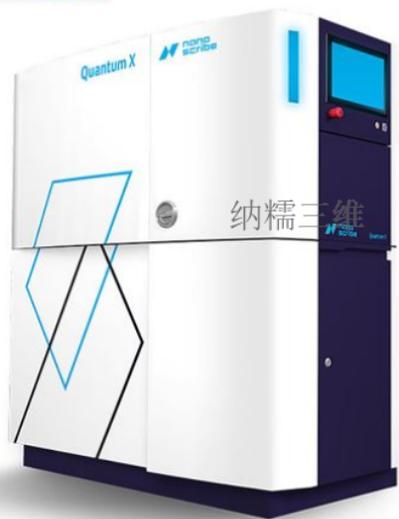


天津德国无掩膜光刻系统

发布日期：2025-09-21

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”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2GL®系统QuantumX实现了2D和2.5D微纳结构的增材制造。该无掩膜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。更多无掩膜光刻技术的相关信息请咨询Nanoscribe中国分公司-纳糯三维科技（上海）有限公司。天津德国无掩膜光刻系统

THE NEW
Quantum X



高速灰度光刻
微纳加工系统



为了探索待测物微纳米表面形貌，探针扫描成像技术一直是理论研究和实验项目。然而，由于扫描探针受限于传统加工工艺，在组成材料和几何构造等方面在过去几十年中没有明显的研究进展，这也限制了基于力传感反馈的测量性能。如何减少甚至避免因此带来的柔软样品表面的形变，以实现原始表面的精确成像一直是一个重要议题。Nanoscribe公司的系列产品是基于双光子聚合原理的高精度微纳3D打印系统，双光子聚合技术是实现微纳尺度3D打印有效的技术，其打印物体的特别小特征尺寸可达亚微米级，并可达到光学质量表面的要求。Nanoscribe Photonic Professional GT2使用双光子聚合(2PP)来产生几乎任何3D形状：晶格、木堆型结构、自由设计的图案、顺滑的轮廓、锐利的边缘、表面的和内置倒扣以及桥接结

构 Photonic Professional GT2 结合了设计的灵活性和操控的简洁性，以及普遍的材料-基板选择。因此，它是一个理想的科学仪器和工业快速成型设备，适用于多用户共享平台和研究实验室。天津德国无掩膜光刻系统 Photonic Professional GT2 双光子无掩膜光刻系统的设计多功能性可以实现微机械元件的制作。



QuantumXshape 作为理想的快速成型制作工具，可实现通过简单工作流程进行高精度和高设计自由度的制作。作为2019年推出的头一台双光子灰度光刻(2GL®)系统 QuantumX 的同系列产品 QuantumXshape 提升了3D微纳加工能力，即完美平衡精度和速度以实现高精度增材制造，以达到高水平的生产力和打印质量。总而言之，工业级 QuantumX 打印系统系列提供了从纳米到中观尺寸结构的非常先进的微制造工艺，适用于晶圆级批量加工。高速3D微纳加工系统 QuantumXshape 可实现出色形状精度和高精度制作。这种高质量的打印效果是结合了特别先进的振镜系统和智能电子系统控制单元的结果，同时还离不开工业级飞秒脉冲激光器以及平稳坚固的花岗岩操作平台 QuantumXshape 具有先进的激光焦点轨迹控制，可操控振镜加速和减速至特别快的扫描速度，并以1MHz调制速率动态调整激光功率。

Nanoscribe 的 Photonic Professional 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 一直致力于开发和生产和无掩膜光刻系统。

Photonic
Professional GT2



nanoscribe

德国制造

高精度双光子微纳3D

The new
Quantum



纳精三维

多年来Nanoscribe在微观和纳米领域一直非常出色，并且参与了很多3D打印的项目，包括等离子体技术、微光学等工业微加工相关项目。如今Nanoscribe正在与美因兹大学和帕德博恩大学在内的其他行业带领机构一起开发频率和功率稳定的小型二极管激光器。该团队的项目为期三年，名为Miliquant由德国联邦教育和研究部（简称BMBF）提供资助。他们的研发成果——3D打印光源组件，将用于量子技术创新，并可以应用在医疗诊断、自动驾驶和细胞红外显微镜成像之中。研发团队将开展多项实验，开发工业传感器和成像系统，这就需要复杂的研发工作，还需要开发可靠的组件，以及组装和制造的新方法。无掩膜光刻机具有无掩模光刻技术的便利，很大程度上提高了无掩膜影印和新产品研发的效率。天津德国无掩膜光刻系统

客户使用Nanoscribe双光子无掩模光刻系统制作了3D细胞支架来研究细胞生长、迁移和干细胞分化。天津德国无掩膜光刻系统

Nanoscribe称，QuantumX是世界上**基于双光子灰度光刻技术[two-photon grayscale lithography]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[diffraction optical element]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。该软件有程序向导，可在一开始就指导设计师和工程师完成打印作业，并能够接受任意光学设计的灰度图像。例如，可接受高达32位分辨率的BMP、PNG或TIFF文件，以便使用Nanoscribe的QuantumX进行直接制造。天津德国无掩膜光刻系统