



# 3D打印和扫描

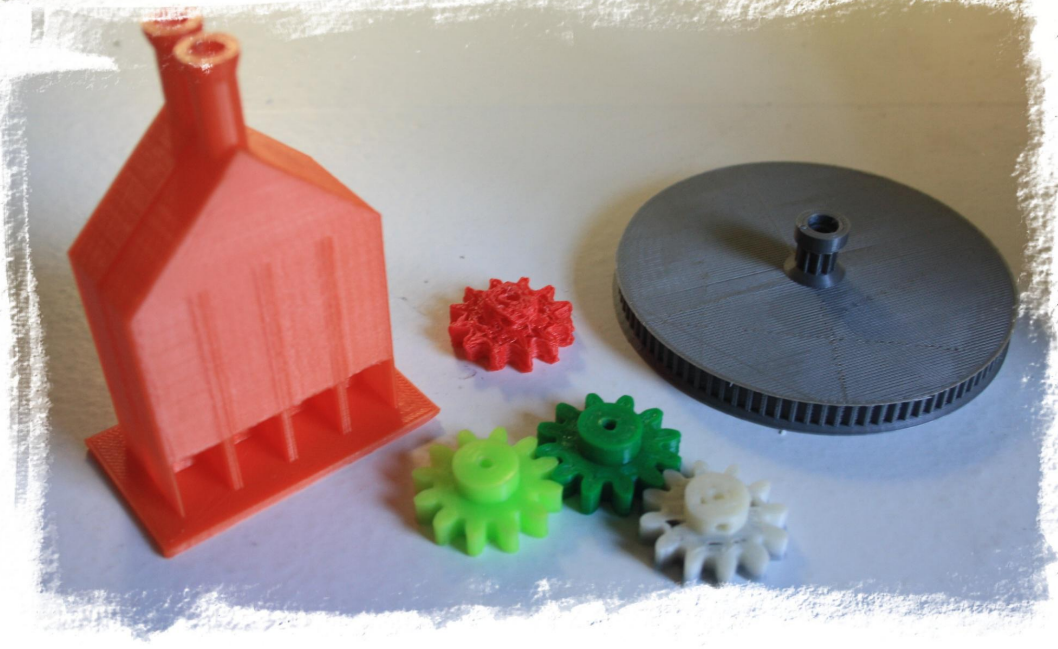
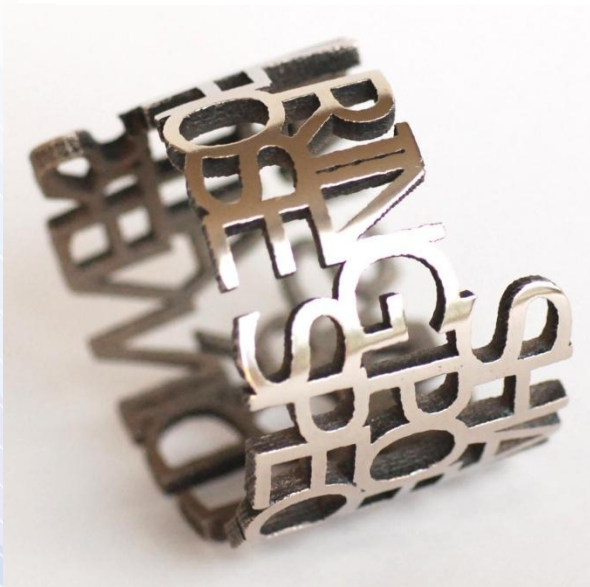
教师：王衡、龚丽

**3D 打印是什么？**

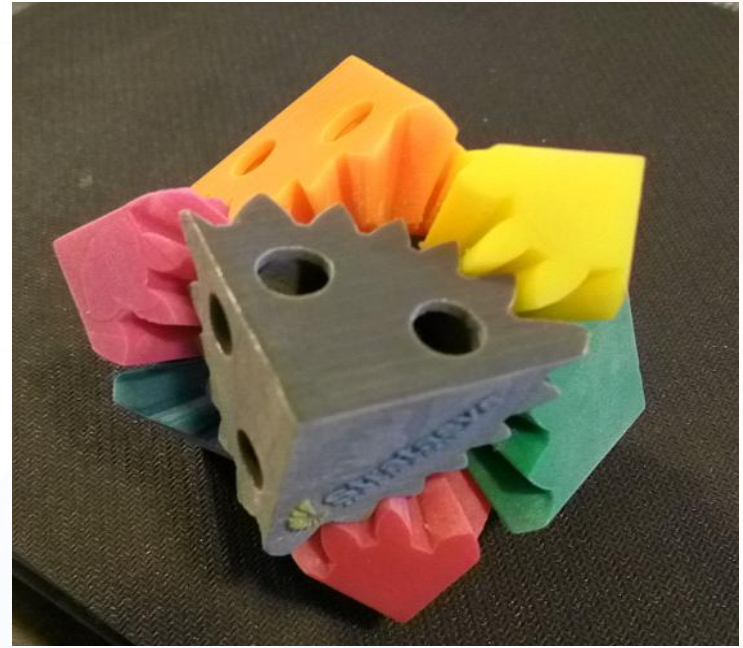
# 1、3D打印的概念

3D打印，即增材制造，是快速成型技术的一种。基于离散--堆积成型的原理，由零件数字模型（CAD模型；3D模型数据）直接驱动，将材料一层一层堆积，而形成的任意复杂形状的三维实体零件的技术总称。









# 3D打印的类型及累积技术？

## 2、3D打印的类型及累积技术？

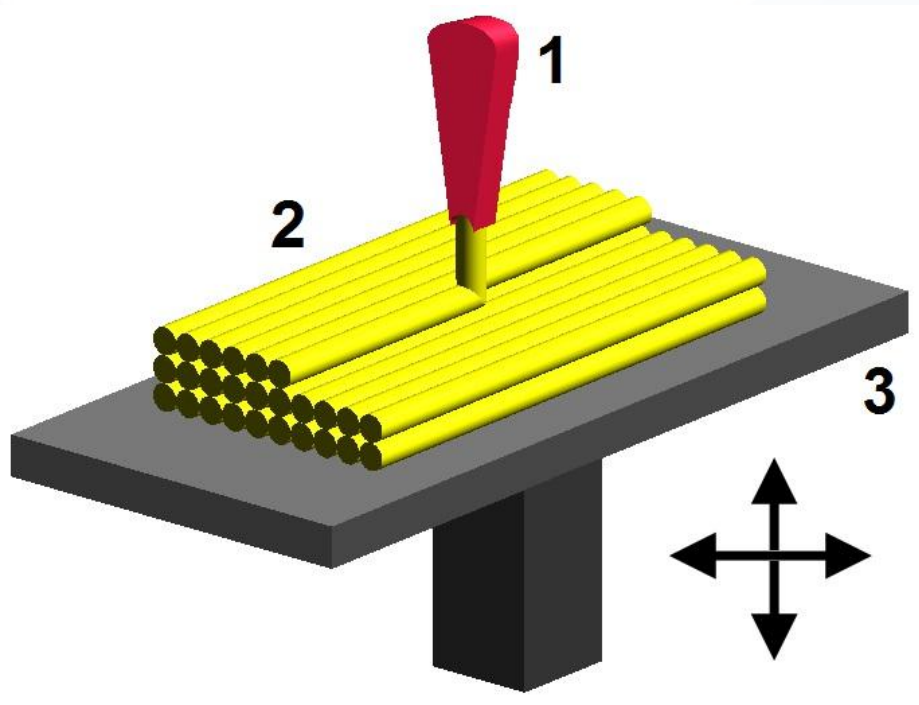
类型	累积技术	基本材料
挤出沉积	熔融沉积式 (FDM)	共晶系统金属、可食用材料
电子束成型	电子束自由成形制造(EBF)	几乎任何合金
粉末聚合	直接金属激光烧结 (DMLS)	几乎任何合金
	电子束熔化成型 (EBM)	钛合金
	选择性激光熔化成型(SLM)	钛合金, 钴铬合金, 不锈钢, 铝
	选择性热烧结 (SHS)	热塑性粉末
	选择性激光烧结 (SLS)	热塑性塑料、金属粉末、陶瓷粉末
粉末床和粘合剂	石膏3D打印 (PP)	石膏
薄层粘制	分层实体制造 (LOM)	纸、金属膜、塑料薄膜
光固化	立体平板印刷 (SLA)	光硬化树脂
	数字光处理 (DLP)	光硬化树脂[6]



## (1) 挤出沉积

**技术：**FDM (Deposition Modeling Fused) 熔融定位构建通过溶化丝材，并挤出这些丝材，在3维空间不断移动定位，来成型的一种技术。

**材料：**热塑性材料themoplastics，比如ABS、PLA，橡胶rubbers，粘土clay，树脂silicone。



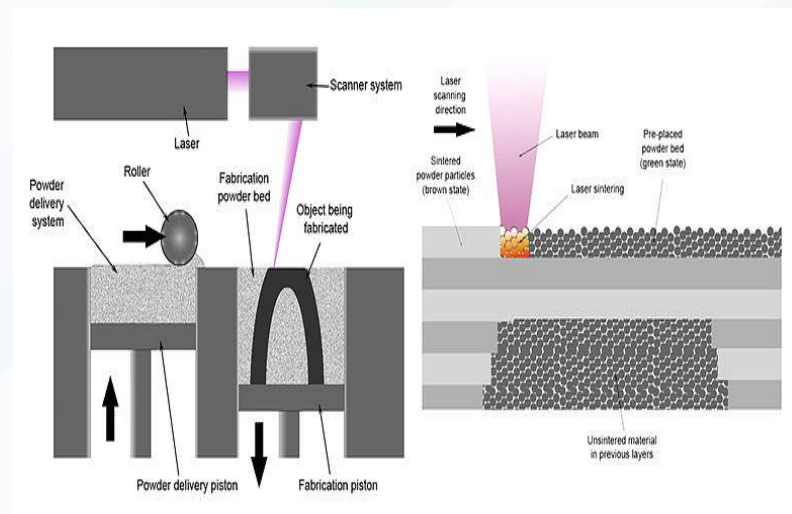
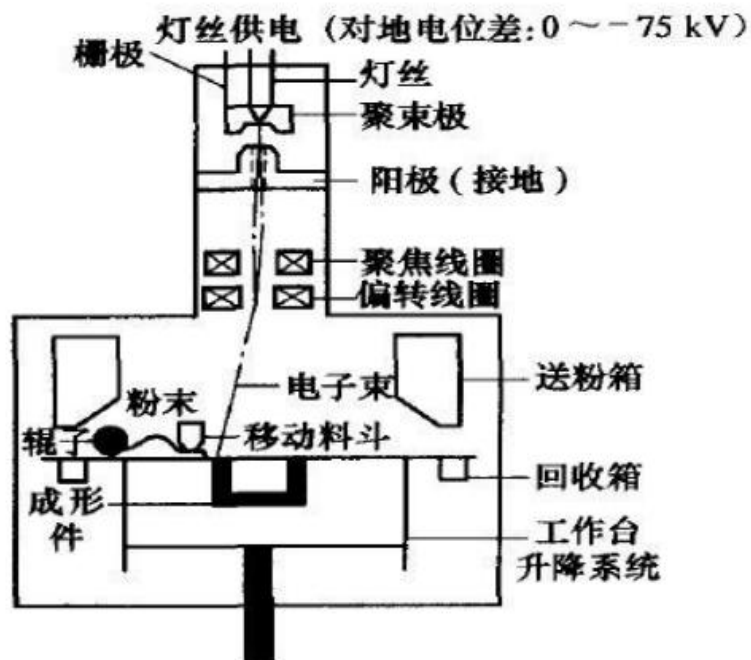
- 1、喷头挤出熔融的塑料
- 2、沉积的模型层片
- 3、控制系统控制的平台



## (2) 电子束成型

**累积技术：**利用金属粉末在电子束轰击下熔化的原理，先在平面上铺展一层粉末并压实，然后，电子束在计算机的控制下按照轮廓截面信息进行有选择的烧结，金属粉末在电子束的轰击下烧结在一起，并与下面已成型的部分粘接，层层堆积，直至整个零件完成，最后去除多余金属粉末得到最终零件。

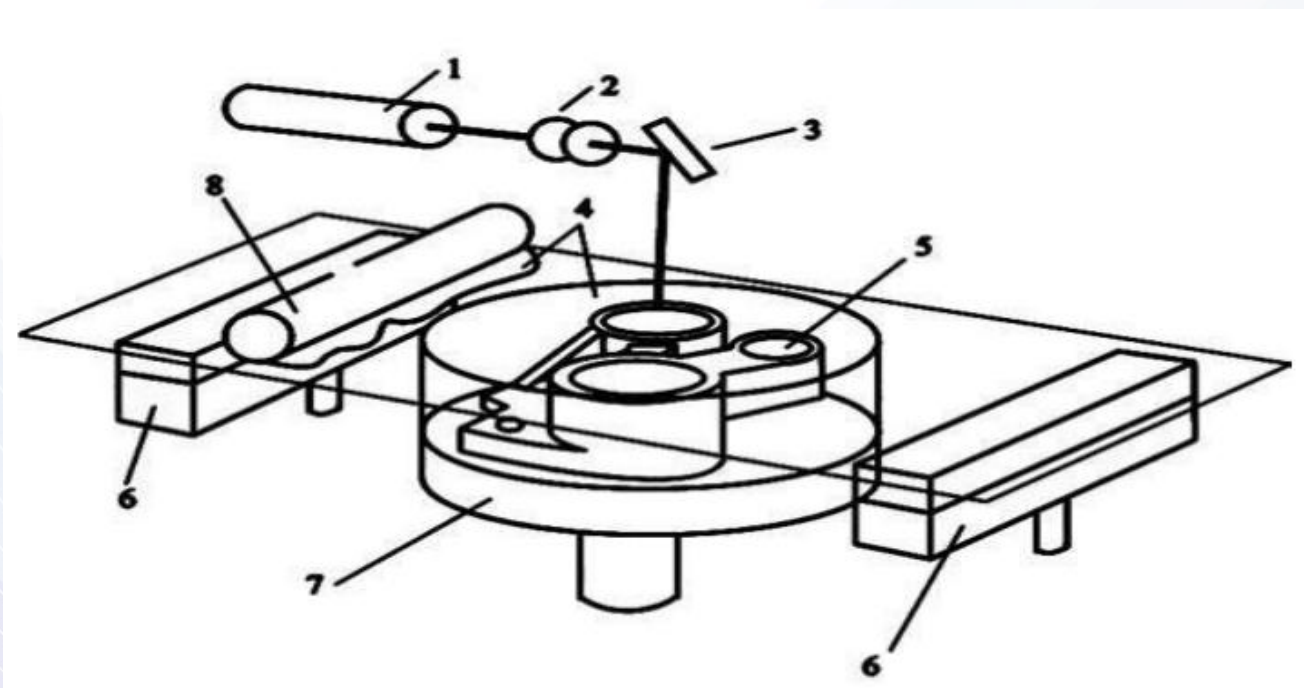
**材料：**几乎任何金属



### (3) 粉末聚合

**累积技术：**通过对粉末状材料进行激光烧结或熔融聚合成型的增材制造方式。

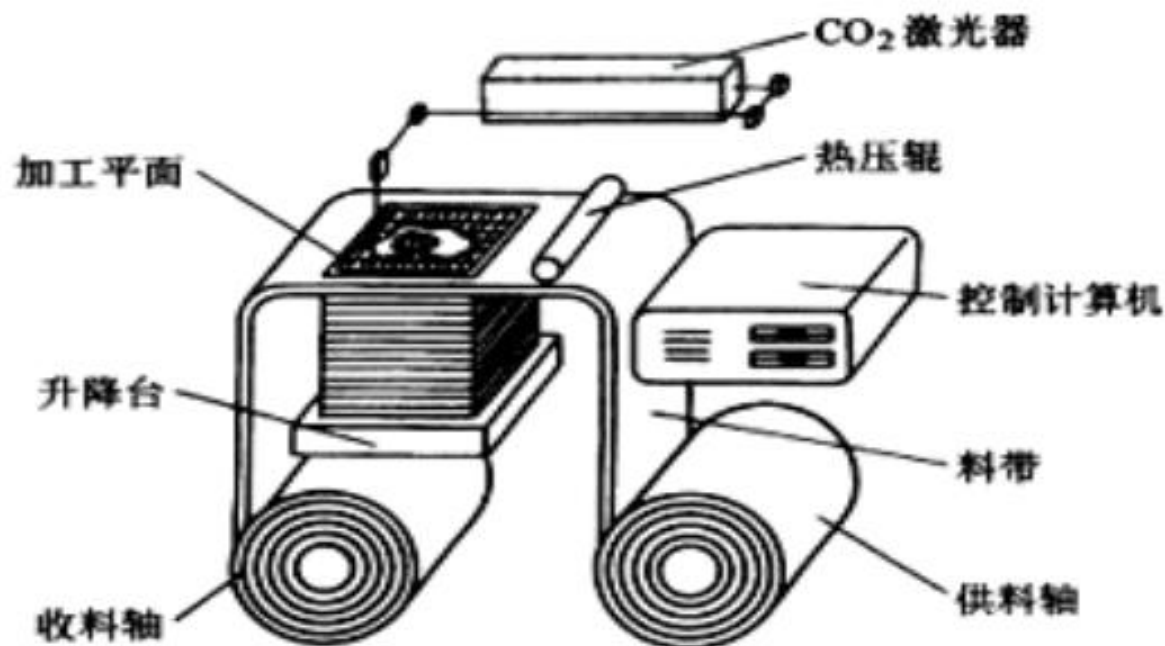
**材料：**几乎任何金属 、热塑性粉末、陶瓷粉末



#### (4) 粉末床和粘合剂

**累积技术：**每一层打印过程分为两步，首先成型的区域喷洒一层特殊的胶水，胶水液滴本身很小，且不易扩散，然后是喷洒一层均匀的粉末，粉末遇到胶水会迅速固化黏结，没有胶水的区域仍然保持松散的状态，这样重复交替下，实体模型将被打印成型，打印完毕后只要挪动松散的粉末即可“刨”出模型，而剩余粉末可继续循环使用。

**材料：**石膏

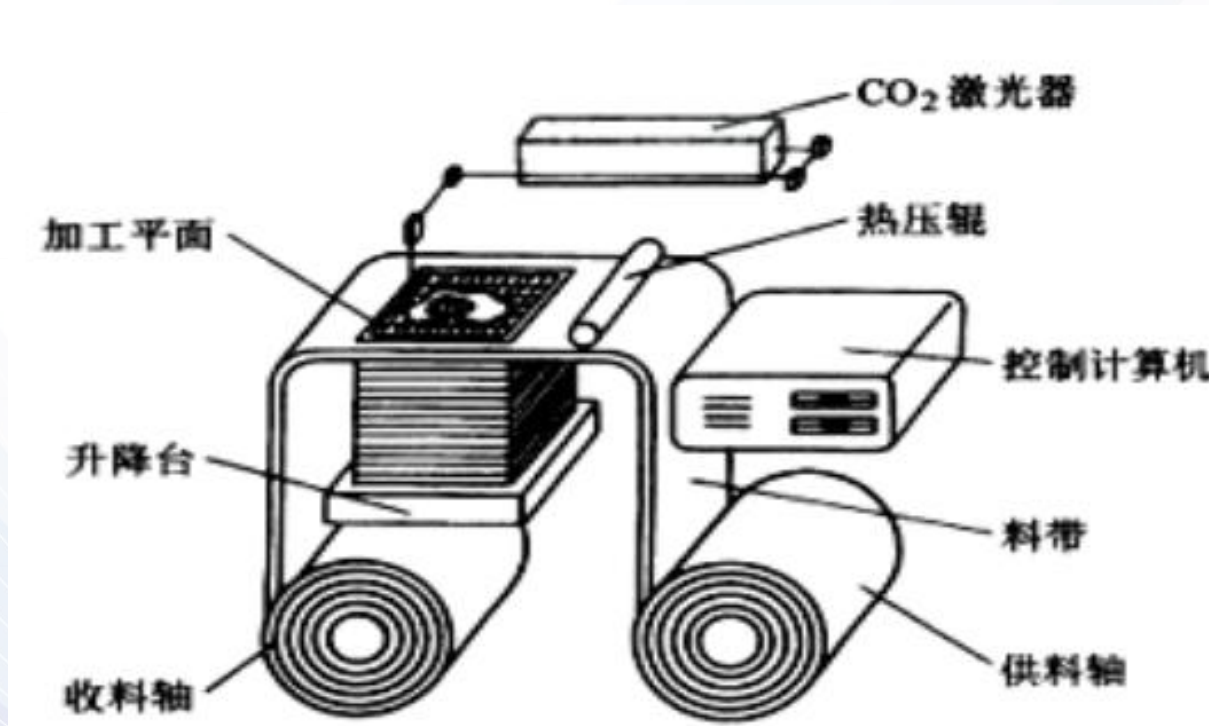




## (5) 薄层粘制

**累积技术：**加工时，热压辊热压片材，使之与下面已成型的工件粘接；用激光器在新粘接的层面上切割出零件截面轮廓和工件外框，并在截面轮廓和外框之间多余的区域切割出上下对齐的网络，激光切割完之后，工作台带动已成型的工件下降，与带状片材分离，供料机构带动带料移动，使新层移动到加工区域，工作台上上升，重复进行下一层制造。

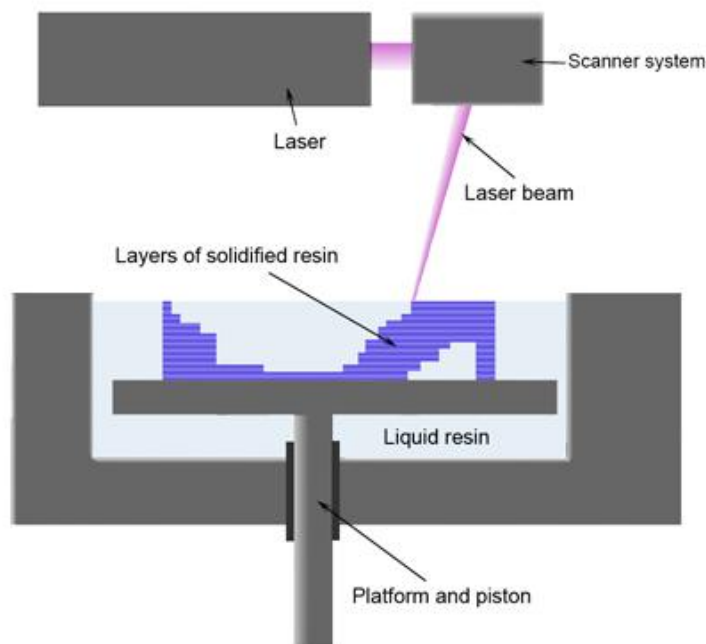
**材料：**纸、金属膜、塑料薄膜



## (6) 光固化

**累积技术：**通过控制激光束，按设计的路径照射到液态光敏树脂表面，使特定区域的一层树脂表面固化。当一层加工完毕后，就生成零件的一个表面，然后升降台下降进行，进行下一层固化，这样层层堆积，形成三维的固件。

**材料：**光敏树脂



# 3D打印机的品牌





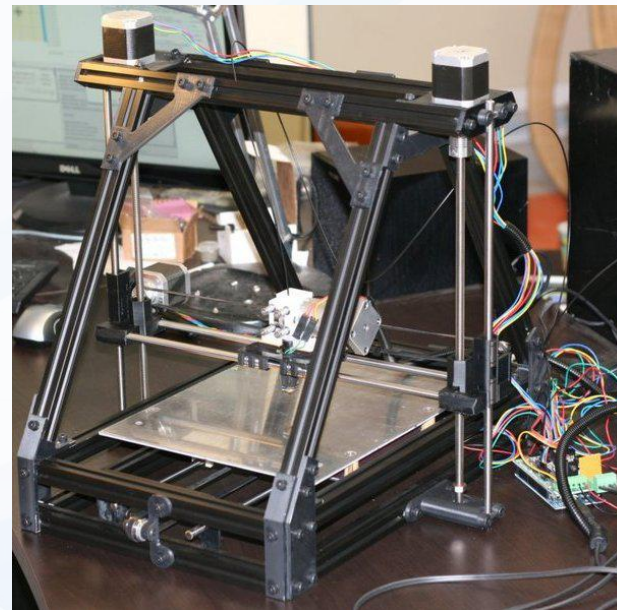
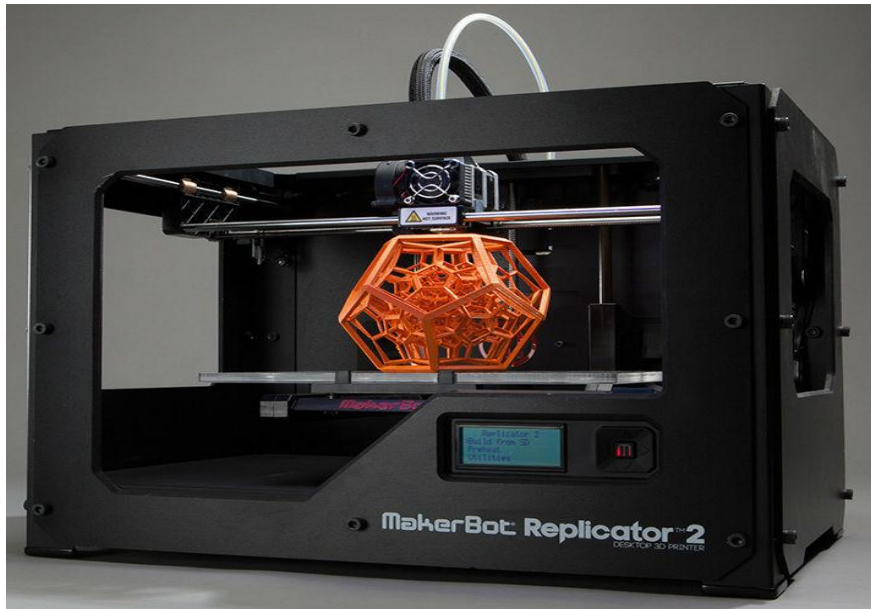
# RepRap



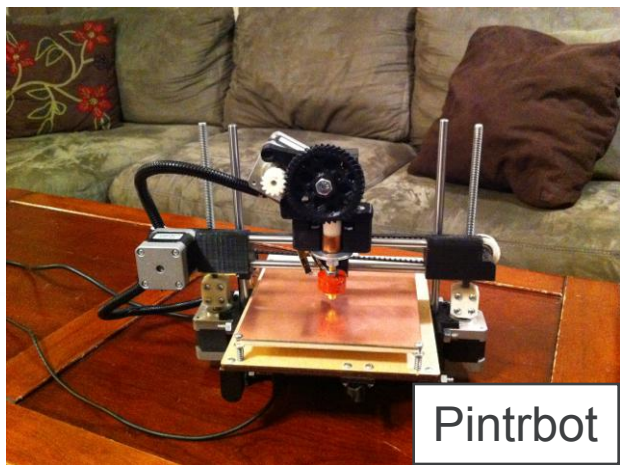
# MakerBot INDUSTRIES



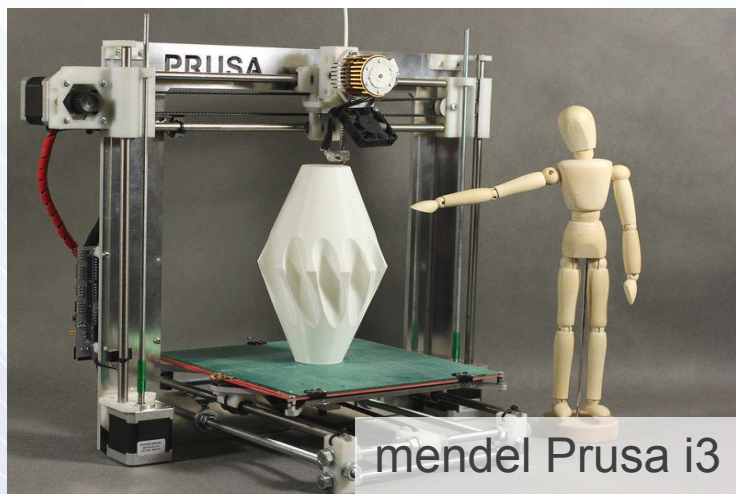
# Ultimaker







Pintrbot

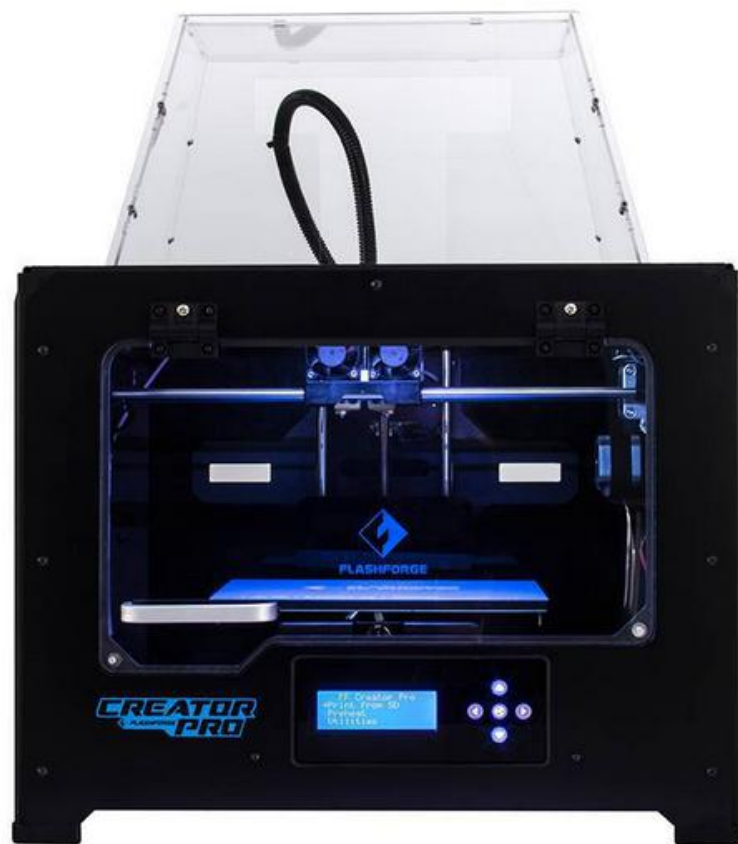


mendel Prusa i3



Kossel





**Creator PRO**

基础参数		规 格	
喷头数量	2个	设备尺寸	480 x 338 x 385 mm(亚克力罩高200mm)
打印原理	熔融堆积原理	包装尺寸	600 x 460 x 570 mm
定位精度	Z轴0.0025mm, XY轴0.011mm	设备净重	15 kg
打印精度	0.1-0.2 mm	运输重量	德邦顺丰: 26kg, 其他: 35kg
层 厚	0.05-0.4mm可调	电源要求	100-240V交流输入, 功率300W
构建尺寸	230 x 150 x 160 mm	文件格式	STL / OBJ / SD卡读X3G文件文件
喷嘴口径	0.4 mm	操作系统	Windows XP / Vista / Windows 7 / Linux / Mac OS
运动轴速度	最高200 mm/s	液晶屏界面	英文
喷头流速	24 cc/小时	软件界面	中文 / 英文
推荐喷头温度	220℃ - 230℃	打印软件	Replicator G / Makerware

如何使用闪铸3 D 打印机？



# 1、3D打印机的构造

(1)、传动定位系统；

(2)、LCD 显示屏和键盘；

(3)、构建平板；

(4)、构建平台；

(5)、Z 轴螺杆；

(6)、门板手；

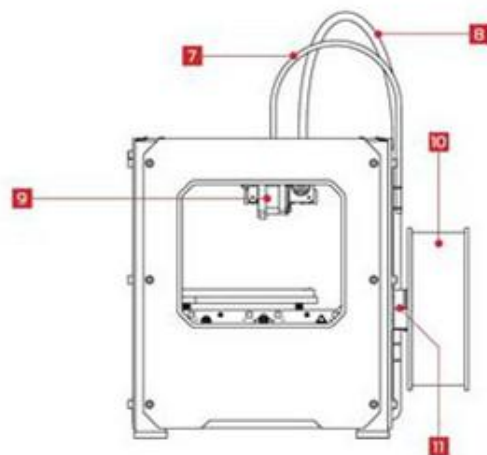
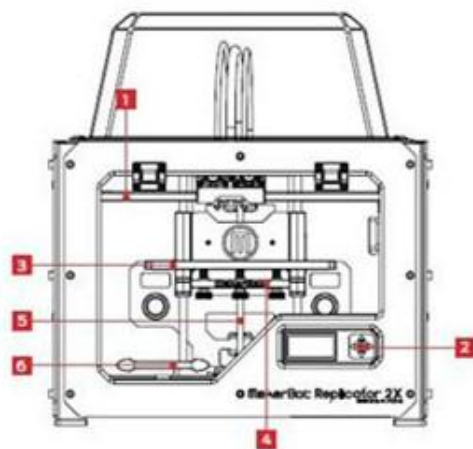
(7)、进料导管；

(8)、挤出机电缆；

(9)、挤出机；

(10)、MakerBot 材料；

(11)、卷轴支架。



## 2、3D打印机的耗材说明

### 一 材质：PLA

(1) 中文名称：玉米淀粉制成的聚乳酸

(2) 形状：圆条状

(3) 耗材直径：1.75 毫米

(4) PLA 特性：耐酸、碱、盐，耐腐蚀，无毒。

(5) PLA 优点：

- 1、良好的生物相容性和可降解性
- 2、良好的机械加工性
- 3、低能耗的生态环保型材料



## 二、材质：ABS

(1) 中文名称：工程塑料制条

(2) 形状：圆条状

(3) 耗材直径：1.75 毫米

(4) 打印喷头温度设置：230℃左右 (5) ABS 性能：

### 1、一般性能

ABS 外观为不透明呈象牙色粒料，其制品可着成五颜六色，并具有高光泽度。ABS 相对密度为1.05 左右，吸水率低。ABS 同其他材料的结合性好，易于表面印刷、涂层和镀层处理。

### 2、力学性能

ABS 作为打印耗材，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，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。打印出来的模型有很强的实用性。

### 3、热学性能

ABS 的热变形温度为93~118℃，冷却易致变形，这就导致了ABS 在打印较大模型时，会有翘边现象产生。



### 3、makeware切片软件使用说明

#### (1) 软件下载

<http://www.makerbot.com/>（注意：本软件

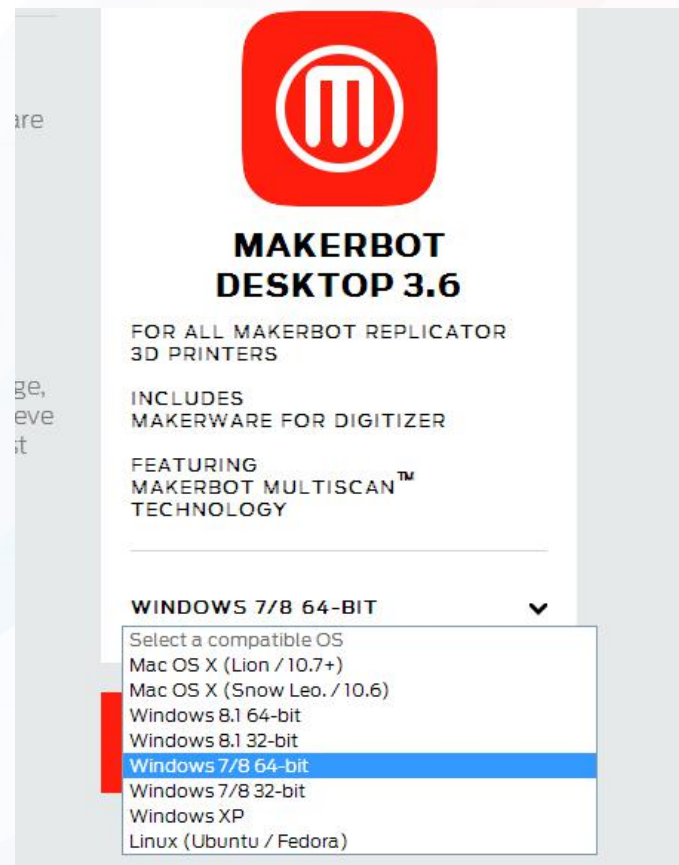
只能用于做打印参数等的设置，不能用于建立3D

模型，可以导入已经完成的模型进行打印。）

#### (2) 软件安装

##### 系统

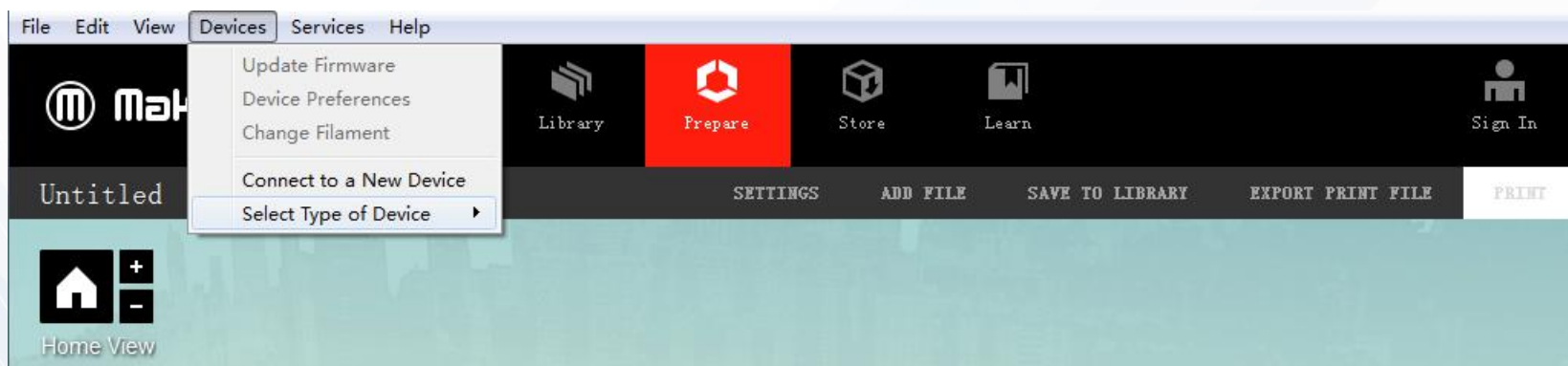
制造商:	Windows之家 64位纯净版
分级:	<a href="#">检索系统分级</a>
处理器:	Intel(R) Core(TM) i5-2430M CPU @ 2.40GHz 2.40 GHz
安装内存(RAM):	4.00 GB
系统类型:	64 位操作系统
笔和触摸:	没有可用于此显示器的笔或触控输入



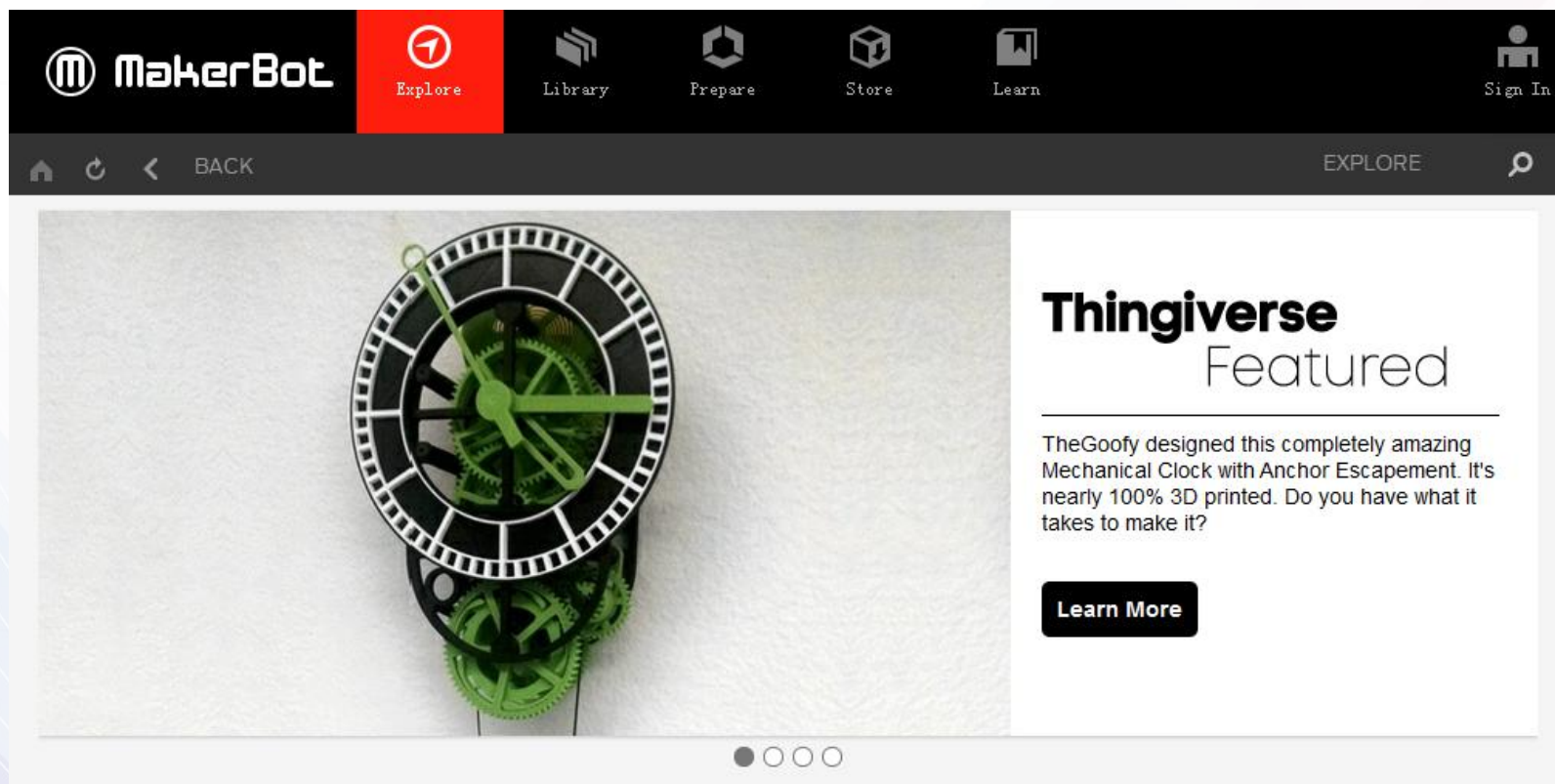


### (3) 软件功能说明

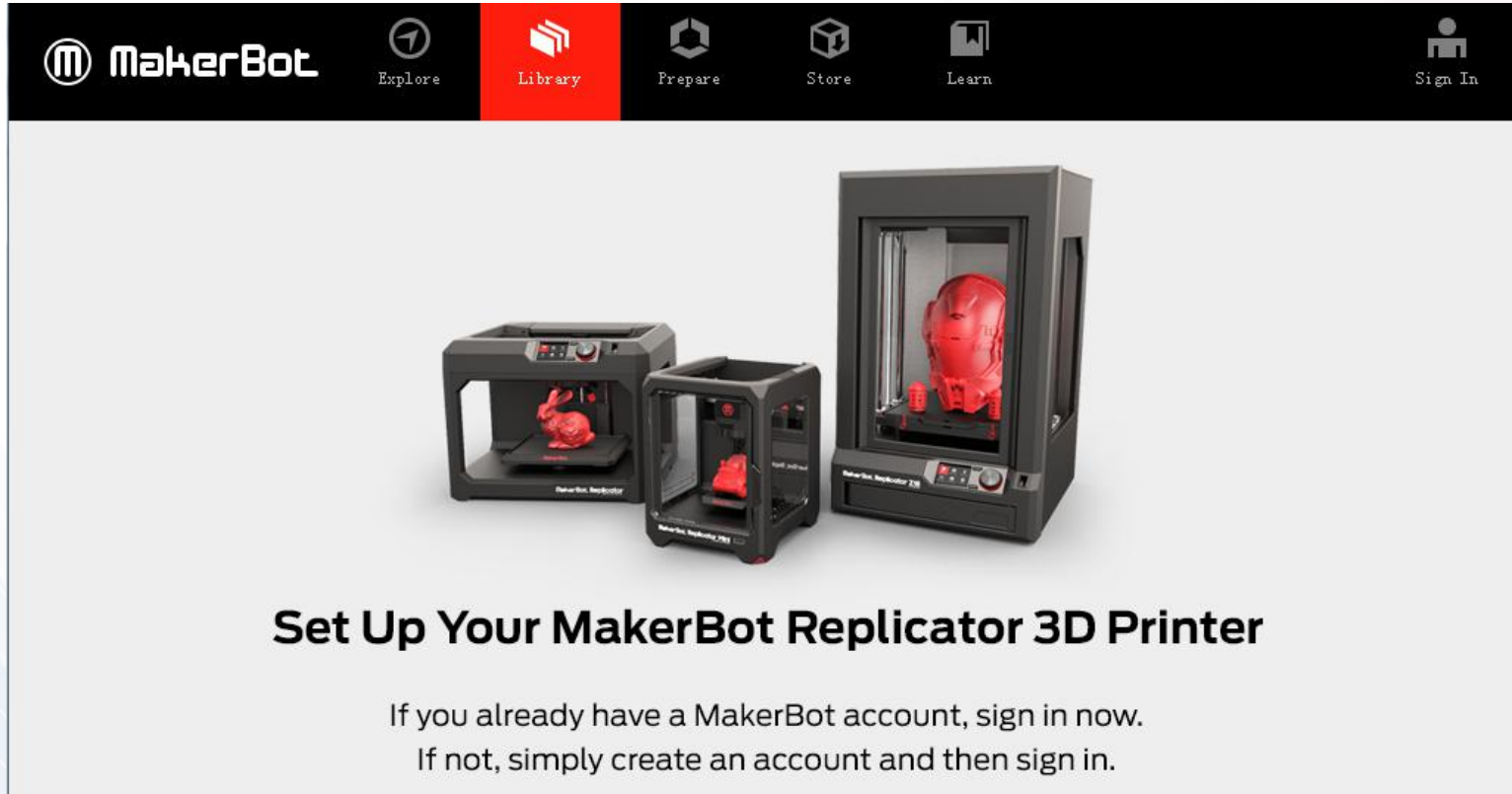
选择菜单栏的“**Devices**”选项进行设备连接。选择“**Select device type of Device**”匹配到与你购买设备相同的型号。



**Explore:** 探索分享，在这里有许多资源和作品共享。可以从其中下载作品进行改进和3D打印。



**Library:** 可以建立自己的模型库，注册登录后可以导入自己之前建立和保存的模型。

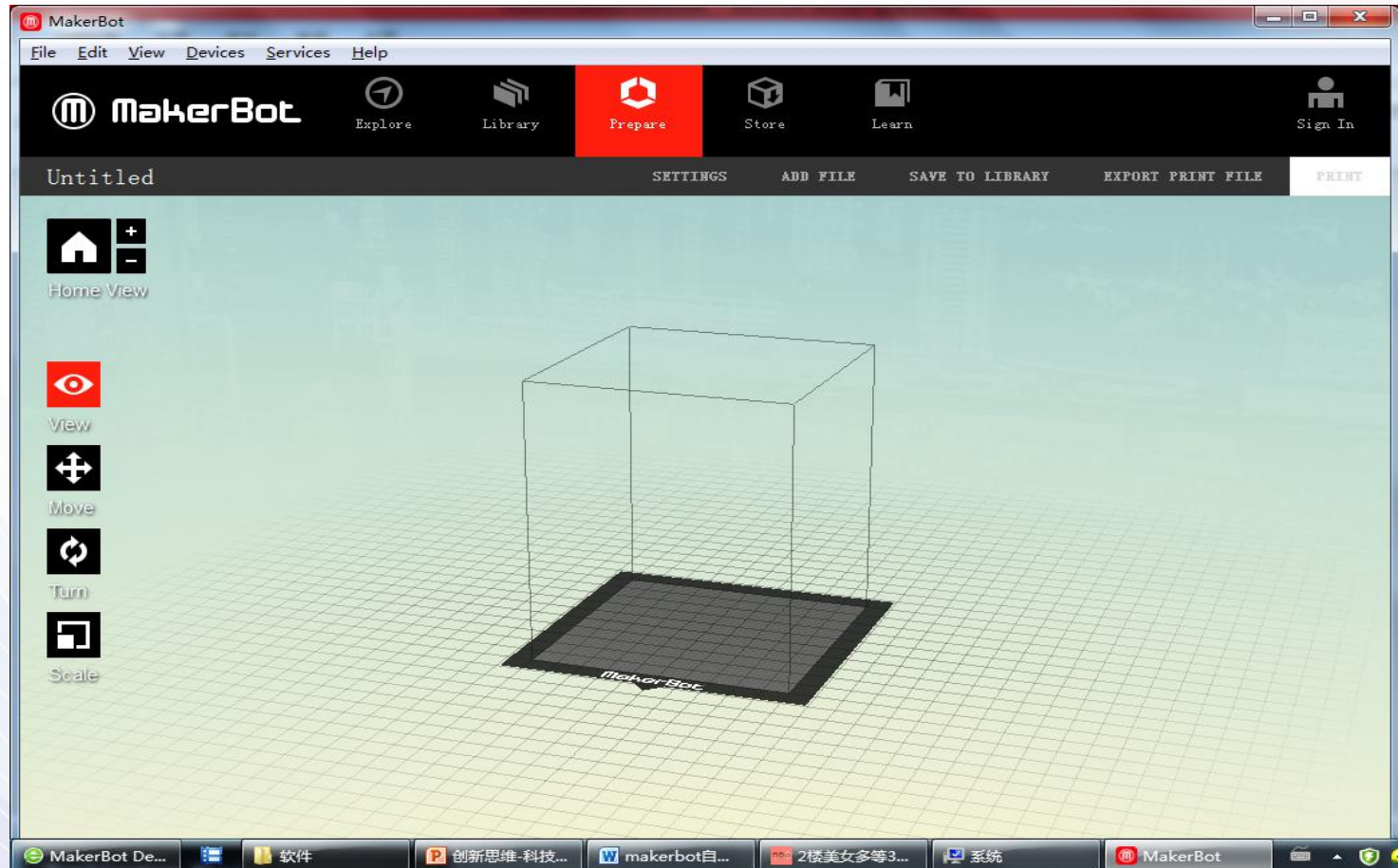


**MakerBot** Explore Library Prepare Store Learn Sign In

**Set Up Your MakerBot Replicator 3D Printer**

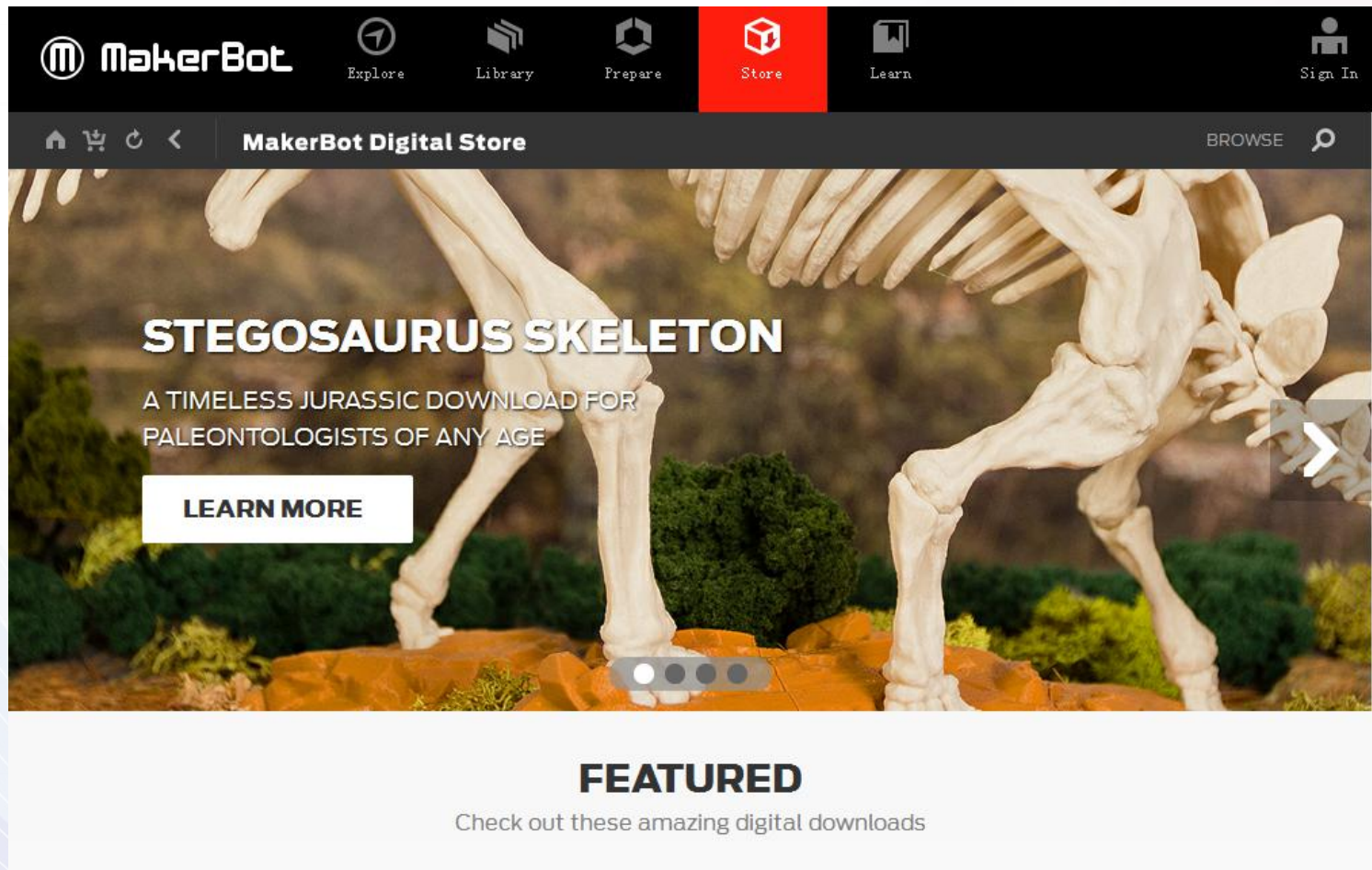
If you already have a MakerBot account, sign in now.  
If not, simply create an account and then sign in.

**Prepare:** 打印准备，本软件的主界面，涉及许多参数及设置，之后一一阐述。

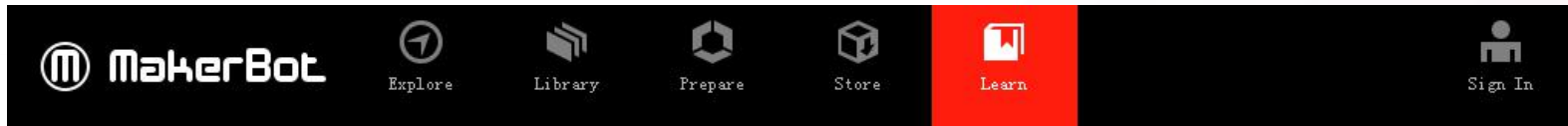




**Store:** 在这个界面可以购买产品及有版权的模型文件。



**Learn:** 这个界面的资源可以帮助你更好的使用本款3D打印机。



## Tips & Tricks

Click Learn for quick step-by-step videos and guides to help you get 3D printing quickly.

[REPLAY INTRODUCTION](#)

### SCREENCASTS



How to Export a File for 3D Printing



How to Prepare a Design File for 3D Printing




How to Explore Thingiverse

**Print Settings** [?] [X]

Quick Custom

---

Quality:  Standard ☐ Raft\* ☐ Support

Layer Height: 0.20mm  Infill:\* 20%

Number of Shells: 2

Extruder Type: Smart Extruder

Material: MakerBot PLA




Extruder Temperature: 215° C

Restore Defaults OK







**Print Settings** [?] [X]


Quick Custom

**PRESETS**

-  Low
-  Standard
-  High

**Device Settings**

-  Extrusion Speeds
-  Infill
-  Model Properties
-  Raft
-  Supports and Bridging
-  Extruder

Extruder Temperature: 215 ° C  

Travel Speed: 150 mm/s

Z-axis Travel Speed: 23 mm/s

☒ Use Active Cooling

Fan Power: 50 % Max Power

Fan Layer: 1

Minimum Layer Duration: 5.0 s

+ - Duplicate Update Edit in Text Editor

Restore Defaults OK

## 菜单栏其他选项:



添加文件

保存至库

导出打印文件

### Export

"Eiffel\_Tower\_mini" is ready to export. This will create a print file which can be used with your MakerBot 3D Printer.

[PRINT PREVIEW](#)



Print Time: **About 2h 47m**



Filament: **19.89 g (0.044 lb)**

Resolution: **0.2 mm**

Rafts: **On**

Supports: **On**

Cancel

Export Now



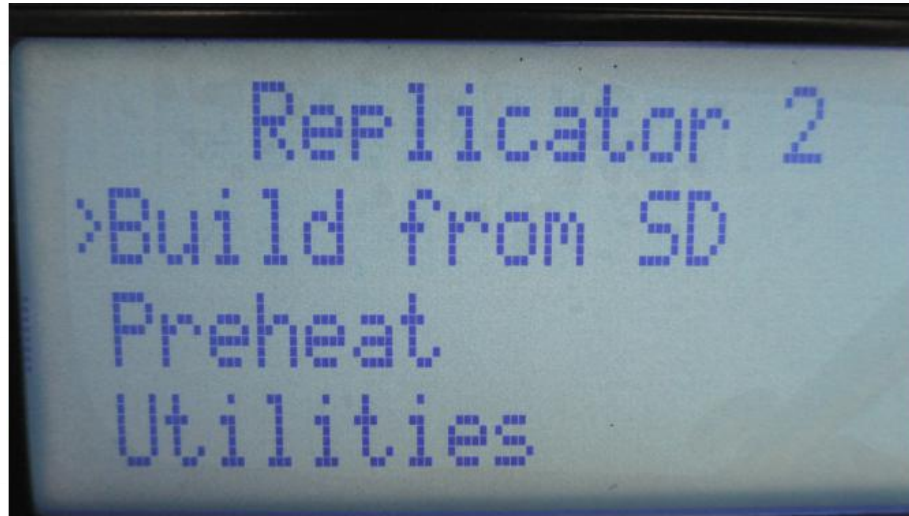
## 关于模型文件格式的说明：


我们使用的MAKERBOT打印机（以及大多数的3D打印机）在ADD FILE时，最普遍接收的文件是 .obj 以及 .stl文件，输出模型时，所有文件都自动转换生成成为. thing文件进行保存和打印。

.obj 文件是建模软件“草图大师（GOOGLE SKETCHUP）”生成的文件格式；

.stl文件是建模软件maya最常生成的文件格式。

#### 4、LCD液晶屏显示





>huan9jiaoshou.s39  
E130129001F\_5\_2P.s3  
exit menu

>Start Preheat!

Extruder            ON



A small, rectangular LCD screen with a black bezel. The screen displays a menu with four options in a blue, pixelated font. The background of the screen is light blue. The entire image is set against a white background with faint, colorful, curved lines in the corners.

>Monitor Mode  
Change Filament  
Level Build Plate  
Home Axes

