司法、武警等）、轨道交通、民航、水利、电力、港口、能源、林业、工商业等行业客户	个人、家庭、集团
业务类型	特定生产场景中的集群通信、指挥调度、生产管理	日常语音、短彩信、数据上网等
商业模式	客户直接采购、内部运营为主	多以月租费形式
业务优先级	多种优先级设置，组优先、组内用户优先等	基本相同
网络部署	规模小，工作区域内组网	规模大，业务量与地理特点的趋利性
技术阶段	模拟向数字转型，宽带逐渐演进	4G LTE 规模商用
终端	工具品，需适应各种恶劣环境与状况	个人消费品，追求设计
主要供应商	摩托罗拉、欧宇航、海能达、键桥通信、佳讯飞鸿等	爱立信、思科、华为、中兴、烽火等

来源：智研咨询，天风证券研究所

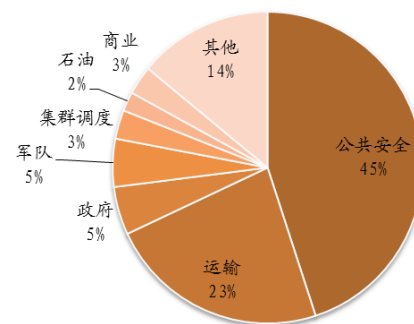
2014 年全球专网通信（无线）市场规模达到 878 亿元，公共安全是专网通信最重要的应用领域，市场规模占比达到 45%，主要的设备厂商包括摩托罗拉、欧宇航、海能达等。

图表 34: 全球专网通信（无线）市场规模



来源：智研咨询，天风证券研究所

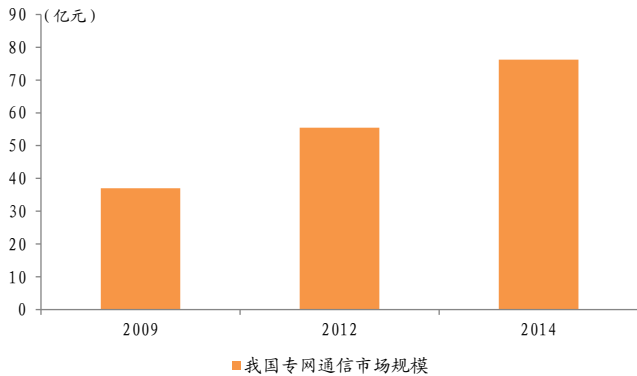
图表 35: 全球专网通信（无线）下游行业应用占比



来源：智研咨询，天风证券研究所

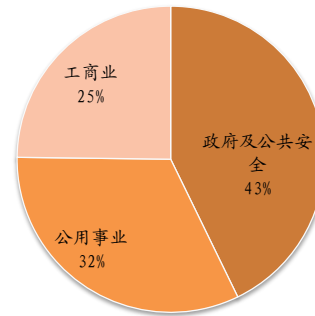
2014 年我国专网通信（无线）市场规模达到 76 亿元，其中政府及公共安全、公用事业、工商业应用的市场规模占比分别为 43%、32%、25%。政府及公共安全的应用领域包括公安、消防、司法、武警等，公用事业应用领域包括交通运输、能源、林业、水利、矿山，工商业应用领域包括物业安保、服务业、建筑施工、物流、制造业等领域。

图表 36: 我国专网通信(无线)市场规模



来源: 智研咨询, 天风证券研究所

图表 37: 我国专网通信(无线)下游行业应用占比

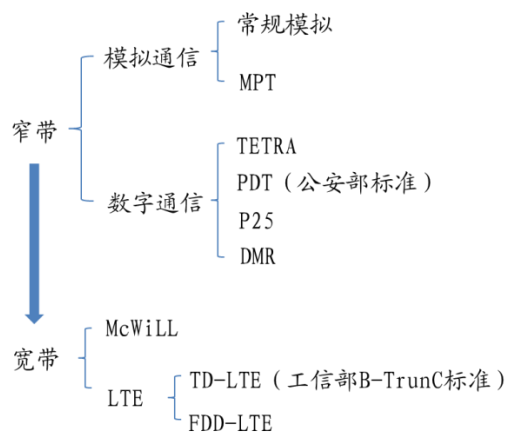


来源: 智研咨询, 天风证券研究所

在 LTE 技术出现以前, 专网通信技术以窄带通信为主, 常见的窄带数字通信标准有 TETRA、P25、DMR、PDT 等, 其中 TETRA、P25 是数字集群通信标准, 主要应用于政府与公共安全领域, DMR 是数字常规通信标准, 主要应用于工商业领域。从应用区域来看, TETRA 主要应用于北美以外的地区, 是应用最为广泛的专网数字通信标准, P25 主要应用于美国, PDT 则是我国公安部指定的数字集群通信标准。但是, TETRA/P25/PDT 等窄带数字集群的技术性能仍然不能满足平安城市的发展需要, 例如单基站用户数不能超过 4000, 信道带宽最大 25kHz, 传输速率最大 28.8kbps 等限制。

目前, 全球专网通信开始由窄带集群技术向宽带集群技术演进, 随着公网 LTE 技术的不断发展, LTE 技术开始应用于专网宽带集群领域。2014 年, 在工信部电信研究院的牵头下, 国内各大设备厂商、芯片商、科研机构、高等院校、系统集成商等共同发起了宽带集群产业联盟(B-TrunC), 推动 TD-LTE 标准在专网通信领域的应用。2015 年, 我国将 1447-1467MHz 和 1785-1805MHz 两个频段划给了采用 TDD LTE 的专用无线通信系统, 其中 1.4GHz 频段作为公共安全使用频率, 1.8GHz 作为各行业专网使用频率。

图表 38: 专网通信技术发展趋势



来源: 天风证券研究所

东芯通信基带芯片已应用于公网、专网 LTE 终端

东芯通信主营 LTE 基带芯片设计,是全球少数自主掌握 LTE 基带芯片核心技术的企业之一。自 2014 年 3 月登陆新三板以来,东芯通信总共进行了三次融资,融资总额 3000 余万元,这些资金支持东芯通信完成了 LTE 芯片的流片与量产。2015 年 5 月,东芯通信 LTE 芯片和模块产品开始销售。东芯通信的主力产品包括 XIN100-R2 LTE 基带芯片、ZXP2x 系列公网模组、ZXP0x 系列专网模组、AXP0x 系列特种网模组。2015 年东芯通信实现营业收入 87 万元,实现净利润 382 万元,同比扭亏,其中包括营业外收入 613 万元。

图表 39: 东芯通信 LTE 基带芯片与模组产品

型号	制程	产品类别	应用领域	完成时间
XIN100-R1	65nm	LTE 基带芯片		2013 年
XIN100-R2	40nm	LTE 基带芯片		2014 年
ZXP2x 系列		公网 LTE 模组	移动通信	
ZXP0x 系列		专网 LTE 模组	警务、电力、监控、工业	
AXP0x 系列		特种网 LTE 模组	军用	

来源:公司公告,天风证券研究所

➤ 专网集群通信是东芯通信重点拓展领域

东芯通信是 B-TrunC 联盟创始理事,也是国内为数不多的 LTE 芯片供应商,东芯产品具备专网和集群通信功能。2015 年东芯通信签订的商务合同大多为 LTE 专网定制产品,未来国内 LTE 专网产品将会是东芯通信的主要发力点。

图表 40: 东芯通信 LTE 通信模组



来源:公司资料,天风证券研究所

图表 41: 特种网 LTE 移动基站和单兵手持设备



通信制式: TD-LTE R9
适用频段: 1.4GHz/1.8GHz
信道带宽: 20MHz
上/下行峰值速率: 50Mbps/100Mbps
天线数量: 2个
单基站用户:
注册数>1200个;
并发VoIP数>88对



通信制式: TD-LTE; IEEE 802.11b/g/n
适用频段: 1.4GHz/2.4GHz
信道带宽: 20MHz
业务支持: VoIP/视频/数据/录像
视频编解码: MPEG4/H.264
操作系统: Android 2.3
电池容量: 6000mAh

来源:公司资料,天风证券研究所

公共安全是专网通信最主要的应用领域,其中警务集群通信是重要的市场。随着警务工作日趋复杂,传统的对讲功能已不能满足刑侦需求,实时视频传输已成为公安部在 LTE 与智能装备时代新的技术需求。LTE 数字集群除提供语音集群功能外,还可以提供多媒体集群功能,例如将穿戴式设备、警车、无人机的实时图像视频通过 LTE

网络进行传输。

图表 42: 公共安全 LTE 数字集群功能

业务功能	应用场景示例
实时视频传输	获取犯罪现场的视频图像；从现场空中无人机，车载摄像设备，警员穿戴式摄像设备，获取现场视频进行实时传输。
远程数据库访问	能接入到包含各种信息的基础数据库（例如，个人身份信息，驾驶证，犯罪纪录等）；或者远程调取病人医疗档案，在救护车奔赴事故现场或在医疗救护过程和能传输图像，协助评估。
图像传输	在处警过程中，将失踪人员照片发送给现场的警员；将发生火灾的建筑图纸发送给在途的消防人员。
生物特征信息识别	利用专业设备，通过人像识别、虹膜扫描以及指纹识别等方法，让警方迅速查明犯罪嫌疑人和事故幸存者的相关信息。

来源：互联网，天风证券研究所

➤ 物联网应用空间广阔，智能电网 LTE 专网将成突破口

“物联网”将成为通信芯片新的增长领域，其应用范围包括智能交通、智慧城市、应急救援、机器人、现代农业、智能家居、车联网等各个方面。随着物联网的发展，低功耗 LTE 基带芯片将会应用于各种形态的产品之中，满足不同的应用需求。Strategy Analytics 预计到 2020 年，全球基于 LTE 的物联网设备连接数量接近 6 亿。

3GPP 标准组织专门为 LTE 在物联网的应用制定了 LTE-CAT0/1 和 LTE-MTC 标准，其特点是功耗小、成本低、面积小，不需要兼容 2G/3G 网络。由于缺乏 2G/3G 基带芯片的技术积累，智能手机在短期内不会是东芯通信的发展方向，物联网应用将成为东芯通信单模 LTE 基带芯片的主要发力点，其中智能电网将会是东芯通信在物联网领域的突破口。

➤ LTE 基带芯片已应用于数据卡、MiFi、平板电脑

在公网领域，LTE 在中国已大规模应用。随着国内 LTE 公网近 2 年的建设发展，中国移动 4G 用户在 2015 年底已超过 3 亿，相应的 LTE 终端市场需求量庞大。

2013 年东芯通信第一代单模 LTE TDD/FDD 基带芯片 XIN100-R1 成功应用于数据卡，支持 CAT4，下行 150M/上行 50M，在中国移动北京 LTE 公共测试网中实际下行峰值速率达到 50Mbps，平均速率为 10-20Mbps。

东芯通信第二代 XIN100-R2 基带芯片于 2014 年量产，采用了 40nm 工艺制程，下行 150M/上行 50M，支持 CAT4 与专网集群通信功能。

图表 43: 东芯通信 XIN100-R1 基带芯片 LTE 实测



来源: 公司网站, 天风证券研究所

图表 44: 东芯通信 XIN100-R2 基带芯片

- XIN100 R2芯片主要指标
 - 40 nm工艺, 硅片面积0.2 cm², 里面有1亿个晶体管在工作, 功能和性能全面提升, 面积功耗大幅下降。
 - 支持TDD与FDD双模, 适用于全球市场销售。
 - 支持3GPP R9标准。
 - 支持CAT4, 下行150M/上行50M。
 - 支持中国普天集团的专网集群通信功能;



来源: 公司网站, 天风证券研究所

除成功应用于 LTE 数据卡外, 东芯通信 LTE 基带芯片已应用于 MiFi、平板电脑, 相关研发项目也在不断进行, 其中包括东芯通信正在进行的“面向商用的 TD-LTE(4G) 基带芯片及数据卡产业化项目”与“LTE(4G) 平板电脑主板设计公关项目”。

图表 45: 东芯通信基带芯片在公网领域中的应用

数据卡



MiFi



平板电脑



来源: 公司网站, 天风证券研究所

公司控股东芯通信, 补齐 LTE 基带芯片设计能力

2016 年 2 月 19 日, 公司与东芯通讯签署《股份认购合同》, 公司拟以不超过 2 亿元自有资金认购东芯通讯 7000 万股新股, 认购价格 2.4 元/股, 锁定期 1 年。本次交易完成后, 公司将持有东芯通讯 63.33% 的股权, 成为东芯通讯的控股股东。

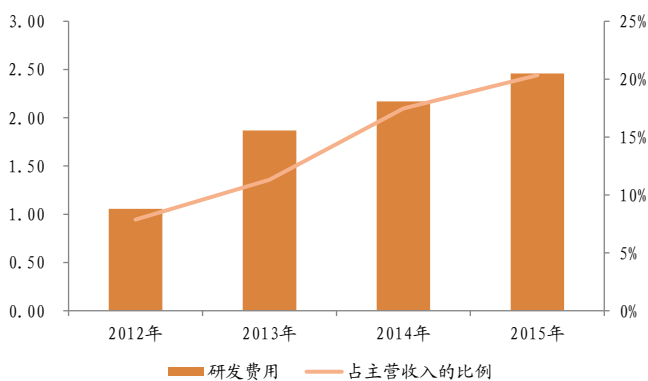
公司控股东芯通信后, 将填补公司在 LTE 基带通信技术上的空白, 有利于公司芯片产品扩展通讯功能, 加速公司在物联网领域的技术布局, 进一步扩展公司产品在车联网、VR、智能硬件等领域的产品应用空间, 增强产品竞争力。

定增 10 亿元，拓展车联网、VR、智能硬件业务

开拓智能硬件市场，实施新一轮募资

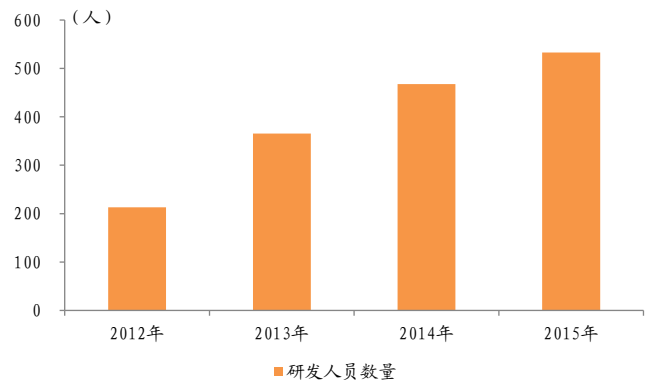
回顾过去公司在平板电脑、OTT 盒子、行车记录仪领域的成功，我们可以发现公司最大的优势是对各类智能终端产品的快速响应与持续研发，2015 年公司研发费用达到 2.46 亿元，占公司营业收入的 20%。2013 年起，公司加大了对多核、64 位处理器的研发力度，不断扩充研发团队，加快产品研发速度，2015 年公司研发人员已达 533 人，占公司员工总数的 74%。日益壮大的研发队伍提升了公司的竞争力，扩展了公司的产品线，但面对智能硬件的蓝海市场，公司在开拓更多消费电子细分市场的同时，也面临着更大的资金需求。

图表 46: 公司研发费用及其占比



来源：公司公告，天风证券研究所

图表 47: 公司研发人员数量



来源：公司公告，天风证券研究所

2016 年 6 月，公司发布非公开发行预案修订稿，拟募集资金不超过 10.44 亿元，用于“汽车电子终端处理器芯片项目”、“消费级电子终端处理器芯片项目”、“VR 终端处理器芯片项目”的建设。本次募投项目将由公司及控股子公司深圳芯智汇、西安安全志在珠海、深圳、西安三地联合实施。

图表 48: 非公开发行项目

项目名称	应用领域	总投资额	募集资金	投资回收期
汽车电子终端处理器芯片项目	智能后视镜、车载智能车机	4.94 亿元	4.10 亿元	3.61 年
消费级电子终端处理器芯片项目	无人机、服务机器人等	3.64 亿元	2.99 亿元	4.09 年
VR 终端处理器芯片项目	VR、头盔显示	4.45 亿元	3.35 亿元	5.07 年
合计		13.02 亿元	10.44 亿元	

来源：公司公告，天风证券研究所

本次募投项目完成后，公司将深入汽车电子、虚拟现实、智能玩具、服务机器人领域，公司产品线和下游应用领域将进一步拓展。同时，公司的技术储备和创新能力也将逐步提高，提升公司长期的盈利能力及竞争力。

汽车电子项目将增强公司车载芯片 ADAS 与车联网功能

➤ 我国 ADAS 市场处于起步期

根据全球汽车工程师协会对无人驾驶的定义,可将智能汽车的发展阶段划分为六个阶段,分别为无自动化(L0)、驾驶辅助(L1)、部分自动化(L2)、有条件自动化(L3)、高度自动化(L4)和完全自动化(L5)。目前全球主要国家都处在L1-L2的阶段,主要市场集中在高级辅助驾驶(ADAS)领域;部分领先企业率先实现了L3阶段,例如沃尔沃、奥迪、奔驰等企业推出了拥堵辅助系统,使汽车可以在城市、拥堵的情况下跟车前进,再例如谷歌智能汽车已成功上路,自主实现加速、转向、刹车等功能。

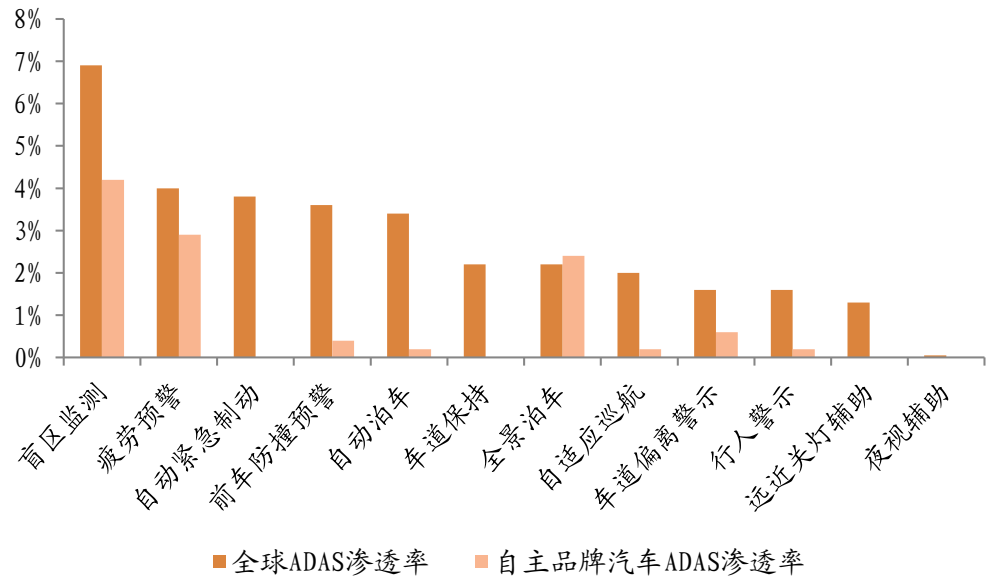
图表 49: 全球汽车工程师协会对无人驾驶发展阶段的定义

名称	具体定义
L0 无自动化	由人来操作汽车,可以得到保护系统辅助和警示
L1 驾驶辅助	通过驾驶环境分析,可以对方向盘和速度其中一项辅助控制,其他驾驶操作都由人操作
L2 部分自动化	对方向盘和速度多种操作提供辅助控制
L3 有条件自动化	由无人驾驶系统完成所有驾驶操作,根据系统请求,人提供适当操作
L4 高度自动化	在限定道路和环境条件下,由无人驾驶系统完成所有驾驶操作,根据系统要求,人不一定需要对所有请求做出回应
L5 完全自动化	在所有的道路、环境条件下由无人驾驶完成所有驾驶操作

来源:全球汽车工程师协会,天风证券研究所

ADAS 系统主要包括盲点探测(BSD)、前车防撞预警系统(FCW)、自动紧急制动系统(AEB)、自动泊车系统(APS)、车道保持系统(LKA)、自适应巡航系统(ACC)、车道偏移警示系统(LDW)、交通标志识别(TSR)、夜视辅助系统(NV)等。根据盖世汽车 2016 年 3 月的统计,目前全球 ADAS 系统的渗透率在 2%-5%区间,我国 ADAS 系统的渗透率在 1%左右。其中我国自主品牌全景泊车的渗透率达到 2.4%,高于全球水平,说明我国已基本具备全面配备视觉 ADAS 系统的硬件平台,但是由于高级 ADAS 算法以及视觉 ADAS 处理器的缺乏,我国自主品牌在前车防撞预警、车道偏离警示、行人警示、自动泊车等高级 ADAS 功能的渗透率大幅低于全球水平。国外多种基于视觉应用的 ADAS SoC 已经开始转向 64 位,同时 SoC 中配有独立的视觉处理器来执行视觉计算的任务。根据 Gartner 的预计,全球 ADAS 市场规模将从 2014 年的 56 亿美元成长至 2018 年的 102 亿美元,在 2013-2018 年期间年均复合增速达到 17.1%,相关半导体产品的消耗量将从 13.8 亿美元成长至 24 亿美元,年均复合增速达到 15.5%。在国内 ADAS 市场方面,我们假设 2018 年我国汽车产量达到 3000 万辆,ADAS 系统的渗透率为 4%,平均每辆车 ADAS 系统的价值量为 1 万元,那么 2018 年国内 ADAS 系统市场规模将达到 120 亿元,约占全球 ADAS 市场规模的 18%。

图表 50: 全球及国内自主品牌汽车 ADAS 系统渗透率



来源: 盖世汽车, 天风证券研究所

➤ 增发项目将增强公司车载处理器 ADAS 功能

公司汽车电子终端处理器芯片项目旨在针对 ADAS 和车联网的应用需求, 设计并研发汽车电子专用智能终端处理器以及相关模组。公司将基于车规级标准, 在芯片适应温度、电磁兼容性方面进行专门设计, 优化图像识别算法、多任务处理能力、高清视频编解码和音频处理能力, 为汽车应用场景提供多种传感器接口、CAN 接口和通讯模组等, 开发专用 VPU 和高性能 ISP, 集成 TV-Decoder 和 MP 加速器。此外, 公司还将开发车载操作系统, 在系统稳定性、流畅性、并发处理能力方面进行优化, 同时开发并推广车联网云平台, 为车辆驾乘人员提供多种服务交互功能。

图表 51: 汽车电子终端处理器芯片项目优化内容

汽车电子终端处理器芯片项目优化内容	优化目的
软件优化	图像识别算法 实现更多 ADAS 功能, 提高识别率
	车载操作系统 提高系统稳定性、流畅性, 满足多任务需求
	多任务处理能力 实现更多 ADAS 功能, 同时兼顾影音娱乐
	高清视屏编解码和音频处理能力 处理更高分辨率视频流, 满足语音识别功能
	多种传感器接口 接入雷达、摄像头等多种传感器
SoC 优化	CAN 接口 获取车辆动态信息, 为实现车辆控制功能奠定基础
	通讯模组 车联网必须功能
	专用 VPU 更强大的视屏处理能力
	高性能 ISP 满足车用环境图像处理特殊要求

来源: 公司公告, 天风证券研究所

公司增发项目对标国际顶级半导体公司 SoC 方案, 实现我国车载核心处理器的自主可控。在全球 ADAS 快速渗透的背景下, 此次增发项目对于公司车载 SoC 技术升级、

抢占市场份额十分重要，这里我们对增发项目中的部分优化内容进行说明：

(1) 图像识别算法：公司具备自研 ADAS 软件算法，目前可以实现前车碰撞预警、车道偏离预警的功能，但是更多高级 ADAS 算法有待开发，例如现在顶尖的双路 SoC 可以实现前置双路视频功能，通过 SoC 模块将双路视频合成三维行车视觉影像，再结合图像识别算法实现三维 ADAS 功能。公司 ADAS 算法的识别内容与识别率将在增发项目中得到进一步的拓展与提高；

(2) 音频处理能力：公司具备音频编解码芯片设计能力，再加上在智能音箱产品与科大讯飞的合作，公司在音频处理与语音识别领域积累深厚。汽车驾驶员的声场环境嘈杂，需要特殊的声学算法与硬件处理，同时语音识别的难度也高于智能音箱，这些技术难点将在此次定增项目中得以解决；

(3) 多任务处理能力：目前高端车载处理器大多采用了多核结构，包括公司 T2、T8 处理器在内，但是公司处理器的多任务处理能力与国外半导体巨头还存在差距，例如国外企业的 SoC 采用异构结构，低功耗的核心用来处理汽车仪表盘显示、HUD 显示，处理能力较强的核心用来实现车载多媒体以及 ADAS 功能；

(4) 多种传感器接口：公司 SoC 目前最多可实现 4 路摄像头接入，但是车载 SoC 已发展至 6 路、8 路等摄像头接入，可实现侧面防撞。另外，为实现更安全的自动驾驶，微米波雷达、毫米波雷达、激光雷达、超声波雷达、主动红外等传感器已被应用于自动驾驶，增添更多数量、更多种类的传感器接口势在必行；

(5) CAN 接口：目前公司 SoC 已有一些 CAN 接口，可提供车速等车辆信息，并与行车记录仪功能相结合。随着 ADAS 功能的发展，智能汽车逐步从被动传感向主动控制过度，SoC 需要接受更多的车辆信息，以达到执行的功能，例如紧急制动，因此 SoC 更强大的 CAN 接口也是进入前装市场的重要一步；

(6) 专用 VPU：每家半导体大厂都有自己独有的 VPU 模块来实现视频处理功能，例如全景泊车中的多路视频拼接，因此公司也必须加强对 VPU 模块的优化升级；

(7) 高性能 ISP：ISP 是用来处理车载摄像头原始图片的电路系统，由于汽车行驶环境复杂，例如白天的高光照、夜间的低亮度，都需要特殊的 ISP 电路对原始图像进行预处理，再传递给 SoC 进行下一步的视频处理。

VR 市场快速成长，公司将推出专用 VR 处理器

➤ 公司处理器已批量应用于 VR 一体机

从产品形态上，VR 设备可以分为 PC 级 VR、VR 盒子和 VR 一体机三类：PC 级 VR 制造商主要包括 SONY、Oculus、HTC 这三家企业，这类设备拥有良好的体验感，但需要与图形处理性能强大的主机连接使用；VR 盒子需要插入手机使用，2014 年 Google 发布了 Cardboard，三星联手 Oculus 打造了 Gear VR，目前国内 VR 盒子的厂家较多，例如暴风魔境、灵镜小白、DreamVR 等；VR 一体机需要将显示、计算、电源管理等功能模块集成到 VR 设备中，目前国内厂商占据了 VR 一體機的主要市場，代表廠商包括

灵镜、大朋、Omimo 等。

图表 52: VR 设备分类

种类	使用方式	代表产品
PC 级 VR	连接 PC 使用	Oculus Rift、HTC Vive
VR 盒子	配合手机使用	Gear VR、谷歌盒子
VR 一体机	可独立使用	Pico、星轮、九又

来源：天风证券研究所

VR 一体机目前主要有两种类别：第一种是将显示屏、计算平台、电池等全部整合到头盔内部，典型产品例如暴风魔王；第二种是分体设计，头盔负责显示和头部追踪，计算平台整合至手持设备，典型产品例如 Pico VR。

图表 53: 国内 VR 一体机代表型号

公司	产品	CPU/GPU	类型
掌网科技	星轮 ViuLux VR-X	NVIDIA Tegra K1	分体式
小鸟看看	Pico VR 一体机	高通骁龙 820	分体式
维阿时代	灵镜小黑	全志 A80/ PowerVR G6230	内置式
偶米科技	Uranus One	全志 H8/ PowerVR SGX544	内置式
爱客科技	九又 VR 一体机	联发科 MT8173/POWER VR GX6250	内置式
暴风科技	暴风魔王	Intel Z8700/GEN 8	内置式

来源：天风证券研究所

在芯片方面，高通、Intel、三星、全志、瑞芯微等厂家的处理器均可用于 VR 一体机，例如三星处理器被大朋 VR 一体机采用，Intel 处理器被暴风魔王、3Glasses Blubur W1 采用。2015 年国内有两家 VR 一体机厂商采用了全志 H8 处理器，具体产品分别是晨芯公司推出的“晨芯时代”，以及偶米科技推出的“Uranus One”。H8 处理器是公司的 OTT 盒子处理器，但是同样适配 VR 一体机，该处理器采用 28nm 制造工艺，支持八核 2.0GHz 高速运行，支持 4K 高清解码视频和游戏。国内另一厂家维阿时代，则发布了基于公司平板 A80 处理器的“灵镜小黑”VR 一体机。

目前视频内容提供商也加入了 VR 的行列，加速了 VR 的快速应用。2015 年 7 月，PPTV 再次与公司合作，发布了聚 VR，售价 799 元。该设备采用了公司 H8vr 处理器，并由晨芯公司提供 VR 方案与设备制造。公司 H8vr 方案也成为国内首款可以批量出货的 VR 整体解决方案。在内容端，聚 VR 可以全面接入 PPTV 官网上的影视资源，由于目前大部分 2D、3D 影视内容都可以转为 VR 视频，再加上全景 VR 视频内容开始兴起，我们预计 VR 视频资源将会快速丰富起来，从而带动国内 VR 一体机的加速普及。

➤ 公司将推出 VR 专用芯片，集成 LTE、AI 模块

在 VR 处理器增发项目中，公司将重点提升 VR 专用处理器的数据计算能力和图像处理能力，开发高清视频编解码引擎，支持高解析度游戏和视频的流畅运行，减少系统延时；开发高清显示引擎，支持高分辨率和刷新率，并且集成丽色系统，使显示图像更生动、逼真；开发 VR 视频编码引擎，为 VR 内容摄制提供支持；同时在传感器算

法上实现精准跟踪，在光学算法上实现视差纠正等，提高人机交互体验。

另外，公司还将推出 VR 专用软件开发工具包（SDK），为开发者提供应用软件开发工具，培育下游开发者和发烧友。借助 VR 产品入口，公司还将逐步建立起 VR 云平台，为终端用户提供应用云等增值服务。

公司将在 16Q3 推出 VR 专用处理器 VR8，该处理器将采用异构八核结构，GPU 可并行处理 64 个数据流，VR8 的整体性能将较 H8vr 提升 4 倍。另外，公司计划在 18Q1 推出 VR10 处理器，集成 LTE 和人工智能模块，以增加通信和交互的功能。VR10 的性能将较 VR9 提高 2 倍，同时功耗降低 50%。

图表 54: 公司 VR 处理器产品规划

	H8vr	VR8	VR9	VR10
发布时间	2016Q2	2016Q3	2017Q2	2018Q1
处理器特点	4K 全景视频	2K 60fps	VR 专用芯片	第二代 VR 专用芯片
	8 核处理器	8 核 bigLittle 异构	全新 VR 硬件加速	集成 LTE、AI 模块
		64 个并行处理流 GPU	低功耗	
		性能较 H8vr 提升 4 倍		性能较 VR9 提升 2 倍

来源：公司资料，天风证券研究所

智能硬件开启蓝海市场，智能机器人、无人机成新的热点

➤ 智能机器人、无人机成为消费电子新的热点

随着电子与机械的融合，个人/家庭服务机器人逐渐成为常见的消费电子产品。个人/家庭服务机器人主要包括伴侣类、清洁类机器人、玩具类、多媒体和教育类机器人，比较著名的服务机器人就是日本情感识别机器人 Pepper。

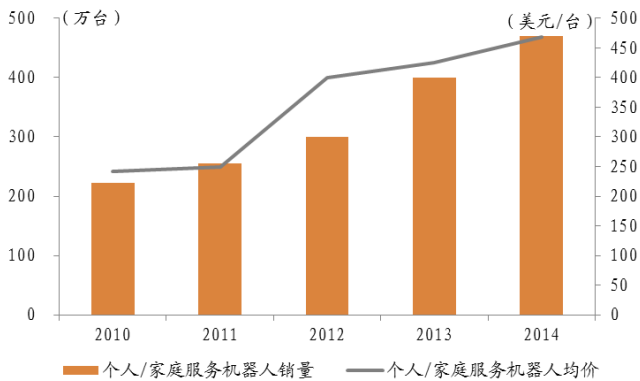
图表 55: 全球个人/家庭服务机器人代表品牌

机器人类别	品牌	国家	机器人功能
服务机器人	iRobot	美国	扫地机器人
	Jibo	美国	互动型伴侣和家庭助手
	KinightScope	美国	提供安保服务的自主移动机器人
	Savioke	美国	酒店服务机器人
	软银	日本	情感识别机器人 Pepper
教育机器人	乐高	丹麦	课堂机器人
	Fisher	德国	拼装智力机器人
	VEX Robotics	美国	教育机器人

来源：互联网，天风证券研究所

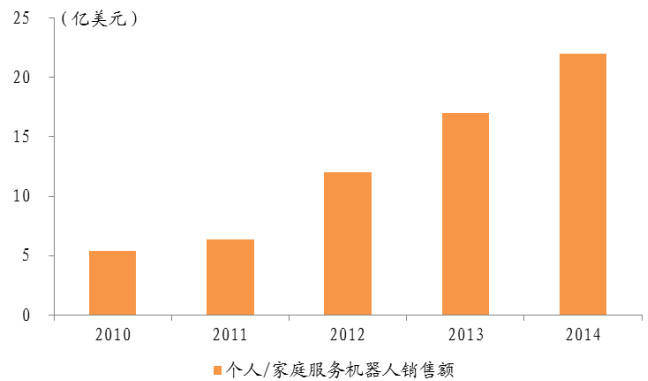
根据国际机器人联合会（IFR）的统计，2014 年全球个人/家庭服务机器人销量达到 470 万台，同比增长 18%，个人/家庭服务机器人均价达到 468 美元/台，单价同比提高 10%，整体市场规模达到 22 亿美元，同比增长 29%。根据 IFR 的预测，2018 年全球个人/家庭服务机器人的销量将达到 2590 万台，市场规模将达到 122 亿美元。

图表 56: 全球个人/家庭服务机器人销量与均价



来源: 国际机器人联合会, 天风证券研究所

图表 57: 全球个人/家庭服务机器人销售额



来源: 国际机器人联合会, 天风证券研究所

随着航拍、数据采集、个人娱乐等应用场景不断出现, 无人机成为近年来发展较为火热的智能硬件。根据美国 KPCB 风险投资公司在《2016 年互联网趋势报告》中的预计, 2016 年全球消费级无人机出货量将达到 430 万套, 同比增长 167%, 市场规模将达到 17 亿美元, 而从区域分布上来看, 目前美国依然是无人机消费大国, 销售额占比将达到 35%, 欧洲和中国的占比预计分别为 30%、15%。另外, 根据 IDC 的预测, 2019 年中国市场消费级无人机出货量将达到 300 万台, 较 2016 年的 39 万台实现大幅增长。

图表 58: 国内外消费级无人机企业

国外	国内
Parrot	大疆
3D Robotics	零度智控
AscTec	亿航
microdrones	小米

来源: 互联网, 天风证券研究所

在处理器方面, 可以提供消费级无人机主控芯片的厂家包括高通、英特尔、意法半导体、德州仪器、三星、Atmel、Nuvoton、XMOS、NVIDIA、全志、瑞芯微等, 值得注意的是, 高通推出了骁龙 Flight 开发平台, 专门用于消费级无人机和机器人应用。

➤ 智能玩具市场是一个出货量巨大的隐形市场

我国玩具市场的用户群体庞大, 2014 年我国 15 岁以下少年达 2.39 亿, 全年出生人口 1687 万。随着 2016 年我国计划生育政策调整, 我国将进入一个新的人口生育增长阶段。假设智能玩具适宜儿童群体基数为 2 亿, 智能玩具的渗透率为 5%, 每个拥有智能玩具的儿童每年只获得 1 个智能玩具, 那么每年智能玩具处理器的出货量将达到 1000 万颗。

在大疆、Parrot 等消费级无人机公司抢占主流市场时, 玩具无人机的出货量快速提升。根据智东西在 2016 年 7 月对国内电商平台玩具无人机的销量统计, 玩具无人机的单月销量已经超过了 9 万台, 其中美嘉欣 MJXR/C 以 9334 台的月度销量位居首

位。草根调研显示，玩具无人机线下出货量是线上的 3-4 倍，我们预计今年国内玩具无人机的月出货量已经超过 30 万台，年出货量达到 360 万台，基本与目前全球消费级无人机的出货量相当。

图表 59: 线下渠道销售的玩具无人机



来源：互联网，天风证券研究所

➤ 公司 R 系列处理器已广泛应用于智能硬件

2015 年公司针对智能硬件领域推出了 R 系列处理器，目前已有超过 30 家客户、50 个产品项目使用 R 系列处理器，具体产品包括智能相框、智能音箱、网络视频机、智能机器人、无人机等，合作厂商包括京东、腾讯、小米等国内知名智能硬件与互联网企业。

图表 60: 采用公司 R 系列处理器的智能硬件产品

小智超级音响	智能投影仪
智能 POS 机	星盘微音箱
金刚蚁	网络视频机
小胖智能机器人	Robuddy 智能学习机器人
Ding Dong 智能音箱	智能相框

来源：公司资料，天风证券研究所

在智能机器人领域，小胖家庭服务型机器人采用了 R 系列 8 核处理器，配备 10 英寸显示屏和 500 万像素摄像头，支持光强检测、超声波测距、红外壁障、语音识别、视觉识别、空气检测等感应功能。小胖家庭服务型机器人目标人群定位在 4-12 岁孩子家庭，可实现教育、娱乐、服务多种功能。

在无人机方面，小米无人机采用了公司 R16 处理器，支持 GPS/Glonass 双星定位以及光流辅助定位，支持 4K/1090p 视频拍摄以及实时图传。

图表 61: 小胖智能机器人



来源: 互联网, 天风证券研究所

图表 62: 小米无人机



来源: 互联网, 天风证券研究所

➤ 增发项目定位智能玩具、服务机器人市场

消费电子处理器项目将主要针对个人娱乐与家庭服务两大消费领域, 公司将在机器视觉、语音识别、行为感知等技术方向进行研究, 设计研发应用于智能玩具、服务机器人的处理器芯片, 并开发通信、传感器等部分外围模组, 提供整体解决方案, 降低第三方开发难度与成本。

在个人娱乐方向的应用主要是各类智能玩具以及无人机。智能玩具处理器将集成音视频处理、无线通信、MCU 等模块功能; 无人机处理器将整合飞行控制、图像处理、云台控制和无线通信等模块功能, 同时结合公司自研的控制与图像算法, 公司将推出高性价比的无人机整体解决方案。

在家庭服务方向的应用包括清洁机器人和陪护机器人。针对清洁机器人应用场景, 公司除对处理器各功能模块进行高度集成、降低外围设计成本外, 还将专门针对机器视觉、语音识别等行为感知算法进行开发, 使清洁机器人任务处理更高效、智能。陪伴机器人方面, 公司将着重考虑人机交互算法功能的支持, 包括语音交互、简单动作识别、情感分析等。

在机器视觉算法方面, 公司目前已经掌握了距离识别、图形识别等多种算法并成功推向市场, 取得了良好的反响。公司未来还将继续加大投入, 实现人脸识别、人体识别、移动侦测、盲区检测、低照度检测等先进算法。

股权激励

2016年6月，公司董事会通过股权激励决议，拟对包括公司高管及核心骨干在内的两百余名员工实施股权激励计划，股票授予价格为36.29元/股，授予数量为161万股。本次股权激励计划分三期（年）解锁，16/17/18年解锁条件为16/17/18年收入增速较15年不低于20%/40%/60%，即16/17/18年的营业收入不低于14.51/16.93/19.34亿元。通过实施股权激励计划，可以进一步调动公司管理人员和技术团队的积极性，达到吸引和留住人才的目的。

盈利预测

公司16/17/18年预计实现营业收入15.41/17.63/20.50亿元，同比增长27%/14%/16%，实现净利润1.51/1.76/2.01亿元，同比增长18%/16%/14%，EPS 0.94/1.10/1.26元，对应PE 97/83/73倍。给予公司17年100倍PE，目标价格110元。

图表 63: 盈利假设

	2015	2016E	2017E	2018E
应用处理器芯片销售额（万元）	96593	129800	148500	172700
增速	-5%	30%	12%	20%
应用处理器芯片销量（万颗）		5900	6750	7850
应用处理器芯片单价（元/颗）		22.0	22.0	22.0
应用处理器芯片毛利率	35.63%	40.00%	40.00%	40.00%
电源管理芯片销售额（万元）	24159	24294	27794	32324
增速	13%	19%	16%	25%
电源管理芯片销量（万颗）		6941	7941	9235
电源管理芯片单价（元/颗）		3.50	3.50	3.50
电源管理芯片毛利率	44.04%	44.00%	44.00%	44.00%
其他（万元）	194	0	0	0
合计芯片销量（万颗）	11918	12841	14691	17085
营业收入（万元）	120947	154094	176294	205024
增速		27.41%	14.41%	16.30%
综合毛利率	37.39%	40.60%	40.60%	40.60%

来源：天风证券研究所

分析师声明

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

投资评级说明

股票投资评级：自报告日后的 6 个月内，预期股价绝对收益 20%以上为“买入”、10%~20%为“增持”、-10%~10%为“持有”、-10%以下为“卖出”。

行业投资评级：自报告日后的 6 个月内，预期行业指数相对于沪深 300 指数，涨幅 5%以上为“强于大市”、-5%~5%为“中性”、-5%以下为“弱于大市”。

一般声明

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

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

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

	电话	传真	邮箱	地址
武汉	(8627)-87618889	(8627)-87618863	research@sh.tfzq.com	湖北省武汉市武昌区中南路99号保利广场A座37楼 (430071)
上海	(8621)-68815388	(8621)-50165671	research@sh.tfzq.com	上海市浦东新区兰花路333号333世纪大厦 10F (201204)