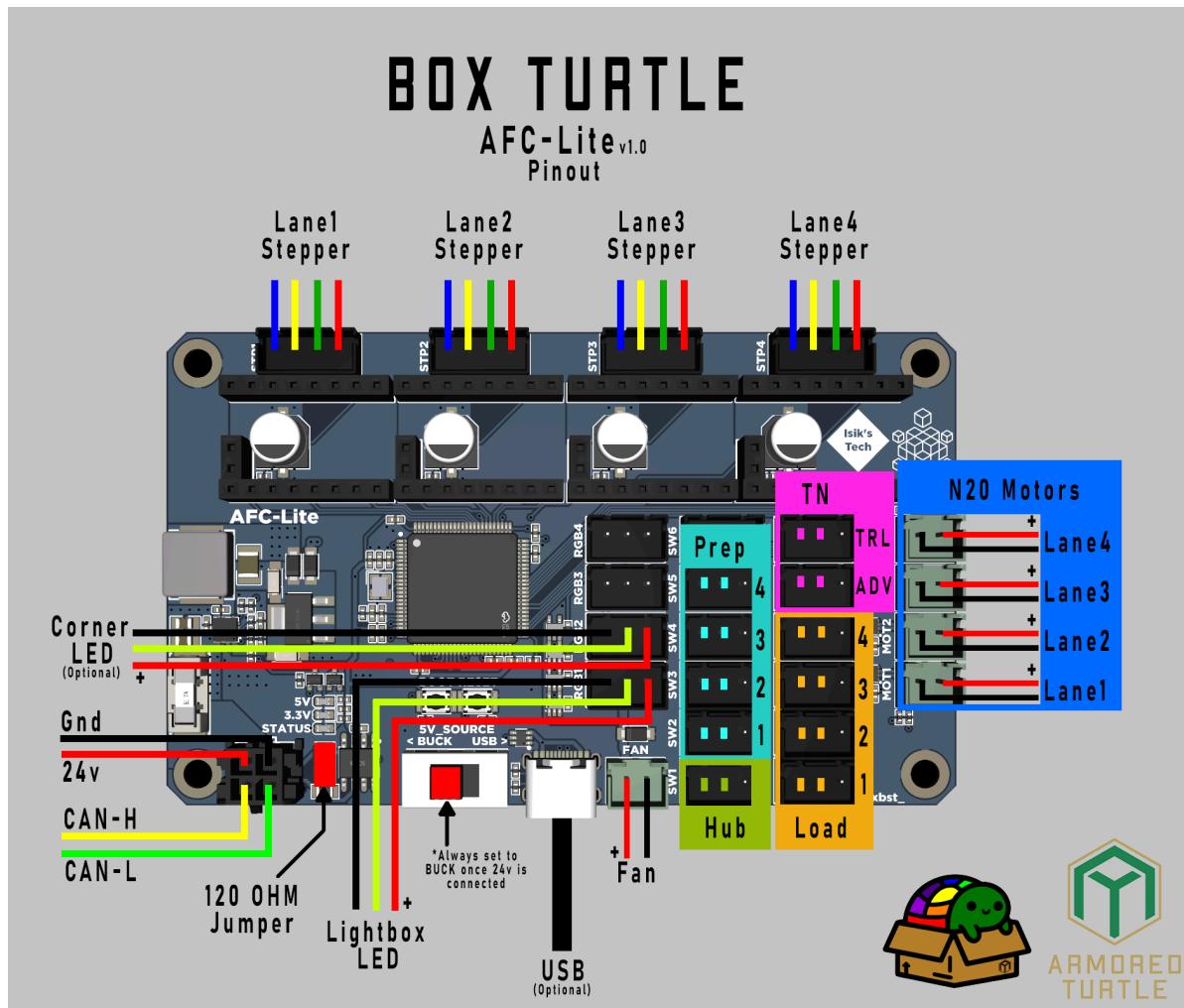


主板配置

接线

接线图接线注解：

- Prep: 预加载微动开关
- Load: 已加载微动开关
- Hub: hub微动开关
- LaneX Stepper: 通道X步进电机通道 (X为通道序号)
- LightBox: BoxTurtle多色前的neopixel灯珠
- Corner (可选) : BoxTurtle多色四边灯珠
- TN (可选) : TN缓冲器
- N20 Motors (LaneX) : N20直流电机驱动接口 (X为通道序号)



配置

BoxTurtle的主板配置：

- 附带的原理图文件：AFC-Lite_Schematic.pdf
- 主板引脚定义文件位于：~/printer_data/config/AFC/AFC_Lite.cfg

```
[board_pins afc_lite]
mcu: AFC
aliases:
    # 步进电机
    M1_STEP=PD4      , M1_DIR=PD3      , M1_EN=PD6      , M1_UART=PD5      ,
    M1_DIAG=PD2      ,
    M2_STEP=PC12     , M2_DIR=PC11     , M2_EN=PD1      , M2_UART=PD0      ,
    M2_DIAG=PC10     ,
    M3_STEP=PE2      , M3_DIR=PE3      , M3_EN=PE0      , M3_UART=PE1      ,
    M3_DIAG=PE4      ,
    M4_STEP=PD15     , M4_DIR=PD14     , M4_EN=PC7      , M4_UART=PC6      ,
    M4_DIAG=PC8      ,
```

```
# 建议的pin接线
HUB=PC4      ,
TRG1=PC5      , TRG2=PB0      , TRG3=PB1      , TRG4=PB2      ,
EXT1=PE8      , EXT2=PE9      , EXT3=PE10     , EXT4=PE11     ,
TN_ADV=PE12    , TN_TRL=PE13    ,

# 限位开关的别名设置
SW1=PC4      , SW2=PC5      , SW3=PB0      , SW4=PB1      , SW5=PB2      , SW6=PE7      ,
SW7=PE8      , SW8=PE9      , SW9=PE10     , SW10=PE11     , SW11=PE12     , SW12=PE13     ,

# N20马达
MOT1_RWD=PA0  , MOT1_FWD=PA1  , MOT1_EN=PA2  ,
MOT2_RWD=PA6  , MOT2_FWD=PA7  , MOT2_EN=PA5  ,
MOT3_RWD=PB14 , MOT3_FWD=PB15 , MOT3_EN=PB13 ,
MOT4_RWD=PD12 , MOT4_FWD=PD13 , MOT4_EN=PD11 ,

# LED配置
RGB1=PE14     , RGB2=PE15     , RGB3=PB10     , RGB4=PB11     ,
```

软件相关

参考链接:

<https://github.com/ArmoredTurtle/AFC-Klipper-Add-On>

如何登录ssh

查看附带的 SSH登录教程.pdf 文档

如何重刷固件

出厂板子默认已经刷好usb固件，如果要重新刷固件，根据自己的需要（CAN还是USB连接），选择查看附带的 AFC-Lite_Manual.pdf 固件刷新章节

如何安装软件

在ssh的终端中，执行下面指令：

```
cd ~  
git clone https://github.com/ArmoredTurtle/AFC-Klipper-Add-On.git  
cd AFC-Klipper-Add-On  
../install-afc.sh
```

安装后的配置文件在 `~/printer_data/config/AFC` 目录下，有下面的文件：

```
~/printer_data/config/AFC/AFC.cfg # 主配置文件  
~/printer_data/config/AFC/AFC_Macro_Vars.cfg # 一些宏所需要的配置参数  
~/printer_data/config/AFC/AFC_Hardware.cfg # 硬件相关的配置  
~/printer_data/config/AFC/mcu/AFC_Lite.cfg .. # 主板pin脚相关的设置  
~/printer_data/config/AFC/macros # 多色自带的一些宏代码
```

常用的宏命令：

```
T0/T1/T2/T3 # 加载耗材  
  
BT_TOOL_UNLOAD # 卸载当前已加载对的耗材  
  
BT_CHANGE_TOOL LANE=X # 更换其它通道的耗材， X为通道序号  
  
BT_LANE_EJECT LANE=X # 弹出耗材， X为通道序号  
  
BT_LANE_MOVE LANE=X DISTANCE=B # 使通道X的挤出机移动距离B， X为通道序号  
  
BT_PREP # 预检查耗材就位情况  
  
QUERY_BUFFER BUFFER=Turtleneck # 查询缓冲的状态
```

基本调试

主板引脚配置

根据你的主板的接线修改 ~/printer_data/config/AFC/mcu/AFC_Lite.cfg 文件，可以按 ctrl+ / 注释掉不需要的代码

AFC-lite为例：

```
[board_pins_afc_lite]
mcu: AFC
aliases:
    # 步进电机
    M1_STEP=PD4      , M1_DIR=PD3      , M1_EN=PD6      , M1_UART=PD5      ,
M1_DIAG=PD2      ,
    M2_STEP=PC12     , M2_DIR=PC11     , M2_EN=PD1      , M2_UART=PD0      ,
M2_DIAG=PC10     ,
    M3_STEP=PE2      , M3_DIR=PE3      , M3_EN=PE0      , M3_UART=PE1      ,
M3_DIAG=PE4      ,
    M4_STEP=PD15     , M4_DIR=PD14     , M4_EN=PC7      , M4_UART=PC6      ,
M4_DIAG=PC8      ,

    # 建议的pin接线
HUB=PC4          ,
TRG1=PC5          , TRG2=PB0      , TRG3=PB1      , TRG4=PB2      ,
EXT1=PE8          , EXT2=PE9      , EXT3=PE10     , EXT4=PE11     ,
TN_ADV=PE12        , TN_TRL=PE13     ,

    # 限位开关的别名设置
SW1=PC4          , SW2=PC5      , SW3=PB0      , SW4=PB1      , SW5=PB2      , SW6=PE7      ,
SW7=PE8          , SW8=PE9      , SW9=PE10     , SW10=PE11     , SW11=PE12     , SW12=PE13     ,

    # N20马达
MOT1_RWD=PA0     , MOT1_FWD=PA1    , MOT1_EN=PA2    ,
MOT2_RWD=PA6     , MOT2_FWD=PA7    , MOT2_EN=PA5    ,
MOT3_RWD=PB14    , MOT3_FWD=PB15   , MOT3_EN=PB13   ,
MOT4_RWD=PD12    , MOT4_FWD=PD13   , MOT4_EN=PD11   ,

    # LED配置
RGB1=PE14        , RGB2=PE15    , RGB3=PB10   , RGB4=PB11   ,
```

修改步进电机方向

如果步进电机方向反了，修改~/printer_data/config/AFC/AFC_Hardware.cfg 中对应通道步进电机设置中的 dir_pin，根据需要删除/添加感叹号在前面，如下图

```
AFC_Hardware.cfg

AFC_stepper 查看文档
[AFC_stepper leg1]
unit: Turtle_1:1
extruder: extruder
step_pin: AFC:M1_STEP
dir_pin: !AFC:M1_DIR
enable_pin: !AFC:M1_EN
microsteps: 16
rotation_distance: 4.65
dist_hub: 140
park_dist: 10
led_index: AFC_Indicator:1
afc_motor_rwd: AFC:MOT1_RWD
afc_motor_fwd: AFC:MOT1_FWD
afc_motor_enb: AFC:MOT1_EN
pwm: True
prep: ^!AFC:TRG1
load: ^AFC:EXT1
```

修改N20马达方向

如果N20电机旋转方向反了，修改AFC_Hardware.cfg中对应通道步进电机设置中的afc_motor_rwd 和 afc_motor_fwd，交换 afc_motor_rwd 和 afc_motor_fwd的引脚

AFC_Hardware.cfg

```
AFC_stepper 查看文档
[ AFC_stepper leg1 ]
unit: Turtle_1:1
extruder: extruder
step_pin: AFC:M1_STEP
dir_pin: !AFC:M1_DIR
enable_pin: !AFC:M1_EN
microsteps: 16
rotation_distance: 4.65
dist_hub: 140
park_dist: 10
led_index: AFC_Indicator:1
afc_motor_rwd: AFC:MOT1_RWD
afc_motor_fwd: AFC:MOT1_FWD
afc_motor_enb: AFC:MOT1_EN
pwm: True
prep: ^!AFC:TRG1
load: ^AFC:EXT1
```

修改LED灯珠

默认的灯珠类型为GRBW，如果你的灯珠颜色顺序显示混乱，可能你购买的是GRB类型的灯珠，可以修改为 color_order: GRB

如果你安装了边角的LED灯珠，需要取消掉 #[neopixel Corners] 配置部分的注释

AFC_Hardware.cfg

```
[ filament_sensor nup ]
```

```
AFC_led 查看文档
[ AFC_led AFC_Indicator ]
pin: AFC:RGB1
chain_count: 4
color_order: GRBW
initial_RED: 0.0
initial_GREEN: 0.0
initial_BLUE: 0.0
initial_WHITE: 0.0
```

```
#[neopixel Corners]
#pin: AFC:RGB2
#chain_count: 6
```

调节相关长度

调节鲍登管长度：

可以使用下面的命令去测试

```
BT_LANE_MOVE LANE=A DISTANCE=B
```

```
AFC_hub 查看文档
✓ [AFC_hub Turtle_1]
  Type: Box_Turtle
  ✓ afc_bowden_length: 1338          # Length of the Bowden tube from the hub to the toolhead sensor in mm,
    move_dis: 77                      # Distance to move the filament within the hub in mm.
    cut: False                         # Hub has Cutter
```

调节挤出头到喷嘴的距离：

- tool_stn配置，保证进料时，能进到喷嘴处
- tool_stn_unload配置，保证退料能完全退出挤出头

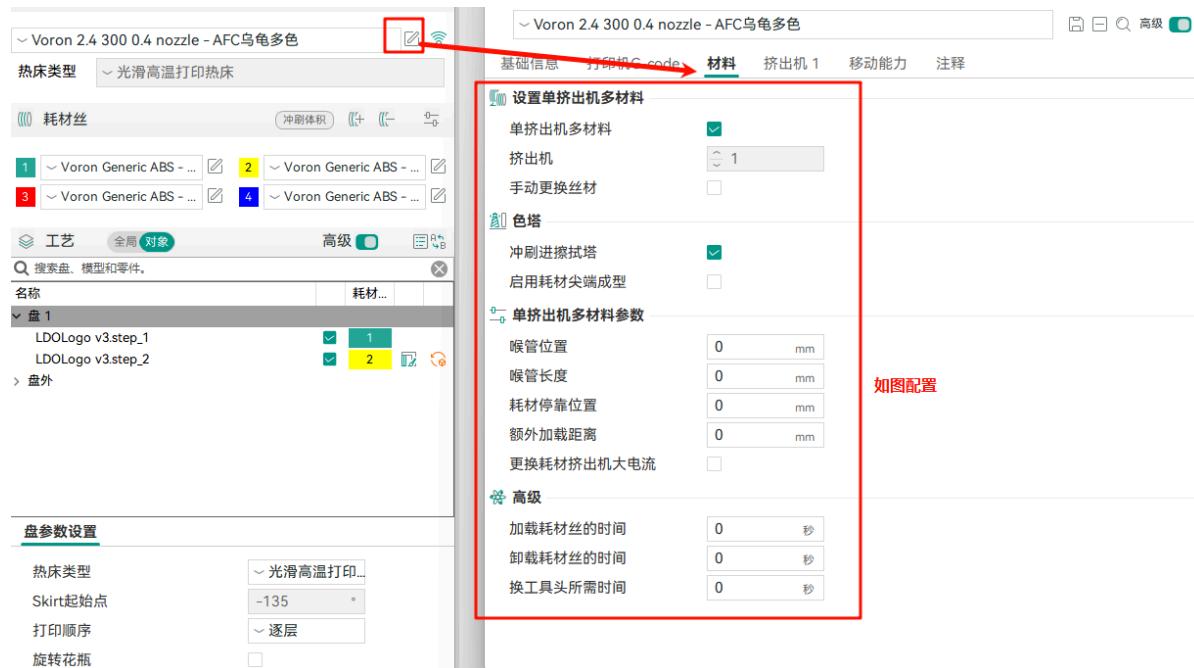
```
AFC_extruder 查看文档
[AFC_extruder extruder]
  pin_tool_start: ^nhk:gpio10  进料传感器(可选)
#pin_tool_end:
  tool_stn: 82                  # Distance from the toolhead sensor to the tip of the nozzle in mm.
  tool_stn_unload: 57            # Unload distance for the toolhead in mm.
  tool_sensor_after_extruder: 0  # Distance in mm.
  tool_unload_speed: 25          # Unload speed in mm/s. Default is 25mm/s.
  tool_load_speed: 25            # Load speed in mm/s. Default is 25mm/s.
  buffer: TN
```

切片配置

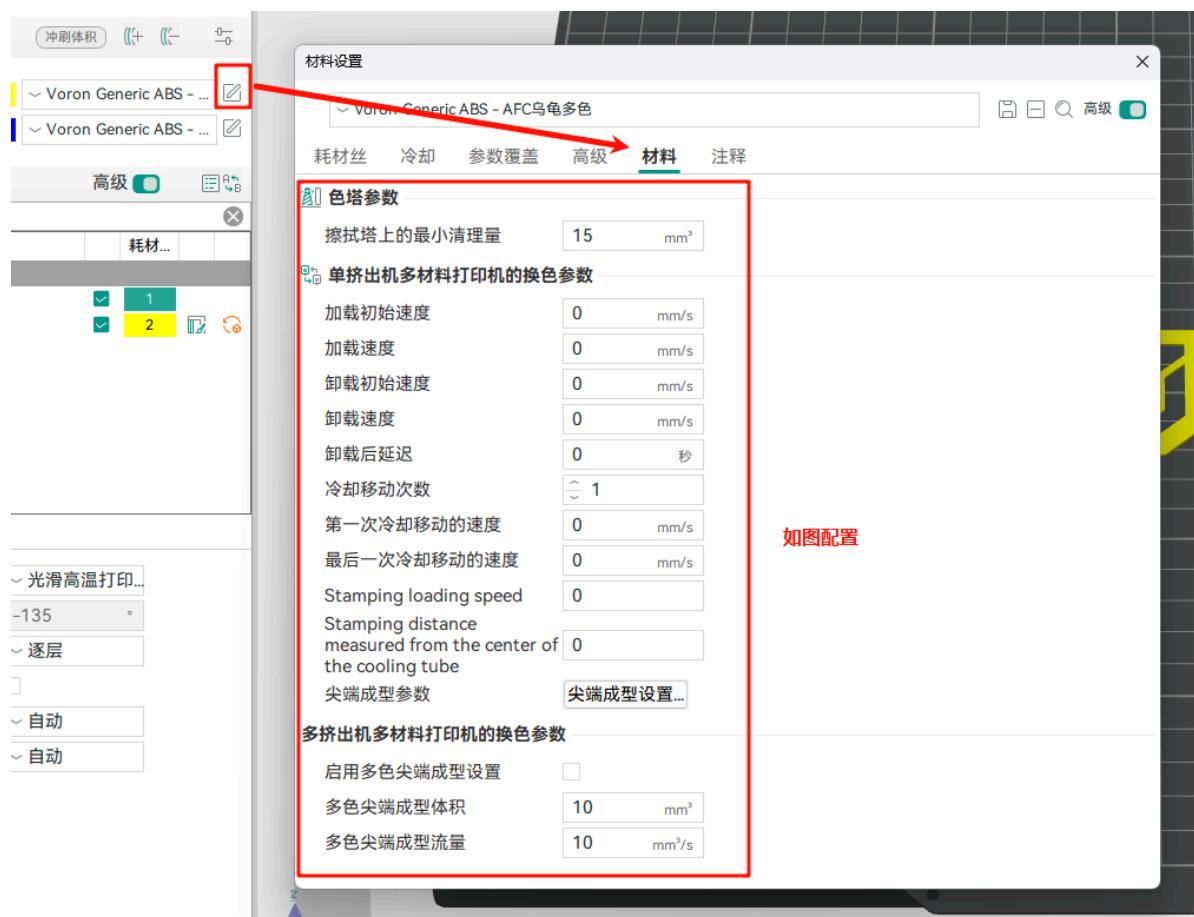
安装OrcaSlicer切片软件：

安装目录中的 OrcaSlicer切片软件_V2.2.0.exe 软件

配置打印材料属性



配置材料属性





添加/删除一个料

- 注：先配置完材料属性再添加料，避免后面添加的料不被配置



添加其他配置

添加打印起始宏：

```

M190 S[bed_temperature_initial_layer_single]
M109 S[nozzle_temperature_initial_layer]

M104 S0 ; Stops OS from sending temp waits separately
M140 S0
PRINT_START EXTRUDER=[nozzle_temperature_initial_layer] BED=
[bed_temperature_initial_layer_single] TOOL={initial_tool}

```



添加换料宏：

T[next_extruder]



开启料塔（可选）：



printer.cfg修改

找到修改或者添加为下面这样的gcode

```
[gcode_macro PRINT_START]
gcode:
{%
    set BED_TEMP = params.BED|default(60)|float %}
{%
    set EXTRUDER_TEMP = params.EXTRUDER|default(195)|float %}
{%
    set S_EXTRUDER_TEMP = 150|float %}
{%
    set initial_tool = params.TOOL|int %}

G90 ; use absolute coordinates
M83 ; extruder relative mode

G28 # Home Printer
# Do any other leveling such as QGL here
```

```
AFC_PARK

M140 S{BED_TEMP} # Set bed temp
M109 S{EXTRUDER_TEMP} # wait for extruder temp
T{initial_tool} #Load Initial Tool

M104 S{S_EXTRUDER_TEMP} # set standby extruder temp
M190 S{BED_TEMP} # wait for bed temp

G28 Z

# Bedmesh or Load bedmesh

AFC_PARK
M109 S{EXTRUDER_TEMP} ; wait for extruder temp

# Add any pre print prime/purge line here
# Start Print
```

故障排除

定时器太近 (TTC) 错误

如果你继续收到 TTC 错误, 请将以下内容添加到 `AFC/AFC.cfg` 文件 [AFC] 部分

- `trsync_update: True`

卸载期间, 细丝被拉过挤出机

在卸载过程中, 如果你的细丝回缩太多, 并越过通道挤出机, 则降低文件 `afc_bowden_length` 中的值
`~/printer_data/config/AFC/AFC.cfg`

LED 未显示正确颜色

如果您的 LED 没有显示正确的颜色, 请在文件 `AFC_Led` 中您的部分下更新以下值
`~/printer_data/config/AFC/AFC_hardware.cfg`。

- `color_order`: 更改以匹配您的 LED 的颜色顺序。不同的颜色顺序为: RGB、RGBW、GRB、GRBW

使用剪切宏时发生图层偏移

如果您在使用切割宏时发现发生层移位, 则在切割时设置更高的步进电流已被证明有助于解决此问题。
更新并取消注释 `AFC/AFC_Macr_Vars.cfg` 文件中的以下值

- `variable_cut_current_stepper_x`-从~1.7-1.8A 开始
- `variable_cut_current_stepper_y`-从~1.7-1.8A 开始
- 仅当切割动作沿 z 方向进行时才需要 - `variable_cut_current_stepper_z`

确保您的步进器名称已针对变量进行更新: `variable_cut_current_stepper_x`,
`variable_cut_current_stepper_y`, `variable_cut_current_stepper_z`