

浙江进口无掩膜光刻三维微纳米加工系统

发布日期: 2025-09-24

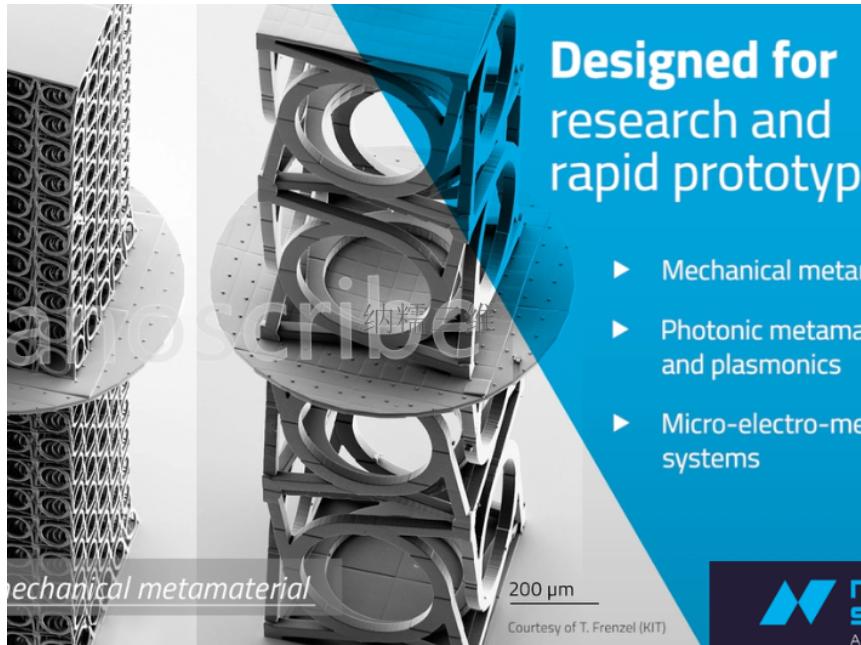
由Nanoscribe研发的IP系列光刻胶是用于特别高分辨率微纳3D打印的标准材料。所打印的亚微米级别分辨率器件具有特别高的形状精度，属于目前市场上易于操作的“负胶” \square IP树脂作为高效的打印材料，是Nanoscribe微纳加工解决方案的基本组成部分之一。我们提供针对优化不同光刻胶和应用领域的高级配套软件，从而简化3D打印工作流程并加快科研和工业领域的设计迭代周期，包括仿生表面，微光学元件，机械超材料和3D细胞支架等。世界上头一台双光子灰度光刻 \square 2GL \square 系统QuantumX实现了2D和2.5D微纳结构的增材制造。该无掩模光刻系统将灰度光刻的出色性能与Nanoscribe的双光子聚合技术的精度和灵活性相结合，从而达到亚微米分辨率并实现对体素大小的超快控制，自动化打印以及特别高的形状精度和光学质量表面。更多无掩模光刻系统的信息请咨询Nanoscribe中国分公司-纳糯三维科技（上海）有限公司。浙江进口无掩膜光刻三维微纳米加工系统



事实上，双光子聚合加工是在2001年开始真正应用在微纳制造领域的，其先驱者是东京大阪大学的Kawata教授以及孙洪波教授。当时这个实验室在nature上发表的一篇工作，也就是传说中的纳米牛引起了极大的轰动 \square

\square Finer features for functional microdevices \square Micromachines can be created with higher resolution using two-photon absorption. \square 但是，这篇文献中还进行了另外一个更厉害的工作，这两位教授做出了当时世界上特别小的弹簧振子，其加工分辨率达到了120nm \square 超越了衍射极限，同时还没有使用诸如近场加工之类的解决方案，而是单纯的利用了材料的性质。来自不来梅大学微型传感器、致动器和系统(IMSAS)研究所的科学家们发明了一种全新的微流道混合方式，使用Nanoscribe公司的3D

打印系统，利用双光子聚合原理^{2PP}结合光刻技术，将自由形式3D微流控混合元件集成到预制的晶圆级二维微流道中。该微型混合器可以处理高达100微升/分钟的高流速样品，适用于药物和纳米颗粒制造，快速化学反应、生物学测量和分析药物等各种不同应用。浙江进口无掩膜光刻三维微纳加工系统想要了解无掩膜光刻的特点和用途，请致电Nanoscribe中国分公司-纳糯三维科技（上海）有限公司。



科学家们基于Nanoscribe的双光子聚合技术(2PP)²发明了GRIN光学微纳制造工艺。这种新的制造技术实现了简单一步操作即可同时控制几何形状和折射率来打印自由曲面光学元件。凭借这种全新的制造工艺，科学家们完成了令人印象深刻的展示制作，打印了世界上特别小的可聚焦可见光的龙勃透镜(15μm直径)。相似于人类眼睛晶状体的梯度，这种球面晶状体的折射率向中心逐渐增加，使其具有独特的聚光特性³Nanoscribe的PhotonicProfessional打印系统可用于将不同折射率的龙勃透镜和其他自由形状的光学组件打印于微孔支架材料上（例如孔状硅材及二氧化硅）。突出特点是不再像常规的双光子聚合^{2PP}那样在基体表面进行直写，而是在孔型支架内。通过调整直写激光的曝光参数可以改变微孔支架内材料的聚合量，从而影响打印材料的有效折射率。采用全新SCRIBE技术（通过激光束曝光控制的亚表面折射率）可以在保证亚微米级别的空间分辨率同时，对折射率的调节范围甚至超过0.3。

QuantumXshape在3D微纳加工领域非常出色的精度，比肩于Nanoscribe公司在表面结构应用上突破性的双光子灰度光刻(2GL[®])⁴全新的QuantumXshape的高精度有赖于其高能力的体素调制比和超精细处理网格，从而实现亚体素的尺寸控制。此外，受益于双光子灰度光刻对体素的微调，该系统在表面微结构的制作上可达到超光滑，同时保持高精度的形状控制⁵QuantumXshape不只是应用于生物医学、微光学⁶MEMS⁷微流道、表面工程学及其他很多领域中器件的快速原型制作的理想工具，同时也成为基于晶圆的小结构单元的批量生产的简易工具。通过系统集成触控屏控制打印文件来很大程度提高实用性。通过系统自带的nanoConnectX软件来进行打印文件的远程监控及多用户的使用配置，实现推动工业标准化及基于晶圆批量效率生产⁸Nanoscribe的Photonic Professional GT2提供世界上特别高分辨率的3D无掩模光刻技术。



The Pro

World's
rapid an

Conte

Nanoscribe的PhotonicProfessional设备可用于将不同折射率的龙勃透镜和其他自由形状的光学组件打印于微孔支架材料上（例如孔状硅材及二氧化硅）。突出特点是不再像常规的双光子聚合^{2PP}那样在基体表面进行直写，而是在孔型支架内。通过调整直写激光的曝光参数可以改变微孔支架内材料的聚合量，从而影响打印材料的有效折射率。采用全新SCRIBE技术（通过激光束曝光控制的亚表面折射率）可以在保证亚微米级别的空间分辨率同时，对折射率的调节范围甚至超过0.3。为了证明SCRIBE新技术的巨大潜力，科研人员打印了众多令人瞩目的光学组件，例如已经提到的龙勃透镜。此外科研人员还打印了消色差双合透镜（如图示）。通过色散透镜聚焦的光因波长不同焦点位置也不尽相同。通过组合不同折射率的透镜可帮助降低透镜的色差。在给出的例子中，成像中的荧光强度和折射率高度相关，同时将打印的双透镜中的每个单独透镜可视化。Nanoscribe的3D无掩模光刻机目前已经分布在30多个国家的前沿研究。浙江进口无掩膜光刻三维微纳米加工系统

了解双光子无掩模光刻技术在微纳医学中的应用，请致电Nanoscribe中国分公司-纳糯三维。
浙江进口无掩膜光刻三维微纳米加工系统

Nanoscribe称，QuantumX是世界上首套基于双光子灰度光刻技术^{2photongrayscalelithography}^{2GL}的工业系统，目前该技术正在申请专利^{2GL}将灰度光刻技术与Nanoscribe的双光子聚合技术相结合，可生产折射和衍射微光学以及聚合物母版的原型。多层衍射光学元件^{diffractiveopticalelement}^{DOE}可以通过在扫描平面内调制激光功率来完成，从而减少多层微制造所需的打印时间。Nanoscribe表示，折射微光学也受益于^{2GL}工艺的加工能力，可制作单个光学元件、填充因子高达100%的阵列，以及可以在直接和无掩模工艺中实现各种形状，如球面和非球面透镜。QuantumX的软件能实时控制和监控打印作业，并通过交互式触摸屏控制面板进行操作。为了更好地管理和安排用户的项目，打印队列支持连续执行一系列打印作业。浙江进口无掩膜光刻三维微纳米加工系统