

# BQMK 蓝牙键盘使用说明

## 1. 蓝牙键盘功能介绍

- (1) USB 主控为 STM32F401, 蓝牙主控为 NRF52810 (支持 **蓝牙 5.0**)。
- (2) **蓝牙模式下支持全键无冲。**
- (3) 蓝牙最小连接间隔 7.5ms, 最快单次响应速度 1-2ms。
- (4) 蓝牙下 **支持 4 个无线设备** 和一个 usb 设备切换 (最大支持 8 个无线设备, 暂时开放 4 个通道)。
- (5) 蓝牙下可以继承有线模式下所有按键的值和相关操作逻辑 (例如宏, rgb 控制等)。USB 模式下 **支持使用 VIA 软件改键**, 暂不支持无线改键, 后续有望加入相关支持。
- (6) 使用电池时具有两个等级的休眠策略:
  - ① 一级休眠: 每 8 秒无操作, 并且无按键被按下, 即进入一级休眠, 此时蓝牙不会断开, 按下任意键可唤醒, 切换唤醒时间为 20-100 微秒, 人体无感, 并且会输出唤醒键盘使用的按键事件, 不会丢键, 此时键盘功耗约为 1-1.5ma。
  - ② 二级休眠: 每 120 分钟无操作, 蓝牙会断开, 此时按下任意键可唤醒, 唤醒时蓝牙需要自动回连 (会自动切换回最近一次连接的主机设备), 唤醒时间依赖于不同的主机设备, 本人测试环境 win10 系统, 硬件为 ax200 网卡自带英特尔蓝牙 5 芯片, 唤醒时间为 3-4 秒左右。此时键盘电流约为 0.3-0.5ma。
- (7) 键盘正常工作电流 15-18ma。不开灯情况下, 正常 **高等强度使用**, 即每天连续使用 6 小时, 一天功耗为  $6 \times 18 + 1 \times 1.5 + 17 \times 0.5 = 118\text{mah}$ , **2500man 电池大约能使用 20 天。**

## 2. 蓝牙键盘键值说明

本蓝牙方案一共具有 10 个蓝牙控制键: 分别具有以下几个功能:

- (1) **蓝牙开关按键, 按下 0.5 秒触发:** 用来从 usb 模式切换到蓝牙模式, 如果蓝牙此时是连接的, 此切换将会马上转入蓝牙输出, 如果蓝牙是非连接状态, 按下后会进行蓝牙回连。
- (2) **USB 模式开关按键, 按下 0.5 秒触发:** 用来从蓝牙输出状态转为 usb 输出状态, 如果 usb 没有连接上, 此时键盘会无法输出, 需要使用蓝牙开关键自行切换到蓝牙输出模式。
- (3) **蓝牙 USB 切换按键, 按下 0.5 秒触发:** 在蓝牙模式下触发此按键将切换到 usb 输出, 在 USB 输出模式下触发此键会切换到蓝牙输出, 等价于上面 (1), (2) 按键的组合。
- (4) **蓝牙设备切换键 1,2,3,4, 按下 0.5 秒触发:** 在蓝牙输出模式下, 可以用来进行蓝牙多设备切换, 切换设备时需要进行回连, 回连时间参考二级休眠唤醒。如果设备没有绑定过, 则切换到响应的设备时会进行非白名单广播, 此时可以使用电脑, 手机等设备进行蓝牙键盘的绑定, 广播分 2 个等级。快速广播 20 秒, 然后进行 40 秒慢速广播, 绑定请在 60 秒内完成, 否则蓝牙会停止广播, 需要重新切换设备来再次开启广播。
- (5) **蓝牙当前绑定删除, 按下 2 秒触发:** 在蓝牙输出的模式下, 按下后会删除当前通道 (1,2,3,4 个通道一般默认通道是上次连接的通道) 的绑定, 删除后需要重新绑定当前通道, 删除蓝牙会马上开始广播, 请在 60 秒内完成绑定, 否则需要通过切换设备重新开启广播。
- (6) **蓝牙清除按键, 按下 2 秒触发:** 删除所有蓝牙绑定, 并从广播设备 1, 请在 60 秒

内完成新的绑定。

- (7) **蓝牙连接断开按键**，按下 2 秒触发：当需要主动断开蓝牙时（一般是手机，ipad 等设备需要使用触控键盘时，需要断开蓝牙键盘才能弹出虚拟键盘）可以通过触发此按键断开蓝牙连接，并停止广播，通过设备切换可以重新回连设备。

### 3. 蓝牙键盘改键方法

通过 via 即可进行改键，改键需要在有线模式下进行，改好的键值蓝牙下也可以使用。

- (1) **蓝牙开关按键**：对应 via special 的 **F15** 按键。
- (2) **USB 开关按键**：对应 via special 的 **F16** 按键。
- (3) **蓝牙 USB 切换按键**：对应 via special 的 **F17** 按键。
- (4) **蓝牙设备切换键 1,2,3,4**：对应 via special 的 **F18,F19,F20,F21** 按键。
- (5) **蓝牙当前绑定删除按键**：对应 via special 的 **F22** 按键。
- (6) **蓝牙清除按键**：对应 via special 的 **F23** 按键。
- (7) **蓝牙连接断开按键**：对应 via special 的 **F24** 按键。
- (8) 其他按键用法和原版 via 一致。
- (9) 建议配置如下：



### 4. 蓝牙下 RGB 的开关说明

- (1) 目前使用 ws2812 灯珠的键盘，在 usb 口没有供电时不会开启灯光效果，在使用充电线，或者 usb 模式时会自动充电并且可以打开灯光。

5. 蓝牙键盘名称：USB 模式的键盘名字为 XXXX，蓝牙模式的一般为 XXXX\_Y，其中 XXXX 为不同款式的键盘，Y 表示蓝牙通道编号，例如 M60\_1 就表示键盘 M60 的第一个蓝牙通道名字。

### 6. 电量指示

- (1) 电池显示并非绝对准确，目前默认电压低于 2.9v 显示剩余 5%电量，并且不会继续更新，所以**低于 5%电量时请及时充电**。当电压高于 4.1v 时认为是满电，其他电压范围时分段线性计算百分比，显示的数值是估计值，仅供参考。

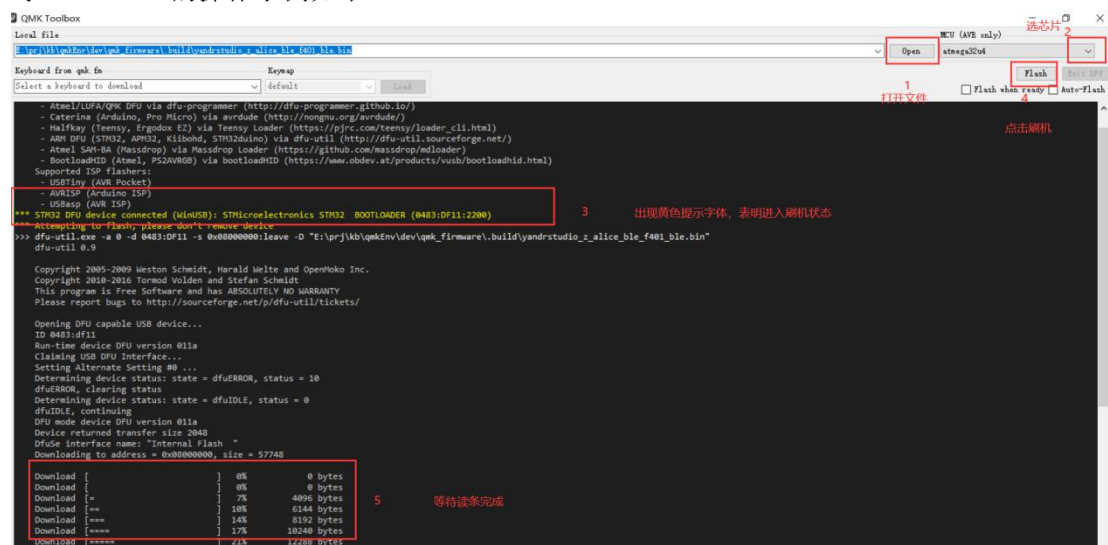
### 7. 固件升级

- (1) 目前针对玩家暂时只支持 STM32F401 部分的升级，NRF52810 蓝牙模块部分暂时不支持个人升级，如后续有重大蓝牙更新，将会通知会统一回收蓝牙模块升级。
- (2) 在使用 QMK ToolBox 作为刷机工具时，对于 STM32F401 部分的 2 种升级策略为：
  - ① 首先断开键盘的所有电源（usb 和电池），然后**短接 PCB 上的 boot0 和 vcc 焊盘**（一般标记为 bt0 和 vcc），并且在短接完成后插入 usb，在 qmk toolbox 中选择需要升级的固件（后缀为 bin 格式的文件），任意选取一个芯片，点击 Flash 按钮，等待刷机进度条完成，然后拔出 usb，重新上电（usb 或者电池）即可

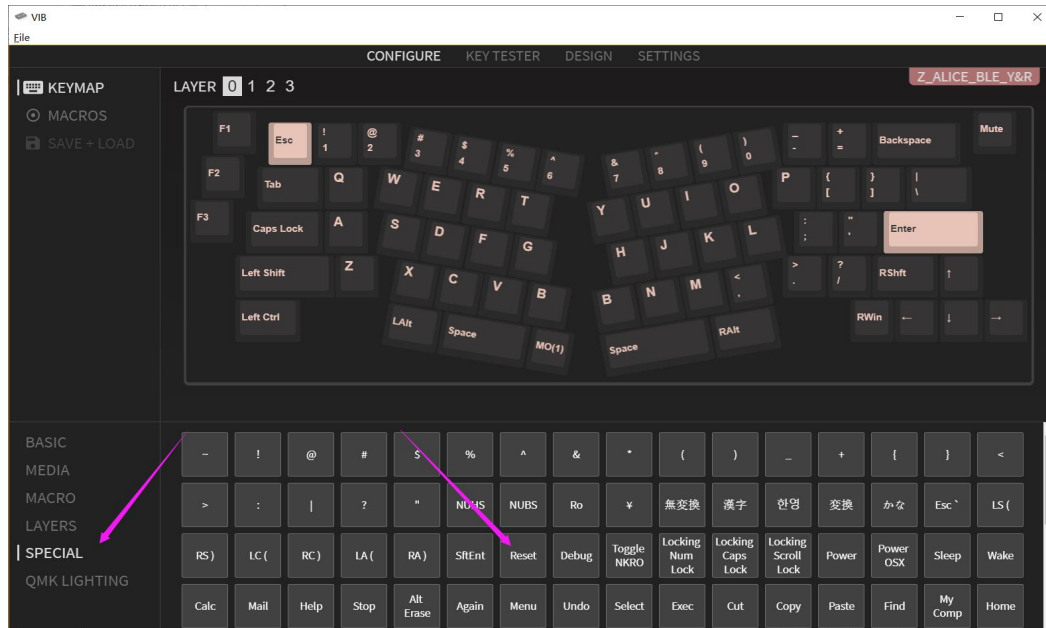
使用。

- ② 首先断开键盘的所有电源（usb 和电池），然后按住键盘的第一个按键（第一行第一列，一般为 ESC 按键），并保持按下动作插入 usb，并在插入 usb 后保持按下第一个按键 3 秒以上，然后在 qmk toolbox 中选择需要升级的固件（后缀为 bin 格式的文件），任意选取一个芯片，点击 Flash 按钮，等待刷机进度条完成，然后拔出 usb，重新上电（usb 或者电池）即可使用。
  - ③ USB 模式下在 via 中设置一个软复位键（键值为 RESET），然后点击这个按键，然后在 qmk toolbox 中选择需要升级的固件（后缀为 bin 格式的文件），任意选取一个芯片，点击 Flash 按钮，等待刷机进度条完成，然后断开键盘全部电源再重新上电（usb 或者电池）即可使用。
- (3) 对于使用 UF2 固件的设备（一般出厂固件即为 UF2 固件），可以通过以下方式升级：
- ① 首先断开键盘的所有电源（usb 和电池），然后按住键盘的第一个按键（第一行第一列，一般为 ESC 按键），并保持按下动作插入 usb，并在插入 usb 后保持按下第一个按键 3 秒以上，然后查看电脑中是否出现一个新的 U 盘（U 盘名字一般为 YRKB\_UPDATE），选择要升级的固件（后缀为 uf2 格式的文件），将这个固件文件拷贝或者移动到这个 U 盘即可完成刷机，刷机后马上可以使用，但是为了确保稳定性，建议先全部断电一次再上电使用。
  - ② USB 模式下在 via 中设置一个软复位键（键值为 RESET），然后点击这个按键，然后查看电脑中是否出现一个新的 U 盘（U 盘名字一般为 YRKB\_UPDATE），选择要升级的固件（后缀为 uf2 格式的文件），将这个固件文件拷贝或者移动到这个 U 盘即可完成刷机，刷机后马上可以使用，但是为了确保稳定性，建议先全部断电一次再上电使用。

QMK ToolBox 的操作示例如下：



VIA 中的 reset 按键位置如下：



## 8. 键盘锁定（运输模式，即按下按键不会输出键值）

- 方案 1：键盘处于蓝牙状态下，并且不插键盘线的情况锁定键盘，可以直接通过组合键，先断开蓝牙连接然后切换到 USB 模式，也可以直接切换到 USB 模式，蓝牙超时会自动断开，可以通过插入 usb 线或者组合键切换到蓝牙模式恢复。
- 方案 2：键盘处于任何模式下，同时按下左 SHIFT+右 SHIFT+L，共计三个键，键盘即锁定，可以通过再次按下左 SHIFT+右 SHIFT+L 恢复。

## 9. 全键无冲

- 部分情况下（使用了蓝牙耳机等高速蓝牙设备时）蓝牙键盘开启全键无冲会有较明显的延迟，此时建议关闭全键无冲功能，方法为按住左 SHIFT+右 SHIFT+N，再次按住左 SHIFT+右 SHIFT+N 可以重新开启全键无冲。

## 10. 键盘重启

- 方案 1：电子产品长期运行可能存在不稳定因素，因此提供一个软重启功能，使用左 SHIFT+右 SHIFT+R 会进行一次蓝牙芯片和有线芯片的重启。

## 11. 恢复出厂设置

- 首先使用组合键删除所有蓝牙绑定，然后断开键盘所有电源，此时按下退格键（backspace）后插入 USB，保持按下 5 秒，随后拔出 USB，接上电池或者再次插入 USB 即完成恢复出厂设置。

## 12. 其他

- 本键盘基于蓝牙 5.0 的技术参数开发，所以建议使用键盘时**配备蓝牙 5.0 以上的接收器**，最低不能低于蓝牙 4.2。默认支持的最低系统配置为 Windows10。
- 本键盘部分源码开源，开源仓库地址为：  
<https://github.com/Oh-My-Mechanical-Keyboards>，欢迎一切爱好者加入社区进行开发。