

珩磨机

自动珩磨创造出一致的工件

Micron Manufacturing 的全自动、单主轴 Nagel Eco 40 型珩磨机带有后处理计量及磨损自动补偿功能，提高了喷油器孔的质量，并实现了稳定的运行时间。

文 | Emily Probst

为了满足复杂零件对苛刻尺寸和表面粗糙度的要求，俄亥俄州拉格朗日的 Micron Manufacturing 公司使用单通珩磨 / 钻石定径系统。不过，该公司认识到，这种工艺会产生不一致的零件，增加停机时间和检验费用。通过加入全自动化 Nagel Precision 出品的 Nagel Eco 珩磨机，该公司消除了质量问题，并实现了稳定的运行时间。

在最近的一项镀镍喷油器罩的应用中，有一个孔所要求的尺寸公差为 $\pm 3 \mu\text{m}$ ，表面粗糙度为 $0.2 \mu\text{m}$ 的最大 $Ra0.2 \mu\text{m}$ 的最大 Rpk 和 $0.1 \mu\text{m}$ 的最小 Rvk 。Micron 公司最初使用单通珩磨 / 钻石定径系统实现这些规格，但由于该机器的一些特性，很难做到。该系统典型的镀层芯棒型刀具需要手工做磨损补偿，靠塑性变形来实现。钻石定径机中的所有珩磨轴由一台电机驱动并安装在一滑道上，旋转式分度台把工件从一站移到下一站，在周末对工件进行手工检查。Micron 公司在用这种工艺生产喷油器罩时，这些因素带来了许多问题。

由于这些镀层刀具只有一层刀，它们在电镀后不允许修整，以保证第一个工件总是好的。因此，Micron 公司说换一次刀就是一场噩梦。据该公司介绍，有时需要花费数星期反复试验并调整流程，以发



图 1 加工镀镍的喷油器罩因为其尺寸和表面粗糙度参数十分严格，是一个很难控制的过程

现适合该尺寸和表面粗糙度要求的刀具。这造成了生产过程中经常中断的严重问题，并需要有个“零件银行”，以便在非生产阶段支付客户的提取。大约有 25% 的刀具绝对满足不了粗糙度要求而不得不报废。其结果还总得保持大量刀具库存。

钻石定径工艺中的另一个问题是，它消耗了大部分的允许图纸公差，这显著增加了最终检验费用。

此外，最终检验过程无法识别在各站哪些刀具已被磨损，操作人员必须测

量每站的孔径，然后更换磨损的刀具。频繁停工，除了要有停机时间，还对刀具寿命有不利影响。这导致后续站的刀具过早磨损。

这些问题促使 Micron Manufacturing 公司的总裁 Mark Zupan 决定以一台完全自动化的、带有后处理计量和自动补偿磨损功能的单主轴 Nagel Eco 40 珩磨机更换多轴人工钻石定径机。

这台单主轴 Eco 40 行程珩磨机有一套伺服系统，带有四个轴，分别用于驱

动主轴旋转、行程、刀具扩张和旋转工作台。它是由 AB ControlLogix PLC 控制的。后处理 / 最终计量系统提供反馈给珩磨主轴内的磨损自动补偿系统。现在, 通过计量一个工件, 则 100% 工件的每个孔径都在监控之下, 还可以进行亚微米级的调整补偿刀具磨损。珩磨刀具用 Nagel 上的精密砂轮在刀具体上修整, 以确保第一个工件有利于加速换刀。

伺服控制的刀具磨损补偿系统旨在进一步缩短非切削时间, 同时提高喷油器罩的孔的质量。刀具一插入该孔, 便以 $220\text{ }\mu\text{m/s}$ 的进给率和可用扭矩的 45% 扩张, 一直达到预先确定的、接近所期望上限的孔径, 然后切换到 $200\text{ }\mu\text{m/s}$ 的扩张速率和可用扭矩的 15%, 以避免刀具损坏。在程序周期快结束时, 刀具扩张速率为 $2\text{ }\mu\text{m/s}$ 。该系统一直在监控刀具的扩张速度和可用扭矩的百分比。操



图 3 Nagel's Eco 40 兼有工件的搬运、珩磨和后处理计量的功能

作人员可以为达到更严格的公差而减少刀具的扩张率, 也可以为达到更短的周期时间而增加扭矩。

Zupan 先生说: “Nagel Eco 40 解决

了所有与单通珩磨 / 钻石定径系统有关的问题。由于实现了快速可靠的刀具更换、孔质量的提高以及一致的运行时间, Micron 公司很快实现了投资回报。[MM]

经得起时间的考验



我们拥有130年的丰富经验, 正因为如此, 在摩睿, 我们深知您需要的是值得信赖的商业合作伙伴。秉承这一理念, 我们所制定的宏伟目标在于: 始终制造品质卓越的可靠产品, 提供客户至上的可靠支持。结合我们特有的高效供应链体系, 这令我们成为市场中反应极为迅速的葫芦制造商之一, 能够快速、及时地供应客户所需要的欧洲品质葫芦。

欲了解更多关于摩睿公司及产品信息, 请点击 www.morriscranesystems.cn

致电摩睿: +86-21-36568156

MORRIS
CRANE SYSTEMS

▲反馈服务编码M5210