



大幅增加机器正常运行时间： Renishaw Central 将机器的每周运行时间增加79小时



背景:

Renishaw Central的诞生源于我们在自家工厂内实现制造和测量过程的数字化、可视化和可控性的需求

挑战:

确保雷尼绍的制造过程保持领先地位, 充分利用数据的潜能, 体现未来工厂的优势



解决方案:

利用Renishaw Central获取精确、可执行的数据, 在整个工厂内实现智能化制程控制



Renishaw Central提供可追溯性, 能够跨多台机器、多个制程和多项作业实现制程一致性, 其中包括对刀、序中测量、刀补调整和机器性能指标。

David Miles
雷尼绍制造工程经理



我们的制造之路

我们是一家纵向一体化企业，拥有强大、自主的制程研发和制造能力，这有助于我们维护知识产权，并且在供应链中断期间体现出宝贵价值。

雷尼绍早已认识到数据对于加工过程的重要性。在1980年代，我们使用DPRINT点阵打印机采集数据，随后以DPRINT文件的形式传输到网络上。后来，我们采用Shop Floor Data Collection System (车间数据采集系统)，使用直接数控(DNC)技术传输程序并手动输入机器状态。

作为自动化的先驱，我们在1990年代初就打造了雷尼绍自动车铣和检测中心(RAMTIC) — 全自动化自研生产系统，可实现闭环制程控制。我们当初开始打造RAMTIC系统时，市场上还没有任何自动化系统能够满足我们的高精度、小批量、多产品组合生产需求。

随着工业物联网(IIOT)的兴起，我们在整个工厂部署了机器状态监控系统，但仍需要操作人员手动输入某些数据，无法实现真正的无人值守式加工。此外，RAMTIC系统也无法采集详细的测量或制程数据。

“如今，我们的制造业务部(MSD)平均每月生产120万个工件，每个订单平均包含3,850次机器设定。”制造工程经理David Miles说。“利用高度自动化的加工过程，我们每月能够切换大约1,400个工件，这相当于2,800次加工操作，而且无需任何手动设定。这样，我们能够以更接近装配效率的节奏进行小批量加工。”



持续创新

仅仅采集数据并不足以提升生产效率。在分析数据时，只有当您为数据设置阈值并提供背景信息之后，数据才有意义且可执行。作为经验丰富的制造企业，三十多年来，雷尼绍一直从车间数据中获取洞察，并利用这些洞察驱动制程自动化。

我们基于这些洞察研发出Renishaw Central制程互联和数据平台，用于采集和显示制程数据。

通过Renishaw Central平台，用户可以监控和更新加工与质量管理系统。将Renishaw Central引入我们的英国工厂，我们可确保内部制造过程保持领先地位，充分利用数据的潜能，体现未来工厂的优势。

“ Renishaw Central的集成度令人叹绝。我们已经通过这个平台连接了我们在英国的两个主要制造车间的69台机器。其中，在南威尔士的Miskin工厂中，每班仅需四名操作人员就能装载和运行43台机器。

在这样的高度自动化水平下，数控机床一旦发生报警和其他意外停机，将会造成重大影响。Renishaw Central完美解决了这个难题，而且实现了超出预期的效益。

David Miles
雷尼绍制造工程经理





我们的制造业务团队通过在车间的实际应用验证了Renishaw Central的强大功能。他们还创建了一个测量、质量和机器利用率数据的集中存储库，无论在当下还是未来，都能利用最新的商业智能和人工智能分析工具充分分析数据。

David补充道：“Renishaw Central除了强大功能已获验证之外，还能为车间提供可追溯性，跨多台机器、多个制程和多项作业实现制程一致性，其中包括对刀、序中测量、刀补调整和机器性能指标。”

在采用Renishaw Central之前，虽然有些数据已经能够采集，但是这些数据只是采集并存储在相关的设备上，用于事后故障调查。重复出现的相同问题，以及为解决问题所采取的措施等，却无法在整个工厂范围内有效记录。经过多次尝试，我们也无法在数据失效前，从这些数据孤岛中提取、整理和查询这些数据。Renishaw Central的实时数据导入功能，正是实现快速、主动式修正和改进的突破口。

Renishaw Central专为实现制程自动化而设计。通过整合不同类型测量程序的数据，包括序中（在数控机床上使用测头）、在线或近线（使用Equator™比对仪），以及生产末端（使用车间现场型坐标测量机），高效实现制程自动化。





Renishaw Central采集测量数据后, 通过IPC (智能化制程控制) 模块使用客户自定义的限值计算闭环制程控制反馈。这套灵活系统可以使用来自任何设备的测量数据, 按需自动控制任何其他数控机床上的制程, 如刀补更新。手动更改刀补可能会导致整个制程出现错误和质量问题。IPC可以使用测量数据自动更新机床控制器上的刀补, 从而避免这种不确定因素。IPC还可实现实时质量监控。

在自动化环境中, Renishaw Central可持续监控和追踪工件质量, 并在制程超出控制前及时采取措施。这样解决了自动化领域的一个常见痛点: 如果缺乏监管, 自动化系统就会“以惊人的速度生产废品”。

“ Renishaw Central的诞生源于我们在自家工厂内实现制造和测量过程的数字化、可视化和可控性的需求。

我们致力于基于真实数据解决问题, 并推动自动化制程控制。我们与客户面临着许多相同的挑战。我们确信, 我们打造的数字化解决方案能够在世界各地的加工车间, 以可执行的数据驱动制造。

Guy Brown
Renishaw Central研发经理 



效果超出预期

通过采集整个制程的数据, Renishaw Central可以根据工件质量、设备利用率、停机次数和其他有用指标, 对制程、机器、生产线甚至加工车间进行排序。

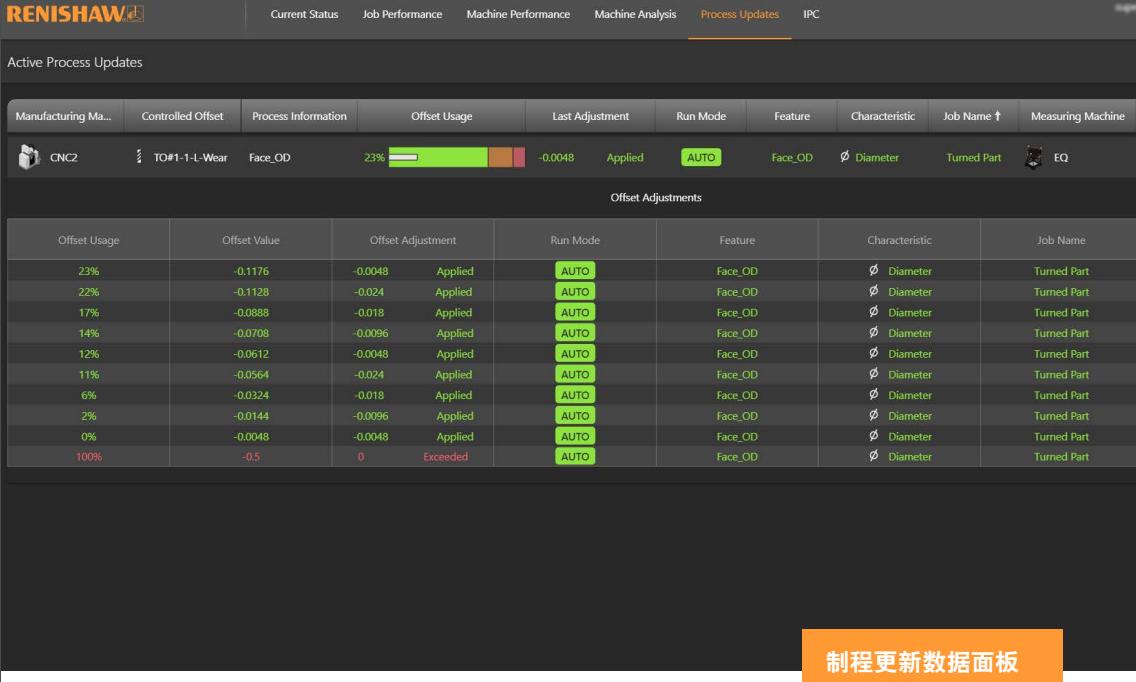
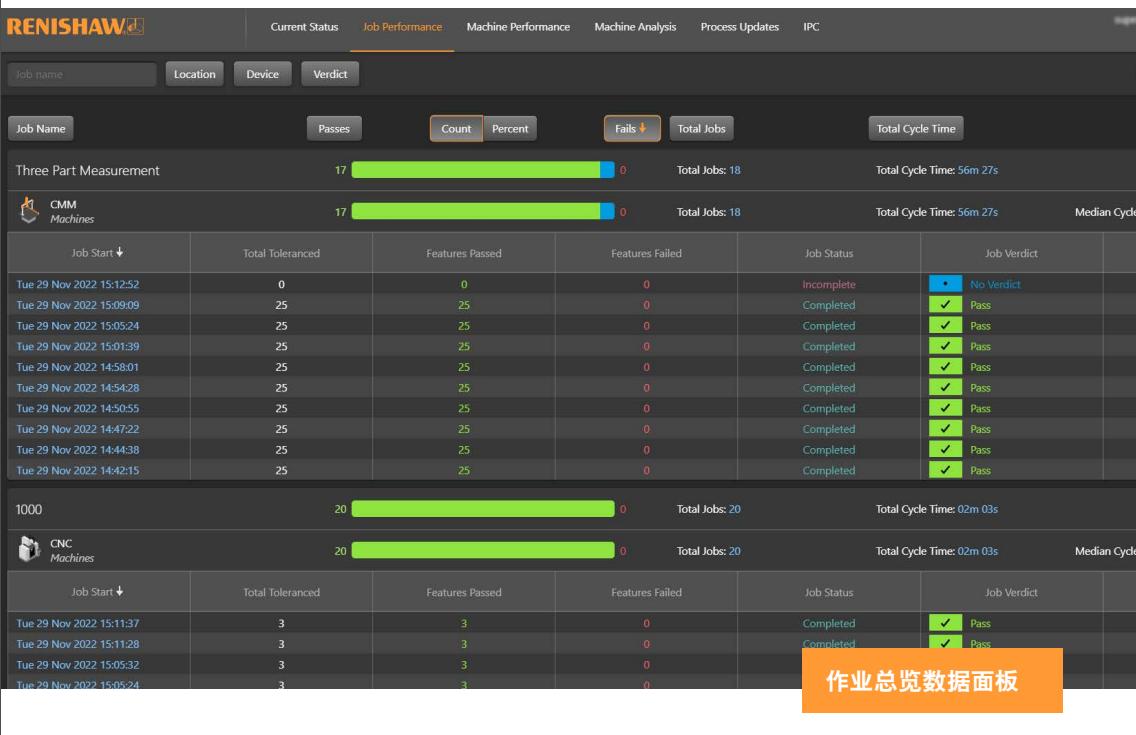
在Renishaw Central的数据分析面板上, 最引人注目的数据是, 哪些自动化单元或加工过程中发生机器警报和停机的次数更多。

“即使是最具效率的加工车间也有持续改进的空间。在我们采集数据并相应排序之后, 这便一目了然。车间技术人员最初的假设是, Renishaw Central会指出刀具使用寿命是影响制造效率的最大障碍。

然而, 我们很快就发现, 意外停机的影响远远超过之前的假设。我们使用Renishaw Central的最初目标是, 采用IPC模块提高车床的自动化水平, 而且这个目标进展顺利。令人意想不到的是, Renishaw Central能够指出自动化系统的意外停机并进行排序。

Guy Brown
Renishaw Central研发经理





根据所采集的数据, 即便在相同的设备上运行相同的程序, 有些设备却需要更多的主动型控制才能生产出同等高质量的工件。虽然操作人员大致了解并适应每台设备的独特特性, 可以手动纠正, 但是这些知识仍然局限在车间里, 其他人员无法知晓。Renishaw Central可以显示整个制程的数据并进行排序, 还可突出显示无法在单个生产线上发现的趋势。

将这项分析与其他可用的数据源相结合, 就可以确定具体原因。例如, 特定报警类型, 特定机器, 特定作业, 以及特定工具。利用这个方法, 我们发现82%的停机都可以追溯到两种错误类型。

自动化加工停机的痛点由来已久。过去, 为了解决这类问题, 我们可能会增加非必要的计划内和计划外的服务和维护, 或者依赖不可预测的“一次性”应对方案。现在, Renishaw Central可以轻松识别和排序容易出错的作业或制程, 并采取相应措施。



互相协作、共享成果

在确定停机存在显著优化潜力后，我们的运营、生产工程和维护团队联手协作，进一步研究并引入了跨职能的解决方案。

“我们成立了一个由运营、维护和工程等部门组成的工作组，目标是利用Renishaw Central提供的数据创建特定的报告，以识别可提升生产效率的机会。”David说。“在共同创建这些报告时，小组成员都对其中的数据充满信心和责任心，一起将团队不断发展强大，并且合作无间地改进制程。”

Renishaw Central软件的API（应用程序编程接口）可以将数据导出到Microsoft® Power BI中，以便创建信息化、互动式、可视化的图表。这样，各团队成员便可将Renishaw Central的数据与其他数据源（例如刀具数据库和我们的内部自动化系统）结合使用并交叉引用。

经确定，造成大多数停机的原因是一个自动托盘在传送环节出现问题。问题一经发现，内部维护团队便立即采取一系列有效补救措施，包括对自动化环节进行针对性重新调整，并对托盘上的问题特征（燕尾槽）进行具体检测，最终发现该特征正是影响可靠性的关键。

团队还发现，由于以往的对刀方法，造成对刀公差在某些情况下过于严格，因而导致不正确的报警和不必要的换刀成本。通过更新公差标准和对刀方法，我们减少了这些报警和成本。





将可执行的数据转化为补救措施后， 最终成果是什么？

“我们发现82%的停机可以追溯到两个问题，从而将机器的每周运行时间增加了27.5小时（23台机器）。”David说。“在我们车间的所有自动化单元中，机器的每周运行时间增加了79小时。”

Renishaw Central不单为我们提高了制程的生产效率和可持续性，它的智能化特性更能帮助我们缩短机器停机时间，降低废品率，减少能源浪费。例如，如果无人值守式加工过程在周五发生一次意外停机，那么可能会导致机器继续通电却无法生产，要等到下周一才能解决问题。然而，Renishaw Central可持续监控制程，从而帮助我们实现真正的无人值守式制造。





继续向前

新兴技术将在Renishaw Central的未来发展中发挥至关重要的作用。在我们的加工车间中, 我们已经将十台增材制造机器与Renishaw Central智能制造数据平台集成在一起。

Renishaw Central的下一个部署阶段包括在各个制造场所全面引入车床设定和制程控制应用程序, 这将实现在任何在线测量仪器上测量工件的灵活性, 并以刀补更新的形式将制程控制反馈发送至相应的数控机床控制器。

“Renishaw Central一开始应用就取得了良好效果。通过引入定制设定工件和自动刀补更新, 我们大幅缩短了设定时间。最重要的是, 设定过程已经实现去技能化, 在必要时可以快速检查和重新设定, 这在劳动力市场趋紧的情况下尤为重要。同时, 创建制程更新记录可提高可追溯性, 实现持续性数据审查。”David说道。

一批Renishaw Central全球试点客户证实, 这个数据平台的标准化端到端数据提升了他们对制程的洞察力, 帮助提高了生产力。每个车间都不尽相同, 即使是最完善的自动化制程也会出现无法追踪的问题。无论问题范围有多广, Renishaw Central都可以全面检视每个车间的数据, 从而有效解决以前无法发现或无法预料的制程限制。

Renishaw Central的下一步计划是什么?

“我们计划在Renishaw Central现有成功的基础上再接再厉, 纳入实时数据面板视图, 帮助用户监控制程状况。这将涉及整合更多数据, 增加我们的整个Productive Process Pyramid™ (高效制造过程金字塔解决方案) 的数据覆盖范围。”



实际应用中的宝贵经验

- 与第三方系统的兼容性非常重要,因为没有任何一家供应商“独占”整个车间
- 为了避免数据孤岛并实现自助式数据分析,必须通过开放API连接Microsoft® Power BI等工具
- 在早期部署阶段时与IT部门密切协作至关重要,并且必须提供合乎要求的文档

详情请访问 www.renishaw.com.cn/central

 #雷尼绍



扫码关注
雷尼绍官方微信