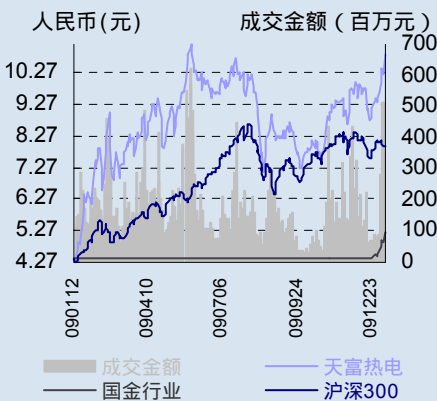


2010年01月10日

 市价(人民币): 10.82元  
 目标(人民币): 14.40元

**长期竞争力评级: 高于行业均值**
**市场数据(人民币)**

 已上市流通A股(百万股) 655.70  
 总市值(百万元) 7,094.64  
 年内股价最高最低(元) 11.16/4.37  
 沪深300指数 3480.13  
 上证指数 3196.00

**新能源与公用事业小组**
**赵乾明**

 (8621)61038263  
 zhaoqm@gjzq.com.cn

**张帅**

 (8621)61038279  
 zhangshuai@gjzq.com.cn

**联系人: 朱莉**

 (8621)61038271  
 zhuli@gjzq.com.cn  
 中国上海黄浦区中山南路 969 号谷泰滨江大厦 15A 层 (200011)

# 天富热电 (600509.SH)

**——SiC 进入量产临界点, LED 需求爆发提升估值**

 卖出 减持 持有 **买入** 强买

**公司基本情况(人民币)**

项目	2006	2007	2008	2009E	2010E	2011E
摊薄每股收益(元)	0.135	0.251	0.101	0.186	0.295	0.387
净利润增长率	-46.56%	141.21%	-19.78%	84.60%	58.43%	31.38%
市场 EPS 预测均值(元)	N/A	N/A	N/A	0.125	0.231	0.410
市盈率(倍)	58.20	145.08	44.63	58.13	36.69	27.93
行业优化市盈率(倍)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
市场优化市盈率(倍)	25.86	45.72	15.55	29.70	29.70	N/A
股息率	1.91%	0.38%	1.56%	0.00%	0.00%	0.00%
PE/G(倍)	N/A	1.03	N/A	0.69	0.63	0.89
净资产收益率	4.82%	4.49%	3.62%	6.27%	9.03%	10.61%
每股净资产(元)	2.80	5.60	2.78	2.97	3.26	3.65
市净率(倍)	2.80	6.51	1.62	3.64	3.31	2.96
每股经营性现金流(元)	1.43	1.47	0.40	1.07	1.10	1.24
已上市流通A股(百万股)	119.70	174.00	444.36	655.70	655.70	655.70
总股本(百万股)	253.63	327.85	655.70	655.70	655.70	655.70

来源: 公司年报、国金证券研究所 注: “市场 EPS 预测均值”取自“朝阳永续一致预期数据”

**基本结论、价值评估与投资建议**

- 公司业务可分为稳定增长、扎根新疆的主营业务和技术含量高、发展空间大的投资业务。
- 我们认为市场目前仅考虑了公司主营业务的增长, 但却低估了碳化硅业务的估值潜力, 未充分认识到碳化硅晶片一旦量产对行业竞争态势的影响。
  - ◆ 主营业务中石河子地区的热力、电力和燃气的生产与供应未来继续保持平稳增长, 而房地产业务未来 3 年将结算的几个楼盘因为以代建高中城方式拿地, 地价成本低、毛利率高, 将成为主业业绩释放重要的助推力; **当前股价已经反映这一点。**
  - ◆ SiC 业务目前处于大批量工业化量产的临界点, 2010-2011 年间随时有可能形成万片以上的生产销售规模。
  - ◆ 经过对 SiC 晶片下游需求的分析, 我们发现一旦公司量产, 将有力改变目前 Cree 公司一家独大的局面, 同时启动 SiC 基 LED 衬底的需求以满足 LED 终端需求的爆发式增长; **当前股价完全没有反映这一点。**
  - ◆ 我们创新的运用二叉树模型对 SiC 业务进行估值, **天富热电所持天科合达股权折合每股 8.795 元。**
- 2009-2011 年公司主营业务(除 SiC 外业务)的盈利预测为 0.186 元、0.224 元和 0.269 元, 给予其 25x10PE, 估值 5.60 元; 加上所持天科合达 40.8%股权价值 8.795 元, 天富热电合理股价为 14.395 元, 建议买入。

## 内容目录

公司业务与资产概况 .....	4
主营业务经营分析 .....	4
电力&热力业务：受益低煤价、毛利率稳定 .....	4
CDM&燃气业务：稳定的现金流 .....	7
地产业务：低拿地成本带来高毛利，开始进入业绩释放期 .....	7
主营业务估值结果：5.60 元 .....	8
主营业务盈利预测假设与结果 .....	8
主营业务估值 .....	9
估值提升之行业：从终端需求追溯而上，SiC 机会不小 .....	9
SiC 分类及应用介绍 .....	9
LED 需求之推理-1：LED TV 带动衬底需求爆发式增长 .....	10
LED 需求之推理-2：蓝宝石衬底需求或会部分转向 SiC 衬底 .....	13
替代第一代、第二代半导体材料的需求：SiC 独领风骚 .....	15
估值提升之微观：公司 SiC 处于量产临界点，量产后竞争优势明显 .....	16
公司 SiC 业务概况 .....	16
目前处于量产临界点：成品率已有很大提高，但离量产要求尚有距离 .....	17
量产后公司竞争优势明显 .....	18
SiC 业务盈利预测和估值 .....	19
盈利预测与估值中面临的困惑 .....	19
解决办法：用二叉树模型来估值 .....	19
量产后天科合达的盈利预测与估值结果 .....	20
SiC 业务二叉树模型估值结果：8.795 元 .....	21
对 2010-2011 年 SiC 业务盈利预测 .....	22
其他业务 .....	22
最终盈利预测结果 .....	22
风险提示 .....	23
附录：三张报表预测摘要 .....	23

## 图表目录

图表 1：公司下属子公司和业务明细 .....	4
图表 2：公司下属装机明细 .....	5
图表 3：2006 年公司售电明细 .....	5
图表 4：2009 年中期公司售电明细 .....	5
图表 5：石河子 GDP 与电力需求增长迅速 .....	6
图表 6：历史供热量与供热价格 .....	6

图表 7：新疆煤价涨幅远弱于内地 .....	7
图表 8：历史煤价 单位：元/吨 .....	7
图表 9：热电业务历史毛利率一直很稳定 .....	7
图表 10：公司楼盘及对应土地情况 .....	8
图表 11：热电业务盈利预测 .....	8
图表 12：地产与燃气业务盈利预测 .....	9
图表 13：几种 SiC 多型体及其它常见半导体材料的性能比较 .....	9
图表 14：商业应用 SiC 分类及应用领域 .....	10
图表 15：LED 产业链结构 .....	10
图表 16：2009 年主流 TV 厂商推出 LED TV 情况 .....	11
图表 17：2008 年全球 LED 应用结构明细 .....	11
图表 18：根据 2009 年面板出货量估算 LED 潜在需求量 .....	11
图表 19：主流白光 LED 报价在下降 单位：美元 .....	12
图表 20：各厂商 LED TV 2009 年出货量与 2010 年销售目标 .....	12
图表 21：2006-2015 年 CCFL&EEFL 与 LED 背光大尺寸面板出货比率预测 .....	13
图表 22：对未来 LED 需求的预测 .....	13
图表 23：采用蓝宝石衬底与碳化硅衬底的 LED 芯片 .....	14
图表 24：三种衬底性能比较 .....	14
图表 25：全球 LED 芯片专利版图 .....	15
图表 26：碳化硅电力电子器件的优点和原理 .....	16
图表 27：北京天科合达股权结构 .....	16
图表 28：SiC 晶体生长炉原理图 .....	17
图表 29：公司 SiC 生长炉外观 .....	17
图表 30：公司现有产能及未来扩张情况 .....	17
图表 31：技术指标已经提升至能工业化应用的水平 .....	18
图表 32：SiC 晶片生产各环节及合格率（2009 年中期数据） .....	18
图表 33：证券价格变动二叉树图 .....	19
图表 34：量产后天科合达公司的盈利预测 .....	20
图表 35：国际 LED 上游公司估值水平 .....	21
图表 36：SiC 业务二叉树模型估值示意 .....	21
图表 37：2010-2011 年 SiC 业务盈利预测 .....	22

## 公司业务与资产概况

- 天富热电位于新疆石河子市，负责当地热力、电力的生产与供应，集产供销于一身；同时利用热电业务的现金流，通过控股子公司介入房地产、燃气供应、石化和高科技领域。
- 公司业务可以划分为两部分：第一部分是扎根于石河子当地的电力、热力、燃气和地产等主营业务，另一部分是投资参股的石化、高科技项目；主营业务提供稳定的现金流和业绩，投资项目提供未来成长空间。

图表1：公司下属子公司和业务明细

业务类型	企业名称	成立日期	主要经营业务	合并后权益
主营业务	石河子天富南热电有限公司	2006.03	电力、蒸汽的生产与销售	80.02%
	石河子天富农电有限责任公司	2006.12	农八师石河子垦区及沙湾、玛纳斯、克拉玛依小拐乡等地的电力供应及配电设备安装、运行、维护等	60.00%
	玛纳斯天富水利发电有限公司	2007.01	水力发电；水利工程设备制造、维护安装；水利发电技术培训	100.00%
	石河子市天源燃气有限公司	2001.11	液化石油气，天然气；灶具，燃、气具配件	80.00%
	石河子开发区天富房地产开发有限责任公司	2000.07	房地产开发，建筑装潢	100.00%
	石河子开发区天富水利电力工程有限公司	2000.12	水利水电工程施工，工业与农用建筑工程施工	68.00%
	石河子开发区天富电力物资有限责任公司	2001.01	输变电设备、配电盘、线路用金属制品、建材、装饰材料、仪器仪表等	100.00%
	石河子开发区天富燃料运输有限公司	2004.07	汽车运输、汽车配件、润滑油、煤炭的销售	55.00%
	石河子开发区天富电力设计有限公司	2005.07	电力工程设计	100.00%
投资业务	上海汇合达投资管理有限公司	2005.12	企业资产经营管理（除金融业务）、国内贸易（除专项审批）、实业投资、新能源产品、节能设备、化工专业领域内的‘四技’服务、计算机系统集成、计算机硬件的研发	100.00%
	上海合达炭素材料有限公司	2006.12	新材料、机电、化工、炭素、电容器专业领域内的技术开发、技术服务、技术培训、技术转让、技术承包、技术入股、技术中介	100.00%
	上海安妥欣医药科技有限公司	2007.02	医药产品研发，并提供相关的技术开发、技术服务、技术培训、技术咨询、技术转让、技术承包、技术入股、技术中介	100.00%
	北京天科合达蓝光半导体有限公司	2006.09	研究开发生产碳化硅晶片；提供技术咨询、技术服务、技术培训、技术转让；销售自产产品	51.00%
	新疆天科合达蓝光半导体有限公司	2006.12	碳化硅晶片的研究、开发、生产与销售；技术咨询、培训、转让	100.00%
	石河子开发区天富生化技术有限责任公司	2003.09	酮酸生产销售、医药中间体（除药品）的研究、开发、销售及技术咨询服务等	75.00%
	石河子开发区汇通装饰装修工程有限公司	2004.02	装饰装修工程施工，装饰装修材料、水暖建材五金交电销售	100.00%
	石河子开发区汇通信息技术开发有限责任公司	2000.04	计算机软件开发，网络系统集成通信工程	95.65%
	北京天富汇通科技有限责任公司	2003.12	除法律法规和应经批准的外企业自主选择经营范围	100.00%
	新疆天富国际经贸有限公司	2003.04	五金交电、矿产品、化工产品、机电产品、边境小额贸易等	100.00%
	新疆天富特种纤维纸浆制造有限公司	2007.06	纸、保温材料、纤维、建筑材料、化工产品（危险品除外）的生产与销售	80.00%

来源：公司公告 国金证券研究所

## 主营业务经营分析

### 电力&热力业务：受益低煤价、毛利率稳定

- 公司电力业务经营模式与西昌电力、文山电力相同，拥有新疆石河子市电网和发电资产，负责石河子市的电力生产与供应。
  - ◆ 电力盈利模式为：通过下属水电和热电厂的自发电，以及供应不足时向新疆电网购电来满足石河子市电力需求；自身发电有富余时向新疆电网售电。
  - ◆ 公司供电业务由子公司天富农电有限责任公司负责，供电区域为农八师石河子垦区及沙湾、玛纳斯、克拉玛依小拐乡等地。
  - ◆ 截至 2009 年底，公司装机容量 56.205 万千瓦，由水电和热电机组构成。

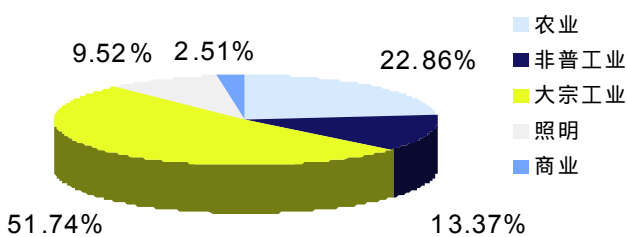
图表2：公司下属装机明细

电站	权益	装机容量(kw)	权益装机(kw)	装机明细(kw)
红山嘴电厂	100.00%	65050	65050	2×11000
玛纳斯一级电站	100.00%	50000	50000	2×9000+2×16000
西热一厂	100.00%	48000	48000	2×12500
西热二厂	100.00%	100000	100000	3×6300
东热电厂	100.00%	49000	49000	
南热电厂	75.00%	250000	187500	2×125000
合计		562050	499550	

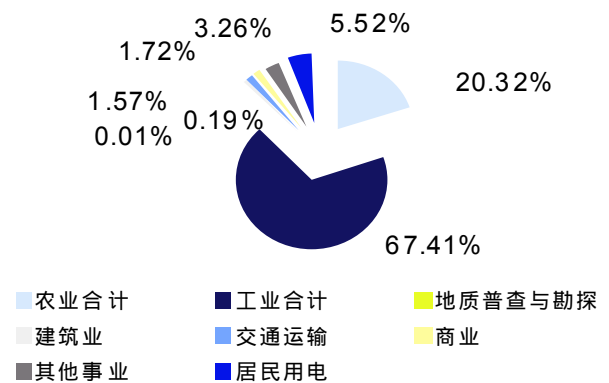
来源：公司公告 国金证券研究所

- 公司拥有对所属供电区域的独家供电权，石河子市内除了新疆天业集团自备电厂外，其余电力装机全部属于公司；未来供电量将跟随石河子工业经济发展而稳步增长。
  - ◆ 天业集团年用电量 3 亿度左右，全部依靠其自身的自备电厂供电，目前对公司供电量无任何影响。
  - ◆ 石河子地区是新疆生产建设兵团第一大垦区，与其他电力企业不同，公司用电结构中，农业用电占有较高比重，随着农业滴灌节水技术的推广，农业用电量增长很快。

图表3：2006 年公司售电明细



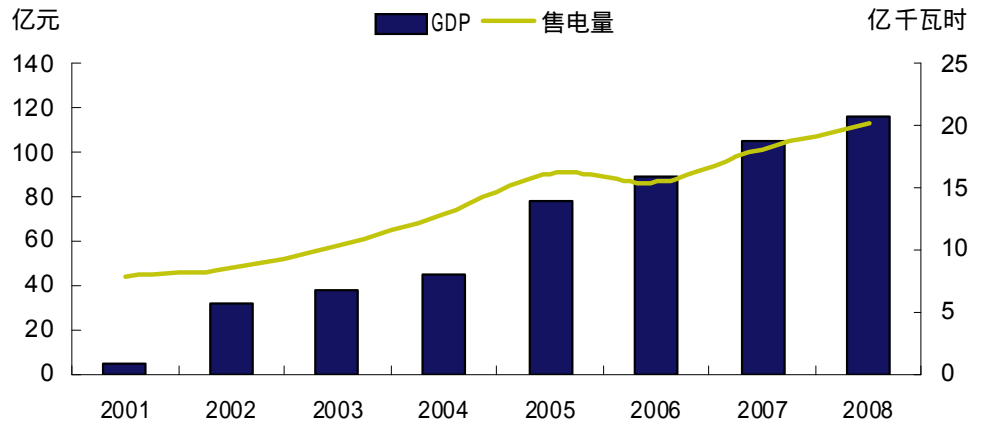
图表4：2009 年中期公司售电明细



来源：公司公告 国金证券研究所

- ◆ 农八师是新疆生产建设兵团经济最发达的师之一（农八师与石河子师市合一），发展势头良好，电力需求增长较快。

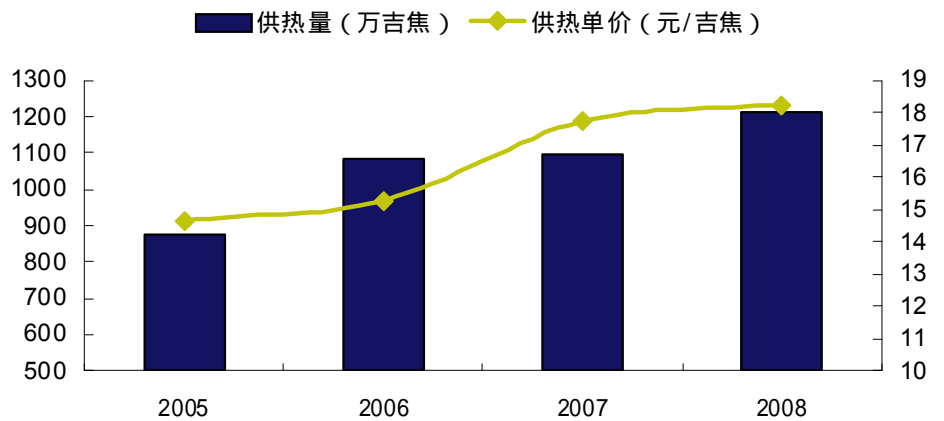
图表5：石河子GDP与电力需求增长迅速



来源：公司公告 中经网 国金证券研究所

- 供热业务上，除了当地小部分小规模自供热系统外，公司基本上垄断了石河子市区内的热力市场；随着当地经济的发展，公司供热量每年稳定增长。

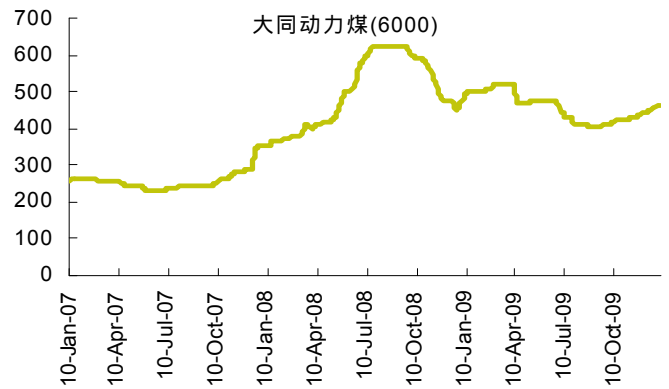
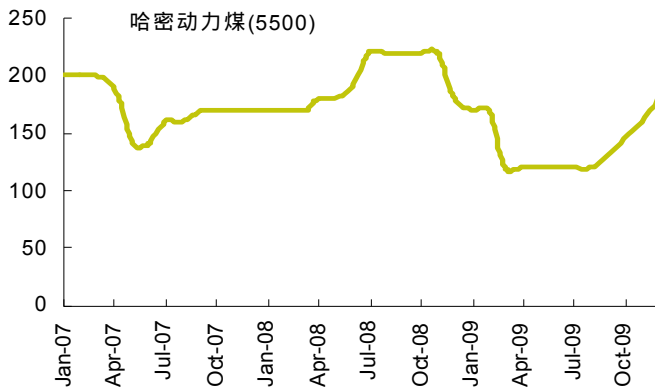
图表6：历史供热量与供热价格



来源：公司公告 国金证券研究所

- 得益于新疆当地丰富的电煤资源和稳定的煤价，公司热电业务过去几年毛利率都保持稳定。
  - ◆ 新疆电煤资源丰富，而电煤外运成本大，因此疆内煤价涨幅远低于内地。

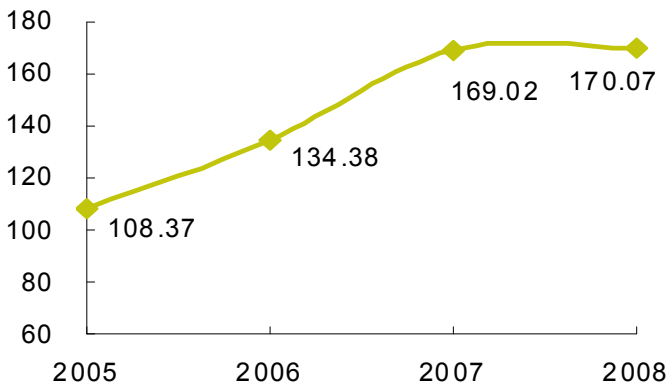
图表7：新疆煤价涨幅远弱于内地



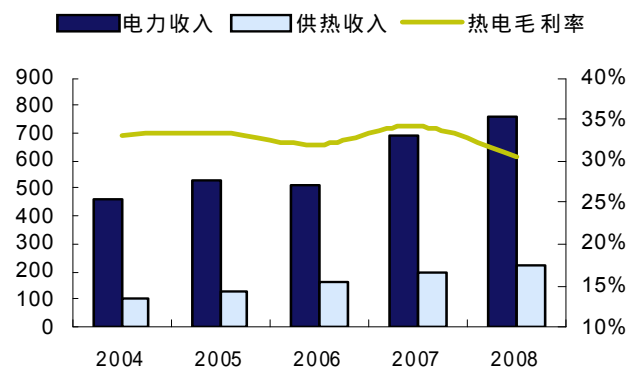
来源：中国煤炭资源网 国金证券研究所

- ◆ 公司煤炭全部采购自新疆当地，且集团下属煤矿能供应一部分，所以历史煤价一直保持稳定。
- ◆ 随着明年集团新建 120 万吨塔西河煤矿投产和南山矿扩建产能 80-90 万吨投产，集团煤炭供应将能保证公司 90%的耗煤需求；未来毛利率会继续维持在目前水平。

图表8：历史煤价 单位：元/吨



图表9：热电业务历史毛利率一直很稳定



来源：公司公告 国金证券研究所

CDM&燃气业务：稳定的现金流

- 2006 年 10 月 19 日，公司与日本东京电力株式会社签订购买温室气体减排量合同，2007-2013 年预计折合二氧化碳减排量 15.74 万吨，每吨二氧化碳转让价格不低于 12 美元；该项目于 2007 年 9 月 14 日通过联合国 CDM 注册申请。
- 根据国家相关规定，CDM 收入的 2%上交国家可持续发展基金，2%交联合国 CDM 理事会，其余归企业所有；合同期内，玛纳斯电站发电量稳定，其带来的收入也将保持稳定，预计未来每年贡献 1000 万左右收入。
- 燃气业务由控股 80%的子公司天源燃气负责，从疆内中石油气田购气，再出售给石河子垦区内用户，价差稳定，用气量增长稳定；所以每年能贡献稳定的现金流。
  - ◆ 公司购气价格 0.8 元/立方，出售给居民 1.34 元/立方，汽车加气 2.04 元/立方。

地产业务：低拿地成本带来高毛利，开始进入业绩释放期

- 全资子公司石河子开发区天富房地产开发有限责任公司通过为农八师国有资产监督管理委员会代建石河子高中学区的形式，获得学区旁 51、52、58 和 59 号小区共计 917313.71 平方米的土地使用权。
- 公司截至目前共开发了天富名城、天富康城、天富玉城和天富巨城四个楼盘，其中天富名城已经销售完毕，预计明年能全部结算，天富康城刚开始结算，天富玉城和天富巨城尚在建造。
- 天富康城拿地成本折合 402.7 元/平米，天富玉城、天富巨城和尚未开发的 52 号地块，仅以天富玉城和天富巨城开发面积计算，拿地成本也才 454.5 元/平米，而目前石河子平均房价已达 3000-4000 元/平米；2010-2012 年随着这三个楼盘进入销售和结算期，房地产业务将对公司业绩增长提供强大的推动力。

图表10：公司楼盘及对应土地情况

楼盘	地块	开发面积（万平米）	地块面积（平米）	备注
天富名城	非高中城地块			
天富康城	51号地块	25.9	211485.69	土地为代建高中城一期所获，成本1.043亿元
天富玉城	59号地块	21	705828.02	土地为代建高中城二期所获，成本2亿元
天富巨城	58号地块	23		
尚未开发	52号地块			

来源：公司公告 国金证券研究所

### 主营业务估值结果：5.60 元

#### 主营业务盈利预测假设与结果

- 热电业务假设敬请参阅图表：

图表11：热电业务盈利预测

项目	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>供电电量明细</b>							
公司供电总量 (亿千瓦时)	17.07	16.57	19.57	21.48	25.06	27.47	30.12
公司售电总量 (亿千瓦时)	16.17	15.46	18.14	20.20	24.06	26.47	29.12
公司自发电量 (亿千瓦时)	17.02	17.05	19.99	23.22	26.95	27.12	27.12
从新疆电网外购电量 (万千瓦时)	18610.57	12772.32	17626.00	11044.00	3000.00	3000.00	3000.00
<b>供热业务明细</b>							
供热量 (万吉焦)	877.73	1086.00	1097.00	1210.00	1391.50	1600.23	1840.26
不含税平均单价 (元/吉焦)	14.66	15.27	17.73	18.25	18.25	18.25	18.25
供热收入 (百万元)	128.58	165.85	194.53	220.85	253.98	292.08	335.89
<b>电价明细</b>							
购新疆电网	0.3768	0.3811			0.4000	0.4000	0.4000
平均售电价 (元/千瓦时)	0.3250	0.3301	0.3820	0.3781	0.3913	0.3913	0.3913
售新疆电网					0.2350	0.2350	0.2350
外输售电销售收入					0.14	0.14	0.14
自售电销售收入					914.17	1008.33	1111.90
CDM收入				4.00	10.00	10.00	10.00
总收入 (百万元)	654.04	676.19	887.48	984.52	1178.29	1310.55	1457.93
销售总成本 (百万元)	436.21	460.13	584.32	683.00	824.81	917.38	1020.55
平均毛利率	33.30%	31.95%	34.16%	30.63%	30.00%	30.00%	30.00%

来源：国金证券研究所

- 地产和燃气业务假设：



图表12：地产与燃气业务盈利预测

项目	2006	2007	2008	2009E	2010E	2011E
<b>房地产</b>						
销售收入(百万元)	85.55	125.14	125.35	125.00	125.00	125.00
毛利率	34.20%	39.94%	43.20%	46.00%	46.00%	46.00%
销售成本(百万元)	56.30	75.16	71.21	67.50	67.50	67.50
毛利(百万元)	29.26	49.98	54.15	57.50	57.50	57.50
占总销售额比重	100.00%	100.00%	100.00%	8.42%	7.72%	7.07%
占主营业务利润比重	100.00%	100.00%	100.00%	12.87%	11.79%	10.79%
<b>燃气</b>						
平均售价(元/立方米)	0.00	0.00	0.00	1.38	1.38	1.38
销售数量(万立方米)	0.00	0.00	0.00	2,300.00	2,500.00	2,625.00
销售收入(百万元)	0.00	0.00	0.00	31.85	34.62	36.35
毛利率	0.00%	0.00%	0.00%	42.22%	42.22%	42.22%
销售成本(百万元)	0.00	0.00	0.00	18.40	20.00	21.00
毛利(百万元)	0.00	0.00	0.00	13.45	14.62	15.35
占总销售额比重	0.00%	0.00%	0.00%	2.14%	2.14%	2.05%
占主营业务利润比重	0.00%	0.00%	0.00%	3.01%	3.00%	2.88%

来源：国金证券研究所

- 不考虑碳化硅等投资的业务，我们预计公司主营业务 2009-2011 年 EPS 分别为 0.186 元、0.224 元和 0.269 元。
- ◆ 预计公司 2009-2011 年主营业务收入为 1485.14 百万元、1620.16 百万元和 1769.28 百万元，同比分别增长 9.63%、9.09%和 9.20%。
- ◆ 预计公司 2009-2011 年主营业务归属于母公司所有者净利润分别为 122.04 百万元、146.66 百万元和 176.09 百万元，同比增速分别为 84.60%、20.17%和 20.07%。

### 主营业务估值

- 按照行业平均估值水平，给予 25x10PE，天富热电主营业务合理估值目标价为 5.60 元。

### 估值提升之行业：从终端需求追溯而上，SiC 机会不小

#### SiC 分类及应用介绍

- 子公司天科合达正在研制生产的碳化硅，是继第一代元素半导体材料(Ge 和 Si)、第二代化合物半导体材料(GaAs、InP 等)发展起来的第三代宽禁带半导体材料；具有大的禁带宽度、高饱和电子漂移速度、高击穿电场强度、高热导率、低介电常数和抗辐射能力强等优良的物理化学特性和电学特性。
- SiC 作为一种 - 族化合物半导体材料，具有多种同素异构类型；典型结构分为两类，一类是闪锌矿结构的立方 SiC 晶型，称为 3C 或  $\beta$ -SiC；另一类是六角型或菱形结构的大周期结构其中典型的有 6H、4H、15R 等，统称为  $\alpha$ -SiC；不同结构具有不同的特性和应用领域。

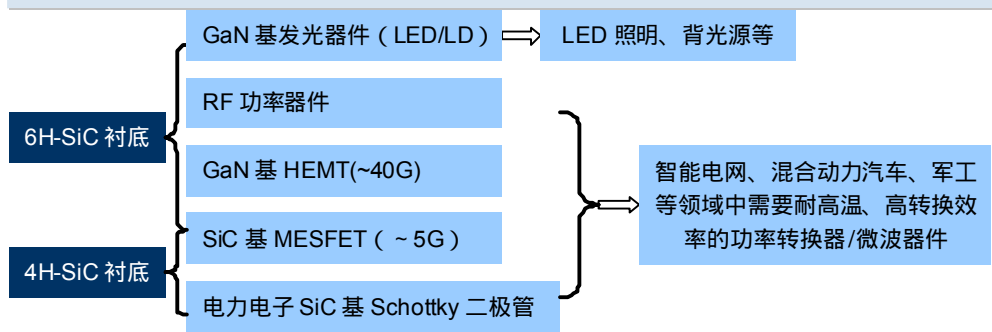
图表13：几种 SiC 多型体及其它常见半导体材料的性能比较

	禁带宽度/eV	最高工作温度	相对介电常数	击穿电场(V/cm)	电子迁移率(cm <sup>2</sup> /s·V)	空穴迁移率(cm <sup>2</sup> /s·V)	最大饱和速度(cm/s)
Si	1.12	600	11.8	3*10 <sup>5</sup>	1500	425	9*10 <sup>6</sup>
GaAs	1.43	760	12.5	4*10 <sup>5</sup>	8800	400	1.3*10 <sup>7</sup>
3H-SiC	2.4	1250	9.72	2.12*10 <sup>6</sup>	800	40	2.2*10 <sup>7</sup>
4H-SiC	3.26	1580	10	2.2*10 <sup>6</sup>	1000	115	2*10 <sup>7</sup>
6H-SiC	3	1580	9.66	2.5*10 <sup>6</sup>	400	101	2*10 <sup>7</sup>

来源：国金证券研究所

- SiC 在高温、高频率、大功率、抗辐射、不挥发存储器件及短波长光电子器件和光电集成等场合成为理想应用的半导体材料；特别是在极端条件和恶劣环境下，SiC 器件的特性远远超过了 Si 器件和 GaAs 器件。

图表14：商业应用 SiC 分类及应用领域



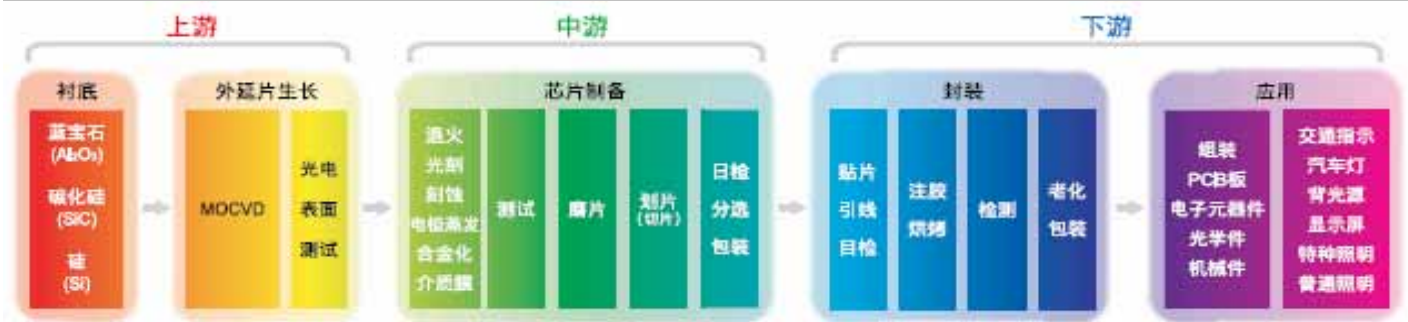
来源：国金证券研究所

从下游应用终端需求分析出发，碳化硅的需求量在 2010 年开始将有大的提升

LED 需求之推理-1：LED TV 带动衬底需求爆发式增长

- LED 是 Light Emitting Diode（发光二极管）的简称，属于化合物半导体元件，具有发光效率高、环保、寿命长、体积小等优点；整个产业链可分为上游外延片生产、中游芯片制造和下游芯片封装三部分。

图表15：LED 产业链结构



来源：国金证券研究所《中国半导体照明产业发展报告》

- 2009 年，在三星、海信等厂商的推动下，LED 背光技术凭借至薄、至清，以及能够大幅度提升显示器的色彩表现力，从手机、笔记本进入 TV 领域并开始热销。
  - ◆ 2008 年，苹果推出使用 LED 为背光的超薄笔记本后，引发了笔记本领域 LED 背光源市场的扩大，各大公司纷纷推出使用 LED 背光源的笔记本产品；2008 年 5 月，海信首次在国内推出了 LED 背光的液晶电视，而三星也很快推出其 LED 背光的系列产品。
  - ◆ 与 CCFL 和 EEFL 背光源电视相比，LED 背光源电视本身具备外观更薄、高画质、响应时间快、耗电量低、寿命长、色彩饱和度高、拖尾现象消除和对比度提高等优势；这使得 LED TV 推出后，销量上升迅速。
  - ◆ 三星电子 2009 年在全球共销售了 260 万台 LED TV，且计划将目前 3 个系列（32 至 55 英寸）的产品群扩增到 8 个系列（19 至 65 英寸），以实现 2010 年 1000 万台 LED TV 销量的目标。

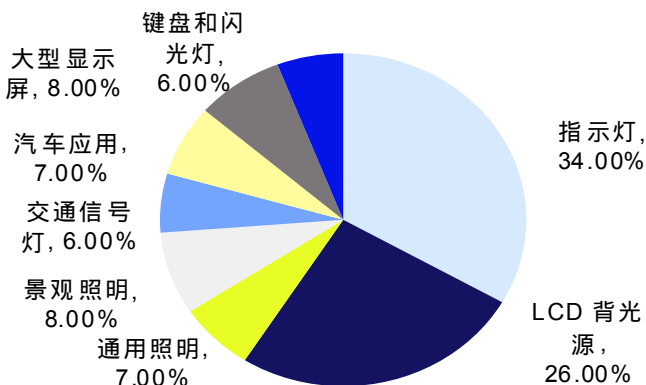
图表16：2009年主流TV厂商推出LED TV情况

Brand	Series	Model	Size(inch)	Technology	Release date	Retail price(\$)
Samsung	81F	LNT 4081F	46	whiteLED	7-Sep	2500
	81F	LNT 4681F		whiteLED	7-Sep	3500
	81F	LNT 5281F		whiteLED	7-Sep	4500
	81F	LNT 5781F		whiteLED	7-Sep	8000
	A950	LN 55A950	55	whiteLED	2008	4000
	A950	LN 46A950	46	whiteLED	2008	3000
	8000	LN 55B8 000	55	whiteLED	CES 2009	NA
	8000	LN 46B8 000	46	whiteLED	CES 2009	NA
	7000	LN 55B7 000	55	whiteLED	CES 2009	NA
	7000	LN 46B7 000	46	whiteLED	CES 2009	NA
	7000	LN 40B7 000	40	whiteLED	CES 2009	NA
	6000	LN 55B6 000	55	whiteLED	CES 2009	NA
	6000	LN 46B6 000	46	whiteLED	CES 2009	NA
	6000	LN 40B6 000	40	whiteLED	CES 2009	NA
	LG	LG75	47LG90	47	whiteLED	2008
LGX		42LGX	42	whiteLED	2008	
LGX		47LGX	47	whiteLED	2008	
LH 90		55LH90	55	whiteLED	2008	
LH 90		47LH90	47	whiteLED	2008	
LH 90		42LH90	42	whiteLED	2008	
LH 90		55LHX	55	whiteLED	CES 2009	NA
Sony	XBR8	KDL55XBR8	55	RGBLED	2008	7000
	XBR8	KDL46XBR8	46	RGBLED	2008	5000
Vizio		VF551XVT	55	whiteLED	CES 2009	2000
Toshiba	SV670		46	whiteLED	CES 2009	NA
			55	whiteLED	CES 2009	NA
Philips		42PFL9803H	42		8-Nov	2500

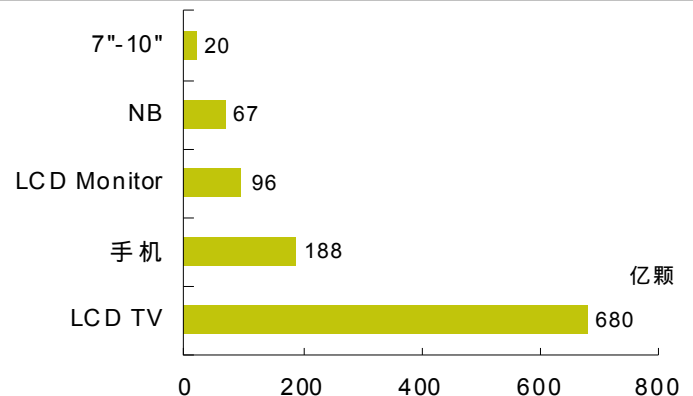
来源：DisplaySearch 国金证券研究所

- 比较各大尺寸 LCD 显示器用 LED 背光源使用颗数，以单一产品来看，LED TV 使用量最多；以 40 寸机种为例，高达 576 颗，为 LED NB 的 13 倍；因此，LED TV 销量的增长与渗透率的提高将对 LED 需求产生显著提升。
- 从 2008 年全球 LED 应用领域来看，LED 背光仅占 26% 比例，只要 LED TV 销售继续维持 09 年的趋势，LED 背光带来的需求增长空间十分大；根据 2009 年 LCD TV、LCD Monitor、手机、NB 和 7"-10" 出货量分别为 1.36 亿台、1.2 亿台、14.1 亿台、1.5 亿台和 1.0 亿台测算，若全部采用 LED 背光源，则总需求将达 1051 亿颗，其中 TV 需求达 680 亿颗。

图表17：2008年全球LED应用结构明细



图表18：根据2009年面板出货量估算LED潜在需求量



来源：DisplaySearch 国金证券研究所

对于 LED 行业需求增速的判断，我们的假设建立在 JP Morgan 与 Displaysearch 研究结论基础上。

- 根据 JP Morgan 和台湾电子产业的研究结论，2010-2011 年 LED TV 与 LED Monitor 将复制 LED NB 快速渗透的趋势。
  - ◆ 目前应用于 LCD Monitor 的 CCFL 与 LED 背光源成本差距已经缩小到 USD5-10，而 LCD TV 的 CCFL 与 LED 背光源成本差距已经缩小到 USD100-150；未来 LED TV 与 LED Monitor 的零售价仍有很大下降空间，这是推动未来销量大幅增长的巨大动力。

图表19：主流白光 LED 报价在下降 单位：美元

应用	封装类别	电流	电压	光强度 // 光效	2009年第三季度	
					高点	涨跌%
笔电	SMD Side view	20	3.2	1800-2300mcd	0.12	-5%
小笔电	SMD Top view	20	3.2	1800-2000mcd	0.07	-10%
手机	SMD Side view	20	3.2	1400-1800mcd	0.07	-5%
大功率	High power	350	3.6	60-80Lm/w	1.1	-8%
		350	3.6	80-100Lm/w	2	-4%

来源：DisplaySearch 国金证券研究所

- ◆ 根据各厂商披露和 DisplaySearch、JP Morgan 调查整理的的数据，2010 年开始，各大 TV 厂商都大幅调高了 LED TV 的销量目标。

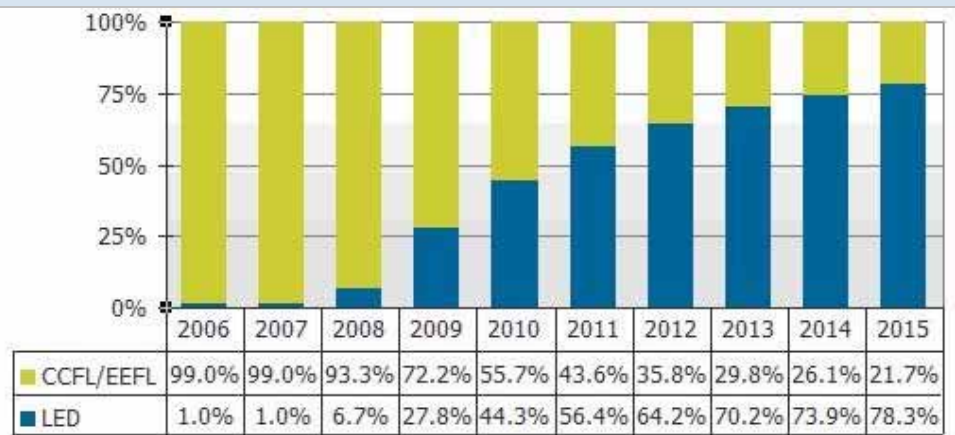
图表20：各厂商 LED TV 2009 年出货量与 2010 年销售目标

	2009年销量预估 (万台)	2010年销量目标 (万台)
Samsung	260	1000
Sharp	100	500-700
Sony	20	400-500
LG	30	500
Philips	10	200-300
Toshiba	10	100-200
Vizio	10	250-500
合计	440	2950-3700

来源：DisplaySearch 国金证券研究所

- ◆ DisplaySearch 预测：在笔记本电脑已开始转换至 LED 背光源的情况下，预期 2009 年大尺寸液晶面板采用 LED 背光源的比例将达 27.8%，并在 2010 年因各商家积极促销 LEDTV、新款 LED Monitor，将进一步攀升至 44%；2011 年采用 LED 背光大尺寸面板出货将超过传统 CCFL 与 EEFL 出货，LED 面板出货量比率估计将达到 56%；到 2015 年，LED 面板出货量渗透率更将达到 78%水准。

图表21：2006-2015年CCFL&EEFL与LED背光大尺寸面板出货比率预测



来源：DisplaySearch 国金证券研究所

图表22：对未来LED需求的预测

	2006	2007	2008	2009E	2010E	2011E
Average LED per Application						
Mobile Appliances						
Mobile phones	14	14	14	13	11	10
Notebooks	50	50	50	48	46	45
Netbooks			40	38	36	35
LCD TV	400	400	400	400	400	400
Autos	150	150	150	170	190	200
LED penetration Rate						
Mobile Appliances						
Mobile phones	50%	50%	80%	86%	100%	100%
Notebooks	1%	2%	6%	28%	60%	85%
Netbooks			100%	100%	100%	100%
LCD TV	0%	0%	1%	3%	22%	56%
Autos	30%	53%	55%	65%	65%	70%
LED Units(millions) by application						
Mobile Appliances						
Mobile phones	6972	8354	14639	15271	18264	20132
Notebooks	32	108	455	1540	3392	5068
Netbooks	0	0	188	821	1105	1547
LCD TV	0	74	588	2389	13930	25636
Autos	3114	5819	6039	6464	7805	9646

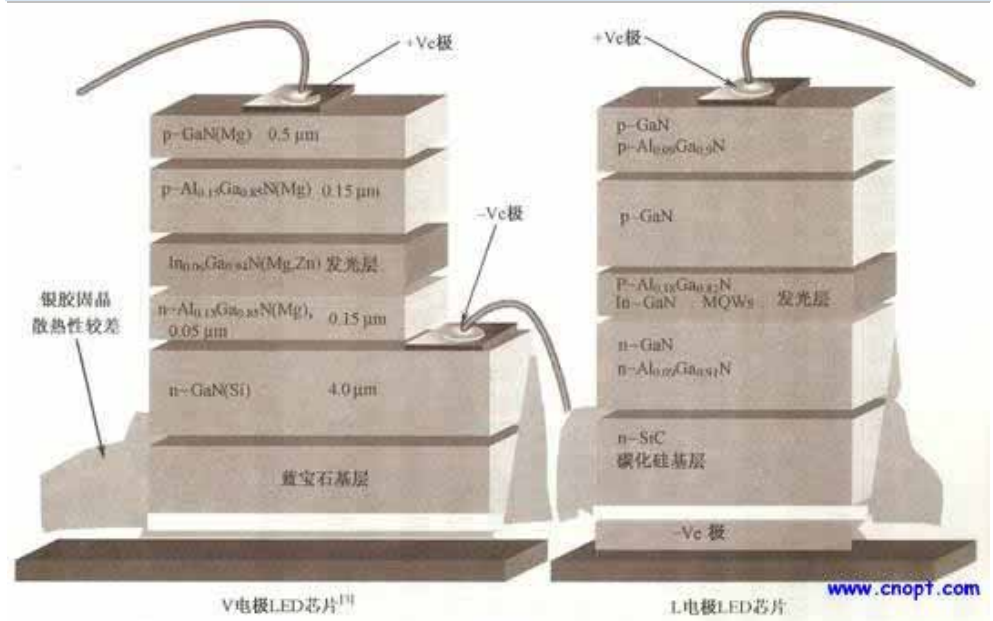
来源：JP Morgan 国金证券研究所

天科合达能否量产、能否向下游客户稳定大批量供应SiC，是蓝宝石衬底需求是否会部分向SiC衬底转移的关键

### LED需求之推理-2：蓝宝石衬底需求或会部分转向SiC衬底

- 用于GaN基LED的衬底材料比较多，常用的有蓝宝石（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）、硅（Si）和碳化硅（SiC），GaAs、AlN、ZnO等材料也可以作为衬底；但是能用于商品化的衬底目前只有两种，即蓝宝石和碳化硅衬底，其它诸如GaN、Si、ZnO衬底还处于研发阶段，离产业化还有一段距离。

图表23：采用蓝宝石衬底与碳化硅衬底的LED芯片



来源：国金证券研究所

- 衬底材料中，SiC 有化学稳定性好、导电性能好、导热性能好、不吸收可见光的优点，但是相对于蓝宝石衬底而言，碳化硅成本较高。
  - ◆ 碳化硅衬底的导热性能（碳化硅的导热系数为 490W/(m·K)）要比蓝宝石衬底高出 10 倍以上；蓝宝石本身是热的不良导体，并且在制作器件时底部需要使用银胶固晶，这种银胶的传热性能也很差。
  - ◆ 使用碳化硅衬底的芯片电极为 L 型，两个电极分布在器件的表面和底部，所产生的热量可以通过电极直接导出。
  - ◆ 碳化硅衬底不需要电流扩散层，因此光不会被电流扩散层的材料吸收，这样又提高了出光效率。

图表24：三种衬底性能比较

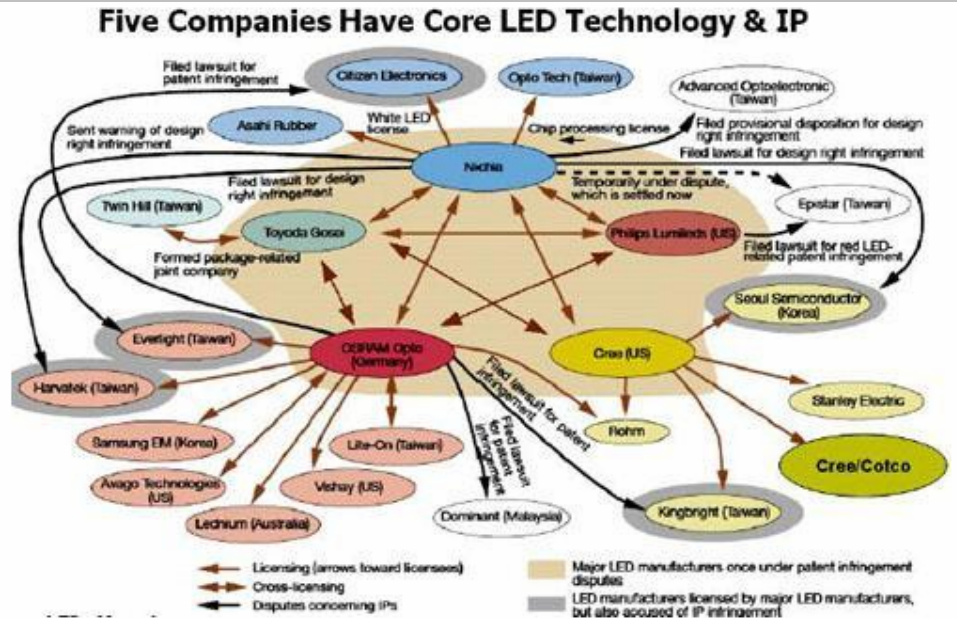
衬底材料	导热系数	膨胀系数	稳定性	导热性	成本	ESD
蓝宝石 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	46	1.9	一般	差	中	一般
硅 (Si)	150	5-20	良	好	低	好
碳化硅 (SiC)	490	-1.4	良	好	高	好

来源：国金证券研究所

- 目前全球大部分 LED 企业采用蓝宝石衬底，其原因是碳化硅价格昂贵，批量供应不足且相关专利基本掌握在 Cree 手中。
  - ◆ SiC 价格昂贵的根本原因是因为 Cree 公司垄断了全球碳化硅晶片的量产能力、一家独大；垄断带来高毛利和高价格。
  - ◆ 类似三安光电的一条生产线一年约需要 4-5 万片蓝宝石片，这种规模的碳化硅片供应只有 Cree 有能力。
  - ◆ 但 Cree 不仅仅是目前全球唯一能大批量生产 SiC 晶片的企业，它也是一家产业链高度垂直整合的企业，拥有从 SiC 衬底到高功率、高亮度 LED 芯片的全部业务；因此其他企业若想基于 SiC 衬底制造 LED 芯片，很难从 Cree 获得稳定的大批量碳化硅供应；这导致行业内基于 SiC 衬底的 LED 外延及芯片的产能规模很小。
  - ◆ Cree 是最早研究和生产碳化硅晶体和晶片的公司，在 20 世纪 90 年代初就已经开始量产 SiC 衬底的蓝光 LED 芯片；在基于 SiC 衬底的 LED 制造材料、外延、芯片、封装、应用等不同层面都拥有最核心的原创

专利，并以此与 Nichia、PHILIPS Lumileds、Osram Opto 和 Toyoda Gosei 通过交叉授权的方式建立 LED 行业的技术壁垒。

图表25：全球 LED 芯片专利版图



来源：国金证券研究所 ledsmagazine

对于天科合达量产可能性的分析敬请参阅下文，此处仅对若实现量产，能否导致蓝宝石衬底需求向碳化硅部分转移进行分析

- 上述阻碍碳化硅衬底大规模应用于 LED 的根本原因还是 Cree 在该领域独家寡头垄断，我们认为一旦天科合达实现量产，将改变这一格局。
  - ◆ 天科合达的 SiC 晶片 2009 年销售报价比 Cree 低 20-30%左右，这还是在天科未能实现稳定量产的情况下；若能量产，售价有望进一步降低。
  - ◆ 与 Cree 不同，天科合达专注于碳化硅晶片的研发生产，与下游企业并无业务冲突，只要达到量产的合格率要求，向下游客户稳定大批量供应并无问题。
  - ◆ 一旦稳定的大批量供应能得到保证，基于 SiC 衬底的材料、外延、芯片、封装等投资会跟上，规模效应也会降低这些环节的成本，并进一步刺激需求，形成正循环。
- Cree 很多专利也将于 2010-2011 年到期，专利壁垒未来会被削弱。

替代第一代、第二代半导体材料的需求：SiC 独领风骚

- 作为一种宽禁带半导体材料，碳化硅不但击穿电场强度高、热稳定性好，还具有载流子饱和漂移速度高、热导率高等特点，可以用来制造各种耐高温的高频大功率器件，应用于硅基器件难以胜任的场合，或在一般应用中产生硅器件难以产生的效果。
- 目前它在高温、高频、大功率器件领域已开始逐步替代硅和砷化镓基光电器件，如支持包括先进雷达系统、混合动力车辆以及能量栅格网络在内的新兴高频和高能系统和设备。
  - ◆ 混合动力汽车：
    - 1) 传统的汽车是依靠发动机提供动力，混合动力汽车除了发动机外还需要电动机，纯电动汽车和燃料电池汽车则只有电动机，电池提供的直流电需要通过逆变器转换为交流电之后才能用于驱动电动机；因此，无论是混合动力汽车、纯电动汽车还是燃料电池汽车都需要配置了功率模块的驱动器；目前混合动力汽车的功率器件和功率模块多为 IGBT，用以满足高电压、大功率的需求。

- 2) 除了用于电动机的驱动之外，功率半导体器件和模块还可以用于能量的回收，因为对于刹车系统而言，需要考虑将刹车能量转化成电能回充电池。
  - 3) 丰田 Prius 和三菱电机都是用碳化硅代替硅基材料制作 IGBT。
- ◆ 智能电网：碳化硅已开始取代硅作为电网电子器件。

图表26：碳化硅电力电子器件的优点和原理

物理特性	原理	应用优点
工作温度高	6H-SiC和4H-SiC的禁带宽度分别高达3.0eV和3.25eV，相应的本征温度可高达800°C以上；即就是禁带最窄的3C-SiC，其禁带宽度也在2.3eV左右	用碳化硅做成的器件，其最高工作温度有可能超过600°C
击穿电场强度高	功率开关器件的反向电压承受力与其漂移区（单极器件）或基区（双极器件）的长度和电阻率有关，而单极功率开关器件的通态比电阻又直接决定于漂移区的长度和电阻率，因而与其制造材料击穿电场强度的立方成反比。使用击穿电场强度高的材料制作高压功率开关，其电阻率不必选择太高，器件的漂移区或基区也不必太长。这样，不但其通态比电阻会大大降低，工作频率也会大大提高	碳化硅的击穿电场强度是硅的8倍，其电子饱和漂移速度也是硅的2倍，更有利于提高器件的工作频率，因而碳化硅单极功率开关不单是通态比电阻很低，其工作频率一般也要比硅器件高10倍以上
热导率高	碳化硅器件可以在高温下长时间稳定工作	

来源：国金证券研究所

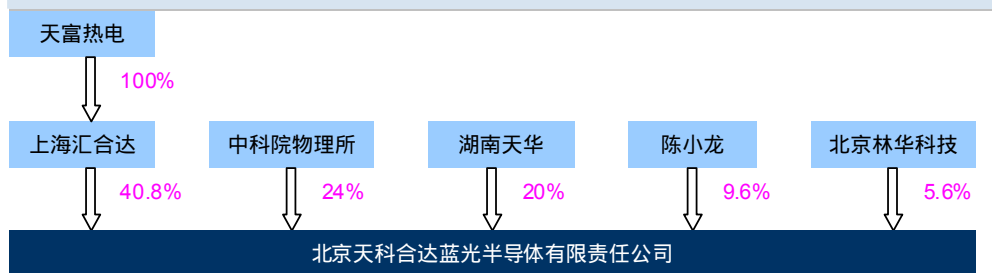
- ◆ 军工：碳化硅除了应用于功率器件上来服务于国防外，半绝缘型碳化硅晶片可用于相控阵雷达。
- 从长期需求来看，无论是混合动力汽车还是智能电网建设，都将是未来 5-10 年重要的经济发展方向，这也会给碳化硅中长期的需求提升提供有力的保障。

估值提升之微观：公司 SiC 处于量产临界点，量产后竞争优势明显

公司 SiC 业务概况

- 公司 SiC 业务由全资子公司上海汇合达投资管理有限公司持股 40.8%的北京天科合达蓝光半导体有限责任公司负责，天富热电是其第一大股东和实际控制人。

图表27：北京天科合达股权结构

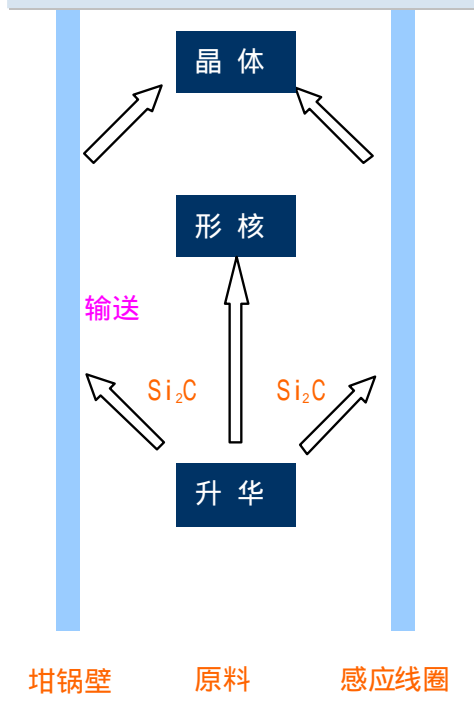


来源：国金证券研究所

- 北京天科合达蓝光半导体有限公司成立于 2006 年 9 月，专业从事第三代半导体碳化硅晶片的研发、生产和销售；拥有完整的气相法晶体生长，晶体切割、研磨到化学机械抛光的碳化硅晶片生产线，开发出碳化硅晶片表面处理、清洗、封装等工艺技术，拥有全部专利。



图表 28 : SiC 晶体生长炉原理图



图表 29 : 公司 SiC 生长炉外观

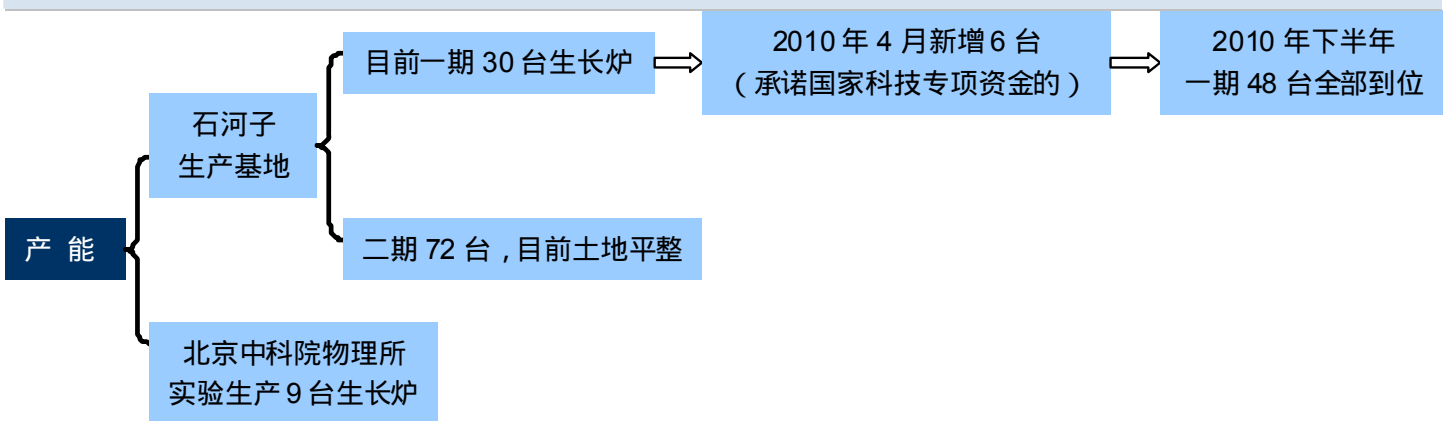


来源：国金证券研究所

■ 公司现有及规划产能为：

- ◆ 新疆石河子生产基地一期 48 台生长炉，目前已经投产 30 台，预计 2010 年下半年生长炉全部到位；二期 72 台生长炉，目前正在修建土地和厂房。
- ◆ 北京中科院物理所内有 9 台生长炉，供实验生长用。

图表30：公司现有产能及未来扩张情况



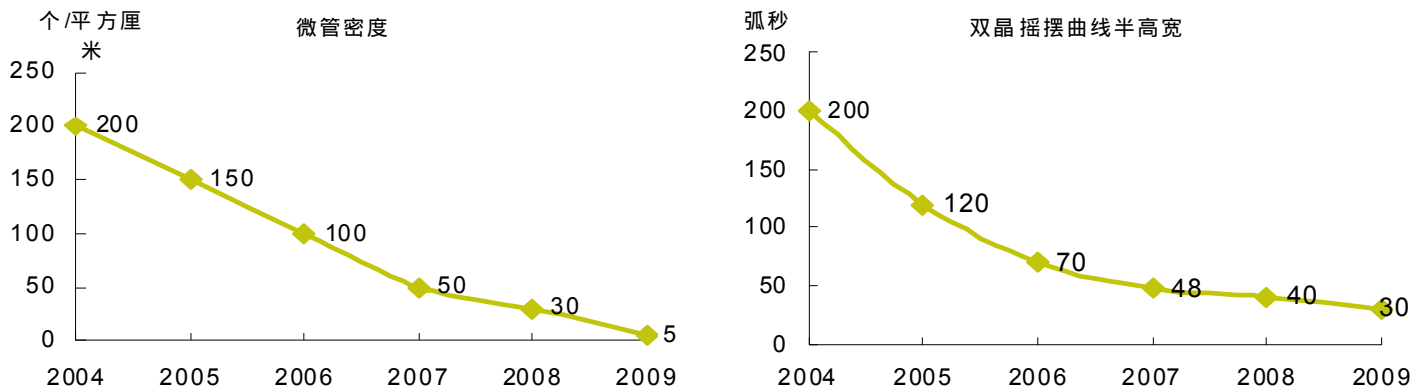
来源：国金证券研究所

**最终成品率 70%是量产的  
关键门槛**

**目前处于量产临界点：成品率已有很大提高，但离量产要求尚有距离**

- 经过五年的实验和调试，目前公司碳化硅晶片技术指标已经能够达到工业化应用的水平。

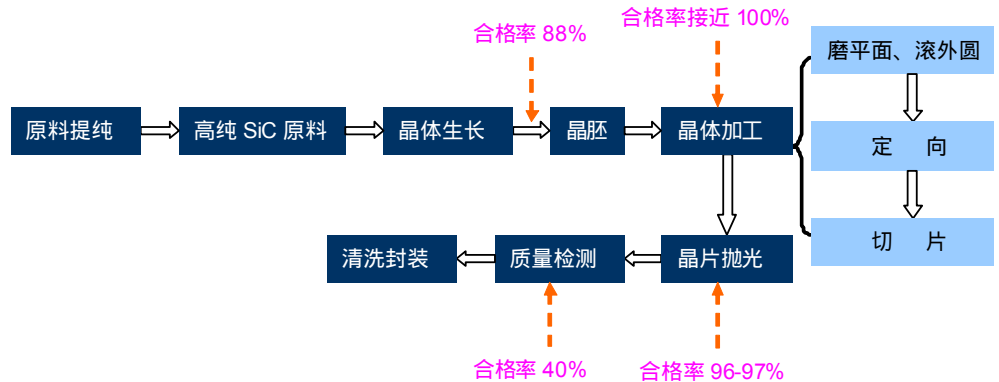
图表31：技术指标已经提升至能工业化应用的水平



来源：中科院物理所 国金证券研究所

- 虽然公司目前生产出来的合格碳化硅晶片应用并无问题，但制约大批量生产面临成品率尚达不到要求；截至 2009 年中期，晶体生长、加工、抛光等环节合格率相乘后，综合成品率在 30% 附近。

图表32：SiC 晶片生产各环节及合格率 (2009 年中期数据)



来源：国金证券研究所

- 我们认为，要想向下游客户进行稳定的批量供应，最终成品率需提至 70% 以上，理由如下：
  - ◆ 一炉晶柱生长一般需要 5 天，一个晶柱可切 15-20 片 4H-SiC 晶片或 20-25 片 6H-SiC 晶片；按每个晶柱切 20 片计算，理论上一期 48 台生长炉可年产 70080 片。
  - ◆ 以厦门三安一条生产线为例，一年约需 4-5 万片晶片，因此，若想达到这种规模的批量供货能力，最终成品率必须稳定在 70% 以上。
- 公司各环节合格率提升的很快，如生长晶柱的合格率 08 年初是 20%、08 年底是 40%，到了 09 年中期，这一数据已提至 88%；按照这一速度推断，我们认为目前处于量产的临界点。

**量产后公司竞争优势明显**

- 天科合达一旦形成量产，则竞争优势十分明显，最大的竞争优势则是其低成本带来的价格优势，各尺寸碳化硅晶片报价，天科合达比 Cree 低 20%-30%。
  - ◆ 2009 年上半年，公司以导电型 6H-SiC 每片 150 美元，导电型 4H-SiC 每片 250 美元，较国际同类产品价格低 60% 左右的售价对部分科研院所进行试探性销售，这一过程已经于 09 年 6 月结束。

- ◆ 目前公司产品售价为：2 英寸导电型 150-430 美元，2 英寸半绝缘 600-1200 美元；3 英寸导电型 800-1200 美元，3 英寸半绝缘型 09 年未有销售。

## SiC 业务盈利预测和估值

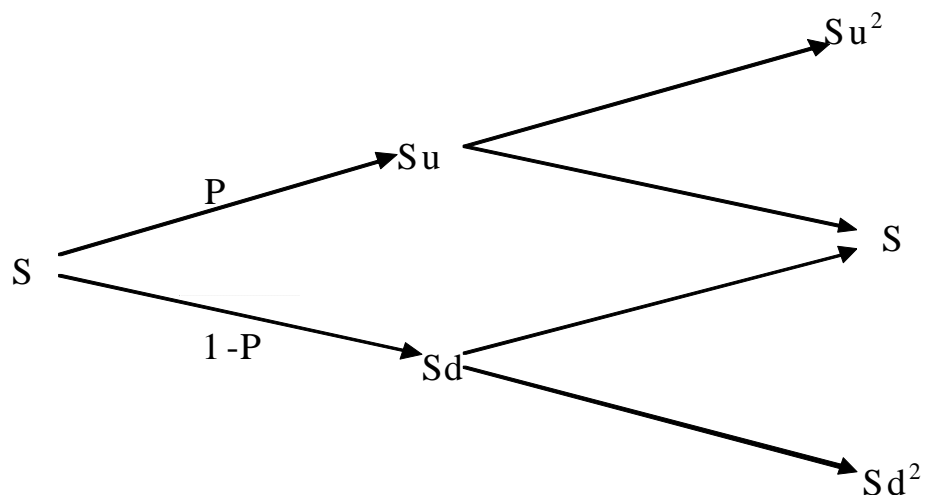
### 盈利预测与估值中面临的困惑

- 在准备对公司 SiC 业务进行盈利预测和估值时，我们面临着一个极大的困惑：即新技术研发进程的难以预测，决定了对天科合达何时能量产，量产前每年碳化硅晶片的产量能有多少作出大概率判断很难。
- 要想完美解决这一问题，只有依靠对公司进行紧密的跟踪，但此时又面临又一难题：即一旦跟踪到碳化硅晶片最终产品率达到量产要求，则二级市场股价很有可能会迅速反映，根本留下充裕的买入时间和股价空间。

### 解决办法：用二叉树模型来估值

- 经过思考，我们认为可以采用二叉树模型来解决这一问题：
  - ◆ 二叉树模型的原理是：
    - 1) 衍生证券的有效期分为很多很小的时间间隔 $\Delta t$ ，假设在每一个时间段内股票价格从开始的  $S$  运动到两个新值  $Su$  和  $Sd$  中的一个。一般情况下  $u>1, d<1$ ，因此  $S$  到  $Su$  是价格“上升”运动， $S$  到  $Sd$  是价格“下降”运动。价格上升的概率假设是  $P$ ，下降的概率则为  $1-P$ 。当时间为 0 时，股票价格为  $S$ ；时间为  $\Delta t$  时，股票价格有两种可能： $Su$  和  $Sd$ ；时间为  $2\Delta t$  时，股票价格有三种可能： $Su^2$ 、 $Sud$  和  $Sd^2$ ，以此类推，图 1 给出了股票价格的完整树图。在  $i\Delta t$  时刻，股票价格有  $i+1$  种可能，它们是： $Su^j d^{i-j}$ ， $j=0,1,\dots,i$ 。
    - 2) 期权价格的计算是从树图的末端（时刻  $T$ ）向后倒推进行的。 $T$  时刻期权的价值是已知的。例如一个买权的价值为  $\max(S_T - X, 0)$ ，而一个卖权价值为  $\max(X - S_T, 0)$ ，其中  $S_T$  是  $T$  时刻的股票价格， $X$  是执行价格。由于世界是风险中性的， $T-\Delta t$  时刻每个节点上的期权价值都可以由  $T$  时刻期权价值的期望值用利率  $r$  贴现求得。同样， $T-2\Delta t$  时刻的每个节点的期权价值可由  $T-\Delta t$  时刻的期望值利用利率  $r$  贴现求得，以此办法向后倒推通过所有的节点就可得到 0 时刻的期权价值。如果期权是美式的，则检查二叉树的每个节点，以确定提前执行是否比将期权再持有  $\Delta t$  时间更有利。

图表33：证券价格变动二叉树图



来源：国金证券研究所

- ◆ 与二叉树模型相类似的是，我们虽然不知道天科合达量产的具体时间，但是能肯定的是其量产只是时间问题，能确定的是其量产后的盈利预测（eps）和估值结果（price=eps × pe）；量产后的估值结果相当于二叉树期权定价模型中的 T 时刻期权价值的期望值。
- ◆ 因此，只要对未来时间段中每个时间点它实现量产的概率（p）作出判断，就可以根据 price，用利率 r 贴现求得目前时点其应享有的合理股价。

### 量产后天科合达的盈利预测与估值结果

#### ■ 盈利预测假设：

- ◆ 由于公司生长炉全部由自己设计并下订单生产，从下订单到使用只需半年时间，因此我们假设能够量产时，公司也已经将第二期 72 台生长炉投产，共 120 台生长炉。
- ◆ 晶片成品合格率 70%。
- ◆ 售价按 800 美元，1:6.8 的美元人民币汇率。
- ◆ 毛利率 85%。

#### ■ 盈利预测结果与估值：

- ◆ 经测算，量产后天科合达可获得 399.80 百万元的净利润，按股权和当前股本折合天富热电每股收益 0.25 元。

图表34：量产后天科合达公司的盈利预测

项 目	2011
生长炉数量 (台)	120.00
单台产量 (片)	1460.00
成品率	70.00%
平均售价 (元/片)	5440.00
销售数量 (万片)	12.26
<b>销售收入 (百万元)</b>	<b>667.16</b>
毛利率	85.00%
片成本 (元/片)	816.00
<b>销售成本 (百万元)</b>	<b>100.07</b>
<b>毛利 (百万元)</b>	<b>567.09</b>
营业税金及附加	3.34
<b>费用 (百万元)</b>	<b>93.40</b>
销售费用 (百万元)	20.01
管理费用 (百万元)	46.70
财务费用 (百万元)	26.69
利润 (百万元)	470.35
所得税 (百万元)	70.55
所得税率	15.00%
净利润 (百万元)	399.80

来源：国金证券研究所

- ◆ 我们参照了 CREE、RBCN、AIXG 和 VECO 等 LED 行业上游公司的估值水平，考虑到 Cree 的高估值是有其产业链垂直整合的优势在内，故给予天科合达 50 倍 PE。
- ◆ 量产后天科合达市值为 199.9 亿元，天富热电所持股权值 81.56 亿元，按目前股本计算折合 12.44 元。

图表35：国际LED上游公司估值水平

CREE Price=59.37	EPS(Pre Except)(USD, Major)						PE
	FY (Jun.)	Q1	Q2	Q3	Q4	FY	
	2009	0.15a	0.20a	0.13a	0.18a	0.66a	89.95
	2010	0.30a	0.29e	0.27e	0.31e	1.16e	51.18
	2011	0.31e	0.33e	0.32e	0.35e	1.40e	42.41
RBCN Price=19.35	EPS(Pre Except)(USD, Major)						PE
	FY (Dec.)	Q1	Q2	Q3	Q4	FY	
	2008	0.10a	0.12a	0.07a	-0.09a	0.25a	77.40
	2009	-0.19a	-0.15a	-0.10a	-0.05a	-0.49	N/A
	2010	0.00e	0.03e	0.05e	0.08e	0.15e	129.00
AIXG Price=36.28	EPS(Pre Except)(EUR, Major)						PE
	FY (Dec.)	Q1	Q2	Q3	Q4	FY	
	2008	0.07a	0.08a	0.06a	0.04a	0.25a	145.12
	2009	0.02a	0.04a	0.13a	0.15e	0.38e	95.47
	2010	0.16e	0.17e	0.20e	0.13e	0.72e	50.39
VECO Price=37.11	EPS(Pre Except)(USD, Major)						PE
	FY (Dec.)	Q1	Q2	Q3	Q4	FY	
	2008	0.09a	0.16a	0.15a	0.11a	0.51a	72.76
	2009	-0.22a	-0.38a	0.16a	0.30e	0.07e	530.14
	2010	0.31e	0.35e	0.32e	0.30e	1.28e	28.99

来源：国金证券研究所

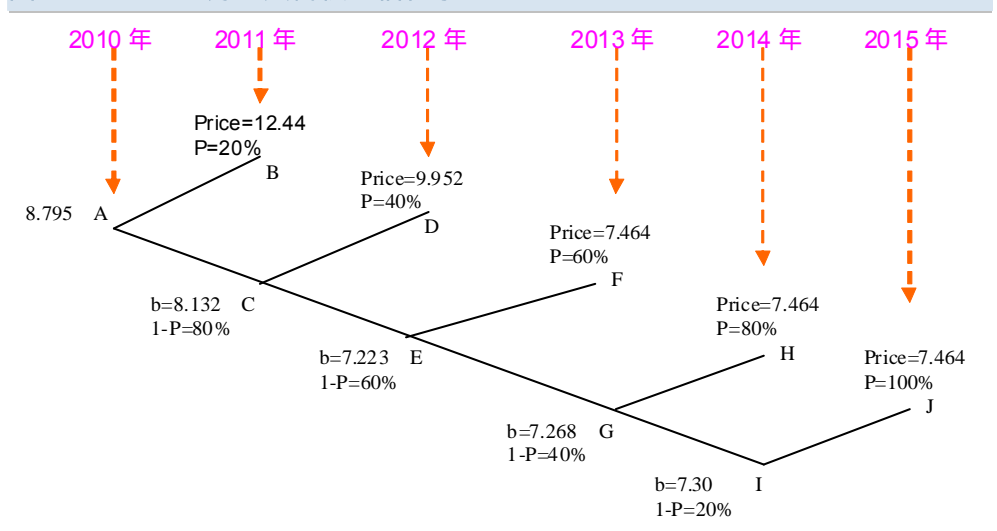
**SiC 业务二叉树模型估值结果：8.795 元**

■ 假设与说明：

- ◆ P 为天科合达当年实现量产的概率，2011-2015 年分别取 20%、40%、60%、80%和 100%；之所以给出这样的概率分布，是因为 2009 年公司已经开始销售，并与日本三菱等客户签订了 2010 年千片级别的供货协议，而公司本身各环节合格率提升的很快。
- ◆ Price 为天科合达当年实现量产后天富热电所持其股权按目前股本计算的股价，由于量产时间越往后，理应获得的估值水平越低；因此作出如下假设：2011 年量产给 50xPE、Price=12.44，2012 年量产给 40xPE、Price=9.952，2013-2015 年量产给 30xPE、Price=7.464。
- ◆ R 为无风险利率，取一年期定期存款利率 2.25%。
- ◆ b 为当年若未实现量产，则当年所持股权对后几年期望值的折现值。

■ 估值结果：2010 年天富热电所持天科合达股权估值结果为 8.795 元。

图表36：SiC 业务二叉树模型估值示意



来源：国金证券研究所

### 对 2010-2011 年 SiC 业务盈利预测

■ 盈利预测假设：

- ◆ 按照公司目前工艺进步的速度，2010 年最终成品率为 50%，2011 年为 70%。
- ◆ 2010 年 4 月，一期产能扩为 36 台，下半年一期 48 台产能达产，考虑到北京实验室的 9 台产量也对外销售，全年产能平均为 48 台生长炉。
- ◆ 基于谨慎预期，不考虑二期 72 台于 2011 年投产，2011 年全年产能 57 台。

■ 盈利预测结果：

图表37：2010-2011 年 SiC 业务盈利预测

项 目	2010	2011
生长炉数量 (台)	48.00	57.00
单台产量 (片)	1460.00	1460.00
成品率	50.00%	70.00%
平均售价 (元/片)	5440.00	5440.00
销售数量 (万片)	3.50	5.83
<b>销售收入 (百万元)</b>	<b>190.62</b>	<b>316.90</b>
毛利率	85.00%	85.00%
片成本 (元/片)	816.00	816.00
<b>销售成本 (百万元)</b>	<b>28.59</b>	<b>47.54</b>
<b>毛利 (百万元)</b>	<b>162.02</b>	<b>269.37</b>
营业税金及附加	0.95	1.58
<b>费用 (百万元)</b>	<b>26.69</b>	<b>44.37</b>
销售费用 (百万元)	5.72	9.51
管理费用 (百万元)	13.34	22.18
财务费用 (百万元)	7.62	12.68
利润 (百万元)	134.39	223.42
所得税 (百万元)	20.16	33.51
所得税率 (百万元)	15.00%	15.00%
净利润 (百万元)	114.23	189.90
天富热电应占净利润 (百万元)	46.60	77.48
对天富热电EPS贡献 (元)	0.071	0.118

来源：国金证券研究所

### 其他业务

- 公司其他投资业务，如丙酮酸、粉煤灰造纸和沥青基医用球状活性炭等目前尚处于培育期，基本不贡献收入和利润，故在盈利预测和估值中不予考虑。

### 最终盈利预测结果

- 考虑碳化硅业务，我们预计公司 2009-2011 年 EPS 分别为 0.186 元、0.295 元和 0.387 元。
- ◆ 预计公司 2009-2011 年主营业务收入为 1485.14 百万元、1810.78 百万元和 2086.18 百万元，同比分别增长 9.63%、21.93%和 15.21%。

- ◆ 预计公司 2009-2011 年主营业务归属于母公司所有者净利润分别为 122.04 百万元、193.26 百万元和 253.57 百万元，同比增速分别为 84.60%、58.36%和 31.21%。

### 风险提示

- 公司最大的风险在于 SiC 晶片量产低于我们的预期，制作工艺一直无法达到量产要求。
- Cree 公司在年报中宣称 2010 年开始将其 SiC 晶片从 3 英寸升级到 4 英寸，并在未来逐步淘汰自己的 2 英寸和 3 英寸晶片，全部销售 4 英寸晶片；Cree 的市场影响力会导致部分下游 2-3 英寸需求跟着转向 4 英寸，这将对公司未来大规模量产后的销售产生负面影响。

### 附录：三张报表预测摘要

损益表 (人民币百万元)

	2006	2007	2008	2009E	2010E	2011E
<b>主营业务收入</b>	<b>975</b>	<b>1,194</b>	<b>1,355</b>	<b>1,485</b>	<b>1,811</b>	<b>2,086</b>
增长率		22.4%	13.5%	9.6%	21.9%	15.2%
主营业务成本	-697	-808	-954	-1,038	-1,161	-1,284
% 销售收入	71.5%	67.7%	70.5%	69.9%	64.1%	61.6%
毛利	278	386	400	447	650	802
% 销售收入	28.5%	32.3%	29.5%	30.1%	35.9%	38.4%
营业税金及附加	-16	-16	-20	-15	-17	-19
% 销售收入	1.6%	1.4%	1.4%	1.0%	0.9%	0.9%
营业费用	-21	-22	-24	-30	-38	-45
% 销售收入	2.2%	1.8%	1.8%	2.0%	2.1%	2.2%
管理费用	-130	-127	-142	-156	-183	-208
% 销售收入	13.3%	10.6%	10.5%	10.5%	10.1%	10.0%
息税前利润 (EBIT)	111	221	215	246	411	530
% 销售收入	11.4%	18.5%	15.8%	16.6%	22.7%	25.4%
财务费用	-73	-145	-141	-92	-88	-78
% 销售收入	7.4%	12.1%	10.4%	6.2%	4.8%	3.7%
资产减值损失	0	-5	-9	-2	0	0
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	0
投资收益	0	1	2	1	1	1
% 税前利润	n.a	1.9%	2.1%	0.6%	0.3%	0.2%
营业利润	39	73	65	154	324	453
营业利润率	4.0%	6.1%	4.8%	10.4%	17.9%	21.7%
营业外收支	0	5	21	5	5	5
税前利润	38	78	87	159	329	458
利润率	3.9%	6.5%	6.4%	10.7%	18.2%	22.0%
所得税	-6	-10	-22	-40	-68	-92
所得税率	16.1%	12.2%	25.8%	25.0%	20.7%	20.0%
净利润	32	69	64	119	261	366
少数股东损益	-2	-14	-2	-3	68	112
归属于母公司的净利	34	82	66	122	193	254
净利率	3.5%	6.9%	4.9%	8.2%	10.7%	12.2%

现金流量表 (人民币百万元)

	2006	2007	2008	2009E	2010E	2011E
净利润	34	69	64	119	261	366
少数股东损益	-2	0	0	0	0	0
非现金支出	149	206	252	255	261	268
非经营收益	82	147	146	123	92	86
营运资金变动	99	60	-198	203	106	96
<b>经营活动现金净流</b>	<b>361</b>	<b>482</b>	<b>265</b>	<b>700</b>	<b>720</b>	<b>816</b>
资本开支	-720	-754	-640	-182	-204	-205
投资	-10	-88	-299	-1	0	0
其他	150	27	1	1	1	1
<b>投资活动现金净流</b>	<b>-579</b>	<b>-815</b>	<b>-937</b>	<b>-182</b>	<b>-203</b>	<b>-204</b>
股权募资	19	1,415	30	0	0	0
债权募资	510	-327	135	-701	-419	-123
其他	-121	-168	-227	-106	-98	-92
<b>筹资活动现金净流</b>	<b>408</b>	<b>920</b>	<b>-62</b>	<b>-807</b>	<b>-517</b>	<b>-216</b>
<b>现金净流量</b>	<b>190</b>	<b>588</b>	<b>-734</b>	<b>-289</b>	<b>0</b>	<b>396</b>

来源：公司年报、国金证券研究所

资产负债表 (人民币百万元)

	2006	2007	2008	2009E	2010E	2011E
货币资金	651	1,251	789	500	500	896
应收款项	360	295	338	386	471	542
存货	361	424	779	654	732	809
其他流动资产	105	303	323	365	408	451
流动资产	1,477	2,273	2,229	1,906	2,110	2,699
% 总资产	30.1%	36.1%	33.9%	30.9%	33.4%	39.4%
长期投资	58	155	204	205	204	204
固定资产	3,275	3,695	4,032	3,964	3,904	3,838
% 总资产	66.8%	58.7%	61.3%	64.3%	61.8%	56.0%
无形资产	91	159	90	90	99	108
非流动资产	3,424	4,025	4,350	4,260	4,209	4,151
% 总资产	69.9%	63.9%	66.1%	69.1%	66.6%	60.6%
<b>资产总计</b>	<b>4,901</b>	<b>6,298</b>	<b>6,579</b>	<b>6,166</b>	<b>6,319</b>	<b>6,850</b>
短期借款	763	412	732	543	124	0
应付款项	1,302	1,587	1,829	1,990	2,295	2,577
其他流动负债	88	74	39	46	53	59
流动负债	2,153	2,072	2,600	2,580	2,472	2,636
长期贷款	1,398	1,406	1,205	1,205	1,205	1,206
其他长期负债	316	582	792	280	280	280
<b>负债</b>	<b>3,867</b>	<b>4,061</b>	<b>4,597</b>	<b>4,064</b>	<b>3,957</b>	<b>4,122</b>
普通股股东权益	709	1,835	1,825	1,947	2,141	2,395
少数股东权益	325	402	157	154	222	334
<b>负债股东权益合计</b>	<b>4,901</b>	<b>6,298</b>	<b>6,579</b>	<b>6,166</b>	<b>6,319</b>	<b>6,850</b>

### 比率分析

	2006	2007	2008	2009E	2010E	2011E
<b>每股指标</b>						
每股收益	0.135	0.251	0.101	0.186	0.295	0.387
每股净资产	2.796	5.598	2.784	2.970	3.265	3.652
每股经营现金净流	1.425	1.472	0.404	1.067	1.098	1.245
每股股利	0.150	0.140	0.070	0.000	0.000	0.000
<b>回报率</b>						
净资产收益率	4.82%	4.49%	3.62%	6.27%	9.03%	10.61%
总资产收益率	0.70%	1.31%	1.00%	1.98%	3.06%	3.71%
投入资本收益率	3.09%	4.50%	3.79%	4.48%	8.21%	10.06%
<b>增长率</b>						
主营业务收入增长率	19.48%	22.43%	13.46%	9.63%	21.93%	15.21%
EBIT增长率	7.68%	88.13%	-3.05%	14.87%	66.80%	28.92%
净利润增长率	-46.56%	141.21%	-19.78%	84.60%	58.43%	31.38%
总资产增长率	57.80%	28.49%	4.46%	-6.28%	2.49%	8.41%
<b>资产管理能力</b>						
应收账款周转天数	48.8	36.6	36.0	40.0	40.0	40.0
存货周转天数	174.3	177.2	230.0	230.0	230.0	230.0
应付账款周转天数	114.6	128.4	123.0	120.0	120.0	120.0
固定资产周转天数	815.1	970.0	958.5	836.8	654.2	538.7
<b>偿债能力</b>						
净负债/股东权益	146.00%	37.33%	72.04%	72.72%	46.95%	21.59%
EBIT利息保障倍数	1.6	1.5	1.5	2.7	4.7	6.8
资产负债率	78.90%	64.48%	69.87%	65.92%	62.62%	60.17%





**市场中相关报告评级比率分析**

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
强买	0	0	0	0	28
买入	0	0	0	0	5
持有	0	0	0	0	2
减持	0	0	0	0	0
卖出	0	0	0	0	0
<b>评分</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.26</b>

来源：朝阳永续

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“强买”得1分，为“买入”得2分，为“持有”得3分，为“减持”得4分，为“卖出”得5分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =强买； 1.01~2.0=买入； 2.01~3.0=持有  
 3.01~4.0=减持； 4.01~5.0=卖出

**投资评级的说明：**

- 强买：预期未来6 - 12个月内上涨幅度在20%以上；
- 买入：预期未来6 - 12个月内上涨幅度在10% - 20%；
- 持有：预期未来6 - 12个月内变动幅度在-10% - 10%；
- 减持：预期未来6 - 12个月内下跌幅度在10% - 20%；
- 卖出：预期未来6 - 12个月内下跌幅度在20%以上。

首页五类投资建议图标中反色表示为本次建议，箭头方向表示从上次的建议类型调整为本次的建议类型。

**长期竞争力评级的说明：**

长期竞争力评级着重于企业基本面，评判未来两年后公司综合竞争力与所属行业上市公司均值比较结果。

**优化市盈率计算的说明：**

行业优化市盈率中，在扣除行业内所有亏损股票后，过往年度计算方法为当年年末收盘总市值与当年股票净利润总和相除，预期年度为报告提供日前一交易日收盘总市值与前一年度股票净利润总和相除。

市场优化市盈率中，在扣除沪深市场所有亏损股票后，过往年度计算方法为当年年末收盘总市值与当年股票净利润总和相除，预期年度为报告提供日前一交易日收盘总市值与前一年度股票净利润总和相除。

**特别声明：**

本报告版权归“国金证券研究所”所有，未经事先书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“国金证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。本报告基于我公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但我公司及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时的判断，可能会随时调整。报告中的信息或所表达意见不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，我公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。在法律允许的情况下，我公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。我公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。