

目 录

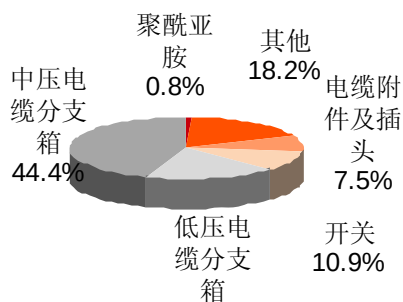
聚酰亚胺：性能优异的耐高温材料	4
应用领域广泛，市场前景广阔.....	4
综合性能突出，高温材料未来发展的重点.....	8
技术领先，聚酰亚胺龙头隐现.....	9
高度垄断、严密封锁，国内聚酰亚胺亟待突破	9
成本优势突出、产品质量可靠.....	9
工业化值得期待	11
紧密合作，开发高附加值产品.....	11
电力设备：特色产品、盈利稳定.....	13
估值及盈利预测	13
风险提示	14

图表目录

图 1:	深圳惠程 2010 年中期收入分布	4
图 2:	公司收入增长和盈利能力保持稳定	4
图 3:	袋式除尘替代静电除尘市场进程	5
图 4:	高温袋式除尘滤料行业高速增长	5
图 5:	聚酰亚胺薄膜广泛应用于微电子领域	6
图 6:	全球挠性覆铜板产量稳定增长	7
图 7:	中国挠性覆铜板产能快速上升	7
图 8:	国内聚酰亚胺薄膜严重依赖进口	7
图 9:	美国研究主要方向是聚酰亚胺	8
图 10:	世界研究的主要方向是聚酰亚胺	8
图 11:	含有酰亚胺基团的高分子聚合物统称聚酰亚胺	8
图 12:	氯代苯酐合成工艺路线是技术的核心	10
图 13:	长春高琦股东结构	12
图 14:	深圳惠程子公司结构	12
图 15:	电力设备盈利能力强	13
表格 1:	聚酰亚胺纤维性能优越	5
表格 2:	聚酰亚胺在美国军工航天领域有着广泛应用	8
表格 3:	聚酰亚胺纤维性能对比	11
表格 4:	聚酰亚胺业务敏感性测试	14

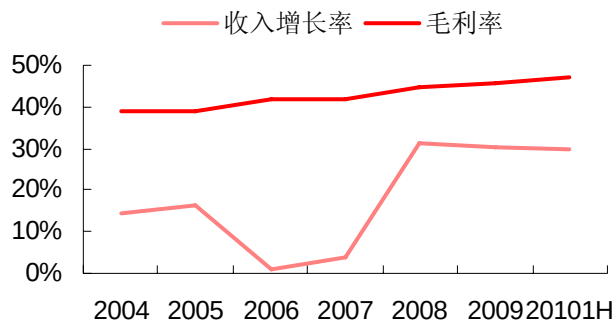
深圳惠程主要产品为电力设备及绝缘材料，盈利能力强，稳定增长。公司与长春应化所关系紧密，通过合作开发，公司在聚酰亚胺领域有望取得突破，并成为掌握核心技术，具有持续研发能力的新材料公司。聚酰亚胺是性能优异的耐高温材料，合成加工难度大，技术门槛极高，下游市场需求潜力巨大。公司300吨工业化装置明年中期有望投产，5000吨装置有望于2012年建成。从技术和市场看，在新材料公司里估值较低。我们看好公司长期发展前景，首次给予买入评级。

图 1： 深圳惠程 2010 年中期收入分布



资料来源：WIND、华泰联合证券研究所

图 2： 公司收入增长和盈利能力保持稳定



资料来源：WIND、华泰联合证券研究所

聚酰亚胺：性能优异的耐高温材料

聚酰亚胺是综合性能最佳的耐高温高分子材料，品种繁多、结构多样，因此可以加工成多种产品，如薄膜、工程塑料、纤维、涂料、粘合剂、分离膜、光电材料等，下游应用领域广泛。

受制于原料供应、加工水平和技术封锁等多方原因，国内聚酰亚胺行业一直未能充分发展。随着我国高温除尘行业、微电子行业和军工航天行业的快速发展，聚酰亚胺市场需求巨大，处于严重供不应求的状态。我们认为，深圳惠程的聚酰亚胺项目成功工业化之后，将极大促进国内相关产业的发展。

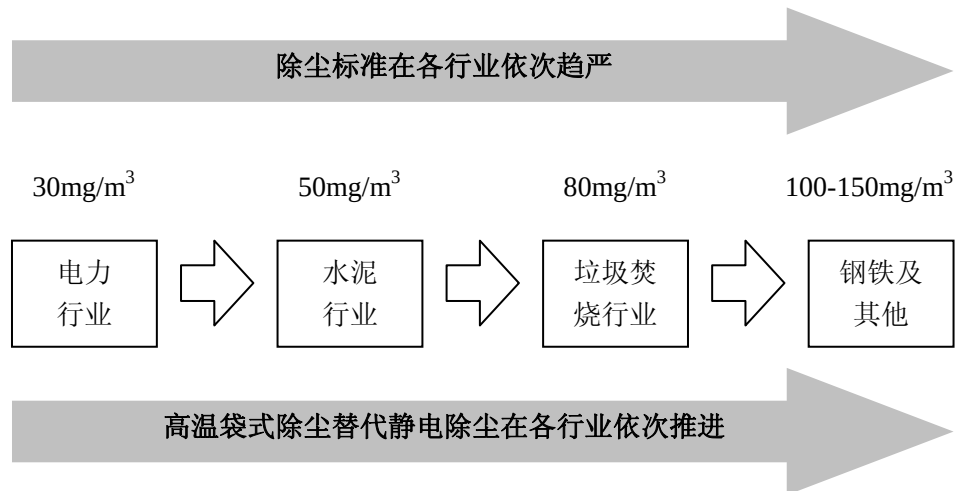
应用领域广泛，市场前景广阔

2007年，全球聚酰亚胺的年消费量为6万吨左右，美国、欧洲、日本是世界上聚酰亚胺最主要的消费市场，消费量分别约为1.8万吨、1.6万吨和0.7万吨。由于产业结构的不同，聚酰亚胺在各国家和地区消费构成有所不同：美国主要消费领域是塑料，占消费量的80%左右；欧洲主要消费领域是漆包线漆，占消费量的70%~80%；日本主要消费领域是薄膜和塑料，占消费量的95%左右。

纤维：环保标准提高，高温除尘行业快速发展

聚酰亚胺纤维的刚度仅次于碳纤维，而耐高温、耐辐射和化学腐蚀性能更佳。目前国内主要用于高温除尘的化学滤料，也有用于高温介质及放射性物质的过滤材料和防弹、防火织物。

图 3: 袋式除尘替代静电除尘市场进程

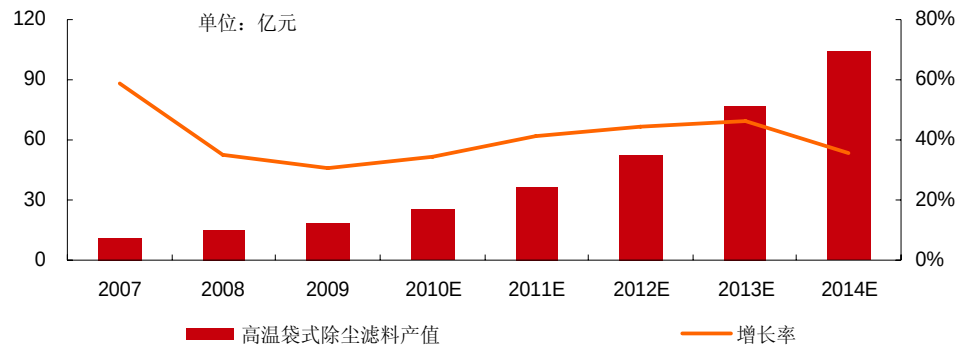


资料来源: 华泰联合证券研究所

随着国家环保标准的提高, 我们认为未来 5-10 年, 高温除尘行业将保持年均 50% 的高速成长。聚酰亚胺纤维, 作为综合性能突出的耐高温纤维, 将充分受益于环保行业的蓬勃发展。

我们预计, 未来 5 年袋式除尘行业年复合增长率 45% 以上, 市场规模将从目前 20 亿元提升到 100 亿元。其中化学纤维高温滤料的比例由现在的 20% 提升至 35%。

图 4: 高温袋式除尘滤料行业高速增长



资料来源: 协会网站、华泰联合证券研究所

表格 1: 聚酰亚胺纤维性能优越

纤维	密度, g/cm	模量, MPa	强度, MPa
芳纶-49	1.44	124	2.92
PBT	1.58	300	3
PBO	1.5	340	3.4
聚酰亚胺	1.3-1.4	250-300	5.2
碳纤维	1.77-1.96	822	5.3

资料来源: 《聚酰亚胺》、华泰联合证券研究所

除高温除尘领域外，在防火防弹织物领域，聚酰亚胺纤维凭借优异的性能，也有望对芳纶形成替代。聚酰亚胺的强度可达 5-6GPa，弹性模量可达 250-300 GPa，综合性能仅次于 T700 碳纤维，比芳纶等耐热纤维明显优越，而加工性能更佳。

根据深圳惠程的公告，从环境保护、各种工业应用、军事装备等多方面的需求来看，我国聚酰亚胺纤维每年的需求量保守估计在 7000 到 8000 吨。现在我国每年能进口到的聚酰亚胺纤维约为 200 吨，严重供不应求。

从全球看，聚酰亚胺更大的市场在薄膜、工程塑料和涂料领域。

薄膜：受益于微电子行业快速发展

薄膜是聚酰亚胺最早的商品之一，主要用于 H 级或 C 级绝缘。由于聚酰亚胺薄膜具有较高的耐油、耐温和低介电损耗等优异的综合性能，有着“黄金薄膜”的美称。可用作电缆绝缘材料、隔热材料、防辐射保护材料、记录载波材料等，特别是在柔软性印刷线路板工业上的应用，使之在航天、军事、移动通讯、手提电脑、计算机外设、PDA、数字相机等领域得到广泛的应用，成为电力、电器、微电子和精密机械行业不可替代的关键性材料。

图 5： 聚酰亚胺薄膜广泛应用于微电子领域

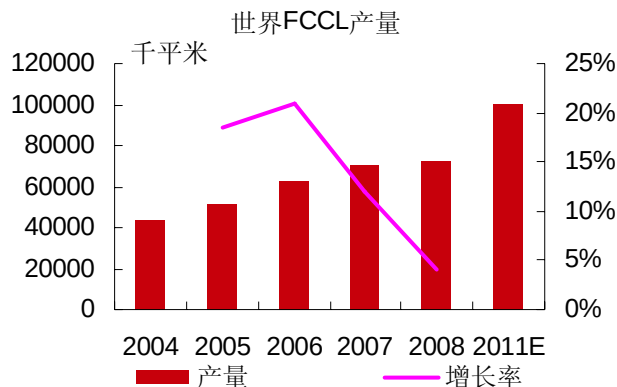


资料来源：华泰联合证券研究所

全球微电子技术日新月异，消费电子产品便携化发展趋势推动挠性印制电路板市场的迅速扩大。聚酰亚胺薄膜作为 FCCL 主要的绝缘基材，需求量快速上升。中国作为电子产品的生产大国，近几年 FCCL 的产能也迅速上升。短短 10 年，产能已经从 2000 年的 30 万平米迅速上升至 2010 年的 2200 万平米。

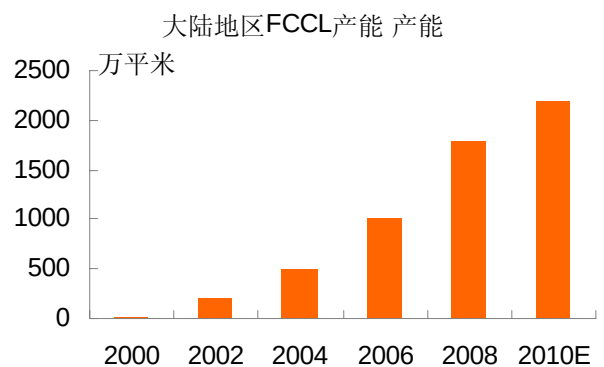
然而，由于此前聚酰亚胺合成和薄膜加工工艺水平与国外仍有较大差距，因此聚酰亚胺薄膜的国产化水平较低。快速增长的国内市场基本被杜邦和日韩公司占据。我们认为，随着国内合成技术和加工工艺水平的提升，国产化也将是大势所趋，必将带动国内聚酰亚胺薄膜的产量提升。

图 6： 全球挠性覆铜板产量稳定增长



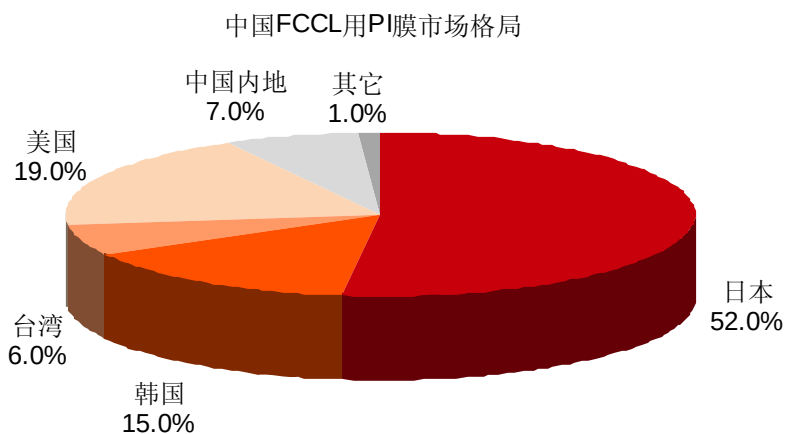
资料来源：中国电子材料行业协会、华泰联合证券研究所

图 7： 中国挠性覆铜板产能快速上升



资料来源：中国电子材料行业协会、华泰联合证券研究所

图 8： 国内聚酰亚胺薄膜严重依赖进口



资料来源：中国电子材料行业协会、华泰联合证券研究所

工程塑料：增强减重，军工航天有较高应用价值

工程塑料及复合材料：具体又可以分为热固性和热塑性两种。热塑性塑料可以模压成型也可以用注射成型，主要用于自润滑、密封材料、绝缘材料及结构件。热固性聚酰亚胺材料应用在压缩机旋片、活塞环及特种泵密封等机械部件上。例如美国的超音速客机计划，设计时速为 2.4 马赫，飞行时表面温度高达 177 摄氏度，要求使用寿命为 6 万小时。据报道已确定 50% 的结构材料为热塑性聚酰亚胺为基体树脂的碳纤维复合材料，预计每架飞机用量约 30 吨。

聚酰亚胺强度比钢材高一倍，而密度仅为钢材的 1/3，因此聚酰亚胺制件在保证性能的情况下，能够有效降低自重。在航空航天、军工等特殊领域，有着极高的应用价值。此前，受国外技术封锁和出口限制，国内聚酰亚胺塑料的消费受到极大压制。我们判断，聚酰亚胺工程塑料国产化，对国内航天军工等行业发展具有极大的战略意义。

表格 2：聚酰亚胺在美国军工航天领域有着广泛应用

材料	耐热温度	国家或机构	型号	部段或部件
GF/PMR-15	316	美国空军	近程空空导弹	弹体和弹翼
GF/PMR-15	316	沃特公司	空地导弹	进气道、整流罩、鼻锥和尾翼
GF/PMR-15	316	美国	F15 战斗机	襟翼
GF/PMR-15	316	美国	-	外鱼鳞片、风扇叶片、整流片
GF/PMR-15	316	波音公司	波音 747 飞机	防冰气压管道系统
CF/V-CAP75	371	美国空军	F22 战斗机	整流环、压气机机匣、分流环
CF/AFR-700B	371	美国空军	-	涡轮压气机进气道、多功能喷管

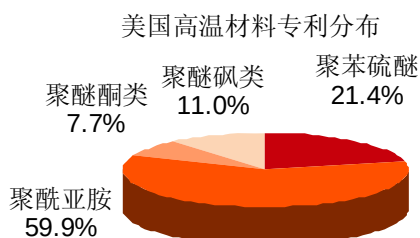
资料来源：《聚酰亚胺树脂基复合材料研究与应用》、华泰联合证券研究所

需要指出的是，由于聚酰亚胺的特性，决定了其较高的加工难度。纤维、薄膜和工程塑料三者中，特种工程塑料制件的加工难度最高。

综合性能突出，高温材料未来发展的重点

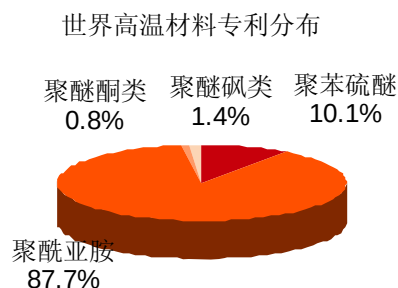
随着航空航天技术的发展，各行业对耐热、高强、轻质的结构材料需求十分迫切。主链以芳环和杂环为主要结构单元的聚合物，由于具有耐高温的特点，成为各国研究的热点。其中，成功工业化的仅有少数几种，主要是聚苯硫醚、聚醚砜、聚醚酮及聚酰亚胺为主。而在这些产品中，聚酰亚胺占有绝对主导地位。

图 9： 美国研究主要方向是聚酰亚胺



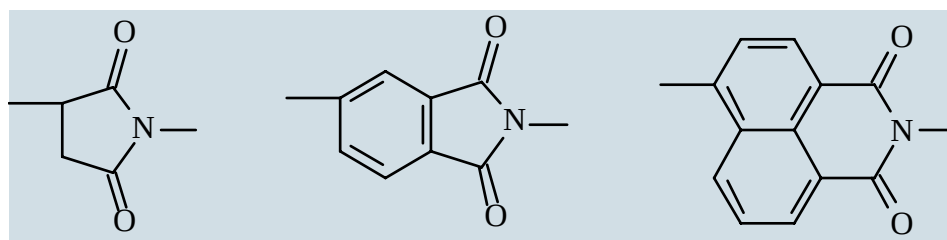
资料来源：《聚酰亚胺》、华泰联合证券研究所

图 10： 世界研究的主要方向是聚酰亚胺



资料来源：《聚酰亚胺》、华泰联合证券研究所

图 11： 含有酰亚胺基团的高分子聚合物统称聚酰亚胺



资料来源：会议文献、华泰联合证券研究所

聚酰亚胺是一类以酰亚胺环为特征结构的聚合物，该结构聚合物具有突出的耐高低温性能、机械性能、电学性能及稳定性能。主要由二酐和二胺缩聚而成，二酐和二胺的分子结构不同，所生产的聚酰亚胺结构也千变万化，进而带来性能的变化。为了满足下游领域的需求，可以在耐温性能、机械性能和电化学性能之间调节，因而具有广泛的应用前景。

聚酰亚胺受到重视，主要是由于以下突出性能：

- 1、具有突出的综合性能。最主要的是耐高温、自润滑、耐辐射耐老化、电学性能等。
- 2、合成途径多种多样，产品结构也因而具有多样性。
- 3、加工性能较好，可以加工成多种形式产品，如纤维、注塑件、薄膜、粘结剂等。
- 4、具有广泛的应用领域。

技术领先，聚酰亚胺龙头隐现

高度垄断、严密封锁，国内聚酰亚胺亟待突破

由于聚酰亚胺合成难度较高、下游产品加工难度较大，因此全球聚酰亚胺技术集中在少数国家的少数公司手中，技术严密封锁。聚酰亚胺纤维产品，全球供应集中于奥地利赢创一家，俄罗斯也有少量军工产品，并不对外销售，产品严重供不应求之中。聚酰亚胺薄膜产品，全球供应集中于杜邦、宇部兴产、钟渊化学和 SKC 等少数几家公司。聚酰亚胺工程塑料的全球供应，主要集中于沙特基础化学公司和杜邦，高端产品由于应用领域的特殊性，技术和产品基本不对中国出口。

技术和部分产品的封锁，限制了国内聚酰亚胺产业的发展，国内聚酰亚胺市场的消费能力长期受到压制。目前国内聚酰亚胺产能估计约 1500 吨，受原料来源、加工能力等多方面限制，实际产量仅 900 吨左右，产品质量与国外也存在较大差异。

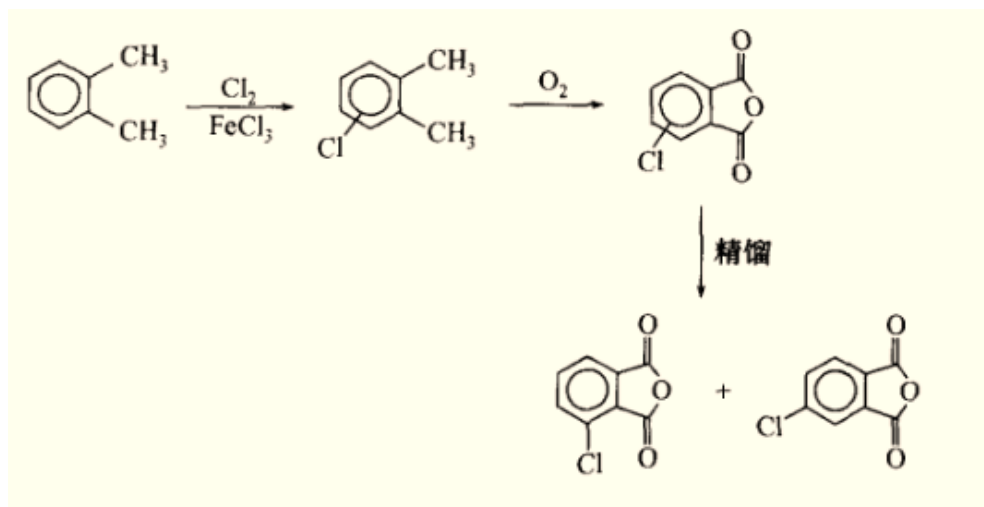
成本优势突出、产品质量可靠

深圳惠程的聚酰亚胺，采用独特的氯代苯酐合成路线，不仅保证了产品质量，解决了原料来源的问题，同时还还将反应过程从 6 步减少为 2 步，实现了连续化生产。合成路线上的优势，导致氯代苯酐路线的成本优势突出，比国外传统路线有望降低 30% 左右。

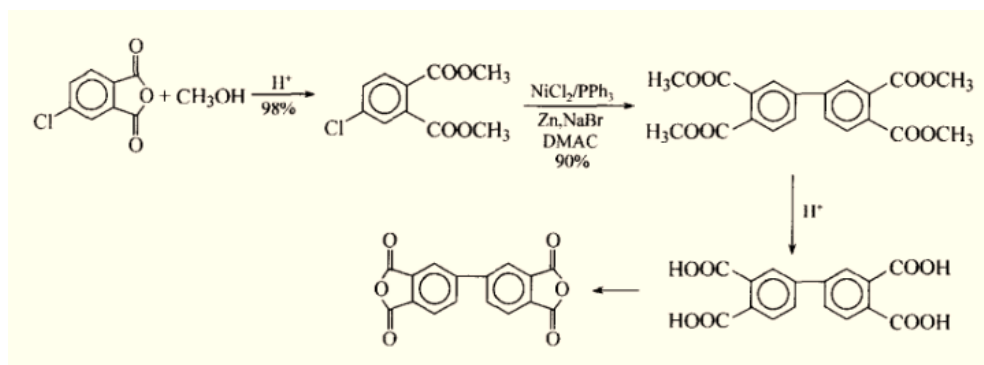
国外传统硝基酐酰亚胺路线合成工艺合成过程需要大量的浓酸，产物需要二氯甲烷萃取，废酸处理复杂，原料硝基苯酐难以获得，而且只能采用间歇式生产。因为合成工艺的复杂，聚酰亚胺的成本居高不下。根据丁孟贤教授发表于美国《聚合物科学进展》（Progress in Polymer Science, 2007, 32 期）的文章，长春应化所从其具有特色的氯代苯酐的两个异构体出发，开展了异构聚酰亚胺的基础研究，发现由 3,4'-二酐得到的聚酰亚胺要比传统的由 4,4'-二酐得到的树脂具有更高的玻璃化温度，同时又具有较低的熔体粘度。这意味着这种异构聚酰亚胺比传统的树脂具有更高的使用温度，又更容易加工（资料来源：中科院长春应用化学研究所）。

图 12： 氯代苯酐合成工艺路线是技术的核心

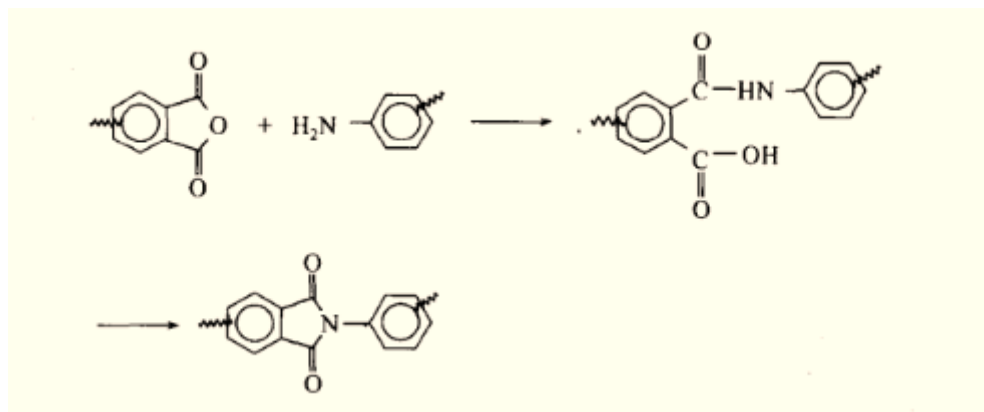
第一步：邻二甲苯合成氯代苯酐



第二步：氯代苯酐合成各类二酐



第三步：二酐与二胺反应生产聚酰亚胺



资料来源：《聚酰亚胺》、华泰联合证券研究所

从目前中试结果看，长春高崎的产品与国外同类产品相比，主要性能指标基本相同，部分指标甚至更为领先。我们从下游了解到的部分情况看，对公司送样的产品质量较为认可，基本都能达到下游客户的要求。

表格 3：聚酰亚胺纤维性能对比

性能	长春高琦	奥地利 P84	东洋纺 PROCON
纤度, dTex	2.0	2.0	1.7
强度, cN/dTex	4.2	3.8	3.4
玻璃化温度 (°C)	360	315	90
收缩率 (%)	280°C, 30 分钟<0.35% 240°C, 10 分钟<3%		
极限氧指数	38	38	28

资料来源：华泰联合证券环保产业论坛文献、华泰联合证券研究所

工业化值得期待

公司目前有 10 吨的聚酰亚胺中试线,从 2008 年开始已经有产品外售,毛利率约 50% 左右。由于中试装置产能有限,目前聚酰亚胺收入贡献占比不到 1%。公司目前正在推进聚酰亚胺 300 吨工业化装置的建设,该装置对原料、聚合和后续加工等各个环节都提出更高要求,因此我们认为 300 吨工业化装置达到稳定运行状态,还需要经过一段时间的调整。但是经过前期 40 多年的经验积累,我们对该装置达产保持乐观态度。一旦突破,公司将采用生产线复制的方法,聚酰亚胺的产能迅速放大。

公司 10 月 19 日发布公告称:深圳市惠程控股子公司长春高琦聚酰亚胺材料有限公司与吉林省科技厅签署吉林省重大科技成果转化项目合同书。根据该合同,吉林省科学技术厅委托长春高琦承担吉林省重大科技成果转化项目中的“年产 5000 吨高性能聚酰亚胺纤维产业化开发”项目的科研任务并提供部分研究经费。本项目起止年限为 2010 年 1 月至 2012 年 12 月。根据我们测算,聚酰亚胺纤维若以 25 万元/吨销售,5000 吨产能投产后预计每年将贡献业绩 1.05 元。

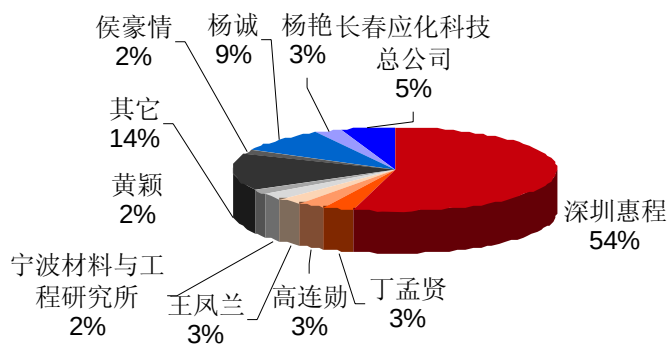
紧密合作, 开发高附加值产品

聚酰亚胺的加工难度比通用塑料产品有极大的提高,加工水平的高低对聚酰亚胺制品的性能也有至关重要的影响,这也是聚酰亚胺生产的核心难点之一。长春应化所经过多年尝试,工业化生产水平处于国内绝对领先水平。我们认为,未来 2-3 年国内不会出现技术和工业化水平能够赶超长春应化所的竞争对手,公司的产品主要竞争对手是国外的龙头公司。

深圳惠程与长春应化所一直有着紧密的合作关系,深圳惠程大股东吕晓义本人,此前曾是长春应化所的副所长,长春高琦股东中包括有长春应化所聚酰亚胺课题小组的负责人高连勋教授、丁孟贤教授等,也包括长春应化所下属投资公司长春应用化学科技总公司等。凭借双方深厚的历史渊源和股权上的紧密合作,深圳惠程和长春应化所在聚酰亚胺后续产品开发上的合作,也仍然值得期待。

从长春高琦的股东结构，可看出长春应化所技术团队对聚酰亚胺项目的看好

图 13： 长春高琦股东结构



资料来源：公司公告、华泰联合证券研究所

根据公司公告，公司现已形成以聚酰亚胺合成为主，向纤维、薄膜和工程塑料及制品等高附加值产品拓展的发展格局。

长春高琦：与长春应化所合作，从事聚酰亚胺产品的研发和中试。

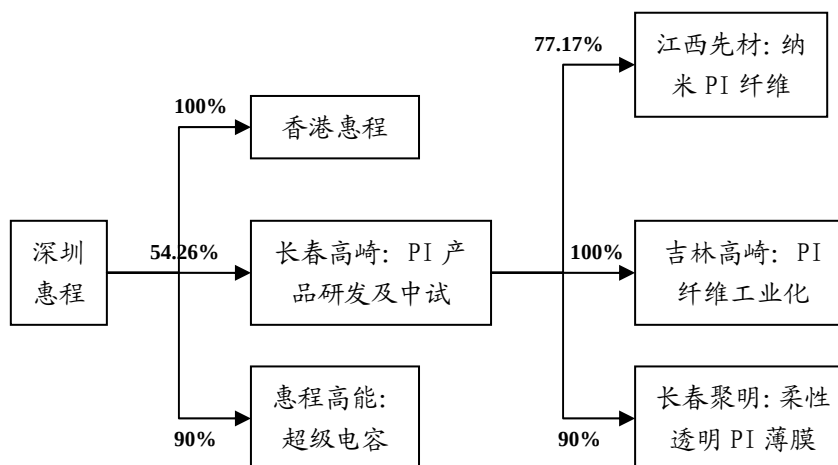
吉林高琦：承接长春高琦中试产品的工业化，聚酰亚胺的主要生产基地。

长春聚明的主要业务：柔性透明聚酰亚胺薄膜及相关制品，可用于 OLED 白光照明、薄膜太阳能电池、防电磁辐射透明薄膜、射频电路板、触摸屏等领域。

江西先材的主要方向：聚酰亚胺纳米纤维的制备和纺织，可用于空气精细净化过滤、锂电池隔膜、高性能织物等。

随着公司聚酰亚胺深加工技术和工艺的提高，聚酰亚胺产品的市场将得到加速拓展，产品盈利能力也将得到进一步提升。

图 14： 深圳惠程子公司结构

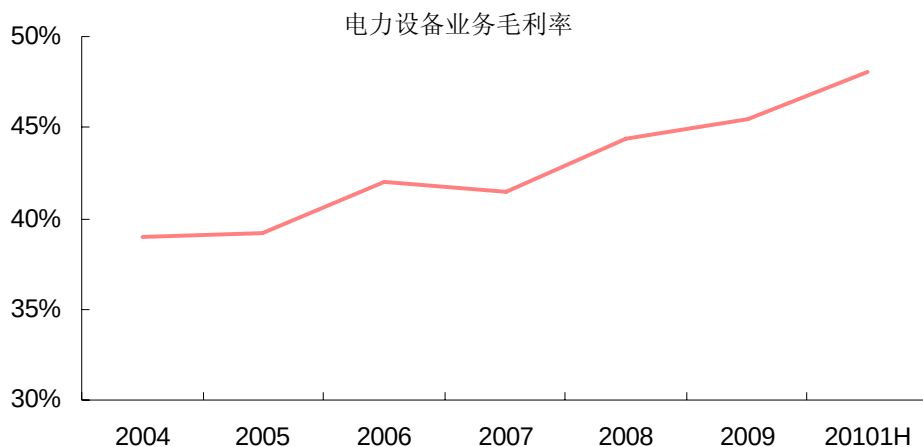


资料来源：公司公告、华泰联合证券研究所

电力设备：特色产品、盈利稳定

目前公司主要产品为：全密闭全绝缘中压电缆分支箱、中压电缆分支箱、低压电缆分支箱等电缆分支箱类产品，硅橡胶电缆附件、电缆插头等高性能硅橡胶绝缘制品，SMC 电气设备箱体等高性能复合材料绝缘制品以及相关电力配网设备产品的研发、生产和销售。

图 15： 电力设备盈利能力强



资料来源：wind、华泰联合证券研究所

高分子电气绝缘材料是公司在电力设备领域的核心优势。经过多年研发，公司突破了基础原料、设备、模具、配方、工艺等方面存在的诸多困难，在国内率先推出高性能 SMC 电气设备箱体。公司产品具有机械强度高、重量轻、耐腐蚀、耐老化、隔热及绝缘好等特点，填补了满足电气绝缘需求的高性能复合材料应用空白。从发展历程看，公司非常重视技术和研发及其产业化。我们认为，这与公司高管团队具有深厚的技术背景有关，也是公司能够独具慧眼，投资聚酰亚胺项目的主要原因。

由于公司产品具有优势，定位区域市场，业务增长依赖下游电力行业的发展，我们预计电力设备业务将保持高盈利、每年 30% 左右稳定增长的格局。

估值及盈利预测

我们假设，公司 2010 年至 2012 年聚酰亚胺纤维分别销售 10 吨、200 吨和 1800 吨，产品售价 25 万元/吨，电力设备业务保持 20% 的稳定增长，预计公司 2010 年至 2012 年业绩分别为 0.25 元、0.39 元和 1.06 元，目前股价对应 PE 分别为 118.8 倍、76.15 倍和 28.02 倍，PB16.6 倍。由于聚酰亚胺未来具有广阔的应用前景，公司业绩对聚酰亚胺销量和价格高度敏感。我们预计，2012 年公司 5000 吨聚酰亚胺工业化装置建成并稳定达产后，将为公司贡献业绩 1.05 元。考虑到公司正转型为新材料公司，目前估值水平在新材料公司中仍处于合理水平。首次评级，建议买入。

表格 4：聚酰亚胺业务敏感性测试

销量 (吨)	产量（万元/吨）				
	20	22.5	25	27.5	30
4000	0.67	0.76	0.84	0.92	1.01
4500	0.76	0.85	0.95	1.04	1.13
5000	0.84	0.95	1.05	1.16	1.26
5500	0.92	1.04	1.16	1.27	1.39
6000	1.01	1.13	1.26	1.39	1.51

资料来源：华泰联合证券研究所

风险提示

- 1、聚酰亚胺工业化装置运行稳定性及投产进度将对公司股价产能较大影响。
- 2、下游市场开拓等原因可能导致聚酰亚胺产品盈利低于预期。
- 3、核心人员流失带来的技术扩散风险。

盈利预测

[illegible]

数据来源：华泰联合证券研究所



华泰联合证券评级标准:

时间段 报告发布之日起 6 个月内
基准市场指数 沪深 300 (以下简称基准)

股票评级

买 入 股价超越基准 20%以上
增 持 股价超越基准 10%-20%
中 性 股价相对基准波动在 $\pm 10\%$ 之间
减 持 股价弱于基准 10%-20%
卖 出 股价弱于基准 20%以上

行业评级

增 持 行业股票指数超越基准
中 性 行业股票指数基本与基准持平
减 持 行业股票指数明显弱于基准

免责声明

本研究报告仅供华泰联合证券有限责任公司(以下简称“华泰联合证券”)客户内部交流使用。本报告是基于我们认为可靠且已公开的信息,我们力求但不保证这些信息的准确性和完整性,也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更。我们会适时更新我们的研究,但可能会因某些规定而无法做到。

本报告所载信息均为个人观点,并不构成所涉及证券的个人投资建议,也未考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。本文中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。某些交易,包括牵涉期货、期权及其它衍生工具的交易,有很大的风险,可能并不适合所有投资者。

华泰联合证券是一家覆盖证券经纪、投资银行、投资管理和证券咨询等多项业务的全国性综合类证券公司。我公司可能会持有报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易,还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。

我们的研究报告主要以电子版形式分发,间或也会辅以印刷品形式分发。我们向所有客户同时分发电子版研究报告。

©版权所有 2010 年 华泰联合证券有限责任公司研究所

未经书面授权,本研究报告的任何部分均不得以任何形式复制、转发或公开传播。如欲引用或转载本文内容,务必联络华泰联合证券研究所客户服务部,并需注明出处为华泰联合证券研究所,且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

深圳

深圳市福田区深南大道 4011 号香港中旅大厦 25 层
邮政编码: 518048
电 话: 86 755 8249 3932
传 真: 86 755 8249 2062
电子邮件: lzrd@mail.htlhsc.com.cn

上海

上海浦东银城中路 68 号时代金融中心 45 层
邮政编码: 200120
电 话: 86 21 5010 6028
传 真: 86 21 6849 8501
电子邮件: lzrd@mail.htlhsc.com.cn