

目标世界领先消费电子散热方案提供商

投资要点:

◇ **产能快速扩张的高导热石墨膜龙头:** 公司主要产品为高导热石墨膜, 下游面向智能手机等消费电子领域, 于2012年进入该市场, 产能从14年的不到80万平米快速扩张至16年300万平米, 年均复合增长率超过90%, 历年产销率超过90%且呈现增长趋势, 产销市占率领先行业, 募投扩产200万平米后总产能达到500万平米, 奠定龙头地位, 迅速与国内不足百万产能竞争对手的拉开差距。

◇ **芯与屏带动行业高增长, 龙头将以规模取胜:** 高导热石墨膜紧贴芯片和屏幕, 高水平传热特点与轻薄特性高度匹配智能手机等轻薄化消费电子散热需求, 作为下游应用核心市场智能手机我们预计到2020年市场规模超千万平米, 总规模达到1500万平米, 复合增速达到13%, 物联网千万级别市场爆发可期; 行业龙头凭借资金、规模化成本等优势以及与下游电子企业良好的合作关系快速与竞争对手拉开差距, 抢占大量市场份额; 上游核心原料PI膜国产化突破在即有望快速降低成本提升行业毛利率水平。

◇ **供货国内外知名品牌大厂, 多层次产品提升企业盈利水平:** 凭借良好的产品性能和优异的服务, 公司已经率先将产品稳定地供应给三星、华为、VIVO、OPPO、魅族等手机品牌, 近几年来来自于知名大厂的收入占比超过80%, 品牌大厂稳定的供应链条和12个月的认证期为公司构筑的壁垒; 高净值的多层和复合导热膜营收占比不断提升, 为公司营收和毛利率的增长提供助力, 室内保温材料以及尾气手机材料为公司长远发展打下良好基础。

◇ **盈利预测:** 智能手机产品性能的提升, 平板与超薄笔记本、物联网等新领域的崛起, 产销将持续旺盛, 公司致力于成为世界领先消费电子散热供应商, 我们预计2017-2019年上市公司营收分别为5.12/5.4/6.2亿元, 净利润分别为8963/9705/11773万元, 对应EPS0.43/0.47/0.57元, 参考A股可比上市公司, 建议18年合理PE为35-40倍, 我们对公司进行“首次覆盖”, 考虑新股市场波动因素, 暂不给予评级。

◇ **风险提示:** 产品价格下降超预期和新品拓展不及预期。

财务和盈利预测摘要	2016A	2017E	2018E	2019E
营业收入(百万)	465.94	512.00	540.00	620.00
增长率(%)	40.60%	9.89%	5.47%	14.81%
净利润(百万)	82.34	89.63	97.05	117.73
增长率(%)	51.09%	8.86%	8.28%	21.31%
每股收益(EPS/元)	0.396	0.431	0.467	0.566
市盈率(P/E)	67.52	62.03	57.29	47.22
市净率(P/B)	11.00	9.52	8.31	7.20

数据来源: WIND、联储研究

评级: 首次覆盖

上次评级: 无

2017年3月31日

收盘价(元) 26.73

52周内高(元) 26.73

52周内低(元) 11.33

总市值(亿元) 55.60

流通市值(亿元) 13.90

相关研究报告:

无

分析师: 桂亚洲

证书编号: S1320114110003

邮箱: guiyazhou@zczq.com

联系电话: 010-56177895

正文目录

1. 公司概况	4
1.1. 公司简介	4
1.2. 经营情况	4
2. 紧贴“芯”与“屏”，智能手机带动产业爆发	6
2.1. 石墨膜替代传统铜铝等散热材料	6
2.2. 高导热石墨膜的制备	7
2.3. 原料PI膜国产化突破在即，成本有望快速下降	7
2.4. 人工石墨膜紧贴芯片和屏幕，国产化率不断提升	8
2.5. 智能机带动产业高速增长，物联网将是下一个引爆点	11
2.6. 行业集中度将逐步提升，龙头将以规模取胜	13
3. 产品结构丰富，国内外知名大厂的稳定供应商	15
3.1. 产品结构丰富、高单价产品逐步进入收获期	15
3.2. 供货国内外大厂，产销高增长	16
4. 募投项目分析	16
5. 盈利预测	17
6. 风险提示	17

图表目录

表 1: 两种导热膜的差别.....	7
表 2: 主要 PI 膜企业情况.....	7
表 3: 碳元科技营业利润对产品售价的敏感系数.....	8
表 4: 碳元科技对 PI 膜价格的敏感系数.....	8
表 5: 营业利润对产品售价/PI 膜成本敏感系数.....	8
表 6: 流程产品示意图.....	8
表 7: 高导热石墨膜应用案例.....	9
表 8: 手机屏幕尺寸大小以及导热膜尺寸.....	13
表 9: 石墨膜国内外主要厂商.....	13
表 10: 碳元科技单位产能设备投资情况.....	14
表 11: 公司多层次产品结构.....	15
表 12: 公司产品结构收入、单价和销量表.....	16
表 13: 公司主要品牌厂商认证情况.....	16
表 14: 募投项目一览.....	17
表 15: 2017-2019 年主要产品营收预测.....	17
图 1: 公司股权结构图.....	4
图 2: 公司产品示意图.....	4
图 3: 公司产品情况一览.....	5
图 4: 公司财务情况一览.....	5
图 5: 高导热石墨膜导热示意图与材料对比.....	6
图 6: 石墨膜产业链.....	6
图 7: PI 膜/总成本以及碳元科技原料价格情况.....	7
图 8: 使用高导热石墨膜对比.....	10
图 9: MacBook 采用石墨膜示意图, 图中带圈部分.....	11
图 10: 物联网市场规模以及应用领域.....	12
图 11: 高导热石墨价格及预测.....	15

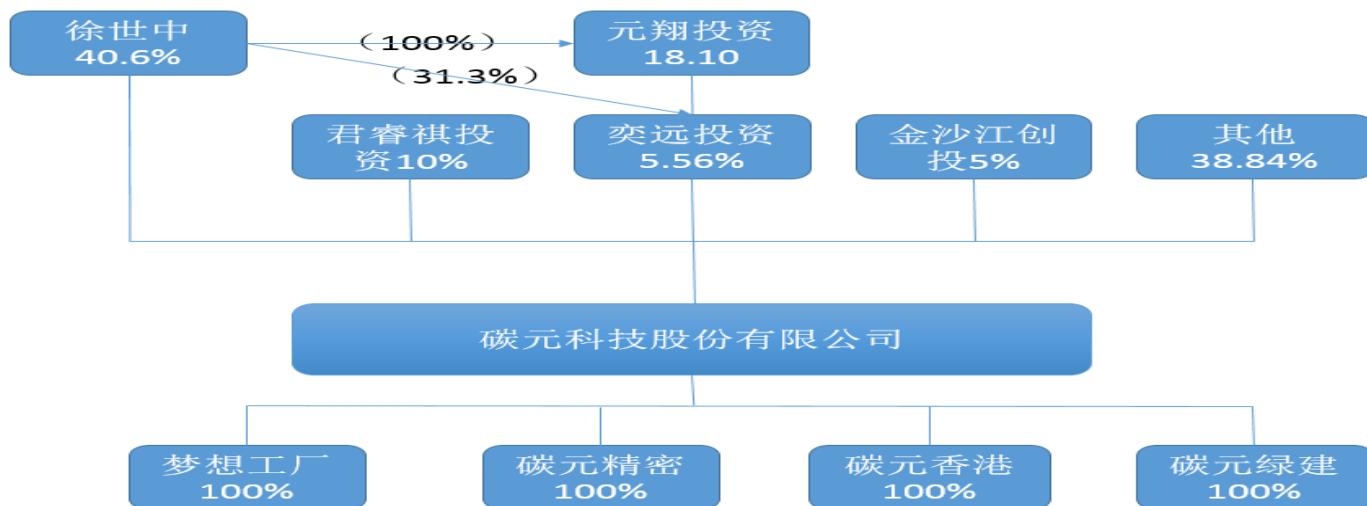
1. 公司概况

1.1. 公司简介

公司前身为成立于 2010 年 8 月的碳元有限，2013 年 12 月 16 日整体变更为股份有限公司，于 2017 年 3 月 20 日上市，公司实际控制人为徐世中，直接和间接持有公司约 43.35% 股权。

碳元科技旗下有四家全资子公司，其中梦想工厂主营为创投以及项目孵化，目前作为有限合伙人持有常州重道远帆 42.25% 的份额，投资持有常州阿木奇声学 9% 股权；碳元精密从事高导热石墨膜的整理、包装等业务；碳元香港尚未开展实际业务；碳元绿建从事研发生产三恒系统，可实现室内环境的恒温、恒湿和恒氧，是公司拓展石墨膜应用新领域的业务子公司。

图 1：公司股权结构图



资料来源：招股说明书、联储研究

1.2. 经营情况

公司自设立以来始终专注于高导热石墨散热材料开发、制造与销售，是国内开发、制造与销售高导热石墨散热材料的领先企业。公司自主研发、生产高导热石墨膜，产品可应用于智能手机、平板电脑、液晶电视、LED 灯等电子产品的散热。目前，公司产品主要应用于三星、华为、VIVO、OPPO 等品牌智能终端。

图 2：公司产品示意图

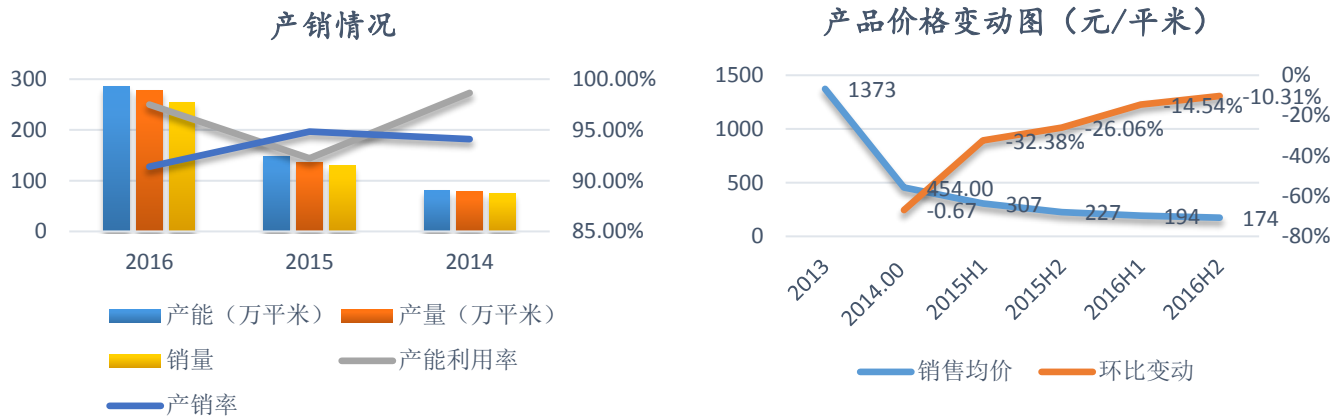


资料来源：招股说明书、联储研究

产销高增长：自 2009 年苹果系列手机创新的应用高导热石墨膜之后，并迅速渗透至三星、华为、小米等国内外知名手机终端厂商，一度成为高端智能机的标配之一。公司也得益于行业的快速发展，产品销量从 14-16 年分别为 74.09 万平米、129.31 万平米和 253.77 万平米，年均复合增长近 85%。产能在 2016 年达到 300 万平米，产能利用率与产销率维持在 90% 以上，同时此次上市募投预计扩产 200 万平米，预计达产后总产能可达到 500 万平米。

国产化突破，价格速降：公司创立之初，市场由海外大厂商松下、GrafTech 等把控，在 12-13 年国内以公司为首的厂商率先实现国产化后，石墨膜价格从 13 年的 1373 元/平方米的高价，在 14 年经历一波快速跳水降至 454 元/平方米，直至 16 年下半年的 174 元/平米。

图 3：公司产品情况一览

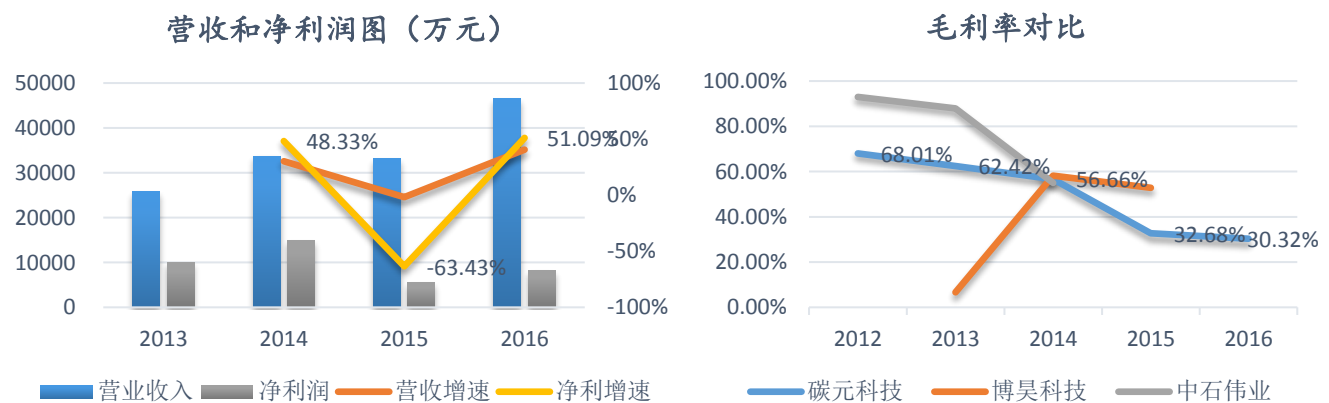


资料来源：公司公告、WIND、联储研究

营收增长，净利润探底回升：2014-2016 年，实现营收分别为 33725.19 万元、33138.91 万元和 46593.86 万元，年均复合增长率为 17.5%，实现净利润分别为 14901.29 万元、5449.56 万元和 8233.89 万元，其中 2015 年实现的净利润较 2014 年下降 63.43%，主要是由于当年来自三星的采购订单减少（三星建厂东南亚并在当地建立采购中心）以及产品售价下降近 44%，同时公司陆续启用新建厂房，导致净利润出现跳水。自此之后公司业绩开始探底回升，16 年增长近 50%，同时 17 年一季度实现营收 1-1.1 亿元，同比增长 30.86%-43.95%，净利润 1200-1500 万元，同比增长 19.29%-49.11%。

以规模取胜，毛利率逐步企稳：对比同行业三家公司毛利率数据，公司在 14 年采取大规模扩产，采取低价抢占市场的策略，毛利率低于行业水平，其中博昊科技选择高毛利率订单的进行生产，但是产能在 15 年只有 50 万平米，公司 15 年近 150 万平米的产能是其三倍，中石伟业 14 年产能接近 25 万平米，欲 IPO 募集资金扩大至 90 万平米，但上市并未达成，后续扩产缺乏资金支持，与公司的差距逐步扩大，公司通过规模化优势，毛利率逐步企稳，预计未来可稳定在 30% 左右。

图 4：公司财务情况一览



资料来源：公司公告、WIND、联储研究

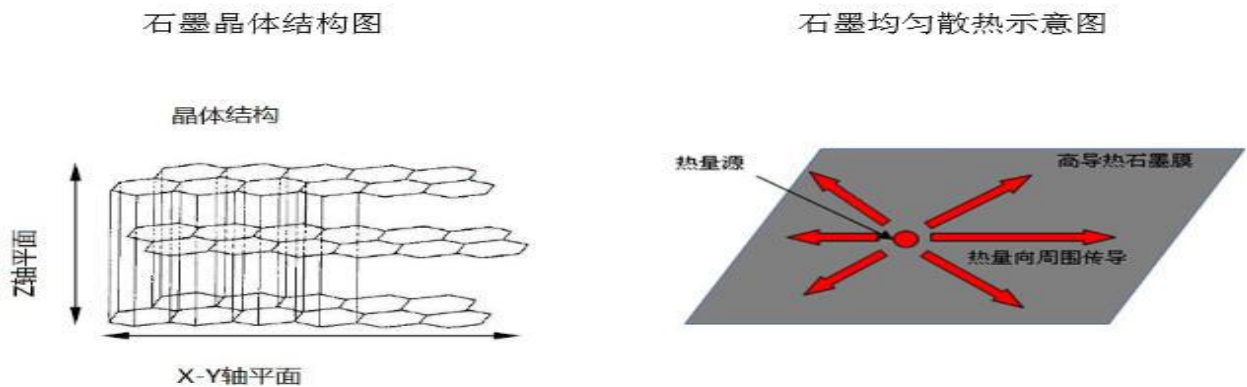
2. 紧贴“芯”与“屏”，智能手机带动产业爆发

2.1. 石墨膜替代传统铜铝等散热材料

散热问题一直是消费电子行业高度关注的热点和难点。过去消费电子产品的散热，主要利用铜质和铝制材料直接散热，或者配合硅胶、风扇及流液形成散热系统。在消费电子向超薄化、智能化和多功能化的发展趋势下，产品内部空间越来越狭小，仅靠利用铜质、铝制材料配合硅胶等设计出的散热通道已经很难满足需求。

消费电子产品发展的核心问题之一，是如何降低电子元件的峰值温度，从电子元件到印刷电路板乃至外壳，根据各部分的热特性来设计散热路径，使热量从每个电子元件“毫无保留地散发出去”。高导热石墨膜的出现，凭借石墨其耐高温、膨胀系数小、导热导电性能好、化学性能稳定的特点迅速取代传统散热材料，尤其是石墨膜在垂直方向上导热性能低且隔热性能好，导热性能主要集中在水平方向上贴合电子产品点高温传到的需求。

图 5: 高导热石墨膜导热示意图与材料对比

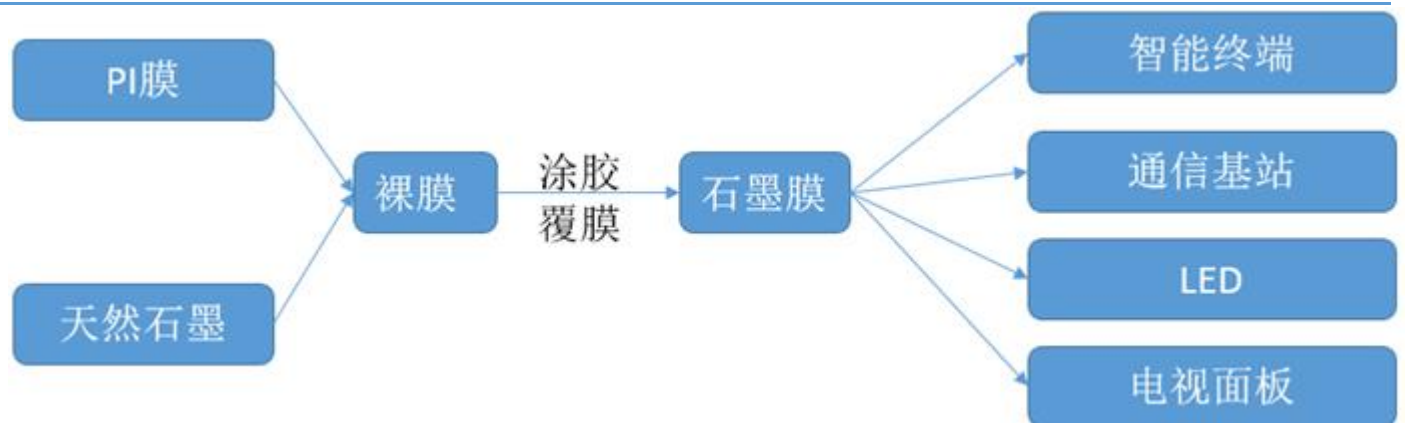


材料	导热系数 W/(M·K)	比热容 J/kg·K	密度 g/cm ³
铝	200	880	2.7
铜	380	385	8.96
石墨	水平 300-1900/垂直 5-20	710	0.7-2.1

资料来源：招股说明书、联储研究

石墨膜的按照制作原料的不同分为两类：天然石墨导热膜和人工石墨导热膜，人工石墨由于导热系数和厚度远远优于天然石墨，近几年的市场占比超 50%，且呈增长趋势，裸膜经过涂胶和覆膜后合成用于产品上的高导热石墨膜，广泛应用于移动终端、通信基站、LED 和面板等领域。

图 6: 石墨膜产业链



资料来源：德尔未来公告、联储研究

2.2. 高导热石墨膜的制备

高导热石墨膜按照制备石墨导热膜的原料不同可以分为两类：天然石墨导热膜和人工石墨导热膜，人工合成石墨膜正逐渐成为主流，并占据电子行业等高端市场。

表 1：两种导热膜的差别

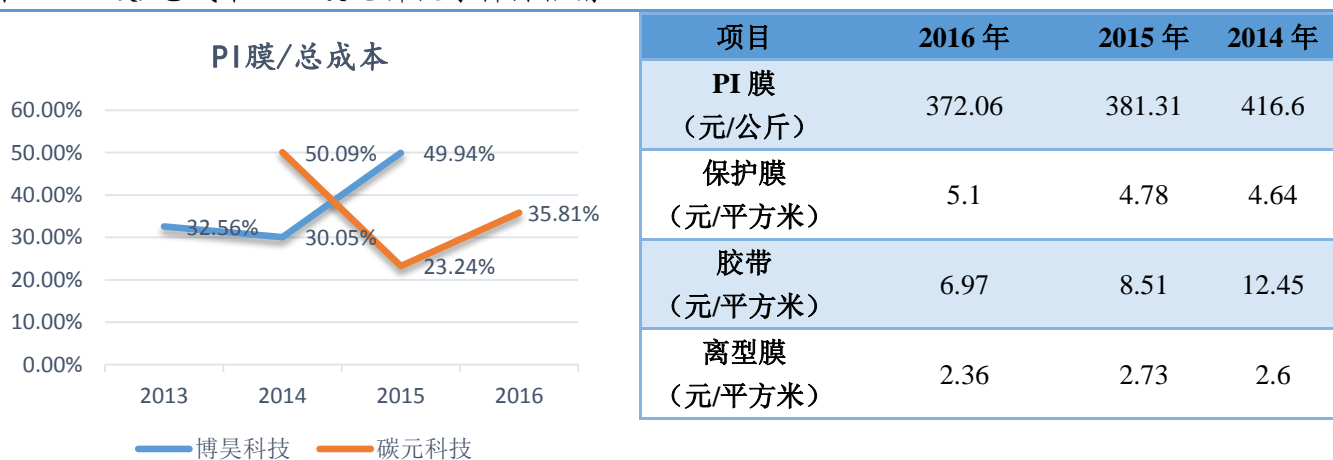
类型	人工石墨导热膜	天然石墨导热膜
原料	聚亚酰亚胺薄膜 (PI 膜)	天然鳞片石墨 (含碳量 97%以上)
供应商	日本钟渊化学 (kaneka)、美国杜邦、韩国 SKPI	国内采购石墨矿或可膨胀石墨
核心工艺	PI 膜碳化和石墨化	可膨胀石墨的制备
工艺成熟度	中小尺寸已成熟，大尺寸有待发展	国内非常成熟
优点	裸膜厚度可到 12um, 柔韧性好 可应用于超薄手机和电脑等行业	工艺成熟，产量大，生产成本低
缺点	工艺复杂能耗、设备要求高，且 PI 膜采购成本高	厚度最薄做到 20-30um, 越薄越脆，成本越高
市占率 (2015)	50%	50%

资料来源：高导热石墨膜的分类及其生产工艺、联储研究

2.3. 原料 PI 膜国产化突破在即，成本有望快速下降

作为人工合成石墨膜的核心原料，以可查找到的公司碳元科技、中石伟业以及博昊科技数据来看，PI 膜共公司总成本的 30%以上，其中碳元科技在 15 年提高了对库存 PI 膜的利用，减少了采购，占比有所下降。

图 7：PI 膜/总成本以及碳元科技原料价格情况



资料来源：公司公告、联储研究

作为主要的上游原料，全球 PI 薄膜主要生产企业控制着全球约 90% 的市场份额，其中高端产品基本由海外大厂供货。

表 2：主要 PI 膜企业情况

生产企业	经营情况
美国杜邦公司	美国杜邦公司是世界上最早向市场提供 PI 膜的公司，杜邦公司目前 PI 薄膜的产品总生产能力为 3000 吨/年，所属有三个生产厂，分别设在美国、日本和台湾，同时也生产用于 FPC 的 PI 薄膜。
东丽-杜邦公司	东丽-杜邦公司由日方控股，目前 PI 膜年产量达到了 1775 吨的规模，生产的产品有四类，主要应用于高耐电弧性、高热传导性、高 PI 成形条件中应用。
钟渊化学	钟渊化学 PI 膜产能达到 2600 吨，其中电子级 PI 薄膜产量达到 1995 吨，约占世界的 35%，排

(kaneka)	名第一，世界市场占有率为 30%
宇部兴产	宇部兴产电子级薄膜的产量为 1200 吨以上，在世界此类薄膜产品市场份额约 13%
韩国 SKC (SKPI)	韩国 SKC (SKPI) PI 薄膜产能达到 900 吨/年，其 PI 薄膜产品在中国市场有一定份额，电子级薄膜世界市场上份额为 9%，产量约 750 吨。
台湾达迈科技	台湾 PI 膜主要厂家，主要对接台湾地区的挠性 FCCL 和 PCB 厂商，在台湾市场占优较大份额

资料来源：新材料在线、联储研究

目前，国产 PI 薄膜 90% 以上应用于绝缘材料领域，年消费量 3000~5000t，年进口量为 800~900t。生产厂家在 50 家以上，国内 80% 以上企业都采用普通流延法，产品低端主要用于绝缘材料，用于 FCCI 领域的 PI 薄膜，国内仅漂阳华晶、江阴天华科技、无锡高拓和山东万达微电子材料公司等厂家能生产。

国内上市公司之中丹邦科技、时代新材等企业高端 PI 膜国产化在即，其中时代新材 PI 膜项目已经完成了生产线工艺包涉及，具备了生产 7um-125um 不同厚度产品的能力，产品性能达到杜邦同类产品水平，预计 17 年开始投产；同时部分厂家通过引进外国技术和人才，正在向中高端产品突破，其产品性能预计可满足人工合成石墨膜的需求，参考新材料领域历来发展趋势，凡是国产化突破的产品，价格必将经历一波快速下跌，回归合理利润水平。

我们预期在 PI 膜国产化突破之后，参考过往新材料价格变动趋势，PI 膜售价有望在现有价格基础上下跌近 50%。以碳元科技为例，进行价格敏感性分析：

表 3：碳元科技营业利润对产品售价的敏感系数

产品	2016 年度	2015 年度	2014 年度
单层高导热石墨膜	4.28%	4.71%	1.99%
复合型高导热石墨膜	0.46%	0.66%	0.25%
多层高导热石墨膜	0.44%	0.18%	0.02%
综合	3.61%	4.08%	1.78%

资料来源：公司公告、联储研究

表 4：碳元科技对 PI 膜价格的敏感系数

项目	2016 年度	2015 年度	2014 年度
营业利润对 PI 膜的敏感系数	1.22%	1.20%	0.32%

资料来源：公司公告、联储研究

14 年相比 15 和 16 年差距较大，不具备参考性，综合 15 和 16 年营业利润对产品售价以及 PI 膜价格的敏感系数，表如下：

表 5：营业利润对产品售价/PI 膜成本敏感系数

售价/成本	-3%	-9%	-15%
-10%	0.00%	-24.00%	-48.00%
-30%	24.00%	0.00%	-24.00%
-50%	48.00%	24.00%	0.00%

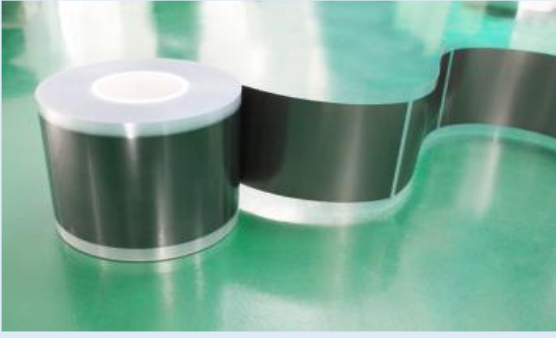
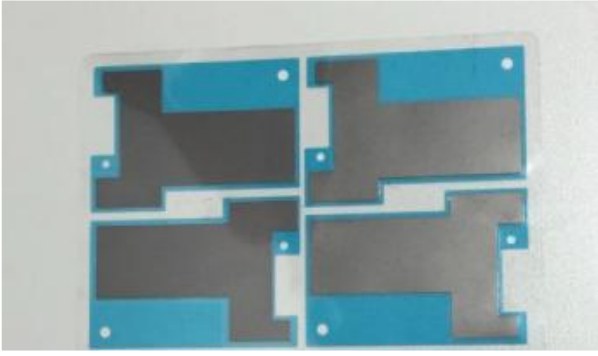
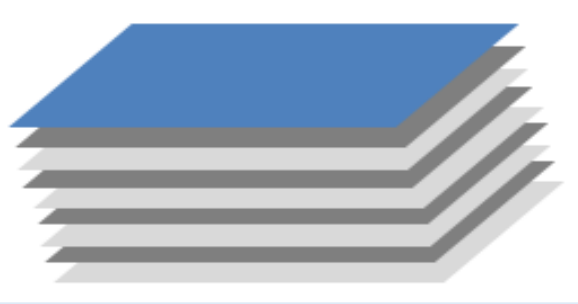
资料来源：公司公告、联储研究

2.4. 人工石墨膜紧贴芯片和屏幕，国产化率不断提升

石墨导热膜在应用之前需要经过从裸膜经过涂胶、覆膜（一般包括 PET 膜和 PEEK 膜两种），生成原膜，再经过膜切片以适应各种规格的电子元器件散热材料，同时可根据需求做成复合膜。

表 6：流程产品示意图

品种	产品图片	说明
----	------	----

<p>原膜</p>		<p>合成石墨高导膜原膜，是进行模切加工、合成加工的核心材料。 产品厚度在 10 微米-200 微米之间，导热系数最高可以达到 2200W/(m.K)。</p>
<p>膜切片</p>		<p>由原膜复合 PET 膜进行剪裁，以适应各种规格的电子元器件散热材料。</p>
<p>复合膜</p>		<p>由多层原膜、PET 膜、硅胶或铜铝等材质复合而成的，在散热、储热等方面具有复合性能的散热材料。</p>

资料来源：德尔股份、联储研究

高导热石墨膜可应用于手机、平板电脑、笔记本电脑及智能电视等电子产品的散热中，是电子产品的上游，电子产品产生热量的点是各种芯片、屏幕和摄像头模组等核心零部件。

表 7：高导热石墨膜应用案例

电板电池/CPU 芯片的热能由导热石墨材料传到散热

第一块在 CPU 芯片与中间层之间的石墨散热片(包括 CPU/ROM 芯片在内的核心部件)



屏幕后面和 CPU/Flash 的热量都会通过中间的金属层相互传递，最终使得热量能够均匀分布进行散热

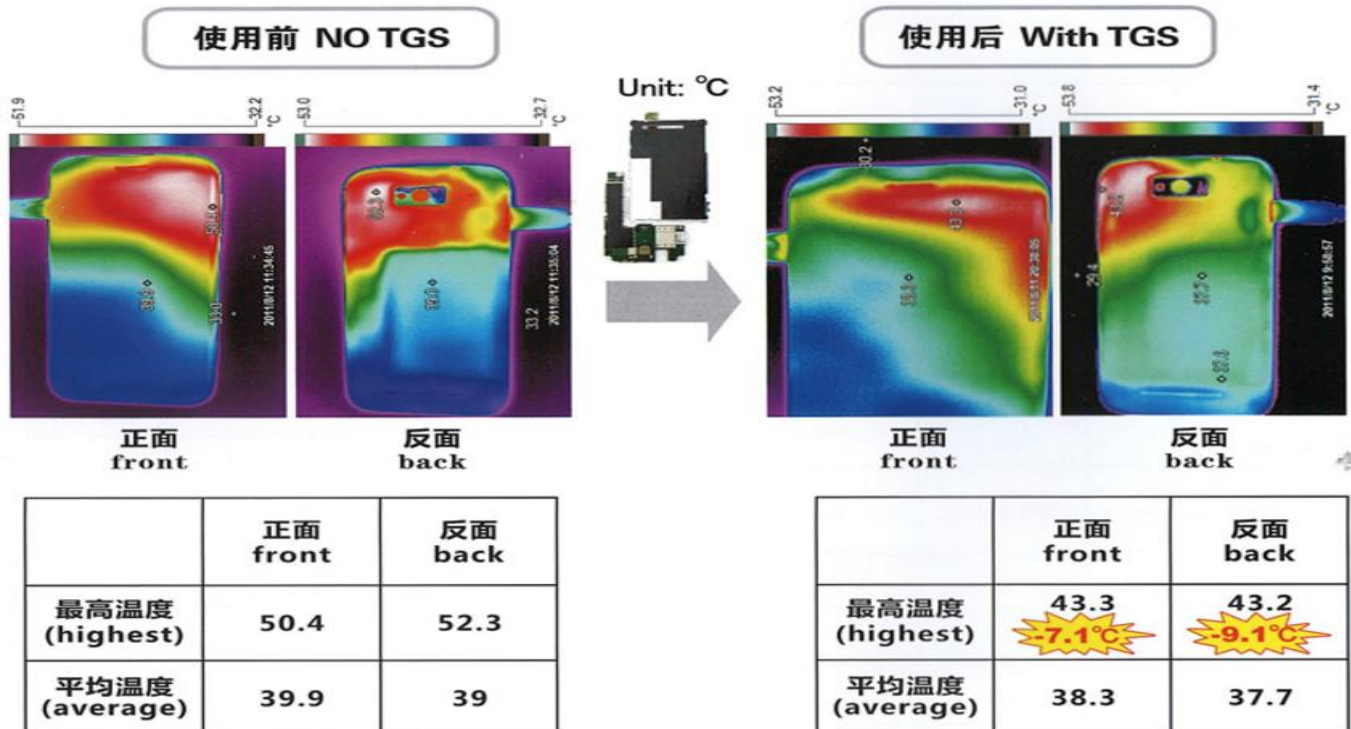
使用石墨散热片的手机能把发热量控制在合理水平



资料来源：互联网、联储研究

智能手机使用前和使用后石墨导热膜对比效果明显，以某品牌手机为例，配置为 1.5GHz 双核处理器+ 1GBRAM，800 万摄像头，4 寸屏幕，1930mA 电池，通过充电+大型游戏（3D）30 分钟后进行发热量对比，效果非常明显，降温在 7-9°C 左右。

图 8：使用高导热石墨膜对比



手机厚度(thickness of MI) : 11.9mm

导热膜成品厚度(thickness of TGS with PET & adhesive) :0.045mm

资料来源：碳元科技官网、联储研究

2.5. 智能机带动产业高速增长，物联网将是下一个引爆点

合成石墨高导热膜从 2009 年开始批量应用与消费电子产品，2011 年开始应用于智能手机，属于新兴行业，目前拓展至大部分消费电子领域，包括智能手机、平板电脑、笔记本电脑、可穿戴设备、LED 设备等，目前在中高端智能手机中应用的较为广泛，但是随着市场认知和消费电子产品的发展，合成石墨高导热膜逐步从中高端产品向全部产品层次扩展，逐步从智能手机、平板电脑向其他消费数码电子设备、通信设备、LED 设备等扩展，未来市场潜力巨大。

智能手机出货依旧稳增长：近年来，随着智能手机价格的下降，智能手机得到快速普及。根据市场研究机构 IDC 的统计，2013 年全球智能手机出货量首次突破 10 亿台，达到 10.042 亿台，较 2012 年的 7.253 亿台增长了 38.4%，2014 年出货量为 13.00 亿部，较 2013 年增长 27.7%，2015 年的出货量则为 14.33 亿部，较 2014 年增长 10.1%，2016 年出货量为 14.7 亿部，同比增长 2.58%。由于成熟市场的需求已经趋于饱和，近年来智能手机出货量的增长率有所下降，但新兴市场需求的日益增长使得智能手机出货量在未来仍将保持持续上升之态势。

IDC 预计，2017 年全球智能手机出货量增长幅度将高于 2016 年之水平，到 2020 年全球智能手机的出货量约为 17.1 亿部，年复合年增长率约为 3.5%。

智能手机性能提升，渗透率有望进一步增加：由于成本原因，加之低端手机散热要求不高，过往高导热石墨膜还主要应用于中高端智能手机。然而从 CES 等消费电子展可以看到整个智能手机行业，包括低、中、高端产品都呈现以下几个发展趋势：

- (1) 更高的频率和性能，四核、八核将成为主流；
- (2) 更大更清晰的屏幕，2K/4K 都将出现在手机屏幕上；
- (3) 柔性屏，可弯曲；
- (4) 更多内置无线设备，如 NFC、低频蓝牙、无线充电等。

尤其是在屏幕由 AMOLED 替代传统 LCD 的过程中，AMOLED 屏幕寿命受蓝光材料短板限制，若来自芯片以及电源的点热量导致屏幕温度快速升高，易影响蓝光材料的稳定性，缩短屏幕的寿命，因此市场上石墨导热膜几乎是三星手机 AMOLED 屏幕的标配，预计石墨导热膜也将逐渐成为其他使用 AMOLED 屏幕手机厂商的基本配置。

这些发展趋势将会大大增加智能手机的发热量，散热将成为整个智能手机行业面临的主要问题之一，人工合成石墨膜在 2013 年在可以预计未来高导热石墨膜在智能手机中的应用比例将进一步提升。

逐步渗透至平板电脑、超薄笔记本：由于散热要求不高，以及成本因素，合成石墨高导热膜在传统笔记本电脑和平板电脑上并未规模化使用，2015 年 3 月，苹果发布经过全新设计的 12 英寸 MacBook，采用全新设计的散热方式，在主板下方放置一整片高导热石墨膜，取代原有的风扇加硅胶。

NPDisplaySearch 预测，包括苹果、华硕、惠普、三星、索尼、东芝九大笔记本品牌厂商的出货量到 2017 年将下降到 1.05 亿台，超薄笔记本电脑则从 2013 年的 2600 万台增至 2017 年的 5700 万台，增幅超过 100%。

根据 IDC 统计 2016 年全球平板电脑出货量为 1.75 亿台，较 2015 年下滑 15.46%，但平板电脑细分市场中的可拆分平板电脑发展迅速。IDC 指出，2015 年全球可拆分平板电脑的出货量较上年增长了 75%且在未来几年将持续发展，预计到 2020 年出货量将达到 0.64 亿台，由于 Windows 10 在移动设备端的深度优化以及同桌面操作系统的深度融合，加之超大屏等发展的新趋势，预计平板电脑市场将重新复苏。据 IDC 预测，预计到 2019 年，全球平板电脑出货量将达到 2.39 亿台。

超薄笔记本电脑和平板电脑所使用的高导热石墨膜面积远大于手机，将成为高导热石墨膜行业新的增长点。

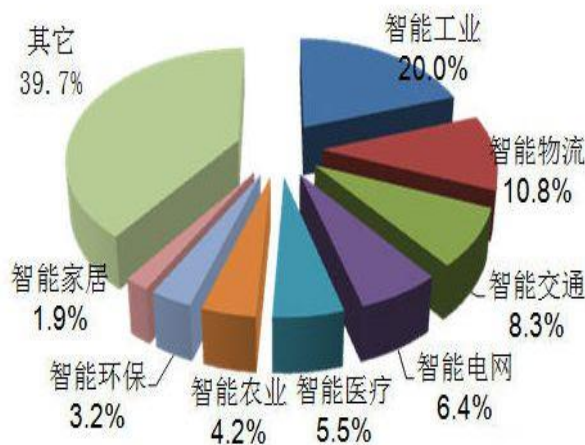
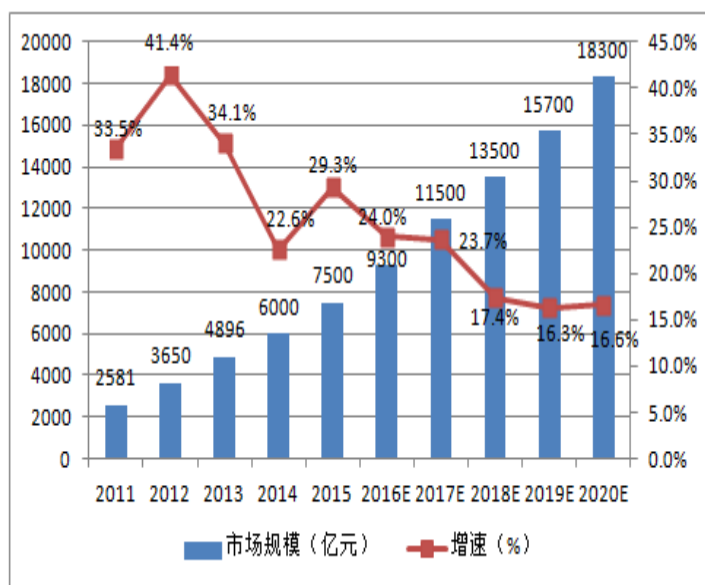
图 9：MacBook 采用石墨膜示意图，图中带圈部分



资料来源：招股说明书、联储研究

物联网时代将全领域爆发：根据工信部的数据，2014 年我国物联网产业规模达到了 6000 亿元人民币，同比增长 22.6%，2015 年产业规模达到 7500 亿元人民币，同比增长 29.3%，预计到 2020 年，中国物联网的整体规模将超过 1.8 万亿元，传统企业和 IT 巨头纷纷布局物联网，物联网在制造业、零售业、服务业、公共事业等多个领域加速渗透，物联网正处于大规模爆发式增长的前夜。物联网的三层架构：从感知层各种传感元器件以及芯片、到传输层的通信（5G、wifi 等），以及显示和体验的应用层（屏幕等），属于基本配置，均存在散热需求，高导热石墨可凭借其散热性能占据一定市场份额。

图 10：物联网市场规模以及应用领域



资料来源：IDC、联储研究

智能手机对应石墨膜市场规模预计：我们以手机屏幕大小作为智能手机使用导热膜尺寸进行计算，目前大部分手机屏幕屏占比在 70%以上，高者可达到 85%以上，我们考虑到当前手机发展趋势，以 80%进行计算，智能机通常使用导热膜在 1-2 片，按照平均 1.5 片进行计算，对应尺寸测算所需石墨膜尺寸大小如表所示，4.7 寸手机此前一直是智能机的主流，大屏手机 5/5.5 寸 15 年以来逐渐受到市场追捧。

我们估算使用石墨膜手机中，平均需求石墨膜 0.0085 平米/机，假设市场渗透率为 50%，按照 16 年市场销量 14.7 亿台，市场规模大概在 630 万平米，假设到 2020 年渗透率提升至 70%，智能手机 17.1 亿台测算市场规模超过 1000 万平米。

表 8: 手机屏幕尺寸大小以及导热膜尺寸

屏幕大小 (寸)	16: 9 长*宽 cm ²	16: 10 长*宽 cm ²	石墨膜大小 cm ² (1/2/1.5 片)
4	8.86*4.98=44.12	8.62*5.38=46.38	36/72/54
4.7	10.40*5.85=60.84	10.12*6.63=67.10	51/102/77
5	11.07*6.23=68.97	10.77*6.73=72.48	56/113/85
5.5	12.18*6.85=83.43	11.75*7.40=86.95	68/136/102
6.2	13.73*7.72=106	13.35*8.35=111.47	87/174/130

资料来源: 互联网、联储研究

平板电脑和超薄笔记本石墨膜市场规模预计: 平板电脑和超薄笔记本预计将主要用于主板之中, 贴合芯片区域用于散热, 目前平板以及超薄笔记本均在 10 寸-12 以上, 平均配置 1-2 篇, 假设以 0.015 平米/机进行测算, 渗透率为 50%, 2016 年市场规模大概在 230 万平米, 假设到 2020 年渗透率提升至 70%, 预计到 2020 年市场规模超过 400 万平米。

物联网石墨膜市场规模预计: 2016 年全球物联网设备接入数量近 64 亿个, 到 2020 年预计将超过 200 亿个, 排除已经统计进入的手机、平板和笔记本等设备 (20-30 个亿), 预计将在 170-180 亿个左右, 假设物联网设备采用高导热石墨膜进行散热, 按照平均每台设备一片 0.0005 平米 (参考一块手机屏幕) 进行计算, 估算总规模可达到千万平米。

暂不考虑物联网市场规模, 我们预计当前市场石墨导热膜接近 900 万平米, 到 2020 年可达到 1500 万平米。

2.6. 行业集中度将逐步提升, 龙头将以规模取胜

石墨导热膜领域目前主要参与者是日本松下、美国 Graftech、日本钟渊化学 (Kaneka) 和国内的碳元科技, 行业集中度较高, 其中日本松下和美国 Graftech 进入该领域较早, 技术较为成熟, 钟渊化学 Kaneka 属于老牌的新材料企业, 在上游原料 PI 膜领域具备核心技术优势顺势向产业下游拓展, 国内企业之中碳元科技刷线大规模量产, 博昊科技、中石伟业以及新纶科技顺势更上, 其他厂家也正在加大该领域的研发力度。

表 9: 石墨膜国内外主要厂商

企业	情况介绍
日本松下	日本松下集团旗下日本松下元器件公司, 该公司从 1998 年开始由其北海道千岁工厂开发生产 PGS 石墨膜, 2012 年开发出厚度仅为 10 μm 的石墨膜产品。
美国 Graftech	成立于 1886 年, 是世界上最大的石墨电极生产企业, 同时也是世界上最大的石墨碳素制品供应商。
日本钟渊化学 Kaneka	日本大型化工产品上市公司, 主要产品包括多功能塑料、膨胀塑料、合成纤维等, 其在人工合成石墨膜核心原料 PI 膜领域世界排名靠前, 借助技术优势深度挖掘拓展至石墨膜领域, 具备技术和成本优势。
博昊科技	镇江博昊科技有限公司成立于 2013 年 1 月, 于 2014 年实现量产主营业务为合成石墨高导膜的研发、制造业销售。2013 年、2014 年及 2015 年 1-11 月, 博昊科技合成石墨高导膜的销售数量分别为 0.53 万平方米、10.60 万平方米及 29.02 万平方米, 根据德尔股份对其收购预案 16 年产能大约在 50 万平方米左右。
中石伟业	北京中石伟业科技股份有限公司成立于 1997 年 4 月, 主要产品包括导热材料、EMI 屏蔽材料、电源滤波器以及一体化解决方案, 于 2014 年实现量产。2013 年, 2014 年 1-9 月, 合成石墨材料销量分别为 0.96 万平方米, 18.77 万平方米, 根据其 15 年初披露的招股说明推算其 14 年产能大约在 25 万平方米左右, 若募投项目达产后可达到 90 万平米 (未上市)。
深圳垒石	深圳垒石热管理技术有限公司成立于 2012 年 11 月, 注册资本 1,577.54 万元, 主

	要产品有导热石墨膜、导热硅胶垫、导热硅脂和散热风扇等。
中易碳素	嘉兴中易碳素科技有限公司成立于 2011 年 1 月，主营业务为高导热材料及其制品的研发、生产与销售。2015 年营业收入 1.1 亿元。
新纶科技	深圳市新纶科技股份有限公司于 2013 年末开始投资建设常州电子功能材料产业基地，主要生产光学胶带、高净化保护膜、高净化胶带、石墨散热膜等产品，其中 2015 年实现石墨散热膜销量约 18 万平米。
碳元科技	常州碳元科技股份有限公司，主要生产人工石墨导热膜（模切片），14 年接近 80 万平米，16 年产能接近 300 万平米，上市募投项目达产后总产能接近 500 万平米。

资料来源：招股说明书、联储研究

我们预计行业集中度将稳步提升，主要理由如下：

- 1) **智能机大厂稳定的供应商，小企业难以进入：**目前高导热石墨膜下游主要客户为大型消费类电子制造商如海外三星、苹果，国内的华为、小米、蓝绿大厂等，国内外智能机大厂从品牌和质量角度考虑，有严格的供应链体系，某一零部件一般会建立 2-4 个稳定的供应商，除非出现质量和延期问题，不会随意更换供应商，在供货中除考虑价格因素外，对供货稳定、及时和产品性能要求也十分严格，以三星 GalaxyNote 系列手机为例，GalaxyNote1 和 2 分别用时 9 个月和 4 个月取得出货量 1,000 万台的成绩。而 GalaxyNote3 推向市场仅两个多月时间，全球出货总量即达到 1,000 万台。苹果的 iPhone6S 与 iPhone6S Plus 推出仅 3 天出货量就超过了 1300 万台。
- 2) **智能机市场集中在提升，石墨膜行业集中度顺势提升：**根据 IDC 数据以目前智能手机领域出货量前五名（三星、苹果、华为、OPPO 和 vivo）为例，CR5 市占率 2015 和 2016 年分别为 51.5% 和 57.3%，仅 16 年边提升超 5 个百分点，这种趋势从中国智能机崛起开始集中度就在稳步提升，参考大厂供应商体系，我们有理由相信石墨膜领域行业集中度也将顺势提升。
- 3) **借助资本市场支持，行业集中度再次提升：**从目前国内可找到数据的主要厂家碳元科技、博昊科技、中石伟业和新纶科技来看，其中碳元科技、中石伟业和博昊科技希望通过进入资本市场获得资金来扩大规模，新纶科技该业务子公司凭借母公司上市公司优势扩产迅速，均呈现倍数级增长，其中部分企业并未成功进入资本市场获得扩产资金支持；以碳元科技为例子，其 13-14 年单位产能设备投资大概为 50 元/平米，15 年以后有所下降到 44 元/平米，因此在产业高速扩张期间，百万平米将是一个初步门槛，纯粹设备投资需要 5000 万元左右，依靠企业自身盈利难以达到要求，能获得资本市场资金支持者能快速扩产产能，产能规模将快速分化，行业集中度提升，龙头显现。

表 10：碳元科技单位产能设备投资情况

时间	2016年	2015年	2014年	2013年
机器设备原值（万元）	7,513.43	6,527.67	5,522.72	2,403.28
产能（万平米）	284.85	147.88	79.83	48.15
单位产能设备投资（元/平米）	26.38	44.14	69.18	49.91

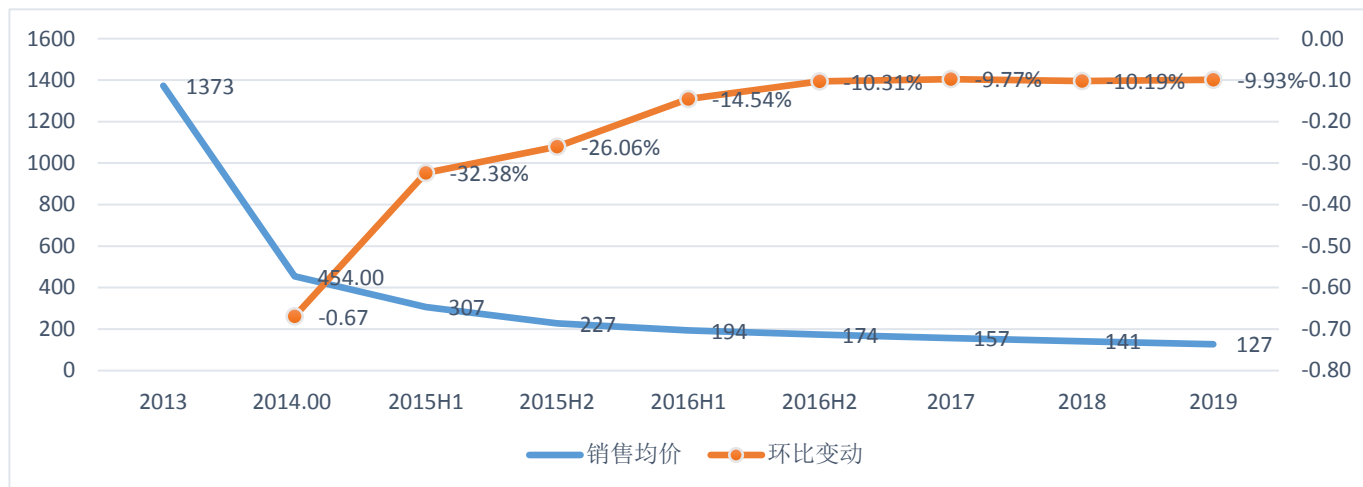
资料来源：招股说明书、联储研究

我们认为高导热石墨膜产品价格逐步降低，龙头将以规模取胜：

- 1) **产品价格逐步降低：**高导热石墨膜从 13 年 1370 元/平米的高价经历多次快速降价，到 14-16 年的 450 元/平米、250 元/平米和 180 元/平米，从 15-16 年每半年销售均价来看，下降幅度在放缓，我们预计 17-19 年年均降幅在 10% 左右，均价分别为 157/141/127 元/平米。主要是基于两点：一是行业竞争的加剧，行业快速扩产新进入者增加，持续降价；二是智能手机价格的降低传导至上游领域，2012 年全球智能手机平均售价为 387 美元，到 2015 年降至 293.61 美

元，下降了 24.13%，IDC 预计到 2019 年以年均 4.6% 的速度下滑至 236.38 美元，按照我们预计单机使用尺寸以目前市场售价 174 元进行计算，平均需要成本 2.2-2.3 元，智能手机价格的下滑可能会双倍传导至上游竞争较为充分的配件或材料领域。

图 11: 高导热石墨价格及预测



资料来源：招股说明书、联储研究

2) **龙头将以规模取胜**：我们认为高导热石墨膜将是一个成本取胜的产业，在降低单价成本上主要是通过规模化来降低单价成本，或者有技术实力者拓展至上游原料领域来降低单价成本，纯粹从该领域出发，行业龙头碳元科技通过扩产在 2016 年单位产能设备投资相比 2015 年降低近 40%，远低于同行，同时规模化在向上游采购以及下游销售时更具话语权，能享受一定的上游折价和下游溢价。

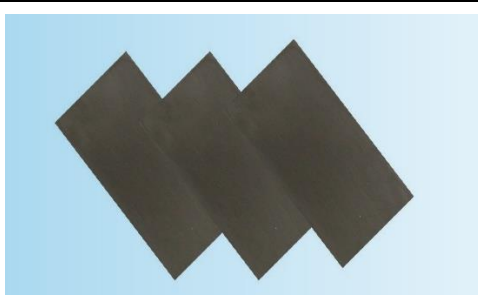
3. 产品结构丰富，国内外知名大厂的稳定供应商

3.1. 产品结构丰富、高单价产品逐步进入收获期

公司的高导热石墨膜主要可分为单层高导热膜、复合型高导热膜和多层高导热膜三类产品。该三类产品均可用于消费电子散热：单层高导热膜应用范围最广，复合型高导热膜和多层高导热膜系在单层高导热膜基础上为满足客户更多的设计功能和需要与铜箔或者多片石墨膜复合而成。

表 11: 公司多层次产品结构

类型	主要特点	用途	产品示意图
单层高导热石墨膜	eCARBON 高导热石墨膜强调其优越的导热系数	可根据用途与 PET 等其他薄膜类材料复合或涂胶，可裁切冲压成任意形状，可多次弯折；适用于将点热源转换为面热源的快速热传导，广泛应用于高功率 LED，智能手机，液晶面板，平板电脑、笔记本电脑等产品。	
多层高导热石墨膜	eCARBON 块体石墨散热材料高导热性能的同时还有一定的储热性能	应对下游产品小型化、轻量化、集成化的要求，主要用于民用高端电子器件、LED 用芯片材料、工业装置用散热器、核聚变反应堆第一壁，eCARBON 块体石墨散热材料最大尺寸为 φ210×120mm。	

复合型高导热石墨膜	eCARBON 陶瓷石墨复合散热片兼具导热和储热性能，同时具有一定屏蔽辐射作用	具有重量轻，热导系数高及可调整热膨胀系数等特点，其理化性能稳定，耐候性良好，是满足尖端电子产品与高功率 半导体晶片散热方案的优秀材料。eCARBON 陶瓷石墨复合散热片能提供的最大尺寸为 150mm*100mm。	
-----------	---	--	---

资料来源：碳元科技官网、联储研究

从公司产品结构来看，主要是以单价相对较低的单层高导热膜为主，收入占比维持在 80% 以上，随着单价更高的复合型和多层高导热膜逐渐崛起，占比有所下滑，同时高单价产品抬升公司产品整体售价，销量正逐步上升。

表 12：公司产品结构收入、单价和销量表

万元、元/平米、万平米

产品类型	2016			2015			2014		
	收入	单价	销量	收入	单价	销量	收入	单价	销量
单层高导热膜	37331.60	168.07	222.12	27661.22	233.31	118.56	29618.29	421.97	70.19
复合型高导热膜	3993.30	343.12	11.64	3890.25	667.95	5.82	3707.21	1156.93	3.20
多层高导热膜	3858.39	234.71	16.44	1072.19	319.90	3.35	314.33	448.85	0.70
其他产品	644.31	180.32	3.57	242.03	153.42	1.58			
合计	45827.60	180.59	253.77	32865.69	254.15	129.32	33639.83	454.01	74.09

资料来源：招股说明书、联储研究

3.2. 供货国内外大厂，产销高增长

经过多年的市场开拓，凭借良好的产品性能和优异的服务，公司已经率先将产品稳定地供应给三星、华为、VIVO、OPPO、魅族等手机品牌，从 14-16 年来自上述大厂的采购分别占公司当年销售收入的 91.32%、89.98% 和 85.38%。

表 13：公司主要品牌厂商认证情况

序号	终端品牌	是否需要认证	认证类型	取得认证时间	有效期
1	三星	是	合格供应商	2012年4月	长期有效
2	华为	是	合格供应商	2014年12月	长期有效
3	OPPO	是	合格供应商	2013年4月	长期有效
4	VIVO	是	合格供应商	2016年8月	长期有效

资料来源：招股说明书、联储研究

表中主要客户除生产手机外，也生产平板电脑、智能手表等其他消费电子产品，公司对同一客户的不同产品供应高导热石墨膜，无需重新认证。新进入客户，通常客户对如高导热石墨膜此类主要组件的供应商的认证周期约 12 个月。

得益于行业的快速扩张以及与海内外大厂的合作，公司产品销量从 14-16 年分别为 74.09 万平米、129.31 万平米和 253.77 万平米，年均复合增长近 85%，产能在 2016 年达到 300 万平米，产能利用率与产销率维持在 90% 以上。

4. 募投项目分析

搬迁扩建项目达产后将新增产能 200 万平米，结合公司现有 300 万平米，总产能将达到 500 万平米，按照此前我们对石墨膜市场的规模估算，市场将从现有近 900 万平米增长至 2020 年的 1500 万平米，年均增加 150 万平米左右，公司凭借与各大电子厂商的良好合作关系能有效的消化新增产能，根据公司进度情况，我们预计将在 18 年逐步投产。

研发中心项目，将主要拓展公司的产品线，避免公司由于产品结构单一，在遭受到市场竞争恶化时，能凭借新的产品线获得新的增长点，布局之中子公司碳元绿建设，运用毛细管网、石墨辐射板等设计安装的室内环境管理系统，结合了空调、地热、新风系统等功能，可以实现室内环境的恒温、恒湿、恒氧。

表 14: 募投项目一览

项目名称	项目投资总额	进度	效益
搬迁扩建项目	2900 万元	建设期 36 个月	年产 200 万平米高导热石墨膜
研发中心项目	6000 万元	建设期 15 个月	丰富产品线，上下游产业链延伸、进入如汽车尾气收集、室内保温材料等领域

资料来源：招股说明书、联储研究

5. 盈利预测

主要假设如下：

- 1、销量假设：公司 17-19 年公司产销继续两旺，同时部分产能在 18 年开始逐渐释放，预计公司主要产品石墨导热膜 17-19 年销量分别为 315/360/450 万平米；
- 2、单价假设：我们预计 17-19 年行业均价分别为 157/141/127 元/平米，考虑到公司多层以及复合型产品占比逐步提升，公司整体售价将略高于行业水平分别为 160/145/132 元/平米；
- 3、毛利率假设：公司 2016 年毛利率为 30.83%，2017 年由于产品售价下降以及受产能影响毛利率可能会略有降低，18 年往后规模优势以及高单价产品的占比提升，整体毛利率将有所提升，17-19 年毛利率分别为 30%/31%/32%。

我们认为随着智能手机产品性能的提升、平板与超薄笔记本、物联网等新领域的崛起，市场对石墨导热膜散热的需求将快速增长，公司产品结构丰富，凭借多年来与国内外知名智能手机厂商如三星、华为、OPPO/VIVO 等建立了良好的合作关系，新扩产能将迅速释放为公司带来收益，预计 2017-2019 年上市公司营收分别为 5.12/5.4/6.2 亿元，净利润分别为 8963/9705/11773 万元，对应 EPS0.43/0.47/0.57 元，参考 A 股可比上市公司，建议 18 年合理 PE 为 35-40 倍，我们对公司进行“首次覆盖”，考虑新股市场波动因素，暂不给予评级。

表 15: 2017-2019 年主要产品营收预测

	2017	2018	2019
销量（万平米）	315	360	450
单价（元/平米）	160	145	132
销售额（万元）	50400	52200	59400
毛利率	30%	31%	32%

资料来源：联储研究

未来可能出现的催化因素：

- 1、PI 膜快速国产化，使得上游原料成本快速降低，上市公司毛利率有望提升；
- 2、下游新的领域需求爆发，如汽车电子、通信等领域
- 3、公司向上游产业延伸，综合成本有望进一步降低。

6. 风险提示

- 1、行业竞争白热化，产品价格降价幅度超预期；
- 2、公司多层和复合型产品市场拓展不及预期。

财务预测

单位：百万元

利润表	2016A	2017E	2018E	2019E
营业收入	465.94	512.00	540.00	620.00
减：营业成本	324.68	358.40	372.60	421.60
营业税金及附加	3.40	3.74	3.95	4.53
营业费用	13.97	15.35	16.19	18.59
管理费用	37.85	41.59	43.86	50.36
财务费用	-4.98	-5.74	-8.14	-10.96
资产减值损失	7.16	3.00	7.16	7.16
加：投资收益	1.51	0.00	0.00	0.00
公允价值变动损益	1.81	0.00	0.00	0.00
其他经营损益	0.00	0.00	0.00	0.00
营业利润	87.18	95.66	104.39	128.72
加：其他非经营损益	9.77	9.79	9.79	9.79
利润总额	96.95	105.45	114.18	138.51
减：所得税	14.61	15.82	17.13	20.78
净利润	82.34	89.63	97.05	117.73
减：少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00
归属母公司股东净利润	82.34	89.63	97.05	117.73
业绩和估值指标	2016A	2017E	2018E	2019E
EPS	0.396	0.431	0.467	0.566
BPS	2.430	2.808	3.217	3.713
PE	67.52	62.03	57.29	47.22
PB	11.00	9.52	8.31	7.20
PS	11.93	10.86	10.30	8.97
PCF	48.45	-77.40	19.92	-70.62
EV/EBIT	41.28	39.39	34.50	29.32
EV/EBITDA	35.91	31.64	28.04	24.87

资产负债表	2016A	2017E	2018E	2019E
货币资金	142.03	58.72	338.69	260.50
应收和预付款项	148.03	99.78	161.54	138.43
存货	86.00	132.57	94.66	162.46
其他流动资产	42.29	42.29	42.29	42.29
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00
投资性房地产	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产和在建工程	169.30	157.29	130.14	101.88
无形资产和开发支出	23.00	20.54	18.08	15.62
其他非流动资产	58.43	55.62	52.82	52.82
资产总计	669.08	566.83	838.21	774.01
短期借款	0.00	0.00	0.00	0.00
应付和预收款项	159.60	-21.23	165.08	-2.35
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00
其他负债	4.08	4.08	4.08	4.08
负债合计	163.68	-17.15	169.15	1.73
股本	156.00	156.00	156.00	156.00
资本公积	125.99	125.99	125.99	125.99
留存收益	223.41	301.99	387.07	490.29
归属母公司股东权益	505.40	583.97	669.06	772.27
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00
股东权益合计	505.40	583.97	669.06	772.27
负债和股东权益合计	669.08	566.83	838.21	774.01
现金流量表	2016A	2017E	2018E	2019E
经营性现金净流量	114.75	-71.83	279.14	-78.73
投资性现金净流量	-36.26	-2.68	8.32	8.32
筹资性现金净流量	-58.46	-8.79	-7.50	-7.78
现金流量净额	24.71	-83.31	279.97	-78.19

数据来源：WIND、联储研究

免责声明

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。

分析师声明：

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

投资评级和相关定义：

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准。公司投资评级的量化标准：

买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；

增持：相对强于市场基准指数收益率 5%~15%；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5%~+5%之间波动；

减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

免责声明：

本报告由联储证券有限责任公司（以下简称“本公司”）制作及发布，仅供本公司的客户使用。

本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为作出投资决策的惟一因素。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本公司特别提示，本公司不会与任何客户以任何形式分享证券投资收益或分担证券投资损失，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。市场有风险，投资需谨慎。

本报告的版权归本公司所有，属于非公开资料。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本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，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用；若征得本公司同意进行引用、刊发或转载，需注明出处为“联储证券有限责任公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改，否则，本公司将保留随时追究其法律责任的权利。