

雷尼绍测头测量系统令Quality Engineered Products公司获益颇多

在大批量精密冲压领域声名鹊起后，Quality Engineered Products公司于八年前决定进军竞争激烈的分包精密加工领域。彼时，这家总部位于英国辛德福德的公司购入了数台立式加工中心和数控车床，随后，该公司又于2015年斥巨资新增了多台装备先进的数控机床，希望以此为契机充分挖掘技术并提高收益水平。

发挥最大潜力

拥有最新式的机床固然很好，比如Quality Engineered Products (QEP) 公司最近安装的Mazak Nexus III系列卧式加工中心和Mazak Integrex i-200多功能机床，但是要实现生产效益的最大化，还需要对加工过程做更加细致的优化。成功与客户Cannop Foundry公司签下关于加工砂型铸铝零件的重要合同后，QEP认为能充分发挥雷尼绍测头测量系统潜力的绝佳时机已经到来。

QEP早已谙熟雷尼绍测量系统，四年来一直将之使用在其立式加工中心 (VMC)。然而，QEP的制造总监Dave Marfell还希望对雷尼绍测头测量系统的应用可以更上一层楼——不仅使用在对刀上，同时还能用于工件加工序前找正和序中测量。这样一来，每年可节省相当于20周左右的生产时间。



雷尼绍TS27R和NC4对刀仪每加工批次可以为QEP节省时间约85分钟。

“我们很早便意识到雷尼绍测头测量系统的潜力，已投资部署该系统并实施相关制程，以确保我们能够向客户展示受控且可量化的生产能力，” Dave Marfell说。“如今，我们将测量环节视为制造过程不可或缺的一部分，虽然有些人可能认为序中测量会损失机床的加工时间，但我们却看到了它背后的潜力——序中测量正为我们带来巨大的效益。我们有时候甚至已忘记了以前没有测量系统的时候，工作是多么艰难。”



NC4非接触式对刀系统可节省QEP的对刀时间。

对成果的信心

作为测量过程的第一步，对刀过程对于QEP而言便曾经困难重重。像其他许多制造企业一样，QEP以前都是在机床上手动对刀，根据工件或机床上的基准点使用塞尺设定长度，并且完全依赖刀具制造商提供的直径数据。这些测量信息随后被手动输入机床控制器，从而完成刀具偏置的设定。根据Dave Marfell的回忆，每把刀具的对刀用时一般需要六分钟，通常每批设定15把刀具，包括各种钻头、端铣刀和可转位刀具。而目前，QEP已全面使用了雷尼绍的NC4非接触式和TS27R接触式对刀仪，其重复测量精度分别可达 $\pm 0.10 \mu\text{m } 2\sigma$ 和 $1.00 \mu\text{m } 2\sigma$ 。

现在，每把刀具的测量循环（包括直径测量）用时不到30秒，而且对刀仪可以快速连续检测刀具，同时将数据自动传送到数控机床。机内对刀的另一个重要优点则是可消除人为误差。“使用测隙规等老式测量方法对刀时，很难有两个人能得到相同的结果，因此，你不得

不通过试切以确认所有偏置。使用雷尼绍对刀仪，我们能够确信所获得的数据准确一致，仅仅是对刀设定一项，就为我们每批次节省了大约85分钟。”

提高生产率

QEP对雷尼绍测头测量系统更加深入的应用，契机来自与Cannop Foundry公司签订的合同。该合同要求按照五种不同的设计加工一系列砂型铸铝零件，每个批次通常包含50个零件。Cannop Foundry公司提供夹具以及利用夹具找正铸件的方法，具体因砂铸过程的不同而有所差异。这种方法除了耗费时间外，很大程度上需要使用固定板进行手动设定，因此需要操作员“恰到好处的操作”。

Dave Marfell意识到在制程中引入雷尼绍测头测量系统可以最大限度提高工作效率。“我们查看现有的制程，意识到如果在将工件传送至机床后即刻开始测量，将会节省大量的时间。这样一来，操作员能够腾出时间做其他事情，比如去毛刺和目视检查零件。在开始加工前，我们需要花费60秒至90秒的时间进行测量，这样有些人就会担心机床的停机时间，但是我们已经为操作员安排了至少5分钟的时间来做其他工作，这足以覆盖测量时间，而且我们还避免了制程中可能出现的人为误差，这在一定程度上也有助于降低废品率——目前其降幅已达25%。因此，我们在测量并找正工件的过程中所花费的几秒钟时间是非常有必要的。”



手动对准工件并在坐标测量机上进行检测的过程已被雷尼绍RMP60和RMP600测头测量系统所取代，从而节省宝贵的时间。

在完成对刀和工件找正后，QEP的注意力随即转移到检测上。QEP通常利用坐标测量机(CMM)在每10个工件中抽检1个工件，整个过程需要至少30分钟的时间。在检测这一工件时，他们有两种选择：停止加工直到完成工件检测，或者继续加工，同时将该批次的工件“隔离”起来直到完成样品检

测。这两种选择都有明显的弊端。“我们所面临的挑战是简化整个流程，同时保证所交付的每一个零件均达到质量标准。经过12个月的生产运行，我们估计，使用坐标测量机进行检测损失了大约270小时的生产时间。”而在换用雷尼绍RMP600和RMP60测头测量系统进行序中测量后，QEP现可从每10个工件中挑出1个工件，并在机床上进行检测。每个工件的测量循环用时为2分钟，这意味着相比以前的方法，生产效率有了显著提高，每个批次大约可节省2小时20分钟。视情况而定，若使用RMP600进行检测，重复精度可达 $0.25\ \mu\text{m}\ 2\sigma$ ，若使用RMP60，重复精度可达 $1.00\ \mu\text{m}\ 2\sigma$ 。



QEP及其客户Cannop Foundry均从雷尼绍测头测量系统中获益。

QEP已获得AS9100认证，并与来自包括航空、船舶和汽车等不同行业的客户广泛开展合作；全面制程检测已经成为QEP生产制度的有机组成部分。QEP内部有相应的生产规程，可确保完整记录雷尼绍测头测量系统的使用过程并定期评估测量结果。Dave Marfell对此的看法很务实：“无论我们购买的是何种类型的机床，也无论机床的新旧程度如何，我们都能够轻松控制加工的质量。我们已经落实多项标准规程，通过使用雷尼绍测头测量系统并按照标准进行测量，我们可随时验证机床的加工情况。这些规程不但坚定了我们在多个加工领域应用机内测量的信心，也为我们节省了时间，从而能够为客户创造更多价值——这可以被视为一种双赢的局面。”

充分挖掘技术，实现生产效率最大化

在充分发挥雷尼绍测头测量系统潜力的过程中，QEP通过避免不必要的人为干预、突破坐标测量机检测过程的瓶颈以及减少出现废品和发生返工的几率，最终实现生产效率的最大化。尽管在全球数以百计的加工分包商中，QEP的生产规模属于一般水平，但其与众不同之处在于QEP积极探索新技术以实现生产效率最大化的强烈意愿。

www.renishaw.com.cn/mtp

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



扫描关注雷尼绍官方微信

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



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。
本文档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 - 2000 - 9025 - 01

文档编号：H-2000-9025-01-A
发布：2016.12