

TP78v3 指导文档

文档版本 1.0.9

TP78v3 固件版本 3.2.0

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）。如果是在开团或者其它渠道购买的 TP78v3，均使用的是 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。

2025/10/25

适配固件版本 V3.1.5

2025/12/4

适配固件版本 V3.1.6

2025/12/6

【重要】 适配固件版本 V3.2.0

2025/12/18

增加键盘部分使用说明

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	9
5. 按键与切层	10
6. 灯光效果	11
7. OLED UI 介绍	12
8. VIA 工具介绍	13
9. 图标示意	19
10. BUG 反馈	21
11. 教程视频	22
12. 相关资料获取	23
13. 常见问题	24

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

固件版本 V3.1.5

1. 增加 KEY_TP_MAP_SCROLL 键（via 对应 TP Map Scroll 按键），按下后小红点 Y 方向移动变成 Z 方向移动，再次按下后取消

固件版本 V3.1.6

1. 增加待机时 OLED 亮度降低功能
2. 修复通过 VIA 改鼠标中键无法正常使用的的问题
3. 修复 Fn 键默认位置不对的问题

固件版本 V3.2.0 【重要更新】

1. 交换固件行列，必须更新到该版本或以后，否则通过 VIA 查看的行列配置是相反的

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）
- 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

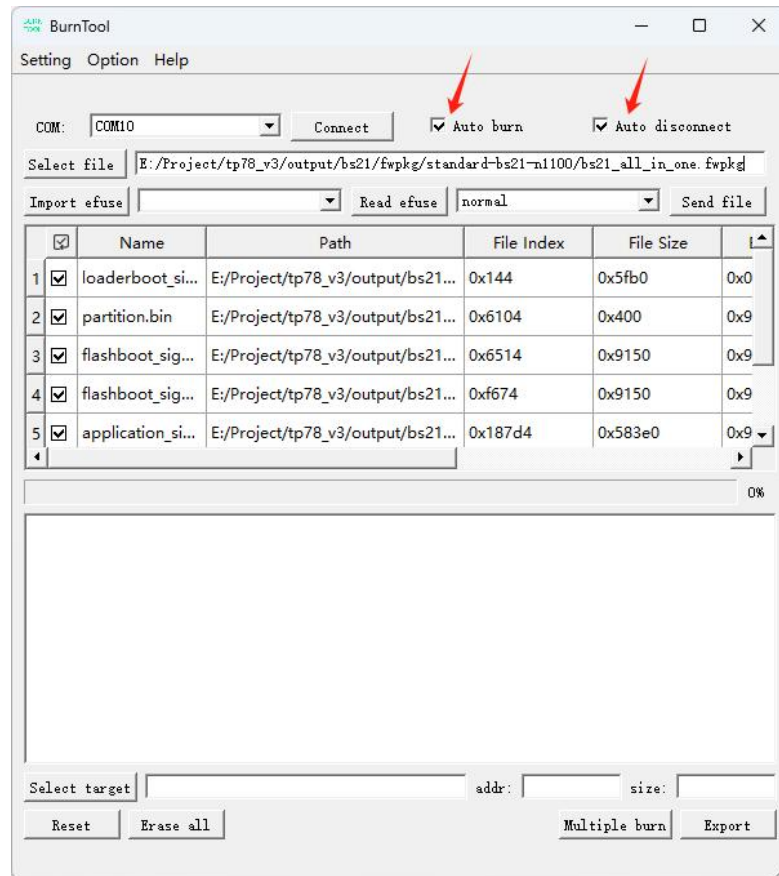
灯(waterful)/触控呼吸(touch)/彩虹灯(rainbow)/固定亮度(normal)/自定义效果(custom-**tp78v3e** 支持),下电后不保存。设置自定义效果后,若当前 windows 动态照明功能开启,则会同步 windows 动态光效

- 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（该方法适用主键盘固件更新）



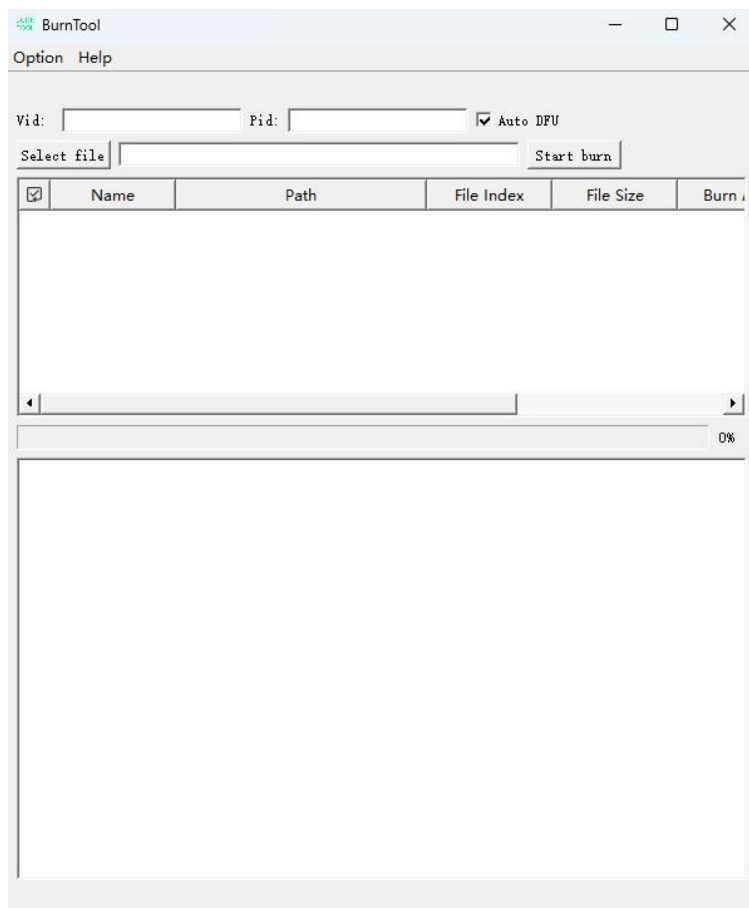
使用步骤：

- (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 分区;
- (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：

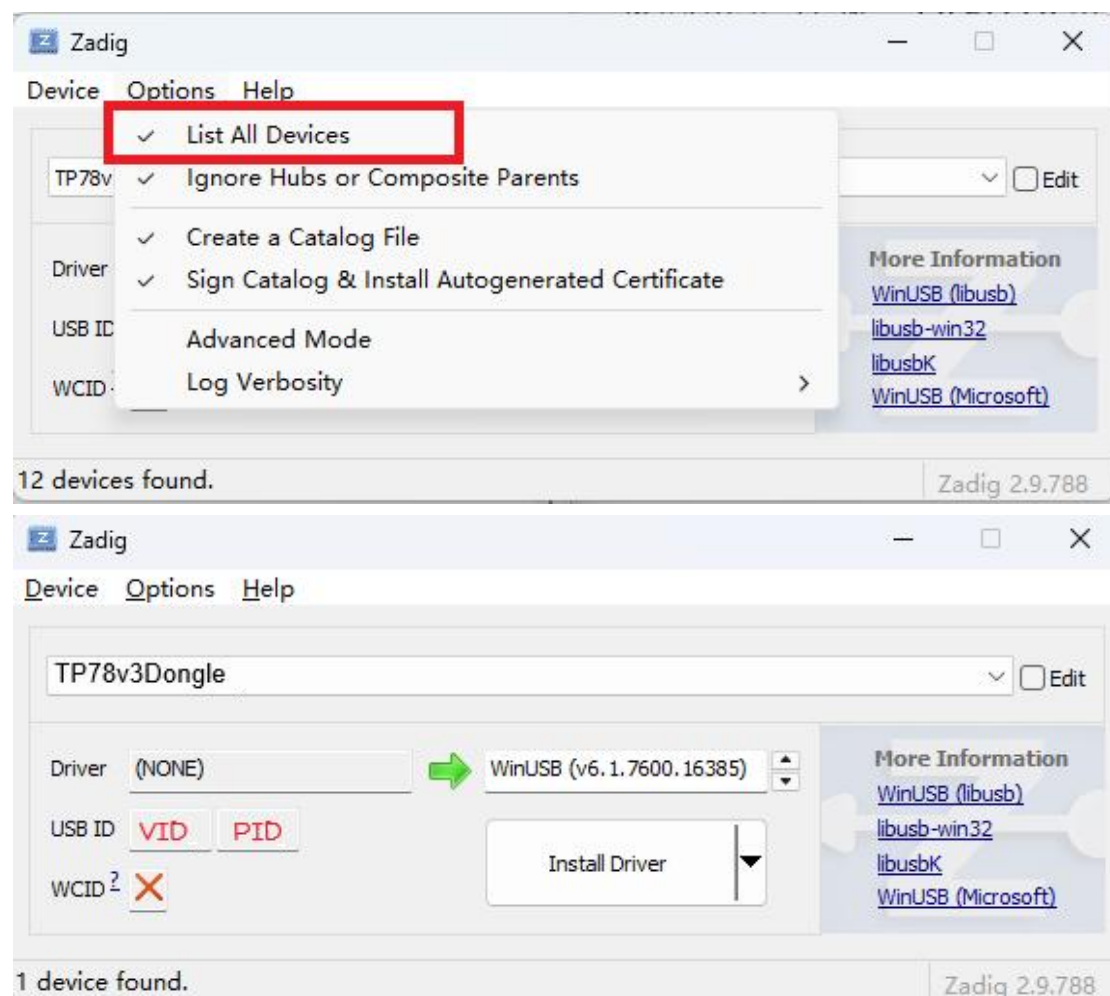
- (1) 打开 BurnTool.exe;
- (2) 点击 Change chip，选择 BS21-USB;
- (3) 让接收器进入 DFU 模式：通过主键盘连接接收器后按下 Fn+F1;
- (4) 首次需要安装 WinUSB 驱动（见第 4 章）;
- (5) 点击 Auto DFU;
- (6) 输入 Vid: 0x2418, Pid: 0x7803;
- (7) 选择对应的 FOTA 固件;
- (8) 点击 Start burn，升级完成后接收器会自动复位，等待几秒钟后就能升级成功。

注意：

- 1) 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！！
- 2) 非必要情况尽量不升级接收器固件！！
- 3) 接收器固件有专门的 **fota.fwpkg** 固件，文件大小相对比主键盘的小，解析后不会出现 **application_sign.bin** 分区，烧录前请详细甄别。

4. WinUSB 驱动

使用 Zadig 工具。下载地址：见第 10 章



使用步骤：

- (1) 先让接收器进入 dfu 模式；
- (2) 打开 Zadig.exe；
- (3) 勾选 List All Devices；
- (4) 选择 TP78v3 接收器设备，点击 Install Driver 安装驱动；

注意：一定要先进入 dfu 模式再打开 Zadig 去安装 WinUSB 驱动。没进入 dfu 模式安装驱动后，必须从控制面板去卸载驱动否则无法恢复 USBHid 驱动导致接收器用不了。

5. 按键与切层

TP78 自带 2 层，默认使用 Capslock 按键切层。切层方式：长按 Capslock 切到另一层，抬起返回第一层。若先抬起 Capslock，按下第二层按键未被抬起，将保持按键，直到按键抬起。

TP78 的 Fn 设计规则：Fn 位置在上电后会被定死，防止配列被随意修改导致无法复位键盘。

TP78v3 的 Capslock 设计规则：层 1 的 Capslock 位置在层 2 必须也是 Capslock 按键，这个按键会在键盘上电自动修改布局。

除了自带切层功能外 TP78 还支持以下 QMK 传统切层方式：



1. TO(n)切层，按下后切到第 n 层。
- ~~2. MO(n)切层，按下后切到第 n 层，抬起回到原来的层，但不具有 Capslock 的按键抬起错层判定逻辑。【当前功能调试中，不可使用】~~

6. 灯光效果

TP78v3e 自带 6+1 种背光模式：

- 1 - 关闭背光
- 2 - 呼吸灯（亮度可通过 OLED UI 或者 VIA 配置）
- 3 - 流水灯
- 4 - 触控呼吸，按下的键渐灭（亮度可通过 OLED UI 或者 VIA 配置）
- 5 - 彩虹灯效
- 6 - 常亮（亮度可通过 OLED UI 或者 VIA 配置）

以上 6 种灯效在扩展模块连接时会同步效果

7 - 自定义

自定义指示灯效通过电脑组件控制，目前支持 Windows 动态光效控制。

Win11 支持动态光效组件，在设置中可以找到：



通过打开“在我的设备上使用动态光效”可以直接在键盘上应用动态光效。

注意：动态光效必须处于 **USB** 模式且连接上电脑才能使用，无线模式都不能使用。

7. 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**）

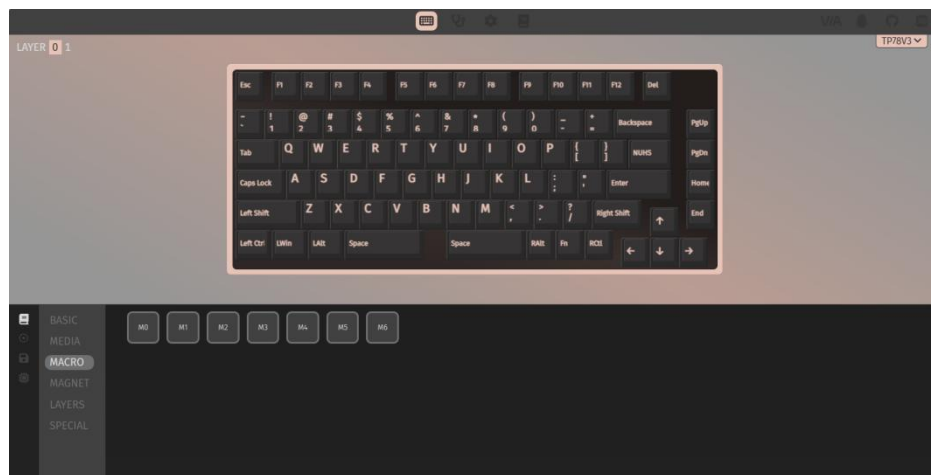
auto_mouse - 自动鼠标键功能（0~255），单位：5 个小红点检测周期，配置为非 0 的值则功能生效。移动小红点时，键盘自动切换到第二层，并且 auto_mouse 的计数器会每间隔 5 个小红点检测周期递减，如果持续移动小红点则计数器会持续刷新为配置的值。当计数器为 0 时，键盘切换回第一层。如需开启该功能建议配置值：100，值越大切换层持续时间越久。

8. 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



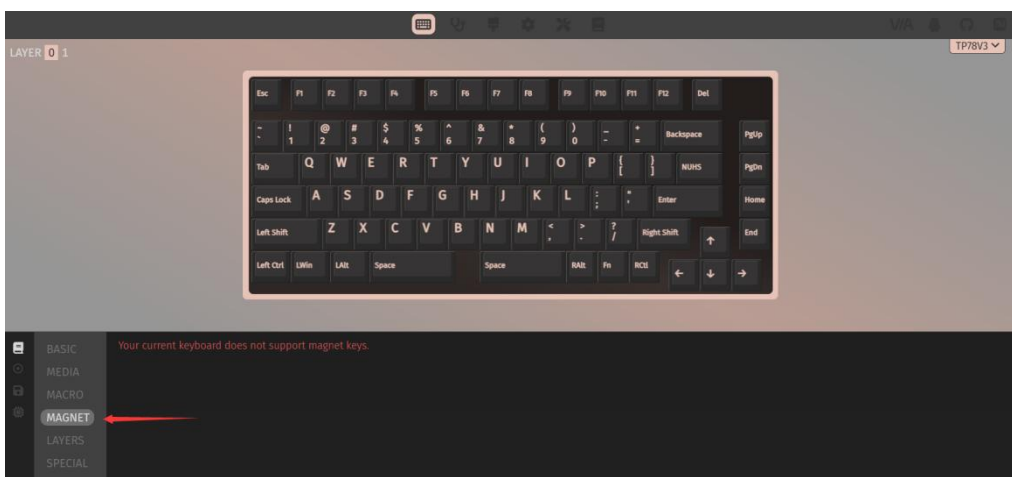
注意: TP78v3 使用的 64byte 包传输 USB 报文, 目前官方版本的 VIA 存在 BUG 无法识别 64byte 报文的 Macro 键 (对应修改已提交至 VIA 官方, 目前暂无回应: [Fix: Macro keys can't be used when USB MaxPacketSize = 64byte by ChnMasterOG · Pull Request #295 · the-via/app](#)), 因此建议使用 **Modtrack VIA** 改键网址进行改键!!

❖ 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



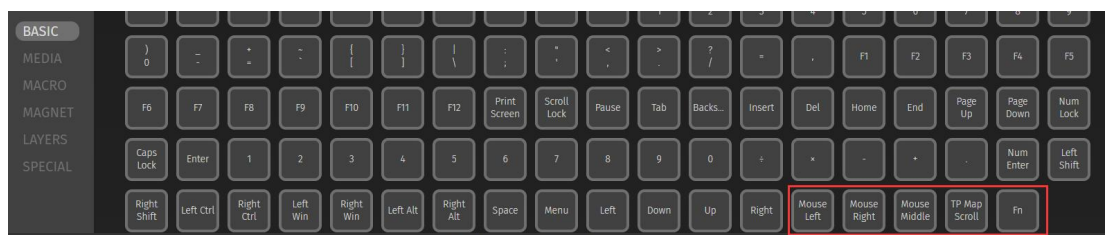
2. Magnet 功能: 磁轴设定功能, 如果键盘为磁轴键盘则该项可以调节磁轴相关的配置



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》



4. 适用 TP78 的特殊按键 (后续可能更新):



Mouse Left - 鼠标左键

Mouse Right - 鼠标右键

Mouse Middle - 鼠标中键

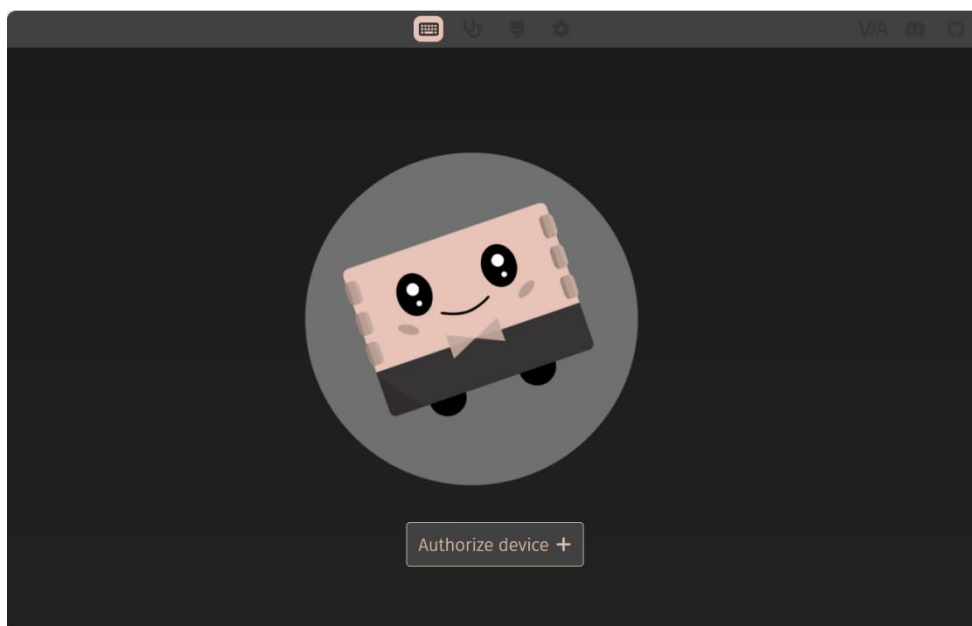
TP Map Scroll - 按下后小红点垂直移动切换成滚轮上下移动

Fn - 功能键

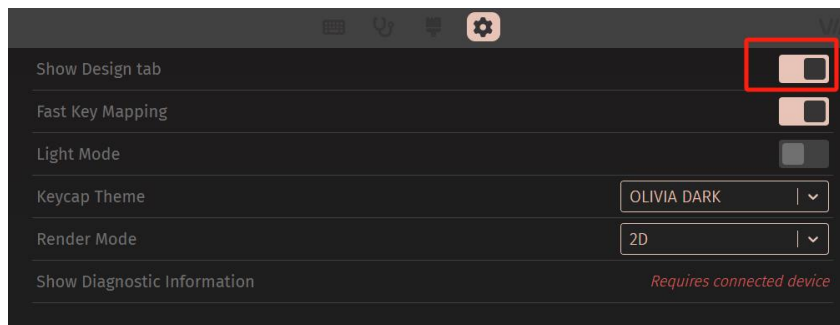
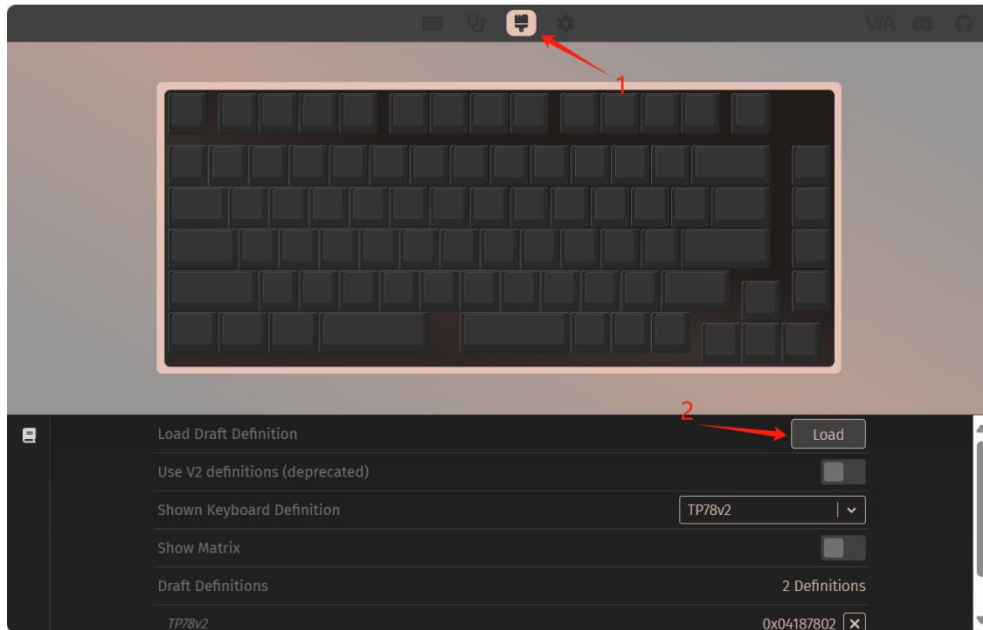
- 旧教程（仅供参考 - 图例以 v2 为标准）：

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

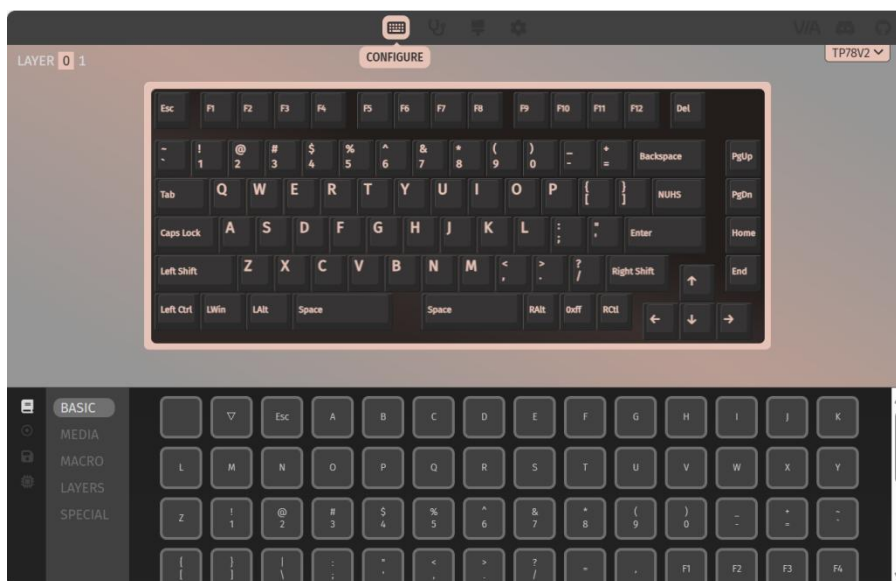
1. 打开 VIA 改键网址：<https://usevia.app/>。



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。



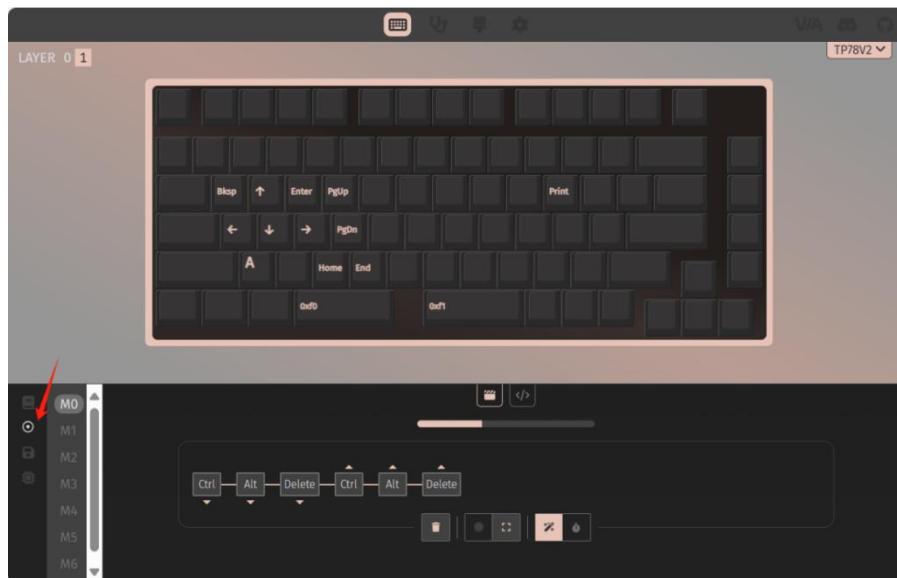
修改后，按住 Capslock+Z 相当于按下 A。

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。

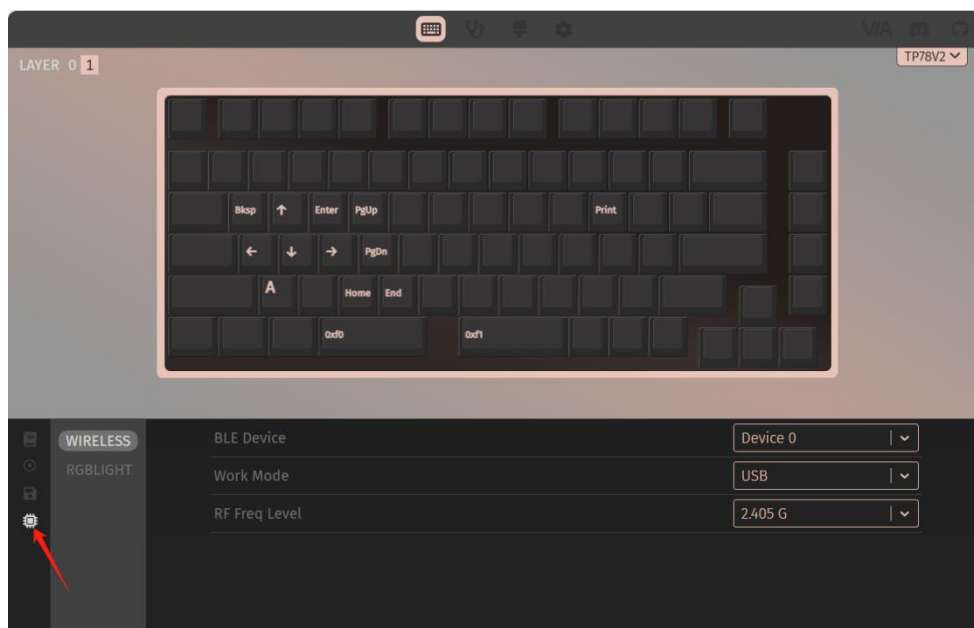


2. 点击左下方第二个图标可以录入宏按键，TP78 支持单个宏按键实现 6 个按键同时按下的组合。V2 不支持 delay 模式，V3 支持 delay 模式



键盘配置修改

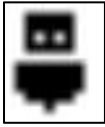
1. 点击左下方第四个图标可以修改 TP78 配置。



9. 图标示意



—— USB 模式但未检测到 USB 连接



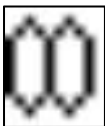
—— USB 模式且已检测到 USB 连接



—— 蓝牙模式但未连接上蓝牙



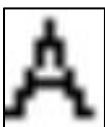
—— 蓝牙模式且已连接。连接上设备 1 左上角红色点会填充显示；连接上设备 2 右上角红色点会填充显示；连接上设备 3 右下角红色点会填充显示；连接上设备 4 左下角红色点会填充显示



—— 星闪模式但未连接



—— 星闪模式且已连接



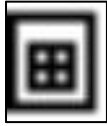
—— 大小写 Capslock 灯指示



—— 小键盘 Numlock 灯指示



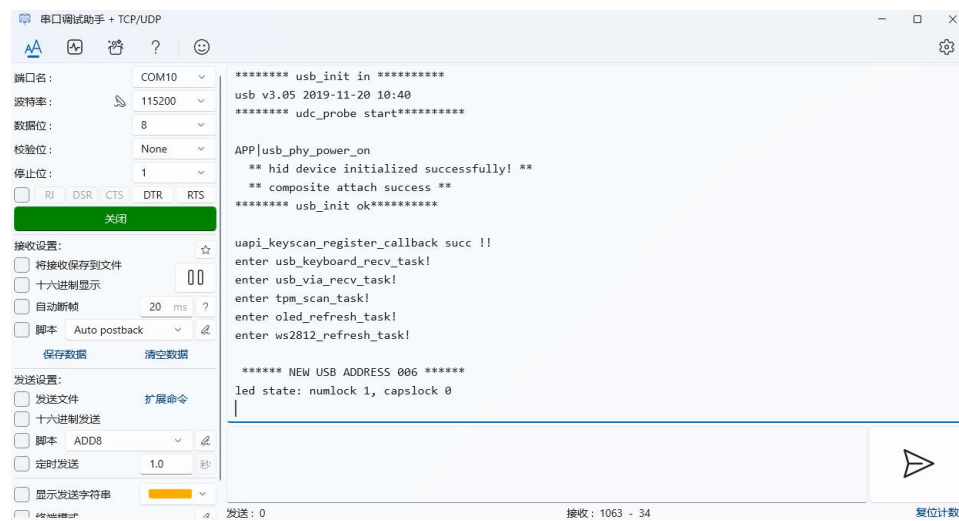
—— 已连接上 TP78foc 扩展模块



—— 已连接上 TP78mini 扩展模块

10. 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

便于后续版本优化迭代

11. 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>

12. 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 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](#)

13. 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