

# 科学仪器与半导体

# 半导体产业链

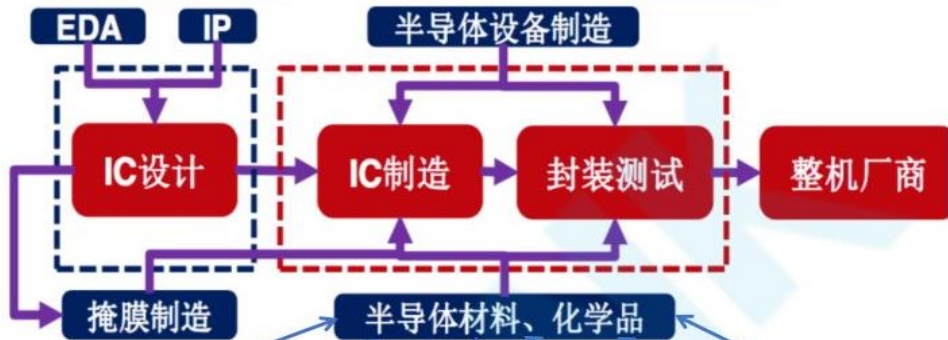


三星  
英特尔  
SK海力士  
美光  
博通  
高通  
东芝  
德州仪器  
英伟达  
西部数据  
恩智浦  
英飞凌  
意法半导体  
苹果  
.....

华为海思  
展讯  
RDA  
华大半导体  
大唐电信  
国民技术  
汇顶科技  
中星微电子  
北京君正  
豪威科技  
敦泰电子  
瑞芯微  
全志科技  
兆易创新  
.....

应用材料  
Lam Research  
Tokyo Electron  
ASML  
KLA-Tencor  
Screen  
SEMES  
日立高新  
日立国际电气  
Daifuku  
ASM International  
Nikon

中电科电子装备  
浙江晶盛机电  
深圳捷佳伟创  
北京北方华创  
中微半导体设备  
上海微电子  
北京京运通  
浙江天通吉成  
盛美半导体  
格兰达



硅晶圆	靶材	CMP抛光材料	光刻胶	湿电子化学品	电子特种气体	光罩
日本信越 日本胜高 环球晶圆 德国世创 LG Siltron 法国Soitec 台湾合晶 Okmetic 台湾嘉晶 上海新昇 重庆超硅 宁夏银和 天津中环 浙江金瑞泓 郑州合晶 北京奕斯伟	JX日矿金属 霍尼韦尔 东曹 普莱克斯 江丰电子 有研新材 有研新材	<b>抛光垫:</b> 陶氏化学 Cabot Thomas West 富士纺 日本JSR <b>抛光液:</b> 日本Fujimi Hinomoto Kenmazai 美国卡博特 杜邦 Rodel Eka 韩国ACE 安集微电子 首聘新材料 鼎龙股份	日本JSR 信越化学 日本TOK 陶氏化学 苏州瑞红 北京科华	江化微电子 晶瑞股份	空气化工 普莱克斯 林德集团 液化空气 日本大阳日酸株式会社 中船重工 南大光电 上海至纯	Photronics 日本DNP 日本Toppan 路维光电 菲利华

领域	设备
硅片	原子力显微镜、X射线衍射仪、电子衍射法ED (反射高能电子衍射RHEED、低能电子衍射LEED)、透射电子显微镜、扫描电子显微镜、X射线能量色散谱EDS、显微激光拉曼光谱仪、角分辨光电子能谱ARPES、电学性能表征、光致发光PL、电化学工作站、傅里叶变换红外光谱仪、拉曼光谱仪、离子色谱仪、电子探针分析仪、热重分析仪、X射线光电子能谱、俄歇电子能谱、台阶仪、透射光谱 (紫外-可见光-近红外分光光度计、双光束紫外可见分光光度计)、荧光光谱、扫描探针显微镜、特斯拉仪
光刻胶	原子力显微镜、紫外光谱仪、红外光谱仪、核磁共振仪、扫描电镜、差示扫描量热仪、热重分析仪、元素分析仪、液质联用LC-MS、纳米压痕仪、台阶仪
电子气体	气体转子流量计、马弗炉、气相色谱、微水测定仪; 天平、烘箱、pH计、水浴锅
超净高纯试剂	气相色谱、等离子质谱ICP-MS、离子交换色谱法; 显微镜法、库尔特法、光阻挡法、激光光散射法; 发射光谱法、原子吸收分光光度法、火焰发射光谱法、石墨炉原子吸收光谱法、等离子发射光谱法、电感耦合等离子质谱法ICP-MS
溅射靶材	金相分析、扫描电镜、X射线衍射仪、显微硬度计、ICP-MS、辉光放电质谱法GDMS、四探针电阻仪、热重分析仪、激光粒度仪、数字源表、台阶测试仪
抛光材料	扫描电镜、透射电镜、原子力显微镜、俄歇电子能谱仪、纳米力学测试仪、X射线光电子能谱仪、摩擦力显微镜、扫描探针显微镜、粒度分析仪; 扫描探针、X射线形貌仪、离子质谱仪、衍射分析技术、激光拉曼光谱仪、台阶仪、表面测试仪; 三维表面轮廓仪 (白光干涉仪)、粗糙度仪、精密测厚仪、金相显微镜
引线框架	数字式微欧计、显微硬度计、电子拉伸机、金相显微镜、透射电镜、扫描电镜、能谱分析仪、万能试验机
封装基板	流变仪、热重分析仪、差示扫描量热仪、热机械分析仪、动态热机械分析仪、万能试验机; X射线衍射仪、扫描电镜、四探针测试仪、自制膜层结合强度测试仪
键合丝	扫描电镜、X射线能谱仪EDS、X射线衍射仪、直流双臂电阻电桥、万能试验机、显微硬度计、金相显微镜、键合点拉力试验所用检测设备
包封材料	同步热分析仪、X射线衍射仪、红外光谱仪、透射电镜、紫外-可见分光光度计、试验机、元素分析仪、扫描电镜、能量散射光谱仪SEM-EDS、高温热机械分析仪、荧光光度计
芯片粘接材料	原子力显微镜、X射线光电子能谱、万能试验机、显微镜、扫描电镜、透射电镜、动态热机械分析仪、X射线衍射仪、热重分析仪

科学仪器在半导体产业中广泛应用，包括质谱、光谱、色谱、光学、电化学、物性等，据不完全统计：

- 质谱平台，15种仪器
- 光谱平台，40种仪器
- 色谱平台，5种仪器
- 光学平台，28种仪器
- 电化学平台，8种仪器
- 其它平台，36种仪器

**种类多、单价高、技术复杂**

## 全球主要科学仪器厂商（亿美元）

**ThermoFisher** USA  
SCIENTIFIC

市值：	1323.27
收入：	255.42
净利润：	36.96

 **Agilent Technologies** USA

市值：	234.56
收入：	51.63
净利润：	10.71

 **SHIMADZU** Japan

收入：	35.02
净利润：	2.77

## 科学仪器的应用

### 前端技术研究

走在工艺的前面  
引领行业的发展

### 工艺开发

产业进步的关键  
自主可控的标志

### 过程检测

### QA/QC

### 失效分析

### 现状

- 关键的大型质谱和高端光谱全部依赖进口
- 绝大部分被美国企业控制 (Thermo Fisher USA, Agilent USA)
- 从跟随走向超越，科学仪器的先进性是关键要素
- 从最先进的半导体开始，走向国民经济的方方面面

# 杭州谱育科技发展有限公司

做中国的Thermo Fisher

谱育简介 | 发展历程 | 发展战略

核心能力 | 业务领域 | 社会责任



**发展定位：** 致力于成为全球领先的科学仪器制造商，实现科学仪器的“中国梦”

**主营业务：** 重大科学仪器的产品研制和产业化创新应用

**聚焦领域：** 实验室、先进工业、环境保护、生命科学、安全等

- 国家高新技术企业，总部位于杭州
- 国内领先的科学仪器研发及生产基地
- 研发团队300+，硕博学历75%+
- 多年的重大科学仪器研发及产业化经验
- 专利申请100+项、已授权79项



杭州青山湖基地

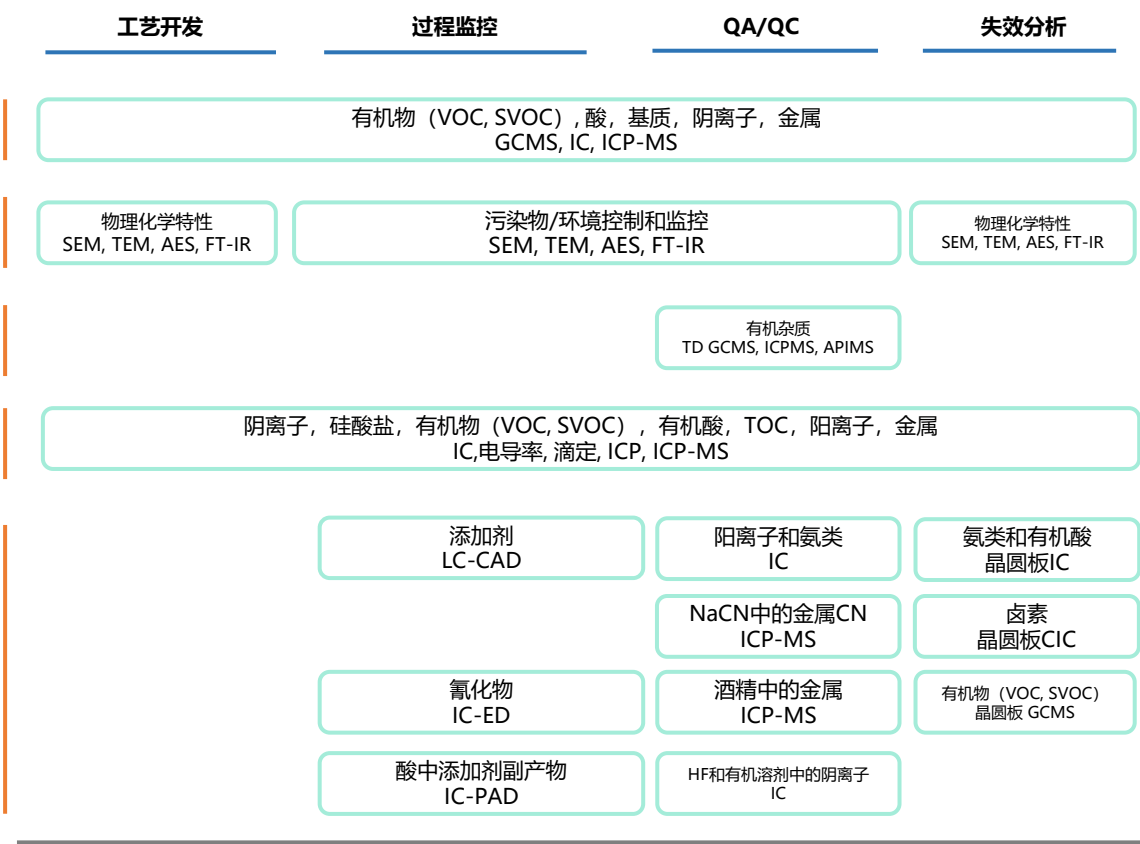


- 核心技术最多，覆盖半导体应用最全
- 200亿美元以上收入，仍保持高速增长
- 每年25%以上的净利润增长
- 中国市场增速最快

	2019	2018	2017
收入	255	243	209
净利润	37.0	29.4	22.2
净利润增长率	25.8%	32.3%	

矩阵

## 半导体晶圆厂与分析 workflow



产品

# 发展历程 —— 十五年 专注重大科学仪器研发



响应国家科技战略，布局重大科学仪器，  
十五年创新研发积淀，迎来全新发展阶段！

**2006年**  
研发团队组建

**2006 - 2009年**

质谱、色谱、光谱等  
核心分析技术平台研发

**2010 - 2014年**

**2010年**  
在线气相色谱分析仪发布  
**2010年**  
国内首台 便携式GC-MS发布  
**2013年**  
国内首台 全谱直读ICP-OES发布

**2015年**  
谱育科技成立

**2015 - 2018年**

**2015年**  
国内首台 ICP-MS发布  
**2016年**  
首创发布 移动实验室3.0  
在线GC-MS发布  
**2017年**  
双通道走航质谱监测系统发布  
**2018年**  
首创发布 全自动实验室4.0  
新一代全谱直读ICP-OES发布

**2019年**  
入驻新基地

**2019 - 至今**

**2019年**  
国内首台 LC-MS/MS发布  
高灵敏ICP-MS发布  
深紫外、高分辨ICP-OES发布  
**2020年**  
首创发布 GC/LC-MS/MS  
首创发布 全自动超级微波  
首创发布 工厂自动化分析系统  
国内首台 傅里叶红外遥测系统  
.....



## 科技成果转化

2011年至今，研发团队累计承担国家和地方科技计划项目30余项

打破国外垄断  
突破技术瓶颈  
持续创新研发

科技部

国家重大科学仪器设备开发专项  
国家重点研发计划  
国家863计划

发改委

国家科学仪器高技术产业化项目  
企业技术中心创新能力建设

环保部

国家水体污染控制与治理科技重大专项

住建部

国家水体污染控制与治理科技重大专项

工信部

国家物联网发展专项  
浙江省首台套

# 发展历程 —— 十年 承载国家重大科技专项研发



**三重四极杆串联质谱仪  
LC-MS/MS**

项目名称：三重四极杆串联质谱系统的研制及其在痕量有机物分析中的应用  
(2011YQ060084)



**挥发性有机物  
在线色谱质谱联用仪  
GC-MS**

项目名称：大气及水体挥发性有机物在线监测设备开发及应用示范  
(2012YQ06002)



**挥发性有机物  
在线色谱分析仪**

项目名称：固定污染源废气VOCs在线/便携监测设备开发和应用  
(2013YQ060615)



**台式、便携、在线  
近红外分析仪**

项目名称：光栅扫描型近红外分析仪开发与应用  
(2014YQ470377)



**自激式全固态  
ICP射频源**

项目名称：自激式全固态ICP射频源研制及产业化  
(2016YFF0100200)



**直接进样  
土壤重金属分析仪**

项目名称：基于固体进样和质谱技术的土壤重金属现场检测设备开发与产业化  
(2017YFF0108203)



**便携式GC-MS  
土壤VOCs分析仪**

项目名称：场地污染物现场快速筛查和检测技术与设备  
(SQ2019YFC180103)

2011年

项目名称：基于质谱技术的全组分痕量重金属分析仪器开发和应用示范  
(YQ2011060100)



**电感耦合等离子体  
质谱仪 ICP-MS**

2012年

2013年



**便携式非甲烷总烃  
/苯系物分析仪**

2014年

2016年



**电感耦合等离子体  
发射光谱仪  
ICP-OES**

2017年

项目名称：移动式水质监测装备研发评估验证及标准化  
(2017ZX07501003)



**水质应急移动实验室**

2019年



**便携式LIBS  
激光诱导击穿光谱仪**

## 分析检测技术

### 质谱

- 离子阱质谱技术
- 四极杆技术
- 飞行时间质谱技术
- 三重四级杆质谱技术

### 光谱

- 原子发射光谱技术
- 激光诱导光谱技术
- 近红外光谱技术
- 傅里叶红外光谱技术
- 光谱成像技术

### 色谱

- 气相色谱技术
  - 液相色谱技术
  - 离子色谱技术
- .....



## 进样前处理技术

### 气体

- 吸附热脱附进样
- 吹扫捕集进样
- 顶空进样
- 低温预浓缩进样

### 液体

- 流动注射进样
- 固相萃取
- 加速溶剂萃取
- 氮吹浓缩/平行蒸发
- 微波消解

### 固体

- 激光解离进样
  - 火花/电弧进样
  - 等离子体进样
  - 辉光放电进样
  - 电热蒸发进样
- .....



## 创新应用场景

### 便携检测

现场应急  
现场分析实验室

### 在线检测

液体在线监测  
气体在线监测  
固体样品在线检测

### 移动检测

移动实验室  
走航监测

### 实验室自动化

称量 - 前处理 - 进样  
- 分析 - 报告

.....



## 行业支撑

环保/食品新型  
污染因子监测

医疗临床检测

生命科学研究

工业物联网

安全应急

.....

# 核心能力 —— 坚持自主研发，推出系列全球领先产品



国内首台 便携式GC-MS (2010)



国内首台 ICP-OES (2013)



国内首台 ICP-MS (2015)



国内首台 LC-MS (2019)



首创 移动实验室 3.0 (2016)



首创 全自动实验室 4.0 (2018)



首创 全自动超级微波 (2020)



首创 工厂自动化分析系统 (2020)

- 极具竞争力的重大科学仪器研发团队
- 持续多年的高比例研发投入和产业积淀
- 承担了 十余项国家重大科学仪器设备开发专项
- 积累了 二十余项新型技术平台
- 研制了 ICP-MS、LC-MS、GC-MS等十余款填补国内空白的重大科学仪器
- .....

- 科技部：国家科学技术进步奖二等奖
- 生态环境部：环境保护科学技术奖二等奖
- 浙江省科技厅：科学技术奖一等奖
- 中国仪器仪表学会：科学技术奖一等奖
- 中国仪器仪表行业协会：自主创新金奖
- 中国分析测试协会：BCEIA金奖
- .....

# 业务领域 —— 主要行业领域及应用方案



- 持续的高比例研发投入，积累了全面的技术平台，研制了一系列的重大科学仪器产品
- 广泛应用于 环保/食品新型污染因子监测、医疗临床检测、生命科学研究、工业物联网、安全应急等领域
- 科学仪器开发与客户需求深度融合，为多行业拓展仪器业务奠定了基础

行业领域	环境新型污染物监测	应急安全	食品药品	医疗检测	生命科学
应用方案 .....	VOCs监测 重金属监测	饮用水安全 消防 防化	收粮储粮 食品安全检测 药品检测 茶叶品质检测	新生儿筛查 人体痕量重金属检测	细胞分析 药物研究 营养科学
行业领域	科研院校	检验检疫	石油化工	材料科学	先进工业
应用方案 .....	材料分析与表征 环境溯源研究 理化检验	出入境防控 疫情防控	泄露监测 安全防控 废气排放 过程工艺控制	金属冶炼 材料开发 质量控制 标准品开发	核工业检测 新能源检测 半导体检测 过程分析自动化

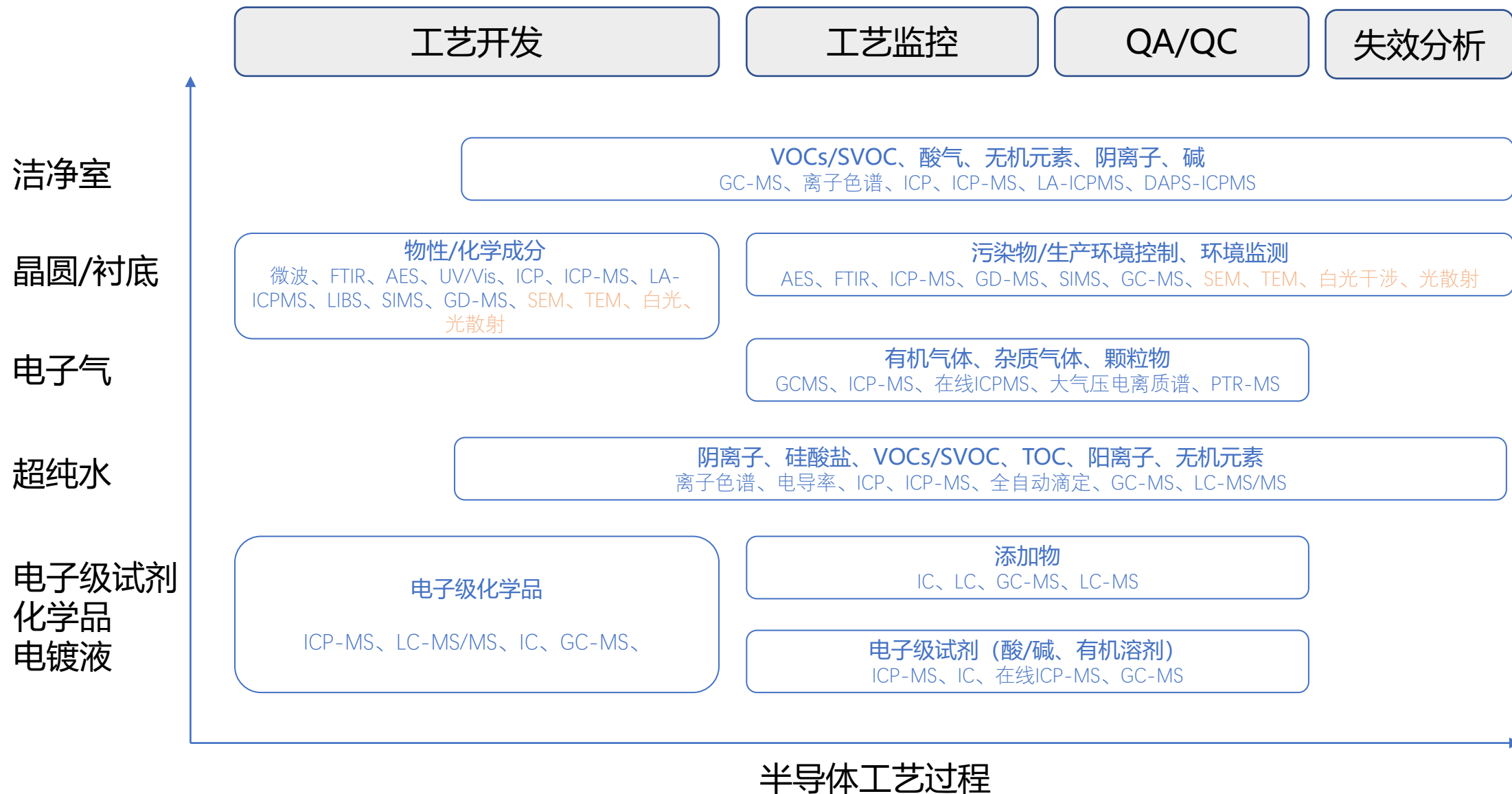


# 谱育能为半导体行业提供什么

# 半导体行业应用概述

- 以光谱、色谱、质谱等**分析技术**和各种**进样技术**为核心
- 为半导体制造企业及其上游配套企业（材料、化学品等）的**实验室分析**和**过程检测**提供解决方案





技术平台	产品	应用领域	用途
无机质谱	ICP-MS	硅片/靶材/抛光材料	测量材料纯度、表面痕迹污染物
		光刻胶	测量杂质成分
		高纯试剂/化学品	试剂的杂质, 质量检测
		电子气体	颗粒物及其成分检测
	GD-MS	硅片/靶材/抛光材料	测量材料纯度、杂质成分
		晶圆	对样品逐层分析
		失效分析	分析掺杂情况
	LA-ICPMS	硅片/靶材/抛光材料	对材料进行直接测试, 测量成分
		晶圆	失效分析、样品逐层分析
	DAPS-ICPMS	电子气体/生产环境	监测其中的金属颗粒物
有机质谱	PTR-TOF	电子气体/生产环境	高纯电子气体的杂质监测
	LC-MS/MS	光刻胶/有机试剂	对光刻胶/有机试剂成分、组成进行定量测量
	GC-MS	电子气体/生产环境	高纯电子气体的杂质监测
	API-MS	电子气体	高纯电子气体的杂质监测

技术平台	产品	应用领域	用途
分子光谱	FTIR	硅片	硅片表面痕量污染物
		光刻胶	检测光刻胶的分子结构和化学组成分析
	拉曼	硅片	硅片薄膜的表面、异质结界面性质、薄膜材料的组成分析和微区形貌分析
		抛光材料	可应用于表面薄膜检测和检定，也可对材料表面进行结构分析、成分鉴别、缺陷研究、掺杂研究、均匀性研究等
	荧光光谱	硅片	检测硅片缺陷性质、材料表面评价
	紫外可见	硅片	检测硅片表面残留和薄膜材料成分和厚度
光刻胶		检测光刻胶的光学性质。获取粒子颗粒度、结构	
原子光谱	原子吸收	高纯试剂/化学品	高纯试剂（电子级以下）中的金属杂质检测
	ICP-OES	高纯试剂/化学品	高纯试剂（电子级以下）中的金属杂质检测
	AES	抛光材料	金属材料成分分析
	LIBS	硅片/抛光材料	材料的成分分析
色谱	IC	超净高纯试剂	高纯试剂中的阴阳离子检测
	GC	高纯气体	半导体用高纯气体中的杂质气体成分在线监测；
		生产环境	生产环境的有机气体检测
	LC	超净高纯试剂	有机试剂的杂质检测



技术平台	设备	用途
在线监测设备	高纯试剂在线监测系统 (ICP-MS法)	高纯试剂进厂原料检测、高纯试剂上线过程检测、研磨液/清洗液杂质检测
	硅片中痕量金属污染在线监测系统	硅片表面痕量金属污染物的表征
	超纯水超痕量元素在线监测系统	超纯水进厂/上线杂质检测, 废液杂质检测
	生产车间空气质量及有毒有害气体监测	生产车间空气质量及有毒有害气体监测
	悬浮颗粒中无机元素的实时分析	洁净室环境悬浮颗粒物实时监测、半导体用高纯气体中杂质颗粒物监测
	高纯气体微量杂质在线监测 (CRDS、GC、GC-MS)	<p>半导体用高纯气体中的杂质气体成分在线监测： 其中包括氧、氮、氩、氢、CO<sub>2</sub>等高纯背景气体和100多种超净高纯特种气体。主要有四大类：</p> <p>(1) 烷类：硅烷 (SiH<sub>4</sub>) 替代品四乙氧基硅烷、四甲基环四硅氧烷、二乙基硅烷；砷烷替代品特丁基砷和三乙基砷；磷烷替代品特丁基磷；硼烷；锆烷；甲烷；硒化氢等。</p> <p>(2) 氯化物：三氯氢硅、二氯二氢硅、氯化氢、氯气、三氯化硼、POCl<sub>3</sub>等。</p> <p>(3) 氟化物：三氟化氮、三氟化硼、四氟化碳、六氟化硫、六氟化钨、三氟甲烷、四氟甲烷、六氟乙烷、八氟丙烷、六氟乙烯等。</p> <p>(4) 其他：氧化亚氮、硫化氢、溴化氢、溴化硼、丙烯等</p>

## 半导体生产厂家生产工艺对有机物的控制:

- 1) 有机污染物导致半导体产品质量下降，良品率降低;
- 2) 有机污染物影响生产车间光学设备，如曝光车间光学镜头使用寿命
- 3) 有机物让人感到恶心头晕，严重影响身体健康
- 4) **需求：现场质谱检测识别污染源，在线质谱监控对有机物预警预测**

2. CF 部门 OC 产线 Coater 区域上风口（环境空气）

序号	名称	CAS#	浓度
1	3-甲氧基丙酸甲酯	108-38-3	1.17 mg/m <sup>3</sup>
2	丙二醇甲醚醋酸酯	108-65-6	19.98 mg/m <sup>3</sup>
3	3-(1,3-二甲基丁氧基)-1-丁醇	74810-45-0	875.00 μg/m <sup>3</sup>

3. CF 部门 OC 产线 Coater 区域下风口（车间空气）

序号	名称	CAS#	浓度
1	丙二醇甲醚	107-98-2	0.97 mg/m <sup>3</sup>
2	3-甲氧基丙酸甲酯	108-38-3	1.09 mg/m <sup>3</sup>
3	丙二醇甲醚醋酸酯	108-65-6	105.51 mg/m <sup>3</sup>

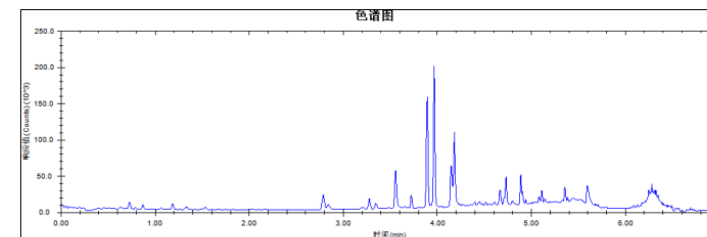
4. CF 部门 OC 产线 Oven 区域上风口（环境空气）

序号	名称	CAS#	浓度
1	3-甲氧基丙酸甲酯	108-38-3	1.17 mg/m <sup>3</sup>
2	丙二醇甲醚醋酸酯	108-65-6	53.77 mg/m <sup>3</sup>

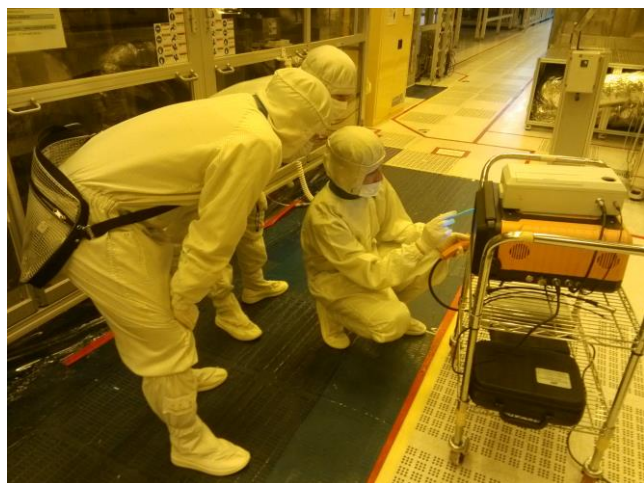
5. CF 部门 OC 产线 Oven 区域下风口（车间空气）

序号	名称	CAS#	浓度
1	3-甲氧基丙酸甲酯	108-38-3	1.53 mg/m <sup>3</sup>
2	丙二醇甲醚醋酸酯	108-65-6	29.42 mg/m <sup>3</sup>
3	苯甲醛	100-52-7	0.21 mg/m <sup>3</sup>
4	3-(1,3-二甲基丁氧基)-1-丁醇	74810-45-0	2.26 mg/m <sup>3</sup>

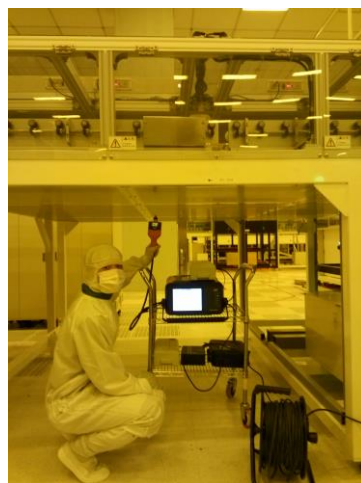
**丙二醇甲醚醋酸酯、异丙醇、3-甲氧基丙酸甲酯等有机溶剂显著偏高**



序号	名称	CAS#	浓度
1	正己烷	110-54-3	14.90 μg/m <sup>3</sup>
2	甲苯	108-88-3	19.84 μg/m <sup>3</sup>
3	乙酸正丁酯	123-86-4	82.14 μg/m <sup>3</sup>
4	乙苯	100-41-4	72.44 μg/m <sup>3</sup>
5	对二甲苯	106-42-3	78.51 μg/m <sup>3</sup>
6	丙二醇甲醚醋酸酯	108-65-6	92.65 μg/m <sup>3</sup>
7	邻二甲苯	95-47-6	53.06 μg/m <sup>3</sup>



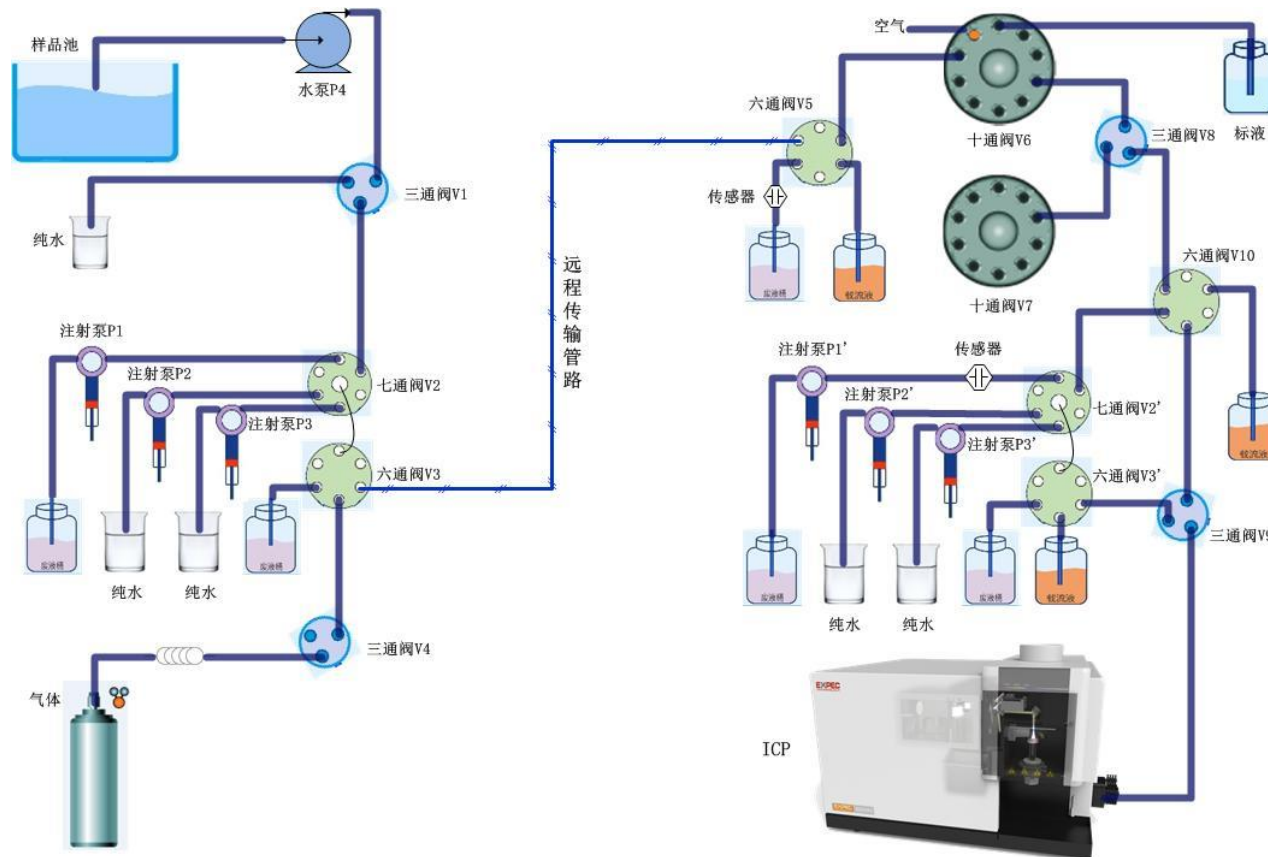
京东方 CF产线



Array 产线



OC 产线 Coater 区域



## 杭州市经济和信息化局文件

杭经信电子〔2019〕113号

### 关于公布2019年(第二批)杭州市集成电路产业发展专项项目名单的通知

各区、县(市)经信局(发改经信局)、钱塘新区经发科技局,各相关企业:

根据《关于开展2019年度杭州市集成电路产业发展项目申报工作的通知》(杭经信电子〔2019〕46号)要求,经企业申报、区县推荐、专家评审、集中审计、信用核查、现场查验、征求市相关部门意见和网上公示等环节,确定杭州微迪克科技有限公司的“5G网络下的智能(AI)立体视频处理芯片”等31个项目为2019年(第二批)杭州市集成电路产业发展专项资助项目,现予以公布。

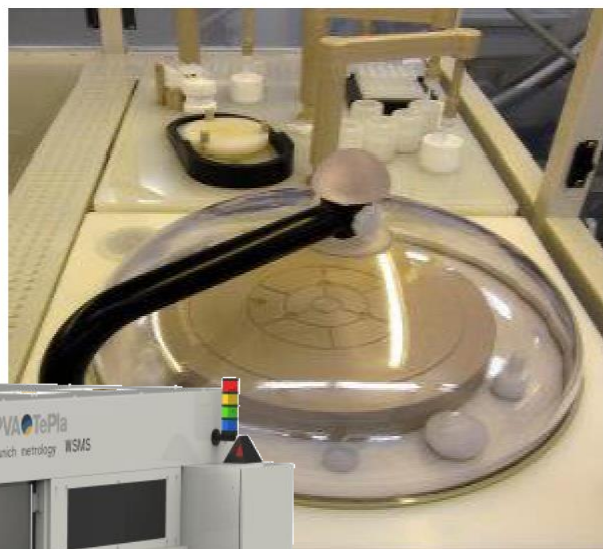
专项项目根据《杭州市进一步鼓励集成电路产业加快发

5	博英微电子(杭州)有限公司	蓝牙芯片-IC103系列项目	2018.1-2019.9	950.96	13.45	17.77			959.75	106.66
6	杭州微电子科技有限公司	50nm-KIT 芯片封装解决方案研发	2019.1-2019.12	721.14			340.29		386.85	123.15
7	聚光科技(杭州)股份有限公司	电子级集成电路试剂在线监测系统研发	2018.1-2020.12	478.51					478.51	47.85
8	聚光科技(杭州)有限公司	低成本ICP-MS TSSC 工控仪	2018.1-2019.6	5052.59	705.29	718.8			1634.3	432.43
9	杭州万润集成电路有限公司	面向下一代智能电表的主控MCU芯片设计及应用	2017.7-2019.6	636.73	8.01	114.31			514.41	61.22
10	杭州士兰微电子股份有限公司	安防用光电传感器项目	2016.1-2019.6	325.12		13.24			312.88	54.60
11	杭州兆芯微电子有限公司	高端数据混合电路测试选一体化解决方案	2018.6-2019.6	3901.02					3901.22	390.12
12	杭州微芯科技有限公司	低次高算的多芯片制程控制方案	2018.3-2019.6	456.82		100.35			396.47	64.73
13	杭州鼎泰微电子有限公司	普联接收处理芯片的研发	2018.6-2019.6	953.99					953.99	96.40
14	阿里巴巴(中国)有限公司	神经网络芯片研发及应用	2018.1-2019.6	5165.88		13965.44			5170.24	467.02
15	杭州士兰微电子股份有限公司	高性能手机快充芯片解决方案研发及产业化	2018.1-2019.6	1355.17					1356.17	135.62

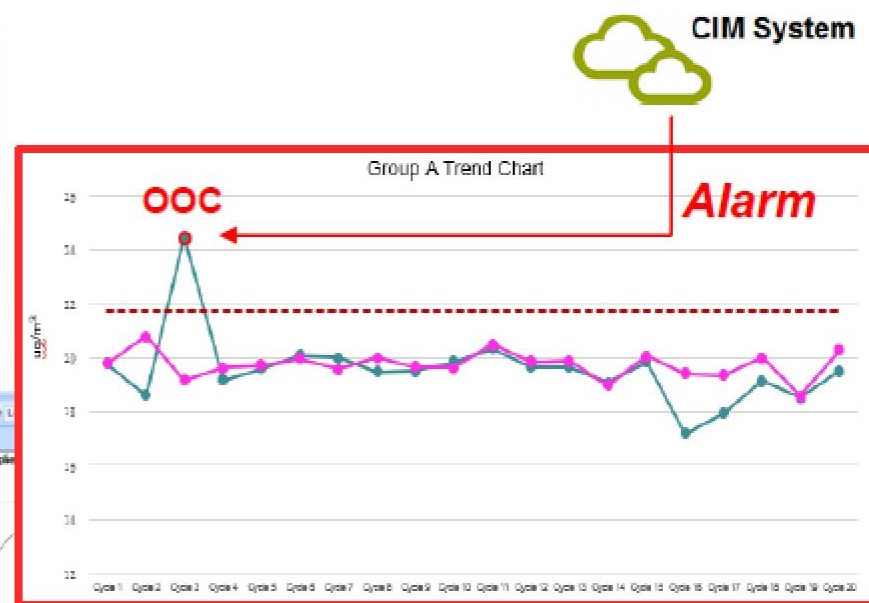
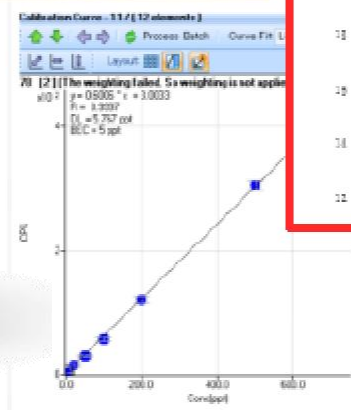
## 电子级集成电路试剂痕量元素在线监测系统



# 硅片在线监测系统



TQ-ICP-MS



3	100.00	68.393	29.87	P	10.2
4	100.00	99.899	97.11	P	9.9
5	200.00	195.533	120.45	P	7.1
6	500.00	504.298	305.89	P	4.8
7	1000.0				

## 电子气体工业色谱分析解决方案

高纯气体分析，特种气体分析，稀有气体痕量杂质检测

检测因子：

(1) 烷类 (2) 氟化物 (3) 氯化物，如：

硅烷、氨气、四氟化碳、六氟化硫、氯化氢、八氟环丁烷、甲烷、一氧化二氮、三氯化硼、溴化氢、一氧化碳、氖气、氦气等。

## 方案特点：

- 1、**自动化程度高**：全自动分析，半导体专用分析软件
- 2、**高灵敏度**：CRDS、HID PFPD FID TCD 专用检测器，具有超高灵敏度和稳定性，是高纯气中低含量杂质分析最理想的选择
- 3、**多路流路切换系统**：独到的中心切割、反吹系统技术，可以一次完成多种复杂成分的分析检测
- 4、**工作模式**：**实验室/在线**多种模式

依据标准：

GB/T 16942-2009《电子工业用气体 氢》 GB/T 16943-2009《电子工业用气体 氦》  
GB/T 16944-2009《电子工业用气体 氮》 GB/T 16945-2009《电子工业用气体 氩》  
GB/T 14604-2009《电子工业用气体 氧》 GB/T 14600-2009《电子工业用气体 氧化氮》  
GB/T 14601-2009《电子工业用气体 高纯氨》 GB/T 14602-93《电子工业用气体 氯化氢》  
GB/T 14603-2009《电子工业用气体 三氯化硼》 GB/T 18994-2003《电子工业用气体 高纯氯》  
GB/T 14851-93《电子工业用气体 磷化氢》 GB/T 17874-1999《电子工业用气体 三氯化硼》  
GB/T 15909-2009《电子工业用气体 硅烷》 GB/T 21287-2007《电子工业用气体 三氟化氮》



全自动过程气相色谱分析仪

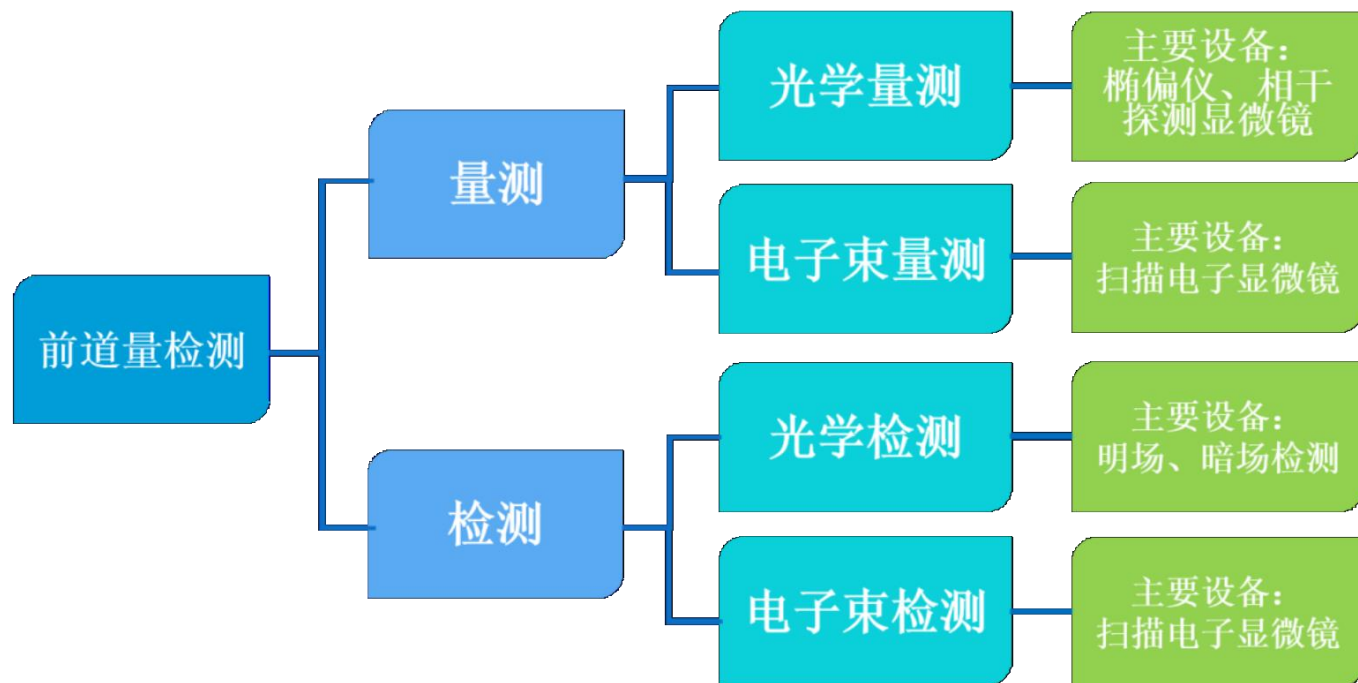


基于CRDS的气体污染监测系统



# 可扩展领域

- **前道量检测根据测试目的可以细分为量测和检测。**量测主要是对芯片的薄膜厚度、关键尺寸、套准精度等制成尺寸和膜应力、掺杂浓度等材料性质进行测量，以确保其符合参数设计要求；而检测主要用于识别并定位产品表面存在的杂质颗粒沾污、机械划伤、晶圆图案缺陷等问题。也有很多机构将中道检测合并到前道检测。
- 全球前道检测领域前三甲分别为科磊半导体（美国）、应用材料（美国）、日立（日本），根据 Gartner 数据，三者市占率分别约为 52%、12%、11%。国内前道检测领域主要企业有上海睿励、上海精测、中科飞测等，整体规模尚较小。



	优点	缺点
光学量测	速度快、分辨率高、非破坏性	不能直接成像，需要借助其他技术测量
电子束量测	可直接成像测量	分辨率低 (~1nm)、速度慢、具有破坏性
光学检测	速度快	只能确定位置，不能知道缺陷形貌
电子束检测	可显示缺陷具体形貌	速度慢

检测技术	测试内容	主要设备	用途	设备代表性企业
光学检测	量测：芯片尺寸、材料性质	椭偏仪	半导体材料膜厚、折射率、应力等	KLA, 上海睿励, 精测半导体
		白光干涉仪	表面粗糙度检测、形貌检测	KLA、Applied Material、Zygo、Hitachi、Zeiss、中图、聆光、中科飞测
		激光干涉仪	无图案晶圆缺陷检测	KLA、Applied Material
		激光散射	激光扫描图案晶圆缺陷检测, 如颗粒、划痕、滑移线和堆垛层错	KLA, MueTec, Applied Material、上海睿励
		X-Ray成像	无损的内部微结构检测 (~0.x微米)	Unicomp、韩国塞可
电子量检测	检测：识别芯片杂质颗粒、机械画上、晶圆图案缺陷等	原子力显微镜	表面形貌测量	KLA
		扫描电镜	半导体材料表面形貌检测、薄膜测量 (~1nm)	KLA、Applied Material、Tescan、FEI、汉民微测科技、韩国赛可、聚束科技
		透射电镜	半导体材料内部微结构检测	Applied Material
		SIMS	检测样品表面和本体的元素组成和分布, 化合物半导体中的掺杂剂和杂质浓度	CAMECA、Tescan
		超声波检测 (C-sam)	不透明材料的无损测试, 检测空腔、空隙、气泡、内含物和分层, 适用于晶圆检测、粘结检查和MEMS检测	PVA TePla

## ➤ 专业覆盖度

研发人员的专业背景，覆盖了机械、材料、电气、电子、通讯、计算机、光学、物理、化学、生物、环境、流体、真空等多种学科。

## ➤ 设计数字化

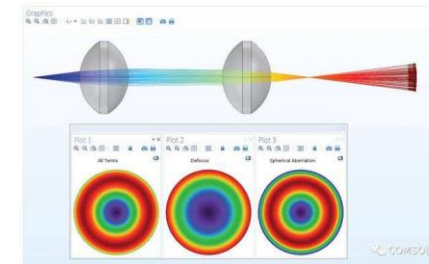
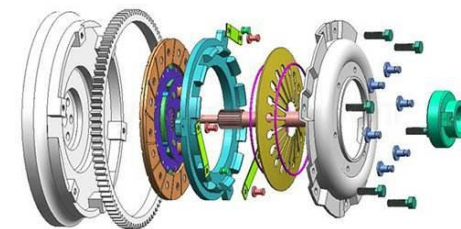
具有完备的流体、动静力学、传热、光学等计算机辅助仿真，实现数字样机可视化

## ➤ 管理专业度

产品研发管理，需要专业的全生命周期管理系统，研发管理平台和预决算管理体系。

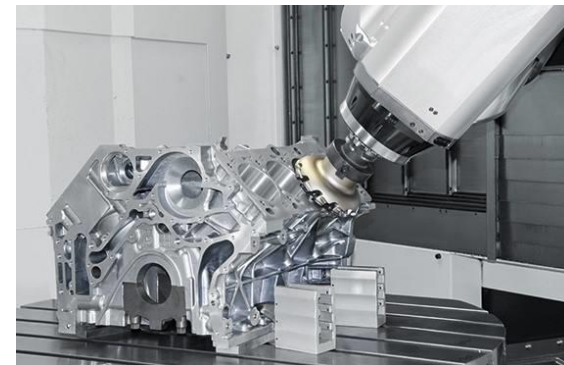
## ➤ 测试全面性

研发的软件与硬件测试，需要苛刻的环境测试、机械测试、EMC测试、可靠性测试、寿命测试、性能测试和功能测试。



## ➤ 机加工工艺能力

精密的注塑、压铸、切削、蚀刻、钣金、焊接、深孔、狭缝、抛光等工艺能力。



## ➤ 光学与镀膜工艺能力

多种光学器件的非球面与球面加工、镀膜、光栅、。



## ➤ 表面处理工艺能力

具有电镀、氧化、真空溅射镀、IMD、OMD、电泳、喷涂等表面处理技术。





# 前道检测设备对生产能力的要求

## ➤ 响应需求的生产交付能力

根据客户需求，实现定制化与批量化的响应能力、生产能力和交付能力。

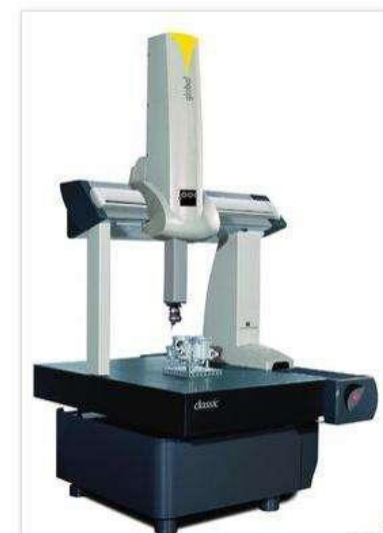
## ➤ 分级洁净的装调检测能力

覆盖不同洁净等级的安装、调试与检测的生产，满足不同产品的要求。



## ➤ 全面质量管理能力

科学严密高效的质量体系，以提供满足用户需要的产品或服务的全部活动，包括产品设计过程、制造过程、辅助过程和使用过程的质量管理。



## 前道量测仪器能力要求

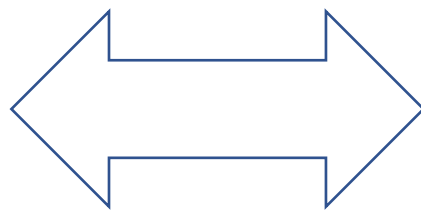
## 谱育当前能力

研发

- 光学仿真
- 电子光学
- 精密加工
- 真空处理
- 微弱信号采集
- 高速信号处理
- 图像处理算法
- 干扰去除算法

制造

- 光学加工
- 精密加工
- 光学装调
- 真空清洗
- 精密装调
- 超净生产



- 光机电算完备的人力
- IPD研发能力
- 离子光学设计
- 光学设计能力
- 高速信号处理
- 微弱信号处理
- 丰富的算法经验
- 精密加工装调
- 光学/质谱生产
- 完整的生产能力



SIMS: CAMECA



激光扫描缺陷检测系统: KLA、AMAT、上海睿励



SEM 系统: KLA、HMI、AMAT  
仪器: FEI (Thermo)、Tescan、Zeiss、Hitachi



白光干涉仪系统: KLA、中科飞测  
仪器: Zygo、Hitachi、中图、聆光、



# 谢谢 欢迎大家莅临考察

谱育科技

400-700-2658

