

思比科 (833220): IC 行业领先的 CMOS 传感器提供商

基本数据

|             |        |
|-------------|--------|
| 总股本(万)      | 5250   |
| 流通股本(万)     | 3161.5 |
| 总市值(亿)      | 6.01   |
| 每股盈利(元)     | -0.05  |
| 市盈(动态)      | —      |
| 市净率(倍)      | 5.63   |
| 每股净资产(元)    | 2.03   |
| 2016(H) 营收  | 1.88亿  |
| 2016(H) 净利润 | -283万  |

梧桐树新三板提供:  
股权质押、老股转让  
董秘培训、商业路演  
企业研报、媒体宣传  
信用贷等专业融资服  
务  
邮箱: kf@91otc.com  
电话: 18124196569

梧桐树新三板 APP



投资要点:

1、行业增长潜力:过去 5 年 CMOS 传感器市场需求翻了一倍,主要受益于智能手机的快速发展,及成像设备、视频采集设备的广泛应用。预计到 2019 年 CMOS 图像传感器市场规模将达到 150 亿美元,受到移动设备,安全监控领域和汽车应用的驱动,2014-2020 年 CMOS 图像传感器产业将以 11%的年复合成长率增长。

2、业务方向:公司一直专注于 CMOS 图像传感器和图像处理芯片的研发与销售,主打产品均为目前行业内的主流产品,拥有一系列自主知识产权与专利,建立了专利保护体系,政策方面,国家支持本土企业在该技术领域的研发与创新。

3、自主创新:公司与代工晶圆制造企业合作,开发了性价比优异的 1.75um 和 1.4um 像素前照式(FSI)CMOS 工艺平台,新一代 CMOS 图像传感器芯片架构,低功耗、低噪声分布式数模混合一体化像素处理电路,高性能背照式(BSI)CMOS 图像传感器工艺平台,以及高可靠性 CMOS 图像传感器工艺平台。

4、盈利预测:虽然公司在 2015 年遭遇晶圆供应商良品率问题, EPS 下降,营业收入较 2014 年减少了 13.4%,但是公司在 2015 年末期已经解决相关问题,预计未来净利润与营业收入将恢复正常水平,并稳步增加。

5、投资风险:目前集成电路制造技术日新月异,公司面临新兴技术有可能会颠覆现有 CMOS 构架的风险;主要原材料晶圆委托专业晶圆厂来代工,代工厂的供应问题导致产能不足风险,晶圆价格变动对公司毛利产生影响。

目录

|                    |   |
|--------------------|---|
| 一、图像传感器行业分析 .....  | 2 |
| 1、相机市场 .....       | 4 |
| 2、手机市场 .....       | 5 |
| 3、安全和监控市场 .....    | 5 |
| 4、电脑及网络摄像头市场 ..... | 6 |
| 5、汽车市场 .....       | 6 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| (1) CMOS 传感器行业预测与增速 .....   | 7  |
| (2) CMOS 传感器行业主流产品与技术 ..... | 8  |
| 6、CMOS 传感器行业国内外主要厂商 .....   | 9  |
| 7、CMOS 传感器行业风险 .....        | 12 |
| 二、公司基本面分析 .....             | 13 |
| 1、管理层 .....                 | 13 |
| 2、企业产品 .....                | 14 |
| 3、运营模式 .....                | 16 |
| 三、财务指标分析 .....              | 16 |
| 四、公司竞争力 .....               | 19 |
| 1、技术和产品优势 .....             | 19 |
| 2、服务优势 .....                | 20 |
| 3、人才优势 .....                | 20 |

## 研报正文：

### 一、图像传感器行业分析

无论是手机，相机还是其他视频图像采集设备，决定其成像质量最为重要的一部分就是图像传感器，又称感光元件，它是一种将光学图像转换成电子信号的设备。目前图像传感器根据芯片主要有两种，一种是 CCD (Charge Coupled Device, 电荷耦合元件) 传感器，另一种是 CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor, 金属氧化物半导体元件) 传感器。

而智能手机摄像头的品质要求，主要是两个驱动因素：

- (1) 尺寸：摄像头模组的 X、Y 和 Z 尺寸；
- (2) 图像质量：特别是高分辨率、低光性能、对焦和防抖。

CCD 元件的尺寸多为 1/3 英寸或者 1/4 英寸，在相同的分辨率下，宜选择元件尺寸较大的为好，其优势在于成像质量好，但是由于制造工艺复杂，只有少数的厂商能够掌握，所以导致制造成本居高不下，特别是大型 CCD，由于价格非常高昂，消耗过高，不适合在移动设备上使用。

近年来，CCD 从 30 万像素开始，一直发展到 600 万，已经到了一个极限，加入继续盲目增加 CCD 的像素会使芯片尺寸和

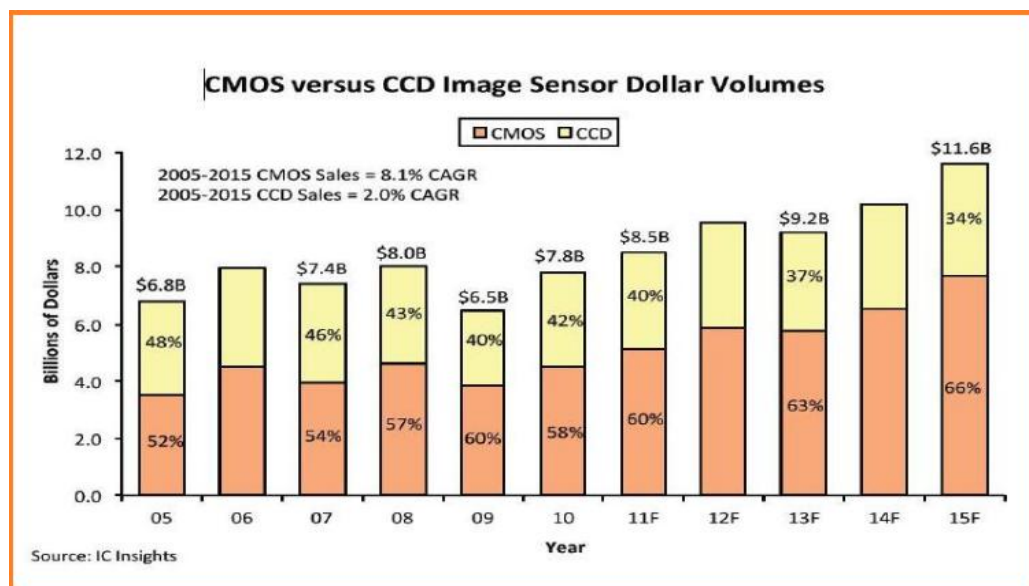
成本几何倍数上升，不利于满足未来市场的需求。

由于 CMOS 图像传感器产生的图像质量相比 CCD 来说要低一些，在早期图像画质比较优秀的设备都采用 CCD，而低成本产品则使用 CMOS，但是经过近年来的技术革新，目前主流的 720P 与 1080P 专用的背照式 CMOS 传感器，其性能已经与 CCD 接近，这主要归功于图像传感器芯片设计的改进，以及亚微米和深亚微米级设计增加了像素内部的新功能。

相比 CCD 传感器，CMOS 传感器具有以下优点，低能耗，高动态范围，更快的响应速度，高度系统整合度，并且与其他图像处理技术的结合要远远超过 CCD，此外 CMOS 传感器耗电低，与周边电路整合性高，可使体积大幅减小，所以目前市面上的手机以及小型摄像头都采用 CMOS 传感器。

从最早的 3TCMOS 芯片的诞生，CMOS 芯片默默地走过了很长的一段发展之路，5T 芯片的出现使 CMOS 从简单的成像领域向医疗应用，机器视觉等高需求的方向迈进，如今随着 8TCMOS 芯片的出现，可以说 CMOS 已经走出一套具有自身特性的技术发展道路，在性能上，CMOS 已经不再是 CCD 技术的附庸。

图表 1：2005-2015 年 CCD 与 CMOS 所占市场份额的变化

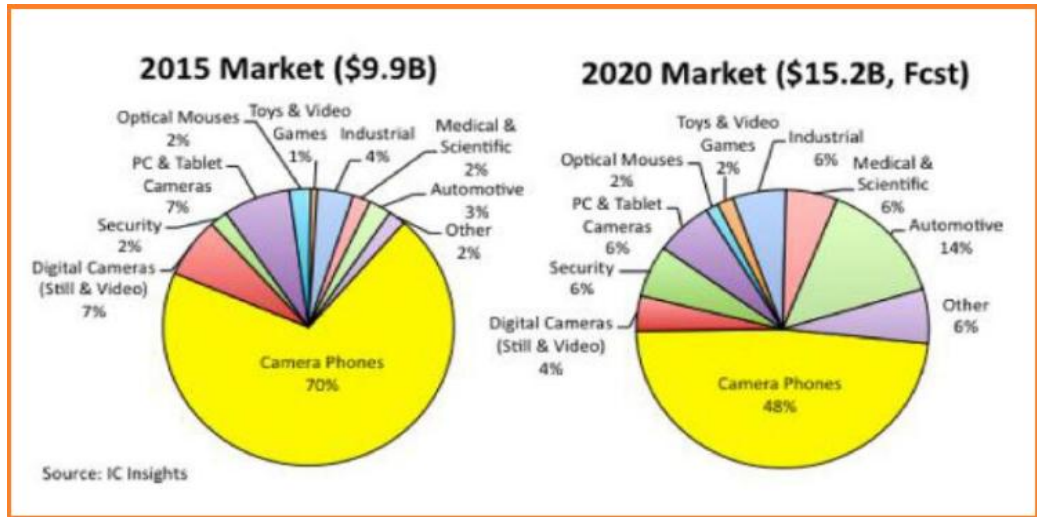


（来源：ICInsights，梧桐树新三板研究院）

根据全球第二大研究咨询公司 Markets and Markets 的预测，CMOS 的市场占有率到 2020 年将会超过 90%，图像传感器巨头索尼更是宣布将在 2017 年全面停产 CCD 的生产。

目前 CMOS 图像传感器主要朝着高分辨率、高动态范围、高灵敏度、超微型化、数字化、多功能化的方向发展。随着 CMOS 图像传感器技术的完善和发展，它的应用范围也会不断拓宽，领域包括手机相机、电脑摄像头、民用商用无人机、安全监控、汽车应用、可穿戴设备、医疗等等。全球 CMOS 图像传感器销售量将逐年大幅度增长。

图表 2：应用在不同市场的 CMOS 传感器所占的份额



（来源：ICInsights，梧桐树新三板研究院）

从图表 2 中可以看出至今为止 CMOS 传感器主要应用于手机行业，受到智能手机需求的影响较大，图表 2 中预测到 2020 年，尽管智能手机应用仍然占据大部分市场份额，但是许多不同行业的应用也逐渐成为 CMOS 图像传感器增长的动力，例如汽车、医疗和监控行业也都浮现出巨大的市场机遇。

## 1、相机市场

像素在百万到千万之间的相机大多采用 CCD，光学尺寸在 1inch 一下，原因是小尺寸的 CMOS 尽管成本低，但是成像效果不及同样小尺寸的 CCD，对于像素在一千万到三千万的相机，CMOS 占有 90%以上份额，光学尺寸普遍为 APC-S（全画幅）。CMOS 传感器提供了这些设备所需的性能，更快速的连续静止图像捕捉能力，以及全高清 HD 视频捕捉能力。

由于 CMOS 图像传感器的众多优势，近年来相机厂商逐渐纷纷转向 CMOS，例如，索尼最尖端的 RX 系列数码相机、FDR 系列 4K 数码摄像机，尼康的 D 全系列数码单反相机、DL 系列及 Nikon1 系列相机，佳能的 EOS 系列单反及可换镜数码相机、XC 系列 4K 摄像机，以及徕卡的大部分 M 系列相机、S

全系列相机和所有家用便携相机，全部都采用 CMOS 图像传感器，像素基本在 1800 万以上。

尽管由于消费行为的转变，相机市场近年来没有得到快速增长，但是相机领域逐渐普及 CMOS 传感器同样会刺激 CMOS 未来的销售额。

## 2、手机市场

图像传感器在手机上的应用普遍要求静态图像拍摄，连拍功能，短片拍摄，并且越来越注重质量和效果，对制造成本和功耗要求较高，目前的智能手机基本上采用 CMOS 传感器，像素最高可达 4000 万（lumia 的 1020），CMOS 传感器被认为是手机摄像头的理想解决方案，未来也将成为巨大智能手机市场的必要元件。

根据德国统计公司 Statista 的预测，未来 4 年的全球智能手机年平均出货量将达到 17 亿台，未来几年手机也将继续占据 CMOS 传感器应用市场最大的份额。目前全球最高端的智能手机，包括苹果、三星、LG、华为、索尼、小米的旗舰机型都采用了目前最高端的 CMOS 图像传感器，当然，同样巨大的中低端智能手机市场也为中低端 CMOS 图像传感器提供了巨大的市场需求。

此外，随着双摄像头（3D 动态拍照）技术正在改变游戏规则，具有双 1200 万像素摄像头的华为荣耀 V8 以及未来传闻将具备双摄像头的三星和苹果新机型有可能在短时间内抢占市场份额。双摄像头的应用也将持续推动 CMOS 传感器产业增长。

## 3、安全和监控市场

目前新的 CMOS 芯片技术已经克服了早期 CMOS 传感器的技术弱点，传感器的设计上相比老产品提升了低照性能、曝光模式等。

例如：流行的背照式 CMOS 传感器在图像传感器原件内部的结构上做了优化，它将感光层的原件调转方向，让图像传感器比传统 CMOS 传感器在感光灵敏度上有质的飞跃，在低照度环境下，采用背照式 CMOS 传感器的高清摄像机在聚焦能力、图像画质表现、图像噪点控制等方面有了极大的性能提升，同时背照式 CMOS 的构造决定了传感器面积不变的情况下，可以将有效像素进一步提高，画质也能够保持得比较好。

安防行业使用 CMOS 多于 CCD 已经成为不争的事实，尽管相同尺寸的 CCD 传感器分辨率优于 CMOS 传感器，如果不考虑尺寸限制，CMOS 在量率上的优势可以有效克服大尺寸感光原件制造的困难，这样 CMOS 在更高分辨率下将更有优势。

另外，CMOS 响应速度比 CCD 快，因此更适合高清监控的大数据量特点，根据全球第二大研究咨询公司 Markets and Markets 的研究，过去 5 年安全监控摄像头行业保持 19% 年复合增长，在 2016 市值将达到 \$250 亿。

未来 CMOS 传感器在安防行业的应用也将得到稳定增长，由于安防摄像头对 CMOS 图像处理器的要求并没有智能手机那么高，市场主流产品所采用的皆为中低端的 CMOS 图像处理器，这也是对主攻中低端市场的中国 CMOS 厂商有利的一点。

#### 4、电脑及网络摄像头市场

目前的各类产品基本采用 CMOS 传感器，动态像素从 480P 到 1080P，随着直播行业以及网络高清视频电话的兴起，未来对高清网络摄像头的需求也将稳定增长。

根据 Markets and Markets 的预测，网络摄像头行业将以 19.5% 的年复合增长率，在 2017 年达到 \$45 亿。与安防摄像头行业类似，电脑及网络摄像头目前也主要采用中低端的 CMOS 图像处理器。

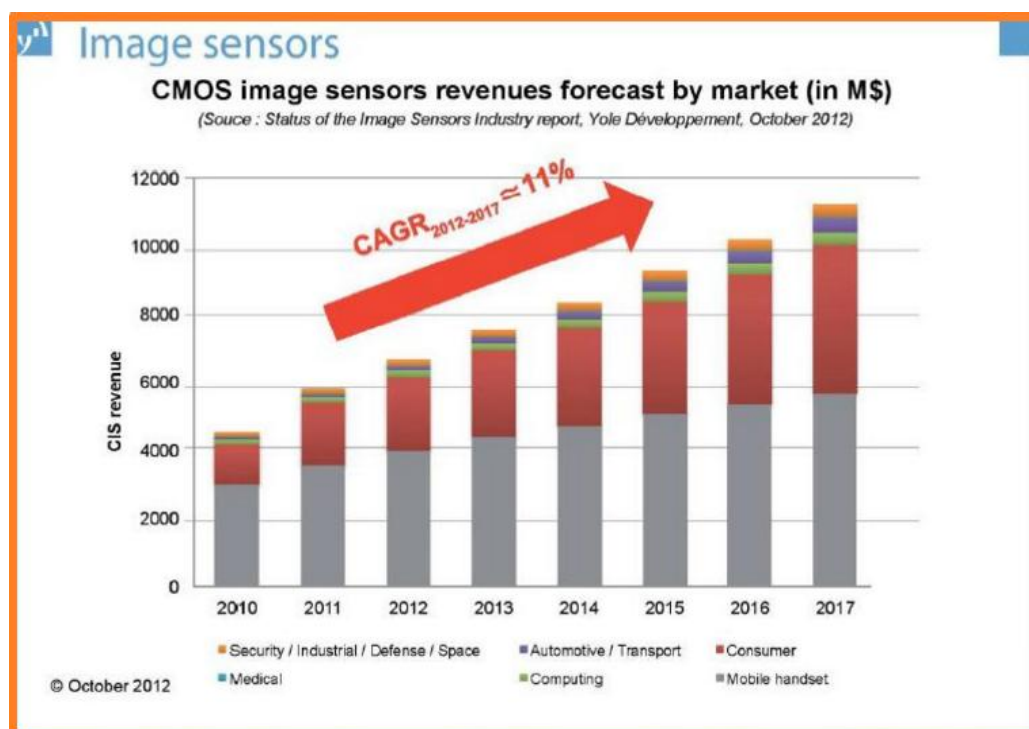
#### 5、汽车市场

据公开预测统计数据显示，汽车摄像头市场将以 21% 的年复合增长率，在 2020 年达到 \$110 亿，需求快速增长的汽车安全系统，基于摄像头的协助驾驶系统以及停车摄像头都将成为市场扩张的驱动力。未来几年随着车联网、智能汽车、机器人的应用普及，在车体的四周加装 4—8 个 CMOS 图像传感器，实现 360 度全景成像、线路检测、障碍物检测、防撞、自动驾驶等功能的应用需求市场将迎来爆发，最终可能形成一个仅次于智能手机的 CMOS 图像传感器大市场，汽车领域也将成为未来 5 年内 CMOS 传感器应用最快的增长点。

国家也在大力推进新能源汽车、车联网、智能汽车等新兴市场，政策的支持和市场的强劲需求为车载 CMOS 图像传感器芯片产品提供了巨大的机遇，CMOS 传感器在汽车领域的应用将以 55% 的年复合增长率，在 2020 年达到 \$22 亿的销售额。

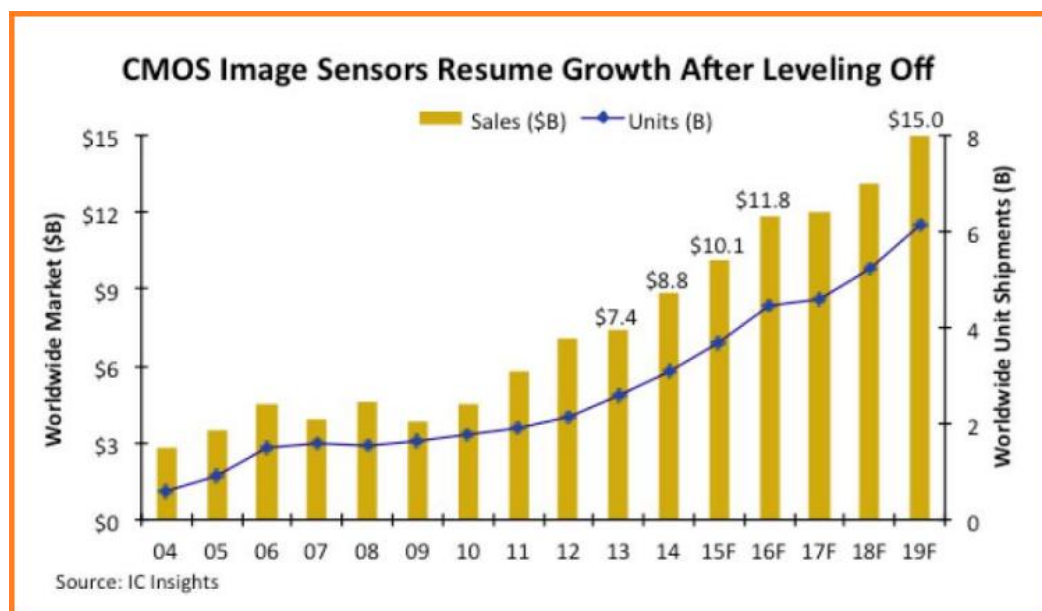
# (1) CMOS 传感器行业预测与增速

图表 3:CMOS 传感器行业收入的增长和预测



(来源: Yole 发展中心, 梧桐树新三板研究院)

图表 4: CMOS 传感器行业销售额以及销售量的增长和预测



(来源: ICInsights, 梧桐树新三板研究院)

从图表 2 中可以看到, 过去 5 年 CMOS 传感器行业经历了巨大的发展, 从 2010—2015 年翻了一倍, 主要得益于智能手

机的快速发展，同时成像设备和视频采集设备在越来越多行业的应用也刺激了 CMOS 传感器的快速发展，从图表 3 看到，估计到 2019 年 CMOS 图像传感器市场规模将达到 150 亿美元，主要受移动设备、安全监控、汽车应用的驱动，2014-2020 年 CMOS 图像传感器产业将以接近 11% 的年复合成长率增长。

## (2) CMOS 传感器行业主流产品与技术

目前全球主流产品为主打 720P 和 1080P 分辨率的 CMOS 图像传感器，不过在智能手机领域，对 CMOS 图像传感器的性能要求也更加严格，未来的主流 CMOS 图像传感器也将向高分辨率、高动态范围、高灵敏度、超微型化、数字化、多功能化的方向发展。在手机领域，CMOS 图像传感器的趋势是朝着尺寸更大，像素数目更多的趋势发展，将跨过 1/3 英寸和 2000 万像素，低光成像素质更出众，4K 视频拍摄成为标配，全尺寸输出靠近 30fps，及相位对焦的全面融入。

未来 CMOS 图像传感器技术的发展路线图取决于三个应用趋势：

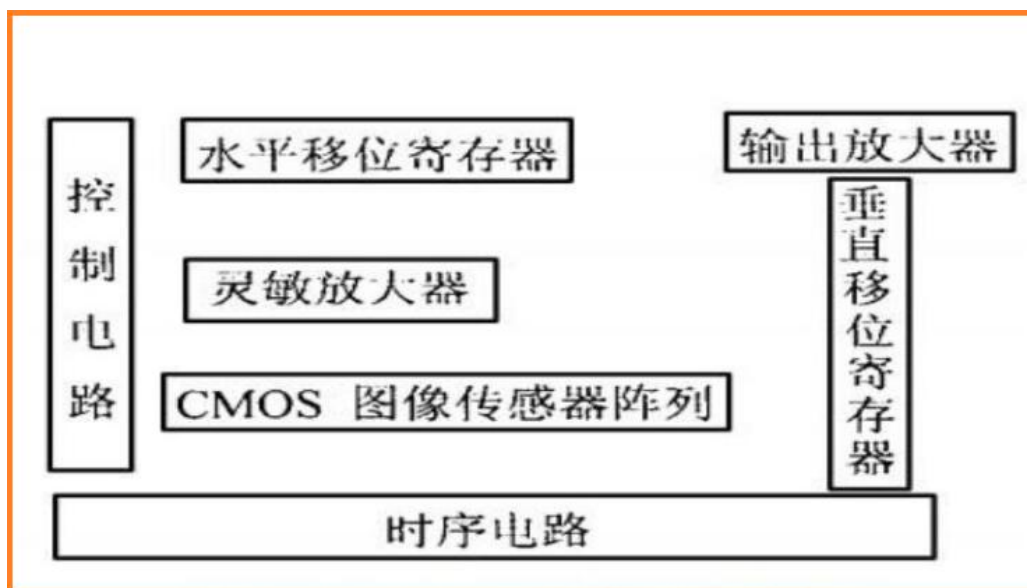
- (1) 尺寸：相机模块 X、Y 和 Z 尺寸；
- (2) 图像质量：清晰度、低光性能、对焦和防抖；
- (3) 功能：慢动作视频、图像分析、运动控制。

CMOS 图像传感器基本工作原理如下：首先外界光照射像素阵列，发生光电效应，在像素单元内产生相应的电荷。行选择逻辑单元根据需要，选通相应的行像素单元。行像素单元内的图像信号通过各自所在列的信号总线传输到对应的模拟信号处理单元以及 A/D 转换器，转换成数字图像信号输出。

其中的行选择逻辑单元可以对像素阵列逐行扫描也可隔行扫描。行选择逻辑单元与列选择逻辑单元配合使用可以实现图像的窗口提取功能，模拟信号处理单元的主要功能是对信号进行放大处理，并且提高信噪比。

为了获得质量合格的实用摄像头，芯片中必须包含各种控制电路，如曝光时间控制、自动增益控制等，要使芯片中各部分电路按规定的节拍动作，必须使用多个时序控制信号。还要便于摄像头的应用，要求该芯片能输出一些时序信号，如同步信号、行起始信号、场起始信号等。

图表 5：完整的 CMOS 图像传感器各功能块



（来源：网络，梧桐树新三板研究院）

目前影响 CMOS 技术发展的主要问题包括：

- 1.噪声**：这是影响 CMOS 传感器性能的首要问题。这种噪声包括固定图形噪声、暗电流噪声、热噪声等。
- 2.暗电流**：物理器件不可能是理想的，由于杂质、受热等其他原因的影响，即使没有光照射到像素，像素单元也会产生电荷，这些电荷产生了暗电流。
- 3.像素的饱和与溢出模糊**：类似于放大器由于线性区的范围有限而存在一个输入上限，对于 CMOS 图像传感芯片来说，它也有一个输入的上限。输入光信号若超过此上限，像素单元将饱和而不能进行光电转换。在输入光信号饱和时，溢出模糊就发生了。溢出模糊是由于像素单元的光电子饱和进而流出到邻近的像素单元上。溢出模糊反映到图像上就是一片特别亮的区域，类似于照片上的曝光过度。

## 6、CMOS 传感器行业国内外主要厂商

图表 6：2014 和 2015 年全球主要 CMOS 图像传感器供应商市场份额及销售额



(来源: Yole 发展中心, 梧桐树新三板研究院)

**1、索尼:** CMOS 图像传感器的领导者, 索尼在市场、生产与技术方面占据主导地位, 其生产的图像传感器被应用在大量智能手机和平板电脑中, 包括苹果的各系列手机, 最新的 2100 万像素的 IMX230 背照式图像传感器, 已经开始出现在最新款智能手机中。自从索尼在 2010 年开始把图像传感器作为其重振集团的主要业务后开始有了跨越式的发展。

2012 年, 索尼在图像传感器上实现了一次技术飞跃, 其开发的系统能够将两颗芯片堆叠在一起, 每颗芯片只有一小片指甲的大小, 一颗芯片捕捉图像像素, 另一颗则包含传感器的电路, 两颗芯片的叠加有助于智能手机制造商生产出比此前设备更薄的机型。

在 2013 年, 索尼的图像传感器甚至出现了供不应求的局面, 如 IMX214、IMX135、IMX179、IMX219 等开始缺货, 特别是作为高端芯片的 IMX214 更是一芯难求。索尼 2015 年 CMOS 图像传感器销售收入达到 36.45 亿美金, 较 2014 年增长了 31%, 占据了 35% 的市场份额。

**2、豪威 (Omnivision):** 产品主要面向中低端而非高端智能手机中, 其主要客户为 HTC, 在 2011 年之前, Omnivision 是图像传感器市场的老大, 但随后几年逐渐被索尼和三星超越。近几年来, 随着 Omnivision 在高端市场受到索尼和三星排挤, 在中低端市场遭中韩厂商蚕食, 加之失去苹果的订单, 业绩表现不佳, 最终在 2015 被三家中资公司联合收购, Omnivision 在 2015 年的 CMOS 销售额为 12.5 亿美金, 较 2014 年有所下降, 市场占有率为 12%。

**3、三星:** 2014 年遭遇智能手机销量严重下滑之后, 除了更

加专注处理器的研发，同样也在更关注电子元器件的设计与生产，三星在手机业务下滑之后在图像传感器领域表现出了不小的野心，开始着力发展供应链相关业务。

在 2015 年，三星发布了全新产品包括采用 ISOCELL（像素分离）技术的 800 万像素 RWB（红-白-蓝）图像传感器，和 800 万像素 RWBCMOS 图像传感器 S5K4H5YB，采用 ISOCELL 技术，即使在弱光环境下仍能完美再现物体的原有色彩，是手机前置摄像头的理想选择。三星目前的图像传感器产品线覆盖面向低端手机的 130 万像素图像传感器到应用在 GalaxyS6 中的 1600 万像素图像传感器。三星 2015 年 CMOS 销售额为 19.2 亿美金，市场占有率 19%。

**4、安森美半导体（OnSemiconductor）：**美国的一家半导体供应商，旗下产品所涉及的领域十分广泛，图像传感器是其主力产品之一。其图像传感器部门目前同时在研发销售 CMOS 和 CCD 图像传感器。其最尖端的产品主要应用于工业领域，像素达 2500 万，光学尺寸为 APS-H。安森美半导体 2015 年 CMOS 销售额为 8 亿美金，市场占有率 8%。

其他国际上的 CMOS 图像传感器供应商还包括佳能、东芝、松下、SK 海力士（韩国）、意法半导体（瑞士），2015 年的 CMOS 销售额都在 2 亿美金到 4 亿美金之间，市场占有率在 2%到 4%之间。

在高端产品上，国内目前的 CMOS 传感器行业与国际领导企业相比还有所差距，高端的 CMOS 图像传感器支持 4K(30fps) 视频拍摄，采用新的分区高动态范围曝光技术，拍视频可以实现 HDR。另外背照式和堆栈式结构皆有改进，减少片上微透镜与感光二极管的距离，集合光线效率有提升，提高主光线角，令其可搭配大光圈镜头，提升低光表现。不过在中低端产品领域，国内供货商正逐渐赶上。

国内生产厂商主要有：

**1、格科微电子有限公司：**目前国内最大的 CMOS 图像传感器供货商，其 CMOS 成像传感器

产品分辨率从 60 万到 800 万像素，光学尺寸从 1/13 到 1/4inch。其在 2015 年研发出 1300 万像素图像传感器，并开始投放市场。其 2015 年销售额为 2.7 亿美金，较 2014 年下滑 15%，市场占有率近 3%。

**2、比亚迪微电子有限公司：**是比亚迪集团旗下的独立子公

司，公司主打 IC 产品。其最尖端的 CMOS 成像传感器为 720P 系列，主打安防监控市场，以及主打手机市场的 500 万像素系列。其 CMOS 图像传感器部门 2015 年销售收入为 3-4 亿元左右。

**3、昆山锐芯微电子有限公司：**依靠自主研发的多项像素设计、电路设计以及图像与处理技术，提供各类 CMOS 图像传感器，具有超高灵敏度、宽动态范围以及极低的固定模式噪声，并与其他产品具有良好的兼容性。此外，锐芯发明的 MCCD 技术，是图像传感器技术的重大创新，它综合了 CCD 和 CMOS 的优点，成倍地提高了感光灵敏度。

**4、长春长光辰芯光电技术有限公司：**因其 CMOS 图像传感器产品应用主打工业、医疗、科研、生物成像领域，所以都为高分辨率，大靶面，高灵敏度产品。其最尖端的 GMAX3005 分辨率可达 1.5 亿像素。

**5、原相科技股份有限公司：**台湾最大的 CMOS 图像传感器厂商，也是目前国内销量上仅次于格科微电子的厂商。但其旗下 CMOS 产品单一，应用领域不够广泛。其 2015 年 CMOS 销售额为 1.7 亿美金，市场占有率为不到 2%。

其实从国内最近几年的整体 IC 行业的发展来看，在中国政府大力扶持和中国蓬勃发展的半导体应用市场双重推动下，本土 IC 设计公司进入发展快车道，大量瞄准细分市场颇具差异化特点的公司也涌现出来，思比科即是细分 CMOS 传感器行业中的一个优秀企业。

## 7、CMOS 传感器行业风险

(1) 对于成像行业，最大风险无非就是颠覆性的科技进步使得在原有技术框架下的产品变得一文不值。例如昆山锐芯微电子所研发的混合 CCD/CMOS 架构，由 CMOS 资料输出集成数字电路与一片 CCD 图像传感衬底接合在一起，这项技术是为红外线观察而发展，现在转而用于基于硅的探测器技术；另外一个途径是采用非常精细的 CMOS 技术来实现将 CCD 以 CMOS 的结构安装，通过在单独的多晶硅栅极之间安置非常小的间隙，这项技术有望实现。

上述的混合传感器尚处于研究阶段，未来对 CMOS 传感器市场的影响还无法预测。对思比科来说，目前的图像传感器专利数量还是有限，思比科掌握的行业核心技术在中短期还是占据主流位置，整个行业的技术不会面临太大的颠覆风险。

(2) 目前集成电路制造技术日新月异，只有不断地推出适应市场需求以及科技进步的新产品，才能保持竞争优势。如果不能正确把握行业市场和技术发展趋势，及时进行技术创新，将导致竞争力下降，对未来营收产生不利影响。所以，未来如何保持技术创新能力也将是公司面临的风险之一。

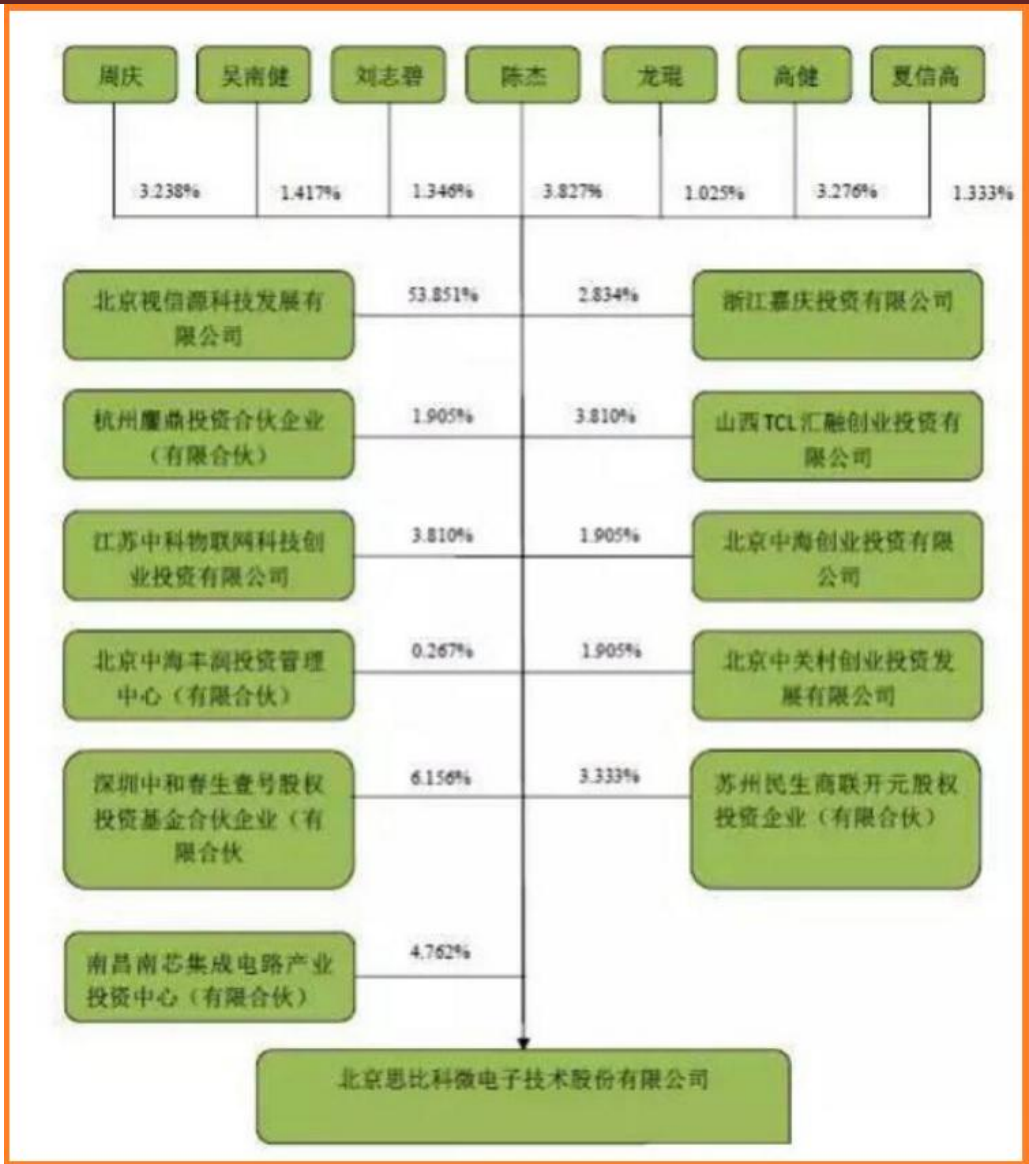
(3) 由于公司采用的是无晶圆厂（Fabless）运营模式，产品的主要原材料晶圆必须委托专业晶圆厂来代工。但由于晶圆加工制造对技术和资金的要求极高，晶圆代工厂商选择范围有限。代工厂的供应问题将很容易导致产能不足的风险，晶圆价格的变动也将对公司的毛利产生一定影响。

## 二、公司基本面分析

### 1、管理层

思比科创始人&董事长为陈杰，日本国立电气通信大学电子工程博士，有 15 余年图像处理、移动通信基带信号处理和数模混合大规模集成电路设计的经验，10 年来发表学术论文 60 多篇，申请发明专利 30 多项，成功负责开发了具有世界领先水平的 802.11a/b/g 基带芯片、高性能嵌入式 DSP 芯片和 CMOS 图像传感器芯片，在业界获得多项荣誉。

图表 7：控股股东、实际控制人之间的产权及控制关系图



(来源：公司年报，梧桐树新三板研究院)

从图表 7 可以看到，公司高层人员全都持有一定比例的公司股份，有利于管理层的团结性和稳定性。

2、企业产品

图表 8：主要产品及应用领域

| 型号                      | 分辨率      | 光学尺寸      | 像素尺寸          | 帧速率   | 封装格式     | 应用领域                             |
|-------------------------|----------|-----------|---------------|-------|----------|----------------------------------|
| <a href="#">SP0820</a>  | 8 万像素    | 1/15inch  | 2.8um*2.8um   | 30fps | TSV/COB  | 3G 可视电话手机                        |
| <a href="#">SP0827</a>  | 8 万像素    | 1/15inch  | 2.8um*2.8um   | 30fps | TSV/COB  | 3G 可视电话手机                        |
| <a href="#">SP0828</a>  | 8 万像素    | 1/15inch  | 2.8um*2.8um   | 30fps | TSV/COB  | 3G 可视电话手机                        |
| <a href="#">SP0838</a>  | 30 万像素   | 1/8inch   | 2.8um*2.8um   | 30fps | TSV/COB  | 大屏手机电脑网络视频                       |
| <a href="#">SP0A09</a>  | 30 万像素   | 1/10inch  | 2.2um*2.2um   | 30fps | TSV      | 移动电话；笔记本电脑；PC 网络摄像头；玩具           |
| <a href="#">SP0A19</a>  | 30 万像素   | 1/10inch  | 2.2um*2.2um   | 30fps | TSV/COB  | 超薄型手机电脑网络视频                      |
| <a href="#">SP0A20</a>  | 30 万像素   | 1/10inch  | 2.2um*2.2um   | 30fps | TSV/COB  | 超薄型手机电脑网络视频                      |
| <a href="#">SP0718</a>  | 30 万像素   | 1/7inch   | 3.2um*3.2um   | 30fps | TSV/COB  | 平板电脑电脑网络视频                       |
| <a href="#">SP0A38</a>  | 30 万像素   | 1/10inch  | 2.2um*2.2um   | 30fps | TSV/COB  | 智能手机电脑设备                         |
| <a href="#">SP1407</a>  | 90 万像素   | 1/4inch   | 3.0um*3.0um   | 30fps | TSV      | 安全监控、交通标志、视频会议、运动相机              |
| <a href="#">SP1628</a>  | 120 万像素  | 1/6.5inch | 1.75um*1.75um | 30fps | TSV/COB  | 平板电脑智能手机电脑                       |
| <a href="#">SP2508</a>  | 200 万像素  | 1/5inch   | 1.75um*1.75um | 30fps | TSV/COB  | 智能手机电脑网络视频                       |
| <a href="#">SP2509</a>  | 200 万像素  | 1/5inch   | 1.75um*1.75um | 30fps | TSV      | 移动电话；平板电脑；PSP；PC 摄像头；网络摄像头       |
| <a href="#">SP2519</a>  | 200 万像素  | 1/5inch   | 1.75um*1.75um | 15fps | TSV/COB  | 智能手机电脑网络视频                       |
| <a href="#">SP2529</a>  | 200 万像素  | 1/5inch   | 1.75um*1.75um | 15fps | TSV/COB  | 智能手机电脑网络视频                       |
| <a href="#">SP9250</a>  | 200 万像素  | 1/5inch   | 1.75um*1.75um | 30fps | TSV      | 电子身份识别；门禁系统；安全信息识别；金融信息识别；军事虹膜识别 |
| <a href="#">SP5409</a>  | 500 万像素  | 1/4inch   | 1.4um*1.4um   | 25fps | TSV/COB  | 移动电话、平板电脑、笔记本、PC、网络摄像头           |
| <a href="#">SP5507</a>  | 500 万像素  | 1/5inch   | 1.12um*1.12um | 30fps | TSV      | 智能手机摄像头；可穿戴式设备；平板电脑摄像头；PC、网络摄像头  |
| <a href="#">SP8408</a>  | 800 万像素  | 1/4Inch   | 1.12umBSI     | 30fps | COB/PLCC | 移动电话、电脑设备、PC 摄像头、网络摄像头           |
| <a href="#">SP8AC08</a> | 1200 万像素 | APS-C     | 6um*6um       | 4fps  | TBD      | 单反照相机工业领域                        |

（来源：公司年报，梧桐树新三板研究院）

公司的主力产品定位于中高端智能手机，即前置摄像头和低端手机后置摄像头新一代 200 万像素和 500 万像素 CMOS 图像传感器，这两款产品市场需求量大、产品生命周期长，是

两款重要的战略性产品，与行业同类产品相比，性价比优势明显，特别是 500 万像素芯片产品，由于采用了创新工艺和设计技术对低成本 FSI 工艺进行改进优化，与其他采用先进 BSI 工艺开发的同类产品相比，性价比具有明显的优势。思比科最尖端的 1200 万像素高性能图像传感器是国内首款突破千万级像素大关的国产传感器，代表了国内在该领域的最高水平。

### 3、运营模式

公司采用集成电路设计领域通常采用的无晶圆厂（Fabless）运营模式，专注于传感器的设计与创新，将芯片制造和封装工序外包给专业制造企业，行业内同样采取该模式的还有 Omnivision，格科微电子和 Aptina 等等，该模式符合集成电路产业垂直分工的特点，也符合近年来产品设计占市场规模比例逐年上升的发展趋势，有利于减少生产性环节所需要的巨大资金和人力资源投入，用较轻的资产实现大量销售收入。

目前主要的晶圆外协为韩国东部、上海宏力。韩国东部是全球排名前列的晶圆代工厂；晶圆封装目前主要由日本东芝、华天科技、苏州科杨光电、昆山西钛微、台湾精材厂商来完成，产能充足，其中韩国东部、东芝两家公司的采购金额占了公司采购总金额 50%以上。

### 三、财务指标分析

2013、14、15 年的净利润分别为 1599.9 万元，495.86 万元以及-1378.8 万元，2015 年度实现营收 3.28 亿元，较 14 年下降 13.4%，净利润-1398 万元，较 14 年下降 69%。

图表 9：2013/14/15 年营业收入趋势图（万元）



(来源：公司年报，梧桐树新三板研究院)

图表 10：2013/14/15 年净利润趋势图（万元）



(来源：公司年报，梧桐树新三板研究院)

对于 2015 年的营收和净利润下滑，2015 年的年报给出了解释：

1、宏观因素为世界经济的持续低迷和中国宏观经济的明显下滑。手机市场增速放缓，国内智能手机市场进入饱和状态，

导致手机市场对摄像头的需求增长放缓，进一步加剧了摄像头市场的价格竞争。

2、主打产品 200 万像素和 500 万像素的图像传感器在量产后期，随着订单的大量增加，代工的国外主力晶圆加工厂产能遇到压力，产品的良品率出现了大幅下滑，造成了公司的订单不能按时按量交付，出现了大量订单的流失，严重影响了 15 年度的业绩增长。经过与外协代工芯片加工厂协调、研究检测，找到工艺波动和良率下滑的原因，在 2015 年底使产品基本恢复正常生产和销售，预计未来销售将恢复后，净利润也将提升。

其实从营收数据和净利润急剧下滑可以发现，背后实则是摄像头产业的发展快于其自身的发展。由于高端像素产品的发展速度迅猛，下游高端像素手机相机模组的需求也快速走旺，以国际品牌为主的高端芯片的出货快速上涨的同时，大幅压缩了以思比科为代表的曾经是市场主流的低端产品市场。

#### 1、研发情况

从披露的 2015 年年报来看，研发费用略有下降，同比下降 1.47%，或受 2015 年业绩下滑影响，如下图表 10：

图表 10：2014/15 研发资金及占营收比

| 项目           | 本期金额          | 上期金额          |
|--------------|---------------|---------------|
| 研发投入金额       | 16,935,513.28 | 18,659,600.39 |
| 研发投入占营业收入的比例 | 5.16%         | 6.63%         |

（来源：公司年报，梧桐树新三板研究院）

思比科主要围绕三个重点方向规划产品和新产品研发：

第一、针对中低端智能手机市场对 500 万像素和 200 万像素摄像头的大量需求，开发高性价比 500 万像素和 200 万像素 CMOS 图像传感器产品。此外，2015 年度公司也启动了面向中高端智能机的 800 万像素以上 CMOS 图像传感器芯片的研发工作。

第二、针对快速兴起的车载行车记录仪、辅助驾驶和互联网监控摄像头市场，开发高性能 720P 和 1080P 的 CMOS 图像传感器产品，这两款产品瞄准中高端车载和监控市场的应用需要，需要更高的可靠性和稳定性，技术难度较大，经过近一年的技术攻关和反复试验及优化改进，已经完成了工程样品的研发并得到了预期的结果。

第三、针对未来的电子安全支付市场需求，开发虹膜识别和指纹识别芯片产品，随着市场众多智能手机使用指纹识别，以及移动支付的普及，生物识别在未来将成为智能终端的必要配置，而指纹识别和虹膜识别属于生物识别中最主要的方式，2015 年公司开展了虹膜识别和指纹识别芯片的研发工作，规划并开发成功了新一代 500 万像素和 200 万像素 CMOS 图像传感器产品，由于采用了创新的工艺和先进的电路，性能得到了大幅度改善，成本也得到了大幅度下降。

#### 四、公司竞争力

##### 1、技术和产品优势

思比科旗下产品可完全涵盖目前主流市场需求，从设计开发到产品制造，全部工作均在国内完成，实现了国产化，并且成立至今一直专注于 CMOS 图像传感器领域。

(1)2012 年研制成功的 1200 万像素高性能图像传感器芯片是中国首款突破千万级像素大关的国产芯片，代表了国内在该领域的最高水平。拥有核心技术，具有自主知识产权的“超级像素信号处理技术 (SuperPix®)”和“超级图像处理技术 (SuperImage®)”，这一点是其他国内同行所不具备的，申请了 89 项专利，初步建立了自己的专利保护体系，基于自主核心技术，公司开发成功了多款国内领先的高性能图像传感器和图像处理芯片，产品质量销量稳定。

(2) 与代工晶圆制造企业合作，利用其相对老旧的 110nm 工艺平台，思比科成功开发了性价比优异的 1.75um 和 1.4um 像素前照式 (FSI) CMOS 工艺平台，新一代 CMOS 图像传感器芯片架构，低功耗、低噪声分布式数模混合一体化像素处理电路，基于这种新型芯片架构和新型电路设计的 200 万像素和 500 万像素 CMOS 图像传感器芯片产品的功耗比国外一流公司的同类产品低 15%以上。

(3) 高性能背照式 (BSI) CMOS 图像传感器工艺平台，基于该 BSI 平台和公司开发的新一代芯片架构和低功耗电路，将开发高性能 500 万像素和 800 万像素 CMOS 图像传感器系列产品，以用于安防监控、智能汽车、机器人视觉、无人机等可靠性要求高的应用领域。

随着国内晶圆制造企业 BSI 工艺平台的不断完善，加上 CMOS

图像传感器工艺将在 1.1um 像素节点上停留较长时间，像素工艺的发展预计将进入技术进步的饱和期，这为赶超国际一流 CMOS 图像传感器企业提供了难得的机会窗口。

## 2、服务优势

由于手机、平板电脑等消费类电子产品的更新换代速度很快，整机设计周期不断缩短，因而要求 CMOS 图像传感器芯片公司为模组厂和设计公司提供快捷、全面的技术支持和服务工作，作为国内领先的 CMOS 传感器供货商，思比科产品优势除了性价比较高外，还可以给国内客户提供从产品选型、应用电路、PCB 板设计确认、图像调试等全方位技术支持。

## 3、人才优势

思比科经过多年的发展形成了一支专业的 CMOS 图像传感器芯片研发团队，在 CMOS 图像传感器工艺、像素设计、低功耗、低噪声数模混合电路、数字图像处理、高速接口电路等关键技术节点上储备了稳定的核心技术专家。同时企业所在地北京拥有高端研究机构 and 高等院校，随着与资本市场的对接，未来将会有更多资金和知名度，吸引优秀芯片行业人才。目前思比科是协议交易方式，在 2016 年 5 月 26 日公告股份异常交易波动，股票以 11.43 元成交 642 万股，当日换手率超过 10%，之后一直未有活跃交易。如按照分层标准，属于基础层企业。

综合上述分析，思比科专注于研发 CMOS 图像传感器芯片设计和销售，已成为一家具有重要影响力的 CMOS 图像传感器芯片供应商，掌握了高性能产品核心技术，采用无晶圆厂（fabless）运营模式，尽管也受限于晶圆制造和专业封装，但公司处于行业上游的设计环节，拥有一定的优势，随着主要产品的出货量恢复和外协代工厂的正常营运，预期业绩将迎来增长，企业具备成长价值，可以关注。

**【免责声明】**梧桐树新三板研究报告和分析内容仅代表作者个人观点，反映作者对该行业或新三板企业的看法，并且以独立的方式表述，不代表梧桐树平台立场，不构成对证券投资的预测或建议，同时也不成为证券投资决策的基础，本报告信息均来源于公开资料，梧桐树对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。据此投资，风险自负。

本报告的版权归本平台所有，梧桐树对报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则报告中的所有材料的版权均属梧桐树，未经梧桐树平台事先书面授权，报告的任何部分均不得以任

何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何方式侵犯版权传播使用。

## 深圳梧桐树网络科技有限公司

公司地址：深圳市南山区中国科技开发院孵化中心楼 6 楼

电话：0755-26582232

电子邮件：kf@91otc.com

公司网址：www.91otc.com

