

# ABS/ASA 材料使用指南

## 1. 重要提醒

### 1.1. 通风防护

**ABS/ASA 材料打印过程中会释放刺激性气体和挥发有毒物质，必须确保打印全程在良好通风的环境下，切勿在卧室客厅等生活区域内长时间打印，避免在密闭空间内操作。**

## 2. 耗材基本信息

### 2.1. 耗材介绍

ABS、ASA 均为非结晶型热塑性材料，具备高韧性、耐冲击、耐热性好的特点，是 FDM 3D 打印中制作功能性零件的常用耗材。两者性能相近但各有侧重，打印参数和工艺要求存在差异，以下是详细的使用指南。

材料	介绍	应用	打印难度
ABS	有高韧性和高抗冲性，并且具有一定的耐温性	功能零件	中等 (需封闭保温)
ABS-Matte	高韧性、高抗冲性、哑光。	功能零件	中等 (需封闭保温)
ABS-PRO	高韧性和高抗冲性，比普通	功能零件	中等

	ABS 耗材优秀的尺寸稳定性，不开裂		(需封闭保温)
HS-ABS+	高韧性和高抗冲性，比普通ABS 耗材优秀的尺寸稳定性，不开裂	功能零件	中等 (需封闭保温)
F.R.ABS	高韧性和高抗冲性，并且具有较好的阻燃性	具有阻燃要求的家用电器外壳和灯具等模型	中等 (需封闭保温)
ESD-ABS	有较好的耐热性，较高韧性和抗冲击性，并且具有良好的抗静电性能	电子设备外壳，夹治具的制作等	中等 (需封闭保温)
ASA	有高韧性、高抗冲性和耐候性，并且具有一定的耐温性和抗静电性	功能零件	中等 (需封闭保温)

## 2.2. 耗材特性

	强度 (弯曲强度-XY)	韧性 (缺口冲击强度-XY)	耐热性 (HDT@ 0.455 MPa)
ABS	65~70 Mpa	7~10.5 KJ/m <sup>2</sup>	88 °C
ABS-Matte	73.5~74.5 Mpa	25.5~29.8 KJ/m <sup>2</sup>	88 °C

ABS-PRO	65~67 Mpa	12~13.5 KJ/m <sup>2</sup>	85 °C
HS-ABS+	65~67 Mpa	12~13.5 KJ/m <sup>2</sup>	85 °C
F.R.ABS	55~60 Mpa	10~12 KJ/m <sup>2</sup>	86 °C
ESD-ABS	60~61 Mpa	6~7 KJ/m <sup>2</sup>	98 °C
ASA	75~79 Mpa	19~20 KJ/m <sup>2</sup>	88 °C

### 2.3. 设备兼容性

材料	机型	喷嘴	打印板	配件
ABS/ASA	Adventurer 5M (需封箱套件) Adventurer 5M Pro AD5X (需封箱套件) Guider 3 Ultra	兼容所有喷嘴	需涂胶打印, 不适配低温板	IFS

## 3. 打印前准备

### 3.1. 耗材干燥处理

ABS/ASA 均为吸湿性材料，受潮会导致打印时出现气泡、拉丝、层间结合差等问题，干燥是关键前置步骤。

材料	鼓风式烘干箱	热床
----	--------	----

ABS	75–85 °C, 8–12h	90–100 °C, 12h
ASA	75–85 °C, 8–12h	90–100 °C, 12h

使用热床烘干时，每隔 6 小时翻面一次，并在耗材上方覆盖包装盒或 PC 盒，保持受热均匀。

## 3.2. 打印头喷嘴

清洁喷嘴，确保喷嘴表面干净无异物。

**注意：**若使用 ABS/ASA 打印完成后更换 PLA 等相对较低温度耗材，请先将喷嘴加热至 ABS/ASA 打印温度，再手动点击挤出按钮载入耗材，观察到耗材挤出后，将温度调整至 PLA 打印温度后再点击挤出。

## 3.3. 打印平台板

1. 清洁打印平台板，确保平台板表面干净无异物。
2. 涂抹胶水：建议使用官方平台胶水涂抹打印平台板，增强平台粘附力，提升打印成功率。

## 3.4. 封闭机箱

1. ABS/ASA 打印中会存在模型翘曲问题，核心根源是材料自身高收缩率 + 打印过程中温度分布不均，导致模型不同部位收缩速度/幅度差异，产生内应力并拉扯边角脱离打印平台，因此 Adventurer 5M 与 AD5X 必须使用封箱套件，避免打印件因温差过大导致翘曲、开裂。
2. 提升打印机腔体内温度，能够有效减少打印过程中材料收缩导致的翘曲应力，

提高打印成功率和模型打印质量。可通过热床预热间接提高腔温，在打印前可以将热床温度升至最高，预热 15 分钟后再发起打印。

## 4. 核心打印参数设置

### 4.1. 温度参数

材料	喷嘴温度	热床温度	腔体保温温度
ABS	250–270°C	90–100°C	40–60°C
ASA	250–270°C	90–100°C	40–60°C

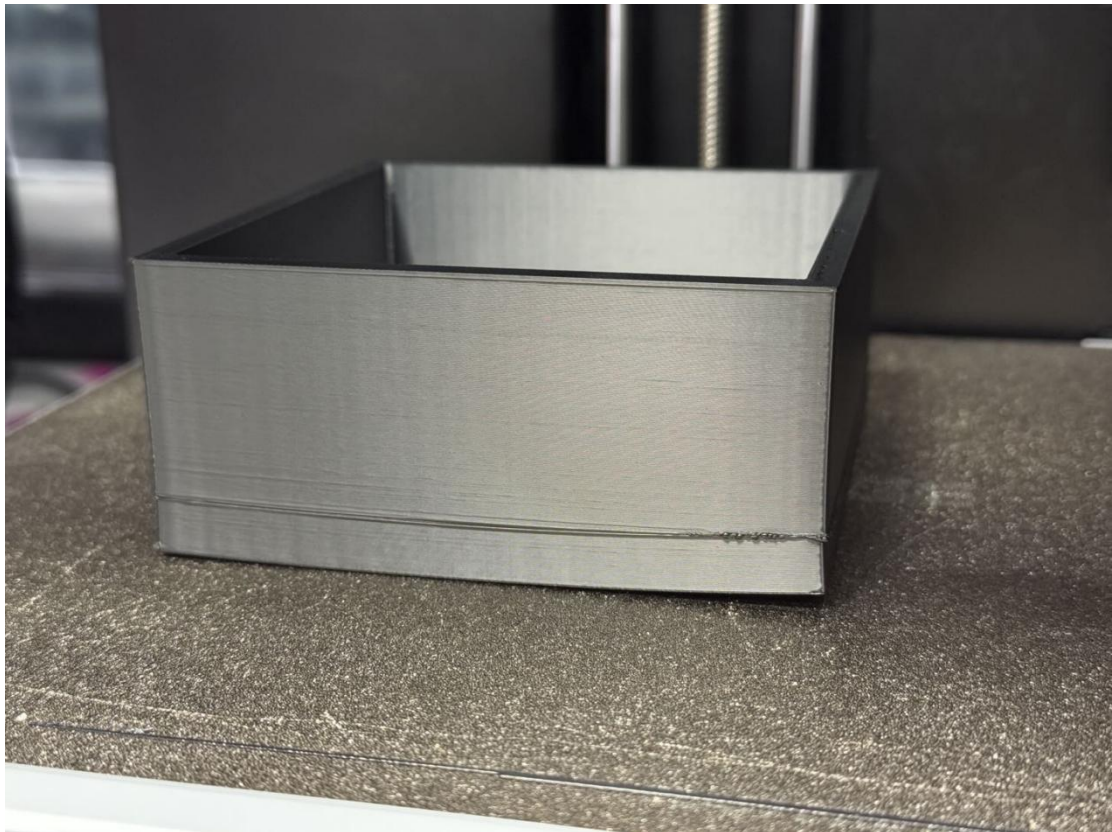
### 4.2. 冷却与填充参数

参数类别	冷却风扇	填充	墙层数
ABS	0–20%	15% (非结构件) 推荐 ≤ 50% (结构件)	2 (非结构件) 推荐 ≤ 6 (结构件)
ASA	0–20%	15% (非结构件) 推荐 ≤ 50% (结构件)	2 (非结构件) 推荐 ≤ 6 (结构件)

## 5. 常见打印问题与改善方法

### 5.1. 打印件翘曲

由于 ABS/ASA 材料易收缩，相较于 PLA 材料，打印过程中易出现边角翘曲现象，可参考以下方法减少边角翘曲：



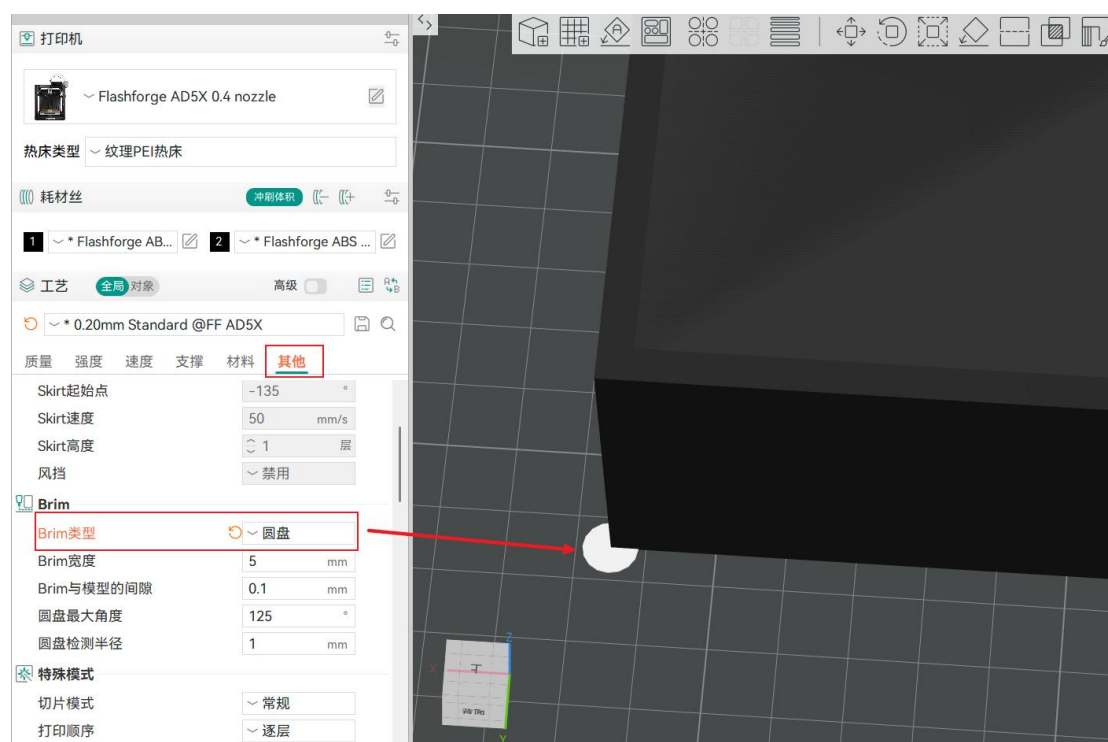
#### 5.1.1. 原因分析

核心根源是材料自身高收缩率 + 打印过程中温度分布不均

1. 机箱未封闭，温差大；
2. 热床温度低；
3. 冷却风扇风速大；
4. 模型填充率与墙层数设置不合理；

## 5.1.2. 改善方法

1. 使用封箱套件，搭建封闭机箱，减轻仓内温差；
2. 打印前将热床加热至最高温度间接增加仓温，预热 15 分钟后再发起打印；
3. 降低风扇风速，控制在 0–20%内；
4. 打印平台板涂胶，开启打印前调平功能；
5. 工艺参数优化：
  - 开启裙边：增大模型与平台板接触面积；



- 填充率避免超过 50%，减少耗材收缩趋势；
- 对于非结构件并且要求强度不高的，可直接采用 15%**填充**+2 **层墙**的工艺参数；

## 5.2. 层间结合差、易分层



### 5.2.1. 原因分析

根本原因是材料打印过程中冷却收缩产生的内应力大于其层间粘合力,从而使模型表面产生分层裂纹,这种情况常见于打印 ABS、ASA 等高温材料时。

可从以下 3 类问题中分析改善:

#### 1. 挤出不足

➤ 耗材熔融不充分，流动性差；

➤ 喷嘴阻塞，挤出不顺；

## 2. 粘结强度或结构问题

➤ 层间粘合力不足；

➤ 模型局部结构较薄；

## 3. 过度冷却

➤ 冷却风扇速度设置过高；

➤ 机器未封箱，温差大；

## 5.2.2. 改善方法

### 1. 挤出不足

➤ 进行温度塔测试，找到该材料的最佳打印温度，提高 5–15°C；

➤ 适当降低打印速度；

➤ 执行“冷拔”或使用通针（在加热状态下）清理或直接更换喷嘴；

冷拔：加热喷嘴至打印温度，手动送入一段耗材，然后冷却至约 90°C（PLA）

或 150°C（PETG），快速而均匀地向下拉出耗材，带出内部的积碳；

### 2. 粘结强度或结构问题

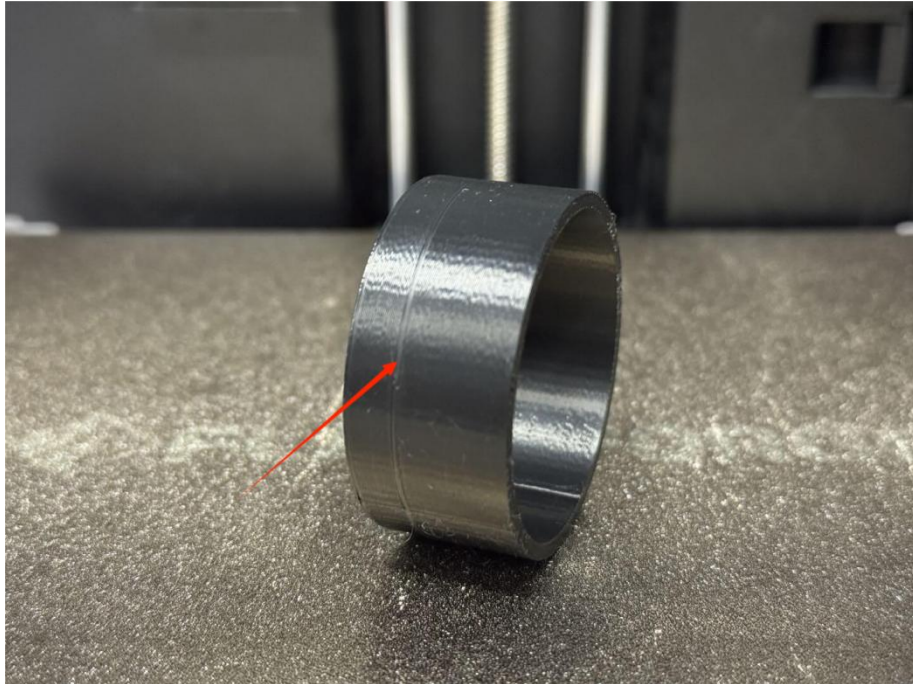
➤ 适当增加墙层数或提高填充率，增强模型整体强度，提升层间粘合力；

### 3. 过度冷却

➤ 适当降低风扇转速；

➤ 使用封箱套件，关闭前门和放置顶盖，提高热床温度，保持腔体内温度稳定；

## 5.3. 模型四周有横纹突出（冷却纹）



### 5.3.1. 原因分析

上下层时间相差过大，模型收缩程度不同，常出现在盒子类模型的大底面与薄壁交界处，或小船模型的腰部区域；

### 5.3.2. 改善方法

- 更改模型，在模型内侧添加圆角（需在其他建模软件中如 SolidWorks、Fusion 360 中操作）

## 5.4. 表面气泡、拉丝



### 5.4.1. 原因分析

- 材料受潮；
- 回抽参数设置不当；

### 5.4.2. 改善方法

- 使用烘干箱或加热热床烘干耗材；
- 适当降低打印头温度和增加回抽长度；

## 6. 后处理方法

### 6.1. 去支撑与打磨

- 水溶性支撑（PVA）可直接浸泡在温水中溶解；
- 同材料支撑可用美工刀、钳子剥离，残留痕迹用砂纸（从粗到细：120 目→

400 目→800 目) 打磨光滑。

## **6.2. 表面机械抛光**

- 用砂纸打磨后，配合抛光膏进行抛光，提升表面光泽度。

# **7. 打印完成后耗材保存**

## **7.1. 密封保存**

- 密封袋 + 干燥剂，室温存储

注意：干燥后建议立即打印，避免再次吸潮。