

证券代码：300054 证券简称：鼎龙股份 公告编号：2023-073

湖北鼎龙控股股份有限公司

关于半导体先进封装材料的项目进展公告

本公司及董事会全体成员保证信息披露的内容真实、准确和完整，没有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

一、半导体先进封装材料情况概述

随着 Chiplet 技术在先进封装领域应用的不断扩大，相关核心电子材料需求量逐年提升，湖北鼎龙控股股份有限公司（以下简称“公司”、“鼎龙股份”）于 2021 年 7 月率先以自有或自筹资金布局半导体先进封装材料领域，目前主要产品包括：半导体封装 PI，应用于先进封装工艺中的 CMP 抛光材料，以及用于 2.5D/3D（2.5 维/3 维）晶圆减薄工艺中使用的临时键合胶。

二、项目进展情况

（一）半导体封装 PI

1、产品介绍：PI（聚酰亚胺）是半导体封装的关键原材料，承担钝化、绝缘、应力缓冲、隔热、图案化等功能。公司目前全面布局半导体封装 PI，产品覆盖非光敏 PI、正性 PSPI 光刻胶和负性 PSPI 光刻胶，应用领域全面覆盖前道晶圆制造 IGBT 功率模块的封装和后道的半导体先进封装。

2、现有业务关联：半导体封装 PI 业务与公司已有半导体面板显示材料 YPI、PSPI（光敏聚酰亚胺）业务高度相关。经过公司 YPI、PSPI 产品多年的研发和成功的量产落地，公司已奠定国内电子级 PI 的领先地位。在公司有机合成和高分子合成两大核心技术平台，聚酰亚胺和光刻胶两大产品平台的加持下，公司的半导体封装 PI 项目快速推进：非光敏 PI、正性 PSPI 光刻胶主要应用于前道晶圆制造 IGBT 功率模块的封装，目前公司开发的产品包括对标某国外厂商的多款耐高温型非光敏 PI 和正性 PSPI 光刻胶，这部分产品的开发充分借鉴吸收了公司半

导体面板显示材料 YPI（黄色聚酰亚胺，柔性显示的基板材料，已于 2020 年投产）和半导体 OLED 面板光刻胶 PSPI（光敏聚酰亚胺，柔性显示的重要主材之一，已于 2022 年投产）的研发和产业化经验，属于完全相同的技术平台，属于公司现有技术在不同应用领域的延伸拓展。负性 PSPI 光刻胶主要应用于后道的半导体先进封装，目前公司开发的产品包括对标多款国外厂商主流型号。负性 PSPI 光刻胶的开发同样借鉴了公司的 PI 树脂合成和产业化技术以及半导体 OLED 面板光刻胶 PSPI 的配方开发技术。

3、原材料自主化：秉承公司核心原材料自主化的技术传统，依托于公司成熟的有机合成和高分子合成技术平台，公司的半导体封装 PI 项目从部分特殊单体，部分光敏剂到所有 PI 树脂均自主研发，自主生产，并且所有原材料全部实现国产化。一方面保障了供应链的安全，同时自主开发的核心关键原材料的生产全部按照半导体行业的标准管控，也有力保障了产品的稳定性。

4、产品开发进展：在产品开发方面，公司已完成六款市面上主流非光敏 PI、正性 PSPI 光刻胶和负性 PSPI 光刻胶的开发，涵盖高低温固化制程，覆盖不同分辨率、宽膜厚范围、多基底应用场景。目前已有四款产品在客户端测试，在光刻、介电性能、热力学性能、可靠性等多方面性能和国外行业标杆产品对标良好，另外两款产品已完成内部开发，计划客户送样。在应用评价平台建设方面，产品研发和量产出货的重要检测设备先进封装量产型光刻机及配套涂胶显影平台搭建完成。

5、产线建设：应用于前道晶圆制造 IGBT 功率模块封装的非光敏 PI 和正性 PSPI 光刻胶项目依托于现有资源，与现有产业化设计具备一定相似性。主要用于后道先进封装的负性 PSPI 光刻胶项目产线已于 2023 年上半年竣工并成功投产，具备每月吨级的量产能力。

（二）应用于先进封装工艺中的 CMP 抛光材料

1、产品介绍：公司 CMP 抛光材料（抛光垫、抛光液和清洗液）除被用于前段制造工艺的抛光外，还应用于后道封装领域中先进封装环节的抛光。先进封装包括倒装(FlipChip)，晶圆级封装(Wafer Level Package)，2.5D 封装，3D 封装等技术，对引线尺寸要求更小更细，因此会应用大量光刻和干法刻蚀工艺，对晶圆的全局平坦化程度要求非常高。同时特殊结构的应用，如高深宽比的硅通孔

(TSV)，需要对硅（Si）进行减薄以显露出 TSV，也会应用晶圆级减薄工艺。无论何种考量，CMP 技术都是最佳选择，随着先进封装线宽不断细小化，晶圆平坦化程度要求不断提高，CMP 步骤也会不断增加，从而显著推动封装制造商对 CMP 设备和材料的需求。抛光对象涉及到聚酰亚胺(Polyimide)、单晶硅、氧化硅、氮化硅、铜、锡、银、镍等多种薄膜材料的减薄，抛光和清洗。其中常见的抛光中会涉及到图形化结构如聚酰亚胺/铜（PI/Cu）、聚酰亚胺/镍（PI /Ni）、硅/铜(Si/Cu)、氧化层/氮化硅(OX/SiN)、氮化硅/铜(SiN/Cu)、氮化硅/硅(SiN/Si)等的多重界面同时减薄抛光，根据工艺差异存在特定选择比要求，且一般抛光薄膜厚度较高，需要高材料移除速率，对 CMP 技术能力具有较高挑战性。

2、现有业务关联和项目研发进展：应用于先进封装工艺中的 CMP 抛光材料充分运用了公司已有的晶圆用 CMP 抛光材料相关技术平台、CMP 抛光材料应用评价验证平台等成熟技术体系及丰富开发经验。晶圆用 CMP 抛光材料与先进封装用 CMP 抛光材料存在产品通用性的较大重叠，仅在应用技术细节上存在不同差异，同时制程验证机台，量测机台，工艺方法均可共用，免去了额外的投入成本。公司凭借在晶圆用 CMP 抛光材料领域多年的技术积累和应用理解，基于公司高分子合成、物理化学等底层共性技术平台的支持，解决了晶圆用 CMP 抛光材料向先进封装工艺体系中延展的技术细节，在原有晶圆用 CMP 抛光材料结构上进行配方改良和定制化开发，最终成功开发出与现有产品体系存在不同要求的先进封装用 CMP 抛光材料。例如，在前道工艺中使用的硅减薄 CMP 抛光液可以直接应用在先进封装的硅减薄制程，先进封装中涉及的 Cu/PI 图形化结构也和前道工艺中的铜抛光液在应用性上技术相通。目前，公司已成功研发了多款应用于先进封装工艺中的 CMP 抛光材料，且相关产品已陆续通过客户的测试验证并取得量产订单。

3、产能及客户端应用进展：在 CMP 抛光垫方面，应用于聚酰亚胺抛光的抛光垫已经取得某主流封装厂客户订单；应用于氧化硅抛光和单晶硅抛光的抛光垫正在某主流封装厂客户端进行测试。在 CMP 抛光液方面，应用于单晶硅介质抛光的抛光液产品已经取得某芯片制造厂客户订单；同时，正在研发针对聚酰亚胺减薄开发搭载自主研发粒子的抛光液。在 CMP 清洗液方面，应用于先进封装领域的清洗液已经取得主流芯片制造客户的量产订单。

目前，武汉工厂年产 30 万片抛光垫产线、年产 5000 吨抛光液产线、年产 2000 吨清洗液产线以及潜江工厂年产 20 万片软垫产线均已稳定量产；鼎龙（仙桃）半导体材料产业园扩产项目：年产 1 万吨 CMP 抛光液一期及年产 1 万吨 CMP 抛光液用配套纳米研磨粒子将于近期全面竣工，预计年内开始试生产供应，为后期持续稳定放量奠定基础。

（三）临时键合胶项目

1、产品介绍：临时键合胶作为超薄晶圆减薄、拿持的核心材料，可将器件晶圆临时固定在承载载体上，从而为超薄器件晶圆提供足够的机械支撑，防止器件晶圆在后续工艺制程中发生翘曲和破片，最后临时键合胶可通过光、热和力等解键合方式完成超薄晶圆的释放。临时键合胶在先进封装中的应用领域主要是 2.5D/3D 封装。

2、项目研发进展：历经二十多年发展，全球临时键合产品历经了四次迭代，公司研发的临时键合胶则为市面上最新一代产品之一，特别面向于高端芯片制造。此款产品为双层体系，可满足不同客户膜厚需求，流动性能优异，适配高断差表面，可常温低压键合，兼顾机械和激光两种解键合方式，特别是可长时间耐受 350℃ 以上等高温制程，为市面上临时键合胶最高使用耐受温度，解键合后通过溶剂可较容易除去胶体，具有较高的生产效率。该临时键合胶产品成份复杂，包含多款原材料和添加剂依赖进口，存在供应链安全问题，目前公司已全部实现了国产供应或自制替代。

在应用评价平台建设方面，公司引进与客户端相同的 SUSS 旋涂、键合、激光解键合及清洗平台，已建成拥有高端键合平台。键合平台的引入大大能缩短了产品的研发及客户的验证周期，降低产品验证风险及损耗。

3、产能及客户端应用进展：该款临时键合产品在国内某主流集成电路制造客户端的验证及量产导入工作已基本完成，产品性能获得客户端好评，预计 2024 年一季度有望获得首张订单。在产能建设方面，已完成了临时键合胶（键合胶+解键合胶）合计 110 吨/年的量产产线建设，具备量产供货能力。

三、对公司的影响及风险提示

上述先进封装材料项目进展不会对公司目前的财务状况和经营产生重大影响。鉴于目前国内先进封装技术，尤其是高端芯片制造仍处于研发起步阶段，产品应用市场亟待进一步打开，上述项目具有周期长、投入较大的情况，有一定的风险性，且上述项目距离全面达产尚需一定时间，未来的市场尚存在不确定性。公司将按照有关法律法规的规定和要求及时披露本次项目的其他进展或变化情况，敬请投资者注意投资风险！

特此公告。

湖北鼎龙控股股份有限公司董事会

2023年11月14日