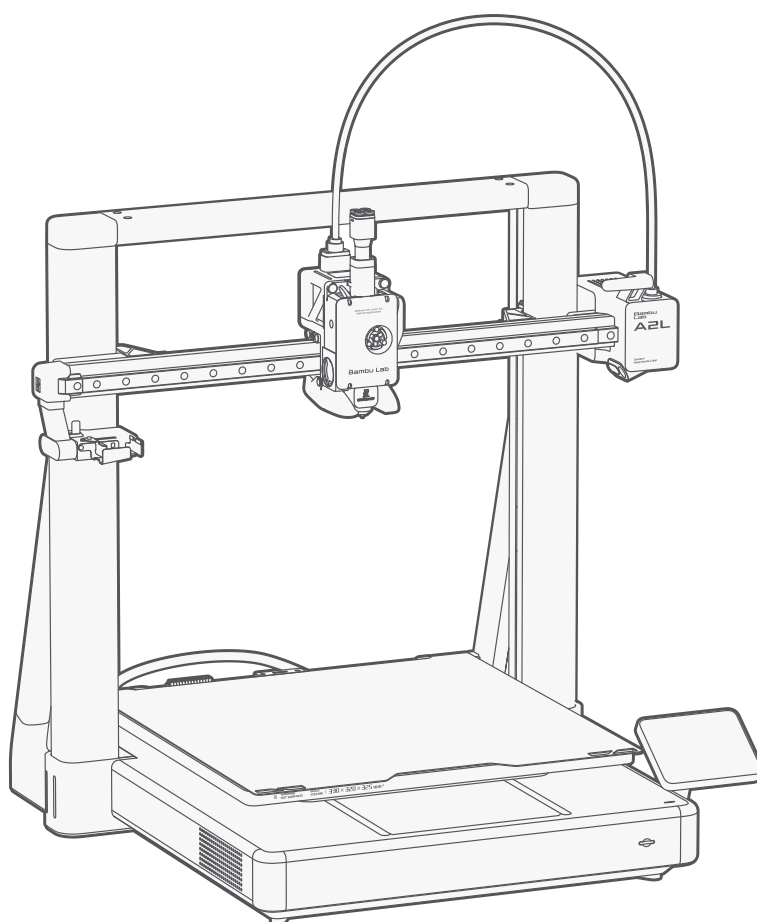


# 拓竹 A2L

## 3D 打印用户手册

V1.1 2026.08



## 版权说明

本手册及其内容仅用于指导用户操作和使用本产品，其知识产权为深圳拓竹科技有限公司（以下简称“拓竹”）所有。未经拓竹书面授权，不得以任何形式复制、传播、修改或向第三方提供本手册的全部或部分内容。

## 手册适用范围说明

本手册以 A2L 3D 打印机为主要介绍对象。部分章节中提及的配件或功能为选配或升级项目，可能不包含在您的产品套装中。请根据您所持有的产品型号和配置选择相应内容进行学习与操作。

本手册所示图片仅供示例参考。实际显示效果和功能可能因软件或固件版本不同而有所差异。

## 版本与更新

固件升级后，打印机触摸屏上会显示与新增功能相关的信息。您可点击下方链接或前往 Bambu Lab Wiki 页面，选择 **A 系列 > A2L > 打印机功能 > A2L 固件发布记录** 查看详细信息。如本手册与固件发布记录中的说明存在差异，请以固件发布记录为准。

[wiki.bambulab.com/A2L/manual/A2L-firmware-release-history](https://wiki.bambulab.com/A2L/manual/A2L-firmware-release-history)

本手册配套固件版本：01.01.00.00

感谢您选择拓竹 A2L 3D 打印机！

本手册为您提供使用 3D 打印功能时所需的基础信息，包括设备的设置、操作与日常维护等内容。为了确保安全、正确和高效地使用本产品，请在使用前仔细阅读并充分理解本手册。

## 使用指南

👉 点击目录和文内链接，实现快速跳转。

🔍 使用电子版 PDF 可查找关键词，实现精准检索。

📖 访问拓竹 Wiki ([wiki.bambulab.com](https://wiki.bambulab.com)) 搜索章内关键词，获取更详细的步骤和视频。

## 快速指引

1. 阅读[使用前须知](#)。
2. 开始[首次打印](#)。
3. [获取 3D 模型资源](#)。
4. [调整切片参数](#)。
5. 查看[打印质量问题 and 解决方法](#)、以及[打印机故障 and 处理](#)。

## 更多资源

- 开箱与安装：查看开箱指南 ([wiki.bambulab.com/general/unboxing-guide](https://wiki.bambulab.com/general/unboxing-guide))，获取打印机开箱及安装指南。
- 定制课程：访问拓竹学院 ([bambulab.com/support/academy](https://bambulab.com/support/academy))，学习打印机与软件的系统课程。

## 反馈问卷

如果您对本用户手册有任何疑问或建议，欢迎点击以下链接或扫描二维码进行反馈。



[bambulab.com/support/documentation/feedback](https://bambulab.com/support/documentation/feedback)

## 符号说明

### 说明

补充和解释正文内容。

### 提示

优化操作、提升效率或便捷性的建议，帮助您更高效地使用打印机。

### 注意

可能影响打印质量或设备性能的操作事项。请仔细操作，以避免潜在问题。

### 危险

存在潜在风险。若忽视，可能造成设备损坏或对使用者造成伤害，请务必遵循相关指引。

## 技术支持

如果在使用过程中遇到问题，建议优先查阅本手册。您也可以前往拓竹 Wiki，通过搜索关键词获取详细排查方案，或咨询 Bambu AI ([support.bambulab.com](https://support.bambulab.com)) 获取维护技巧、诊断方法及解决方案。

若问题未涵盖，或排查方案无法解决，可通过服务与支持网站 ([bambulab.com/support](https://bambulab.com/support)) 提交服务工单、联系在线技术支持，获取专业协助。



# 使用前须知

为确保本打印机安全运行和最佳性能，请在使用前仔细阅读以下注意事项。

## 基础安全与电气要求

- 打印机的实际工作电压必须与产品规格要求的电压保持一致，以免损坏设备，造成安全风险。可以查看电源插座旁的标签了解具体电压要求。
- 打印机为高温、高速运转设备，请避免儿童或未经授权人员操作，以防烫伤、夹伤或其他意外事故。
- 热床在工作时会前后移动，请在设备前后预留足够空间，避免影响打印机正常运行。
- 打印机运行过程中，请勿将手或身体其他部位伸入热床运动范围，以防碰撞或烫伤。

## 操作与维护建议

- 为确保打印机内部精密结构正常运行，建议定期进行维护保养。详细维护频率及方法请参见[定期维护和保养](#)。
- 推荐使用拓竹官方耗材获得最佳打印效果。我们已基于产品的特性，对拓竹官方耗材进行了兼容性、安全性和稳定性的严格测试，能带来最佳打印效果。
- 除非特别说明，进行操作、维护或改装前务必先拔掉电源插头，以防发生电击或设备损坏。
- 除非特别说明，进行操作、维护或改装前，应等待打印机充分冷却。

## 关于 AMS lite 使用安全

本打印机可搭配 AMS lite 使用，请在使用前注意以下事项。

- 为避免卡料，请勿使用 AMS lite 打印硬度小于或等于 95A 的 TPU 等柔性耗材或受潮后的 PVA 和 BVOH。
- 为避免磨损进料通道，请勿使用 AMS lite 打印 PLA Glow 和第三方 CF、GF 等纤维增强材料。
- 请避免过度弯折或使用过长的料管，否则可能导致进料失败。
- AMS lite 支持宽度为 40 - 68 mm、内径为 53 - 58 mm 的料盘。

## 关于 AMS 2 Pro 使用安全

- 为避免卡料，请勿在 AMS 2 Pro 内放入硬度小于或等于 95A 的 TPU 等柔性材料或受潮后的 PVA 和 BVOH。
- 如需使用 AMS 2 Pro 的烘干功能，需使用拓竹官方电源适配器为 AMS 2 Pro 单独供电。
- 在烘干耗材时，AMS 2 Pro 会通过外循环的方式，将水汽从内部排出。请确保进气口和出气口不被其他物品遮挡，以获得最佳烘干效果。
- AMS 2 Pro 支持宽度为 50 - 68 mm、直径为 197 - 202 mm 的料盘。建议使用塑料料盘。

# 目录

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| 使用前须知.....                 | 4         |
| <b>第 1 章 简介.....</b>       | <b>11</b> |
| 1.1 产品介绍.....              | 11        |
| 1.2 打印机部件介绍.....           | 11        |
| 1.2.1 打印机.....             | 12        |
| 1.2.2 工具头.....             | 14        |
| 1.2.3 打印机屏幕.....           | 14        |
| 1.3 AMS lite 部件介绍.....     | 18        |
| 1.4 AMS 2 Pro 部件介绍.....    | 19        |
| 1.5 打印机和 AMS 状态.....       | 19        |
| 1.5.1 打印机指示灯.....          | 20        |
| 1.5.2 AMS lite 状态指示灯.....  | 21        |
| 1.5.3 AMS 2 Pro 状态指示灯..... | 22        |
| 1.5.4 HMS 消息.....          | 23        |
| <b>第 2 章 首次打印.....</b>     | <b>24</b> |
| 2.1 打印前准备.....             | 24        |
| 2.1.1 打印机放置.....           | 24        |
| 2.1.2 首次安装.....            | 26        |
| 2.1.3 首次校准.....            | 27        |
| 2.2 装载耗材（进料）.....          | 28        |
| 2.2.1 AMS lite 进料.....     | 28        |
| 2.2.2 外挂料盘进料.....          | 28        |
| 2.3 从屏幕发起打印.....           | 29        |
| 2.3.1 内置模型介绍.....          | 29        |
| 2.3.2 操作步骤.....            | 30        |
| 2.4 取下模型.....              | 30        |
| 2.5 退出耗材（退料）.....          | 31        |
| 2.5.1 AMS lite 退料.....     | 31        |

|                                        |           |
|----------------------------------------|-----------|
| 2.5.2 外挂料盘退料.....                      | 31        |
| 2.6 废料处理.....                          | 31        |
| 2.7 连接一台 AMS/AMS 2 Pro/AMS HT.....     | 32        |
| <b>第 3 章 获取 3D 模型资源.....</b>           | <b>35</b> |
| 3.1 模型社区 MakerWorld.....               | 35        |
| 3.2 创意工具 MakerLab.....                 | 35        |
| <b>第 4 章 多设备发起打印.....</b>              | <b>38</b> |
| 4.1 从移动端（Bambu Handy）发起打印.....         | 38        |
| 4.1.1 安装 Bambu Handy.....              | 38        |
| 4.1.2 发起打印.....                        | 39        |
| 4.1.3 设备界面介绍.....                      | 42        |
| 4.2 从电脑端（Bambu Studio）发起打印.....        | 42        |
| 4.2.1 安装 Bambu Studio.....             | 42        |
| 4.2.2 下载并导入模型.....                     | 44        |
| 4.2.3 发起打印.....                        | 46        |
| 4.3 从打印机屏幕发起打印.....                    | 46        |
| <b>第 5 章 使用 Bambu Studio 调整切片.....</b> | <b>47</b> |
| 5.1 Bambu Studio 界面介绍.....             | 47        |
| 5.2 使用顶部工具栏.....                       | 51        |
| 5.2.1 模型放置与尺寸调整.....                   | 51        |
| 5.2.2 打印效果与局部控制.....                   | 57        |
| 5.2.3 模型结构调整.....                      | 64        |
| 5.3 使用右键菜单.....                        | 67        |
| 5.3.1 右键打印盘.....                       | 68        |
| 5.3.2 右键单个对象.....                      | 68        |
| 5.3.3 右键多个对象.....                      | 69        |
| 5.4 调整切片参数.....                        | 70        |
| 5.4.1 材料预设.....                        | 70        |
| 5.4.2 工艺预设.....                        | 71        |
| 5.4.3 打印质量.....                        | 72        |

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 5.4.4 打印强度.....               | 72        |
| 5.4.5 支撑.....                 | 73        |
| 5.4.6 打印速度.....               | 73        |
| 5.4.7 调整局部参数.....             | 74        |
| 5.5 切片后检查.....                | 74        |
| 5.5.1 打印概要.....               | 74        |
| 5.5.2 色彩预览.....               | 75        |
| 5.5.3 打印路径.....               | 75        |
| 5.5.4 层设置.....                | 76        |
| 5.5.5 警告与提示.....              | 76        |
| <b>第 6 章 重要功能介绍.....</b>      | <b>78</b> |
| 6.1 智能检测.....                 | 78        |
| 6.1.1 裹头检测.....               | 78        |
| 6.1.2 空打检测.....               | 78        |
| 6.1.3 缠料检测.....               | 79        |
| 6.1.4 打印板位置检测.....            | 79        |
| 6.2 连接多台 AMS.....             | 79        |
| 6.2.1 所需设备和配件.....            | 80        |
| 6.2.2 操作步骤.....               | 81        |
| 6.3 多色打印.....                 | 83        |
| 6.3.1 使用 AMS 多色打印.....        | 84        |
| 6.3.2 使用外挂料盘手动多色打印.....       | 84        |
| 6.3.3 混合使用 AMS 和外挂料盘多色打印..... | 85        |
| 6.3.4 快速冲刷模式.....             | 85        |
| <b>第 7 章 基础控制和功能.....</b>     | <b>87</b> |
| 7.1 打印机屏幕控制.....              | 87        |
| 7.1.1 XYZ 轴运动.....            | 87        |
| 7.1.2 打印速度.....               | 87        |
| 7.1.3 部件冷却风扇.....             | 88        |
| 7.1.4 挤出机.....                | 88        |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| 7.1.5 热床温度.....                   | 88         |
| 7.1.6 喷嘴温度.....                   | 88         |
| 7.1.7 喷嘴信息.....                   | 89         |
| 7.1.8 声音.....                     | 89         |
| 7.1.9 照明灯.....                    | 89         |
| 7.1.10 维护.....                    | 90         |
| 7.1.11 AMS 选项.....                | 90         |
| 7.2 拍摄与录像.....                    | 90         |
| 7.2.1 录像.....                     | 90         |
| 7.2.2 拍照.....                     | 91         |
| 7.2.3 延时摄影.....                   | 92         |
| 7.3 网络连接.....                     | 93         |
| 7.3.1 仅局域网模式.....                 | 93         |
| 7.3.2 开发者模式.....                  | 94         |
| 7.4 更新与还原.....                    | 94         |
| 7.4.1 更新固件.....                   | 94         |
| 7.4.2 初始化.....                    | 95         |
| <b>第 8 章 耗材介绍和使用.....</b>         | <b>96</b>  |
| 8.1 选择合适的耗材.....                  | 96         |
| 8.2 打印条件.....                     | 98         |
| 8.3 预处理.....                      | 99         |
| 8.3.1 烘干耗材.....                   | 99         |
| 8.3.2 校准耗材.....                   | 101        |
| 8.4 TPU 打印要求.....                 | 103        |
| 8.4.1 硬度等级分类.....                 | 103        |
| 8.4.2 打印准备.....                   | 103        |
| <b>第 9 章 打印质量问题 and 解决方法.....</b> | <b>105</b> |
| 9.1 常见打印质量问题快速定位.....             | 105        |
| 9.2 首层问题.....                     | 106        |
| 9.2.1 首层不粘.....                   | 106        |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 9.2.2 首层整体偏低.....           | 107        |
| 9.2.3 首层整体偏高/稀疏.....        | 107        |
| 9.3 打印过程中模型异常.....          | 108        |
| 9.3.1 打印中途空打、堵塞、挤出不足.....   | 108        |
| 9.3.2 模型翘边、脱落.....          | 109        |
| 9.3.3 模型倒塌、炒面.....          | 110        |
| 9.4 表面质量问题.....             | 110        |
| 9.4.1 悬垂质量差.....            | 110        |
| 9.4.2 局部拉丝或漏料.....          | 111        |
| 9.4.3 模型不同区域的光泽差异大.....     | 112        |
| 9.4.4 接缝.....               | 112        |
| 9.5 顶面问题.....               | 113        |
| 9.5.1 顶面耗材溢出（过度挤出） .....    | 113        |
| 9.5.2 顶面缝隙（挤出不足） .....      | 114        |
| <b>第 10 章 打印机故障和处理.....</b> | <b>115</b> |
| 10.1 工具头堵塞排查.....           | 115        |
| 10.2 热端堵塞清理.....            | 116        |
| 10.2.1 操作概览.....            | 116        |
| 10.2.2 手动挤出堵塞物.....         | 117        |
| 10.2.3 通针疏通.....            | 117        |
| 10.2.4 冷拔疏通.....            | 118        |
| 10.2.5 内六角扳手疏通.....         | 119        |
| 10.3 挤出机堵塞清理.....           | 121        |
| 10.3.1 拆卸和清理.....           | 121        |
| 10.3.2 装回部件.....            | 122        |
| <b>第 11 章 定期维护和保养.....</b>  | <b>124</b> |
| 11.1 定期维护.....              | 124        |
| 11.1.1 维护频率.....            | 124        |
| 11.1.2 打印校准.....            | 125        |
| 11.1.3 XYZ 轴.....           | 125        |

- 11.1.4 打印板..... 127
- 11.2 更换配件..... 128
  - 11.2.1 热端硅胶套.....128
  - 11.2.2 热端.....129
  - 11.2.3 工具头切刀刀片..... 130
  - 11.2.4 脚垫.....131

# 第 1 章 简介

## 1.1 产品介绍

A2L 是一款基于熔融沉积成型 (FDM) 技术的智能 3D 打印机。打印体积可达 330×320×325 mm，满足大尺寸模型的打印需求，更在核心硬件和算法上有了全面的提升：

- **挤出系统升级：**搭载 PMSM 闭环伺服挤出机，确保高速打印下的动力输出更稳定，并支持挤出异常的主动监测。
- **自适应振动补偿：**首次搭载支持多点校准的自适应算法，大幅抑制大尺寸与高尺寸模型在打印过程中的振纹。
- **物理共振抑制：**机身框架内置两枚颗粒阻尼器，从物理层面吸收框架共振，进一步优化表面质量。
- **更可靠的裹头检测：**新增裹头检测开关，专属硬件通过物理触碰的方式进行裹头检测，更加稳定可靠。
- **多维创作扩展：**新增模组化挂载点，支持安装数控刀切模组进行平面创作。

搭配自动供料系统 (Automatic Material System) 使用，可进一步提升打印智能化与便捷性：

- **AMS lite：**开放式自动供料系统，支持耗材智能识别、多色/多材料自动换料。
- **AMS / AMS 2 Pro / AMS HT：**封闭式自动供料系统，支持耗材智能识别、多色/多材料自动换料；AMS 2 Pro / AMS HT 额外支持智能烘干。

A2L 最多可同时连接 **4 台 AMS + 1 台 AMS lite**，最高可实现 **19 色** 打印。AMS lite 与 AMS / AMS 2 Pro / AMS HT 可混合连接，请参见[连接多台 AMS](#)。

### 说明

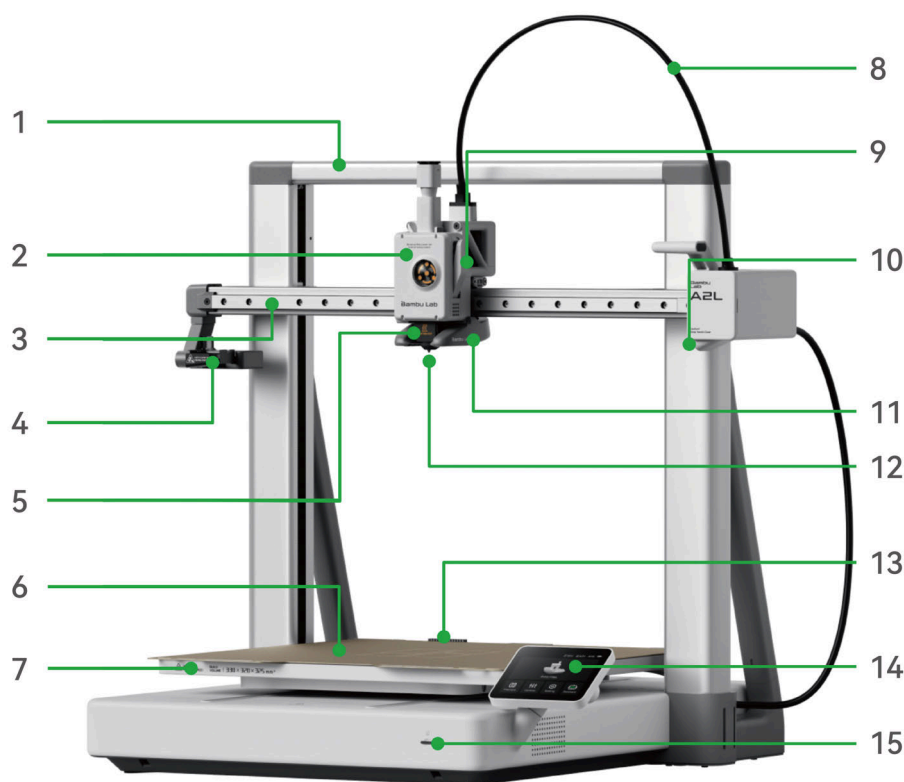
如无特别说明，以下使用 AMS 指代 AMS、AMS 2 Pro、AMS HT 等型号；AMS lite 在需要单独区分时会明确指明。

## 1.2 打印机部件介绍

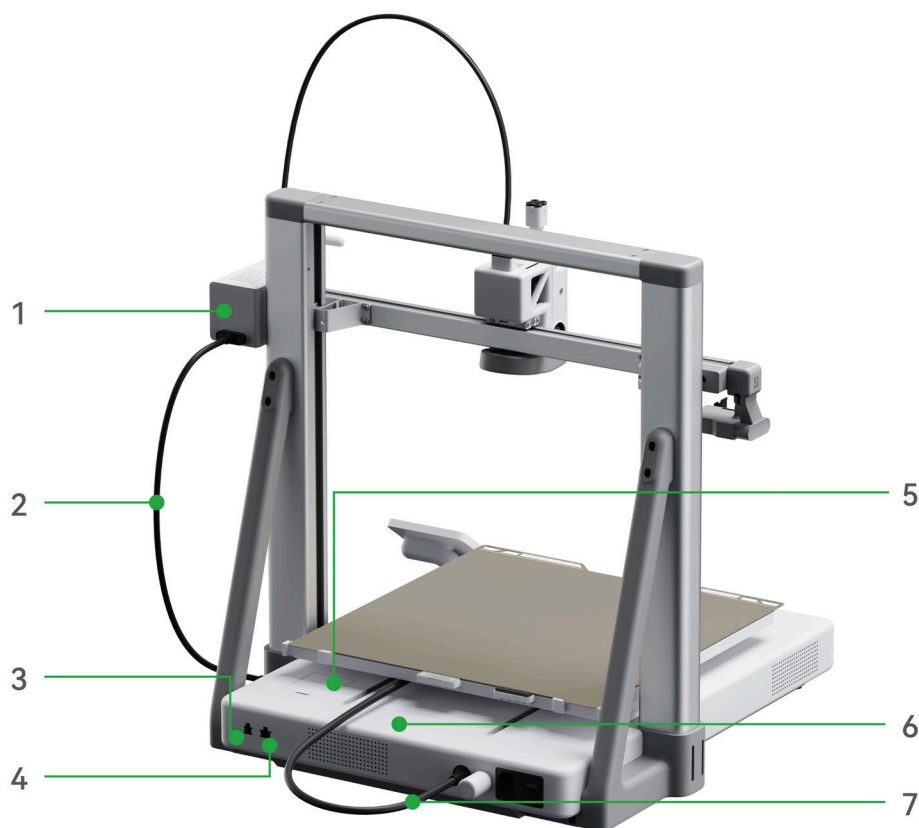
本节介绍 A2L 打印机的主要部件，包括打印机整机外观、工具头组成和打印机屏幕。



## 1.2.1 打印机

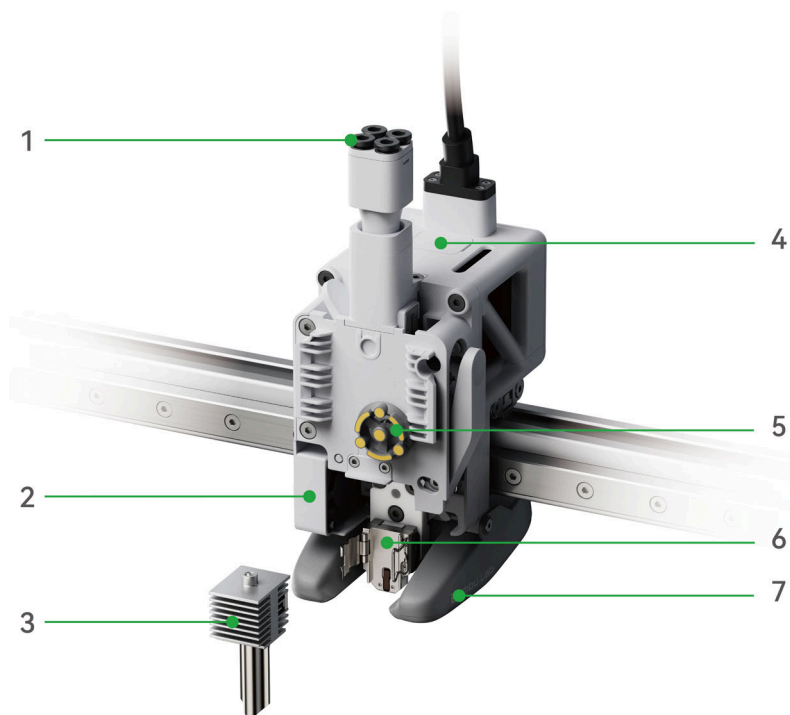


1. **龙门架**：支撑工具头与热床，提供稳定的打印结构框架。
2. **工具头**：该组件包含多个部件，如挤出机、热端、工具头主板等。
3. **X 轴组件**：采用线性导轨，确保工具头在水平面上平稳、精准地运动。
4. **吐料组件**：清除打印各阶段（如换料、暂停）产生的耗材废料。
5. **热端硅胶套**：耐 300°C 高温，为热端提供隔热保温并防止耗材粘连。
6. **打印板**：安装在热床上，作为模型打印的直接支撑表面。
7. **热床**：加热打印板以增强首层附着力，防止模型翘曲或脱落。
8. **USB-C 数据线**：用于实现工具头与主板之间的数据通信。
9. **切刀刀柄**：辅助握持切刀并推动其切断耗材。
10. **摄像头**：提供打印过程的远程监控直播与延时摄影功能。
11. **部件冷却风扇**：快速冷却刚挤出的耗材，确保打印层迅速凝固且保持形状。
12. **热端**：采用一体式设计，加热快且易于更换维护。
13. **擦嘴套件**：用于在正式打印前清理喷嘴溢出的废料。
14. **屏幕**：3.5 英寸触控屏，用于显示打印参数和控制打印机。
15. **MicroSD 卡**：用于存储打印文件、缓存文件、打印过程录像等文件。



1. **X 轴电机盒**: 位于 X 轴一端，用于容纳并保护 X 轴电机及相关连接部件。
2. **整合线缆**: 用于连接打印机底座与龙门架/工具头相关组件的主线缆，负责传输电源和控制信号。
3. **4-pin 接口**: 用于连接 AMS lite 与打印机的接口，负责 AMS lite 与打印机之间的通信和供电。
4. **6-pin 接口**: 用于连接 AMS 设备（AMS、AMS 2 Pro、AMS HT）与打印机的接口，负责设备之间的通信和供电。
5. **Z 轴电机盖**: 安装在 Z 电机外侧的保护盖，用于遮挡并保护 Z 电机及其线缆接口。
6. **Y 轴上盖**: 覆盖在 Y 轴组件顶部的保护罩，防止灰尘和杂物进入。
7. **热床线缆**: 连接热床与打印机主控/供电系统的线缆，用于为热床供电并传输相关控制信号。

## 1.2.2 工具头



1. **工具头进料口**：位于工具头顶部，用于引导耗材进入工具头内部，并送入挤出机。
2. **热端风扇**：用于冷却热端散热片，减少热量向挤出机等相邻部件传导。热端风扇为高速旋转部件，运行时请勿触摸。
3. **热端**：用于加热并熔融耗材，使耗材能够从喷嘴挤出。采用快速锁紧卡扣结构，支持快速安装与拆卸。
4. **拓展接口**：用于连接刀切模组等扩展配件，实现对应功能扩展。
5. **旋转轮**：显示挤出机齿轮的旋转状态。取下旋转轮后，可安装刀切模组。
6. **热端加热组件**：将热端加热至打印所需温度，使耗材能够充分熔融并从喷嘴挤出。
7. **部件冷却风扇**：快速冷却刚挤出的耗材，确保打印层迅速凝固且保持形状。

### 说明

- A2L 标配 0.4 mm 不锈钢喷嘴。支持使用**拓竹全系列机型的快拆热端**。
- A2L 还可安装刀切模组进行平面切割和绘画，相关模组不包含在整机版本内，请按需选购。

## 1.2.3 打印机屏幕

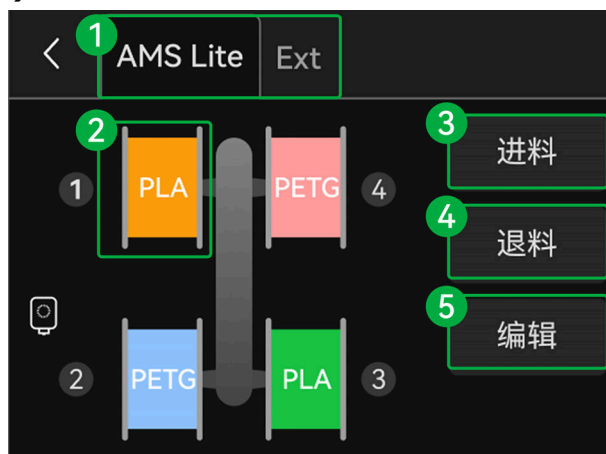
打印机屏幕左侧为主菜单栏，点击图标跳转至 、、、 或  页面，对打印机进行相应的设置和操作。请参见[打印机屏幕控制](#)，获取详细功能说明和操作指引。

## 主页



1. **打印文件**: 选择 MicroSD 卡中的模型文件，包括机内自带模型和已存储的历史打印模型。
2. **耗材**: 进入耗材页面，查看并管理当前连接的耗材。
3. **控制**: 进入控制页面，对打印机进行相关操作。
4. **设置**: 进入设置页面，进行打印机功能设置与系统设置。
5. **助手**: 进入消息页面，查看打印机运行状态及维护提醒等提示信息。
6. **状态栏**: 显示喷嘴温度、热床温度、摄像头状态和网络状态等信息。

### 耗材页面（连接 AMS lite）



1. 切换 AMS、AMS lite 或外挂料盘。
2. 显示耗材颜色和种类。点击图标，可进行进料、退料和编辑。
3. 选择对应料盘后，点击**进料**，将耗材送入挤出机，使其从喷嘴稳定挤出。
4. 选择对应料盘后，点击**退料**，将耗材退出挤出机。
5. 选择对应料盘后，点击**编辑**可设置耗材的制造商、类型、颜色及动态压力控制等信息。

## 耗材页面（外挂料盘）



1. 选择对应料盘后，点击**进料**，将耗材送入挤出机，使其从喷嘴稳定挤出。
2. 选择对应料盘后，点击**退料**，将耗材退出挤出机。
3. 选择对应料盘后，点击**编辑**可设置耗材的制造商、类型、颜色及动态压力控制等信息。

## 控制页面



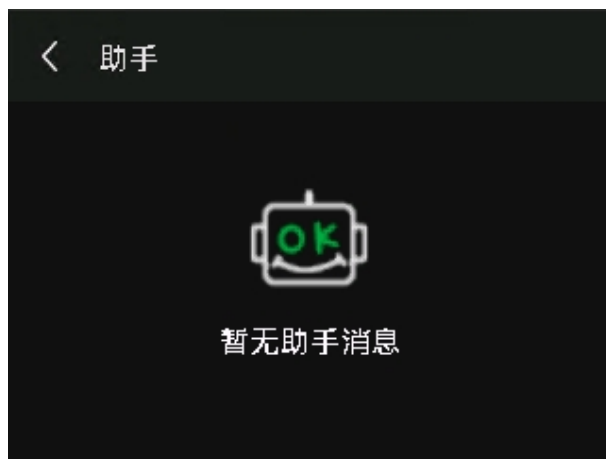
1. 切换控制视图，点击 XYZ 进入控制工具头和热床运动的操作界面。
2. 设置喷嘴温度。
3. 设置热床温度。
4. 设置打印速度模式（狂暴、运动、标准、静音）。
5. 设置部件冷却风扇转速。
6. 控制 LED 补光灯。
7. 手动挤出或退出耗材。

## 设置



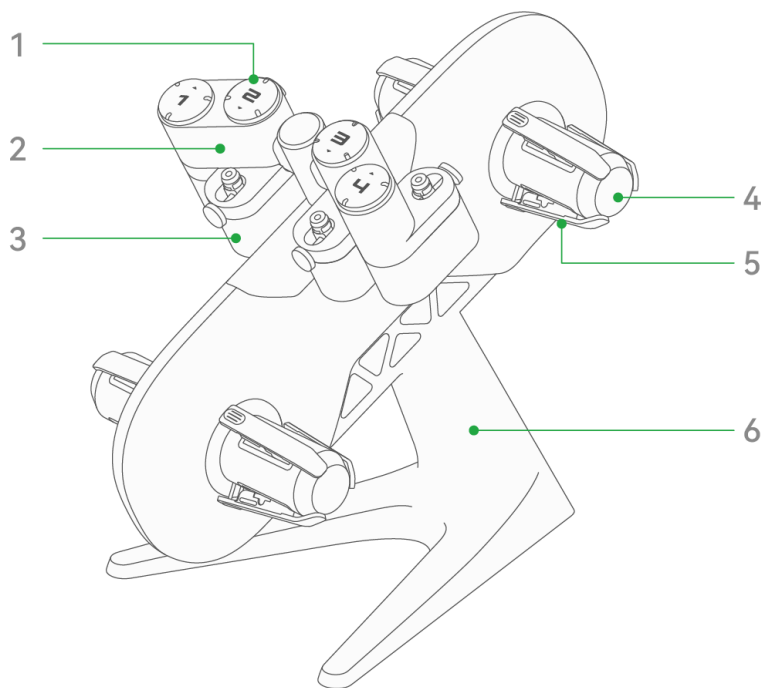
1. 登录、查看账号。
2. 设置打印机网络，查看 IP 地址和 MAC 地址。
3. 查看打印机型号、相机状态、设备使用时长、使用条款、隐私政策，以及打印机和 AMS 序列号，并可开启体验改善计划。
4. 查看打印机 SD 卡总容量和剩余容量。如需弹出 SD 卡，需在此页面点击**弹出 SD 卡**，再手动退出。
5. 可进行打印机校准、喷嘴设置与冷拔清理、维护模式切换，以及首层质量校准。
6. 可开启或关闭提示音、缠料检测、丢步自动恢复、裹头检测、打印板位置检测、空打检测和热床保温等功能。
7. 设置耗材信息读取、自动续料和 AMS 重新排序，用于提升耗材识别、续料切换和多 AMS 管理的便利性。
8. 可开启打印过程视频录制和延时摄影渐变模式。
9. 查看设备当前版本、该版本的发行说明及离线更新。
10. 选择打印机屏幕的显示语言。
11. 选择打印机屏幕的自动休眠时长。
12. 用于开启本地网络访问模式，开启后打印机仅可在本地网络内连接和控制，无法通过互联网远程访问。
13. 将打印机恢复至出厂设置。一旦重设，设定将无法恢复。
14. 查看机器的认证信息电子标签页。

## 助手



当打印机出现故障或需要维护时，**助手**页面显示相关提示信息，并提供故障排查建议。请参见 **HMS 消息**。

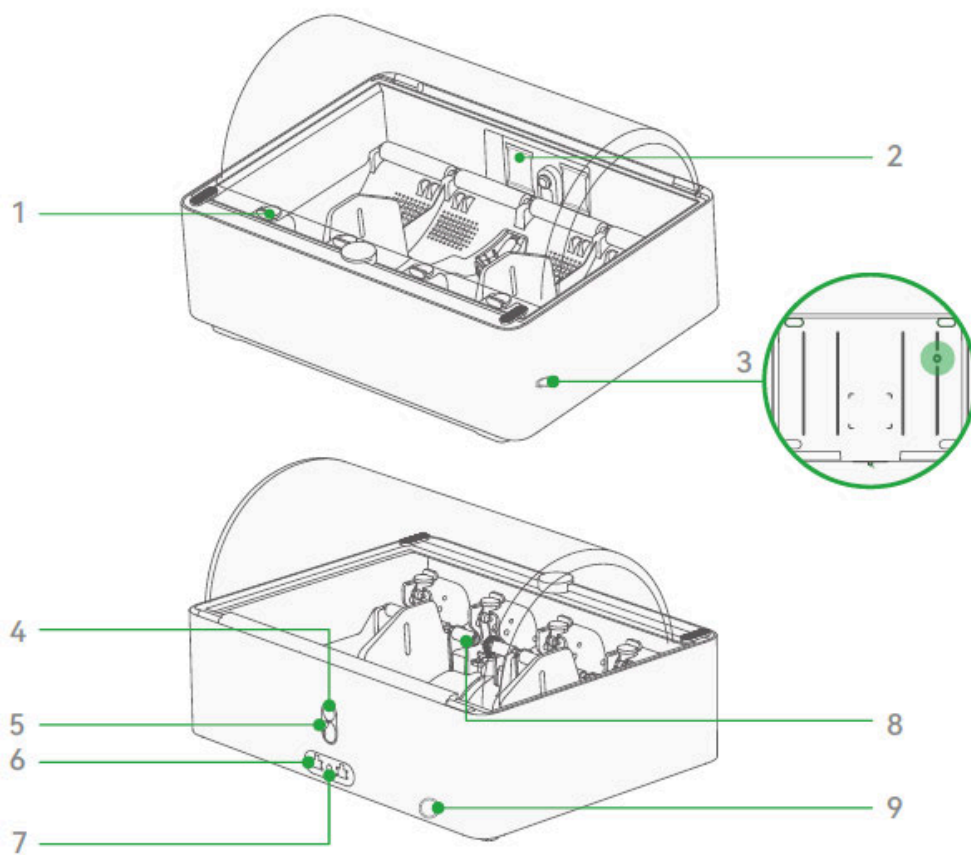
## 1.3 AMS lite 部件介绍



1. **上下料上盖**：AMS lite 上下料组件的数字标识顶盖。
2. **上下料组件**：用于将耗材送入或者拉出工具头。
3. **入料口组件**：耗材插入时可自动拉动耗材。
4. **料盘转轴**：带 3 个固定卡爪的支撑部件，协同驱动料盘旋转以确保耗材平稳输送。
5. **料盘转轴卡爪**：装配于回转轴的料盘固定部件。
6. **底座支架**：AMS lite 机身支撑结构件。



## 1.4 AMS 2 Pro 部件介绍



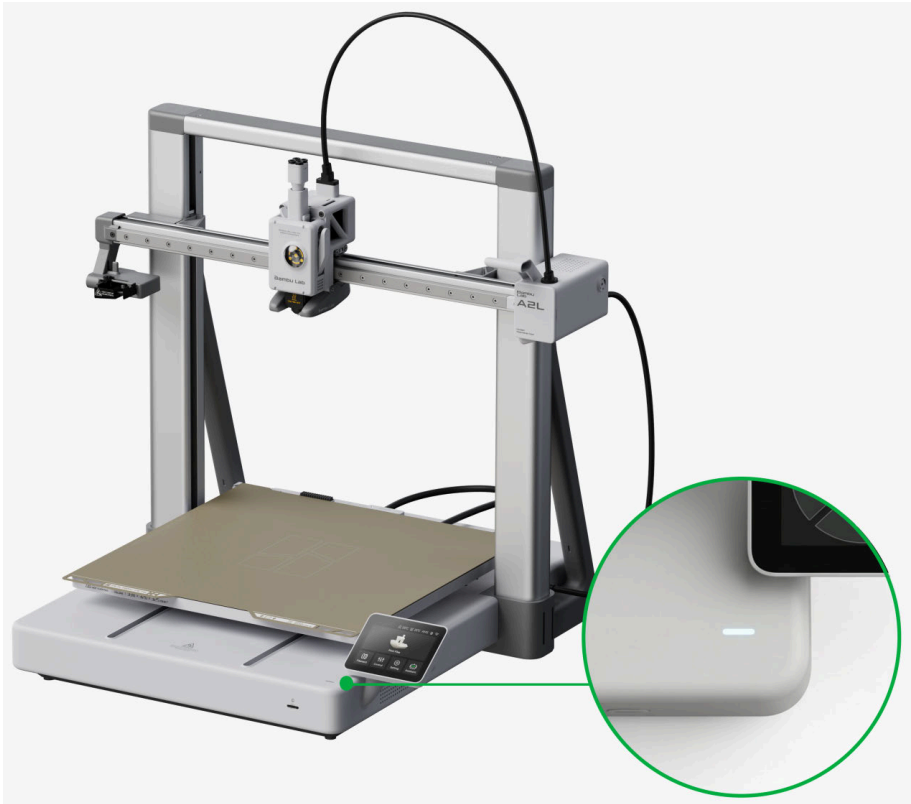
1. **进料口**：将耗材插入此口后，系统会自动检测并启动进料，将耗材拉入。
2. **干燥剂**：保持舱内环境干燥。
3. **进气口**：引入外部干燥空气。
4. **铁氟龙料管释放按钮**：按下后可拔出铁氟龙料管。
5. **出料口**：连接 AMS 与打印机进料口。
6. **6-pin 接口**：通过 6-pin 连接线连接打印机或其他 AMS。
7. **电源适配器接口**：连接电源适配器，为烘干功能供电。
8. **主动支撑轴**：支撑并主动驱动料盘滚动。
9. **出气口**：排出 AMS 内部湿气。

## 1.5 打印机和 AMS 状态

打印机和 AMS 通过指示灯实时反馈当前工作状态。打印机屏幕和 Bambu Handy、Bambu Studio 中的 HMS 消息会进一步提示故障和维护信息。



### 1.5.1 打印机指示灯



| 指示灯状态 | 含义                          |
|-------|-----------------------------|
| 白灯闪烁  | 表示有需要查看的 AI 助手消息，即可能有异常信息通知 |
| 白灯常亮  | 系统状态正常                      |
| 白灯熄灭  | 打印机未通电                      |

1.5.2 AMS lite 状态指示灯



| 正常状态闪灯方式       | 含义                                      |
|----------------|-----------------------------------------|
| 4 个槽白灯动态流动     | 四个槽都没有插入耗材                              |
| 白灯常亮           | 该槽已插入耗材且处于空闲状态                          |
| 白灯呼吸           | 该槽已插入耗材，且正在执行上料或读取等操作                   |
| 灯熄灭<br>(已插入耗材) | 当任意一个槽位已插入耗材时，其余未插入耗材的空槽位 LED 灯不亮属于正常现象 |

| 错误状态闪灯方式       | 含义                                             |
|----------------|------------------------------------------------|
| 4 个槽红灯闪烁       | 打印机无法检测到 AMS lite，通信异常                         |
| 红灯双闪           | 进料或退料失败                                        |
| 红灯呼吸           | 打印开始后进料器未检测到耗材，插入耗材后可恢复正常                      |
| 灯熄灭<br>(未插入耗材) | 当 4 个槽位均为空时，如果某个槽位的 LED 灯始终不亮，则表示上下料组件可能存在供电异常 |

### 1.5.3 AMS 2 Pro 状态指示灯



AMS 指示灯用于显示当前工作状态：白灯表示正常运行，红灯表示异常或故障。

| 正常状态闪灯方式   | 含义                                                                        |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 4 个槽白灯动态流动 | AMS 上电初始化中，初始化完成后白灯转为常亮                                                   |
| 4 个槽白灯呼吸   | 正常烘干状态                                                                    |
| 4 个槽白灯常亮   | 初始化完成时表示 4 个槽均已插入耗材；唤醒时仅点亮有耗材的槽                                           |
| 白灯常亮       | 该槽正在执行预上料、读取或打印（含进退料）操作                                                   |
| 白灯熄灭       | 情况 1：息屏 15 分钟内无上料、读取或打印动作<br>情况 2：预上料或读取完成 10 秒后<br>情况 3：上电初始化后 20 分钟内无操作 |
| 错误状态闪灯方式   | 含义                                                                        |
| 4 个槽红灯双闪   | 打印机无法检测到 AMS，通信异常                                                         |
| 红灯呼吸       | 打印开始后进料器未检测到耗材，插入耗材后可恢复正常                                                 |
| 红灯常亮       | 可能为耗材断裂在五通内部                                                              |
| 红灯单闪       | 通常为进料失败，请检查进料器是否正常工作                                                      |
| 红灯双闪       | 进料或退料失败                                                                   |
| 4 个槽红灯呼吸   | 情况 1：烘干过程中出现异常<br>情况 2：空闲时烘干模块 NTC 掉线，或者检测到风道温度过高等异常，需检测各部件是否连接牢固         |

## 1.5.4 HMS 消息

HMS (Health Management System, 健康管理系统) 是拓竹打印机及 AMS (自动换料系统) 内置的故障诊断与状态监控功能。

当设备出现硬件故障、打印失败或需要维护时, HMS 会通过打印机屏幕或软件消息进行提示, 并提供相应的解决建议。

当出现 HMS 提示信息时, 可通过以下任一方式进行故障定位与处理:

- 使用手机扫描提示中的二维码, 直接访问对应的诊断和排查页面。
- 访问 Bambu Lab Wiki 网页, 在 HMS 主页面搜索 HMS 代码, 进入相应的页面查看详细的故障原因及处理步骤。

当出现 HMS 提示时, 主页右下角会显示 , 左侧菜单栏也会出现 。点击任意一个图标即可进入消息页面查看详细信息。

## 第 2 章 首次打印

### 2.1 打印前准备

#### 2.1.1 打印机放置

本机为开放式大尺寸 I3 结构打印机。打印过程中，热床会频繁前后移动，高速打印时可能带动设备和放置台面产生一定晃动。为确保打印效果与使用安全，请将打印机放置在平整、稳固、不易晃动的台面上，或直接放置在平整地面上。

若将打印机放置在桌子、货架等位置，请确保其结构牢固，且用手用力摇晃时无明显晃动。请勿将打印机放置在不稳定、易滑动或承重不足的台面上，以免设备在运行过程中发生位移，或造成设备及周围物品跌落。

##### 注意

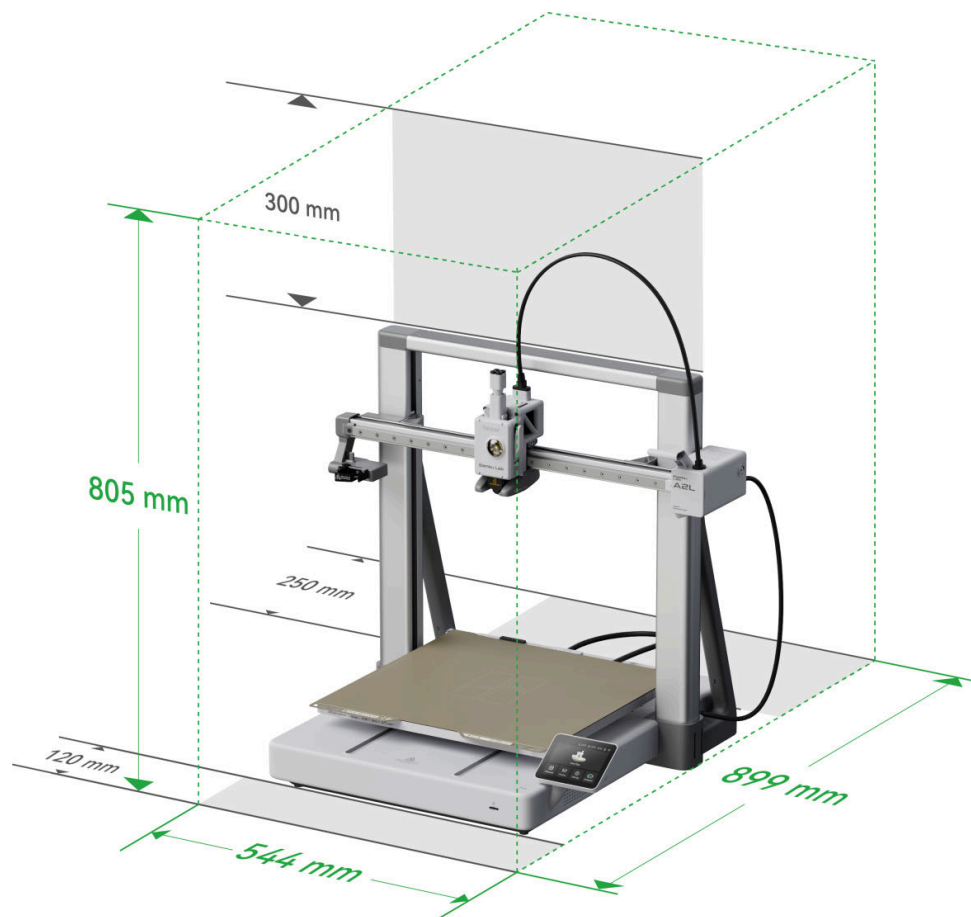
- 如果需要将打印机放置在桌子或架子上使用，建议将底座前侧 2 个泡棉软脚垫更换为配件盒中附带的硅胶脚垫，以增加脚垫与台面之间的摩擦力，提升设备运行时的稳定性。
- 请在确定打印机放置位置后再进行校准。若校准完成后移动设备，可能导致测量精度偏差，影响首次打印效果。

浅灰色区域表示打印机运行过程中需为热床、热床线缆及工具头线缆预留的活动空间。放置打印机时，请确保预留以下空间：

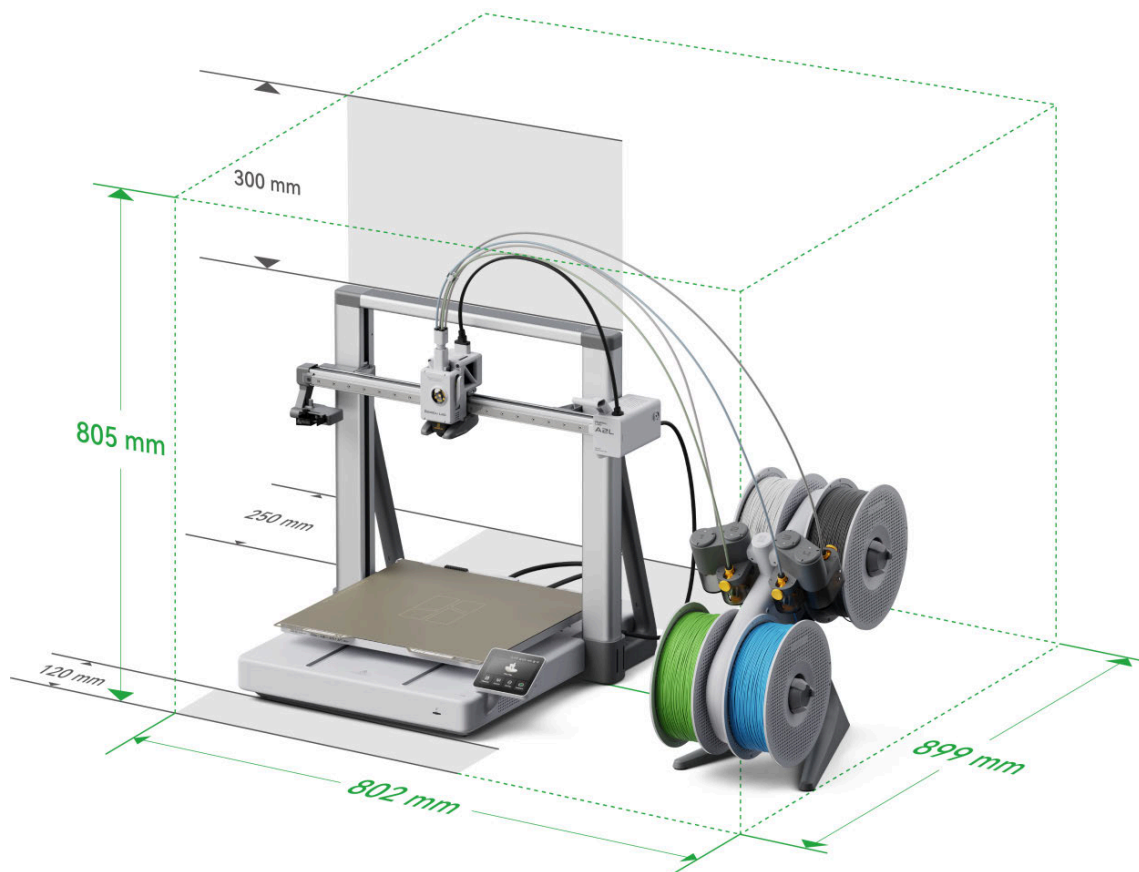
- 机身前端至少 120 mm
- 机身后端至少 250 mm
- 机身顶部至少 300 mm

根据使用场景，建议预留的整体放置空间如下：

- 仅使用外挂料架时，不小于  $544 \times 899 \times 805$  mm
- 使用 AMS lite 且将其放置在打印机右侧时，不小于  $802 \times 899 \times 805$  mm



单机放置空间尺寸



套机放置空间尺寸

## 2.1.2 首次安装

请按照以下步骤完成打印机的初次安装：

### 步骤 1：拆除包装材料

依照《快速入门指南》移除外箱、泡棉、防潮袋及内部固定件，确保打印机外观与内部均无残留包装物。

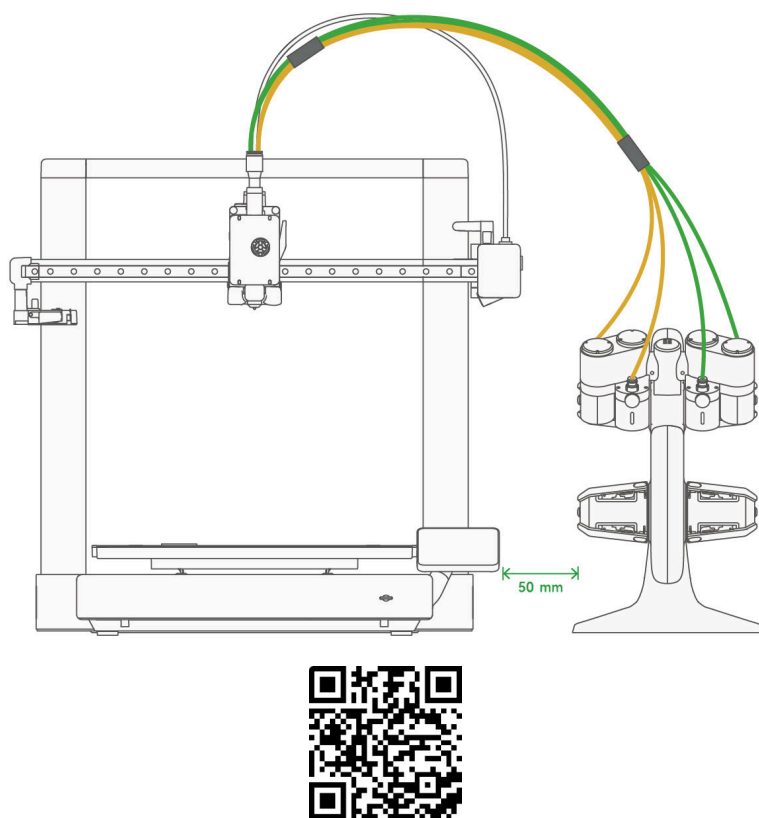
### 步骤 2：检查打印机部件

确认随包装附带的配件齐全（配件盒、电源线、快速入门指南、外挂料架与料管等）。

### 步骤 3：组装打印机

根据您购买的版本和实际使用的进料方式正确安装打印机：

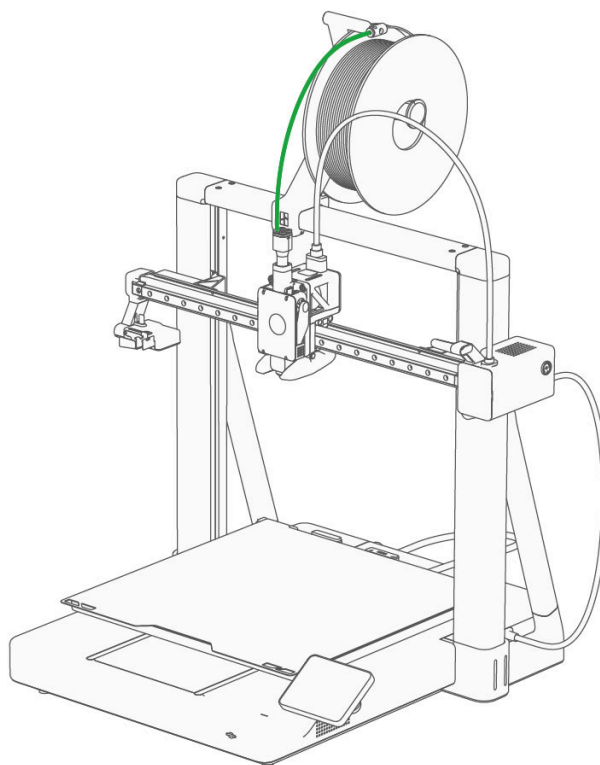
- 若使用 AMS lite，可扫描下方二维码或点击链接，观看安装视频，并根据所需内容跳转至相应时间段。



<https://wiki.bambulab.com/zh/a2l/manual/unboxing-a2l-combo>

- 若使用外挂料架，可扫描下方二维码或点击链接，观看安装视频，并根据所需内容跳转至相应时间段。





<https://wiki.bambulab.com/zh/a2l/manual/unboxing-a2l>

#### ⚠ 注意

安装打印机时，请勿用手触碰打印板表面，以防手上油脂、汗渍污染板面，进而影响打印附着力，导致打印效果下降。若不慎触碰，建议用热水和洗洁精清洗打印板，确保打印板能提供最佳粘附力。

#### 步骤 4: 检查开机状态

- 确认电源线已正确连接。
- 确认打印机背部的 **电源开关** 已打开且指示灯亮起。
- 屏幕应正常点亮并显示初始设置界面。

### 2.1.3 首次校准

首次启动时，打印机将自动进入初始化流程。请按照屏幕提示完成以下步骤：

步骤 1: **语言与地区及网络设置**选择合适的语言与时区；选择可用的 Wifi 网络，如无需使用可跳过网络选择。

#### 步骤 2: 账号登录

打开 Bambu Handy 扫描屏幕上出现的二维码，绑定打印机（请参见**安装 Bambu Handy**）。若无需绑定，可跳过。

#### 步骤 3: 自动校准流程



打印机将自动执行一系列检查与校准，包括电机降噪、振动补偿、自动热床调平。

#### 步骤 4: **校准完成**

屏幕将提示“校准完成”，可以开始首次打印。

## 2.2 装载耗材（进料）

### 2.2.1 AMS lite 进料

步骤 1: 将料盘推入 AMS lite 的料盘转轴直至完全卡紧。

步骤 2: 按下释放按钮，将耗材末端插入进料口。

步骤 3: 当设备检测到耗材插入后，AMS lite 上下料组件会自动进料，将耗材拉入铁氟龙料管中。

步骤 4: 打印机屏幕的耗材页面会自动显示已识别的耗材。发起打印任务后，AMS lite 会自动向打印机进料。



### 2.2.2 外挂料盘进料

步骤 1: 请确认耗材类型和颜色，以便于后续设置。再按照耗材的绕线方向，将料盘放置于料盘支架。

步骤 2: 在打印机屏幕上，点击**耗材** > **外挂料盘** > **编辑**，选择耗材的类型和颜色后，点击**确认**，设置耗材信息。

步骤 3: 将耗材的一端插入料管，向工具头里推送耗材直至无法前进。此时，打印机屏幕上的工具头处会出现小绿灯，表示检测到耗材进入。

步骤 4: 在屏幕上点击**进料**，等待喷嘴加热，期间再次手动推动耗材，确保耗材仍然留在挤出机内，随后根据屏幕提示完成后续操作。



## 2.3 从屏幕发起打印

### 2.3.1 内置模型介绍

打印机内置多个配件模型和测试模型。其中，配件模型可用于提升设备使用安全性并优化日常操作体验；测试模型可用于检查打印效果和验证打印机性能。



#### 配件模型

- **热床保护架**：安装于热床前方，用于提示用户热床的运动范围，并在用户近距离观察或操作时提供一定保护，降低与热床发生碰撞的风险。该模型占用空间较大，可根据需求与打印板保护套二选一打印并使用。
- **打印板保护套**：安装于打印板前方凸出部分，可在用户近距离观察热床或进行操作时提供一定保护，降低被打印板边缘戳伤或磕碰的风险。占用空间较小，可与热床保护架二选一打印并使用。
- **集线器**：引导和固定铁氟龙料管与工具头线缆走线，减少线缆晃动或干涉，提升机器的稳定性和整洁度。适用于连接 AMS lite、连接 AMS 2 Pro 等场景。
- **刮刀**：用于从打印板上取下模型，或从刀切垫板上移除材料。

## 测试模型

- **双色熊猫**：测试多色打印效果，可用于检查不同耗材之间的切换、颜色边界、对位精度以及多色模型的整体打印质量。
- **小船**：测试打印机综合性能的经典模型，可用于检查打印质量、尺寸精度、速度表现及常见打印问题。

## 2.3.2 操作步骤

打印机内置模型文件，您可直接通过打印机屏幕选择并开始打印，快速完成首次打印任务。

步骤 1：在打印机屏幕点击**打印文件**，选择想要打印的模型。

步骤 2：根据需求调整选项，选择对应种类的耗材，点击**打印**。

### 提示

打印机内置模型为已切片文件，其设定的耗材类型不可修改。若耗材、喷嘴等与实际使用的不符，请从 Bambu Handy 或 Bambu Studio 中发起打印，请参见[从 Bambu Handy 发起打印](#)或[从 Bambu Studio 发起打印](#)。

### 提示

如需了解更多适配的配件模型及其详细使用方法，请前往官方 Wiki ([wiki.bambulab.com/home](https://wiki.bambulab.com/home))，搜索“A2L 配件模型介绍”。

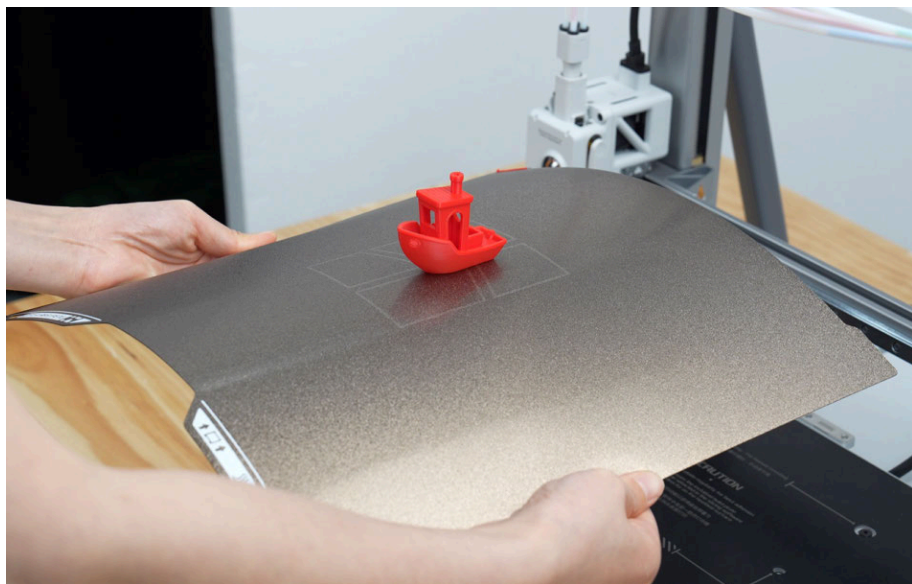
## 2.4 取下模型

步骤 1：打印结束后，需等到热床、模型冷却到室温时再将模型从打印板上轻轻取下，以免造成模型变形、损伤或打印板损伤。

步骤 2：若模型难以取下，可轻轻弯曲打印板，或用刮刀辅助取下模型。

步骤 3：取下擦料塔（若有），用刮刀小心清除预挤出线后，重新将打印板放回打印机内，即可开始下一次打印。

步骤 4：放回打印板，确保打印板与热床的限位块对齐。



### ⚠ 注意

请勿用手触碰打印板表面，以防手上油脂、汗渍污染板面，进而影响打印附着力，导致打印效果下降。若不慎触碰，建议用热水和洗洁精清洗打印板，确保打印板能提供最佳粘附力。

## 2.5 退出耗材（退料）

### 2.5.1 AMS lite 退料

打印任务正常完成后，耗材会自动退回至铁氟龙料管中。

若任务中途取消或中断，请按以下步骤操作：

步骤 1：在屏幕主页点击  图标。

步骤 2：选择 **AMS > 耗材对应料盘转轴 > 退料**。

### 2.5.2 外挂料盘退料

外挂料盘不支持自动退料，需手动操作。

请按以下步骤操作：

步骤 1：在屏幕上点击  > **外挂料盘 > 退料**。

步骤 2：根据打印机提示，在耗材退出工具头后边旋转料盘，边拉回耗材。

步骤 3：如果没有及时抽出耗材，请在屏幕上选择 **重试** 并重新抽出。

## 2.6 废料处理

废料是指在打印开始或进行多色、多材料打印时，为清除喷嘴内残留旧耗材、确保打印质量而挤出的多余耗材。这些废料被吐料组件排出。为确保废料合理收集和处理，建议进行以下操作：

- 使用容器接住冲刷产生的废料。容器越大，容量越充足，清理频率越低。

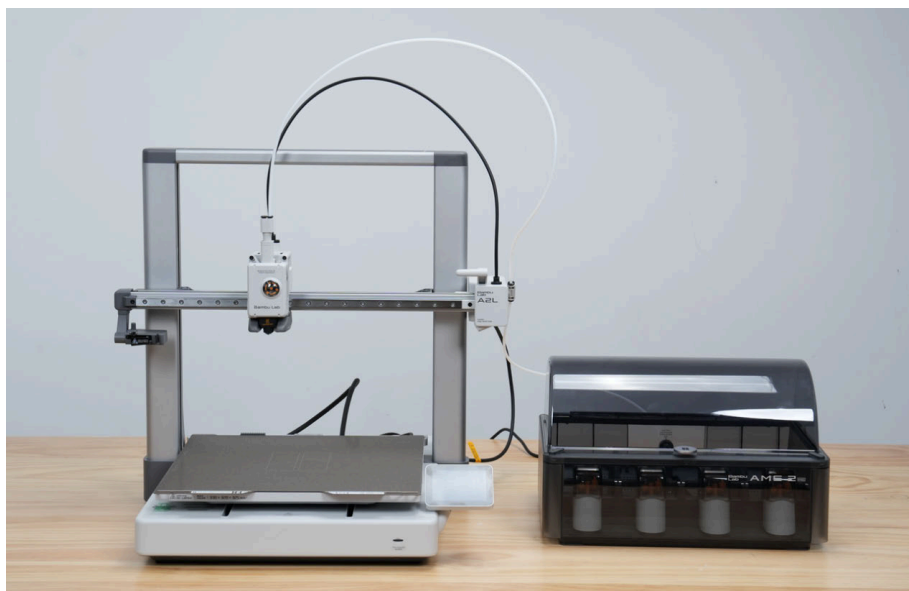


- 打印前检查吐料组件，确认无残留废料。
- 定期清理废料收集容器，避免废料堆积影响正常排出。
- 进行多色打印时，打印机会频繁换料，打印时间越长产生的废料越多，请在打印过程中定期清空容器。
- 避免在吐料组件附近放置或安装可能阻挡废料排出的物品，以免造成废料堆积或打印失败。
- 根据您所在国家/地区的规定，妥善处理废料，将其丢放在专门的回收场所。

## 2.7 连接一台 AMS/AMS 2 Pro/AMS HT

本打印机使用料管中继接头后，可以直接连接一台 AMS、AMS 2 Pro 或 AMS HT。以下以 AMS 2 Pro 为例介绍连接方式，AMS 和 AMS HT 可参照相同方式连接。

如需连接多台 AMS，请参见[多台 AMS 连接指南](#)。



### 所需配件

- 1 台 AMS，可使用 AMS、AMS 2 Pro 或 AMS HT。
- 1 根 6-pin 连接线，用于连接打印机与 AMS。请勿使用 AMS 一代线缆连接 AMS 2 Pro 或 AMS HT。
- 1 根铁氟龙料管，用于连接工具头进料口和料管中继接头，推荐长度约 760 mm。
- 1 根铁氟龙料管，用于连接料管中继接头和 AMS 出料口，推荐长度约 550 mm。
- 1 个料管中继接头（配件盒内）。

#### 提示

随打印机附赠的单根料管长度为 975 mm。使用其连接工具头进料口和料管中继接头前请剪短。

#### 提示

AMS 2 Pro 单机包装中随附的铁氟龙料管长度为 550 mm，可直接用于连接料管中继接头和 AMS 出料口。

**⚠ 注意**

连接时，请务必使用料管中继接头。料管中继接头可固定并优化料管走向，配合合适长度的铁氟龙料管调节耗材输送张力，避免料管过度弯折或拉扯，从而提升进料顺畅性和打印稳定性。

**操作步骤**

步骤 1：将料管中继接头对准 X 电机盒旁的安装孔位后插入。

**⚠ 注意**

安装时请确认料管中继接头的方向。料管中继接头共有三处凸起，除两侧的凸起外，另一个凸起结构应位于下方。



步骤 2：在 AMS 2 Pro 出料口中插入铁氟龙料管，并将另一端连接料管中继接头下方。



步骤 3：取出另一根铁氟龙料管，连接料管中继接头上方和工具头上任意一个进料口。



步骤 4：用 6-pin 连接线连接 AMS 2 Pro 和打印机。



## 第 3 章 获取 3D 模型资源

### 3.1 模型社区 MakerWorld

MakerWorld ([makerworld.com](https://makerworld.com)) 是由拓竹打造的官方 3D 模型共享平台，汇聚了众多优秀模型创作者上传的海量模型，涵盖了从艺术设计到实用工具的各个领域。无论您是追求创意的艺术家，还是需要解决实际问题的工程师，都能在这里找到满足您需求的模型。此外，大家还可以交流经验、分享创意、互相学习。

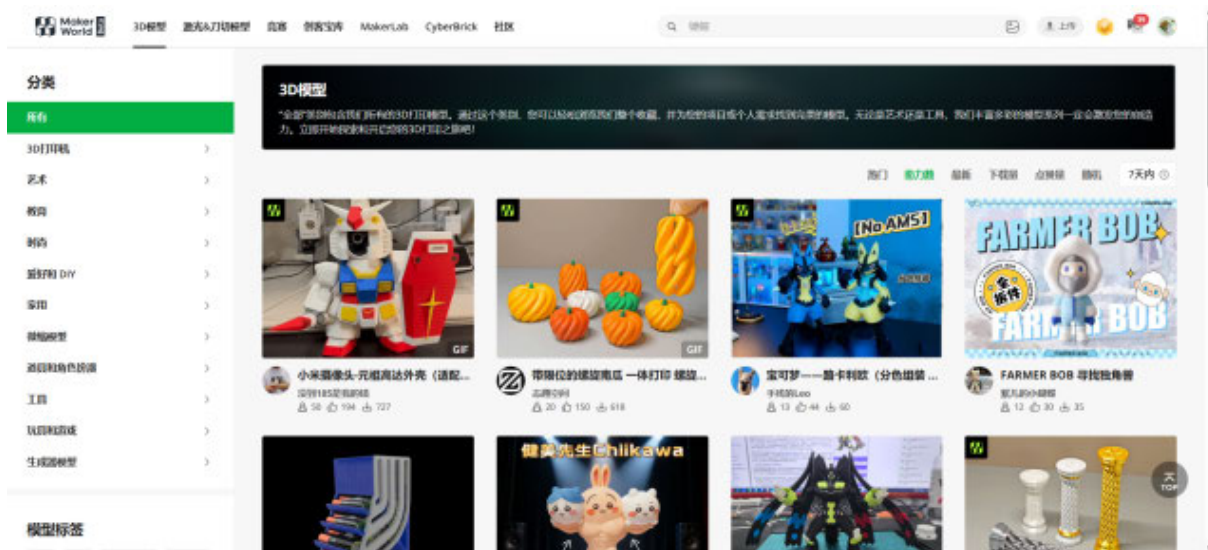
通过 MakerWorld，您可以：

- 浏览精选模型和社区热门推荐。
- 下载 STL、CAD 或 3MF 格式的模型文件。
- 将模型直接发送至 Bambu Studio, 切片打印。
- 上传和分享自己的创意设计，参与社区互动。

MakerWorld 可通过网页访问，也集成在 Bambu Handy 和 Bambu Studio 内，带来更流畅的打印体验。

#### 说明

- 3MF 文件：包含完整打印参数和模型颜色信息，可以直接在 Bambu Studio 发起打印。
- STL/CAD 文件：仅包含模型的几何信息，不包含打印参数配置和模型颜色相关的数据，需要根据实际需求调整参数。



### 3.2 创意工具 MakerLab

MakerLab 提供多种在线创意工具，帮助您轻松将想法转化为可打印模型。无需建模经验，即可快速完成个性化创作。



创意工具包括灯箱、铰链玩具、浮雕、花瓶等多种生成器，以及 AI 生成和参数化模型工具，可通过网页访问。

MakerLab 同时集成于 Bambu Studio 和 Bambu Handy 中，提升模型创作与打印的便捷性。

### 说明

Bambu Handy 仅支持部分工具。如需使用全部功能，请通过电脑浏览器或 Bambu Studio 访问。



每个创意工具都有详细的指引，请根据指示内容进行操作。以下以雕像生成器为例，介绍在网页端的使用流程：

步骤 1：在 MakerWorld 首页顶部点击 **MakerLab** > **雕像生成器** > **新建项目**。



步骤 2：根据提示上传图片，点击确定，等待模型生成。

步骤 3：若对模型生成结果满意，点击确认后下载。若不满意，可点击重试重新生成。



步骤 4: 打开 Bambu Studio，点击**文件 > 导入**，选择模型文件。导入模型后即可进行切片并发起打印。

## 第 4 章 多设备发起打印

### 4.1 从移动端（Bambu Handy）发起打印

Bambu Handy 是一款专为拓竹 3D 打印机打造的一体化移动应用程序。您可通过该应用一键搜索并打印模型，远程监控和管理打印任务、快速复用历史项目，并在打印过程中灵活调整设置。

#### 说明

为优化用户体验，部分软件界面可能更新，请以实际使用为准。

#### 4.1.1 安装 Bambu Handy

#### 提示

在安装 Bambu Handy 前，请确认以下事项：

- 打印机和手机连接同一网络（首次绑定时）。
- 打印机所选区域与 Bambu Handy 应用程序版本区域一致。

步骤 1：前往 [bambulab.com/download](https://bambulab.com/download) 或在手机应用中心搜索 Bambu Handy，一键下载安装。

步骤 2：打开应用，阅读并同意用户隐私保护协议，进入主页。

步骤 3：在 Bambu Handy 我的页面中，点击**登录/注册**，填写手机号（或邮箱地址）与验证码完成注册。

#### 说明

注册方式（手机号或邮箱地址）因当地法律法规而异，请以实际显示为准。

步骤 4：在打印机屏幕，点击  > **账号**，屏幕显示二维码。



步骤 5：在 Bambu Handy 设备页面，点击 **+** **绑定打印机**，扫描打印机屏幕上的二维码。



步骤 6: 勾选《条款和条件》及《隐私政策》，点击**确认绑定**。

步骤 7: 命名打印机，点击**确定**完成绑定。

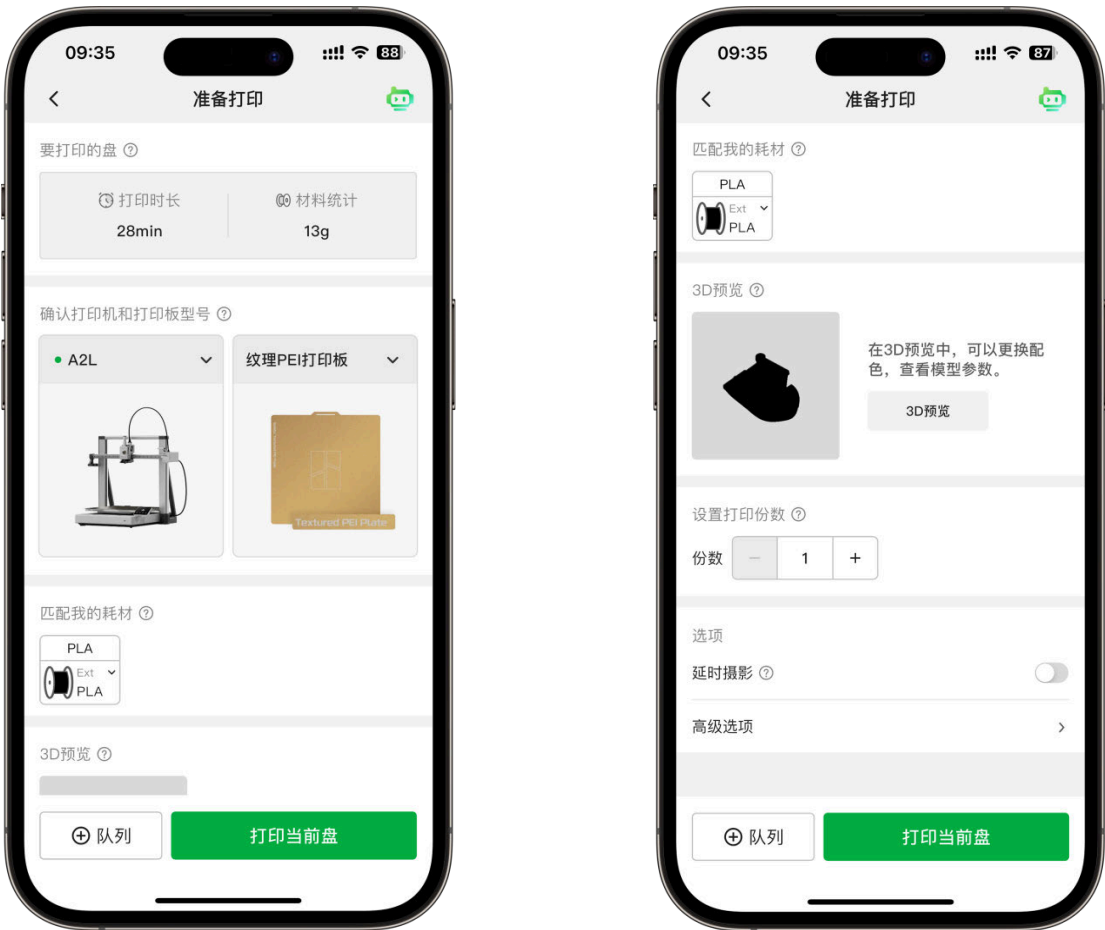
## 4.1.2 发起打印

步骤 1: 在**模型**页选择要打印的模型，点击**准备打印**。

步骤 2: 选择**打印机型号**、**打印配置**，点击**下一步**，进入准备打印页面。



步骤 3: 确认打印机、打印板型号及耗材类型。设置打印份数，并根据需要设置延时摄影和高级选项，然后点击**开始打印**。



步骤 4: 在设备页监控打印任务或进行其他操作。

## 4.1.3 设备界面介绍



1. **摄像机**：远程查看打印机实时画面，了解实时打印状态。
2. **任务控制**：查看当前打印层数和预估剩余时间，并可根据需要暂停或终止打印。多部件打印时，如果某个模型出现坍塌、错层等问题，可跳过该模型，继续打印剩余模型。
3. **打印机设置**：可以设置打印速度、热床温度、照明等（请参见[打印机屏幕控制](#)）。
4. **耗材管理**：查看当前打印机连接的耗材。

## 4.2 从电脑端（Bambu Studio）发起打印

### 4.2.1 安装 Bambu Studio

Bambu Studio 是拓竹官方开发的切片软件具有专为拓竹 3D 打印机开发的自定义功能，包含了基于项目的流程、系统性优化的切片算法和易于操作的图形界面，可提供流畅的打印体验。在进行 3D 打印前，需先对模型进行切片 (Slicing)，即将 3D 模型转换为打印机可识别的指令，这是将创意设计转化为实际打印成品的关键步骤。

为顺利安装和运行 Bambu Studio，请确保电脑满足以下要求：

- **操作系统**：Windows 10、Mac OS X 10.15、Ubuntu 20.02、Fedora 36 及以上版本（满足任一条件即可）。
- **处理器**：Intel® Core 2 或 AMD Athlon® 64；2 GHz 或更高。
- **内存**：最低 4 GB RAM；推荐 8 GB RAM 或更高。



- **存储空间**：至少 2 GB 可用空间。
- **图形支持**：支持 OpenGL 2.0。

### 安装步骤

步骤 1： 下载 Bambu Studio。

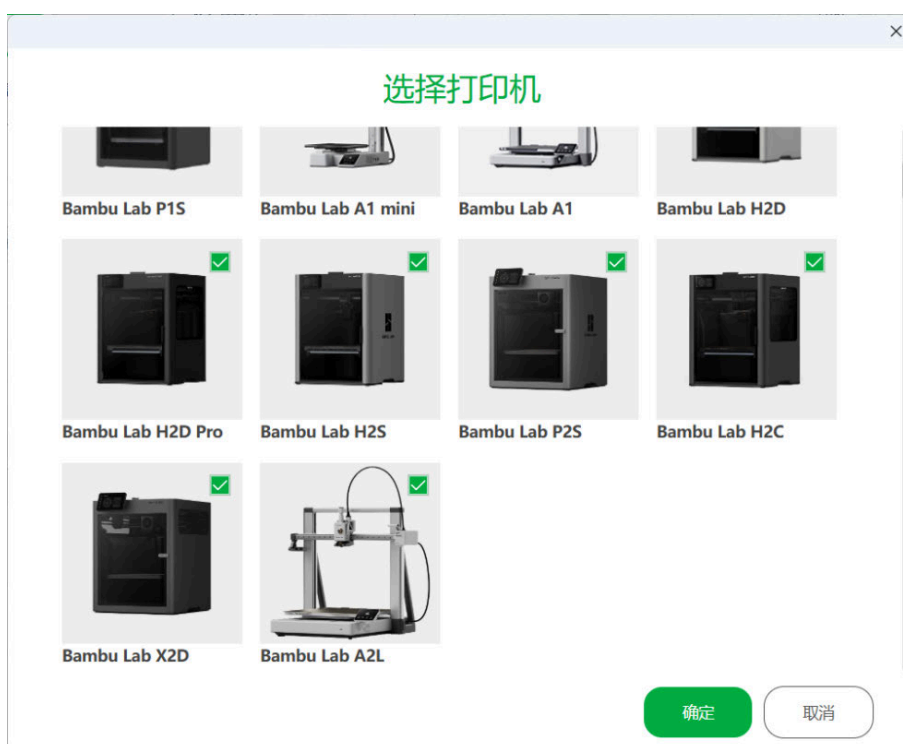
- Windows 和 MacOS 版本: [bambulab.com/download](https://bambulab.com/download)
- Linux 版本: [github.com/bambulab/BambuStudio/releases](https://github.com/bambulab/BambuStudio/releases)

步骤 2： 双击下载完成的 .exe 文件，按照界面提示完成安装并打开软件。

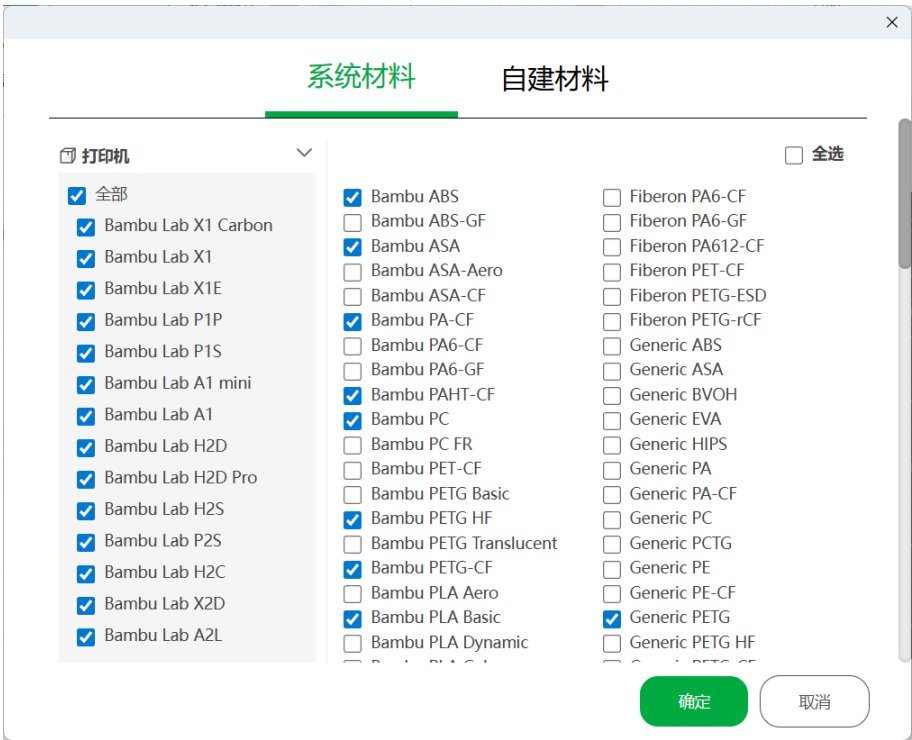
步骤 3： 选择您所在的区域，点击**下一步**。

步骤 4： 阅读并选择是否加入客户体验改善计划。

步骤 5： 选择使用的**打印机型号和喷嘴尺寸**预设，点击**下一步**。所选的预设后续会用于切片生成合适的打印路径。



步骤 6： 选择耗材预设，点击**下一步**。材料预设包括打印温度等参数。后续选择所需耗材后，即可应用所有打印参数切片，无需手动调整。



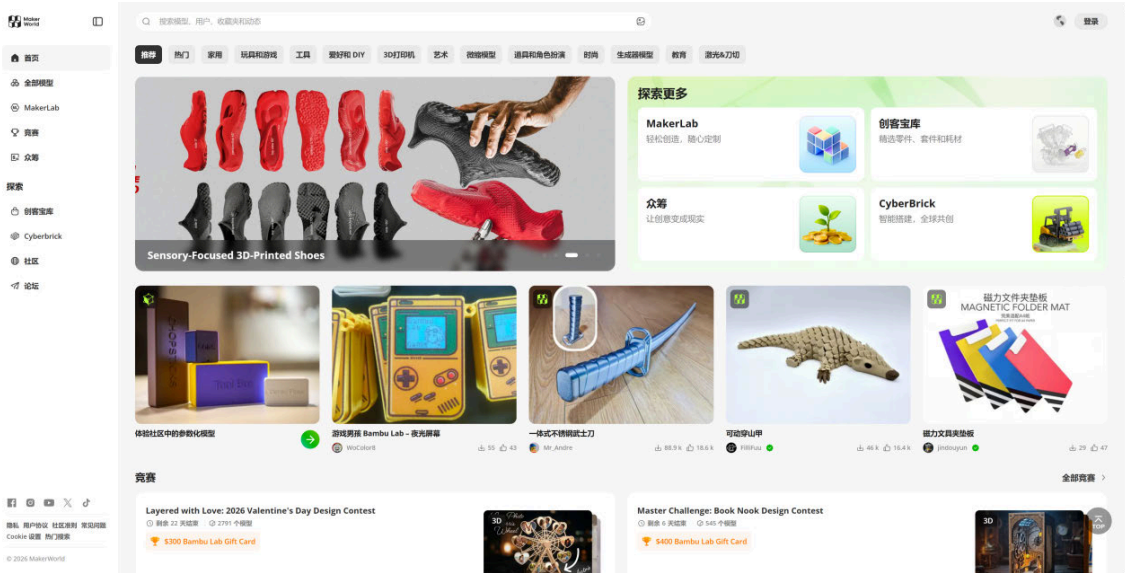
步骤 7: 勾选**安装 Bambu 网络插件**，点击**结束后**自动开始安装。此插件支持通过局域网或互联网进行打印，并提供远程控制和用户数据同步功能。



步骤 8: 登录账户后，所有设备间的打印机信息将自动同步。

4.2.2 下载并导入模型

MakerWorld 汇聚了众多优秀模型创作者上传的海量模型，包括模型和完整的打印配置，创作者已预设打印参数，您可一键下载并发送至打印机进行打印，无需繁琐设置。



MakerWorld 模型

步骤 1：在 MakerWorld 网页端或 Bambu Studio 的在线模型中选择需要打印的模型，进入模型详情页。

步骤 2：选择与机型和打印需求相匹配的打印配置。



步骤 3：若使用 MakerWorld 网页端，点击在 **Bambu Studio 中打开**；若使用 Bambu Studio，点击**下载并打开**。

步骤 4：Bambu Studio 将自动下载模型并打开，进入准备页面。

其他模型

步骤 1：准备模型文件。



说明

Bambu Studio 支持的文件包括 .3mf .stl .stp .step .amf .obj 格式。

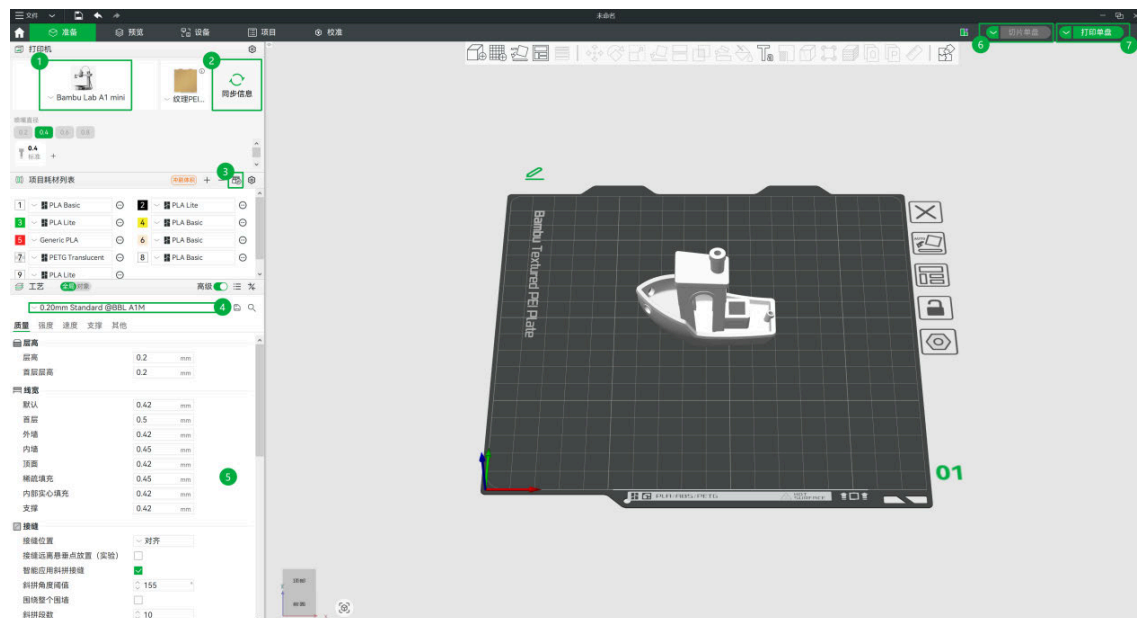
步骤 2：选用任一方法导入模型。

- 方法 1：选择左上角的文件 > 导入 > 导入文件（3MF/STL/STEP/SVG/OBJ/AMF...）。

- 方法 2: 在准备页面, 点击顶部工具栏 , 选择模型文件后点击打开。
- 方法 3: 直接将模型文件拖入 Bambu Studio 准备页面的打印盘上。

步骤 3: 导入成功后, 模型会自动加载至打印盘上, 可立即开始预览、编辑或切片操作。

## 4.2.3 发起打印



步骤 1: 选择正确的打印机型号。

步骤 2: 点击同步信息, 同步喷嘴、耗材信息。

步骤 3: 在耗材项目列表中点击 , 同步 AMS 耗材信息。

步骤 4: 点击工艺选择框, 在列表中选择模型的层高。层高越小, 打印时间越长。对于大多数用 0.4 mm 喷嘴打印的模型来说, 0.20 mm 的层高是合适的。

步骤 5: 根据需求调整打印参数。

### 说明

工艺预设中已包含合适的默认参数, 适合大多数打印任务, 您可根据实际需求或效果进行适当修改。

步骤 6: 完成所有设置后, 进行模型切片, 查看颜色方案、耗材使用量、打印时间等信息。

步骤 7: 发送打印任务。确认使用的耗材, 点击**发送**。

## 4.3 从打印机屏幕发起打印

打印机的 MicroSD 卡中存储有内置模型文件和历史打印记录, 您可直接通过屏幕选择并快速启动打印任务。

步骤 1: 在打印机屏幕点击**打印文件**, 选择想要打印的模型。

步骤 2: 根据需求调整选项, 选择对应种类的耗材, 点击**打印**。

## 第 5 章 使用 Bambu Studio 调整切片

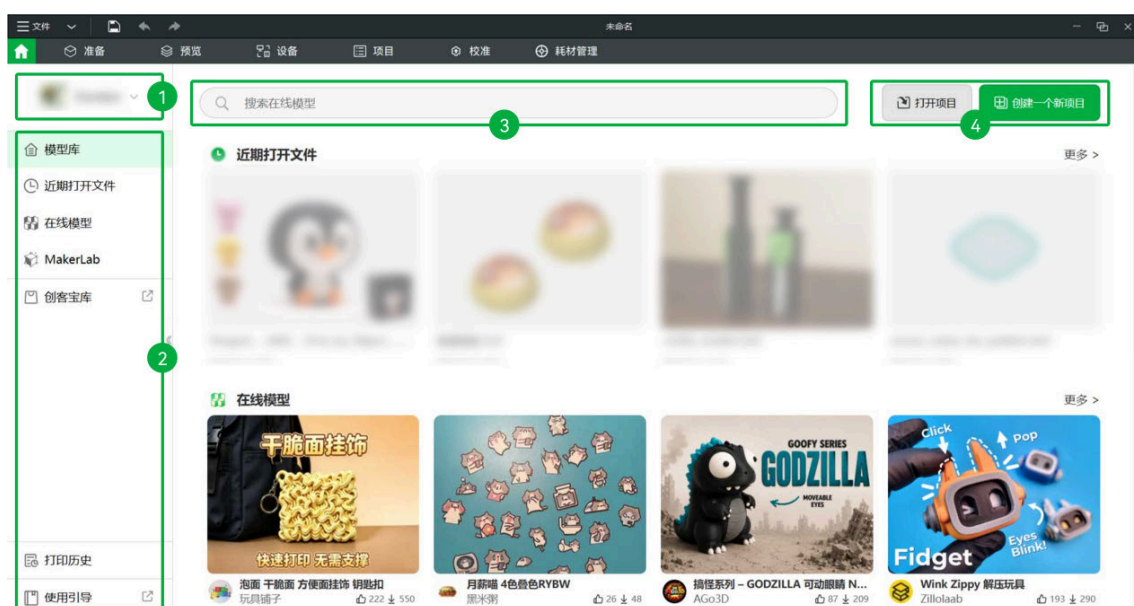
### 5.1 Bambu Studio 界面介绍

#### 说明

- 部分软件截图使用其他机型作为展示，不影响实际操作。
- 为优化用户体验，部分软件界面可能更新，请以实际使用为准。

#### 主页

集成模型管理、资源获取与学习引导功能，是进入 Bambu Studio 后的操作起点。

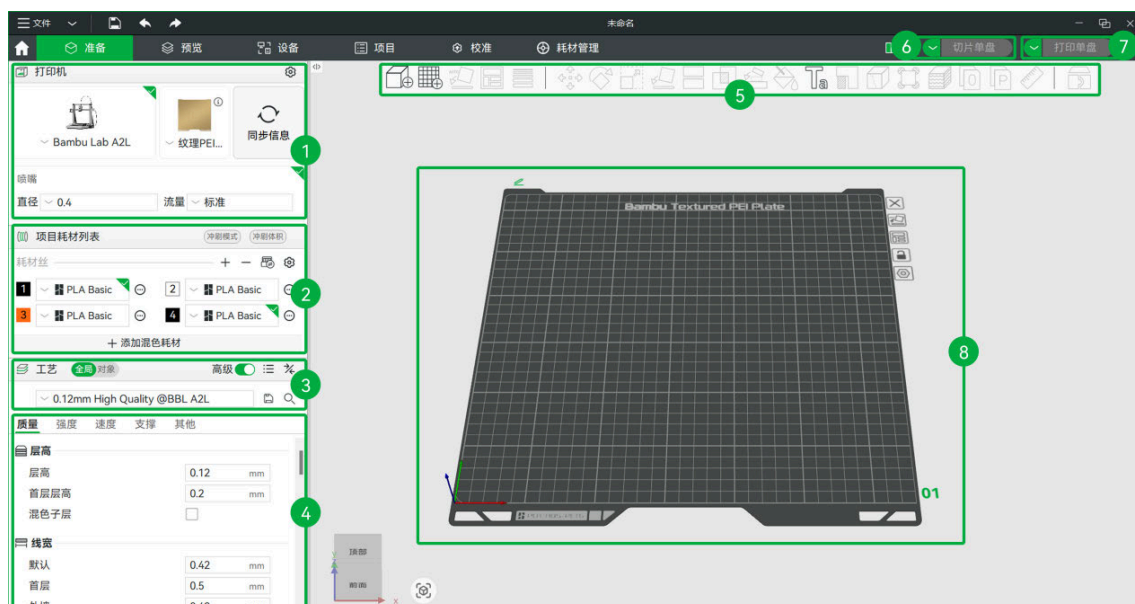


- 账号信息：**查看当前账号、退出登录。
- 页面导航：**快速访问近期打开文件、在线模型（MakerWorld）、MakerLab、创客宝库、打印历史和使用引导等内容。
- 搜索栏：**输入关键词，搜索 MakerWorld 中的在线模型。
- 项目操作：**打开本地项目或新建项目。

#### 准备界面

用于调整模型、选择打印机与耗材、设置打印参数，并进行切片和任务发送操作。





1. **打印机参数**：选择打印机型号后，一键同步打印板、热端规格、AMS 和耗材信息，Bambu Studio 根据所选配置自动匹配切片与打印参数。
2. **耗材设置**：展示当前文件所使用的耗材类型和颜色，可点击 + 图标手动添加或删除耗材，系统将自动加载对应耗材类型的预设参数。
3. **工艺预设**：提供多种质量等级（如标准 Standard、高质量 High Quality 等）的参数组合，一键应用于全局。
4. **打印参数细节**：从 MakerWorld 下载模型通常已包含完整打印参数，无需额外设置。如需特殊效果，可手动调整参数（请参见[调整切片参数](#)）。
5. **顶部工具栏**：导入模型后，选中对象，可通过工具栏对模型进行简单编辑与查看(请参见[使用顶部工具栏](#))。
6. **切片按钮**：点击对当前盘或所有盘进行切片，并展示切片结果。
7. **打印与导出**：发起打印或导出文件。点击 ，可以选择以下操作：
  - 打印单盘：立即开始打印当前选中盘的切片文件。
  - 打印所有盘：向打印机发送所有盘的切片文件，并立即开始打印最后一盘。完成后可在**打印文件**中选择下一盘继续打印。
  - 导出单盘/所有切片文件：将切片文件导出至电脑；也可将文件复制到 MicroSD 卡后，通过打印机屏幕发起离线打印。
  - 发送/发送所有盘：将切片文件发送至打印机中的 MicroSD 卡，后续在打印机屏幕手动发起打印任务。

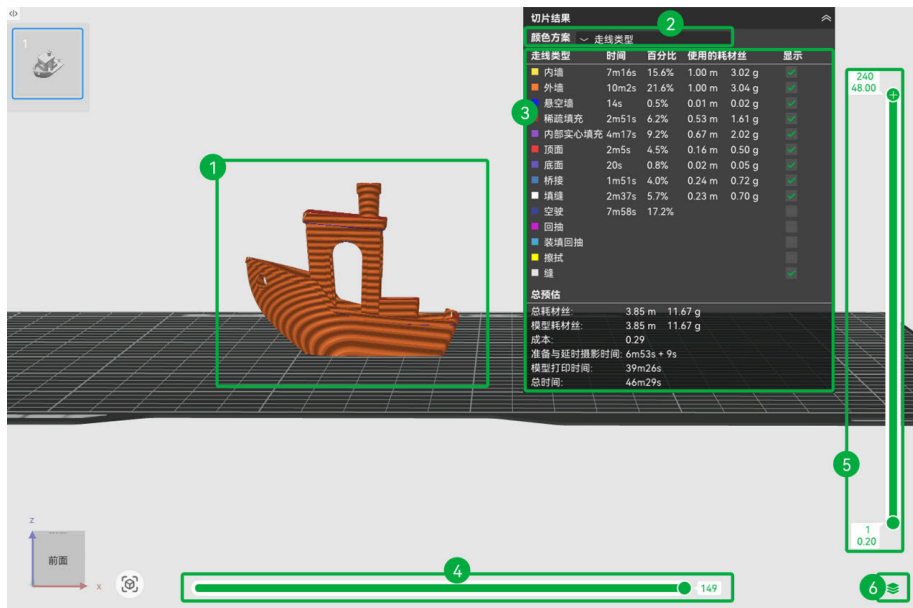
### 说明

通过网络发送或发起打印任务时，需要安装 Bambu 网络插件，且 Bambu Studio 和打印机需处于同一网络环境。

8. **打印盘**：放置和编辑模型。一个项目可包含多个打印盘。

## 预览界面

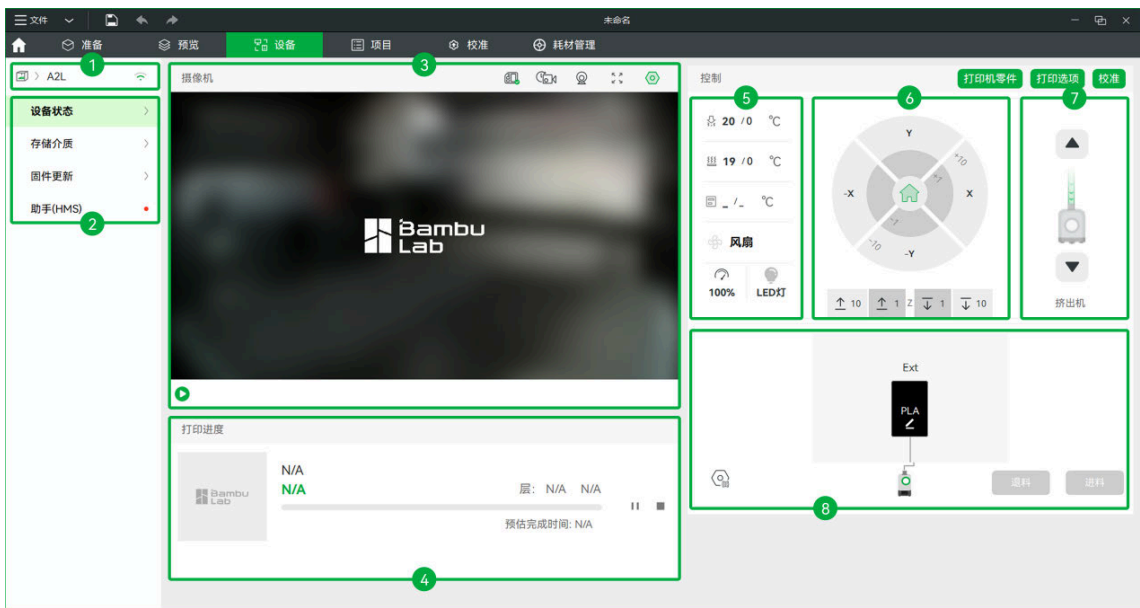
用于查看切片结果，显示各层详细信息。同时，可为指定层添加自定义操作。



- 1. **模型预览**：展示切片后的模型形态。模型颜色会根据所选信息类别自动切换，具体含义可在详细信息中查看。
- 2. **信息类别**：选择要查看的切片信息类别（如走线类型、耗材、打印速度等）。
- 3. **详细信息**：显示该信息类别下的详细信息，包括每种颜色代表的意思和相应数据。
- 4. **单层路径**：拖动进度条，查看工具头在所选层的运动路径。
- 5. **单层信息**：查看模型的层数、层高和打印时间。拖动层进度条可逐层检查切片结果。右键点击  可为指定层添加自定义操作（如自定义 G-code、暂停、换料）。
- 6. **显示模式**：在显示所有层和显示单层间切换。

设备界面

显示当前连接的打印机状态及其操作选项。您也可以在打印机屏幕上进行相同操作（请参见打印机屏幕控制）。



- 1. **设备信息**：显示当前连接的打印机，点击可切换设备。
- 2. **设备状态与管理**：查看打印机的各类信息，包括设备状态、存储介质、固件更新及健康管理系统 (HMS)，可实现实时监控、设备控制、MicroSD 卡文件查看和版本更新等功能。

3. **实时视频**：播放或暂停实时视频，管理录像、直播状态。
4. **当前打印任务**：显示当前打印任务的信息，包括任务缩略图、打印进度等，并可执行跳过零件、暂停、开始或终止等操作。
5. **温度控制**：设置喷嘴和热床温度。左侧数字为当前温度，右侧为目标温度。
6. **运动控制**：在打印机空闲时，控制工具头、热床移动。
7. **挤出机控制**：显示挤出机进料状态，绿点表示已进料。控制挤出机，点击上下箭头，可以手动挤出或回退 1 cm 耗材。
8. **耗材管理**：查看与编辑耗材信息，控制进料、退料及自动续料。连接 AMS 设备后，还可启用插入时更新、开机检测及更新剩余容量等功能。

## 项目界面

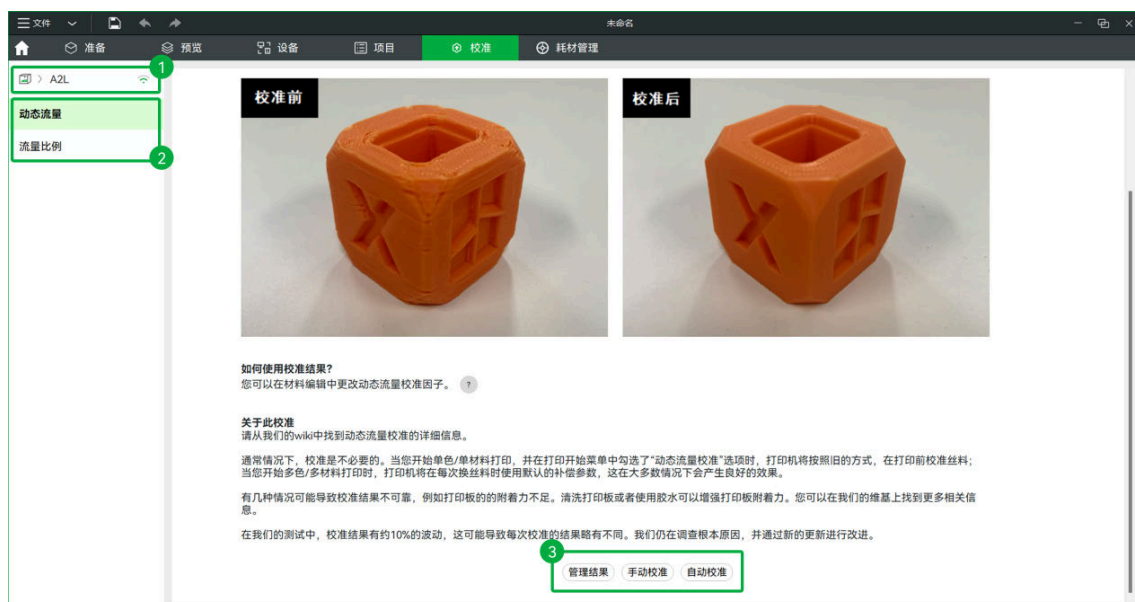
显示当前 3MF 文件内包含的项目信息，包括模型说明、所需配件及配置文件信息。



## 校准界面

用于对打印机的出料精度进行调整，以确保挤出量准确、打印质量稳定。建议在更换耗材品牌、热端型号，或出现明显挤出问题时执行校准，详情请参见[校准耗材](#)。





1. 打印机：切换打印机。
2. 校准类型：选择动态流量校准或流量比例校准。
3. 校准选项：管理校准结果、进行手动或自动校准。

## 5.2 使用顶部工具栏

顶部工具栏位于 Bambu Studio 准备界面上方，用于导入模型、调整模型位置与尺寸，以及执行打印前的辅助处理。



### i 提示

工具栏会根据当前选中的对象自动更新，仅激活可用功能。使用工具前，请至少选中一个对象。

### 5.2.1 模型放置与尺寸调整

本节集中介绍工具栏中与模型摆放和尺寸调整相关的工具，包括添加模型、添加新盘、自动朝向、全局整理、移动与对齐、旋转、缩放、选择底面以及测量。

#### 添加模型

从本地计算机导入 3D 模型文件，例如 3MF 或 STL。

操作步骤：

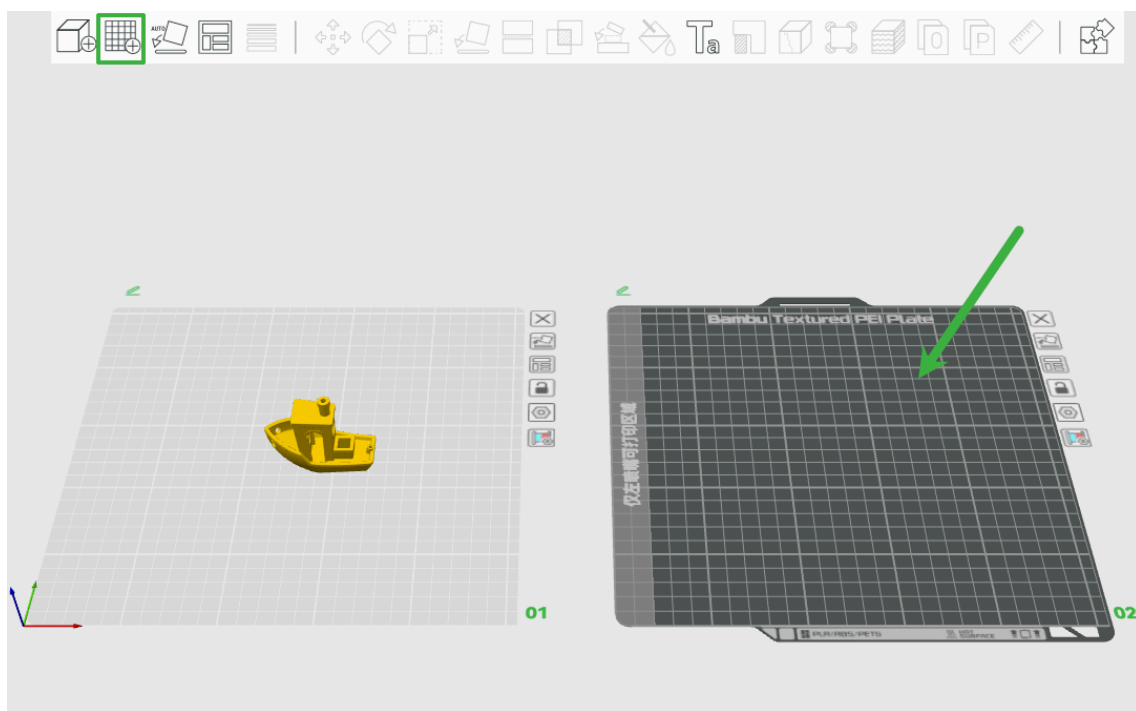
1. 点击 ，选择本地文件。
2. 若导入 3MF 文件，需选择处理方式，并点击**确认**。
  - 按项目打开：关闭当前项目，并打开新项目。
  - 仅导入模型数据：仅将该模型中的几何信息导入当前项目，忽略打印参数。



## 添加新盘

在当前项目中新增 1 个打印盘，用于放置新对象。需要分别准备不同模型，或对同一模型使用不同设置时使用。

在顶部工具栏中，点击 ，新盘会出现在当前项目末尾。

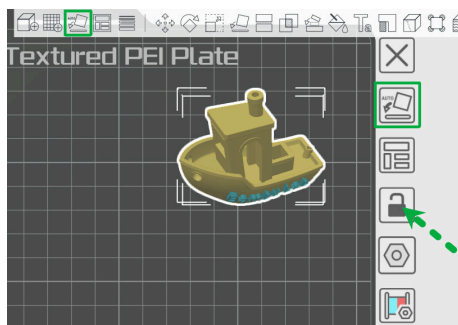


## 自动朝向

自动调整项目中所有对象的朝向，使其更适合打印。不确定如何摆放对象时，建议优先使用该功能。

可按以下范围调整：

- 项目内所有对象：在顶部工具栏中，点击 .
- **单盘上的所有对象**：在该打印盘右侧，点击 .
- 部分盘上的所有对象：先在不需要调整的盘右侧点击 ，再在顶部工具栏中点击 .
- 仅调整单个对象：使用[旋转手动调整](#)（详情请参见[模型放置与尺寸调整](#)）。



## 全局整理

自动排布当前项目内所有对象，避免重叠。导入包含多个对象的模型后，可用于快速完成初步摆盘。

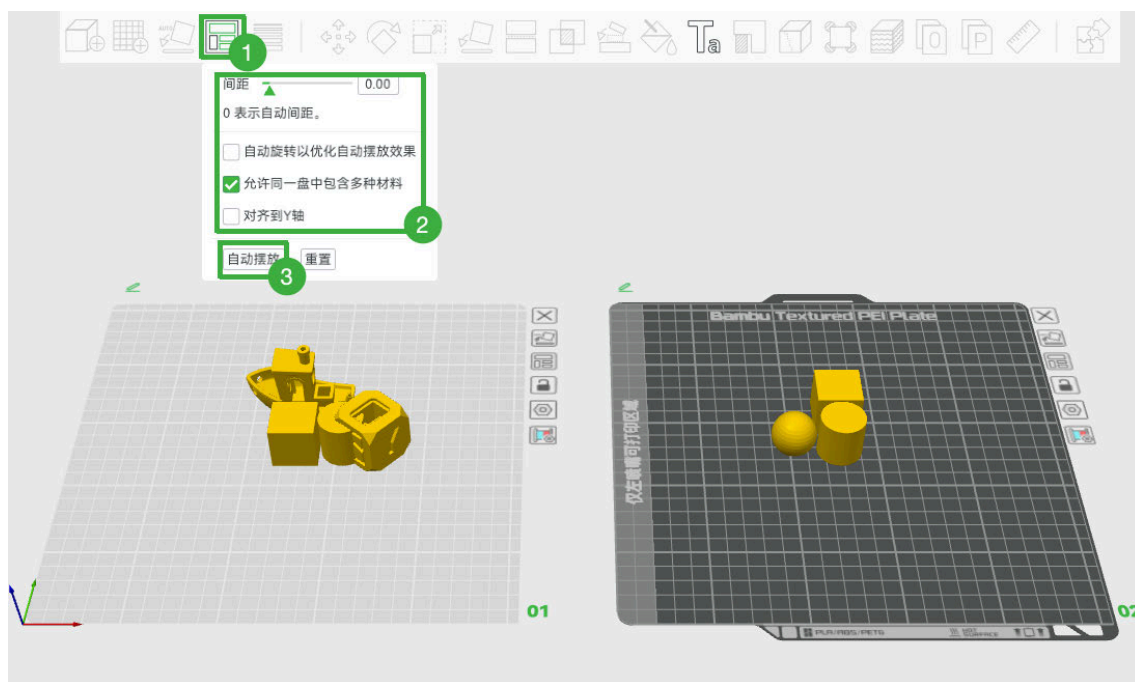
操作步骤：

- 整理项目内所有对象

步骤 1：点击 .

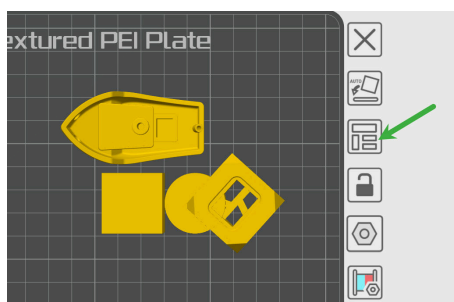
步骤 2：按需设置摆放要求。

步骤 3：点击 **自动摆放**（快捷键：A）。



- 仅整理当前盘上的所有对象

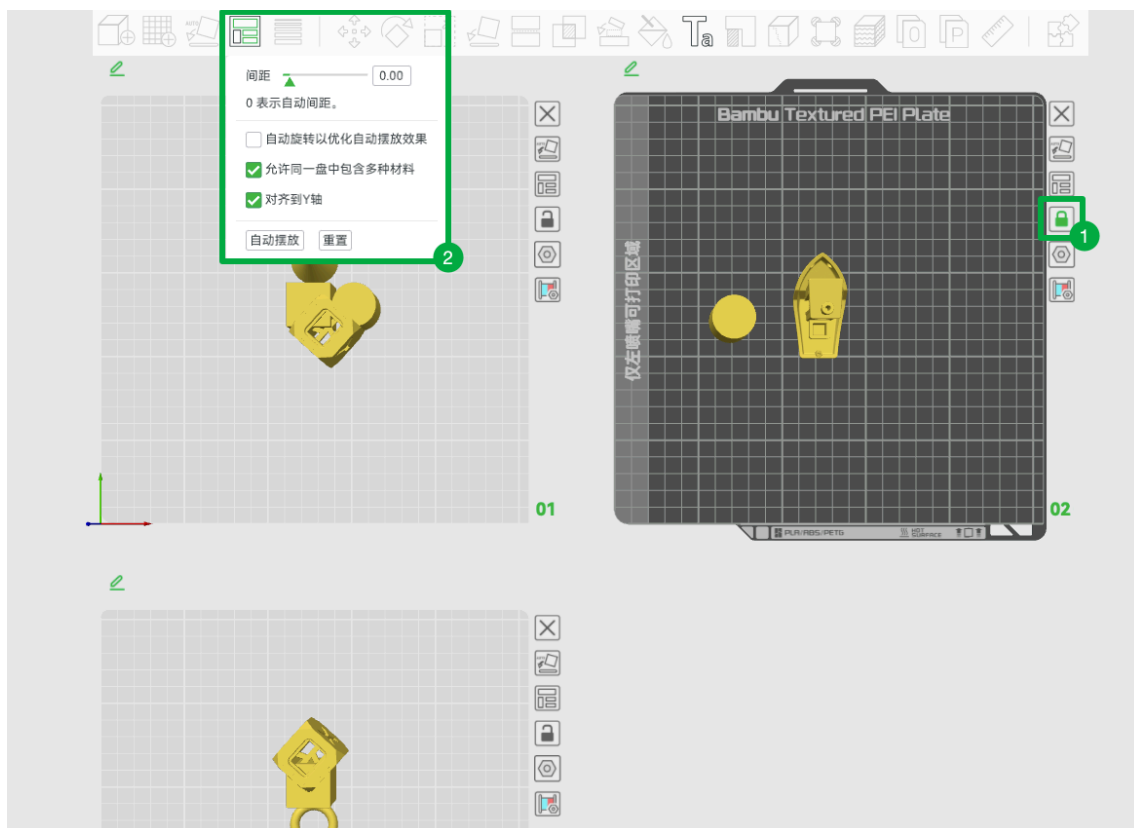
在该打印盘右侧，点击 （快捷键：Shift + A）。



- 整理部分盘上的所有对象

步骤 1: 在不需要整理的打印盘右侧点击 .

步骤 2: 在顶部工具栏中点击 , 按需设置摆放要求后, 点击**自动摆放**。



## 移动与对齐

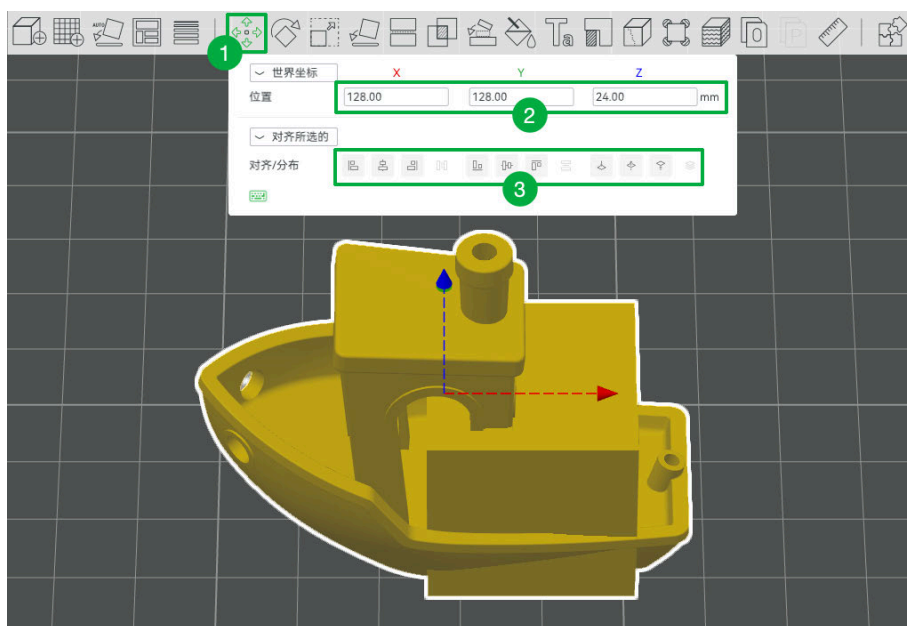
选中对象或零件后, 可直接用鼠标左键拖拽移动, 也可使用移动工具查看并精确设置位置坐标。选中多个对象时, 还可按需对齐多个对象或单个对象内的多个零件。

操作步骤:

步骤 1: 点击 .

步骤 2: 在坐标框中输入数值, 精确设置位置。

步骤 3: 对齐所选对象或零件。



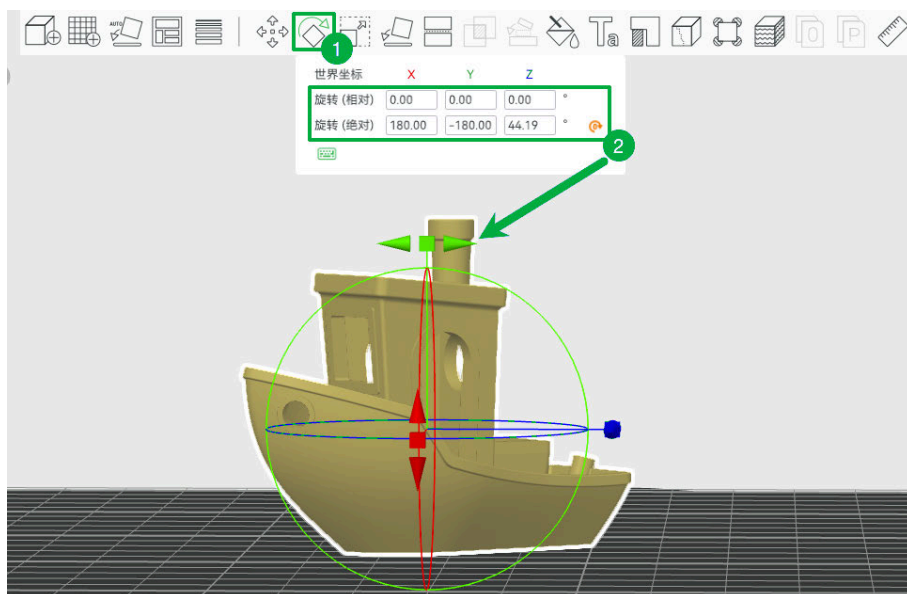
## 旋转

手动调整对象的打印朝向。

操作步骤：

步骤 1：点击 ，进入调整界面。

步骤 2：拖拽 X / Y / Z 轴端点旋转，或直接输入旋转角度。



## 缩放

调整对象的整体或局部尺寸。

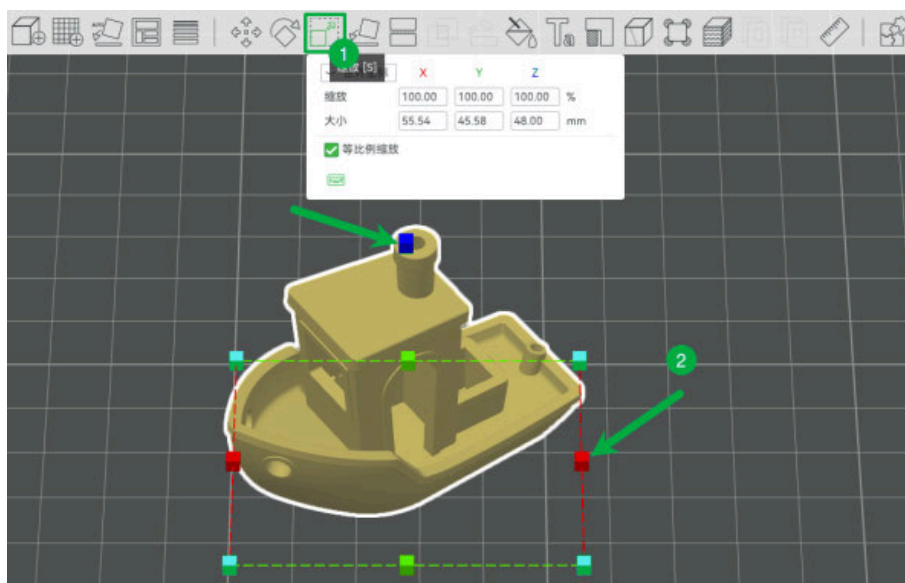
操作步骤：

步骤 1：点击 ，进入调整界面。

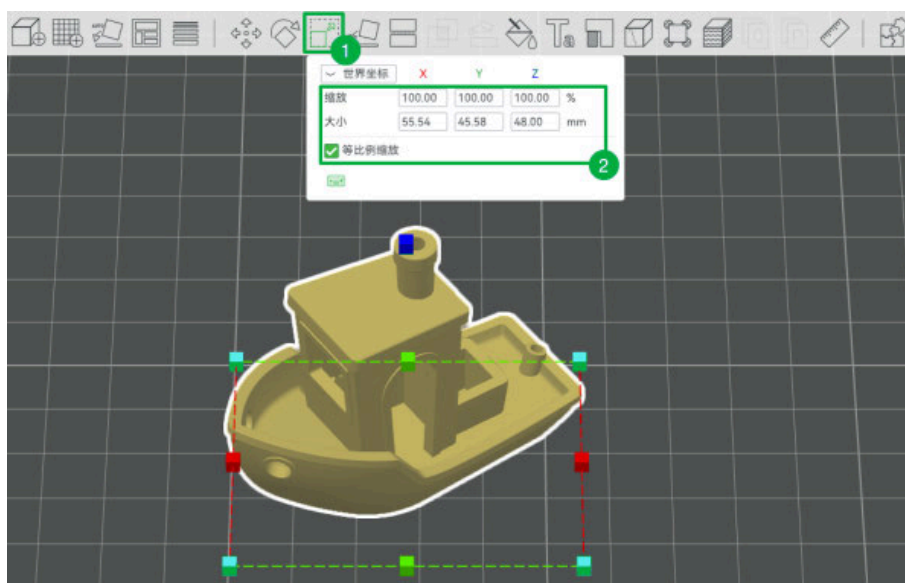
步骤 2：选择任一方式调整尺寸：

- 方法一：拖拽模型端点。
  - 拖拽底部四角端点：等比例缩放。

- 拖拽其他端点：单方向拉伸。
- 方法二：输入尺寸或比例。
  - 勾选 **等比例缩放**：修改任意一项，其他两项按比例联动。
  - 取消勾选：可分别调整 **X / Y / Z** 尺寸。



方法一



方法二

## 选择底面

手动指定模型的某个平面作为打印底面。适用于自动朝向效果不理想，或需要指定某一面贴合打印板的场景。

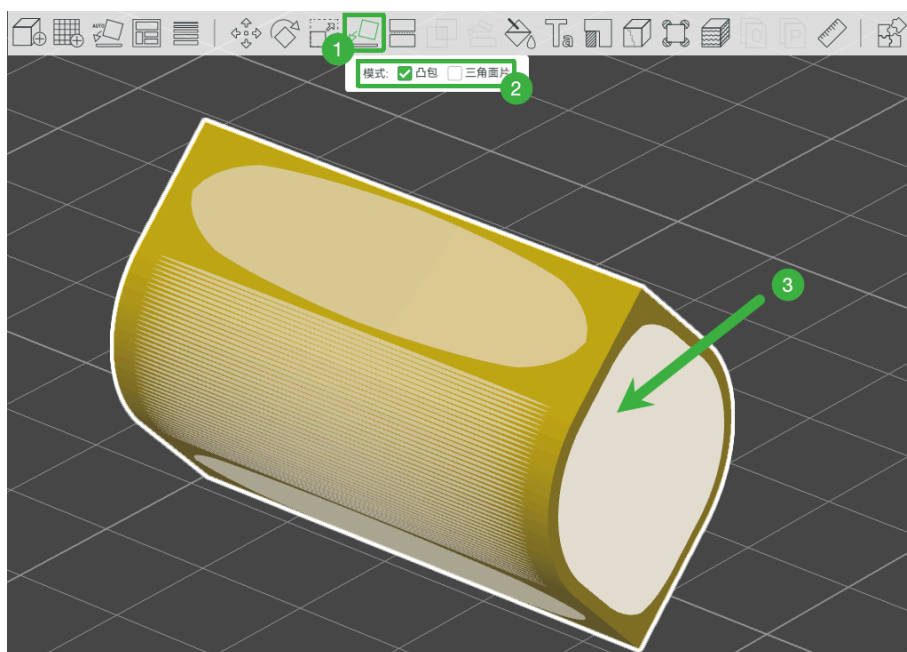
操作步骤：

步骤 1：点击 ，进入调整界面。

步骤 2：选择平面显示模式：**凸包** 或 **三角面片**。

步骤 3：在对象上点击希望作为底面的平面。





## 测量

测量同一对象不同位置之间，或多个对象之间的距离和角度。常用于在打印前确认模型尺寸是否符合预期。

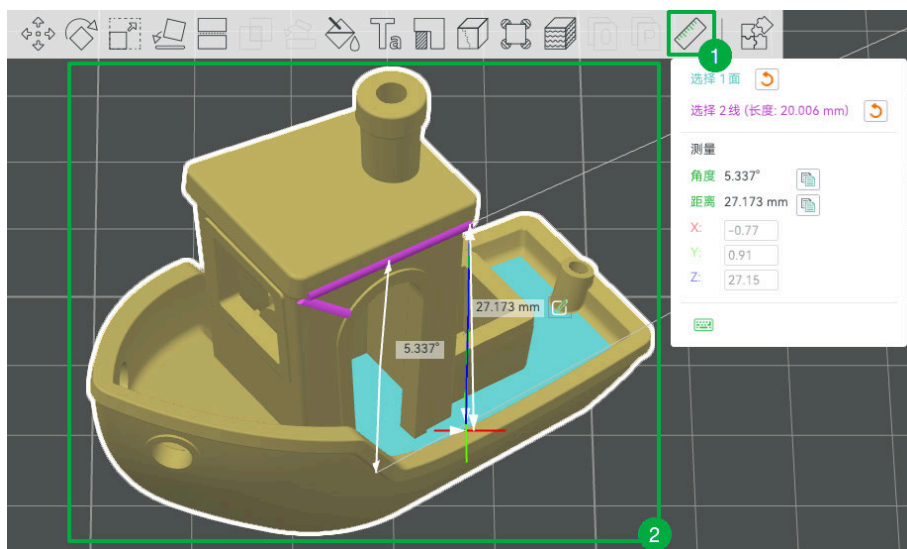
操作步骤：

步骤 1：点击 ，进入调整界面。

步骤 2：依次选择测量两端（线段、平面等），查看测量结果。

### 提示

如需测量多个对象间的距离和角度，先选中多个对象，再点击 。



## 5.2.2 打印效果与局部控制

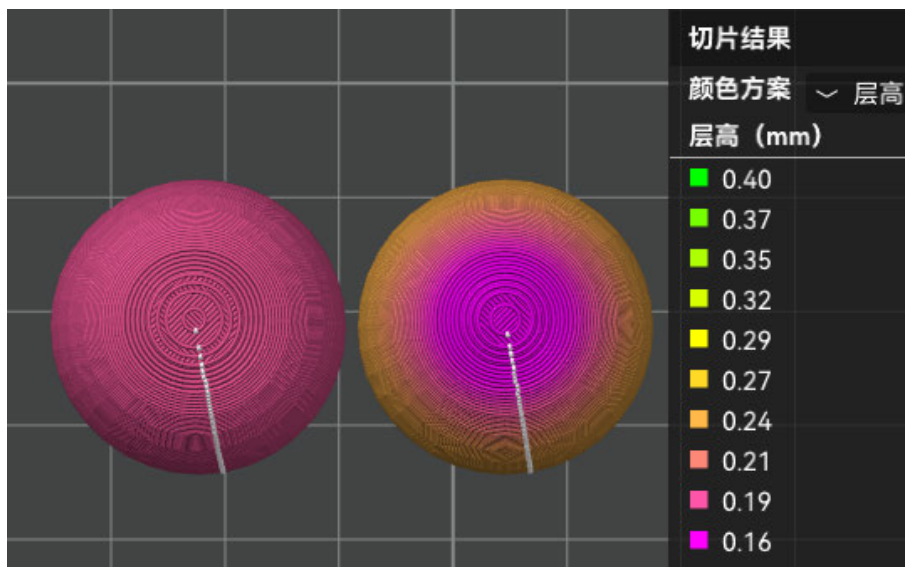
工具栏的局部控制工具用于针对模型整体或局部区域调整层高、颜色、文字、支撑、接缝、Brim 和表面纹理，以兼顾打印质量与外观效果。



## 可变层高

针对顶面为球面或坡面的模型，自动调整不同高度区域的层高，使顶面更平滑、减轻阶梯感。

适合对外观有较高要求的模型。

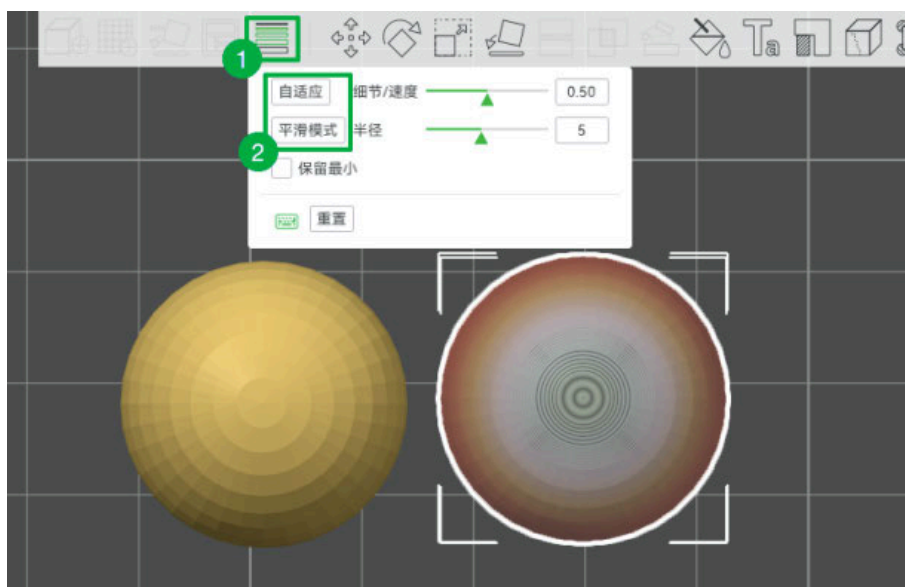


### 操作步骤:

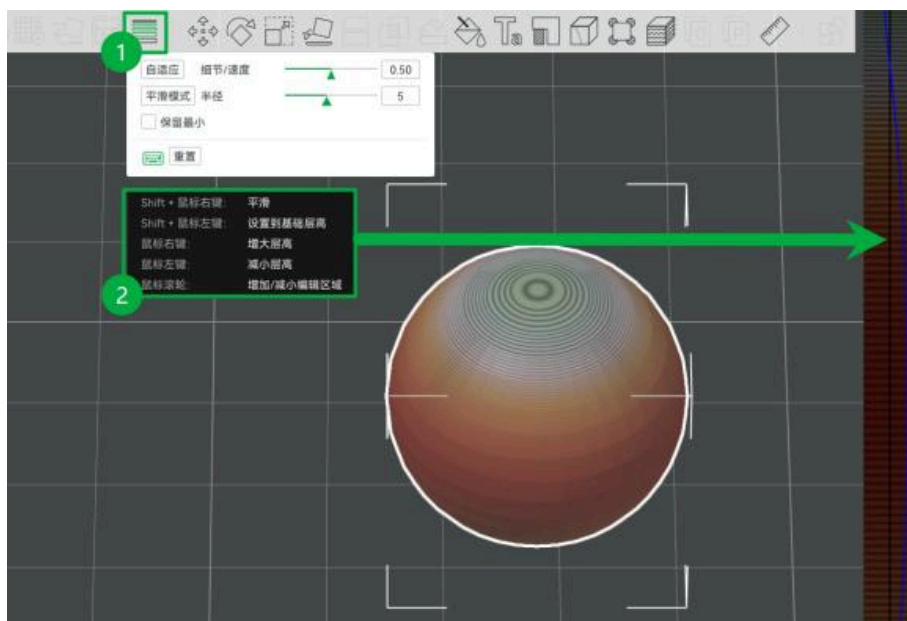
步骤 1: 点击 , 进入调整界面。

### 步骤 2: 调整层高。

- 方法一：单击**自适应**，再多次单击**平滑模式**。
- 方法二：照按键指引调整右侧层高条，精准控制特定位置层高。



### 方法一



方法二

## 涂色

为模型或模型局部指定耗材颜色，适用于多色打印场景。

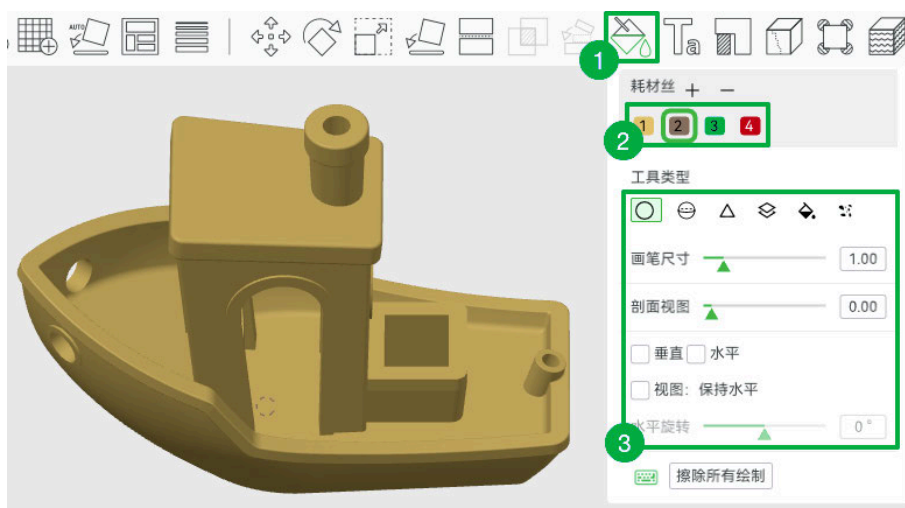
操作步骤：

步骤 1：点击 ，进入涂色界面。

步骤 2：选择颜色。

步骤 3：选择涂色工具，并按需调整画笔或视图：

- 圆：在表面绘制曲线涂色。
- 球：为球体范围内的所有面涂色（包括不可见面）。
- 三角形：为鼠标指向的三角形面涂色，拖拽可连续涂色。
- 高度范围：为指定高度范围内的所有面涂色。
- 填充：从选中面向相连区域扩散涂色。启用**边缘检测**后，可设置智能填充角度，遇到比该角度更锐利的转角时自动停止。
- 缝隙填充：自动识别小空白区域并用相邻颜色补齐。



## 文本形状

在模型表面添加 3D 文本（支持平面与曲面），用于添加标识、编号或说明文字。

操作步骤：

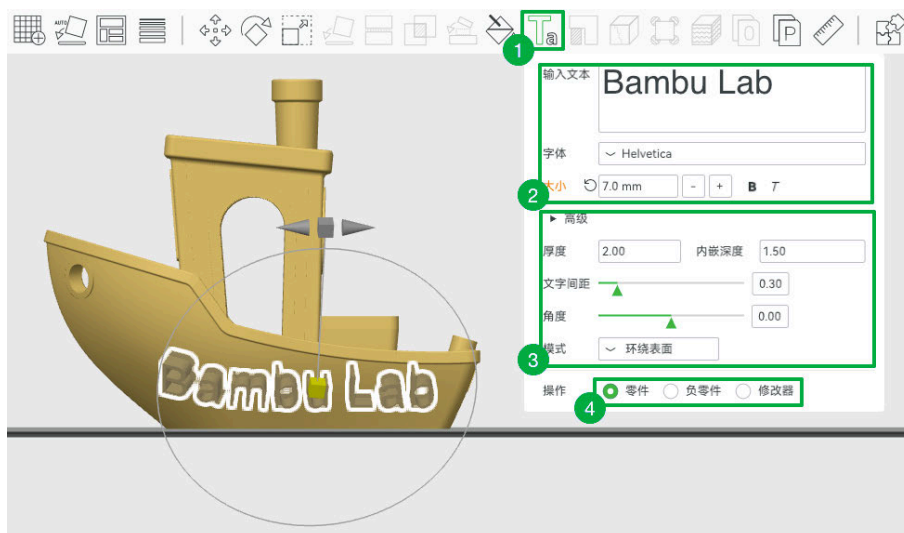
步骤 1：点击 ，进入编辑界面。

步骤 2：输入文字，并设置字体与大小。

步骤 3：调整文字位置。

步骤 4：选择生成类型：

- **零件**：生成独立实体，切片时按常规模型处理。
- **负零件**：对模型做布尔差集，形成凹陷的雕刻效果。
- **修改器**：不改变几何形状，仅修改与模型重叠部分的打印参数（如颜色）。可制作与模型表面齐平的 2D 文本图案。



## 支撑绘制

通过绘制方式，在指定位置手动添加或屏蔽支撑结构。

操作步骤：

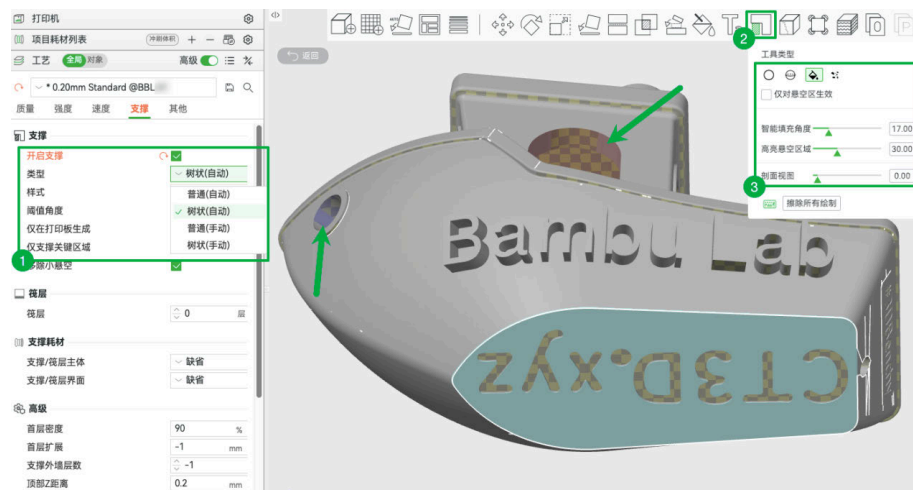
步骤 1：在工艺栏支撑参数中勾选**开启支撑**，并选择支撑类型。

- 自动：系统自动生成支撑，可切片后观察效果，再决定是否需要手动调整。
- 手动：仅在绘制区域生成支撑。

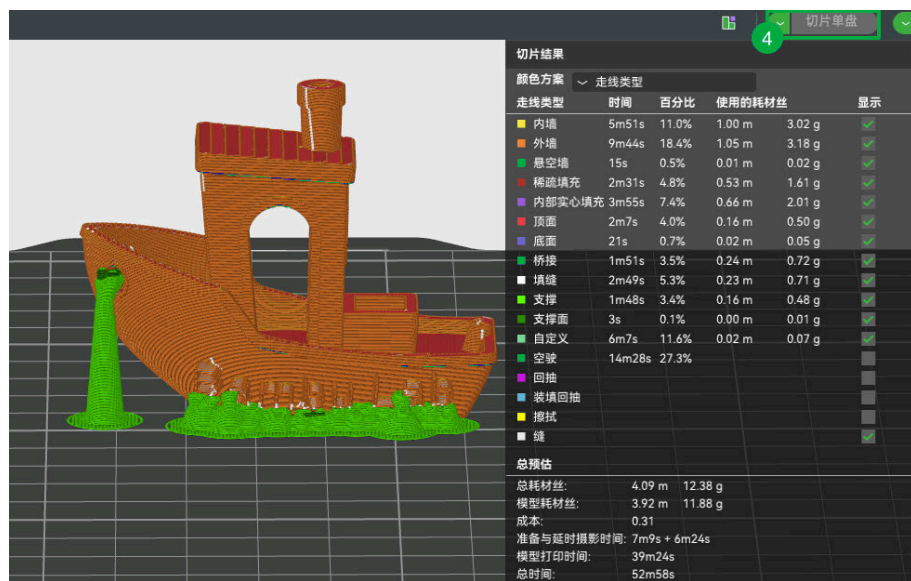
步骤 2：点击 ，进入支撑绘制界面。

步骤 3：选择绘制工具并在模型上绘制：

- 左键：添加支撑（区域显示为蓝色）。
- 右键：屏蔽支撑（区域显示为红色）。



步骤 4：点击切片，检查支撑效果。



## Z 缝绘制

当自动生成的接缝影响外观时，可手动指定接缝位置。

操作步骤：

步骤 1：在工艺栏的质量参数中设置接缝位置。

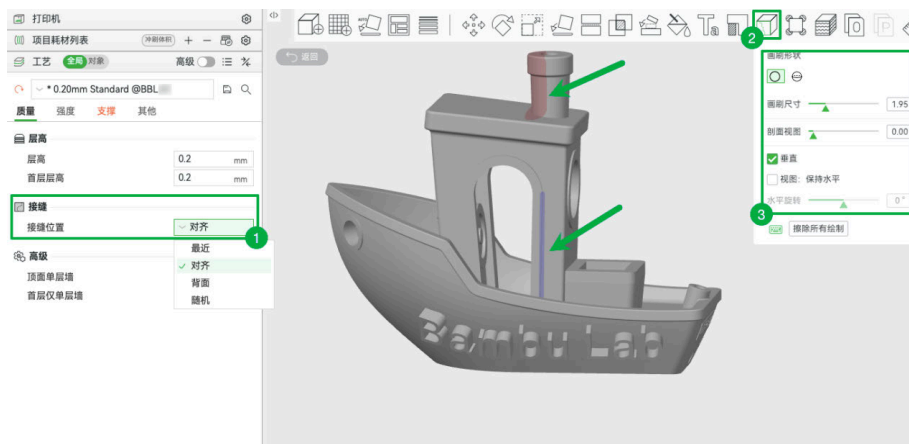
### 提示

点击切片单盘进入预览界面，可查看接缝效果。

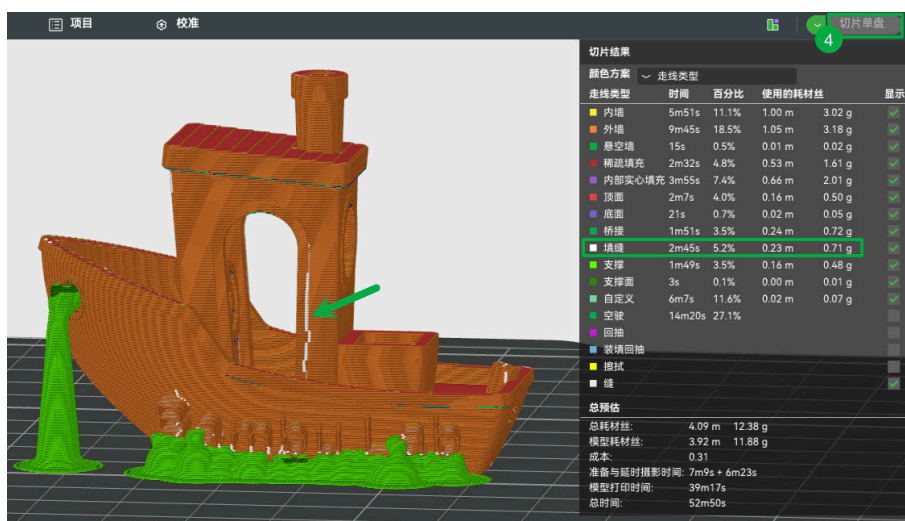
步骤 2：点击 ，进入 Z 缝绘制界面。

步骤 3: 选择绘制工具并在模型上绘制:

- 左键: 指定 Z 缝 (区域显示为蓝色)。
- 右键: 屏蔽 Z 缝 (区域显示为红色)。



步骤 4: 点击切片, 检查接缝效果。



## 耳状 Brim

在模型尖角等局部生成 Brim，提高附着力并减少翘边，同时便于拆除。适用于不希望整圈生成 Brim、仅需局部增强附着的场景。

操作步骤:

步骤 1: 在工艺栏的其他参数中，将 **Brim 类型** 设置为**绘制模式**。

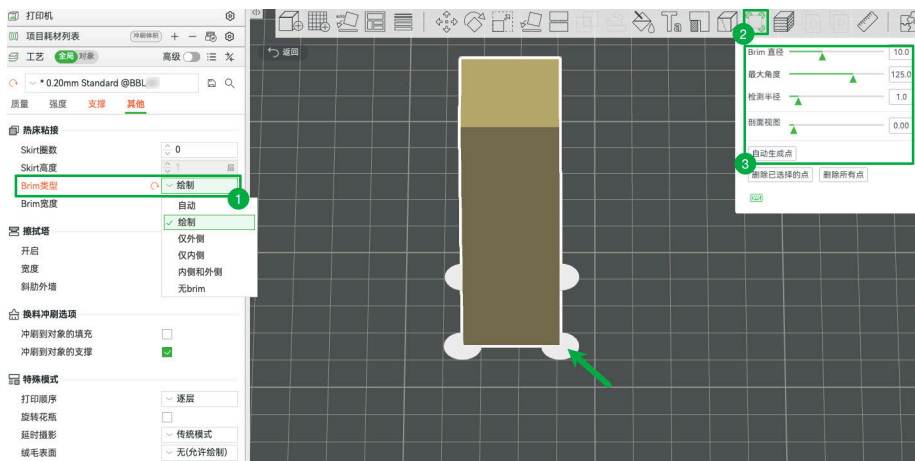
### 说明

未设置为**绘制模式**时，耳状 Brim 不生效。

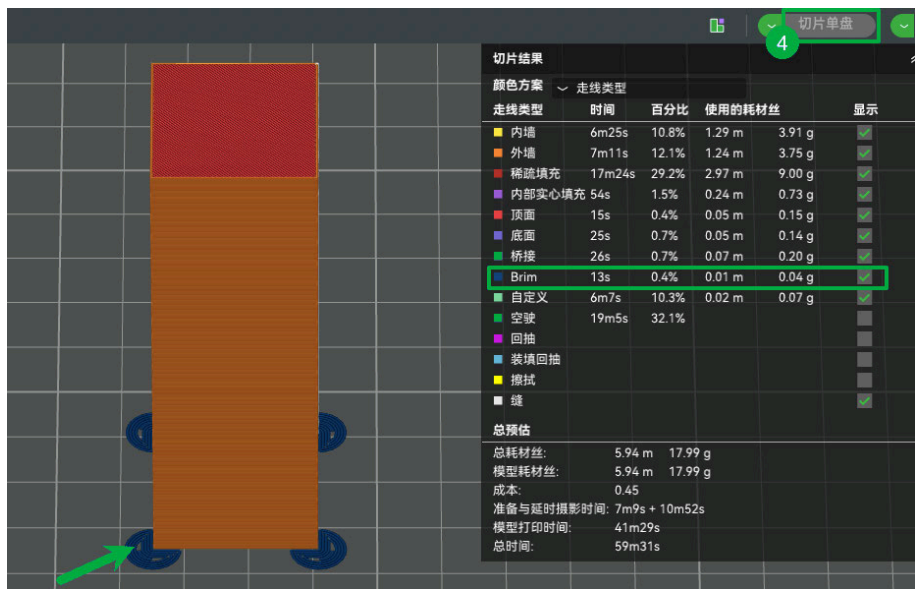
步骤 2: 点击 , 进入耳状 Brim 绘制界面。

步骤 3: 选择**自动生成点**，或手动调整 Brim 参数后，在需要的位置左键绘制。





步骤 4：点击切片，检查生成效果。



绒毛表面绘制

通过绘制方式，在指定区域生成类似动物绒毛的粗糙纹理，用于特殊外观效果。

操作步骤：

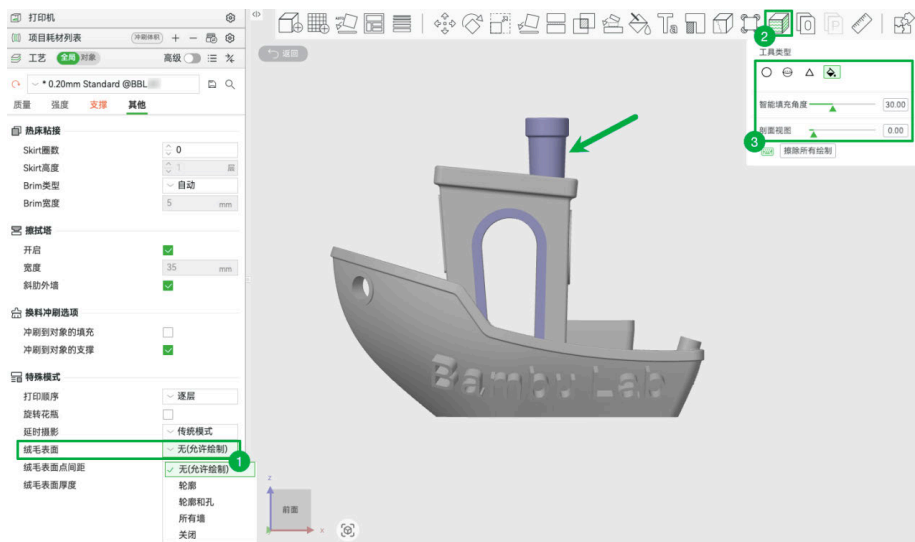
步骤 1：在工艺栏的其他参数中，将**绒毛表面**设置为**无（允许绘制）**。

**提示**

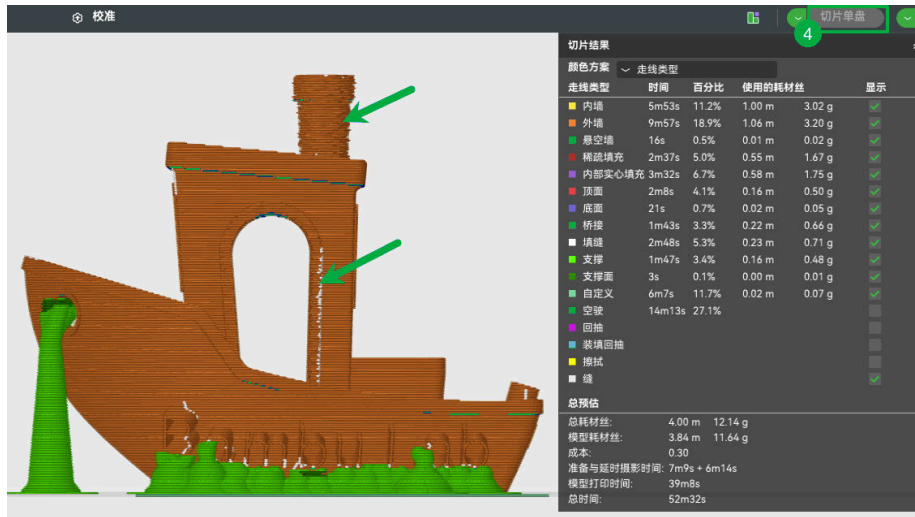
设为其他模式时，绘制结果会被覆盖。

步骤 2：点击 ，进入绒毛表面绘制界面。

步骤 3：选择绘制工具，在需要的位置左键绘制。



步骤 4：点击切片，检查生成效果。



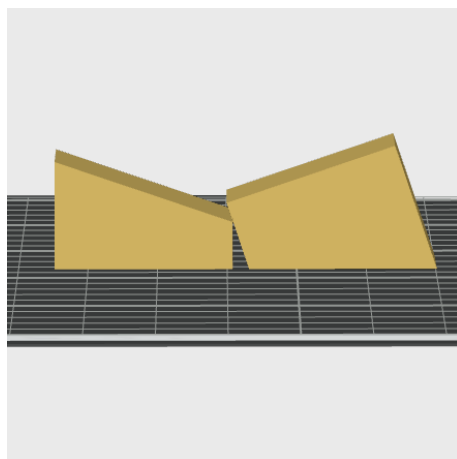
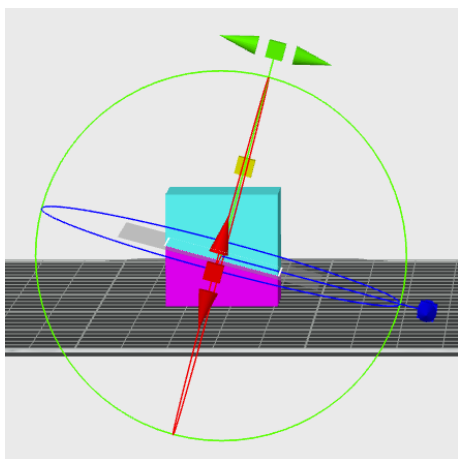
5.2.3 模型结构调整

剪切

点击 ，自定义切割平面并切割模型，常用于：

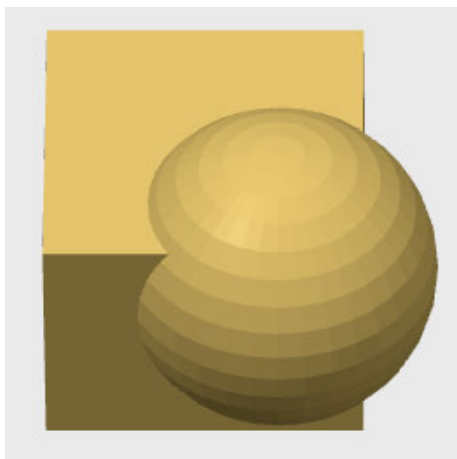
- 模型过大，需分块打印后组装；
- 创建平整底面以便打印；
- 仅打印模型的一部分。





## 布尔运算

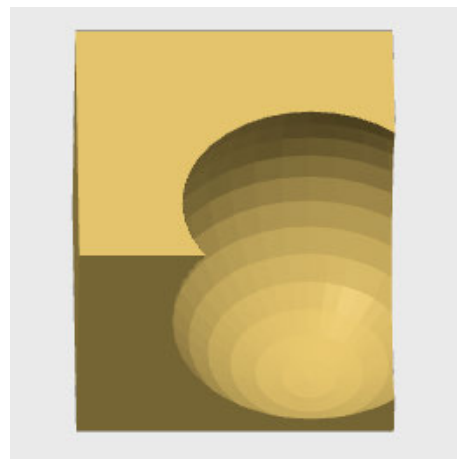
点击 ，对多个对象执行并集、差集或交集运算，生成新模型。



并集



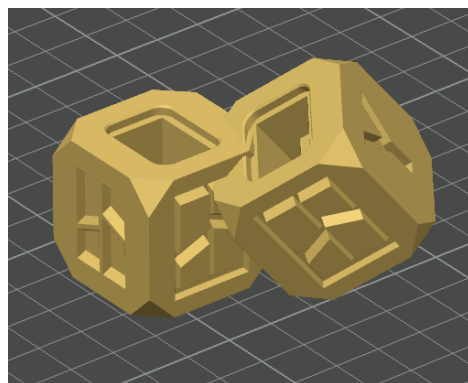
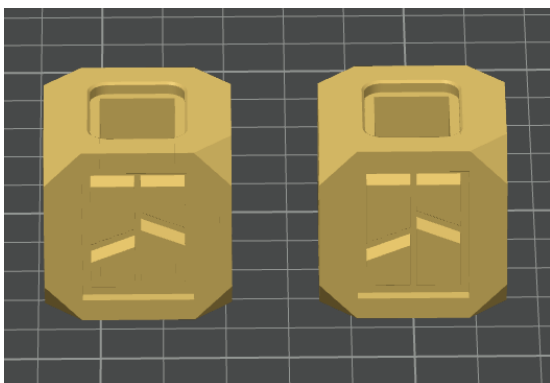
交集



差集

## 装配

点击 ，选择 2 个点或 2 个面快速对齐并装配对象，无需精确输入坐标。



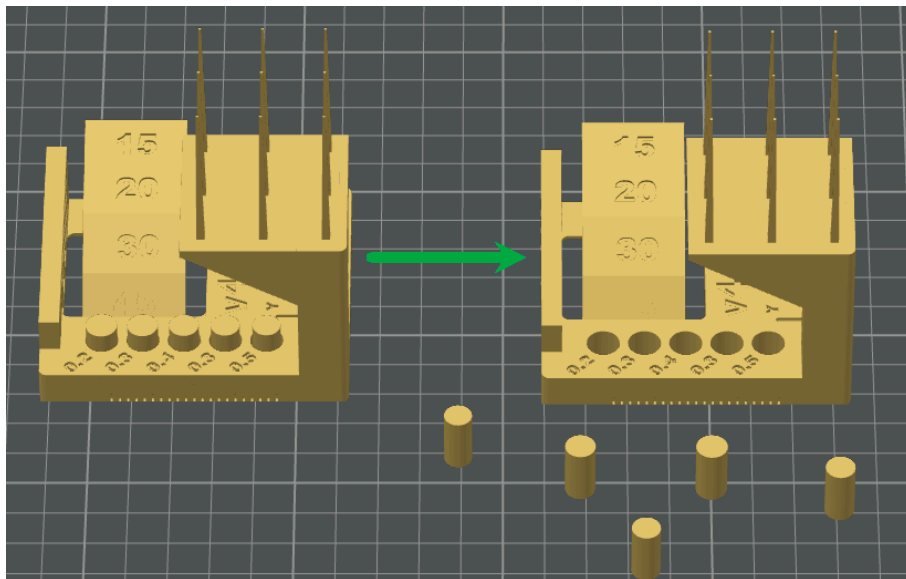
### 提示

同时选中多个对象时，仅支持 X、Y 方向装配。

需要 Z 方向装配时：先选中多个对象，右键点击 **组合**，再执行 **装配**。

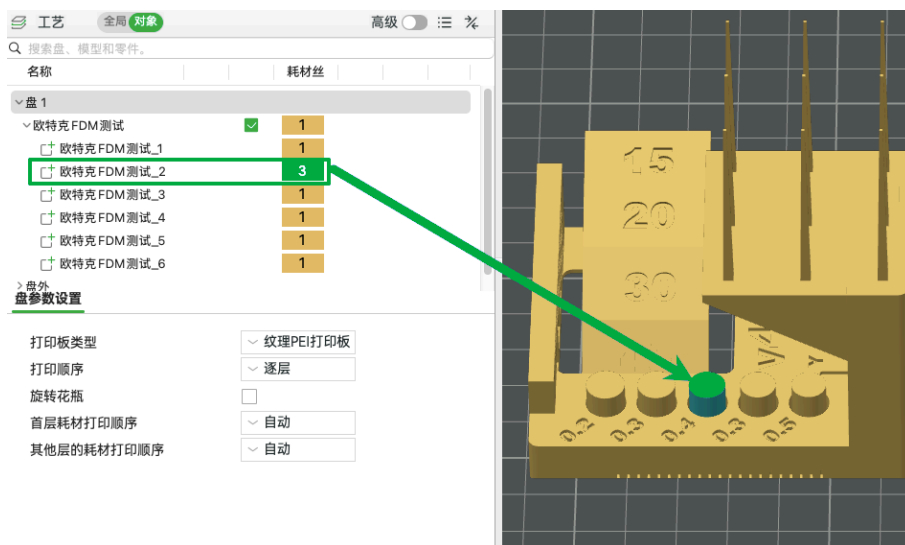
## 拆分为对象

点击 ，将 1 个对象拆分为多个独立对象。适用于模型过大无法打印，或需要对不同部位分别设置参数的场景。



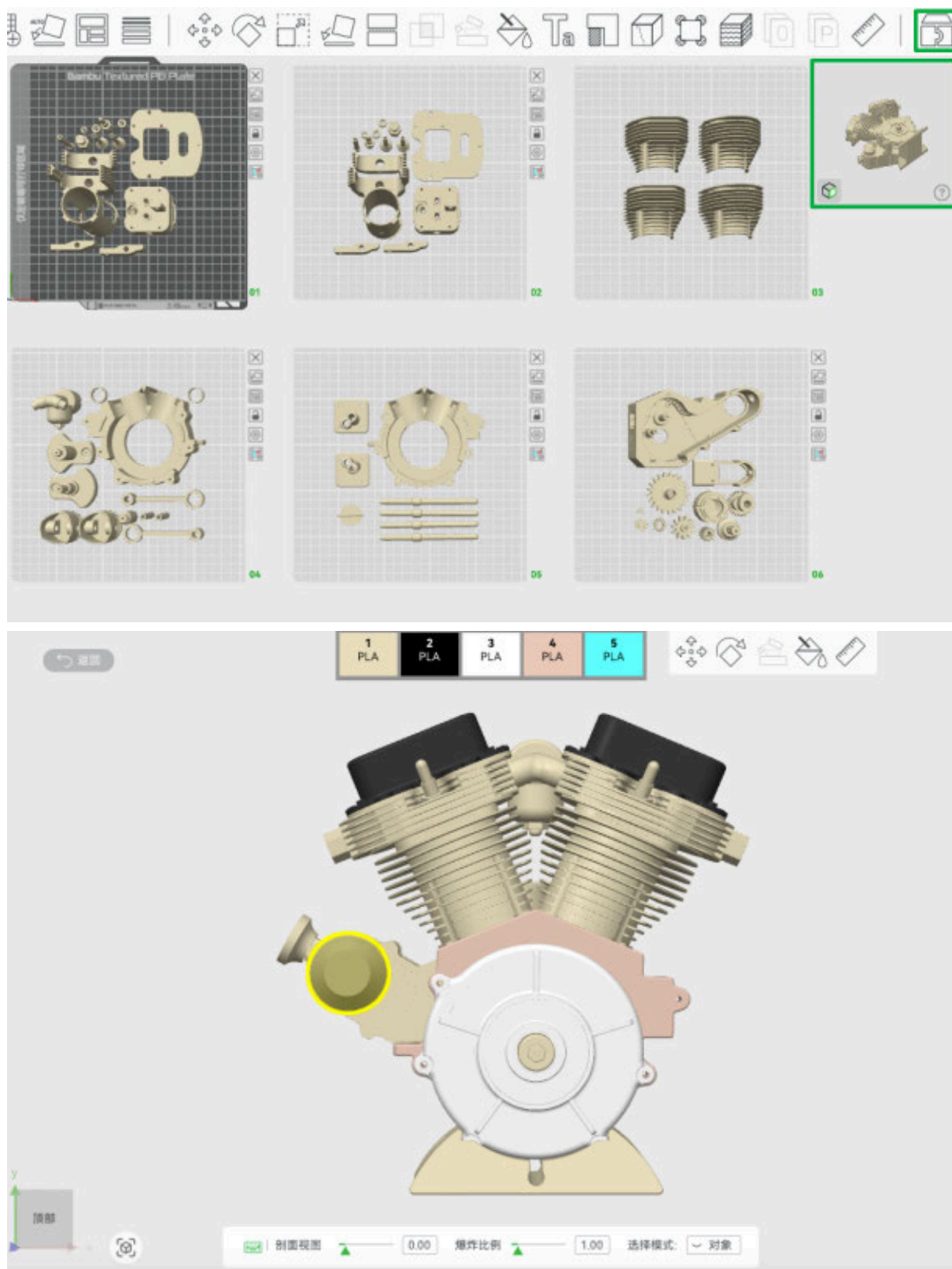
## 拆分为零件

点击 ，即可保留对象本体，并在原位置创建多个零件，便于分别设置各零件的耗材颜色。



## 整体视图

点击  或缩略图，即可通过剖面视图或爆炸比例直观查看模型的组合方式、为模型零件上色。该视图仅提供装配预览，不会修改模型结构。



## 5.3 使用右键菜单

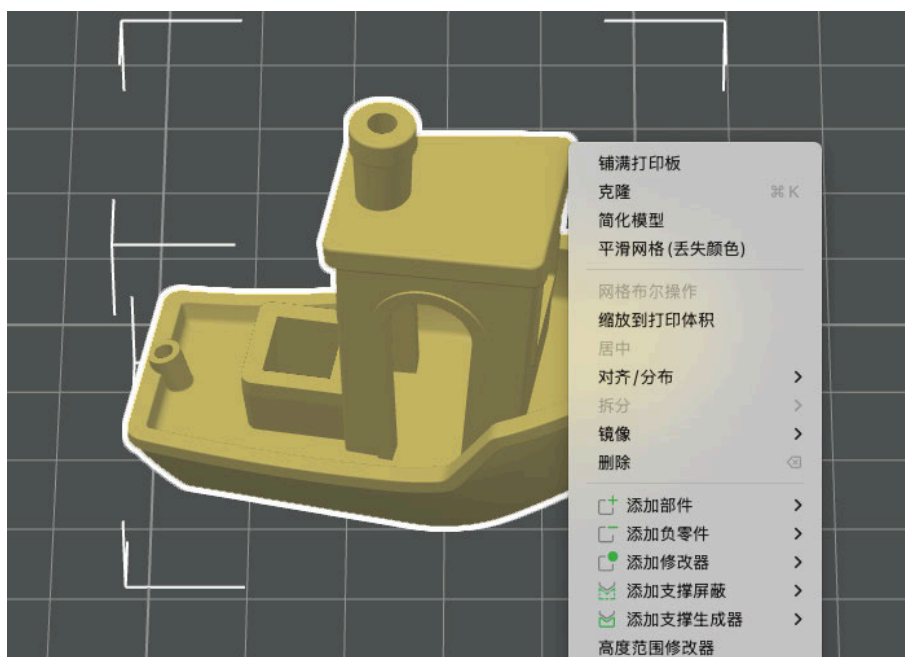
在准备界面内的列表或工作区中右键，可打开与当前选中内容对应的快捷菜单。

### 5.3.1 右键打印盘



- **全选**：选中当前盘上的所有对象。
- **删除所有**：删除当前盘上的所有对象。
- **自动摆放/自动朝向**：自动调整当前盘上所有对象的摆放位置和朝向。
- **展开/折叠所有**：展开/折叠工艺栏的对象列表层级。
- **删除盘**：删除当前盘；盘内对象将移至盘外区域。
- **移动盘**：调整当前盘的序号，盘位置同步变化。
- **添加标准模型**：添加软件内置标准模型，或导入 SVG 文件。
- **锁定**：锁定盘状态，锁定后无法进行自动摆放和自动朝向。
- **编辑盘名**：修改当前盘名称。

### 5.3.2 右键单个对象



复制与简化

- **铺满打印板：**自动克隆选中对象并铺满当前盘。
- **克隆：**选择克隆数量，并自动在当前盘上排列。
- **简化模型：**调整模型的三角形数量，降低切片耗时（不一定缩短打印时间）。

### 放置与变换

- **居中：**将选中对象移到当前盘中心。
- **对齐/分布：**调整选中对象内部各零件的对齐与分布。
- **拆分：**将选中对象拆分为多个对象或零件。
- **镜像：**沿 X / Y / Z 轴镜像翻转对象。

### 局部功能

- **添加部件：**为选中对象添加零件。
- **添加负零件：**从选中对象中剔除指定形状，形成凹陷效果。支持立方体、圆柱体、球、锥体，或加载自定义形状。
- **添加修改器：**修改选中对象与修改器重叠区域的打印参数（如颜色、速度、强度）。支持立方体、圆柱体、球、锥体，或加载自定义形状。
- **添加支撑屏蔽：**在选中对象与支撑屏蔽重叠区域内禁止生成支撑。支持立方体、圆柱体、球、锥体，或加载自定义形状。
- **添加支撑生成器：**在选中对象与支撑生成器重叠区域内强制生成支撑。支持立方体、圆柱体、球、锥体，或加载自定义形状。
- **高度范围修改器：**按高度范围修改该对象指定区域的打印参数（如颜色、速度、强度）。

## 5.3.3 右键多个对象



- **组合：**将多个对象组合为 1 个对象，原对象在新对象中作为多个零件。
- **居中：**将所选对象整体移到当前盘的中心位置。
- **对齐/分布：**将调整多个对象间的对齐与分布。

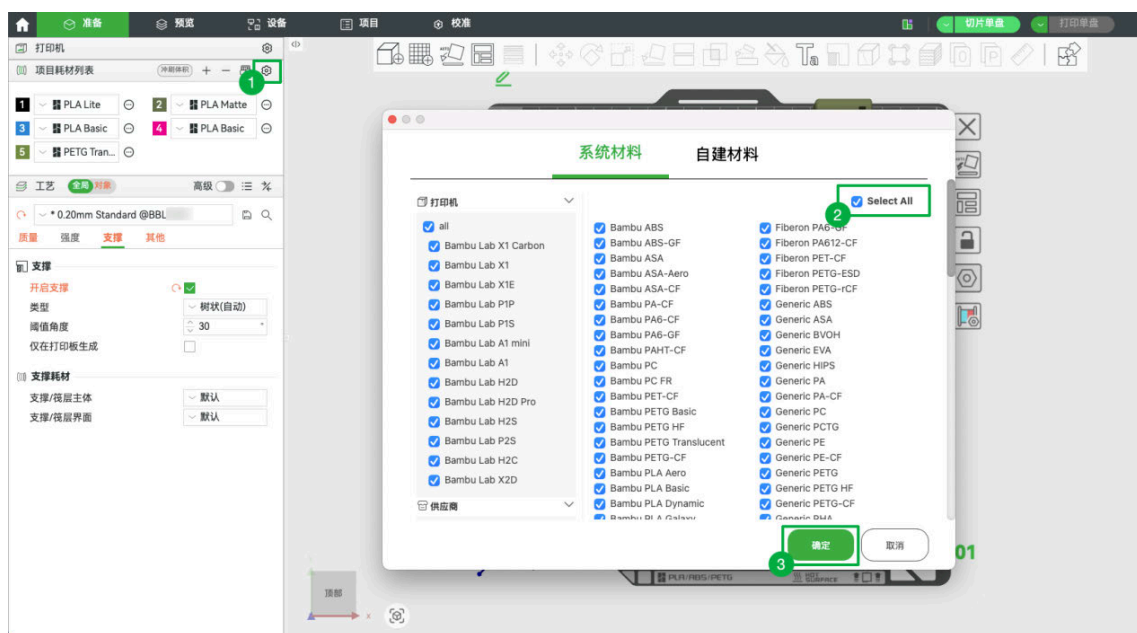
## 5.4 调整切片参数

### 5.4.1 材料预设

材料预设指在打印时所需的所有与耗材本身相关的参数，包括温度、流量及冷却设置。

#### 使用默认材料预设

Bambu Studio 内置官方系统预设，包含官方所有耗材及部分第三方耗材。可一键选择所有材料并在使用时直接使用默认设置。



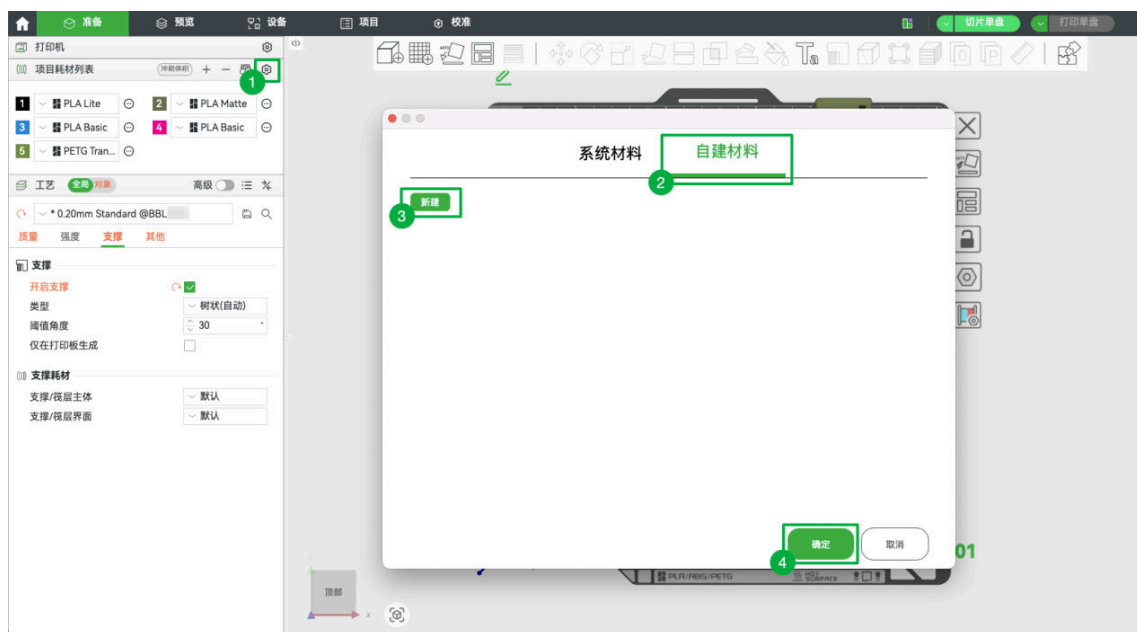
#### 提示

系统材料预设已针对打印机优化好各项耗材相关参数，建议新手用户直接使用。

#### 新建材料预设

若系统预设中不含您所使用的耗材，可先选择对应材料的 Generic 预设，再根据厂家推荐参数微调后保存为自建材料，以便后续使用。

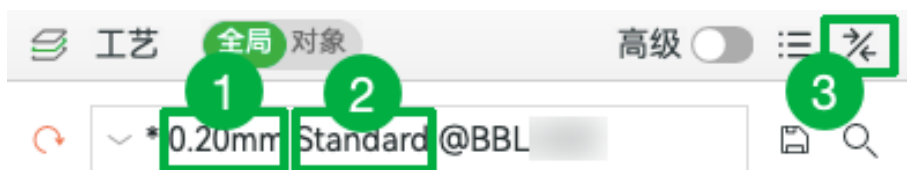




## 5.4.2 工艺预设

### 使用默认预设

**工艺预设**包含一次打印所需的主要参数设置（如质量、强度、速度、支撑等）。可在工艺栏的下拉框内选择系统预设。



1. 层高：层高越小，细节越清晰，但打印时间通常更长。默认值为 **0.2 mm**。
2. 质量等级：区分预设的效果侧重点，常见类型包括：
  - 标准（Standard）：在打印质量、强度与打印时间之间保持均衡，适用于大多数模型与日常打印。
  - 高质量（High Quality）：降低打印速度与加速度，提升表面质量与细节表现。
  - 强度（Strength）：增加墙层数并提高填充密度，提升结构强度。
3. 比较预设：选择任意两个预设，即可查看比较结果，了解它们的参数设置差异。

#### **i** 提示

- 新手用户建议保持预设中的默认参数，不要随意修改。
- 实际可选预设以列表显示为准。

### 创建自定义预设

Bambu Studio 支持自定义预设。如有特殊需求，可在调整参数后保存为新的 **工艺预设**，便于下次直接使用。





### 5.4.3 打印质量

质量参数影响模型的**细节表现、表面平滑度和整体外观效果**。系统工艺预设已针对绝大多数场景进行了优化，能在精细度与耗时之间取得平衡。

若模型对外观有较高要求（如曲面、斜面或展示用途模型），可通过调整相关设置进一步改善表面效果；若更关注打印速度，可适当降低精细程度。

 **提示**

质量参数之间相互关联，单独调整某一项可能影响整体效果。若无特殊需求，建议保持默认设置。



### 5.4.4 打印强度

打印强度参数决定了模型的**牢固程度、耐用性以及承载能力**，主要由外壳厚度与内部结构（如填充）共同影响。

系统工艺预设已针对常见使用场景提供了合理的强度配置，既能保证模型结构可靠，又兼顾打印效率。

对于功能件或受力部件，可适当提高强度相关设置；而仅用于展示的模型，无需额外增强。

 **提示**

提高模型强度通常会增加耗材用量和打印时间，请根据实际用途进行调整。

质量

强度

支撑

其他

墙

墙层数2

顶部/底部外壳

顶面图案

单调线

顶部壳体层数5

顶部壳体厚度1mm

顶部涂色渗透层数5

底面图案

单调

底部壳体层数3

底部壳体厚度0mm

底部涂色渗透层数3

内部实心填充图案

直线

稀疏填充

稀疏填充密度15%

稀疏填充图案

网格

### 5.4.5 支撑

当模型存在悬垂、桥接或复杂结构时，通常需要支撑以保证成型稳定，防止打印中发生塌陷。Bambu Studio 支持自动生成多种支撑形式，默认设置适用于大多数模型，兼顾稳定性与后处理便利性。

在对表面质量要求较高或结构较复杂的模型中，可按需对支撑方式进行调整，以减少拆除难度和表面痕迹。

i

提示

支撑不是越多越好。支撑过多会增加后处理工作量，建议优先使用自动支撑。

质量

强度

支撑

其他

支撑

开启支撑

树状(自动)

类型

30°

阈值角度

仅在打印板生成

支撑耗材

支撑/筏层主体

默认

支撑/筏层界面

默认

### 5.4.6 打印速度

打印速度参数影响模型的**成型稳定性、表面质量和打印效率**。速度过快可能导致细节缺失或表面粗糙，而速度过慢则会显著延长打印时间。

系统工艺预设中为不同打印任务配置了合适的默认速度参数，适合绝大多数场景。

i

提示

不熟悉参数含义时，建议保持默认速度。如需调整，请在**工艺**中打开**高级模式**后再修改。



## 5.4.7 调整局部参数

除了修改全局参数外，您还可以为特定的对象或局部（如零件、负零件、修改器）单独设置参数并指定耗材。



操作步骤：

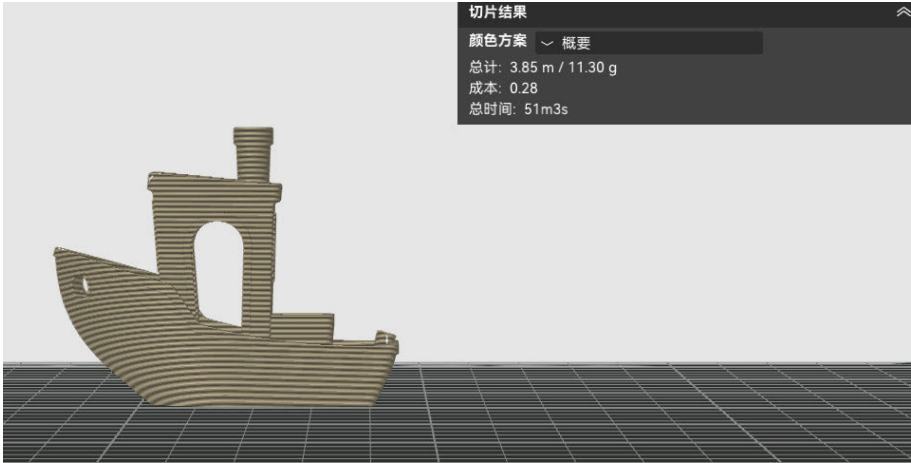
1. 在左侧工艺栏顶部，切换到 **对象**，进入对象列表。
2. 展开列表层级（打印盘 > 对象 > 零件 / 负零件 / 修改器），选中需要调整的目标部位。
3. 按需为目标部位选取专用耗材。
4. 在下方列表中单独修改其打印参数。

## 5.5 切片后检查

切片完成后，自动进入预览界面。为确保打印成功并避免浪费，建议在发起任务前执行以下检查。

### 5.5.1 打印概要

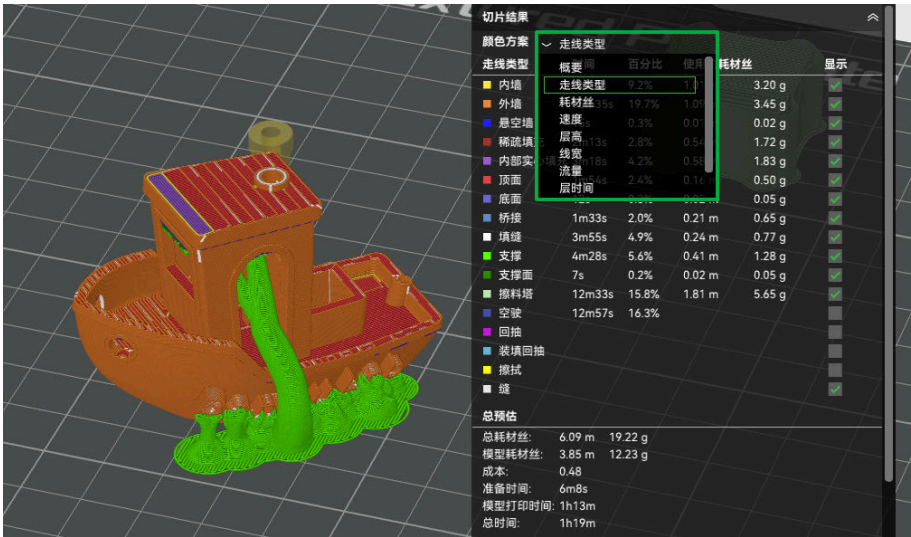
在切片结果框内查看本次打印任务的信息概要。



- **耗材消耗：** 打印模型所需耗材长度及重量。
- **成本核算：** 根据材料预设中的**价格**参数自动估算打印成本。
- **打印时间：** 预估打印所需总时间。

### 5.5.2 色彩预览

通过下拉菜单，可以按不同维度检查切片信息。

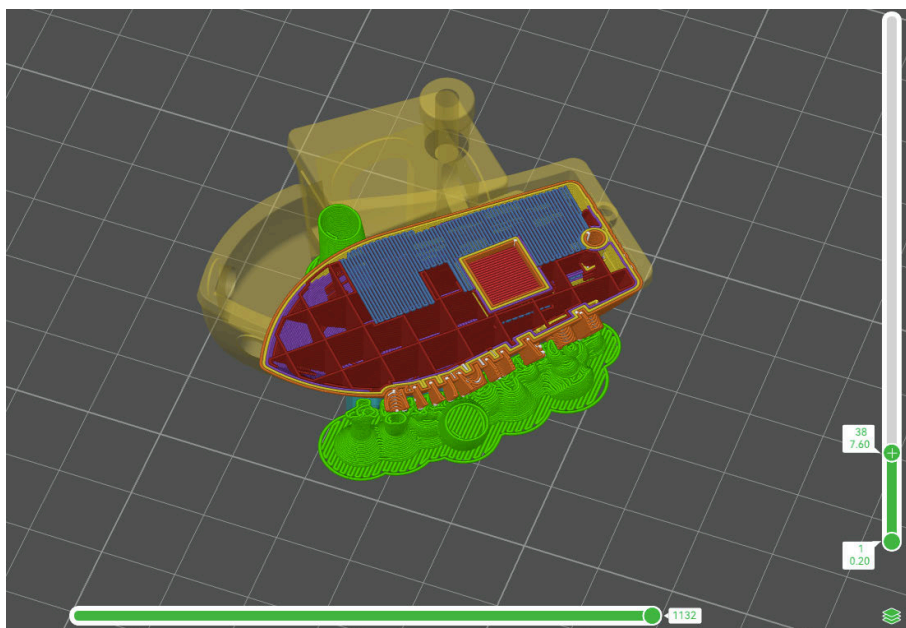


建议重点检查以下信息：

- **走线类型：** 检查支撑、外墙、填充的分布（建议重点检查支撑生成位置）。
- **速度：** 查看工具头在不同位置的移动速度，识别是否存在速度剧烈跳变。
- **层高：** 检查可变层高设置效果，观察层高变化过渡是否平缓。
- **流量：** 观察耗材挤出量是否均匀分布。
- **层时间：** 识别冷却时间较短的区域（如尖端），以防过热变形。

### 5.5.3 打印路径

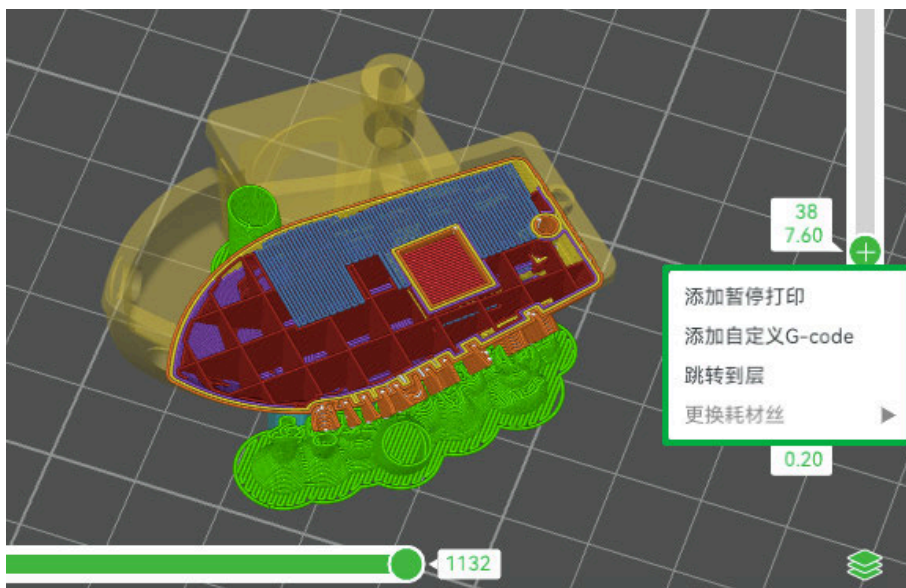
利用预览窗口右侧和底部的滑块进行深度检查：



- **垂直滑块：** 纵向拖动查看每一层的堆叠情况，检查内部填充结构或悬空处。
- **水平滑块：** 模拟工具头在该层的精确运动轨迹，核对起止点位置。

### 5.5.4 层设置

右键垂直滑块的 + 后可对当前层进行自定义设置：



- **添加暂停打印：** 在打印选中层前停止打印，需手动恢复。可利用此功能在模型中内嵌磁铁等材料。
- **添加自定义 G-code：** 可以在所选层添加自定义 G-code，实现各种个性化功能。
- **跳转到层：** 输入具体层数进行精确跳转。
- **更换耗材丝：** 在选中层切换使用耗材。此功能必须配合 AMS 使用。

### 5.5.5 警告与提示

若软件检测到潜在风险（如模型未接触热床、悬空角度过大、支撑缺失等），切片按钮旁会弹出黄色警告图标。



警告：  
似乎对象小船有浮空区域。请重新调整对象的方向 ×  
或启用支撑生成。 [跳转到 \[小船\]](#)

**⚠ 注意**

打印前务必展开警告详情，确认是否需要重新调整摆放角度或开启支撑。



## 第 6 章 重要功能介绍

### 6.1 智能检测

打印机支持多种智能检测功能，可在打印过程中识别部分异常情况，并在必要时暂停打印、提示用户处理，从而降低打印失败、耗材浪费或设备损坏的风险。

智能检测功能包括裹头检测、空打检测、缠料检测和打印板位置检测。您可在打印机屏幕进入  > **打印选项**，根据需要开启或关闭相关功能。



#### 6.1.1 裹头检测

裹头是指打印过程中，模型未能正常附着或发生异常堆料，导致熔融耗材包裹在喷嘴周围的现象。若持续打印，可能造成打印失败，甚至影响工具头部件。

开启裹头检测后，打印机会在打印过程中检查喷嘴周围是否存在异常堆料。当检测到可能发生裹头时，打印机会暂停打印并显示提示，方便您及时清理喷嘴和模型，避免问题扩大。

您可在打印机屏幕点击  > **打印选项** > **裹头检测**，选择以下模式：

- 自动：打印机会根据当前耗材类型自动判断是否启用检测，推荐使用。
- 开启：打印所有耗材时均启用裹头检测。
- 关闭：打印所有耗材时均不启用裹头检测。

#### 注意

裹头检测仅用于辅助识别异常，不能完全替代人工观察。建议您在打印前清洁打印板，并通过 Bambu Handy 或 Bambu Studio 观察打印状态。

#### 6.1.2 空打检测

空打是指打印过程中，工具头仍按路径移动，但喷嘴未能正常挤出耗材，导致模型出现缺料、断层或打印失败。

开启空打检测后，打印机会在打印过程中监测耗材挤出状态。当检测到可能出现空打时，打印机会暂停打印并显示提示，帮助您及时检查耗材、挤出机或热端状态。



 **注意**

空打检测触发时，模型表面可能已经出现少量缺料。恢复打印前，请检查模型质量，再决定是否继续打印。

### 6.1.3 缠料检测

缠料是指耗材在料盘、AMS 或料管路径中发生打结、卡住、弯折过大等情况，导致送料阻力异常增大。

开启缠料检测后，打印机会在打印过程中监测送料状态。当检测到可能出现缠料或卡料时，打印机会暂停打印或尝试重新进料，并提示您检查耗材路径。

使用外挂料盘或 AMS lite 打印时，您可在打印机屏幕点击  > **打印选项** > **缠料检测**，开启或关闭该功能。使用 AMS、AMS 2 Pro 或 AMS HT 打印时，相关检测功能通常会随自动供料功能默认启用。

 **注意**

打印 TPU、TPE 或受潮的柔性/水溶性耗材时，缠料检测可能无法准确识别异常。打印前请确认料盘放置正确、料管连接牢固且路径顺畅，避免料管过长或弯折严重。

### 6.1.4 打印板位置检测

打印板位置检测用于在打印开始前检查热床上是否正确放置了打印板，避免因忘记安装打印板而直接在热床上打印，从而降低打印失败、热床损伤或喷嘴异常磨损的风险。

开启该功能后，打印机会在打印任务开始前自动执行检测。若检测到打印板未正确放置，打印机会暂停任务并显示提示，请根据屏幕提示放置或重新安装打印板后再继续操作。

您可在打印机屏幕点击  > **打印选项** > **打印板位置检测**，开启或关闭该功能。

 **注意**

发起打印前，请确认打印板已正确吸附在热床上，并与热床限位位置对齐。

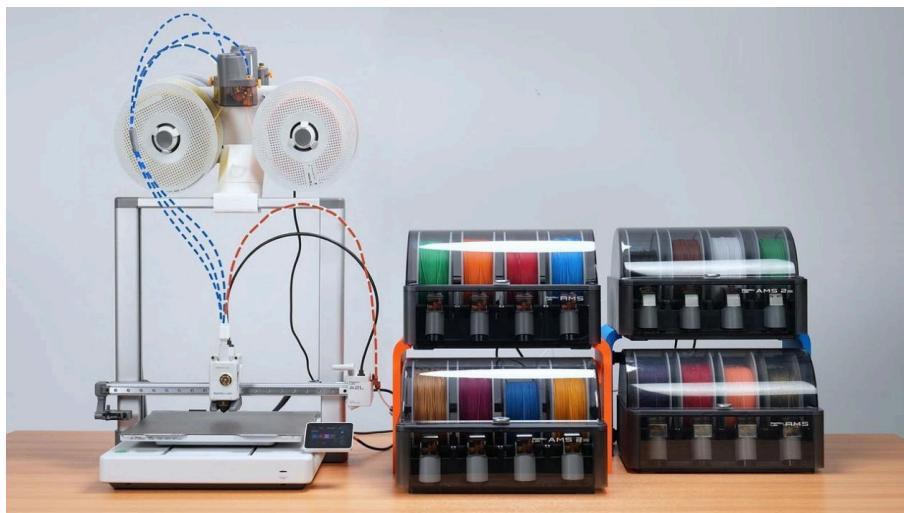
若更换或重新放置打印板，请确认打印板表面平整、无异物翘起。

## 6.2 连接多台 AMS

A2L 最多可同时连接 4 台 AMS 和 1 台 AMS lite，最高可实现 19 色打印。其中，4 台 AMS 可提供 16 路进料，AMS lite 可提供 3 路进料。以下简要介绍连接方法，如需查看详细操作步骤，请前往官方 Wiki 搜索“A2L AMS 连接指南”。

 **说明**

- 以下 AMS 代指 AMS、AMS 2 Pro 和 AMS HT。
- AMS lite 可与 AMS 混合连接，但打印过程中同一时刻只能从一个进料源送料。
- 实际可用颜色数量会受到进料口占用情况、设备连接方式及模型耗材设置等因素影响。



### 说明

蓝色标注的 3 根料管连接 AMS lite，橙色标注的 1 根料管连接 AMS。

## 6.2.1 所需设备和配件

以下以最大连接配置为例，介绍所需设备、配件和操作步骤。请在连接前准备以下内容。

### 设备和连接配件

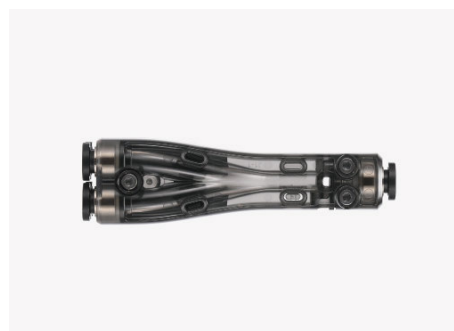
- **AMS**: 4 台，可使用 AMS、AMS 2 Pro 或 AMS HT。
- **AMS lite**: 1 台，使用自带 4-pin 连接线连接打印机。
- **6-pin 连接线**: 4 根，用于连接打印机和 AMS，并串联多台 AMS。
- **四进一料管拓展口**: 1 个，需另行购买。
- **料管中接头**: 1 个，配件盒内随附。
- **铁氟龙料管**: 若干，请根据 AMS 的实际摆放位置裁剪至合适长度。
- **H2.0 内六角扳手**: 1 把，用于安装相关配件。

### 注意

- 请勿使用 AMS 一代线缆连接 AMS 2 Pro 或 AMS HT，否则可能导致通信异常。
- A2L 连接多台 AMS 时，请使用四进一料管拓展口一代，暂不支持使用四进一料管拓展口二代。



四进一料管拓展口一代



四进一料管拓展口二代

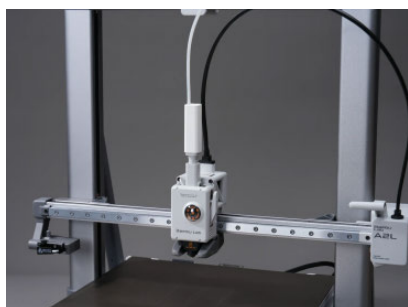
## 建议打印的配件模型

为优化料管和线缆走向，建议在连接前打印并安装以下配件模型：

- 料管定位导向件：减少料管在五通入口处过度弯折。
- AMS lite 置顶方案：用于将 AMS lite 放置在打印机顶部，节省空间。
- AMS lite 置顶用 4-pin 连接线理线器：用于固定 AMS lite 的 4-pin 连接线。
- AMS 双层支架：用于优化多台 AMS 的摆放空间。

### 提示

前往 MakerWorld 搜索对应模型名称，选择合适的模型下载并打印。优先使用官方发布的模型；若无官方模型，可参考高分或说明完整的社区模型，并根据模型页面的指引进行打印和安装。



料管定位导向件



AMS lite 置顶方案



AMS lite 置顶用 4-pin 连接线理线器

## 6.2.2 操作步骤

### 步骤 1：连接前准备

连接开始前，请关闭打印机电源，并根据实际空间合理摆放 AMS 和 AMS lite。若已准备配件模型，请先按照模型页面或官方教程完成初步安装。

### 步骤 2：连接 AMS lite

连接多台 AMS 时，AMS lite 需释放 1 个工具头进料口给 AMS 使用，因此 AMS lite 仅连接 3 根料管。

请依次完成以下操作：

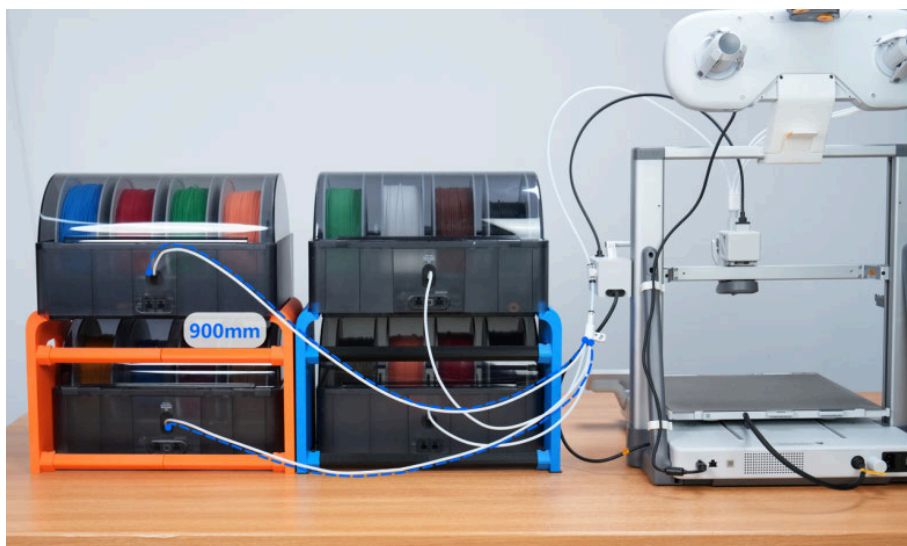
1. 移除 AMS lite 的 1 根料管，并将剩余 3 根料管连接至工具头进料口。
2. 如需将 AMS lite 置顶，请先安装 AMS lite 置顶支架，再将 AMS lite 固定到打印机龙门架上。
3. 将 AMS lite 的 4-pin 连接线接入打印机背部的 4-pin 接口。
4. 整理料管和线缆，确保料管无明显弯折、拉扯或悬挂干涉。

### 步骤 3：连接 4 台 AMS

1. 在 X 电机盒旁安装料管中继接头，并确认接头方向正确。
2. 使用一根约 760 mm 的料管，连接工具头进料口和料管中继接头。
3. 使用一根短料管连接料管中继接头和四进一料管拓展口。

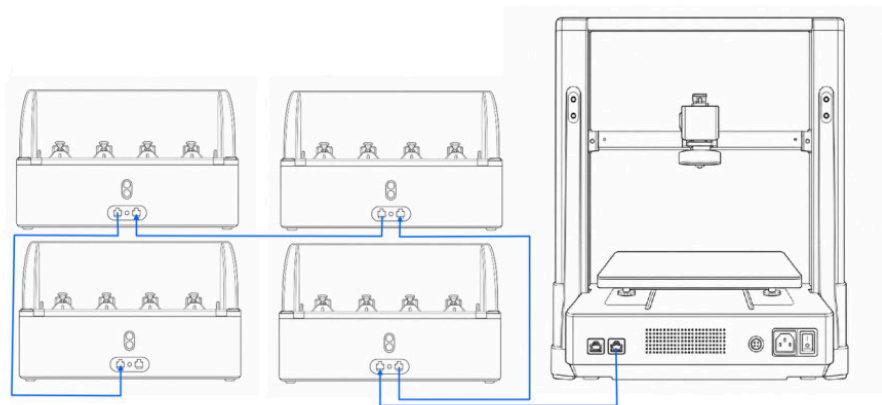


4. 将 4 台 AMS 分别通过料管连接至四进一料管拓展口。请根据 AMS 的实际摆放位置选择合适料管长度，避免料管过长或弯折过多。以下图示摆放方式为例，可使用 2 根 450 mm 料管连接距离较近的 AMS，使用 2 根 900 mm 料管连接距离较远的 AMS。



5. 使用 6-pin 连接线连接打印机和 AMS，并将多台 AMS 依次串联。





6. 连接完成后，开启打印机电源。

**⚠ 注意**

- 连接 AMS 时，请使用料管中继接头规范料管走向。请勿将 AMS 料管直接接入工具头进料口，以免料管悬挂在龙门架上或弯折过大，导致送料阻力增大。
- 请确保料管走向顺畅，避免悬挂、过度弯折或被其他部件拉扯。
- 如需使用 AMS 2 Pro 或 AMS HT 的烘干功能，请连接对应的外部电源。

**步骤 4: 检查连接状态**

连接完成后，在打印机屏幕点击 ，检查是否显示所有已连接的 AMS 和 AMS lite。

如果屏幕未显示某台 AMS，请检查以下事项：

- 6-pin 连接线或 4-pin 连接线是否插紧。
- AMS 是否已正确通电。
- 多台 AMS 是否按顺序串联连接。
- 料管是否连接至正确位置。

**步骤 5: 查看 AMS 显示顺序**

多台 AMS 连接后，打印机会根据线缆连接顺序自动分配 AMS ID。直接连接打印机的 AMS 通常显示为 AMS-A，后续串联的 AMS 依次显示为 AMS-B、AMS-C、AMS-D。

AMS lite 不参与 AMS ID 排序，会单独显示。

如需重新排序 AMS，可在打印机屏幕点击  > **AMS 选项** > **重新排序 AMS**，然后根据屏幕提示重新连接 AMS。

## 6.3 多色打印

A2L 支持使用 AMS 自动换料、外挂料盘手动换料，也支持在同一任务中混合使用 AMS 和外挂料盘。多色或多材料打印时，打印机会通过冲刷减少喷嘴内残留耗材对打印效果的影响。以下介绍各类多色打印方式及冲刷模式设置。

### 6.3.1 使用 AMS 多色打印

AMS（自动供料系统）可在打印过程中根据切片文件自动完成换料操作，适合打印多色模型、多材料模型，或使用专用支撑材料的模型。

使用 AMS 进行多色打印时，打印机会根据模型中的颜色设置自动执行退料、切料和进料。您无需在换色点手动更换耗材，可更轻松地完成复杂的多色打印任务。

### 6.3.2 使用外挂料盘手动多色打印

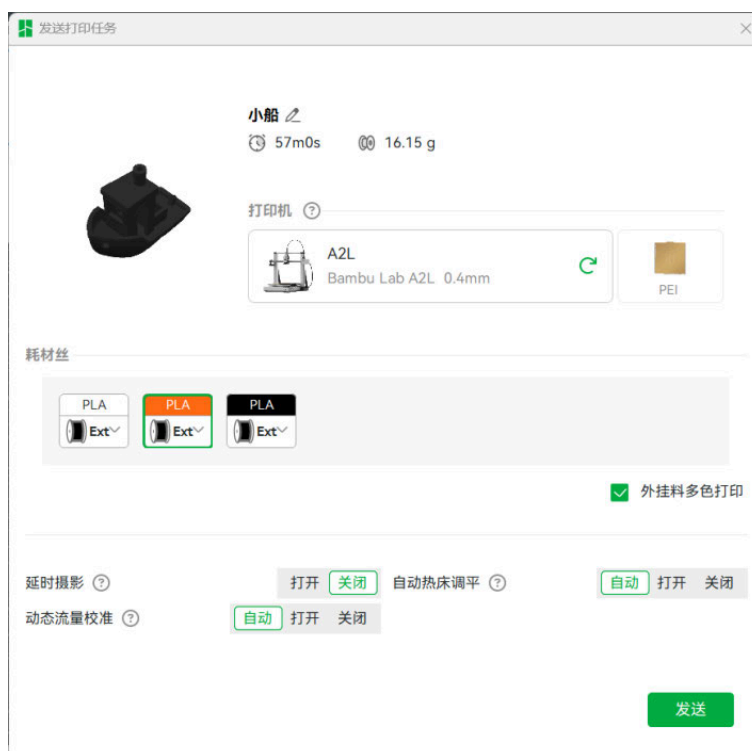
如果未连接 AMS，也可以通过外挂料盘手动更换耗材，实现多色打印。打印过程中，打印机会在需要换色的位置自动暂停，并通过屏幕提示您更换耗材。

#### 使用要求

- A2L 固件版本需为 01.01.00.00 或以上。
- Bambu Studio 版本需为 2.5.2.65 或以上。

#### 操作步骤

- 步骤 1：在 Bambu Studio 中导入多色模型，并完成切片设置。
- 步骤 2：在发起打印前的准备页面，勾选使用外挂料盘进行多色打印。
- 步骤 3：开始打印后，打印机会在需要换色时自动暂停。
- 步骤 4：根据屏幕提示退出当前耗材，并从外挂料盘装入新颜色耗材。
- 步骤 5：确认新耗材已正常挤出后，点击继续恢复打印。



#### 提示

手动多色打印需要用户在换色时及时操作。建议在打印前确认所需颜色耗材已准备好，并按打印顺序放置，方便更换。

### 6.3.3 混合使用 AMS 和外挂料盘多色打印

A2L 支持同时连接 AMS 和外挂料盘，并在打印任务中混合使用不同进料来源。该方式适合在多色打印中加入 AMS 不支持或不建议使用的特殊耗材，例如部分 TPU 或碳纤增强耗材。

#### 操作步骤

- 步骤 1: 在打印机屏幕点击  > **外挂料盘** > **编辑**，设置外挂料盘中耗材的类型和颜色。
- 步骤 2: 打开 Bambu Studio，在设备页面点击同步，将打印机上的 AMS 和外挂料盘耗材信息同步到软件中。
- 步骤 3: 在 Bambu Studio 中使用颜色绘制工具，为模型分配颜色和耗材。
- 步骤 4: 确认模型颜色和耗材对应关系无误后，进行切片并发起打印。Bambu Studio 会根据颜色和材料设置计算冲刷量，以减少换料后旧颜色残留对打印效果的影响。

#### 注意

- 切换 AMS 和外挂料盘时，请根据屏幕提示完成退料和进料操作。
- TPU 等柔性耗材请使用外挂料盘打印，请勿放入 AMS lite 或 AMS 中。

### 6.3.4 快速冲刷模式

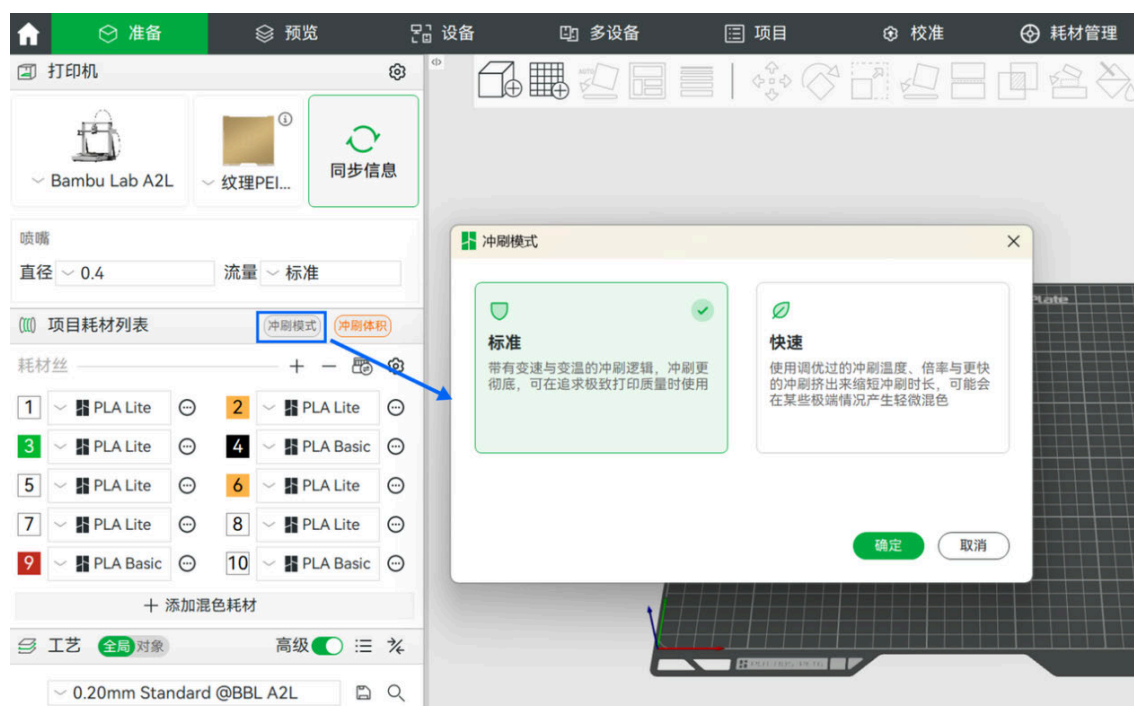
多色或多材料打印时，打印机会在换料后进行冲刷，以清理喷嘴内残留的旧耗材，减少颜色混杂或材料残留对打印效果的影响。

本打印机在 Bambu Studio 中支持两种冲刷模式：标准模式和快速模式。您可根据打印需求，在节省耗材和缩短打印时间之间进行选择。

- **标准模式**：按照切片中设置的材料清理量进行冲刷。该模式耗材消耗相对较少，适合更关注耗材节省，或对颜色过渡和打印质量要求较高的打印任务。
- **快速模式**：减少换料冲刷时的等待时间，从而缩短多色打印总时长。相比标准模式，快速模式通常可节省约 15% 的打印时间，但冲刷耗材消耗会相对增加。

#### 操作步骤





- 步骤 1: 在 Bambu Studio 中打开多色模型。
- 步骤 2: 进入准备页面，在项目耗材列表右侧找到冲刷模式。
- 步骤 3: 根据需要选择标准模式或快速模式。
- 步骤 4: 完成其他打印设置后，进行切片并发起打印。

#### 说明

如果您手动调整了冲刷系数，系统将按手动设置的冲刷倍率执行。更多说明请在官方 Wiki 中搜索“A2L 冲刷模式介绍”。

## 第 7 章 基础控制和功能

### 7.1 打印机屏幕控制

#### 7.1.1 XYZ 轴运动

在打印机空闲时，控制工具头和热床的运动。例如，当您需要对打印机进行清洁或维护，您可以通过屏幕控制工具头及热床移动，以增大操作空间。

您可以在打印机屏幕上，选择  > XYZ，操控工具头和热床运动。



- X/-X: 点击按钮，控制工具头在 X 轴上左右移动。
- Y/-Y: 点击按钮，控制热床在 Y 轴上前后移动。
-  回中: 控制所有轴归零。
- 点击上下: 控制 X 轴沿 Z 轴上下升降。

#### 7.1.2 打印速度

您可以在打印过程中实时改变打印速度，从而影响打印时间和模型表面质量。一般来说，提高打印速度可以缩短打印时间，但可能使模型表面质量不佳；降低打印速度则更有利于模型表现，但会延长打印时间。

您可以在打印机屏幕上，选择  > 速度 中调整打印速度，一共有四个模式：



- 狂暴: 正常打印速度和加速度的 166%。
- 运动: 正常打印速度和加速度的 124%。
- 标准: 正常打印速度和加速度。
- 静音: 正常打印速度和加速度的 50%。

您可以根据实际需求灵活调整打印速度，例如，遇到复杂细节或悬垂结构时可降低速度，提升表面质量和成功率。

### 7.1.3 部件冷却风扇

部件冷却风扇用于冷却喷嘴挤出的耗材，帮助模型快速定型。根据情况适当调节风扇速度，可以提高打印质量。

您可以在打印机屏幕上，选择  > **风扇**，开启或关闭部件冷却风扇，并调节风扇转速。



1. **提高风扇转速**：有助于改善悬空、桥接和细节成型，减少拉丝和糊边。
2. **降低风扇转速**：有助于减轻翘边、开裂和层间附着不良等问题。
3. 关闭或开启风扇。

### 7.1.4 挤出机

控制挤出机进退料，方便日常维护、耗材更换、喷嘴清理和打印前准备。

您可以在打印机屏幕上，选择  > **上下按钮**，手动挤出或退出 1 cm 耗材。如果绿灯亮起，则表示挤出机有耗材进入。



### 7.1.5 热床温度

您可以在打印机屏幕上，选择  > **热床**，输入数值，设置热床温度。

### 7.1.6 喷嘴温度

设置喷嘴温度，方便日常维护、耗材更换、喷嘴清理和打印前准备。

您可以在打印机屏幕上，选择  > **喷嘴**，输入数值，设置喷嘴温度。



### 7.1.7 喷嘴信息

打印机标配为 0.4 mm 不锈钢喷嘴。如更换为其他直径或材质的喷嘴，请在打印机屏幕中进入 > 维护 > 喷嘴，将喷嘴信息更新为当前使用的规格和材质，以确保切片参数正确。



### 7.1.8 声音

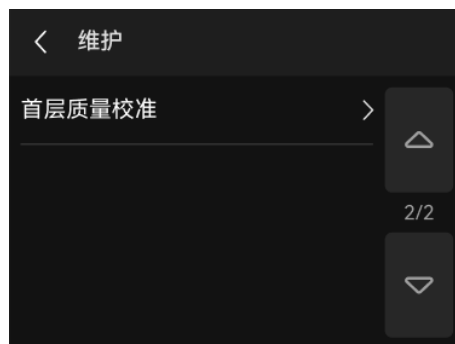
开启声音选项，打印机在开机、打印开始和打印结束时都会发出提示音。您可以在打印机屏幕上，点击 > 打印选项 > 声音，开启或关闭声音。



### 7.1.9 照明灯

您可以在打印机屏幕上，点击 > , 开启或关闭照明灯。

## 7.1.10 维护



您可以在打印机屏幕上，选择  > **维护**，执行校准、喷嘴设置和维护相关操作。

- 校准：执行电机降噪、振动补偿、自动热床调平等打印机校准。
- 喷嘴：更换不同直径或材质的热端后，请在此更新喷嘴信息。
- 喷嘴冷拔维护：用于清理喷嘴内部残留或堵塞物。
- 维护模式：用于部分清洁、拆装或维护场景。
- 首层质量校准：用于微调首层高度，改善首层偏高或偏低问题。

## 7.1.11 AMS 选项



连接 AMS 后，您可以在  > **AMS 选项** 中设置相关功能。

- 插入时读取：插入耗材后读取 RFID 信息。
- 开机时读取：开机后自动读取 AMS 中的耗材信息。
- AMS 自动续料：当前槽位耗材用尽时，自动切换至属性一致的备用耗材。
- 重新排序 AMS：重新分配多台 AMS 的显示顺序。

## 7.2 拍摄与录像

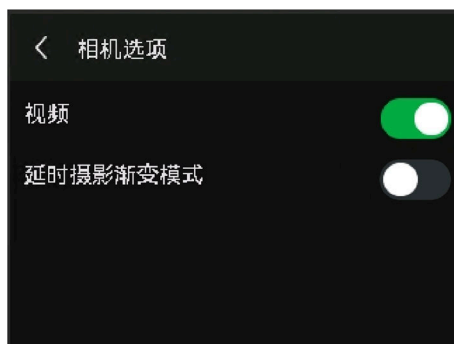
打印机内置实况摄像头，位于 X 电机盒，主要用于实时监控、延时摄影和拍照录像。本章节将重点讲述打印机拍摄与录像功能。

### 7.2.1 录像

打印机具备录像功能，可记录整个打印过程，方便用户随时回看打印状态，同时也可作为问题排查和售后支持的重要参考。

开启该功能前，请确保已插入 MicroSD 卡。您可以通过以下两种方式启用或关闭录像功能：

- 在打印机屏幕上，选择  > **相机选项** > **视频**，设置录像功能的开启/关闭；



- 在 Bambu Studio 中，点击 **设备** > **摄像机** > **相机**  > **监控录像**，开启录像功能。



## 7.2.2 拍照

您可以通过拍照功能记录模型打印情况。通过打印机的实况摄像头，您可以远程监控打印机工作并轻松获取打印区域照片，记录模型打印情况。





步骤 1：在 Bambu Handy 里打开**设备**页面。

步骤 2：点击顶部摄像机显示框的 .

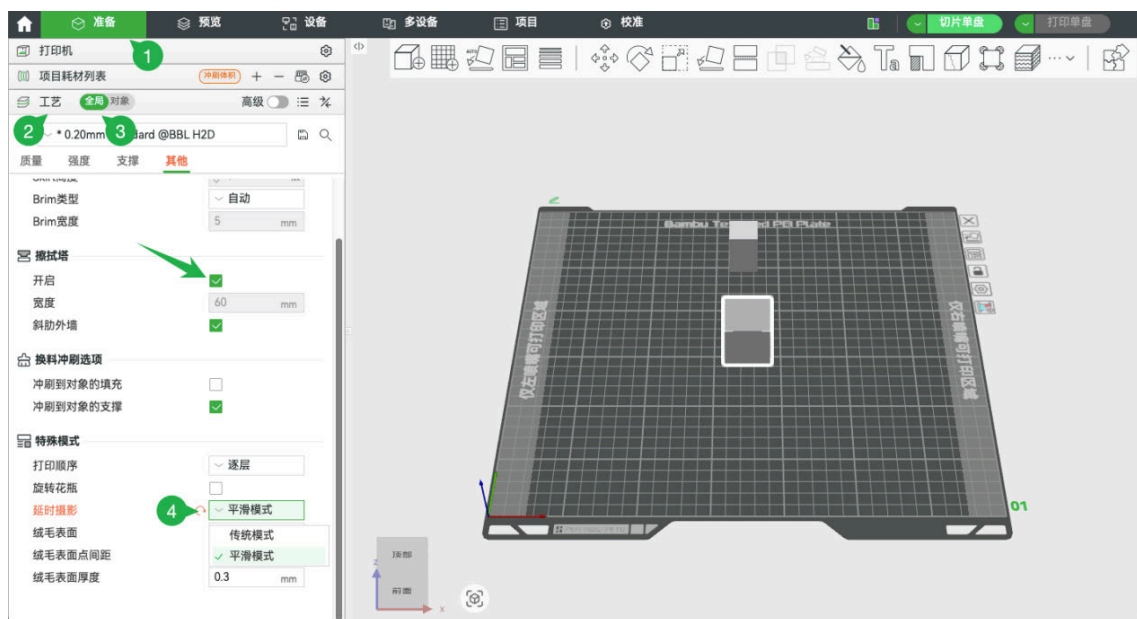
步骤 3：点击摄像机显示框右下角 .

## 7.2.3 延时摄影

延时摄影是指在打印过程中每一层自动拍摄一张照片，最终将所有照片合成为一个加速视频。延时摄影有两种拍摄模式：

- **传统模式**：每层打印完成后，打印机会在当前位置拍照，工具头停在该层终点，因此视频中可见工具头的移动轨迹（默认模式）。
- **平滑模式**：每层打印完成后，工具头会移至擦料塔或安全位置再拍照，视频中工具头保持静止，该模式会自动生成擦料塔。

您可以在 Bambu Studio **准备**页面中切换延时摄影拍摄模式，找到**工艺 > 全局 > 其他 > 特殊模式 > 延时摄影**。



### 提示

如选择平滑模式，请注意确认擦料塔在开启状态（默认开启）。

## 开启方式

在发起打印任务时，您可以手动选择是否开启延时摄影功能。

- **打印机屏幕：**在打印发起界面找到**延时摄影**，点击开启即可。
- **Bambu Studio：**切片完成后，点击右上角**打印单盘/打印所有盘**，在弹出的**发送打印任务**窗口中找到**延时摄影**，点击**打开**。
- **Bambu Handy：**在准备打印界面底部找到**选项 > 延时摄影**，点击开启即可。

## 7.3 网络连接

打印机支持 Wi-Fi 和局域网模式进行网络连接，开启仅局域网模式后，您可以进一步设置开发者模式。

### 7.3.1 仅局域网模式

启用后，打印机仅能在本地局域网内被访问和控制，无法通过互联网远程访问，也无法使用云端功能（如 Bambu Handy、打印历史等）。适合对数据安全和隐私有较高要求的用户或企业环境。

您可以在  > **局域网模式** 开启仅局域网模式。



## 7.3.2 开发者模式

启用后，打印机允许第三方软件或设备直接控制、管理打印机任务并处理数据。提供了更高的自由度和可玩性，但可能存在相关安全风险。

您可以在开启局域网模式后，在 **⚙ > 局域网模式 > 开发者模式** 中开启开发者模式。



## 7.4 更新与还原

### 7.4.1 更新固件

打印机会持续升级固件并提供更多的功能，当新的固件发布时，可以通过以下方式进行更新：

#### 在线更新

当打印机通过 Wi-Fi 连接时，打印机会校验服务器是否有新的固件。您可以通过打印机屏幕在线更新固件。

方法 1：当新固件发布后，打印机屏幕上会出现弹窗询问是否更新，点击**是**，并根据提示完成更新。

方法 2：您也可以在屏幕点击 **⚙ > 固件 > 更新**，手动完成更新。

#### 离线更新

当打印机不联网、无法访问拓竹云服务时，您可通过 MicroSD 卡和离线升级包升级打印机固件。

- 步骤 1：在拓竹固件下载网页 <https://bambulab.com/support/firmware-download/a2l> 下载对应版本的离线升级包。
- 步骤 2：在屏幕 **⚙ > SD 卡 > 弹出**，安全弹出 MicroSD 卡。

 **注意**

**本机不支持热插拔卡**，因此每次取出 MicroSD 卡时，请务必从打印机屏幕中安全弹出。

- 步骤 3：将离线升级包复制到 MicroSD 卡的根目录。
- 步骤 4：重新插入 MicroSD 卡，在打印机屏幕上点击  > **固件** > **离线升级** 选择需要升级的固件版本，点击**更新**即可，完成后打印机会自动重启。

## 7.4.2 初始化

初始化可以使打印机恢复到出厂默认状态，所有自定义设置和用户数据将被清除。请注意，此操作不可恢复，请确认无重要数据后再进行。

您可以在屏幕点击  > **恢复出厂设置**，完成初始化。

## 第 8 章 耗材介绍和使用

### 8.1 选择合适的耗材

A2L 是开放式机型，热床最高温度为 80 °C，喷嘴最高温度为 300 °C。为确保打印质量与使用稳定性，建议使用 PLA、PETG、TPU 等低温耗材及其支撑材料；不支持使用 ABS、ASA、PC、PA、PET 等高温耗材。

以下将简要介绍几类推荐耗材的特点与适用场景，详细特性和参数请参见拓竹耗材指南：<https://bambulab.com/filament/guide>。

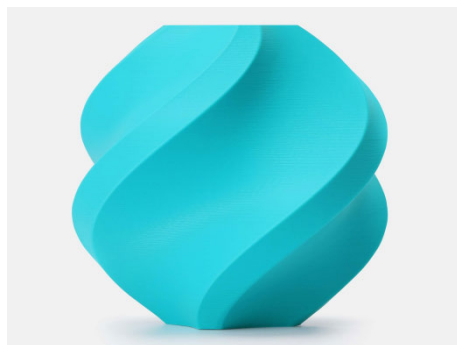
#### 说明

本打印机默认配置 0.4 mm 不锈钢喷嘴，支持 PLA、PETG、TPU、PVA 类耗材。如需打印 PLA-CF、PETG-CF 等碳纤增强耗材，请更换硬化钢喷嘴。

#### 基础耗材

##### PLA

- 最常见的入门级 3D 打印耗材，环保、无毒、可降解，且易打印。但机械性能有限。
- 可用于日常原型制作、家用打印、低负载应用。



##### PETG

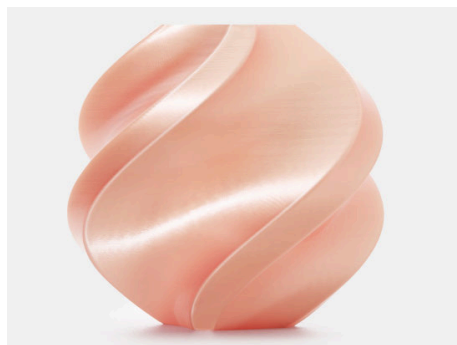
- 机械性能较好，具备耐水、耐热、耐化学性能。但干燥度要求较高，表面光滑易显划痕。
- 可用于容器、耐久件、功能性零件。



#### 美学耗材

##### 丝绸/丝绸+ PLA (PLA Silk/Silk+)

- 丝绸质感，有较高的光泽度。但干燥度要求高，受潮易拉丝。
- 适合打印需要丝绸质感、金属光泽的模型。



### 木质 PLA (PLA Wood)

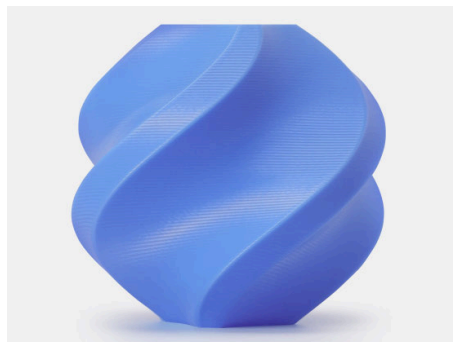
- 添加天然木粉颗粒，具有哑光实木质感。但干燥度要求高，受潮易变色。
- 适合打印自然、森系风格的模型，哑光质感可有效隐藏层纹。



### 柔性耗材

#### TPU

- 高弹性、耐磨损。但打印相对较慢。
- 可用于柔软性模型（如鞋底原型、密封圈、缓冲垫等）。



#### 说明

TPU 耗材的软硬度以 Shore A 硬度表示，数值越低耗材越软，数值越高则越硬。常见硬度等级包括 75A、80A、83A、85A、90A、95A 等。

建议使用 85A 及以上硬度的 TPU 进行打印，硬度越高，打印稳定性越好。

### 纤维增强耗材

#### 碳纤增强 (-CF)

- 在耗材（PLA、PETG）中添加碳纤维，显著提升刚度和强度，同时保持轻量。
- 可用于承重结构件和轻量化结构设计。





## 支撑耗材

### PVA（水溶性）

- 一种柔性、可生物降解的高分子材料，具有较强的吸湿性，可从空气中吸收水分并溶解于水中。常用于 3D 打印中作为水溶性支撑耗材。
- 打印复杂结构或难以手动拆除支撑的模型时，可使用 PVA 作为支撑耗材。



### PLA/PETG 支撑专用耗材

- 机械剥离型支撑耗材，打印兼容性好、易拆除、接触面光滑。
- 专为 PLA 和 PETG 打印搭配设计的支撑耗材。



#### 说明

支撑耗材经过特殊优化，具备良好的稳定性。仅应用于打印支撑结构，如用于主体打印，可能会降低模型的强度与表面质量。

## 8.2 打印条件

A2L 是开放式 3D 打印机，标配 0.4 mm 不锈钢喷嘴，喷嘴最高温度 300 °C，热床最高温度为 80 °C，支持 PLA、PETG、TPU、PVA 等对环境温度要求较低的非工程耗材。更换硬化钢喷嘴后，还可打印 PLA-CF、PETG-CF 等碳纤增强耗材。

以下列举了常见的拓竹耗材在本打印机上的打印条件，请在打印前确认各项配置，以获得稳定可靠的打印质量。您可前往官方 Wiki ([wiki.bambulab.com/home](https://wiki.bambulab.com/home))，搜索耗材名称（如 PLA），获取详细的耗材参数和打印指南。

#### 说明

- ✓ 表示推荐、需要或必须，如必须烘干。
- 表示可以、建议，如建议烘干。
- ✗ 表示不可以、不兼容，如不可以使用 0.2 mm 直径的喷嘴等。

| 耗材     | 热端要求    |       | 使用要求      |    | AMS*         |
|--------|---------|-------|-----------|----|--------------|
| 名称     | 喷嘴尺寸*   | 喷嘴材质* | 打印温度(°C)  | 烘干 | 兼容性          |
| 基础 PLA | 全尺寸     | 均可    | 190 - 240 | ○  | 均可           |
| 木质 PLA | ✗0.2 mm | 均可    | 190 - 240 | ○  | 不兼容 AMS lite |



| 耗材                  | 热端要求                 |                 | 使用要求      |    | AMS*                       |
|---------------------|----------------------|-----------------|-----------|----|----------------------------|
| 名称                  | 喷嘴尺寸*                | 喷嘴材质*           | 打印温度(°C)  | 烘干 | 兼容性                        |
| 丝绸/丝绸+ PLA          | 全尺寸                  | 均可              | 190 - 240 | ○  | 均可                         |
| 夜光 PLA              | ×0.2 mm              | 必须硬化钢           | 190 - 240 | ○  | 不兼容 AMS lite               |
| PETG                | 全尺寸                  | 均可              | 230 - 270 | ○  | 均可                         |
| AMS 专用 TPU (68D)    | × 0.2 mm             | 不支持高流量          | 200 - 250 | ✓  | 均可                         |
| TPU 95A HF          | × 0.2 mm             | 不支持高流量          | 200 - 250 | ✓  | 仅支持通过 AMS HT 的 TPU 出料口手动进料 |
| TPU 90A             | × 0.2 mm             | 不支持高流量          | 200 - 250 | ✓  | 仅支持通过 AMS HT 的 TPU 出料口手动进料 |
| TPU 85A             | × 0.2 mm<br>× 0.4 mm | 不支持高流量          | 200 - 250 | ✓  | 仅支持通过 AMS HT 的 TPU 出料口手动进料 |
| PVA (干燥状态)          | × 0.2 mm             | 均可              | 210 - 250 | ✓  | 均可                         |
| PLA/PETG 支撑专用耗材     | 全尺寸                  | 均可              | 190 - 240 | ○  | 均可                         |
| 碳纤增强 PLA (PLA-CF)   | × 0.2 mm             | 必须硬化钢<br>不建议高流量 | 210 - 250 | ○  | 不兼容 AMS lite               |
| 碳纤增强 PETG (PETG-CF) | × 0.2 mm             | 必须硬化钢<br>不建议高流量 | 240 - 270 | ○  | 不兼容 AMS lite               |



说明

- 喷嘴尺寸：包含 0.2 mm、0.4 mm、0.6 mm 和 0.8 mm 直径的喷嘴。
- 喷嘴材质：包含硬化钢和不锈钢，及其高流量版本。
- AMS 兼容性：包含 AMS 一代、AMS 2 Pro、AMS HT 和 AMS lite。

8.3 预处理

耗材的干燥情况以及流量参数，通常会影响打印质量。如受潮的丝绸 PLA 耗材，在打印时容易产生“拉丝”缺陷；使用第三方耗材时，预设的流量参数可能无法获得最优的打印效果。

本章节将介绍烘干和校准的适用条件，并提供具体的步骤指引，您可根据实际情况进行预处理操作。

8.3.1 烘干耗材

存储在非密闭空间时，部分耗材会吸收空气中的水分进而受潮。打印过程中，内部水汽会在高温喷嘴中迅速汽化，导致打印件出现拉丝、孔洞、结构强度下降等问题。



耗材未烘干



耗材烘干

对于易受潮或对湿度敏感的耗材，建议打印前进行烘干，以获得更稳定的打印质量：

- PLA：木质 PLA、丝绸/丝绸+ PLA、碳纤增强 PLA、发泡 PLA（PLA Aero）。
- PETG：PETG HF、半透明 PETG 等。
- PVA、TPU 等。
- 所有碳纤/玻纤增强（含 -CF 或 -GF）耗材。

#### 说明

请前往 MakerWorld ([makerworld.com](https://makerworld.com))，搜索“拉丝”，下载合适的测试模型并发起打印，根据模型的打印质量判断是否需要进行烘干。

### 使用 AMS 2 Pro/AMS HT 烘干

AMS 2 Pro 及 AMS HT 内置烘干模块，可以加热、干燥耗材。烘干过程中，会自动旋转料盘，以达到更均匀的烘干效果。

| AMS 型号    | 单次可烘干的耗材数量 | 最高烘干温度 |
|-----------|------------|--------|
| AMS 2 Pro | 4 个        | 65°C   |
| AMS HT    | 1 个        | 85°C   |
| AMS 一代    | 无烘干模块      |        |
| AMS lite  | 无烘干模块      |        |

使用 AMS 烘干时，请参考以下注意事项和步骤指引进行操作：

#### 注意

- 使用 AMS 烘干功能时，需使用官方电源适配器将 AMS 连接至插座供电。
- 如需启用“边烘边打”，请将打印机和 AMS 2 Pro 的固件升级至最新版本以启用该功能。
- 烘干前，请将耗材从 AMS 的进料口抽出，用胶带固定在料盘内侧，以防散开。

步骤 1：将 AMS 连接至打印机（请参见《快速入门指南》或[首次安装](#)章节）。

步骤 2：将耗材放入 AMS 内的槽位，关闭 AMS 的上盖和卡扣。

步骤 3：在打印机屏幕点击  > .

步骤 4: 选择**耗材类型**，打印机会自动匹配预设的烘干温度、时长。点击**开始**启动烘干。



### 其他烘干方式

您可使用鼓风型干燥箱烘干耗材，请前往官方 Wiki ([wiki.bambulab.com/home](https://wiki.bambulab.com/home))，搜索“耗材烘干操作指南”，获取各类耗材对应的烘干参数表。

## 8.3.2 校准耗材

耗材校准包含动态流量和流量比例两个校准维度。

- **动态流量校准**：用于补偿挤出压力的滞后问题，提升挤出稳定性（如改善模型拐角处的打印质量）。



- **流量比例校准**：可以改善挤出不足和过度挤出，提升模型表面平滑度和层间粘合等。



使用拓竹官方耗材时，可以直接应用官方预设参数，无需频繁校准耗材。当**更换耗材品牌、热端型号**并出现**特定打印质量问题**时，可参考下文的校准适用情况和步骤指引进行操作。

### 说明

请前往官方 Wiki ([wiki.bambulab.com/home](https://wiki.bambulab.com/home))，搜索“动态流量校准”“流量比例校准”，了解校准原理和详细步骤。

## 动态流量校准

打印机支持自动和手动两种校准方式。当使用第三方耗材、更换热端或调整耗材参数（如在 Bambu Studio 中修改了最大体积速度或打印温度）后，建议进行**动态流量校准**。

| 类型   | 阶段                  | 平台                                  | 校准方式                     |
|------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 手动校准 | 打印机空闲时              | 仅支持 Bambu Studio                    | 肉眼观察测试模型的打印质量，并手动填入对应的系数 |
| 自动校准 | 打印机空闲时，<br>或发起打印任务时 | 打印机屏幕、Bambu Handy<br>和 Bambu Studio | 打印机自动执行校准并返回推荐的校准结果      |

### • 在发起打印任务时校准

在打印任务页的动态流量校准处勾选**打开**，即可对参与打印的耗材执行自动校准。如未找到该选项，请展开**高级选项**进行查看和操作。

### • 在打印机空闲时校准

步骤 1：在 Bambu Studio 的**校准**页面，点击**动态流量**，选择**自动校准**或**手动校准**。

步骤 2：选择打印机**预设**，等待打印机发起校准，根据推荐的自动校准结果或肉眼观察模型件，填入耗材的系数 (K)。

### 说明

请前往官方 Wiki ([wiki.bambulab.com/home](https://wiki.bambulab.com/home))，搜索“动态流量校准”，了解手动校准的系数判断方式。

## 流量比例校准

预设的流量比例与耗材不匹配，往往会导致挤出不足或过度挤出，造成模型表面质量差、层间结构不稳固等问题。但此类打印质量问题并非完全是流量比例不准导致的，建议您在发起流量比例校准前，先排查打印机的常规校准项和模型结构问题（请参见[打印质量问题 and 解决方法](#)）。

如果上述问题已排除，且打印缺陷主要与特定耗材相关，可参考以下的注意事项和步骤指引进行校准：

步骤 1：在 Bambu Studio 的**校准**页面，点击**流量比例**，选择**手动校准**。

步骤 2：选择打印机**预设**和**校准类型**（初次使用推荐**完整校准**）。

步骤 3：等待打印机发起校准，根据推荐的自动校准结果或肉眼观察模型件，填入耗材的系数 (K)。



说明

请前往官方 Wiki ([wiki.bambulab.com/home](https://wiki.bambulab.com/home))，搜索“流量比例校准”，了解校准系数的判断方式。

## 8.4 TPU 打印要求

### 8.4.1 硬度等级分类

TPU 是一种易吸湿的柔性耗材，对日常存储、干燥程度以及进料方式等都有较高的要求。不同硬度的 TPU 耗材对打印设备的兼容性和进料方式也有差异，以下列举了常见硬度的 TPU 以及对应的进料方式：

| 硬度等级                |      | A2L 打印机              | AMS           | 支持的进料方式 |
|---------------------|------|----------------------|---------------|---------|
| 68D (拓竹 AMS 专用 TPU) | 硬度高  | 兼容                   | 均兼容           | AMS 进料口 |
| 95A                 | 硬度较高 | 兼容                   | AMS HT (手动供料) | 工具头进料口  |
| 90A                 | 硬度适中 | 兼容                   | AMS HT (手动供料) | 工具头进料口  |
| 85A                 | 硬度较低 | 仅在使用 0.6 mm 及以上喷嘴时兼容 | AMS HT (手动供料) | 工具头进料口  |
| 85A 以下              | 硬度低  | 不兼容                  | 不兼容           | /       |



注意

- 使用 TPU 耗材（除 AMS 专用 TPU）时，不可通过 AMS 进料口进料。
- AMS HT 配合 TPU 耗材打印时，仅作为密封容器装载耗材并通过 TPU 出料口送出耗材，不具备自动供料功能。

### 8.4.2 打印准备

您可前往官方 Wiki ([wiki.bambulab.com/home](https://wiki.bambulab.com/home))，搜索“A2L TPU 90A 打印指南”，获取详细说明和图示指引。以下提供了 TPU 耗材的通用检查清单，以便进行打印前准备：**使用 TPU 发起打印前**，请参考以下通用检查清单进行准备：

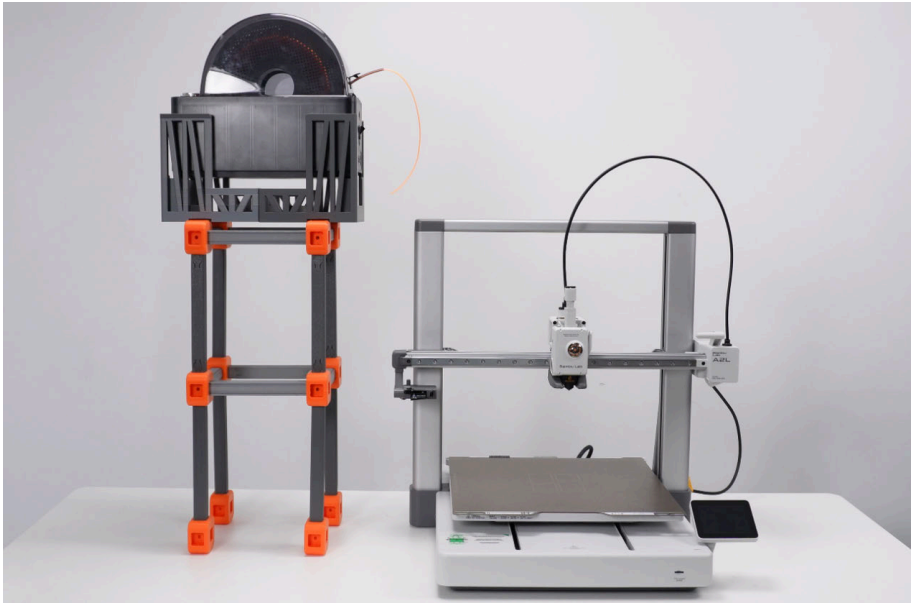
| 阶段  | 准备内容    | 步骤指引                                                                                                                 |
|-----|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 打印前 | 烘干耗材    | 根据耗材类型，选择烘干设备和烘干参数                                                                                                   |
|     | 确认打印机配置 | 确认当前的 AMS、打印板和热端是否支持打印 TPU 耗材                                                                                        |
|     | 清洁打印机   | <ul style="list-style-type: none"><li>清洁、擦干打印板</li><li>建议使用全新热端，或进行冷拔维护（不可用纤维增强耗材）</li><li>检查挤出机齿轮是否有碎屑并清洁</li></ul> |



| 阶段   | 准备内容         | 步骤指引                                                                                                                                    |
|------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 进料   | 确认进料方式       | 根据 TPU 硬度等级，判断支持的进料口                                                                                                                    |
|      | * 准备耗材密封盒和转轴 | 打印时间较长时，建议放入密封容器中（如米桶），并打印转轴支架装载耗材                                                                                                      |
|      | * 使用顶置支架打印   | 打印装载耗材或密封容器的支架用于放置耗材，并确保出料口位置高于工具头                                                                                                      |
|      | 挤出测试         | 在打印机屏幕手动进料（低频点击  挤出）                                 |
| 发起打印 | 调整耗材参数和模型位置  | <ul style="list-style-type: none"><li>设置合适的耗材打印温度、热床温度，并关闭<b>动态流量校准</b></li><li>若模型在打印板位置边角，请在 Bambu Studio 将模型<b>移动</b>至中心位置</li></ul> |
| 打印结束 | 退出耗材（退料）     | 升温热端，在屏幕低频点击  ，慢慢将耗材抽出                               |
|      | 存储耗材         | 使用密封盒储存耗材，并放置干燥剂，保持环境湿度低于 20% RH。                                                                                                       |

 说明

打印 AMS 不兼容的 TPU 时，请自行准备耗材密封盒和密封容器。您可前往 MakerWorld ([makerworld.com](https://makerworld.com))，搜索“TPU 支架”，下载合适的支架模型并发起打印，并根据模型说明安装使用。

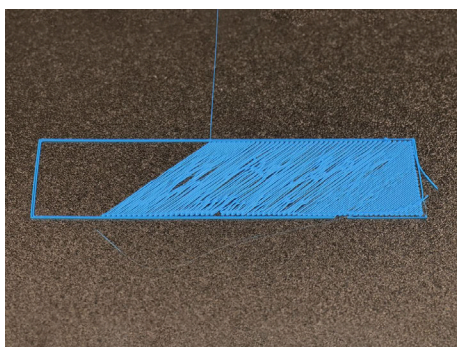


## 第 9 章 打印质量问题 and 解决方法

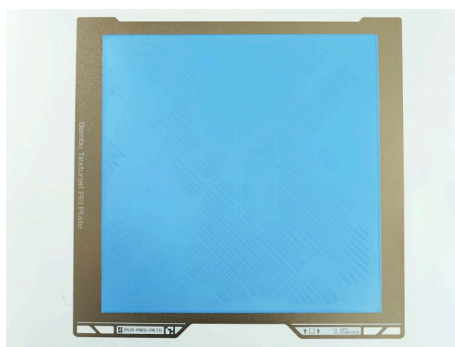
在 3D 打印过程中，打印质量可能会受到耗材、环境、参数设置或设备状态等多种因素的影响。本章节汇总了常见的打印质量问题，并提供基础的排查与解决方法，帮助您快速定位并解决问题。

如果按照本章节提供的方法操作后问题仍未解决，建议前往 Wiki 查阅更详细的说明，或联系技术支持获取进一步的帮助。

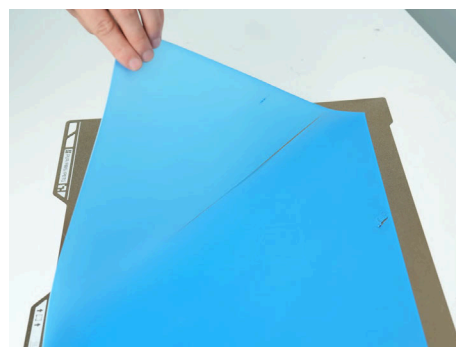
### 9.1 常见打印质量问题快速定位



首层不粘



首层整体偏低



首层整体偏高/稀疏



打印中途空打、堵塞、挤出不足



模型翘边、脱落



模型倒塌、炒面



悬垂质量差



拉丝或漏料

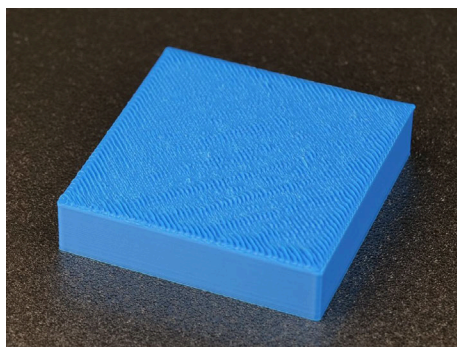
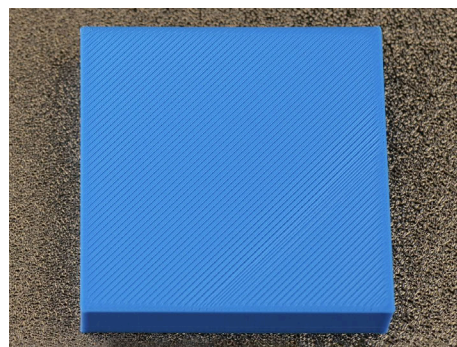


模型不同区域的光泽差异大





接缝

顶面耗材溢出  
(过度挤出)顶面缝隙  
(挤出不足)

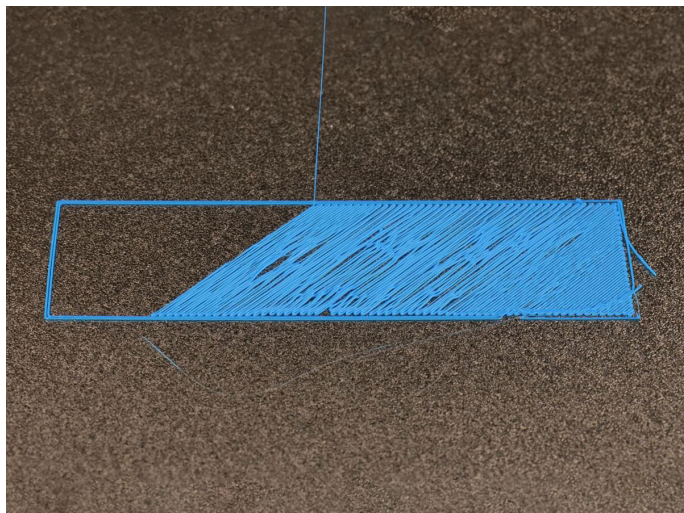
## 9.2 首层问题

首层质量直接影响模型附着、成型稳定性和后续层的打印效果。如果首层附着不良或铺设不均，可能导致模型翘边、脱落、炒面或裹头。A2L 为开放式打印机，对环境温度变化较为敏感。打印时请避免空调直吹或环境温度大幅波动，以免影响热床稳定性和首层成型质量。本节说明常见首层问题及对应解决方法，帮助您快速诊断和优化首层打印。

建议在 **Makerworld** 搜索“首层测试”模型，通过打印测试件快速检查首层状态并调整设置。

### 9.2.1 首层不粘

打印首层时，如果材料无法牢固附着在打印板表面，打印线条可能较薄、呈波浪状，或在喷嘴移动时被拖动。随着打印继续进行，模型可能发生移动或从打印板上脱落，导致打印失败。



#### 可能原因与解决方法

##### 1. 打印板不匹配

确保打印板类型与所用耗材相符，并在切片软件中选择实际使用的打印板类型。

#### 提示

在 Wiki ([wiki.bambulab.com/home](https://wiki.bambulab.com/home)) 中搜索“打印板介绍”，查看打印板与耗材适配的详细说明。

## 2. 打印板表面有脏污

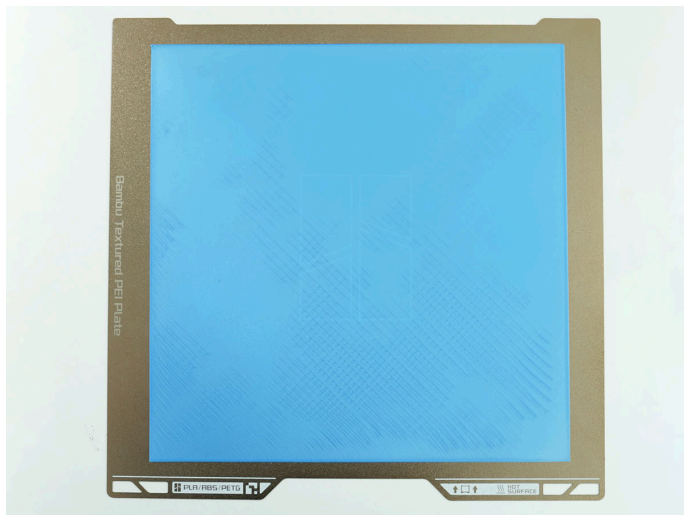
使用温水和中性清洁剂清洗打印板，保持表面清洁。

## 3. 未执行热床调平

在打印机屏幕中，点击  > **维护** > **校准**，选择自动热床调平或 80 °C 热床调平，执行热床调平。  
或在 Bambu Studio 的设备页面中，选择**校准** > **热床调平**，执行热床调平。

## 9.2.2 首层整体偏低

打印首层时，如果喷嘴距离打印板过低，挤出的材料会被过度压扁。此时打印线条会明显变宽，边缘可能出现被挤出的凸起痕迹，表面看起来被压平，喷嘴在移动时还可能刮到打印出的材料。



### 可能原因和解决方法

#### 1. 热床未调平

在打印机屏幕选择  > **维护** > **校准**，运行自动热床调平和 80°C 热床调平。发起打印任务时，建议开启自动热床调平。

#### 2. 热端安装异常

检查热端是否安装到位，并确认热端锁扣已正确扣紧。如果热端松动，可能影响首层高度判断。

#### 3. 首层高度需要微调

在打印机屏幕点击  > **维护** > **首层质量校准**。若首层整体偏低，可将校准值向正方向小幅调整。建议单次增加 0.005 mm 进行测试；若起皮或堆料较明显，可单次增加 0.01 mm。调整后，请重新打印首层测试模型，确认首层是否恢复正常。

#### 4. 热端加热组件后螺丝松动

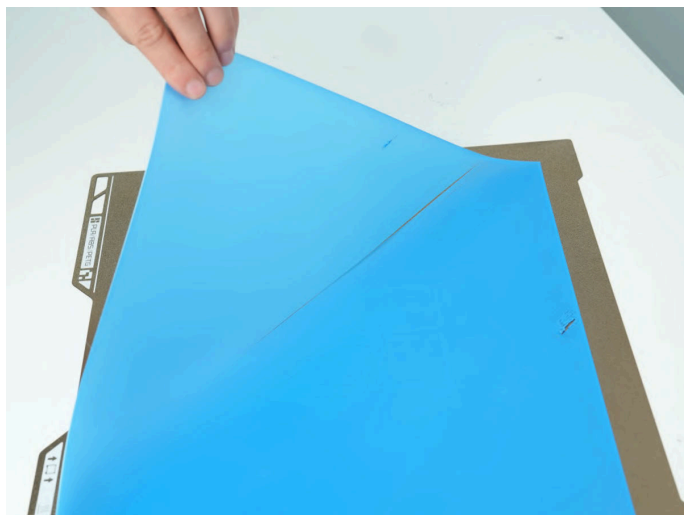
如果完成调平和首层质量校准后仍明显偏低，请检查热端加热组件相关螺丝是否松动。详细操作请前往官方 Wiki 搜索“A2L 首层打印质量改善指南”。

### 注意

打印过程中无法实时调整首层高度。请在打印前完成校准和测试。

## 9.2.3 首层整体偏高/稀疏

打印首层时，如果喷嘴距离打印板过高，挤出的材料无法被适当压开并铺展。此时打印线条较细、较圆，线条之间会出现明显间隙，无法很好地融合成连续表面，整体看起来比较松散或不连续。



### 可能原因和解决办法

#### 1. 热床未调平

在打印机屏幕选择 **维护** > **校准**，运行自动热床调平和 80°C 热床调平。发起打印任务时，建议开启自动热床调平。

#### 2. 擦嘴组件状态异常

检查擦嘴钢片或热床擦嘴胶条是否清洁到位，并确认擦嘴钢片没有弯曲变形。若喷嘴擦拭不充分，可能影响调平和首层高度判断。

#### 3. 喷嘴上有残料或漏料

检查喷嘴表面是否有残留耗材或漏料。若喷嘴在调平前未清洗干净，可能影响高度测量，导致首层偏高。

#### 4. 首层高度需要微调

在打印机屏幕进入 **维护** > **首层质量校准**。若首层整体偏高，可将校准值向负方向小幅调整。建议单次减少 0.005 mm 进行测试；若起皮或堆料较明显，可单次减少 0.01 mm。调整后，请重新打印首层测试模型，确认线条是否已充分贴合并压实。

#### 说明

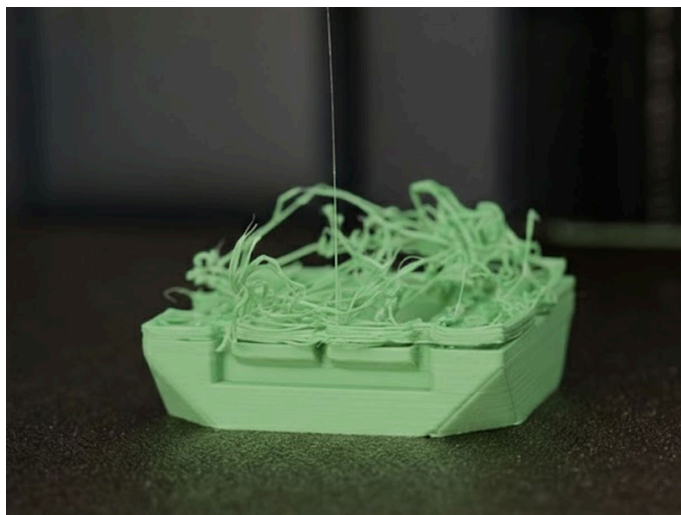
更换不同打印板后，首层状态可能发生变化。若更换打印板后首层明显偏高或偏低，可重新进行首层质量校准。

## 9.3 打印过程中模型异常

### 9.3.1 打印中途空打、堵塞、挤出不足

打印过程中，如果喷嘴或挤出通道发生堵塞，或挤出不稳定，材料可能无法持续正常挤出。此时模型表面可能出现缺线、断层或局部没有材料的情况，严重时喷嘴仍在移动但几乎没有出料，导致打印无法继续进行。





### 可能原因

- 热端堵塞
- 挤出机堵塞

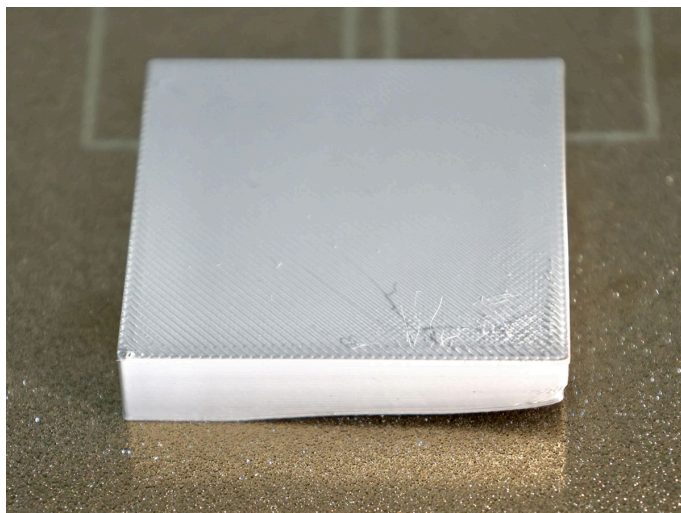
### 解决方法

步骤 1: 排查堵塞区域，请参见[工具头堵塞排查](#)。

步骤 2: 根据排查结果清理喷嘴或挤出机中的堵塞物，请参见[热端堵塞清理](#)或[挤出机堵塞清理](#)。

## 9.3.2 模型翘边、脱落

打印过程中，如果模型局部收缩或与打印板粘附不牢，可能导致模型翘边或整体脱落。翘边区域通常伴随明显的横向凸纹，这是由于模型翘起后与喷嘴距离变小，挤出线被压扁并溢出造成的。



### 可能原因

模型与打印板粘接力不足。

### 解决方法

1. 确保打印板类型与所用耗材相符，并在切片软件（Bambu Studio 或 Bambu Handy）中选择正确的打印板类型。
2. 在 Bambu Studio 中启用 Brim 增大模型底面与打印板的接触面积。
3. 执行热床调平。

4. 清洁打印板和喷嘴。
5. 必要时在打印板表面涂抹胶水以增强附着力。
6. 适当提高热床温度。

### 9.3.3 模型倒塌、炒面

打印过程中，如果模型与打印板附着不牢或结构稳定性不足，模型可能发生移动或局部倒塌。挤出的材料无法按照原本路径堆叠，逐渐堆积成杂乱的细丝或材料团，看起来像一团“炒面”。



#### 可能原因与解决方法

1. **模型与打印板接触面积太小**  
在 Bambu Studio 中启用 Brim 增大模型底面与打印板的接触面积。
2. **模型在 Bambu Studio 中摆放位置存在与打印板的浮空区域**  
在 Bambu Studio 的顶部工具栏中点击 , 自动匹配较大面积的平面作为底面。
3. **模型存在细高部分或悬空部分**  
增加额外的支撑进行固定，可以手动绘制支撑。
4. **模型过高、重心不稳，易晃动脱落**  
增加支撑，降低打印速度和加速度。尽量将模型平躺放置，必要时将模型分割后打印。

## 9.4 表面质量问题

### 9.4.1 悬垂质量差

打印悬垂结构时，如果挤出的材料未能及时冷却和固化，在缺少下方支撑的情况下容易向下塌陷。此时悬垂区域可能出现下垂、边缘不整齐或表面粗糙，从而影响模型的外观和结构质量。



### 可能原因与解决方法

#### 1. 支撑不足

检查模型悬空部分的倾斜角度，若与竖直方向角度大于  $45^\circ$ ，需添加支撑结构。

#### 2. 打印速度过快

适当降低打印速度，或启用悬垂降速功能。

#### 3. 冷却不足

适当降低喷嘴温度，增加辅助部件和部件冷却风扇转速，打开打印机前门与上盖玻璃，提高散热效率。

## 9.4.2 局部拉丝或漏料

打印过程中，如果喷嘴中的熔融材料在移动或空驶时继续流出，模型表面可能出现细丝状残留，或在局部形成多余材料堆积。这种现象通常表现为模型之间或表面出现细丝，或某些位置有小颗粒状溢料。



### 可能原因与解决方法

#### 1. 耗材受潮

烘干耗材，详细步骤请参见[烘干耗材](#)。

#### 2. 模型存在较长空驶距离且回抽长度偏小

适当增加回抽长度或回抽速度，以防熔体在空驶过程中流出喷嘴。



### 3. 模型结构特殊或摆盘方式不当

减小模型间距，并在切片软件中开启“避免跨越外墙”功能。

### 4. 喷嘴口径过大

确保实际喷嘴与切片设置一致；检查喷嘴状态，若有磨损及时更换。

## 9.4.3 模型不同区域的光泽差异大

在相同温度下，打印速度越低，表面越光滑；在相同速度下，温度越高，表面越光滑。打印过程中，若模型表面出现光泽不均的现象，通常是由于材料熔融程度或冷却速率不同导致的流平性差异，进而形成表面粗糙度变化。该现象在反光性好的材料上更为明显。



### 可能原因与解决方法

#### 1. 模型不同区域打印速度差异明显（如悬垂降速区域）

对大模型可适当降低外墙速度，对小模型可适当降低整体打印速度，必要时取消悬垂降速功能。

#### 2. 使用低层高（如 0.08 mm）打印时，打印速度较高

可能导致模型表面出现鱼鳞状光泽差异，可适当增加打印层高、降低打印速度或提高打印温度。

## 9.4.4 接缝

在熔融沉积成型 3D 打印中，每一层打印的起点和终点会形成自然的接缝，这是正常现象。可参考以下方法优化接缝效果，提升模型外观质量。



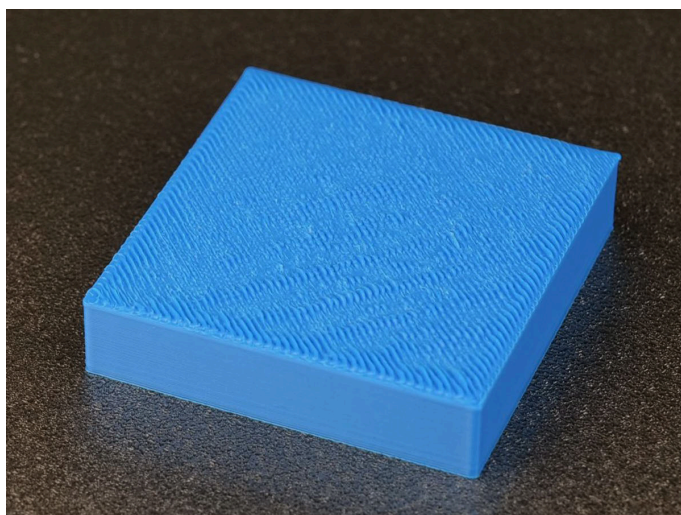
### 优化方法

1. 设置墙层数为 3。
2. 单独打印模型，避免多模型同时打印引发接缝堆积。
3. 适当提高喷嘴温度、降低外墙速度。
4. 对于环形或旋转对称模型，可尝试启用**旋转花瓶**模式。

## 9.5 顶面问题

### 9.5.1 顶面耗材溢出（过度挤出）

在打印模型顶面时，如果材料流量设置过高、喷嘴出现异常或挤出不稳定，挤出的材料可能超过预期量。这样会导致顶层出现多余材料堆积，表面不平整，线条鼓起、互相挤压，形成明显的凸起或隆起，影响模型外观和精度。



### 可能原因与解决方法

1. **流量比例过高**  
在 Bambu Studio 的校准页面中点击流量比例进行校准。
2. **喷嘴尺寸错误**  
检查切片软件中的喷嘴设置是否与实际喷嘴一致。

## 9.5.2 顶面缝隙（挤出不足）

在打印模型顶面时，如果材料流量设置过低、喷嘴状态异常或挤出不稳定，顶层材料可能不足以填满相邻线条之间的间隙。这样会导致顶面线条之间出现明显空隙，表面不连续，有时甚至可以看到下方的结构或支撑，最终形成不完整或凹陷的顶面，影响模型外观和平整度。



### 1. 流量比例过低

在 Bambu Studio 的校准页面中点击流量比例进行校准。

### 2. 喷嘴尺寸错误

检查切片软件中的喷嘴设置是否与实际喷嘴一致。

### 3. 耗材挤出堵塞

清洁并维护挤出机、铁氟龙料管和喷嘴。

## 第 10 章 打印机故障和处理

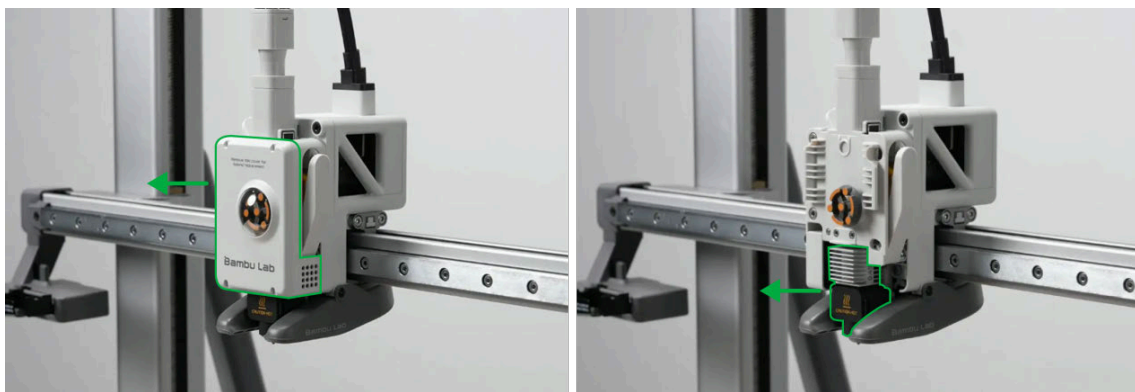
本章节汇总了部分常见故障及基础处理方法，不包含所有可能出现的故障。如果您未能在以下内容中找到对应的问题或解决方法，建议前往 Wiki 查阅更详细的故障排查说明，或联系技术支持获取进一步帮助。

### 10.1 工具头堵塞排查

打印过程中出现“挤出电机过载”“空打”等报错，或工具头正常移动，但观察喷嘴处无耗材挤出（或挤出线条过于细弱）等现象时，说明工具头内部的挤出机或热端发生了堵塞，请根据以下步骤进行排查。

步骤 1：按压右侧切刀刀柄，切断耗材。

步骤 2：取下工具头前盖、热端硅胶套，移除热端。



步骤 3：按压工具头进料口的黑色外圈，拔出铁氟龙料管。

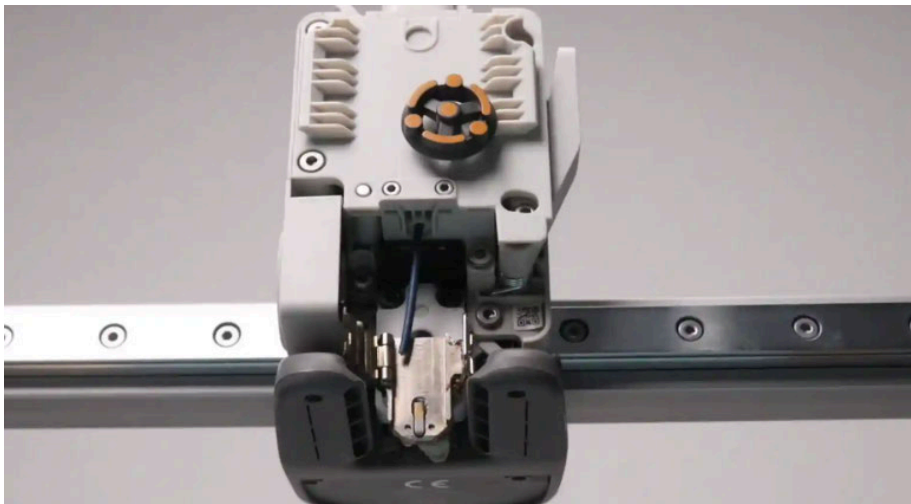
步骤 4：将一段新耗材插入工具头进料口，直到无法向前推动为止。

步骤 5：在打印机屏幕的控制页面中，点击 。如果打印机提示“请将喷嘴加热至 170°C 以上”，请选择“仍然进料”。

步骤 6：观察耗材是否能够送出挤出机。

- 若耗材顺利挤出，说明很可能是喷嘴堵塞了，请参见[热端堵塞清理](#)；
- 若耗材无法被送出挤出机，说明挤出机故障或者内部存在卡料，请参见[挤出机堵塞清理](#)。





## 10.2 热端堵塞清理

### 10.2.1 操作概览

热端堵塞一般发生在在热端冷却区（①）和喷嘴（②）这两个位置，表现为打印机提示堵塞报错，或打印件有明显的挤出不足（如模型出现断层或表面有明显空隙）。



在清理堵塞前，应先排查堵塞出现的位置：

| 堵塞位置           | 可能的堵塞原因                          | 疏通方法      |
|----------------|----------------------------------|-----------|
| 热端<br>(入口和冷却区) | 耗材直径过大 (> 1.8 mm) 或直径不均          | 内六角扳手疏通   |
|                | 热蠕变导致耗材软化或膨胀                     |           |
| 喷嘴             | 设置的喷嘴温度较低，导致耗材熔化慢，堆积在喷嘴          | 手动挤出堵塞物   |
|                | 使用了有颗粒物的耗材（如碳纤、夜光耗材等），或有杂质附着在喷嘴内 | 通针疏通、冷拔疏通 |
|                | 同时或接续使用高温耗材和低温耗材打印，导致残留耗材无法熔化挤出  |           |

步骤 1: 在  页面，选择对应的耗材，点击**退料**（若报错忽略即可）。

步骤 2: **取下热端**。

步骤 3: 查看热端入口处的耗材是否膨胀、卡住。

步骤 4: 若耗材卡在入口处，请使用内六角扳手疏通；若耗材正常未卡住，请将热端装回工具头，根据下表的喷嘴堵塞疏通方法进行操作。

## 10.2.2 手动挤出堵塞物

用较高的温度加热喷嘴，并挤出耗材，通过加速耗材流动来清除堵塞部分。

步骤 1: 在打印机屏幕点击  > **喷嘴**，设置略高于该耗材推荐打印温度的喷嘴温度，点击**确认**开始加热。

### 提示

请参见**打印条件**，查看耗材推荐打印温度范围，如 PLA 耗材可设置为 250°C。

步骤 2: 升温后，点击  挤出耗材，观察喷嘴处是否有熔融的耗材挤出。



### 注意

如使用 TPU 耗材，最多点击 3 次  挤出按钮，并避免快速连续点击。

如果耗材无法从喷嘴正常挤出，或挤出的耗材过细、易断，请参见**使用通针疏通**，进行下一步操作。

## 10.2.3 通针疏通

可以用较高的温度加热喷嘴，使用细尖的通针工具自下而上疏通，使喷嘴内熔融的耗材能够顺利挤出。

工具：隔热手套、通针（工具箱随附）。

### 提示

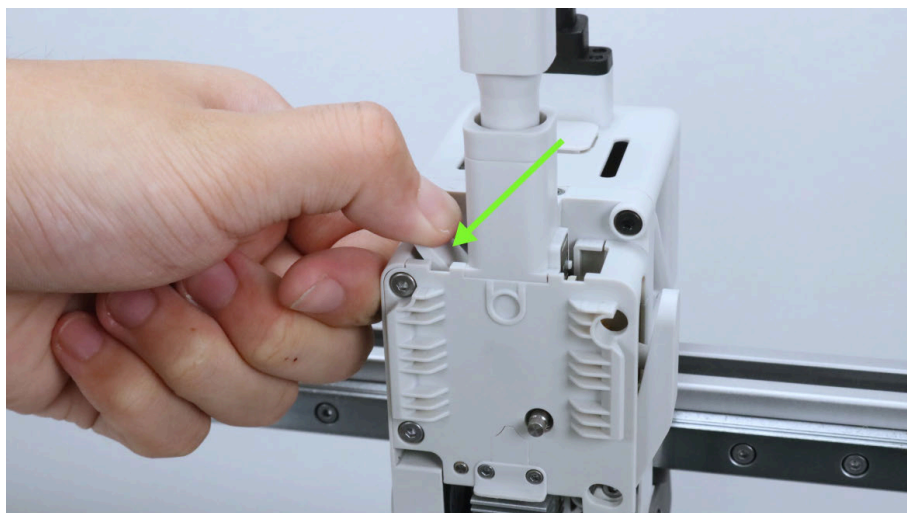
此方法不适用直径小于 0.4 mm 的喷嘴。

### 危险

使用通针时，务必佩戴防护手套，并将头部远离打印机，以免喷嘴内有熔融耗材意外喷出。



步骤 1: 按压一次挤出机从动轮柄，释放喷嘴内的耗材压力。



步骤 2: 在打印机屏幕点击 > 喷嘴，设置略高于该耗材推荐打印温度的喷嘴温度，点击确认开始加热。

**提示**

请参见[打印条件](#)，查看耗材推荐打印温度范围，如 PLA 耗材可设置为 250°C。

步骤 3: 升温后，将通针插入喷嘴，并上下插拔多次。



使用通针疏通后，点击 挤出耗材。如果耗材无法从喷嘴正常挤出，或挤出的耗材过细、易断，请参见[冷拔疏通](#)，进行下一步操作。

## 10.2.4 冷拔疏通

**冷拔**是一种常用的喷嘴维护手段。操作时，先加热喷嘴软化耗材，等待耗材冷却至部分固化后拔出。建议重复多次冷拔操作，以便更好地清理喷嘴内部的堵塞物和残留物。

在打印机屏幕上点击 > **维护** > **喷嘴冷拔维护**，根据屏幕提示，完成以下操作步骤：

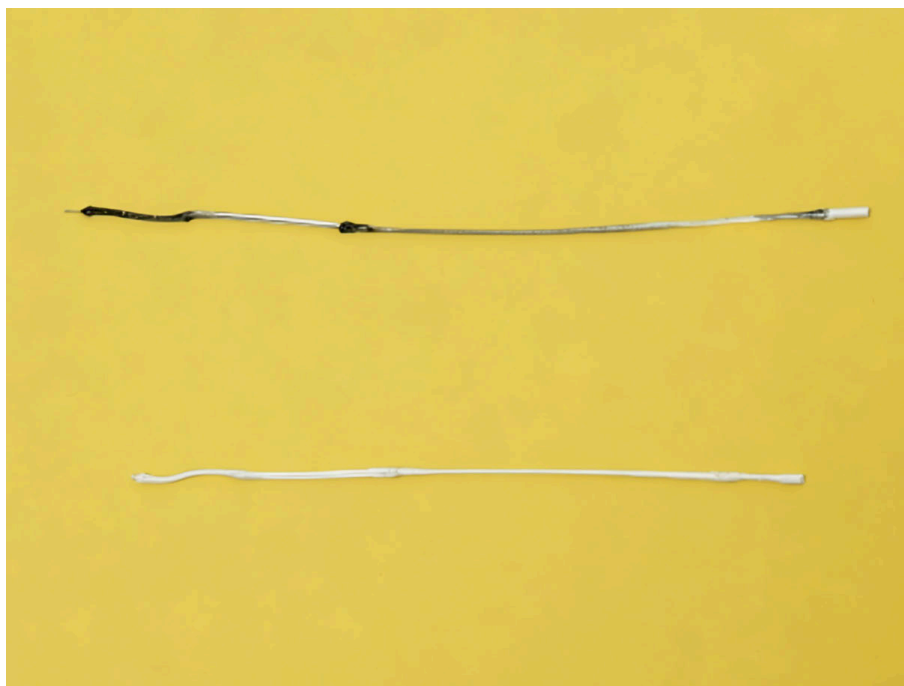
步骤 1: 选择并设置需要清洁的喷嘴和耗材。

步骤 2: 移除工具头上的铁氟龙料管。

步骤 3: 插入之前的耗材，由打印机自动进行喷嘴加热、清理剩余耗材，并冷却至合适的温度。

步骤 4: 手动拉出耗材, 根据实际情况判断是否需要重复操作。

步骤 5: 冷拔完成后, 将铁氟龙料管安装回工具头即可。



## 10.2.5 内六角扳手疏通

工具: 隔热手套、H1.5 内六角扳手、钳子、打火机。

若膨胀的耗材卡在热端内, 无法挤出或拔出, 可以将加热的内六角扳手插入耗材, 使其软化并包裹在扳手上, 再一并拔出。

### ⚠ 注意

此方法仅适用于 H1.5 内六角扳手。

### ⚠ 危险

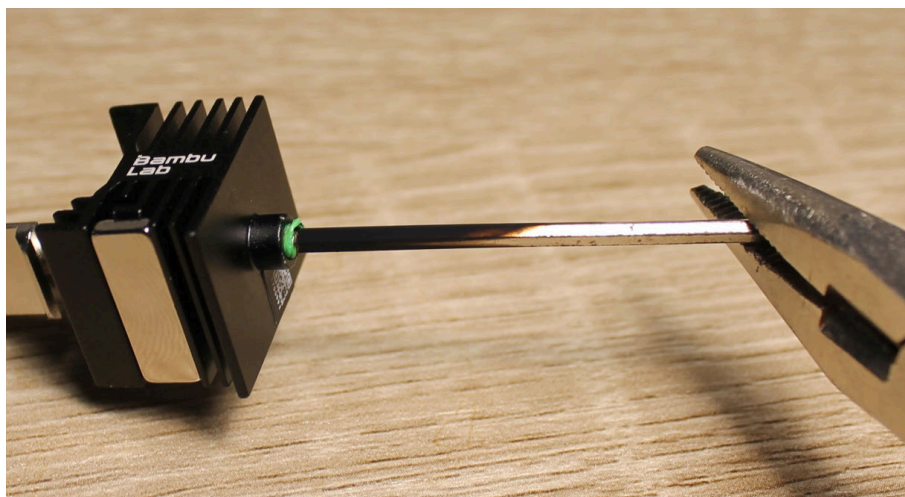
操作时请佩戴防护手套, 以防熔化的耗材滴落造成手部烫伤。

步骤 1: 取下热端。

步骤 2: 用钳子夹住内六角扳手, 加热扳手末端约 10 秒, 过程中小心烫伤。



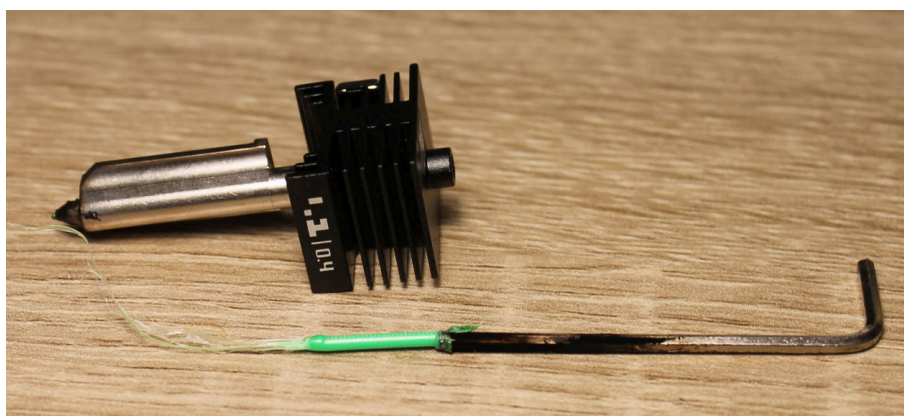
步骤 3: 将扳手快速插入热端，确保耗材完全包裹住扳手，向前推直到穿过散热鳍片顶部（如下图所示），等待冷却约 30 秒。



步骤 4: 用打火机加热喷嘴尖端处约 20 秒，缓慢拉出六角扳手，即可将热端内的耗材拔出，并清除内部的堵塞物。

**⚠ 危险**

- 避免长时间加热喷嘴或使用高功率丁烷喷灯，建议使用普通气体打火机。
- 仅需让喷嘴足够热以便拔出耗材和六角扳手。喷嘴过热可能导致耗材滴落或爆裂，请操作时勿将喷嘴尖端朝向自己。



步骤 5: 清理完成后，重新安装热端。



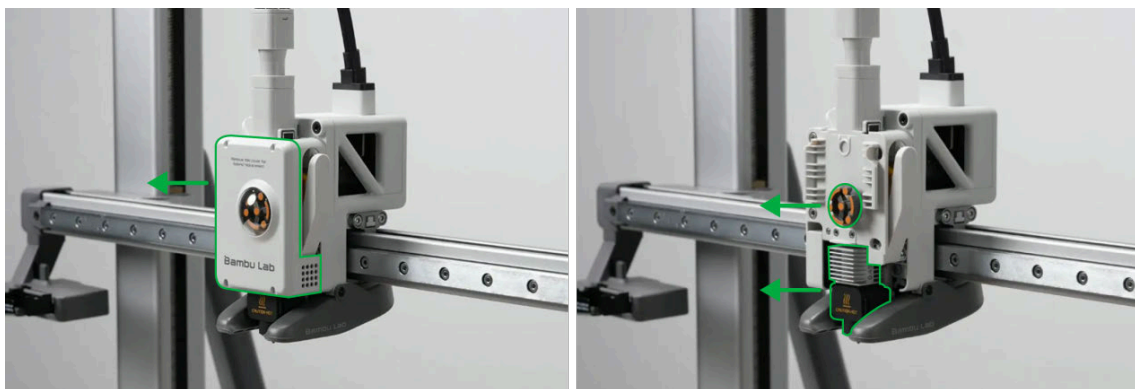
## 10.3 挤出机堵塞清理

### 10.3.1 拆卸和清理

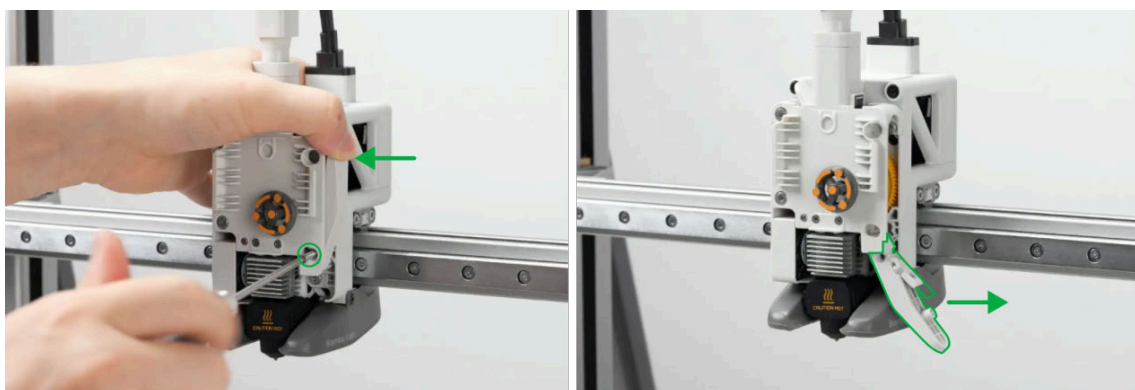
工具：H1.5 和 H2.0 内六角扳手、毛刷、剪钳。

步骤 1：取下工具头前盖。

步骤 2：取下热端硅胶套、热端、旋转轮。



步骤 3：拧出切刀限位螺丝，解锁切刀。拆卸时请按住切刀刀柄避免切刀弹出。



步骤 4：使用 H2.0 六角扳手拧出挤出机前盖上的 4 颗螺丝，取下挤出机前盖。



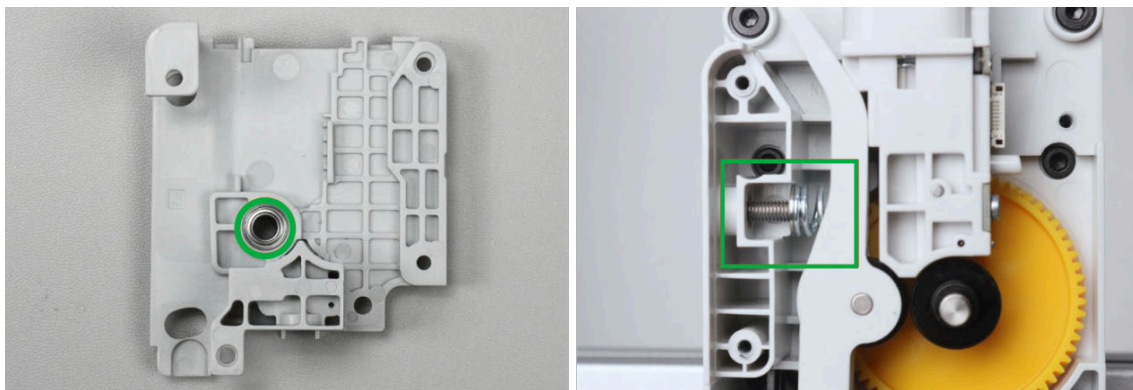
步骤 5：使用硬毛刷或尖头镊子清理挤出机齿轮上的耗材碎屑；清理完成一侧后，手动旋转齿轮并继续清理另一侧。



### 10.3.2 装回部件

工具：H2.0 内六角扳手。

步骤 1：装回部件前，请检查前盖轴承是否缺失，缺少该轴承将无法正挤出。同时，请检查被动齿轮柄右侧的螺丝、垫片、弹簧位置。



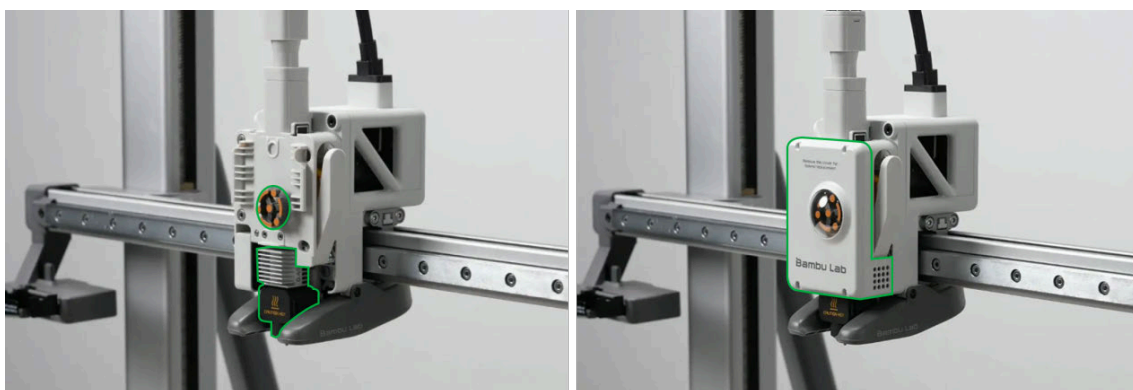
步骤 2：装回挤出机前盖，使用 H2.0 六角扳手锁入 4 颗螺丝固定。



步骤 3：将切刀刀片对准挤出机内切刀槽，按住切刀柄，使用 H2.0 六角扳手锁入切刀限位螺丝。



步骤 4: 安装热端、热端硅胶套、旋转轮，然后安装工具头前盖。





# 第 11 章 定期维护和保养

## 11.1 定期维护

### 11.1.1 维护频率

| 部件名称  |         | 类型       | 频率                               | 操作步骤                                                                                                                              |
|-------|---------|----------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 整机    | 打印机系统   | 校准       | 定期维护后                            | 在打印机屏幕  > 维护 > 校准发起                            |
| XYZ 轴 | X 轴导轨   | 清洁和润滑油润滑 | 每 1 个月                           | 使用无纺布蘸取酒精擦拭，清洁后为导轨涂抹润滑油                                                                                                           |
|       | Y 轴导轨   | 清洁和润滑油润滑 | 每月或每打印 200 小时，以先达到的条件为准          |                                                                                                                                   |
|       | Z 轴丝杆   | 清洁和润滑脂润滑 | 每 3 个月                           | 使用无纺布蘸取酒精擦拭，清洁后为丝杆涂抹润滑脂                                                                                                           |
|       | XYZ 轴惰轮 | 润滑油润滑    | 当运动过程中出现异响时                      | 在惰轮与金属轴之间滴入少量润滑油                                                                                                                  |
| 工具头   | 工具头切刀   | 检查 / 更换  | PLA、PETG 材料每 3 卷检查一次             | 拆开料线压块检查刀片是否锋利、完整；如刀片磨损、缺口或无法顺畅切割耗材，则更换新切刀。                                                                                       |
|       | 挤出机     | 清洁       | 挤出不足、卡料、空打时；非碳纤耗材每 5 卷；碳纤耗材每 2 卷 | 清理内部碎屑                                                                                                                            |
|       | 部件冷却风扇  | 清洁       | 每月                               | 检查风道是否有异物或灰尘堆积，进行清理。                                                                                                              |
|       | 热端风扇    | 清洁       | 每月                               | 拆下热端，检查风扇是否有异物阻挡或灰尘堆积，进行清理。                                                                                                       |
|       | 热端      | 清洁或更换    | 当热端无法挤出耗材或挤出异常时；喷嘴表面存在脏污时        | 若热端没有堵塞，可参考 <a href="#">热端冷拔维护</a> 操作步骤；若热端堵塞了，可参考 <a href="#">喷嘴堵塞清理</a> 操作；如果无法疏通，则需要更换新的热端。表面的耗材脏污可加热喷嘴到 220℃，然后取下擦拭，注意佩戴隔热手套。 |
|       | 热端硅胶套   | 更换       | 硅胶套上有破损迹象，或者硅胶套不能很好地固定在热端上       | 确保喷嘴处于常温状态后，捏住硅胶套两端凸起部分，取下硅胶套检查或更换                                                                                                |
|       | 热端加热组件  | 清洁       | 定期                               | 开启维护模式后设置喷嘴温度为 220℃。用无尘布擦拭清洁加热组件表面(注意佩戴隔热手套)。                                                                                     |

| 部件名称  | 类型    | 频率                                                                     | 操作步骤                                             |
|-------|-------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 打印板   | 清洁    | 定期清洁；当附着力下降或表面有油脂、污渍时清洁                                                | 使用温水和洗洁精，清洗表面后擦干                                 |
| 吐料组件  | 清洁或更换 | 当吐料组件动作卡顿、吐料异常、换料异常，或发现废料、碎屑堆积时                                        | 使用刷子和镊子清除多余废料，再用吹风机或气吹清理碎屑、残渣和灰尘；如动作结构变形，需更换吐料组件 |
| 铁氟龙料管 | 更换    | 当铁氟龙料管上有明显的磨损迹象时；<br>定期更换：PLA 等非碳纤维料，每 6 卷料；碳纤维料或 wood 等摩擦力高的材料，每 2 卷料 | 更换为新料管                                           |

### 11.1.2 打印校准

为保证打印精度与运行稳定，在搬动打印机，或对 XYZ 轴、工具头等主要部件进行维护后，建议执行全面的打印校准流程。

在打印机屏幕点击  > **维护** > **校准**，进入校准页面，根据需要选择校准任务。



您也可以在 Bambu Handy 或 Bambu Studio 发起校准，可参考以下步骤操作：

- Bambu Studio：进入 Bambu Studio 的**设备**页面，选择**设备状态**。点击**校准**，根据需要选择校准任务，点击**开始校准**。
- Bambu Handy：进入 Bambu Handy 的**设备**页面，选择  > **校准**，根据需要选择校准任务，点击开始校准。

#### 说明

为优化用户体验，部分软件界面可能更新，请以实际使用为准。

### 11.1.3 XYZ 轴

#### 注意

维护过程中，请保证打印机电源关闭。

## X 轴清洁与润滑

工具：无尘布、酒精、润滑油。

步骤 1：关闭打印机电源。

步骤 2：将工具头移动到最右侧，在无尘布上喷涂适量酒精，使用带酒精的无尘布擦拭 X 轴 2 - 3 次。

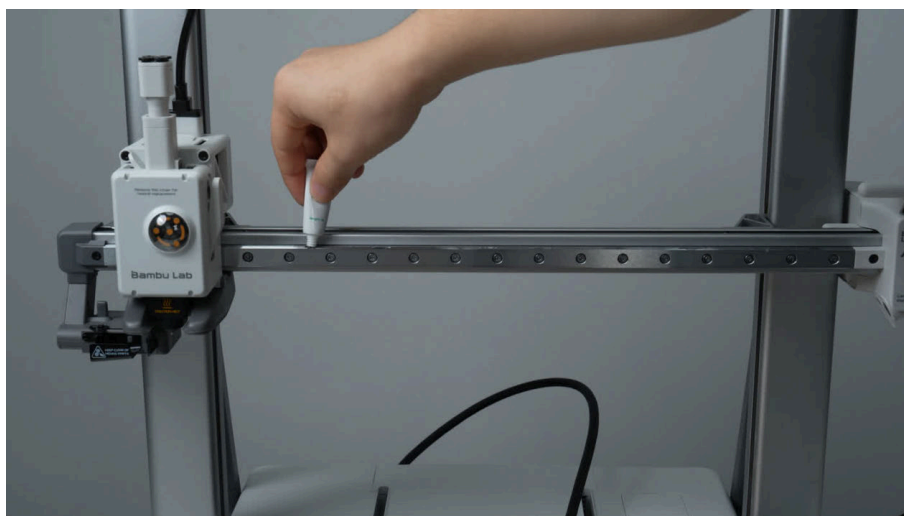
步骤 3：将工具头移动到最左侧，继续擦拭剩余部分。

步骤 4：在 X 轴导轨上下表面涂抹润滑油。

步骤 5：使用无尘布擦去多余润滑油，再来回推拉工具头，使润滑油均匀分布在 X 轴导轨上。

### ⚠ 注意

X 轴导轨仅可使用润滑油，请勿使用润滑脂。



## Y 轴清洁与润滑

工具：无尘布、酒精、润滑油。

步骤 1：关闭打印机电源。

步骤 2：向上推动 X 轴，抬高工具头高度。

步骤 3：将热床推向最前方（屏幕侧），取下 Y 轴上盖。

步骤 4：在无尘布上喷涂适量酒精，擦拭后端 Y 轴钢棒，然后在 Y 轴钢棒上涂抹润滑油。

步骤 5：将热床移动到后侧，擦拭前端 Y 轴钢棒，然后在 Y 轴钢棒上涂抹润滑油。

步骤 6：来回拉动热床，使润滑油均匀分布。

步骤 7：清理多余润滑油，并装回 Y 轴上盖。



## Z 轴清洁与润滑

工具：无尘布、酒精、润滑脂。

### ⚠ 注意

Z 轴丝杆使用润滑脂，与 X/Y 轴导轨使用的润滑油不同，Z 轴润滑请勿使用润滑油。

步骤 1：关闭打印机电源。

步骤 2：将工具头推到最顶端，并在无尘布上喷涂适量酒精。

步骤 3：向下推动 Z 轴，用无尘布擦拭下半部分的丝杆表面。

步骤 4：推动 Z 轴，擦拭上半部分的丝杆表面。

步骤 5：将润滑脂点涂到 Z 轴丝杆上。

步骤 6：开机后在屏幕点击  > 维护 > 校准，选择振动补偿并开始，使 XYZ 轴运动，帮助润滑脂均匀分布。



## 11.1.4 打印板

工具：洗洁精、海绵（或刷子）。

用温水和洗洁精清洗打印板，完全擦干后再吸附至热床使用。



## 11.2 更换配件

### 11.2.1 热端硅胶套

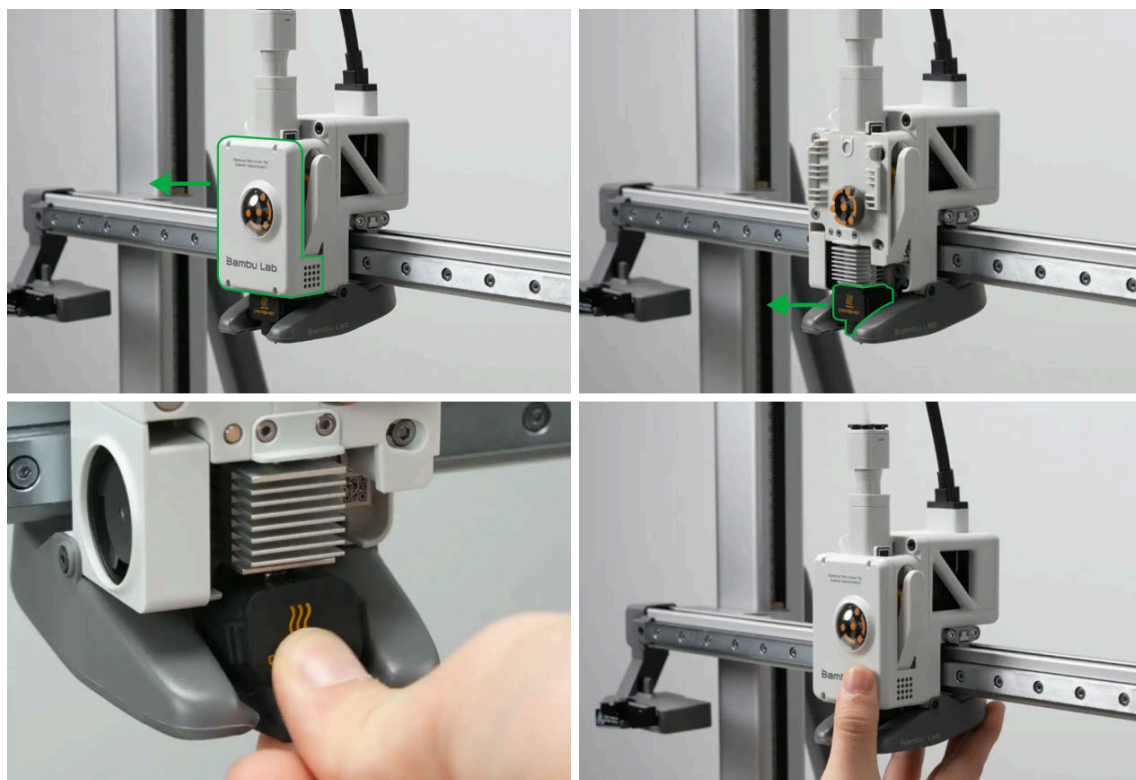
工具和配件：替换的热端硅胶套。

热端硅胶套安装在热端外部，用于减少热量散失并降低耗材粘附在热端表面的概率。当硅胶套无法正常固定、破损或明显变形时，需进行更换。

#### 危险

更换前，务必确认喷嘴温度已冷却至室温，以防烫伤。





步骤 1: 取下工具头前盖。

步骤 2: 捏住硅胶套两侧，斜向下拉拽取下旧硅胶套。

步骤 3: 将替换的硅胶套自下而上安装回热端，确保硅胶套平整贴合、硅胶套未遮挡喷嘴尖端，且未接触周围塑料部件。

步骤 4: 将工具头前盖装回原位。

## 11.2.2 热端

工具和配件：替换的热端、隔热手套。

当热端出现堵塞、损坏，或常规堵塞清理步骤无法恢复正常挤出时，需更换新的热端。

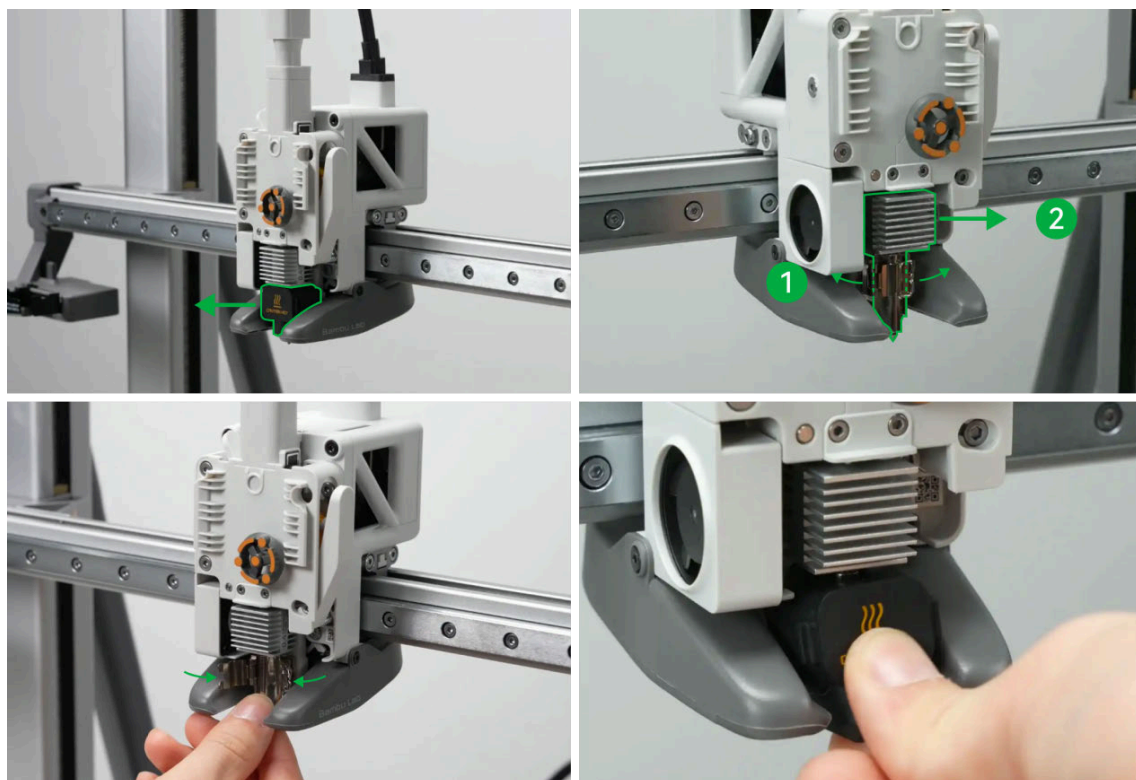
### ⚠ 危险

更换前，务必确认喷嘴温度已冷却至室温，以防烫伤。如果必须在高温状态下操作，请佩戴隔热手套。

### i 提示

更换前，请先切断耗材。若耗材尚未切断，可按压工具头右侧的切刀刀柄切断耗材。





步骤 1: 取下工具头前盖和热端硅胶套。

步骤 2: 解锁热端卡扣，握住热端散热片两侧，将热端取下。

步骤 3: 放入替换的热端，先左后右锁紧热端卡扣，确保其完全贴合。

步骤 4: 将硅胶套和工具头前盖装回原位。

#### 说明

若更换了不同直径或材质的热端，请在打印机屏幕点击  > 维护 > 喷嘴，选择正确的喷嘴规格并保存。

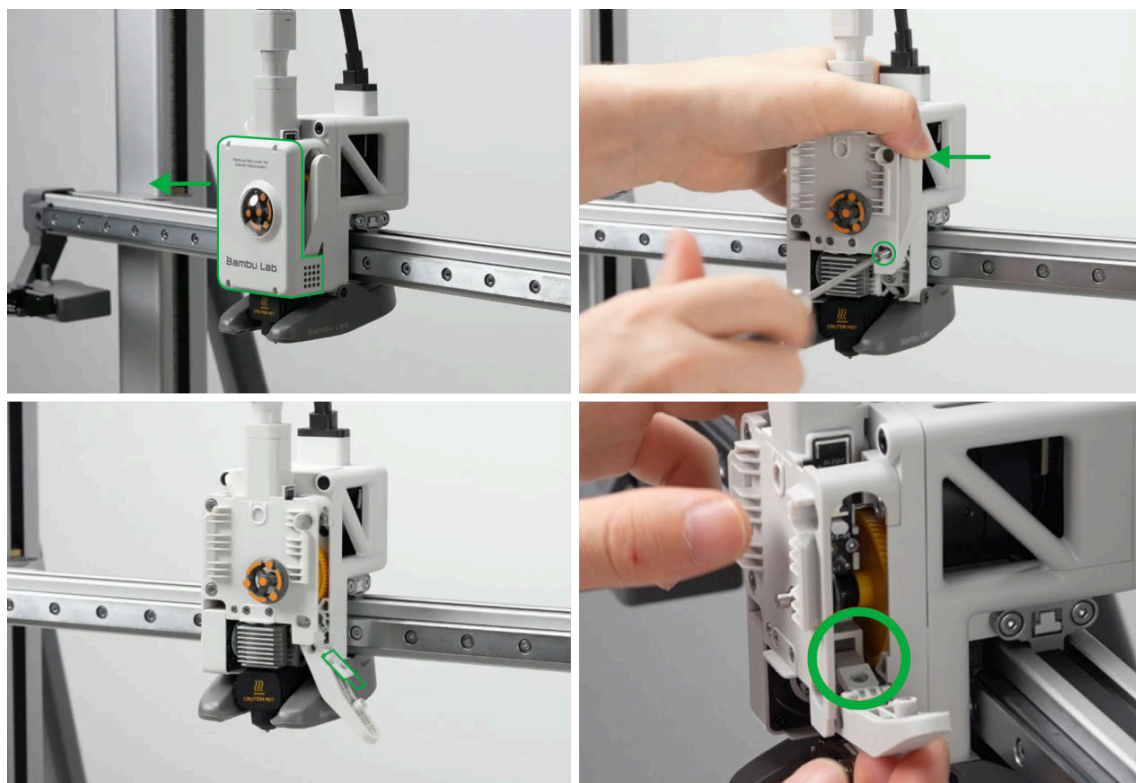
## 11.2.3 工具头切刀刀片

工具和配件：替换的工具头切刀刀片、尖嘴钳或镊子。

工具头切刀刀片用于在退料、换料等过程中切断耗材。长期使用后，刀片可能变钝或磨损，导致耗材切割不完全、退料异常或换料失败。出现上述情况时，建议更换切刀刀片。

#### 危险

刀片边缘锋利，操作时存在割伤风险。请勿直接触碰刀刃，建议使用镊子辅助操作。



步骤 1: 取下工具头前盖。

步骤 2: 扶住切刀刀柄，将下方螺丝拧松，使刀柄自然下垂。

步骤 3: 取出切刀刀片，并放入替换的刀片。

步骤 4: 扶住刀柄，让刀片插入挤出机侧边的槽位，并拧紧螺丝。

步骤 5: 将工具头前盖装回原位。

#### ⚠ 注意

安装后请确认切刀刀片无松动，并能正常随刀柄动作完成切割。

## 11.2.4 脚垫

工具和配件：替换的脚垫、镊子、酒精、无纺布或清洁布。

脚垫用于减少打印机运行时的晃动，并提升设备放置稳定性。当脚垫变形、脱落、丢失，或需要提升设备在桌面上的防滑效果时，可根据需要进行更换。

#### ⚠ 注意

更换脚垫前，请关闭打印机电源并断开电源连接。移动或翻转打印机时，请托住机身，避免设备滑落或碰撞。



步骤 1: 将打印机移动至平整、稳定的位置，降低 Z 轴，然后翻转打印机。

步骤 2: 从机身底部取下旧脚垫，并清除残留胶层。

步骤 3: 将替换脚垫对准安装位置后贴合，并按压固定。

#### 说明

机器的主要支撑由硬脚垫提供。部分软脚垫轻微悬空属于正常现象，只要主要硬脚垫稳定接触台面，通常不会影响打印质量。

**祝您使用愉快!**

本手册可能会在未经事先通知的情况下进行更新  
请在拓竹官方网站查询最新版本



[bambulab.com/support/documentation](https://bambulab.com/support/documentation)