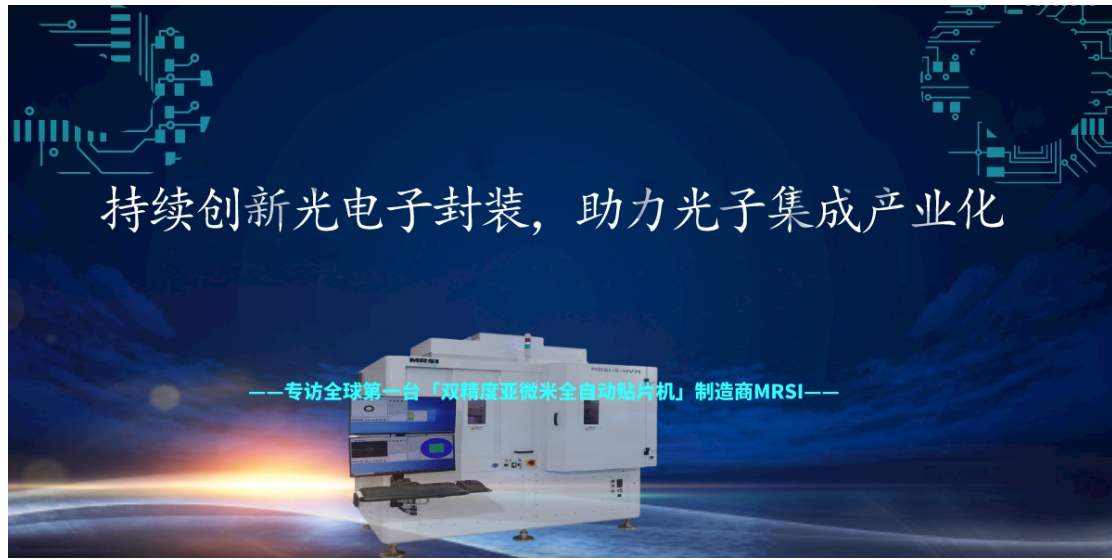


MRSI 专访 | 全球第一台「双精度亚微米全自动贴片机」 是如何诞生的？

MRSI Systems : 2021 年，将在深圳科技园建立独立的产品演示与试验中心，助力光子集成产业化



2021 年 3 月 17 日至 3 月 19 日，一年一度的慕尼黑上海光博会如约而至。作为光电行业中极具盛名的大型展会，上海光博会吸引了全球众多知名企业参展。

在本届慕尼黑上海光博会上，Mycronic 集团旗下的 **MRSI Systems** 的战略营销高级总监周利民博士就 MRSI 的「产品」、「技术」、「发展战略」及「行业前景」与 OFweek 光通讯作了深入交流。



MRSI Systems 的战略营销高级总监周利民博士

三十多年来，MRSI Systems 一直是光电子和微电子领域领先制造商的首选供应商。长期在光电子与微电子组装专业领域的深耕使 MRSI 在高端光电子器件组装所需的芯片贴装技术方面积累了非常丰富的专业知识。

随着社会对信息传递需求的不断增加，光纤通信系统及网络技术正向「超大容量」、「智能化」、「集成化」的方向演进，传统的光纤通信技术已经不能满足现代信息传递对带宽、速率、能耗和成本的需求，一种叫**硅光的光子集成的技术**正在逐步进入通讯市场，并将成为信息传递光器件的重要技术之一。

硅光的光子集成对信息行业的革命性影响

利用光子传输信息的光通讯早已成为通信行业的主流技术。因为光子传输比电子传输更具优越性：光纤传输不仅频带宽，通信容量大，且损耗低，中继距离长。

作为绝缘体材料，光纤抗电磁干扰的性能保证了信号的高速有效传输。光子传输无疑已成为支撑信息社会的骨干技术之一，并形成了一个庞大的学科与专业技术领域。光子传输在提升传输性能的同时也需要不断降低成本，为服务民生、助力国家构建信息社会发挥重要作用。

周博士介绍道，5G 在全球的广泛布局和数据中心建设的快速发展，光器件的需求量比过去有了巨量的增长，信息行业对光模块的性能和成本要求也越来越高，需要相适应的封装技术不断创新来推动光模块技术的快速发展和产品快速迭代。

“与五年前相比，光模组器件的速率越来越高，400G 模块已开始批量出货，光学模组器件的集成度和元件密度的要求也越来越高，MRSI 凭借高速、高精度灵活全自动贴片机为这些高速的高端光器件模组的量产量身打造了相应的创新解决方案”，周博士说。

光子集成技术是将种类不同、数量众多的光学元件集成到单一芯片上的技术。

传统通信设备的光模块采用分立式，光芯片通过一系列无源耦合器件，与光纤实现对准耦合，完成光路封装。

而硅光技术下的光模块基于 CMOS 制造工艺，在硅基底上利用蚀刻工艺可以快速加工大规模波导器件，利用外延生长等加工工艺制备调制器、接收器等关键器件，最终实现将调制器、接收器以及无源光学器件等集成，具有集成度高、成本低及传输性能更优的特点。

硅光技术将是实现大规模光子集成的最有效方案，在光通讯技术史上，无疑是一场里程碑式的技术变革。

“由于材料晶格匹配的原因，激光光源的 III-V 族材料还是很难与硅基材料混合集成制造。光子集成一般是需要将 III-V 族光源芯片采用共晶方式正装或倒装工艺与硅波导进行无源耦合封装。”

周博士细致地解释道，硅波导的模场直径非常小，需要较大功率的激光光源以非常高的精度，通常是 1 微米左右的精度进行贴片，才能保证将光源高效耦合进硅波导中，而晶圆级的封装必须是要在亚微米级别的封装。

而其他一些光电芯片的贴装则不需要这么高的精度。

硅光器件虽然已有开始小批量的出货，但是对于光子集成的光器件来说一直没有一个非常好的低成本量产解决方案。其主要原因是器件封装的高精度需求难以实现低成本的量产。这已成为制约光子集成技术在各行业广泛应用的一个瓶颈。

全球第一台双精度模式亚微米全自动贴片机

MRSI 在超高精度贴片机方面深耕三十多年，在高精度和高可靠性方面的经验积累深厚。随着光子集成和硅光技术的迅速发展，MRSI 与硅光子集成领域众多技术领先的工业客户进行了深入交流与合作，深刻理解市场发展需求。

周博士说，MRSI 坚定的认为亚微米晶圆级的封装是硅光子器件实现大批量低成本生产的发展方向。



MRSI-S-HVM

MRSI 于 2020 年 9 月正式发布 MRSI-S-HVM 亚微米贴片机，亚微米贴片机，顾名思义，能实现亚微米精度贴片。MRSI 创造性地开发了具有 0.5 微米和 1.5 微米双精度的亚微米贴片机。该产品一经推出就引起业界的广泛关注，并迅速赢得市场订单。

在慕尼黑光博会上，这款设备也吸引了相关行业人士的兴趣，不乏一些新的购买需求。

尤其值得关注的是，MRSI-S-HVM 亚微米贴片机是世界上第一台双精度（0.5 μm 和 1.5 μm ）模式亚微米全自动贴片机，具有行业领先速度和超级灵活性。在采访的过程中，周博士自豪地对这款产品进行了详细的介绍。

目前世界上能真正实现亚微米自动贴片的供应商寥寥无几。

与同类产品相比，MRSI-S-HVM 亚微米贴片机继承了 MRSI-HVM 包括吸头自动切换和双机架/双贴片头所有并行工艺，可减少不同材料、工艺和产品之间的转换时间，大大提升器件的生产效率。

另外，该机支持多种工艺，仅共晶工艺加热方式就有底部共晶台加热、吸头顶部加热和激光加热三种可选，该机器支持最大 8 英寸的晶圆上料，和 12 寸的晶圆输出。为 SiPh、晶圆级封装、高端传感等提供了一个完整的亚微米量产贴片的最佳解决方案。

除了适用于共晶、点胶和蘸胶工艺，MRSI-S-HVM 亚微米贴片机还配备有 MRSI 专利的晶圆平台自动调平功能，广泛适用于具有超高精度需求的光子集成、光传感器等新一代集成光电器件的晶圆级封装。

在独特的「上下视觉相机实时对准」、「贴片压力传递垂直向下」，「与运动方向同轴」这一实时对准原理之下，MRSI 的亚微米贴片机

采用较大的键合力贴装，为 DAF 和热压等工艺提供大压力精准贴片的选项，这是其他同类设备所不具备的。

在倒装贴片工艺时，两个贴合表面上的基准点直接对准，无需额外参考或校准。该机器的可靠性和便捷性方面也大幅度降低了设备的使用及维护成本。

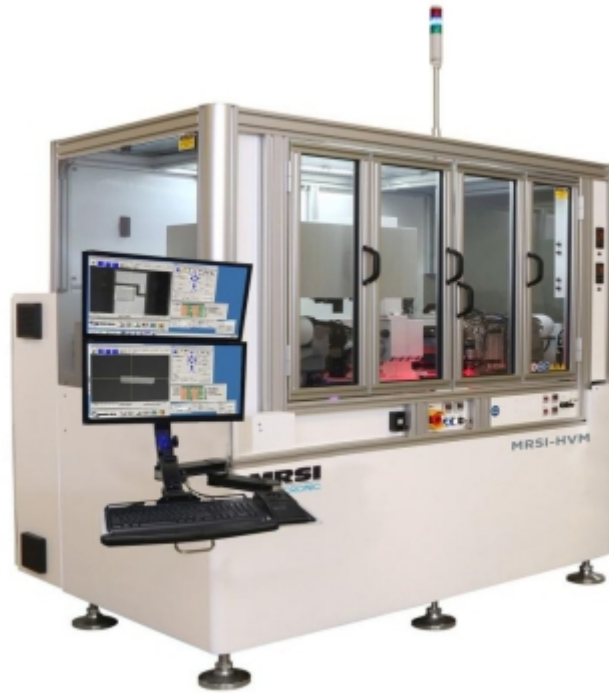
精度，速度与可靠性和灵活性的完美组合

随着行业对光器件制造精度的要求越来越高，器件内部元件的高度集成化，光器件产品的更新迭代越来越快，需求量也如潮水般涌起。光器件企业须快速响应订单的需求，而对光器件的成本和价格要求反而越来越苛刻，这对行业来说，无疑是个相当大的挑战。

针对这些挑战，MRSI 在保证设备精度和可靠性的前提下，不断优化提升设备的速度，且保持了 MRSI 机器独有的灵活性。

据了解，MRSI 的 1.5 微米 H 和 HVM 家族是目前市场上唯一可以实现稳定 3 微米 COC 贴片后精度的工业量产机供应商。无论在精度，速度和可靠性方面均处于行业领导地位。

基于光通讯行业大量装机的高速 MRSI-HVM 1.5 μm 高精度贴片机，其超高的精度稳定性，以及快速高效的机器性能 7 天 24 小时的生产中得到了广泛的应用验证。



MRSI-HVM

“MRSI 设备具有超强的灵活性，可适应各种工艺和芯片的贴装，对各类不同器件的特点开发了相应的解决方案。”周博士说，“例如设备顶部加热的配置为高密度器件的共晶贴装提供了最佳解决方案，使高密度多芯片的共晶工艺成为可能。”

据行业人介绍，MRSI 的高精度贴片设备已经成为高速光子器件供应商的首选机型，是高端光器件生产制造设备的行业标杆，也是众多 Tier 1 光器件制造商的设备合作商。“我们会进一步提升产品交付和服务的快速响应，为客户创造更大价值。”周博士如是说。

成立于 1984 年，MRSI Systems（简称：MRSI）是全自动，高速，高精度和灵活的共晶和环氧树脂芯片键合系统的领先制造商。提供“一站式”解决方案，用于研发，中小批量生产和大批量制造光电子器件。

目前，MRSI 的高精度贴片设备在中国市场除用于光通讯的光子器件外，在大功率激光器、微波射频领域，以及医疗器械的核心部件、Lidar、AR/VR 等光电子与微电子领域都有广泛的应用客户群。

行业前景及在中国市场之布局

硅光子集成的光电子器件应用市场前景广阔，根据 yole 的市场预测数据显示，2019 年硅光子市场规模约 4.8 亿美金，预计 2025 年将达到约 40 亿美金。年复合增长率高达 40%。中国是光器件的制造大国，已建立起了强大完整的光器件的产业链。中国市场非常具有吸引力。。

谈及硅基光电子在未来应用的突破，周博士认为，硅基光子集成在各类应用的前景广阔。

除 5G 和数据中心的光通讯应用外，在激光雷达、AR/VR、可穿戴设备、光子计算机以及光传感等领域，硅光子集成均会有很大的应用前景。

周博士透露，目前 MRSI 正在这个领域与全球的产学研重要客户和商业伙伴进行合作，推动各类应用的产业化进程。

对于 2021 年的计划，周博士说，MRSI 将会进一步完善亚微米机器在各种光子集成与其他方面的应用，与行业领先的客户一起探讨在晶圆级封装方面的各种工艺与应用。努力在晶圆级封装应用方面有更多的突破，为硅光子集成封装提供更好的量产解决方案。

同时，周博士表示 MRSI 会对其他贴片机的系列产品在设备的精度、速度和灵活性等方面进一步优化提升，开发出更多适应不同器件封装需求的应用选项。

周博士表示，MRSI 将与设备代理商，以及 Mycronic 一起服务于中国市场的客户。

据透露，MRSI 正在深圳科技园建立独立的产品演示与试验中心，为中国和亚洲的客户提供迅速的样品打样服务和各种工艺应用的开发，客户由此也能更好的了解 MRSI 的产品，MRSI 针对不同用户和工艺开发的行业领先的解决方案，也将让客户得到最佳的产品体验。

面对来自光电子器件制造方面的技术和生产管理的挑战，周博士表示，MRSI 作为光模块器件制造设备的领导者，对技术和市场的变化

将会持续创新，不断推出相应器件的封装解决方案，持续为行业发展助力。