

光固化 DLP/LCD 3D 打印精度失真是什么原因？

有时候在测量光固化 DLP/LCD 3D 打印成品尺寸，会发现精度失真的问题，对于精度要求较高的模型来说，这个问题就尤为致命。今天，我们就来探讨下光固化 DLP/LCD 3D 打印精度失真是什么原因？

空间直角坐标系中：x 代表横轴，y 代表纵轴，z 代表竖轴，3 个方向任何一处的尺寸偏差都会导致整体的精度失真。因为成型平台的移动方式，Z 轴与 XY 轴完全不同，需要分开来看。

1、XY 轴精度失真原因

1.1、XY 校准错误

由于 DLP/LCD 系统 XY 轴分辨率是固定的（延伸阅读：屏幕分辨率和打印尺寸），设置时，分辨率需要与打印尺寸匹配，否则，模型就会扭曲和失真，造成精度不准。XY 校准错误是导致精度失真的常见原因。

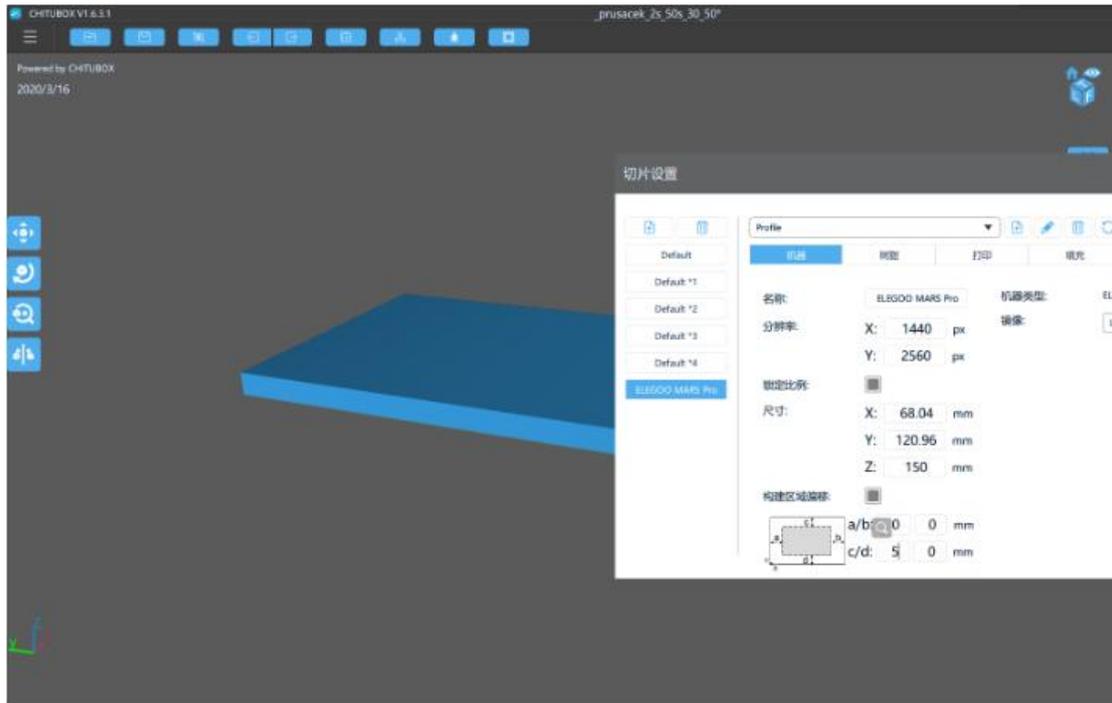
一般来说，厂家会提供这些出厂数据，以 Elegoo Mars Pro 为例，我们可以查到，规格表里的成型尺寸（Build Volume）是 120 x 68 x 155 mm，此外还有一组 68.04x120.96mm 的显示面积（Display Area）。虽说两组数据差别不大，但我们都知道差之毫厘谬以千里，即使零点零几的差距，也会造成 XY 方向的精度失真。

名称:	ELEGOO MARS PRO	机器类型:	ELEGOO MARS PRO
分辨率:	X : 1440 px Y : 2560 px	镜像:	LCD_mirror
锁定比例:	<input type="checkbox"/>		
尺寸:	X : 68.040 mm Y : 120.960 mm Z : 150.000 mm		

这两个面积很容易造成新手的困惑，实际上 Elegoo Mars Pro 屏幕面积是 68.04x120.96mm，但由于装配方式的问题，LCD 打印机安装时钢化玻璃为避免漏光，会遮挡屏幕边缘（一般情况下，DLP 打印机不会出现此情况），导致能打印的成型区域只有 68 x 120mm，但是分辨率需要与打印尺寸匹配（不匹配会导致图像缩放），因此填写 68.04x120.96mm 参数才是正确。

好在 CHITUBOX 内置的机型，已经默认填写了最佳的尺寸参数，即使不是很了解这个问题也不用头疼。大部分用户不会把模型放到成型平台的最边角，因此显示面积稍微缩小，并不影

响实际使用。



但如果装配方式导致实际打印的成型区域有较大的缩小（如 120.96mm 缩小为 115 毫米），这里依然需要填写 120.96mm 的参数，可以通过校准“构建区域偏移”来解决这个问题

1.2、支撑添加不够

大部分模型需要合适的支撑，如果支撑添加的不够、太细、位置不对，可能造成模型的歪斜甚至变形，从而影响到精度。可以通过调整 CHITUBOX 中的支撑参数，并且优化摆放角度，来优化支撑结构。

1.3、曝光不足或过曝

曝光对于模型的精度同样有影响，一般来说，曝光不足会导致模型相对于实际尺寸偏小，而过曝会导致模型相对于实际尺寸偏大。

1.4、酒精浸泡过久

树脂可以吸收酒精，导致膨胀或卷曲。尤其是是有薄壁，细柱类的精细部位，更是不能酒精里长期浸泡。建议用超声波机震动清洗不超过 2 分钟，在酒精里浸泡不超过 10 分钟。

2、Z 轴精度失真原因

光固化 DLP/LCD 3D 打印机通过 Z 轴上下移动，实现逐层打印。Z 轴精度受控于 Z 轴稳定性，

而影响 Z 轴稳定性的因素很多。

可以通过观察机器的设计，来了解机器的 Z 轴稳定性。首先，Z 轴使用的导轨跟传动电机是多少细分的（目前大部分使用 16 细分的 A4988 或 256 细分静音驱动芯片），再来是看机器 Z 轴的组装的垂直度，真直度，中心度。

垂直度：Z 轴与屏幕安装平面组装后，是否是 90 度垂直度；真直度：Z 轴的光轴是否从头到位都是真正的一直线；中心度：Z 轴导轨与传动丝杆两个上下移动时的间距是否都是等距，如果等距的话，表示两者的中心度就是平行在两条中心轴上。

此外，成型平台固定螺丝和关节、悬臂都会影响到 Z 轴的稳定性。