



Makerbase

广州谦辉信息科技有限公司

MKS 闭环电机使用说明书

创客基地

QQ 群 : 489095605 232237692

邮箱 : Huangkaida@makerbase.com.cn


文档版本 1.0

发布日期 2018-08-18

版权所有 © 广州谦辉信息科技有限公司 。 保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

和其他  **Makerbase** 或” Makerbase “商标均为广州谦辉信息科技有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受广州谦辉信息科技商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，广州谦辉信息科技有限公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

固件版本更新

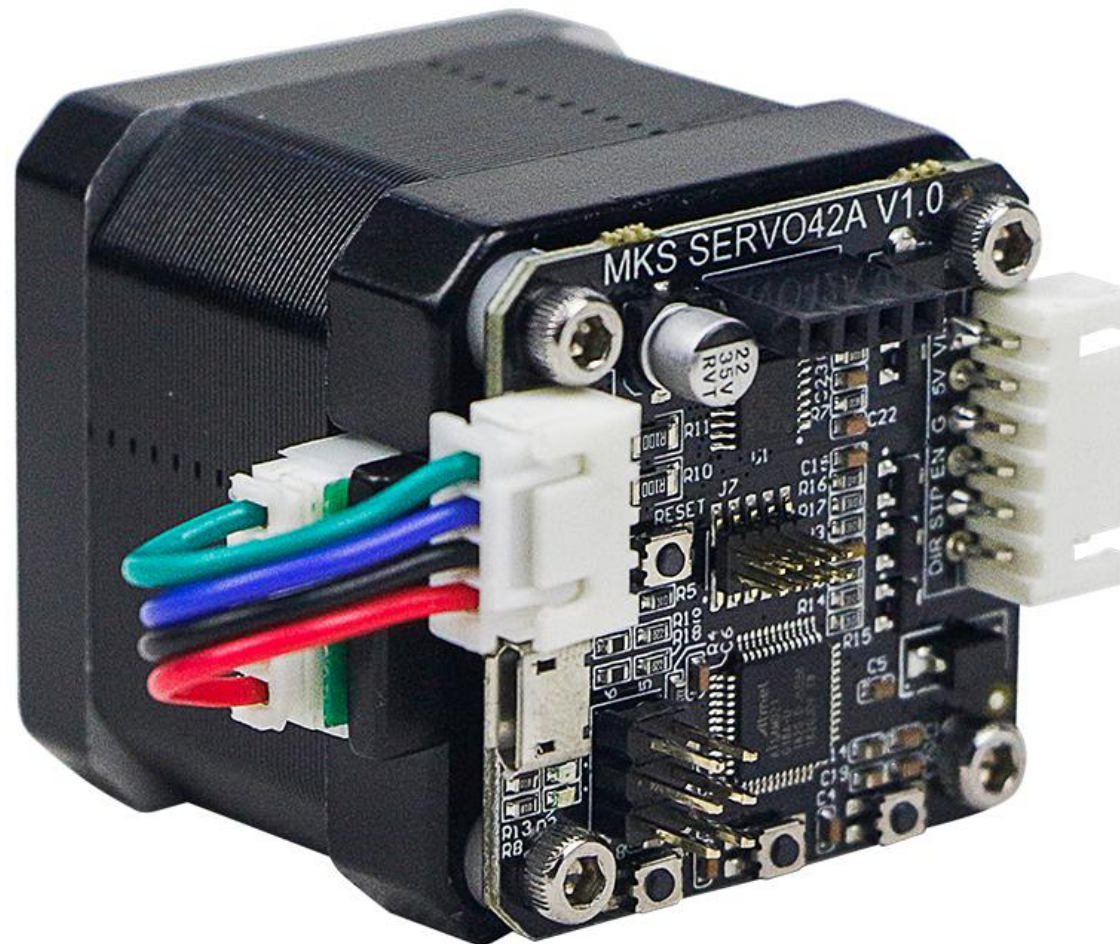
版本	修改时间	修改内容	备注
V1.0.0	2018.07.15	1. 初始版本	

目录

- 一、简介..... 4
- 二、特点优势..... 5
- 三、产品参数..... 6
- 四、产品尺寸图..... 7
- 五、产品接口图..... 8
- 六、 OLED 屏菜单界面树形图..... 10
- 七、参数设置..... 11
 - 1. 设置电机电流..... 11
 - 2. 设置细分步数..... 12
 - 3. 校准..... 12
 - 4. 测试校准..... 13
 - 5. 设置电机转动方向..... 13
 - 6. 使能..... 14
- 八、命令列表..... 15
- 九、技术支持及保证..... 18

一. 简介

闭环电机是创客基地为满足市场需求而自主研发的一款产品。闭环电机是通过把步进电机的转动角度反馈给驱动电路，以检测是不是该走的每一步都走了，就是为了防止丢步。如果出现丢步时闭环电机通过反馈回来的信息再补上。丢步时，闭环模块上面的蓝色 LED 灯会亮（蓝色 LED 灯为丢步指示灯）。适合批量生产精度要求比较高的 3D 打印机厂家使用。

 **Makerbase**

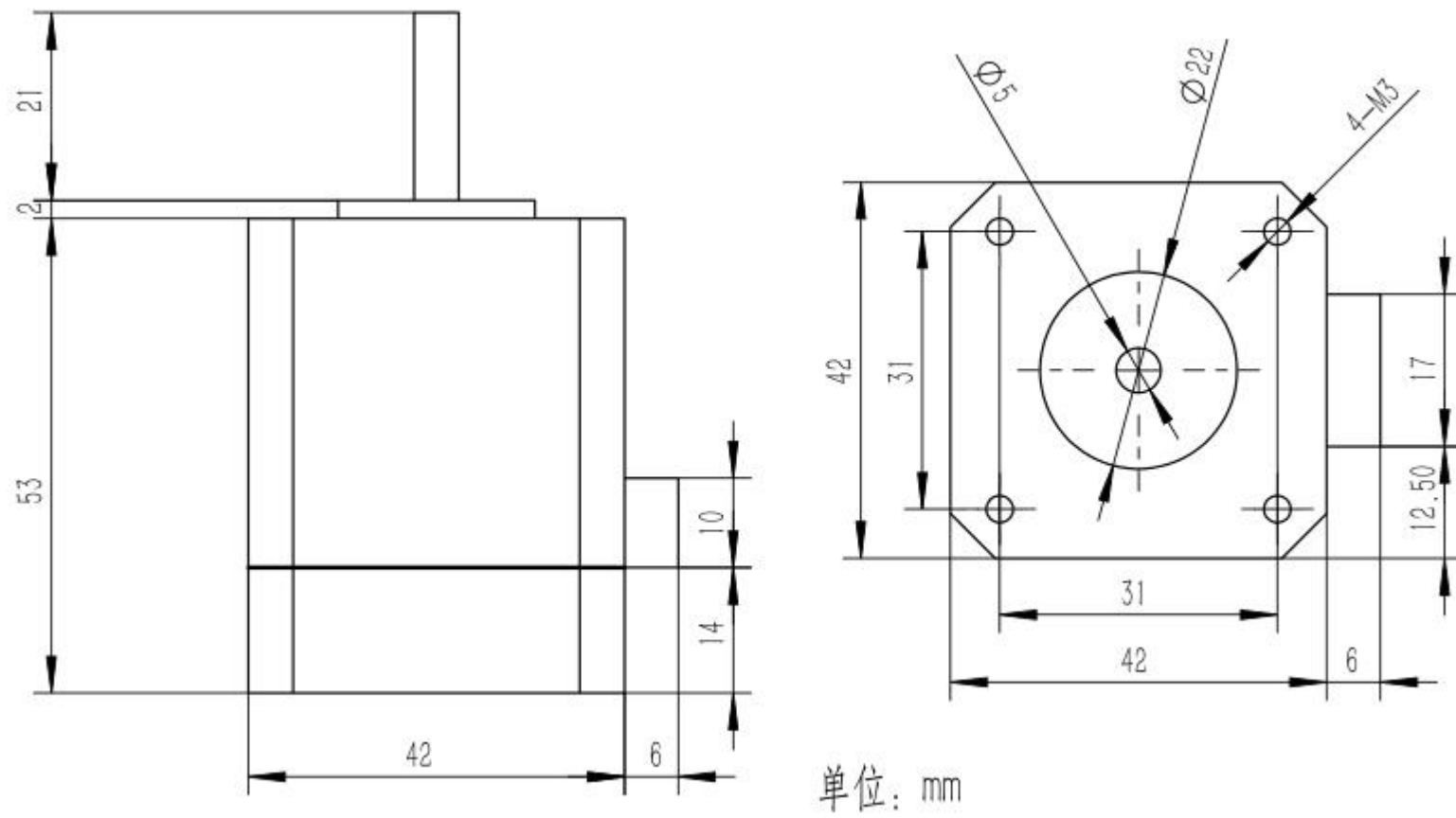
二. 特点优势

- ★ 高速打印不丢步;
- ★ 低发热, 高效率;
- ★ 高性价比;
- ★ 安装方便, 结构简洁;
- ★ 可通过 0.96 寸 OLED 显示屏配置, 操作更简单;
- ★ 可通过串口助手配置, 使用多种命令配置, 且能反馈数据;
- ★ 闭环电机具有反馈性。

三. 产品参数

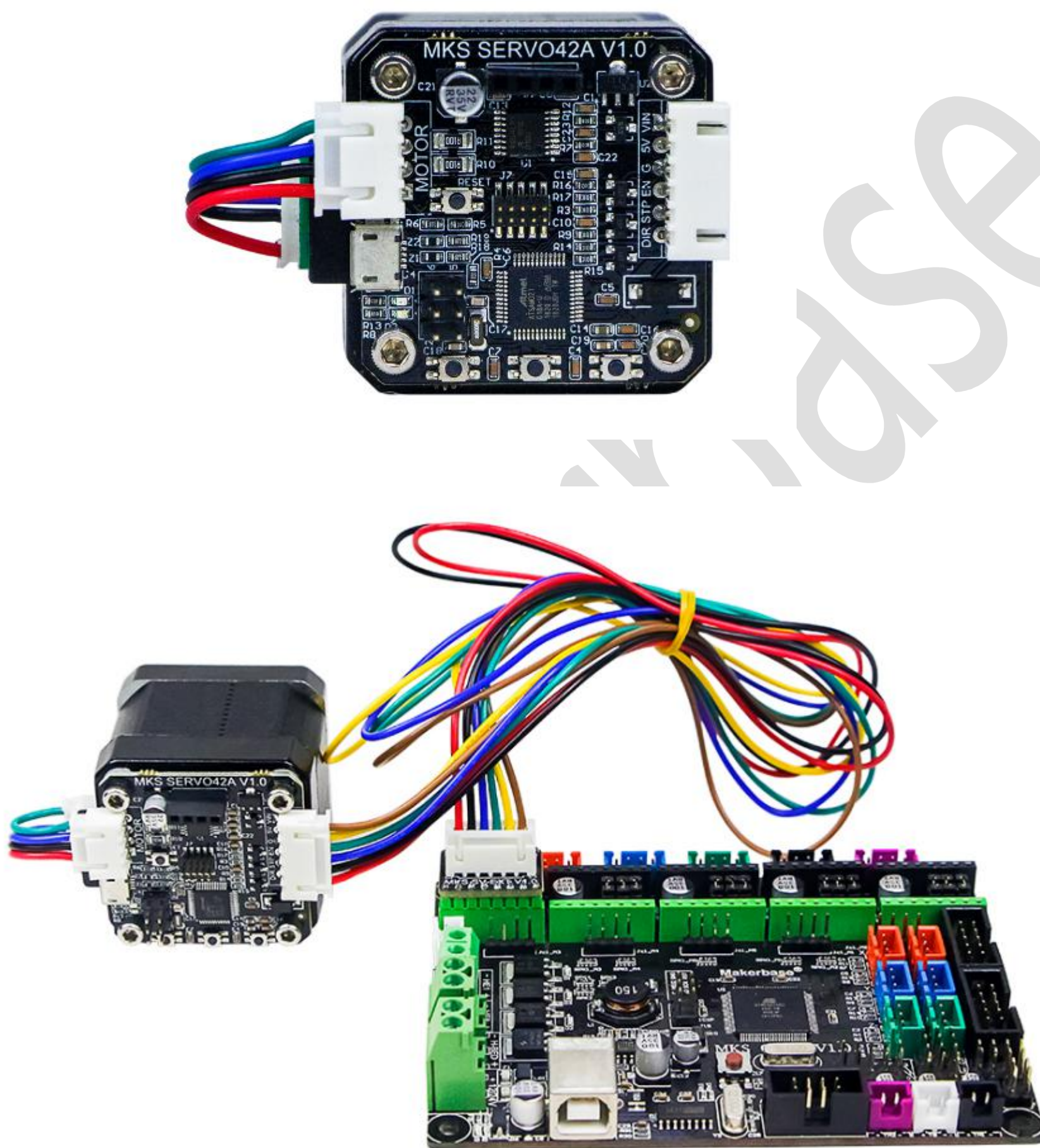
产品参数	
输入电压	12V-24V
峰值输出电流	±2A
闭环反馈频率	6kHz
精度	高于0.1125度
细分步数	16, 32, 64, 128, 256 (默认为16细分)
电机相数	2
保持转矩	≥400mN. m
转动惯量	62.5g. cm ²
步距角	1.8° ±5%
额定电流	DC 1.0A/相

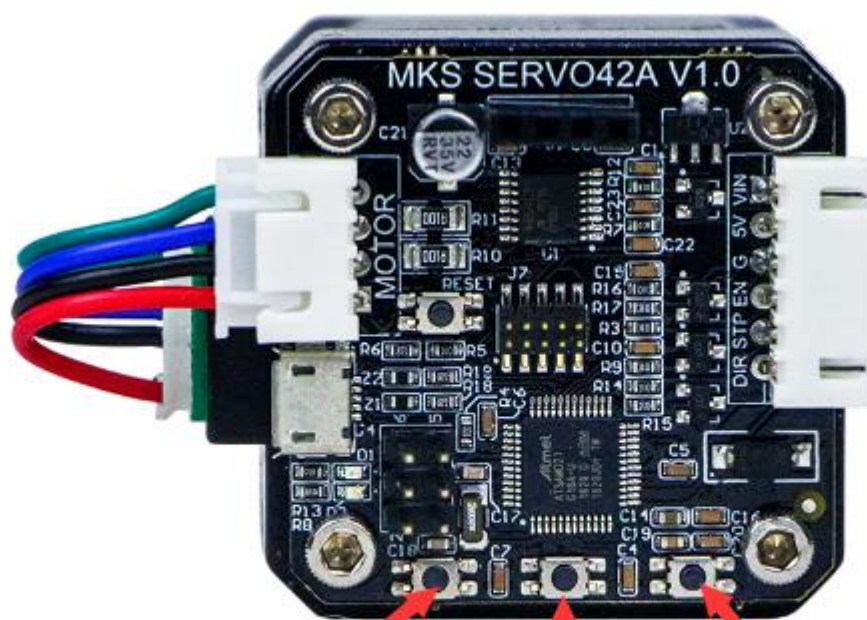
四. 产品尺寸图



五. 产品接口图

注意：闭环模块转接板与主板的连接注意方向，别插反，插反烧坏模块！！

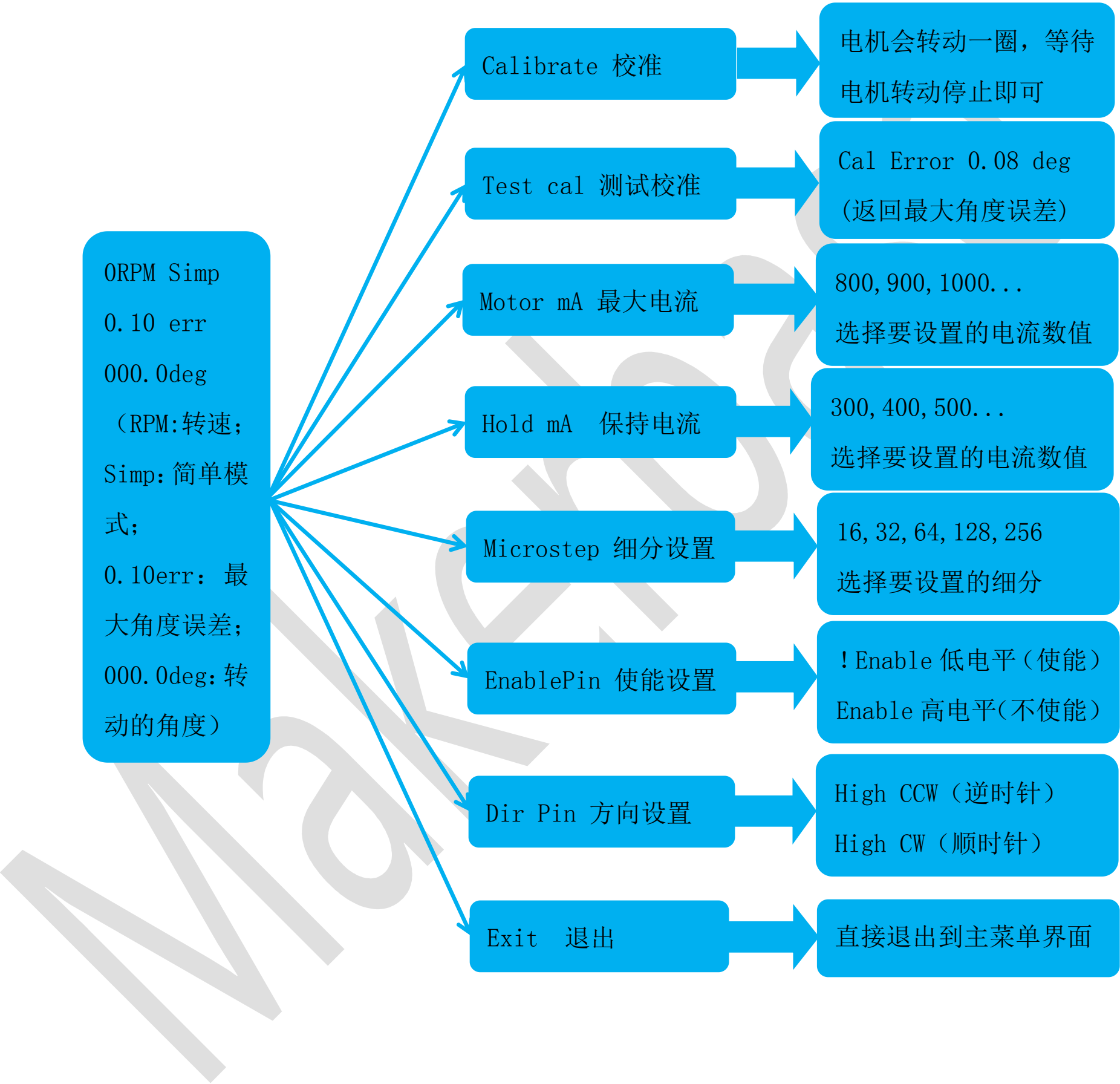




向下按键 确认按键 进入菜单和
退出菜单按键

在使用 OLED 屏进行操作时可以使用上面所说的按键来进行菜单进入退出、确认、向下选择等操作。

六、OLED 屏菜单界面树形图

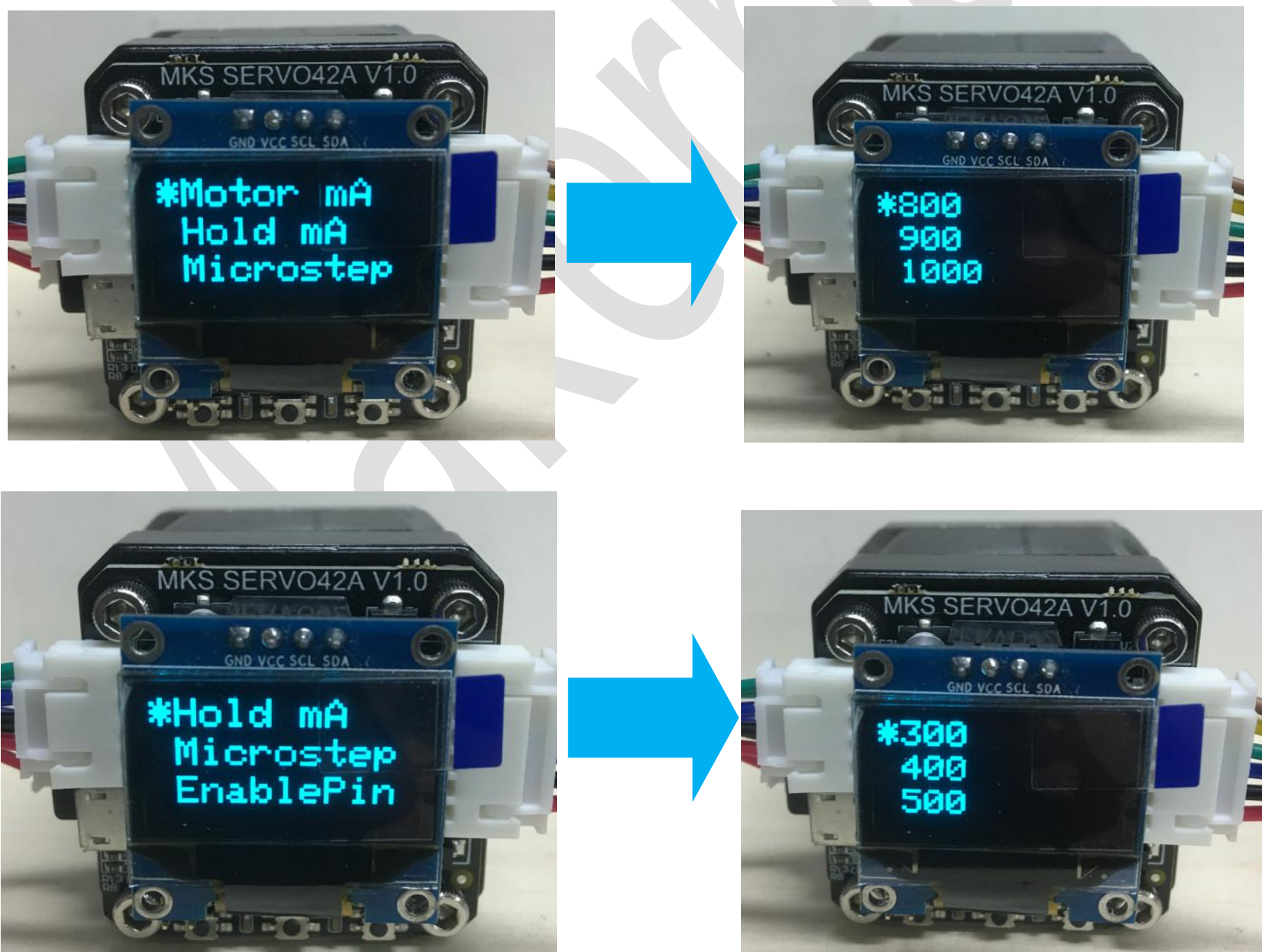


七、参数设置

注意：出厂时默认最大电流为 800mA，默认保持电流为 300mA，默认细分为 16 细分。出厂时已经设置好默认参数并且校准好。如果需要改变参数，请参考下面的设置说明。尽量不要将闭环模块取下来，或者拧松螺丝。如果模块取下来了，再次装上模块时需要重新校准（重新校准方法：如果闭环电机装在机器上要取下闭环电机，或者松开同步带，防止校准过程中机器乱跑，造成机器损坏。取下闭环电机后用屏幕或者串口助手（闭环模块固件的波特率为 115200）进行校准，参考下面校准设置部分）

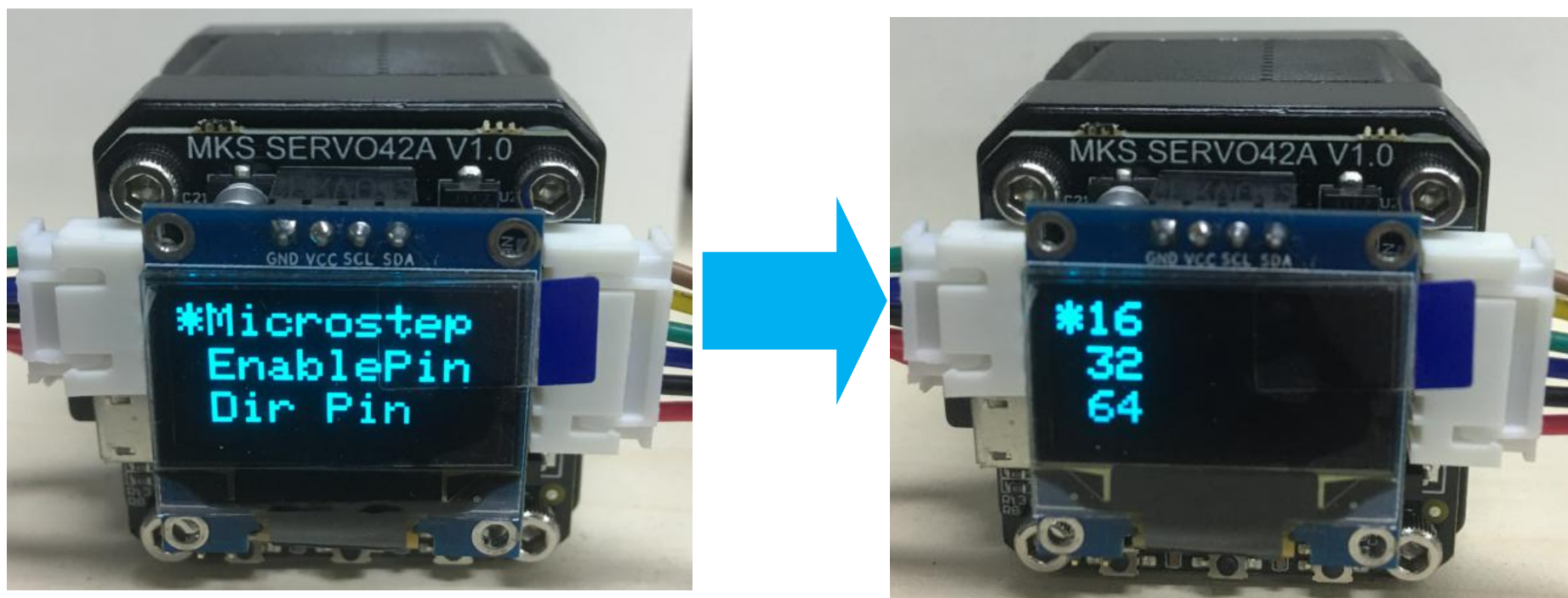
1. 设置电机电流

（1）在菜单中选择“Motor mA”，“Hold mA”分别为电机设置最大电流和保持电流，根据电机额定电流选择合适的最大电流和保持电流。例：电机额定电流为 1000mA，可设置最大电流为 800mA，保持电流为 300mA。如下图所示：



2. 设置细分步数

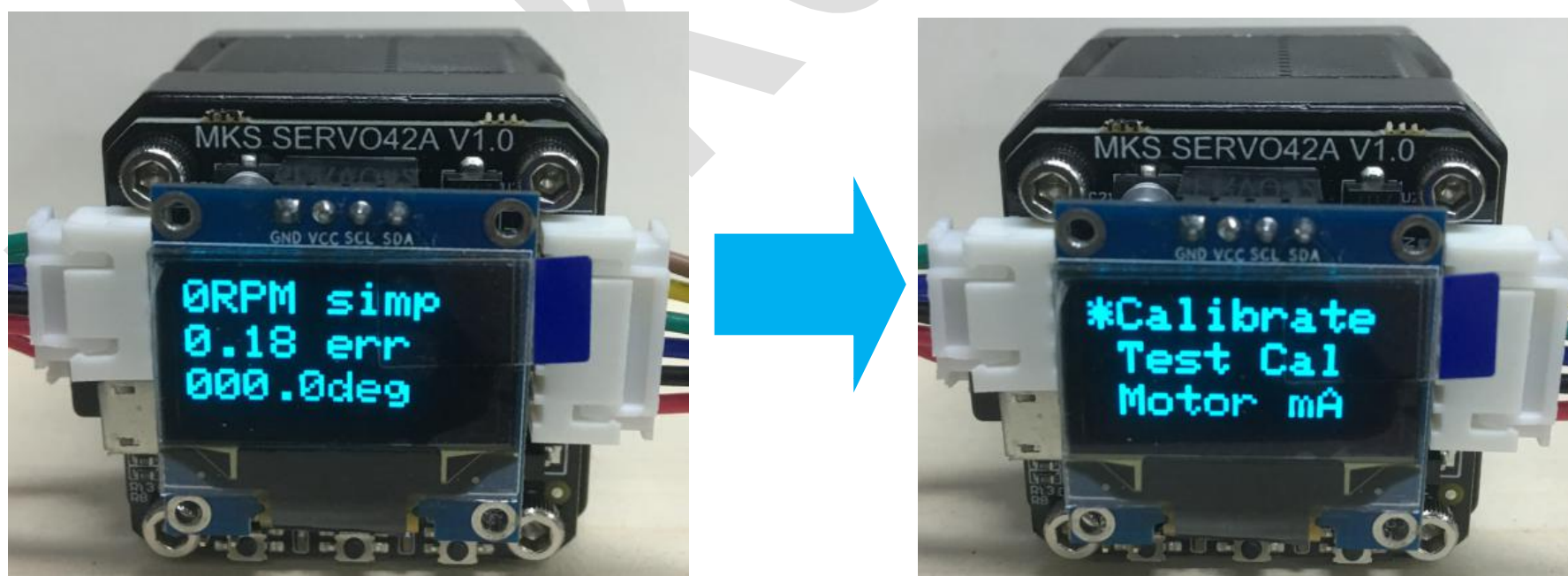
(1) 在菜单中选择“Microstep”进入细分设置，根据脉冲值计算时的细分来设置。



(2) 通过串口助手设置细分，在串口助手发送指令“microsteps 细分”进行设置。例：设置为16细分，发送指令“microsteps 16”。串口助手发送设置细分的指令，闭环模块会返回相对应的指令数据。例：发送“microsteps 16”，闭环模块返回“microsteps 16”。

3. 校准（注意：校准过程中不要断电）

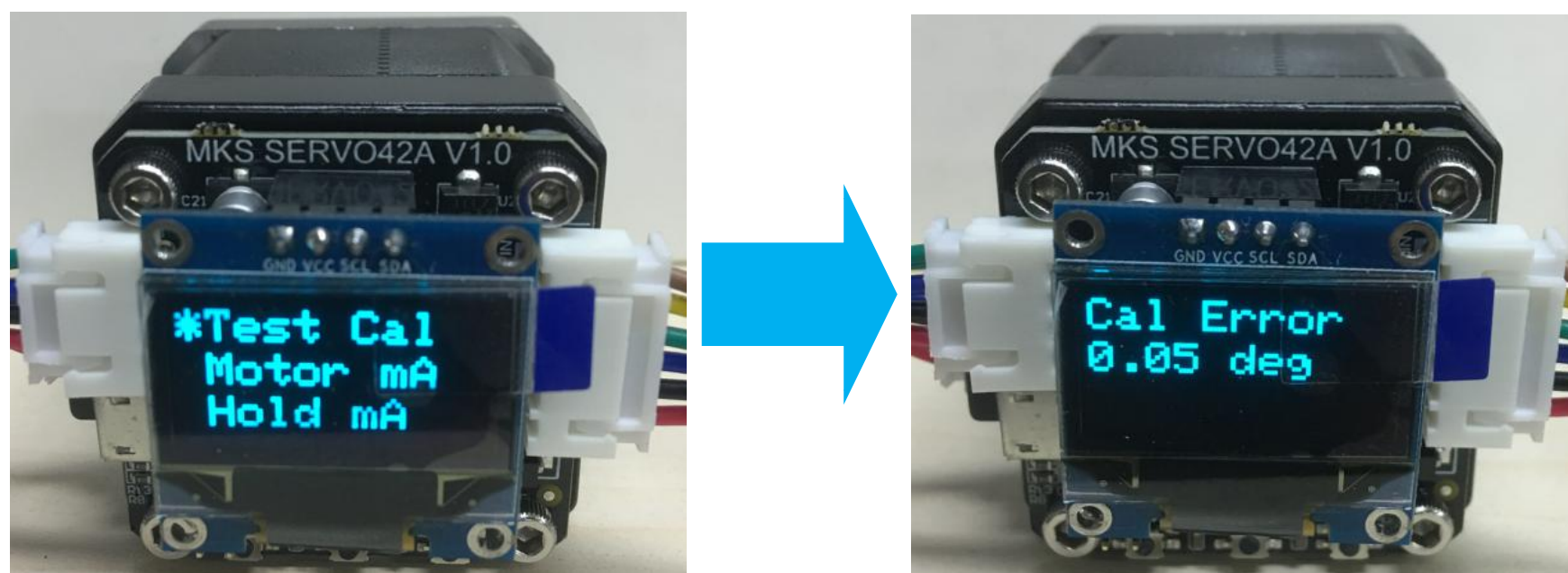
(1) 在主菜单中选择“Calibrate”进入校准，校准的过程电机转动，待电机转动完，闭环模块校准完成；



(2) 通过串口助手校准，在串口助手发送指令“calibrate”进行校准。通过串口助手发送指令校准完后，闭环模块能返回校准的数据。

4. 测试校准

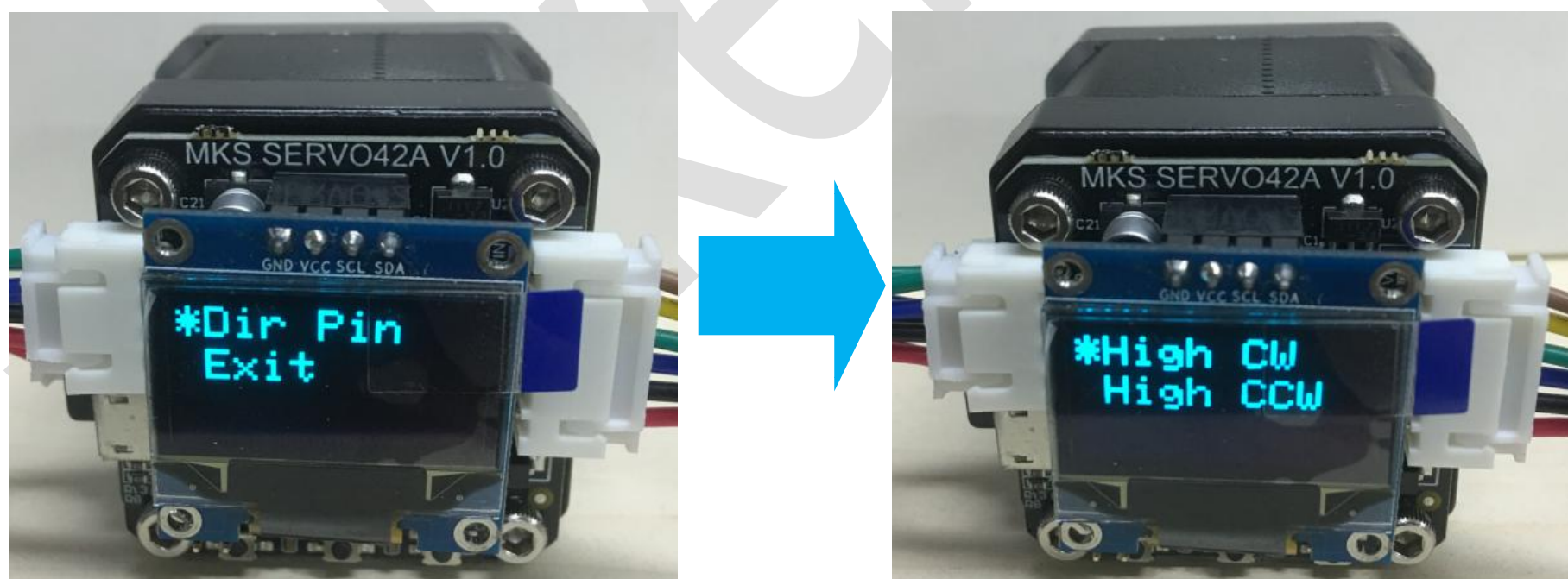
(1) 在菜单选择“Test Cal”进入测试校准;电机转动进行测试校准,测试校准完返回最大误差角度值。



(2) 通过串口助手测试校准,在串口助手发送“Test Cal”进行测试校准。电机转动进行测试校准,测试校准完返回最大误差角度值。

5. 设置电机转动方向

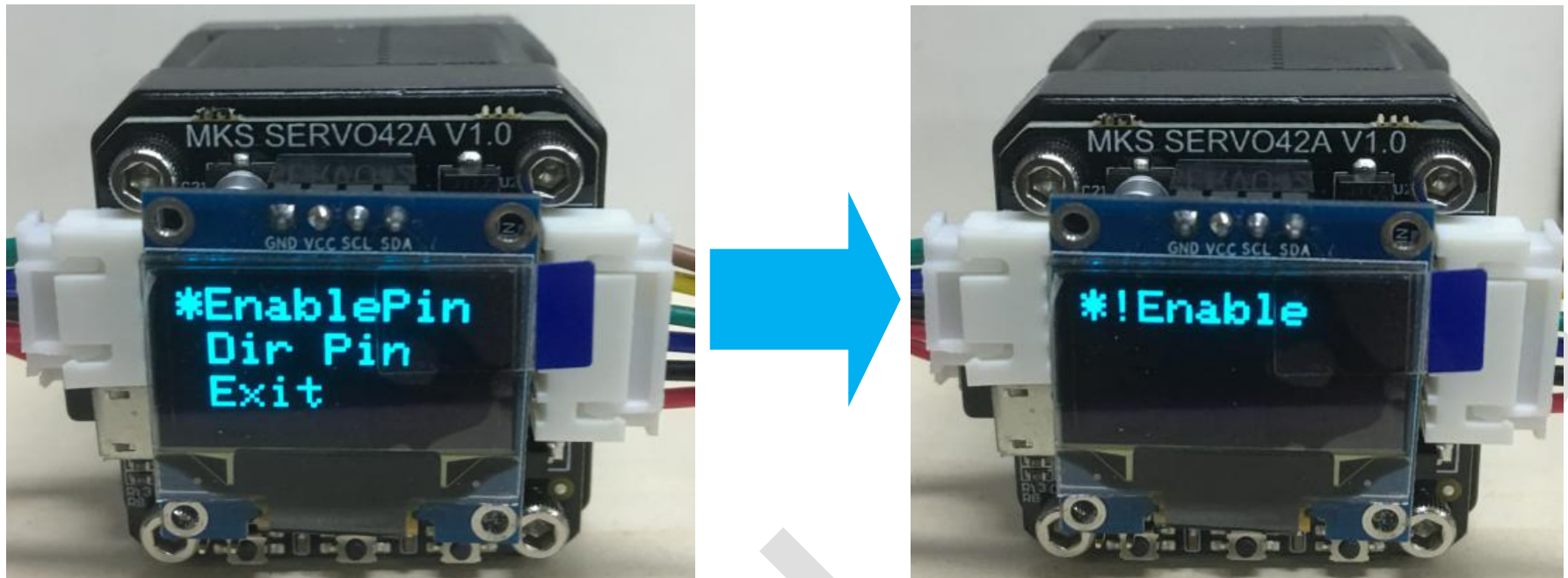
(1) 闭环模块校准完成后,电机装上皮带,移动X轴,Y轴电机,若电机转动方向反,可在主菜单中选择“Dir Pin”进入电机转动方向设置, HIGH CW 为 高电平顺时针, HIGH CCW 为高电平逆时针;



(2) 通过串口助手置电机方向,在串口助手发送“dirpin 1”或“dirpin 0”相对应设置电机方向。串口助手发送指令设置电机转动方向,闭环模块能返回相对应的数据。例:发送“dirpin 1”,闭环模块返回“dir pin 1”。

6. 使能

在主菜单中选择“Enable Pin”进入使能 Enable。选择 Enable 时为高电平，不使能控制信号，选择!Enable 时为低电平，使能控制信号。



八、命令列表

1. help

帮助 命令会返回一个所有的命令列表。

2. calibrate

校正 返回编码器的 200 个的校正数据。电机最开始需要转动一圈来确定每个步数的具体角度，默认是一圈 200 步（我们的电机步距角是 1.8° ）。

3. getcal

获取校正角度数据 这个命令会显示 200 处校正角度数据的表格。

4. testcal

测试校正 输入此命令。电机会转动一圈进行测试校正，返回最大误差角度值。

5. microsteps

细分值 获取或者设置 步进电机驱动器的微步细分的值，当使用 step 命令或者 step 引脚的时候。微步数不影响控制器的分辨率，而是可以设置位置的精细程度。

6. step

移动一步 顺时针移动一步，步长基于当前的 microstep 设置。逆时针移动使用“step 1”。顺时针移动电机 16 步使用“step 0 16”，逆时针移动电机 16 步使用“step 1 16”。

7. feedback

反馈 启动 / 关闭 闭环反馈控制。

feedback 0-disables（关闭）

feedback 1-enables（开启）

8. readpos

读取角度 读取当前的角度值。

9. encoderdiag

编码器诊断 读取 AD5047D 内部寄存器的值，处于诊断的目的。

10. spid

设置 Kp, Ki, 和 Kd—对于“简单位置 PID”控制器。

11. vpid

设置 Kp, Ki, 和 Kd—对于“速度 PID”控制器。

12. ppid

设置 Kp, Ki, 和 Kd—对于“位置 PID”控制器

13. dirpin

dir 引脚方向 此命令设置当方向引脚拉高时，电机将旋转的方向。方向引脚仅在步进引脚具有上升沿时采样。 'dirpin 0' 将设置电机在 dir 引脚为高电平时顺时针旋转 'dirpin 1' 将设置电机在 dir 引脚为高电平时逆时针旋转。

14. enablepinmode

获取/设置启用 pin 的功能。

15. errorlimit

可接受的最大错误差值，当 error 引脚设置为错误输出时，超出误差范围时会输出到 error 引脚。
errorlimit 1.8 将错误限制设置为 1.8 度。

16. ctrlmode

获取/设置反馈控制器操作模式。该命令采用从 0 到 4 的整数，按照下表设置控制模式：

控制器关闭 - 0 - 当前固件没有使用

开环 - 1 - 这是开环，没有反馈

简单 PID - 2 - 简单位置 PID，出厂默认值

位置 PID - 3 - 基于电流的 PID 模式，需要调整您的机器

速度 PID - 4 - 基于速度的 PID，需要调整您的机器和速度范围

17. maxcurrent

这将设置驱动电机的最大电流。 "maxcurrent 800" 将电流设置为最大值 0.8A。 "maxcurrent 800" 后面的数值的单位为毫安。

18. holdcurrent

获取/设置以毫安为单位的电机保持电流，仅用于简单的位置 PID 模式。 "Holdcurrent 300" 将保持电流设置为 0.3A。 "Holdcurrent 300" 后面数值的单位为毫安。对于简单位置 PID 模式，最小电流（即没有位置误差的电流）就是保持电流。您可根据应用所需的保持扭矩设置此电流。保持电流越高，电机越热并且噪声越大，但保持转矩也越大。对于位置 PID 模式，必须正确设置 PID 调节参数，以使反馈控制器动态的确定保持转矩。出厂前，我们设置好了这些参数，开箱就可以直接使用。

19. homecurrent

获取/设置引脚 A3 低时将使用的电机运动和保持电流。

20. motorwiring

获取/设置电机接线方向。固件始终使用正角度作为顺时针旋转。然而，步进电机可能在插线的时候插反，这将使电机操作相反。智能步进器固件将使用编码器检测电机接线方向，固件将修正反向连线电机。工厂复位后，首次上电时检测电机的反向或正向接线。如果接线后更改，您可以使用此命令进行修改。

21. stepsperrotation

获取/设置每次旋转的电机步数。智能步进器固件将在出厂复位后首次开机检测步进电机每转的完整步数，并存储在 flash 中。此命令将从 flash 读取此参数，并允许用户在电机更改时更改此参数。

22. boot

进入引导装载程序，或者可以通过双按复位按钮来完成。

23. move

电机移动到绝对角度位置。用户可以指定移动的旋转速度（RPM）。例如，如果当前电机位置为角度 0，并发出“move 3600”，电机将顺时针旋转 10 圈，角度为 3600 度。如果再次发出“move 3600”，则不会发生任何事情，因为电动机已经处于角度 3600。如果电动机处于角度 0 并且用户发出命令“移动 3600 30”，则电动机将以 30RPM 速率顺时针移动 10 圈到 3600 角度。

24. Velocity

当设置为`速度 PID`操作模式时，此参数设置旋转电机的速度。

25. factoryreset

恢复出厂设置。将擦除校准和其他系统和电机参数，设备重置为出厂状态。在该命令之后，该单元将需要再次校准。

26. stop

停止指令。如果用户 move 命令输错了而且需要很长时间，并想要在完成之前停止移动的移动命令，则用户可以发出停止移动操作的停止命令。

27. setzero

将参考角设置为零。该命令将获取当前电机位置并将其设置为绝对零角度。注意，如果你在中间移动，它将采取命令时的位置并使用它，因此建议在发出 setzero 之前停止移动或等待完成。

28. data

启用/禁用二进制数据输出。

29. looptime

返回控制循环处理时间。

九. 技术支持及保证

- ★ 发货前会做通电测试，保证可以正式使用才发货。
- ★ 欢迎各位朋友加入讨论群：232237692
- ★ 欢迎光临博客交流：<http://flyway97.blog.163.com>
- ★ 3D打印机主板定制，联系黄生：13148932315 谭生：15521395023 彭生：13427595835
- ★ 有问题可联系我们客服或者在群里找技术支持人员，我们将竭诚为您服务



创客基地官网



创客基地淘宝