

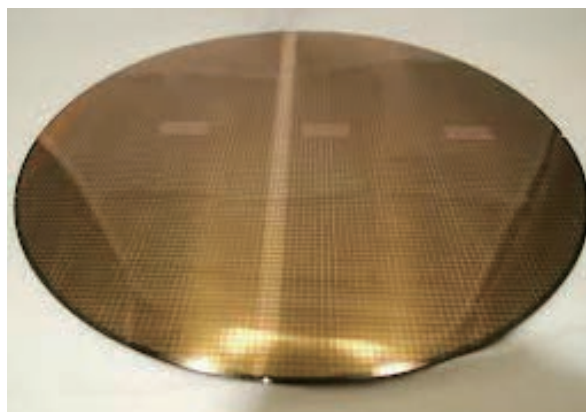
磁编码器助力制造性能可靠的晶圆传送机器人

消费电子产品 — 如手机、平板电脑和可穿戴设备等 — 已经在现代人的日常生活中扮演着不可或缺的角色。集成电路制造行业通过运用最先进的微型化技术，能够制造出体积精巧但功能强大的芯片，从而令我们使用的电子设备愈加轻便、智能。

一个晶圆在经过一系列复杂的工序后最终变成多个IC单元，期间晶圆需要依赖晶圆传送机器人在处理站之间执行快速、精确的传送作业。晶圆价值昂贵且易碎，这意味着机器人工作的稳定性和可靠性是关键考虑因素。韩国机器人制造商Robot and Design (RND) 采用了RLS LM10系列增量式磁编码器系统来优化其晶圆传送机器人的性能。RLS是雷尼绍在斯洛文尼亚的联合公司。

晶圆传送机器人的工作原理

硅是一种常用的半导体材料，在经过一系列上游工序（例如切割、光刻、蚀刻、曝光、沉积等）后，它变成了表面刻有“印刷电路”的圆形晶圆。之后晶圆再经过一系列下游工序（包括粘接、布



晶圆

线、封装、测试等），最终变成多个功能强大的微型IC单元。

事实上，现代技术已经可以生产出纳米级厚度的晶圆。然而，如此薄的晶圆很容易在传送过程中损坏；此外还必须确保在整个工序中晶圆表面不得有脏污。如今，大多数制造商都在使用机器人代替人工来传送晶圆，这已成为半导体制造的操作重点之一。



晶圆传送机器人

RND总经理Hyun-Gug Jung先生说：“大部分晶圆传送机器人用于上游工序。机器人一般具有多个轴，负责将晶圆传送到各个处理站的容器中，这个过程涉及大量的直线和旋转运动控制。”

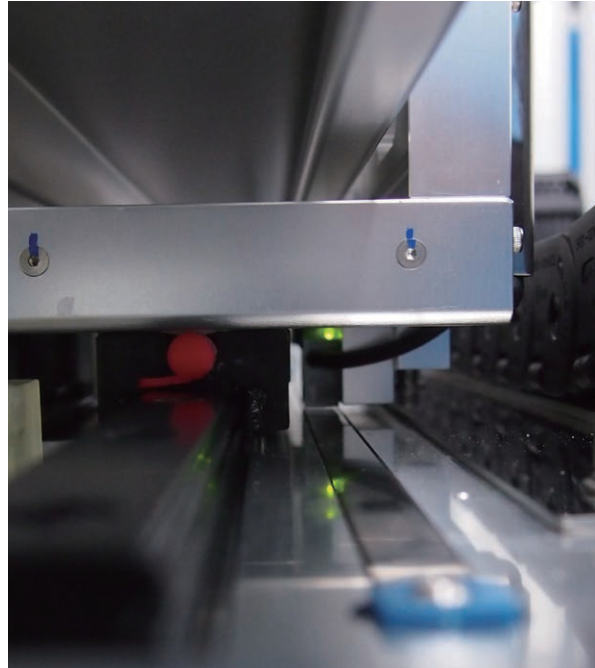
他补充道，“市面上有许多能够满足需求的晶圆传送机器人，如Vacuum型、SCARA型、WET型和笛卡尔坐标系型机器人等等。就拿我们的笛卡尔坐标系型机器人来说，它采用了双臂设计，可同时传送两个晶圆。机器人的整个主体安装在一个滑架上，可在晶圆容器之间高速直线移动。

该机器人具有五个轴，包括：R1 / R2轴，负责控制向容器装卸晶圆的机械臂；Z轴 — 通过滚珠丝杠系统驱动，控制机器人的垂直运动；T轴 — 控制机器人的旋转；X轴 — 控制机器人在容器之间的直线运动。R、Z和T轴均装备日本造伺服电机，并内置绝对式编码器，而X轴配备一个LM10系列磁编码器，移动范围达1.5 m。”

反馈系统的重要性

RND的晶圆传送机器人的操作速度达到1.8 m/s。它高度依赖于快速响应、极端可靠和稳定的位置反馈系统。任何微小的位置误差都可能导致晶圆破损，造成非常高昂的经济损失。

Jung先生解释道：“一般来说，相较于其他半导体制造设备，晶圆传送机器人上的编码器的精度要求相对较低。精度固然重要，但稳定性是我们的重中之重。想象一下，机器人每天不停地高速往复移动，因此确保其工作的稳定性，成为我们开发过程中面临的挑战之一。编码器作为机器人的核心部件，我们在对其进行市场调研时，重复精度始终是一项首要考虑因素。LM10系列磁编码器的重复精



RLS LM10磁编码器系统

度可达到单位分辨率。它的性能多年来非常稳定，因此，我们毫无疑问会继续使用它。”

LM10系列是设计用于恶劣环境下高速应用的磁编码器。它的分辨率达到0.244 μm ，分辨率为1 μm 时最大速度达到7 m/s，密封等级为IP68。LM10读数头沿袭RLS编码器系列的人体工程学设计，配有LED安装指示灯且安装公差宽松；无需其他复杂的安装设备，便可实现真正简单且高效的安装。此外，LM10采用了背面自带不干胶的磁栅尺，其上配有双向参考零位。栅尺最大长度达100 m，间隙为1 mm。

声誉/高性价比/卓越的售后服务

雷尼绍的良好声誉是RND选择其作为业务合作伙伴的主要原因之一。Jung先生说：“市面上有许多供应编码器产品的厂商，竞争激烈。我们之所以选择RLS，是因为我们相信它的产品质量。半导体行业是技术更新换代迅速的高科技行业。所有生产设备必须能够灵活适应技术更新步伐，以便满足市场的需求。因此，我们始终考虑供应商的声誉以及他们的长期发展潜力。RLS的目标是开发创新产品，致力于为客户提供定制解决方案。此外，与其他品牌相比，LM系列的性价比更高，其卓越的售后服务亦免除了我们的后顾之忧。”



晶圆容器（黑色）

RND是一家知名的韩国机器人制造商，为众多行业（包括半导体、光伏电池板、LED、生物技术及其他高端行业）提供种类繁多的机器人。它是韩国最大的晶圆传送机器人制造商，每年设备出货量达到500套以上，同时还为许多著名企业（如三星和海力士）提供优质晶圆传送解决方案。RND目前正在开发许多新的项目，其中便包括高速晶圆传送机器人。

有关LM10的更多信息，请访问 www.rls.si。

关于雷尼绍

雷尼绍是世界工程技术领域公认的领导者，在产品开发 and 制造技术的创新方面享有盛誉。自1973年成立以来，雷尼绍便致力于为全球不同规模的企业提供创新产品，旨在帮助企业提高生产力、改善产品质量并提供性价比优异的自动化解决方案。

遍布世界各地的子公司及经销商为用户提供优质服务和技术支持。

产品包括：

- 用于设计、原型制作及产品制造的增材制造和真空铸造技术
- 口腔CAD/CAM扫描系统和口腔产品
- 用于高精度线性、角度和旋转位置反馈的编码器系统
- 坐标测量机 (CMM) 与比对仪专用夹具系统
- 用于加工作件比对的比对仪
- 用于恶劣环境的高速激光扫描系统
- 用于机器性能测量和校准的激光干涉仪与球杆仪
- 用于神经外科的医疗设备
- 用于数控机床工件找正、对刀及检测的测头系统和软件
- 用于材料无损分析的拉曼光谱仪
- 坐标测量机专用传感器系统和软件
- 坐标测量机和机床测头专用测针

如需查询全球联系方式，请访问 www.renishaw.com.cn/contact



扫描关注雷尼绍官方微信



RENISHAW已尽力确保发布之日此文档的内容准确无误，但对其内容不做任何担保或陈述。RENISHAW不承担任何由本文档中的不准确之处以及无论什么原因所引发的问题的相关责任。

© 2016 Renishaw plc. 版权所有。
Renishaw保留更改产品规格的权利，恕不另行通知。
RENISHAW标识中使用的**RENISHAW**和测头图案为Renishaw plc在英国及其他国家或地区的注册商标。
apply innovation及Renishaw其他产品和技术的名称与标识为Renishaw plc或其子公司的商标。
本文中使用的所有其他品牌名称和产品名称均为其各自所有者的商品名、商标或注册商标。



H - 3000 - 5047 - 01

文档编号：H-3000-5047-01-A
发布：2016.08