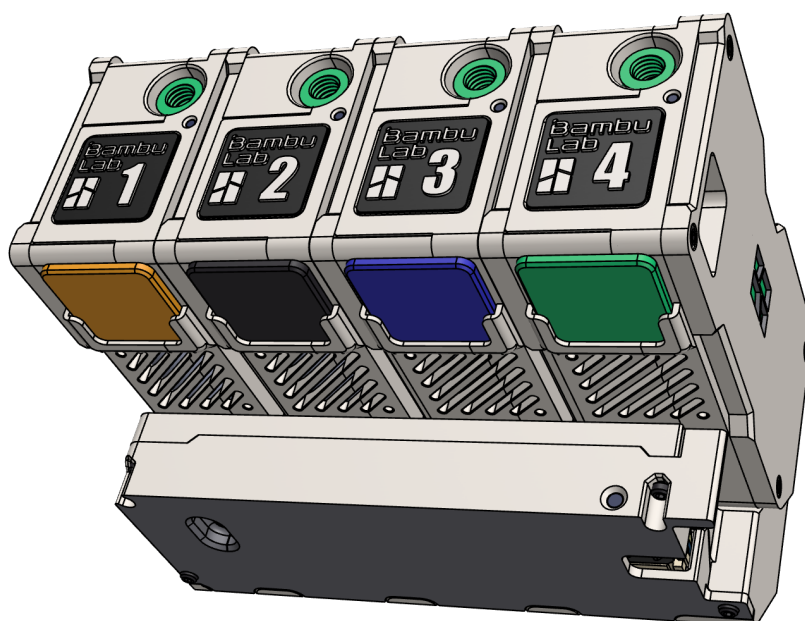


BMCU-C

组装手册及使用说明



Copyright © 2025 By4061N&竹笋团队

Versio: BMCU-C-霍尔-370电机-优化版

Design optimized by: 不糊工作室20250511

重要信息

■ 什么是BMCU

BMCU是AMCU的后续版本，是一款兼容AMS Lite的第三方开源自动换料系统。该系统体积紧凑、成本低廉，并完全开放源代码。

BMCU的设计基于GitHub上关于BambuBus协议的开源资料和社区提供的数据，模拟AMS的工作逻辑，适用于Bambu Lab A系列打印机。该项目在AMCU的基础上进行了功能特化，结构设计上参考了AMS Lite的原理与实现方式。

需要注意的是，由于BMCU为非官方第三方设备，稳定性相较AMS Lite略有不足，并存在因官方固件更新而失效的潜在风险。

本项目由4061&竹笋团队开源，本人在官方原版的基础上根据使用中遇到的问题做出了以下的更新改进：

- 使用C口前置主板并重新设计底座，使更新固件更加方便快捷
- 优化中框设计，使电机能有更好的散热
- 优化电机固定，使电机在使用中更不容易松脱
- 优化扳手力度，使其更好使用于料盘阻力过大的情况
- 优化缓冲弹簧，使其能更好的回弹，减少进料失败的情况
- 优化螺丝孔洞，使其全部采用内六角螺丝安装
- 优化缓冲结构，使其矿量更小
- 优化外观设计，正面兼容24x24x2mm拓竹标准色卡；顶面增加通道标牌；侧面增加挡板；增加指示灯导光柱

■ 本项目的零部件较多，并且成本较高，对工具的要求也较高，请务必通览整个项目资料后，确定时间、成本等可行性后再开始

准备工具

焊接过程至少需要以下工具及其搭配耗材：

热风枪，电烙铁，推荐使用加热台。

组装过程至少需以下工具：

1.5mm、2.5mm内六角扳手，十字螺丝刀，尖头镊子，尖嘴钳，剪刀，剪钳，胶水，润滑脂。

其余耗材请参考附件的《BOM表.xls》。

准备材料

■ PCB

项目共5块PCB，分为一块主板4块副板，请将附件中的：导入立创EDA专业版，用自己的账号下单；

元件请参考附件中的《BOM表.xls》自行购买

PCB的主要元件都在同一面，推荐使用锡膏+加热台制作，焊接辅助请参考附件中的《焊接辅助.zip》

■ 3D打印

本项目的全部打印材料已开源在MakeWorld开源社区，开源地址：<https://makerworld.com.cn/zh/models/1245628-bm-cu-huo-er-ban-370-wai-ke-you-hua-ban> 项目共使用耗材300g左右

■ 其他硬件

请参考《BOM表》中的硬件部分，自行购买安装

组装步骤

请务必先确认所有材料、零件是否全部有货、是否在预算范围内、时间等因素是否允许后再下单购买，并且在全部所需材料都到齐后，再进行下一步

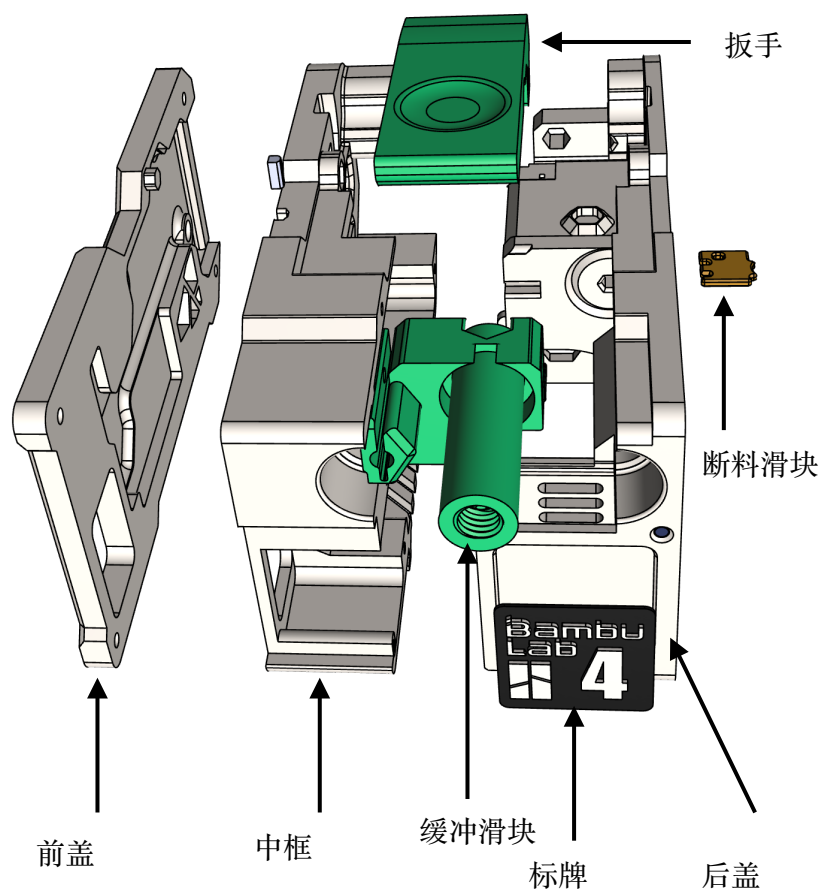
在开始组装前应准备好以下材料：

- 一套焊接完成的电路板：包括主板和副板，并刷入霍尔版固件
- 3D打印件
- BOM表所列硬件
- 安装辅助工具、磁极确认装置、作者@丸子 开源地址：为方便使用我放在打印盘：辅助工具中

整体介绍：

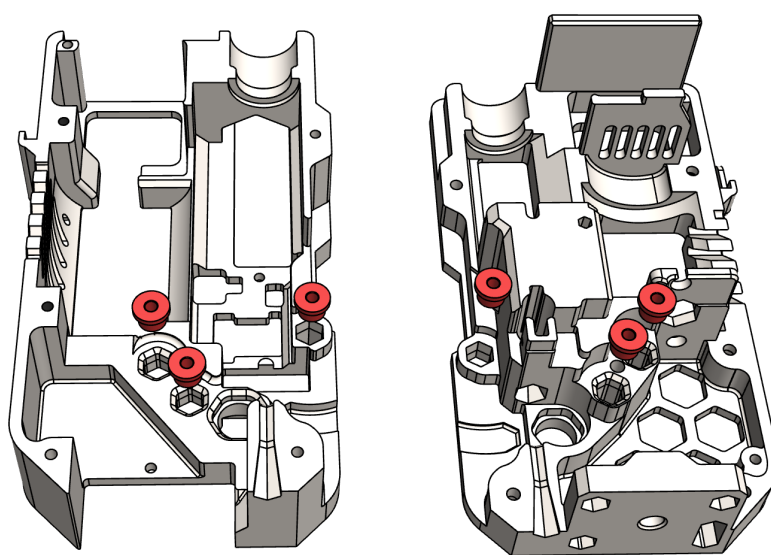
项目大致分为 支架、底座、组件、连接线几个部分，完全体包括4个通道，一个通道包含以下打印件：

组装步骤



■ 安装轴套

按下图方向将 62B轴套x6 压入中框及后盖中

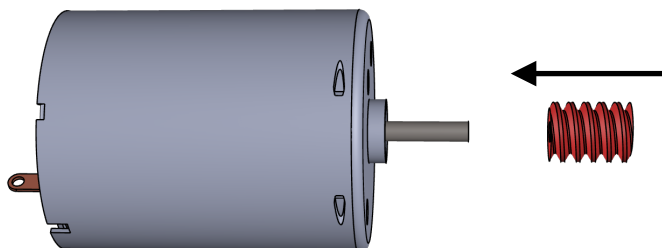


组装步骤

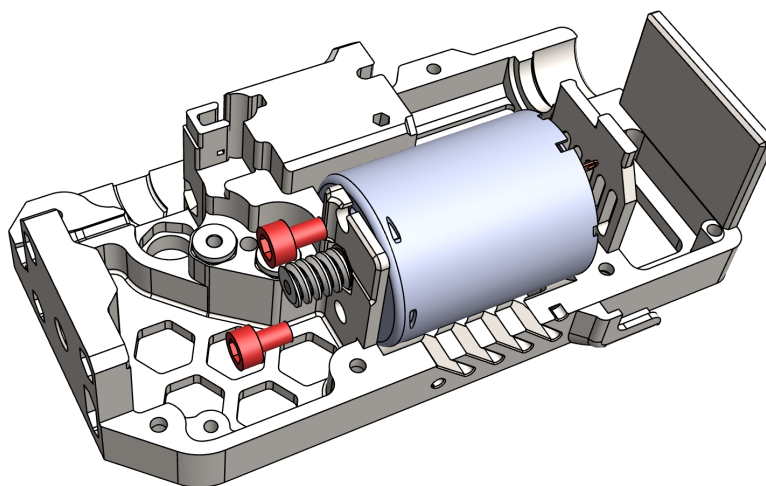
■ 安装电机

使用50mm 导线焊接电机

将蜗杆装入电机轴（如使用金属蜗杆请加热后或使用台钳压入）

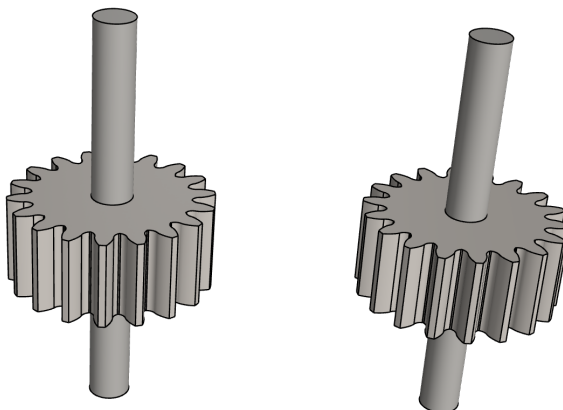


使用润滑脂充分润滑蜗杆后电，将机放置在后盖，并用3x5mm杯头内六角螺丝x2固定



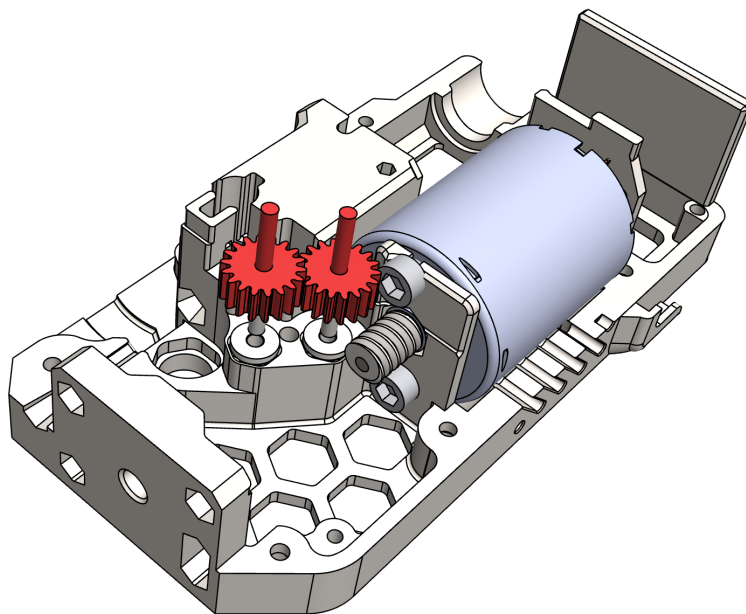
■ 安装齿轮

将D2x20mm轴与182A齿轮固定



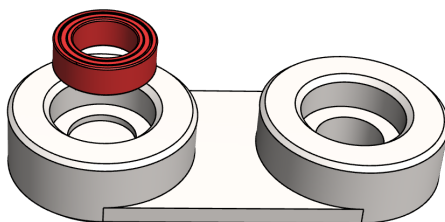
组装步骤

将充分润滑后的182A齿轮组x2安装在后盖的62b轴套上



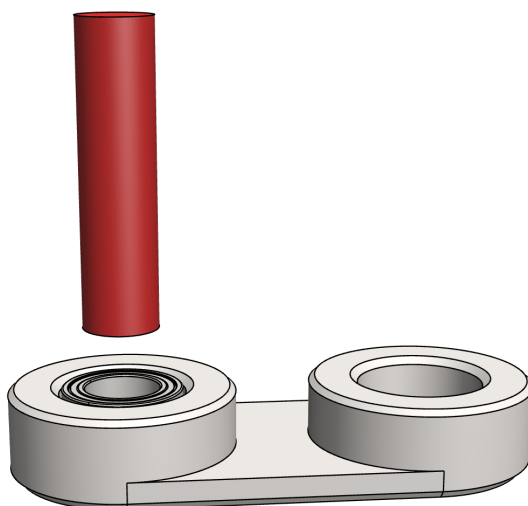
■ 组装BMG齿轮

将M85ZZ轴承放置于BMG安装工具的较浅一侧



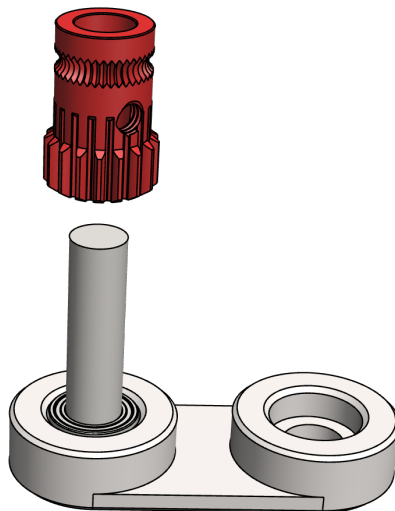
将5x20mm光轴插入MR85ZZ轴承并用力压到底

因光轴与轴承存在公差，请尝试能顺利压入并固定的光轴

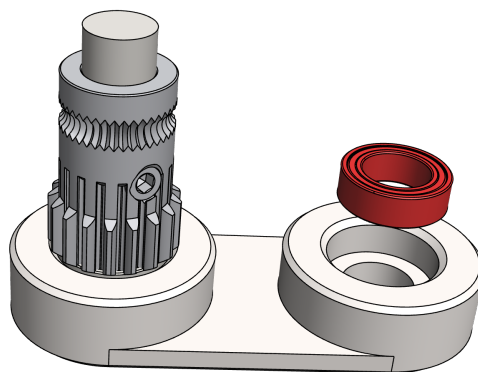


组装步骤

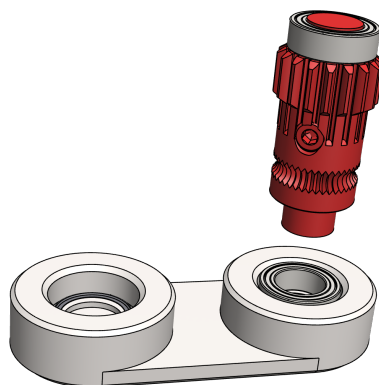
取出BMG齿轮（带顶丝的）齿轮朝下装入5mm轴，并用顶丝固定
顶丝固定为必要步骤，切勿忘记，若顶丝凸出过高需要打磨顶丝（非必须）



取出另一只MR85ZZ轴承，并放置于安装工具贯穿的一边

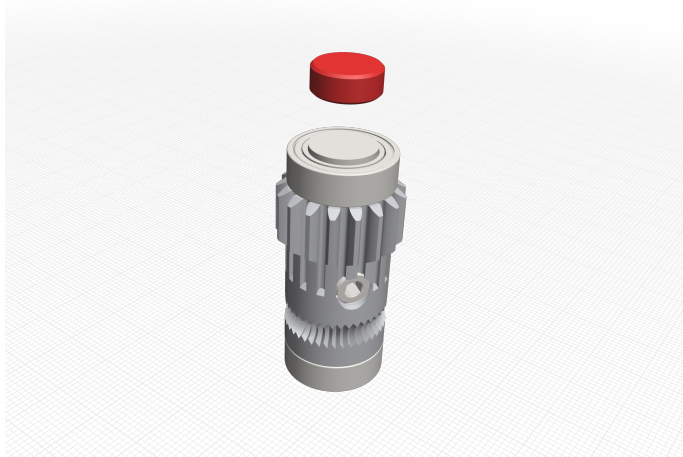


将上一步安装的BMG齿轮组取出来齿轮朝上装入轴承，并用力压到底部

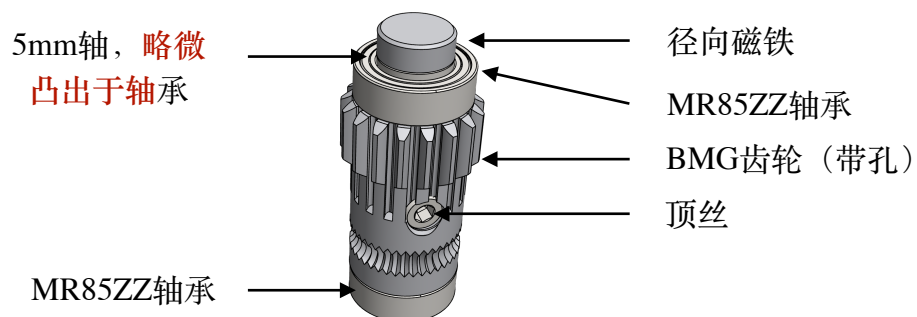


组装步骤

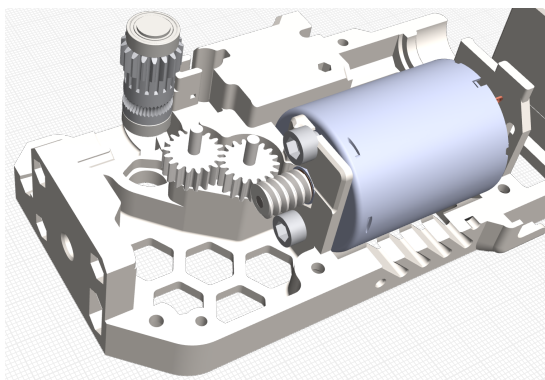
将M6x2mm**径向磁铁**（亦可用M5x2mm，但必须为**径向磁铁**）固定于BMG齿轮组的靠近齿轮一侧的顶端
此处可用胶水固定，确保**径向磁铁**能跟随轴转动



安装完成的BMG齿轮组如图所示



将BMG齿轮组安装于后盖



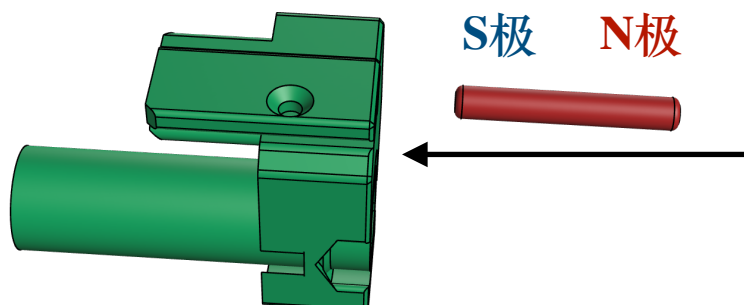
组装步骤

■ 安装缓冲滑块

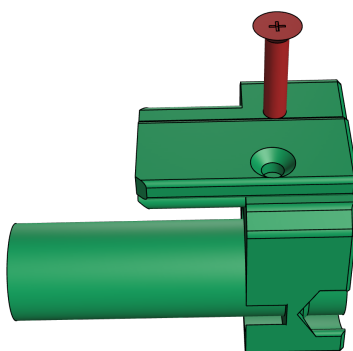
打印安装工具中的磁极确认装置，将M3x20mm磁铁放入装置中并放置于平静无干扰的水面，根据磁极指向南方标记为S极

将**S极**朝向气动嘴的方向装入缓冲装置

此处切记不要装反方向

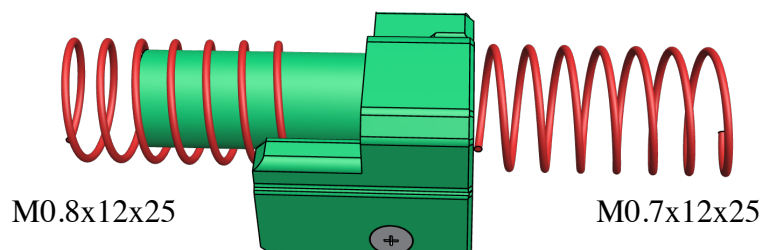


使用M2x8mm平头螺丝固定缓冲与磁铁



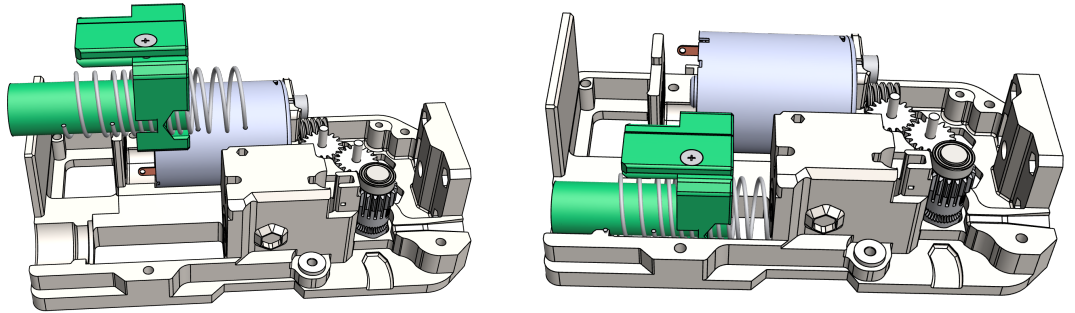
将M0.8x12x25mm弹簧与M0.7x12x25mm弹簧与缓冲组合

这里将靠近气动嘴弹簧换为较大弹力，减小进料失败故障，注意不要装反



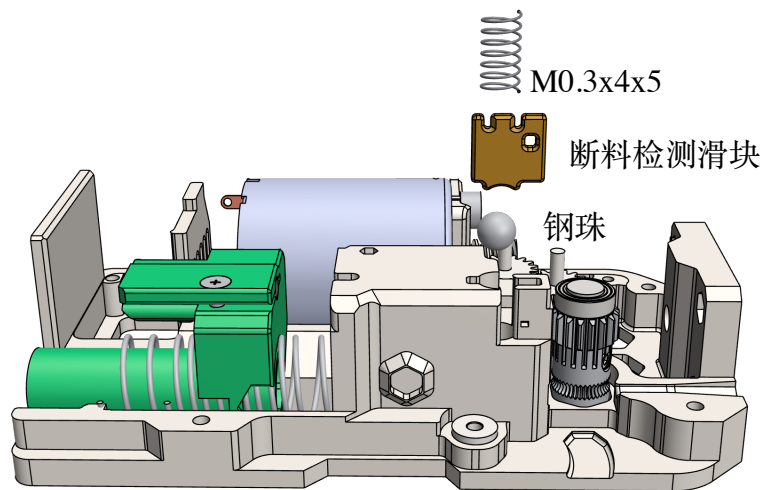
组装步骤

将组合后的缓冲模块磁铁朝上装入后盖中
此处可使用润滑脂润滑滑块模块



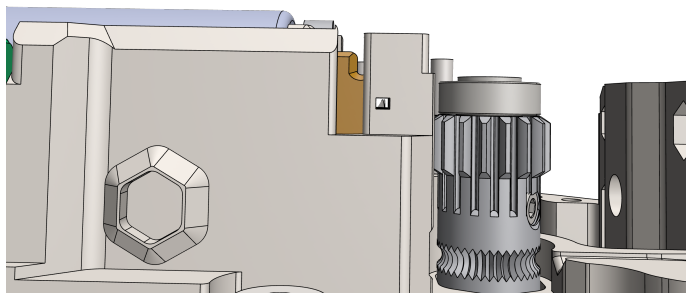
■ 组装断料检测模块

按以下方向分别将5mm钢珠、断料检测滑块、M0.3x4x5mm弹簧装入后盖。注意断料检测滑块上的光电孔应与底座光电孔对应



确保安装后的光电孔可以透光

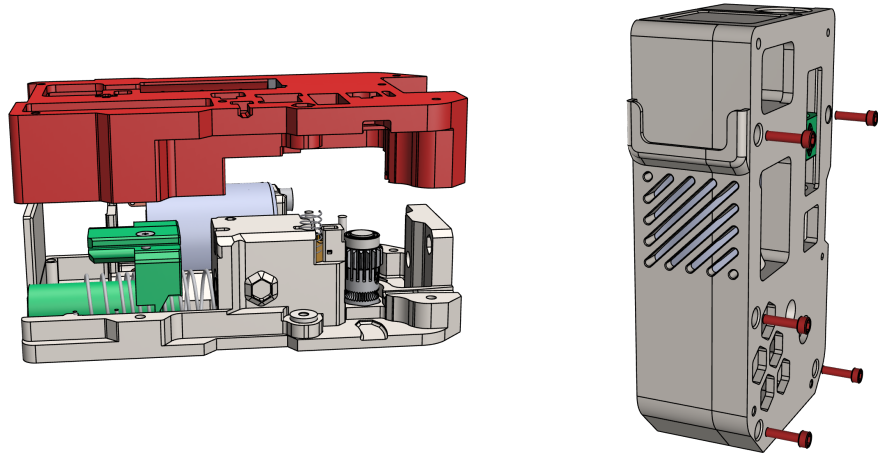
如光电孔被遮挡需检查滑块方向如果滑块安装正确则需扩孔



组装步骤

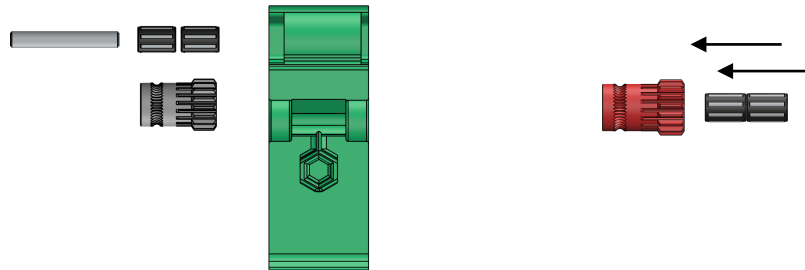
■ 安装中框

将中框与后盖对齐，并使用5颗M2x8内六角自攻螺丝固定
此处要注意缓冲滑块的弹簧不可脱出来

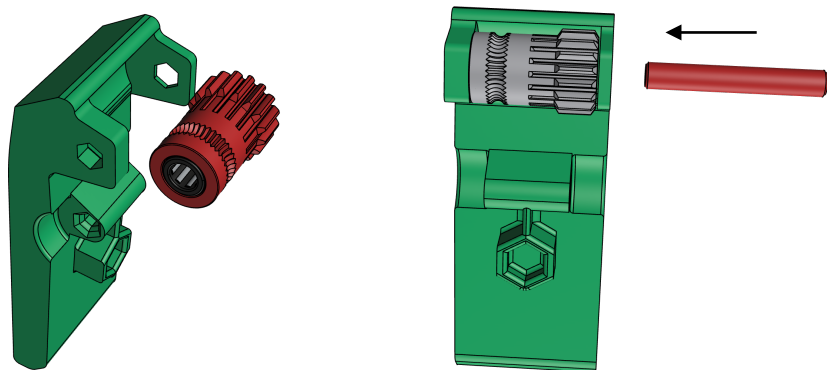


■ 组装扳手

将BMG齿轮包中的不带顶丝的齿轮、轴、轴承、与扳手打印件取出并按下图将轴承与BMG齿轮组装在一起

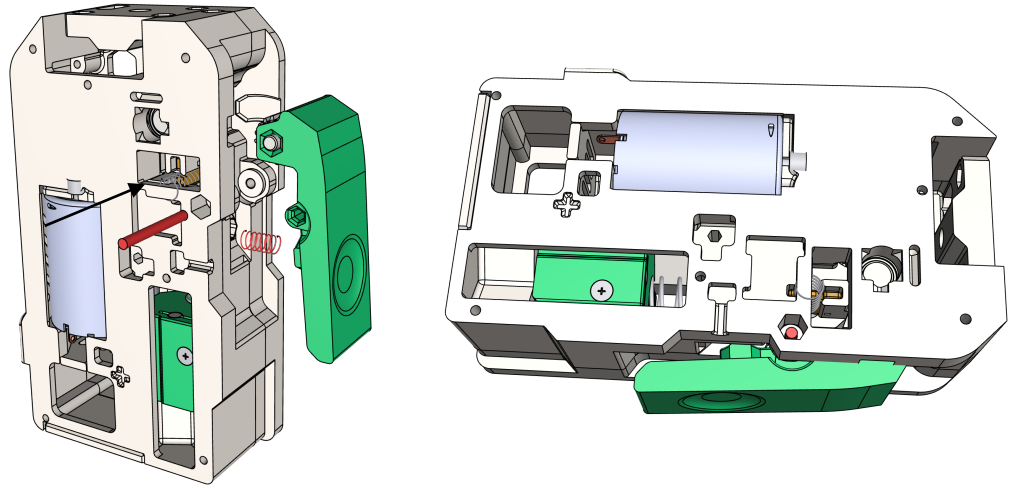


确将BMG齿轮按下图方向与扳手打印件组合，并使用BMG自带的轴固定



组装步骤

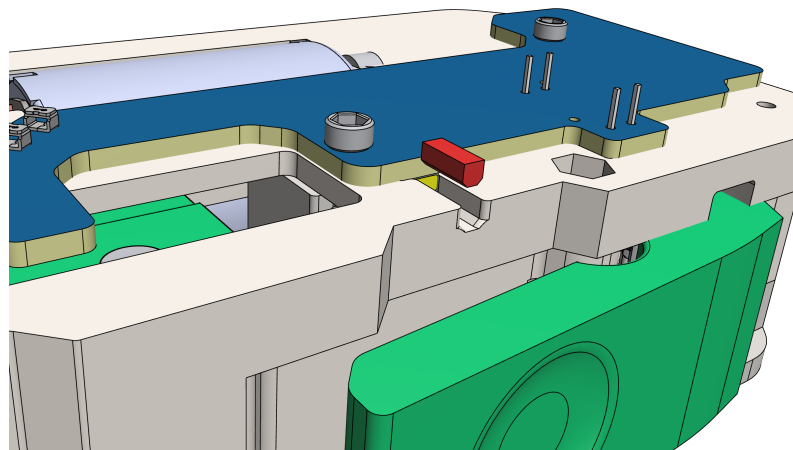
将组装好的扳手模块、M0.6x4x10mm弹簧、与装好的组件按下图方向安装，并使用一根M2x20轴固定，压入最底部



■ 安装副板PCB及导光柱、焊接电机

将组装好的副板PCB用2颗M2x8螺丝固定于中框

将导光柱用胶水粘于中框，将电机的电源线固定于副板PCB电机接线座，此版固件已不区分电机正反，但根据个人经验自动判断正负功能存在问题，建议两个通道正接两个通道反接，根据实际上机测试的进料退料方向对电机正负极重新调整（一说重新刷固件可以解决反转，个人试着并不好用）

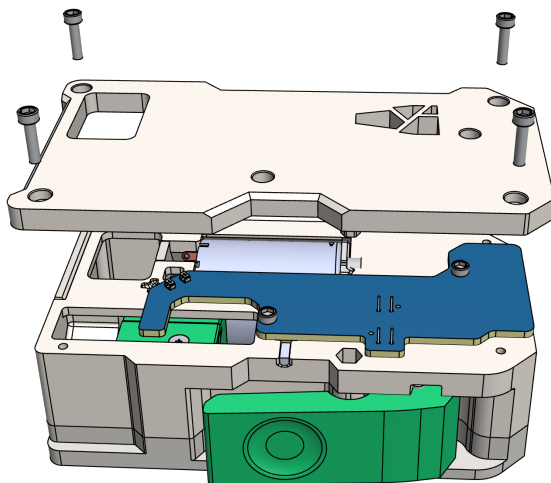


至此组件的安装已大体完成，为避免后续返工强烈建议先按照后文《测试步骤》完成相应的测试再进行下一步的组合安装！

组装步骤

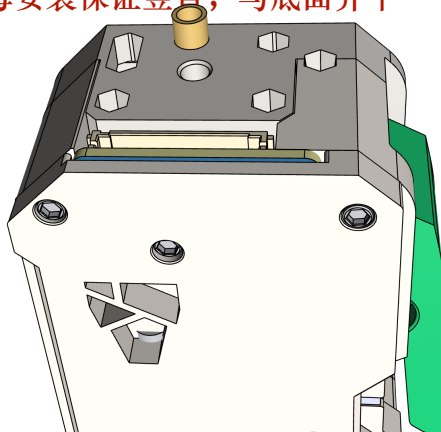
■ 组合安装

将前盖与挤出组件通过4枚M2x8mm内六角自攻螺丝固定

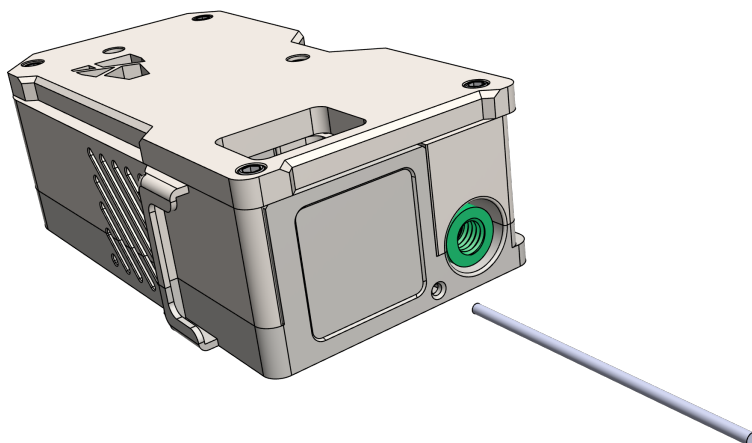


将M3x4x4.2mm滚花热熔螺母通过电烙铁加热后装入挤出组件底部
(原版请用六角螺母)

此处要注意螺母安装保证竖直，与底面齐平

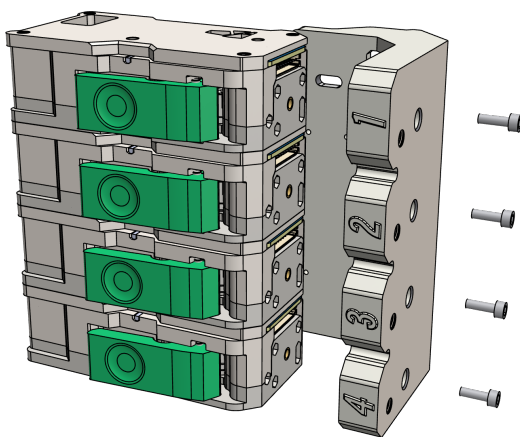


将透明耗材作为导光条插入气动头旁边小圆孔，多处的部分用水口钳剪掉
此处需将耗材用力插入到底，使耗材能接触副板上的5050LED灯珠

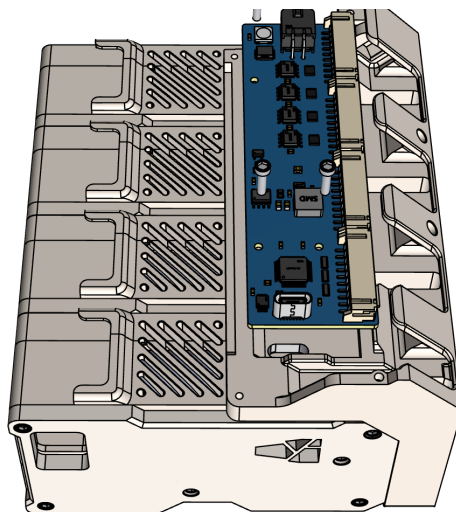


组装步骤

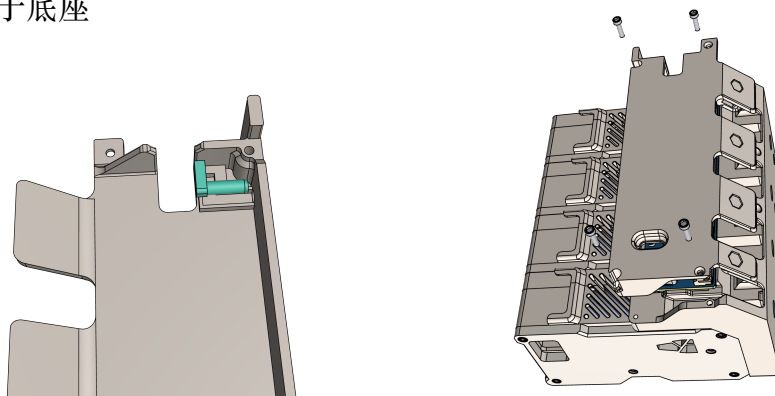
将完全组装测试好的四个通道**接上排线**，并通过4枚M3x10mm内六角机牙螺丝固定在底座上



将主板PCB接上排线，使用3枚M2x8mm内六角自攻螺丝固定于底座上

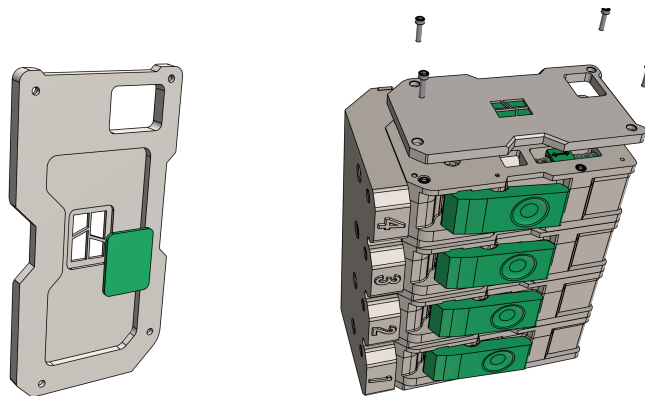


将导光柱2用胶水粘子在底座PCB盖板，并使用4枚M2x8内六角自攻螺丝固定于底座

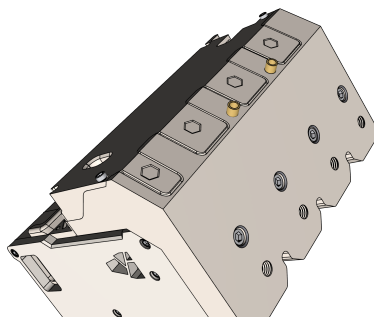


组装步骤

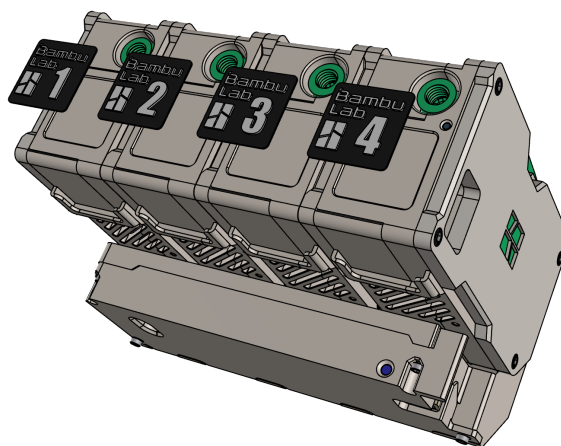
将绿色*小方块与侧盖板用胶水粘合，并使用4枚M2x8内六角自攻螺丝固定于机器侧面



将M3x4x4.2mm滚花热熔螺母通过电烙铁加热后装入底座底部



将标牌用胶水粘于BMCU正面



■至此，主体部分已全部完成安装

测试步骤

■ PCB测试

确保霍尔版固件已烧录成功，烧录软件、烧录步骤及固件在附件《烧录》文件夹，重新使用USB上电后主板LED及副板LED均为红灯，使用MX3.0线连接打印机后（**注意MX3.0线序本项目使用的MX3.0线序为4PIN公对公反向**）主板蓝灯副板红灯

确保副板正常：连接打印机后未感应到磁铁亮红灯，感应到磁铁亮蓝灯，遮挡光电后4020灯为白光常亮，打印机对应通道显示耗材

其他更详细的测试步骤及对地阻值请参考项目WIKI：<https://bmcu.wanzii.cn/>

■ 硬件测试

确保霍将副板于挤出组件安装到位后，将电机焊接在副板电机座，同时连接好主板副板与打印机（主板副板均为蓝灯，4020不亮）

按压扳手将耗材送入挤出组件（4020亮白灯）

在机器AMS界面操作该通道进料，正确方向为耗材从缓冲组件方向挤出，若方向相反请调转电机接线

按压缓冲组件4020亮蓝灯，挤出组件进料；拔出缓冲组件4020亮红灯，挤出组件退料；若灯光颜色不正确请核对缓冲组件磁铁方向

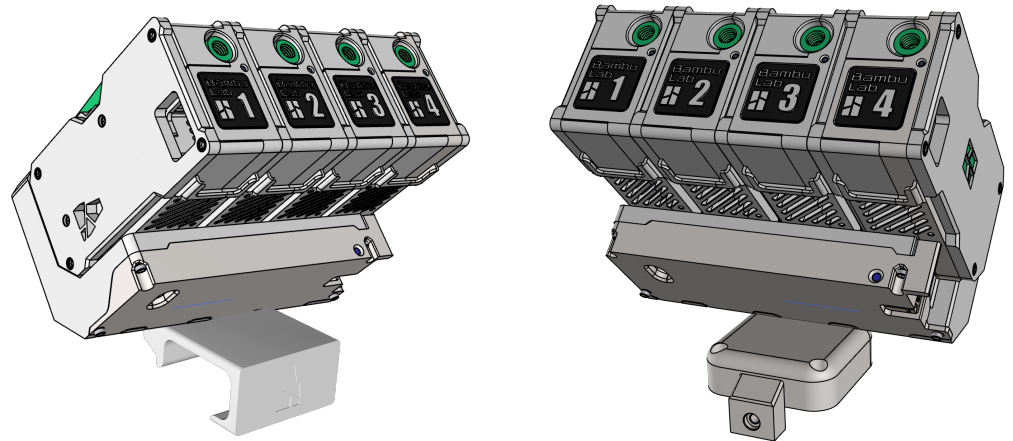
观察进料退料时的噪音阻力，若有问题请排查硬件安装

- ▼ 主板灯光
 - 红灯:通讯异常/打印机无连接
 - 黄灯:通讯正常(ams模式)
 - 蓝灯:通讯正常(amsI模式)
- ▼ 副板灯光
 - ▼ 5050灯
 - 蓝灯:待机状态
 - 白灯:选中使用状态/进料成功
 - 绿灯:进料中
 - 紫灯:退料中
 - 黄灯:ams模式退料后送回一点
 - ▼ 4020灯
 - 白灯:无压力,有耗材
 - 不亮:无压力,无耗材
 - 红灯:料管内压力过大
 - 蓝灯:料管内压力过小

安装调试

■ 支架安装

将组装好的BMCU主体与支架通过M3x10mm机牙螺丝组合，A1直接将支架卡在龙门架上，A1mini需拆卸原装Z轴顶盖并安装支架



■ 连接安装

将8个气动头拧入BMCU

将铁氟龙管（内2.5外4/内3外4，不要选透明色阻力大）连接BMCU与设备五通

将MX3.0 4pin 公对公反向线连接BMCU供电口与打印机任一4pin接口
请勿带电拔插BMCU！上电开机前请检查线序

按住扳手将耗材送入铁氟龙管，此处注意应将耗材送出缓冲，但不可送入打印机五通内，否则会报无法检查耗材位置错误。若耗材进料时卡在缓冲出口原因为铁氟龙管未插入到底，请重新插入铁氟龙管或捋直耗材头部

按若五通咬不住铁氟龙管，官方教程：<https://wiki.bambulab.com/zh/a1/troubleshooting/ams-lite-filament-hub-cannot-hold-tube>

安装调试

■ 注意事项

将注意耗材摆放位置，不可有太大阻力；

注意缓冲-五通铁氟龙管长度，推荐为60cm（对于顶部支架）

若发生啃料情况可能为1.耗材进料阻力过大；2.扳手弹簧力气过小；**本项目已改进扳手弹簧压力**

若频繁发生进料失败情况可能为：1.五通阻力过大;2.缓冲模块气动头侧弹簧力气小 3.缓冲滑块不顺滑 **本项目已增强缓冲弹簧弹力**

若发生齿轮打齿/电机过热可能为：1.阻力过大；2.电机松动；3.蜗杆磨损 **本项目已加强电机固定，推荐使用金属蜗杆+尼龙齿轮，不推荐全金属齿轮；若进料阻力大齿轮打齿严重推荐尝试本人主页改版的《霍尔370扭力增强版》**

其他情况请社区交流或参考项目WIKI：<https://bmcu.wanzii.cn/doc/debug/problems.html>

其他说明

“Bambu Lab”为 Bambu Inc. 的注册商标。

本项目原作者@4061N&竹笋团队，使用许可协议为 CC BY-NC-SA 4.0。如果您进行修改优化请遵守开源协议。

项目附件中的《BOM表》中所有内容均无广告成分，仅用于实现项目需要，可通过“关键属性”寻找其他产品 / 店铺替代。

本项目因含有健康风险且零配件细小，不适宜未成年人操作。所需工具、零部件、耗材均对儿童有潜在风险，请将其放置在儿童无法触及之处。