

多措并举破局半导体设备卡脖子难题

Taking Multiple Measures to Break the Neck Problem of Semiconductor Equipment

王峰 岳彩玉

Feng Wang Caiyu Yue

江苏微迈思半导体科技有限公司 中国·江苏 徐州 221000

Jiangsu Weimaisi Semiconductor Technology Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

摘要: 中国在整个半导体产业链中, EDA、制造、关键设备: 如光刻机、蒸镀机和世界先进水平差距较大。几年来中国对各产业链的薄弱点也投入了大力反垄断举措, 就关键设备领域, 中国有中国微电子、上海微电子、北方微电子等众多知名的专业半导体设备制造公司进行技术创新, 在行业内不断取得技术突破, 大家都有目共睹。

Abstract: In the whole semiconductor industry chain in China, there is a large gap between EDA, manufacturing and key equipment, such as lithography machine and evaporation machine, and the world advanced level. Over the past few years, China has also invested heavily in antitrust measures for the weak points of various industrial chains. In the key equipment field, many well-known professional semiconductor equipment manufacturing companies such as China microelectronics, Shanghai Microelectronics and North Microelectronics have carried out technological innovation and continuously made technological breakthroughs in the industry.

关键词: 微迈思半导体; 半导体设备; 难题

Keywords: Weimaisi Semiconductor; semiconductor equipment; problem

DOI: 10.12346/etr.v4i6.6234

1 引言

也有这样一类企业: 专注半导体及 OLED 面板显示领域关键设备核心部件的国产化替代及产品的改造升级等一系列“卡脖子”难题的联合攻关。江苏微迈思半导体科技有限公司就是其中比较具有代表性的一家。论文希望通过对该类型企业的发展剖析, 能够对中国半导体企业破局提供借鉴意义。

OLED 面板显示行业现状及微迈思所从事的半导体设备简述: 在 OLED 面板显示行业, 同样有一种“大国重器”, 是生产 OLED 柔性面板的关键设备, 地位堪比 EUV 光刻机, 甚至比 EUV 光刻机还贵, 也比 EUV 光刻机更稀少, 而且被一家日本企业 Tokki 长期垄断, 这种关键设备就是真空蒸镀机。真空蒸镀机只应用于 OLED 面板的生产。在 OLED 面板的制造过程中, 真空蒸镀机可以把 OLED 有机发光材料蒸发成原子或分子态, 从而在玻璃基板上形成薄膜。这种

薄膜的厚度、纯度和品质, 直接决定了 OLED 面板的品质。

目前能生产蒸镀机的企业除了 Tokki, 还有日本 ULVAC 和韩国 SUNIC、SFA, 中国目前空白。

上述企业蒸镀机之所以具有垄断地位, 是因为他们的面板良率最好, 尤其是 Tokki。这里有个误区: 并不是买了 Tokki 设备就能有良率, 其实不然。生产企业买了设备, 每个腔室的核心: 蒸镀 source 基本是自己改的, 并不是原来的 source。蒸镀 source 最核心的两大部件: ①点蒸发源; ②线蒸发源。生产企业要根据自身工艺需求对其不断技术升级改造。

2 技术破局分析

对于微迈思的技术破局, 我们进行分析。

2.1 产品定位

结合中国及其他国家实际及自身实力的综合考量, 微迈

【作者简介】王峰 (1981-), 男, 中国江苏徐州人, 本科, 工程师, 从事机械设计研究。

思确定了自身的研发方向：从蒸镀 source 最核心的两大部件国产化及产品升级改造入手，寻求破局（见图 1、图 2）。

2.2 技术优势

组建海归专业技术研发团队，团队由海外同行业多年研发经历的专业人员领衔，微电子、材料、机械等多学科研发人员共同攻关。

2.3 校企联合

依托江苏大学江苏省光子制造科学与技术重点实验室技术和人才优势，主要从事半导体及 OLED 显示领域关键设备核心部件的国产化替代、自有知识产权产品的开发和产业化。

2.4 政府扶持的产业政策

①由市科技局审核批准成立了微脉半导体研究院并提供资金及相关配套支持。

②联系银行给予信贷利率优惠。

③提供税收及租金优惠等一系列政策帮扶措施。减少了初创型企业的资金压力，使其全身心投入到关键领域的研发创新。

2.5 技术研发过程

①该研发团队对刚入职的员工进行半导体相关专业培训，对 OLED 面板显示的原理及蒸镀机的蒸镀成膜原理、机械结构等逐一进行培训。

蒸发源-点源

旋转构造

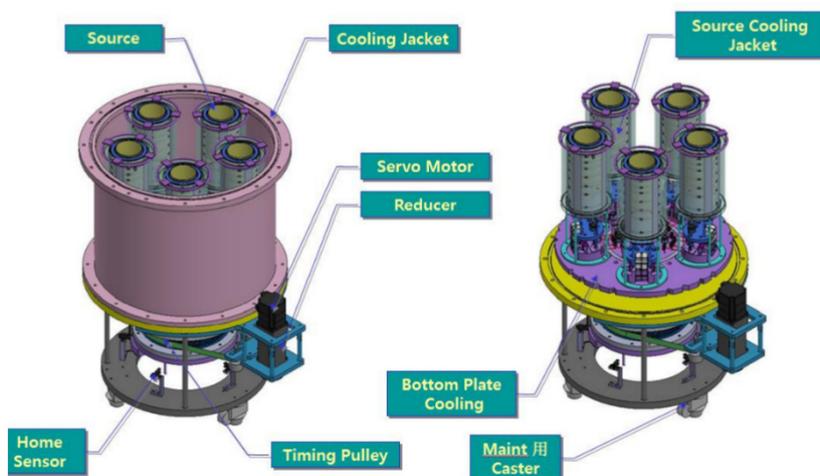


图 1 点蒸发源构造图

蒸发源-线源

有机腔室线源 Moving Unit

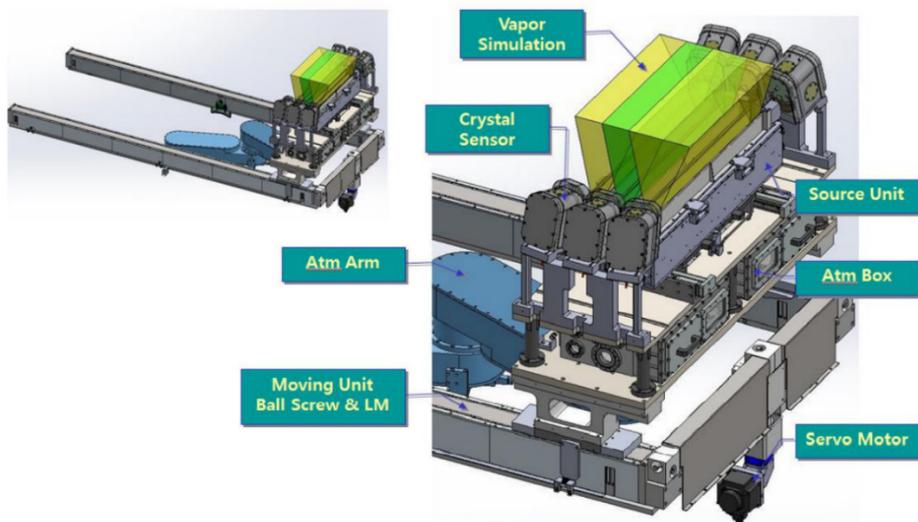


图 2 线蒸发源构造图

②带领团队深入面板厂家现场学习、观摩，理论结合实际、融会贯通。

③产品打样与其他国家成熟产品比对，取长补短。

④上机验证，与工艺及设备工程师交流，补短板，逐步改进、不断创新。

线蒸发源工作示意图如图 3、图 4 所示。

2.6 技术成果

①微迈思半导体自主开发的蒸发源已通过天马微电子集团及维信诺等上市公司的验证，成为国内首家同时拥有点蒸发源和线蒸发源的供应商，核心产品蒸发源填补了国内空白，打破了日韩的长期垄断，使国外部件的价格下降了

20% 左右。

②目前微脉研究院及孵化企业申请专利 15 项，已获批专利 2 项。

③申请的知识产权认证证书获批通过。

④荣获徐州科技局颁发的最具投资价值企业称号。

⑤徐州新闻及新华日报已陆续跟踪报道。

3 结语

展望未来，不畏险阻、共克时艰，这种科技型微小企业在自身熟悉的业务领域不断深耕，在不久的将来必将成为实现中国半导体设备破局，不可小觑的中坚力量。

蒸发源-线源

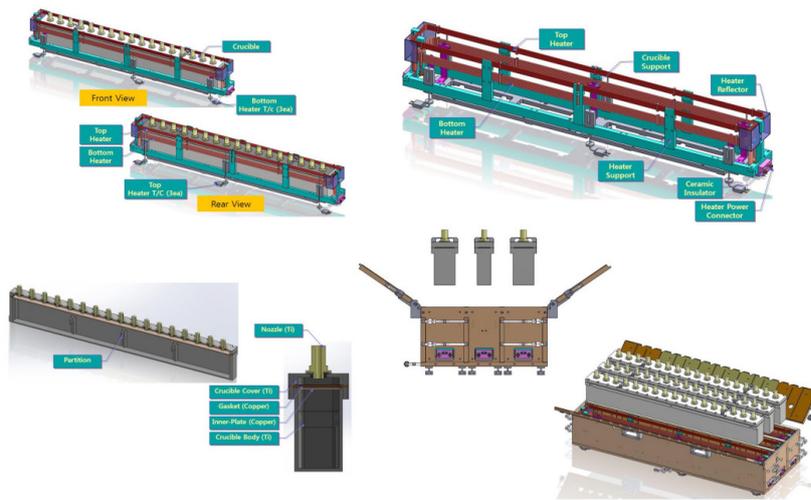


图 3 线蒸发源工作示意图 1

蒸发源-线源工作示意图

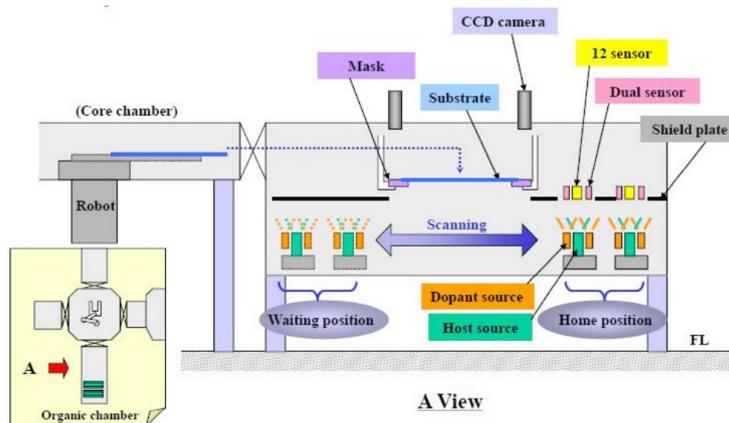


图 4 线蒸发源工作示意图 2

参考文献

[1] 干思思. 新型半导体材料的破局与博弈——记西安电子科技大学副教授宁静[J]. 科学中国人, 2021(2):2.
 [2] 王公.“卡脖子”技术的突破:中国微电子技术微米级台阶的跨越

[J]. 工程研究:跨学科视野中的工程, 2019, 11(6):17.
 [3] 赵刚. 国产半导体设备取得新突破高通联合移动展示 5G 原型 [J]. 计算机与网络, 2017, 43(2):1.