

Ultimaker's v1.5.7 使用手册

编写: Sean.Liu

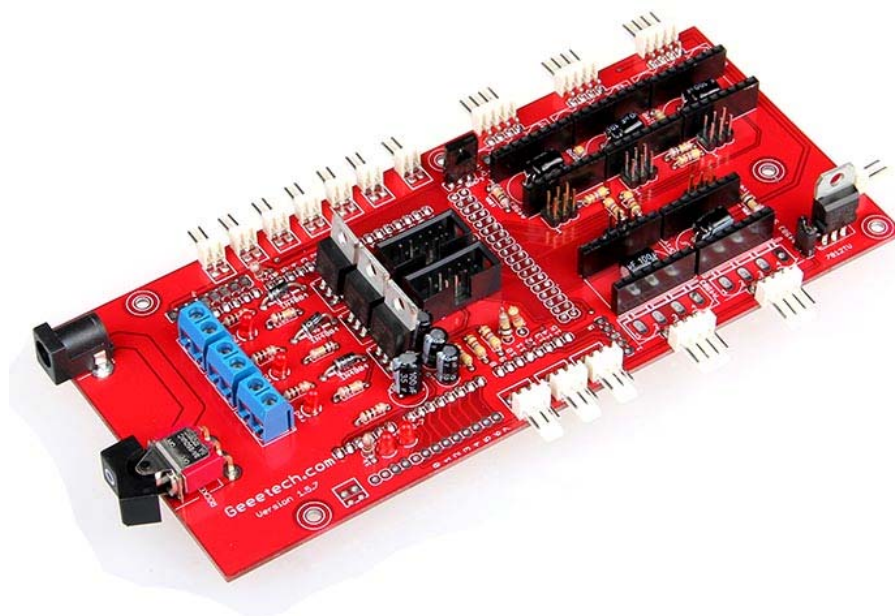
日期: 2014 年 06 月 25 日

审核: Lemongrass、Piter

日期: 2014 年 07 月 19 日

批准: Crystal.Zhao

日期: 2014 年 07 月 23 日



版权声明

本手册版权归属深圳市捷泰技术有限公司（以下简称“捷泰技术”）所有，并保留一切权力。非经捷泰技术同意(书面形式)，任何单位及个人不得擅自摘录本手册部分或全部，违者我们将追究其法律责任。

技术支持

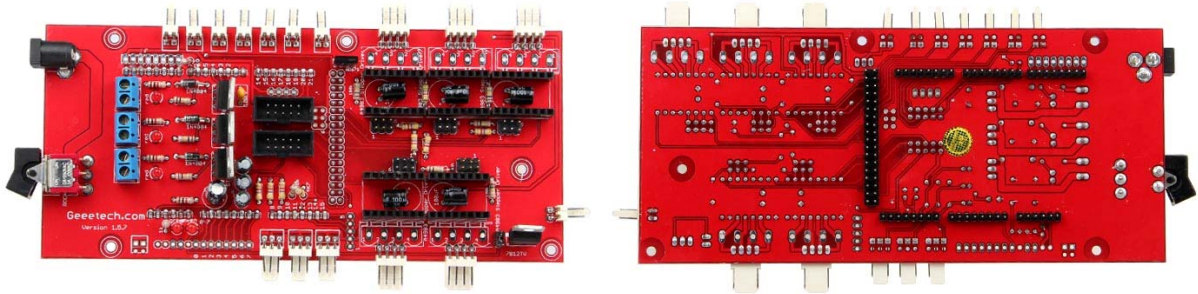
如果您对3D打印、飞控、智能家居等系列产品的成品、开发主板及模块感兴趣，希望获取相关资料或者技术支持，欢迎光临本公司网站www.geeetech.com进行了解，需要了解或想购买产品的客户请访问jietaidianzi.taobao.com 或者geeetech.1688.com，我们将竭诚为您服务。

1 简介

Ultimaker 主板与包括 RAMPS 主板在内的其他 Pololu-based electronics 类似，Ultimaker 能够支持 5 个步进电机（X, Y, Z 轴分别 1 个，挤出机 2 个），也可以按照需要，多增加些步进电机驱动板。它的运行电压在 12V 以上，可以在一个 MOSFET 管输出 90W 的功率，使步进电机在更大的转矩、更高的转速。该板也用在 Protospace 的 Mantis-30 雕刻机，以及各种各样的 Mendel 3D 打印机上。

特点：

1. 基于 Arduino Mega
2. 电机采用四路 JST 插头连接
3. 适合 Ultimaker's UltiStepper Driver
4. 兼容 Pololu stepper driver boards
5. 控制电机增至 5 个（X, Y, Z 轴分别支持 1 个，挤出机支持 2 个）
6. 改变跳线可以配置步长
7. 三个 55Amp MOSFET 管（带有 LED 指示灯。实际输出能力受 PCB 板和接头限制）
8. 所有的引脚都被引出，用于今后的扩展
9. 15V 到 19V 的工作电压
10. 三路热电偶（或热敏电阻）输入。推荐 100K 的热敏电阻。
11. 支持外接 LCD 12864 模块和 LCD 2004 模块，背光可由软件调节
12. 支持外接 SD 卡模块
13. 一个用于开关主板的拨动开关
14. 支持热电偶的接线
15. 有一个 12V 的稳压芯片，用来给风扇供电
16. 用于 LED 或其他照明设备的 PWM 输出口
17. 支持蓝牙模块和以太网模块
18. 实验性的安装了些伺服输出口。由于这些伺服输出头的 I/O 口没有 PWM 功能，所以需要中断或是软件来生成。



1.1 外观及硬件资源

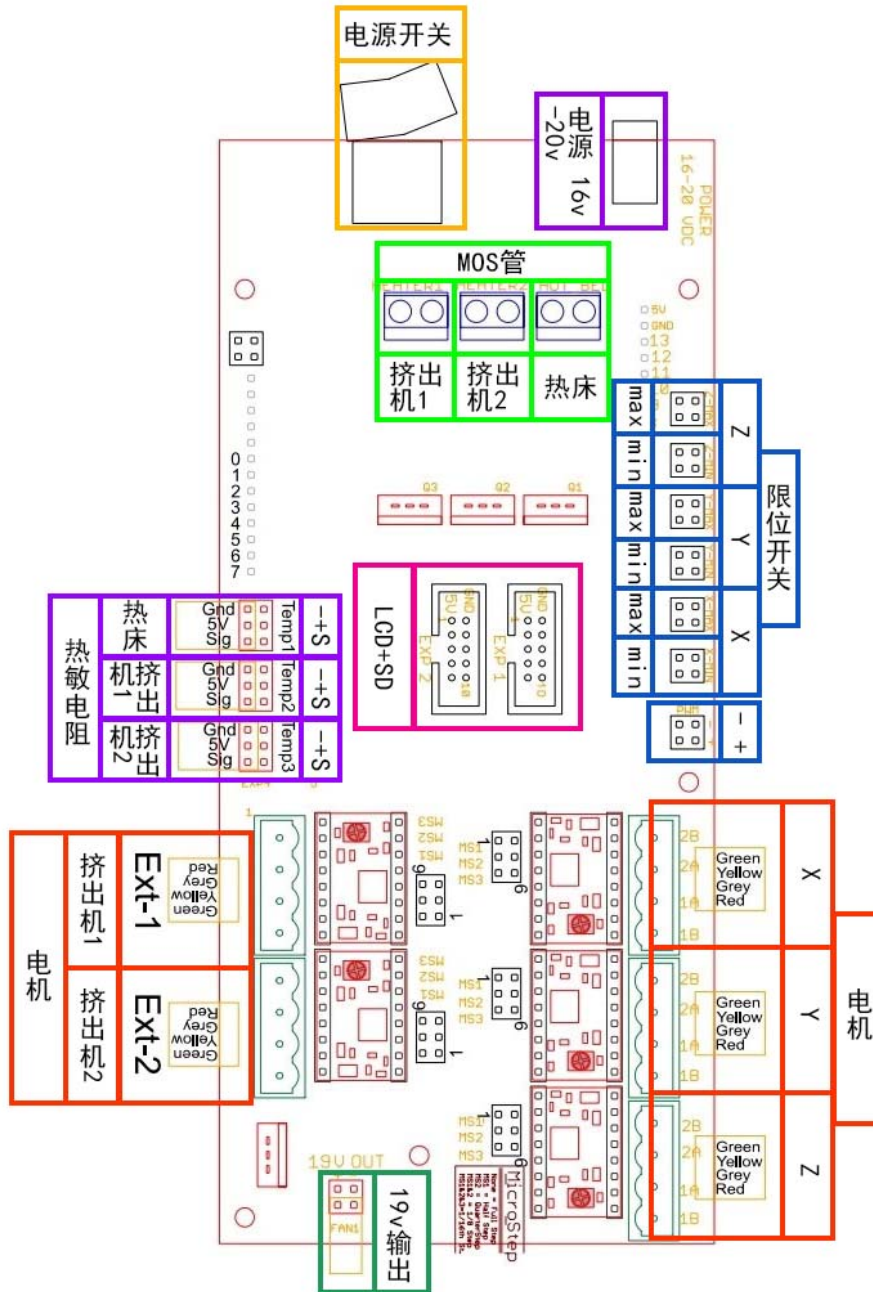


图 1-1

重量: 68g

尺寸: 184mm*85mm

1.2 软件资源

编译环境: Arduino IDE

固件: Marlin

上位机软件: printrun Repetier-Host (支持中文)

1.3 资料资源

Arduino ide: <http://arduino.cc/en/Main/Software>

Marlin: https://github.com/ErikZalm/Marlin/tree/Marlin_v1

printrun: <http://koti.kapsi.fi/~kliment/printrun>

Repetier-Host: <http://www.repetier.com/download/>

2 接口资源

2.1 接口布局

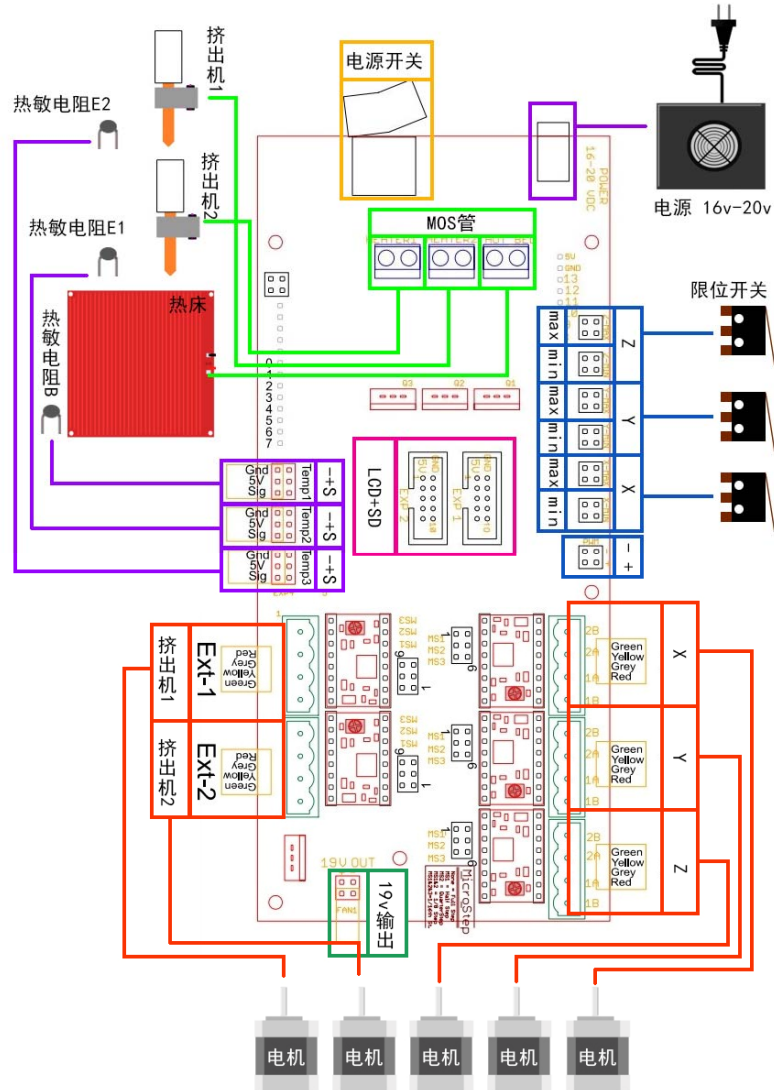


图 2-1

2.2 接口资源说明

LCD 接口

| EXP1 | | | | |
|------|---------|----------|----------|----------|
| GND | 5 (PWM) | 16 (TX2) | 17 (RX2) | 18 (TX1) |
| 5V | 6 (PWM) | 21 (SCL) | 20 (SDA) | 19 (RX1) |

| EXP2 | | | | |
|------|------|---------|-------|---------|
| GND | 38 | 40 | 42 | 50 MISO |
| 5V | 3.3V | 51 MOSI | 53 SS | 52 SCK |

扩展接口

| EXP3 PWM | | | | | | |
|----------|-----|----|----|----|----|-----|
| 5V | GND | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 8 |

| EXP4 - Unmarked Analog | | | | | |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|----|-----|
| A12 (Digital 66) | A14 (Digital 68) | A13 (Digital 67) | A15 (Digital 69) | 5V | GND |

| Analog | | | | | | | | | | | | |
|--------|----|-----|-----|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 3.3V | 5V | GND | GND | VIN (Arduino supply) | A0 (Digital 54) | A1 (Digital 55) | A2 (Digital 56) | A3 (Digital 57) | A4 (Digital 58) | A5 (Digital 59) | A6 (Digital 60) | A7 (Digital 61) |

2.3 跳线说明

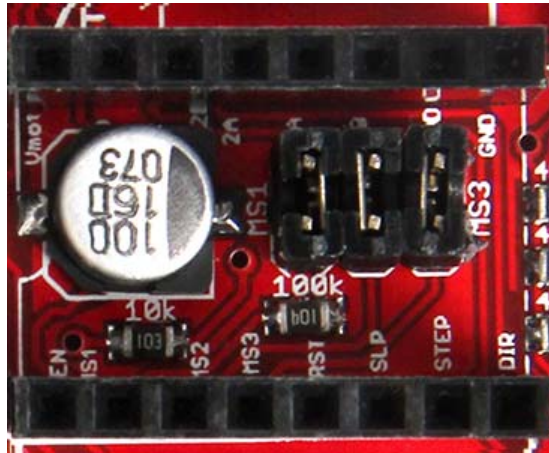


图 2-2

步进电机细分：(注： 该细分是基于 A4988 驱动模块)

| 跳线 | Yes/No | | 细分 |
|-----|--------|-----|-------|
| ms1 | ms2 | ms3 | |
| no | no | no | 整步 |
| yes | no | no | 2 分步 |
| no | yes | no | 4 分步 |
| yes | yes | no | 8 分步 |
| yes | yes | yes | 16 分步 |

步进电机细分：(注： 该细分是基于 Drv8825 驱动模块)

| 跳线 | Yes/No | | 细分 |
|-----|--------|-----|-------|
| ms1 | ms2 | ms3 | |
| no | no | no | 整步 |
| yes | no | no | 2 分步 |
| no | yes | no | 4 分步 |
| yes | yes | no | 8 分步 |
| no | no | yes | 16 分步 |
| yes | no | yes | 32 分步 |
| no | yes | yes | 32 分步 |
| yes | yes | yes | 32 分步 |

3 使用环境搭建

3.1 接口连接与设置



图 3-1

如需要接热电偶并且脱机打印，该扩展板实际使用时需配合Mega2560+A4988 驱动模块+AD597 温控板+显示屏模块一起使用。

使用时的注意事项：

- 1、接线时注意电源正负极，电源接反将有可能造成不可修复的损坏
- 2、另外 4988 驱动板的接口也需要注意，插错位或插反都有可能引起主板烧坏
- 3、测试的时候需要连接好所有外围模块

3.2 文件烧录

Ultimaker's v1.5.7 是 mega2560 的引脚扩展板，因而固件要烧录到 Mega2560 里面

3.3 软件设置

加载之前，windows 用户需要提前安装驱动。配置主板类型：Tools > Board > Arduino Mega 2560 or Mega ADK，如图

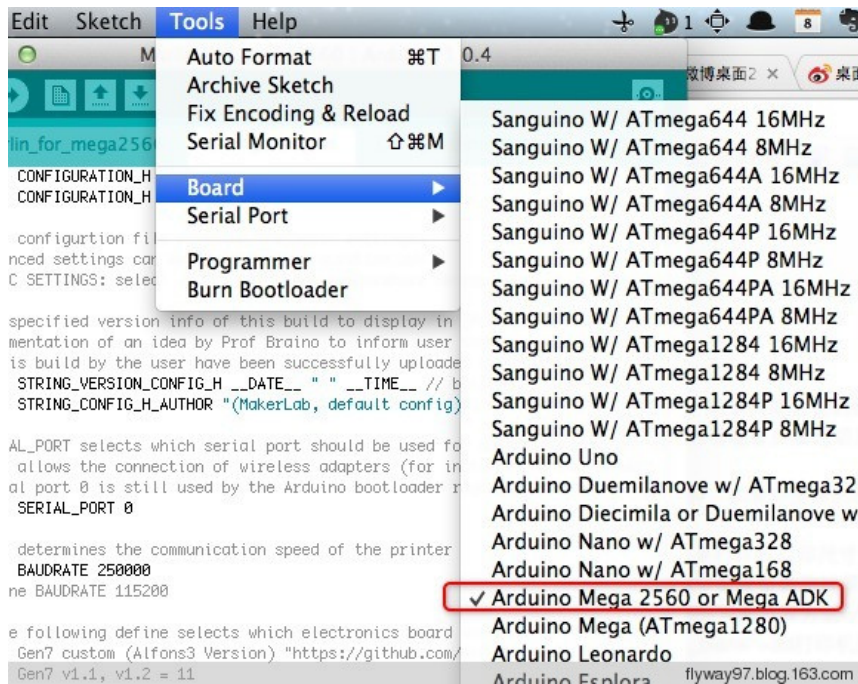


图 3-2

配置串口： Tools > Serial Port > ultimaker 主板对应串口号一般是最后一个。如图

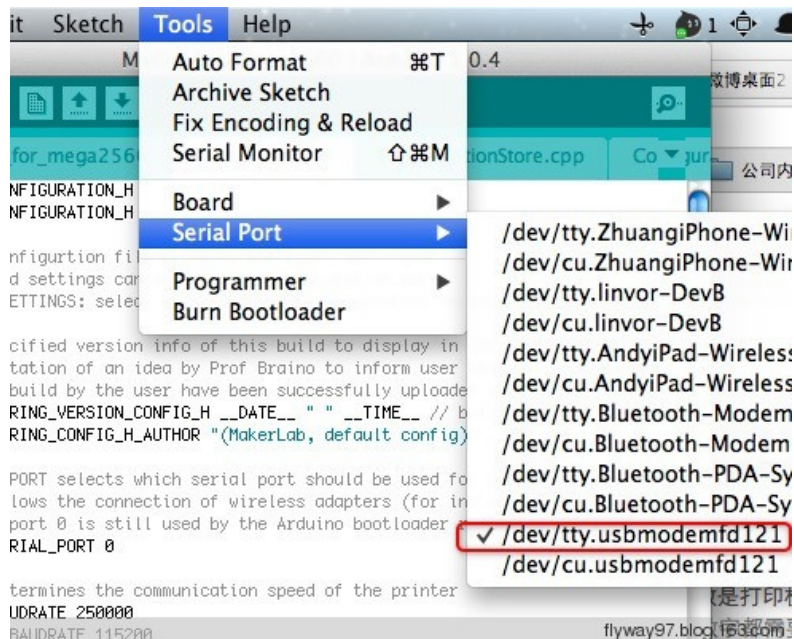


图 3-3



点击编译（verify ）按钮来检查是否有错误，再点击向右的箭头（upload ）按钮来加载固件，如图



图 3-4

加载过程中，2560 主板上的 TX RX 和 L 对应的三个 LED 灯都会闪。如果不闪了，说明加载完成

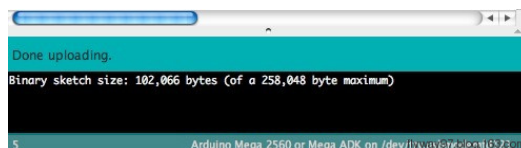


图 3-5

如果加载成功，就可以进入下一个步骤了，如果加载中出现问题而无法加载，请查看 IDE 下方的提示框，确认是什么问题后进行解决再加载，常见错误有：主板类型选择错误，串口选择错误等。

Repetier-Host 连接设置：

1. 点击配置》打印机设置如图 3-6

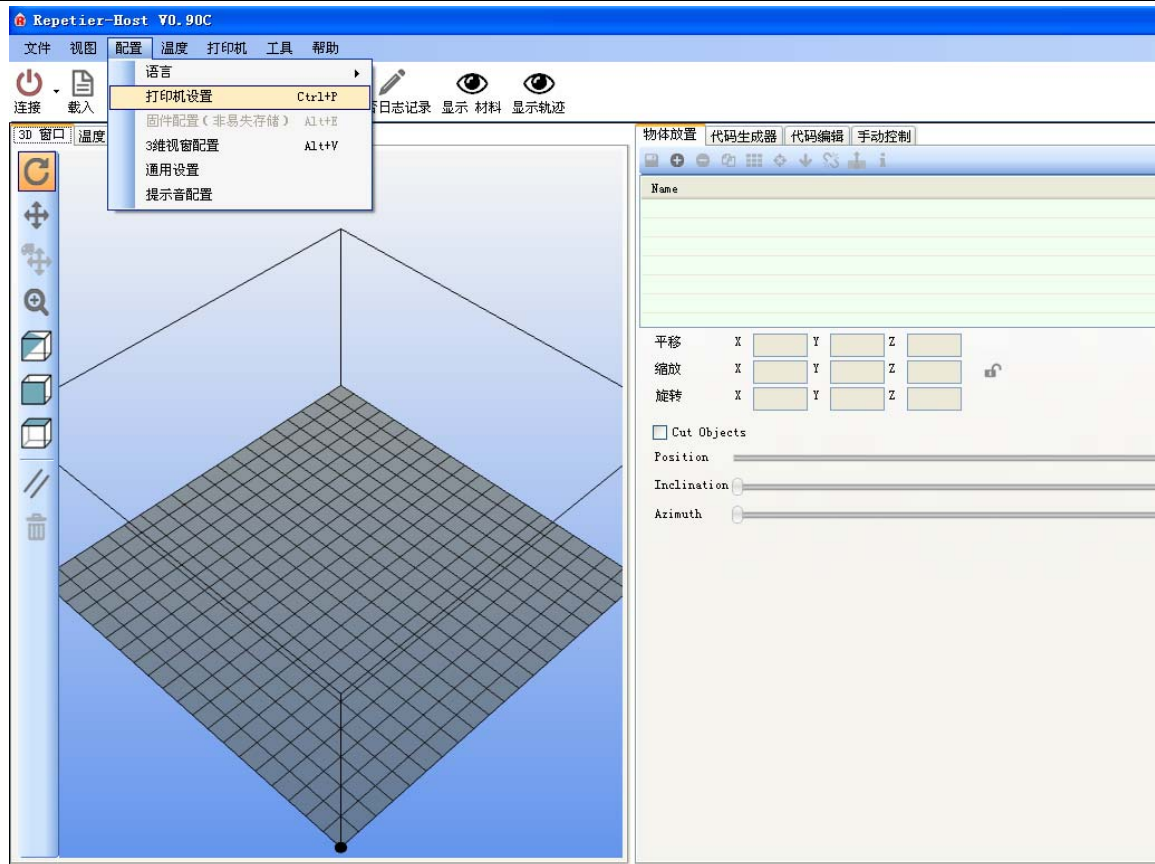


图 3-6

2. 配置通讯端口（Printrboard 对应的 COM 口）和通讯波特率，点击确定



图 3-7

3. 点击“连接”，连接成功后点击“载入”，选择需要打印的 GCODE 文件

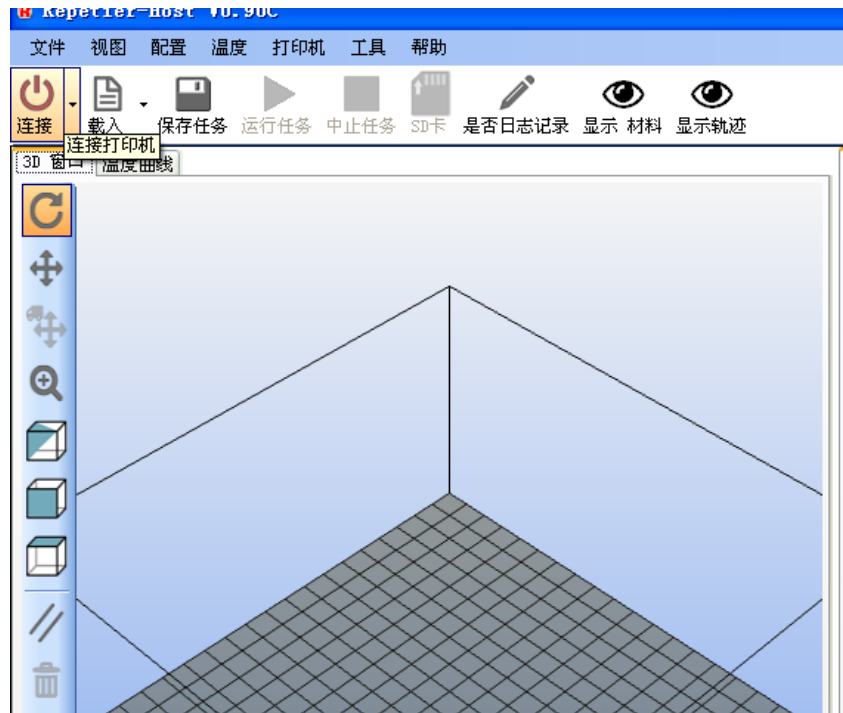


图 3-8

4 编程用例/入门指南

mega 2560 主板在 3D 打印机中相当于大脑，控制这所有的 3D 打印配件来完成复杂的打印工作，但 mega2560 不能直接使用，需要加载（upload）固件（firmware）才可以使用。

1、加载固件——Marlin（由于 Marlin 固件功能强大，简单易用，所以这里以 Marlin 固件为例）。

2、配置固件参数

下面是需要配置的参数。没有提到的参数默认即可。

```
#define BAUDRATE 250000
```

这是配置串口波特率的，只有上位机波特率和固件波特率相同才能通讯成功，一定需要注意。当然也不能随便改，常见的波特率为：2400，9600，19200，38400，57600，115200，250000。

在 3D 打印机中常用的是后 3 个。

```
#define MOTHERBOARD 7
```

这个参数是配置主板类型的，3D 打印机主控板类型非常多，每个主板的 IO 配置不尽相同，所以这个参数必须要跟所用主板类型相同，否则无法正常使用。我的主板是 RAMPS1.4 版本，对应的配置应该为 7。如果使用的是其它主板，请参考旁边的注释并选择合适的配置。

```
#define TEMP_SENSOR_0 3
```

```
#define TEMP_SENSOR_BED 3
```

这两个参数分别配置温度传感器的类型。这是读取温度是否正常的重要参数，如果读取的温度不正常将不能工作甚至有很大的潜在危险（烧毁器件等）。如果使用了其它温度传感器需要根据情况自行更改。

```
#define EXTRUDE_MINTEMP 170
```

这个参数是为了防止温度未达到而进行挤出操作时带来的潜在风险，如果使用其它 3D 打印机，比如有朋友做巧克力打印机，挤出温度只需要 45 度，那么这个参数需要配置为较低数值，比如 40 度。

```
const bool X_ENDSTOPS_INVERTING = true;
```

```
const bool Y_ENDSTOPS_INVERTING = true;
```

```
const bool Z_ENDSTOPS_INVERTING = true;
```

这里的三个参数是配置 3 各轴的限位开关类型的，配置为 true，限位开关默认状态输出为 1，触发状态输出为 0，也就是机械限位应该接常开段子。如果接常闭段子，则将 true 改为 false。

```
#define INVERT_X_DIR false
```

```
#define INVERT_Y_DIR true
```

这两个参数是比较容易错的。根据自己机械的类型不通，两个的配置不尽相同。但是原则就是要保证原点应该在打印平台的左下角（原点位置为 [0, 0]），或右上角（原点位置为 [max, max]）。只有这样打印出来的模型才是正确的，否则会是某个轴的镜像而造成模型方位不对。

```
#define X_HOME_DIR -1
```

```
#define Y_HOME_DIR -1
```



```
#define Z_HOME_DIR -1
```

如果原点位置为最小值参数为-1，如果原点位置为最大值配置为 1.

```
#define X_MAX_POS 205
```

```
#define X_MIN_POS 0
```

```
#define Y_MAX_POS 205
```

```
#define Y_MIN_POS 0
```

```
#define Z_MAX_POS 200
```

```
#define Z_MIN_POS 0
```

这几个参数是配置打印尺寸的重要参数，参考上面的坐标系图来填写，这里需要说明的是坐标原点并不是打印中心，真正的打印中心一般在 $[(x.max-x.min)/2, (y.max-y.min)/2]$ 的位置。中心位置的坐标需要在后面的切片工具中使用到，打印中心坐标应该与这里的参数配置匹配，否则很可能会打印到平台以外。

```
#define HOMING_FEEDRATE {50*60, 50*60, 4*60, 0}
```

配置回原点的速率，单位为毫米每分钟，如果使用的是 xy 轴同步带传动，z 轴螺杆传动，这个参数可以使用默认值。

```
#define DEFAULT_AXIS_STEPS_PER_UNIT {85.3333, 85.3333, 2560, 158.8308}
```

这个参数是打印机打印尺寸是否正确的重要参数，参数含义为运行 1mm 各轴所需要的脉冲数，分别对应 x, y, z, e 四轴。多数情况下这个数字都需要自己计算才可以。可以参考

<http://calculator.josefprusa.cz/#steppers>

至此，最常用的参数都已经配置完成，可以开始使用了。另外如果 2004lcd 主板还需要改

```
//#define REPRAP_DISCOUNT_SMART_CONTROLLER
```

将前面的

```
//
```

删除掉才可以正常使用。

5 FAQ

一、Ultimaker's v1.5.7 主板支持几个打印头？

最多可以支持两个。Ultimaker's v1.5.7 可以安装 5 个 4988 驱动板，也就是支持 x、y、z 和两个挤出头。

二、Ultimaker's v1.5.7 不工作怎么办？

1. 确认 Ultimaker 固件运行正常。
2. 加热热电偶，检测温度为 0 度以下。说明热电偶的连线接反了。
3. 温度值不对：检查那三个电阻移除没（R23、R21、R4）。
4. 温度值是 499.9 度：检查连线是否正确，接线是否牢固。
5. 温度值波动太大？检查 C1、C9、C10 安装没有。
6. 用自己的固件？Ultimaker 热电偶模块中使用的 AD597 与 AD595 完全兼容。确保 AD595_THERMOCOUPLE 被定义了，关闭对热敏电阻的测量。
7. 如果调换了黑线与信号线，LED 灯可能也亮，但是这并不表明连线正确。错误的接线可能会损坏热电偶模块。
8. 热电偶一直显示室内温度，当用打火机加热时也不改变：AD597 芯片当前处于自测模式。如果热电偶的+ -输入端电阻很低，它不会显示热电偶温度，而是显示芯片本身的温度。把温热的手指按在芯片上检查，如果值迅速改变，说明确实是这个原因。用一个接线端延长热电偶的接线，或是在接线端加焊个电阻。