

Dream Maker Overlord 3D printer Mainboard

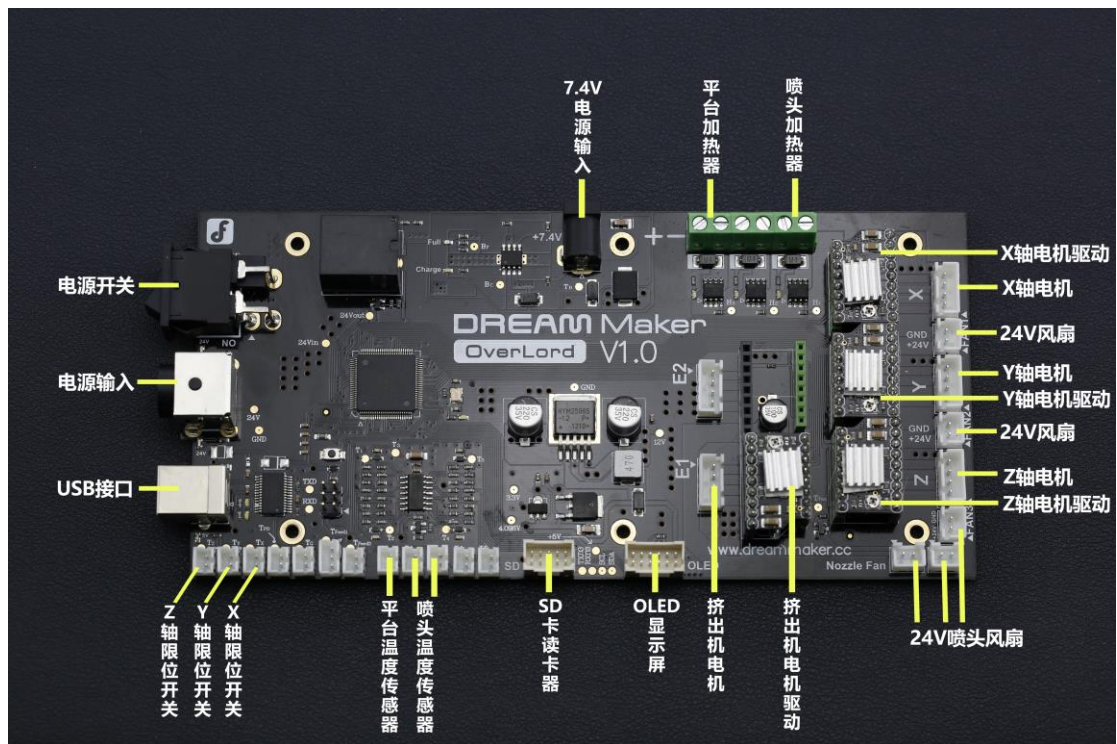
用户手册 V1.0

版本号：V1.0

版权所属：DFRobot

修改日期：2016/3/28

网址：<http://www.dfrobot.com>



A. 独立 GPIO 外设介绍: (1 脚信号、2 脚 GND , 推荐可接常开或常闭微动开关)

- JP10 : 丝印 Tz ,(推荐) 可做打印机 Z 轴限位开关。连接 Mega2560 主控芯片的 PC5 , Arduino Mega2560 的 D32 接口 ;
- JP9 : 丝印 Ty ,(推荐) 可做打印机 Y 轴限位开关。连接 Mega2560 主控芯片的 PA6 , Arduino Mega2560 的 D28 接口 ;
- JP8 : 丝印 Tx ,(推荐) 可做打印机 X 轴限位开关。连接 Mega2560 主控芯片的 PA2 , Arduino Mega2560 的 D24 接口 ;
- JP7 : 丝印 TPD ,(推荐) 可做打印机其他外设信号输入。连接 Mega2560 主控芯片的 PB5 , Arduino Mega2560 的 D11 接口 (同时可输出 PWM 信号) ;
- JP6 : 丝印 TG (推荐) 可做打印机其他外设信号输入。连接 Mega2560 主控芯片的 PC1 , Arduino Mega2560 的 D36 接口 ;

- JP4 :丝印 TFEED1 ,(推荐)可做打印机其他外设信号输入。连接 Mega2560 主控芯片的 PL3 ,
Arduino Mega2560 的 D46 接口 (同时可输出 PWM 信号) , 同时这个接口是标准 PH-3 数字接口。引脚定义 : 1、信号。2、VCC5V。3、GND ;
- JP3 :丝印 TFEED2 ,(推荐)可做打印机其他外设信号输入。连接 Mega2560 主控芯片的 PL5 ,
Arduino Mega2560 的 D44 接口 (同时可输出 PWM 信号) ;

B. 温度传感器外设介绍 :(1 脚信号、2 脚 GND)

- P14 : 丝印 T3 ,(推荐使用阻值 100k 热敏电阻) 带有 RC 滤波的信号接口 , 可做打印机的打印
平板温度检测信号输入接口。
- P13 : 丝印 T1 ,(限定使用 PT100 温度传感器) 带有 LMV324 运放信号放大器电路 , 接口直接
输出给主控有效电压返回值 , 对照 PT100 温度对照表 , 可直接转换温度读数。可做打印机的喷
头温度检测信号输入接口。
- P12 : 丝印 T2 , 其他同上 ;
- P11 : 丝印 T3 , 其他同上 ;
- P10 : 丝印 T4 , 其他同上 ;
- 带有基准电压测试焊盘丝印 : 4.096V , 可以用万用表在通电情况检测该测试焊盘电压 , 如果相
对标称电压偏差大于 0.5V , 则提供基准电压的线性稳压芯片工作不正常 ; 偏差在 0.2V 左右虽然
可以正常工作 , 但可能影响温度测量精度。

C. SD 卡信号总线接口介绍 :(接口型号 PHD-10)

- 引脚定义 :

1 脚 : D38 , RXD3 ; 2 脚 : D15 , TXD3 ;

3 脚 : D14 , MOSI ; 4 脚 : D50 , MISO ;

5 脚 : D53 , SS ; 6 脚 : D52 , SCK ;

7 脚 : D51 , PD7 ; 8 脚 : VCC3.3V ;

9 脚 : GND ; 10 脚 : GND。

- 丝印 : SD。推荐使用 OverLord_SD_Shield_PCB_V0.2 SD 卡扩展板。(SPI 通信)

D. OLED 屏幕信号总线接口介绍 :(接口型号 PHD-12)

- 引脚定义 :

1 脚 : VCC5V ; 2 脚 : RXD1 ;

3 脚 : D16 , TXD2 ; 4 脚 : D17 , RXD2 ;

5 脚 : GND ; 6 脚 : D5 , PE3 ;

7 脚 : D20 , SDA ; 8 脚 : D21 , SCL ;

9 脚 : GND ; 10 脚 : GND。

11 脚 : VCC12V ; 12 脚 : VCC12V。

注：如果此接口直接连接 D19 作为 OverLord_OLED_Shield_V0.5 OLED 屏幕扩展板的情况下。

OverLord_OLED_Shield_V0.5 OLED 屏幕扩展板的“下键”；

D16 作为 OverLord_OLED_Shield_V0.5 OLED 屏幕扩展板的“中键或 OK 键”；

D17 作为 OverLord_OLED_Shield_V0.5 OLED 屏幕扩展板的“上键”。

- 丝印：OLED。推荐使用 OverLord_OLED_Shield_V0.5 OLED 屏幕扩展板。（IIC 通信）

E. 5 路 42mm 步进电机接口介绍：(接口型号 XH-4)

- 带有 X/Y/Z/E1/E2 丝印的 4Pin 接口分别为五路步进电机驱动的输出接口。接口定义：

1 脚：1A 2 脚：1B

3 脚：2A 4 脚：2B

注：1 代表步进电机其中的一组线圈，2 代表步进电机其中的另一组线圈。如果是 DIY 步进电机接口母头的话需要注意步进电机线圈绕组的方向，接上去在所有条件都正常例如驱动信号正确、没有断路、驱动芯片工作正常等情况，电机发生震动，则有可能绕组方向反了。

- 步进电机驱动信号引脚定义：

a) X 轴：使能 为 PA5(D27)；Step 为 PA3(D25)；DIR 为 PA1(D23)。

b) Y 轴：使能 为 PA7(D29)；Step 为 PC6(D31)；DIR 为 PC4(D33)。

c) Z 轴：使能 为 PC2(D35)；Step 为 PC0(D37)；DIR 为 PG2(D39)。

d) E1 轴：使能 为 PG0(D41)；Step 为 PL6(D43)；DIR 为 PL4(D45)。

e) E2 轴：使能 为 PL1(D48)；Step 为 PL0(D49)；DIR 为 PL2(D47)。

- 推荐直接使用 OverLord 提供的步进电机驱动（带防呆插设计）。
- 丝印标有 X/Y/Z 的接口推荐作为打印机的三轴运动步进电机，E1、E2 的接口推荐作为打印机的挤出机构使用，如果是单喷头，则 E2 弃用空置即可；
- 根据 3D 打印机的运动需求，主板的步进电机驱动细分设定已经固定，如果需要做更改的话例如使用常规的 XYZ 结构打印机，可以更改 Z 轴的细分方式，但是需要焊掉 Z 轴电机驱动下方的电阻（正对主板自上而下的三颗电阻分别为 MS1、MS2、MS3，可以查阅步进电机驱动芯片的数据手册调整细分设定）；
- OverLord_Mainboard_V1.0 主板标配的每个步进电机驱动，都可以单独设定步进电机的驱动电流。标配的驱动电流设定方式需要根据步进电机所选择的输出力矩来做计算，计算公式可以直接按照：

$$\text{预设电流} \times 0.4 = \text{参考电压}$$

参考电压则需要主板上电的情况下，用万能表黑表笔扎着主板测试焊盘 GND 上；另外一个红表笔需要小心地扎在电机驱动板的可调电阻（上面带有一个十字转盘的白色元器件）的中心抽头焊盘上，用小十字螺丝刀或者小一字螺丝刀扭动上面的十字转盘。面对电机驱动板，顺时针扭动则为增加驱动电流，逆时针则为降低驱动电流；

- 如果使用其他的开源 3D 打印步进电机驱动板的话，步进电机的防呆插多出来的缺口空着不插，步进电机驱动的双排插针，其中电机输出引脚靠近输出接口方向。（插反直接会烧毁电机驱动芯

片甚至有可能损坏主板)

F. 继电器控制的 24V 输出接口介绍:(继电器直接输出。接口型号 : XH-2)

- 24V 接口丝印 : FAN1、FAN2、FAN3; (主板接口上已经标明引脚定义)

1 脚 : 24V 2 脚 : GND

- 常规可以接 24V 涡轮风扇或者喷头打印件散热风扇 , 或者是外接稳压模块供其他外设使用。

G. 可控制 24V 输出接口介绍:(PWM 信号。接口型号 : XH-2)

- 驱动信号引脚定义 : PH4(D7)
- 两个接口 (并列在一起) 引脚定义相同 :

1 脚 : 24V 2 脚 : 控制输出脚

- 控制输出引脚在控制板没有输出信号的情况下保持高电平 , 没有电势差 , 所以不输出电流 ; 当控制板输出 PWM 信号 , 可以控制输出脚并且等效改变电压产生电势差 , 输出电流 ; 输出 PWM 信号占空比越大 , 相当于电压越高。

H. 大功率加热器加热平板输出接口介绍:(PWM 驱动方式。接口型号 : KF128-2)

- 大功率加热器输出接口为三列并排摆放 , 两两一对 , 从左至右分别标有 Heater1、Heater2、Heatbed , 推荐按照丝印的标示方法插接相应的加热器或者加热平板 (功率单个小于 180w)

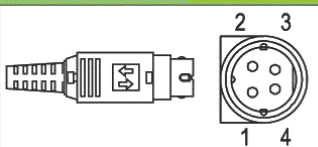
- 驱动信号的引脚定义 : Heater1 为 PE4(D2) ; Heater2 为 PE5(D3) ; Heatbed 为 PG5(D4)。
- 大功率加热器接口输出跟可控制 24V 输出接口工作方式相差不大，仅仅工作电路不一样。可以理解成拥有引脚定义：1 脚为 24V，2 脚为可控制输出接口。(驱动电路带有指示信号灯，输入信号占空比越高，闪动的频率就越高)

I. USB 接口介绍 :(接口型号 : TypeB-USB)

- USB 接口不对系统提供供电，所以少些固件或者通信时系统需要上电；
- 在 mega2560 芯片烧有 Bootloader 的情况下 ,USB 主要负责给控制芯片烧写固件或者串口通信。

J. 主板主要供电系统介绍 :

- 电源总输入 :(推荐使用电源 GS220A24-R7B)

| DC输出插头尺寸图 | | | |
|---|-----|------|-------|
| DIN 4 Pin with lock (DIN4脚带锁) | 型号 | 引脚定义 | |
|  | R7B | 引脚号 | |
| | | 1 | +Vout |
| | | 2 | GND |
| | | 3 | GND |
| | | 4 | +Vout |

- 主板总开关工作原理介绍 :(单刀双闸)

开关一共控制两部分电路 :

HYM2596S-12 电源降压模块的输出到电池充电供电其间的开关，控制 12V 稳压模块的输出是否接入电池充电的输入；

24V 总电源输出到 HYM2596S-12 电源稳压模块的输入的开关，也就是控制主板的 12V 输

出。(12V 总输出都没有的话，系统相当于不供电)

注：24V 总电源被接入的情况下，接口两边的两颗红色 LED 灯被点亮；同时电源开关被按下的情况下，系统灯蓝色 LED 灯被点亮，则说明系统正常供电。

- 24V 电源的电源输出负载包括：

HYM2596S-12 电源降压模块输入、步进电机电机驱动供电、加热器供电、24V 输出接口供电、可控制的 24V 输出接口供电；

- HYM2596S-12 电源降压模块的负载包括：

78M05 电源稳压模块输入、锂电池充电供电、继电器线圈供电、OLED 屏幕背光供电；

- 78M05 电源降压模块的负载包括：

系统 Mega2560 供电、7833 电源稳压模块输入、LMV324 温度检测运算放大电路供电、FTDI 串口通信供电、步进电机电机驱动逻辑供电、OLED 屏幕逻辑供电、继电器逻辑供电；

- 7833 电源稳压模块的负载包括：

SD 卡扩展板供电；

- 继电器的打开方式：

通过系统控制，给 PB6 (D12) 口发送命令，高电平即打开继电器，衔铁被吸下，继电器正常输出 24V。

- 充电电路介绍：

推荐使用 DF 商城提供的带保护电路的 7.4V 锂电池：商品货号 FIT0137；

电池充电电路充电速度比较慢：15ma/s。如果没有断点保护功能的情况下，插不插电池是没有任何关系的。

K. 主板的测试介绍：

- 主板上自带以下测试焊盘：(对于开发人员直接需要的)

24V、24Vin、24Vout、GND、12V、+5V、3.3V、4.096V、TFan、H1、H2、H3、

Tx、Ty、Tz、TPD、TG、TFeed1、TFeed2。

- 测试焊盘介绍：

24V：电源总输入；

24Vin：继电器电源总输入检测（带有电阻分压，直接 Mega2560 可度数）；

24Vout：继电器 24V 输出检测（带有电阻分压，直接 Mega2560 可度数）；

GND：电源地；

12V：HYM2596S-12 电源稳压模块输出；

+5V：78M05 电源稳压模块输出；

3.3V：7833 电源稳压模块输出；

4.096V：LMV324 温度检测运算放大基准电压；

TFan：24V 可控制输出接口信号输入；

H1：第一喷头加热器的信号输入；

H2 : 第二喷头加热器的信号输入 ;

H3 : 加热平板的信号输入 ;

Tx : X 轴限位开关信号检测 ;

Ty : Y 轴限位开关信号检测 ;

Tz : Z 轴限位开关信号检测 ;

TPD : 预留微动开关信号检测 ;

TG : 预留微动开关信号检测 ;

TFeed1 : 预留挤出机构进料检测微动开关信号检测 ;

TFeed2 : 预留挤出机构进料检测微动开关信号检测 ;

注 : T1、T2、T3、T4、T5 则为温度传感器检测信号输出测试点。

- Mega2560 主控芯片 ISP 接口 : (接口型号 双排 2.54mm 排针)

引脚定义 : (标准 ISP 接口。1 脚带有三角号标示。)

1 脚 : MISO (PB3 D50) 2 脚 : 5V

3 脚 : SCK (PB1 D52) 4 脚 : MOSI (PB2 D51)

5 脚 : RESET 6 脚 : GND

可用于 Mega2560 的 Bootloader 的烧写。