

## 三环集团：成长来自高壁垒+强技术+平台力，电子陶瓷、氧化锆外观件及燃料电池机会巨大

### 核心观点：

- 电子陶瓷是以氧化物或氮化物烧结，通过对表面、晶界和尺寸结构的精密控制而最终获得诸如绝缘屏蔽、介电、传感超导、磁性等新功能的陶瓷，广泛应用于消费电子、家电、汽车及新能源等各种应用领域，我们预计，未来有电子、有通信的地方就有陶瓷。
- 电子陶瓷需求量每年增速超过15%，2015年市场空间约2100亿美元。
- 三环集团成长动力来自于高壁垒+平台力。
  - (一) **技术强+高度垂直一体化构筑高壁垒。**生产工序长，材料配置、生瓷成型、高温烧结和设备制备技术难度高，工序复杂，中国人擅长的“逆向工程”研发技术在陶瓷领域无用武之地，所以公司整体的技术扩散风险非常低，其他厂商跟进的难度大。
  - (二) **品牌强+客户多+经验长构筑平台力。**知名的产品品牌、极度分散的下游客户及多年的经验积累和产品磨合构成了公司的平台力，平台凝聚带来较大的销售体量和丰富的产品线布局，保证了公司业绩增长稳定性和潜力，除开战略性新兴产品线给公司巨大的想象空间，公司现有的主力产品线，在未来两三年也是看点十足。
- 公司2015年销售收入超过24亿元，净利润超过8.7亿元。同时，公司产品线众多，陶瓷插芯及套筒业务占比超过一半，燃料电池隔膜板、PKG陶瓷封装基座的占比接近一成，陶瓷基片、接线端子、陶瓷基体占比在8%左右，MLCC和电阻较为稳定。**未来，PKG陶瓷封装基座复制插芯的成功经验，而氧化锆外观件、燃料电池将具备爆发潜力。**
- 基站、光通信及数据中心建设加速将带来插芯业务持续稳定增长。
- **氧化锆指纹识别盖板进入放量增长长期，可穿戴设备及手机后盖未来渗透率将持续提升，潜力市场空间超过300亿，公司是绝对的龙头。**
- **燃料电池是面向未来的清洁能源。**公司是布卢姆能源核心供应商，研发燃料电池发电系统的核心部件电堆技术，一旦突破将享受超高估值。
- **盈利预测和估值：保守估计2015-2017年EPS是0.57、0.64、0.80元。**鉴于公司的净利润率和强大的平台力，以及，未来氧化锆外观件百亿市场近在眼前，燃料电池千亿市场值得期待，我们认为估值参考消费电子及新能源行业，应给予40-45倍PE，我们给予推荐投资评级。

### 主要财务指标

| 盈利预测及市场重要数据 | 2015E       | 2016E       | 2017E       | 2018E       |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 营业收入(百万元)   | 2489.22     | 3351.62     | 4224.10     | 5047.91     |
| (+/-%)      | 0.13        | 0.35        | 0.26        | 0.20        |
| 净利润(百万元)    | 873.64      | 1100.65     | 1386.64     | 1654.08     |
| (+/-%)      | 0.35        | 0.26        | 0.26        | 0.19        |
| 每股收益EPS(元)  | <b>0.51</b> | <b>0.64</b> | <b>0.80</b> | <b>0.96</b> |
| EBIT Margin | 0.37        | 0.37        | 0.37        | 0.37        |
| 净资产收益率(ROE) | 0.20        | 0.20        | 0.20        | 0.20        |
| 市盈率(PE)     | 31.24       | 24.80       | 19.69       | 16.50       |
| EV/EBITDA   | 26.10       | 19.73       | 16.02       | 13.57       |
| 市净率(PB)     | 3.19        | 5.07        | 4.03        | 3.24        |

资料来源：公司公告，中国银河证券研究部

## 三环集团 (300408.SZ)

**推荐** 维持评级

合理估值区间

### 分析师

王莉 电子行业分析师

☎：(8610) 83574039

✉：wangli\_zb@chinastock.com.cn

执业证书编号：S0130515070001

特此感谢

杨明辉

☎：(860755) 23987334

✉：yangminghui\_yj@chinastock.com.cn

对本报告的编辑提供信息

### 市场数据

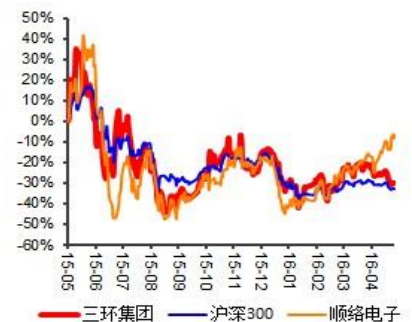
时间：2016.05.16

|            |       |
|------------|-------|
| 公司股价(元)    | 15.8  |
| 发行在外股数(亿股) | 17.28 |
| 股票市值(亿元)   | 273   |

### 相关研究

- 1、三环集团：新老产品线齐头并进，具备中国版京瓷雏形-20150306
- 2、三环集团：手机氧化锆外观件将放量，清洁能源燃料电池远期空间大-20150413
- 3、顺络电子：新产品新应用快速推进，打开成长空间-20160502

### 相对指数表现图



资料来源：中国银河证券研究部

## 投资概要：

### 驱动因素、关键假设及主要预测：

#### 1、公司陶瓷插芯及套筒、陶瓷封装基座等传统产品线平稳增长。

预计在基站建设、光通信、数据中心建设加速的情况下，未来两年陶瓷插芯及套筒将保持10-15%的销售增长。

综合考虑所有的下游应用，陶瓷封装基座的全球市场规模在60亿元左右。未来随着消费电子、可穿戴产品、物联网产品出货量上升，陶瓷封装基座的市场规模有望持续扩大。我们预计PKG陶瓷封装基座将复制陶瓷插芯的成功经验。预计未来2年PKG陶瓷封装基座将保持15-20%的销售增长。

#### 2、氧化锆外观件将受益于指纹识别和手机后盖爆发，预计成为未来两年盈利的重要来源。

氧化锆陶瓷是比性价比更高的电容式指纹识别器的盖板材料，市场已经爆发，公司最受益。

苹果的Apple Watch引领了氧化锆陶瓷作为可穿戴设备后盖的大潮。从美观度、防水性、耐磨性、无线充电及信号屏蔽等角度看，氧化锆都是可穿戴设备后盖的首选材质。

氧化锆陶瓷对手机后盖市场代入仍需时间，但国产安卓手机差异化竞争使得氧化锆陶瓷外观件成为重要的竞争工具，再加上氧化锆具备美观、耐磨、不会信号屏蔽等优势，陶瓷外壳的华为P系列限量版、小米5尊享版成为引爆氧化锆手机后盖市场的关键催化剂。我们预计小米5和华为将带来手机后盖业务销售额大幅提升。

#### 3、燃料电池是能效转换率最高的清洁能源。

我们认为，燃料电池是未来改变人类电能获取方式的伟大技术，在车载动力源和分布式发电市场都有巨大的发展空间。对公司来说，一方面立足做好布卢姆能源的核心供应商，跟随布卢姆在高端市场实现相对平稳的收入和利润增长。另一方面，公司也在积极准备燃料电池发电系统的核心部件电堆技术，未来有机会引领市场变革。

### 我们与市场不同的观点：

1、坚定看好氧化锆指纹盖板爆发及手机配件陶瓷化的趋势，公司是绝对的龙头。

2、坚定看好固体氧化物燃料电池成为分布式发电的重要选项，公司提前进入燃料电池新能源领域，成为燃料电池核心部件的主要生产企业。

### 估值与投资建议：

保守估计2015-2017年EPS是0.57、0.64、0.80元。鉴于公司的净利润率和强大的平台力，以及，未来氧化锆外观件百亿市场近在眼前，燃料电池千亿市场值得期待，我们认为估值参考消费电子及新能源行业，应给予40-45倍PE，我们给予推荐投资评级。

### 股价表现的催化剂：

手机大厂开始大规模采用氧化锆手机后盖；氧化锆指纹识别爆发；燃料电池度电成本下降。

### 主要风险因素：

陶瓷插芯及套筒市场景气度下滑；氧化锆外观件推广不达预期。

## 目 录

|  |    |
|--|----|
| 一、成长路径清晰：超大市场+超高壁垒+超强技术 .....                        | 3  |
| （一）未来有电子、有通信的地方就有陶瓷，市场空间广大 .....                     | 3  |
| （二）强大的技术研发加高度的垂直一体化构筑高壁垒 .....                       | 4  |
| （三）公司在电子陶瓷领域积累深厚，下游广，可扩张性强 .....                     | 5  |
| 二、老业务增长强劲，光纤插芯及套筒搭乘基站、光通信、数据中心建设的东风，进入新一轮业绩释放期 ..... | 6  |
| 三、超牛产品线 PKG 陶瓷封装基座完成对日本替代，未来将复制光纤插芯的成功经验 .....       | 9  |
| 四、氧化锆陶瓷外观件拥有再造一个三环的潜力 .....                          | 11 |
| （一）氧化锆陶瓷在指纹识别领域具备优势 .....                            | 11 |
| （二）氧化锆陶瓷天然适合作为可穿戴设备外观件 .....                         | 15 |
| （三）氧化锆陶瓷后盖成为手机差异化竞争的重要工具 .....                       | 16 |
| （四）公司氧化锆陶瓷件厚积薄发，将持续领跑 .....                          | 19 |
| 五、燃料电池是能效转换率高、清洁环保的未来动力源 .....                       | 20 |
| （一）高温固体氧化物燃料电池定位新能源分布式发电 .....                       | 20 |
| （二）BE 现为全球唯一商业化生产固体氧化物燃料电池厂商 .....                   | 22 |
| （三）公司为布卢姆能源燃料电池隔膜板的核心供应商 .....                       | 22 |
| 六、盈利预测和估值水平 .....                                    | 23 |
| 插图目录 .....   | 26 |
| 表格目录 .....   | 27 |

## 一、成长路径清晰：超大市场+超高壁垒+超强技术

### (一) 未来有电子、有通信的地方就有陶瓷，市场空间广大

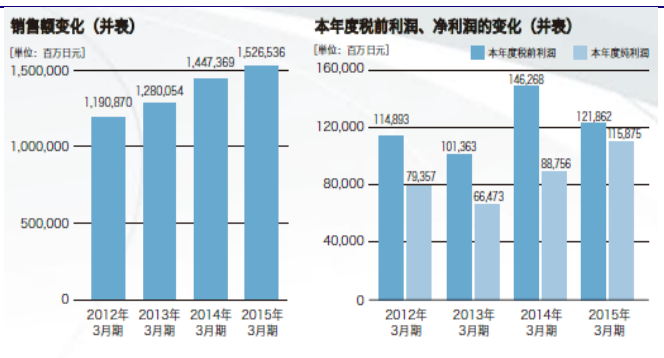
电子陶瓷是以氧化物或氮化物为主要成分进行烧结，在电子工业中利用电、磁等性能转换通过对表面、晶界和尺寸结构的精密控制而最终获得诸如绝缘屏蔽、介电、传感超导、磁性等新功能的陶瓷，广泛应用于消费电子、家电、汽车及新能源等各种应用领域，我们预计，未来有电子、有通信的地方就有陶瓷。

电子陶瓷主要可分两大类：结构陶瓷和功能陶瓷。结构陶瓷指用于制造电子元件、器件、部件等的基体、外壳、固定件、绝缘零件等的陶瓷材料，又称装置瓷。功能陶瓷指用于制造电容器、电阻器、电感器、换能器、滤波器、振荡器、传感器等的陶瓷材料。

近年来，由于通信、计算机、电子仪表、家用电器和数字电路技术的普及发展，电子陶瓷元器件的市场需求日益增长，行业需求量每年将以 15-20% 的速度增长，2015 年需求量估计在 2100 亿美元左右。按照中国产业信息网数据，2014 年中国电子陶瓷市场容量是 354 亿元，2015 年初估中国电子陶瓷产品需求量在 397 亿元左右，行业增速超过 12%。由于国内大部分电子陶瓷公司脱胎于 50 年代建设起来的电子材料厂，大部分技术较为落后，过去主要抢占了电子陶瓷的低端市场为主，中高端市场仍被村田、TDK、京瓷等日本厂商占据。

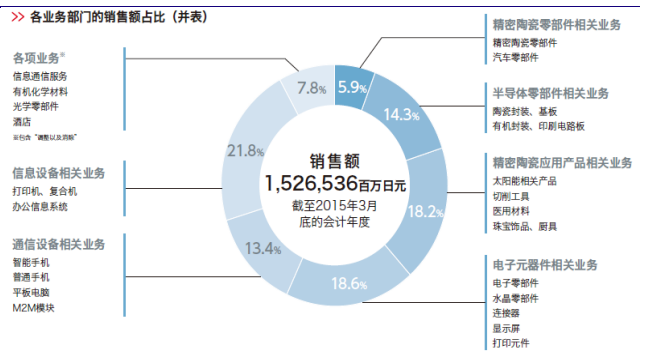
在电子陶瓷领域，日本的京瓷集团一直号称世界的“陶瓷之王”，目前在陶瓷封装基座、太阳能电池、精密陶瓷件等领域仍然世界领先。2015 年财年，京瓷集团实现销售收入约合人民币 911 亿元，其中陶瓷及电子元器件类包括精密陶瓷零部件、半导体零部件、精密陶瓷应用产品、电子元器件等业务合计实现销售收入超过 500 多亿元，成为三环集团的发展标杆。

图 1：日本京瓷近年来销售额及利润的变化



资料来源：京瓷网站，中国银河证券研究部

图 2：京瓷集团 2015 年相关业务超 500 亿元



资料来源：京瓷网站，中国银河证券研究部

以京瓷为标杆，不断学习和赶超，是三环集团发展过程的缩影。在 2000 年前后，陶瓷插芯仍然是日本厂商主导，京瓷、东陶、Adamant 占据了市场供应的大部分份额。公司 2001 年开始量产陶瓷插芯，质优价廉的插芯产品很快占领了主流市场。现在，三环集团陶瓷插芯全球市场占有率已经接近 50%，成为新的龙头厂商。未来，在 PKG 陶瓷封装基座、精密陶瓷件等更多领域，公司将延续陶瓷插芯市场的势头，持续推动对国外厂商的产能替代。

**表 1：电子陶瓷种类众多，市场空间大**

| 电子陶瓷种类 | 应用示例   |
|--------|--|
| 绝缘陶瓷   | 集成电路 (IC) 衬底、微波大功率器件散热支撑件、多芯片组装 (MCM) 用基板及封装                         |
| 介质陶瓷   | 高电容电容器、射频高功率电容器、抗电磁干扰滤波器   |
| 微波陶瓷   | 微波、毫米波介质谐振器 (DRO)、微波电路基片、介质波导及微波天线                                   |
| 铁电陶瓷   | 铁电阴极、非易失性抗辐射铁电随机存储器 (FRAM)   |
| 电光陶瓷   | 电控光开关、光调制器、光存储器、强激光或核闪光护目镜   |
| 热释电陶瓷  | 红外探测器、非致冷焦平面红外热成像阵列、红外瞄准镜  |
| 电致伸缩陶瓷 | 高分辨率高精度微位移驱动器  |
| 电致变色陶瓷 | 可见光、近红外、红外调制机敏窗口及屏幕显示  |
| 导电陶瓷   | 高能量密度钠硫电池隔膜, HTFC 燃料电池隔膜, 氧传感器、磁流体发电 (MHD) 高温电极, 固体氧化物燃料电池 (SOFC) 阴极 |
| 超导陶瓷   | 高性能微波器件 (谐振器、滤波器、耦合器、延迟线)  |
| 压敏陶瓷   | 过电压保护器, 浪涌及低电平噪声吸收双功能器件  |
| 热敏陶瓷   | 测温及热补偿器件、稳压器、限幅器, 过热过电流保护装置、智能恒温加热器                                  |
| 湿敏陶瓷   | 湿度测量及控制器件  |
| 气敏陶瓷   | 易燃及有毒气体探测器, 发动机空燃比控制器  |

资料来源：中国银河证券研究部

## （二）强大的技术研发加高度的垂直一体化构筑高壁垒

精密陶瓷生产工艺较为繁杂，通常包括几十道工序及无数种工艺控制和材料控制。公司产品工艺主要包括材料配置、生瓷成型、烧结、烧后处理和外观检测等四大主要环节。每个环节都面临无数种方案可以选择。

（1）材料配置环节，公司将纳米级氧化锆、氧化铝、氮化铝等材料，用稀土金属等进行掺杂和改性，再添加化学粘胶等物质，配置成以有机溶剂为载体的粘稠溶液。

（2）生瓷成型环节，公司分别采用注射工艺或流延工艺进行坯料一次成型，其中插芯、套筒、基体等圆柱体外形元件采用注射工艺，基片、基座、隔膜板等片式元件采用流延工艺。一次成型后，根据产品的不同，需要对生瓷进行二次成型，主要包括冲压、印刷、叠层、切割等工序。

（3）烧结环节，温度曲线和气氛的控制是产品品质的关键。在烧后处理环节，熟瓷根据产品的不同，进行研磨、修正等后道工艺处理，保证其性能、物理结构的一致性。

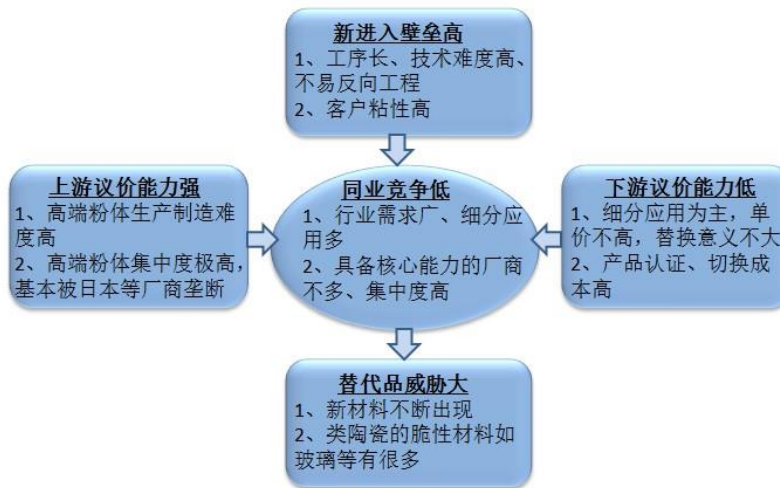
（4）在外观检测环节，主要对产成品的外形尺寸、缺陷情况等进行检查。

纵观公司的生产工艺，材料配置、生瓷成型、高温烧结和设备制备技术，构成了公司核心竞争力。陶瓷的硬度很高，氧化锆和氧化铝烧结后的莫氏硬度在 8.5 左右，略低于氧化铝长晶生成的蓝宝石，烧后的研磨处理只能是表面性能的改进，主要的尺寸精度需要成型、烧结过程来保证。所以，为了保证生瓷材料在拥有功能性的同时，在烧结过程中保持一致的收缩性，需要在材料配置、生瓷形状和烧结曲线上反复实验和改进，这里面的技术诀窍构成了电子陶瓷

元件制造的巨大门槛。同时，由于烧结过程使原材料完全变性，生瓷过程添加的有机试剂完全挥发殆尽，导致熟瓷成品与生瓷材料在各方面理化特性上均不一样，**中国人擅长的“逆向工程”研发技术在陶瓷领域无用武之地，所以公司整体的技术扩散风险非常低。**

同时，电子陶瓷元件不断进行小型化的升级，在实现从 0402 向 0201 过渡后，01005 小规格的电容和电感已逐步成为行业的主流。小型化的要求，叠加多产品线对外形的不同要求，导致公司在生瓷成型过程中，需要大量高精度的自动化设备。为此，公司专门培养了 300 人的机电研发和制造队伍，用于关键自动化设备的研发和制造。由于生瓷加工工艺都是高度定制化的，所以公司对工艺的理解能够极大提升设备的制备能力，实现远低于市场购买价格的设备制造成本。这样，机器设备成本差异带来的折旧优势，也是公司能够和国内外厂商竞争的重要原因。

图 3：电子陶瓷波特五力分析



资料来源：中国银河证券研究部

### （三）公司在电子陶瓷领域积累深厚，下游广，可扩张性强

公司历史悠久，前身是成立于 1970 年的潮州无线电瓷件厂，1984 年引进国外先进设备实现了生产自动化改造，1992 年公司由地方国有企业改制为员工持股的股份制公司。

在建厂的 40 多年中，公司围绕陶瓷材料的核心技术，一方面做强做大传统电子元件产品，如氧化铝陶瓷基片、电阻用陶瓷基体等产品，另一方面通过技术的延伸和市场的开拓，实现了产业的转型升级，不断推出新的产品，涉及的领域更广，如光通信行业的光通信用陶瓷插芯、在智能手机、可穿戴设备中大放异彩的陶瓷封装基座、手机后盖、指纹识别等系列产品，新能源领域中的黑马固体氧化物燃料电池的核心部件燃料电池电解质隔膜板，生物陶瓷，压缩机用接线端子等产品线。由此，公司多产品线业务布局战略获得极大成功，不但在细分市场上构筑了技术、产能和成本的进入门槛，而且把公司产值实现了阶梯式的推升。

公司在转型升级的过程中，背后是强大的技术储备做支撑，以材料技术为支点，公司打开了未来更宽更远的发展之路。

表 2：三环集团一步一个台阶打造多产品线布局

| 时间     | 三环集团公司发展过程中的重大事件                   |
|--------|------------------------------------|
| 1970 年 | 公司创建，从事电阻用陶瓷基体及固定电阻器的制造和销售         |
| 1984 年 | 引进国外先进设备，实现电阻及瓷体自动化生产              |
| 1992 年 | 公司改制，由地方国有企业转变为员工持股的股份公司           |
| 1996 年 | 投资生产片式电阻用氧化铝陶瓷基片，进入片式化元件制造领域       |
| 2001 年 | 投资生产多层片式陶瓷电容器                      |
| 2001 年 | 研发生产光通信用陶瓷插芯及套筒，产品应用领域扩展到光通信       |
| 2004 年 | 研发生产燃料电池（SOFC）电解质基片，进入新能源应用领域      |
| 2007 年 | 独立研发和量产陶瓷封装基座                      |
| 2008 年 | 研发生产玻璃与金属封装部件，为制冷行业提供高压、密封的电连接部件   |
| 2009 年 | 研发生产氮化铝陶瓷基片，为半导体功率模块提供高效散热解决方案     |
| 2010 年 | 研发生产光电子晶体封装外壳部件                    |
| 2012 年 | 成立三环研究院，打造强大技术创新平台                 |
| 2014 年 | 连续 26 年入选中国电子元器件百强企业，成功登陆 A 股创业板市场 |

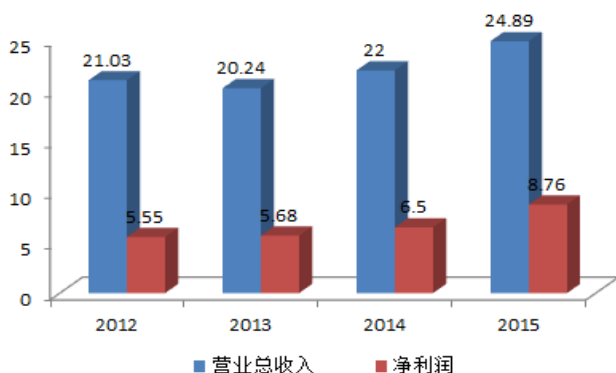
资料来源：公司网站，中国银河证券研究部

## 二、老业务增长强劲，光纤插芯及套筒搭乘基站、光通信、数据中心建设的东风，进入新一轮业绩释放期

2015 年销售收入已超过 24 亿元，净利润超过 8.7 亿元。同时，公司产品线众多，陶瓷插芯及套筒业务占比超过一半，燃料电池隔膜板、陶瓷封装基座的占比接近一成，陶瓷基片、接线端子、陶瓷基体占比在 8% 左右，MLCC 和电阻较为稳定。

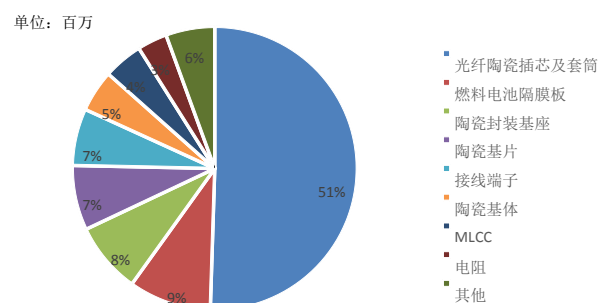
知名的产品品牌、极度分散的下游客户及多年的经验积累和产品磨合构成了公司的核心竞争力。较大的销售体量和丰富的产品线布局，保证了公司业绩增长稳定性和潜力，除开战略性新兴产品线给公司巨大的想象空间，公司现有的主力产品线，在未来两三年也是看点十足。

图 4：三环集团 2015 年收入已超过 24 亿，利润超 8.7 亿



资料来源：公司招股说明书，中国银河证券研究部

图 5：三环集团陶瓷插芯销售占比约为一半



资料来源：公司招股说明书，中国银河证券研究部

公司业务占比最大的产品是光纤陶瓷插芯及套筒。其主要应用于光纤连接器、光模块和光

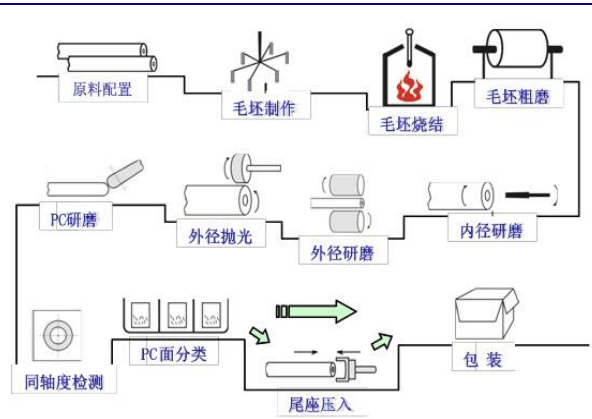
收发器。光纤连接器，俗称活接头，它主要用于实现系统中设备间、设备与仪表间、设备与光纤间以及光纤与光纤间的非永久性固定连接，是光纤通信系统中不可缺少的无源器件。光纤连接器中，主要由光纤线、固定光纤接头的光纤陶瓷插芯及耦合套筒等外围散件组成。光纤陶瓷插芯是其核心组成部分，起到固定光纤线的一端，并通过外围散件，实现与另一光纤线高度精确的对接和紧固的作用。光纤陶瓷插芯成本占连接器整体成本的 50%左右，故光纤陶瓷插芯在光纤连接器产品生产成本、制造技术、质量保证中有着极其重要的地位。

图 6：公司陶瓷插芯样品示例



资料来源：互联网，中国银河证券研究部

图 7：公司陶瓷插芯生产工艺



资料来源：公司招股说明书，中国银河证券研究部

在光通信领域，陶瓷插芯和套筒一般按照 2: 1 的比例搭配使用，两个陶瓷插芯对接后套筒将其固定。由于陶瓷插芯固定光纤，其同心度要求更高、精度要求更高、加工的难度更大，因此光纤插芯市场技术门槛更高、格局较套筒更为集中。

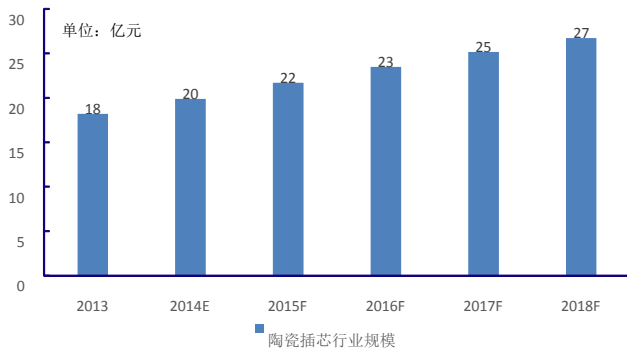
公司具备强大的技术研发能力和高度垂直一体化能力，因此公司多年来在光纤插芯领域积累了明显的竞争优势，目前公司的插芯市占率约为 40% 多，美国泰科、美国安费诺、瑞士 HUBER、法国 RADIALL 等世界知名光纤连接器生产企业均是公司光纤陶瓷插芯客户，未来公司将依托插芯带来的品牌优势和客户优势进一步进行产品横向扩张，光纤套筒、PKG 等业务将复制光纤插芯的成功。

从市场容量和格局来看，光纤插芯技术门槛高、市场格局集中。全球陶瓷插芯的市场规模在 22 亿元左右，其中，中国是全球陶瓷插芯产量最大的国家，国内陶瓷插芯产量（含在华外资企业的产量）接近全球总产量的 93%，目前世界主要的光纤陶瓷插芯生产企业，除了三环集团，还有中国的深圳太辰、威谊光通和宁波韵升等企业，以及日本的 Adamant、京瓷、大平洋、精工，韩国大源，台湾富士康集团等，但是从产品品质稳定性、性价比及国内需求更大更快等因素来看，三环集团具备最显著的优势，因此我们看到公司市场份额仍在小幅提升，我们预计，未来公司光纤插芯业务仍较保持稳定增长。

光纤陶瓷套筒的技术门槛较低，市场格局更加分散。全球陶瓷套筒的市场规模在 15 亿元左右。光纤陶瓷套筒生产企业，除了三环集团，还有中国的爱尔创、深圳翔通、天孚通信，以及日本的 Adamant、京瓷、东陶，英属的西北通信等。三环集团依托插芯带来的客户优势、渠道优势及品牌优势，向套筒业务进行复制和扩张，预计未来公司在套筒领域也将取得较高的市场份额。

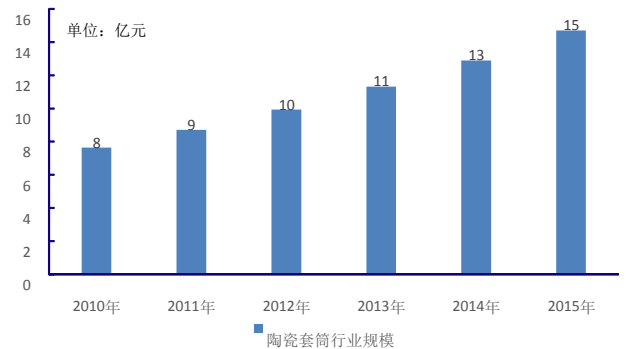


图 8：全球陶瓷插芯的市场规模在 22 亿元左右



资料来源：中国电子元件协会，中国银河证券研究部

图 9：全球陶瓷套筒的市场规模在 15 亿元左右



资料来源：讯石信息咨询，中国银河证券研究部

展望未来，运营商的移动基站建设以及光通信、数据中心建设加速等都将对陶瓷插芯及套筒的市场需求有直接拉动作用。

**移动基站应用市场需求不断放大。**无线电信号在这里汇集并转换为光信号汇入光纤干网，需要大量光纤连接器和光模块，陶瓷插芯和套筒的使用强度十分密集。目前，全球都在兴起 4G 移动网络的投资热潮，单个 4G 基站由于使用的频段更高、信号的衍射能力更弱、承担的数据通信流量更大，所以单个 4G 基站的覆盖面积更小。一般来说，不特别考虑网优情况和穿透损耗的情况下，单个 2G 基站城区的覆盖半径可以达到 10 公里左右，单个 3G 基站城区的覆盖半径可以达到 1.5 公里左右，而单个 4G 基站的覆盖半径一般在 400 米左右。所以，运营商的 4G 基站建设密度越来越大，并且开始出现用小功率基站做网优来改善局部高流量地区的网络环境，这些小基站的覆盖面积基本和家用的无线路由器不相上下。4G 促使基站建设进度加快，截至 2015 年 9 月底，中国移动 4G 基站已经超过了 100 万个。随着 4G 进入商用，5G 的步伐正在加快，未来 5G 基站密度进一步加大将大力推动光纤连接器及插芯等部件的市场宽度延伸。与 4G 相比，5G 将满足人们对超高流量密度、超高连接密度以及超高移动性的需求，能够为用户提供高清视频、虚拟现实、增强现实、云桌面以及在线游戏等极致业务体验。

**光通信建设加速将带来光纤连接器插芯及套筒等配件的市场空间进一步放大。**2016 年 5 月 5 日，工信部和住建部联合发布了《关于开展 2016 年光纤到户国家标准执行情况联合检查工作的通知》。《通知》决定在全国范围内开展 2016 年光纤到户国家标准执行情况大检查工作。督促光纤到户工程建设等各相关责任主体严格执行光纤到户国家标准，规范住宅小区的通信配套设施规划建设行为，提升光纤宽带接入能力。国家持续推进“宽带中国”战略，计划到 2020 年，在全国所有的城市和农村都要通宽带，未来宽带网络建设时间空间具备，未来光纤光缆的需求将持续保持高增长，这将为光纤连接器配件带来进一步市场放大的空间。

**云计算及大数据支撑数据中心建设加速，进而带来光纤及配件市场的空间提升。**Research and Markets 此前发布预测数据，2015-2019 年东南亚数据中心建设年复合增长率将达到 18.05%，按照通信产业研究机构（CIR）的预测数据，2020 年用于数据中心的有源光缆市场将达 42 亿美元。未来，随着云端技术的不断发展以及人口增长，都将促进区域市场对数据中心建设的需求增长，进而拉动光纤及配件市场的空间放大，插芯及套筒同样将享受市场高增长的红利。

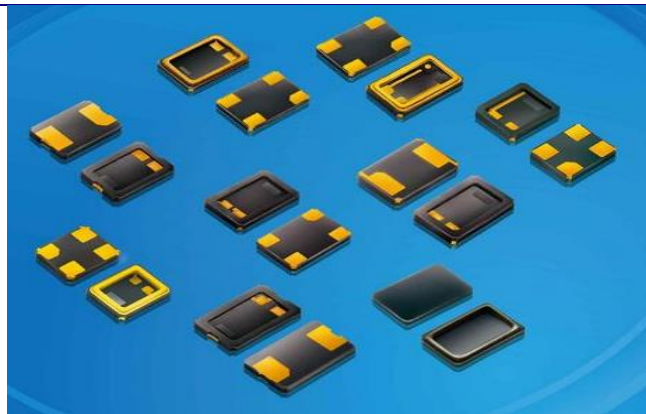
预计在基站建设、光通信、数据中心建设加速的情况下，光纤连接器陶瓷插芯和套筒市场

规模的扩张有望超越市场预期，行业协会和咨询机构估计的 40 亿市场空间有望进一步放大，而公司本身的龙头优势将使得公司超额享受行业景气。

### 三、超牛产品线 PKG 陶瓷封装基座具备竞争力，未来将复制光纤插芯的成功经验

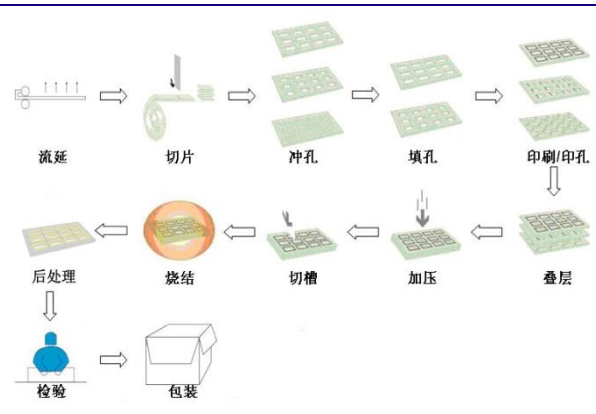
PKG 陶瓷封装基座是适用表面贴装技术的片式化元件封装用基座，广泛用于晶体振荡器、声表面波滤波器、摄像头、大功率 LED 以及军工等领域的元件封装。相对于环氧树脂，陶瓷封装基座，高绝缘、耐老化、气密性好、膨胀系数小，是更高端的元件封装材料。在军工等高性能要求领域，陶瓷封装更是大面积采用。

图 10：公司陶瓷封装基座示例



资料来源：公司网站，中国银河证券研究部

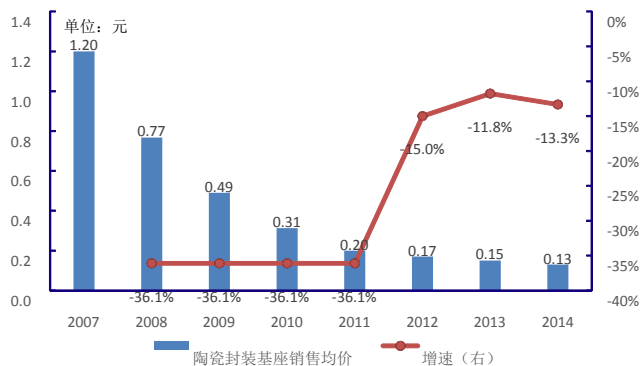
图 11：公司陶瓷封装基座生产工艺



资料来源：公司招股说明书，中国银河证券研究部

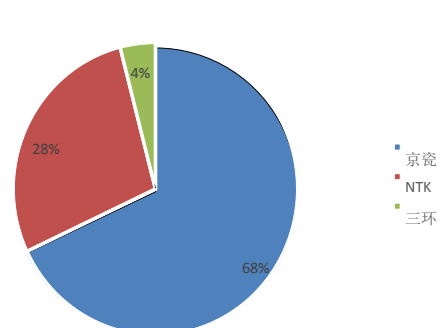
在陶瓷封装领域，日本京瓷长期控制了市场绝大部分份额。三环集团经过长期的技术积累和研发、试产，2008 年终于成功实现了批量生产，并一步步打开国内市场，为国内晶振企业配套。随着公司规模的进一步扩大，公司产品在客户中的认可度提高，目前的市场占有率已经提升至个位数，公司正在打开国外市场，以实现陶瓷封装基座更大的市场份额。

图 12：陶瓷封装基座销售均价下滑明显，速度减缓



资料来源：公司网站，中国银河证券研究部

图 13：全球陶瓷封装基座公司所占市场份额约为 4%



资料来源：公司招股说明书，中国银河证券研究部

从下游领域来看，公司是通过晶体振荡器市场切入陶瓷封装基座供应的，这一块市场继续做大做强将成为公司陶瓷封装基座的首要目标。

目前，中国正在发展成为继日本之后，全球片式电子元器件用频率器件重要的制造基地。中国手机、平板、电脑等数字产品产能的高速增长，加速了下游产业产能转移到大陆的趋势，直接拉动了上游晶体振荡器等元器件的产能配套。从下游客户情况来看，中国石英晶体元器件及关键原材料主要生产厂家有 130 余家。国内生产片式石英晶体元器件有代表性的企业主要有东晶电子、同方国芯、北京康特、铜陵晶威特、廊坊中电熊猫等。这些客户目前是公司陶瓷封装基座收入的主要来源，将来进一步成长的空间依然较大。

同时，台湾名列前几位的石英晶体元器件公司（晶技、鸿星、加高等）均在大陆设有工厂，如台晶（宁波）电子、台晶（重庆）电子、加高电子（深圳）、杭州鸿星电子等，主要生产片式电子元器件类产品。这些台系客户是公司今年市场拓展的重点对象，也是陶瓷封装基座产品线近期业绩增长的重要抓手之一。

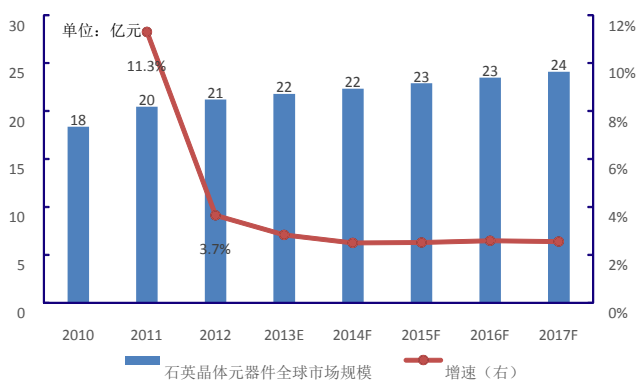
另外，在石英晶体元器件具有传统优势日韩厂商，也纷纷在大陆投资建厂：日本精工爱普生、日本电波、大真空等领先厂商均在中国设立了独资企业，韩国的三星和帕特仑等企业由于有智能手机的支撑，也在大量生产石英晶体元件，帕特仑在中国烟台设立了独资工厂。这些日韩客户传统主要采购日系厂商的陶瓷封装基座，一方面日系厂商产品的总体质量水平更高，另一方面日系厂商的综合配套能力更强，产品组合销售的优势较大。未来，公司逐步切入日韩晶振厂商市场，将成为取代日系厂商成为陶瓷封装基座市场新龙头的关键一环。

同时，公司正在开发新规格陶瓷封装基座产品，通过与国内外知名 CMOS 摄像头厂家合作，导入手机等消费电子产品。CMOS 摄像头分辨率上升到 1300 万像素后，连续工作发热量明显，出于对气密性、稳定性和膨胀系数的要求，产业将封装材料定位为陶瓷封装基座，焕发出对陶瓷封装基座的市场需求。目前，CMOS 封装基座还是京瓷的天下，但公司已经具备了生产 CMOS 基座的技术和能力，公司目前正在通过与国内外知名厂家积极合作，预计未来的想象空间巨大。

综合考虑所有的下游应用，陶瓷封装基座的全球市场规模在 60 亿元左右。未来随着消费电子、可穿戴产品、物联网产品出货量上升，陶瓷封装基座的市场规模有望持续扩大。对于公司来讲，未来几年一方面是晶振市场的客户拓展，另一方面是下游应用领域不断扩大。

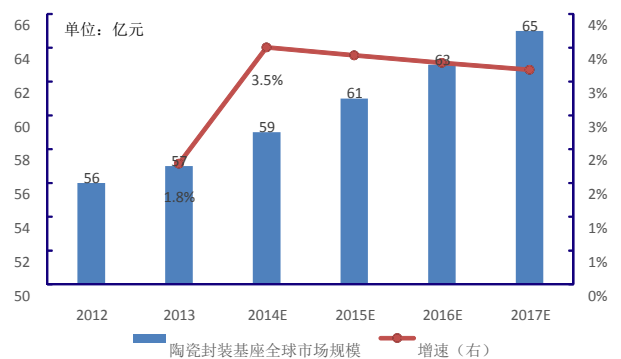
公司陶瓷封装基座有望实现一步一个脚印的阶梯式成长过程，复制陶瓷插芯的成功经验。

图 14：全球石英晶体元器件市场规模约为 22 亿元



资料来源：中国电子元件行业协会，中国银河证券研究部

图 15：全球陶瓷封装基座市场规模约为 60 亿元



资料来源：中国电子元件行业协会，中国银河证券研究部

## 四、氧化锆陶瓷外观件拥有再造一个三环的潜力

氧化锆陶瓷进入手机为代表的消费电子，一共有三个细分方向。最主要的应用领域是后盖，这里主要是对塑料、玻璃、金属材料的升级和补充。其次是用于指纹识别的盖板或可穿戴设备的外壳，主要受益于指纹识别器装机率的提升和对蓝宝石的替代。最后是用于锁屏和音量键等小型结构件，这是对功能机时代就有的陶瓷按键业务的延续。

相对不足的是，氧化锆陶瓷的密度达到 6 克/立方厘米，是所有材料里面最重的，好在氧化锆陶瓷可以通过厚度控制，把总重量控制在比玻璃更轻的程度；此外，由于陶瓷的耐磨性能优越，因此后道精细化 CNC 加工所需要的工时长、成本高。因此，在氧化锆性价比优势明显的指纹识别、可穿戴设备后盖等领域爆发更快；而手机后盖市场代入仍需时间，但国产安卓手机差异化竞争使得氧化锆陶瓷外观件成为重要的竞争工具，陶瓷外壳的华为 P 系列限量版、小米 5 尊享版成为引爆市场的关键催化剂。

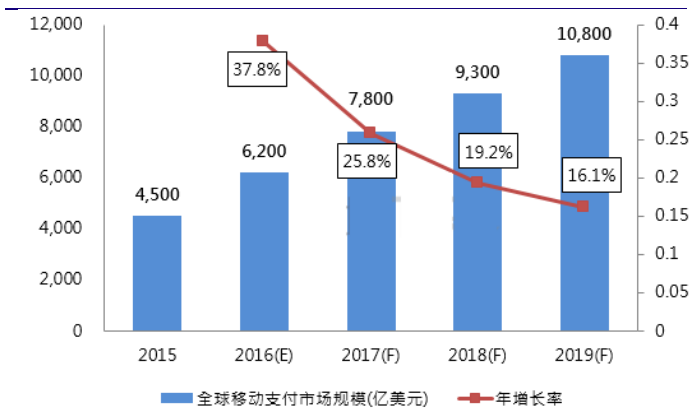
### （一）氧化锆陶瓷在指纹识别领域具备优势

#### 1、NFC 带动指纹识别快速增长，陶瓷指纹盖板受青睐

指纹识别与 NFC 支付密不可分，NFC 将带动指纹识别快速增长

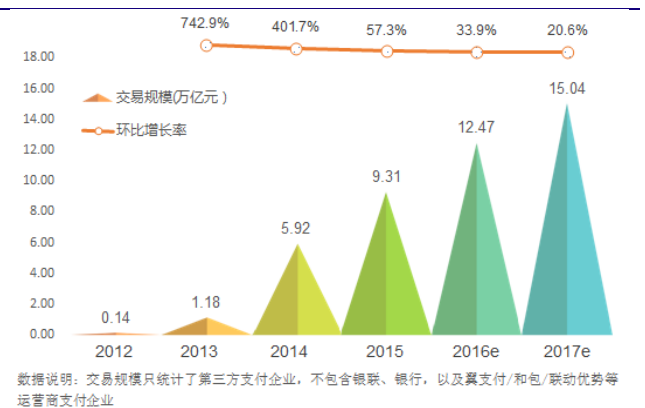
移动支付蛋糕太诱人，是兵家必争之地。根据央行数据，2015 年全国移动支付业务 138.37 亿笔，金额 108.22 万亿元，同比分别增长 205.86% 和 379.06%，移动支付习惯已经逐渐养成。虽然每家厂商支付收费方式不同，假若按照手续费模式 (0.15%)，2015 年的收益空间就超 1500 亿元，蛋糕诱人。目前，移动支付参与方有扫码支付 (支付宝、微信)、NFC 支付 (Apple Pay、Samsung Pay、Huawei Pay 等)。扫码支付可以直接绕开银联通道，直接冲击银联及商业银行的利益。为了应对互联网企业的冲击，银联积极与 NFC 支付厂商合作。2016 年年初，银联分别与 Apple Pay、Samsung Pay、Huawei Pay 展开合作，大幅加快国内 NFC 支付推广的进程，将大幅带动 NFC 支付的硬件端放量。

图 16：2015-2019 年全球移动支付市场预测



资料来源：拓璞研究所，中国银河证券研究部

图 17：2012-2017 年中国第三方移动支付市场预测



数据说明：交易规模只统计了第三方支付企业，不包含银联、银行，以及翼支付/和包/联动优势等运营商支付企业

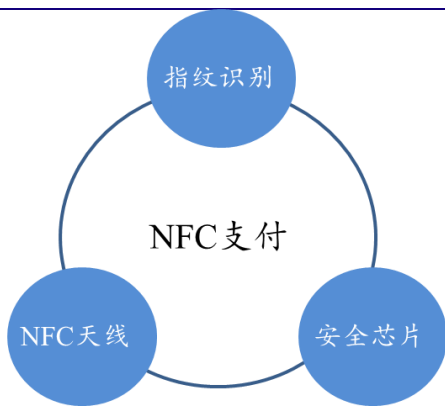
资料来源：BigData-Research，中国银河证券研究部

TrendForce 旗下拓璞产业研究所统计 2015 年全球移动支付市场规模为 4500 亿美元，而 2016 年则预估达 6200 亿美元，同比增长 37.8%。根据央行数据，2015 年全国移动支付业务

138.37 亿笔，金额 108.22 万亿元，同比分别增长 205.86% 和 379.06%。根据 BigData-Research 数据中心，2015 年中国第三方移动支付市场交易总规模 9.31 万亿元，同比增长 57.3%。

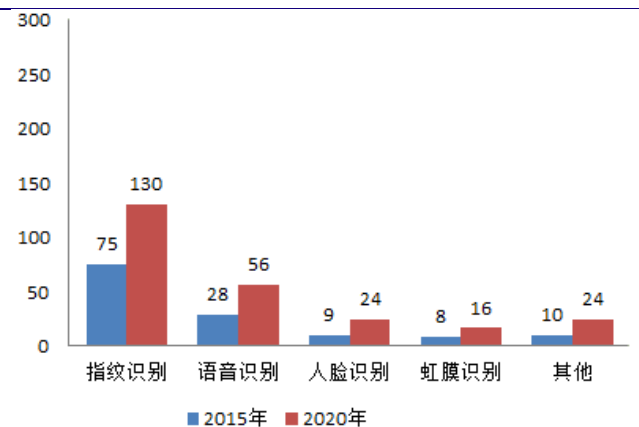
指纹识别与 NFC 是分不开的，它是实现 NFC 支付最便捷、最安全的方案。指纹识别隶属于生物识别技术中的一种，生物识别是通过一系列的技术方案实现人体身份的识别和认证。身份的识别和认证是 NFC 支付的关键环节，各类厂商都曾探索了不同的身份识别方式，如苹果的指纹识别、三星的虹膜识别，高通的基于超声波技术的 3D 指纹认证等等。但是，自苹果使用了指纹识别后，特别是 Apple Pay 让用户可以通过 Touch ID 轻松确认支付后，指纹识别以简洁、安全的身份认证方案被更多机型采用。现在的智能手机市场中，苹果占据大概 25% 左右的市场份额，除此之外，20% 左右的智能手机也将使用指纹识别功能。

图 18：指纹识别与 NFC 支付是分不开的



资料来源：中国银河证券研究部

图 19：各类生物识别技术市场份额



资料来源：前瞻研究院，中国银河证券研究部

表 3：搭载指纹识别功能的智能手机越来越多，势不可挡

| 年份     | 搭载指纹识别功能的智能手机   |
|--------|---|
| 2013 年 | 泛泰 A880S、泛泰 A890S、VIVO Xplay 3s。  |
| 2014 年 | iPhone5/5S、金立 T1、华为 Mate7、OPPO N3、Philip I966、魅族 MX4 Pro。   |
| 2015 年 | iPhone6/6S/Plus、三星 Galaxy S6、乐视 Max、努比亚 Z9、金立 E8、酷派锋尚 Pro、HTC One Me、魅族 MX5、一加 2、华为荣耀 7、华为麦芒 4、OPPOR7 Plus、中兴 Axon、HTC One M9+、酷派大神 Note3、奇酷尊享版、奇酷旗舰版、奇酷青春版、华为荣耀 7i、纽曼纽扣 CM810、ZUK Z1、华为 Mate S、华为 G7 Plus、索尼 Z5、中兴威武 3、魅族 pro 5、华为 Nexus6P、酷派全魔王、魅族 Metal、乐视 IS、中兴 Blade S7、朵唯 L5 Pro、VIVO X6/Pro、中兴小鲜 3、华为 Mate8、酷派锋尚 Max、红米 Note3、联想乐檬 X3、金立 M5Plus。 |
| 2016 年 | 小米 5、三星 Galaxy S6、华为 P9……   |

资料来源：中国银河证券研究部

### 氧化锆陶瓷是比蓝宝石更理想的电容式指纹识别器的盖板材料

随着指纹识别在手机上的应用越来越多，其结构形态也呈现出不同的特点。从原理上讲，有被动式的，有主动式的。从结构上看有带金属环，有不带金属环的。从保护片的工艺来看，有 COATING 的（又分亚光和高光）、有玻璃盖板的、有陶瓷盖板的、有蓝宝石盖板的，甚至还有直接放在玻璃板下面的（UNDGLASS）的。

氧化锆陶瓷具有可与蓝宝石相媲美的力学性能和较高的介电性能，综合性能好，价格有优势，是最适合的表面盖板材料之一。氧化锆陶瓷盖板的耐用性是现有高强度玻璃陶瓷材料的两倍，而薄度只有蓝宝石玻璃层三分之一。目前蓝宝石指纹识别盖板的价格大概在 6~7 元人民币，而氧化锆的价格预计只需要 4~5 元。低成本价格、高硬度与韧性、触感更舒适的优势足以说服许多厂商在他们的产品上使用这种新材料。氧化锆已经在几款主流手机上面得到应用，体验效果好，得到了众多指纹识别设计厂商的青睐。

图 20：氧化锆与蓝宝石材料参数对比

|      | 蓝宝石                    | 微晶锆                        | 对比优势      |
|------|------------------------|----------------------------|-----------|
| 莫氏硬度 | 9                      | 8.5                        | 非常接近蓝宝石   |
| 维氏硬度 | 2000HV                 | 1350HV                     |           |
| 抗折强度 | 900MPa                 | 1000-1500MPa               | 比蓝宝石抗折、抗摔 |
| 断裂韧性 | 3 Mpa·m <sup>1/2</sup> | 15-30 Mpa·m <sup>1/2</sup> |           |
| 热导率  | 24W/(m·K)              | 2-3W/(m·K)                 | 触感比蓝宝石更佳  |
| 比热容  | 0.782J/(g·K)           | 0.45J/(g·K)                |           |
| 消除屏蔽 | ✓                      | ✓                          | 价格更低      |
| 盖板价格 | 6-7 元                  | 4-5 元                      |           |

资料来源：中国产业信息，中国银河证券研究部整理

图 21：指纹识别模组中的陶瓷盖板（氧化锆）



资料来源：中国产业信息，中国银河证券研究部整理

## 2、指纹识别陶瓷盖板爆发，预计 2020 年市场规模超 16 亿元

氧化锆陶瓷是比蓝宝石更理想的电容式指纹识别器的盖板材料，因为它具备更高的介电常数。更高的介电常数可以让指纹识别器的工作更灵敏，加上氧化锆陶瓷对蓝宝石的巨大成本优势，氧化锆陶瓷指纹盖板价格仅为 4-5 元，其性能又显著优于蓝宝石产品，因此其对蓝宝石在指纹识别盖板市场的替代，值得期待。

小米 5 等手机采用了氧化锆陶瓷指纹识别盖板，使得指纹解锁长期使用，依然保持高灵敏度、高识别度，此外，这种陶瓷指纹识别盖板让指纹识别更加灵敏。OPPO R9 的指纹识别模组也采用了氧化锆陶瓷盖板，在保持高抗磨的同时增加了整体质感，支持最新的指纹识别算法，让手机的解锁速度提升至极速的 0.2 秒。我们认为，在各大厂商旗舰机型的带动下，陶瓷指纹

识别盖板将快速得到应用。

图 22: 小米 5 陶瓷指纹识别追求完美



资料来源：小米，中国银河证券研究部整理

我们暂不考虑苹果 iPhone 是否采用陶瓷指纹识别盖板，仅以 Android 和其它智能手机进行测算，2016 年陶瓷指纹识别盖板渗透率预计为 2%，到 2020 年渗透率 50% 估算，智能手机用陶瓷指纹识别盖板市场将从 2016 年的 0.9 亿元增长至 2020 年的 16.5 亿元，复合增长率为 80%。假若 2020 年苹果 iPhone 全部采用陶瓷指纹识别盖板，届时智能手机用陶瓷指纹识别盖板市场将达到 21.9 亿元。

表 4: 不考虑苹果 iPhone, 2020 年指纹识别盖板市场达 16.5 亿元

| 不考虑 iPhone 情况 | 2015 年 | 2016 年 E | 2020 年 E | 5 年 GAGR |
|---------------|--------|----------|----------|----------|
| iOS (百万台)     | 200.7  | 231.2    | 269.0    | 3.0%     |
| 陶瓷指纹识别渗透率     | -      | -        | -        | -        |
| 非 iOS (百万台)   | 1206.4 | 1287.9   | 1651.4   | 5%       |
| 陶瓷指纹识别渗透率     | 0.0    | 1.5%     | 50%      |          |
| 单价 (元/片)      |        | 4.5      | 2        | -15%     |
| 合计 (亿元)       | 0.     | 0.9      | 16.5     | 80%      |

资料来源：中国银河证券研究部

表 5: 假设全部 iPhone 采用陶瓷指纹盖板, 2020 年指纹识别盖板市场达 21.9 亿元

| 全部 iPhone 采用陶瓷指纹 | 2015 年 | 2016 年 E | 2020 年 E | 5 年 GAGR |
|------------------|--------|----------|----------|----------|
| iOS (百万台)        | 200.7  | 231.2    | 269.0    | 0.0      |
| 陶瓷指纹识别渗透率        | 0%     | 0%       | 100%     | -        |
| 非 iOS (百万台)      | 1206.4 | 1287.9   | 1651.4   | 0.1      |
| 陶瓷指纹识别渗透率        | 0.0%   | 1.5%     | 50%      | 0.0%     |
| 单价 (元/片)         | 0.0    | 4.5      | 2.0      | -0.1     |
| 合计 (亿元)          | 0.0    | 0.9      | 21.9     | 89%      |

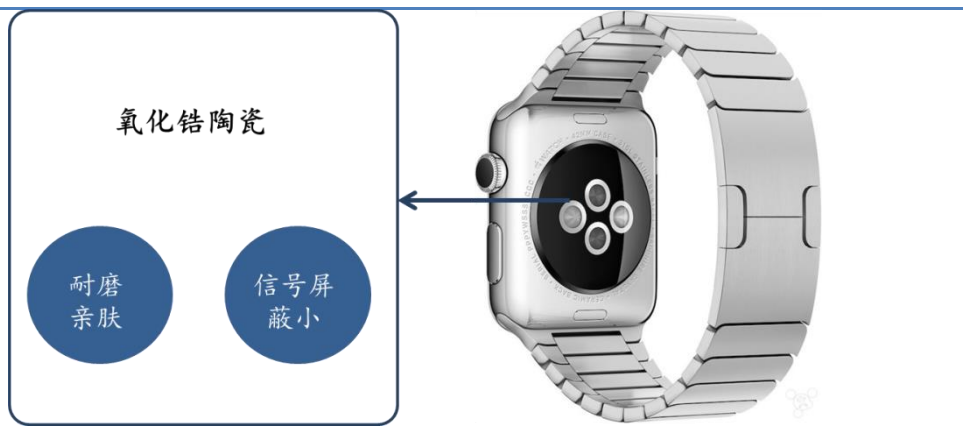
资料来源：中国银河证券研究部

## (二) 氧化锆陶瓷天然适合作为可穿戴设备外观件

### 从 Apple Watch 陶瓷后盖说起

2015 年 4 月份，Apple Watch 上市，首次使用氧化锆陶瓷材料作为后盖外观件。虽然此前金立天鉴 W808、酷派 ivvi S6、华为 P7 典藏版均采用了氧化锆陶瓷外观件，但是 Apple Watch 的应用将陶瓷外观件推向了一个高潮。与金属及塑料相比，氧化锆陶瓷具备耐磨、亲肤等特点，从而更适合用在可穿戴设备之上。再加上可穿戴设备的气密性和防水性决定它们大都采用无线充电方式，用陶瓷材料做后盖，信号屏蔽小，显然优于金属材质。

图 23: Apple Watch 使用氧化锆陶瓷后盖



资料来源: Apple, 中国银河证券研究部整理

由于美观度及防水性考虑，可穿戴设备大部分都具备无线充电功能，非金属材料后壳的无线充电方案更容易设计，从屏蔽效能来看，氧化锆陶瓷作为非金属材料对电磁信号没有屏蔽作用，完全不会影响内部的天线布局，可以方便的一体成型，不必像铝镁合金一样做成难看的分段式结构。可以说，苹果的 Apple Watch 引领了氧化锆陶瓷作为可穿戴设备后盖的大潮。

此外，氧化锆陶瓷作为可穿戴设备外观件，还具有如下优势。如前面所说，氧化锆陶瓷具备更高的介电常数，可以让指纹识别器的工作更灵敏，而且成本显著低于蓝宝石。

从化学性能来看，氧化锆陶瓷呈现出绝对的情性，耐酸碱、不老化，远超塑料和金属。

从硬度来看，氧化锆陶瓷莫氏硬度在 8.5 左右，非常接近蓝宝石 9 的莫氏硬度，而聚碳酸酯的莫氏硬度只有 3.0，钢化玻璃的莫氏硬度 5.5，铝镁合金的莫氏硬度 6.0，康宁玻璃的莫氏硬度为 7。

鉴于氧化锆陶瓷的种种优势，我们预计未来在可穿戴设备领域，它将成为首选后盖材质。

表 6: 陶瓷材料在硬度、绝缘性、屏蔽性能等多方面具有比较优势

| 材料种类   | 莫氏硬度          | 介电常数              | 密度(克/立方厘米) | 屏蔽效能 | 化学性质    |
|--------|---------------|-------------------|------------|------|---------|
| 氧化锆陶瓷  | 8.5 (蓝宝石 9)   | 30 (蓝宝石 9.3-11.5) | 6          | 无    | 惰性、及耐腐蚀 |
| 聚碳酸酯塑料 | 3.0           | 2.9-3.0           | 1.2        | 无    | 长时间容易老化 |
| 康宁玻璃   | 7(普通钢化玻璃 5.5) | 6.5               | 2.5        | 无    | 惰性、及耐腐蚀 |
| 铝镁合金   | 6.0           | 导体不适用             | 1.8        | 无    | 较好      |

资料来源: 中国银河证券研究部



### (三) 氧化锆陶瓷后盖成为手机差异化竞争的重要工具

按照 TrendForce 最新数据, 2015 年全球智能手机出货量为 12.93 亿部, 年增长 10.3%, 其中来自中国地区的手机品牌合计出货量高达 5.39 亿部, 占全球比重超过四成, 并且, 2015 年全球智能手机市场份额排名前十中, 国产品牌占据 7 位。

图 24: 2015 年全球前十大智能手机市场份额排名

表一、全球前10大智能手机排名

| Rankings                 | 2014            |              | 2015     |              | 2016     |                 |
|--------------------------|-----------------|--------------|----------|--------------|----------|-----------------|
|                          | Company         | Market Share | Company  | Market Share | Company  | Market Share(E) |
| 1                        | Samsung         | 27.8%        | Samsung  | 24.8%        | Samsung  | 22.2%           |
| 2                        | Apple           | 16.4%        | Apple    | 17.5%        | Apple    | 16.8%           |
| 3                        | Lenovo+Motorola | 7.9%         | Huawei   | 8.4%         | Huawei   | 9.3%            |
| 4                        | Huawei          | 6.2%         | Xiaomi   | 5.6%         | Lenovo   | 6.1%            |
| 5                        | LG              | 5.4%         | Lenovo   | 5.4%         | Xiaomi   | 5.8%            |
| 6                        | Xiaomi          | 5.2%         | LG       | 5.3%         | LG       | 5.0%            |
| 7                        | Coolpad         | 4.2%         | TCL      | 4.0%         | TCL      | 4.0%            |
| 8                        | Sony            | 3.9%         | OPPO     | 3.8%         | OPPO     | 3.9%            |
| 9                        | TCL             | 3.3%         | BBK/VIVO | 3.3%         | BBK/VIVO | 3.4%            |
| 10                       | ZTE             | 3.1%         | ZTE      | 3.1%         | ZTE      | 3.1%            |
|                          | Others          | 16.6%        | Others   | 18.8%        | Others   | 20.3%           |
| Shipment Total (Unit: M) | 1,172.3         |              | 1,292.7  |              | 1,397.1  |                 |

Source: TrendForce, Jan. 2016

资料来源: TrendForce, 中国银河证券研究部

根据市场研究机构 IDC 预测, 2015 年很可能是智能手机之两位数字成长率的最后一年。根据 IDC 最终统计, 2015 年全球智能手机出货量达 14.4 亿支, 年成长率达 10.4%; 预计 2016 年出货量可达 15.19 亿支, 年成长率降至 5.7%, 而且一直到 2020 年智慧型手机都将只有个位数的成长率, 五年的平均年复合成长率为 6.0%。

表 7: 2016 年至 2020 年智慧型手机出货量预估 (单位: 百万台)

| 分类            | 2015 年 | 2016 年 E | 2020 年 E | 5 年 GAGR |
|---------------|--------|----------|----------|----------|
| iOS           | 200.7  | 231.2    | 269.0    | 3.0%     |
| Andriod       | 1 66.0 | 1254.6   | 1624.4   | 6.9%     |
| Windows Phone | 29.2   | 23.8     | 17.      | -9.4%    |
| Others        | 11.2   | 9.5      | 9.2      | -3.9%    |
| 合计            | 1407.1 | 1519.1   | 1920.4   | 6.0%     |

资料来源: IDC, 中国银河证券研究部

根据如上数据我们判断, 智能手机进入增长后段, 竞争同质化的安卓手机占比越来越多, 国产手机成为出货主力, 产品差异化的重要性进一步提升。

#### 手机厂商竞争白热化, 氧化锆后盖成为差异化竞争的工具

手机差异化竞争, 能够给用户最直观感受的就是外观设计, 尤其是外壳材质、颜色等成为竞争和目标用户定位的工具。外壳材质上, 手机等消费电子外观件主流可选方案有金属、塑料和脆性材料 (玻璃、陶瓷等), 此前手机使用较多的材料是塑料和铝镁合金, 为了手机的美观性考虑, 中高端机型多采用铝镁合金。但随着华为、小米等厂商推出的氧化锆陶瓷限量版机

型热销，氧化锆陶瓷外观件市场开启。

图 25：三星曾经大量机型采用塑料后盖



资料来源：互联网整理，中国银河证券研究部

图 26：苹果手机后盖材质变化



资料来源：互联网整理，中国银河证券研究部

无论苹果，还是华为，都在手机外壳材质上不断调整和重新设计。华为在 2013 年上市的 P6 中就引入了前面板蓝宝石，后面板陶瓷的典藏版机型，率先开启手机后盖陶瓷化的序幕。进入 2014 年，金立、华为、酷派又相继发布陶瓷后盖的手机机型，特别是酷派 S6 和华为 P7 陶瓷纪念版开始的到市场追捧。

**氧化锆陶瓷在性能和美观度上都具备独特优势**

我们看好氧化锆陶瓷后盖对金属后盖的补充甚至替代，一方面是氧化锆陶瓷在硬度、屏蔽效能方面的优势，另一方面氧化锆陶瓷在美观度、独特性方面具备优势。

表 8：陶瓷作为消费电子外观件性能和档次上更胜一筹

| 材料种类   | 耐磨性 | 脆性                 | 刚性          | 电磁屏蔽性               | 着色性能           | 感官档次 | 制造成本 | 重量      | 应用领域      |
|--------|-----|--------------------|-------------|---------------------|----------------|------|------|---------|-----------|
| 氧化锆陶瓷  | 最好  | 材料改性后塑性显著增强，满足跌落实验 | 最好，塑形变形小    | 无影响，可一体成型           | 简单，可做多种表面图案    | 最高   | 最高   | 厚度控制，一般 | 后盖、指纹识别盖板 |
| 聚碳酸酯塑料 | 最差  | 较好，材料有较强塑性         | 差，塑形变形明显    | 无影响，可一体成型           | 简单，可做多种表面图案    | 最低   | 最低   | 厚度较厚，较重 | 后盖、按键     |
| 康宁玻璃   | 较好  | 最差，但仍能满足跌落实验       | 最好，塑形变形小    | 无影响，可一体成型           | 困难，一般贴膜增加纹理    | 一般   | 居中   | 厚度较厚，重  | 前盖、后盖     |
| 铝镁合金   | 较差  | 最好，金属塑形            | 居中，有一定的塑形变形 | 极大影响，上下天线处镶嵌塑料，释放信号 | 居中，容易出现油漆脱落的情况 | 较高   | 较高   | 厚度最薄，轻  | 后盖、按键     |

资料来源：中国银河证券研究部

从目前各价位机型采用的后盖材质来看，未来氧化锆陶瓷主要进入中高端手机市场，与铝镁合金和康宁玻璃在后盖材料上进行争夺，而聚碳酸酯塑料仍主要定位在低端的入门机型。相对于康宁玻璃，氧化锆陶瓷增塑之后抗脆性更好，跌落之后不容易碎；氧化锆陶瓷后盖可以做的更薄，成型后的重量比玻璃轻；氧化锆陶瓷比康宁玻璃更硬，日常生活中基本没有划伤的可能性；氧化锆陶瓷表面颜色和花纹选择也比玻璃更丰富。相对于铝镁合金，氧化锆陶瓷不屏蔽电磁信号，后盖可以一体成型、更美观实用；氧化锆陶瓷的硬度远超铝镁合金，铝镁合金经过喷丸等表面处理工艺强化后仍然存在划伤的风险；氧化铝陶瓷颜色和花纹选择多样，铝镁合金

存在部分颜色掉漆的风险。

**手机后盖陶瓷化趋势将起而未起，处于底部布局期**

目前，手机后盖陶瓷化的趋势在行业中处于将起而未起的状态。手机市场的特殊性，要求供应商产能需要大规模资本开支，而固定资产投资需要较大量的订单作为支撑的；品牌商需要先确保原材料供应，才能相应制定市场开拓计划，做出备货量的预测。这是一个先有鸡，还是先有蛋的问题。不过，我们相信，随着试水机型不断对市场的培育，供应商和品牌商一定能协调出产能投放和订单生成的矛盾。

图 27：华为、小米已经推出了陶瓷后盖手机，OPPO、VIVO，甚至 iPhone 都有可能



资料来源：华为、小米，中国银河证券研究部整理

**随着小米 5 陶瓷尊享版热销，带来手机厂商跟风热潮**

2016 年初，小米 5 尊享版手机采用氧化锆后盖，黑色氧化锆陶瓷后盖带来非常精致的视觉感受，为整机差异化提供亮点，随着这款机型热销并卖断货，氧化锆陶瓷后盖渗透率开始大幅提升。

图 28：小米 5 采用氧化锆纳米陶瓷



资料来源：小米，中国银河证券研究部

图 29：小米 5 的陶瓷后盖坚固耐磨



资料来源：小米，中国银河证券研究部

**预期消费电子氧化锆外观件到 2020 年市场规模有望超过 300 亿元**

从过往消费电子材料创新的规律来看，在渗透率达到 20% 以前，都是缓慢替代的；渗透率 30%-70% 之间，替代率会显著加快；渗透率超过 70% 后，替代速率又会明显下降。所以，从目前行业中各种材料手机外观件的出货情况来看，氧化锆陶瓷的渗透率还不到 1%，处于需

求爆发前的培育期，但正如我们前面的判断，随着小米 5 的热销及华为、OPPO 等重点下游厂商的参与，氧化锆陶瓷外观件市场开始启动。

**表 9：最近两年，金立、华为、酷派等厂商都已推出陶瓷后盖的手机机型**

| 手机型号      | 品牌商 | 售价     | 上市时间      |
|-----------|-----|--------|-----------|
| 天鉴 W808   | 金立  | 5999 元 | 2014/1/1  |
| P7 蓝宝石典藏版 | 华为  | 4688 元 | 2014/9/1  |
| ivvi S6   | 酷派  | 2799 元 | 2014/12/1 |
| P7 陶瓷纪念版  | 华为  | 2588 元 | 2015/3/1  |
| 小米 5 尊享版  | 小米  | 2699 元 | 2016/3/1  |

资料来源：中国银河证券研究部

我们认为由于氧化锆陶瓷拥有诸多优秀的性能，在成本比铝镁合金更低廉的情况下，我们预计在未来两三年中有望在高端手机市场获得推广，预计 2018 年渗透率达到 10% 左右，到 2020 年渗透率将达到 15%。

而在智能手表领域，Apple Watch 出世就采用陶瓷后盖，这为其它厂商树立了典范，再加上智能手表等可穿戴设备长期穿戴在身体上，对后盖材料的亲肤性要求高，陶瓷恰好符合这一特性。因此，2015 年智能手表陶瓷后盖的渗透率就达到了 50%，预计到 2020 年渗透率将达到 85% 以上。

综上，我们预计，到 2020 年，全球智能手机及智能手表用陶瓷后盖市场将超 300 亿元。

**表 10：全球智能手机及智能手表用陶瓷后盖市场将超 300 亿元**

|                        | 2015 年     | 2016 年 E    | 2020 年 E     | 5 年 GAGR   |
|------------------------|------------|-------------|--------------|------------|
| 全球智能手机出货量（百万台）         | 1407.1     | 1519.1      | 1920.4       | 6.00%      |
| 陶瓷后盖渗透率                | -          | 1%          | 15%          | -          |
| 陶瓷后盖单价（元）              | -          | 150         | 100          | -          |
| <b>手机用陶瓷背板规模（亿元）</b>   | <b>-</b>   | <b>22.8</b> | <b>288.1</b> | <b>89%</b> |
| 全球智能手表出货量（百万台）         | 40.3       | 60.4        | 87.8         | 10%        |
| 陶瓷后盖渗透率                | 50%        | 60%         | 85%          | -          |
| 陶瓷后盖单价（元）              | 45         | 40          | 25           | -          |
| <b>智能手表用陶瓷背板规模（亿元）</b> | <b>9.1</b> | <b>14.5</b> | <b>18.7</b>  | <b>4%</b>  |
| <b>合计（亿元）</b>          | <b>9.1</b> | <b>37.3</b> | <b>306.7</b> | <b>68%</b> |

资料来源：IDC（智能手机数据），Gartner（智能手表数据），中国银河证券研究部

#### （四）公司氧化锆陶瓷件厚积薄发，将持续领跑

公司是国内接触手机陶瓷外观件最早的公司之一，尤其是手机后盖方面，公司管理层看到了陶瓷外观件在手机应用上的潜力，并在技术布局上早作安排，做好了技术的储备，把研发项目坚持了下来，并最终完成了产品开发和率先的市场推广。

工序长+公司业务高度垂直一体化。纵观公司的生产工艺，材料配置、生瓷成型、高温烧结和设备制备技术，构成了公司核心竞争力。陶瓷的硬度很高，氧化锆烧结后的莫氏硬度在 8.5 左右，略低于氧化锆长晶生成的蓝宝石，烧后的研磨处理只能是表面平整度的改进，主要

的尺寸精度需要烧结过程来保证。所以，为了保证生瓷材料在拥有功能性的同时，在烧结过程中保持一致的收缩性，需要在材料配置、生瓷形状和烧结曲线上反复实验和改进，这里面的技术诀窍构成了电子陶瓷元件制造的巨大门槛。同时，由于烧结过程使原材料完全变性，生瓷过程添加的有机试剂完全挥发殆尽，导致熟瓷成品与生瓷材料在各方面理化特性上均不一样，因此无论材料配方还是材料配置、烧结温度和工序等均构成高壁垒。

中国人擅长的“逆向工程”研发技术在陶瓷领域无用武之地，所以公司整体的技术扩散风险非常低，其他厂商跟进的难度较高，因此，我们判断在很长一段时间内，三环集团所在的氧化锆陶瓷外观件市场集中度较高，公司作为龙头将充分享受行业景气带来的溢价。

## 五、燃料电池是能效转换率高、清洁环保的未来动力源

### （一）高温固体氧化物燃料电池定位新能源分布式发电

燃料电池是一种将氢气或者其他燃料清洁高效地转化成电能的新型能源利用形式。由于其没有传统热机卡诺循环的限制，具有远高于内燃机 30%-35% 的能源转换效率，**燃料电池最高能效转化率超过 60%**。

燃料电池有广泛的应用，包括交通运输、物料搬运、发电站、便携式电源以及紧急备用电源等等。与目前在发电厂和乘用车广泛使用的以燃烧为基础的技术相比，燃料电池拥有很多优势，包括更高的转换率，更少的废气排放、更安静。

燃料电池主要是通过电解液区分的。根据电解液的不同，目前常用的燃料电池可以分为五大类：质子交换膜燃料电池、碱性燃料电池、固体氧化物燃料电池、熔融碳酸盐燃料电池和磷酸燃料电池。

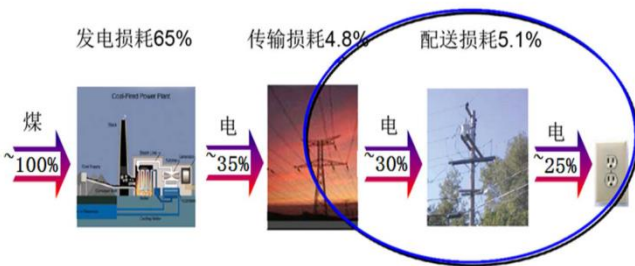
表 11：各类型燃料电池性能指标对比

| 类型    | 质子交换膜                          | 碱性              | 固体氧化物   | 熔融碳酸盐                           | 磷酸盐                            |
|-------|--------------------------------|-----------------|---|---------------------------------|--------------------------------|
| 简称    | PEMFC                          | AFC             | SOFC  | MCFC                            | PAFC                           |
| 燃料    | 氢/甲醇/天然气                       | 氢               | 氢/煤气/天然气  | 氢/煤气/天然气                        | 氢/天然气                          |
| 电解质   | 全氟磺酸型 PEM                      | KOH             | ZrO <sub>2</sub> -Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> |
| 功率范围  | 1-300kW                        | 1-100kW         | 1-250kW   | 100-5000kW                      | 1-2000kW                       |
| 阴阳极材料 | C-Pt/Pt                        | C-Pt/C-PTFE     | 金属/金属氧化物  | Li-K/Ni                         | C-Pt/Pt                        |
| 工作温度  | <120°C                         | <100°C          | 500-1000°C                                      | 600-700°C                       | 150-200°C                      |
| 操作压力  | <30Psia                        | <60Psia         | 常压  | <120Psia                        | <120Psia                       |
| 理论寿命  | 30000-100000h                  | 3000-10000h     | 30000-40000h                                    | 30000-40000h                    | 30000-40000h                   |
| 成本估算  | 500-2000\$/kW                  | 1000\$/kW       | 1500\$/kW                                       | 1250\$/kW                       | 200-3000\$/kW                  |
| 转化率   | 60% (H <sub>2</sub> )、40% (其他) | 60%             | 60%   | 50%                             | 40%                            |
| 适用范围  | 交通运输、特种车辆、分布式发电、移动电源、备用电源      | 军事、航空航天、交运、备用电源 | 辅助电源, 分布式发电、电力设施                                | 分布式发电, 电力设施                     | 分布式发电                          |

资料来源：佐思汽车研究部，EERE，中国银河证券研究部。

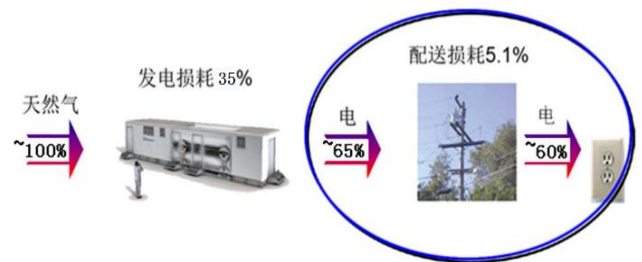
公司的燃料电池隔膜板用于高温固体氧化物燃料电池,目前其终端市场是新能源分布式发电。**固体氧化物燃料电池(SOFC)**使用无孔陶瓷氧化物作为电解质,拥有约60%的转化效率,如果利用其散发的热量,最高转化率高达85%。固体氧化物燃料电池是燃料电池中抗硫性最强的,并且一氧化碳也不会影响其运行效率,因此它可以使用多种燃料,例如天然气、沼气、煤气等。SOFC运行温度较高,最高可达1,000°C,不需要贵金属催化剂。

图 30: 传统火力发电总能源转换效率只有 25%



资料来源: 中国银河证券研究部

图 31: 固体氧化物燃料电池总能源转换效率可达 60%

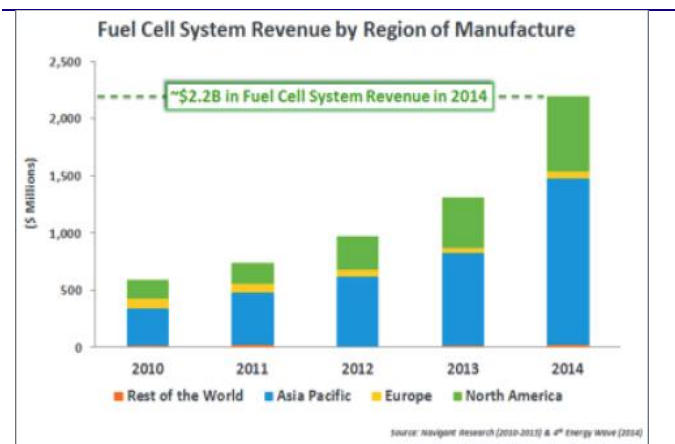


资料来源: 中国银河证券研究部

2014年,全球燃料电池市场销售总额增长9亿美元,达到22亿美元,相比2013年的13亿美元增长了69.23%。增长的主要原因美国的物料搬运设备、大规模固定电源使用的燃料电池和日本家用燃料电池销量大增,使得北美和亚太地区成为燃料电池的主要增长地区。

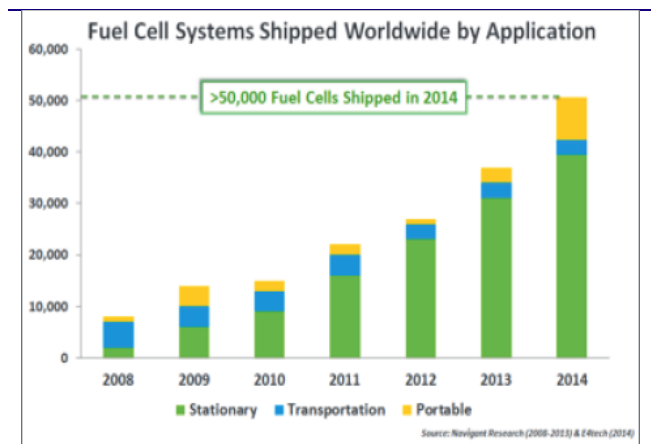
2014年全球燃料电池出货量比2013年增长了37%,达到超过50,000组燃料电池,总容量超过180MW,比2013年增长了约7%。其中,北美总装超过140MW,超过了欧洲和亚洲总装容量的三倍。其中,固定电源市场份额仍然最高,燃料电池组件销量约40,000件,约占总销量的80%,装机容量超过140MW,约占总装容量的78%。

图 32: 全球燃料电池销售额持续增长



资料来源: DOE, 中国银河证券研究部

图 33: 全球燃料电池出货中固定电源占比最大



资料来源: DOE, 中国银河证券研究部

## （二）BE 现为全球唯一商业化生产固体氧化物燃料电池厂商

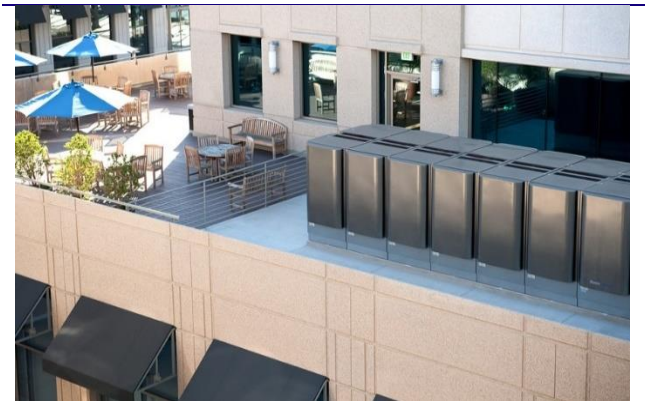
在固体氧化物燃料电池生产领域，美国布卢姆能源公司（BE）具有突出的市场地位。布卢姆能源 2001 年成立于美国加州，其创始人是印度科学家 KR 先生，布卢姆能源技术根植于 NASA 的火星计划。在 2006 年，布卢姆能源在田纳西大学试制成功了首个 5KW 固体氧化物燃料电池，实现了从理论向产品的跨越。在 2008 年，布卢姆率先向谷歌公司交付了 100KW 的商业化固体氧化物燃料电池，设备售价达到 70 万美金。在接下来时间里面，布卢姆能源又陆续拓展了 eBay、苹果、沃尔玛、诺基亚等高净值公司客户，为他们的数据中心提供主电源。

图 34：BE 安装在 ebay 的燃料电池



资料来源：BE 官网，中国银河证券研究部

图 35：BE 安装在 Nokia 的燃料电池



资料来源：BE 官网，中国银河证券研究部

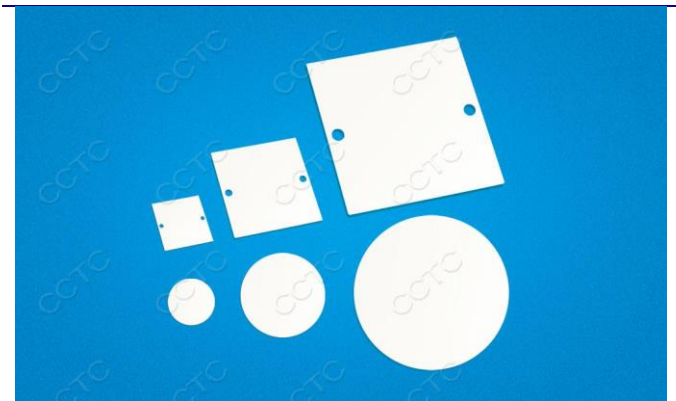
根据美国能源部能源效率与可再生能源办公室发布的《2012 Fuel Cell Technologies Market Report》统计，目前全球生产固体氧化物燃料电池的企业为布卢姆能源和澳大利亚的 CFCL 两家公司。CFCL 公司采用阳极支撑技术路线，不同于布卢姆能源使用的电解质支撑技术路线，所以其产品功率暂时只能做到 1.5KW，商业开拓的中间较小。而布卢姆能源最新产品已经可以做到 250KW，基本可以满足医院、酒店、商场、小区、轮船等主流固定氧化物发电目标市场的功率要求。除此之外，在日本的 NEDO、美国的 SECA、欧洲的 Large-SOFC 计划中，5-50KW 级的验证机已经制成；日本三菱重工亦正在研发混合固体氧化物燃料电池系统产品，拟进一步提高能源使用效率。但是到目前为止，这些项目还没有获得实质性的突破，导致布卢姆能源仍是全球唯一商业化生产固定氧化物燃料电池厂商。

展望未来，布卢姆能源的燃料电池产品有望在使用天然气方便的地方成为主力的供电设备，从而实现对现有发电设备的替代。未来，通过开发、完善材料使用更节省的第三代产品，以及将电芯寿命从 3.5 年延伸到 5 年，进而增加到 10 年，有望进一步降低布卢姆能源燃料电池的度电成本，实现对电网电价的穿越，从而打开千亿规模的新能源分布式发电设备市场。

## （三）公司为布卢姆能源燃料电池隔膜板的核心供应商

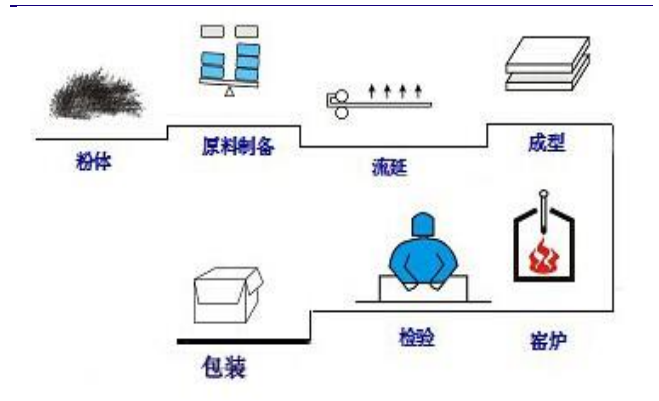
目前，布卢姆能源燃料电池的隔膜板有两个供应商，公司从 2005 年起研发燃料电池隔膜板至今生产技术不断进步、工艺不断完善，已经掌握了从粉料分散到烧结的工艺技术，生产质量稳定，成为布卢姆能源燃料电池隔膜板的核心供应商。

图 36：三环集团燃料电池隔膜板示例



资料来源：公司招股说明书，中国银河证券研究部

图 37：三环集团燃料电池隔膜板生产工艺



资料来源：公司招股说明书，中国银河证券研究部

我们认为，燃料电池是未来改变人类电能获取方式的伟大技术，在车载动力源和分布式发电市场都有巨大的发展空间。虽然短期来看，固体氧化物燃料电池还有一定的成本劣势，但是这个劣势是可以通过不断的技术进步、工艺改进进行消化的。

未来几年，在布卢姆能源燃料电池还未迎来需求爆发性增长的拐点前，公司燃料电池产品线，一方面立足做好布卢姆能源的核心供应商，跟随布卢姆在高端市场实现相对平稳的收入和利润增长。另一方面，公司也在积极准备燃料电池发电系统的核心部件电堆技术，未来有机会引领市场变革。

## 六、盈利预测和估值水平

### 驱动因素、关键假设及主要预测：

#### 1、公司陶瓷插芯及套筒、陶瓷封装基座等传统产品线平稳增长。

预计在基站建设、光通信、数据中心建设加速的情况下，未来两年陶瓷插芯及套筒将保持 10-15% 的销售增长。

综合考虑所有的下游应用，陶瓷封装基座的全球市场规模在 60 亿元左右。未来随着消费电子、可穿戴产品、物联网产品出货量上升，陶瓷封装基座的市场规模有望持续扩大。我们预计 PKG 陶瓷封装基座将复制陶瓷插芯的成功经验。预计未来 2 年 PKG 陶瓷封装基座将保持 15-20% 的销售增长。

#### 2、氧化锆外观件将受益于指纹识别和手机后盖爆发，预计成为未来两年盈利的重要来源。

氧化锆陶瓷是比性价比更高的电容式指纹识别器的盖板材料，市场已经爆发，公司最受益。

苹果的 Apple Watch 引领了氧化锆陶瓷作为可穿戴设备后盖的大潮。从美观度、防水性、耐磨性、无线充电及信号屏蔽等角度看，氧化锆都是可穿戴设备后盖的首选材质。

氧化锆陶瓷对手机后盖市场代入仍需时间，但国产安卓手机差异化竞争使得氧化锆陶瓷外观件成为重要的竞争工具，再加上氧化锆具备美观、耐磨、不会信号屏蔽等优势，陶瓷外壳的华为 P 系列限量版、小米 5 尊享版成为引爆氧化锆手机后盖市场的关键催化剂。我们预计小米 5 和华为将带来手机后盖业务销售额大幅提升。



### 3、燃料电池是能效转换率最高的清洁能源。

我们认为，燃料电池是未来改变人类电能获取方式的伟大技术，在车载动力源和分布式发电市场都有巨大的发展空间。对公司来说，一方面立足做好布卢姆能源的核心供应商，跟随布卢姆在高端市场实现相对平稳的收入和利润增长。另一方面，公司也在积极准备燃料电池发电系统的核心部件电堆技术，未来有机会引领市场变革。

#### 我们与市场不同的观点：

- 1、坚定看好氧化锆指纹盖板爆发及手机配件陶瓷化的趋势，公司是绝对的龙头。
- 2、坚定看好固体氧化物燃料电池成为分布式发电的重要选项，公司提前进入燃料电池新能源领域，成为燃料电池核心部件的主要生产企业。

#### 估值与投资建议：

保守估计 2015-2017 年 EPS 是 0.57、0.64、0.80 元。

鉴于公司的净利润率和强大的平台力，以及，未来氧化锆外观件百亿市场近在眼前，燃料电池千亿市场值得期待，我们认为估值应参考消费电子及新能源行业，给予 45 倍。给予推荐投资评级。

#### 股价表现的催化剂：

手机大厂开始大规模采用氧化锆手机后盖；氧化锆指纹识别爆发；燃料电池度电成本下降。

#### 主要风险因素：

陶瓷插芯及套筒市场景气度下滑；氧化锆外观件推广不达预期。

**表 12：三环集团三大表预估**

| 资产负债表 (百万元)      | 2015        | 2016E        | 2017E        | 2018E        | 利润表 (百万元)          | 2015         | 2016E        | 2017E        | 2018E        |
|------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 现金及现金等价物         | 263         | 1844         | 2012         | 2567         | 营业收入               | 2489         | 3352         | 4224         | 5048         |
| 应收款项             | 1403        | 1754         | 2212         | 2710         | 营业成本               | 1251         | 1676         | 2140         | 2564         |
| 存货净额             | 279         | 341          | 452          | 555          | 营业税金及附加            | 31           | 44           | 55           | 66           |
| 其他流动资产           | 1981        | 1250         | 2093         | 2800         | 销售费用               | 45           | 60           | 80           | 101          |
| <b>流动资产合计</b>    | <b>3929</b> | <b>5191</b>  | <b>6771</b>  | <b>8635</b>  | 管理费用               | 232          | 320          | 394          | 466          |
| 固定资产             | 800         | 828          | 831          | 838          | 财务费用               | (23)         | (26)         | (48)         | (57)         |
| 无形资产及其他          | 220         | 198          | 176          | 154          | 投资收益               | 48           | 18           | 24           | 30           |
| 投资性房地产           | 45          | 45           | 45           | 45           | 资产减值及公允价值变动        | (20)         | (23)         | (22)         | (22)         |
| 长期股权投资           | 0           | (0)          | (1)          | (1)          | 其他收入               | 4            | 0            | 0            | 0            |
| <b>资产总计</b>      | <b>4995</b> | <b>6262</b>  | <b>7822</b>  | <b>9671</b>  | 营业利润               | 987          | 1273         | 1605         | 1916         |
| 短期借款及交易性金融负债     | 0           | 0            | 0            | 0            | 营业外净收支             | 41           | 22           | 27           | 30           |
| 应付款项             | 168         | 289          | 350          | 408          | <b>利润总额</b>        | <b>1028</b>  | <b>1295</b>  | <b>1631</b>  | <b>1946</b>  |
| 其他流动负债           | 246         | 232          | 318          | 420          | 所得税费用              | 152          | 192          | 241          | 288          |
| <b>流动负债合计</b>    | <b>414</b>  | <b>521</b>   | <b>668</b>   | <b>828</b>   | 少数股东损益             | 2            | 3            | 3            | 4            |
| 长期借款及应付债券        | 0           | 0            | 0            | 0            | <b>归属于母公司净利润</b>   | <b>873.6</b> | <b>1101</b>  | <b>1387</b>  | <b>1654</b>  |
| 其他长期负债           | 272         | 329          | 353          | 383          |                    |              |              |              |              |
| <b>长期负债合计</b>    | <b>272</b>  | <b>329</b>   | <b>353</b>   | <b>383</b>   | <b>现金流量表 (百万元)</b> | <b>2015</b>  | <b>2016E</b> | <b>2017E</b> | <b>2018E</b> |
| <b>负债合计</b>      | <b>686</b>  | <b>851</b>   | <b>1021</b>  | <b>1211</b>  | 净利润                | 874          | 1101         | 1387         | 1654         |
| 少数股东权益           | 29          | 32           | 35           | 39           | 资产减值准备             | (5)          | 23           | 1            | (2)          |
| 股东权益             | 4279        | 5380         | 6766         | 8420         | 折旧摊销               | 111          | 110          | 126          | 139          |
| <b>负债和股东权益总计</b> | <b>4995</b> | <b>6262</b>  | <b>7822</b>  | <b>9671</b>  | 公允价值变动损失           | 20           | 23           | 22           | 22           |
|                  |             |              |              |              | 财务费用               | (23)         | (26)         | (48)         | (57)         |
| <b>关键财务与估值指标</b> | <b>2015</b> | <b>2016E</b> | <b>2017E</b> | <b>2018E</b> | 营运资本变动             | (1573)       | 504          | (1240)       | (1120)       |
| 每股收益             | 0.51        | 0.64         | 0.80         | 0.96         | 其它                 | 7            | (20)         | 2            | 6            |
| 每股红利             | 0.02        | 0.00         | 0.00         | 0.00         | <b>经营活动现金流</b>     | <b>(567)</b> | <b>1741</b>  | <b>298</b>   | <b>699</b>   |
| 每股净资产            | 4.95        | 3.11         | 3.92         | 4.87         | 资本开支               | (124)        | (162)        | (131)        | (144)        |
| ROIC             | 20%         | 22%          | 22%          | 21%          | 其它投资现金流            | (4)          | 3            | (0)          | (1)          |
| ROE              | 20%         | 20%          | 20%          | 20%          | <b>投资活动现金流</b>     | <b>(128)</b> | <b>(159)</b> | <b>(130)</b> | <b>(144)</b> |
| 毛利率              | 49.7%       | 50.0%        | 49.4%        | 49.2%        | 权益性融资              | 119          | 0            | 0            | 0            |
| EBIT Margin      | 37%         | 37%          | 37%          | 37%          | 负债净变化              | 0            | 0            | 0            | 0            |
| EBITDA Margin    | 42%         | 41%          | 40%          | 39%          | 支付股利、利息            | (13)         | 0            | 0            | 0            |
| 收入增长             | 13%         | 35%          | 26%          | 20%          | 其它融资现金流            | (337)        | 0            | 0            | 0            |
| 净利润增长率           | 35%         | 26%          | 26%          | 19%          | <b>融资活动现金流</b>     | <b>(245)</b> | 0            | 0            | 0            |
| 资产负债率            | 14%         | 14%          | 14%          | 13%          | <b>现金净变动</b>       | <b>(939)</b> | 1582         | 168          | 555          |
| 息率               | 0.1%        | 0.0%         | 0.0%         | 0.0%         | 货币资金的期初余额          | 1202         | 263          | 1844         | 2012         |
| P/E              | 31          | 25           | 20           | 17           | 货币资金的期末余额          | 263          | 1844         | 2012         | 2567         |
| P/B              | 3.2         | 5.1          | 4.0          | 3.2          | 企业自由现金流            | (793)        | 1519         | 80           | 452          |
| EV/EBITDA        | 26.1        | 19.7         | 16.0         | 13.6         | 权益自由现金流            | (1130)       | 1542         | 122          | 501          |

资料来源：公司招股说明书，中国银河证券研究部

## 插图目录

|   |    |
|---|----|
| 图 1: 日本京瓷近年来销售额及利润的变化 .....                             | 3  |
| 图 2: 京瓷集团 2015 年相关业务超 500 亿元 .....                      | 3  |
| 图 3: 电子陶瓷波特五力分析 .....                                   | 5  |
| 图 4: 三环集团 2015 年收入已超过 24 亿, 利润超 8.7 亿 .....             | 6  |
| 图 5: 三环集团陶瓷插芯销售占比约为二分之一 .....                           | 6  |
| 图 6: 公司陶瓷插芯样品示例 .....                                   | 7  |
| 图 7: 公司陶瓷插芯生产工艺 .....                                   | 7  |
| 图 8: 全球陶瓷插芯的市场规模在 22 亿元左右 .....                         | 8  |
| 图 9: 全球陶瓷套筒的市场规模在 15 亿元左右 .....                         | 8  |
| 图 10: 公司陶瓷封装基座示例 .....                                  | 9  |
| 图 11: 公司陶瓷封装基座生产工艺 .....                                | 9  |
| 图 12: 陶瓷封装基座销售均价下滑明显, 速度减缓 .....                        | 9  |
| 图 13: 全球陶瓷封装基座公司所占市场份额约为 4% .....                       | 9  |
| 图 14: 全球石英晶体元器件市场规模约为 22 亿元 .....                       | 10 |
| 图 15: 全球陶瓷封装基座市场规模约为 60 亿元 .....                        | 10 |
| 图 16: 2015-2019 年全球移动支付市场预测 .....                       | 11 |
| 图 17: 2012-2017 年中国第三方移动支付市场预测 .....                    | 11 |
| 图 18: 指纹识别与 NFC 支付是分不开的 .....                           | 12 |
| 图 19: 各类生物识别技术市场份额 .....                                | 12 |
| 图 20: 氧化锆与蓝宝石材料参数对比 .....                               | 13 |
| 图 21: 指纹识别模组中的陶瓷盖板 (氧化锆) .....                          | 13 |
| 图 22: 小米 5 陶瓷指纹识别追求完美 .....                             | 14 |
| 图 23: Apple Watch 使用氧化锆陶瓷后盖 .....                       | 15 |
| 图 24: 2015 年全球前十大智能手机市场份额排名 .....                       | 16 |
| 图 25: 三星曾经大量机型采用塑料后盖 .....                              | 17 |
| 图 26: 苹果手机后盖材质变化 .....                                  | 17 |
| 图 27: 华为、小米已经推出了陶瓷后盖手机, OPPO、VIVO, 甚至 iPhone 都有可能 ..... | 18 |
| 图 28: 小米 5 采用氧化锆纳米陶瓷 .....                              | 18 |
| 图 29: 小米 5 的陶瓷后盖坚固耐磨 .....                              | 18 |
| 图 30: 传统火力发电总能源转换效率只有 25% .....                         | 21 |
| 图 31: 固体氧化物燃料电池总能源转换效率可达 60% .....                      | 21 |
| 图 32: 全球燃料电池销售额持续增长 .....                               | 21 |
| 图 33: 全球燃料电池出货中固定电源占比最大 .....                           | 21 |
| 图 34: BE 安装在 ebay 的燃料电池 .....                           | 22 |
| 图 35: BE 安装在 Nokia 的燃料电池 .....                          | 22 |
| 图 36: 三环集团燃料电池隔膜板示例 .....                               | 23 |
| 图 37: 三环集团燃料电池隔膜板生产工艺 .....                             | 23 |

## 表格目录

|  |    |
|--|----|
| 表 1: 电子陶瓷种类众多, 市场空间大 .....                               | 4  |
| 表 2: 三环集团一步一个台阶打造多产品线布局 .....                            | 6  |
| 表 3: 搭载指纹识别功能的智能手机越来越多, 势不可挡 .....                       | 12 |
| 表 4: 不考虑苹果 iPhone, 2020 年指纹识别盖板市场达 16.5 亿元 .....         | 14 |
| 表 5: 假设全部 iPhone 采用陶瓷指纹盖板, 2020 年指纹识别盖板市场达 21.9 亿元 ..... | 14 |
| 表 6: 陶瓷材料在硬度、绝缘性、屏蔽性能等多方面具有比较优势 .....                    | 15 |
| 表 7: 2016 年至 2020 年智慧型手机出货量预估 (单位: 百万台) .....            | 16 |
| 表 8: 陶瓷作为消费电子外观件性能和档次上更胜一筹 .....                         | 17 |
| 表 9: 最近两年, 金立、华为、酷派等厂商都已推出陶瓷后盖的手机机型 .....                | 19 |
| 表 10: 全球智能手机及智能手表用陶瓷后盖市场将超 300 亿元 .....                  | 19 |
| 表 11: 各类型燃料电池性能指标对比 .....                                | 20 |
| 表 12: 三环集团三大表预估 .....                                    | 25 |

## 评级标准

### 银河证券行业评级体系：推荐、谨慎推荐、中性、回避

**推荐：**是指未来 6—12 个月，行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）超越交易所指数（或市场中主要的指数）平均回报 20% 及以上。该评级由分析师给出。

**谨慎推荐：**行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）超越交易所指数（或市场中主要的指数）平均回报。该评级由分析师给出。

**中性：**行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）与交易所指数（或市场中主要的指数）平均回报相当。该评级由分析师给出。

**回避：**行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）低于交易所指数（或市场中主要的指数）平均回报 10% 及以上。该评级由分析师给出。

### 银河证券公司评级体系：推荐、谨慎推荐、中性、回避

**推荐：**是指未来 6—12 个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 20% 及以上。该评级由分析师给出。

**谨慎推荐：**是指未来 6—12 个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 10%—20%。该评级由分析师给出。

**中性：**是指未来 6—12 个月，公司股价与分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报相当。该评级由分析师给出。

**回避：**是指未来 6—12 个月，公司股价低于分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 10% 及以上。该评级由分析师给出。

**王莉，电子行业证券分析师。**本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰地反映本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接受到任何形式的补偿。本人承诺不利用自己的身份、地位和执业过程中所掌握的信息为自己或他人谋取私利。

### 覆盖股票范围：

**A 股：**信维通信（300136.SZ）、长盈精密（300115.SZ）、立讯精密（002475.SZ）、同方国芯（002049.SZ）、国民技术（300077.SZ）、法拉电子（600563.SH）、江海股份（002484.SZ）、海康威视（002415.SZ）、大华股份（002236.SZ）、歌尔声学（002241.SZ）、安洁科技（002635.SZ）、水晶光电（002273）、得润电子（002055.SZ）、欧菲光（002456.SZ）、长信科技（300088.SZ）、利亚德（300296）、洲明科技（300232）等。

## 免责声明

本报告由中国银河证券股份有限公司（以下简称银河证券，银河证券已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）向其机构或个人客户（以下简称客户）提供，无意针对或打算违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。除非另有说明，所有本报告的版权属于银河证券。未经银河证券事先书面授权许可，任何机构或个人不得更改或以任何方式发送、传播或复印本报告。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。银河证券认为本报告所载内容及观点客观公正，但不担保其内容的准确性或完整性。客户不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告所载内容反映的是银河证券在最初发表本报告日期当日的判断，银河证券可发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但银河证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。银河证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

银河证券不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于客户。银河证券建议客户如有任何疑问应当咨询证券投资顾问并独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计或税务建议或担保任何内容适合客户，本报告不构成给予客户个人咨询建议。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的银河证券网站以外的地址或超级链接，银河证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部份，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

银河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。银河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。

银河证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给银河证券客户的，属于机密材料，只有银河证券客户才能参考或使用，如接收人并非银河证券客户，请及时退回并删除。

所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为银河证券的商标、服务标识及标记。

银河证券版权所有并保留一切权利。

## 联系

### 中国银河证券股份有限公司研究部

北京市西城区金融街 35 号国际企业大厦 C 座  
上海浦东新区富城路 99 号震旦大厦 15 楼  
深圳市福田区福华一路中心商务大厦 26 层  
北京市西城区金融街 35 号国际企业大厦 C 座  
公司网址：[www.chinastock.com.cn](http://www.chinastock.com.cn)

### 机构请致电：

北京地区：王婷 010-66568908 [wangting@chinastock.com.cn](mailto:wangting@chinastock.com.cn)  
上海地区：何婷婷 021-20252612 [hetingting@chinastock.com.cn](mailto:hetingting@chinastock.com.cn)  
深广地区：詹璐 0755-83453719 [zhanlu@chinastock.com.cn](mailto:zhanlu@chinastock.com.cn)  
海外机构：刘思瑶 010-83571359 [liusiyao@chinastock.com.cn](mailto:liusiyao@chinastock.com.cn)