

智慧先锋

2016年第1期 (总第4期)

雷尼绍

RENISHAW

apply innovation™

3D打印技术帮助 路虎BAR为英国 角逐美洲杯



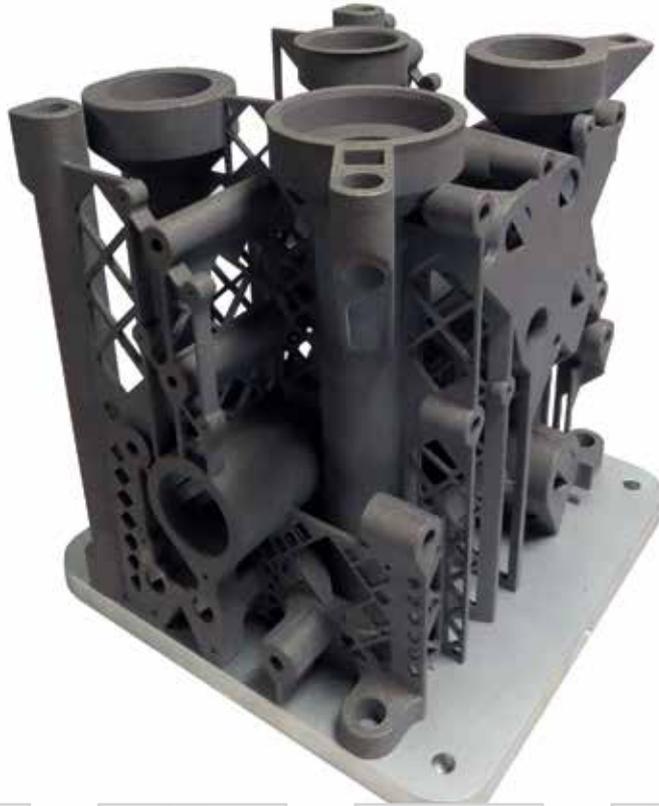
REVO-2

用于坐标测量机(CMM)的
革命性多传感器五轴测座

关注我们 扫出惊喜



您创新制造的合作伙伴



QuantAM
文件准备和处理软件



雷尼绍解决方案中心提供了一个安全和有保障的开发环境，协助您加强增材制造技术应用知识累积，从而在应用中更加游刃有余。

雷尼绍解决方案中心配备最新的增材制造系统和经验丰富的工程师，可帮助您快速有效地将新技术植入您的业务中。

亮点包括：

- 适合工业应用的金属增材制造
- 全球解决方案中心网络
- 广泛的行业应用专业知识
- 全面的制造解决方案

详情请访问 www.renishaw.com.cn/solutionscentres



扫描关注雷尼绍官方微信

智量先锋

2016年第1期 (总第4期)

目录

- 02 公司新闻
- 04 增材制造
- 08 校准与机器性能测试
- 12 比对仪
- 14 位置编码器
- 18 坐标测量机测量产品
- 20 机床自动化产品
- 23 产品简讯

前言

新年好！欢迎阅读《智量先锋》第四期。

新年伊始，雷尼绍将继续在全国各地的展会及研讨会上，携旗下一系列最新产品和技术，与客户作零距离接触。雷尼绍官方微信公众号已于近日正式与大家见面。这是继微博和优酷空间之后的又一重要的多媒体平台，也是雷尼绍宣传和沟通的一个新起点、新尝试。

雷尼绍英国增材制造产品部日前宣布，正在英国、欧洲、美国、加拿大、印度和中国逐步建立金属3D打印（也称增材制造）全球解决方案中心。雷尼绍上海增材制造解决方案中心建立于2015年，我们的中国增材制造客户对此反响热烈，这让我们颇受鼓舞。该中心将成为雷尼绍全球解决方案中心网络的一部分，持续为全球客户提供高性价比的增材制造机器、设施和专业技术。

位于中国深圳的和兴激光刀模厂有限公司，是国内规模最大的刀模及设备制造商，近年来致力于开发针对刀模制造行业应用的各种机械设备，如高端水切割和激光切割设备等，在这些设备上，厂家广泛配置了雷尼绍联合公司RLS的LMA系列绝对式和LM10增量式磁栅系统，从而省下不少工序和时间。

在EMO 2015隆重推出的REVO-2[®]是一款全新升级的产品，是用于坐标测量机（CMM）的革命性多传感器五轴测座。REVO-2及其全新坐标测量机控制器UCC S5在借鉴成功的REVO多传感器系统基础上推陈出新，具有更强大的功率和通信能力，可使用RVP影像测头等最新的REVO传感器。更多信息，请阅读内刊。



Paul Gallagher
雷尼绍（上海）贸易有限公司
总裁

祝大家新的一年万事如意！

雷尼绍公司 国内联系方式

雷尼绍(上海)贸易有限公司
T +86 21 6180 6416
shanghai@renishaw.com

北京分公司
T +86 10 8420 0202
beijing@renishaw.com

广州分公司
T +86 20 8550 9485
guangzhou@renishaw.com

深圳办事处
T +86 755 3369 2648
shenzhen@renishaw.com

重庆办事处
T +86 23 6865 6997
chongqing@renishaw.com

武汉办事处
T +86 27 6552 7075
wuhan@renishaw.com

成都办事处
T +86 28 8652 8671
chengdu@renishaw.com

苏州办事处
T +86 512 8686 5539
suzhou@renishaw.com

西安办事处
T +86 29 8833 7292
xian@renishaw.com

青岛办事处
T +86 532 8503 0208
qingdao@renishaw.com

沈阳办事处
T +86 24 2334 1900
shenyang@renishaw.com

www.renishaw.com.cn

基于几何质量/品质的 工业4.0平台

深圳尺寸工程创客平台成立大会 暨雷尼绍产品技术应用论坛

2015年12月16日，由深圳市计量质量检测研究院和雷尼绍（上海）贸易有限公司主办，中国汽车工程学会制造技术分会检测专业委员会、上海大学、中国尺寸工程联盟、西门子（中国）有限公司、邑麓实业发展（上海）有限公司联合协办的“深圳尺寸工程创客平台成立大会暨雷尼绍产品技术应用论坛”在深圳市计量质量检测研究院举行。深圳市计量质量检测研究院院长孙学明，深圳市计量质量检测研究院几何量计量测试所所长于冀平，中国尺寸工程联盟委员、上海大学机电工程设计院副院长、博士生导师李明教授，深圳市机械行业协会副会长兼专业委员会总干事姚纪广，雷尼绍中国区总裁Paul Gallagher出席活动。

从设计到成品 全过程测量解决方案

会议期间，由深圳计量院牵头的“深圳尺寸工程创客平台”宣告成立。该平台是在“深圳市智能制造众创空间”、“深圳市机械及模具公共检测平台”基础上成立的尺寸工程领域的专业技术交流、创新合作、方案服务平台，旨在面向中小企业以及有创业梦想和创新激情的人士，为其在几何产品制造全生命周期的各个阶段提供全方位技术支持。因此，基于几何质量/品质的“工业4.0平台”应运而生。雷尼绍携旗下革命性的新一代REVO-2[®]五轴测量系统和Equator™比对仪，提供生产加工全过程解决方案，助力“深圳尺寸工程创客平台”打造基于几何质量/品质的“工业4.0平台”。

作为该项目的主要负责人之一，深圳计量院几何量计量测试所所长于冀平表示：“我与雷尼绍打交道已有多年，十年磨一剑，我认可雷尼绍提出的‘REVO五轴扫描技术是革命性的测量技术’这种说法。它的优势体现在测得到、测得准、测得快、测得省。虽然五轴加工技术已应用多年，但真正的五轴扫描测量是雷尼绍的REVO第一个实现的，用五轴扫描技术测量五轴加工的零件具有原理上的优势，从而可以保证测量对象的高覆盖率。减少三轴运动、实时动态测针补偿、减少换针以及精确的测头半径补偿计算，这些技术都是测得准的保证。测量速度快、数据采集多也是REVO的一大特点。总体来看，REVO与传统测量方法相比优势非常明显。”



雷尼绍测量产品业务拓展经理张哲分享雷尼绍测量解决方案



雷尼绍员工为与会嘉宾讲解Equator比对仪过程控制解决方案

该项目的另一个主要负责人——上海大学机电工程设计院副院长、博士生导师李明教授也十分认可REVO的技术。他说：“REVO解决了长测针的偏摆、挠度等问题，产品设计非常之巧妙。激光配置解决了测头前端的误差补偿问题。加上五轴的联动配置，能够高效地解决测量的精度问题。”

REVO为“工业4.0平台”带来了绝对计量的解决方案，生产过程的控制则需要通过Equator比对仪来实现。作为定制测量的多功能替代方案，Equator可以解决现场测量的问题。在批量生产中，当生产过程稳定之后，厂商希望看到成品件的品质保持一致，Equator采用生产件与标准件的比对方式，可以快速地在流水线上完成产品制造的过程控制。

李明教授进一步指出：“Equator采用并联结构设计，响应速度快，可快速进行比对测量。通过在前端配上一个虚拟的测量程序，实现了‘一虚一实’的概念，快速解决测量过程的标定、自动调整等问题。同时，使用可选输入/输出接口将其与机器人连接，或通过将测量结果输出到SPC组件，可以将Equator整合到自动化单元中。一些SPC组件也提供连接到特定现代机床控制器的功能，可以更新偏置值，从而实现真正的自动化过程控制。”



与会嘉宾观看REVO-2
对发动机缸体的测量



雷尼绍员工演示
操作REVO-2

直面工业4.0 未来测量行业趋势

对于未来测量行业的发展趋势，雷尼绍中国区总裁Paul Gallagher先生有着独到的见解。他说：“对生产制造全过程进行自动检测控制，是企业越来越重视的方向。具体来看，雷尼绍认为，未来测量产品的发展趋势主要有三个方向：一是测量产品要具有多功能性；二是测量产品的高柔性，需要对环境的要求越来越简单；三是一旦发现问题，如何通过反馈系统快速补偿，以提高产品的可靠性。”

关注我们 扫出惊喜

RENISHAW

雷尼绍 apply innovation™

精准测量 创新应用
分享前沿资讯 量身定制解决方案
创新路上 携手并进

2016 ISSUE.1 <<< 03

位于雷尼绍上海公司的AM中心



AM陈列室

金属3D打印
的应用门槛

雷尼绍降低了

雷尼绍最近宣布了建立金属3D打印(也称增材制造(AM))解决方案中心全球网络的计划, 届时在英国、欧洲、美国、加拿大、印度和中国都将部署相应的设施。

“增材制造技术目前仍主要用于快速原型应用, 它能够直接根据CAD制造金属部件, 无需借助特殊工具, 因此颇具价值。”雷尼绍增材制造全球总监Clive Martell说道。“不过, 增材制造的潜在优势还远远未被充分发掘——我们能够用它设计和制造创新的产品, 这些产品的性能和效率将会显著提高。”雷尼绍的愿景是让增材制造成为主流制造技术, 广泛用于航空航天、医疗、汽车、石油和天然气、模具以及消费品等领域的高性能部件的规模生产。

雷尼绍解决方案中心为企业提供经济实惠的获取增材制造机器、设施和专业技术的渠道, 从而降低了企业应用增材制造技术的门槛。解决方案中心配备最新的增材制造机器以及有丰富经验的工程师, 不仅方便企业探索增材制造能够为其产品带来的各种优势, 还能帮助他们快速增强对增材制造作为一种生产技术的认识和信心。

每个解决方案中心均设有设计工作站, 将配备多台增材制造机器, 以及设计、制造和优化新产品所需的全部辅助设备。随着产品和工艺设计的成熟, 雷尼绍还将帮助企业测试和实现增材制造工艺能达到的生产效率和产能。雷尼绍将不仅为企业提供包括操作人员和应用工程师在内的人力资源支持, 还提供可以了解一系列加工、后处理和测量等工艺的便利渠道。

“尽管增材制造在单个加工步骤中就能够制造出复杂的几何形状, 但生产功能性产品一般还需要经过一定程度的后处理。”全球解决方案中心主管Marc Saunders说道。“雷尼绍在测量、加工和后处理方面的专业知识可为客户的创新产品提供综合制造解决方案。”

而雷尼绍上海公司的增材制造解决方案中心也已在2015年正式启用, 并将致力于该技术的研发以及在实际生产中的应用。它将与雷尼绍位于英国、美国、加拿大和德国的现有AM解决方案中心一起, 构成全球性的战略中心网络。

雷尼绍中国区总裁Paul Gallagher先生解释道: “雷尼绍推动增材制造解决方案中心的设立, 就是为了创建一个能与我们的客户密切合作, 并帮助他们在产品上或制造流程中通过增材制造获益的平台。新设立的中国中心, 同时也是雷尼绍亚洲首家AM中心, 配备有最新的设备和专业的本地员工, 他们在服务、应用和工艺设计方面均具有丰富的知识和经验。”

自上海增材制造解决方案中心设立以来, 雷尼绍已经为无数的客户提供了设计评估服务, 如利用软件进行数字化的模型处理、利用激光熔融机器制造样品工件、提供预构建报告、检测报告以及组件价格估算报告等, 其目标便是为客户打造切实可行的生产解决方案。

雷尼绍全球AM解决方案中心
主管Marc Saunders

雷尼绍在2015年Formnext展览会上推出新的增材制造产品

全球工程技术公司雷尼绍于2015年11月17日至20日在2015法兰克福国际精密成型及3D打印展览会 (Formnext 2015) 上展出了新产品。雷尼绍展出的新产品包括两款新的金属增材制造 (AM) 系统, 以及全新的成型准备软件包。

雷尼绍此次参展的其他活动亮点还包括推介其新的全球解决方案中心网络, 以及现场展示公司在制造和过程控制方面提供综合解决方案的能力。

作为路虎BAR帆船队的官方供应商及其技术创新小组 (TIG) 的成员之一, 雷尼绍使用T2赛艇的金属3D打印部件, 演示了增材制造金属部件如何在一体化的完整生产过程中演变成型。

40多年来, 凭借在测量、运动控制、光谱和精密加工领域掌握的核心技术, 雷尼绍一直运用其卓越的工程设计成就帮助客户攻克一个又一个制造难题。

2016年年初, 雷尼绍的增材制造解决方案中心正式对外开放, 与客户共同分享其掌握的专业技术。这些中心设有专门的孵化单元, 装备雷尼绍增材制造系统, 各类产品制造商将会从中受益。在雷尼绍工程师的帮助下, 客户可以执行一个测评项目, 评估增材制造将如何给自己的公司带来效益。知识和技术转移将是这些解决方案中心的工作重点。此举的目的是帮助客户深入了解增材制造的技术和商业优势, 最终为其投资金属增材制造技术提供支持依据。



RenAM 500M前视图和侧视图

RenAM 500M工业金属增材制造系统 (最初以EVO Project系统推出)

RenAM 500M完全由雷尼绍自主设计和制造, 适用于批量生产, 可使用金属粉末熔化技术直接根据CAD制造复杂的金属部件。该系统的特色包括雷尼绍设计和制造的动态聚焦光学系统、自动化粉末筛粉和再循环系统、500 W掺镜光纤激光和获得专利的高性能SafeChange™双滤芯系统。



利用QuantAM设计的复杂歧管

AM 400金属增材制造系统

雷尼绍还在Formnext展览会上推出了AM 400柔性金属增材制造系统。该新机型脱胎于AM250平台, 包含了系统最新升级的所有优点, 同时配备更大的SafeChange滤芯、改进的控制软件和经改良的气流和窗口保护系统, 并提供激光束直径缩小为70微米的全新400 W光学系统。

QuantAM文件准备和处理软件

雷尼绍具有丰富的工程软件开发经验, 公司内部拥有一支由300多名经验丰富的软件开发人员组成的团队。QuantAM软件由雷尼绍设计和开发, 用于准备成型用CAD文件, 专用于雷尼绍的增材制造系统。

雷尼绍解决方案中心 — 一个创新制造的平台

雷尼绍解决方案中心将提供一个安全的开发环境, 有助于客户增强对增材制造技术的了解并树立信心。这些中心将配备最新的增材制造系统和经验丰富的工程师, 可帮助客户了解如何以固定的可预测成本快速部署增材制造系统。

3D打印技术 帮助路虎BAR为英国角逐美洲杯

雷尼绍荣幸地宣布公司作为官方供应商加入了路虎BAR (Land Rover BAR) 技术创新小组 (TIG)，合力为英国角逐首个美洲杯帆船赛奖杯。公司将贡献在金属3D打印和位置反馈编码领域的专业技术。

美洲杯帆船赛是全球体育界历史最悠久的国际赛事，其诞生时间比现代奥林匹克运动会、莱德杯高尔夫球赛和世界杯足球赛都要早——令人遗憾的是，冠军奖杯从未落户英国。作为世界顶级帆船竞赛，第35届美洲杯帆船赛将于2017年在百慕大群岛举行，比赛将采用水翼多体船。路虎BAR帆船队将代表英国出战美洲杯，而曾经夺得4枚奥运会帆船比赛金牌的Ben Ainslie将担任领队兼队长。

路虎BAR技术创新小组成立的目的是要集中英国工业最精华的技术和人才。其目标是探索并开发最先进的技术，让路虎BAR帆船队在比赛中如虎添翼。TIG将协助并充实目前的路虎BAR设计团队，以便快速开发、测试并验证这些技术。

TIG广泛征召了英国工业界最有实力的合作伙伴和供应商加入，包括路虎、BT和BAE Systems等知名企业。TIG由一个指导小组负责管理，该指导小组的主席由PA Consulting的Phil White博士担任，而BAR团队的代表则是路虎BAR的首席技术官Andy Claughton。

雷尼绍是世界领先的工程科技公司之一，在精密测量和医疗保健领域拥有专业技术。公司向众多行业和领域提供产品和服务——从飞机引擎、风力涡轮发电机制造，到金属3D打印、口腔科和脑外科医疗设备等。雷尼绍集团目前有超过4,000名员工，其中2,600名员工在英国本土工作。

“作为一家在精密制造和性能测量领域掌握核心技术的英国工程公司，结合我们在位置编码和金属3D打印方面的专业技术，雷尼绍很高兴能有机会为TIG做出有价值的贡献，帮助路虎BAR为英国角逐美洲杯。”雷尼绍市场经理Robin Weston解释说。

雷尼绍将发挥其在金属增材制造领域的专业技术优势，帮助对关键的3D打印金属赛艇部件的设计和构造进行优化，同时还将在位置编码技术方面持续提供专业建议。

Ben Ainslie指出：“我们不会低估所面临的挑战。我们是首次挑战美洲杯，历史上仅有一次挑战者首战便获得胜利的情况。我们会不遗余力地寻找新技术，这些技术会帮助我们将奖杯带回这项比赛的诞生地——英国。这就是我们成立技术创新小组的原因，而雷尼绍拥有超过40年的突破与创新经验，我们很高兴能够获得雷尼绍的支持。”

更多有关雷尼绍金属增材制造和位置编码器的信息，请访问：

www.renishaw.com.cn/additive
www.renishaw.com.cn/encoder

更多有关路虎BAR技术创新小组的信息，请访问：

<http://land-rover-bar.americascup.com/en/technical-innovation-group.html>



为路虎BAR帆船队打造的金属3D打印歧管，
由雷尼绍增材制造系统生产

路虎BAR帆船队领队兼队长Ben Ainslie

水上战斗机

昆明机床

“机床”在行业内又称为“工作母机”，换句话说就是制造机器的机器。一台设计更精密、功能更强大的机器，必须在精密机械零件的配合下才能发挥出最大的效能，这些精密零件的生产需要由出色的“工作母机”完成。目前，工业界的零件加工技术多种多样，除了切削外，还有铸造、锻造、焊接、冲压等。不过，精度要求较高的零件一般还是需要通过机床进行加工，而加工复杂型面的五轴数控机床则成为当今制造业的佼佼者。

推动提高中国五轴数控机床质量水准

坐落在中国昆明市的沈机集团昆明机床股份有限公司（以下简称“昆明机床”），70多年来一直秉承“创为先、质为本、精为魂”的理念，开发出多款中国“第一”的精密机床。从久负盛名的精密镗铣床到享有盛誉的四、五轴数控机床，昆明机床以其优异的产品质量引领着中国机床行业的发展。雷尼绍作为工业计量领域的领先者，多年来向昆明机床提供了一系列先进的工业校准和机器性能测试方案，包括XL-80激光干涉仪、QC20-W球杆仪、XR20-W回转轴校准装置和AxiSet™ Check-Up（回转轴心线检查工具），务求每一台出厂机床的质量都得以保证。



雷尼绍AxiSet Check-Up
回转轴心线检查工具

直线轴定位精度测量

昆明机床对质量的监控十分严格，每一台机床在厂内组装后和到达客户端后共需要做两次检测，而部分大型机床在厂内测量后需要先分拆，在客户端组装后再测量。

计量中心杨主任在昆明机床工作近20年，主要负责机床测量和相关工作。他说：“早在我们还没有接触雷尼绍公司之前，使用的是另一家供货商的激光干涉仪。虽然性能不错，但是每次出差到客户端做验收时都感觉特别吃力，因为单是整套仪器就需要带上3个箱子。后来转用雷尼绍第一代ML10系列激光干涉仪，系统本体设计紧凑，一个行李箱就能包含所有配件，十分方便。而我们现在使用最多的雷尼绍第二代XL-80激光干涉仪，其设计比之前的ML10更紧凑，功能也更完善，为我们提供了更大的便利性。”



雷尼绍XR20-W回转轴校准装置

回转轴测量

回转轴的应用，特别在五轴机床上越来越普遍。传统测量回转轴的方法不但费时，而且对检测员的能力要求较高。

计量中心杨主任说道：“以前我们一般是用多齿分度台配合准激光管，或24面棱体配合自准直仪（光管）来测量回转轴精度。用多齿分度台测量时，上盘被手动抬起脱离齿合，转到所测目标角度，然后控制转台以相同角度反转与激光管对准成像，从而测出误差。这种测量方法的精度其实很高，达 ± 0.2 角秒。不过就是费时，即使是经验丰富的技术员也要花费一天时间才能完成。24面棱体的测量方法就是透过光管投射到棱体的反射面以成像，不过同样有局限性——测量角度必须是15度的倍数。引进雷尼绍XR20-W回转轴校准装置后彻底改变了我们测量回转轴的方式。与XL-80激光干涉仪配合使用，整个测量工作仅需2个小时就能完成，为我们节省不少人力成本，而且操作也十分简单，提供有中文操作界面，操作员只需要略懂计算机就可以操作。”

雷尼绍XR20-W回转轴校准装置采用无线电机控制，数据采集与轴运动同步，测量精度达 ± 1 角秒，可进行任意角度、任意间隔的自动角度测量。每个装置在出厂前已经过校准并附有可溯源证书。XR20-W同时支持摇摆轴测量，即对不能把XR20-W直接安装在回转轴中心上的摆动轴也能进行测量，这也是昆明机床频繁使用的功能。

技术交流与提升

在实际测量机床过程中常常会遇到很多应用上的问题，例如怎样设定仪器组件的位置才能达到最佳测量效果，而这往往需要厂家和用户彼此互动。

除了激光干涉仪产品外，昆明机床目前已开始在生产中在线使用雷尼绍QC20-W球杆仪。通过对机床进行简单快速的检测来了解机床整体性能，诊断及追踪存在的问题。特别是今年年初，雷尼绍全新推出针对四、五轴机床联动精度检测的Ballbar Trace球杆仪循迹软件，免费提供给包括昆明机床在内的已购买QC20-W球杆仪的用户使用，使得球杆仪用户不仅能依据ISO230-4标准对传统三轴数控机床进行检验，同时也极大地方便对四、五轴机床按ISO10791-6标准进行联动精度的检测和评估。

此外，昆明机床还使用雷尼绍AxiSet Check-Up检测多轴机床回转轴中心的性能状态，根据检测结果对轴心线的相关参数进行更新，大幅提高五轴机床的加工精度性能。

五轴数控机床应用是 中国机床市场的发展趋势

近年来，中国国内传统机床市场波澜不惊，而高端五轴数控机床的市场正在蓬勃发展。作为龙头之一的昆明机床在发展新市场的同时，也致力保持他们固有的领先优势。昆明机床副总裁彭梁锋先生在分享他对市场的看法时说：“目前国内机床市场竞争激烈，用户出于降低成本的需要，往往将价格视为重要的考虑因素。国内用户对国产五轴机床仍处于尝试阶段，离全面普及还有一段距离。目前许多用户只愿意将国产五轴机床用于一些粗加工或半精加工，而对于精密加工则更青睐于进口机床。不过，经过我们不懈的努力，一些知名国企如成飞（中航工业成都飞机工业有限公司）已开始使用我们的五轴加工中心。其他机种如五轴数控龙门镗铣床近年需求也有增长的趋势，是我们未来重点开发的机种之一。”



雷尼绍QC20-W球杆仪

雷尼绍推出适用于校准系统的全新CARTO软件解决方案



CARTO Capture (数据采集) 界面截屏

雷尼绍新推出了一款适用于雷尼绍校准系统的全新免费软件包。该软件包包含Capture (数据采集) 和Explore (数据浏览), 可为XL-80激光干涉仪系统提供数据采集和分析功能。CARTO 1.1版软件支持通过按键、位置和外部 (触发脉冲输入) 触发进行线性、角度和直线度测量。CARTO采用一种新数据库系统, 可为用户自动存储和整理数据, 从而简化操作, 让用户快速、轻松地将数据与历史结果进行比较。

CARTO软件包引入经过改进和更新的数据采集应用程序Capture (数据采集), 具有以下特性:

- 自动检测机器移动方向, 降低此过程中的人为误差几率。
- 直观的用户界面方便新用户直接快速采集数据, 减少培训需要。
- 可在一个屏幕上使用所有核心功能, 提高测试设定效率。
- 可自动创建ISO-10360定位方式, 简化繁复的测试设置。

Explore (数据浏览) 将XCal-View数据分析软件的高级功能集成到CARTO软件包中, 具有以下特性:

- 可按照不同的标准搜索数据库中的测试 (例如机器名称、操作员和日期等), 方便用户查看历史测试数据。
- 可在同一屏幕显示多个数据集, 便于进行目视对比。
- 可根据测试结果创建线性误差补偿文件。
- 可通过设定图形线条粗细和添加公司标识等方法创建自定义测试报告。

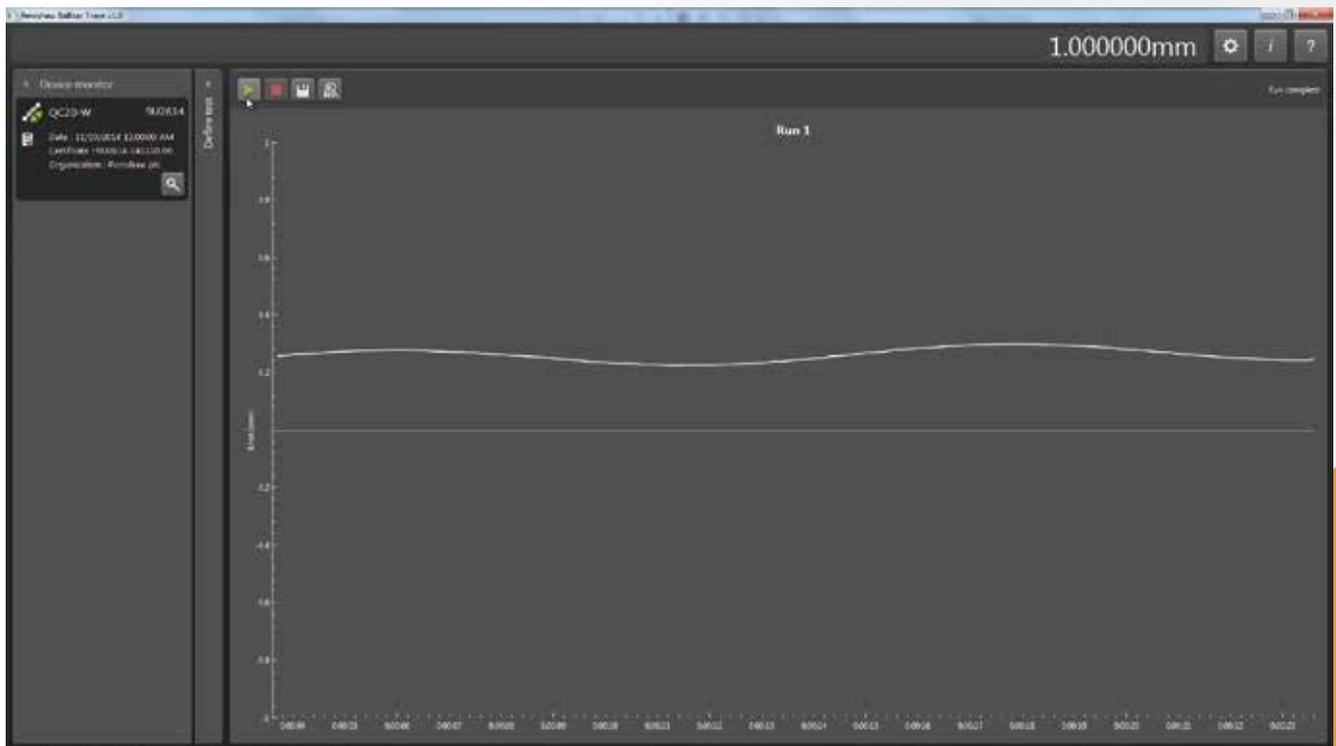
用户友好型界面

无需培训或阅读冗长的手册, 新用户可利用直观的CARTO用户界面立即开始快速采集和分析数据。该软件包的完全定制化功能意味着每个用户可根据自己的要求量身定制Capture (数据采集) 和Explore (数据浏览)。

随着CARTO的进一步开发, 该软件包还将新增更多功能, 包括对回转轴、平面度和动态测量的支持。可从www.renishaw.com.cn/carto免费下载CARTO 1.1版软件。

有关雷尼绍校准和性能监控产品的详细信息, 请访问www.renishaw.com.cn/calibration

全新软件扩展了QC20-W球杆仪功能 可实现基于时间的数据采集



Ballbar Trace球杆仪循迹软件

全新雷尼绍Ballbar Trace球杆仪循迹软件：这是一款适合QC20-W球杆仪（用于验证数控机床的位置性能）使用的基于时间的数据采集软件包。新软件免费供QC20-W现有用户使用，并提供包括监测静态精度并按ISO 10791-6标准要求进行数据采集等在内的许多新应用，同时缩短了系统的测试设定时间。为配合Ballbar Trace球杆仪循迹软件的发布，雷尼绍还将同时推出新版XCal-View数据分析软件，以提供更强的数据分析功能。

QC20-W是一款无线球杆仪，能够非常精确地测量长度偏差。通过优化数控机床的性能验证和诊断，QC20-W可减少机床停机时间、废品和检测成本。

ISO 10791标准规定了四轴或五轴加工中心的测试条件，其中第6部分具体说明了使用球杆仪进行动态验证测试。从一组多轴机床移动采集的数据可同时验证三个传统笛卡尔坐标系的直线轴及一个或两个回转轴的轮廓精度。

按照国际标准 快速分析数据

全新XCal-View 2.3版数据分析软件不仅能够让用户即时检测和审查Ballbar Trace采集的数据，同时还可快速生成符合ISO 10791-6标准的报告。

所有XCal-View现有用户均可免费使用XCal-View 2.3版软件，新用户则可通过当地的雷尼绍办事处购买。可从www.renishaw.com.cn/ballbartrace下载Ballbar Trace和XCal-View 2.3版软件。

Ballbar Trace和XCal-View 2.3版软件为用户提供了简单但功能强大的工具，它实现了既符合ISO 10791-6标准又提高了QC20-W应用灵活性的目标。随着对Ballbar Trace的深入开发，该软件的功能还将会进一步扩展。

有关雷尼绍校准和性能监控产品的详细信息，请访问www.renishaw.com.cn/calibration

RENISHAW

比对仪

易于使用的车间用比对测量软件， 可在几分钟内完成编程

借助于Equator™比对仪的全新INTUO™比对测量软件，实现高重复性过程控制 — 工程师仅需简单的培训，便可“上手编程”

雷尼绍灵活的Equator比对仪现在配有全新开发的INTUO比对测量软件和行业标准TP20触发式测头。INTUO可使各种工件的比对测量过程变得简单和自动化 — 减少了比对测量的不一致性，从而降低了废品率，同时确保识别出超差工件。

此外，雷尼绍还推出Equator比对仪按钮式界面 (EBI)，车间操作人员通过按钮即可进行控制，省去了鼠标和键盘操作。

INTUO具有智能功能，工程师经过简单培训后，在几分钟内就可以设定工件的触发式比对测量。之后，车间操作人员可以使用用户界面友好的Organiser前端软件选择并运行这些程序。

在几分钟内创建比对测量程序

只需使用一个工件和一张工程图，INTUO便可帮助编程人员创建比对测量程序。激活“特征预测”功能后，编程人员一般需使用操纵杆在每个特征上采点，而INTUO则通过预测特征类型、标称值和可能的公差带完成大部分测量工作。随后可以轻松调整程序，以更改采点数或将这些点均匀地分隔开，并将标称值和公差与工程图相匹配。

轻松手动输入标准件实际值

标准件特征的实际值输入操作非常简单，标准件不一定要“完美无缺”。实际上，最好使用由同一方法和材料制成的生产件。首先，对所需特征在认证的设备上进行测量，例如已校准的手工量具或任意一台坐标测量机 (CMM)。该标准件检测报告的结果可以手动添加到Organiser的表格或INTUO相应的字段 — 更改一个值将更新另一个值。

编程人员在一天内完成培训

INTUO经过充分且全面的开发，使用非常简单，这意味着编程人员仅需几小时就可以完成培训。培训以实操方式进行 — 使用操纵杆采点，同时利用图标化菜单和图形化的工作空间，快速构建待测量的特征。仅需数小时，编程人员就可以学会INTUO测量的四个步骤：设定基准 - 测量 - 得出尺寸 - 创建报告，并为检测生产件做好准备。

INTUO使工程师通过轻松输入标准件数值，几分钟内就可以在Equator比对仪上创建简单的比对测量程序。使用Equator比对仪按钮式界面，车间操作人员通过按钮就可以启动程序，并控制其他基本功能。





Equator比对仪按钮式界面

在许多车间环境中，操作控制简单化至关重要。从客户的反馈中我们了解到客户需要一种替代键盘和鼠标操作的方法，因此Equator比对仪按钮式界面（EBI）应运而生，它直接与Organiser软件配合使用。

EBI使用大按钮，操作人员即使带着手套也可轻松操作。它不受车间环境中污染物的影响，可以安装在Equator比对仪前端或工作台和外罩的框架上。EBI最基本的功能是启动比对测量程序，但是还可以利用它在循环中间停止这些程序、选择其他程序并浏览Organiser环境。如有必要，可以通过控制键移动Equator比对仪，EBI的按钮可用于设定初始基准、在校准/测量模式之间切换、更改视图屏幕和轻松恢复误差。

全球化支持

Equator比对仪客户大都具有现代制造企业的国际化特性，他们能够充分利用雷尼绍遍布全球的Equator比对仪技术支持工程师网络。在一个国家或地区启动的项目能够轻松地转移到多个地点，并获得当地雷尼绍网络的支持。雷尼绍目前拥有70多个地区性支持办事处和众多授权合作伙伴，分布在全球每一个工业化地区。

多功能比对仪

Equator的设计和操作方法都很独特，而且它还改变了成千上万生产工程师的想法，令其成为比对测量的新选择。Equator比对仪集多功能性和高重复性于一体，它不仅重新定义了比对测量领域，而且还推出了INTUO和Equator按钮式界面，为全球制造商提供了更广泛的功能。

“绝对”出色

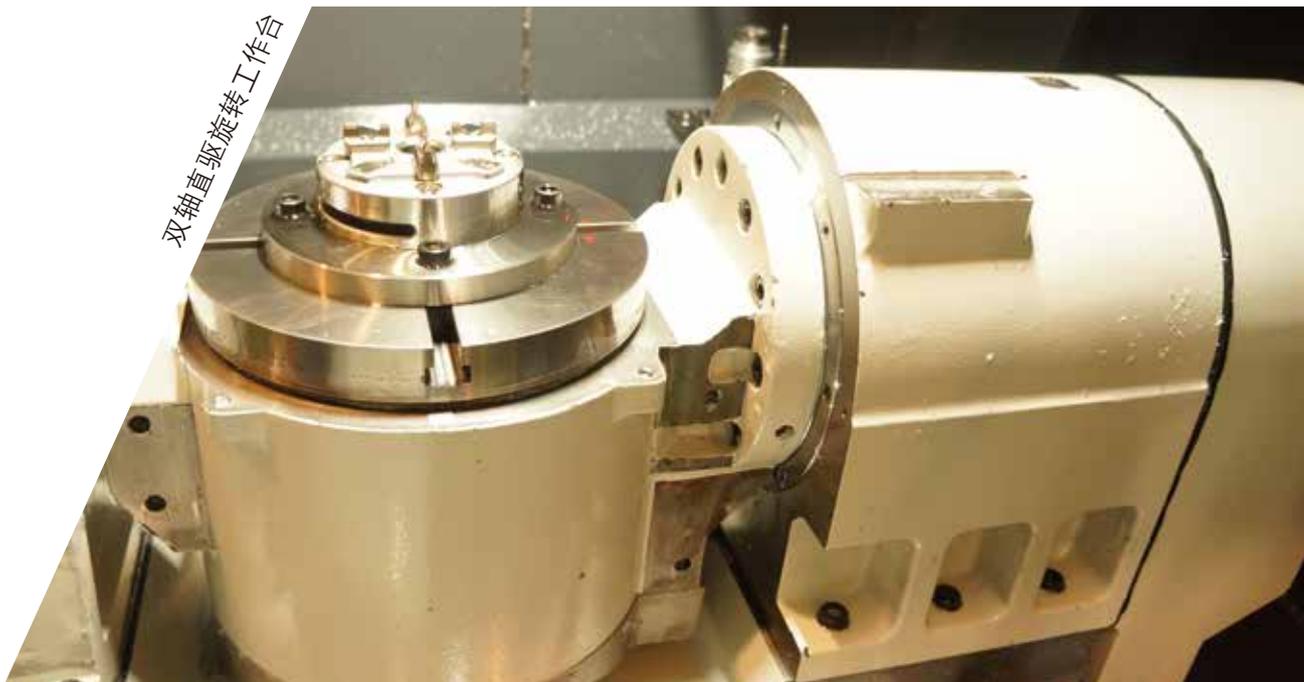
的旋转工作台

机床在现今工业领域具有不可或缺的地位。由于近年来5轴机床的普及，工业产品，特别是一些要求精细加工的产品，其设计的灵活性大大提升。以往不能实现批量生产的复杂设计，现在都能一一实现，而且效率和质量更高。我们每天使用的智能手机和平板电脑等电子产品的金属机身，都是通过这些先进的机床加工而成的。目前多轴复合机床的技术发展渐趋成熟，对旋转工作台（简称转台）的精度和速度的要求不断提升。ITRI — 台湾工业研究院（简称工研院）看准未来市场的庞大需求，自主开发了双轴转台，配置雷尼绍RESOLUTE™系列绝对式圆光栅，通过Panasonic串行协议连接到内部开发的控制器上，协助业界开发具竞争力的转台方案。

转台在机床上的价值

工研院开发的转台配有旋转轴和倾斜轴，两者均采用自主开发的直驱电机，优点在于其高转矩、高刚性、低磨损及无反向间隙等，前者容许360度转向，后者转动范围为170度。两轴均配置RESOLUTE RESA圆光栅，提供23 Bit分辨率，连接Panasonic伺服驱动和工研院自主开发的控制器。转台两轴整体定位精度和重复精度分别为 ± 10 角秒和 ± 5 角秒，系统最小分辨率达0.001度。盘面直径为250 mm，提供扭力为170/300 Nm（旋转轴）和245/440 Nm（倾斜轴）。

双轴直驱旋转工作台



RESOLUTE绝对式光栅

直驱电机机构设计的特性促使光栅一般内藏在电机内，由于电机内部空间有限，故对光栅读数头的体积有严格的要求，设计必须紧凑。陈冠文先生说道：“我们在光栅选型时，体积是重要的考虑因素之一，而且必须选开放式的光栅，原因是封闭式光栅有封装外壳，体积过于庞大，一般不适合安装在直驱电机的机构上。另外加工中心的工作环境一般十分严峻，充斥大量切削残屑、油渍等污染物，不过由于光栅内藏在电机内，故对开放式光栅来说不是问题。RESOLUTE的防护等级达IP64，足以应付一般污染，就算是光栅意外被冷却液或削屑弄脏，清洁后即可正常工作。”

雷尼绍RESOLUTE绝对式光栅设计紧凑，读数头尺寸仅36 x 14.9 x 16.5 mm，是市场上少数高规格但体积轻巧的光栅，支持多种工业串行协议。读数头采用先进光学滤波镜组，有效过滤因光栅尺上的污染物而造成的噪声，维持超低的噪声等级（抖动达10纳米RMS）以促成绝佳的位置稳定性，同时从根本着手使用强化型的检测机制，实现仅±40纳米的极低细分误差(SDE)，促使机床加工出表面更加光滑的工件。

提升生产效率

生产商在追求产品的质量以满足客户要求的同时，必须不断提升生产效率，务求新产品能尽快推出市场，这就要求相应提升生产设备的效率加以配合。绝对式光栅其中一个特点就是每次启动时实时采集绝对位置，无须返回原点，而且在电源重启或更换断刀后能在停顿位置继续执行先前的工作，不像增量式光栅需要重新返回原点重启，这无疑大大缩短了整体生产时间。

定制化方案

工研院一直致力于开发业界新技术，如其他创新者一样，在开发过程中难免会碰到一些挑战。陈冠文先生说道：“我们当初的计划就是要做一款具竞争力的转台，不过当时市场上并没有能满足我们规格要求同时兼容Panasonic串行协议的开放绝对式圆光栅。雷尼绍愿意为我们开发相关的RESOLUTE绝对式圆光栅，经过Panasonic、工研院与雷尼绍三方的努力，最后得以成功开发出台湾地区第一台采用Panasonic串行协议的直驱转台。与雷尼绍合作多年，有感他们的售后支持一直做得十分到位，而RESOLUTE光栅的表现与我们采用过的SIGNUM™系列增量式光栅和XL-80激光干涉仪同样出色。”



旋转工作台安装在机床上



RESOLUTE圆光栅在倾斜轴上

RESOLUTE圆光栅在旋转轴上



工研院经理陈俊皓先生、资深工程师陈冠文先生和王懋先生

绝对式磁栅系统在水切割机上的应用

模切是产品加工中一个不可或缺的工序，我们日常接触到各式各样的包装盒、电子产品辅件、汽车配件等很多产品都是使用模切作批量生产。模切中所使用的刀模可说是至关重要。一个不良的刀模可影响数以万计成品的质量，因此刀模制造设备的稳定性尤其重要。位于中国深圳的和兴激光刀模厂有限公司，是国内规模最大的刀模及设备制造商，近年来致力于开发针对刀模制造行业应用的各种机械设备，如高端水切割和激光切割设备等，在这些设备上，广泛配置了雷尼绍关联公司RLS的LMA系列绝对式和LM10增量式磁栅系统。

模切原理

模切简单来说就是根据预先设计好的图形把材料切割成所需要的形状，而刀模就是我们所说的“设计图形”。刀模制造厂会根据产品设计要求的图形和排版制作刀模（刀的形状加工成与切割图形一样），加工时刀模被安装在模切机上，压在材料上将其切割成所需要的形状。刀模上在刀片旁边，一般需要贴上弹力胶，以帮助模切过程中被切后的材料迅速离开刀模表面。

纯水切割机工作原理

纯水切割机利用液压系统先将普通的水加压到数百兆帕的压力后，经切割头上的非常小的孔射出，形成高速、高压水射流。水射流穿过待加工材料后，将材料切开。水切割工艺的好处是在切割过程中，不会在材料表面产生任何化学或高温损伤，非常适合于切割橡胶、皮革、不干胶、泡棉、塑料薄膜等，切割过程具有无污染、低损耗的特点。

和兴研发中心李经理解释道：“我们开发的水切割机就是针对切割刀模上的弹力胶而设计的。目前业界先进的刀模制造商一般都以水切割技术来加工这种弹力胶，好处是利用高压水流切割出来的尺寸精度高，而且不会变形和释放有毒物质，速度也比使用其他切割技术更快。”

和兴开发了多款低、中、高档水切割机，其中，高端版TYD型水切割机配置了刀模行业专用软件，机台采用龙门架式，XY轴分别采用直线电机，配置LMA系列绝对式磁栅尺，分辨率达1 μm ，XY行程为1 m，通过Biss-C串行通讯协议连接控制器。除此之外，和兴开发的激光切割机切割头的随动系统也采用了LM10增量式磁栅尺，性能与LMA同样出色。

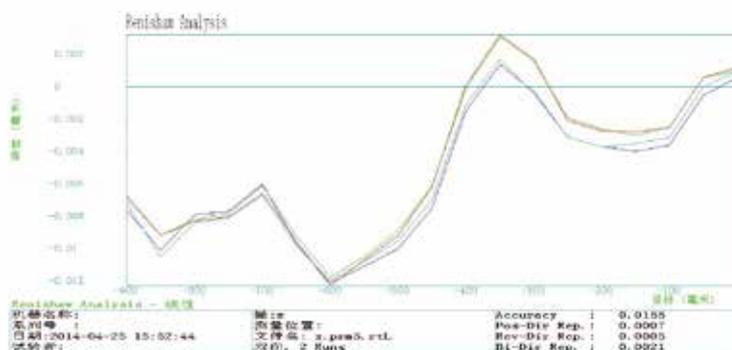


高重复性 / 高防护等级

和兴的目标就是要研发出业界标杆的设备，因此他们对每一个零部件的规程都力求完全。李经理说道：“目前和兴的水切割机速度已达120 m/min，加速度达2g，故要求反馈系统在高速工作下表现出色稳定。受水刀切割时环境因素的局限，我们必须采用磁栅尺，LMA的防护等级达到最高的IP68，充分满足了在这种恶劣环境下操作的要求，完全不用担心系统会因而受影响。绝对式磁栅尺的其中一个优点是开启后可立即采集绝对位置，无需备用电池，完全不需要返回基准位置，这无疑使设备的效率提升不少。”

LMA是一款真正的绝对式磁栅系统，采用双轨道设计，增量轨道栅距为2 mm，绝对轨道分辨率最高达13位(0.244 μm)，系统设计提供高响应和极短回复时间，兼容Biss-C（单向）开放串行通讯协议，适合用于高动态回路控制。与雷尼绍所有直线光栅和磁栅系统一样，LMA读数头配置安装指示灯，免除了安装时所需要的繁琐仪器。

使用雷尼绍XL-80激光干涉仪检测设备的重复性



刀模的应用范围

信心品牌 贴心售后服务

和兴当初在众多磁栅尺供应商当中选择雷尼绍，则是源自对其品牌的信心。李经理说道：“我们一直都有使用雷尼绍的XL-80激光干涉仪以严格测试每一台出厂设备，联同报告一并交付给客户。雷尼绍的激光干涉仪拥有多项国际认证，早已闻名世界，这大大增加了客户对我们设备的信心。有了之前跟雷尼绍合作的愉快经验，使我们在选择磁栅尺时对LMA投下信任的一票。事实上，RLS磁栅尺在安装方面确实十分便利，优于其他品牌，替我们省下不少工序和时间。”

新型REVO® 多传感器 五轴测量系统

雷尼绍隆重地宣布推出REVO-2，这是一款全新升级的产品，是用于坐标测量机（CMM）的革命性多传感器五轴测座。REVO-2及其全新坐标测量机控制器UCC S5在借鉴成功的REVO多传感器系统基础上推陈出新，具有更强大的功率和通信能力，可使用RVP影像测头等最新的REVO传感器。该测座还可以扩大在负A轴上的移动范围，从而提高工件的可测触性并降低测针设定的复杂性。

REVO-2采用雷尼绍独有的ATOM™增量式光栅系统，将微型化完美融入高耐用性及优异的测量性能中。ATOM是全球最小的使用光学滤波系统的读数头，其工作速度可达20 m/s（在17 mm码盘上为29,000 RPM），分辨率达1 nm（在108 mm码盘上为0.004角秒），可提供各种不锈钢及玻璃材质的直线栅尺和圆光栅。

REVO-2是仅有的在坐标测量机上可同时控制三个机器坐标轴和两个测座轴的运动扫描系统，并且可以使用各种2D和3D接触式测头、表面粗糙度检测测头和非接触式影像测头来采集工件数据。该测座设计新颖，采用复杂先进的激光测量和电子信号传输技术，能够以超高的数据采集速率进行精密工件测量。由于大量工作都是由测座完成，五轴控制系统消除了大部分因坐标测量机移动引起的不必要的动态误差。该测座比坐标测量机重量更轻、动态性能更好，因此能够快速跟踪工件几何形状的变化，而不会引入不良的动态误差。REVO-2多传感器系统使用与原有REVO产品相同的I++ DME标准界面进行管理。

REVO系统采用的革命性五轴测量技术为坐标测量机上的工件检测带来巨大效益，已荣获多项权威奖项。

详情请访问www.renishaw.com.cn/cmm

适用于REVO®多传感器系统的全新非接触式影像测头

雷尼绍隆重地宣布推出全新影像测头（RVP），以在坐标测量机（CMM）上与REVO五轴测量系统配用。RVP通过将非接触式检测功能添加至该系统现有的触发式、高速接触式扫描和表面粗糙度测量功能中，来增强REVO的多传感器功能。

就某些应用而言，非接触式检测技术明显优于传统的接触式测头测量技术。对于具有大量小至0.5 mm的孔的薄板金属工件或组件以及不适合接触式测量的工件，可以利用RVP系统进行全面检测。RVP同时还利用REVO测座提供的五轴运动和无级定位来显著提高测量效率和坐标测量机功能。

RVP系统包括测头和一系列模块，可自动与REVO的所有其他测头选项互换。多个传感器采集的数据自动参照同一基准。这一灵活性意味着可选择最合适的传感器在同一坐标测量机平台上检测多种特征。

使用RVP时，每个模块内部集成的程控LED灯光可为工件提供照明。在采用配有背光照明的定制工件夹具时，还可使用背景特征增强功能。

RVP系统使用与REVO相同的符合I++ DME标准的界面来管理，由雷尼绍MODUS测量软件提供所有用户功能。全新MODUS影像仪软件功能包括RVP配置、含有应用特定选项的图像处理以及自动图像存储，这些功能可供查看和进一步分析之用。

详情请访问www.renishaw.com.cn/cmm



适用于REVO®多传感器系统的 RSP3-6扫描测头

雷尼绍隆重地宣布推出一款测量范围加大的RSP3-6扫描测头，该测头用于坐标测量机(CMM)上的REVO五轴测量系统。通过将长达800 mm的加长杆与REVO五轴运动相结合，RSP3-6测头提供的增强功能可进入深孔检测相关特征。RSP3-6非常适合检测大型工件，例如建筑、采矿、汽车和国防工业所使用的重型机械体和组件。

RSP3-6系统包含一个测头和一系列测针夹持座，适合需要轴向和侧向延长的应用。RSP3-6测头自动与REVO系统的所有其他可用测头选件互换。这一灵活性意味着可选择最合适的传感器在同一坐标测量机平台上检测多种特征。RSP3-6直测针夹持座可从REVO系统的A轴旋转中心延伸长达800 mm，而其曲柄式测针夹持座可从相同参考点延伸达600 mm。

该测头适用于3D触发和2D扫描应用。

详情请访问www.renishaw.com.cn/cmm

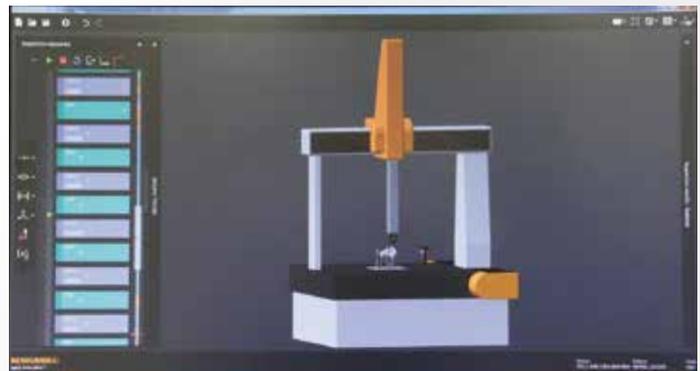


MODUS 2™ 测量软件包

雷尼绍公司隆重地宣布推出MODUS 2测量软件包，将坐标测量机(CMM)编程和操作的简单化与效率提升至新水平。

MODUS 2软件基于成熟的高性能MODUS平台，支持雷尼绍的三轴和五轴坐标测量机传感器技术，并且在设计上兼顾易用性。创新的软件界面对新用户而言简单易学，同时还可加快编程速度，无论是否采用CAD模型，均能使生产效率达到前所未有的水平。

无论软件是与“在线运行”的坐标测量机连接还是在离线环境中工作，用户均可获得相同的体验，其中全面模拟速度控制有助于创建测量顺序和实现可视化。



经过完全重新设计的软件界面引入了许多增强用户体验的创新，比如“规避表面”运动技术、智能测量方法、自动创建报告和交互式虚拟坐标测量机环境等。从简单的手动坐标测量机操作到多轴系统的复杂工件测量，MODUS 2可自动进行智能调整，只提供完成当前任务所需的相关功能。

可利用CAD数据智能提取功能和基本几何形状信息确定测量方案。不管怎样，测量方法的一致性是一个组织的核心部分，MODUS 2允许用户协调采集数据的属性和参数来加强一致性，例如调整算法和滤波参数。

详情请访问www.renishaw.com.cn/cmm

机床测头在汽车零件加工制造中实现精密测量

汽车制造业竞争激烈，全球各大汽车制造商在车辆性能、安全性及外观设计等方面不断寻求突破，而其对金属零件加工的要求更是精益求精。巧新科技工业是高质量轻量化锻造金属产品的供应商，生产的优质锻造轮圈及汽车底盘零件广为世界主流汽车制造商所采用，这足见其对高质量精密制造的坚持，而此点恰与雷尼绍精密测量的核心价值不谋而合。

巧新最初接触雷尼绍，始于坐标测量机（CMM）业务。巧新总经理石呈泽博士说道：“2008年当我们进入欧洲市场时了解到高端汽车制造业客户对金属产品的质量、尺寸稳定性及精度要求非常高，以我们当时的设备状况，满足他们的产量需求没有问题，但是却需要提升产品质量，即减少加工时返工及修正的情况，一次到位达到高质量水平。通过雷尼绍，我们了解到机床测头测量方案，可在原有机床设备上进行在线测量及实时数据反馈，实现有效的精度控制，这对生产效率及精度的提升大有帮助。”

铝合金锻造轮圈的制造及测量

锻造轮圈制造程序复杂，且是少量多样的生产，因此需要极高的生产弹性。巧新现已拥有逾200多种的轮圈类型。在金属加工过程中，巧新对工件设定、基准测量及关键尺寸检测的要求十分严格，如对切削轮圈安装面直径的精度要求实际上已超过航空航天零件的精度标准。为提升生产精度及减少废品率，巧新为相关的车床及数控机床配置了使用光学信号传输且适合车削制程的雷尼绍OLP40测头，以及使用无线电传输的RMP60机床测头，用于工件位置、基准高度测量及在线关键尺寸检测，提高了生产效能。

巧新轮圈生产事业处高郁智经理说道：“雷尼绍机床测头的自动化工件检测功能让我们在生产轮圈时可确保切削尺寸稳定及一致，并且可有效降低人为异常，如我们在切削气嘴孔时，厚度CPK（制程能力管理指数）稳定度在使用雷尼绍机床测头后由0.71 - 1.13提升至1.35 - 1.43。”



OLP40在线测量轮圈外观造型



汽车底盘加工制程



巧新科技工业股份有限公司

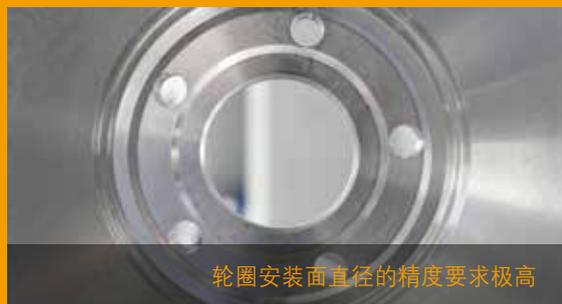
轮圈的3D立体外观造型

近年的轮圈外观造型设计由突出平面效果转为更具立体感，轮圈尺寸也变得越来越大，因此加工时的精度要求也更趋严格。2011年以前，巧新制造轮圈（当时的外观造型设计较为突出平面效果）的可接受公差为0.05 mm - 0.1 mm；但现在3D立体轮圈外观造型的公差要求进一步提升，这往往会增加切削和重复加工的次数。3D立体轮圈外观造型的加工时间相对较长，约需180 - 240分钟，这给重复加工带来了生产时间及成本上的压力。

雷尼绍OLP40测头帮助巧新测量及监控加工时小于0.02 mm的公差；以OLP40替代人工测量并更新工件原点，大大改善了涂装完成后表面精密切削加工的效率，更大幅减少了80%的重复加工量（未使用在线测量系统时，轮圈制造一般需要2次加工才能达到所需的精度）；OLP40配合雷尼绍软件不仅在生产时起到了导航的作用，更提供在线测量及实时反馈；它可在金属加工时实时更新及修正数据，有效监控尺寸及变形。雷尼绍机床测头系统令巧新提升了生产精度及质量，同时提高了生产效率——废品率由2-3%降低至0%。



巧新总经理石呈泽博士



轮圈安装面直径的精度要求极高



RMP60在线测量轮圈生产

汽车底盘的精密加工

巧新不断提升锻造与机械加工技术，更于2011年开始投入汽车精密底盘加工生产，现共拥有38台东台高端五轴数控机床，全部配置了雷尼绍OMP60光学机床测头及NC4非接触式刀具测量系统。

与轮圈生产不同，汽车底盘是多量少样的生产，但同样要求高精度金属切削加工。雷尼绍OMP60光学机床测头采用先进的调制光学传输，提供360°信号传输功能，可启动测头方便地完成测量和校正，实现复杂轮廓工件的高精度测量。NC4则利用创新的激光技术对小如0.2 mm的刀具进行高速、高精度测量，并对小如0.1 mm的刀具进行破损检测；非接触方式测量可避免对精细刀具造成可能的磨损和破坏。

信心品牌，贴心服务

巧新当初在众多供应商中选择雷尼绍，则是源自对其品牌的信心。石总经理说道：“我们选择供应商时不会只着眼于其产品，而是更重视其开发能力及服务。雷尼绍在技术支持方面做得十分到位，记得当初我们碰到一些技术性 & 程序问题，雷尼绍团队迅速反应并解决问题，这给我们留下了深刻的印象。”

公司介绍

巧新科技工业股份有限公司成立于1994年，是领先的金属加工产品制造商，以锻造为核心技术。巧新于2000年进入汽车零件制造行业，开发锻造铝合金轮圈，并于2002年向美国通用公司供应产品，成功跻身汽车零件一流供应商行列，其客户包括众多世界主流车辆制造商，市场更由北美扩展至欧洲、日本。巧新不断地提升锻造与机械加工技术，并于2011年开始开发汽车底盘零件，以此作为其中期发展的驱动力，更于2013年开始整合不同行业的优良厂商进入航空航天领域，着力开发公司的另一块事业版图。

SAI
SUPERALLOY

雷尼绍发布Primo™系统 突破原有商业模式， 共启精密制造领域的大门

采用“即付即用”模式，加上各种全面的支持，让各类规模的制造商都可触及高端制造。

市场领先的工程技术公司雷尼绍在2015欧洲机床展(EMO 2015)上重点展示雷尼绍Primo系统。这一市场新成果为各类规模的制造商转向高附加值制造业提供了契机。机床测头是精密制造技术的基础。雷尼绍Primo系统采用“即付即用”商业模式，将最大限度减省前期成本、免费的全面培训软件包和即时更换服务等优点融为一体，在机床测头领域迈出了重要的一步。

全球的制造商对于制造技术的精度要求不断提高，同时对于公差的要求也越来越严格。机床测头在各阶段的生产制程（在金属切削前、切削过程中及切削后）中发挥着重要作用，使制造商的产品得以达到严苛的标准。

Primo系统已于2015年早些时候在亚洲推出，雷尼绍亚太区总裁Jean-Marc Meffre先生表示：“由于工资上涨、技术人才短缺和激烈的全球竞争，转向高附加值制造业已成为许多国家和制造商在经济发展上不可避免的趋势。精密测量连同机床测头是达到竞争所需的高质量要求的关键。”

Meffre先生继续说道：“我们的研究显示测头的购买成本、易用性及耐用性都是令客户对使用测头却步的原因。因此，我们推出了雷尼绍Primo系统，一项可解决客户以上顾虑的创新解决方案。由于初始投资成本低、免费的培训组件和即时更换服务等特点，Primo系统使亚洲的制造商把握住了转向高附加值制造业的机遇。”

全新雷尼绍Primo系统是行业内的先锋，让用户能以非常合理的价格享受到自动设定操作的所有优点。该系统由Primo Radio Part Setter（工件测头）、Primo Radio 3D Tool Setter（3D对刀仪）和Primo Interface（接口）组成。Primo Radio Part Setter（工件测头）用于在加工前精确定位工件，而Primo Radio 3D Tool Setter（3D对刀仪）用于测量切削刀具的长度与直径。此外，Primo系统包含三个附加重要元素：雷尼绍Primo Credit Token（充值币）、Primo Total Protect（全方位无忧保障方案）和GoProbe软件。

雷尼绍Primo Credit Token（充值币）提供“即付即用”的使用概念，这是Primo系统的独特之处，确保了用户可负担的前期投资成本、具有吸引力的购买价格和快速的投资回报。购买六个月Primo Credit Token（充值币）的用户可在有效期内不限次数使用Primo机床测头系统。充值币到期后，用户只需购买额外充值币就能将Primo的使用期再延长六个月。新充值币可随时充入系统中，系统会在原有的剩余使用上延长使用期限。此外，雷尼绍还提供升级充值币，允许用户不受限制连续使用系统。

注册有效充值币后即可激活Primo Total Protect（全方位无忧保障方案），它为测头提供意外损坏的更换保障。系统的硬件如在使用过程中意外损坏，根据保障方案，雷尼绍将免费为您提供更换服务。Primo Total Protect（全方位无忧保障方案）让用户尊享那些与使用高端精密系统的长期客户一致的保修计划。

最后，GoProbe软件和培训组件令机床测头系统更为简单易用。全面的自学软件包和一系列培训工具及模块为用户介绍所需的一切知识，让用户能在使用雷尼绍Primo系统时获得最大的效益。

请登录www.renishaw.com.cn/primo，了解雷尼绍Primo系统的更多信息。



Primo系统



Primo工件测头



Primo 3D对刀仪



Primo充值币

产品简讯

● 增强型工件测量软件 — 实现测量速度智能控制 ●

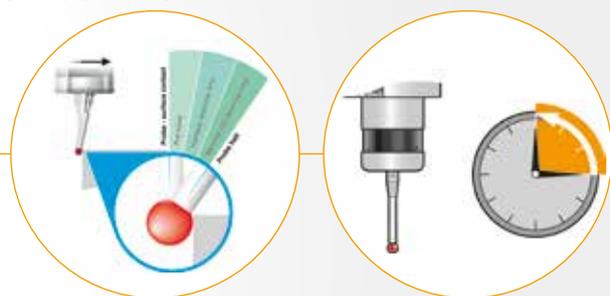
雷尼绍已隆重推出带SupaTouch优化功能的Inspection Plus增强型工件测量软件。这一增强版软件包可自动优化机内测量循环，以最大限度缩短循环时间并提高生产效率。

此软件采用一种简单易用的优化过程，在保持测量精度的同时，自动确定和选择机床可达到的最高进给率。它还可以运用智能程序中决策，针对每种测量程序选择一次碰触或二次碰触测头测量方法。

为确保达到最高精度，此软件在机床加速或减速阶段检测采集到的任何测量值，并通过采取修正措施和重新测量来补偿误差。同时它还引入了标定程序，可在多轴矢量运动期间提高所有方向的测量重复性，并改善测头定位精度。

带SupaTouch优化功能的Inspection Plus软件还增强了雷尼绍已有Inspection Plus软件的许多成熟可靠的优点。利用此款新软件，用户可大幅缩减循环时间、改善机内测量结果，最大限度地提高机床的生产效率和利润率。

www.renishaw.com.cn/mtp



● 适合空间受限应用的RLS微型传感器 ●

雷尼绍联合公司RLS宣布推出适合嵌入式OEM运动控制应用的高性能微型编码器传感器。凭借其小巧轻便的设计，全新传感器成为众多应用的理想之选，其中包括医疗产品、光学定位、机器人控制、3D打印机、平衡架和手持式设备。微型传感器有四种外形设计供选择，具备线性和旋转性能，用于线性应用时分辨率达0.244 μm，用于旋转应用时分辨率达753,664 cpr。

新编码器包含微型传感器和磁栅尺或圆磁栅。该传感器可置于密封外壳内或作为印刷电路板（PCB）级传感器使用。位置信息以增量方波TTL或RS422形式输出，并行使用SSI和BiSS-C形式，同时提供可选的周期参考零位或独特参考零位。成熟可靠的RLS非接触感应技术可在恶劣的应用环境中提供高可靠性和优异性能。

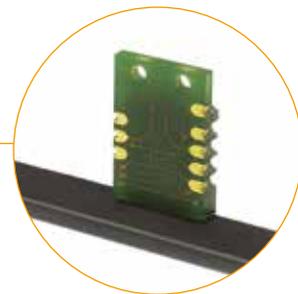
● RoLin™ — 适合集成到小型运动系统中 ●

微型封装、坚固耐用的磁性位置编码器提供线性或旋转位置反馈。RoLin可用作“现成PCB电路板”读数头，适合集成到小型运动系统设计中。它还可作为带有柔性线缆连接的独立封装读数头。



• RLC — 两种设计适用于直接PCB安装或线缆焊接 •

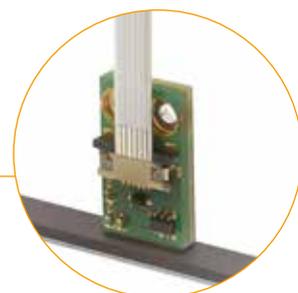
PCB电路板级磁编码器传感器经过专门设计，适合集成到大批量的OEM应用中。高速、高可靠性和高分辨率加上较大的安装公差，可确保每次都能快速且经济高效地安装该传感器。即使在栅尺受到严重污染的情况下，磁栅尺技术仍可确保提供位置反馈。



• RLB — 配有FPC排线插头，适合大批量OEM应用 •

RLB与RLC相似，但配有FPC排线插头，有助于OEM自由使用线缆和插头（而不是焊接组件），通常该插头为更大批量、更深度集成OEM而保留。

RLS是开发高性能磁编码器反馈解决方案的世界领先企业，同时作为雷尼绍联合公司，在全球范围内提供销售和技术支持服务。



• 简化数控加工中心刀长设定的新系统 •

跨国工程技术公司雷尼绍隆重推出Primo™ LTS（刀长对刀仪）。它是一款单轴对刀仪，允许用户在数控加工中心上设定刀长、检查刀具具有无破损以及补偿热膨胀。

Primo LTS可取代耗时且容易出错的刀长手工设置，消除由此导致的报废、返工以及生产效率和利润水平降低问题。

与手工方式相比，利用Primo LTS执行自动机内刀长设定不仅速度可提高10倍，还可大幅缩减成本。它适用于各种规模的数控加工中心，有助于保证工件一次性加工合格，从而减少浪费并提高利润水平。

在加工过程中，影响尺寸精度的因素有很多，其中包括刀长和刀具破损。用户可利用Primo LTS自动监测这些变量，补偿可能出现的变化情况，优化整个加工过程。

Primo LTS是一款硬线连接产品，配有直接通过电气连接的全面集成接口：只需用螺栓将硬件安装在机床工作台上即可使用，无需执行任何其他设定操作。Primo LTS设计用于在条件极为苛刻的加工环境下工作，因此它能抵御切屑或冷却液侵蚀，防止由冲击或振动引起的误触发。集成的吹气系统可在必要时有效清除切屑。

Primo LTS易于安装和使用，为提高机床生产效率和利润率提供了一种经济实惠的解决方案。

详情请访问www.renishaw.com.cn/primosystem



• 全新微型增量式光栅是运动系统的基石 •

全球计量专家雷尼绍推出一款全新ATOM™增量式光栅系统，包括直线光栅和圆光栅两种。这款非接触式光栅系统采用独特的创新设计，将微型化与优异的抗污能力、信号的稳定性和可靠性完美结合。新光栅在设计上避免了一直以来制约微型光栅的诸多因素。ATOM最小尺寸可达6.7 mm x 12.7 mm x 20.5 mm，是世界上第一款采用光学滤波系统及自动增益控制(AGC)和自动偏置控制(AOC)的微型光栅。

详情请访问www.renishaw.com.cn/encoders



ATOM™

微之形，精其心

全新ATOM™微型增量式光栅系统

精确可靠的位置反馈系统对于复杂的运动系统设计至关重要。对于空间有限的应用，既要求光栅体积轻巧，同时又要求其保持高性能，这在技术上极具挑战性。ATOM的独特设计避免了一直以来制约微型光栅的诸多因素。

ATOM实现应用无局限！

全新ATOM光栅首次将微型化与高精度、优异抗污能力和长期稳定性等优点完美结合。

- 世界首款采用光学滤波系统的微型光栅，具有优异的信号稳定性
- 提供各种高精度直线栅尺和圆光栅：20 μm和40 μm栅距
- 超小型读数头：仅6.7 x 12.7 x 20.5 mm，适合空间有限的应用
- 读数头安装快捷、便利：内置的LED安装指示灯和自动校准程序可实现快速优化
- 降低系统成本：ATOM确保质量更高、交货期更短及具有竞争力的成本优势

详情请访问 www.renishaw.com.cn/ATOM

毫末之差 成功之钥

PRIMO™

Primo™ — 迈向高端制造之路

高端制造业对于制造技术的精度要求不断提高，同时对于公差的要求也越来越严苛。

雷尼绍机床测头在生产制程的各阶段（金属切削前、切削过程中及切削后）都发挥着重要作用。

Primo是入门级机床测头系统，其突破性的制造技术，为各类规模的制造商转向高附加值制造业提供了契机。



Primo系统的特点：

价格合理

开行业先河的“即付即用”模式，使用Primo Credit Token（充值币）降低前期投入

易于使用

免费自学培训组件和全新易用版软件 — GoProbe

全面保障，无后顾之忧

Primo Total Protect（全方位无忧保障方案）涵盖了系统在使用时的意外损坏

详情请访问 www.renishaw.com.cn/primo