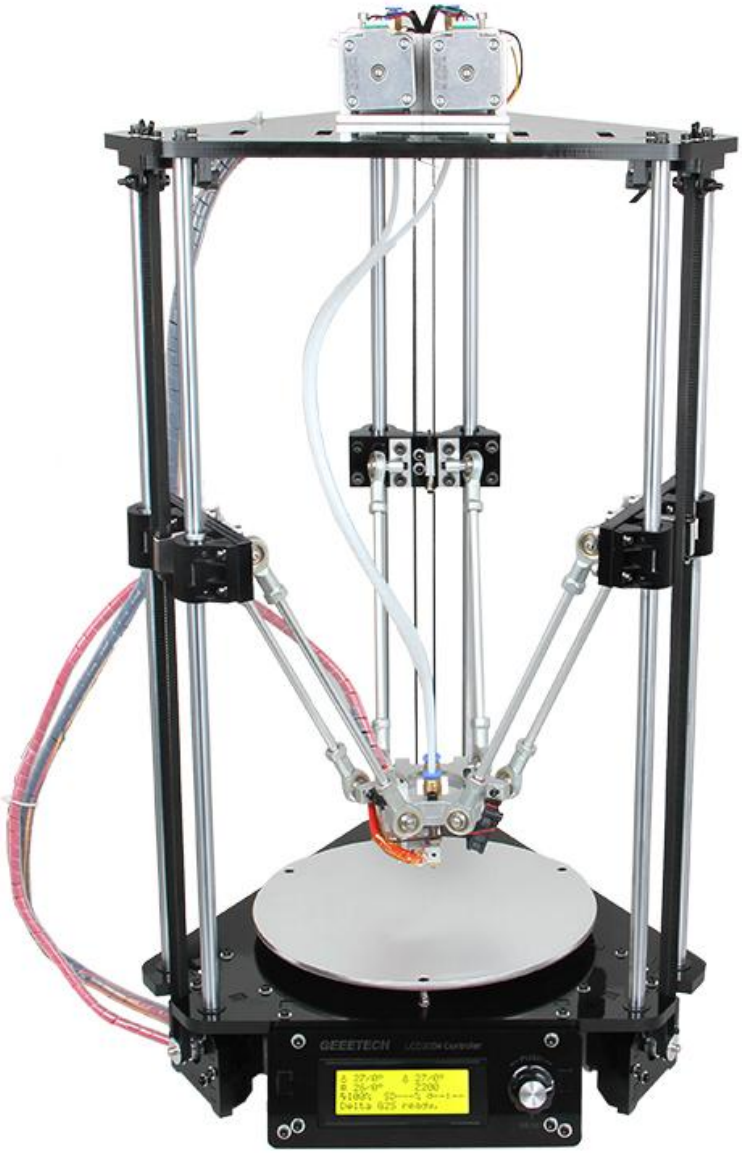
捷泰并联臂三角洲
快速入门手册



现在，请不要忙于开始打印和自动调平命令。这是一套 DIY 产品，打印机的一些参数可能会各不相同，您需要根据自己打印机的实际情况来修改固件(只有三处需要修改)。建议您一步一步阅读整个组装手册以便对您将进行的工作有一个全面的了解，请您严格按照我们的指导。不要遗漏任何细节。

1.1 如何修改、上传固件

在接下来的设置过程中，您需要不断的修改、上传固件。首先，我们来学习下如何编辑并上传固件。

1. 在这里下载固件：

Firmware for Delta Rostock mini G2 单三角洲固件

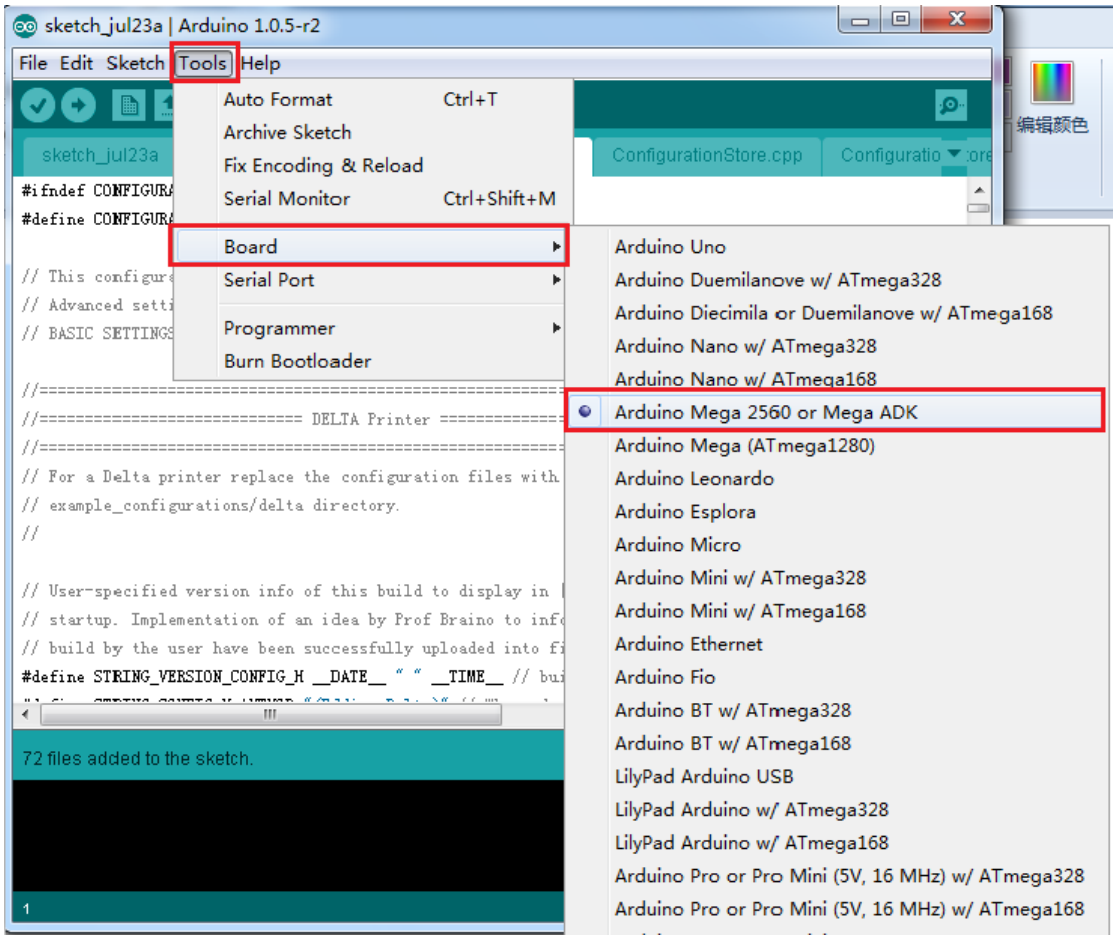
Firmware for Delta Rostock mini G2S 双三角洲固件

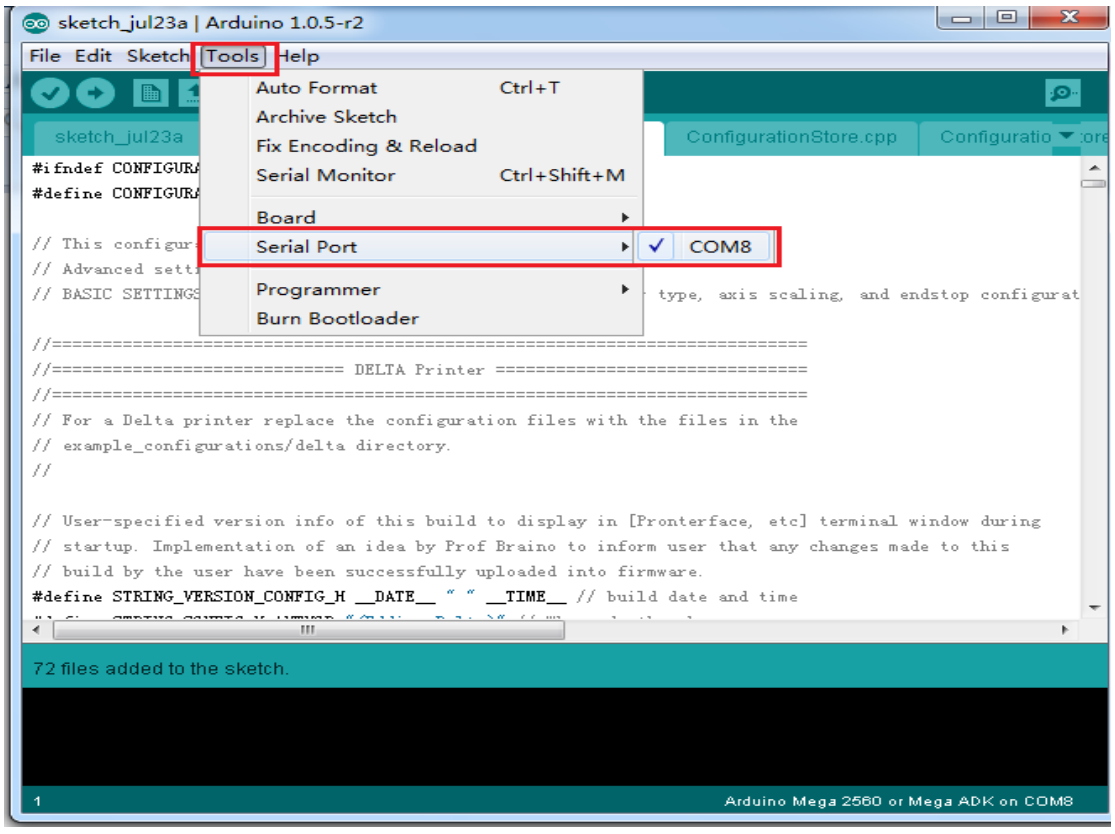
2.用 USB 线将 GT2560 主板与电脑相连接，安装 FIDI 驱动程序。一般来说，它会自动安装好。如果不行的话，您需要手动安装。

点击这里下载 FTDI 驱动程序。

3.如果主板的硬件没问题的话，您能在设备管理器中找到 COM 端口。但是每台计算机的 COM 口不同，您需要自己确认。

4.打开固件，将所有的文件拖入 Arduino IDE 中。我使用的是 Arduino1.0.5，所以选择 *Board\Arduino Mega or Mega2560，将* ATmega2560(Mega2560)设置为默认处理器。顺序千万别弄错。请在设备处理器中选择 COM 端口。

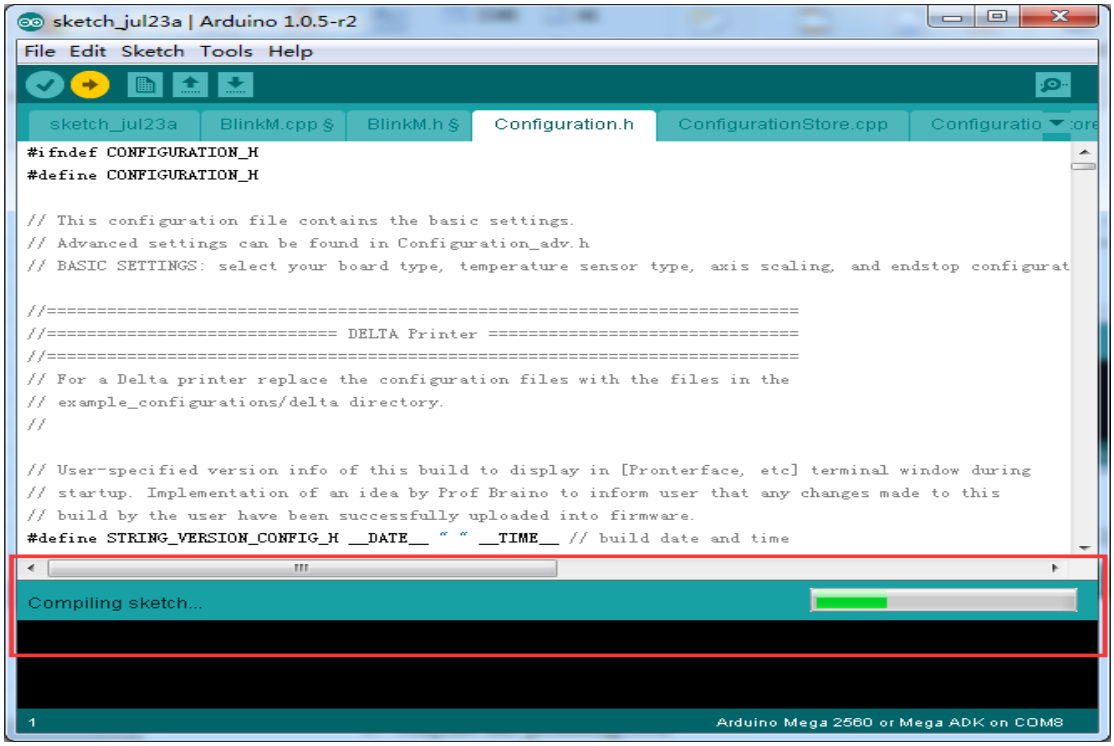

sketch_jul23a | Arduino 1.0.5-r2
File Edit Sketch Tools Help
Auto Format Ctrl+T
Archive Sketch
Fix Encoding & Reload
Serial Monitor Ctrl+Shift+M
Board
Serial Port
Programmer
Burn Bootloader
Arduino Uno
Arduino Duemilanove w/ ATmega328
Arduino Diecimila or Duemilanove w/ ATmega168
Arduino Nano w/ ATmega328
Arduino Nano w/ ATmega168
Arduino Mega 2560 or Mega ADK
Arduino Mega (ATmega1280)
Arduino Leonardo
Arduino Esplora
Arduino Micro
Arduino Mini w/ ATmega328
Arduino Mini w/ ATmega168
Arduino Ethernet
Arduino Fio
Arduino BT w/ ATmega328
Arduino BT w/ ATmega168
LilyPad Arduino USB
LilyPad Arduino w/ ATmega328
LilyPad Arduino w/ ATmega168
Arduino Pro or Pro Mini (5V, 16 MHz) w/ ATmega328
Arduino Pro or Pro Mini (5V, 16 MHz) w/ ATmega168
72 files added to the sketch.


sketch_jul23a | Arduino 1.0.5-r2
File Edit Sketch Tools Help
Auto Format Ctrl+T
Archive Sketch
Fix Encoding & Reload
Serial Monitor Ctrl+Shift+M
Board
Serial Port
COM8
Programmer
Burn Bootloader
72 files added to the sketch.
Arduino Mega 2560 or Mega ADK on COM8

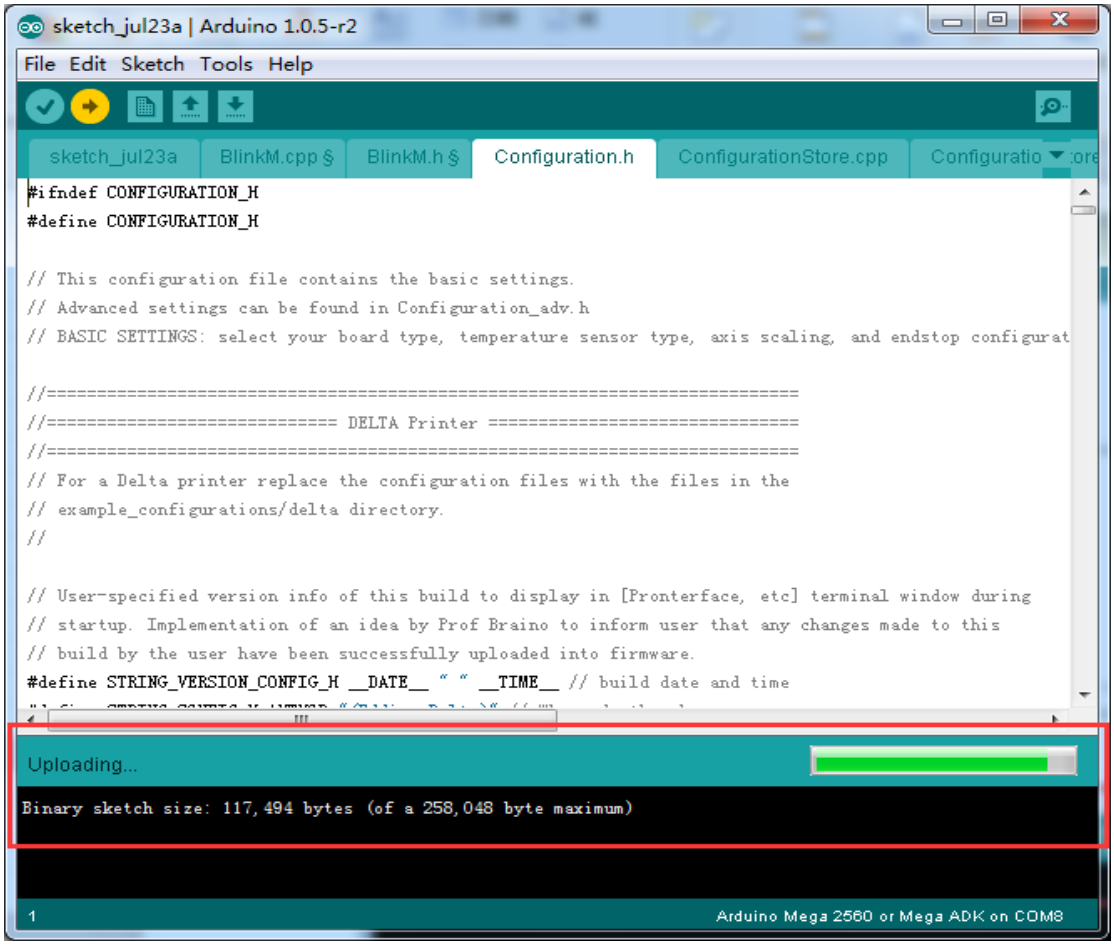
5.您需要修改所有部分代码都在 Configuration.h 中。



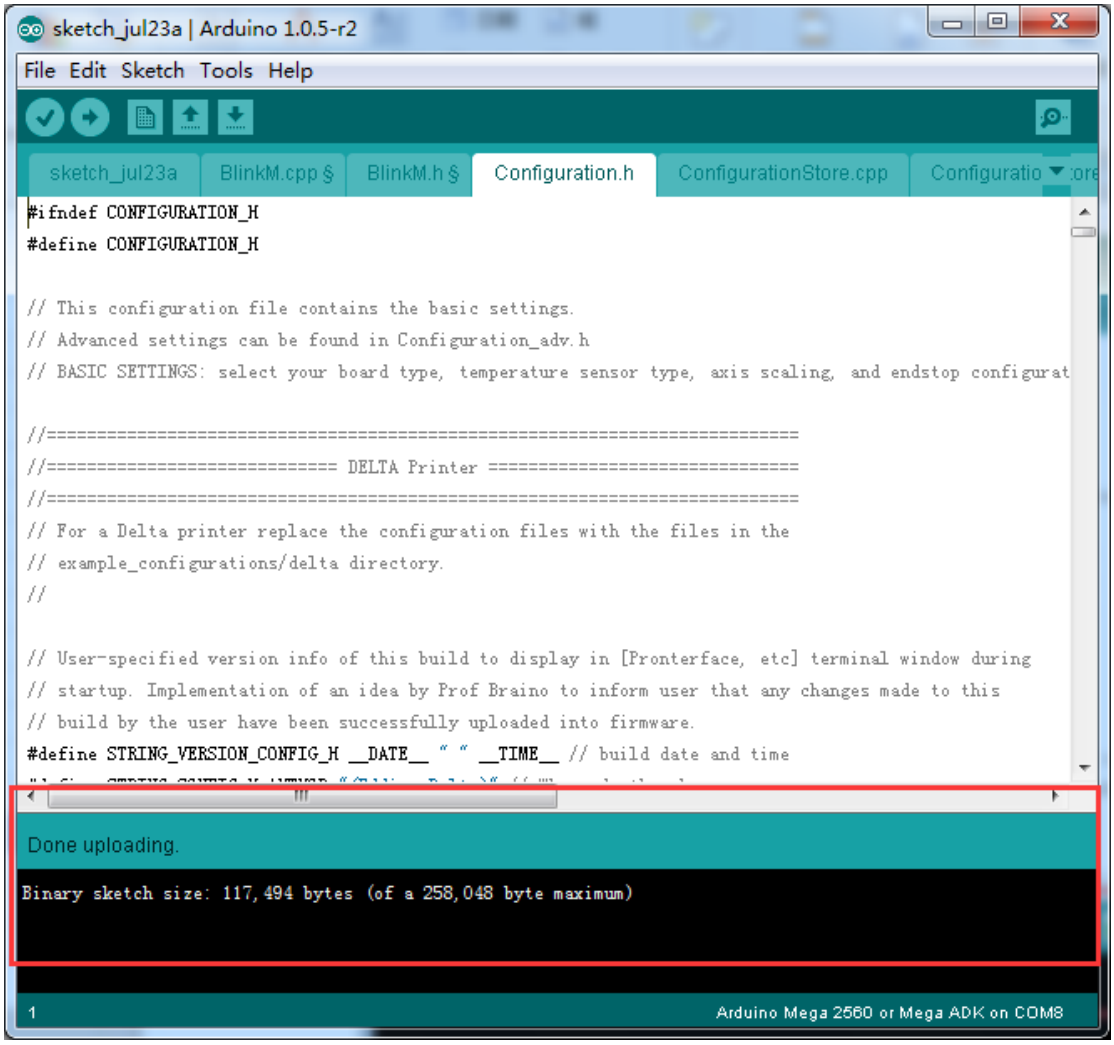
根据您的打印机找到您编译所需的数值。在编译中，只需点击（编译）和（上传）按钮，您就可以加载控制板所需的固件。注意：上传固件过程中要将 Repetier Host 连接断开。


sketch_jul23a | Arduino 1.0.5-r2
File Edit Sketch Tools Help
sketch_jul23a
BlinkM.cpp §
BlinkM.h §
Configuration.h
ConfigurationStore.cpp
#ifndef CONFIGURATION_H
#define CONFIGURATION_H
// This configuration file contains the basic settings.
// Advanced settings can be found in Configuration_adv.h
// BASIC SETTINGS: select your board type, temperature sensor type, axis scaling, and endstop configurat
//============================ DELTA Printer ============================
// For a Delta printer replace the configuration files with the files in the
// example_configurations/delta directory.
//
// User-specified version info of this build to display in [Pronterface, etc] terminal window during
// startup. Implementation of an idea by Prof Braino to inform user that any changes made to this
// build by the user have been successfully uploaded into firmware.
#define STRING_VERSION_CONFIG_H __DATE__ " " __TIME__ // build date and time
Compiling sketch...
1
Arduino Mega 2560 or Mega ADK on COM8

编译中


sketch_jul23a | Arduino 1.0.5-r2
File Edit Sketch Tools Help
sketch_jul23a
BlinkM.cpp §
BlinkM.h §
Configuration.h
ConfigurationStore.cpp
#ifndef CONFIGURATION_H
#define CONFIGURATION_H
// This configuration file contains the basic settings.
// Advanced settings can be found in Configuration_adv.h
// BASIC SETTINGS: select your board type, temperature sensor type, axis scaling, and endstop configurat
//============================ DELTA Printer ============================
// For a Delta printer replace the configuration files with the files in the
// example_configurations/delta directory.
//
// User-specified version info of this build to display in [Pronterface, etc] terminal window during
// startup. Implementation of an idea by Prof Braino to inform user that any changes made to this
// build by the user have been successfully uploaded into firmware.
#define STRING_VERSION_CONFIG_H __DATE__ " " __TIME__ // build date and time
Uploading...
Binary sketch size: 117,494 bytes (of a 258,048 byte maximum)
1
Arduino Mega 2560 or Mega ADK on COM8

上传中



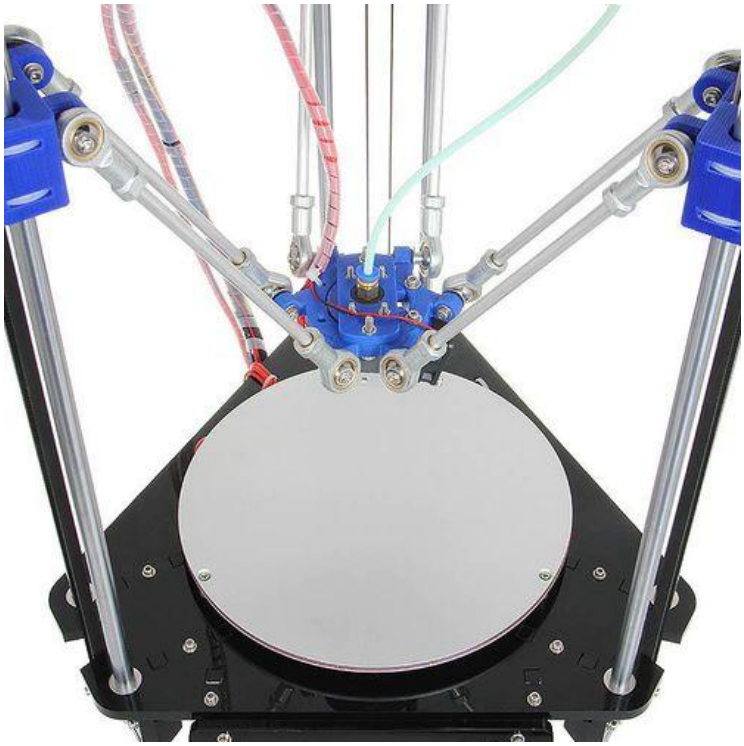
上传成功

1.2 打印准备

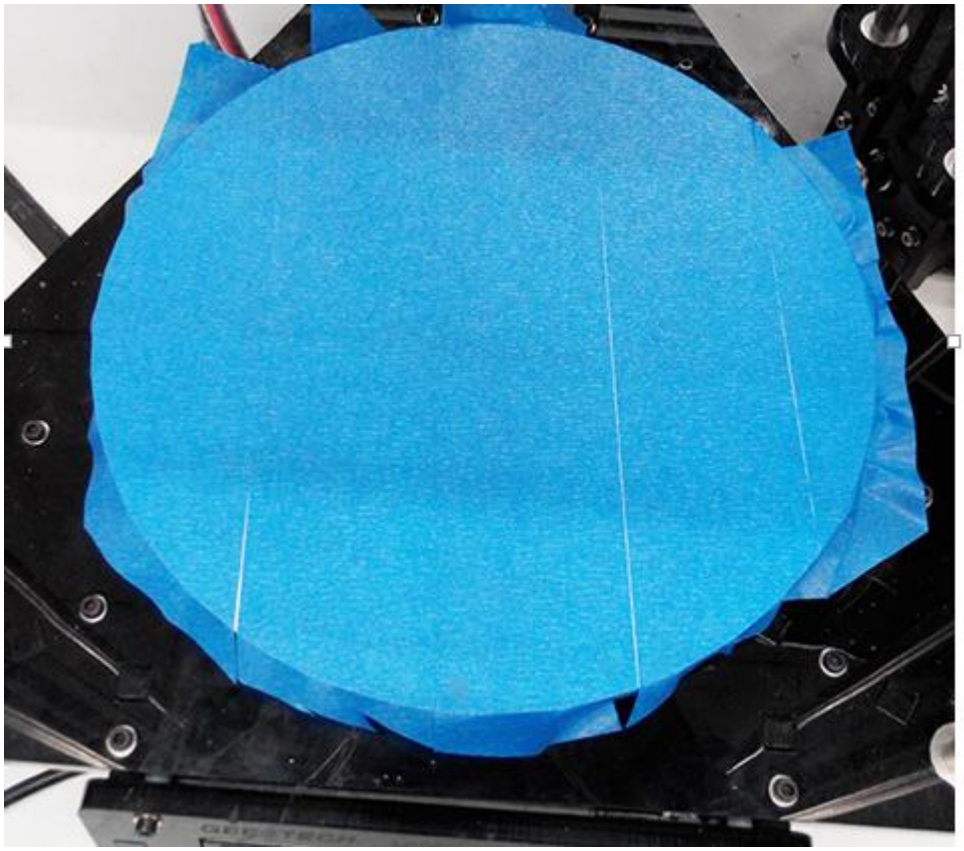
1. 调整打印床

为了检查打印床是否平整，可以在调整三颗螺栓时，将一个水平仪放在打印床上。

如果有一个平整的方条卡在热床下方螺钉位置，使其平整。



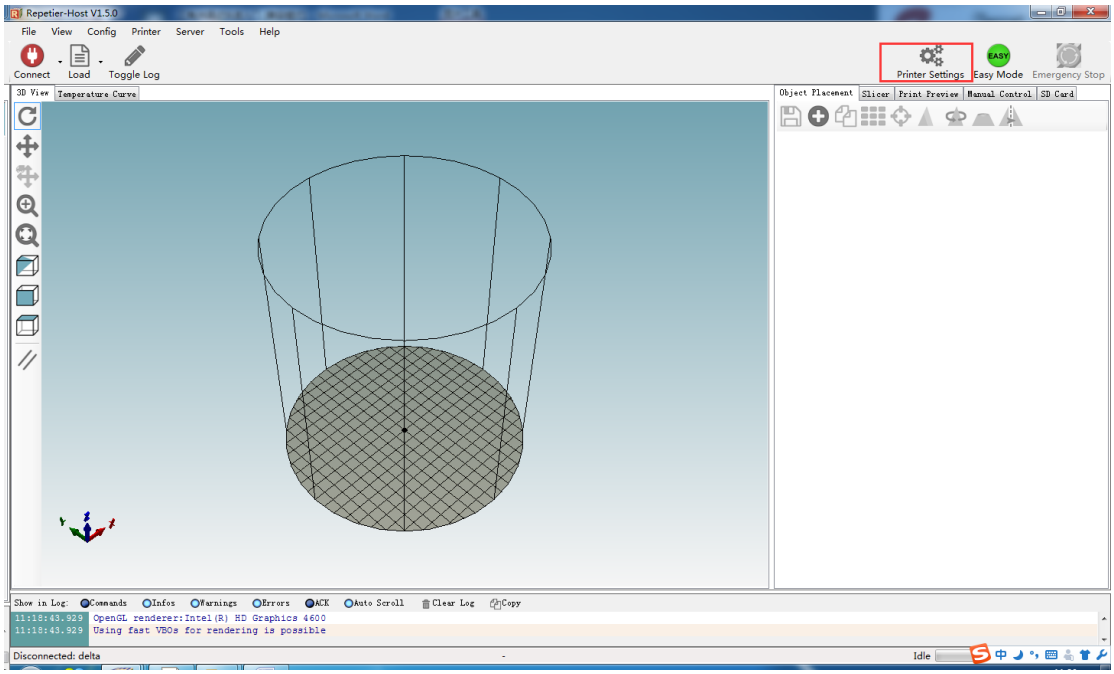
2. 为了防止撞碎打印床和喷嘴，请在打印床上贴上保护胶带。



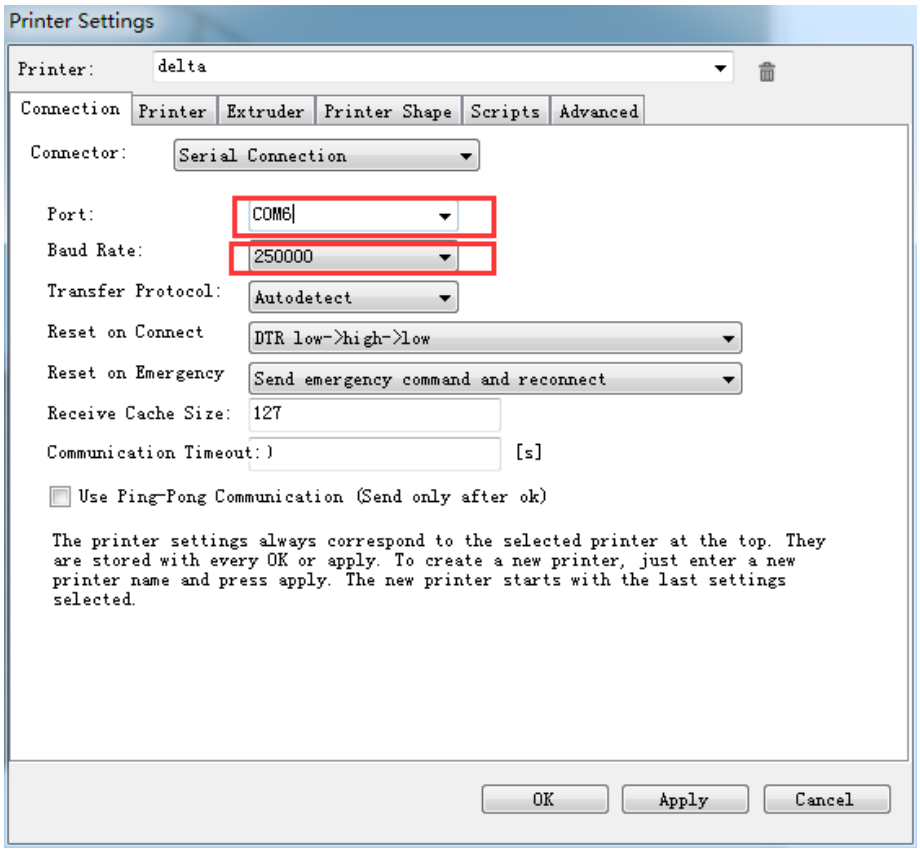
1.3 打印设置

第一步：用 USB 线把三角洲与电脑相连接，插上电源。确保连接正确后开启电源，您可以看到 LCD 灯亮起来了，电扇开始工作，也可能听见电机转动的声音。

第二步：打开 Repetier Host，确认您有一个有效的 COM 端口。很简单，点击右上角打印设置菜单中的“打印设置”。



第三步：点击连接菜单，选择 COM6 端口以及波特率 250000.点击“确认”按键继续。

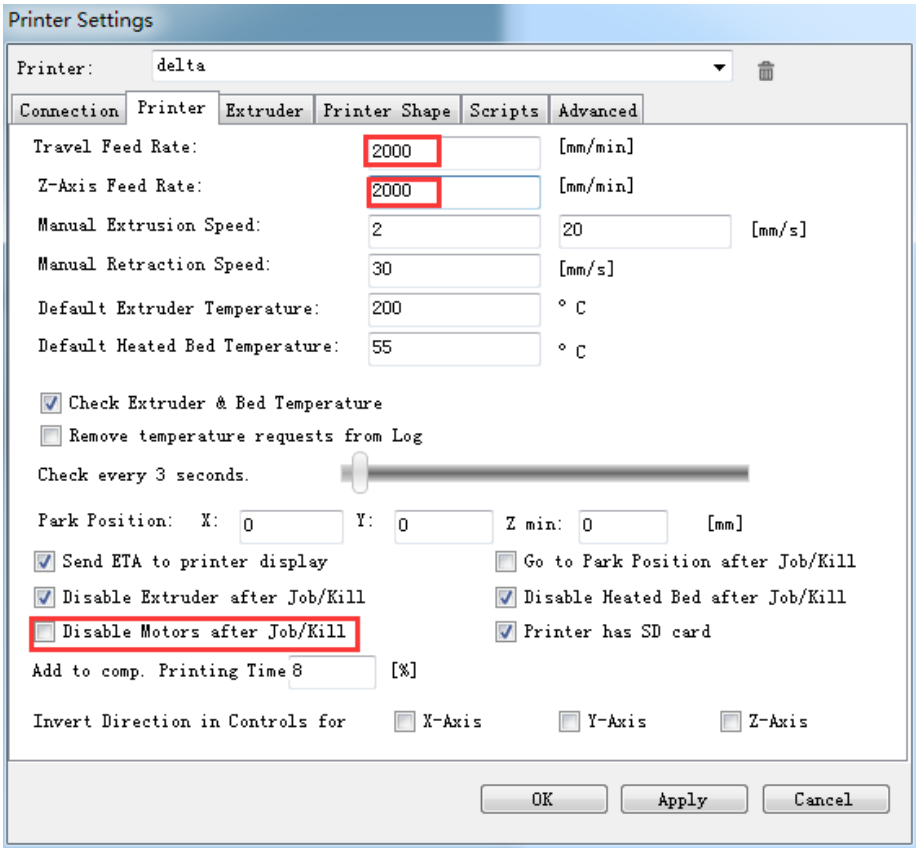


如果您找不到 COM 端口，点击“刷新端口”按钮，再看是否出现。（一般是最后一个，您可以查看设备管理器了解您是哪个端口）提示：如果您还未能找到端口，请重新安装 USB 驱动程序。

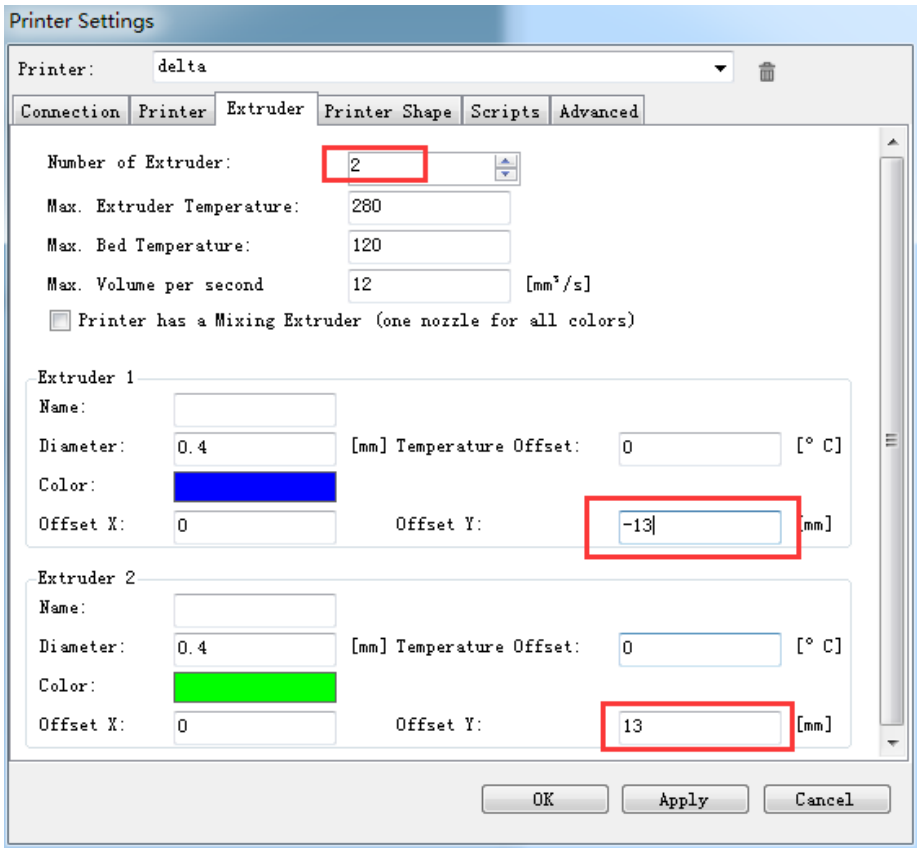
驱动下载链接：

http://www.ftdichip.com/Drivers/CDM/CDM%20v2.12.00%20WHQL%20Certified.exe

第四步：设定打印速度，设置打印完成后电机不自动解锁



第五步：设置喷头数量，设置喷嘴间距（单挤出机不需要）



第六步：选择打印机形状。这一步十分重要。选择三角洲打印机。（圆形）

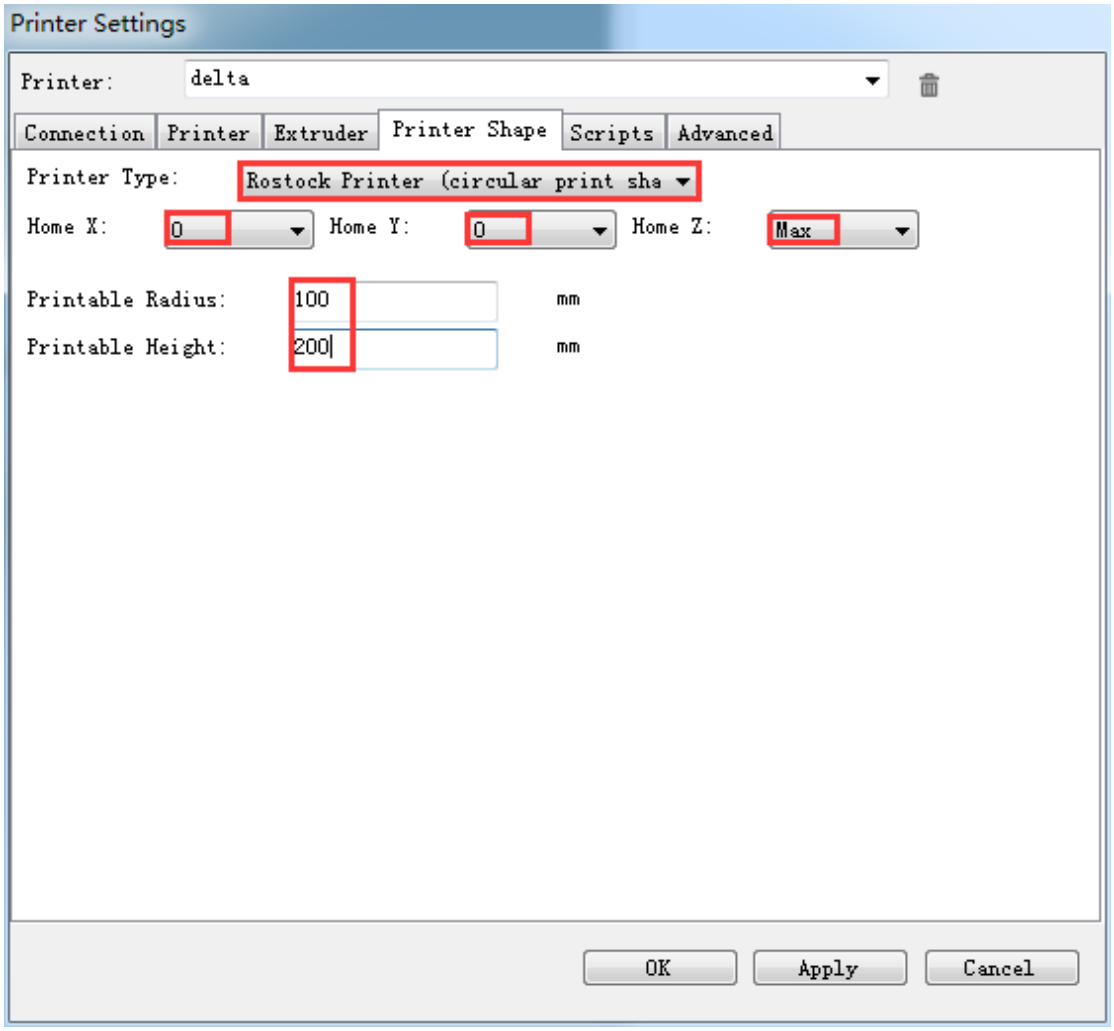
X 归位：0

Y 归位：0

Z 归位：Max（最大）

打印机半径：100mm

可打印高度：200mm



第七步：设置按钮代码 1,2,3,4,5

我们可以使用这些快捷代码来将打印头快速移动到相应的位置。对于每一个坐标点，请保持 Z=2mm。

对于 G2 或者 G2 pro：

① （0,0,2）② (0,50,2) ③ (43.3,-25,2) ④ (-43.3,-25,-2)

对于 G2S 或者 G2S pro:

① （0,0,2）② (0,63,2) ③ (43.3,-25,2) ④ (-43.3,-25,-2)

于是可以设定以下代码：

Code	G2 or G2 pro	G2s or G2s pro
Script1:	G0 X0 Y0 Z2	G0 X0 Y0 Z2
Script2:	G0 X0 Y50 Z2	G0 X0 Y63 Z2
Script3:	G0 X43.3 Y-25 Z2	G0 X43.3 Y-25 Z2

Script4:	G0 X-43.3 Y-25 Z2	G0 X-43.3 Y-25 Z2

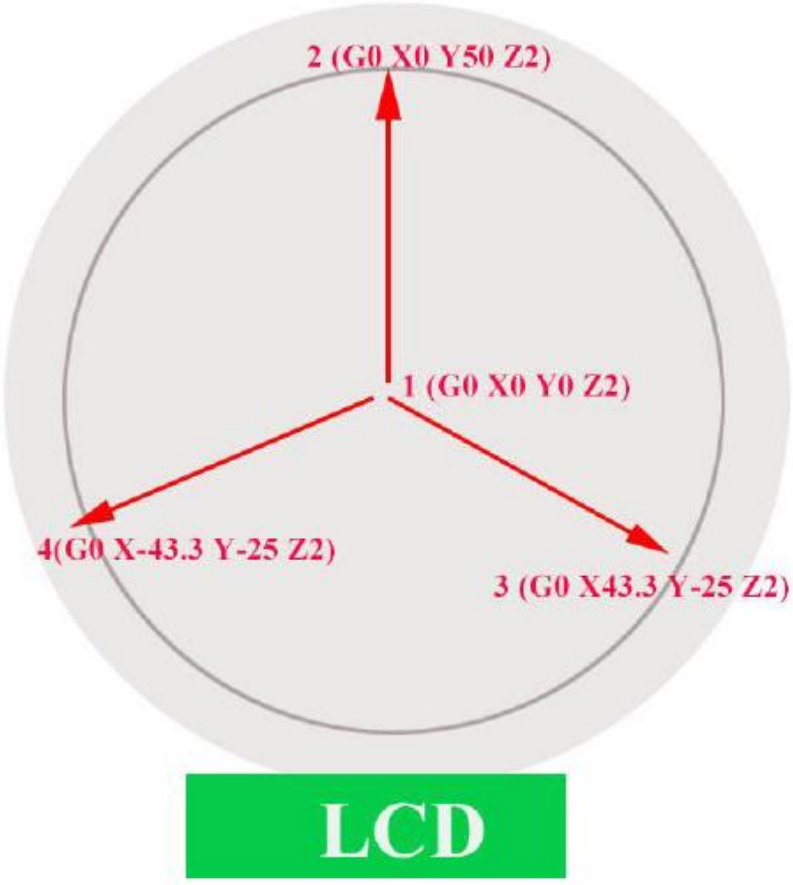
除了以上 4 个代码之外，我们还需要增加第 5 个代码来使打印头保持在空中不掉下来。

Script 5:

G0 X0 Y0 Z180

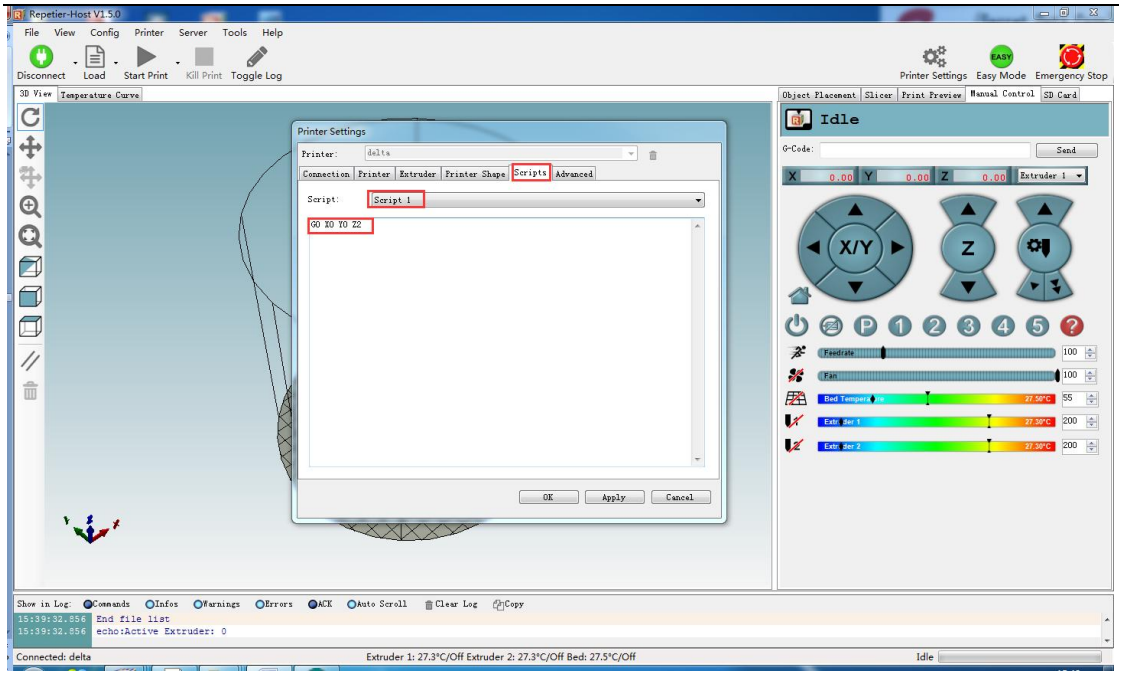
M84 S0

当你点击相应的代码时，打印头会移动到下图中所示的相应的测试点位。

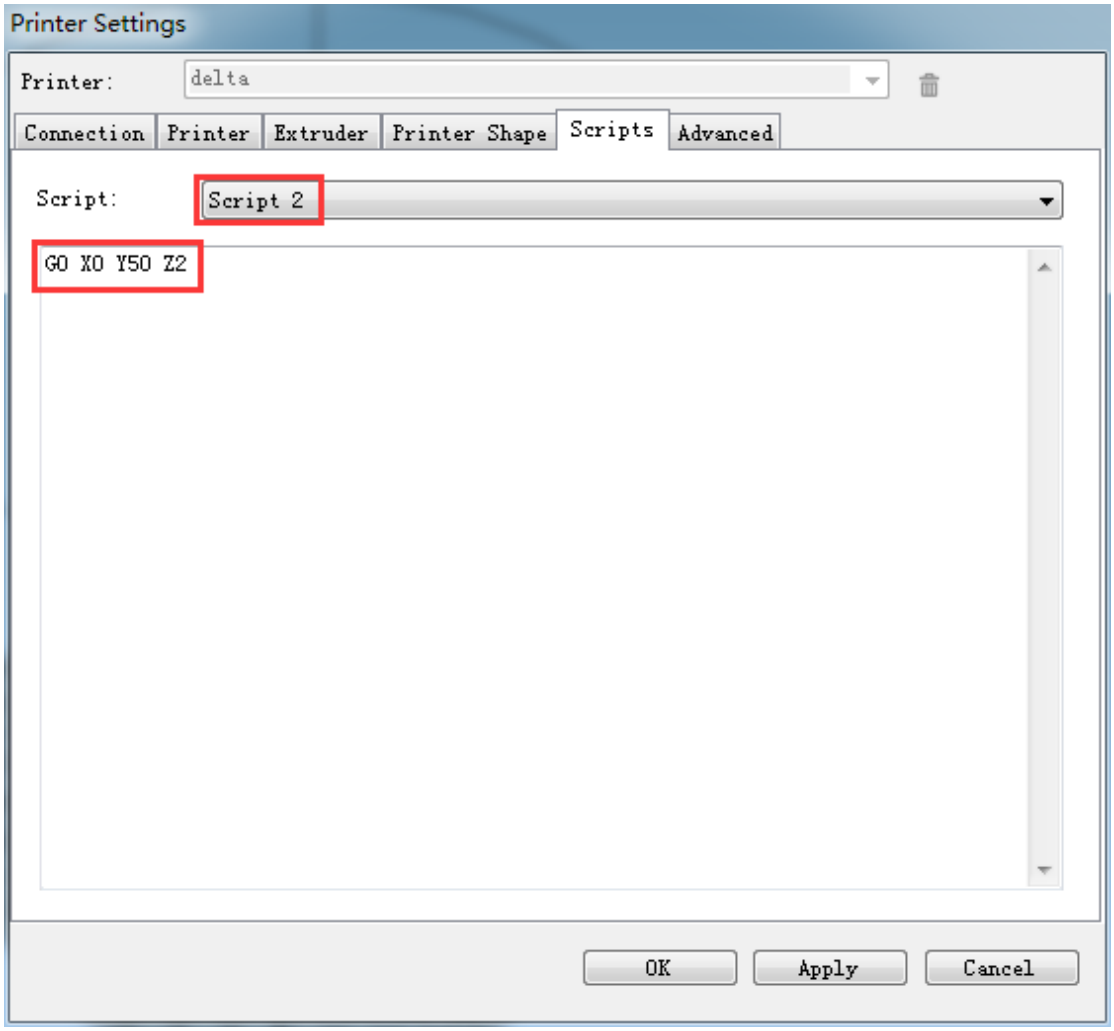


在这里写入相应的代码 1,2,3,4,5。我们这里以 G2&G2s 为例。

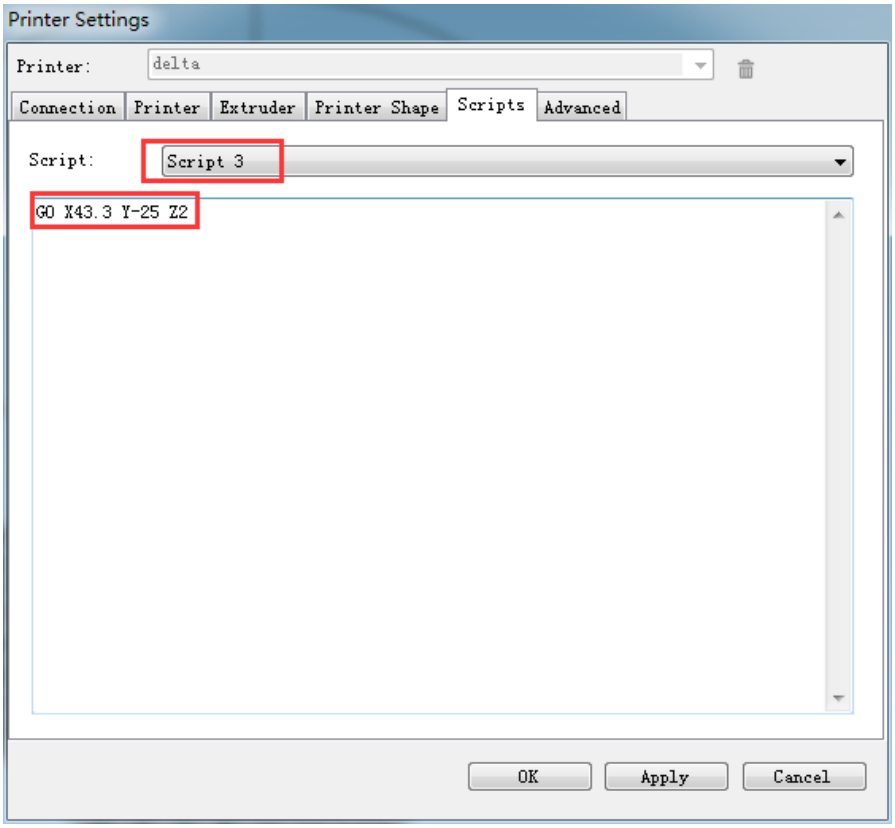
Script 1: G0 X0 Y0 Z2



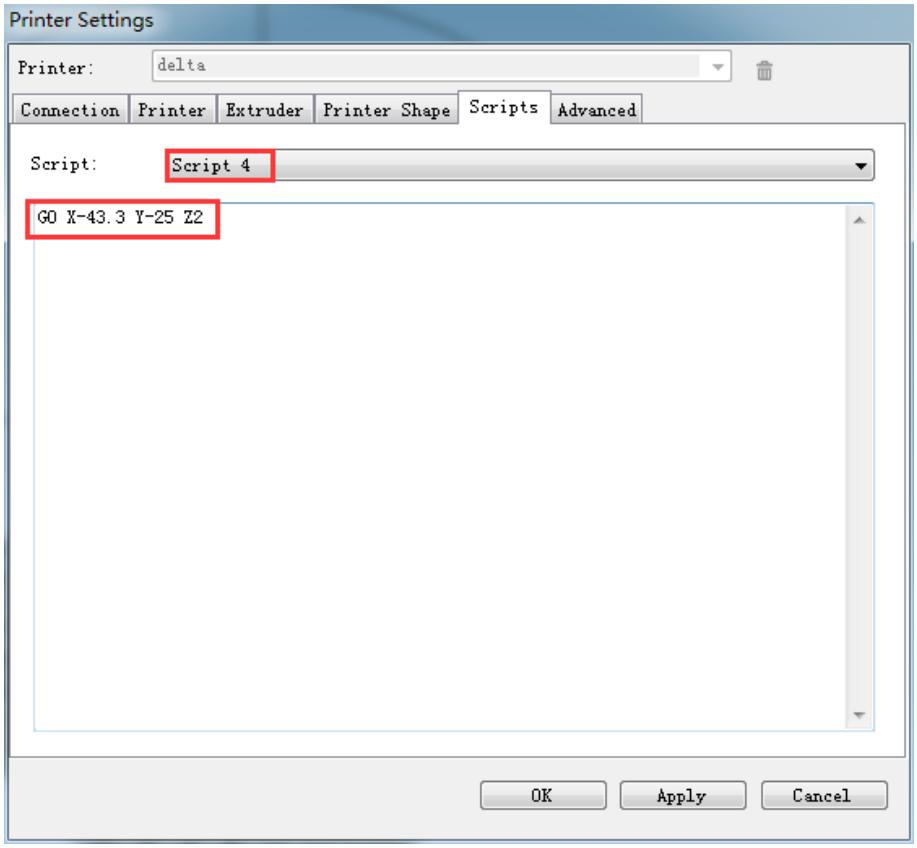
Script 2: G0 X0 Y50 Z2



Script 3: G0 X43.3 Y-25 Z2



Script 4: G0 X-43.3 Y-25 Z2

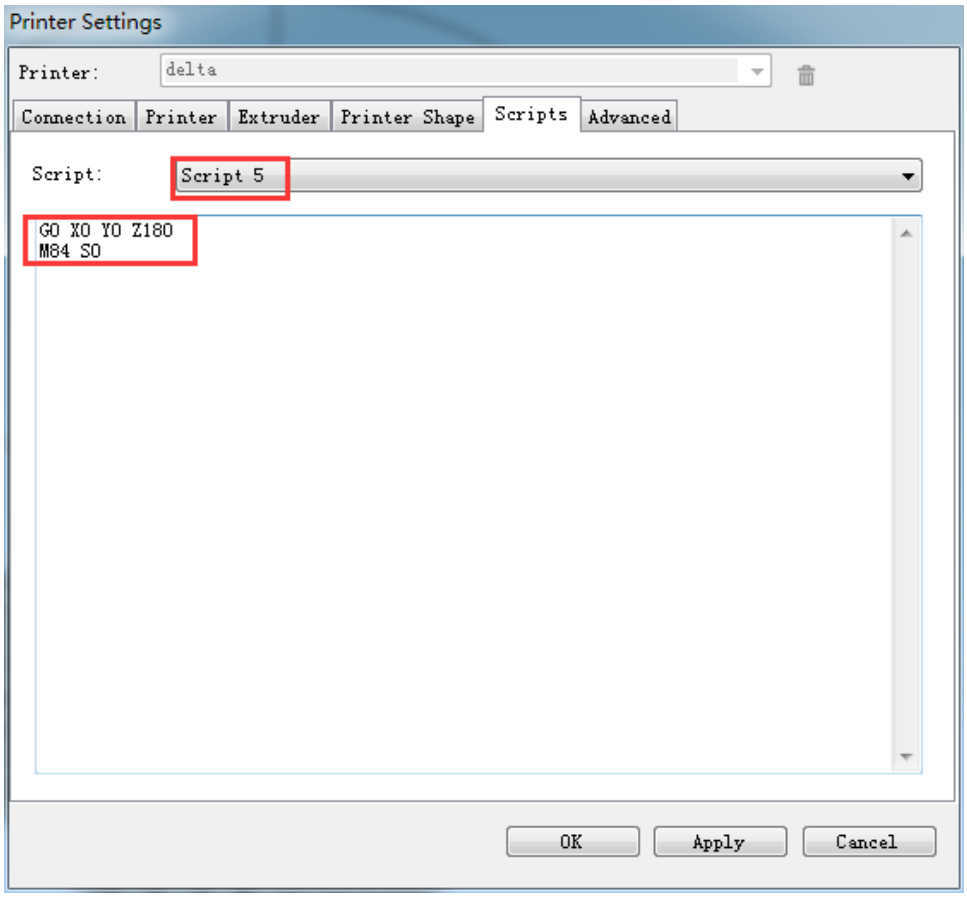


Script 5:

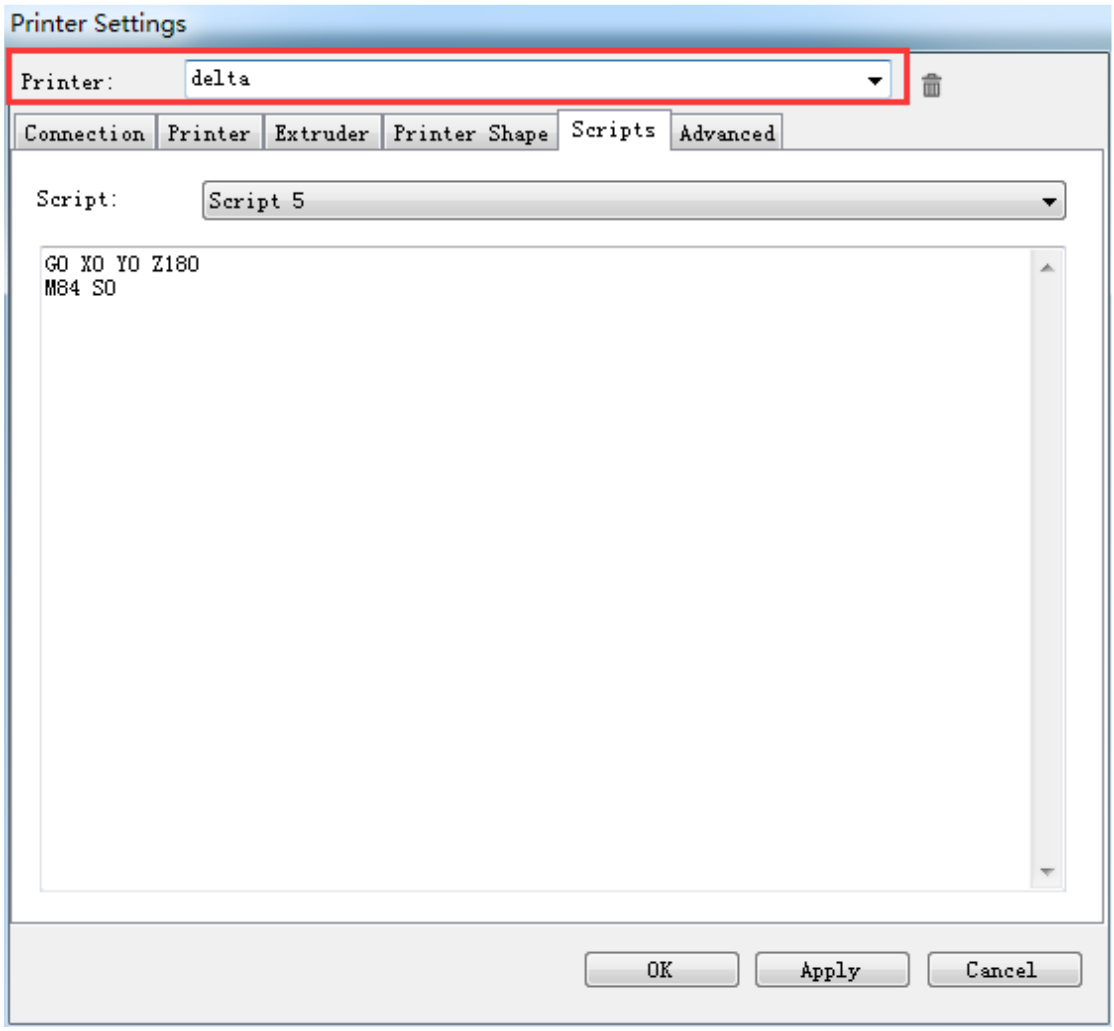
G0 X0 Y0 Z180

M84 S0

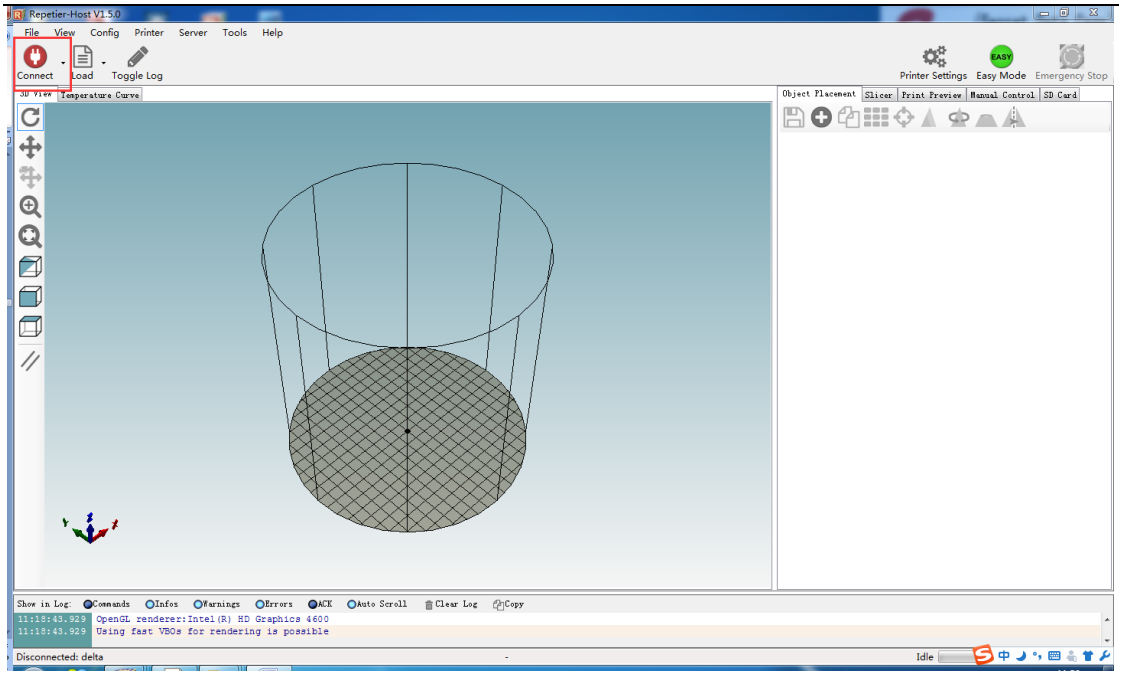
注意： 这里我们可以加入“M84 S0”来锁住马达使其在空中的时候不掉下来。



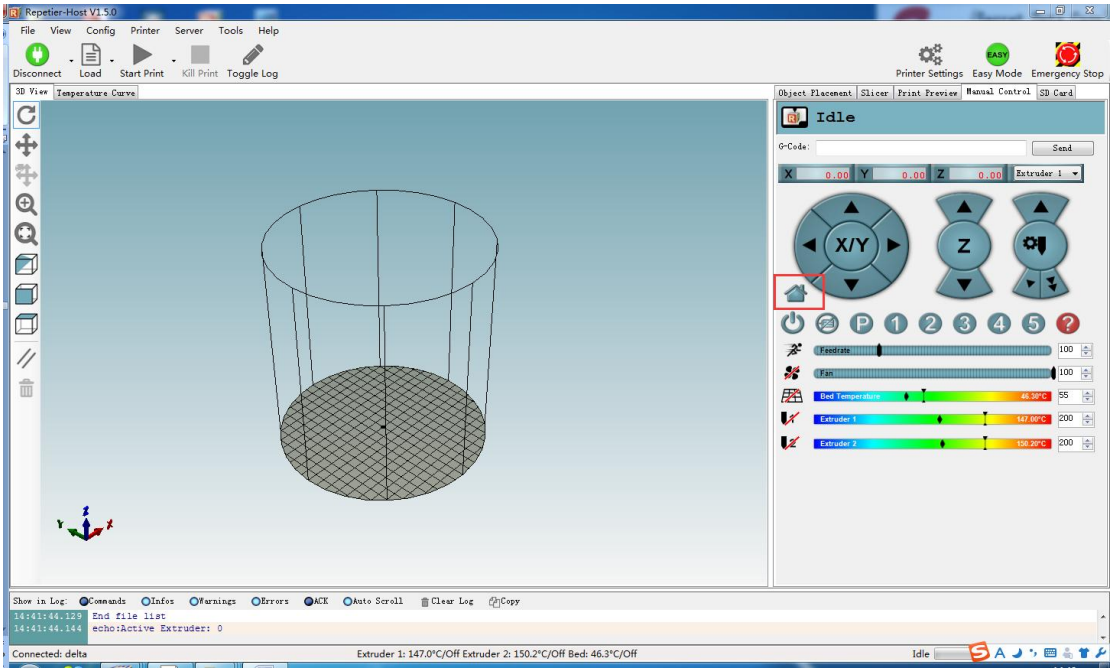
第八步：记住重命名打印机为 delta 或者你喜欢的名字，这样下次你打开 Repetier Host 的时候就只要选择打印机的名称即可，不需要再重新设定上面的参数。



第九步：点击左上角的“连接”按钮。你能看到屏幕下面控制窗口中连接的详细内容。连接上后，红色按钮会变绿。



1.4 打印机归位

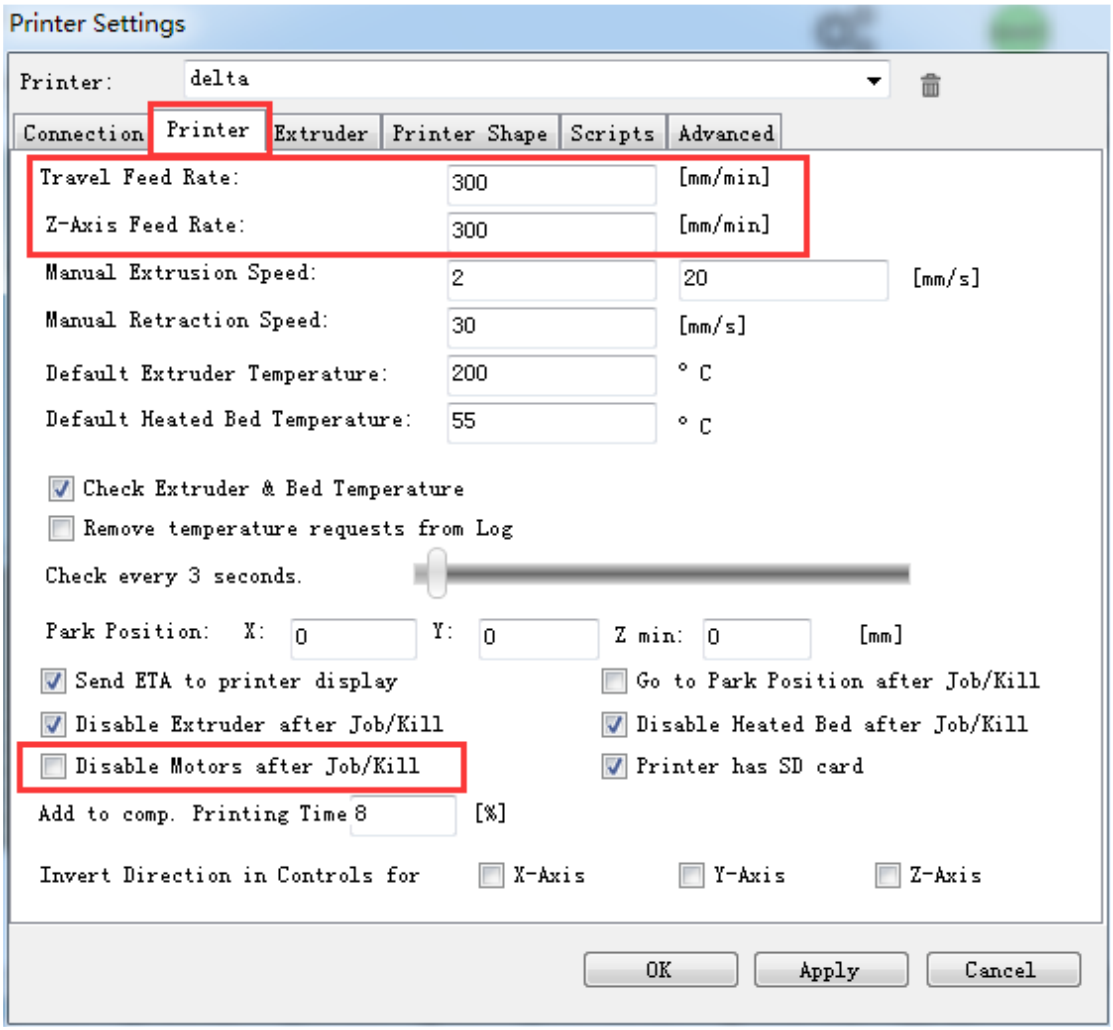


归位是检测中首要的也是最重要的一步。打印机归位，您可以检查三根轴移动的方向是否相同。如果不是的话，在运行过程中，有些部件会很容易损坏。

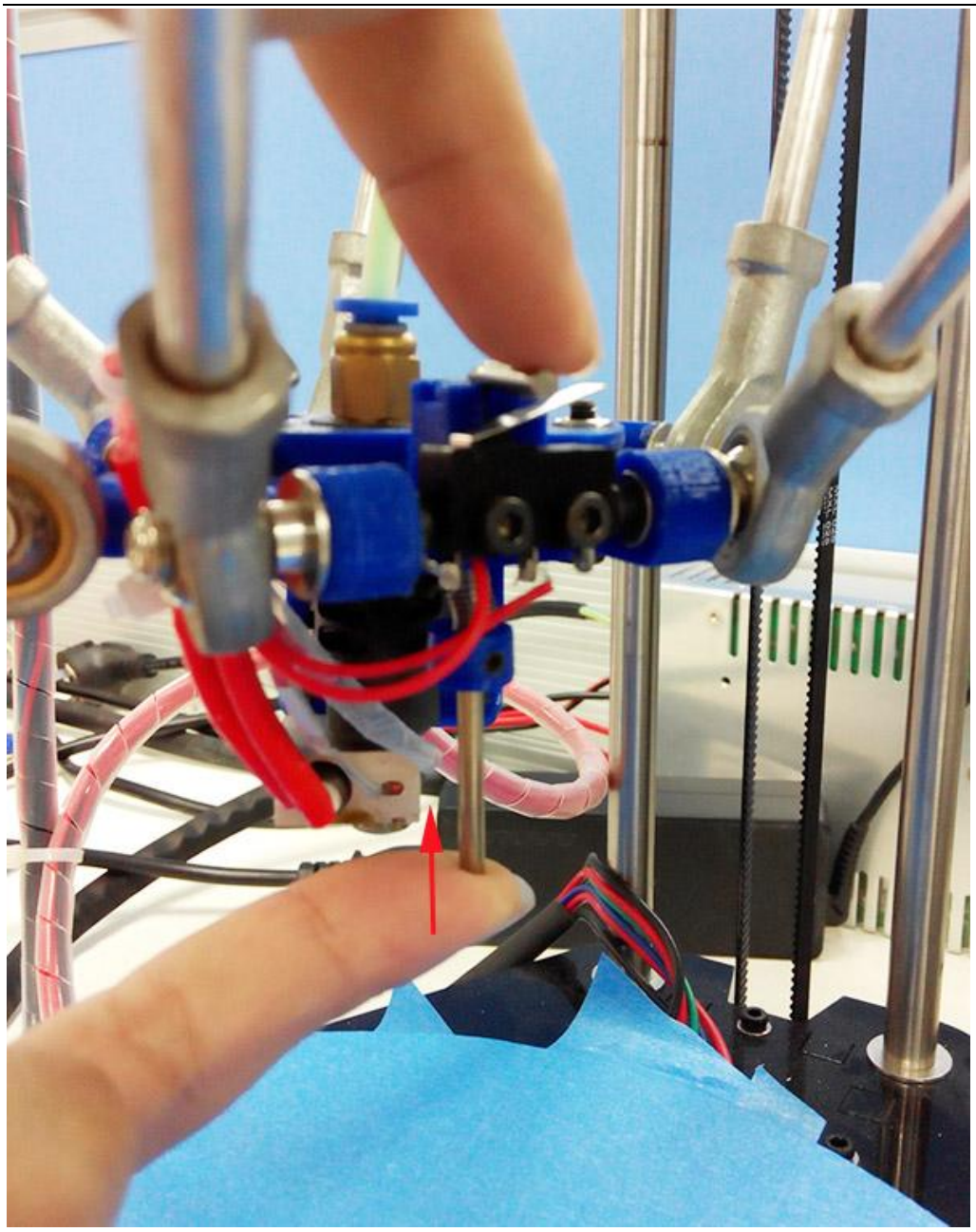
归位前，请完成以下步骤。

1. 在打印设置中选择“打印机”。将运行加料速度和 Z 轴加料速度设置为

300mm/min.(尽管我们已经在固件中将速度设置成尽可能的慢一些，您仍然需要在这里调整速度。)

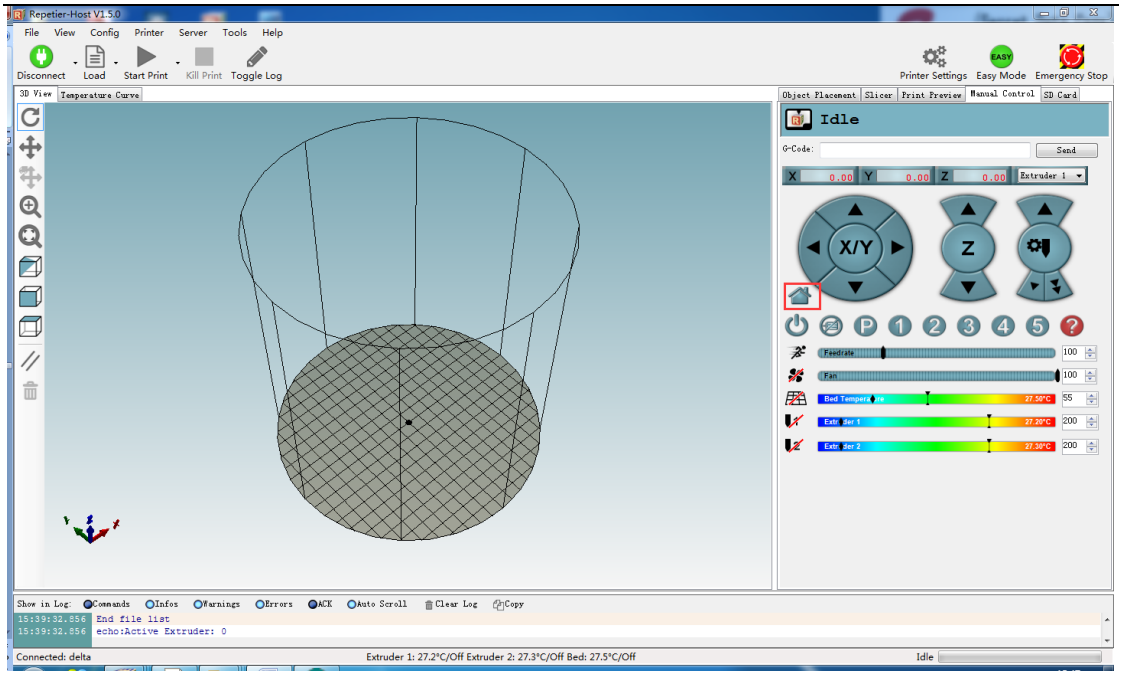


2. 现在不是在测试自动调平的功能，您需要用手把探针打上来。



换图

3.将挤出头移到中间，准备好紧急停止。你可以点击 repetier host 上的“紧急停止”图标，或者直接切断电源。



如果三根轴移动的方向不同，请检查电机线的连接方向是否一致。或者固件设置里关于电机的运动方向。

如果三个轴移动方向不正确，比如说其中一个 Y 轴移动方向相反，则需要在固件中找到相应的代码，将“true”改为“false”，重新上传固件再归位。（记住重新烧录固件的时候应将打印机和 Repetier host 断开）

// Invert the stepper direction. Change (or reverse the motor connector) if an axis goes the wrong way.

#define INVERT_X_DIR true // DELTA does not invert

#define INVERT_Y_DIR true

#define INVERT_Z_DIR true

#define INVERT_E0_DIR true

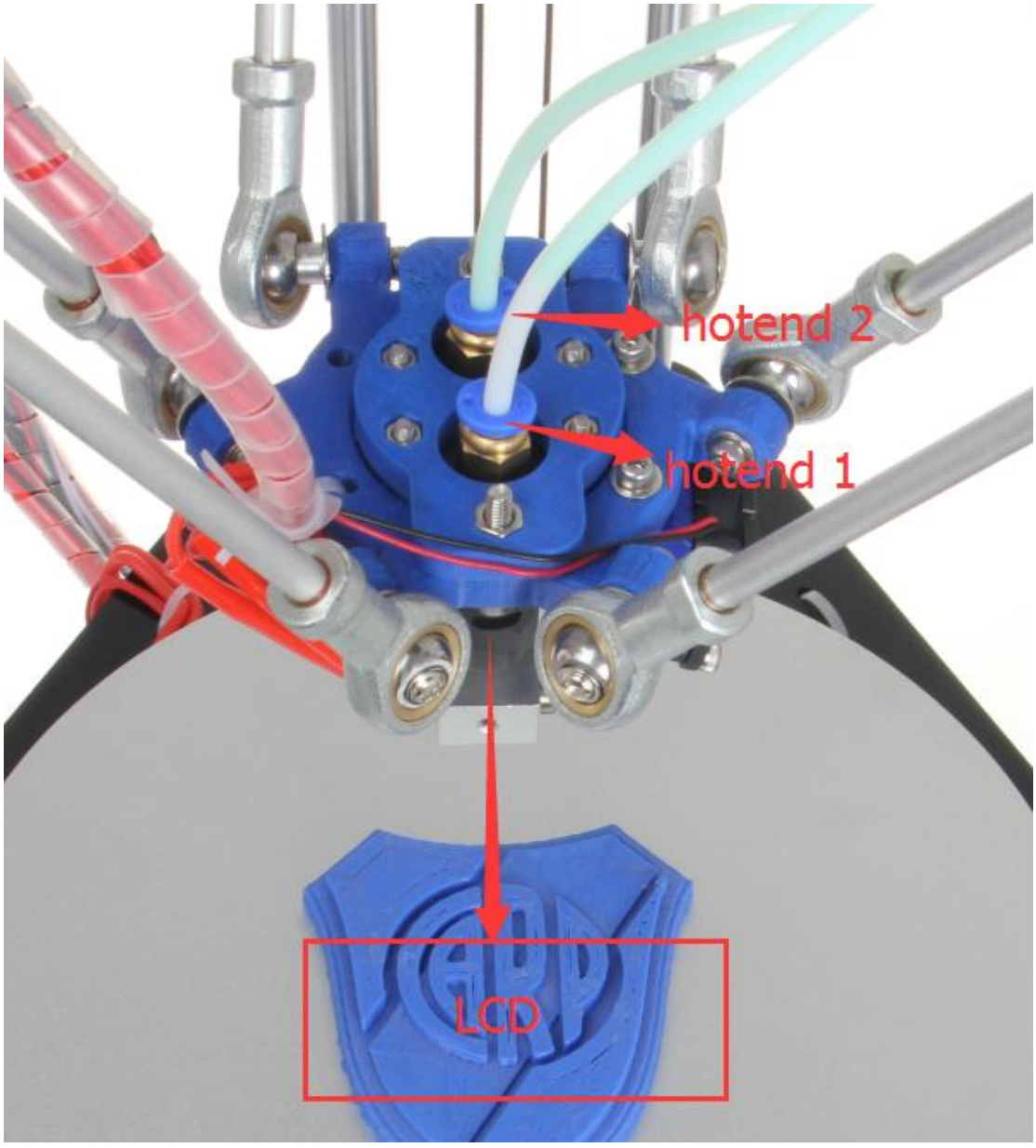
#define INVERT_E1_DIR false



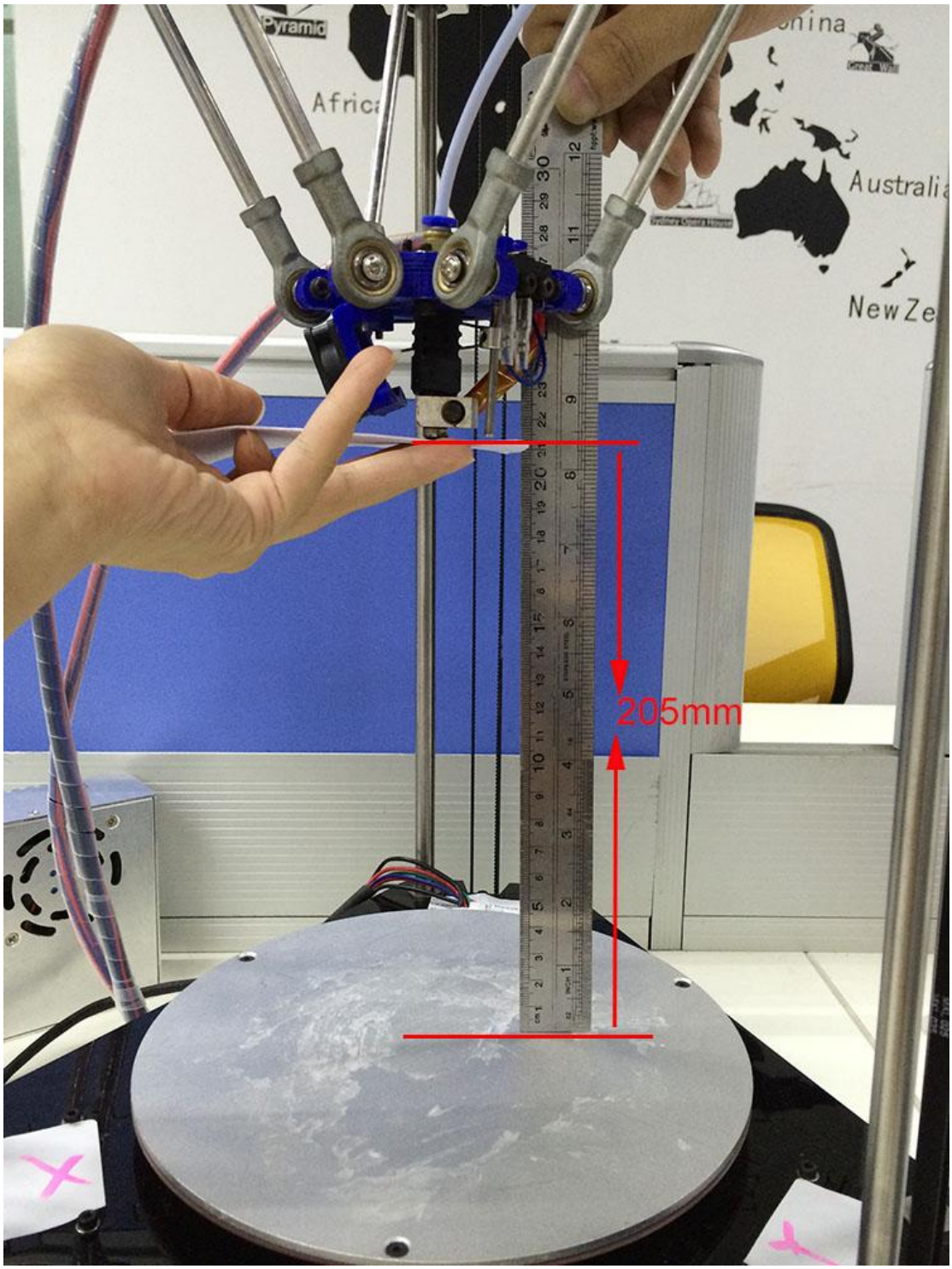
1.5 确认 Z 轴的原始高度

如果打印机能自动归位，三根轴的移动方向是相同，您可以现在设置 Z 轴的初始高度，（这一数值不一定是最终的高度）。

注意：双挤出机以第一个喷头（前面那个）为参考喷头，以下操作都以第一个喷头为基准。

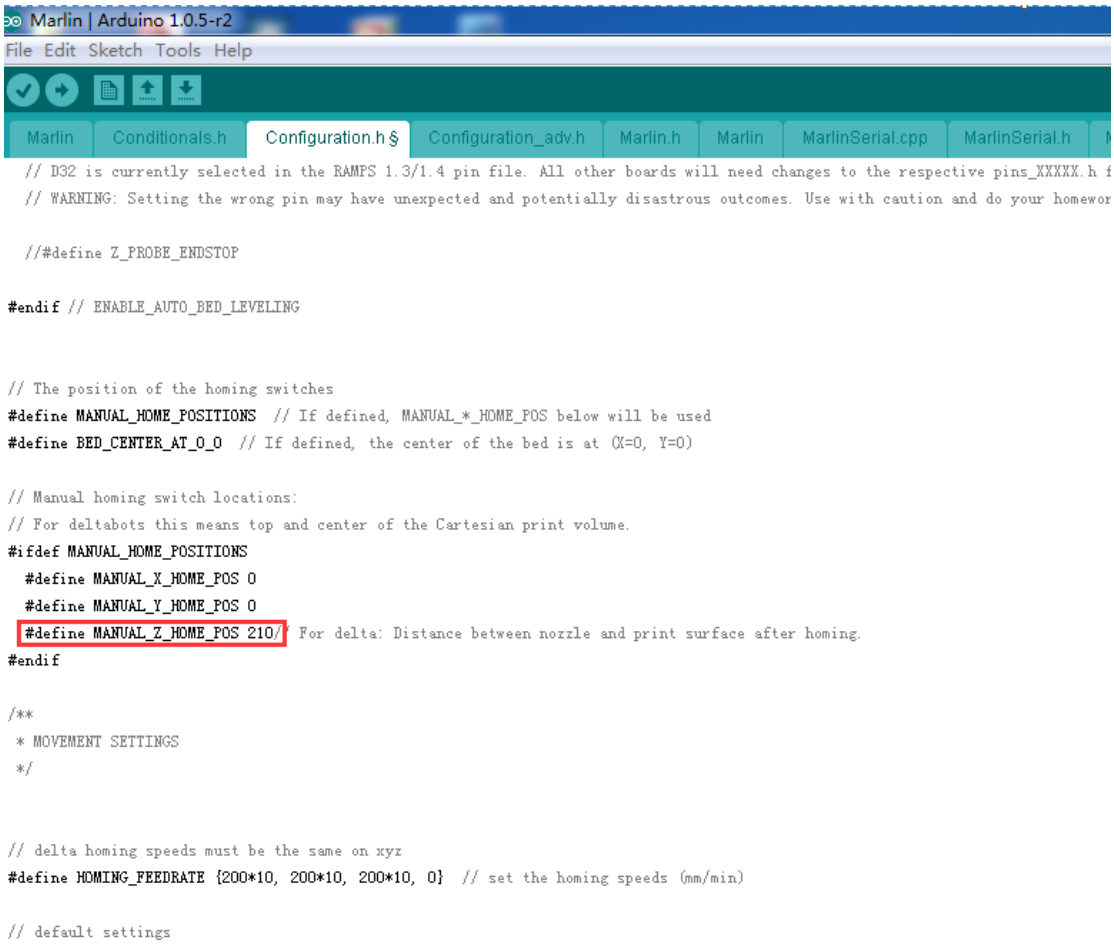


1.您可以使用标尺或者数字显卡来测量。Z 轴的高度即归位后喷嘴和打印平台的距离。所以必须在归位之后进行测量。

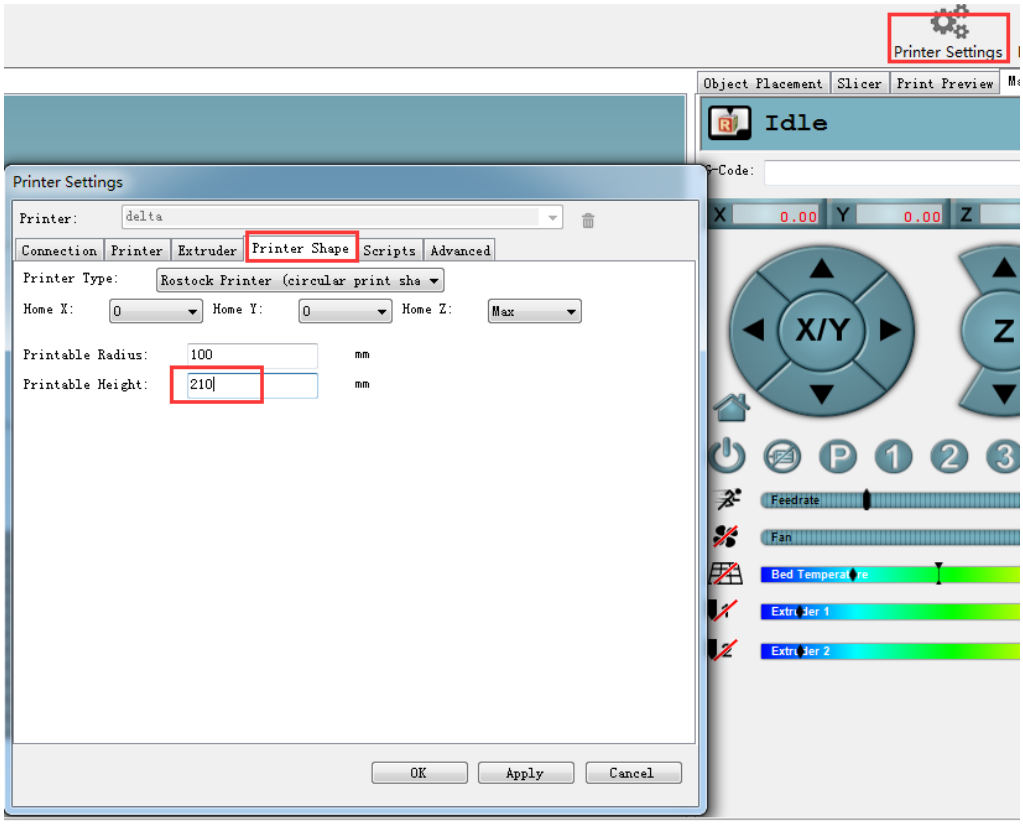


2. 或者您可以使用手动控制来移动 Z 轴，先设定较高的 Z 轴高度，如 210mm。

1）固件设置

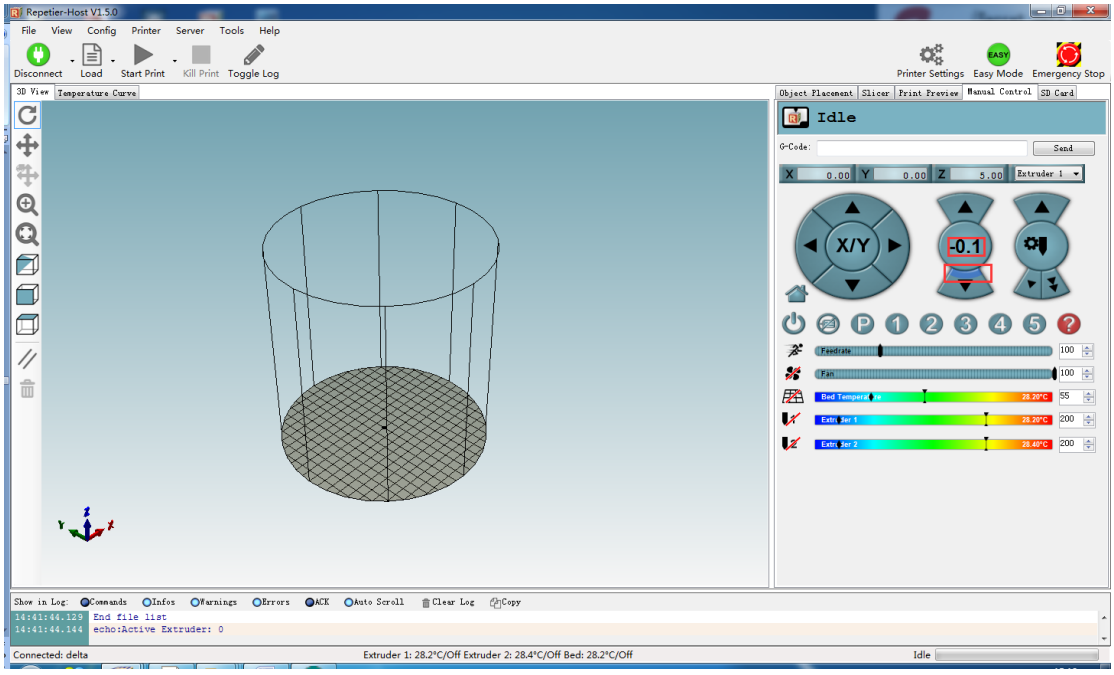

Marlin | Arduino 1.0.5-r2
File Edit Sketch Tools Help
Marlin
Conditionals.h
Configuration.h §
Configuration_adv.h
Marlin.h
Marlin
MarlinSerial.cpp
MarlinSerial.h
// D32 is currently selected in the RAMPS 1.3/1.4 pin file. All other boards will need changes to the respective pins_XXXXX.h f
// WARNING: Setting the wrong pin may have unexpected and potentially disastrous outcomes. Use with caution and do your homewor
//#define Z_PROBE_ENDSTOP
#endif // ENABLE_AUTO_BED_LEVELING
// The position of the homing switches
#define MANUAL_HOME_POSITIONS // If defined, MANUAL_*_HOME_POS below will be used
#define BED_CENTER_AT_0_0 // If defined, the center of the bed is at (X=0, Y=0)
// Manual homing switch locations:
// For deltabots this means top and center of the Cartesian print volume.
#ifdef MANUAL_HOME_POSITIONS
#define MANUAL_X_HOME_POS 0
#define MANUAL_Y_HOME_POS 0
#define MANUAL_Z_HOME_POS 210// For delta: Distance between nozzle and print surface after homing.
#endif
/**
* MOVEMENT SETTINGS
*/
// delta homing speeds must be the same on xyz
#define HOMING_FEEDRATE {200*10, 200*10, 200*10, 0} // set the homing speeds (mm/min)
// default settings

2）打印机设置需对应



将 Z 轴往下移直到喷嘴触碰到打印床。请慢慢移动 Z 轴。

当喷头离平台距离比较近的时候，每点击一下，移动 0.1mm.



3.当喷嘴刚好碰到打印床时，读取 Z 轴坐标。比如：（0,0,4）时，那么 Z 轴的高

度是 210-4=206；（0，0,5）时，高度是 200-5=205. 以此类推。 (*210 是固件预先设置的高度，4 是 Z 坐标)

4. 打开 IDE 中的固件，找到以下代码

//Manual homing switch locations:#define MANUAL_HOME_POSITIONS

// MANUAL_*_HOME_POS below will be used

// For deltabots this means top and center of the Cartesian print volume.

#define MANUAL_X_HOME_POS 0

#define MANUAL_Y_HOME_POS 0

#define MANUAL_Z_HOME_POS 210// For delta: Distance between nozzle and print surface after homing.

然后你可以将高度 210 改动为刚刚测量的高度（比如 206 或者 205），保存下来。重新加载固件。完成后，您还需要在 Repetier host 中修改打印设置。

选择打印机外形结构。这一步十分重要。选择三角洲打印机（圆形）。

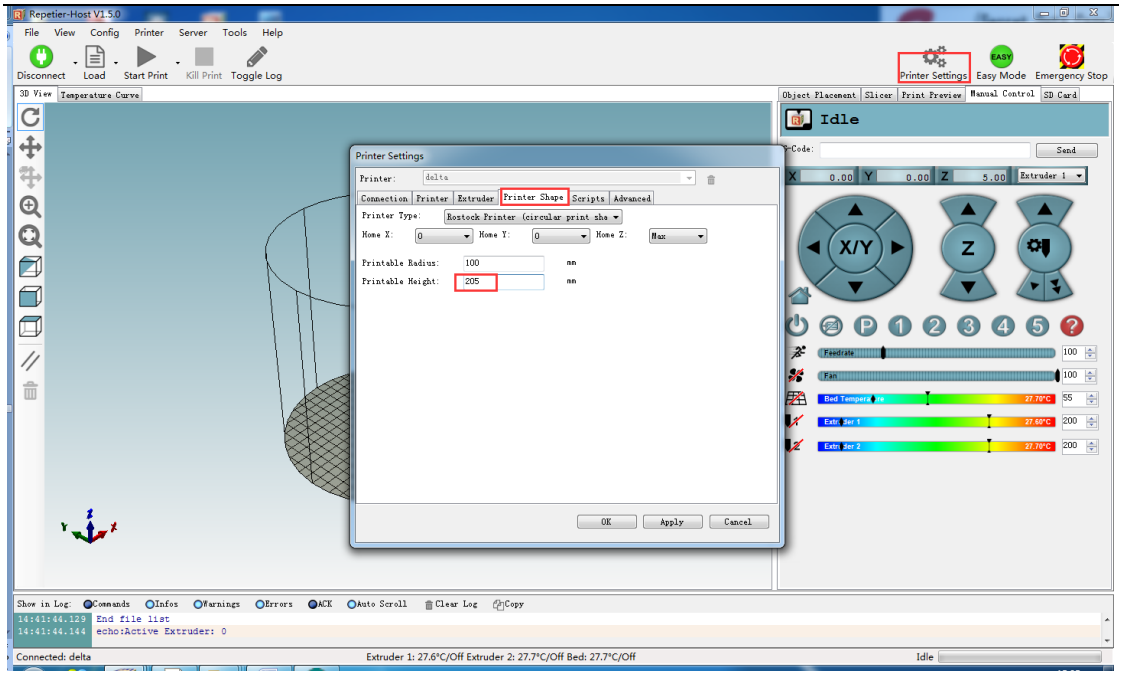
X 归位：0

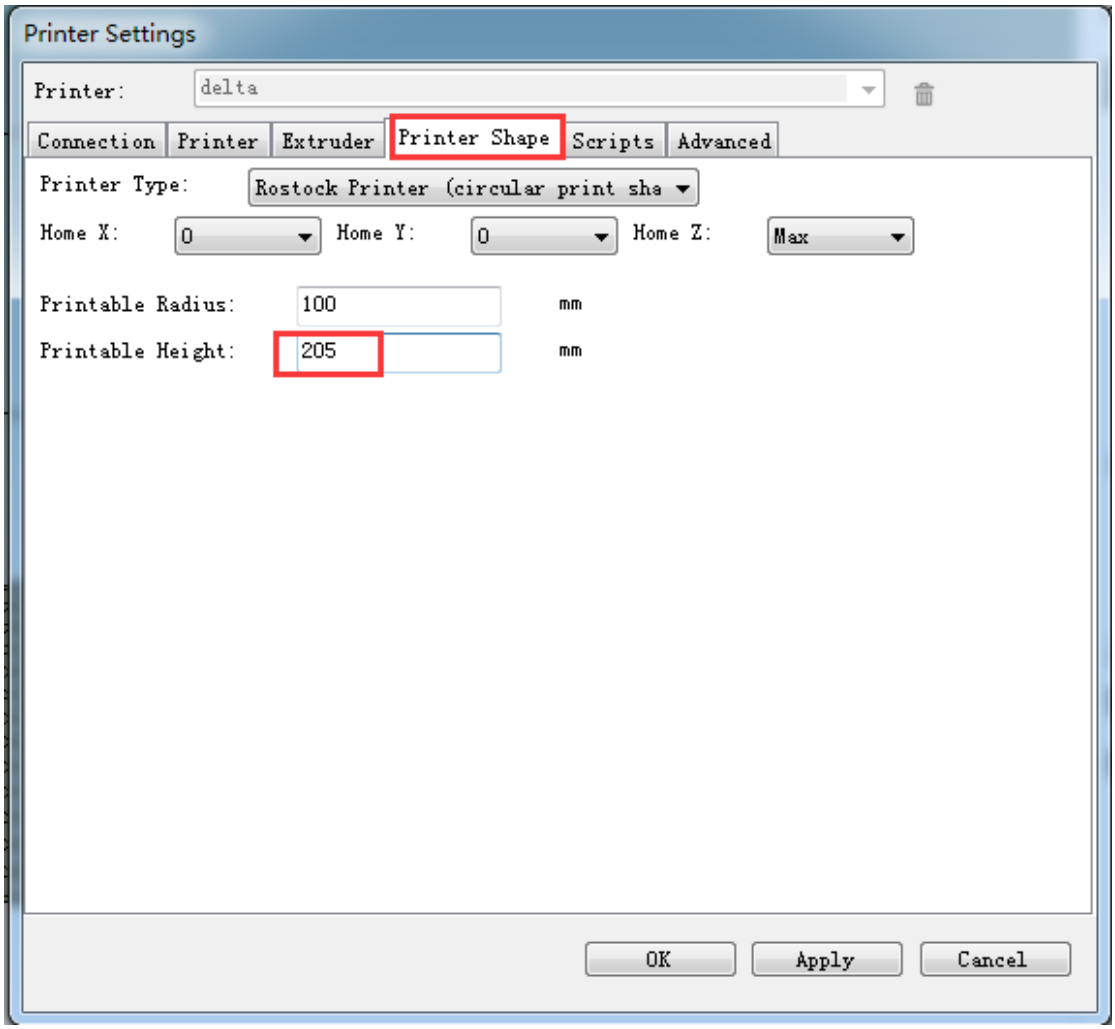
Y 归位：0

Z 归位：Max（最大）

打印机半径：100mm

可打印高度：205mm（*设置在固件中的高度）

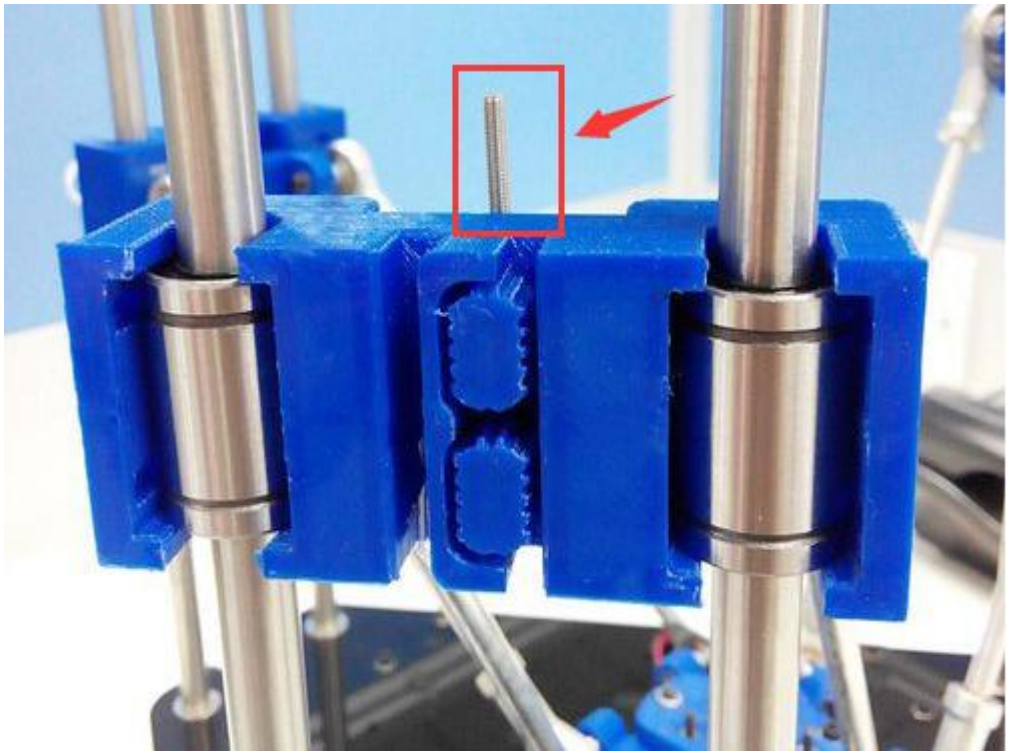

Repetier-Host V1.5.0
File View Config Printer Server Tools Help
Disconnect Load Start Print Kill Print Toggle Log
Printer Settings Easy Mode Emergency Stop
Printer Settings
Printer: delta
Connection Printer Extruder Printer Shape Scripts Advanced
Printer Type: Rostock Printer (circular print sha
Home X: 0 Home Y: 0 Home Z: Max
Printable Radius: 100 mm
Printable Height: 205 mm
OK Apply Cancel
Idle
Send
X/Y
Z
Connected: delta
Idle


Printer Settings
Printer: delta
Connection Printer Extruder Printer Shape Scripts Advanced
Printer Type: Rostock Printer (circular print sha
Home X: 0 Home Y: 0 Home Z: Max
Printable Radius: 100 mm
Printable Height: 205 mm
OK Apply Cancel

1.6 确认 Z 轴的最终高度

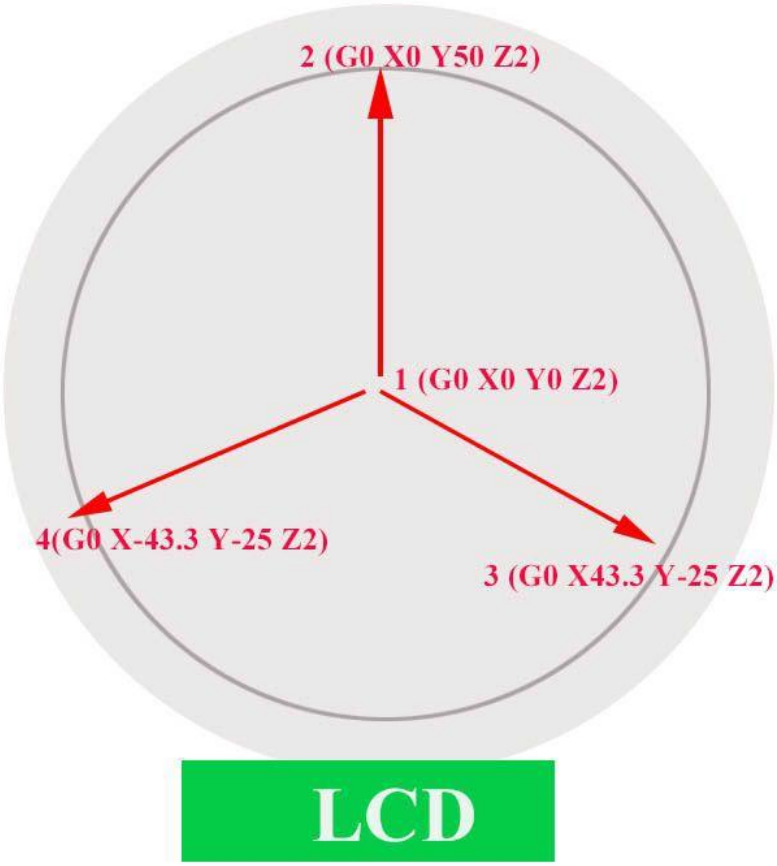
第一步：打印机归位

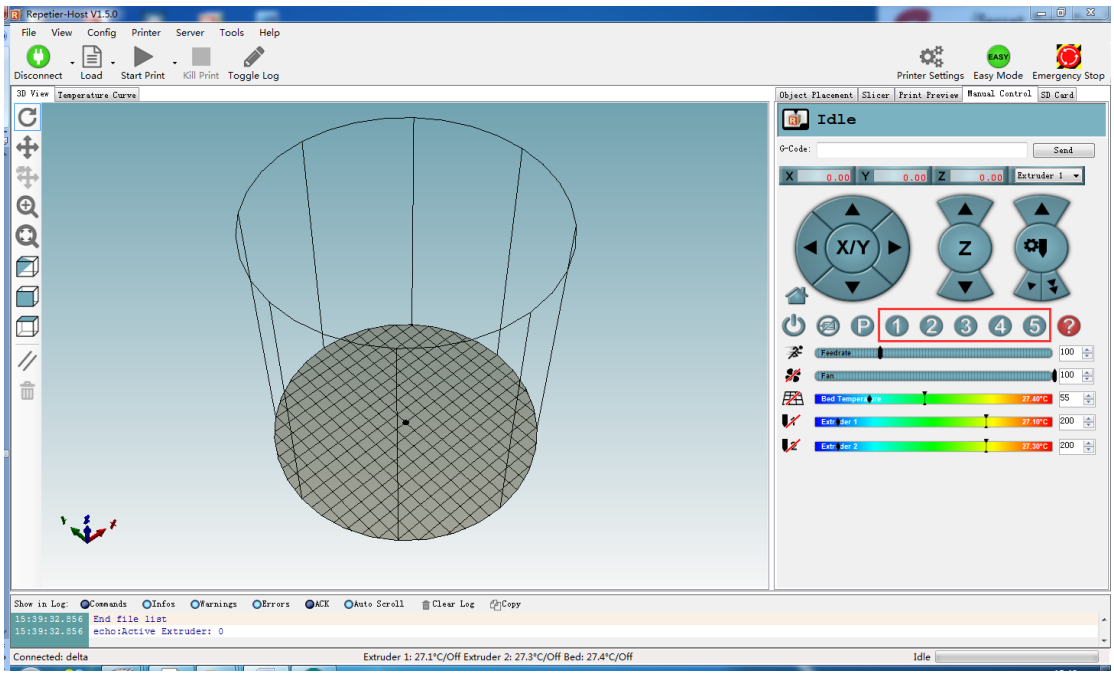
第二步：拧紧三个触碰限位开关的螺栓，尽可能确保三个螺栓伸出来长度接近以及弹簧压缩较紧。



调整这三个支架上的螺栓。

.第三步：设置三个探测点单挤出机(0,50)、(43.3，-25)、(-43.3，-25),双挤出机以第一个挤出头为基准(0,63)、(43.3，-2)、(-43.3，-2)，使用 G-code 命令按钮将打印头调整到这三个点，分别记录喷嘴到打印平台的距离。





单挤出机如下，双挤出机相应为坐标点(0,63)、(43.3，-2)、(-43.3，-2)，相应离

平台 2mm。

1) 按 1 号按钮命令： 中心点 G0 X0 Y0 Z2

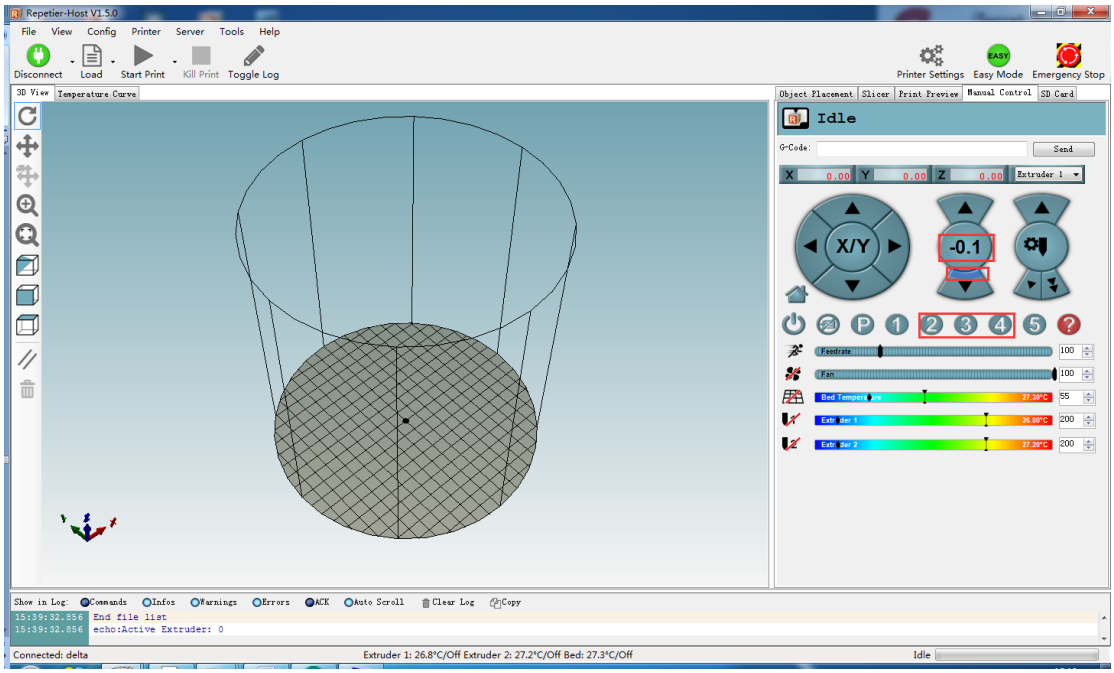
2) 按 2 号按钮命令： Z 轴对应点 G0 X0 Y50 Z2

3) 按 3 号按钮命令： Y 轴对应点 G0 X43.3 Y-25 Z2

4) 按 4 号按钮命令： X 轴对应点 G 0 X-43.3 Y-25 Z2

5）按 5 号按钮命令：移动坐标到 180 高度并锁死电机，防止重量过大滑落

分别按下 2、3、4 号按钮，到达相应的点后以 0.1mm 间距移动 Z 轴向下，如果 Z 轴移动到 0，还没触碰到平台，将相应轴的 endstop 螺钉向上拧；如果还没到 0 就触碰到平台，将相应的 endstop 螺钉向下拧。您可能需要不断调整，直到 3 个点向下到达 0 时都正好触碰到平台。



到这一步，我们可以试着调整喷嘴和打印表层的距离，使得喷嘴到中心点和其周围的点都在同一平面。也就是说，我们需要确保在喷嘴触碰到打印床时，无论是哪一点，Z 坐标的数值应该是相同或是极度相近的。

之前操作使得周围 3 点 Z 轴到达零点时正好触碰到平台，移动坐标到达中心点（按下 1 号按钮），再让其向下移动，

如果还没到达零点就触碰到平台，这是一个凸面，您应该减小 DELTA_RADIUS，例如从 1.0 变成 0.

如果到达零点还触碰到平台，这是一个凹面，您应该增加 DELTA_RADIUS，例如从 1.0 变成 2.0.

注意：（DELTA_RADIUS 每 1.0 个单位减少或增加，Z 打印高度都会减少或增加 0.2 个单元）

#define DELTA_RADIUS (DELTA_SMOOTH_ROD_OFFSET-DELTA_EFFECTOR_OFFSET-DELTA_CARRIAGE_OFFSET+1.0）



为了使中心点和周围的点（按钮 2、3、4 号对应的点）在同一平面（喷嘴和打印床的距离），您可能需要进行多次调整。

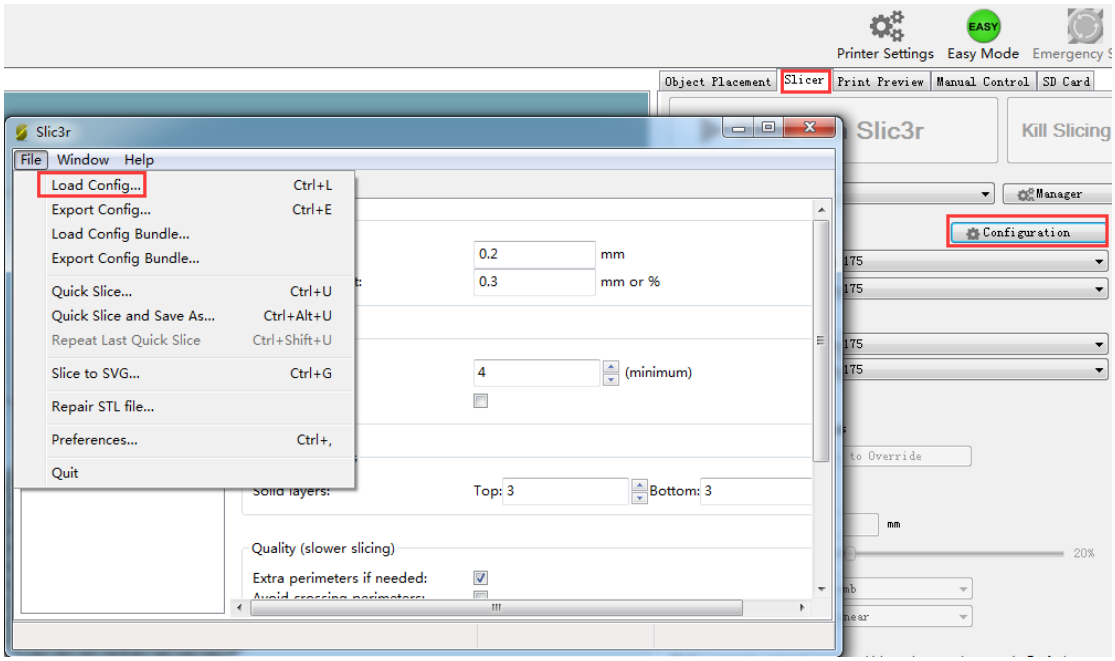
在固件中优化，上传固件，再测试。最终 Z 轴的高度会有细微变化。到目前为止，我们已经获得了 Z 轴准确的高度。将高度输入到固件中，烧录到主板。

1.7 slic3r 配置

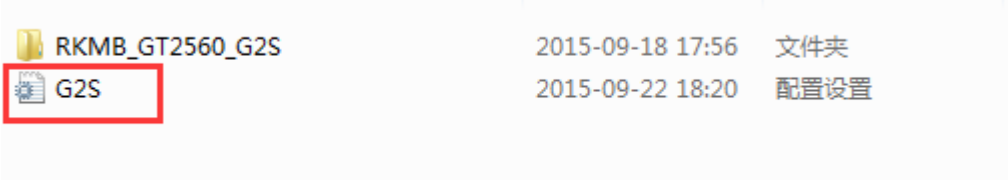
完成以上设置后，我们可以继续自动调平设置。

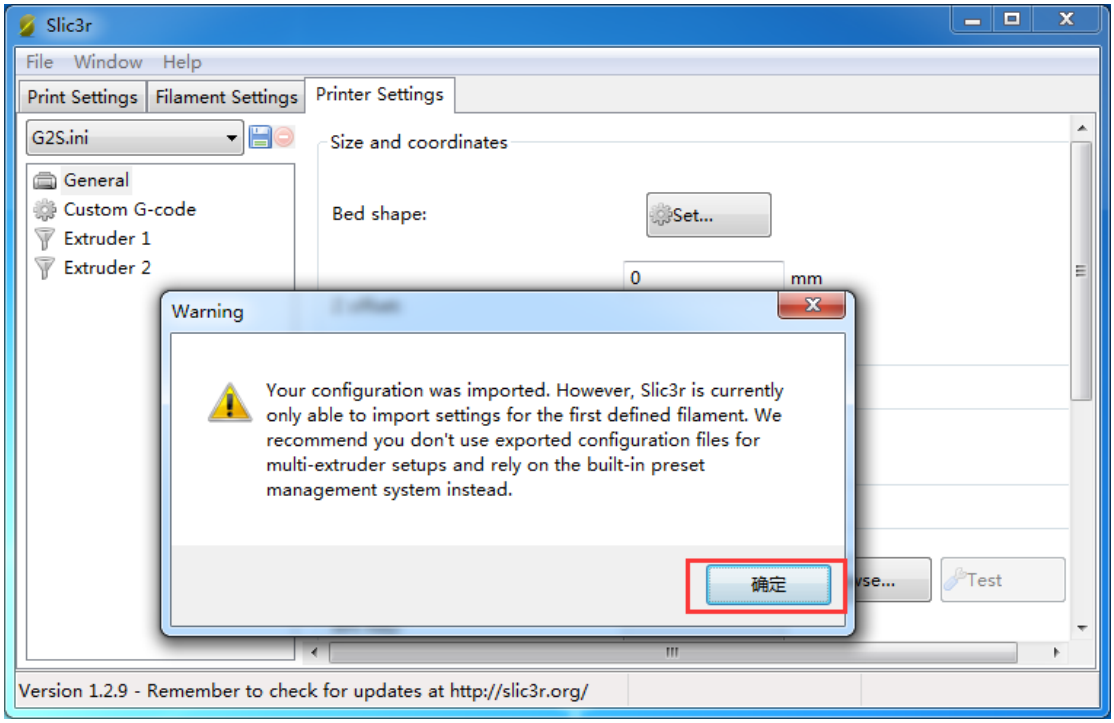
1. 导入 Slic3r 配置文件

下载版本 Slic3r,V1.2.0 以上，进入切片设置。

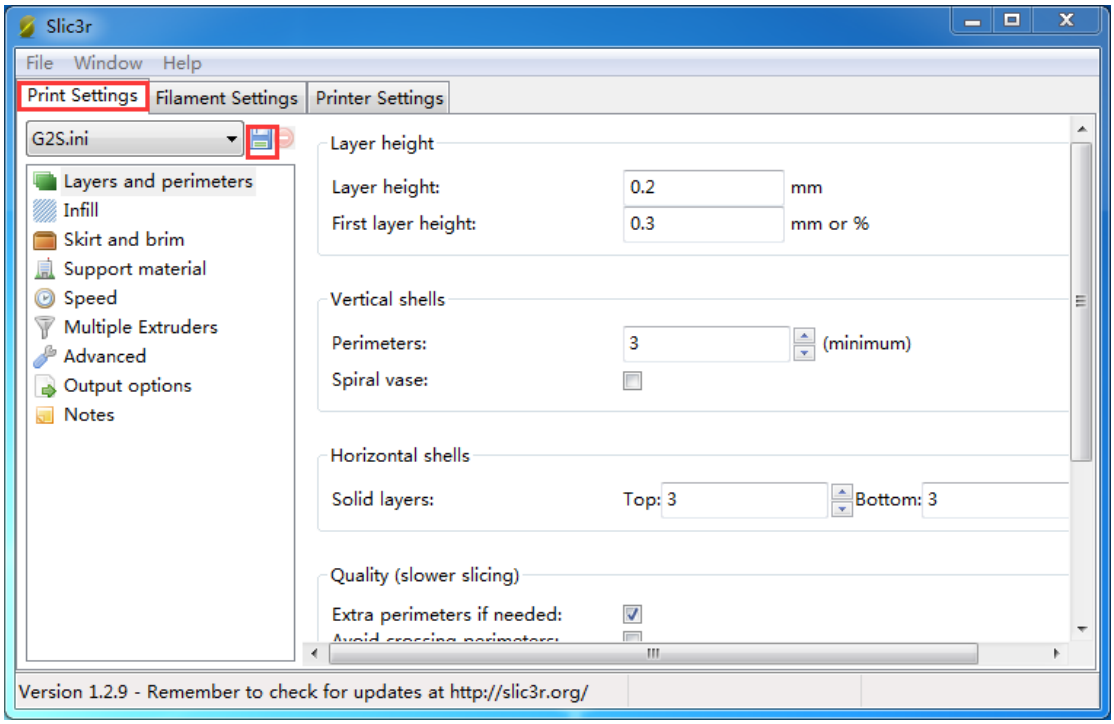


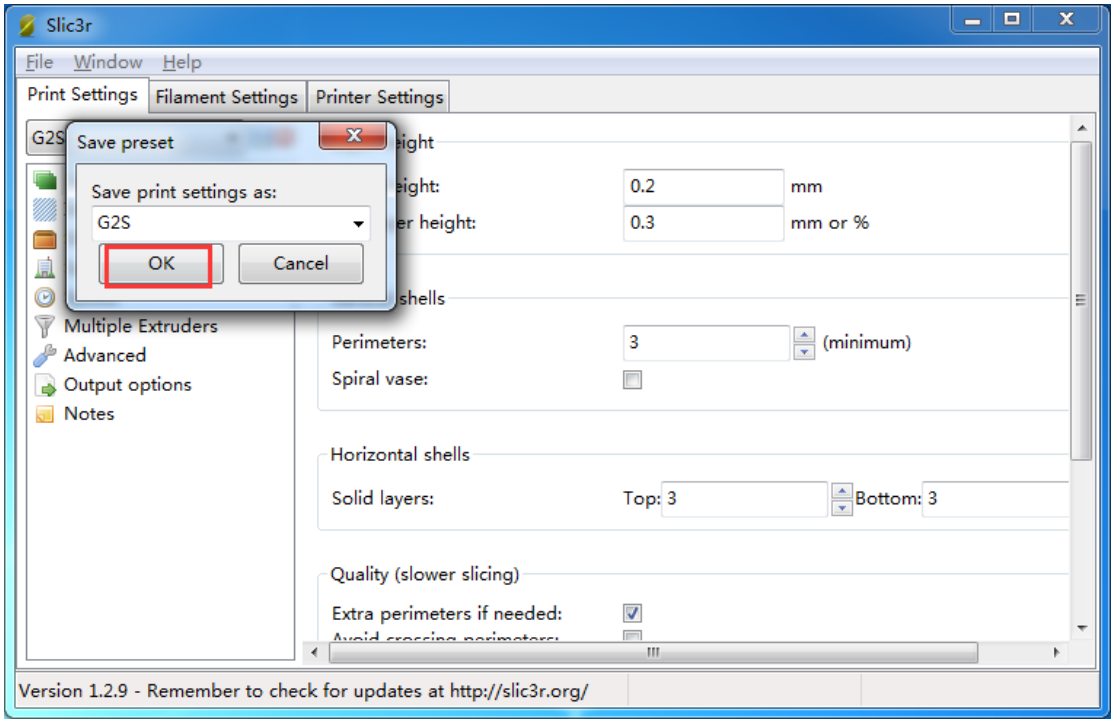
选择需要的切片设置

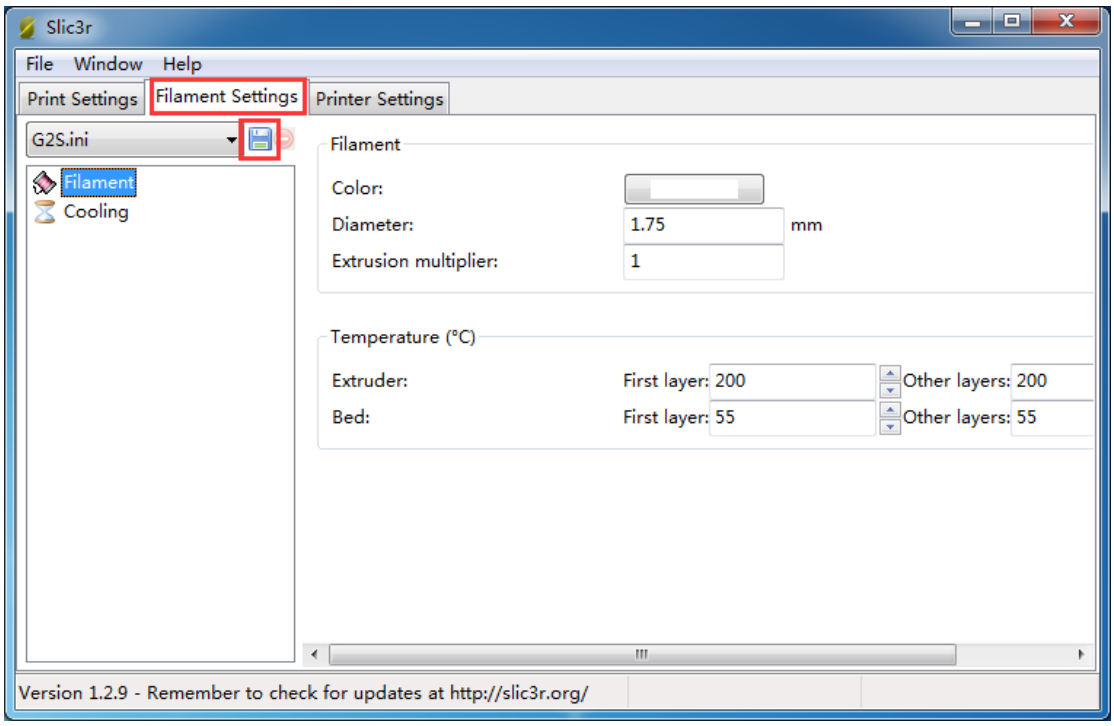


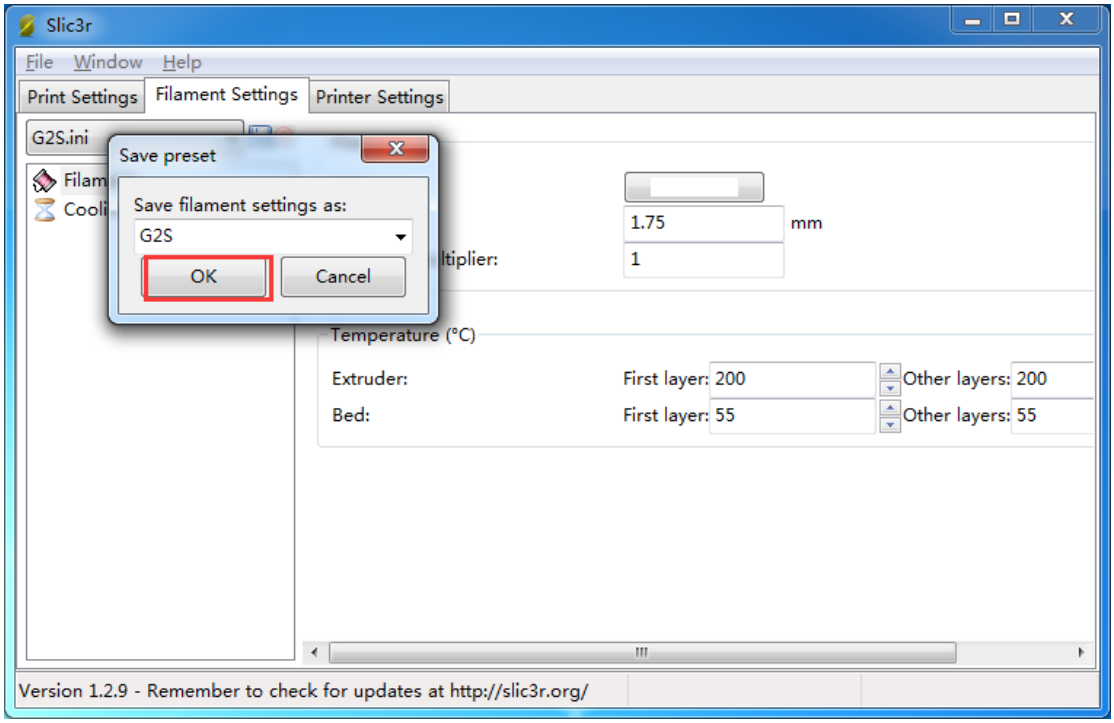

Slic3r
File Window Help
Print Settings
Filament Settings
Printer Settings
G2S.ini
General
Custom G-code
Extruder 1
Extruder 2
Size and coordinates
Bed shape:
Set...
0
mm
Warning
Your configuration was imported. However, Slic3r is currently only able to import settings for the first defined filament. We recommend you don't use exported configuration files for multi-extruder setups and rely on the built-in preset management system instead.
确定
Test
Version 1.2.9 - Remember to check for updates at http://slic3r.org/

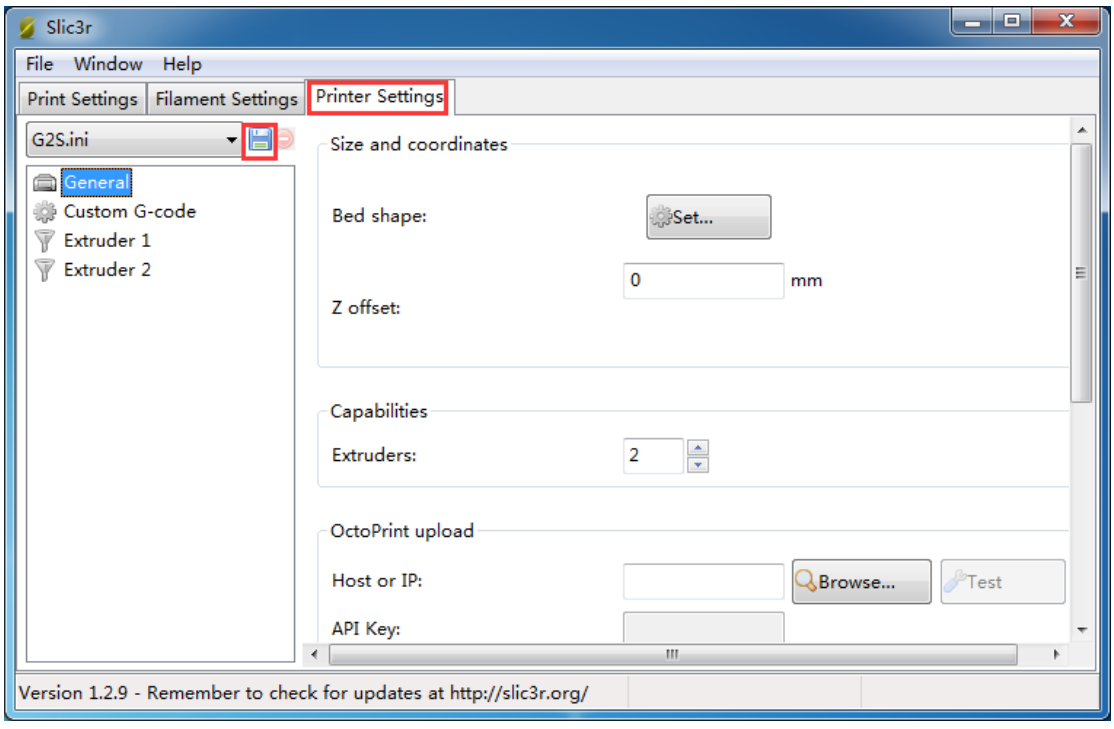
保存三个设置

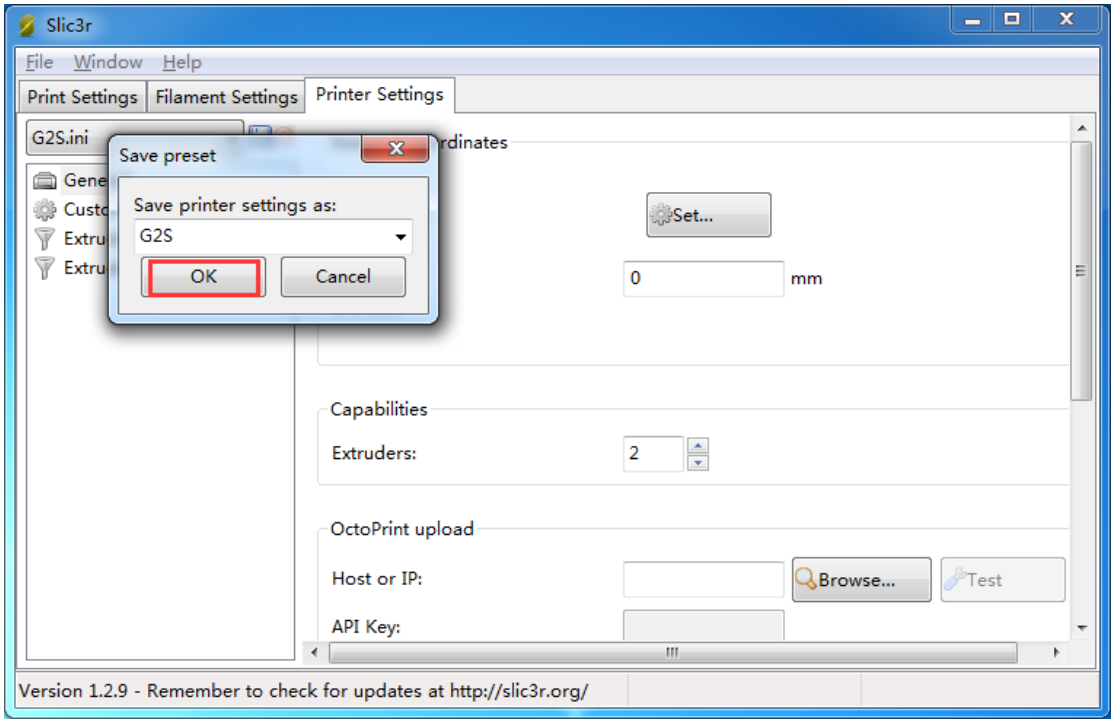

Slic3r
File Window Help
Print Settings
Filament Settings
Printer Settings
G2S.ini
Layers and perimeters
Infill
Skirt and brim
Support material
Speed
Multiple Extruders
Advanced
Output options
Notes
Layer height
Layer height: 0.2 mm
First layer height: 0.3 mm or %
Vertical shells
Perimeters: 3 (minimum)
Spiral vase:
Horizontal shells
Solid layers: Top: 3 Bottom: 3
Quality (slower slicing)
Extra perimeters if needed:
Version 1.2.9 - Remember to check for updates at http://slic3r.org/


Slic3r
File Window Help
Print Settings
Filament Settings
Printer Settings
Save preset
Save print settings as:
G2S
OK
Cancel
Multiple Extruders
Advanced
Output options
Notes
0.2
mm
0.3
mm or %
Perimeters:
3
(minimum)
Spiral vase:
Horizontal shells
Solid layers:
Top: 3
Bottom: 3
Quality (slower slicing)
Extra perimeters if needed:
Version 1.2.9 - Remember to check for updates at http://slic3r.org/


Slic3r
File Window Help
Print Settings
Filament Settings
Printer Settings
G2S.ini
Filament
Cooling
Filament
Color:
Diameter:
1.75
mm
Extrusion multiplier:
1
Temperature (°C)
Extruder:
First layer: 200
Other layers: 200
Bed:
First layer: 55
Other layers: 55
Version 1.2.9 - Remember to check for updates at http://slic3r.org/


Slic3r
File Window Help
Print Settings
Filament Settings
Printer Settings
G2S.ini
Save preset
Save filament settings as:
G2S
OK
Cancel
1.75
mm
1
Temperature (°C)
Extruder:
First layer: 200
Other layers: 200
Bed:
First layer: 55
Other layers: 55
Version 1.2.9 - Remember to check for updates at http://slic3r.org/

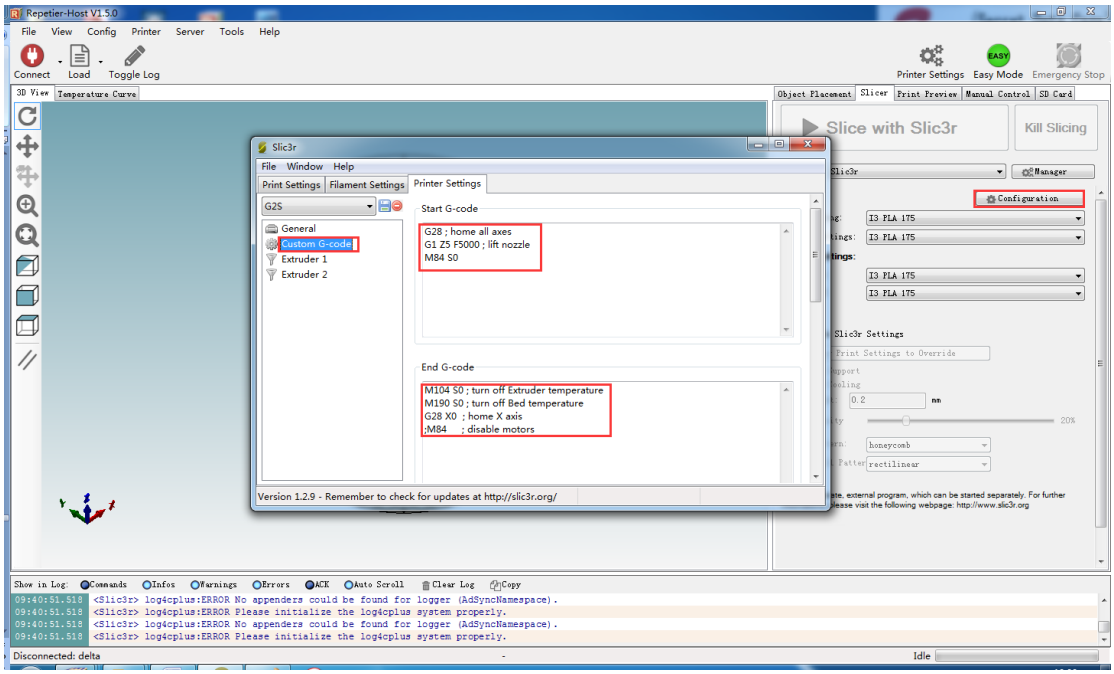

Slic3r
File Window Help
Print Settings
Filament Settings
Printer Settings
G2S.ini
General
Custom G-code
Extruder 1
Extruder 2
Size and coordinates
Bed shape:
Set...
0
mm
Z offset:
Capabilities
Extruders:
2
OctoPrint upload
Host or IP:
Browse...
Test
API Key:
Version 1.2.9 - Remember to check for updates at http://slic3r.org/

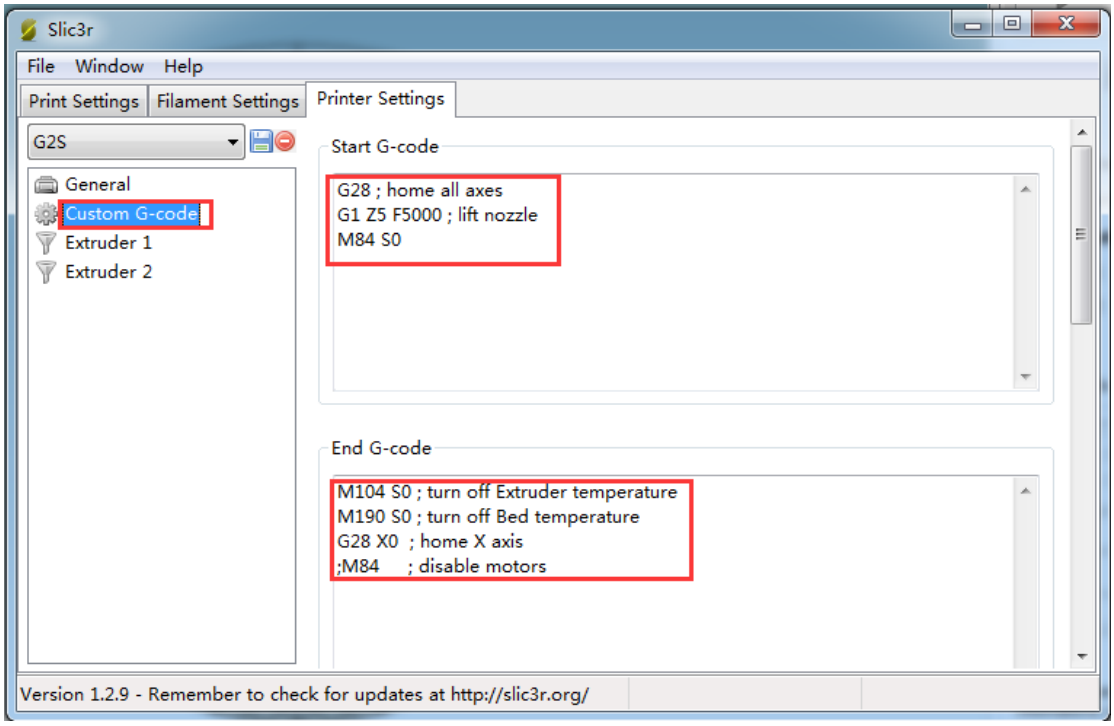


如果你的 slic3r 不是最新版本，您可以点击这里 here,更新或者下载，把他们拖入到你之前 slic3r 的目录中。请不要删除以前的版本。重新启动 Repetier，继续。

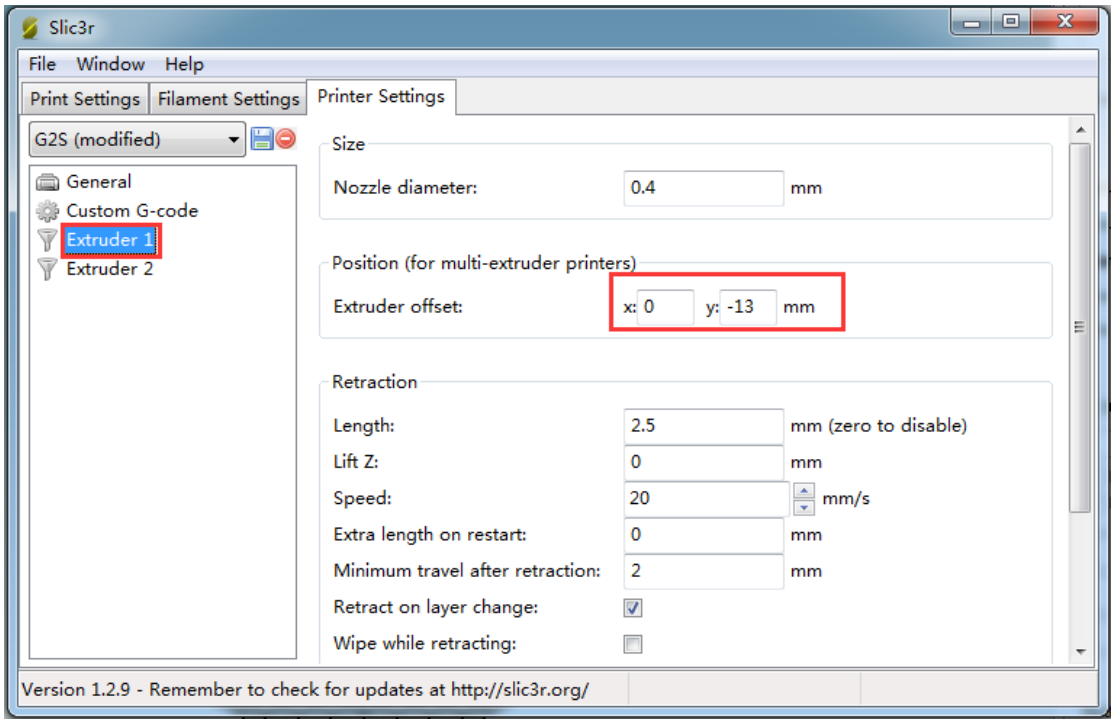
2.确认切片重要参数

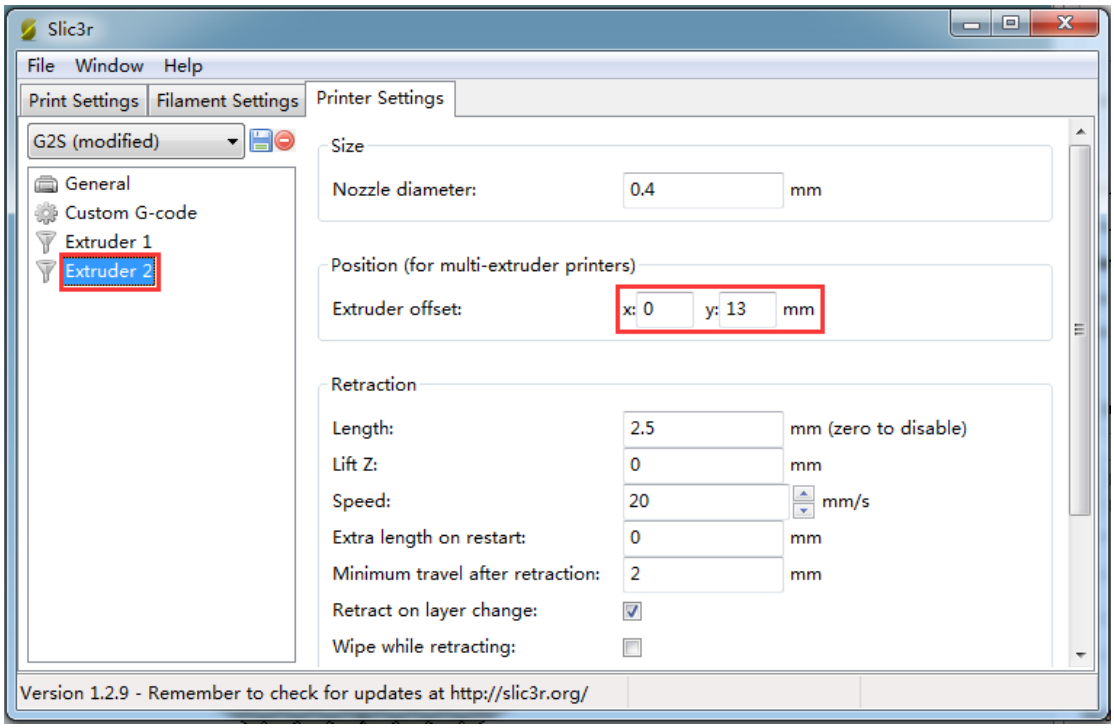
1）确认开始及结束 G 代码




Slic3r
File Window Help
Print Settings
Filament Settings
Printer Settings
G2S
General
Custom G-code
Extruder 1
Extruder 2
Start G-code
G28 ; home all axes
G1 Z5 F5000 ; lift nozzle
M84 S0
End G-code
M104 S0 ; turn off Extruder temperature
M190 S0 ; turn off Bed temperature
G28 X0 ; home X axis
;M84 ; disable motors
Version 1.2.9 - Remember to check for updates at http://slic3r.org/

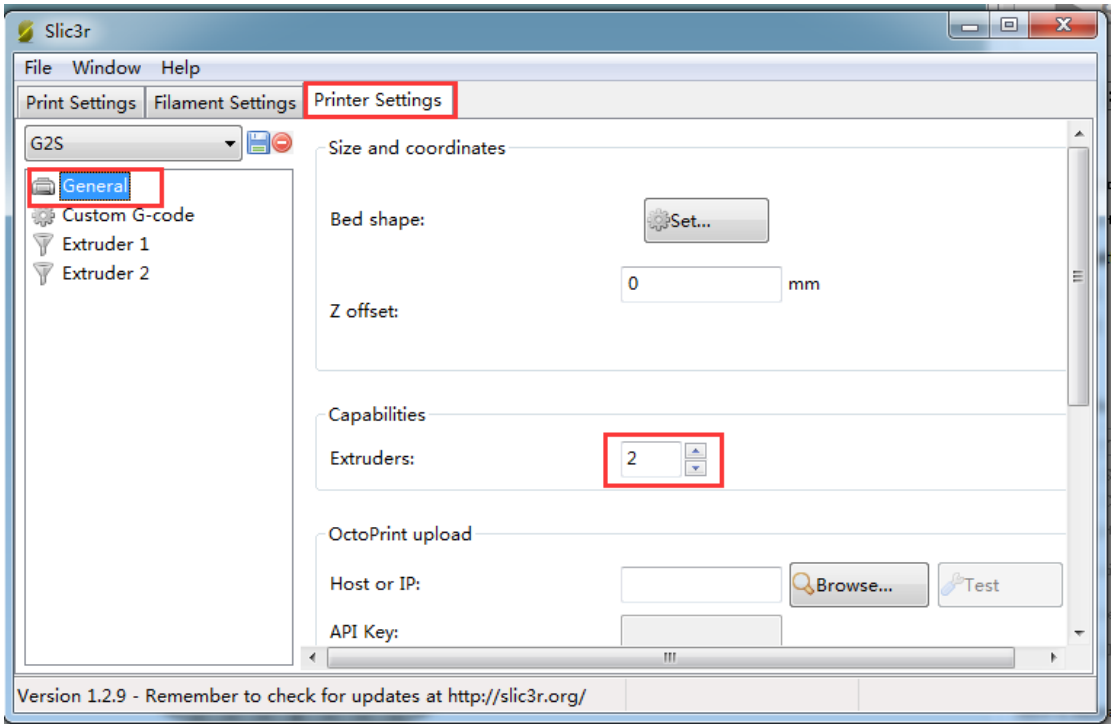
2）确认喷嘴间距

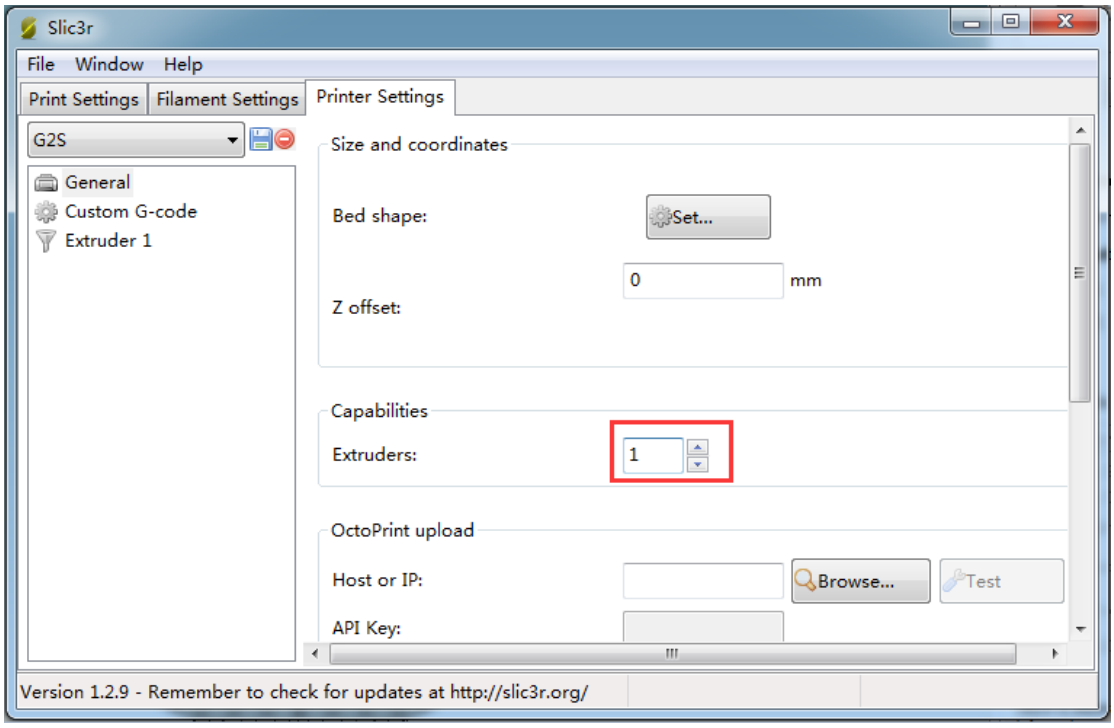

Slic3r
File Window Help
Print Settings
Filament Settings
Printer Settings
G2S (modified)
General
Custom G-code
Extruder 1
Extruder 2
Size
Nozzle diameter: 0.4 mm
Position (for multi-extruder printers)
Extruder offset: x: 0 y: -13 mm
Retraction
Length: 2.5 mm (zero to disable)
Lift Z: 0 mm
Speed: 20 mm/s
Extra length on restart: 0 mm
Minimum travel after retraction: 2 mm
Retract on layer change:
Wipe while retracting:
Version 1.2.9 - Remember to check for updates at http://slic3r.org/



3）如果您的是单挤出机

只需在切片设置里的打印机设置挤出机 2 改为 1 的就可以了





4）其他参数需要根据自己需求或打印模型结构等因素进行调整（这些需要您自主学习及经验积累）

1.8 喷嘴调平

通过松紧上方 M6 螺母（贴着加热块上面的螺丝千万别松，否则会产生严重后果），旋转螺杆调节高度，再拧紧螺母，使得两个喷头平齐。归位后，再下降到刚好两个喷头一齐触碰到平台，说明喷头平齐。平齐后的 Z 轴喷头刚好触碰到平台的高度为最终高度。输入高度到固件再上传，调平完成。

（单挤出机不需要进行此操作）

1.9 打印测试

三角洲打印机擅长打印旋转类平滑模型及薄壁模型，具有高速打印此类模型的特点，外观平整好看。复杂模型需要自己根据模型的结构进行切片的参数设置（速度、温度、支撑等比较重要），需要自主学习积累。建议先使用单头对简易模型

进行打印测试，熟练打印后再进行双挤出打印及复杂模型打印。由易到难，这样可以让自己的 DIY 更加顺利自如。

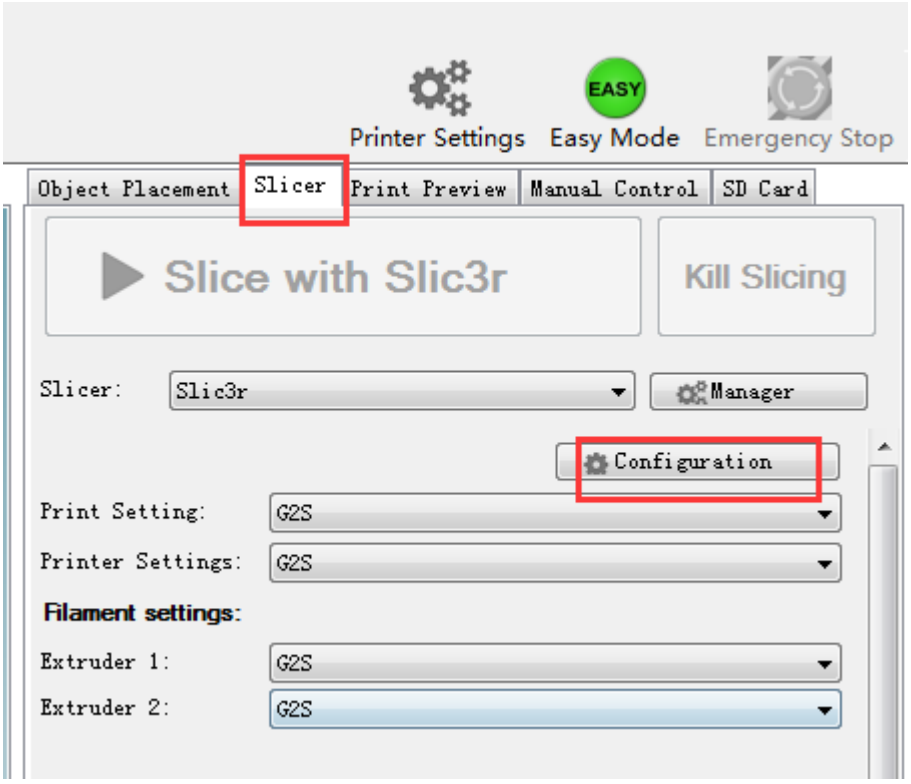
第十章 自动调平功能使用

10.1 自动调平切片设置

尽管我们已经在三角洲上安装了自动调平探针，但是一般说来 sli3er 中没有 G-代码。所以我们需要添加 G29 命令。

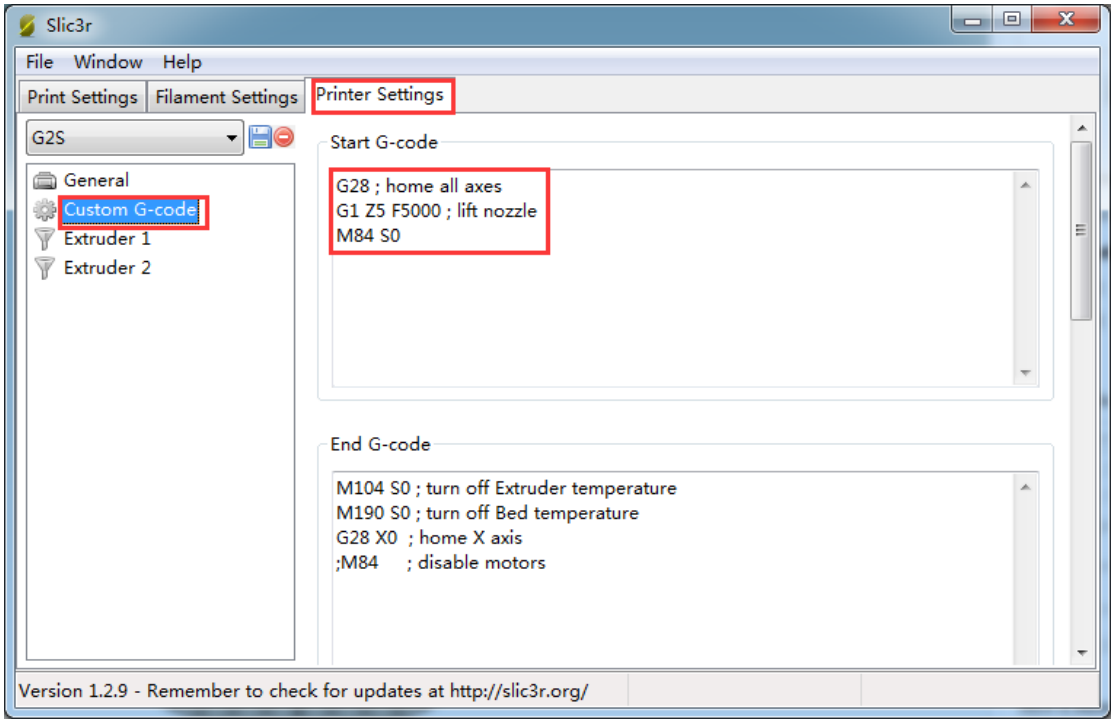
第一步：在 Slic3r 中开启 G29 命令。

点击“切片”和“设置”，等一分钟，切片窗口快速出现。

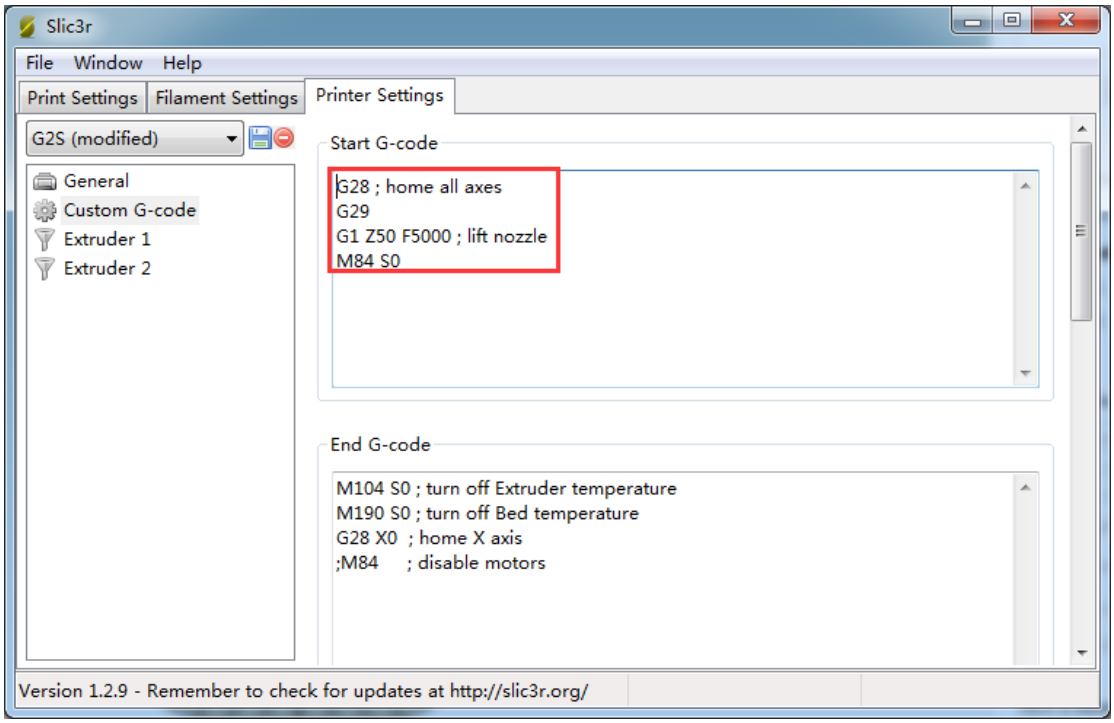


第二步：选择打印设置--定制 G 代码

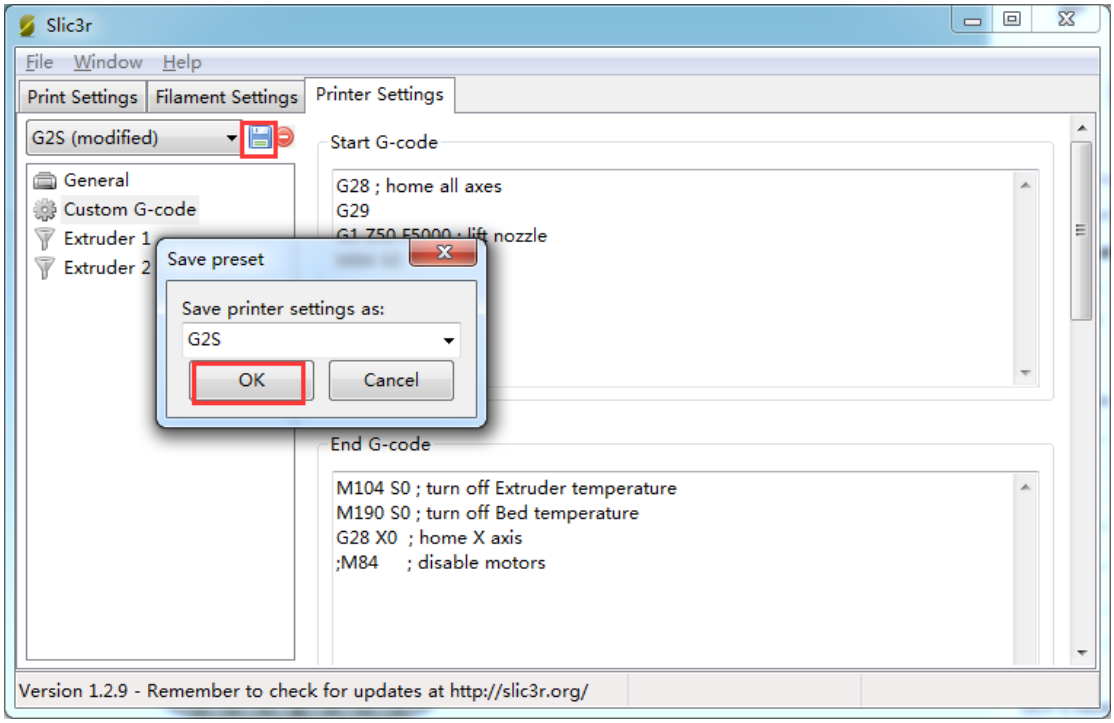
您可以从开始的 G 代码中看到，这里没有 G29



所以您需要再 G28 后面添加 G29 来启动。并将 Z5 改成 Z50。



省去通用的打印设置，点击“确定”键继续。



1.10 确认自动调平限位开关状态

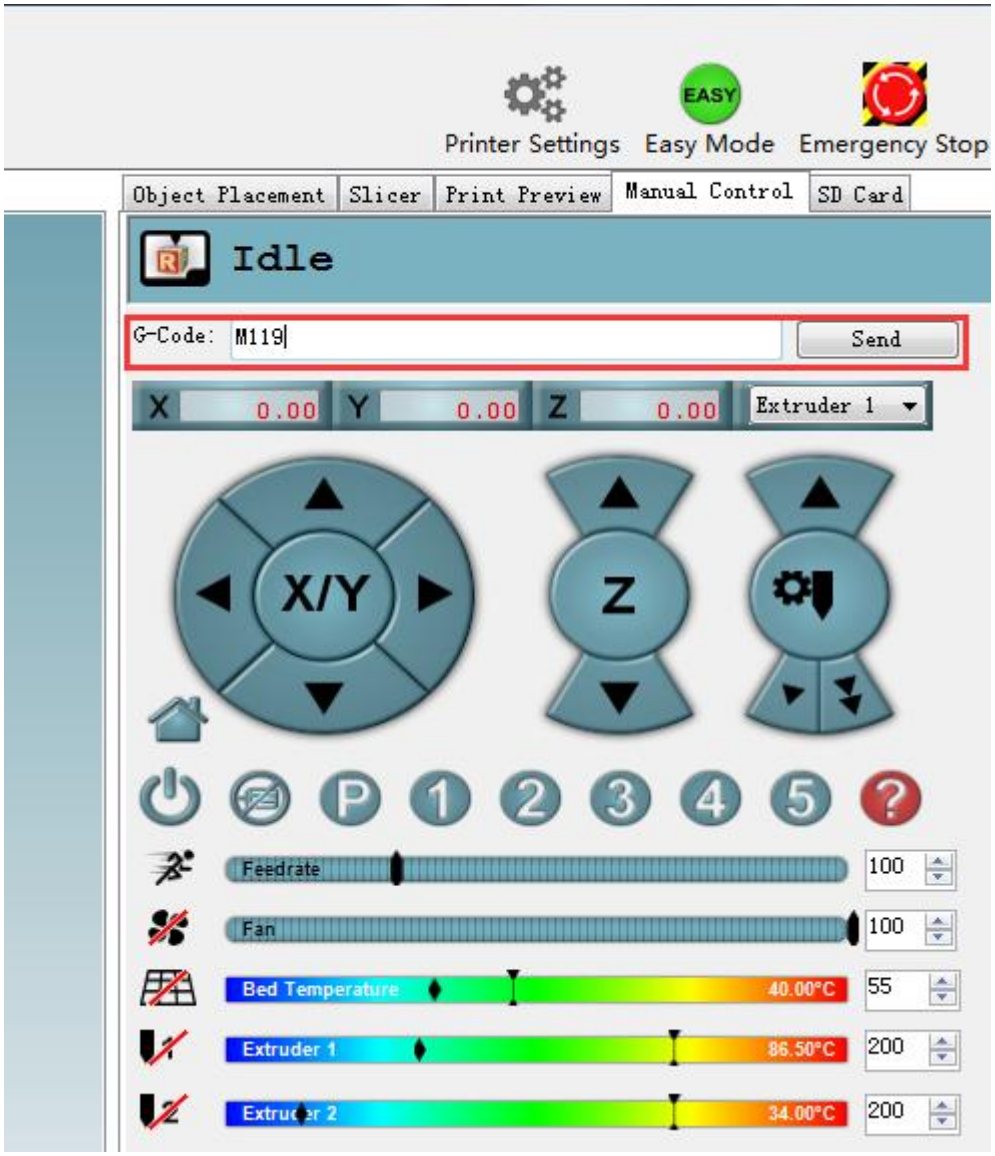
在进行自动调平前，我们需要确认限位开关的状态。在此之前需要查看限位开关接线是否连接为 1 和 3 接口（左侧两个接口）。

1. 打印机归位

2. 放下自动调平探针

3. 发送 M119 命令

先发送 M119 命令检查限位开关



您能看见 Repetier Host 底部的一下信息

```
Reporting endstop status
x_max: TRIGGERED
y_max: TRIGGERED
z_min: open
z_max: TRIGGERED
```

*限位开关 X-Max，Y-Max，Z-Max：

触动限位开关，就会显示 triggered；

没有触动限位开关，就会显示 open。

探针 Z-min：

放下探针，就会显示 open。

勾住探针，就会显示 triggered。

如果状态正常，我们就能继续自动调平装配。

1.11 确认 Z 探针的 offset

您可以根据这一步骤计算 Z_PROBE_OFFSET 数值：

放下探针。归零后缓慢移动打印头向下运动，当探针快接触打印平台时降低移动速度，以 0.1mm 或者 0.01mm 下降，当听见限位开关触动的声音时，您就能在 Repetier host 上获取坐标。就我而言，Z 轴坐标为 1.2mm。

数据添加到接下来的设置中。

#define X_PROBE_OFFSET_FROM_EXTRUDER **-19**

#define Y_PROBE_OFFSET_FROM_EXTRUDER **-11**

#define Z_PROBE_OFFSET_FROM_EXTRUDER **-1.2**

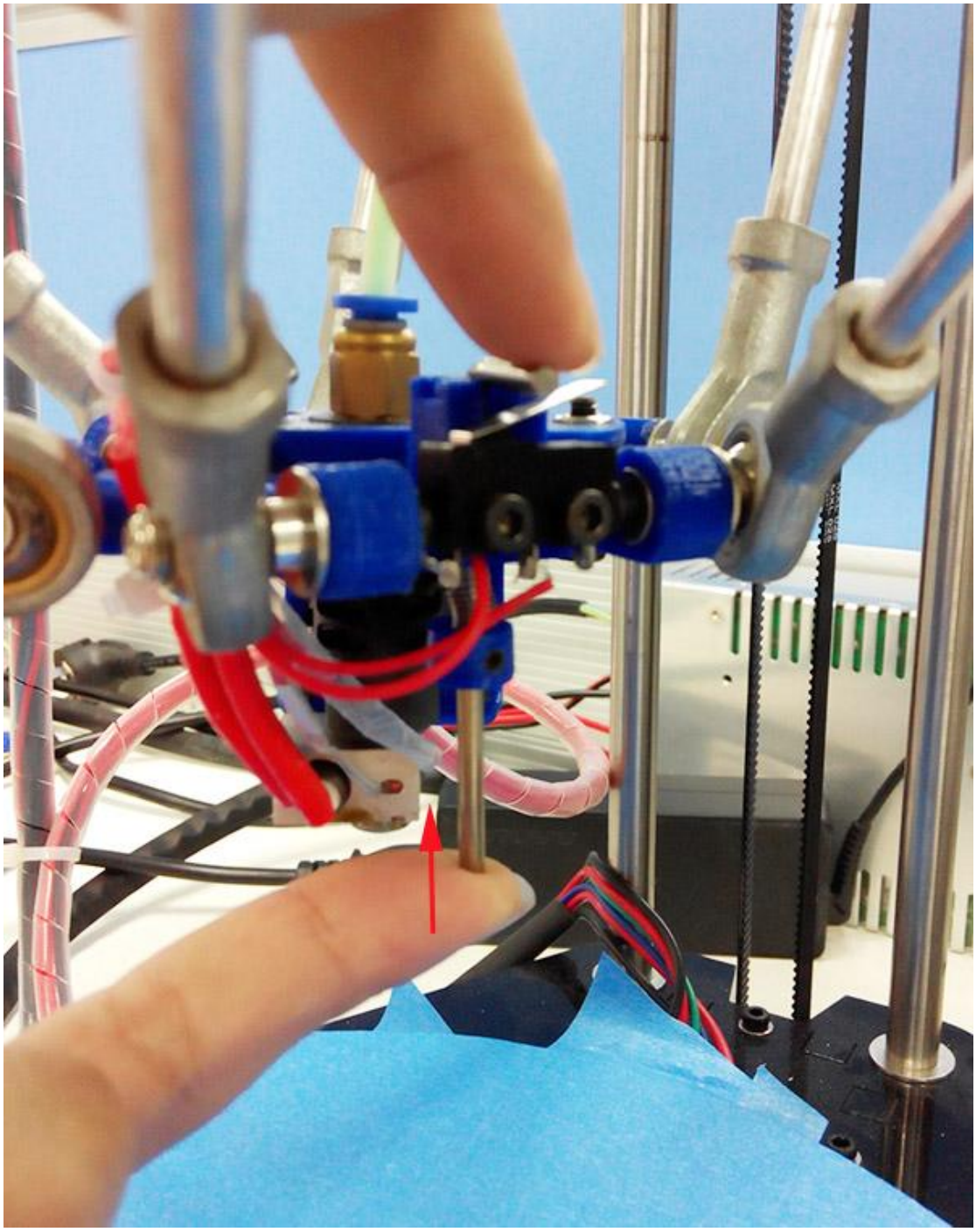
然后优化固件中的 Z 探针相位差，并重新上传。

1.12 自动调平校准

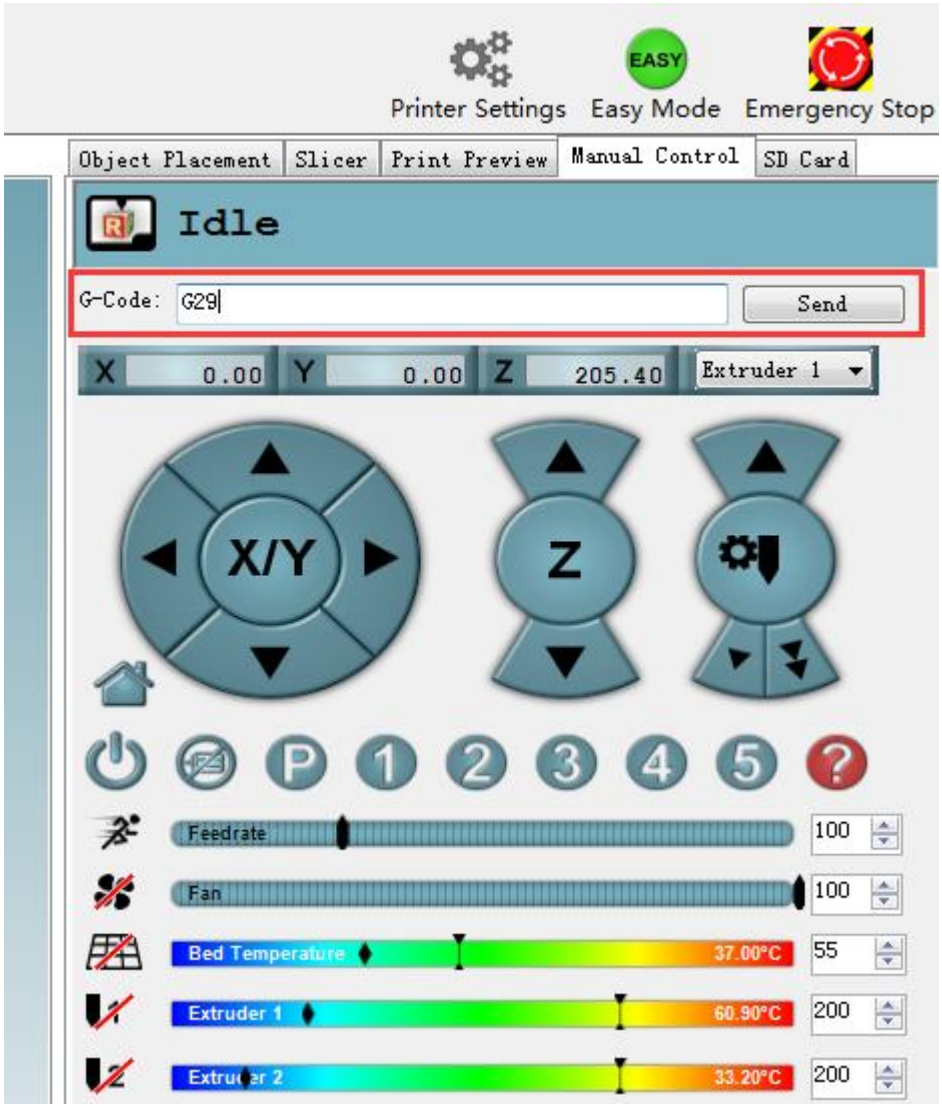
G29 命令控制探针自动调平，但像这是一台 DIY 3D 打印机，您可能需要手动辅助它完成调平。

1.您需要用手放下自动调平的探针，归零。

为了防止打印床刮伤，现在不要急于测试自动调平命令。

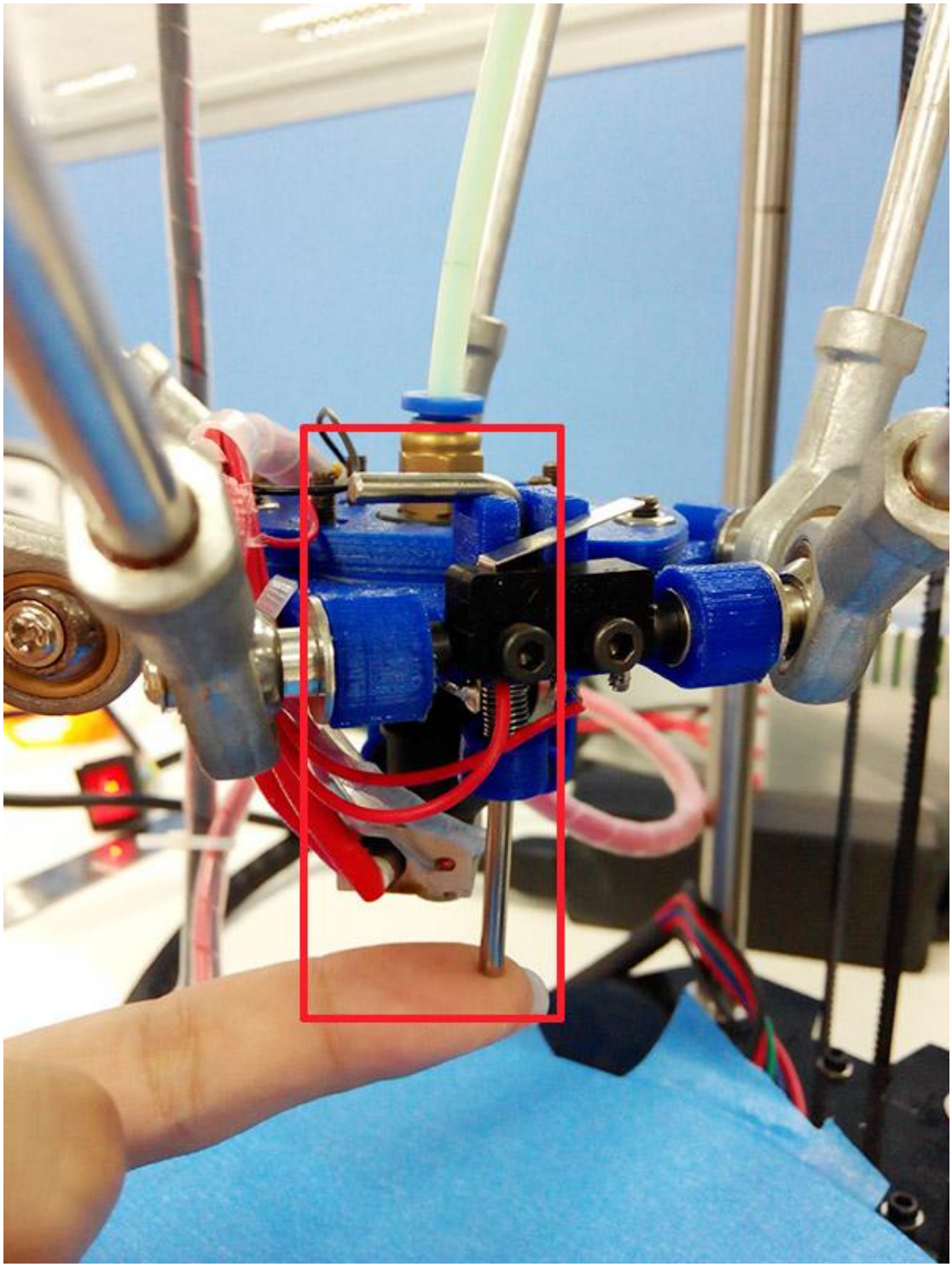


2.发送 G29 命令（发送 G29 命令之前必须归位，否则会出错）



3.自动调平探针将会探查之前设定的方形探测区域，探测之后，打印头会上升一点然后停止工作。

4.用手把探针打上来。



在开始打印前，校准工作需要多次进行。您可以参考这一指导。

1.用手放下探针，发送 M119 命令检查 Z-min 有没有打开。

2.发送 G28 命令到打印机的自动归位。

3. 发送 G29 命令开始自动调平。

*可能出现碰撞，请随时准备切断电源。

4.发送 G29 命令后，打印头将会往下移动，击中设定好的探测点。探测后，打印头会上升。

5.调平后，打印头会上升、停止，意味着调平完成。您应该把探针归位。（因为探针上的弹簧有一点紧，为了更好完成，您可以用手指把探针往上推）

6.发送 G1X0Y0 命令，将打印头移动到（0,0）。

7.点击手动控制上的 Z 图标，将打印头往下移直到刚好碰到打印床。发送 M114 命令，获取现在的坐标。如果坐标是(0,0,0)，那么自动调平就成功完成了。如果不是，您需要优化

Z_PROBE_OFFSET_FROM_EXTRUDER，比如：将-0.3 降低到-0.5，然后再上传固件，重新测试。

8.您可以需要测试不止一次，但是为了打印出更好的东西，请耐心完成。

一旦自动调平完成，用手勾住探针。然后您就可以使用自动调平打印你的一件物品啦。

请耐心完成校准，如需任何帮助，请将问题发到我们的论坛 forum。我们的技术支持将会帮助您解决。