

# 2018-2023年中国湿电子化学品行业市场竞争现状 分析与投资战略评估研究报告

报告大纲

观研报告网

[www.chinabaogao.com](http://www.chinabaogao.com)

## 一、报告简介

观研报告网发布的《2018-2023年中国湿电子化学品行业市场竞争现状分析与投资战略评估研究报告》涵盖行业最新数据，市场热点，政策规划，竞争情报，市场前景预测，投资策略等内容。更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展态势、市场商机动向、正确制定企业竞争战略和投资策略。本报告依据国家统计局、海关总署和国家信息中心等渠道发布的权威数据，以及我中心对本行业的实地调研，结合了行业所处的环境，从理论到实践、从宏观到微观等多个角度进行市场调研分析。

官网地址：<http://baogao.chinabaogao.com/huaxuechangpin/308507308507.html>

报告价格：电子版: 7200元 纸介版：7200元 电子和纸介版: 7500

订购电话: 400-007-6266 010-86223221

电子邮箱: sale@chinabaogao.com

联系人: 客服

特别说明：本PDF目录为计算机程序生成，格式美观性可能有欠缺；实际报告排版规则、美观。

## 二、报告目录及图表目录

湿电子化学品在晶圆制程中应用领域广泛，纯化工艺技术逐步突破将加速进口替代。湿电子化学品在半导体晶圆制程中应用于晶圆清洗、刻蚀、显影和洗涤去毛刺等工艺，在晶圆领域制造和封测领域应用分布广。2016年国内半导体行业所需的湿电子化学品量为19.33万吨，对应市场规模达到22亿人民币，预计2020年，国内集成电路所需的湿电子化学品量为45.37万吨，对应市场规模将达到52亿人民币。针对半导体领域高纯（G3级）要求，以江化微（603078）为首的国内企业逐步实现纯化工艺技术突破将加速湿电子化学品领域进口替代。

超净高纯试剂，又称湿化学品（Wet Chemicals）或工艺化学品（Process Chemicals），是指主体成分纯度大于99.99%，杂质离子和微粒数符合严格要求的化学试剂。主要以上游硫酸、盐酸、氢氟酸、氨水、氢氧化钠、氢氧化钾、丙酮、乙醇、异丙醇等为原料，经过预处理、过滤、提纯等工艺生产的得到纯度高产品。在半导体领域主要用于芯片的清洗和腐蚀，同时在硅晶圆的清洗中也起到重要作用。其纯度和洁净度对集成电路成品率、电性能及可靠性有十分重要的影响。

为了能够规范世界超净高纯试剂的标准，SEMI(国际半导体设备和材料协会)专门制定、规范超净高纯试剂的国际统一标准-SEMI标准。对于集成电路不同技术水平，所需要湿电子化学品的标准越高，纯度和洁净度的要求也就越高。目前，国际上制备SEMI-C1到SEMI-C12级湿电子化学品的技术都已经趋于成熟。随着集成电路制作要求的提高，对工艺中所需的湿电子化学品纯度的要求也不断提高。从技术趋势看，满足纳米级集成电路需求是超净高纯试剂今后的发展方向之一。目前，国内少数几家企业的产品技术等级能够达到G2级，部分公司实现G3级产品的送样。对于半导体材料领域，12寸制程中湿电子化学品技术等级需求一般在G3级以上。

表：国内湿电子化学品等级分布 超净高纯试剂的纯度和洁净度对于生产集成电路的电性能、成品率和可靠性均有严重影响。由于超净高纯试剂分类较多，同时国内试剂各产品研发进度及产业化进程均不相同，因此需要分具体情况客观评价超净高纯试剂的国内外差别。总体看C12(G4)及其以上级别的产品多数被德国巴斯夫、美国霍尼韦尔、日本关东化学和三菱集团、韩国东进 SEMICHEM 等海外公司垄断。目前国内基于进口替代目标，在300mm硅晶圆的制造中主要关注于C8(G3)级电子化学品的批量生产及进口替代，实现此范围技术突破的公司在市场上具有竞争力。

### 一、湿电子化学品应用领域分布广泛

超净高纯试剂的应用多种多样，例如在晶圆生产过程中对于晶圆的清洗，在芯片制造光刻工艺中的刻蚀、显影和洗脱过程，同时在芯片制造和PCB板制造中的电镀液（例如硫酸铜）的制备原料硫酸也属于超净高纯试剂范畴。

晶圆清洗试剂是前端加工关键工艺。由于集成电路内各元件及连线相当微细，因此制

造过程中，如果遭到尘粒、金属的污染，很容易造成晶片内电路功能的损坏，形成短路或断路等，导致集成电路的失效以及影响几何特征的形成。因此在集成电路加工之前，必须对晶圆进行清洗，清除残留在晶圆上之微尘、金属离子及有机物之杂质。CMP 研磨液的配置原料中涉及超净高纯试剂的应用，例如其中用作氧化剂的双氧水（ $H_2O_2$ ）和碱性溶液 KOH。在硅表面处理过程中涉及到碱洗除去 Si 余料和酸洗活化  $SiO_2$  表面过程中分别涉及碱性试剂氨水  $NH_3H_2O$  和酸性试剂  $H_2SO_4$  等。

表：晶圆污染物类型及清洗工艺 光刻配套试剂直接影响晶圆光刻图形化效果。在晶圆制造工艺的光刻过程中涉及超净高纯试剂的应用方向包括刻蚀、显影和洗脱三个阶段。刻蚀过程由于针对所需刻蚀基底不同使用需用的试剂，例如在绝缘层的刻蚀中， $SiO_2$  绝缘层选用  $NH_4F$  和  $HF$  的混合缓冲液进行刻蚀，利用  $NH_4F$  实现控制 PH 在 3~5 之间； $Si_3N_4$  绝缘层的刻蚀中选用  $NH_4F$  和  $HF$  混业缓冲液或  $H_3PO_4$  进行刻蚀；在半导体层刻蚀中，单晶硅半导体层的刻蚀选用  $HNO_3$  和  $HF$  的混合溶液共同作用破坏 Si 原子之间的化合键实现刻蚀；在导体刻蚀中，8 寸及以下 Al 制程中，对于 Al 及 Al-Si 的刻蚀液常选用  $H_3PO_4$ 、 $HNO_3$  和  $HAc$  的混合液晶型刻蚀，在 12 寸及以上的 Cu 制程中，由于对于 Cu 的氧化腐蚀比较困难，因此利用腐蚀氧化层的方法从而避免对于 Cu 的腐蚀。显影液和洗脱液的成分是针对不同的光阻材料设计而成的，此过程涉及的超净高纯试剂包括  $H_2O_2$ 、 $Na_2SO_3$ ，以及 KOH 和 NaOH 等碱性溶液，针对不同的显影液和洗脱液，其配方成分均不相同。光刻配套试剂直接影响晶圆光刻图形化效果。

电镀液配套试剂导电液纯度起到核心作用。由于半导体铝制程工艺中金属 Al 采用真空中蒸镀或溅镀的方法，因此不涉及超净高纯试剂的使用；在铜制程中，利用导电盐  $CuSO_4$ 、活化剂、缓冲剂和添加剂的混合溶液条件下，通过电化学反应实现电镀铜的过程。此时涉及的超净高纯试剂包括作为溶液的  $H_2SO_4$ 。在制备  $CuSO_4$  溶液的过程中， $H_2SO_4$  也作为重要的导电液起作用。

综上所述，在超净高纯试剂中  $H_2SO_4$ 、 $HF$ 、 $HNO_3$ 、 $HCl$  和醋酸等酸性溶液， $NH_3H_2O$  和 KOH 等碱性溶液， $H_2O_2$  等氧化溶液，IPA 等有机溶液均存在加大范围的应用。目前国内浙江凯盛氟化工生产的电子级硝酸进入国内 12 寸晶圆制程供应链，凯盛化工属于巨化股份控股子公司，巨化股份持有其 76% 股权。

## 二、湿电子化学品制备工艺技术分类多

在 2010 年国内统计数据显示湿电子化学品消耗总量约为 18 万吨/年，硫酸约占 27%~33%，双氧水约占 8%~22%，氨水约占 8%，盐酸约占 3%~8%，其他酸（包括硝酸、醋酸、氢氟酸和磷酸等）约占 10%~20%，刻蚀剂约占 12%~20%，有机溶剂约占 10%~15%。随着半导体行业的发展，湿电子化学品需求量逐年不断增加，预计至 2020 年国内应用于半导体行业、平板行业的湿电子化学品需求量将超过 80 万吨，各类试剂占比变化幅度略有变化，但是湿电子化学品主要以电子级硫酸、双氧水、氨水、盐酸为主，进行混配和相关添加。

电子级硫酸的纯化分为精馏法和气体吸收法。电子级超净高纯硫酸由工业级硫酸制备而来，接触法制备工业硫酸的过程包括：硫铁矿在沸腾炉中加热氧化产生的 SO<sub>2</sub> 气体在接触室中与催化剂充分接触，氧化成 SO<sub>3</sub>，SO<sub>3</sub> 在吸收塔中与 98.3% 浓硫酸接触，与其中的水分发生化学反应产生硫酸。

由于工业硫酸一般为微黄色粘稠液体，含有大量不同价态金属离子和 SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、有机物等，因此在提纯过程中先加入氧化剂将低价态还原性的酸根离子进行氧化，此时还原性杂质被氧化产生硫酸和二氧化碳，金属杂质离子以硫酸盐的形态在精馏过程中和蒸馏残液体一起留在釜底，从而除去。精馏速度稳定后收集成品在储罐内，用微孔膜过滤除去颗粒，在超净工作台内分装成品，经过多次循环，实现纯度控制。

气体吸收法是在工业硫酸制备的第二部，将产生的 SO<sub>3</sub> 直接纯化，后利用超纯水或超纯硫酸直接吸收。向发烟硫酸中添加适量过氧化氢溶液，使其中的 SO<sub>2</sub> 氧化为 SO<sub>3</sub>，随后在发烟硫酸加入降膜蒸发器中，在 90 ~130 条件下蒸发，蒸发出 SO<sub>3</sub> 气体经过除雾剂，除去其中的微量硫酸、亚硝酸基硫酸，通入高纯化惰性气体，混合后进入吸收塔利用电子级超纯水或超纯硫酸直接吸收，冷却后得到超纯硫酸产品，为了进一步满足颗粒要求，在进入吸收塔前进行 1-3 阶段过滤，成品超纯硫酸的在氟聚合物衬里的储槽中，吸收过程产生的热量由换热器收集。

电子级双氧水精制方法有蒸馏法、离子交换法和膜分离法等。工业 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 的制备方法包括电解法、仲醇氧化法和烷基蒽醌法。蒽醌法是工业中生产过氧化氢的最主要方法，其工艺为烷基蒽醌（例如 2-乙基蒽醌）与有机溶剂配置成工作溶液，在压力 0.3MPa，温度 55~65 条件下和催化剂（例如靶）存在条件下通入 H<sub>2</sub>，实现氢化还原后，后续经萃取、再生、精制和浓缩制得质量分数为 20%~30%的过氧化氢水溶液。

图：双氧水纯化工艺 目前行业内较为领先的蒸发-精馏法技术由日本三菱瓦斯化学公司开发，将工业 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 在蒸发器中蒸发，气液混合物经气液分离器分离，蒸汽进入分凝器，部分蒸汽被冷凝下来成为净化产品。

离子交换是利用只用阳离子交换膜单项滤除金属离子，其中日本公司提出在工业过氧化氢水溶液中加入絮凝剂，然后利用细滤器过滤除去不溶性二氧化硅；美国公司提出将工业 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液流过 2 根混合离子交换柱和 1 根有机物吸附柱从而实现纯化。中国相关公司通过负载螯合剂 SBA-15 分子筛过滤，通过超滤膜过滤从而实现纯化。同时也可以将膜过滤与活性炭吸附和多级精馏配合使用从而实现纯化。溶剂萃取法是通过工业 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 在两种互补相溶的溶剂中的溶解度和分配系数不同，经过反复多次萃取，从而得到纯度较高的 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>，例如可以在重芳烃和磷酸三辛酯在 30 ~50 条件下缓和完成萃取；也可利用利用极性溶剂和非极性溶剂混合处理。

综上所述，电子级超净高纯 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 的纯化处理过程涉及精密仪器的研发和相关工艺的探索，国内公司目前正在加速追赶，打破海外垄断。

高纯氨气是制备电子级氨水的关键步骤。电子级氨水是利用高纯氨气通入高纯水中吸

收，经微孔滤膜处理从而获得。传统高纯氮气的合成方法有三种，起原料是通过工业合成氨获得。工业合成氨通过原料（N<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>）、造气、净气、合成氨、分离氨，最终得到工业级氮气，其中 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub> 的催化反应以 Fe 作为催化剂，最终通过不断抽离氮气使得反应向正向移动。当前国内外大型氨厂的合成塔都采用多段（通常是4段）绝热反应器，段间用冷原料气冷激，实现 N<sub>2</sub> 与 H<sub>2</sub> 充分反应，最终的氨分离使用降低温度使氨气液化的方法，其他气体如 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub> 并不液化从而留回到反应釜中。

图：合成氨流程工艺 传统高纯氮的制备工艺主要由三种，第一种方法工业氨经三级吸附除去油、水及部分碳氢化合物，通过压膜机压缩后送入部分精馏塔，二级精馏塔除去低沸点杂质，吸附器进一步除水得到高纯氨；第二种方法工业氨用吸附法除去水，采用间歇精馏法除去低沸点杂质，得到 5N9 高纯氨；第三种方法工业氨经过精馏、多重吸附、超滤、终端纯化得到 6N9 高纯氨。

电子级盐酸的制备来自于工业氯化氢的提纯，方法可包括精馏、亚沸蒸馏等方法。工业上制备盐酸的方法通常是利用 Cl<sub>2</sub> 在 H<sub>2</sub> 中燃烧产生 HCl，HCl 溶于高纯水从而生产超净高纯盐酸，常因 HCl 含有 Fe<sup>3+</sup>而呈现黄色。近年来，工业中还发展了由生产含氯有机物的副产品氯化氢制盐酸，Cl<sub>2</sub> 与乙烯反应，生成二氯乙烷(CH<sub>3</sub>CHCl<sub>2</sub>)，再经过分解反应制备出氯乙烷(CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Cl)和 HCl。电子级盐酸的制备来自于工业 HCl 的提纯，方法可包括精馏、亚沸蒸馏等方法。其中亚沸蒸馏工艺中包括：蒸馏、过滤与洗涤、吸收和亚沸蒸馏等步骤。其中蒸馏过程是利用沸点差异实现 HCl 与 H<sub>2</sub>O 的分离，从而除去 H<sub>2</sub>O 中的金属杂质离子，蒸馏后的 HCl 通过过滤除去其中夹杂的固体杂质，经过洗涤的 HCl 被超纯水吸收从而形成超净高纯盐酸。

亚沸蒸馏法是将工业盐酸加热到温度比费电低 5~20 左右，由于未达到沸点，和液相平衡的气相也就不再大量由大量蒸汽物粒所组成，而是以分子状态与液相平衡，因此蒸汽中极少夹杂或不夹杂带金属离子和固体微粒，从而实现冷凝回流后的液体中金属离子含量低，实现超净高纯化。最终经过纯化获得的超净高纯盐酸经过相关泵输送到 10 级净化箱内，分装于已经利用超净高纯液体清洗干净的石英瓶或聚四氟乙烯瓶中。

目前，国内以江化微（603078）为首的湿电子化学品龙头拥有湿电子化学品年产能 4.5 万吨，主要包括超净高纯试剂 3.24 万吨和光刻胶配套试剂 1.26 万吨。部分产品进入中芯国际、士兰微电子等半导体企业供应链。公司 2017 年上市以来，募集 4.02 亿资金，主要用于 G3 级以上硝酸等及金属刻蚀液等混配液产品产线的新建，扩建产能达 3.5 万吨/年，目前项目进展顺利，预计于 2019 年逐步实现放量。

此外，公司与镇江新区管理委员会签订投资协议，拟投资 17.02 亿元，建设年产 26 万吨超净高纯试剂、光刻胶配套试剂各类高端电子化学品材料项目。该项目将大幅度提升公司的产能，以满足国内市场持续增长的需求。此外，还能充分利用镇江新区的资源优势和区位优势，抓住市场发展机遇，有效提升公司在平板和半导体领域的竞争力和市场占有率，进一步巩固和增强公司在行业中的领先地位。

公司与成眉石化园区管理委员会签订工业项目投资协议，拟投资 2.97 亿元建设年产 5 万吨超高纯湿电子化学品及再生利用项目。投资项目主要是针对 6 代线以上的液晶面板市场，国内以京东方、华星光电、深天马等为龙头的平板显示公司都加大了对高世代液晶面板生产线的投入，预计至 2020 年左右，国内液晶面板的产能将得到释放，届时对超高纯湿电子化学品的需求量将迅猛增加。该项目还有助于提升公司高纯湿电子化学品的产能，以满足国内特别是成渝地区市场持续增长的需求。京东方、中电熊猫、惠科集团等公司都在成渝地区投建了高世代生产线，届时公司将极大受益区位优势。

观研天下发布的《2018-2023 年中国湿电子化学品行业市场竞争现状分析与投资战略评估研究报告》内容严谨、数据翔实，更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展动向、市场前景、正确制定企业竞争战略和投资策略。本报告依据国家统计局、海关总署和国家信息中心等渠道发布的权威数据，以及我中心对本行业的实地调研，结合了行业所处的环境，从理论到实践、从宏观到微观等多个角度进行市场调研分析。它是业内企业、相关投资公司及政府部门准确把握行业发展趋势，洞悉行业竞争格局，规避经营和投资风险，制定正确竞争和投资战略决策的重要决策依据之一。本报告是全面了解行业以及对本行业进行投资不可或缺的重要工具。

本研究报告数据主要采用国家统计局数据，海关总署，问卷调查数据，商务部采集数据等数据库。其中宏观经济数据主要来自国家统计局，部分行业统计数据主要来自国家统计局及市场调研数据，企业数据主要来自于国统计局规模企业统计数据库及证券交易所等，价格数据主要来自于各类市场监测数据库。

## 【报告目录】

### 第一章 湿电子化学品行业基本概述

#### 第一节 行业定义、地位及作用

##### 一、行业定义和范围

##### 二、行业在国民经济中的地位

#### 第二节 行业性质及特点

#### 第三节 行业发展历史和生命周期

#### 第四节 市场发展的影响因素

### 第二章 世界湿电子化学品行业发展分析

#### 第一节 世界湿电子化学品行业发展概述

#### 第二节 全球湿电子化学品市场规模

##### 一、全球湿电子化学品规模分析

##### 二、全球大功率半导体市场规模及发展

#### 第四节 世界部分国家和地区湿电子化学品行业发展状况

##### 一、美国湿电子化学品行业发展分析

##### 二、欧洲湿电子化学品行业发展分析

- 三、日本湿电子化学品行业发展分析
- 四、中国台湾湿电子化学品行业发展分析
- 第三章 中国湿电子化学品行业宏观环境
  - 第一节 中国湿电子化学品行业经济环境
    - 一、宏观经济运行
    - 二、我国宏观经济发展预测
  - 第二节 中国湿电子化学品行业政策环境
  - 第三节 中国湿电子化学品行业应用领域分析
  - 第四节 中国湿电子化学品行业技术环境分析
- 第四章 中国湿电子化学品行业发展现状
  - 第一节 中国湿电子化学品市场规模
  - 第二节 中国湿电子化学品行业特点
    - 一、中国湿电子化学品行业发展情况分析
    - 二、中国湿电子化学品市场特征分析
  - 第三节 中国大功率半导体器件市场调研
    - 一、市场总体特点
    - 二、下游行业需求特征与需求规模分析
  - 第四节 2016-2017年中国湿电子化学品行业供需分析
- 第五章 中国湿电子化学品行业结构分析及预测
  - 第一节 湿电子化学品产品结构分析
    - 一、湿电子化学品产品结构回顾
    - 二、2017年湿电子化学品产品结构预测
  - 第二节 湿电子化学品应用结构分析
    - 一、湿电子化学品应用结构回顾
    - 二、2017年湿电子化学品应用结构预测
  - 第三节 湿电子化学品品牌结构分析
- 第六章 中国湿电子化学品行业经济运行情况分析
  - 第一节 企业数量
  - 第二节 企业盈亏情况综述
  - 第三节 中国湿电子化学品行业财务能力分析
    - 一、行业盈利能力分析
    - 二、行业偿债能力分析
    - 三、行业营运能力分析
    - 四、行业发展能力分析
- 第七章 中国湿电子化学品行业市场竞争分析

## 第一节 行业竞争环境分析

- 一、现有企业间竞争
- 二、潜在进入者分析
- 三、替代品威胁分析
- 四、供应商议价能力
- 五、客户议价能力

## 第二节 市场竞争策略分析

## 第三节 湿电子化学品行业市场竞争趋势分析

- 一、湿电子化学品行业竞争格局分析
- 二、湿电子化学品典型企业竞争特点分析
- 三、湿电子化学品行业竞争趋势分析

## 第八章 中国湿电子化学品行业重点企业发展情况分析

### 第一节 江化微

- 一、企业概况
- 二、主营业务情况分析
- 三、公司运营情况分析
- 四、公司优劣势分析

### 第二节 晶瑞股份

- 一、企业概况
- 二、主营业务情况分析
- 三、公司运营情况分析
- 四、公司优劣势分析

### 第三节 江阴润玛

- 一、企业概况
- 二、主营业务情况分析
- 三、公司运营情况分析
- 四、公司优劣势分析

## 第九章 中国湿电子化学品产业国际竞争力分析

### 第一节 中国湿电子化学品产业环境分析

### 第二节 中国湿电子化学品产业环节分析

### 第三节 中国湿电子化学品企业盈利模型研究分析

### 第四节 湿电子化学品企业世界竞争力比较优势

### 第五节 中国湿电子化学品企业竞争策略研究

## 第十章 湿电子化学品行业投资前景分析及建议

### 第一节 中国湿电子化学品行业投资前景分析

一、技术风险

二、资金风险

三、市场资质风险

第二节 中国湿电子化学品行业投资前景的防范和对策

第三节 中国湿电子化学品行业投资建议分析

第四节 2018-2023年中国湿电子化学品行业投资前景研究分析

第十一章 中国湿电子化学品行业发展趋势分析

第一节 中国湿电子化学品行业发展趋势分析

一、中国湿电子化学品行业发展分析

二、中国湿电子化学品行业技术开发方向

第二节 2018-2023年中国湿电子化学品行业运行状况预测

一、中国湿电子化学品行业工业总产值预测

二、中国湿电子化学品行业销售收入预测

三、中国湿电子化学品行业利润总额预测

四、中国湿电子化学品行业总资产预测

图表详见报告正文（BGZQJP）

特别说明：观研天下所发行报告书中的信息和数据部分会随时间变化补充更新，报告发行年份对报告质量不会有任何影响，并有助于降低企事业单位投资风险。

详细请访问：<http://baogao.chinabaogao.com/huaxuechangpin/308507308507.html>