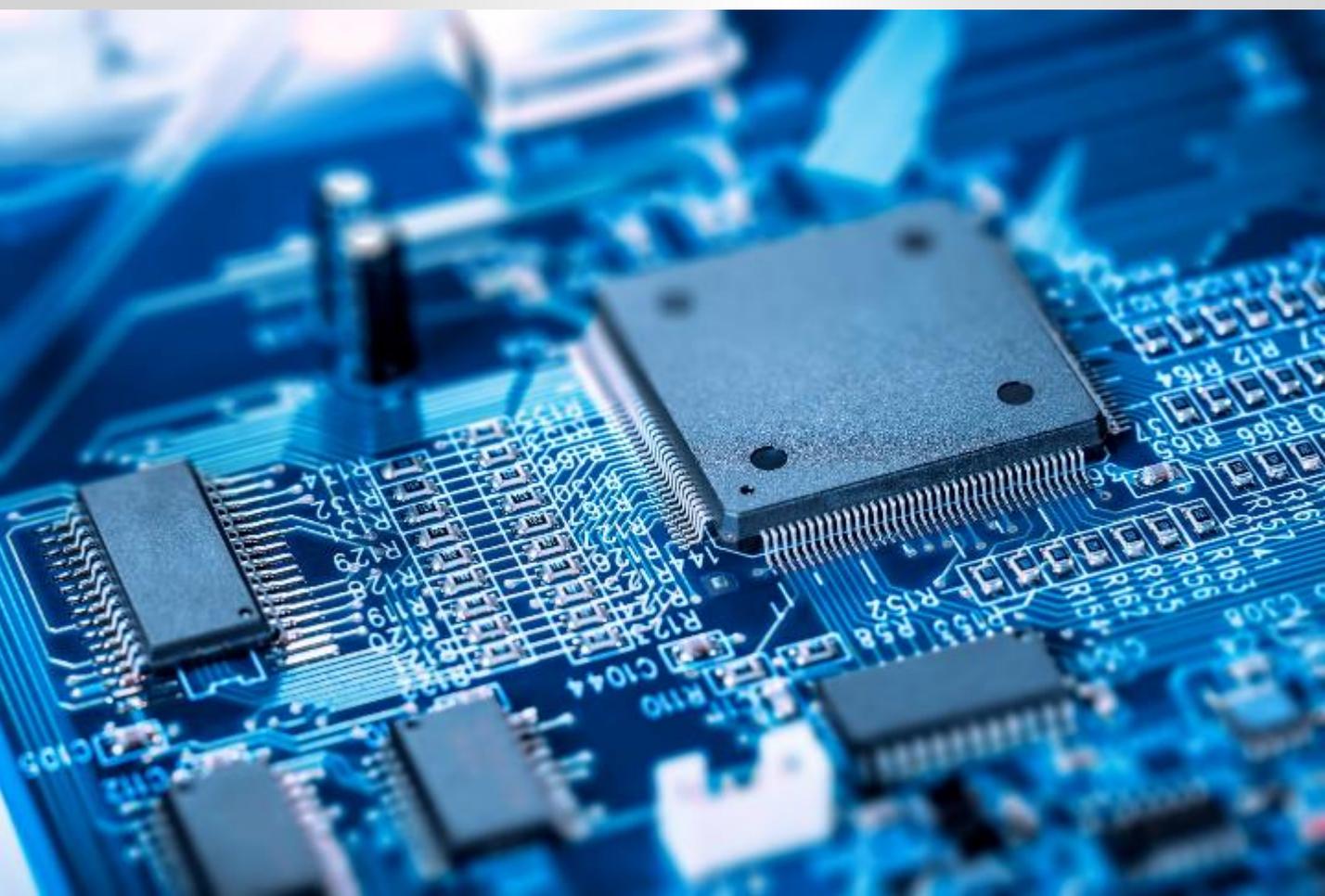




EXTRUDE
HONE®

SHAPING YOUR FUTURE
塑造你的未来

Extrude Hone 半导体行业的应用



iStock

MAKING THE WORLD SAFER, HEALTHIER & MORE PRODUCTIVE®
让世界更安全、更健康、更高效



Extrude Hone 半导体行业的应用

由我们设计

Extrude Hone 创立于20世纪60年代，一直致力于专业挤压磨具研磨技术。该技术如今已发展成更为人知的磨粒流加工（AFM）-一种经过充分验证的零件表面抛光和去毛刺工艺，适用于多个行业。

AFM的一个有趣的发展方向是MICROFLOW，是一种可应用于微孔的AFM技术。

在发展过程中，我们不断研发新技术添加到产品组合，专为提高零部件的表面光洁度而设计。

支持高要求行业的各种应用

我们为半导体行业服务的目的都是为了帮助改善表面光洁度和去除微毛刺。

晶圆加工系统中使用到的机械部件至关重要。首先，这些部件需要在加工操作过程中没有留下颗粒，其次需要具有一流的几何质量和表面质量。

这是Extrude Hone可以提供优越价值的地方。在我们的加工过程后，可保证机械零件无微毛刺，保证打印的零件无粉末颗粒残留，同时增强表面光洁度。



iStock



iStock



应用简介

半导体行业的典型零件：

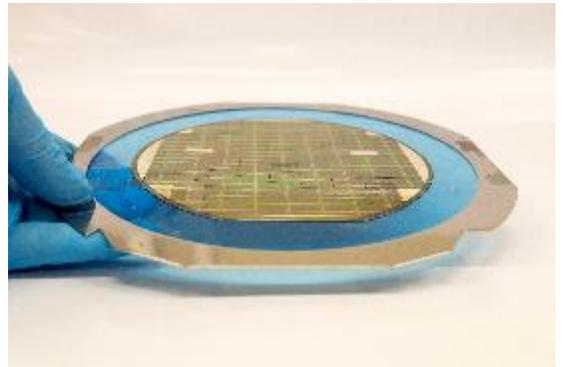
- 引线框架模具
- 晶圆片
- 溅射靶
- 高纯度歧管、阀门、配件中的气体流动路径
- 喷嘴（陶瓷）

我们从磨粒流加工（AFM）开始。通过使用 Extrude Hone 开发的合适磨料，可以在一个 AFM 周期内同时对气体喷头上的数千个孔进行去毛刺、清洁和抛光。

基本上，AFM 的应用类型决定了所需设备的。应用、零件尺寸和/或要处理的通道尺寸是关键点。

为了确保复杂外形或平面的镜面抛光，我们开发了 AFM 技术的变体 ORBITEX。最开始这项技术是用来抛光赛车发动机活塞的表面，后来也用于抛光玻璃模具和轮辋。一些客户发现该工艺适用于包括半导体在内的各个细分行业的应用。主要例子-溅射靶的抛光。

此外，Extrude Hone 开发了可应用于非常特殊小孔的几何形状流量调节系统，称为 MICROFLOW 加工，这是另一种 AFM 变体，利用的是装载有非常小颗粒的粘弹性介质。此技术也可用于喷嘴。



iStock



iStock



EXTRUDE
HONE®

表面处理和精密加工方案。

Extrude Hone表面处理方案

根据您的加工要求，组件的几何形状，材料和制造过程，我们为您提供合适的解决方案。

表面处理

当你想要提高流动质量和性能时，磨粒流加工仍然是一种选择方式。这是一种本质上适合复杂通道进行表面改善的工艺。AFM将提供低至 $5\mu\text{m}$ 的光面粗糙度。

$0.125\mu\text{m}$ 适用于管件或小于等于 $1\mu\text{inch}$ 的粗糙度， $0.025\mu\text{m}$ 用于引线框架模具。

适用AFM的部件：引线框架模，喷丝面板，歧管，气体流动通道用配件阀，陶瓷喷嘴。

ORBITEX是磨粒流加工（AFM）的一种变体，磨料被移入和移出滤杯，而支撑工件的磁头将插入磨料滤杯中，同时通过振荡运动来进行。ORBITEX有各种不同的尺寸以适合工件尺寸。可实现超高端精加工表面，且无AFM应用常见的微划痕。

适用ORBITEX的零部件：溅射靶

MICROFLOW属于同一个家族，现在可提供高流量类型，如需抛光小型通道可以考虑选择。

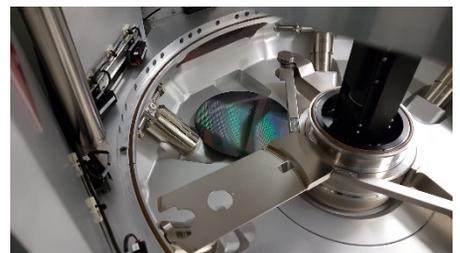
适用MICROFLOW的零部件：带微孔的喷嘴



iStock



iStock



iStock



EXTRUDE
HONE®

引线框架模具

抛光高精度要求的复杂模具中难以到达区域的解决方案

所有行业都需要半导体设备，它们无处不在。引线框架是一层薄薄的金属，半导体附着在上面。在大多数半导体封装中都能找到引线框架。这是一种大批量的生产产品。

引线框架采用长金属电镀材料制成。在金属条的每一侧穿孔，用于引导和推进渐进冲压过程。冲压机是由连续的冲床组合而成的。模具和冲头主要由高精度的硬质合金制成。在四分之一毫米内还是可以制作几何图形，且表面光洁度非常高。

从历史上看，磨粒流加工（AFM）最早是在考虑模具抛光的情况下发明的。

当引线框架行业寻求更好的产品时，他们的目光投向了更优质的工具，这意味着需要更优质的模具。

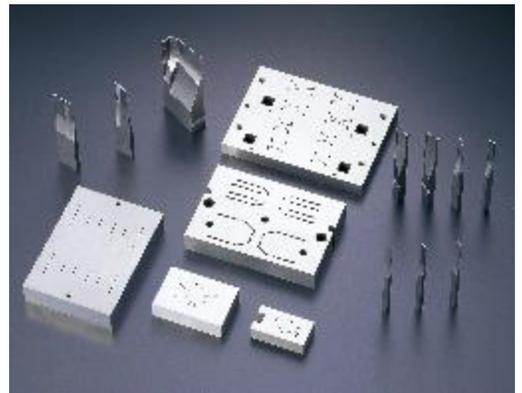
磨粒流加工非常适合于提高高精度模具的表面粗糙度。

挑战

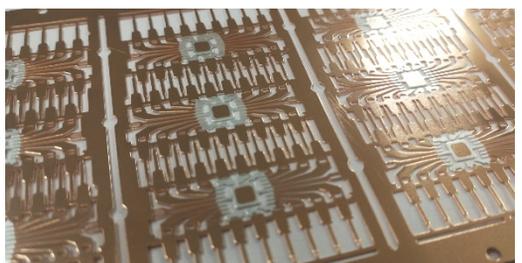
- 改善引线框架模具通道内的表面光洁度

好处

- 时间周期短
- 提高抗压性和清洁度
- 将模具微小通道内的粗糙度从 Ra 0.075 μm (3 μin) 提高到 Ra 0.025 μm (1 μin) .



来源于: Everloy Cemented Carbide Tools



iStock



晶圆片

让晶圆系统更好

晶圆处理系统的目的是，在反应室内在晶圆表面精确地沉积材料层。

原子层沉积（ALD）或化学层沉积（CVD）等工艺使用气体分配喷头向反应室供应气体。

这些过程将沉积一层薄膜或产生一种蚀刻反应，以从晶圆上去除材料。

用于沉积气体的喷头由数千个小孔组成的板。制造这种板的主要问题是去除这一千个孔中每个孔内的毛刺。

人工去除这些孔内的毛刺非常乏味和耗时，对质量也形成了真正的挑战。此外，每家制造商都有独特的制造参数，这就给去毛刺带来了更多的挑战。手动去毛刺过程会产生一些异物碎片（来自去毛刺和清洁），在质量控制过程中会导致废品率上升，出现更多的返工和太多的废品。

采用Extrude Hone磨粒流解决方案，能够在一次操作中去除整个面板的毛刺。去毛刺结果也需要合适的磨料进行配合。

AFM清洗后，通常采用两个步骤。无硅磨料将是另一个很好的选择。

挑战

- 数百个小孔的最终去毛刺

好处

- 一块板中所有内孔的毛刺去除率都能达到一致性，同时降低劳动成本。
- 消除眼睛疲劳，使板的质量达到更高水平，同时提高生产力
- 一块板中所有内孔的毛刺去除率都能达到一致性，同时降低劳动成本。



iStock



EXTRUDE
HONE®

气体闸门、阀门、配件

内部通道抛光解决方案

许多形状简单的元件，在高纯度环境下使用时就会带来真正的挑战。

一个简单的直管气体通道，一个简单的90°接头，或一个简单的管道都有可能成为挑战。

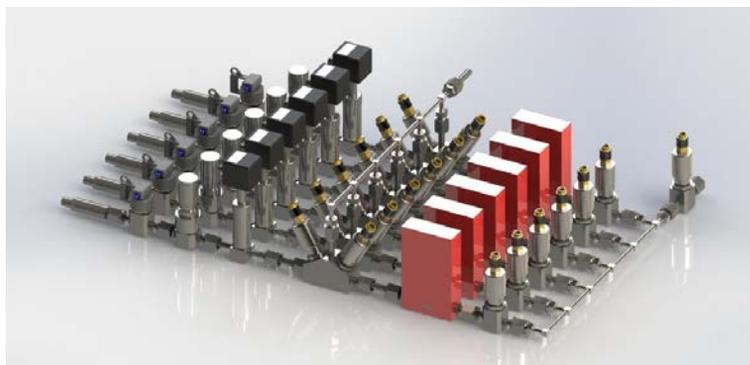
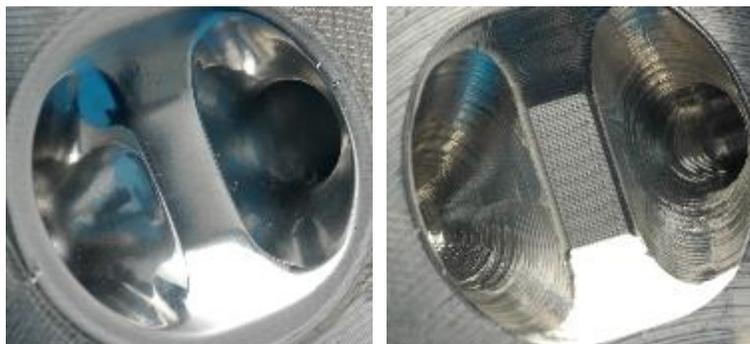
磨粒流加工非常适合于提高上述零部件的表面粗糙度。AFM可提供小于等于5μinch (0.125μm) 表面粗糙度。

挑战

- 去除毛刺和飞边
- 确保无菌
- 通过消除应力来改善机械性能

好处

- 提高设备可靠性
- 降低未消毒组件的风险
- 可靠且可重复的表面处理



来源于: GLEW



EXTRUDE
HONE®

3D打印部件中的高纯气路

让3D打印歧管气路更好。

像原子层沉积 (ALD) 或化学层沉积 (CVD) 这样的过程都是在高温气体中进行的。晶圆系统中使用的歧管被视为耗材。

对于有机通道表面的改善，磨粒流加工 (AFM) 就是解决方案。可加工直径不超过20毫米、厚度不超过100 μm (MICROFLOW) 的通道。

为了使磨料能够通过管道流动，不需要或只需要最少的工具。可使用3D技术建立一些连接点，然后在磨粒流加工(AFM)后移除。

挑战

- 改善有机通道表面
- 处理不同直径
- 去除打印过程中滞留在通道中的粉末颗粒

好处

- 表面粗糙度提高20倍
- 没有剩余颗粒
- 清洁和抛光表面，改善流动性



上图：内含有有机通道的3D打印歧管
下图：粗糙表面，被污染的通道



上图：流经内部通道的磨料
下图：AFM清洗后的内部通道





溅射靶

从溅射靶材到纯材料的表面镜面抛光的解决方案

溅射靶用于提供基材料，原子从基材料中喷射出来沉积在硅片或硬盘等衬底上。这种高能轰击过程是在一个充满惰性气体的真空室中进行的，在原子水平上撬动阳极和阴极。

该工艺将在硅片表面形成一层薄膜。

溅射靶表面质量不易获得。它必须是镜面抛光表面，具有完美的平整度。

表面必须无切削刀具痕迹，无划伤。不能被砂砾或粘合剂污染。此外，必须不能变形（变形意味着分子的变化）。通常传统加工无法达到以上程度。

由于溅射靶的问题而产生的任何浪费代价都很昂贵。

Extrude Hone提供的ORBITEX技术可以实现这种优越的表面要求与不受干扰的分子层。

挑战

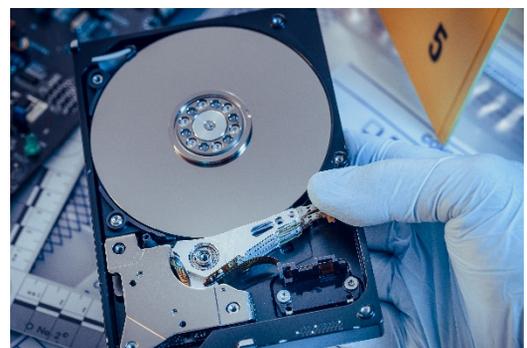
- 镜面抛光表面
- 零变形表面

好处

- 完美表面，粗糙度小于0.125 (5 μ m.)
- 零变形
- 纯材料层



Shutterstock



iStock



陶瓷气体喷嘴

用于制造电子元件的精细陶瓷喷嘴的抛光解决方案

喷嘴和喷射器是确保精确流速和确保均匀喷射到蚀刻工艺室的关键部件。

由于许多限制条件，陶瓷是制造喷嘴的理想材料。陶瓷能抵抗高等离子，具有高介电强度，并能抵抗工艺气体和副产品造成的腐蚀环境。

喷嘴的一个问题是气体通道表面质量差引起的气体湍流。

因此，在所有的小通道内和通过不同的孔时，表面完美非常必要。

有些喷嘴的设计非常复杂，有多个通道。

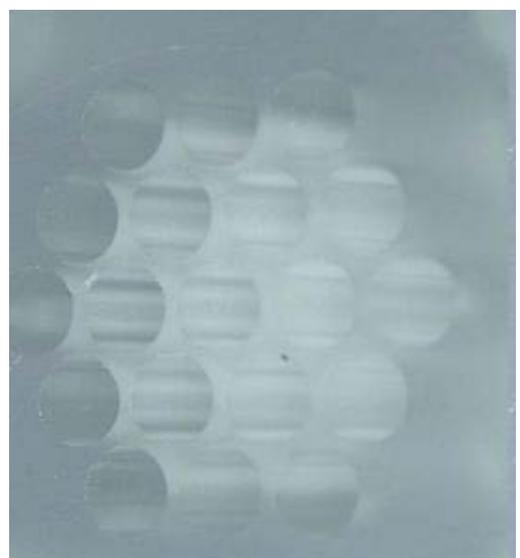
磨粒流加工非常适合于提高这些喷嘴的表面粗糙度。如果喷嘴的孔太小不适合使用AFM工艺，我们将切换到MICROFLOW工艺，它可以处理低至40 μ m的通道。

挑战

- 改善直径非常小的复杂通道的表面

好处

- 可同时处理多种工艺
- 改善表面粗糙度，减少气体湍流





EXTRUDE
HONE®

晶圆切割喷嘴

提高喷涂质量的解决方案

由于材料的脆弱性，晶圆切割不是那么容易。晶圆上的切割槽、孔可以用细喷砂切割喷雾来解决。

在这个解决方案中，喷雾形状和喷雾穿透力是关键的关键要素，我们有方案提升它们的质量。

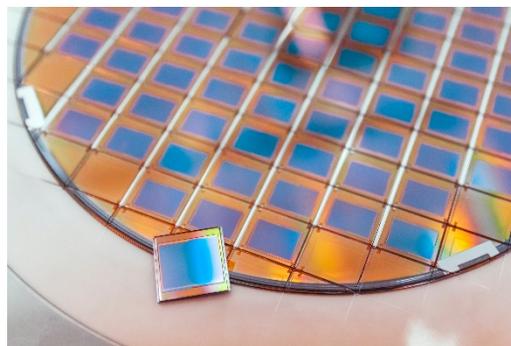
AFM非常适合于改善表面，保证喷嘴内喷孔入口处的圆角，以减少湍流，改善喷孔形状，达到更高的精度。

挑战

- 卓越的喷涂模式，实现最佳切割效率

好处

- 提高喷嘴寿命
- 更好的喷雾模式，更深入、更集中的渗透
- 卓越的切割效率



Shutterstock



半导体增材制造，就是现在！

当特定工件的体积或重量成为问题时，增材制造设计带来的解决方案可以在缩小体积的情况下适应更多的功能，同时与传统的减法制造方法相比，有时可以节省相当多的重量。

在DMLS巩固其地位的同时，HP Metal Jet等新技术的兴起也进一步加速了该技术的采用。

复杂的歧管，本身重量很小但很结实、能够支撑大重量的支架，我们现在都能提供。

后处理，包括移除支撑、表面增强、HIP和涂层，由于其对AM最终质量的重要贡献，成为工业界的行业热点。

在这种情况下，用于精加工的工业解决方案正成为成功的基石；这就是Extrude Hone解决方案（AFM、ORBITEX、COOLPULSE和TEM）能够以独特的质量为采用者提供前所未有的优势的地方。

挑战

- 增材制造的医疗组件的表面光洁度要求
- 外表面和内表面的表面要求

好处

- 移除部分烧结或粘结材料
- 移除支撑
- 将表面光洁度提高到20倍





设备或代加工，您的选择

Extrude Hone以多种方式支持半导体市场的客户：

可行性测试

测试不同的技术或组合，以找到适合他们需要的完美解决方案

代加工

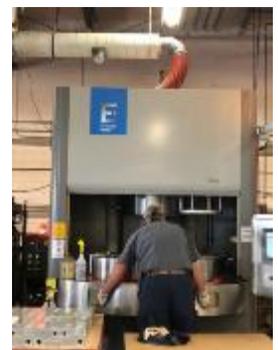
没有必要投资——我们有代加工可以为您服务。

除了ISO标准外，我们还根据不同的地区，履行各种行业质量标准。

设备

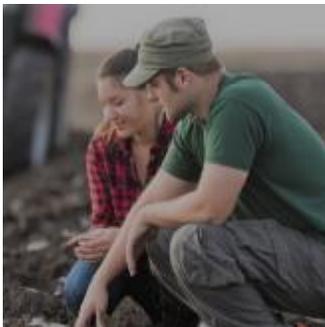
想要对加工过程保密，可以把机器带到你的工厂。

全套设备可以组合出售。我们将在扩产阶段为您提供支持，我们将与您并肩作战，为您提供长期耗材和服务。





EXTRUDE HONE®
SHAPING YOUR FUTURE



MADISON®
INDUSTRIES