

工件去毛刺以实现颗粒清洁度

颗粒清洁度和去毛刺

如今，在许多行业中，仅几百微米大小的颗粒的清洁度规格很常见。特别是对于具有复杂几何形状的机加工零件，只有事先进行有效的去毛刺处理才能可靠地满足这些规格。一种新的解决方案将去毛刺和清洁处理这两个过程与快速自动化相结合，合并到一个高度灵活的系统中。

组件越来越小，越来越复杂。这总是使它们对颗粒污染更加敏感，从而导致对清洁度的更高要求。依零件和应用的不同，必须满足诸如“没有大于 200、300 或 400 微米的颗粒”之类的规格。因此，特别是加工或切割具有复杂几何形状的金属工件的制造商必须付出巨大的努力来清洁部件以符合要求。尽管做出了这些努力，但是，在随后的清洁度检查过程中，仍然经常会在分析过滤器上发现大于允许范围的颗粒。因此，该部件，甚至是整批零件，都不会被允许进行最终组装。

颗粒污染物通常是毛刺脱落

一个原因通常是在清洁过程中已清除但未完全消除的粗毛刺。另一个原因是在检查残留污染物时要处理这些零件，因为在这里也可能会掉毛刺。毛刺是加工边缘形成的多余的材料碎片，或由于材料移位部件表面形成的，并且仍然牢固地附着在工件上。由于加工后的工件通常具有难以接近的区域，例如底切、槽、凹槽以及内孔和相交的孔，因此对去毛刺构成了特殊的挑战。尽管如此，必须去除这些加工残渣，因为在以后的

维修中毛刺可能会松动并损害零件的功能，甚至导致系统故障。对于清洁度攸关的组件（例如液压件），尤其是这种情况，如变速箱、制动器和转向系统，以及用于电机和泵的阀和壳体。

去毛刺-生产任务还是清洁任务？

尽管在零件质量方面具有重要意义，去毛刺通常仍被认为是非生产性的生产步骤。这经常导致在清洁系统的用户和制造商之间引起争议的讨论，尤其是在要求高清洁度标准的地方，因此，对于系统制造商而言，今天很常见的是，只有在零件清洁并完全去除毛刺的情况下，才能保证所需的残留微粒污染值。

高压水刀-去除毛刺的目标

在日常工业过程中，采用各种技术去除毛刺。通常可分为定向类和非定向类。对于具有复杂内部几何形状的钢和铝制成的组件，已经建立了使用高压水喷射来有针对性地去除毛刺的方法。为此使用了各种去毛刺工具，例如不同的喷嘴或喷枪，将它们插入孔和内部几何形状中，将

下转第 2 页

上接第 1 页

水流直接对准毛刺。水流的压力明显高于引导流体（例如液压油）通过部件的工作压力。例如，如果油泵的工作压力为 150 巴，则用于去毛刺的水射流的最小压力将为 300 巴。因此，在该泵的后续工作期间，未被该过程清除的任何毛刺都不会构成威胁。

为了使定向去毛刺有效，必须定义与生产相关的毛刺，并且必须事先知道导致毛刺的机械过程。该信息可用于创建零件特定的去毛刺程序，可确保水射流撞击毛刺，从而将其带走而不是推入孔中。

接口问题-分离和去除毛刺

由于能源和资源效率的原因，将用尽可能低的压力和水量进行去毛刺，结果一些碎屑/颗粒残留在组件上，这是因为分离的毛刺不会被如此少量的水冲洗掉，这就是为什么要清洗工件的原因。这通常在单独的系统中进行，并且大多数以



为了遵守规定，必须进行可靠的去毛刺高清洁度标准。

批处理的形式进行。这样的组合方式对用户提出了若干挑战。其中，需要两台单独的机器来解决“组件所需的清洁程度”这一任务。此外，如果设备用户的两台机器的使用了不同供应商，则过程责任在于设备用户。产生的任何清洁问题通常都很难解决，因为总体结果的责任掌握在不同的人手中。此外，分批清洗零件需要额外的搬运及专门设计的工件托架，而且，零件仅进行常规清洗，不能有针对性地清洁关键区域。

在一个过程中-有针对性的去毛刺和单独清洗

因此，理想地，对清洁度要求高的工件不仅要作为单个零件去毛刺，而且还要在同一过程中进行清洗。但是，到目前为止，几乎没有可用的解决方案。解决方案在于全新的高度灵活的系统概念，它具有用于工件搬运的集成线性系统，并且其自动化可以根据客户要求量身定制。Ecoclean 的模块化 EcoCvelox 将 5 轴高压喷水去毛刺技术与零件清洗和干燥的一系列过程结合在一起，标准模块设计用于尺寸为 200 x 200 x 200 mm 的零件，这些零件通过托盘进给，每个托盘的循环时间为 15 秒，处理时间约为 14.5 秒。

去毛刺和清洗-可单独配置

去毛刺、清洗和干燥工件的模块可以根据需要进行单独配置和扩展。可以使用标准的单主轴和最大压力为 1,000 bar（如有必要，最大压力为 3,000 bar）或可选的 HD 转动架（最多可以安装五种不同的工具）进行高压去毛刺，这两种选项都可以专门用于所述工件。对于工件清洗，可以使用注水清洗、喷淋清洗、超声波和定向冲洗

下转第 3 页



新型 EcoCvelox 将去毛刺和清洗与高速自动化相结合，使这些过程可以在一台机器上一站式高效地进行。在新的直观操作面板的 19 英寸纯平屏幕（HMI）上，机器的每个模块均以完整概览的形式清晰地分别显示，类似于智能手机的显示屏。

上接第 2 页

（全部可组合）的过程。零件在高速吹风和/或真空干燥过程中干燥，如果周期时间合适，吹风单元也可以集成到清洗模块中。

CAD / CAM 接口-快速简便的编程

适用于机床的 CAD / CAM 接口也可以集成到去毛刺模块中。因此，在对高压去毛刺进行编程时，可以使用工件生产中的现有数据，从而可以快速轻松地离线编程，然后将其导入到工厂控制单元中。此外，可以在最短的时间内以最少的精力对新零件的去毛刺程序进行编程和执行。对于零件识别，可以在去毛刺过程中集成摄像头系

统，即使对“批量大小”零件也可以进行有效且具有成本效益的去毛刺。

得益于高度适应性的系统配置和工艺设计，该新解决方案可以一揽子经济高效地满足所有去毛刺、清洗和干燥要求。此外，EcoCvelox 操作简单，易于维护，是针对日益严格的清洁要求的有效解决方案。

>>> [Additional Product Information](#)



Ecoclean GmbH
Monschau
Manfred Hermanns
T. +49 2472 83-0
E. info.monschau@ecoclean-group.net

