

## ASMPPT借助雷尼绍技术强化其高性能运动控制能力



ATOM DX™微型光栅大幅减少了占用空间，同时提高了设备开发的灵活性



雷尼绍光栅均通过一系列国际安全性验证，包括ROHS、EMC、REACH、IEC等



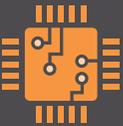
**背景：**  
ASMPPT致力于开发先进的半导体组装和封装设备，并为各种半导体应用提供全面的工业自动化解决方案。ASMPPT在全球30多个国家和地区开展业务，其研发中心、生产基地和分支机构遍布亚洲、欧洲和美洲



**挑战：**  
随着半导体行业向3 nm节点及更先进的技术迈进，组装和封装设备在工艺稳定性、生产效率和质量控制方面面临巨大挑战



**解决方案：**  
ASMPPT多年来一直采用雷尼绍各种光栅产品为其保驾护航，包括ATOM DX和VIONiC™增量式光栅系列以及RESOLUTE™绝对式光栅系列



ASMPT致力于开发先进的半导体组装和封装设备，以及提供全面的工业自动化方案。他们持续进行技术创新，推出产品以满足市场的严苛需求。人工智能、新能源汽车、物联网、移动通讯和云计算等新兴科技对半导体有着巨大需求。凭借出色的市场洞察力，ASMPT早早推出了针对这些产业的制程设备。多年来，他们一直位居全球半导体制程设备商排名的前列，并受到业界的推崇。

ASMPT与雷尼绍的合作已经持续了25年。他们在光栅产品应用、定制化方案和检测方案等领域积累了丰富的合作经验，彼此建立了紧密的业务伙伴关系。

ASMPT在亚洲、欧洲、美国等地设有30多个办事处、研发中心和生产基地，拥有一万一千多名员工。近年来，该集团通过并购不断扩大规模。除了SMT解决方案分部外，集团旗下的半导体解决方案分部 (SEMI) 还增加了多个设备品牌，包括ALSI、AMICRA、NEXX和AEi团队，从而为客户提供更广泛的解决方案。

## 挑战

在当今半导体产业的纳米级别发展下，后段制程设备面临着精度、生产力和稳定性等巨大挑战。作为运动控制中至关重要的零部件之一，光栅需要不断更新技术并推出新产品，以满足市场的严苛需求。在购买光栅产品时，厂商通常考虑以下多项规格：

## 速度：

高速是后段封装设备未来的发展趋势。对于运动控制层面，模拟型和数字型光栅都有各自的优点和缺点。模拟型光栅能够满足高速需求，但可能存在较大的噪音；相反，数字型光栅可以解决噪音问题，但在高分辨率下速度可能受到限制。

## 抖动：

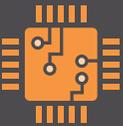
在高速运动下，光栅的抖动对于邦定头稳定停在特定位置非常重要。抖动值越低，抖动幅度越小。

## 光栅读数头体积和重量：

在空间有限的机构中，光栅读数头和接口的体积变得至关重要，同时其重量也会影响运动控制的稳定性。

## 安全性：

每台出厂设备都必须符合国际或当地相关的安全验证要求。例如，光栅需要通过EMC（电磁兼容性）和ROHS（限制有害物质）等国际验证，而线缆也需要通过相关的损耗测试。



## 解决方案

为了满足这些要求，光栅制造商需要不断研发创新技术和产品，以提高速度、降低抖动、减小体积和重量，并确保产品符合相关的安全标准和验证要求。同时，与光栅相关的供应商和系统集成商也需要密切合作，以确保整个运动控制系统的性能和安全性。

ASMPT多年来采用多款雷尼绍的光栅产品，从RGH到RESOLUTE系列，再到近期的ATOM DX微型系列和VIONiC高性能系列等，均应用于不同等级的后段制程设备上。其中包括ASMPT的INFINITE，即一款12英寸的芯片键合机，专为一般IC（集成电路）封装而设计。这款先进的系统拥有创新特征，如精确的点胶控制以及测量键合线厚度达微米级精度的检测功能。

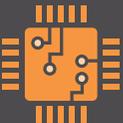
光栅作为运动控制系统中的重要组件，在ASMPT不断提升的要求下，其规格也需要不断升级以满足市场的严苛需求。在设备研发过程中，单是读数头和接口的体积就能对整体运动控制的效能产生影响，因此这一点需要特别重视。一般封装设备的机构空间十分有限，所以读数头和接口的体积变得至关重要。一台封装设备可能配置十几到二十个读数头，可以想象接口所占的空间有多大，增加的重量就有多重。

ASMPT研发部总裁蔡秉刚博士分享道：“由于一些先进封装制程设备型号的应用需求，我们需要使用温度敏感度较低的材料作为机头材料。换句话说，我们需要拥有膨胀系统底座材料。然而，这些材料通常比较重，这将增加整体重量，进而增加了‘运动惯性’控制的难度。雷尼绍的ATOM DX光栅系列恰好解决了这个难题，它大幅减少了占用空间，同时提高了设备开发的灵活性。”

“ATOM DX可以直接从读数头输出数字信号，并在其微型封装内集成了全部位置反馈、板载细分和光学滤波功能，省去了额外连接接口的需求。读数头的设计非常紧凑，最小尺寸为20.5毫米 x 12.7毫米 x 7.85毫米，可以安装在极小的空间内，且无需额外连接接口，这为我们的机台节省了不少空间。ATOM DX系列性能出色，分辨率达到2.5纳米，并具有低电子细分误差 (SDE) 和低信号抖动的优点。”



ASMPT的INFINITE 12英寸芯片键合机



“另一方面，出于便于维护的考虑，大部分精密半导体工艺设备在设计时将光栅读数头等模块的线缆组分为两段，中间使用连接头连接到控制器。这样做的目的是在出现故障时能够快速更换整个模块，以减少停机时间。雷尼绍光栅线缆可提供多种连接头类型供客户选择，包括体积较小的LEMO连接头或散线以供客户自行焊接。”

蔡博士分享了他对未来市场趋势的看法：

“可以预见，光栅的规格要求将会朝着高速度、高分辨率和低信号抖动的趋势发展。光栅不仅需要以更高的分辨率高速移动，还需要在停止时保持稳定，即低信号抖动。这对控制器和光栅来说都是一大挑战，我们从来没有怀疑过雷尼绍的实力，相信未来他们能够为我们提供合适的光栅产品。”

## 系统诊断

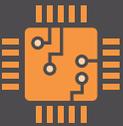
对于一般的增量式或绝对式光栅安装场合，读数头上的LED安装指示灯已足够满足需求。然而，在更严苛的安装场合，雷尼绍的高级诊断工具是一个更好的选择。该诊断工具能够提供光栅的详细性能数据，并且能够实时报告，协助查找并解决问题，从而避免机器长时间停机。在ASMPT的设备研发和生产过程中，ADT诊断工具发挥了重要作用，尤其针对高端设备机型。

ASMPT的促成科技开发部技术经理陈智峰对ADT诊断工具给予了高度评价，他说：“雷尼绍的ADT诊断工具为我们提供了很大的帮助，使工程师能够快速了解光栅的安装状况，帮助我们找到信号变化的位置，从而找出问题的根源。”

随着工业4.0的推广，在市场上许多设备供应商已经引入了自动检测诊断功能，这有助于提前预知设备潜在问题并追溯故障源头。雷尼绍的ADT工具让客户能够通过在线方式实时了解光栅的状态。



ASMPT研发部总裁蔡秉刚博士



## 产品安全

半导体制程设备需要通过相关的验证以符合当地的法规和标准要求，其中包括ROHS、EMC、REACH、IEC等一系列安全性验证。ASMPT非常谨慎地进行这些验证工作，除了内部测试外，还会寻求第三方机构进行验证。

由于产品验证涉及多个不同领域的知识，且每个国家和地区的要求各不相同，验证内容也不断更新。作为零部件供应商，ASMPT需要与设备制造商密切合作，提供详细的相关验证文件和支持。

“雷尼绍光栅在功能安全方面一直表现稳定可靠，新推出的光栅型号也同样表现出色。雷尼绍团队在验证方面非常专业，曾经有一次他们派遣英国工程师特地飞到香港协助我们，提供了宝贵而实用的解决方案，给我留下了深刻的印象。”

## 校准方案

ASMPT目前配备多台雷尼绍XL-80激光干涉仪和一台雷尼绍XM-60多光束激光干涉仪，它们在设备生产和定期预防性维护方面发挥着重要作用。

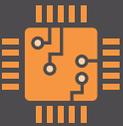
在生产方面，他们使用雷尼绍XL-80激光干涉仪配合XR20无线型回转轴校准装置，对每一台DDR电机进行精度质量检测。这有助于确保生产设备的精度和质量符合要求。

在维护方面，ASMPT负责对各生产基地的设备进行预防性维护工作。这包括使用雷尼绍XL-80激光干涉仪进行检测和校准，以确保设备在运行过程中的准确性和稳定性。

此外，雷尼绍XM-60多光束激光干涉仪具有激光测量系统，可以同时测量六个自由度的误差，并且只需进行一次设定。它还是一个强大的诊断工具，可以一次性测量轴的所有几何量误差。这有助于了解每台加工设备的精度等级和加工能力，从而有效地分配工作资源，确保设备的正确运行和生产效率。

ASMPT总部





详情请访问[www.renishaw.com/asmpt-semiconductor](http://www.renishaw.com/asmpt-semiconductor)

#雷尼绍

**雷尼绍（上海）贸易有限公司**

中国上海市静安区江场三路288号18幢楼1楼  
2000436

+86 21 6180 6416

+86 21 6180 6418

shanghai@renishaw.com

如需查询全球联系方式，请访问 [www.renishaw.com.cn/contact](http://www.renishaw.com.cn/contact)

在出版本文时，我们为核实本文的准确性作出了巨大努力，但在法律允许的范围内，无论因产生的所有担保、条件、声明和责任均被排除在外。RENISHAW保留更改本文和本文中规定的设备和/或软件以及规格说明的权利，而没有义务提供有关此等更改的通知。

© 2024 Renishaw plc. 版权所有。

未经Renishaw事先书面同意，不得以任何手段复印或复制本文的全部或部分内容，或将本文转移至任何其他媒介或转成任何其他语言。

RENISHAW®和测头图案是Renishaw plc的注册商标。Renishaw产品名、型号和“apply innovation”标识为Renishaw plc或其子公司的商标。其他品牌名、产品名或公司名为其各自所有者的商标。Renishaw plc。在英格兰和威尔士注册。公司编号：1106260。注册办公地：New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK。



扫码关注  
雷尼绍官方微信

发布：2024.12