

PETG 打印指南

1. 耗材介绍

PETG 也是一种 FDM3D 打印中受欢迎的热塑性塑料耗材，它具有出色的强度、韧性和易用性。相比于 PLA，对于一些需要一定强度和韧性的功能型部件模型，更建议选用 PETG 进行打印。

2. 硬件兼容性

PETG 作为一种入门易打印的耗材，所有机型均兼容，详细部件打印兼容性如下表所示：

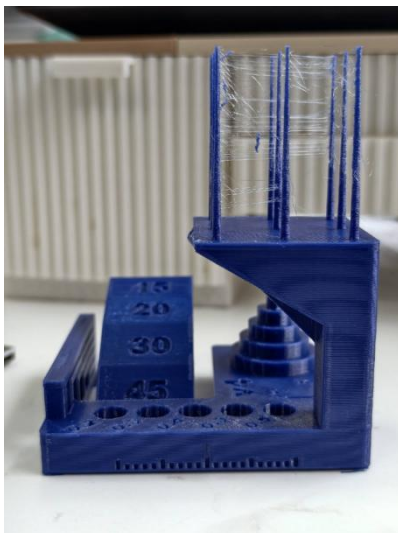
材料 Filament	喷嘴兼容性 Nozzle Compatibility	打印板兼容性 Build Plate Compatibility	配件兼容性 (IFS) Component Compatibility (IFS)
PETG Basic/ PETG Pro/HS PETG	全部常规喷嘴兼容 Compatible with all standard nozzles	全部打印板兼容 All build plates compatible	IFS 全兼容 Fully compatible with IFS
PETG-CF	只兼容 0.4mm 及以上 的硬化钢喷嘴 Only compatible with hardened steel nozzles \geq 0.4mm	全部打印板兼容 All build plates compatible	IFS 全兼容 Fully compatible with IFS
PETG Transparent	兼容 0.4mm 及以上 的常规喷嘴 Only Compatible with all standard nozzles \geq 0.4mm	全部打印板兼容 All build plates compatible	IFS 全兼容 Fully compatible with IFS

注：

1. PETG-CF 因加入了碳纤维微粒，易磨损喷嘴以及易堵塞 0.4mm 以下的喷嘴，故只兼容 0.4mm 及以上的硬化钢喷嘴。
2. PETG Transparent 作为透明 PETG 材料，为保证达到合适的透明度，只建议使用 0.4mm 及以上的喷嘴。

3. 打印准备

PETG 与 PLA 同样，是属于易打印的耗材，开封即可打印。但 PETG 相比 PLA 更加容易从环境中吸收水分受潮，这会导致模型拉丝从而严重影响模型质量，如下图所示。



3.1 耗材烘干

PETG 吸水性较强，对于开封已久且没有干燥保存的 PETG 耗材，本文建议打印前对 PETG 耗材进行充分烘干，避免受潮导致的拉丝、气泡、表面疙瘩等问题，烘干条件如下：

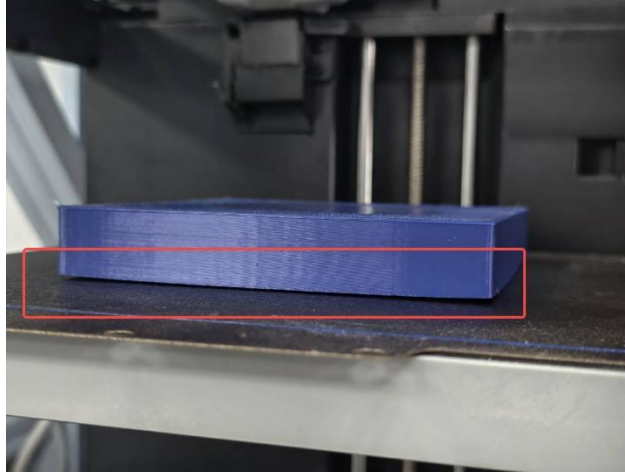
耗材类型	鼓风式烘箱	热床
PETG Basic/PETG Pro/HS PETG/ PETG-CF/PETG Transparent	60-65℃ 8h	80℃ 12h

注：若使用热床进行烘干，请每隔 3 小时将耗材翻面一次，并在耗材上方覆盖耗材包装盒或 PC 盒使烘干均匀。

4. 常见打印问题与解决方案

4.1 模型翘边

因 PETG 的收缩率大于 PLA，故 PETG 比 PLA 更容易翘边。当模型的打印层冷却过快，层间产生应力，在边角位发生较大收缩从而导致翘边，如下图所示：

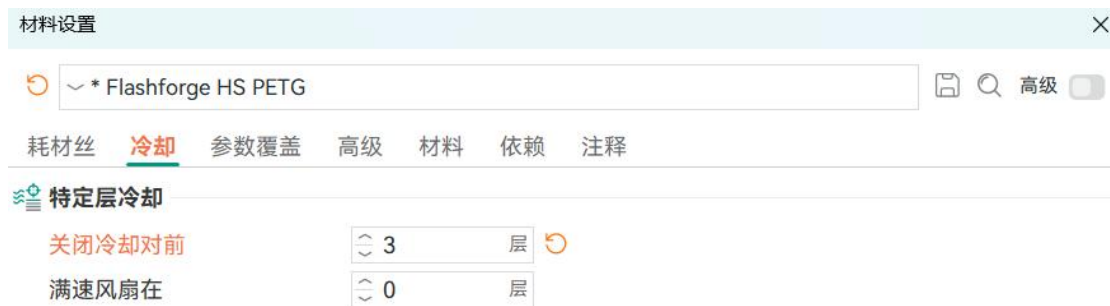


要避免模型翘边，可做以下调整：

- 通过喷涂平台胶水或涂抹固体胶棒增加打印板的粘附力；
- 根据模型特征，开启裙边功能（一般选择仅外侧，若模型特征是易翘边的直角，可选择类型：圆盘）



- 对前几层冷却的管控：关闭冷却对前 1 可设置至 3，可以提高首层和热床的粘接性。



4.2 模型拉丝



PETG 模型拉丝最大的原因是吸水受潮。受潮后的耗材经过高温喷嘴时，里面的水分会迅速汽化，从而熔体中包裹气体并膨胀，从而喷嘴更易发生漏料，模型更容出现孔洞以及拉丝现象。出现明显的拉丝现象需要对耗材进行烘干，可按[章节 3.1](#)的要求进行操作。

若耗材烘干彻底后仍然有拉丝的情况，可考虑适当提高回抽长度和回抽速度。

4.3 支撑和模型粘连难以拆除



PETG 的支撑容易和模型粘连，导致很难拆除。这个原因主要有一下几点：

- 受潮的耗材在挤出后汽化导致膨胀，使支撑与模型底部贴近导致粘连；

- 流量比例过高导致过度挤出使支撑和模型底部粘连;
- PETG 本身层间结合力较好, 这也是它强度大的特点, 这也使支撑和模型更容易结合。若发生支撑难以拆除的情况, 按优先级可以进行优化:
 - 1) 彻底烘干耗材, 保证打印质量;
 - 2) 增加顶部 Z 距离控制支撑和模型的间距 (0.2-0.3mm 之间, 用以平衡支撑拆除难易度和模型支撑面质量);



- 3) 适当降低流量比例或线宽, 必要时重新进行流量比例校准;



4) 修改支撑和支撑面类型, 选用较低附着力的支撑类型 (苗条树) 或支撑面图案 (直线等)。



5 进阶打印方法

5.1 提高模型强度

5.1.1 增加墙层数和稀疏填充密度和图案

用户可通过增加墙的层数和稀疏填充密度和类型以提高模型的强度。建议墙层数可按强度需求提高至 3-6 层 (默认 2 层), 稀疏填充密度提高至 20-50% (默认 15%), 稀疏填充图案设置为“螺旋体” (默认“网格”)。不再建议提高更高的强层数和稀疏填充密度的原因是过高模型密度易带来翘边问题。



Tips: 高密度打印时模型发生翘曲可结合[本文 4.1](#) 的操作减少翘曲的风险。

5.1.2 根据模型受力方向合理摆放

因 3D 打印层层堆叠的特性，模型在 Z 方向上的层间结合力比较弱，故更易在层间发生断裂。尽管 PETG 的强度高于 PLA，对于特定承重的部件模型，也需要调整打印 Z 轴方向，避免与模型的受力方向垂直。具体操作可参考 [PLA 使用指南 6.2](#)。

5.2 透明 PETG 的打印

闪铸有针对打印透明模型的 PETG Transparent 耗材，其具有良好的透明度。为了使模型具有更好的透明度，建议进行以下的操作和参数调整以减少光路散射：

- 烘干耗材：烘干耗材是基础，受潮的耗材打印后会产生气泡或孔洞影响光路。
- 优化打印参数（0.4mm 喷嘴）：
 - 1) 降低打印速度：低速打印时，挤出相对稳定，建议将打印速度降低至 30mm/s



- 2) 降低层高和增大线宽: 更小的层高可使层间粘结更紧密, 更大的线宽可使同层相邻材料粘接更紧密, 两者都可减少模型中的空隙从而减少光散射。建议将层高设置为 0.1, 所有线宽设置为 0.5;



- 3) 壳体和填充设置: 为了使模型中材料分布均匀减少光散射, 设置墙层数为 1, 顶部壳体层数为 0, 底部壳体层数为 0, 稀疏填充密度为 100%, 并选择填充图案为直线排列, 内部实心填充方向为 0°。



- 4) 材料提高打印温度和适当提高流量比例: 更高的温度和更大的流量比例可使层间和同层材料间结合更加紧密, 减少空隙从而减少光散射。可考虑将喷嘴温度提高至 265℃, 流量比例提高至 1.01。



5) 关闭风扇：关闭风扇可使材料粘接更紧密，打印透明 PETG 时 建议完全关闭风扇。



➤ 打印厚度参考：厚度越大，透明度会降低，本文提供了 PETG 在建议参数下 1、3、5、7mm 厚度下的透明度，用户可结合模型的实际需求选择合适的厚度。

