

雷尼绍XM-60多光束激光干涉仪 在半导体晶圆检测中的应用



背景：

景美专注于制造在半导体制程中使用的精密探针卡，积极寻找机器校准方案，以了解设备状态并确保正常运行，从而满足客户需求



挑战：

在探针卡上，探针之间的间距非常微小，其共面度需要控制在微米级别，而且还需要在卡上进行微钻孔加工



解决方案：

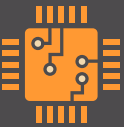
使用XM-60多光束激光干涉仪和QC20球杆仪，对探针卡生产设备进行共21项自由度误差的综合测量



XM-60对探针卡生产设备进行综合测量，以确保加工质量



XM-60将整体生产效率显著提升3倍以上



探针卡在半导体制程中扮演着至关重要的角色，它就像一个接口，将晶圆上的芯片与检测设备连接起来，以进行各种电气测试。通过这些测试数据，制造商不仅能够微调制程以确保晶圆质量，还能提前淘汰不良品，避免在后续封装过程中产生浪费，从而降低成本并增加产能。来自中国台湾的景美科技股份有限公司多年来专注于设计、研发和制造晶圆测试探针卡及相关零部件。他们借助雷尼绍XM-60多光束激光干涉仪和QC20球杆仪对生产设备进行综合测量，以确保生产线平稳运行，并提升加工质量。

市场挑战

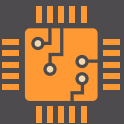
在半导体制程中，晶圆在前段制程完成后会接受检测。合格的晶圆会进入后段制程，包括切割、固晶、焊线等封装程序。探针卡通常直接固定在探测器上，并通过接线连接到检测设备上。在工作时，探针卡上的探针与芯片上的焊垫或凸块接触，形成测试回路。测试机发出的信号通过探针传递到芯片上，然后探针将芯片的反馈数据传回测试机进行分析和判断，以检测晶圆上每一颗晶粒的功能是否正常。

针对不同类型的半导体，制造商会设计并制造相应的探针卡。探针卡的生产过程包含多个精密制程。然而，制造商面临着诸多挑战：

首先，探针之间的间距非常微小，根据卡的类型，间距可低至50 μm 甚至更小，而探针的数量则以千计。此外，探针之间的共面度需要控制在微米级别，以避免探针的接触力差异过大，从而可能导致芯片破损或探针损坏。再者，还需要在探针卡上进行微钻孔加工，具体的孔直径和孔间距需要根据客户要求而定，通常在20 μm 至30 μm 之间。

对于景美而言，维持生产设备的正常运行至关重要。在尚未组建检验团队之前，他们只能依赖设备供应商到现场进行校准，并且相信其提供的报告，但这导致景美无法准确了解设备的状态。最糟糕的情况是，由于设备精度无法满足客户需求，而且供应商的设备维护周期无法满足客户的交货期，最终导致订单流失。

为了解决这个难题，景美组建了自己的检验团队，并依据雷尼绍的建议，购买了XM-60多光束激光干涉仪和QC20球杆仪，用于对生产设备进行校准。



综合测量

在景美的工厂内，XM-60多光束激光干涉仪主要用于评估和维护生产线上的机器性能。由于探针卡的加工精度要求极高，了解所有的机器误差对于景美而言非常必要。景美开展的检测项目包括动态直线度检测、对机器各轴进行误差来源分析，以及空间精度检测与补偿等。目前，景美使用XM-60平均每月对工厂内的4台机器进行检测（包括一些五轴机床）并生成相应的报告，用于评估机器的状态，以便进行校准。

在使用XM-60多光束激光干涉仪之前，景美主要依赖设备供应商或采用花岗岩角尺和千分表等传统工具对机器进行测量和维护。然而，这些工具不仅效率低，精度也并不可靠。供应商通常采用普通的激光干涉仪进行测量，但因只能测量单个轴的线性位置误差，并不能满足景美对测量多个自由度的需求。此外，使用传统工具进行测量需要进行复杂的设定，不仅耗时而且不方便。

相较之下，XM-60的设定更加简便，只需一次设定便可测量一个轴的六个自由度，并且可在特定位置测量多个参数，提供任意位置的定位精度评估结果。通过雷尼绍提供的直观软件界面，用户能够快速了解机器的误差情况。景美表示，采用XM-60后，他们的整体生产效率显著提升了3倍以上，而且只需一名操作员即可轻松快速完成包括21项自由度误差的测量工作。

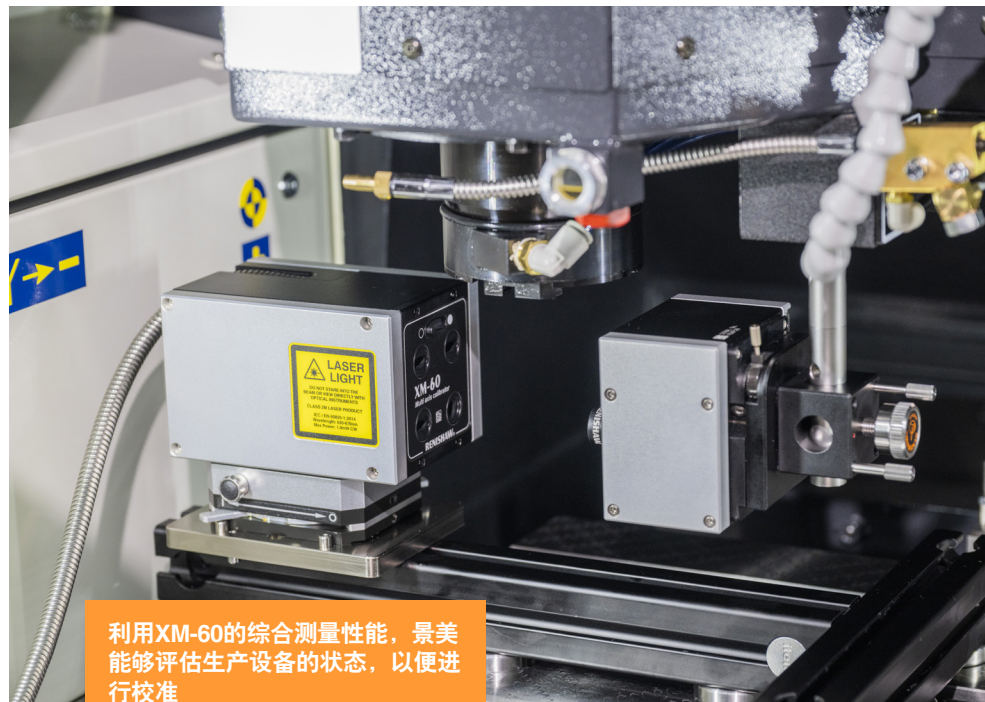
景美品保经理廖柏升先生说：

“ XM-60多光束激光干涉仪的综合测量能力可帮助我们更好地了解机器的整体性能，并深入研究机器与误差之间的关联性。测量完成后生成的报告成为我们评估机器状态的重要参考依据。使用XM-60后，机器的精度和稳定性得以提升，我们能够更好地掌控生产过程，从而提高客户满意度和市场竞争力。

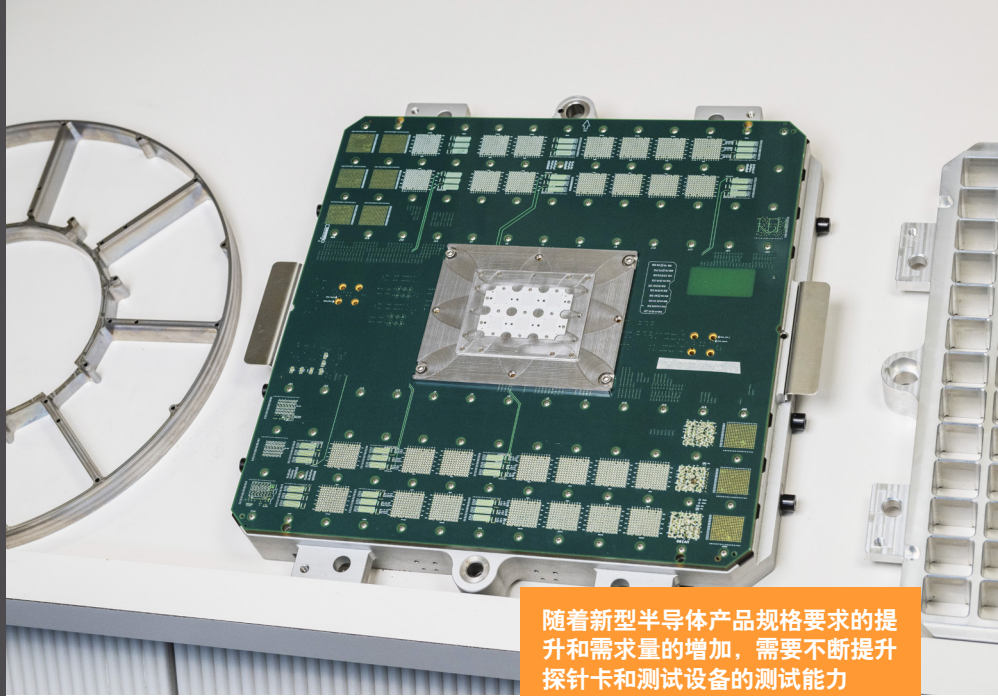
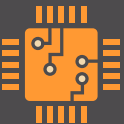
”



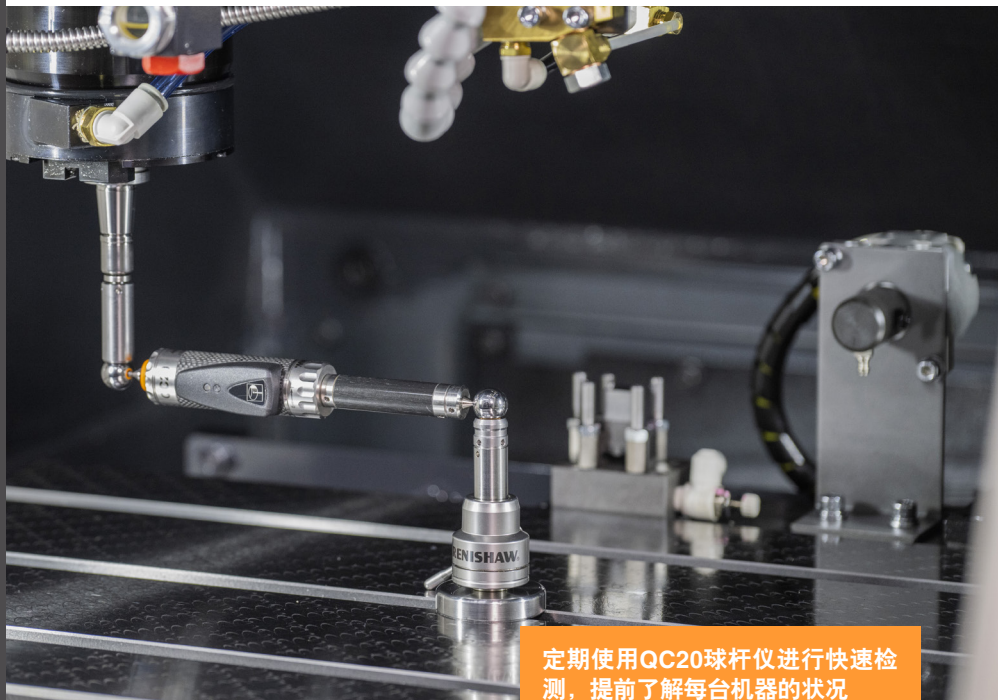
景美科技股份有限公司
品保经理廖柏升先生



利用XM-60的综合测量性能，景美能够评估生产设备的状态，以便进行校准



随着新型半导体产品规格要求的提升和需求量的增加，需要不断提升探针卡和测试设备的测试能力



定期使用QC20球杆仪进行快速检测，提前了解每台机器的状况

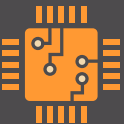
QC20快速初步检测

在景美的工厂内，雷尼绍QC20球杆仪在生产设备的维护方面也扮演着关键角色。通过定期使用QC20进行快速检测，景美能够提前了解每台机器的状况，有效分配有限的生产资源，评估生产能力能否满足客户需求，并准确预估交货时间。QC20的一个显著优点是它仅需10分钟即可快速完成检测，并提供有关机器潜在问题的基本信息。如果需要更详细的分析，则可以使用XM-60进行进一步检测。

在空间补偿方面，QC20也是重要的一环。XM-60多光束激光干涉仪能够同时检测一个轴的六个自由度，包括线性精度、俯仰角、扭摆角、滚摆角、水平方向和垂直方向直线度。如果分别对X、Y和Z轴进行测量，总计可检测出18项误差。而且，搭配QC20球杆仪进行测量，还可获得另外3项误差数据，从而得到满足空间补偿所需的21项三维空间误差数据。将这两款产品搭配使用，景美能够全面了解机器的误差情况，并进行相应的校准和补偿操作。

廖经理指出：“QC20确实为我们带来多项益处。首先，它能够减少15%的停机时间，这意味着生产设备的检测时间大幅缩短，因此提高了生产效率。此外，QC20还能够降低5%的废品率，这意味着我们能够更精确地检测和评估机器性能，因此提高了产品质量。”

除此之外，QC20还能够在整个生产过程中协助评估机器的状况，以便及时对机器进行预防性维护。这样可以确保设备的正常运行，维持整个工厂的生产能力。同时，QC20还能够快速识别加工质量未达标准的原因，方便追踪和解决问题。”



客户：景美科技股份有限公司

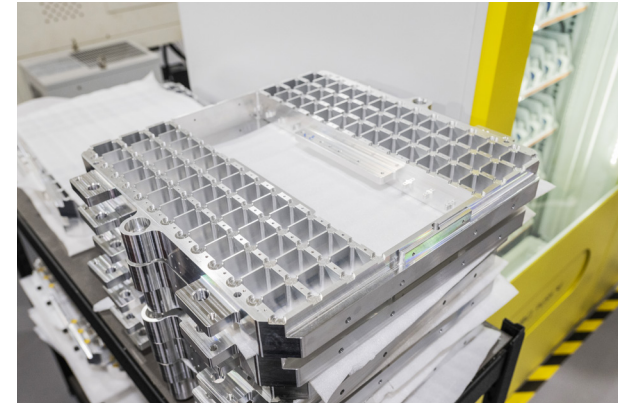
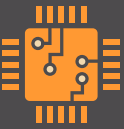
随着新型半导体产品规格要求的提升和需求量的增加，制造商也需要不断提升探针卡和测试设备的测试能力，包括增加探针的数量，满足更小的间距要求，以及提高检测速度。

景美董事长陈吉良先生总结道：

“未来，随着半导体需求的不断增长，业界将面临越来越多高端半导体测试带来的考验。随着宜兰一厂和二厂的逐步建成和投入使用，景美将能够提升产能并研发更多相关产品。”



景美科技股份有限公司
董事长陈吉良先生



详情请访问 www.renishaw.com.cn/CMAT

#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
200436

+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

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，无论因何产生的所有担保、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。



扫描
观看视频



扫码关注
雷尼绍官方微信

发布：2024.11