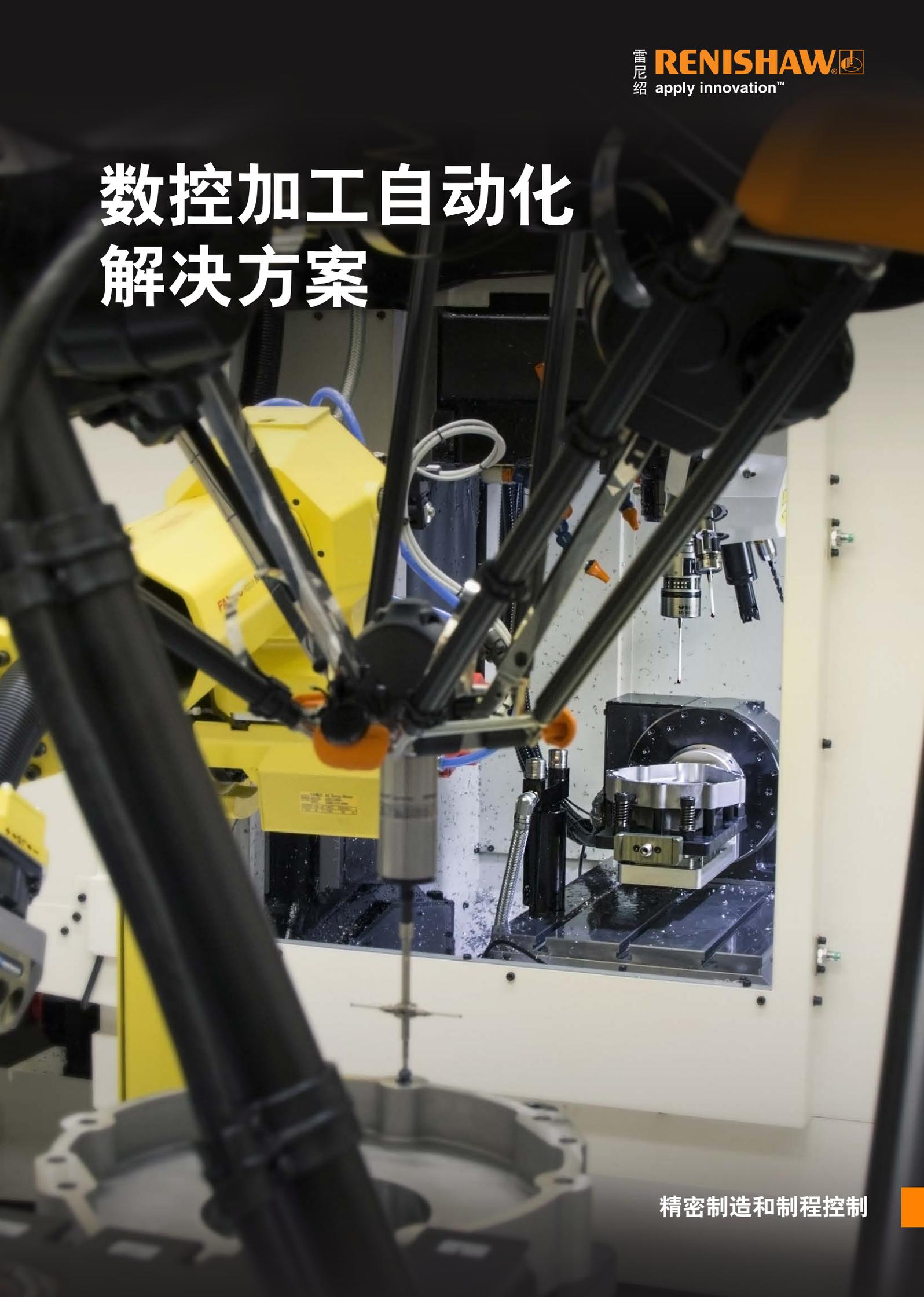


数控加工自动化 解决方案



如何满足日益增长的自动化需求

近年来, 制造行业的韧性受到了极限考验。制造商们不仅要承受利用现有工厂和设备生产越来越多产品的压力, 同时还面临着严峻的全球性挑战。

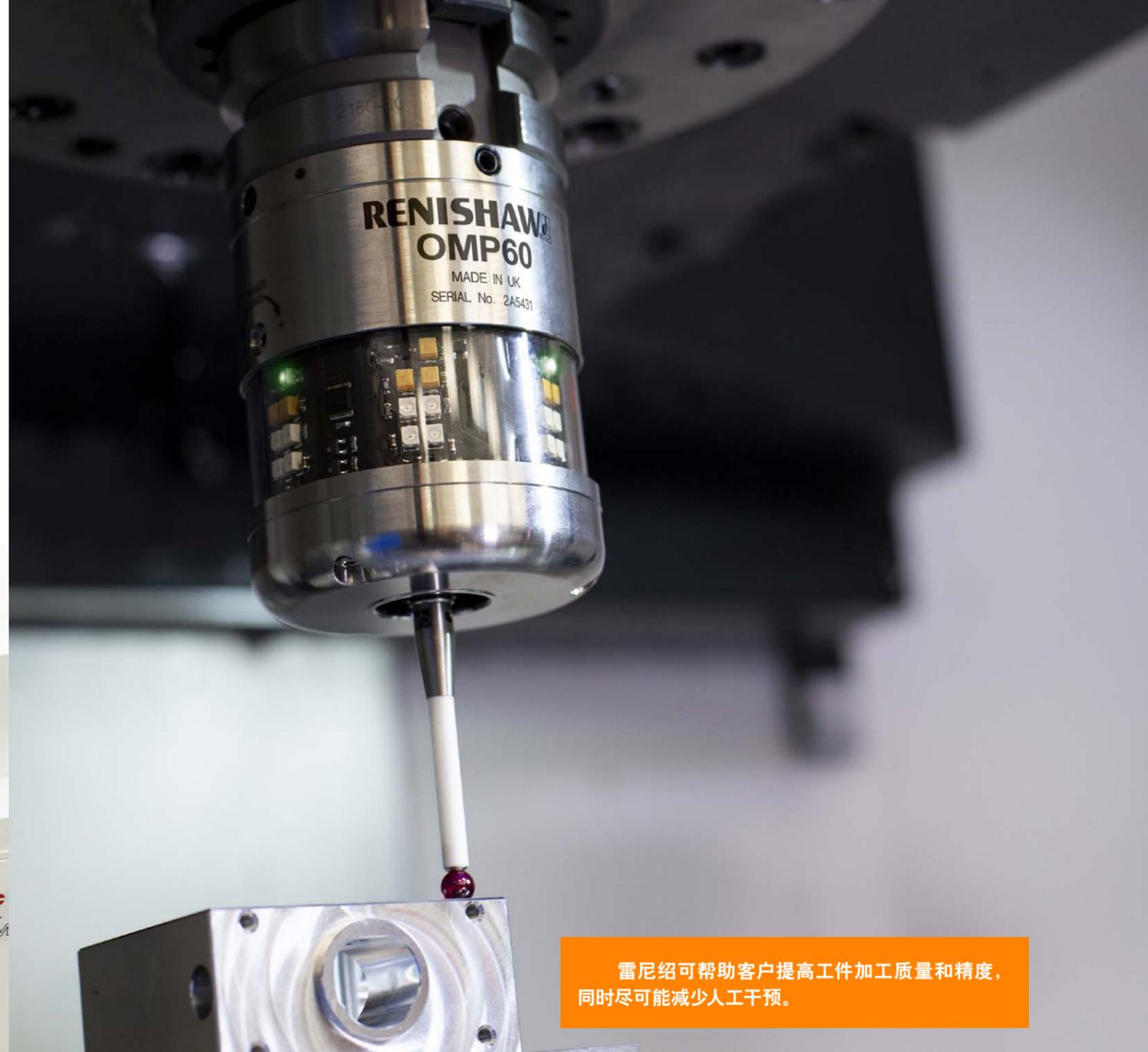
由于地缘政治变化, 以及全球疫情造成的前所未有的破坏, 供应链的稳定性和有效性受到了影响, 导致一些重要的制造中心不得不采取回流举措以确保稳定供应。于是, 许多制造商加快了自动化转型步伐。

刚入行的新工人很少具备传统数控加工过程所需的手动、操作和技术技能, 所以制造企业不得不探索如何在不增加人力需求的情况下提高产量。因此, 制造行业对工业自动化技术的需求急剧上升。

实现数控加工过程的自动化, 不仅有助于提高机床利用率, 而且可减少工厂的人力需求。自动化具有一致性和可预测性的优点, 可减少对人工干预的依赖, 因而制造商能够大幅缩短循环时间, 同时提高质量和规划能力。



雷尼绍在自动化制造和制程控制领域拥有数十年的丰富经验, 凭借雄厚的实力, 我们致力于支持客户自创更加智能的加工制程, 实现智慧工厂自动化。



雷尼绍可帮助客户提高工件加工质量和精度, 同时尽可能减少人工干预。

雷尼绍：自动化制程专家

几十年来, 雷尼绍一直在自有工厂中使用自造的工业测量产品, 同时运用高水平的自动化和物联网技术, 实现了稳定一致、自动化、高效的金属切削加工。

雷尼绍的数字化转型始于上世纪九十年代初, 当时正值雷尼绍测头测量产品的市场需求飙升。我们利用独创的创新方法不仅成功攻克了制造难题, 而且推动了雷尼绍自动车铣和检测中心 (RAMTIC) 的成立。

凭借RAMTIC, 雷尼绍彻底革新了自有制造业务, 通过制程控制既提高了产量, 同时又实现了高水平的加工精度和自动化制程。

现在, 雷尼绍致力于帮助合作伙伴应用这些技术, 并将工业自动化集成到他们自有的端到端生产过程中。

例如, 引入标准的机内测头测量程序, 将传统的手工作业 (例如工件找正和过程监控) 转变为自动作业, 这样可简化操作, 只需很少的人工干预便可保持机床运行。测头测量技术经验有助于提高机床的加工效率、质量、能力和精度。

自动化数控加工过程

随着实际制程与数字化信息技术的结合越来越紧密，制造商能够开发更加智能的制程，以提高产能和生产力。在设计和制程规划的早期阶段使用的技术，如CAD/CAM和CNC编程软件，对用户专业知识水平的要求有所降低。与此同时，越来越多的技术正在转向车间数控加工过程的数据处理，并且利用这些数据不断优化制程和设计效率。



如果将测量技术纳入数控加工过程，您可将手动过程转变为自动过程。

未自动化

在未自动化的数控机床上批量制造工件时，既有对技能水平要求相对较低的手工作业，例如装载材料用于加工工件；也有对技能水平要求较高的作业，例如工件找正，以及包括检测、调整和更新在内的制程控制。



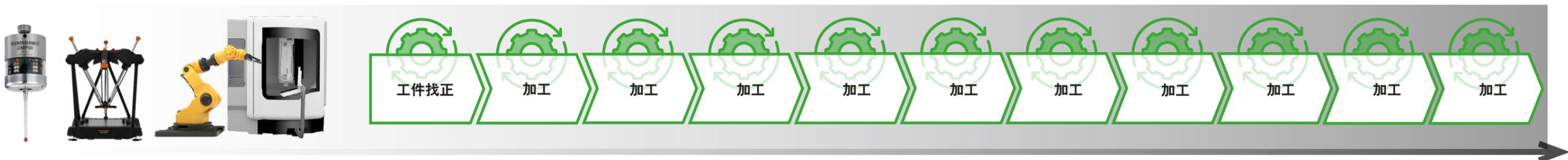
基础自动化

引入工厂自动化技术，可减少人与机器之间的手动交互次数，例如工件装载和搬运。



全自动化

集成式测量技术可将其余的手动过程（例如测量和调整刀补）转变为自动过程，从而实现制程控制。



集成式雷尼绍技术

将工业测量技术引入生产车间之后，用户能够将以前对技能水平要求较高的手动作业转变为自动作业。在金属切削加工开始之前，先在机床上完成过程设定，这样用户可以预测加工过程能否成功。在此基础上进行制程控制，您的机床将可以自动响应余量状况、固有制程变数和意外情况。

作为工业测量领域的跨国公司，雷尼绍独家提供一整套技术用于支持自动化数控加工过程的完全端到端控制。

1 机床性能

为了成功实现数控加工过程的自动化，用户必须首先确保机床能够实现预期性能。雷尼绍的校准系统和软件用于精确设定机床，为打造高质量、可重复、自动化的制程奠定了基础。



2 机床装调

机床装调用于确定机床准直和位置状况，可单独计算每台机床的偏置，从而减小机床之间的加工差异。



3 对刀

接触式和非接触式对刀系统可实现机床无人值守运行。通过对刀可确定切削刀具的长度、半径和/或直径，以及切削刃的状况，以便自动计算和修正刀补。



4 工件找正

传统上，这是一项人工干预作业。将自动工件找正引入加工车间之后，可以建立工件的基准特征位置、角度方向、尺寸和标识。



5 刀具破损检测

自动刀具破损检测可实现机床无人值守运行，这意味着一名操作人员可以轻松管理多台机床。刀具状况监控可以检测是否存在刀具，刀具的位置，以及刀刃是否破损或开裂。



6 机内测量

通过序中测量，客户可根据加工过程中的变化、工件变形、刀具偏转和热效应来调整金属切削操作。此外，用户还可以根据实际的实时条件更新坐标系、参数和偏置。



7 机外测量

在生产车间现场执行灵活的比对测量，用户可以验证离散的加工操作，从而实现自动化制程控制，同时增强对成品质量的信心。



8 跟踪和控制

除了对刀、工件找正和刀具破损检测外，雷尼绍的技术还可以针对由刀具磨损和热效应引起的变化和制程偏移进行补偿。



9 刀具调整

在换刀后自动重置加工过程。



10 工件验证

为了支持整个制造过程，雷尼绍不断扩展五轴多类型传感器技术的范围，而且这些产品可用于同一台坐标测量机，方便用户在尺寸和表面粗糙度测量之间自动切换。这有助于提高质检室的自动化水平。



雷尼绍技术在自动化制程中的应用

雷尼绍独家提供完整的制造过程所需的一整套工业测量解决方案。这些技术包括用于评估数控机床性能和校准状况的系统，还有用于自动化数控加工设定、制程控制和工件测量的机内测头测量和刀具测量系统。欢迎详细了解雷尼绍用于实现高效自动化制程的端到端技术。

AxiSet™ Check-Up (回转轴心线检查工具) 软件



- 快速、轻松、自动设定多轴机床
- 自动补偿机床运动机构偏移和热漂移



RENGAGE™ 应变片式测头



- 具有业界领先3D性能的高精度机床测头
- 用于工件找正、序中控制和序后检测



NC4+ Blue非接触式对刀和刀具破损检测系统



- 针对各种切削刀具实现高速、高精度刀具测量和刀具破损检测



用于坐标测量机的REVO®五轴测量系统



- 在车间现场或质检室利用多类型传感器自动验证工件



Set and Inspect (设定与检测) 与 Reporter应用程序



- 在机床上直观查看数据
- 轻松用于测头测量应用



Equator™ 比对仪配用智能化制程控制 (IPC) 软件



- 通过闭环反馈在车间现场验证加工过程



支持您迈向自动化制程

“自动化”对于不同的制造商具有不同的含义，并且各项数控加工操作可以采用不同程度的自动化。

自动化涵盖的范围很广，包括通过送料机将原材料送入车床，减少操作人员干预，在延长机床运行时间的同时减少人力需求，甚至是实现全自动化智能制造系统。

雷尼绍对未来工厂的设想囊括了整个制造过程，不仅仅着眼于机械自动化。为了充分释放工厂的潜在产能，同时不额外增加成本以及对专业技能的要求，实现制程控制、调整和决策等各个方面的全方位自动化至关重要。

集成式雷尼绍技术可提供闭环反馈、制程控制和全面的数据，以提高整个制程的效率。更重要的是，雷尼绍的数据驱动技术能够帮助制造商充分把握工业4.0带来的转型机遇。例如，将制程数据与产品生命周期管理 (PLM) 系统关联起来。通过采集制程数据并将其与产品设计关联起来，企业可以不断优化产品和制程的设计，从而研发出更高效的产品，降低废品率和能源需求，实现更具可持续性的生产。

在实现自动化制程的每个阶段，雷尼绍的技术都能为您保驾护航。因此，无论您有任何需求，雷尼绍都能在您迈向自动化制程的道路上发挥至关重要的作用。



通过不断优化制程，您将能够设计出越来越高效的产品。

应用创新，始于1973

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。

我们遍布世界各地的子公司及经销商竭诚为全球客户提供产品和服务。



扫描关注雷尼绍官方微信

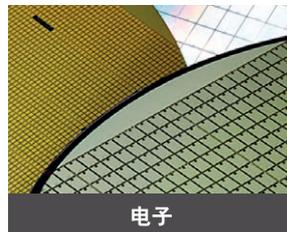
我们涉足的主要领域包括：



航空航天



汽车



电子



能源



重工业



医疗保健



精密制造



科研分析

www.renishaw.com.cn

#雷尼绍

© 2022-2023 Renishaw plc. 版权所有。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。

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。

文档编号：H-3000-5233-01-A

上海 T +86 21 6180 6416 E shanghai@renishaw.com
北京 T +86 10 8420 0202 E beijing@renishaw.com
广州 T +86 20 8550 9485 E guangzhou@renishaw.com
深圳 T +86 755 3369 2648 E shenzhen@renishaw.com
武汉 T +86 27 6552 7075 E wuhan@renishaw.com

天津 T +86 22 8485 7632 E tianjin@renishaw.com
成都 T +86 28 8652 8671 E chengdu@renishaw.com
重庆 T +86 23 6865 6997 E chongqing@renishaw.com
苏州 T +86 512 8686 5539 E suzhou@renishaw.com
沈阳 T +86 24 2334 1900 E shenyang@renishaw.com

青岛 T +86 532 8503 0208 E qingdao@renishaw.com
西安 T +86 29 8833 7292 E xian@renishaw.com
宁波 T +86 574 8791 3785 E ningbo@renishaw.com
郑州 T +86 371 6658 2150 E zhengzhou@renishaw.com