测量

自动工件找正 加快林业设备制造速度

Tigercat 公司可以提供市场领先的林业设备。随着市场需求日益增长，Tigercat 希望提高位于加拿大安大略省剑桥市的生产工厂的效率和产出。通过使用雷尼绍机床测头测量系统与软件进行自动工件找正，Tigercat 公司成功将工件找正时间缩短 3/4，同时将机床有效生产时间增加 40%。

更多精彩请扫描二维码

文 | 雷尼绍（上海）贸易有限公司

作为一家优质林业设备制造商，Tigercat 公司的定位是提供成本最低的林木采伐解决方案，该公司从位于加拿大安大略省的工厂向世界各地繁忙的采伐作业区出口林业设备。Tigercat 公司拥有深厚的工程底蕴，擅长对各种林业设备进行创新设计和持续改进，公司可以提供多样化原条和定长切割采伐设备，包括伐木归堆机、集材机、木材装载机、收割机及伐木机（图 1）。这些机械设备一般重达 25 t 左右，具有体积庞大、坚固耐用、性能可靠的优点。

由于伐木工人经常需要依靠单台机器连续作业，如 Tigercat 公司的 drive-to-tree 伐木归堆机，因此机器可靠性至关重要。一台机器停机可能会导致整个采伐作业中止。为此，Tigercat 公司将结构坚固、作业时间长和使用寿命久视作关键的产品设计要求。

Tigercat 公司在安大略省南部剑桥市的工厂制造其轮式林业设备的大型钢制零部件，其中最主要的是伐木归堆机。自 1992 年以来，这款设备一直是伐木行业的黄金标准。这里的生产线上一片繁忙景象，主要进行激光切割、机加工、人工和自动焊接及组装作业。

图 1 Tigercat 公司拥有深厚的工程底蕴，擅长对各种林业设备进行创新设计和持续改进，公司可以提供多样化原条和定长切割采伐设备

面临的挑战

面对全球日益增长的业务需求，Tigercat 公司决定通过提升自动化水平来提高生产效率和产出。经过对现有制程进行广泛评估后，Tigercat 公司发现工件找正有极大的改进空间。

如果要在全厂范围内统一部署新型自动化工件测头测量解决方案，需要充分考虑 Tigercat 公司加工的超大尺寸

钢件零件的大公差的和多样性特点，以及各种各样的生产线操作。

测头必须能够精确检测关键的、难以接近的特征，并且其性能必须可靠，以便能够在新型自动化焊接单元附近工作。同时，Tigercat 公司还希望利用其 Mazak Versatech V100N 机床的 MazaCheck（机床性能检查）功能。Mazak Versatech V100N 是一台五轴龙门加工中心，用于加工超大型工件，是生产线上的关键设备。

在考察了多种机床测头技术之后，Tigercat 公司最终选择了雷尼绍高精度触发式无线电测头以及基于计算机编程的测头测量软件（图 2）。

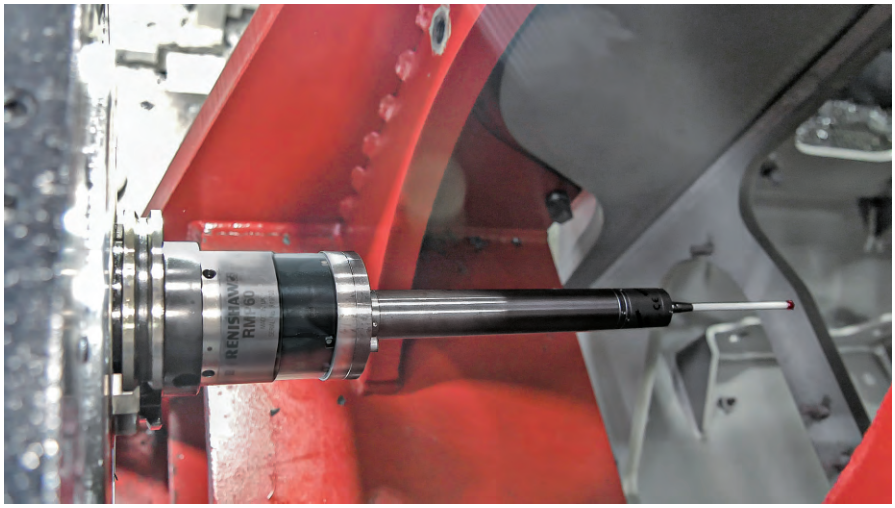

图 2 在考察了多种机床测头技术之后，Tigercat 公司最终选择了雷尼绍高精度触发式无线电测头以及基于计算机编程的测头测量软件

选择雷尼绍产品

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。Tigercat 公司的车间主任 David Hodder 先生表示：“实际上，为了找到合适的机床测头测量系统，我们考察了很多家公司，最后我们选择了雷尼绍公司，因为他们不仅与我们沟通顺畅，而且完美契合我们的工程文化。雷尼绍为我们提供了优异的技术支持服务，他们的现场技术工程师非常专业，而且提供的设备也是一流的。”

Tigercat 公司在剑桥工厂的生产线中部署了功能灵活的主轴安装式 RMP60M 无线电测头，用于在复合机床和加工中心上进行工件找正和检测。利用雷尼绍的一系列兼容的陶瓷测杆和红宝石测球，Tigercat 公司能够针对其各式大型工件的特定需求定制开发自动找正解决方案。RMP60M 具有经过市场检验的机械式电阻测头机构，并采用独创的无线电跳频（FHSS）传输技术，为 Tigercat 公司提供了强大的解决方案，不受焊接过程中的任何信号干扰影响，而且解决了直联问题。

RMP60M 机床测头的工作波段是 2.4 GHz，符合所有主要工业市场的无线电法规要求。它具有多种激活选项，测力可调，而且测量重复精度达 ±1 μm 2 σ。

此外，Tigercat 公司在整个工厂中部署了多个雷尼绍 RMI-Q 接口。RMI-Q 集无线电接收器和机床接口于一体，将来自 RMP 工件测头的信号转换为无电压固态继电器输出，然后传输到机床控放制器。

同时，Tigercat 公司在 Mazak Versatech V100N 五轴机床上配备了 RMP600 测头。RMP600 是一款超小型高精度触发式测头，与 RMP60M 具有相同的 FHSS 无线电传输功能。RMP600 不仅为 Tigercat 公司提供了自动工件找正的所有优点，还能够测量复杂的 3D 工件几何尺寸，测量精度无可匹敌，达到亚微米级。该测头使用雷尼绍 RENGAGE ™技术（融合了成熟的硅应变片技术与微电子技术），即使是使用长测针和定制测针，也可执行高精度测量，非常适合 Tigercat 公司的应用，因为他们经常需要测量难以接近的特征。

最后，Tigercat 公司还可以使用雷尼绍基于计算机编程的 Productivity + ™软件在 V100N 的加工循环内轻松无缝编程和集成检测程序。

Tigercat 公司在制程中集成雷尼绍高精度无线电测头之后，成功将工件找正时间缩短了 3/4。过去人工找正要耗时 60 min，而现在自动找正只需要 10 ～ 15 min。新型机床测头测量系统会记录所检测的每个工件数据。如果工件无法正确找正或者不合格，则系统会立即通知操作人员。测头系统采集的数据可用于长期跟踪机床和制程性能。

自从与雷尼绍开展自动化机床测头测量合作以来，Tigercat 公司的每周产出增加了 40%，并且预计还将进一步增长。日常零件生产的一致性也大幅提高，而且能够根据生产需求在不同的加工中心之间自由调度机床操作人员。将操作人员从人工干预中解放出来之后，不仅几乎完全消除了人为错误风险，而且进一步保障了操作员的安全。

Tigercat 公司最初将测头测量系统用于基本的（加工前）工件找正，而后逐渐完全集成到制程中，进一步扩展到序中控制和零件的终检，而且所有操作都是在工件离开机床之前完成的。雷尼绍测头测量系统帮助 Tigercat 公司实现了全方位改进，包括机床循环时间、工件质量和操作员安全保障。此外，雷尼绍测头还可用于机床性能检查，帮助 Tigercat 公司确保整个制程完全符合要求。MM