

用于 3D 打印机中粉末回收的超声波技术

提高筛分效率

塑料焊接

金属焊接

切割

清洗

筛分



01

布龙施霍芬 (CH), 11/2019

超声波技术的应用领域广泛。例如，在工业环境中，通常将其用于高效、环保且具有成本效益的切割、焊接或筛分工艺。以筛分为例，它可以使 3D 打印受益，因为超声波筛分带来的优势主要在粉末回收方面。在此过程中，借助超声波振动筛分结块和其他杂质。滤筛可以视粉末回收单元的相应要求而定，提高过程安全性，并确保滤筛的高效清洁而没有颗粒卡住。

利用 3D 打印机的量产部件进行增材制造具有彻底改革全球经济的潜力，因为不仅可以经济生产原型，还可以生产各种不同的组件或产品，即使是小批量甚至单个也可以生产。因此，应用领域大幅拓宽，从航空、航天和汽车工业到工具和机器制造，再到医疗和牙科技术。“3D 打印”这一名称背后隐藏着一系列增材制造技术。其中大多数利用以 CAD 数据为基础的设备逐层构造物体，例如由陶瓷、合成树脂或金属制成。如果制造材料处于粉末状的原始状态，则可以说 3D 打印机使用粉末或粉末床工艺。其打印或制造空间由一种槽组成，在该槽中逐层涂抹粉末，并根据模型轮廓，利用粘合剂或通过升高温度（如通过激光束）将粉末分层固化。未粘合的粉末在其中承担支撑功能，并在打印过程结束时从制造空间中清除。这样，在 3D 打印时会持续堆积粉末残留物，必须对其进行回收，以使价格昂贵的材料得以继续使用。



02



03

01 通过 3D 打印机的应用程序进行 3D 打印的粉末

02 Telsonic 粉末回收系统（打开）

03 粉末回收系统有不同尺寸可供选择



04 筛分系统
SONOSCREEN®easy

05 Reto Sutter, 工
艺技术部门负责
人, TELSONIC AG,
瑞士

用于粉末回收的超声波筛分

因此, 在这些 3D 打印机的回收单元中要对粉末残留物进行筛分, 以去除结块或其他杂质。这一过程的要求很高, 因为粉末非常细, 但同时循环时间要短, 分离精度也要高。在这方面, 由于机械工艺现已达到极限, 因此超声波工艺可成为一种面向未来的替代方案。

超声波专家 Telsonic 在这一领域已有 20 多年经验。它为 10 至 200 l/h 的通过量提供量身定制的解决方案, 专门用于 3D 打印机的粉末回收单元中, 同时从设计阶段到整合全程为用户提供支持, 使各个解决方案完美契合应用。安装条件、产品特性和粒度分布等因素在这里起着重要作用。一旦确定了相关的主要数据, 就可以实现最佳的超声波筛分系统。这样, 与常规的纯机械振动筛分单元相比, 粉末的回收效率提高了许多倍。另外, 与以前的解决方案相比, 超声波筛分单元也更易于密封, 因此如果要使用易自燃的粉末 (如铝、镁或钛合金) 进行工作, 也非常适合用于惰性循环中。支持超声波技术的其他理由还有大幅降低的噪声水平和由于微振动而降低的磨损。该工艺环保、节能且相对具有成本效益。另外, 由于具有 ATEX 和 UL 许可, 筛分系统可在全球范围内无障碍使用。

超声波筛分如何运作?

超声波筛分系统原则上始终由三个组件组成: 电箱、换能器和带安装架的协调筛分共振器。电箱将正常的电源电压转换为高频并传输至换能器。换能器又利用超声波振动中的压电效应将高频转换, 然后通过共振器引起筛框振动。振动释放到筛网上, 在那里均匀分配。在 33 至 37 kHz 范围内变化的筛分振动会降低筛分材料与筛网之间的摩擦阻力。这样可确保高效清洁筛网而没有颗粒卡住, 提高生产能力, 优化分离精度并加快回收过程。

这些优势不仅适用于粉末回收，还适用于其生产。得益于协调的超声波筛分解方案，无论使用哪种粉末材料，用户都可以受益于高分离精度，避免颗粒卡住，还受益于较短的过程时间。这值得超声波专家尽早引进到几乎每个筛分过程中，以达到尽可能高的效率。

引自 Reto Sutter，工艺技术部门负责人，TELSONIC AG (瑞士)，和 Ellen-Christine Reiff，施图滕塞编辑部