

# TP78v3 指导文档

文档版本 1.0.5

TP78v3 固件版本 3.1.4

# 前言

TP78v3 是基于海思的 SoC Hi2821/Hi2821E(TP78v3e)三模机械键盘方案

**芯片特性：**USB2.0 高速(8K 回报率)、BLE5.4、星闪 SLE1.0 连接，硬件按键扫描功能

**TP78v2 全功能软件支持：**包括小红点、触摸条控制，OLED 显示，磁吸扩展接口

**TP78v2 硬件适配：**只需更换 TP78v2 的主键盘核心板

**新功能：**支持下位机宏录制，与 TP78v3 配套星闪鼠标、SLE 接收器支持键鼠宏控制

**配列修改功能：**通过配列修改工具可以任意修改配列，启用/关闭键盘相关功能

**固件版本说明：**3.1.0 后的版本使用的 Hi2821E 主控（TP78v3e）

## 修订记录

**2024/4/15**

适配固件版本 V3.0.0

**2025/6/12**

适配固件版本 V3.1.1

**2025/6/19**

适配固件版本 V3.1.2

**2025/9/17**

适配固件版本 V3.1.3

**2025/9/27**

适配固件版本 V3.1.4

**2025/10/25**

文档勘误：更改 via 改建中宏按键功能的说明，V3 支持带延迟的宏按键功能，V2 不支持带延迟的宏按键功能。

# 目录

1. 固件更新说明 .....	3
2. Fn 键功能一览 .....	4
3. 升级固件的方法 .....	6
4. WinUSB 驱动安装 .....	8
5. OLED UI 介绍 .....	9
6. VIA 工具介绍 .....	10
7. 图标示意 .....	16
8. BUG 反馈 .....	18
9. 教程视频 .....	19
10. 相关资料获取 .....	20
11. 常见问题 .....	21

## 1. 固件更新说明

### 固件版本 V3.0.0

1. TP78v3 首次发布

### 固件版本 V3.1.1

1. TP78v3e 首次发布
2. 增加支持 windows 动态光效

### 固件版本 V3.1.2

1. 增加支持接收器 dfu 模式更新固件

### 固件版本 V3.1.3

1. 增加 `auto_mouse` 功能，并增加对应配置项。打开后移动小红点期间会自动把键盘切到第二层，并在停止移动的时候自动切回第一层
2. 增加五次 `Fn` 重置固件期间，按任意其它按键打断重置计数的功能

### 固件版本 V3.1.4

1. 修改 `Fn` 功能的判定逻辑：原逻辑为松开 `Fn` 执行功能，修改后的逻辑为松开 `Fn` 或者另一个按键执行 `Fn` 功能。
2. 增加适配 VIA 中设置 `TO` 键切层功能：按键设定 `TO(0)` 可以直接切到第 0 层，设定 `TO(1)` 可以直接切到第 1 层。
3. `Capslock` 功能修改为按住切到第 1 层：原功能为按住切换到另一层（当前层是 1 则切换为 0，当前层是 0 则切换为 1）；`auto_mouse` 功能修改为触发期间切换到第 1 层：原功能也是触发期间交换两层。

## 2. Fn 键功能一览

- 重置键盘配置：Fn+Fn+Fn+Fn+Fn，直至 OLED 提示 Reset OK 前请勿掉电
- OLED 参数配置界面：按下 Fn+O 进入 OLED 参数配置界面。选择参数时按 W 和 S 上下移动、按 A 和 D 选择退回上一级菜单或者进入下一级菜单。输入参数值时按下 Enter 确定、按下 Esc 返回。参数介绍详见“OLED UI 介绍”章节
- 切换模式：Fn+F10 - USB 模式；Fn+F11 - 蓝牙模式；Fn+F12 - SLE(星闪)模式
- 接收器复位：按下 Fn+ESC 让接收器复位
- 接收器进 dfu 模式：按下 Fn+~接收器进入 dfu 模式（TP78v3e 支持）
- ~~主键盘进入 BootLoader 模式：按下 Fn+B 让主键盘进入 BootLoader（刷固件方式见下一章）~~
- 减小音量：按下 Fn+减号减小音量
- 增大音量：按下 Fn+加号增加音量
- 设置/取消按键宏直发功能(仅 SLE 模式有效)：按下 Fn+D 设置宏按键直发功能(仅 SLE 模式有效)。设置后宏按键将不会先解析后发送，而是发给接收器解析
- 切换接收器保存的按键宏下标(仅 SLE 模式有效)：按下 Fn+Z 选择接收器保存的按键宏下标(仅 SLE 模式有效)。设置后再录制宏按键则接收器会录制对应下标的宏按键
- 接收器开始/停止按键宏采集(仅 SLE 模式有效)：按下 Fn+X 接收器开始/停止按键宏采集(仅 SLE 模式有效)
- 清除接收器按键宏(仅 SLE 模式有效)：按下 Fn+C 清除接收器按键宏(仅 SLE 模式有效)。目前只支持一键清除所有按键宏
- 打开关闭小红点：按下 Fn+T 打开或关闭小红点，同时开或关触摸条鼠标左右击的功能（触摸条鼠标左右击功能同时受 Tbtn\_en 配置影响）
- 打开关闭触摸条滑动：按下 Fn+Y 打开或关闭触摸条滑动功能
- 蓝牙多设备切换：按下 Fn+1~4 切换蓝牙设备，下电后保存；蓝牙模式下会自动复位切换到对应设备
- 蓝牙清除绑定信息：如果某个设备号在键盘上被绑定过，则该设备号下不能连接其它设备，需要清除绑定信息。目前只支持一键清除所有绑定信息，按

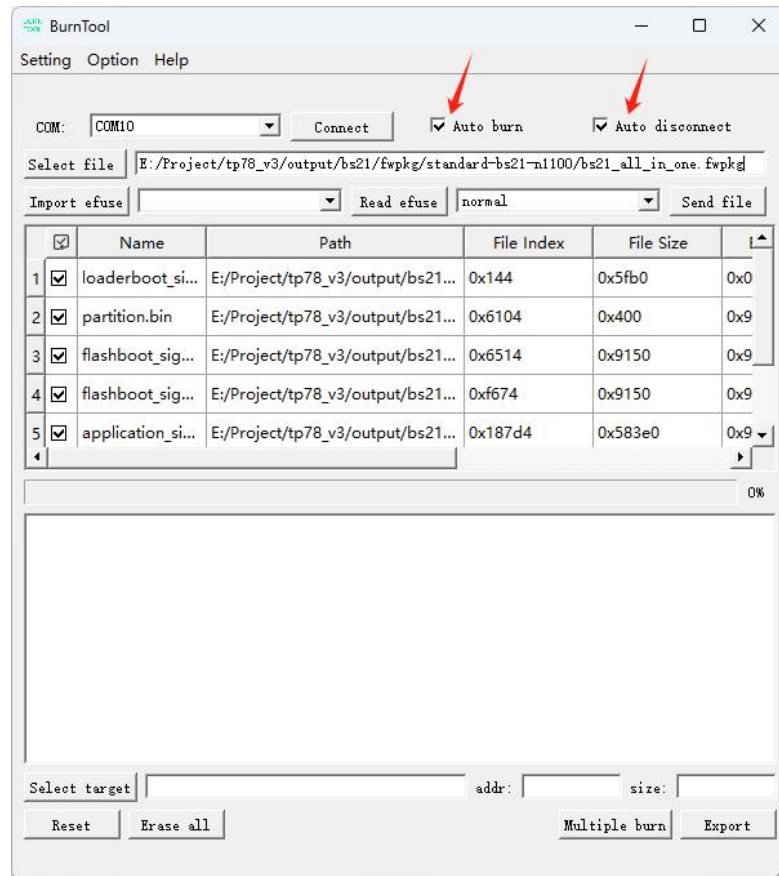
下 Fn+0 清除所有绑定信息

- 背光模式切换：按下 Fn+F1~F7 切换背光模式：关闭(off)/呼吸灯(breath)/流水灯(waterful)/触控呼吸(touch)/彩虹灯(rainbow)/固定亮度(normal)/自定义效果(custom-**tp78v3e** 支持)，下电后不保存。设置自定义效果后，若当前 windows 动态照明功能开启，则会同步 windows 动态光效
- 复位键盘：按下 Fn+R 复位键盘
- 版本显示：Fn+Del，查看/关闭固件版本

### 3. 升级固件的方法

使用华为的 BurnTool，工具名称：BurnTool.exe。下载地址：见第 10 章

- 使用 bootloader 下载主固件分区（接收器需要支持串口连接）



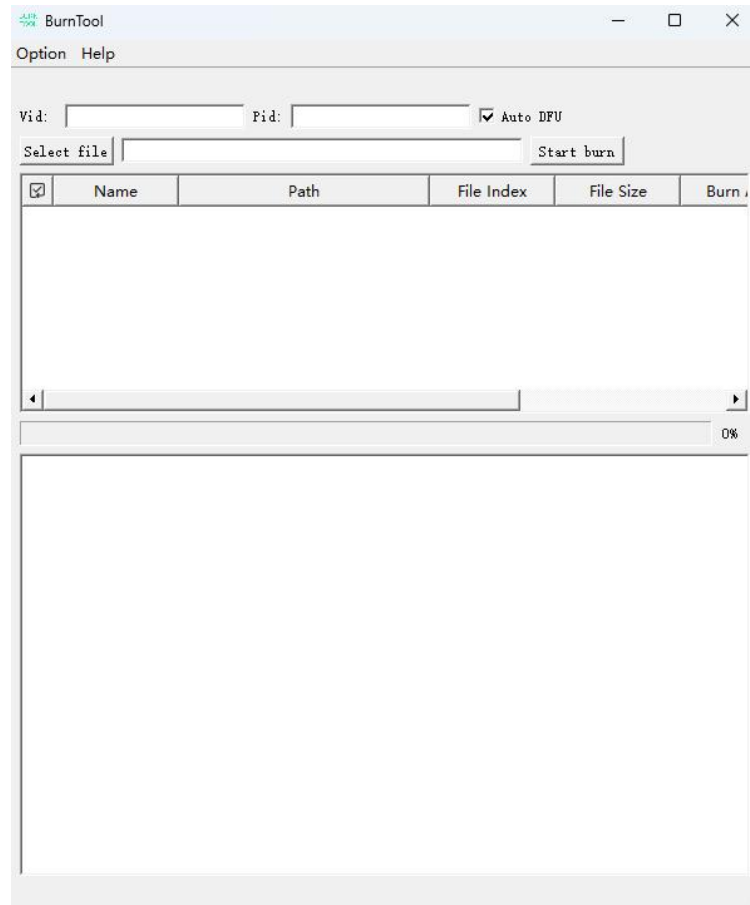
使用步骤：

- (1) 打开 BurnTool.exe;
- (2) Option->Change chip->Chip List 选择 BS21
- (3) 选择 COM 端口为 TP78v3 对应的串口;
- (4) 勾选 Auto burn 和 Auto disconnect;
- (5) 选择打包好的固件包, 后缀应该是.fwpkg, 固件包中含 application\_sign.bin;
- (6) 点击 connect;
- (7) 主键盘按下核心板上的轻触开关或者 Fn+R 复位进入下载; 接收器按下 PCB 板上的轻触开关 (若有) /短接 RST (若有) 触发复位, 或者键盘连接上接收器并按下 Fn+ESC 让接收器复位进入下载;
- (8) 下载完成后断电重新上电, 等待一段时间即可更新成功 (BS21E 使用

5.0.39 版本更新会自动复位，无需重新上电）。

**注意：demo 版本可以正常开机，但用官方的完全版固件（包括配列修改）只支持官方购买的核心板！！！！**

- 通过 DFU 模式 OTA 主固件分区（适用于无串口的 NANO 接收器）



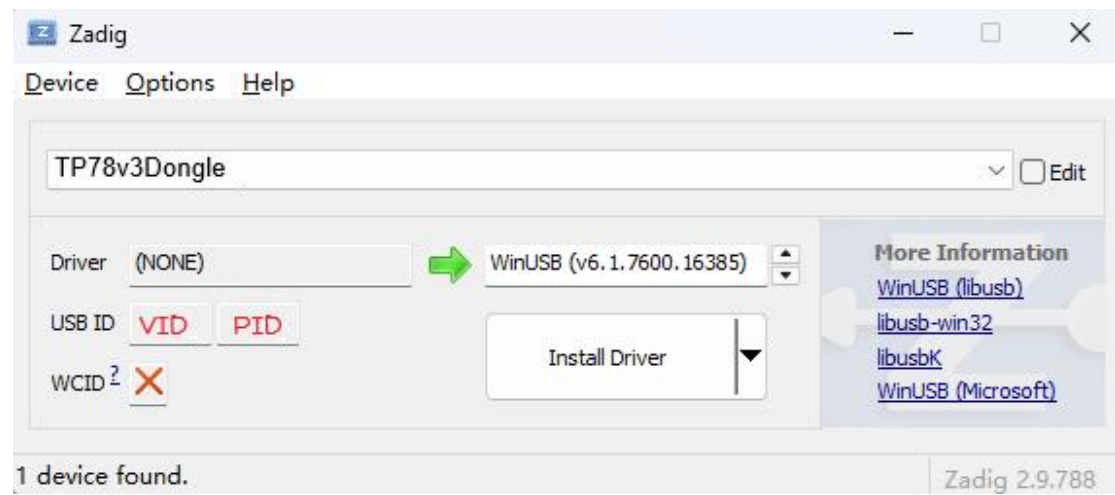
使用步骤：

- (1) 打开 BurnTool.exe;
- (2) 点击 Change chip，选择 BS21-USB;
- (3) 让接收器进入 DFU 模式：通过主键盘连接接收器后按下 Fn+F1;
- (4) 首次需要安装 WinUSB 驱动（见第 4 章）;
- (5) 点击 Auto DFU;
- (6) 输入 Vid: 0x2418, Pid: 0x7803;
- (7) 选择对应的 FOTA 固件;
- (8) 点击 Start burn，升级完成后接收器会自动复位，等待几秒钟后就能升级成功。

**注意：选择固件时需要选择 FOTA 固件，否则会出现刷完不生效的情况！！！！**

## 4. WinUSB 驱动安装

使用 Zadig 工具。下载地址：见第 10 章



使用步骤：

- (1) 打开 Zadig.exe;
- (2) 选择 TP78v3 接收器设备，点击 Install Driver 安装驱动；

注意：安装驱动只需要首次安装后就无需每次更新接收器时重新安装。

## 5. OLED UI 介绍

- OLED UI 主层级

KeyStatus - 显示键盘状态的一些参数

KeyCfg - 设置键盘一些配置

Debug - 普通用户无需关注

- OLED UI KeyStatus 层级

bat\_adc - 电池电量 ADC 值

capmouseU/D/L/R - 触摸板电容通道值（键盘默认使用触摸条，因此无需关注）

touchbarL1/L2/L3/M/R1/R2/R3 - 触摸条从左到右电容通道值

- OLED UI KeyCfg 层级（该层级下修改内容断电保存配置）

BLEdevice - 蓝牙多设备连接号（0~3）

LEDstyle - 默认背光模式（0~5）

3Mode - 0 代表 USB 模式，1 代表蓝牙模式，2 代表星闪模式

tpSpd\_div - 小红点减速系数（1~9），越大小红点移动越慢

Brightness - 亮度（1~255），请不要修改太大，容易供电不足导致异常

Tbtn\_en - 是否使能触摸条触发鼠标按键（0~1），使能后双击触摸条左中右区域会变成按下鼠标左中右键（该配置需要重启生效）

idle\_cnt - 设置无操作进入屏保的大约时间（1~255），单位：5 秒（该配置需要重启生效）

lp\_cnt - 设置无操作进入睡眠的大约时间（1~255），单位：5 秒（该配置需要重启生效，该值需要大于 idle\_cnt 才能生效）

motor\_en - 使能触摸条触发马达振动功能（该配置需要重启生效 - **TP78v3 不支持，TP78v3e 不建议打开，目前测试会影响其他功能**）

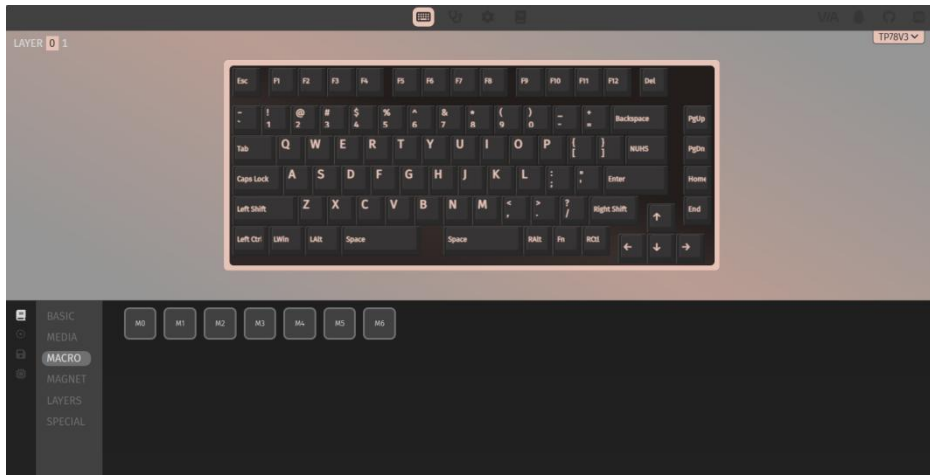
auto\_mouse - 自动鼠标键功能（0~255），单位：5 个小红点检测周期，配置为非 0 的值则功能生效。移动小红点时，键盘自动切换到第二层，并且 auto\_mouse 的计数器会每间隔 5 个小红点检测周期递减，如果持续移动小红点则计数器会持续刷新为配置的值。当计数器为 0 时，键盘切换回第一层。如需开启该功能建议配置值：100，值越大切换层持续时间越久。

## 6. VIA 工具介绍

TP78 支持 VIA 网页改键

### ● 新教程

1. 打开 TP78 自建 VIA 改键网址: <https://via.modtrack.top/>, 相关 layout 无需手动导入
2. 点击 Authorize device (若已连接上直接跳过此步)
3. 参考旧教程的第 3、4 点



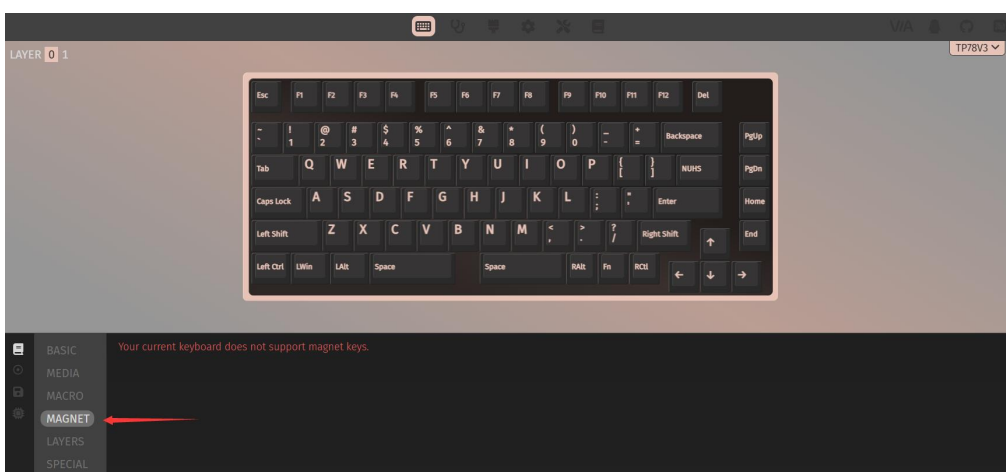
注意: TP78v3 使用的 64byte 包传输 USB 报文, 目前官方版本的 VIA 存在 BUG 无法识别 64byte 报文的 Macro 键 (对应修改已提交至 VIA 官方, 目前暂无回应: [Fix: Macro keys can't be used when USB MaxPacketSize = 64byte by ChnMasterOG · Pull Request #295 · the-via/app](#)), 因此建议使用 Modtrack VIA 改键网址进行改键!!

### ❖ Modtrack via 改键新增功能:

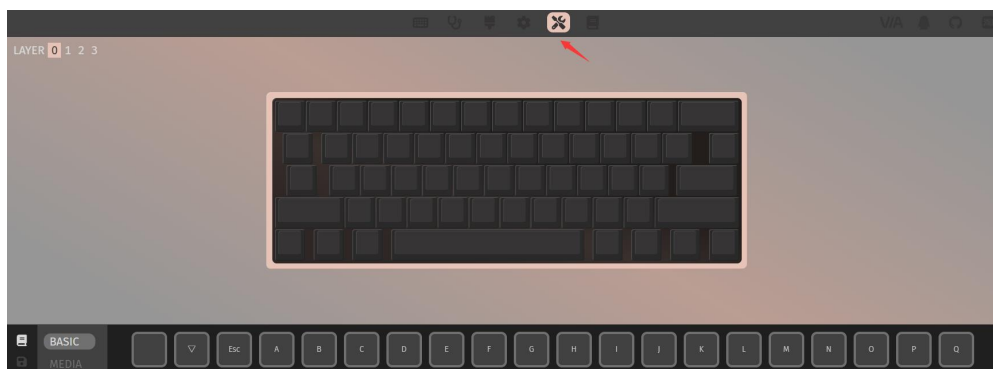
1. Reference 功能: 介绍每个项目的特性和文档参考



2. Magnet 功能: 磁轴设定功能, 如果键盘为磁轴键盘则该项可以调节磁轴相关的配置



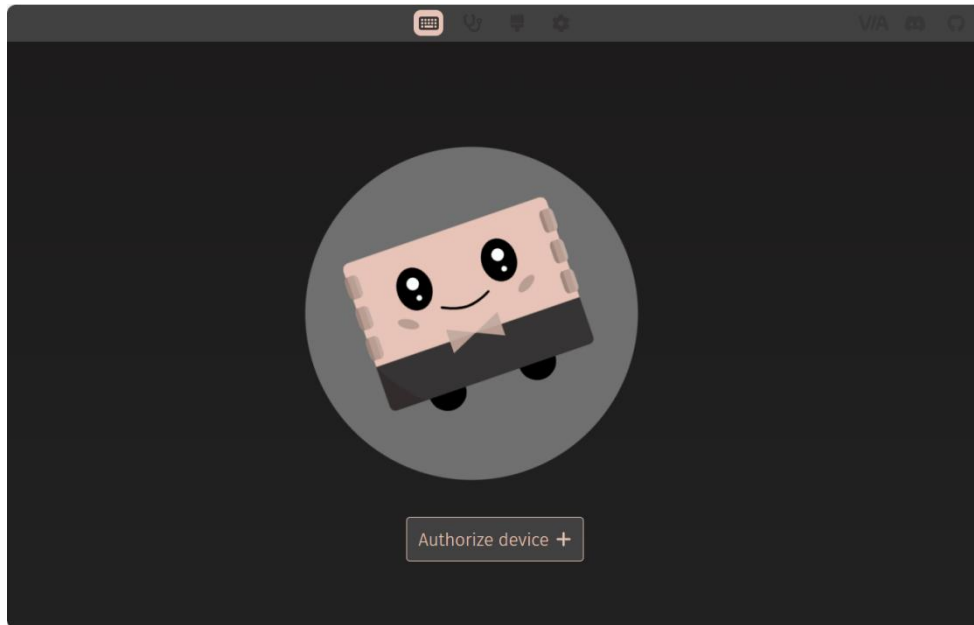
3. GenFirmware 功能: 根据 layout 配置自动改配列生成新固件功能, 关于此功能的说明详见《Modtrack 固件自动生成系统.docx》



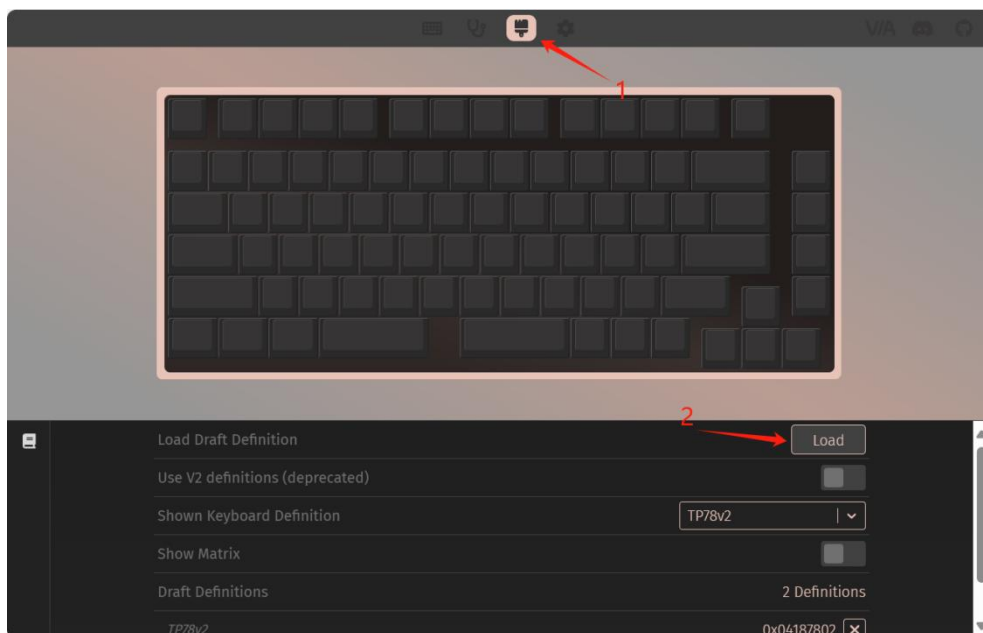
● 旧教程（仅供参考 - 图例以 v2 为标准）：

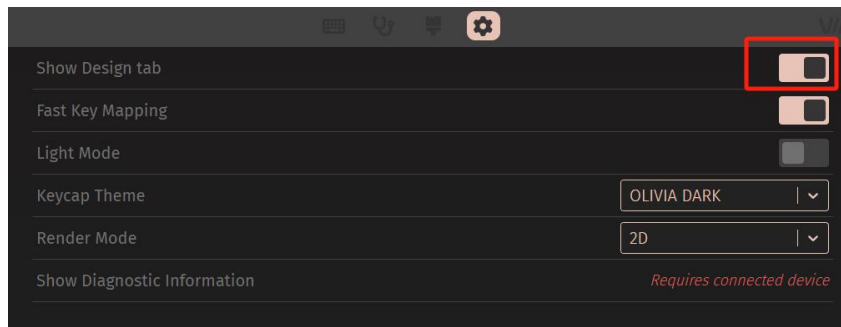
*layout* 布局获取方法：下载 *TP78 Integrated Tools* 后自动同步最新布局文件到当前目录

1. 打开 VIA 改键网址：<https://usevia.app/>。



2. 第一次使用需要点击刷子(Design)工具，之后点击 Load 导入 TP78 的键盘布局文件(TP78v3\_layout.json)。注意：如果找不到刷子图标，在设置中打开“Show Design tab”选项。





3. 回到第一张图（若已经导入过布局文件可以跳过第 2 步）并点击“Authorize device”，此时已经进入改键页面。



4. 点击任意按键后选择下方的 BASIC 按键直接修改生效并保存，例如在 layer2 层 Z 位置增加按键 A，可以按下图修改。



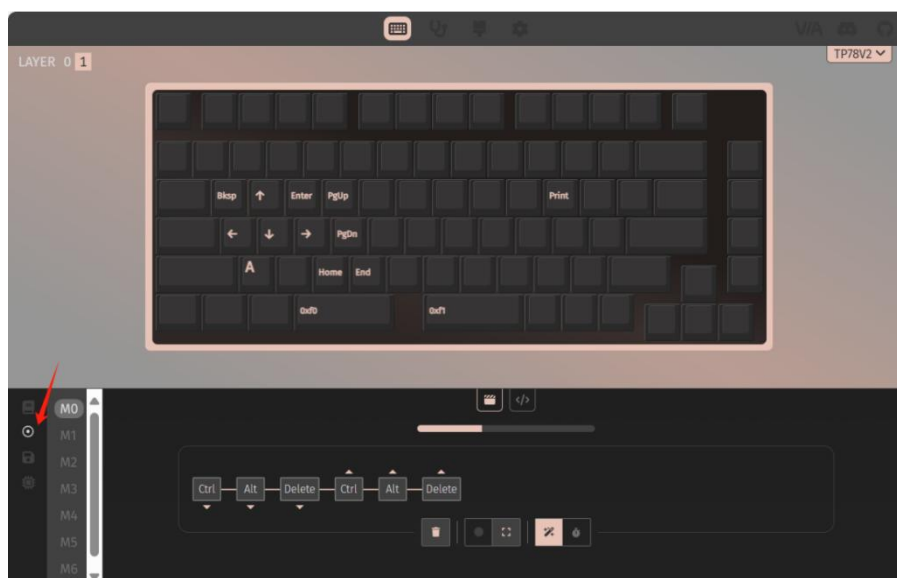
修改后，按住 Capslock+Z 相当于按下 A。

### 按键宏的设置

1. 点击 MACRO，M0~M6 为宏按键，可以实现 1 个按键触发不同组合键，其中 M5 和 M6 为触摸条左右滑动触发的宏按键。宏按键设置方法与普通按键一致。

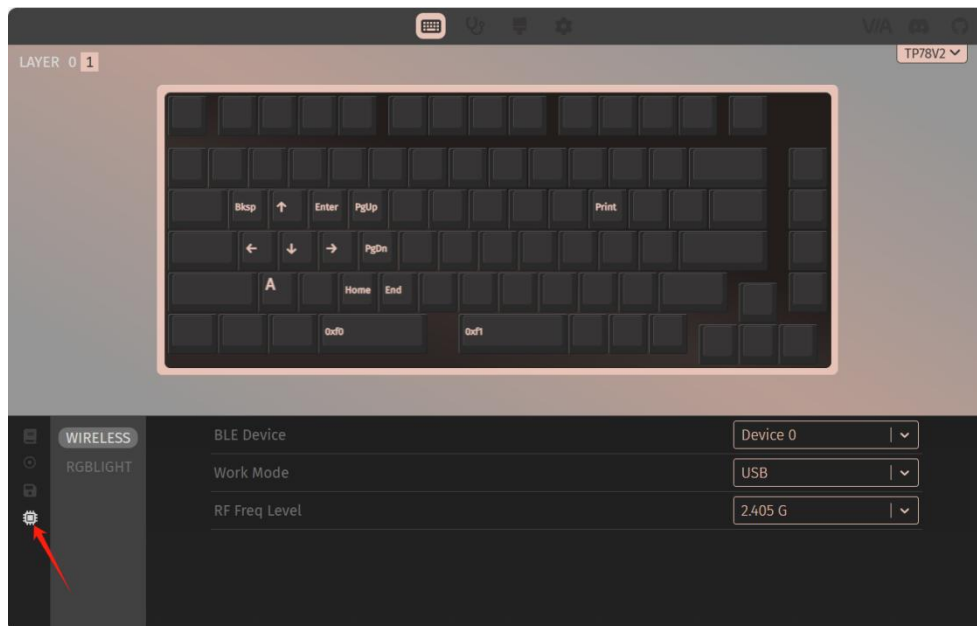


2. 点击左下方第二个图标可以录入宏按键，TP78 支持单个宏按键实现 6 个按键同时按下的组合。**V2 不支持 delay 模式，V3 支持 delay 模式**



## 键盘配置修改

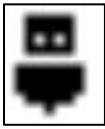
1. 点击左下方第四个图标可以修改 TP78 配置。



## 7. 图标示意



—— USB 模式但未检测到 USB 连接



—— USB 模式且已检测到 USB 连接



—— 蓝牙模式但未连接上蓝牙



—— 蓝牙模式且已连接。连接上设备 1 左上角红色点会填充显示；连接上设备 2 右上角红色点会填充显示；连接上设备 3 右下角红色点会填充显示；连接上设备 4 左下角红色点会填充显示



—— 星闪模式但未连接



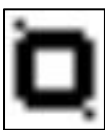
—— 星闪模式且已连接



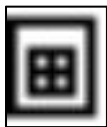
—— 大小写 Capslock 灯指示



—— 小键盘 Numlock 灯指示



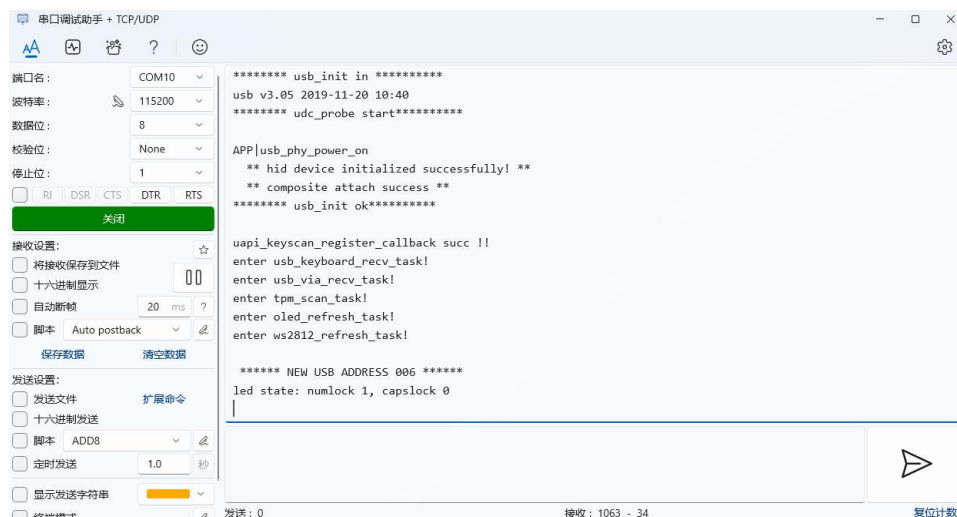
—— 已连接上 TP78foc 扩展模块



—— 已连接上 TP78mini 扩展模块

## 8. BUG 反馈

TP78v3/TP78v3e 开放板级串口，连接 USB 后会枚举串口并打印重要 log。



如果在特殊场景出现键盘异常复位，串口会产生 dump 信息，可以将目标版本+使用场景+dump 信息反馈于：

[https://github.com/ChnMasterOG/tp78\\_v3\\_open/issues](https://github.com/ChnMasterOG/tp78_v3_open/issues)

便于后续版本优化迭代

## 9. 教程视频

- ① TP78v2 介绍: <https://www.bilibili.com/video/BV1Ho4y1b78t>
- ② TP78v3 介绍: <https://www.bilibili.com/video/BV17P7DzeEUf>
- ③ TP78 扩展模块介绍: <https://www.bilibili.com/video/BV1jVpneNEpg>
- ④ TP78 组装: <https://www.bilibili.com/video/BV16m411R7Hc>
- ⑤ TP78mini 组装: <https://www.bilibili.com/video/BV1bC4geBEWH>

## 10. 相关资料获取

- BurnTool 工具下载地址：

链接：<https://pan.baidu.com/s/1afIGsfbVTcnJRpsF1WkObw?pwd=TP78> 提取码：TP78

- Zadig 工具下载地址：

链接：[https://pan.baidu.com/s/16knf3keLnJ\\_wklego3Q1-g?pwd=TP78](https://pan.baidu.com/s/16knf3keLnJ_wklego3Q1-g?pwd=TP78) 提取码：TP78

- BS21 & BS21E 参考资料（非广告，内容仅供参考）：

[BearPi-Pico H2821 | 小熊派 BearPi](#)

[BearPi-BM H21E 产品概述 | 小熊派 BearPi](#)

- 参考代码：

[BearPi-Pico H2821: 小熊派星闪开发板 BearPi-H2821 Pico 代码](#)

[BearPi-Pico H2821E: 小熊派 BearPi-Pico H2821E 开发板代码](#)

[fbb bs2x: fbb bs2x 仓是星闪 bs21e 解决方案代码仓](#)

## 11. 常见问题

① 蓝牙连接上键盘，马上断开然后又重连，反反复复无法正常连接

这种情况一般出现于主机蓝牙曾经配对过键盘，但是蓝牙的 NV 区被刷掉了（通过键盘清除绑定信息功能，或者通过 BurnTool 刷掉了 NV 区），导致键盘没有主机的蓝牙配对信息。

解决方式：删除主机的配对信息重新配对