

IC 与面板共振，湿电子化学品迎机遇

——江化微深度研究

报告要点:

● 电子化学品国内龙头，多年耕耘构建良好布局

作为一家专业从事电子化学品的老牌企业，公司自成立以来便始终专注于高端湿化学品的研发生产。经过多年深耕，公司已具备高纯试剂、蚀刻液、剥离液、显影液等众多产品供应能力，可为面板、光伏、半导体、LED 等诸多领域客户提供湿法制程综合性解决方案。

● 半导体及面板向大陆转移，电子化学品打开成长空间

伴随着全球产业分工及国内产业升级，半导体及面板产业开始加速从欧美日韩等地向国内转移。湿电子化学品作为半导体及面板制程中的重要原料，具有高价值、高技术、高运输成本的特点，本地供应必然大势所趋。公司拥有 BOE、天马、熊猫等等一众优质面板客户；半导体领域也进入 SMIC、华润、长电等供应体系，且仍在不断迭代升级。

2019 年上半年，公司蚀刻液产品在咸阳彩虹和成都熊猫实现大规模量产，铜蚀刻液在 BOE 大量测试，并得到对方一致好评；半导体超净高纯试剂亦有靓丽表现。

● 三大基地积极扩产，有效辐射全国主要半导体及面板产业群

为更好满足快速成长的半导体及面板产业对湿电子化学品需求，同时降低运输成本，公司除对江阴基地进行技改扩容之外，也积极投资建设镇江及成都两大生产基地。待各大基地落成后，可更加高效地覆盖华东，华中，西南等地的面板及半导体客户，同时显著增厚公司业绩。

● 投资建议与盈利预测

虽然我国面板产能高居全球之最，但与之配套的核心化学品却国产寥寥，江化微作为国内龙头，无论技术储备还是客户渠道均有多年积累，有望率先填补此类空白。短期来看，公司在面板客户端的各类新品导入将会是未来能见度较高的业绩增量；长期而言，半导体高纯试剂代表了湿电子化学品的最高水准，也是公司重要的进阶方向。预计 2019-2021 年整体将分别实现净利润 0.41、0.59、0.81 亿元，当前市值对应 2019-2021 年 PE 分别为 69.25、48.39、34.97 倍，给予公司增持评级。

● 风险提示

- 1) 面板需求不及预期；
- 2) 半导体认证不及预期；
- 3) 竞争导致价格下滑；
- 4) 新产能投放不及预期；
- 5) 原材料涨价风险。

附表：盈利预测

财务数据和估值	2017	2018	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	354.28	383.68	470.56	614.39	787.03
收入同比 (%)	6.37	8.30	22.64	30.57	28.10
归母净利润(百万元)	53.68	39.92	41.06	58.76	81.33
归母净利润同比 (%)	-22.14	-25.62	2.86	43.09	38.40
ROE (%)	7.18	5.19	5.14	6.96	8.97
每股收益 (元)	0.49	0.37	0.38	0.54	0.74
市盈率(P/E)	52.97	71.23	69.25	48.39	34.97

资料来源: Wind, 国元证券研究中心

增持|首次推荐

当前价/目标价: 25.20 元/30 元

目标期限: 6 个月

基本数据

52 周最高/最低价 (元): 34.17 / 21.54

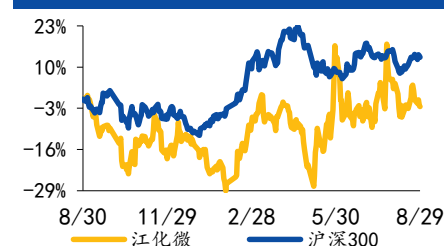
A 股流通股 (百万股): 62.24

A 股总股本 (百万股): 109.20

流通市值 (百万元): 1568.45

总市值 (百万元): 2751.84

过去一年股价走势



资料来源: Wind

相关研究报告

报告作者

分析师 耿军军

执业证书编号 S0020519070002

电话 021-51097188-186

邮箱 gengjunjun@gyzq.com.cn

联系人 杨钟

执业证书编号 S0350118080024

电话 021-51097188-1855

邮箱 yangzhong@gyzq.com.cn

目 录

1、 湿电子化学品行业老兵	4
1.1 专注高端湿化学品，塑造核心竞争力	4
1.2 湿化学品行业特征	6
2、 大陆面板产业崛起，电子化学品迎来机遇	7
2.1 面板工艺制程概述	7
2.2 面板制程中的阵列工艺及其配套电子化学品	8
2.3 面板制程中的彩膜工艺及其配套电子化学品	9
2.4 受益产业转移，大陆面板后来居上	10
2.5 面板行业日趋成熟，电子化学品迎国产良机	12
3、 湿法清洗化学品，半导体良率的关键	14
3.1 湿电子化学品，重要的半导体清洗耗材	15
3.2 借半导体东风，高端湿电子化学品快速成长	16
4、 募投项目积极扩产，三大基地协同发力	18
5、 盈利预测与评级	19
6、 风险提示	19

图表目录

图 1：江化微收入结构	4
图 2：江化微营业收入及归母净利润	4
图 3：化学试剂分类	5
图 4：江化微湿化学品生产核心技术	5
图 5：湿化学品行业属性	6
图 6：湿化学品行业特征	6
图 7：江化微湿电子化学品应用领域	7
图 8：面板工艺流程	7
图 9：面板蚀刻液配方	9
图 10：彩膜玻璃基板上各层薄膜	10
图 11：面板制程用化学品种类	10
图 12：全球面板产业转移路径	11
图 13：我国液晶显示器产能	12
图 14：面板产业链微笑曲线	13
图 15：中国液晶面板电子化学品需求量	13
图 16：全球电子化学品市场格局	14
图 17：晶圆制造污染来源	14
图 18：晶圆制造过程中各材料占比	15
图 19：中国半导体市场规模	16
图 20：半导体产业转移	17

图 21：我国半导体用湿电子化学品需求量	18
图 22：江化微三大基地与部分重点客户分布	19
表 1：中国大陆 G8.5 及以上 TFT-LCD 面板生产线.....	11
表 2：常用半导体清洗液配方及作用	15
表 3：美国 SEMI 提出的工艺化学品的国际标准等级	15
表 4：核心集成电路国产化自给率	16

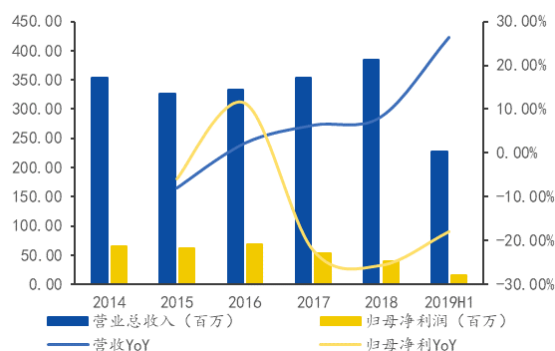
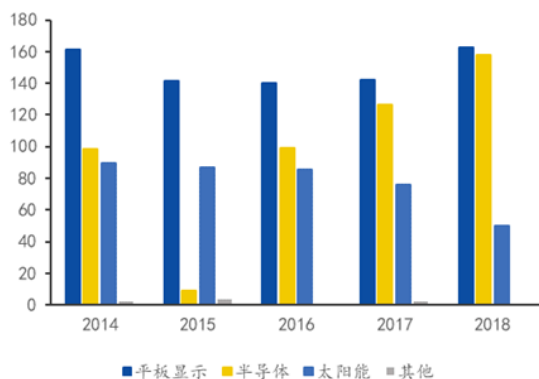
1、 湿电子化学品行业老兵

1.1 专注高端湿化学品，塑造核心竞争力

作为一家专注于湿电子化学品的民营企业，江化微自 2001 创立至今始终聚焦于电子行业精细化工业务。经过多年深耕，公司产品线及客户群体日臻完善，业已研发出超净高纯试剂、光刻胶配套试剂、剥离液、蚀刻液等产品种类，客户群体遍及光伏、LED、面板、半导体等多个领域。

图 1：江化微收入结构

图 2：江化微营业收入及归母净利润



资料来源：wind，国元证券研究中心

资料来源：wind，国元证券研究中心

从公司收入结构变化不难看出，面板收入始终是公司收入占比最大的领域，与此同时半导体收入也处于快速上升的阶段。结合现阶段国内如火如荼的面板及半导体建设热潮，我们认为这两个市场将会是公司未来的核心增长来源。

化学试剂分类标准及应用领域。化学试剂按照产品纯度、应用范围划分为：工业级化学试剂、实验纯、化学纯、分析纯、优级纯和高净超纯。其中实验纯、化学纯、分析纯、优级纯为通用化学试剂，一般应用于科研、教学、分析检测、工业生产等领域。**超净高纯试剂**是化学试剂中纯度最高的试剂，其杂质含量较优级试剂低几个数量级，主要用于芯片的清洗、蚀刻，以及高能电池电解液、太阳能电池、电子元器件、高端通用芯片、分立器、平板显示器、光电玻璃等制造领域。公司产品等级属于超净高纯级。

图 3：化学试剂分类



资料来源：江化微招股说明书，国元证券研究中心

上图可知，湿电子化学品是化学试剂行业技术壁垒最高的领域，其产品纯度及工艺配方都对下游客户生产良率构成关键影响，故认证门槛及客户黏性相对较高，多年来，该领域市场话语权一直被国外厂商占据，国产化率相对较低。江化微作为湿电子化学品的国产化先锋，能取得诸多技术突破以及下游面板、半导体客户的认可，实属不易，优异的成绩离不开公司将近二十年的苦心积累。此外，公司董事长及控股股东殷福华先生更是毕生从事电子化学试剂行业长达 30 余年，其深厚的技术研发和生产管理经验奠定了江化微成长为湿电子化学品国产化领军企业的坚实基础。

掌握核心技术，满足客户多样化需求。由于面板及半导体工序繁多且每一道工序对相应化学品的纯度、配方均有严格要求，上游厂商需要针对下游不同客户的需求开发出各种产品。公司经过多年积累已经掌握如纯化技术、混配技术、多级循环技术、分析检测技术、再生回收技术、同步蚀刻技术等众多湿电子化学品核心技术，这也公司产品得以满足客户需求并保持市场竞争力的重要基础。

图 4：江化微湿化学品生产核心技术



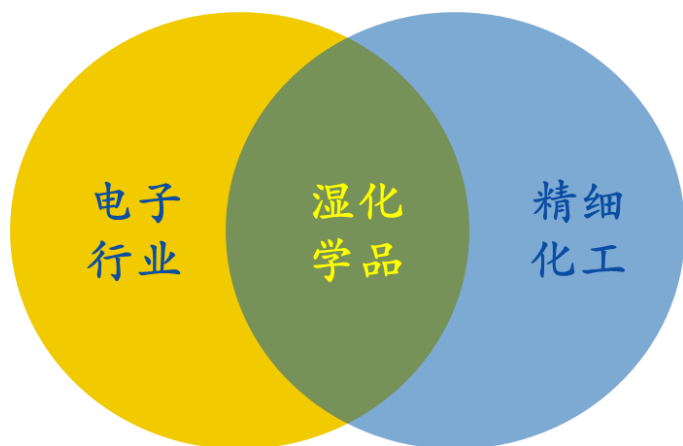
资料来源：国元证券研究中心绘制

1.2 湿化学品行业特征

作为精细化工和电子信息行业交叉的领域，湿电子化学品行业特色充分融入了两大行业的自身特点。比如：产品种类繁多、专业跨度大、认证门槛高、更新换代快、功能属性强、产品附加值高、上下游协同效应强、成长速度快等。

图 5：湿化学品行业属性

图 6：湿化学品行业特征

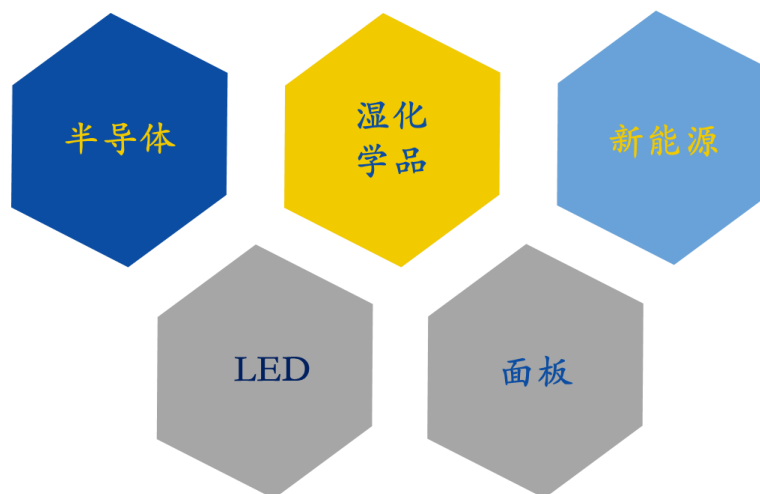


资料来源：国元证券研究中心绘制

资料来源：国元证券研究中心绘制

- ✓ **产品种类繁多：**湿化学工业广泛应用于电子产品的不同领域，且在不同的工艺制程环节其湿电子化学工业种类也不尽相同。如半导体、面板、传感器、LED、光伏、新能源电池等行业的生产制作过程中，均需要用到光刻胶及配套试剂、封装材料、高纯试剂、工艺化学工业、液晶材料等；而在不同的工艺流程中，又分为清洗液、显影液、漂洗液、蚀刻液、剥离液等诸多品种。
- ✓ **专业跨度大，技术壁垒高：**由于湿电子化学工业处于化工、材料、电子工程等多学科结合的综合性学科领域，单一产品具有高度专用性，应用领域集中，各种产品在材料属性、生产工艺之间差异较大，产品之间专业跨度大。同时，这也是化学试剂中对纯度要求最高的领域，对生产工艺、生产设备、生产环境控制乃至包装技术都有极高要求。
- ✓ **认证门槛高：**介于湿电子化学工业在下游客户生产过程中扮演着极为重要的角色，其质量好坏直接影响客户产品良率以及出货周期，故而客户往往会对其供应商（尤其是新进入供应商）设置一套严格的质量认证体系，往往认证周期很长且认证门槛较高。
- ✓ **更新换代快：**湿电子化学工业的技术迭代往往与下游行业发展紧密结合，伴随着新能源、信息通讯、消费电子等下游行业的快速发展，势必促使上游原材料快速更新。业界素有“一代产品、一代材料”之说。

图 7：江化微湿电子化学品应用领域



资料来源：国元证券研究中心绘制

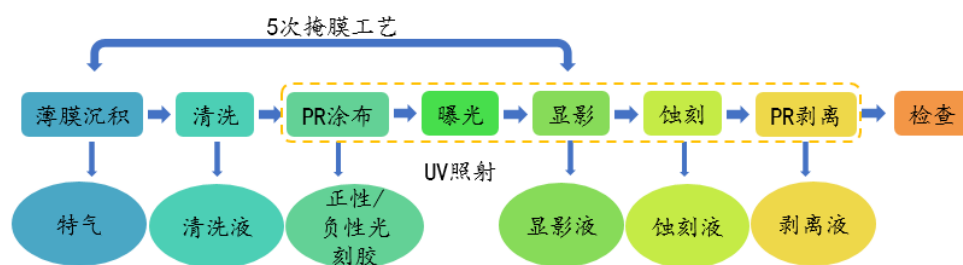
2、大陆面板产业崛起，电子化学品迎来机遇

在信息化程度极高的当下时代，显示面板作为信息呈现和交互的媒介，在人类社会活动中起着越来越重要的作用，这是由于人们获取信息的主要来源是视觉，各种信息终端设备与人之间的交互都需要通过显示屏幕来实现。面板产业已然成为光电产业的龙头，在信息产业中仅次于微电子行业，成为信息时代最重要的产业之一。

2.1 面板工艺制程概述

在 TFT-LCD 的制造过程主要包含四部分：阵列(Array)制造工艺，彩膜(CF)制造工艺，液晶盒(Cell)制造工艺和模组(Module)制造工艺，如图所示。

图 8：面板工艺流程



资料来源：《电子化学品在 TFT-LCD 阵列和彩膜工艺中的应用》，国元证券研究中心

为保证成品良率，在整个 TFT-LCD 的制造过程中，要用到诸多高纯净度的化学品，这些化学品对金属离子杂质都有严格的要求，往往要求金属离子杂质含量在 ppb 级别以内，有的甚至必须控制在 ppt 级别以内，所以业内人士往往将这些高纯净度的化学品称之为面板级化学品或者电子级化学品。

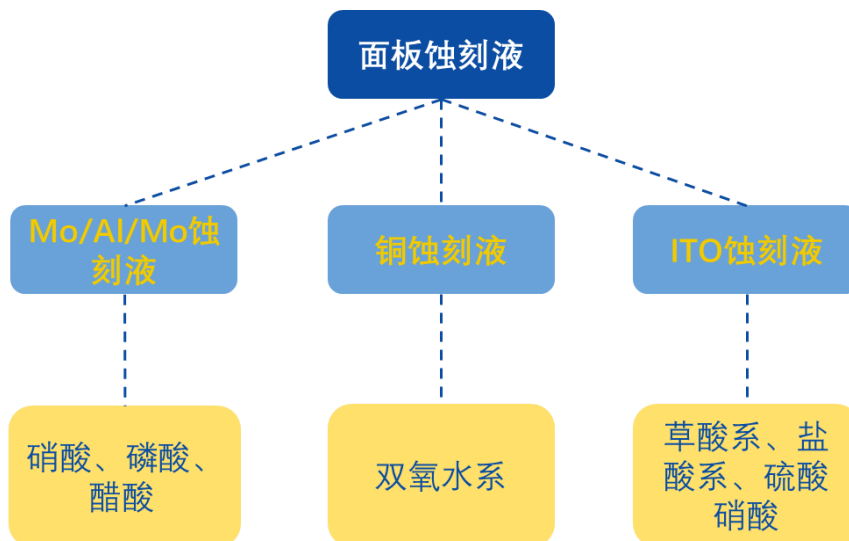
此外随着高世代生产线的不断建设, 高清大屏 TFT-LCD 显示屏的生产工艺不断优化创新, 对生产配套的电子化学品的配方创新提出了更高的要求。

2.2 面板制程中的阵列工艺及其配套电子化学品

- ✓ 薄膜沉积阶段中, 金属膜溅射成膜要用到大量惰性气体, 成膜气体要求不与靶材发生化学反应。氩气分子量适中, 工艺设备的成本也较便宜, 离化相对容易, 工业化大规模生产一般选用氩气, 而不选用氦、氙、氪和氡。非金属膜化学成膜 PECVD 工序是利用低温等离子体作能量源, 经一系列化学反应和等离子体反应, 在样品表面形成数百埃到数千埃厚度的固态薄膜, 这一工艺中要用到**硅烷(SiH₄)**, **氨气(NH₃)**, **磷烷(PH₃)**, **笑气(N₂O)**, **NF₃** 等。另外参与工艺过程的还有高纯度氢气和高纯度氮气等大宗气体
- ✓ 阵列制造中的清洗在薄膜沉积工艺完成之后, 它与进厂时玻璃基板的清洗不同, 前者主要洗去制成过程中的尘粒, 一般用中性清洗剂或者去离子水, 这样不会引入杂质离子; 而后者是为了去除素玻璃上沾染的油污, 需要**碱性清洗液**来去油污。中性清洗液主要含去离子水、界面活性剂和添加剂, 碱性清洗液配方中则添加适量碱性化合物来实现去除油污的功能。
- ✓ 在这里把**光刻胶(PR)**的涂布、曝光、显影和薄膜蚀刻、光刻胶剥离作为一个整体讨论。在阵列工程中, 光刻胶起到保护被蚀刻薄膜的作用, 曝光、显影后, 没有光刻胶附着的地方会被蚀刻掉, 实现了掩模版上图形光刻到该层薄膜上。阵列工程一般采用正性光刻胶, 彩膜工程一般采用负性光刻胶。正性光刻胶主要由感光剂、碱溶性树脂及溶剂组成, 是一种透明红色粘性液体, 可用醇、醚、酯类等有机溶剂稀释。光刻胶要对基板粘附性好, 具有较好的曝光宽容度和显影宽容度, 显影后留膜率高, 且具有良好的涂覆均匀性。涂布光刻胶工艺中值得一提的是大尺寸面板厂采用精细挂涂的方式涂布光刻胶, 涂胶喷嘴往往会残留光刻胶, 这些光刻胶固化后会影涂布效果, 需要用能快速溶解光刻胶的溶剂(PGMEA/PGME=7:3)定期清洗喷嘴。PGMEA 和 PGME 的闪点都比较低, 所以一般采用它们的混合液。
- ✓ PR 显影工艺是指基板曝光后, 把紫外线照射后的光刻胶溶解在显影液中的过程。紫外线照射区域的光刻胶反生交联分解反应, 树脂溶解到显影液中, 而被掩模版遮蔽的区域则保持原有特性, 这部分树脂不会溶解于显影液中。现今 TFT-LCD 工艺中常用四甲基氢氧化铵(TMAH)的水溶液作为**显影液**, 也有用强碱性的氢氧化钾或氢氧化钠水溶液做显影液, 但会引入大量 Na⁺和 K⁺离子, 残留在薄膜表面会影响 TFT 板的电学特性。
- ✓ 显影后, 需要将该层功能薄膜未被光刻胶遮蔽的部分蚀刻掉, 得到与设计一致的图形。蚀刻过程可分为干法蚀刻和湿法蚀刻, 在这里我们只讨论湿法蚀刻, 因为**湿法蚀刻**利用化学药液对被蚀刻薄膜进行化学反应, 会用到一系列电子化学品。阵列工艺中的导电膜, 如 ITO 薄膜(氧化铟锡)和金属薄膜都要采用湿法蚀刻。
- ✓ 高世代线中, 普遍采用 Mo/Al/Mo 和 Cu 膜工艺, 这两种金属膜和 ITO 膜的蚀刻会用到不同系列的电子化学品。Mo/Al/Mo 的**蚀刻药液**主要成分是**硝酸(HNO₃)**、**磷酸(H₃PO₄)**、**醋酸(CH₃COOH)**这三酸组成。硝酸将金属氧化, 磷酸

溶解氧化物,醋酸起缓冲作用,用于调节蚀刻液浓度。 Cu 膜一般用双氧水(H_2O_2)蚀刻,利用双氧水的强氧化性将铜氧化。透明导电膜ITO是 In_2O_3 和 SnO_2 的合成物,蚀刻ITO的药液一般分为草酸系(草酸、添加剂、界面活性剂)、盐酸系(HCl , FeCl_3)和混酸(H_2SO_4 和 HNO_3)等,根据制成的不同选取适合的蚀刻液。

图 9: 面板蚀刻液配方



资料来源:《电子化学品在 TFT-LCD 阵列和彩膜工艺中的应用》, 国元证券研究中心

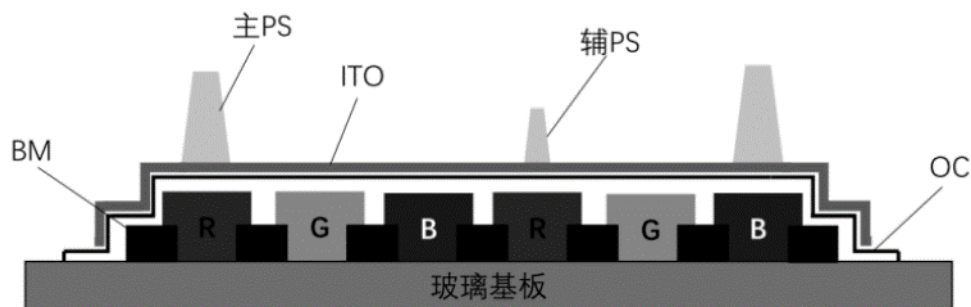
- ✓ 去除蚀刻工艺后玻璃基板上的光刻胶,即剥离工艺。剥离工艺中最常用的**剥离液**是二甲基亚砷(DMSO):单乙醇胺(MEA)=7:3(质量比)的混合液,DMSO的作用是使光刻胶起泡膨胀易于剥离;MEA的作用是使光刻胶与基板接触面浸润,剥离并溶解光刻胶。由于DMSO有较强的刺激性气味,一些面板厂出于环保考虑,也会选用二乙二醇单丁醚(BDG)来替代DMSO。

2.3 面板制程中的彩膜工艺及其配套电子化学品

彩膜即彩色滤光片(Color Filter, CF)是 TFT-LCD 的重要组成部分,CF 利用物理学中红、绿、蓝三原色的混合作用,产生多种彩色,从而实现液晶器件的彩色显示。而且 CF 对 TFT-LCD 的性能起到关键性作用,例如:分辨率、视角的宽度、视角的亮度等。

彩膜主要由:剥离衬底(Glass Substrate)、黑矩阵(BM)、红/绿/蓝三原色色组(RGB CR)、平坦层(OC)、ITO 和柱状隔垫物(PS),如图所示。

图 10：彩膜玻璃基板上各层薄膜



资料来源：《电子化学品在 TFT-LCD 阵列和彩膜工艺中的应用》，国元证券研究中心

与 Array 工程相似，CF 工程中也包括多次的曝光布和显影工艺，在这里再赘述。与 Array 基板制造中光刻胶只起到掩膜作用不同的是，CF 基板上光刻胶直接起到彩色图案作用。鉴于 CF 基板中光阻作为薄膜最终要留在基板上，长期受光线照射，采用负性光阻更稳定。负性光阻的主要成分是：溶剂、颜料、分散剂、单体、聚合体和光引发剂等。其中溶剂是溶解性、涂布性好的有机溶剂，如 PGMEA、PGME、n-BA、EEP、MBA 等。颜料需要红/绿/蓝(R/G/B)基色颜料为主体，配合其他颜色颜料。CF 基板经过清洗、光刻胶涂布、前烘、曝光、显影、后烘工艺后完成一层图案的制作。特别值得说明的是显影工艺要用到相应的电子化学品——显影液，负性光刻胶曝光后生成了不易溶于显影液的结构，而未曝光区域则与显影液反应溶解。一般 CF 工程段用的显影液分为两大类，以 KOH 为代表的强碱系和以碳酸氢盐为代表的弱碱系。

图 11：面板制程用化学品种类



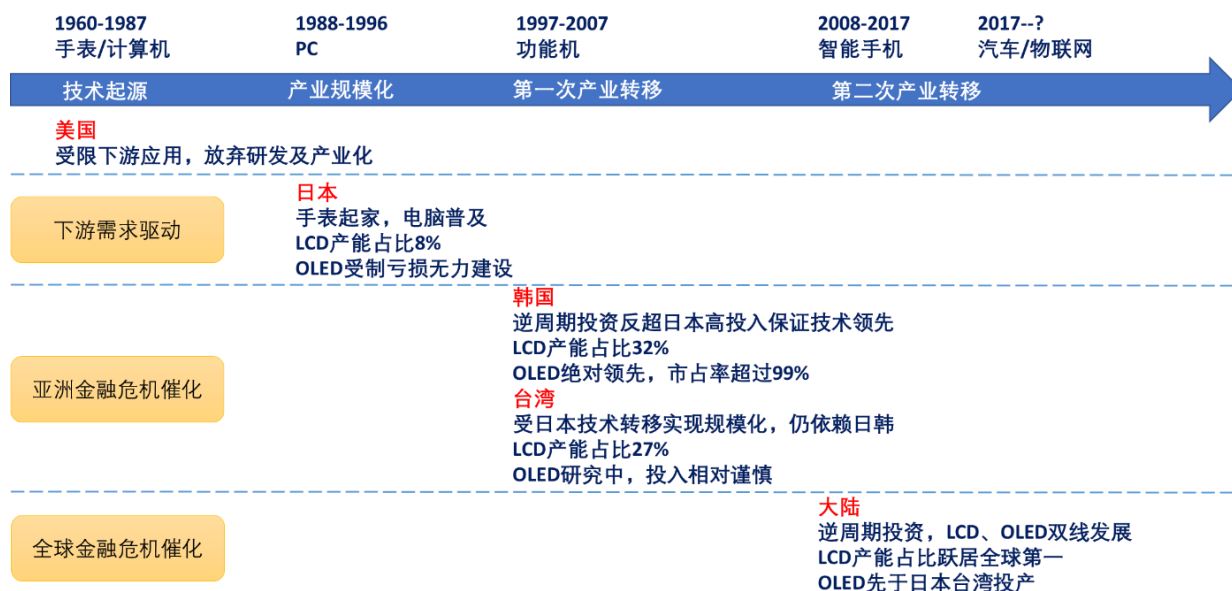
资料来源：国元证券研究中心整理绘制

2.4 受益产业转移，大陆面板后来居上

液晶技术的发明者是美国，而将液晶技术广泛运用并且技术突破的又是日本。在不到

60 年的时间里，液晶面板产业集群先后从美国转移至日本、韩国然后到中国。群智咨询(Sigmaintell)数据显示，预计 2019 年中国大陆面板厂在全球液晶电视面板市场中的产能市占率将超过 40%，而到 2022 年将有望超过 50%。

图 12：全球面板产业转移路径



资料来源：前瞻产业研究院，国元证券研究中心

随着全球面板产业链的转移，日本、韩国、台湾地区的部分电子厂商将其液晶显示面板的生产线转移到中国大陆，使得中国液晶显示面板的产能每年以几何级数在上升。于是我们看到，国内高世代面板线的建设掀起一轮热潮，下表是截止目前落户中国大陆的 G8.5 及以上的 TFT-LCD 生产线，充分说明我国在全球面板行业已经占据重要的一席之地。

表 1：中国大陆 G8.5 及以上 TFT-LCD 面板生产线

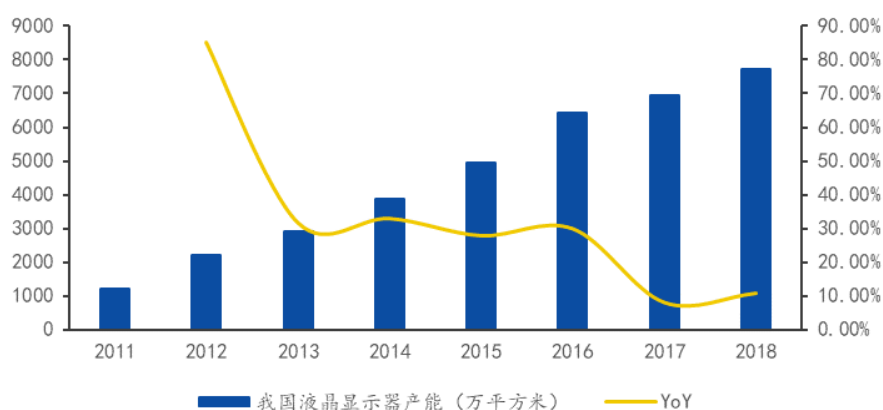
序号	公司	地点	世代	产能（万片每月）	状态
1	京东方	北京亦庄	G8.5	12	投产
2	京东方	安徽合肥	G8.5	9	投产
3	京东方	重庆水土	G8.5	9	投产
4	京东方	福建福州	G8.5	12	投产
5	深圳华星 T1	广东深圳	G8.5	15	投产
6	深圳华星 T2	广东深圳	G8.5	12	投产
7	中电南京	江苏南京	G8.5	6	投产
8	中电成都	四川成都	G8.6	12	投产
9	中电咸阳	陕西咸阳	G8.6	12	投产
10	苏州三星	江苏苏州	G8.5	10	投产
11	广州 LGD	广东广州	G8.5	12	投产
12	惠科重庆	重庆巴南	G8.5	7	投产

13	惠科滁州	安徽滁州	G8.6	12	投产
14	广州 LGD	广东广州	G8.5	6	在建
15	惠科绵阳	四川绵阳	G8.6	12	在建
16	京东方合肥 B9	安徽合肥	G10.5	12	投产
17	京东方武汉 B17	湖北武汉	G10.5	12	在建
18	深圳华星 T6	广东深圳	G11	14	投产
19	深圳华星 T7	广东深圳	G11	9	在建
20	广州富士康	广东广州	G10.5	9	在建
21	惠科郑州	河南郑州	G10.5	9	签约

资料来源：国际显示博览会，国元证券研究中心

2011-2014 年我国液晶显示模组行业产量整体处于持续上升区间，2014 年，国内液晶显示模组行业的产量达到 84.46 亿套。2014 年以后，行业产能有所调整，液晶显示模产量出现下滑。2017 年有所回升，为 55.65 亿套。随着智能手机、平板电脑等产品的产量增长，对于液晶显示模组的需求也随之扩大，到 2018 年，中国液晶显示模组行业产量达到 67.50 亿套。

图 13：我国液晶显示器产能

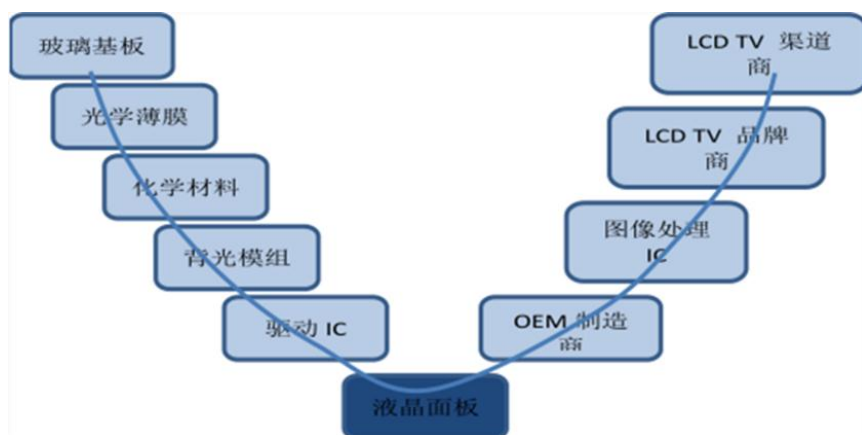


资料来源：前瞻产业研究院，国元证券研究中心

2.5 面板行业日趋成熟，电子化学品迎国产良机

从产业链结构来看，面板产业可以分为上游基础材料、中游面板制造以及下游终端产品三大板块。从产业链的盈利角度分析，液晶显示器产业是一个具有较为明显微笑曲线特征的产业。上游的核心材料如玻璃基板、滤光片等毛利率较高，超过 40%，偏上游的关键化学材料毛利率在 35%~40%之间，技术含量高的化学材料毛利率超过 40%，下游的渠道商和品牌商的毛利率也超过 20%，而且相对稳定。而处于中间的制造商，毛利率较低，在 5%~15%之间。液晶面板受上下游的成本和需求影响，盈利水平不稳定，总体的毛利率在 20~30%之间。公司产品所处液晶显示产业链的偏上游的材料领域，具有较好的盈利能力。如下图所示。

图 14：面板产业链微笑曲线

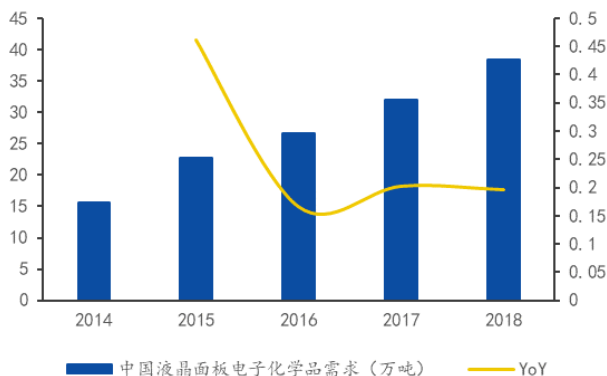


资料来源：江化微招股说明书，国元证券研究中心

我们认为：当下快速扩张的下游面板市场，将给江化微为代表的大陆电子化学品企业带来巨大的国产化换替代良机。

首先：随着国内面板产能的不断提升，与之相对应的电子化学品需求总量也相应扩大。数据表明：2018 年我国面板领域电子化学品需求约为 38.3 万吨，同比增长 15.4%。

图 15：中国液晶面板电子化学品需求量



资料来源：前瞻产业研究院，国元证券研究中心

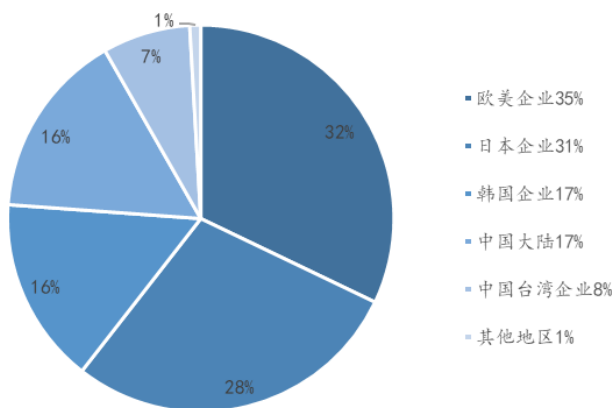
其次：全球电子化学品呈现出三分天下的局面，国产化率依然相对降低，进口替代空间广阔。

- ✓ 第一大市场份额，由欧美传统老牌企业所占领，其市场份额约为 34%。其主要企业有德国巴斯夫（BASF）公司、美国亚什兰集团、美国 Arch 化学品公司、美国霍尼韦尔公司、AIR PRODUCTS、德国 E.Merck 公司、美国 Avantor Performance Materials 公司、ATMI 公司等。
- ✓ 第二大市场份额，由日本的十家左右生产企业所拥有，约占 30% 的市场份额。包括关东化学公司、三菱化学、京都化工、日本合成橡胶、住友化学、和光纯药

工业（Wako）、stella-chemifa 公司等。

- ✓ 第三大市场份额，主要由中国台湾、韩国、中国大陆的电子化学品企业所占据，三者约占全球市场份额的 35%。

图 16：全球电子化学品市场格局



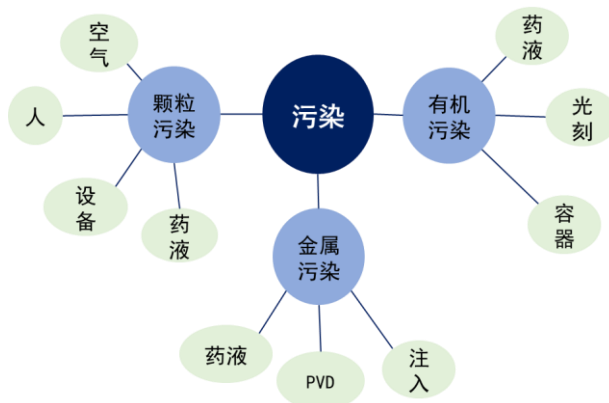
资料来源：前瞻产业研究院，国元证券研究中心

再次：面板所用化学品对纯度，颗粒度等技术指标要求并非如半导体化学品那么严苛，江化微所生产产品已经可以满足下游面板厂要求，且已经实现供货多年。

3、湿法清洗化学品，半导体良率的关键

高纯化学清洗在集成电路工艺中的必要性：由于集成电路内各元件及连线相当微细，因此制造过程中，如果遭到灰尘、金属、有机的污染，很容易造成芯片内电路功能的损坏，形成短路或断路，导致集成电路的失效！在现代的 VLSI 工厂中，很大一部分的产品率下降都来源于硅芯片上的污染。

图 17：晶圆制造污染来源



资料来源：国元证券研究中心

湿法清洗与刻蚀是一种将半导体晶圆暴露在液体化学品中来去除表面不需要物质（污染物）的工艺。晶圆制程中通常采用高纯酸碱及其混合溶液来去除晶圆表面的有

机物、碱金属离子和金属，其中化学品的选择是基于他们与污染物之间的反应特征。

表 2：常用半导体清洗液配方及作用

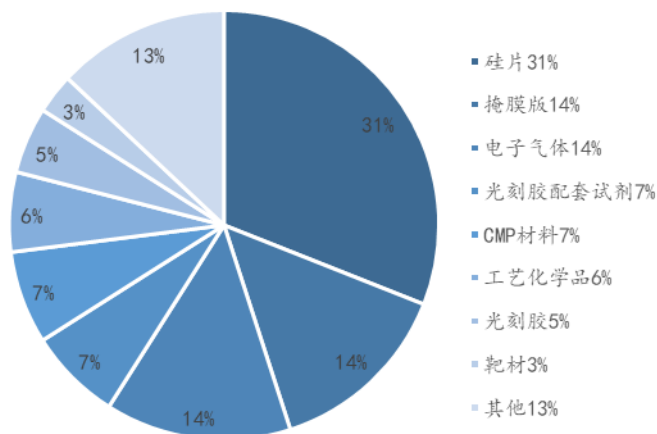
清洗液名称	配方	去除污染物
SPM	硫酸+双氧水+水	金属、有机物
SC-1	氨水+双氧水+水	颗粒、部分金属、部分有机物
SC-2	盐酸+双氧水+水	钠、铁、镁等金属
DHF	氢氟酸+双氧水	氧化层

资料来源：百度文库，国元证券研究中心

3.1 湿电子化学品，重要的半导体清洗耗材

鉴于可靠湿法清洗工艺是半导体良率的重要保证，故其在晶圆制程中占据着异常重要的地位，无论从清洗工序数量还是清洗液的纯度要求都及其严苛。毫不夸张的说：几乎在每一道光刻、刻蚀、CMP、镀膜等工序前后都需要对晶圆表面进行化学清洗，与之配套的湿电子化学品便成了晶圆制造过程中极为重要且价值量较大的耗材。

图 18：晶圆制造过程中各材料占比



资料来源：前瞻经济学人，国元证券研究中心

为了适应电子信息产业微处理工艺技术水平不断提高的趋势，并规范世界超净高纯试剂的标准，国际半导体设备与材料组织（SEMI）将超净高纯试剂按金属杂质、控制粒径、颗粒个数和应用范围等指标制定国际等级分类标准。

表 3：美国 SEMI 提出的工艺化学品的国际标准等级

SEMI 标准	SEMI G1	SEMI G2	SEMI G3	SEMI G4	SEMI G5
金属杂质/（ $\mu\text{g/L}$ ）	≤ 100	≤ 10	≤ 1	≤ 0.1	≤ 0.01
控制粒径/ μm	≥ 1.0	≥ 0.5	≥ 0.5	≥ 0.2	*
颗粒个数/（个/mL）	≤ 25	≤ 25	≤ 5	双方协定	*
适应 IC 线宽*范围/ μm	>1.2	0.8~1.2	0.2~0.6	0.09~0.2	<0.09

资料来源：江化微招股说明书，国元证券研究中心

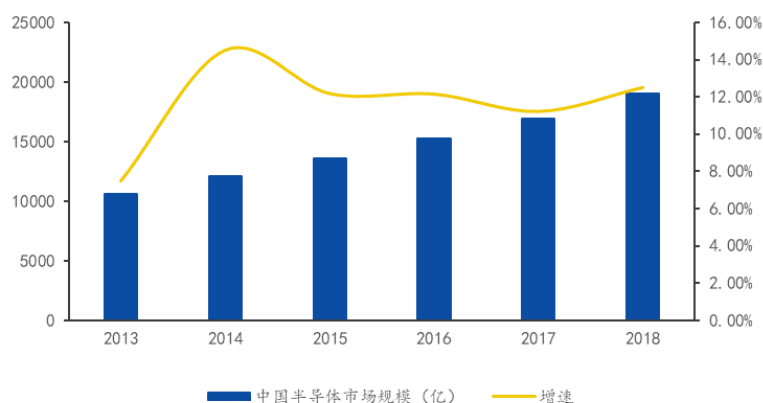
江化微的产品技术等级普遍达到国际半导体设备与材料组织 SEMI 标准 G2、G3 级，IPO 募投项目部分产品达到 G4 等级，在国内同行中处于前列位置。随着公司 IPO 募投项目验收，以及镇江投资项目和四川投资项目建成投产之后，公司的将具备 G4-G5 级超高纯产品生产能力，成为极具国际竞争力的湿电子化学品生产企业。

3.2 借半导体东风，高端湿电子化学品快速成长

5G、汽车电子、物联网多轮驱动，持续看好半导体的长期成长逻辑。2018 年以来受矿机需求降温、消费电子低迷、内存价格回落等多重因素影响，全球半导体行业景气度短期承压；长期来看，5G 通讯渐行渐近、汽车智能化电子化趋势不改、物联网蓄势待发，故而半导体行业长期向上的大趋势依然值得期待。

此外，在全球半导体大趋势之外的中国半导体行业近年来仍保持不错的增速。这是因为中国半导体产业仍处于初级发展阶段，发展程度远远低于国际先进水平，为弥补半导体领域的产业短板，我国将半导体列为发展实体经济的首位，大力推进半导体产业建设。前瞻产业研究院数据显示，截止到 2017 年中国半导体市场规模达到了 16,860 亿元，同比增长 11.4%。伴随着中国集成电路设计、制造、封装等产业在国家政策支持下持续增长，预计 2018 年中国半导体市场规模将接近 19,000 亿元，增长率为 12.4%。

图 19：中国半导体市场规模



资料来源：中商产业研究院，国元证券研究中心

半导体材料是芯片国产化的基石。仔细分析半导体产业链不难发现，芯片国产化的关键在制造，制造的核心在于设备和原材料；故而半导体产业链国产化的重要支撑在于核心设备和原材料的国产化，否则就是无本之木无源之水。在此逻辑下，化学品作为一种半导体制造过程中不可或缺的关键材料，其国产化意义自然不言而喻。

表 4：核心集成电路国产化自给率

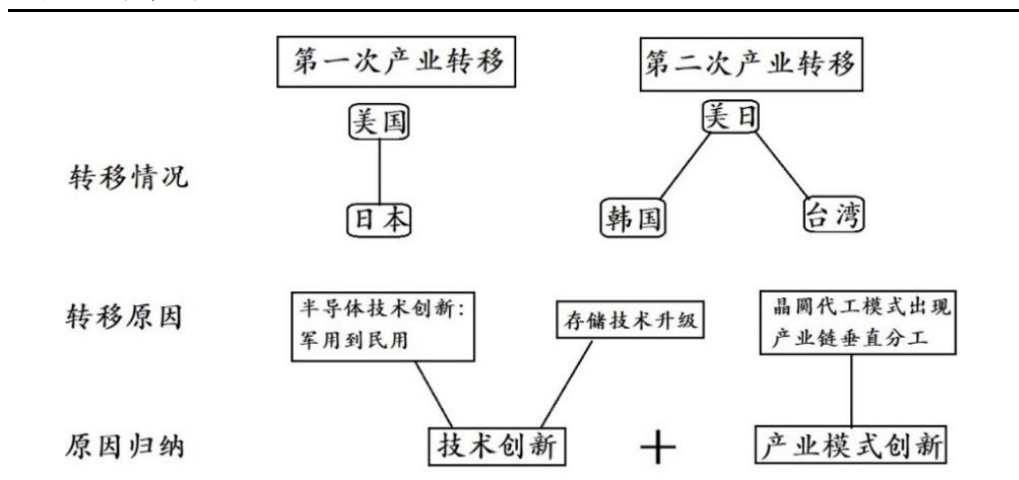
系统	设备	核心集成电路	国产芯片占有率
计算机系统	服务器	MPU	0%
	个人电脑	MPU	0%
	工业应用	MCU	2%

通讯电子系统	可编程逻辑设备	PFGE/EPLD	0%
	数字信号处理设备	DSP	0%
通讯装备	移动通讯终端	Application Processor	18%
		Communication processor	22%
		Embedded MPU	0%
		Embedded DSP	0%
	核心网络设备	NPU	15%
存储设备	半导体存储器	DRAM	0%
		NAND flash	0%
		Nor flash	5%
显示及视频系统	高清电视/智能电视	Image processor	5%
		Display driver	0%

资料来源：集成电路应用，国元证券研究中心

全球半导体产业转移，电子化学品国产化崛起的契机。自半导体产业诞生以来，一共经历过两次全球范围内产业转移。第一次是从美国向日本的转移，第二次是从美日向韩台的转移，研究发现，这两次产业转移都与新兴终端市场的兴起有关。从美国到日本的产业转移伴随着家电市场的兴起，从美、日向韩、台的产业转移则伴随着 PC 市场的兴起。当下，随着物联网、5G、大数据等新型下游终端的蓬勃发展。半导体正在进入第三次国际转移——至中国大陆。

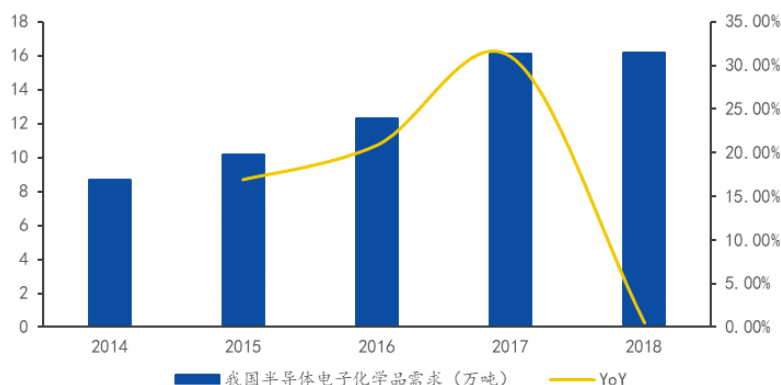
图 20：半导体产业转移



资料来源：国元证券研究中心绘制

为承接第三次半导体产业转移，中国大陆晶圆厂投资加快，2016 年至今，在政府及国家集成电路产业基金主导下，全国各地晶圆厂的投资热潮不断涌现。SEMI 预计，2017 年到 2020 年，预计全球新增半导体生产线 62 条，其中 26 条位于中国大陆，占比达 42%。随着新建晶圆厂产能开始释放，电子化学品作为重要的支撑材料，其需求量将会大幅增长。这为国产电子化学品的快速发展奠定了良好的市场基础。

图 21：我国半导体用湿电子化学品需求量



资料来源：前瞻产业研究院，国元证券研究中心

美方禁运警钟长鸣，自主可控迫在眉睫

从 2018 年中兴及晋华事件到 2019 年华为事件，短短一年事件，美方多次在科技领域对我国实施技术封锁，数次敲响了我 国半导体产业供应链缺失的警钟。这些禁售事件加快了国内晶圆厂对国产原材料（含化学品）的认证进度，覆巢之下无完卵，晶圆厂已经深刻意识到必须与国内半导体材料商、设备商结成紧密的利益共同体，才能保障自身的供应安全。

4、募投项目积极扩产，三大基地协同发力

长三角地区一直是我国平板显示、半导体产业最核心的区域，已呈现出明显的集群效应。近年来，在国家及地方政策的引导下，成都、西安等中西部地区的电子产业快速发展，集成电路、平板显示等产业集群化的布局愈发明显，中电熊猫、中电彩虹、京东方等国内外知名企业均在成都、西安等地设立生产基地。

为更好满足快速成长的半导体及面板产业对湿电子化学品需求，同时降低运输成本，公司上市以来除对江阴基地进行技改扩容之外，也积极投资建设镇江及成都两大生产基地。

- ✓ 本部江阴基地及镇江基地位于长三角地区的核心地段，可充分利用地域优势，快速响应长三角及安徽等地客户需求。
- ✓ 四川基地位于成都眉山，紧靠成渝电子产业集群，可快速响应成渝等地的客户需求。

19 /

财务预测表

资产负债表					
单位:百万元					
会计年度	2017	2018	2019E	2020E	2021E
流动资产	596.94	494.15	460.79	545.33	628.45
现金	153.30	260.63	224.86	236.78	232.81
应收账款	141.97	158.01	190.65	249.86	320.36
其他应收款	8.87	5.89	7.81	10.78	13.27
预付账款	1.83	4.87	4.72	6.48	8.05
存货	19.77	29.40	30.25	40.13	51.46
其他流动资产	271.21	35.35	2.50	1.29	2.50
非流动资产	285.51	514.66	626.45	714.92	715.26
长期投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产	161.89	206.27	182.96	245.12	277.06
无形资产	71.19	83.87	103.62	120.49	138.27
其他非流动资产	52.43	224.51	339.87	349.30	299.92
资产总计	882.45	1008.81	1087.24	1260.26	1343.71
流动负债	76.70	221.39	288.76	439.52	484.96
短期借款	0.00	60.00	165.44	282.51	285.92
应付账款	60.59	108.67	108.34	141.92	183.99
其他流动负债	16.11	52.72	14.97	15.09	15.06
非流动负债	57.89	17.90	0.64	-22.38	-46.54
长期借款	38.00	0.00	-19.17	-41.58	-65.51
其他非流动负债	19.89	17.90	19.81	19.20	18.97
负债合计	134.59	239.29	289.40	417.13	438.42
少数股东权益	0.00	-0.27	-0.42	-0.66	-1.02
股本	60.00	84.00	109.20	109.20	109.20
资本公积	374.59	350.59	325.39	325.39	325.39
留存收益	313.28	335.20	363.67	409.20	471.72
归属母公司股东权益	747.86	769.79	798.25	843.78	906.30
负债和股东权益	882.45	1008.81	1087.24	1260.26	1343.71

现金流量表					
单位:百万元					
会计年度	2017	2018	2019E	2020E	2021E
经营活动现金流	36.34	72.88	10.07	53.92	83.00
净利润	53.68	39.65	40.92	58.52	80.97
折旧摊销	20.45	22.69	24.61	29.81	38.89
财务费用	1.06	-1.60	0.60	7.77	10.29
投资损失	-6.31	-3.31	-2.00	-2.00	-2.00
营运资金变动	-32.34	13.79	-0.49	-47.25	-51.22
其他经营现金流	-0.20	1.66	-53.57	7.07	6.08
投资活动现金流	-289.85	-3.57	-80.87	-115.65	-37.37
资本支出	80.76	218.33	60.00	100.00	20.00
长期投资	210.00	-218.74	0.00	0.00	0.00
其他投资现金流	0.91	-3.98	-20.87	-15.65	-17.37
筹资活动现金流	272.28	37.85	35.02	73.65	-49.61
短期借款	-40.00	60.00	105.44	117.06	3.41
长期借款	-1.00	-38.00	-19.17	-22.42	-23.93
普通股增加	15.00	24.00	25.20	0.00	0.00
资本公积增加	315.36	-24.00	-25.20	0.00	0.00
其他筹资现金流	-17.08	15.85	-51.26	-20.99	-29.09
现金净增加额	18.77	107.16	-35.78	11.93	-3.98

利润表					
单位:百万元					
会计年度	2017	2018	2019E	2020E	2021E
营业收入	354.28	383.68	470.56	614.39	787.03
营业成本	229.81	266.33	318.16	405.23	515.92
营业税金及附加	3.35	3.25	4.19	5.44	6.94
营业费用	25.54	31.93	46.11	57.19	74.55
管理费用	23.25	25.93	31.49	41.25	52.78
研发费用	16.13	19.83	26.00	33.00	36.00
财务费用	1.06	-1.60	0.60	7.77	10.29
资产减值损失	0.86	1.44	1.00	2.00	2.00
公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
投资净收益	6.31	3.31	2.00	2.00	2.00
营业利润	62.81	44.40	48.99	68.51	94.56
营业外收入	0.00	0.21	0.14	0.17	0.16
营业外支出	0.39	0.26	0.31	0.29	0.30
利润总额	62.42	44.35	48.83	68.39	94.42
所得税	8.74	4.70	7.91	9.87	13.46
净利润	53.68	39.65	40.92	58.52	80.97
少数股东损益	0.00	-0.27	-0.15	-0.24	-0.36
归属母公司净利润	53.68	39.92	41.06	58.76	81.33
EBITDA	84.32	65.49	74.20	106.10	143.74
EPS (元)	0.89	0.48	0.38	0.54	0.74

主要财务比率

会计年度	2017	2018	2019E	2020E	2021E
成长能力					
营业收入 (%)	6.37	8.30	22.64	30.57	28.10
营业利润 (%)	-14.83	-29.31	10.34	39.84	38.02
归属母公司净利润 (%)	-22.14	-25.62	2.86	43.09	38.40
获利能力					
毛利率 (%)	35.13	30.59	32.39	34.04	34.45
净利率 (%)	15.15	10.41	8.73	9.56	10.33
ROE (%)	7.18	5.19	5.14	6.96	8.97
ROIC (%)	9.04	7.06	6.93	8.97	11.64
偿债能力					
资产负债率 (%)	15.25	23.72	26.62	33.10	32.63
净负债比率 (%)	28.98	40.95	50.55	57.76	50.27
流动比率	7.78	2.23	1.60	1.24	1.30
速动比率	7.52	2.10	1.49	1.15	1.19
营运能力					
总资产周转率	0.49	0.41	0.45	0.52	0.60
应收账款周转率	2.47	2.31	2.47	2.55	2.52
应付账款周转率	3.91	3.15	2.93	3.24	3.17
每股指标 (元)					
每股收益 (最新摊薄)	0.49	0.37	0.38	0.54	0.74
每股经营现金流 (最新摊薄)	0.33	0.67	0.09	0.49	0.76
每股净资产 (最新摊薄)	6.85	7.05	7.31	7.73	8.30
估值比率					
P/E	52.97	71.23	69.25	48.39	34.97
P/B	3.80	3.69	3.56	3.37	3.14
EV/EBITDA	30.85	39.73	35.06	24.52	18.10

投资评级说明

(1) 公司评级定义		(2) 行业评级定义	
买入	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅优于上证指数 20% 以上	推荐	预计未来 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10% 以上
增持	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅优于上证指数 5-20% 之间	中性	预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±10% 之间
持有	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅介于上证指数±5% 之间	回避	预计未来 6 个月内，行业指数表现劣于市场指数 10% 以上
卖出	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅劣于上证指数 5% 以上		

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，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人承诺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操守和专业能力，本报告清晰准确地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论，结论不受任何第三方的授意、影响。

证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》(Z23834000), 国元证券股份有限公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

一般性声明

本报告仅供国元证券股份有限公司（以下简称“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。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告，则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议，国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或间接损失承担任何责任。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的信息、资料、分析工具、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投资建议或要约邀请。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。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有本报告中所提到的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投资银行业务服务或其他服务。

免责条款

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠，但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有，未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅，如需引用或转载本报告，务必与本公司研究中心联系。网址：

www.gyzq.com.cn

国元证券研究中心

合肥	上海
地址：安徽省合肥市梅山路 18 号安徽国际金融中心 A 座国元证券	地址：上海市浦东新区民生路 1199 号证大五道口广场 16 楼国元证券
邮编：230000	邮编：200135
传真：(0551) 62207952	传真：(021) 68869125
	电话：(021) 51097188