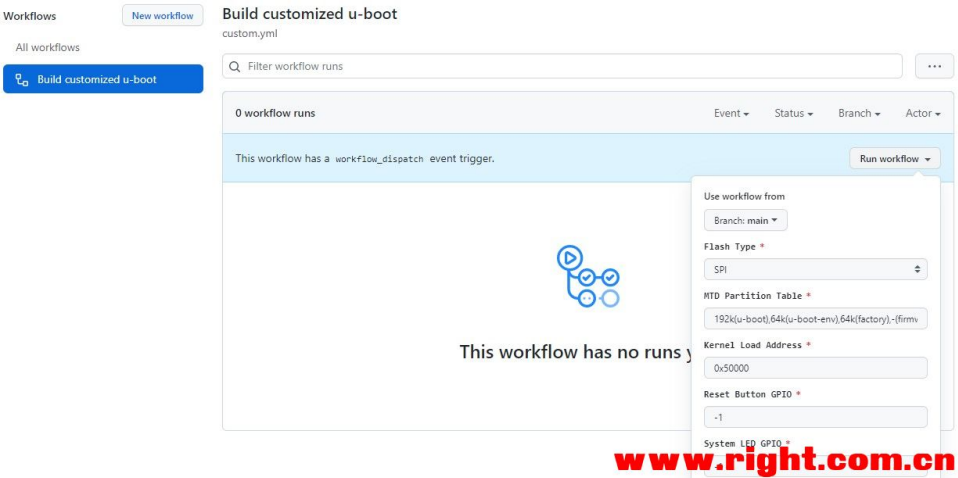


一种在线定制 MT7621 u-boot 的方法

没有编程器不要刷 bootloader，仅作技术交流之用！

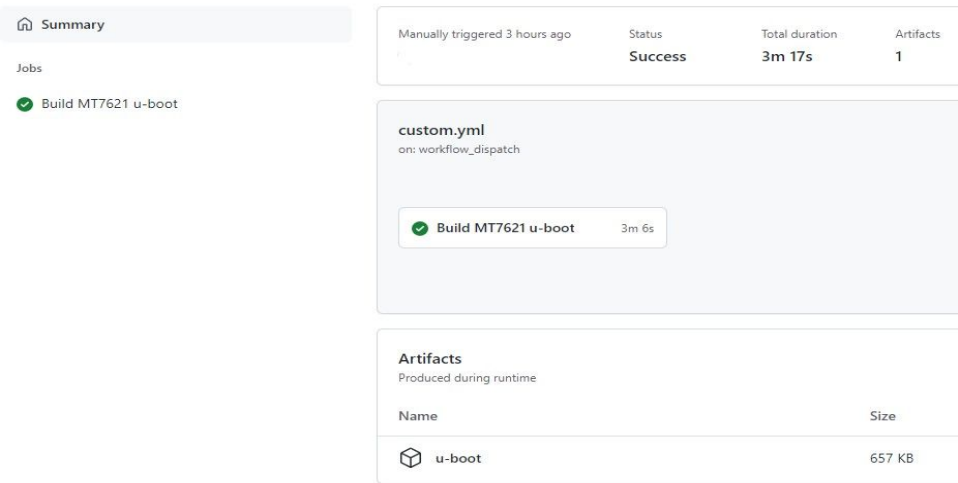
制作方法：

- 1. 从 GitHub fork 仓库：[DragonBluep/uboot-mt7621](#)
- 2. 进入自己仓库的 **Actions** 页面，从 Workflows 中选择 **Build customized u-boot**.
- 3. 点击 Run workflow 并配置相关参数诸如：Flash 类型，复位键引脚等。



- 4. 等待完成后从 Artifacts 下载最终得到的 u-boot 文件，刷写 u-boot-mt7621.bin 到第一个分区。

Build customized u-boot Build customized u-boot #1



一些 Actions 输入参数的说明：

- 1. 闪存类型 Flash Type:
NOR 或者 NAND 或者支持 NMBM 的 NAND。目前已知仅有 H3C 和 ASUS 的 Wi-Fi6 设备支持 NMBM。
容量小于 64 MiB 一般就是 NOR Flash。
- 2. 分区表 MTD Partition Table:
MTD 分区表必须和你要启动的固件的分区表相匹配，可以从固件源码的设备树 dts 文件中找到。
u-boot 和 firmware 可以改大小，不可以重命名，其它分区的名字大小可以随便改，可以添加/删除分区。
- 3. 内核加载地址 Kernel Load Address:
内核位于闪存中的偏移地址。内核加载地址是 firmware 分区前的所有分区大小的十六进制表示。
比如说：分区表为：192k(u-boot),64k(u-boot-env),64k(factory),-(firmware)
 $192\text{kB} + 64\text{kB} + 64\text{kB} = 320\text{kB} = 320 * 1024 \text{ B} = 0x50000 \text{ B}$
因此内核加载地址需要配置为 0x50000
- 4. 复位键 Reset Button GPIO:
复位键的引脚 GPIO 编号，可以从固件源码的设备树 dts 文件中找到。
取值范围 0 - 48，任意其它值为禁用，不适配此项将无法按复位键进入恢复模式。
- 5. 指示灯 Reset Button GPIO:
指示灯的引脚 GPIO 编号，可以从固件源码的设备树 dts 文件中找到。
取值范围 0 - 48，任意其它值为禁用，不适配此项按复位键时指示灯将不会闪烁。
- 6. CPU 主频 CPU Frequency:
最好不要超频，使用 880 MHz 就好，这已经是 2013 年左右的芯片了，上限就在那里。
取值范围 400 - 1200，频率太高可能会无法启动。
- 7. 内存频率 DRAM Frequency:

不要超出内存芯片 datasheet 上的最大值，如果不清楚，板载 DDR2 就选800，板载 DDR3 就选 1200。

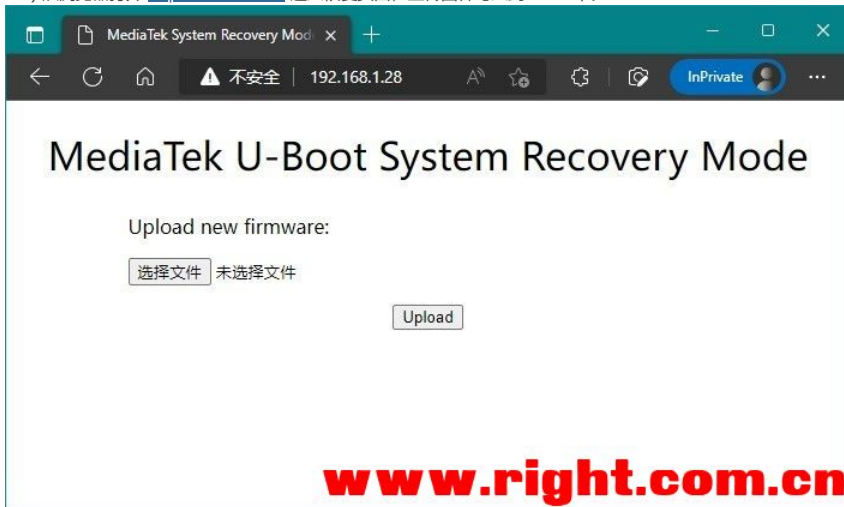
- DDR 兼容模式 Use Old DDR Timing Parameters:
勾选之后将会使用旧的 u-boot 1.1.3 的内存时序参数，有时候 DDR3（目前仅发现 512 MiB）存在兼容性问题无法启动，此时可以尝试勾选此项并适当调低内存频率。
- 波特率 Baud Rate:
串口波特率，老一点的设备一般是 57600。

注意事项：

- 升级 u-boot 时，如果启动菜单选项有 Upgrade bootloader (advanced mode)，务必选这个。
- 内存除以下特殊情况外只需要选择对应的大小和类型就行，一些需要额外关照的次品内存芯片（白片/黑片）：
制造商 Winbond 型号 W9751G6KB_A02@1066MHz 请选择 DDR2-W9751G6KB-64MiB-1066MHz
制造商 Winbond 型号 W971GG6KB25@800MHz 请选择 DDR2-W971GG6KB25-128MiB-800MHz
制造商 Winbond 型号 W971GG6KB18@1066MHz 请选择 DDR2-W971GG6KB18-128MiB-1066MHz
以上几种情况需要将内存频率配置为蓝色的对应值。
集成 128 MiB 的 MT7621DA，内存芯片表面没有标识或者百度 / 必应上找不到 datasheet 的 128 MiB DDR3 请选择 DDR3-128MiB-KGD
- DDR3 要是启动困难可以尝试勾选 Use Old DDR Timing Parameters 以使用旧的内存时序参数 "0x0A000000"。
DDR2 64MiB、DDR3 128/256 MiB 测试通过，DDR3 512 MiB 有一个论坛反馈正常，另一个反馈概率性启动困难，都是硬改的。
研究了一下，BREED 和旧版 u-boot 里的默认参数都是 "0x0A00"。新的 u-boot 使用的是 "0x0C00"。
所以具体使用 "0x0A00" 还是 "0x0C00" 自己凭感觉决定，建议使用新参数，启动困难再改，我胡诌的。
- 硬改 512 MiB 内存最好挑选已知兼容的芯片：
NT5CC256M16EP-EK MT41K256M16TW-107 NT5CB256M16DP-EK 或者拆机贴见过的芯片
- 常见的闪存都支持，但最好确定一下你的闪存是否在列表中
SPI: https://github.com/DragonBluep/uboot-mt7621/blob/main/drivers/mtd/spi/spi_flash_ids.c
如果你的闪存 ID 无法在上述文件中找到，可以从以下 u-boot 最新源码中查找对应值，然后照葫芦画瓢修改并粘贴到源码中
SPI: <https://github.com/u-boot/u-boot/blob/master/drivers/mtd/spi/spi-nor-ids.c>
- 如果无法进入网页刷机界面，尝试以下解决办法：
更换好一点的网线，最好长度一米以上，8 根线芯的，有时候协商不上千兆速率，会导致无法打开网页；
在控制面板\网络和 Internet\网络连接中把以太网适配器右键禁用再重新启用；
在 win10 / win11 设置中搜索网络重置并应用；
尝试更新有线网卡驱动；

u-boot 使用方法：

- 配置电脑的静态 IP 地址为：
IP 地址: 192.168.1.2
掩码: 255.255.255.0
网关: 192.168.1.1（或者留空）
- 网页刷写固件方法：
 - 按住复位键不放，插入电源等待指示灯闪烁1秒（1~6秒区间均可）后即可松开复位键。
 - 从浏览器打开 <http://192.168.1.1> 进入恢复页面，上传固件写入到 Flash 中。



- TFTP 加载 initramfs kernel 方法：
 - 按住复位键不放，插入电源等待指示灯闪烁6秒自动停止后即可松开复位键。
 - 使用 TFTP 服务器（如 tftpd64）上传 initramfs 镜像 "recovery.bin"。系统将被下载到 RAM 中启动，不会写入 Flash。

如何适配你的设备，以 RAISECOM MSG1500 为例：

- 首先找到一份源码，确定复位键、指示灯的 GPIO 和分区表，或者从 TTL 输出的日志也行
[git.openwrt.org Git - target/linux/ramips/dts/mt7621_raisecom_msg1500-x-00.dts](https://github.com/openwrt/openwrt/blob/master/target/linux/ramips/dts/mt7621_raisecom_msg1500-x-00.dts)
- 由上述信息得闪存类型为 NAND，复位键配置为 15，LED 配置为13，分区表写为 512k(u-boot),512k(config),256k(factory),-(firmware)
内核加载地址为 0x140000，将参数填入 Actions，就可以进行制作。
- 再给个 JCG Q20 的例子：NAND, 256MiB DDR3, 1200MHz DDR, Baud 115200, Reset 18, LED 15, CPU 880MHz
kernel addr: 0x180000, partition table: 512k(u-boot),512k(config),512k(factory),-(firmware)