


版权声明

 和 **达天三维** 是厦门达天电子科技有限公司注册

商标。E3DP 打印机是 **达天三维** 系列打印机产品。本产品的所有部分，包括但不限于：外观、机械结构、电子线路、嵌入式应用软件，其版权属厦门达天电子科技有限公司所有。在未经过厦门达天电子科技有限公司书面许可的情况下，任何个人或组织不得将其全部或部分拷贝、抄袭、仿制或翻译成其它语言。

免责声明

本打印机只能使用指定材料进行三维打印，不能使用其他材料，不能用于除打印以外的其他用途！

本公司对于所有未严格按照操作手册操作所造成的一切人身伤害及经济损失不负任何责任！

本手册中的所有图片和产品规格参数仅供参考，随着软件或硬件的升级会略有差异，如有变更，恕不另行通知。如需了解更多产品信息，请浏览公司网站。

根据产品选项不同，该手册的部分功能可能未在具体产品上实现。本手册的内容仅提供产品信息，并不作为销售合同的内容。

(此页空白)

目录

1	手册说明	7
1.1	注意事项	7
2	产品概述	9
2.1	产品特点	9
2.2	产品参数	10
2.3	打印过程	10
2.4	结构简介	11
3	产品安装	13
3.1	打开包装	13
3.2	主机安装	14
3.3	耗材料丝安装	15
3.3.1	耗材架安装	15
3.3.2	料丝安装	16
4	基本操作	17
4.1	打印托板	17
4.2	声音提示	18
4.3	图形界面	18
4.3.1	主界面	18
4.3.2	文件	22

4.3.3	工具菜单	23
4.3.4	打印参数设置	24
4.3.5	打印平台设置	25
4.3.5	“选项”功能	26
4.4	了解耗材	27
4.4.1	耗材加载	28
4.4.2	耗材卸载	28
4.5	演示	29
4.6	用户打印	29
5	软件指南	30
5.1	软件安装	30
5.2	软件主界面	30
5.3	简单操作过程	31
5.4	模型设置	32
5.5	基本设置	34
5.5.1	质量	34
5.5.2	填充	35
5.5.3	速度	35
5.5.4	支撑	35
5.5.5	高级选项中的支撑类型	36
5.6	高级设置	37

5.6.1	机器	38
5.6.2	回抽	38
5.6.3	质量	38
5.6.4	速度	39
5.6.5	冷却	39
6	维护	40
6.1	底盘料丝清理	40
7	附录	41
7.1	PLA 和 ABS 塑料	41
7.1.1	PLA 塑料	41
7.1.2	ABS 塑料	42
7.2	熔融堆积成型工艺简介	43

(此页空白)

1 手册说明

请在安装产品之前仔细阅读本手册，并且根据手册上的教程进行打印操作。

1.1 注意事项

以下注意事项确保打印机工作正常，防止损坏，请严格遵守。

- ❖ 避免使用第三方耗材。第三方耗材的性能未经验证，可能会严重影响打印质量，而且劣质耗材会导致打印喷嘴堵塞。使用第三方耗材导致的打印机故障不在产品保修范围内。
- ❖ 打印机只能在插上电源适配器后使用，而且必须使用本公司提供的电源适配器，否则会有损坏甚至发生火灾的危险。
- ❖ 打印机仅限于室内操作，工作温度在 15°C 到 30°C 范围内，否则可能会影响打印质量。
- ❖ 为了避免被灼伤以及模型变形，在打印机正在工作和刚刚完成打印时，禁止用手触碰模型，打印头喷嘴及加热平台（如果已选装）。
- ❖ 正常关机请使用前面板的电源开关，避免通过拔插头等直接方式断电，以免损坏打印机数据。
- ❖ 打印机应避免潮湿环境及阳光直射。

手册中会出现如下图标：



禁止：该操作将导致操作人员受伤或者机器损坏。



注意：操作不当可能会导致操作人员受伤或者机器损坏。



补充信息：进一步解释一些功能和操作。



小技巧：能够方便操作。

例如



安装前请先查对附件（详见装箱单）

2 产品概述

3D 打印机，又被称为快速成型设备。它根据三维模型数据，在计算机的控制下，原料经过分散、结合、成型等过程，“打印”出三维实体。也就是将计算机上的 3D 蓝图变成实物。

E3DP 系列三维实体打印机，经多年的开发测试，采用世界领先技术。厦门达天电子科技有限公司成功整合机械、电子、自动化、计算机软件、材料、人机界面、生产工艺等多方面的资源，开发出多项创新设计：同轴气流分体式打印头，使打印精准可靠，快速高效；智能打印平台，实现打印头的自动清洁校准；直通式进料导管，永不阻塞。

2.1 产品特点

本产品主要特点：

- ✓ 全脱机打印：可以无需连接电脑，通过触摸屏直接操作，更加直观便捷，为客户降低了成本，节约空间；
- ✓ 彩色图形触摸屏，操作简便直观；
- ✓ 专利打印头：速度快，精度高；
- ✓ 直通送料：打印材料不会卡住；
- ✓ 独特传动方式：速度快，免维护；
- ✓ 电源管理，可以在打印完成后自动关机；
- ✓ 固件可以由用户升级：只需将升级固件拷入 U 盘，然后插入打印机，系统自动进行升级。

2.2 产品参数

以下为达天 E3DP Elite 型 3D 打印机的技术参数¹:

- ✓ 打印嘴直径: 0.4mm (标配), 0.3mm (选购);
- ✓ 打印速度: 最快可达 120mm/s, 推荐 60mm/s;
- ✓ 耗材尺寸: 1.75mm 正圆塑料丝;
- ✓ 耗材塑料类型: 推荐 PLA (健康环保), 可选 ABS;
- ✓ 打印空间: 18cm (长) x 19cm (宽) x 20cm (高)
- ✓ 体积: 34cm (长) x 34cm (宽) x 30cm (高, 不含打印头导管)
- ✓ 外部存储接口: U 盘
- ✓ 打印机净重: 7 公斤

2.3 打印过程

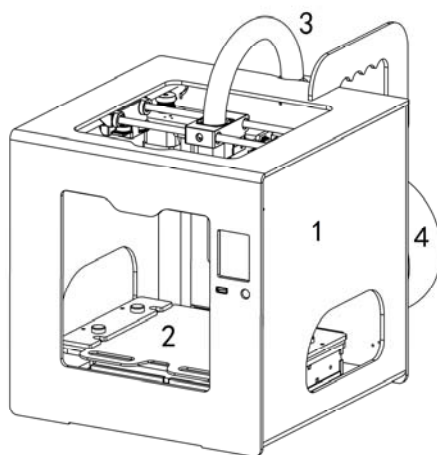
达天 E3DP 系列 3D 打印机采用熔融堆积成型技术 (FDM), 由熔融的塑料细丝逐层构造三维实体。基本打印过程是:

1. 用户通过自行设计、三维扫描、网络下载等方式获得三维模型;
2. 三维打印软件将待打印三维模型转换成打印数据;
3. 打印数据通过 U 盘或 USB 联机等方式传送到打印机;
4. 打印机打印出三维实体。该过程 E3DP 打印机可独立工作, 不需要外部连接电脑或媒介;

¹ 参数由厂家更改时恕不另行通知

5. 用户取走打印完成的三维实体。必要时做适当后续加工。

2.4 结构简介



达天 E3DP Lite 打印机由主机（1，2，3）和耗材(4)构成。耗材可由用户取下更换（详细操作见 3.3 用户打印数据的 U 盘插在电源按钮（1）旁边的 USB 插口（2）。通过触摸屏选择要打印的文件。更多的细节操作可参见 4.3.2 文件。

耗材料丝安装)。主机有机架（1），打印平台（2）和打印头（3）组成。打印平台随着打印的过程上下升降。打印头在出现故障或磨损后可以由维修人员更换，用户请勿自行拆装。

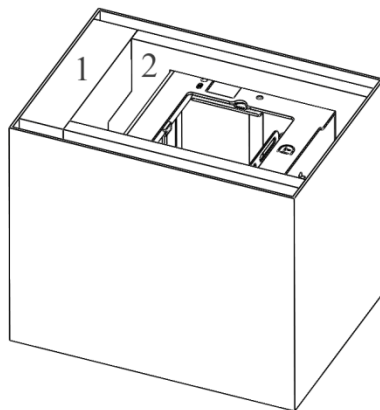


打印机本身为用户免维护，请勿自行拆装。

3 产品安装

3.1 打开包装

包装箱内有三部分：主机、附件包及耗材架。



1. 先将附件包（1）取出；
2. 然后同时抓住两边的减震泡沫（2），缓慢向上提，将主机取出；
3. 最后取出耗材架。



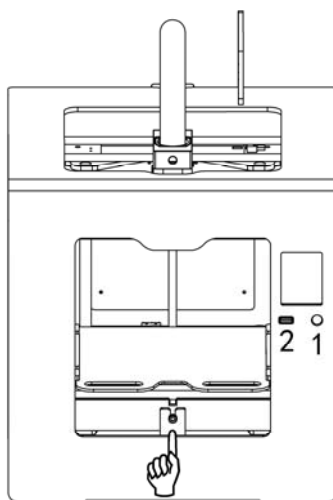
请勿抓住主机的边框向上提；必要时由两人配合拆包装。

3.2 主机安装

主机应安置在平整的表面，左右应留出 15 厘米左右的空间，以便从侧面操作，如松开打印板、加载耗材料丝。

外观检查是否有破损，皮带及导轨是否有脱落。发现异常情况请及时联系客服服务。

松开运输时固定打印平台的螺丝（随机配有内六角扳手），该螺丝在打印托板的下方，如下图。取下固定板并放入附件袋中保存好，以后运输时再需要固定打印平台。



连接电源适配器，圆头插主机后面的直流电源插口。检查适配器上是否有开关，如果有请打开该开关。



请务必使用随打印机配置的电源。第三方电源可能会损坏打印机，甚至起火。

电源开关（1）在主机通电后会微弱发光，按下后启动主机，这时开关发出较明亮的光，指示主机在通电工作。在开机状态下，再次按下电源开关（1）并保持至主显示屏熄灭，松开电源按钮，即关闭打印机主机。



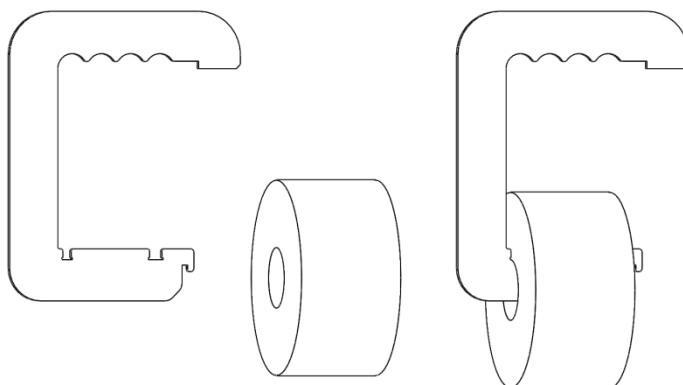
主机电源关闭后，如果电源适配器仍然通电，电源按钮会微弱发光，不过此时电源适配器已进入待机模式以节省电能。

用户打印数据的 U 盘插在电源按钮（1）旁边的 USB 插口（2）。通过触摸屏选择要打印的文件。更多的细节操作可参见 4.3.2 文件。

3.3 耗材料丝安装

3.3.1 耗材架安装

如下图安装耗材架：

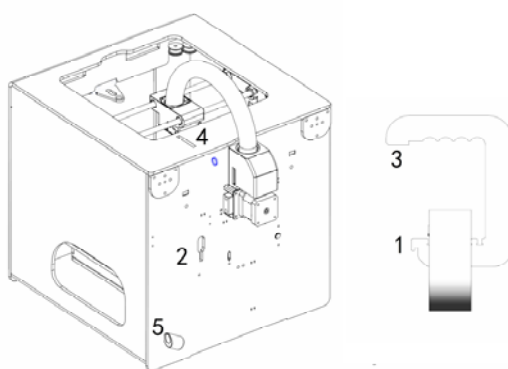




注意耗材料丝的出料方向，如果装反，拆下反转料盘，重装即可。

3.3.2 料丝安装

将料丝挂在挂料架的挂钩上，将耗材架挂在主机上。如下图，先将挂钩入口（1）插在主机后面（2），然后挂钩上端（3）对准主机上面对应的槽（4）放下。耗材转动的方向和入料口方向一致。加载操作请参照 4.4.1 耗材加载。

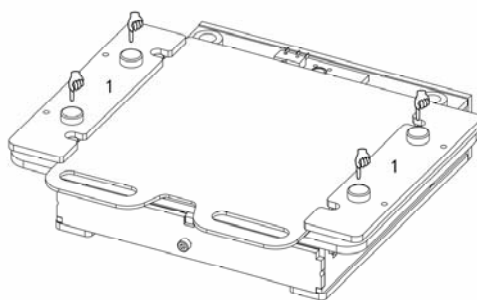


取下时先参照 4.4.2 耗材卸载；然后将料丝向上提，松开（3）和（4）的扣接，然后向后拉，脱离（1）和（2）的联接。

4 基本操作

4.1 打印托板

三维实体是打印在打印托板上的。打印托板由 4 颗手拧螺丝固定在打印平台上，如下图。



松开手拧螺丝可以将打印托板抽出来。

安装时将打印托板插入到垫片（1）的下面，拧紧手拧螺丝。



打印托板安装时，请注意在托板和平台之间没有杂物。杂物会影响打印托板的实际高度，从而影响打印效果。

打印好的三维实体可以通过下面的方法取下：

- ✓ 打印托板取下后，可以上下略为弯折，使三维实体产生松动，方便取下。
- ✓ 用随机附带的铲刀通过撬或铲等动作将三维实体取下。



请避免在打印平台上直接取下打印好的三维实体，即不将打印托板取下。这样做可能导致打印平台受力过度，而影响以后的打印精度。

4.2 声音提示

E3DP-Elite 系列打印机的操作伴随以下声音提示：

声音	信息
短嘀	开机
连续长嘀五声	耗材即将进行自动快速加载
连续短嘀三声	打印垫板已安装到位
长嘀一声	打印垫板已取出

4.3 图形界面

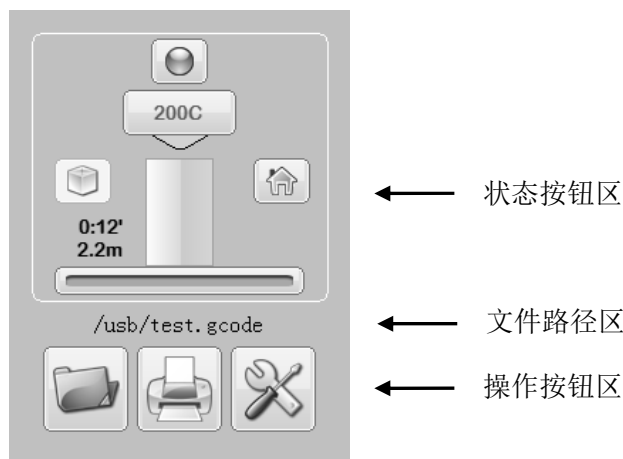
打印机用户界面是彩色液晶触摸显示屏，用户可直接在屏幕上点击图形控件，如：按钮、文件名、选择框等，完成各项操作。

按钮凸起时表示该按钮有效，可进行相关操作，通常按钮的图标还用来显示打印机的状态。

4.3.1 主界面

打印机主界面由状态按钮，文件路径和操作按钮三个区域组成，

如下图所示：



状态按钮区显示打印机的基本状态，并且可以通过按钮进行基本设置。各个按钮的含义及操作如下：



耗材状态按钮：灰色表示无耗材，亮起时表示耗材已经加载；按下该按钮将执行耗材卸载。



打印头设置按钮：显示打印头温度，温度过低时数字显示蓝色，过高显示红色，正常显示绿色，等待打印头升温时温度数字闪烁，传感器短路显示“SHORT”开路显示“OPEN”；按下该按钮可进行打印头温度及冷却设置。



文件加载状态：灰色表示没有加载 3D 打印文件；彩色表示 3D 文件已经加载。



零点复位按钮：灰色时未完成复位操作，亮起表示复位操作正常，闪烁时复位操作正在进

行；按下该按钮手动触发复位过程。



打印进度：显示打印进展百分比。



显示打印剩余时间及需要耗材长度。



打印平台状态按钮：内置横条表示打印垫板已安装到位；按下该按钮可调整打印平台参数。

文件路径区显示已经加载的 3D 打印文件名称。

操作按钮区位于图形界面的底部，其具体可用按钮根据打印机的状态有所不同，含义及操作如下：



加载 3D 打印文件按钮：插入 U 盘后变为有效，U 盘拔出后自动变为无效。



开始打印按钮：当有加载 3D 打印文件并且打印垫板已经安装到位后变为有效。



工具按钮：启动工具菜单。



暂停打印按钮：按下该按钮后，当前的打印过程将在完成当前层或者当前区域后暂停，打印平台将下降一定距离便于暂停期间的其他操作。



恢复打印按钮：恢复暂停的打印；只有在暂停打印后，才会出现该按钮。



中止打印按钮：立即停止当前的打印，打印平台降至打印完成的位置。



自动关机按钮：按钮右下角电源标记为红色时，打印完成后打印机自动关机；右下角电源标记为灰色时，打印完成后打印机不会自动关机。




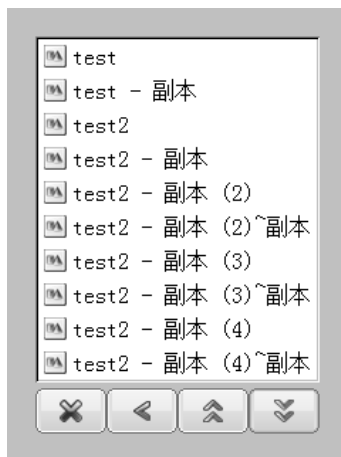
操作按钮在不可用的时候是灰颜色的。例如，没插 U 盘时，“文件”按钮不可用，是灰色的；没有打印数据时，“打印”按钮是灰色的；打印时，“文件”和“工具”都不可用。







主机通电正常后可以点击主机界面的“零点复位”按钮进行一次复位操作，以检查机械部分的运动情况。

4.3.2 文件

“文件”按钮  用来选择需打印文件，在有 U 盘插入的情况下该按钮才可用。文件选择界面如下，



用户可在屏幕点击选择的文件或打开文件夹，退出该文件夹（即返回上层文件夹）点击“”；需翻到下一页时点击“”；返回上一页选择“”；点击目录左下方的“”便可以退出而不选择任何文件。

3D 打印文件加载页面如下，用户可以按  取消加载过程。



打印数据导入打印机后，用户可以将数据媒介（U 盘）取走，而不会影响打印操作。



E3DP 三维打印机支持“一键式打印”，避免选择打印文件的繁琐过程。插入打印文件载体后，打印机自动加载最新的打印文件，用户只要按“打印”按钮即可开始打印。使用“一键式打印”需要在“工具”→“选项”中激活。

“一键式打印”的自动加载过程可由用户取消，并手动选择打印文件。

4.3.3 工具菜单

“工具”按钮打开工具列表，如下图，



“选项”：用来选择打印机的各项配置功能。

“挤料”：将耗材料丝从打印头挤出，用来清理打印头或将旧料排干净。

“信息”：显示打印机的型号、版本等信息。





“演示”：将演示打印一个测试用的三维实体。

“Aa”：用来选择界面语言。

“”：退回到主界面

4.3.4 打印参数设置

通过点击主界面的打印头设置按钮（参见 4.3.1 主界面）开启打印头设置。

输入参数时，先选择参数的输入框，然后通过数字键盘输入设置的数字；输入完成后按  确认设置，如果有参数超出设定范围，对应的参数设置会更新为最大值，用户需再次按  确认该参数的更新；按  取消设置；按  对参数进行修改。

打印头设置界面如下：



其中打印温度是指打印耗材熔化的温度，使用 PLA 时一般在 190 度到 220 度，使用 ABS 时可高达 260 度。为提高打印模型在打印底板的附着强度，E3DP 打印机自动将第一层的打印温度提高 20 度（但不会超过打印头的最高工作温度 260 度），打印完第一层会自动恢复到设置的打印温度。

风扇速度是风扇冷却的速度，通常设置在 30%到 60%。高的百分比可能有更好的冷却效果，但是会增加工作的噪音。

4.3.5 打印平台设置

通过打印平台设置可以实现首层高度的微调。增加该数值会增加打印嘴到底板的距离，从而使第一层打印的高度提高，如果第一层的打印距离过低（第一层打印的太薄），可以增加该参数的数值。同理，减小该数值则使打印嘴更靠近底板，减小第一层打印的厚度。

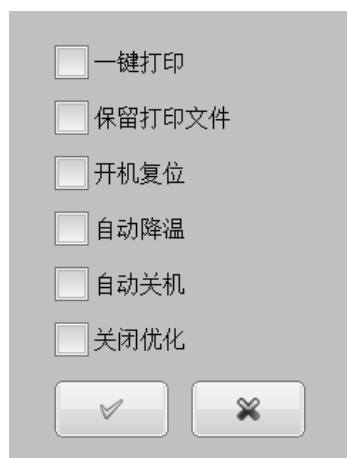
平台操作界面如下：



打印底板如果贴有专用的 3D 打印胶带，该胶带需要与打印底板的后部对齐，以便高度传感器探测打印底板工作表面的高度，否则需要手工对打印平台的高度进行微调。

4.3.5 “选项”功能

通过“工具”→“选项”打开选项列表，如下图，



勾选即为开启该功能，各个选项的功能如下：

“一键式打印”功能将自动读取 U 盘中最新的文件数据来进行打印；

“保留打印文件”是在开机状态下，只需加载一次文件，重复打印无需重新加载文件；

“开机复位”将在每次开机时，自动进行零点复位；

“自动降温”在待机状态下，打印头自动降温；

“自动关机”即在打印完成后自动关机；

“关闭优化”关闭打印机电源、打印设置的优化。

4.4 了解耗材

本打印机使用的耗材主要有 ABS 和 PLA 两种，采用细丝卷材，细丝直径标称 1.75mm，两种材料均有多种颜色供选用。关于 ABS 和 PLA 的更多了解可参见附录 7.1 PLA 和 ABS 塑料。

E3DP 打印机可以使用这两种材料的任何一种打印模型，进料方

法一致，主要区别是挤出头的温度控制，通常情况下 PLA 材料的打印温度控制在 210 度左右，ABS 材料的打印温度控制在 230 度左右，请注意区分。

另外在打印过程中，需要先将材料熔化后再挤出，所以不可避免的会产生气味，尤其在通风较差的情况下，可能会闻到一些刺激性气味。PLA 是环保材料，熔化时产生轻微的芳香气味，不会引起人体的不适反应。但是 ABS 的气味就比较刺鼻，而且吸入过多可能会对喉咙有一定的伤害。ABS 熔化后只会产生少许一氧化碳和氰化氢，不会对人体造成伤害，但是还是建议在用 ABS 打印时注意通风。

4.4.1 耗材加载

将塑料丝插入主机左后面的入料口，继续推入，直到听见主机滴滴响起，松开塑料丝，主机响五声后将自动加载料丝。并且打印头会在原地挤出少许料丝，将原来的旧材料排干净。待挤出完毕后，用镊子将这些料丝取走。



耗材料丝安装过程中请避免操作打印机面板，以免干扰料丝的自动加载过程。



打印头挤出完毕后，挤出头的尖端可能仍然保持高温，应注意避免接触。

4.4.2 耗材卸载

如果想要将耗材取走，点击打印机主界面最上方的耗材状态按钮（参见 4.3.1 主界面），打印机就会将耗材自动退出。

4.5 演示

演示用打印机自身的数据打印一个简单的三维物体，用来测试或演示打印机的性能。打印机耗材加载完成后可以做测试打印。在打印机主界面选择“工具”→“演示”，并按照打印机界面的提示完成测试打印。



首次打印前请确认打印平台的螺丝已经松开并且打印平台固定板已经取下。



打印前请注意打印平台整洁，无灰尘、油脂、塑料丝杂物等。

4.6 用户打印

用户打印可以按如下步骤进行：

1. 由“文件”按钮选择打印文件并加载打印数据；
2. 检查耗材料丝是否已经加载，若未加载参照 4.4.1 耗材加载；
3. 若未进行零点复位，开机后的首次打印前会自动进行复位；
4. 安装打印垫板；
5. 点击“打印”按钮，打印机将自动完成打印过程。打印过程中的信息会在显示屏上实时显示。



打印数据除通过“文件”按钮选择外，还可以通过 USB 由电脑传送到打印机。

5 软件指南

三维实体在打印前要经过三维打印软件将三维数据模型转换成打印机可以实现的控制指令。本章介绍配套的三维打印软件的使用。该软件已经就配套的三维打印机进行了优化。



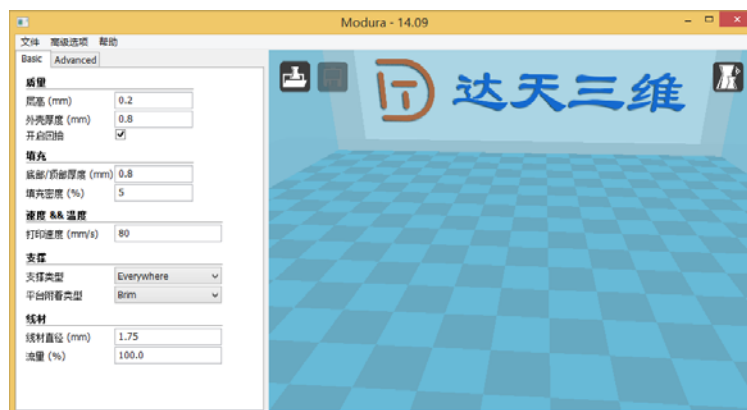
该章节内容仅介绍 Modura 软件的基本操作，
详尽功能请参阅相关的软件手册。

5.1 软件安装

运行 Modura 安装程序，按要求提示完成安装。

5.2 软件主界面

软件运行的主界面如下，




该软件最上面为菜单栏，左面是打印参数设置面板，右边是模型的 3D 实时显示区。常用配置已经默认设置好，用户可以直接加载模型进行三维打印的准备。

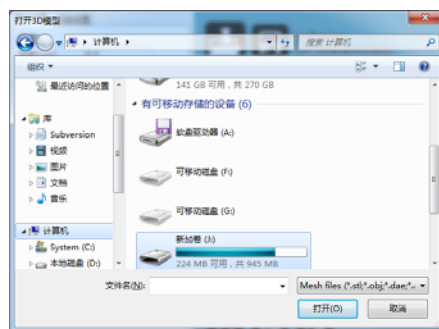
5.3 简单操作过程




在调整打印模型相对于打印平台的位置时，选择模型的哪一面作为底面，会影响打印结果，尤其是对那些有很多悬空结构的模型，悬空结构容易塌陷，降低打印质量。所以选择底面的原则就是优先选择可以减少悬空结构的一个平面作为底面。

下面介绍一个转换三维模型进行打印的简单过程。

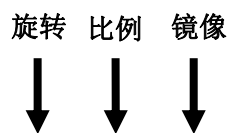
1. 加载三维模型：按软件主界面上的按钮，弹出文件选择对话框，选择要打印的三维模型，

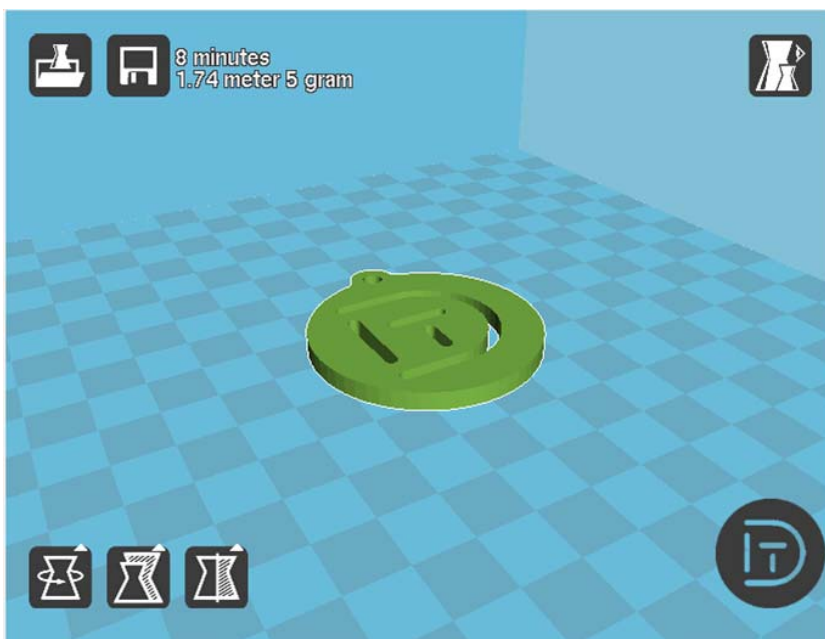


2. 等待软件自动进行三维打印的转换，根据模型的复杂度这个过程通常持续几秒到十几分钟。如果模型过于复杂，这个转化过程会比较长，而且容易出错，请随时注意进度条的状态；
3. 将转换好的模型三维打印数据存入 U 盘：按主界面上的  按钮，选择要存放打印文件的 U 盘；
4. 该 U 盘可以插入打印机进行打印，三维打印软件转换过程完成。

5.4 模型设置

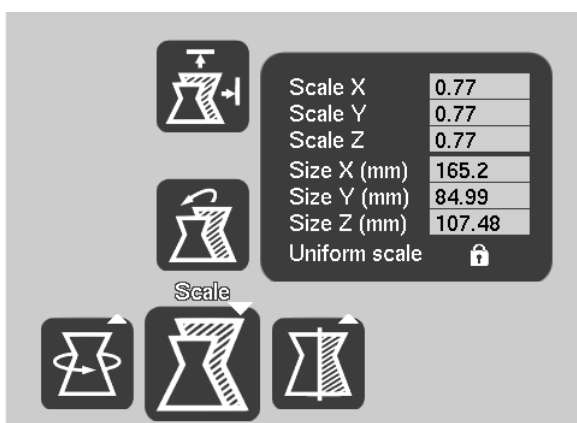
模型加载完后，鼠标左键点击模型，在 3D 实时显示区域左下角则会出现以下图标





1.旋转：点击旋转，在模型上会出现 X、Y、Z 的旋转线，点击旋转线移动鼠标即可对模型进行旋转。

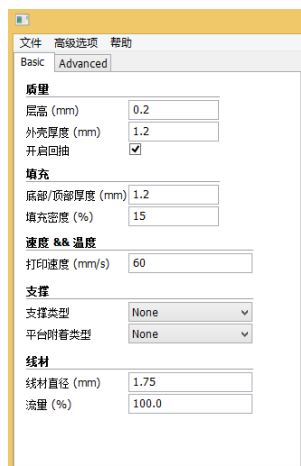
2.比例：打开比例，即可修改模型的大小，如下图



3.镜像：打开镜像，可以对模型进行 X/Y/Z 轴的镜像。

5.5 基本设置

主界面默认显示简单配置选项，如图，



5.5.1 质量

“质量”栏设置打印的质量。

“层高”是每一层打印间隔的厚度，单位是毫米。通常 0.2mm 已经可以获得满意的效果，如果对纹理或精细度有更高的要求，可以选择 0.1mm 至 0.3mm 之间的数值。减小层间距会增加打印时间。

“外壳厚度”是外轮廓的厚度，单位是毫米。通常设为喷嘴的倍数，如喷嘴大小为 0.4mm，一般设为 0.4 的整数倍，如 0.8 或者 1.2，增加外壳厚度会增加打印时间。

“开启回抽”将使打印头移动过非打印区域的时候回抽一部分

耗材，减少拉丝现象。

5.5.2 填充

“填充”栏控制打印实体的填充状态。

“底部/顶部厚度”是实体底层和顶层保留多厚，通常设置为层高的倍数，如层高设置为 0.2mm，则底部/顶部厚度一般设置为 0.8/1.0/1.2,增加底部/顶部厚度会增加打印时间。

“填充密度”设置模型的中空状态，例如，15%意味着除了“质量”项的“层厚”和“底部/顶部厚度”部分，可以根据打印模型的作用来设置填充密度：如：工艺品为 5%，用来做轻载装配用的工程件可设为 15-25%，结构受力强一些，填充数值大，打印的时间越长。

5.5.3 速度

“速度”栏设置打印头移动的速度。

“打印速度”通常设置为 60mm/s，精细打印可以降低，例如，30mm/s；快速打印可以提升至 100mm/s，甚至 120mm/s。

5.5.4 支撑

“支撑”选择实体如何跟打印台面相结合。

“支撑类型”分为三种：第一种，仅由底板支撑到模；第二种，模型内部悬空的地方也带有支撑；第三种，不使用支撑。具体设定由模型的实际结构决定。

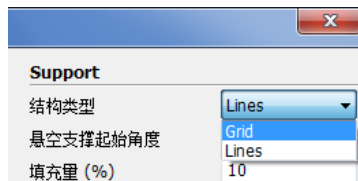
“平台结合方式”选择模型如何与平台结合的更好。可以通过“边线”或“地网”方式进行选择。

5.5.5 高级选项中的支撑类型

点击菜单栏中的“高级选项”，选择“打开高级设置”，将出现如下界面：



在“Support” 标签栏下的结构类型中有“Lines”和“Grid”两个选项，如下图所示：



“Grid”：网格支撑。不易拆除。

“Lines”：单壁线型支撑。可一次拆除，强度比网格支撑弱。不好拆除的位置可用此类型。

其他选项含义：

“悬空支撑起始角度”：数值范围为 0-90°。默认为 60°，数值越小,支撑越密，打印时间越长。

“填充量”：支撑结构的填充量。一般在 5%-10%之间。

“X/Y 距离 (mm)”：支撑材料在 X/Y 方向和物体的距离。0.7mm 是比较合适的距离，支撑和打印物体不会黏在一起。

“Z 距离 (mm)”：默认为 0.15mm。支撑在 Z 方向和打印物体底部和顶部的距离，一个大的间距可以让支撑更容易拆除，但会使打印效果变差。

5.6 高级设置

打开高级配置选项可以选择“基本设置”旁边的“Advanced”书签，如下图。



高级设置部分通常不需要用户调整。用户调整不慎可能会严重影响打印质量，甚至损伤打印机。

5.6.1 机器

“机器”栏提供打印机硬件相关的信息。如“喷嘴大小”，默认值 0.4mm。

5.6.2 回抽

“回抽”控制打印过程中回抽的速度和距离。

“速度”回抽的速度，较高的速度打印更好，但是过高的速度可能导致卡料。

“回抽长度”回抽的长度，一般 2 会有比较好的效果，0 为不使用。

5.6.3 质量

“质量”栏设置打印的质量。

“初始层厚度”指打印模型第一层的厚度。有时为了模型跟底板有较好的结合，即便在精细打印设置下，如 0.1mm 的层厚，也希望第一层有较厚的厚度，如 0.3mm。

“起始层线宽”首层额外线宽系数，首层宽一些可以使模型更好的附着再平台上。

“模型下沉”是将模型的底面设置数值高度部分下沉不进行打印，这样对于底面不平整的模型能获得更大的面积与平台接触点，（如：网上下载的一些扫描的模型，底面不平整，使用模型下沉可以保证底面平整）。

5.6.4 速度

“速度”栏设置打印头移动的速度。

“移动速度”是打印头从一个打印区域快速转移到另外一个打印区域时的速度。因为该移动过程中打印头不出丝，也就是没有实际打印，所以运动的速度会很快。E3DP 打印机本身会优化打印头的移动过程，该参数有时会被打印机内部的优化过程取代。

“底层打印速度”设置跟打印平台接触面的打印速度，使用较低的速度可以使打印模型和平台结合的更牢固。

“内部填充打印速度”是打印填充部分的速度。设置为 0 时，该速度和打印速度一样。

“外壳打印速度”是打印模型外壳的速度。设置为 0 时，该速度和打印速度一样。

“内壳打印速度”是打印模型内壳的速度。设置为 0 时，该速度和打印速度一样。

5.6.5 冷却

“冷却”控制打印的冷却过程。

“每层最少时间”是打印一层所设定的冷却最小时间。避免打印过快时，下层未固化导致上层变形。

6 维护

6.1 底盘料丝清理

打印过程中会产生少许的料丝头，主要集中在打印头清洁器和底盘上，堆积较多时需要清理。

7 附录

附录内容旨在为用户提供更多的背景材料，并不作为达天 E3DP 三维打印机产品的一部分。仅供用户参考。

7.1 PLA 和 ABS 塑料

7.1.1 PLA 塑料

PLA 是聚乳酸的英文缩写，全称为 polylactice acid。PLA 是以乳酸为主要原料聚合得到的聚合物，原料来源充分而且可以再生。PLA 的生产过程无污染，而且产品可以生物降解，实现在自然界中的循环，因此是理想的绿色高分子材料。PLA 的热稳定性好，加工温度 170~230℃，有好的抗溶剂性，可用多种方式进行加工，如挤压、纺丝、双轴拉伸，注射吹塑。由 PLA 制成的产品除能生物降解外，生物相容性、光泽度、透明性、手感和耐热性好，具有一定的耐菌性、阻燃性和抗紫外性，因此用途十分广泛，可用作包装材料、纤维和非织造物等，目前主要用于服装（内衣、外衣）、产业（建筑、农业、林业、造纸）和医疗卫生等领域。

PLA 主要有以下优点：

(1) 聚乳酸（PLA）是一种新型的生物降解材料，使用可再生的植物资源（如玉米）所提出的淀粉原料制成。淀粉原料经由发酵过程制成乳酸，再通过化学合成转换成聚乳酸。其具有良好的生物可降解性，使用后能被自然界中微生物完全降解，最终生成二氧化碳和水，不污染环境，这对保护环境非常有利，是公认的环境友好材料。

(2)机械性能及物理性能良好。聚乳酸适用于吹塑、热塑等各种加工方法，加工方便，应用十分广泛。

(3)相容性与可降解性良好。聚乳酸在医药领域应用也非常广泛，如可生产一次性输液用具、免拆型手术缝合线等，低分子聚乳酸作药物缓释包装剂等。

(4)当焚化聚乳酸（PLA）时，其燃烧热值与焚化纸类相同，是焚化传统塑料（如聚乙烯）的一半，而且焚化聚乳酸绝对不会释放出氮化物、硫化物等有毒气体。人体也含有以单体形态存在的乳酸，这就表示了这种分解性产品具有的安全性。

7.1.2 ABS 塑料

ABS 是丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物的英文缩写，全称为 Acrylonitrile butadiene Styrene copolymers. ABS 具有高强度、低重量的特点。不透明的，外观呈浅象牙色。是常用的一种工程塑料之一。基本特性：比重：1.05 克/立方厘米；成型收缩率：0.4-0.7%；成型温度：200-240℃；易吸潮。

ABS 主要性能：

(1)力学性能：ABS 有优良的力学性能，其冲击强度极好，可以在极低的温度下使用；ABS 的耐磨性优良，尺寸稳定性好，又具有耐油性，可用于中等载荷和转速下的轴承。ABS 的耐蠕变性比 PSF 及 PC 大，但比 PA 及 POM 小。ABS 的弯曲强度和压缩强度属塑料中较差的。ABS 的力学性能受温度的影响较大。

(2)热学性能：ABS 的热变形温度为 93~118℃，制品经退火处理后还可提高 10℃左右。ABS 在 -40℃时仍能表现出一定的韧性，可在 -40~100℃的温度范围内使用。

(3)电学性能：ABS 的电绝缘性较好，并且几乎不受温度、湿度和频率的影响，可在大多数环境下使用。

(4)环境性能: ABS 不受水、无机盐、碱及多种酸的影响,但可溶于酮类、醛类及氯代烃中,受冰乙酸、植物油等侵蚀会产生应力开裂。ABS 的耐候性差,在紫外光的作用下易产生降解;于户外半年后,冲击强度下降一半。

7.2 熔融堆积成型工艺简介

FDM(Fused Deposition Manufacturing)工艺又称为熔丝堆积制造,其工艺过程是以热塑性成形材料丝为材料,材料丝通过加热器的挤压头熔化成液体,由计算机控制挤压头沿零件的每一截面的轮廓准确运动,使熔化的热塑材料丝通过喷嘴挤出,覆盖于已建造的零件之上,并在极短的时间内迅速凝固,形成一层材料。之后,挤压头沿垂直方向向上运动一微小距离进行下一层材料的建造。这样逐层由底到顶地堆积成一个实体模型或零件。该工艺的特点是使用、维护简单,成本较低,速度快,一般复杂程度原型仅需要几个小时即可成型,且无污染。

