

下游产业国内转移，国产替代前景广阔

——国产替代系列之二：湿电子化学品主题研究

电子工业关键化学材料，高端市场国外垄断

湿电子化学品是集成电路、显示面板、太阳能电池等制作过程中不可缺少的精细化工材料之一，按纯度等级要求由高到低依次为集成电路、显示面板、太阳能电池。目前国内湿电子化学品企业在太阳能光伏领域已经基本实现进口替代，内资企业占比达到 95%以上。而在先进制程集成电路以及显示面板领域与美国、欧洲、日韩等国尚有较大差距，整体市占率仅 25%左右，高端市场如 8 寸及以上晶圆以及 G6 代以上高世代线显示面板用湿电子化学品市占率仅为 10%左右，其余份额集中在美、日、韩等国外厂商手中。

下游产业向国内转移，国产替代前景广阔

全球集成电路、显示面板产业正加速向国内转移，未来两年大陆新增产能将密集投产。按现有产能规划，以 2017 年底产能为基数，不完全统计大陆集成电路、显示面板在建产能投产后带来湿电子化学品需求增量将分别达到 106%、70%。此外，由于集成电路对湿电子化学品纯度等级要求一般为 G4、G5 等级，而显示面板则以复配型功能湿电子化学品为主，两者对应产品附加值更高，未来两年湿电子化学品产值增速有望超过产量增速。

光伏新政影响整体有限

今年 5 月 31 日光伏新政将对光伏领域湿电子化学品需求短期带来不利影响，市场预期今年光伏装机量或将下滑 30%左右。但一方面光伏对电子化学品纯度等级要求多为 G1、G2 等级，产品附加值相对较低；另一方面目前光伏在湿电子化学品需求结构中占比 30%左右，依托集成电路、显示面板新增产能投放，湿电子化学品整体需求仍有望保持 30%以上增速。

相关标的：江化微、晶锐股份、巨化股份、多氟多、深圳新星

中小公司研究

陈萌

chenmeng@csc.com.cn

021-68821610

执业证书编号：S1440515080001

研究助理 刘烁

liushuo@csc.com.cn

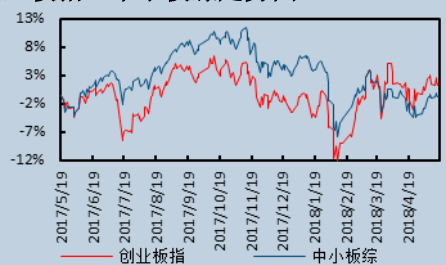
021-68821600

发布日期：2018 年 07 月 24 日

上证指数、深证成指走势图



创业板指、中小板综走势图



目录

电子工业上游关键材料，高端市场国外垄断	3
下游产业链国内转移，湿电子化学品需求前景好.....	4
政策推动集成电路产业快速发展	4
国内面板产业加速赶超	9
光伏新政影响短期需求	13
相关标的	15
江化微（603078.SH）	15
晶瑞股份（300655.SZ）	16
巨化股份（600160.SH）	17
多氟多（002407.SZ）	17
深圳新星（603978.SH）	18

图目录

图 1: 湿电子下游应用领域	3
图 2: 国内湿电子化学品内资企业市场占有率	4
图 3: 湿电子化学品下游应用	4
图 4: 中国集成电路产业形成四个产业聚集区。	5
图 5: 电子氢氟酸在集成电路行业应用领域	5
图 6: 2014 年国内芯片半导体生产用湿电子化学品占比	6
图 7: 历年中国集成电路产业销售额	7
图 8: 2016-2017 集成电路产业发展情况	7
图 9: 2009-2017 集成电路制造业发展情况	8
图 10: 2017 年中国全球半导体市场销售额占比	8
图 11: 2017 年中国大陆 8 寸、12 寸晶圆产能	9
图 12: 湿电子化学品在显示器行业应用领域	10
图 13: 2014 年国内平板显示消耗湿电子化学品量占比	11
图 14: 全球液晶显示面板出货量 (百万台)	11
图 15: 中国面板厂商市场份额逐年增加	11
图 16: 光伏成为第五大发电量占比超过 1% 的能源	13
图 17: 2011-2017 光伏年新增装机量	13
图 18: 电子氢氟酸在光伏电池中应用	14
图 19: 太阳能电池片加工中湿电子化学品用量	14

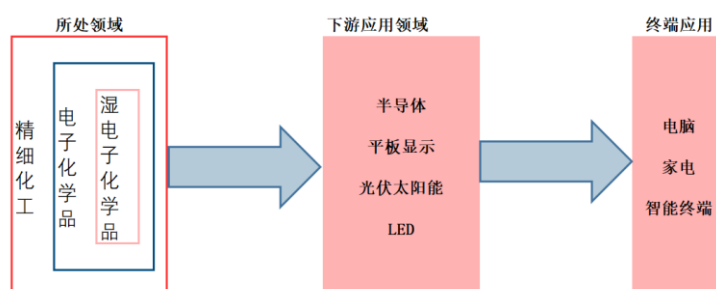
表目录

表 1: 湿电子标准划分	3
表 2: 半导体芯片生产所用各类湿电子化学品	6
表 3: 集成电路发展相关政策文件	7
表 4: 截止 2017 年底中国大陆 8 寸以上晶圆厂分布	8
表 5: 平板显示领域所用湿电子化学品种类	10
表 6: 2018 年国内主要液晶面板生产线	12
表 7: 在光伏电池中湿电子化学品应用种类	14
表 8: 历年光伏上网标杆电价	15
表 9: 江化微主要客户资源	15
表 10: 江化微新建产能建设情况	16
表 11: 晶瑞股份主要客户资源	16
表 12: 晶瑞股份新建产能建设情况	17

电子工业上游关键材料，高端市场国外垄断

湿电子化学品是为微电子、光电子湿法工艺制程中使用的各种电子化工材料，是超大规模集成电路、分立器件、液晶显示面板、太阳能电池等制作过程中不可缺少的、关键性精细化工材料之一。

图 1：湿电子下游应用领域



资料来源：智研咨询、中信建投证券研究发展部

按照组成成分和应用工艺不同可将工艺化学品分为通用湿电子化学品和功能湿电子化学品。其中，通用湿电子化学品是指在集成电路、液晶显示器、太阳能电池、LED 制造工艺中被大量使用的液体化学品，主要包括过氧化氢、氢氟酸、硫酸、盐酸等高纯试剂；而功能湿电子主要指具有特殊功能、满足制造中特殊工艺需求的配方类或复配类化学品，主要包括显影液、剥离液、清洗液、刻蚀液等。

电子化学品下游行业多为集成电路、平板显示、LED 等资本密集、技术密集型行业，按照应用领域不同，对产品的纯度、洁净度也有不同要求，以集成电路领域为例，线宽越窄所需电子化学品纯度越高，对应产品附加值也越高。目前世界及我国的湿电子化学品产品通常执行 SEMI 国际标准，其关键技术指标包括单项金属离子、单项阴离子、颗粒数等，按照纯度由低到高分别为 C1、C7、C8、C12；另有部分企业采用国内分类标准，按照纯度划分为 EL、UP、UPS、UPSS 四个等级。

表 1：湿电子标准划分

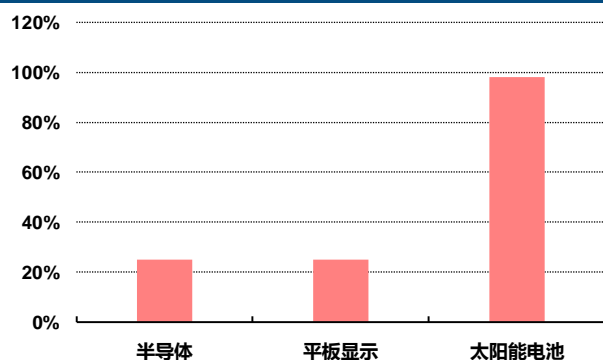
国际半导体协会 SEMI 等级	IC 线宽 (μm)	金属杂质 10 ⁻⁹	控制粒径 (μm)	颗粒 (个/MI)
C1 (Grade1)	> 1.2	≤ 100 (1ppm)	≤ 1.0	≤ 25
C7 (Grade2)	0.8 ~ 1.2	≤ 10 (10ppb)	≤ 0.5	≤ 25
C8 (Grade3)	0.2 ~ 0.6	≤ 1.0 (1ppb)	≤ 0.5	≤ 5
C12 (Grade4)	0.09 ~ 0.2	≤ 0.1 (0.1ppb)	≤ 0.2	
国内部分企业标准	适用 IC 线宽 (μm)			

低档产品 EL	>1.2
中低档产品 UP	0.8 ~ 1.2
中高档产品 UPS	0.2 ~ 0.6
高档产品 UPSS	0.09 ~ <0.09

资料来源：公开资料整理、中信建投证券研究发展部

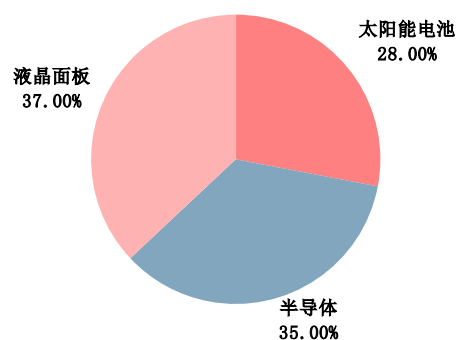
电子化学品位于电子产业链的上游，技术壁垒较高，其关键是针对不同产品的不同特性而应采取何种提纯技术。目前国内外制备超净高纯试剂的常用提纯技术主要有精馏、蒸馏、升华、气体吸收等方式，生产对于设备、环境洁净度要求极为严苛。国内受技术发展限制，湿电子化学品领域与国外尚有较大差距，高端市场主要集中在美、日、欧等少数大厂商手中，比如在对电子化学品纯度等级要求较高的半导体和平板显示领域，我国内资企业市场占有率仅达到 25%左右。

图 2：国内湿电子化学品内资企业市场占有率



资料来源：宽禁带半导体技术创新联盟、中信建投证券研究发展部

图 3：湿电子化学品下游应用



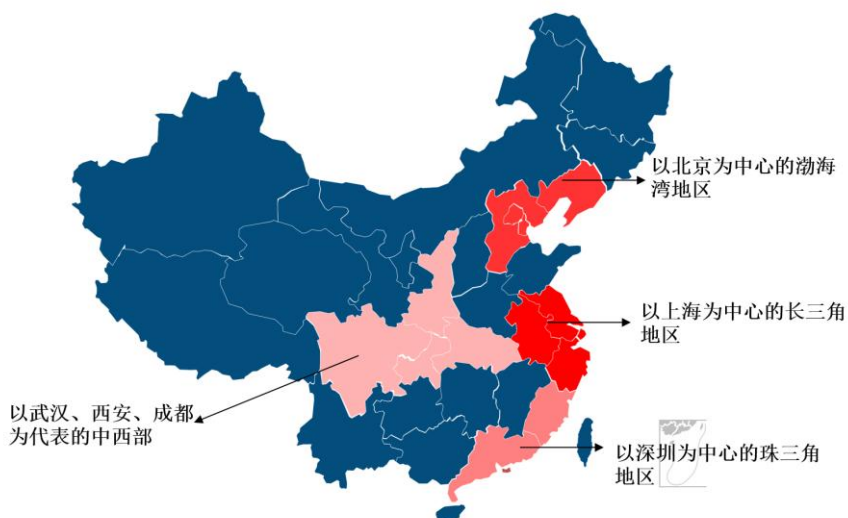
资料来源：宽禁带半导体技术创新联盟、中信建投证券研究发展部

下游产业链国内转移，湿电子化学品需求前景好

政策推动集成电路产业快速发展

集成电路（IC）产业是国民经济和社会发展的战略性、基础性和先导性产业。我国集成电路产业已形成四个各有特色的产业聚集区。（1）上海为中心的长三角（2）北京为中心的渤海湾（3）深圳为中心的泛珠三角（4）武汉、西安、成都为代表的中西部。长三角地区一市三省，包括上海市、江苏省、浙江省、安徽省，是中国 IC 产业技术最扎实、产业链最完整、技术最先进区域，产业规模占全国半壁江山，设计、制造、封测、设备、材料全面发展。为减少湿电子化学品储运过程中的污染，提高响应服务能力，湿电子化学品企业一般布局在集成电路产业发达地区，比如国内主要电子化学品企业如江化微、晶瑞股份、江阴润玛等均分布于长三角地区。

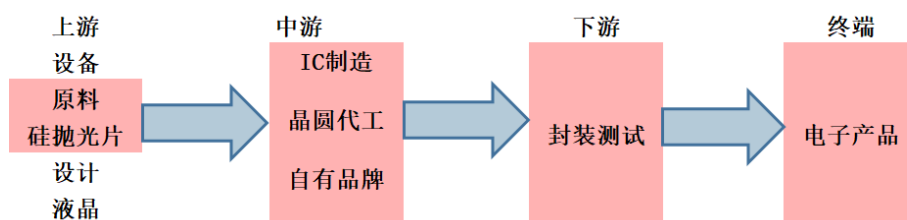
图 4：中国中国集成电路产业形成四个产业聚集区。



资料来源：中信建投证券研究发展部

湿电子化学品在半导体制造领域的应用，主要在集成电路和分立器件制作用晶圆的加工方面，主要有清洗和蚀刻两大类用途。湿电子化学品的清洗一是基片在光刻一刻蚀前工序的清洗；二是在硅片图形光刻制作过程中的清洗，所用清洗剂一般称为剥离液。蚀刻作用主要指利用氧化剂将蚀刻材料氧化，再利用适当的酸将氧化后的材料溶解于水中以去除不需要的器件部分。为了让蚀刻的速率延长湿电子化学品的使用时间，常会在蚀刻液中加入活性剂及缓冲溶液来维持蚀刻溶液的稳定性。

图 5：湿电子化学品在集成电路行业应用领域



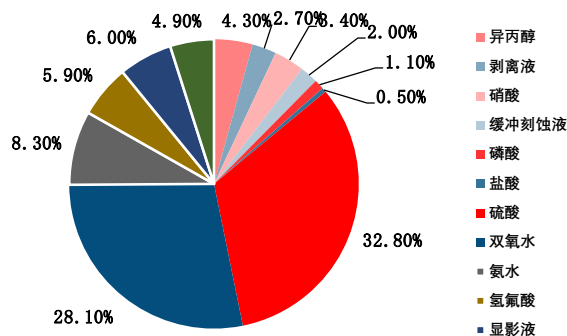
资料来源：中信建投证券研究发展部

表 2：半导体芯片生产所用各类湿电子化学品

类别	溶剂品种	英文名称（或缩写）	用途
溶剂类	去离子水	DI Water	广泛用于漂洗硅片和稀释清洗剂
	异丙醇	IPA	通用的清洗剂
	三氯乙烯	TCE	用于硅片和一般清洗溶剂
	丙酮	acetone	清洗剂（比 IPA 更强）
	二甲苯	xylene	强清洗剂，也可以用来去除硅片边缘光刻胶
	N-甲基吡咯烷酮	NMP	清洗剂
	碱类	氢氧化钠	NaOH
氢氧化铵		NH ₄ OH	清洗剂
氢氧化钾		KOH	正性光刻胶显影液（传统工艺使用）
四甲基氢氧化铵		TMAH	正性光刻胶显影液
酸类	氢氟酸	HF	刻蚀二氧化硅以及清洗石英器皿
	盐酸	HCl	湿法清洗化学品，2 号标准清洗液的一部分，去除硅中的重金属元素
化学品	硫酸	H ₂ SO ₄	“piranha” 溶液（7 份硫酸和 3 份 30% 的双氧水）用来清洗硅片
	磷酸	H ₃ PO ₄	刻蚀氮化硅（Si ₃ N ₄ ）
	硝酸	HNO ₃	用 HF 和 HNO ₃ 的混合溶液，来刻蚀磷硅酸盐玻璃（PSG）。

资料来源：中国电子材料行业协会、中信建投证券研究发展部

图 6：2014 年国内芯片半导体生产用湿电子化学品占比



资料来源：中国电子材料行业协会、中信建投证券研究发展部

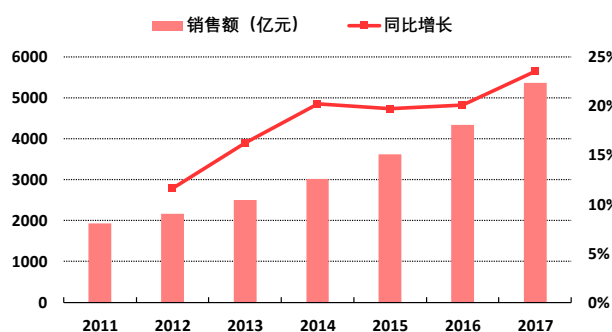
近几年从国家到地方政府关于发展集成电路的相关政策及信息密集发布，我国正以举国之力发展集成电路，各地方政府也相继出台了发展集成电路的扶持政策。3 月 28 日，财政部联合其他三大部门发布《关于集成电路生产企业有关企业所得税政策问题的通知》，表示对满足相关条件的集成电路企业可享受减半征收企业所得税。

表 3：集成电路发展相关政策文件

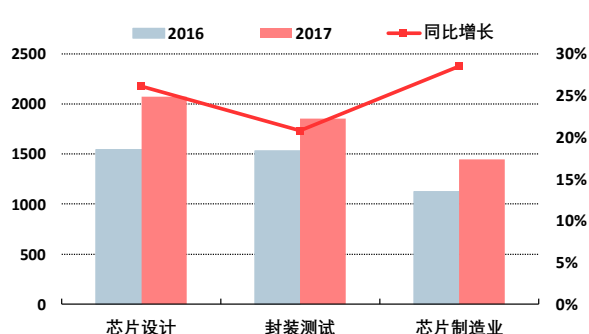
2017 年 4 月	《国家高新技术产业开发区“十三五”发展规划》	优化产业结构，推进集成电路及专用装备关键技术突破和应用
2016 年 12 月	《信息产业发展指南》	建成技术先进、安全可靠的集成电路产业体系
2016 年 11 月	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	启动集成电路大生产力布局规划，推动产业能力快速跃升
2016 年 8 月	《装备制造业标准化和质量提升规则》	加快完善集成电路标准体系，推进集成电路重大创新技术标准制修订
2016 年 7 月	《“十三五”国家科技创新规划》	推动我国信息光电子器件技术和集成电路设计达到国际先进水平
2016 年 7 月	《国家信息化发展战略纲要》	构建先进技术体系，打造国际领先、安全可控的核心技术体系
2016 年 5 月	《关于软件和集成电路企业所得税优惠政策的通知》	从税收政策上支持集成电路设计行业的发展
2015 年 5 月	《科技部重点支持集成电路专项》	极大规模集成电路制造装备及成套工艺列为国家重点科技专项
2015 年 5 月	《中国制造 2025》	将集成电路作为新一代信息技术产业纳入大力推动突破发展的重点领域
2014 年 6 月	《国家集成电路产业发展推进纲要》	到 2020 年集成电路产业与国际先进水平的差距逐步缩小，全行业销售收入年增速超 30%

资料来源：公开资料，中信建投证券研究发展部

由于国家对集成电路发展的大力支持，中国集成电路产业保持高速增长。从 2014 年一季度到 2017 年一季度，中国在全球半导体销售额市场占比从 26.37% 上升到 32.61%，远远高于 2017 年一季度美洲、日本、欧洲的 19.33%、9.29%、9.61%，中国已经成为全球半导体销售的第一大市场。2017 年中国集成电路全年销售额达到 5411 亿元，同比增长 24.8%。其中芯片制造业全年销售达到 1448 亿人民币，同比增长 28.5%，为近年来的最高值。

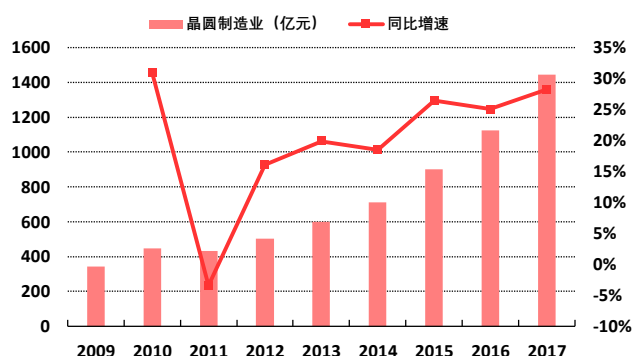
图 7：历年中国集成电路产业销售额


资料来源：智研咨询、中信建投证券研究发展部

图 8：2016-2017 集成电路产业发展情况


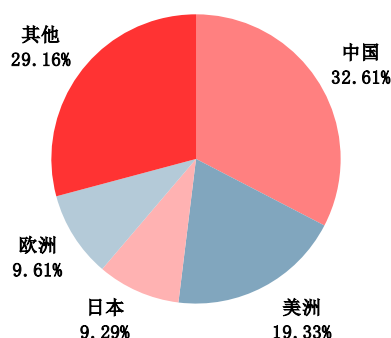
资料来源：智研咨询、中信建投证券研究发展部

图 9：2009-2017 集成电路制造业发展情况



资料来源：智研咨询、中信建投证券研究发展部

图 10：2017 年中国全球半导体市场销售额占比



资料来源：中国投资资讯网、中信建投证券研究发展部

2018 年国内 12 英寸晶圆厂集中扩建，8 英寸晶圆订单满载，6 英寸晶圆厂则面临转型。大陆已投产 12 寸线产能 46.6 万片/月，在建约 63.5 万片/月；8 寸线月已投产产能约 83.8 万片/月，在建产能约 16.5 万片/月。相比较 8 英寸产线，12 英寸适于生产大量、商品类型的元件，如 DRAM 与快闪存储、影像感测器等，以及尺寸较大、复杂的逻辑与微处理器，其对于生产技术的要求更高，对上游湿电子化学品的纯度要求也更加严苛，附加价值也更高。

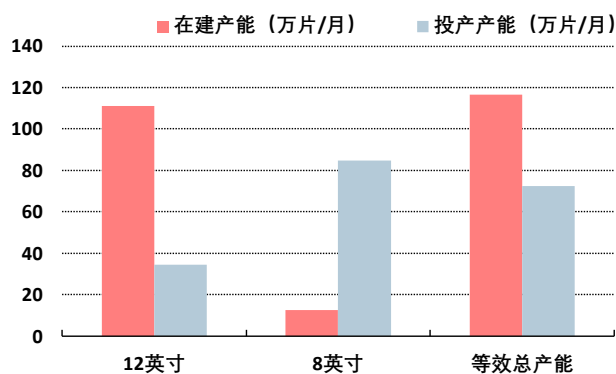
表 4：截止 2017 年底中国大陆 8 寸以上晶圆厂分布

晶圆厂	地点	尺寸	产能 (千片/月)	预计投产时间
	北京	12 寸	35	已投产
	北京	12 寸	36	已投产
	北京	12 寸	35	已投产
	上海	12 寸	15	已投产
	上海	12 寸	70	2018 年初
中芯国际	深圳	12 寸	40	2017 年底
	上海	8 寸	120	已投产
	上海	8 寸	30	已投产
	深圳	8 寸	30	已投产
	天津	8 寸	45	已投产
英特尔	天津	8 寸	105	2018 年初
英特尔	大连	12 寸	60	已投产
	晶合	合肥	12 寸	40
晶合	淮安	12 寸	20	2017 年
	德科玛	淮安	8 寸	40
德科玛	南京	12 寸	20	2018 年
	南京	12 寸	20	2018 年下半年
台积电	上海	8 寸	120	已投产
	厦门	12 寸	50	已投产
晋华集成	泉州	12 寸	60	2018 年 9 月
华力微	上海	12 寸	35	已投产

	上海	12 寸	40	2018 年
紫光	深圳	12 寸	40	2019 年
SK 海力士	无锡	12 寸	160	2018 年
长江存储	武汉	12 寸	25	已投产
	武汉	12 寸	200	已投产
三星	西安	12 寸	100	已投产
万代	重庆	12 寸	20	已投产
TI 成都厂	成都	8 寸	50	已投产
华虹宏力	上海	8 寸	60	已投产
	上海	8 寸	90	已投产
上海先进半导体	上海	8 寸	23	已投产
和舰科技	苏州	8 寸	100	已投产
华润上华	无锡	8 寸	60	已投产
中航微电子	重庆	8 寸	30	已投产
南车株洲所	株洲	8 寸	50	已投产
士兰集成	杭州	8 寸	20	已投产
格罗方德 (新增)	成都	12 寸	110	2018 下半年
长鑫存储 (新增)	合肥	12 寸	125	2018 年
兆基科技 (新增)	合肥	12 寸	100	2018 年

资料来源：公开资料整理、中信建投证券研究发展部

图 11：2017 年中国大陆 8 寸、12 寸晶圆产能



资料来源：中国电子材料行业协会、中信建投证券研究发展部

根据中国电子材料行业协会的数据，12 寸的晶圆消耗湿电子化学品 240 吨/万片，8 英寸的晶圆制造所使用的湿电子化学品为 45 吨/万片。由此可估算 2017 年国内 8 英寸、12 寸半导体晶圆生产消耗各类湿电子化学用品总量约 17.95 万吨；在建晶圆将在 2018 年集中投产，预计全部投产后将新增湿电子化学品需求量 19.18 万吨，增幅超过 106%。

国内面板产业加速赶超

电子化学品在平板显示器制造过程中属于关键性基础材料之一，主要用于面板制造中基板上颗粒和有机物

的清洗、光刻胶的显影和去除、电极的刻蚀等。国内面板用湿电子化学品接受形式多为一种高纯（或复合）溶液的产品形式，如：Array 显影液、TiO 蚀刻液、Al 蚀刻液、Cu 蚀刻液、剥离液等，湿电子化学品厂家根据面板厂家需要确定配方组成。

图 12：湿电子化学品在显示器行业应用领域



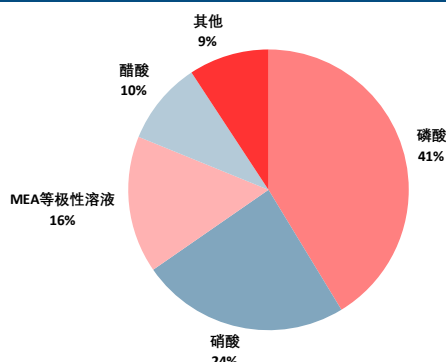
资料来源：中信建投证券研究发展部

表 5：平板显示领域所用湿电子化学品种类

种类	作用	主要采用的湿化学品
显影液	在每个光刻工艺中都会用到光刻胶显影液，显影液通常为水溶液，由有机胺或无机盐配制而成。可以按照化学型（有机或无机）、当量浓度（即确定显影速度的溶液浓度）以及是否包含表面活性剂分类。	四甲基氢氧化铵（TMAH）、氢氧化钾、氢氧化钠等
剥离液	用于去除金属电镀或刻蚀加工完成后的光刻胶和残留物质，同时防止对下面的衬底层造成损坏，剥离液的配方还必须符合剥离工艺。	氢氧化钾、有机试剂等
蚀刻液	在湿法蚀刻过程中使用的湿化学品，在平板显示器制造过程中是指借助于化学反应从基板的表面去除固体物质的过程。它可发生在全部基板表面或局部未被掩膜保护的表面上，其结果是导致固体表面全部或局部的溶解，如ITO电极的腐蚀等。	三氯化铁、醋酸、盐酸、硝酸等
清洗液	平板显示器用基板在工艺加工过程中，常常会被不同的杂质所沾污。清洗液用来去除基板表面尘埃颗粒及有机污染物，以保证成品和半成品的良品率。	丙酮、异丙醇、无机清洗剂等
HF溶液	利用液体溶液与表面材料进行化学反应，应用氢氟酸（HF）与二氧化硅SiO ₂ 发生反应并使其溶解的原理，对面板表面进行刻蚀，将面板厚度变薄，达到工艺要求的玻璃基板的厚度。	氢氟酸

资料来源：中信建投证券研究发展部

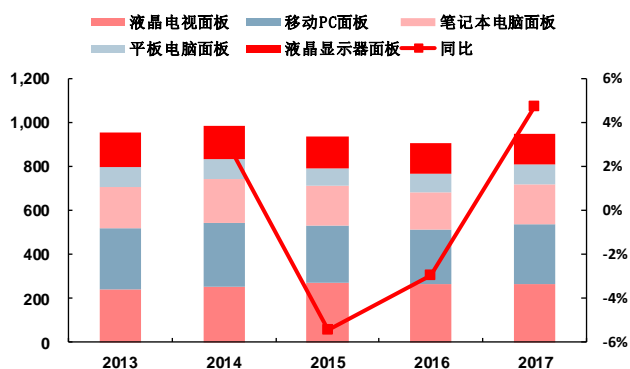
图 13：2014 年国内平板显示消耗湿电子化学品量占比



资料来源：中国电子材料行业协会、中信建投证券研究发展部

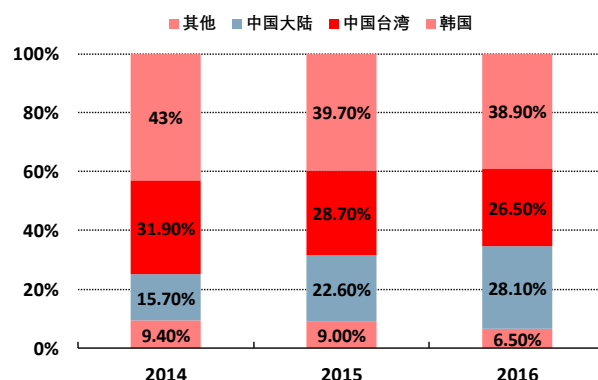
目前全球显示面板产业已经步入成熟期，出货量趋于平稳。国内显示面板制造企业从技术能力、市场份额均已跟上国际领先水平，如京东方、华星光电等一系列厂商正通过不断布局加速占据国际市场份额。2016 年大陆显示面板厂商出货量首次超越台湾，成为第二大面板生产地，并逐渐逼近韩国。

图 14：全球液晶显示面板出货量（百万台）



资料来源：wind、中信建投证券研究发展部

图 15：中国面板厂商市场份额逐年增加



资料来源：智研咨询、中信建投证券研究发展部

国内面板产业正处于由大变强阶段，目前已成为全球拥有高世代液晶面板生产线最多的主产区，并且仍有多条高世代液晶面板线以及 6 代柔性 AMOLED 线在建，将于 2018~2021 年密集投产。由于高世代线单片尺寸更大，因此其对湿电子化学品单线需求量也更大。

表 6：2018 年国内主要液晶面板生产线

公司	生产线	投产时间	基板产能万片/月
京东方	北京 4.5 代 TFT-LCD	2005	0.83
	成都 4.5 代 TFT-LCD	2009	3
	合肥 6 代 TFT-LCD	2010	9
	北京 8.5 代 TFT-LCD	2011	12
	鄂尔多斯 5.5TFT-LCD	2014	5.4
	合肥 8.5 代 TFT-LCD	2014	9
	重庆 8.5 代 TFT-LCD	2015	9
	合肥 10.5 代 TFT-LCD	2016	9
	成都 6 代 AMOLED	2017	4.8
	福州 8.5 代 TFT-LCD	2017	12
	绵阳 6 代 AMOLED	2019	4.8
	重庆 6 代 AMOLED	2021	4.8
	武汉 10.5 代	2019	12
天马微电子	上海 4.5 代 TFT-LCD	2008	3
	成都 4.5 代 TFT-LCD	2010	3
	武汉 4.5 代 TFT-LCD	2010	9
	上海 5 代 TFT-LCD	2009	-
	厦门 5.5 代 LTPS 及 CF	2015	2.67
	上海 4.5 代 AMOLED	2012	1.25
	厦门 6 代 LTPS 及 CF	2016	3
	武汉 6 代 LTPS AMOLED	2017	3
	武汉 6 代 LTPS AMOLED 二期	-	0.75
	深圳 8.5 代 TFT-LCD	2011	10
华星光电	深圳 8.5 代 TFT-LCD	2016	10
	武汉 6 代 LTPS	2017	3
	武汉 6 代 AMOLED	2020	4.45
	深圳 11 代 LCD 及 AMOLED	2019	14
鸿海	成都 6 代 TFT-LCD	2013	3
	贵阳 6 代 LTPS	2017	4
	郑州 6 代 LTPS	2018	-
中电熊猫	广州 10.5 代 TFT-LCD	2019	-
	南京 6 代 TFT-LCD	2011	6
	南京 8.5 代 TFT-LCD	2015	6
	成都 8.6 代 TFT-LCD	2016	6
维信诺	咸阳 8.6 代 TFT-LCD	2017	6
	昆山 5.5 代 AMOLED	2012	0.4
	廊坊 6 代 AMOLED	2018	3
和辉光电	上海 4.5QMO	2014	9
	上海 6 代 AMOLED	2019	6

惠科电子	重庆 8.5TFT-LCD	2017	6
	昆山 11 代线	2017 动工	9
三星	苏州 8.5 代 TFTLCD	2013	7.5
LG Display	广州 8.5 代 OLED	2019	6
友达光电	昆山 6 代 LTPS	2016	6
华映科技	福州 6 代 TFT-LCD	2017	3
龙腾光电	昆山 5.5 代 TFT-LCD	2006	9
柔宇科技	深圳 6 代柔性显示屏	2018	5~6 寸显示屏 260~300 万片
深超光电	5.5 代 TFT-LCD	2016	12
	惠州 4.5 代线	2016	6
信利	仁寿 5 代 TFT-LCD	2019	14
	仁寿 6 代柔性 AMOLED	2021	3

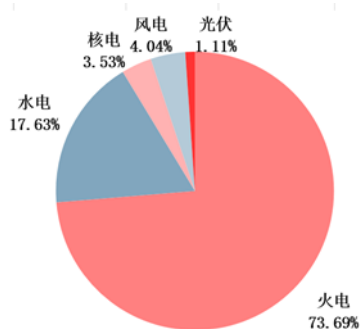
资料来源：公开资料整理、中信建投证券研究发展部

按照面板生产线 4.5 代生产线基板尺寸为 0.67m²/片、5 代 1.43 m²/片、5.5 代 1.95 m²/片、6 代 2.78 m²/片、8.5 代 5.5 m²/片、10.5 代 9.9 m²/片，11 代 9.96 m²/片，可测算截止 2017 年底国内面板产线总月产能约 805 万平米，2018 年及以后投产面板总月产能 564 万平米。根据中国电子材料行业协会的数据，按照每万平方米用湿电子化学品 29 吨计算，可推算 2017、2018 年及以后投产面板所需要的湿电子化学品总量分别为 28 万吨/年、19.6 万吨/年，按现有产能规划未来两年需求较 2017 年底将增加 70%。

光伏新政影响短期需求

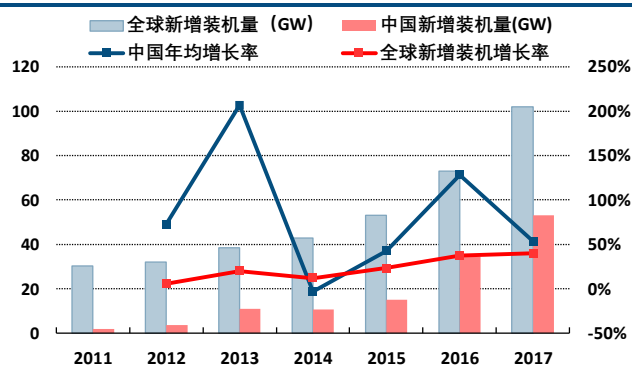
光伏发电是绿色清洁的能源，符合能源转型发展方向，在能源革命中具有重要作用。近年来，我国光伏产业发展迅速，光伏发电新增装机连续 5 年全球第一，累计装机规模连续 3 年位居全球第一。2017 年全球新增光伏装机 102GW，同比增长 33.7%。其中，中国 2017 年装机 53GW，占比过半，作为第一大市场持续领跑全球。在“2018 全球光伏企业 20 强（综合类）”排行榜中中国企业有 16 家。

图 16：光伏成为第五大发电量占比超过 1%的能源



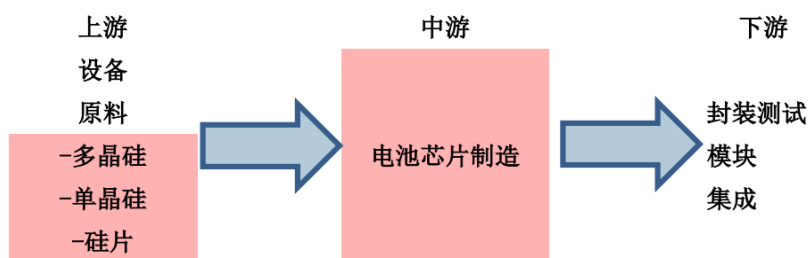
资料来源：公开资料、中信建投证券研究发展部

图 17：2011-2017 光伏年新增装机量



资料来源：公开资料、中信建投证券研究发展部

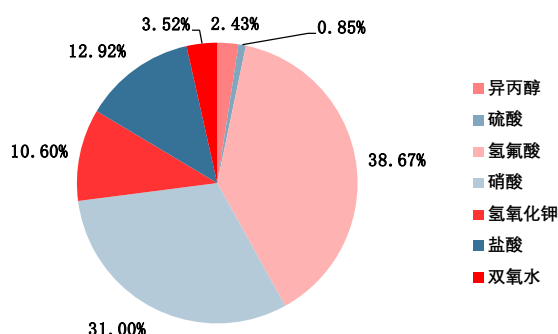
图 18：电子氢氟酸在光伏电池中应用



资料来源：中信建投证券研究发展部

湿电子化学品在太阳能光伏领域，主要用于太阳能电池片的制绒、清洗及刻蚀，其中制绒加工中消耗的湿电子化学品量最大，约占整个硅太阳能电池加工中湿电子化学品需求总量的 60~70%。在使用的各类湿电子化学品中，用于太阳电池多晶硅片制绒加工以及太阳电池片加工清洗的氢氟酸需求量最大，占整个各类湿电子化学品总消耗量的 38.67%。其次是专用于太阳电池多晶硅片制绒加工的硝酸，需求量占 31.00%。

图 19：太阳电池片加工中湿电子化学品用量



资料来源：中国电子材料行业协会、中信建投证券研究发展部

表 7：在光伏电池中湿电子化学品应用种类

湿化学品名称	主要应用工艺环节
氢氟酸	以硝酸、氢氟酸组成强腐蚀性酸混合液作为蚀刻剂，对多晶硅电池片进行制绒加工；除硅片表面金属沾污的清洗
硝酸	以硝酸、氢氟酸组成强腐蚀性酸混合液作为蚀刻剂，对多晶硅电池片进行制绒加工；硅片清洗
氢氧化钾	单晶硅电池片进行制绒加工用的碱性蚀刻剂
盐酸	用制绒加工中的酸性液清洗液
双氧水	除硅片表面有机物、金属沾污带的清洗
异丙醇	单晶硅电池片制绒加工用碱性蚀刻剂的主要成份

硫酸 除硅片表面有机物的清洗

资料来源: wind、中信建投证券研究发展部

2018年5月31日发改委、财政部、国家能源局联合下发《关于2018年光伏发电有关事项的通知》，主要内容暂不安排2018年普通光伏电站建设规模，安排10GW左右规模用于支持分布式光伏项目建设，及时下达“十三五”第二批光伏扶贫项目计划4GW，有序推进光伏发电领跑基地建设。同时，自发文之日起，新投运光伏电站标杆上网电价每KWh将降低0.05元

表 8：历年光伏上网标杆电价

	I类	II类	III类	分布式
2012	1.15	1.15	1.15	0.42
2013	1	1	1	0.42
2014	0.9	0.95	1	0.42
2015	0.9	0.95	1	0.42
2016	0.8	0.88	0.98	0.42
2017	0.65	0.75	0.85	0.42
2018年5月30日及以前	0.55	0.65	0.75	0.37
2018年5月31日及以后	0.5	0.6	0.7	0.32

资料来源: 国家发改委、中信建投证券研究发展部

5月31日光伏新政预计将对光伏领域湿电子化学品需求短期带来不利影响，市场预期今年光伏新增装机量将下滑30%左右。但一方面目前光伏在湿电子化学品需求结构中占比30%左右，对整体需求影响有限；另一方面光伏对电子化学品纯度等级要求多为G1、G2等级，产品附加值相对较低，依托集成电路、显示面板领域产能投放，湿电子化学品需求仍将保持较高增速。

相关标的

江化微（603078.SH）

江化微专业生产适用于半导体、晶体硅太阳能、FPD平板显示等工艺制造过程中的专用湿电子化学品。是国内为数不多的具备为平板显示、半导体及LED、光伏太阳能等多领域供应湿电子化学品的企业之一。在平板显示领域拥有中电熊猫液晶、京东方、深天马、华星光电等知名企业客户，在半导体及LED领域拥有中芯国际、方正微电子、士兰微等知名企业客户。

表 9：江化微主要客户资源

应用领域	客户名称	业务
平板显示	中电熊猫液晶	6代线平板显示专业生产商
	中电熊猫平板	8.5代线平板显示专业生产商
	天马微电子股份有限公司	全国第一条5.5代线LTPS TFT-LCD面板厂商, 拥有4.5代线、5代线、5.5代线TFT-LCD面板生产线, 非晶硅智能机模组出货量全球第一
	昆山龙腾光电有限公司	全国第三家5代线TFT-LCD面板厂商

请参阅最后一页的重要声明

	北京京东方显示技术有限公司	中国大陆首条第 8.5 代 TFT-LCD 面板厂商，国内平板显示领域领军企业
	深圳市华星光电技术有限公司	拥有 TFT-LCD8.5 代线液晶面板生产厂商
	中芯国际	世界领先的集成电路芯片代工企业之一，中国内地规模最大、技术最先进的集成电路芯片制造企业
	长电科技	国内领先的半导体封装测试知名企业
半导体及 LED	士兰微电子	集成电路以及半导体微电子设计、生产企业
	华润微电子	领先的芯片设计、生产企业
	德豪润达	国内领先的 LED 芯片、LED 外延片、LED 照明、LED 显示屏、封装、设备供应商
	华灿光电	国内领先的 LED 芯片供应商
	晶澳太阳能	全球领先的太阳能电池制造商
光伏太阳能	韩华新能源	全球领先的太阳能电池生产商
	通威太阳能	全球太阳能电池片项目单体规模最大企业之一

资料来源：公开资料、中信建投证券研究发展部

目前公司公司 IPO 募投项目、镇江投资项目和四川投资项目建成投产之后，公司将成为具备最高等级产品生产能力的具有国际竞争力的湿电子化学品生产企业

表 10：江化微新建产能建设情况

产能与开工情况	设计产能	预计完工时间
年产 8 万吨高纯湿电子化学品项目（一期）	4.5 万吨/年	
年产 8 万吨高纯湿电（一期）技改	1.6 万吨/年	已完工
年产 8 万吨高纯湿电子化学品项目（二期）	3.5 万吨/年	2018 年底
江化微（镇江）项目（一期）	6.3 万吨/年	2019 年底
江化微（四川）项目	5 万吨/年	2019 年底

资料来源：公司公告、中信建投证券研究发展部

晶瑞股份（300655.SZ）

公司是一家专业从事微电子化学品的产品研发、生产和销售的高新技术企业，主要生产四大类微电子化学品，应用到五大下游行业：主导产品包括超净高纯试剂、光刻胶、功能性材料和锂电池粘结剂四大类微电子化学品，广泛应用于半导体、光伏太阳能电池、LED 平板显示和锂电池等五大新兴行业，具体应用到下游电子信息产品的清洗、光刻、显影、蚀刻、去膜、浆料制备等工艺环节。

表 11：晶瑞股份主要客户资源

应用领域	客户名称
半导体及 LED	扬州杰利、有研半导体、士兰微、华润上华、扬州晶新、信利、吉林华微、华灿光电、三安光电、宸鸿
光伏	天合、韩华、协鑫、阿特斯
锂电池	上海恩捷、比亚迪、力神、光宇、宁德新时代

资料来源：公司公告、中信建投证券研究发展部

公司超净高纯试剂核心产品超纯氢氟酸、盐酸、硝酸和氨水纯度等级已达到 SEMI G3、G4 等级，拳头产品双氧水技术突破国际垄断，达到 G5 等级，目前已在华虹宏力完成测试，并即将进入中芯国际等多个客户进行测试；公司生产光刻胶能提供紫外负型光刻胶和宽谱正胶及部分 g 线、i 线正胶等高端产品，在国内率先实现 IC 制造商大量使用核心光刻胶即 i 线光刻胶的量产。

表 12：晶瑞股份新建产能建设情况

项目名称	设计产能
募投项目蚀刻液、胶剥离液、显影液、清洗液、光刻胶、电子级电镀液	1.2 万吨/年
募投项目超净高纯氟化铵、氨水、过氧化氢、过氧乙酸、草酸	2.8 万吨/年
江苏阳恒化工电子级硫酸改扩建项目	9 万吨/年
眉山晶瑞光电显示、半导体用新材料项目	8.7 万吨/年

资料来源：公司公告、中信建投证券研究发展部

巨化股份（600160.SH）

凯圣股份是巨化股份旗下全资子公司，创建于 2003 年 6 月。目前拥有萤石一氢氟酸、电子化学品、新能源材料三大产业板块，主要产品有无水氟化氢、工业氢氟酸、电子级氢氟酸等。是国内电子级氢氟酸规模最大、品种最全、规格最高的企业。

经过多年的积累发展，凯圣氟化公司现已建成年产电子级氢氟酸 6000 吨、电子级氟化铵 5000 吨、电子级盐酸 3000 吨、电子级硫酸 10000 吨、电子级硝酸 6000 吨、缓冲氧化蚀刻液 5000 吨等生产装置。公司高纯电子气体项目实施，目前高纯电子气体项目（一期），年产 1000 吨高纯氯化氢、500 吨高纯氯气和 1000 吨医药级氯化氢已经建成投产。

公司自有品牌应用于中芯国际、华虹宏力、武汉新芯等半导体行业领先企业，部分产品销往欧美、日本、韩国及中国台湾等地，产品高端市场的收入逐步提升。

多氟多（002407.SZ）

多氟多化工股份有限公司成立于 1999 年 12 月，全球生产规模最大、技术创新领先的精细氟化工龙头企业，致力于高性能无机氟化物、电子化学品、锂离子电池材料、新能源汽车的研发、生产和销售的高新技术企业，是我国无机氟化工行业第一家上市公司。

以电子氢氟酸为例，2013 年底第一批国产电子级氢氟酸在多氟多问世，使多氟多成为全球仅有的能够生产电子级氢氟酸的公司之一。自 2014 年投产至今，多氟多已经建成年产 10000 吨电子级氢氟酸生产线，其产品指标优于业界通用 UPSS 水平，打破我国高品质电子级氢氟酸依赖进口的现状。2017 年多氟多电子级氢氟酸销售额突破亿元。多氟多电子级氢氟酸新工艺的开发，电子级氢氟酸完整产业链的建立对于电子氢氟酸稳定替代进口产品，推动集成电路原材料的国产化有重要影响。

深圳新星（603978.SH）

公司主要从事铝晶粒细化剂的研发、生产和销售，具备从上游萤石资源到下游产品的全产业链布局，同时向高纯氟化氢等领域扩充。2017 年度公司创新开发了一种高纯无硅氟化氢的生产方法，以铝晶粒细化剂副产物高纯氟铝酸钾为原料生产高纯无硅氟化氢。由于生产原料中不含硅砷等传统方法中难以去除元素，省去多道提纯，大大降低工艺复杂性。2017 年 12 月深圳新星签订了《投资兴办氟新材料产业园项目合同书》，计划在深圳龙南经济技术开发区富康工业园建设年产 8 万吨的高纯无硅氟化氢项目。

分析师介绍

陈萌：首席分析师、从事中小市值研究 5 年，理学金融复合背景，擅长把握新兴产业边际改善投资机会及产业跨界研究，2017、2015 年“新财富”中小市值研究第三名、2016 年“新财富”中小市值研究入围奖。

研究助理 刘烁：北京大学物理学博士，中国科学技术大学化学学士。2017 年加入中信建投证券，曾任非金属类建材行业研究助理，2018 年加入中小市值团队。

研究服务

社保基金销售经理

彭砚苹 010-85130892 pengyanping@csc.com.cn

姜东亚 010-85156405 jiangdongya@csc.com.cn

机构销售负责人

赵海兰 010-85130909 zhaohailan@csc.com.cn

保险组

张博 010-85130905 zhangbo@csc.com.cn

周瑞 010-85130749 zhourui@csc.com.cn

张勇 zhangyongzgs@csc.com.cn

北京公募组

黄玮 010-85130318 huangwei@csc.com.cn

朱燕 85156403 zhuyan@csc.com.cn

任师蕙 010-8515-9274 renshihui@csc.com.cn

黄杉 010-85156350 huangshan@csc.com.cn

王健 010-65608249 wangjianyf@csc.com.cn

马康康 010-85159204 makangkang@csc.com.cn

私募业务组

李静 010-85130595 lijing@csc.com.cn

赵倩 010-85159313 zhaoqian@csc.com.cn

上海地区销售经理

黄方禅 021-68821615 huangfangchan@csc.com.cn

戴悦放 021-68821617 daiyuefang@csc.com.cn

李祉瑶 010-85130464 lizhiyao@csc.com.cn

翁起帆 wengqifan@csc.com.cn

李星星 lixingxing@csc.com.cn

王罡 wanggangbj@csc.com.cn

范亚楠 fanyanan@csc.com.cn

李绮绮 liqiqi@csc.com.cn

深广地区销售经理

胡倩 0755-23953981 huqian@csc.com.cn

许舒枫 xushufeng@csc.com.cn

程一天 chengyitian@csc.com.cn

曹莹 caoyingzgs@csc.com.cn

张苗苗 zhangmiaomiao@csc.com.cn

廖成涛 liaochengtao@csc.com.cn

陈培楷 chenpeikai@csc.com.cn

评级说明

以上证指数或者深证综指的涨跌幅为基准。

买入：未来 6 个月内相对超出市场表现 15% 以上；

增持：未来 6 个月内相对超出市场表现 5—15%；

中性：未来 6 个月内相对市场表现在-5—5%之间；

减持：未来 6 个月内相对弱于市场表现 5—15%；

卖出：未来 6 个月内相对弱于市场表现 15% 以上。

重要声明

本报告仅供本公司的客户使用，本公司不会仅因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证本报告所包含的信息或建议在本报告发出后不会发生任何变更，且本报告中的资料、意见和预测均仅反映本报告发布时的资料、意见和预测，可能在随后会作出调整。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不构成投资者在投资、法律、会计或税务等方面的最终操作建议。本公司不就报告中的内容对投资者作出的最终操作建议做任何担保，没有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。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，据本报告做出的任何决策与本公司和本报告作者无关。

在法律允许的情况下，本公司及其关联机构可能会持有本报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或类似的金融服务。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布本报告。任何机构和个人如引用、刊发本报告，须同时注明出处为中信建投证券研究发展部，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和/或修改。

本公司具备证券投资咨询业务资格，且本文作者为在中国证券业协会登记注册的证券分析师，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰地反映了作者的研究观点。本文作者不曾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收到任何形式的补偿。

股市有风险，入市需谨慎。

中信建投证券研究发展部

北京

东城区朝内大街 2 号凯恒中心 B 座 12 层（邮编：100010）
电话：(8610) 8513-0588
传真：(8610) 6560-8446

上海

浦东新区浦东南路 528 号上海证券大厦北塔 22 楼 2201 室（邮编：200120）
电话：(8621) 6882-1612
传真：(8621) 6882-1622

深圳

福田区益田路 6003 号荣超商务中心 B 座 22 层（邮编：518035）
电话：(0755) 8252-1369
传真：(0755) 2395-3859