

双光子聚合

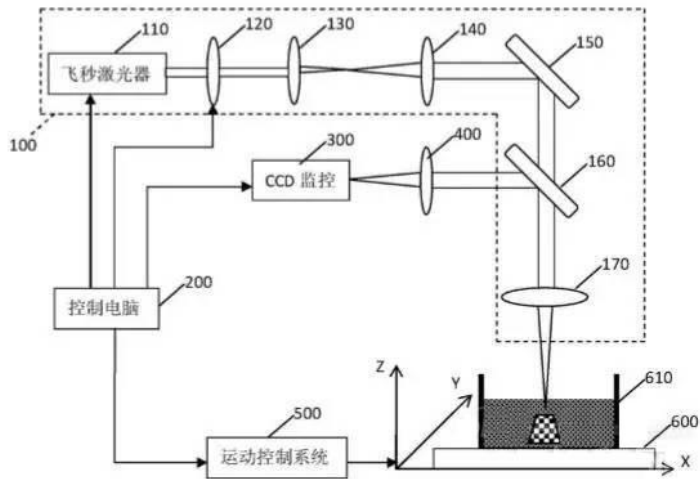
双光子聚合是物质在发生双光子吸收后所引发的光聚合过程。双光子吸收是指物质的一个分子同时吸收两个光子的过程，目前只能在强激光作用下发生，是一种强激光下光与物质相互作用的现象，属于三阶非线性效应的一种。双光子吸收的发生主要在脉冲激光所产生的超强激光的焦点处，光路上其他地方的激光强度不足以产生双光子吸收，而由于所用光波长较长，能量较低，相应的单光子过程不能发生，因此，双光子过程具有良好的空间选择性。

双光子聚合利用了双光子吸收过程对材料穿透性好、空间选择性高的特点，在三维微加工、高密度光储存及生物医疗领域有着巨大的应用前景，近年来已成为全球高新技术领域的一大研究热点。

双光子聚合技术的原理是通过使用“飞秒脉冲激光”选择性固化感光树脂。听起来似乎像光固化快速成型，区别在于双光子聚合技术能够实现的最小层厚和 X-Y 轴分辨率均在 100 纳米和 200 纳米之间。换句话说 2PP 3D 打印技术比传统光固化成型技术精确度高了几百倍，打印出来的东西比细菌还小。

镜子的移动是 2PP 技术的一大核心，通过镜子来引导的激光必须十分精准，而镜子在打印过程中处于不断运动的状态中，所以运动频率必须要调整得十分精准。

如下图所示：飞秒激光脉冲系统的光路上还具有反射镜和扩束镜，从飞秒激光器到物镜，光路开关、衰减片、扩束镜、反射镜、分色镜顺次设置；打印中，飞秒激光器产生双光子激光，经过光路开关、衰减片、扩束镜、反射镜和物镜将激光聚焦，来使光敏树脂交联。



应用领域：

一、光子学 (Photonics)：光子晶体、超颖材料、激光分布回馈术(DFB Lasers) 光子共振环、

绕射光学

二、微光子学 (Micro Optics)：微光学器件、整合型光学

三、微流道技术 (Micro Fluidics)：生医芯片系统、物质研究开发与分析、三维基础结构 与 微

流道通路

四、生命科学 (Life Sciences)：细胞外数组结构、干细胞分离术、细胞成长研究、细胞迁移研

究、组织工程

五、纳米与微米工艺 (Nano- and Microtechnology)：超细分辨率光学掩膜、壁虎与莲花效应

分析