

博通蓝牙集成调试工具操作说明

■ 博通蓝牙集成调试工具操作说明

▼ 快速入门指南

■ 1 工具说明

▼ 2 工具简介

■ 2.1 登录

■ 2.2 主界面

■ 3 菜单项功能介绍

▼ 4 各模块功能介绍

■ 4.1 串口设置

■ 4.2 串口助手

■ 4.3 蓝牙配置

■ 4.4 Flash烧录

■ 4.5 寄存器助手

■ 4.6 RF测试

■ 4.7 多路烧录

■ 4.8 按键训练

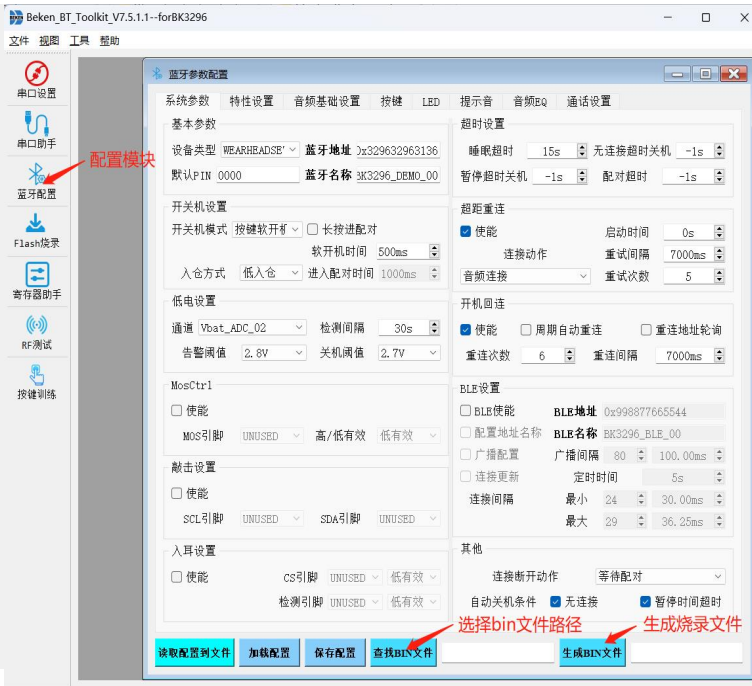
■ 5 其他说明

■ 附录一 内置触摸问题整理

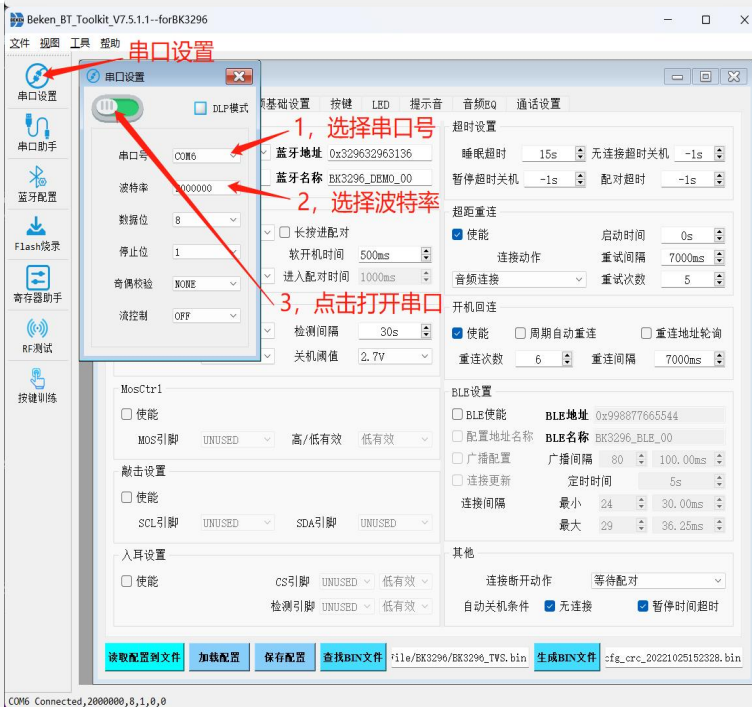
快速入门指南



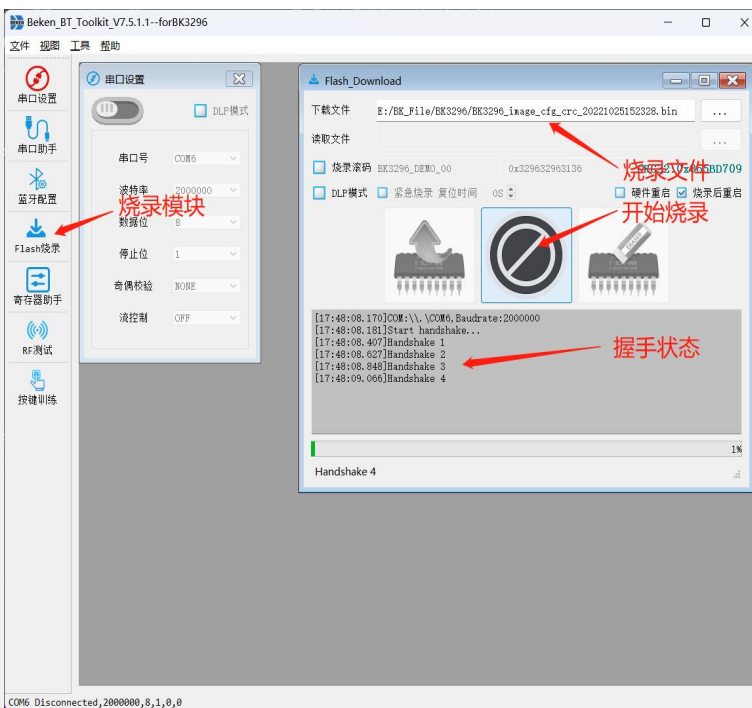
第一步，双击执行文件进入登录界面,选择当前芯片项目名，其他选项保持默认即可，点击登录按钮完成登录动作。



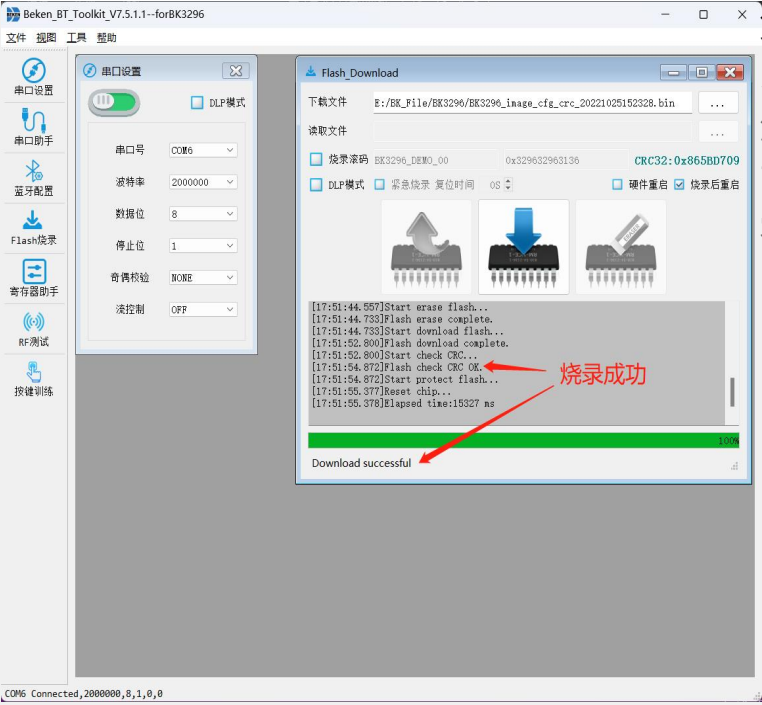
第二步，进入主界面后点击**蓝牙配置**按钮唤出对应模块，点击**查找BIN文件**按钮选择bin文件路径，然后点击**生成BIN文件**按钮生成烧录文件，这样就使用默认的参数完成了一次蓝牙参数配置的过程。



第三步，确保DEMO板与电脑已经用UART转换口连接，点击**串口设置**按钮按图片中的顺序设置串口参数，其他参数保持默认即可。注意，打开串口后图标变成绿色。



第四步，点击**Flash烧录**按钮唤出烧录模块，配置模块生成的烧录文件的路径已经自动填充到烧录模块的文件路径框中。点击**开始烧录**后工具开始与芯片握手，此时需要若握手困难，可将芯片进行上下电操作。



第五步，握手成功后即可等待烧录完成，工具LOG框以及状态栏会显示相应烧录成功信息。进行到这里，您已经完成了蓝牙配置到烧录的所有步骤，如果需要了解更多操作说明，可以查看本文档的相应章节内容。

1 工具说明

此集成工具是博通集成蓝牙软件组开发的集成调试工具，包含Flash烧录，蓝牙配置，串口助手，寄存器读写助手，RF测试，多路烧录以及按键训练七个功能模块。主要用于内部研发人员的调试使用，也可将部分功能模块开放给客户使用。

2 工具简介

2.1 登录



图2-1 登录界面

如图2-1所示，双击执行文件打开工具后进入登录界面，可选择的登录选项有：

- **芯片类型**：目前支持的芯片项目有BK3288/BK3296/BK3298/BK3633/BK3433/BK3436
- **Flash容量**：根据调试的芯片进行匹配选择2/4/8/16/32Mbits
- **用户模式**：Tester时不需要密码，切换到Admin时需要输入密码登录

2.2 主界面

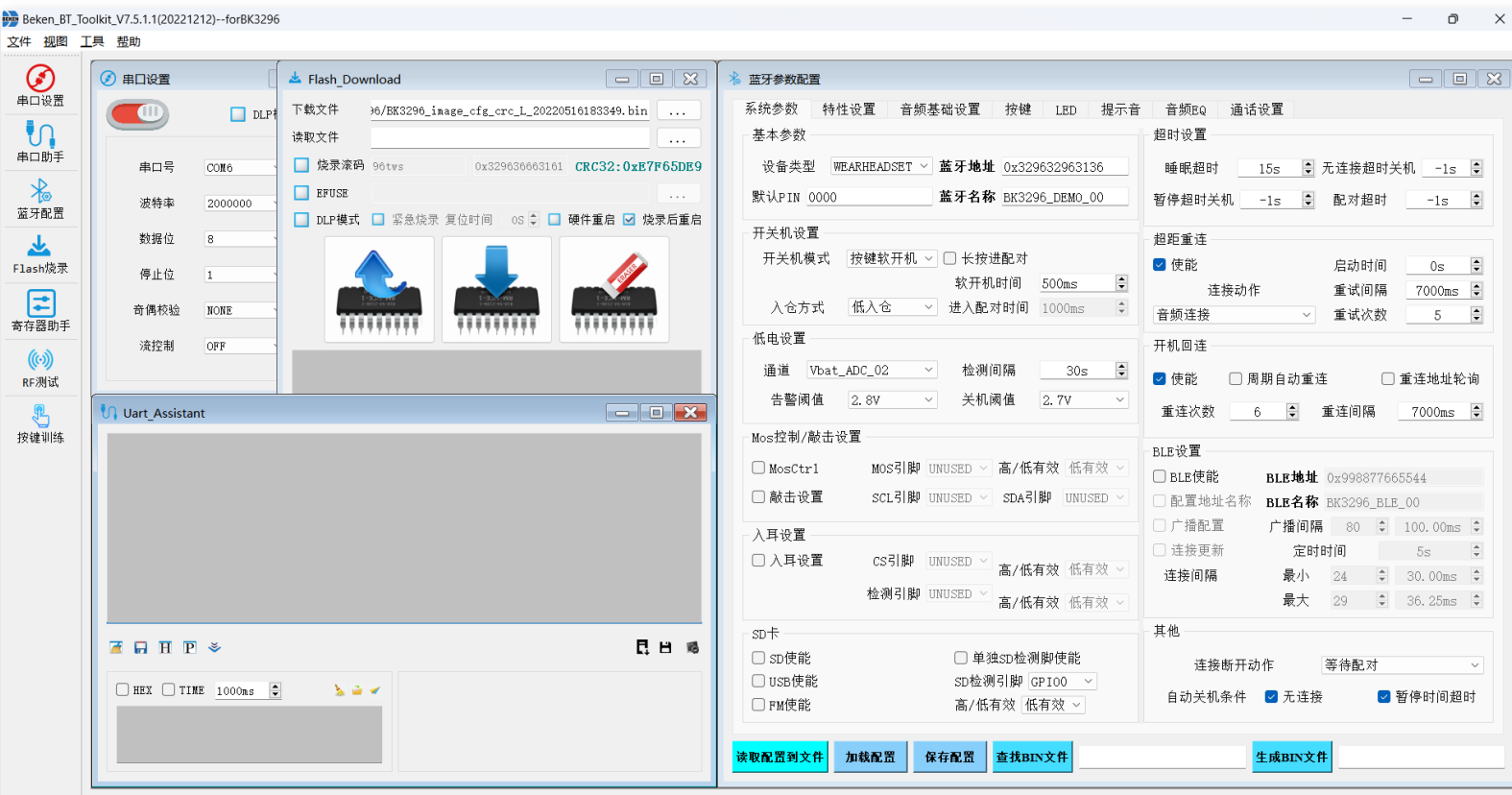


图2-2 主界面

如图2-2所示，左上角的菜单栏有**文件**、**视图**、**工具**、**帮助**四项；左侧工具栏显示当前项目加载的功能模块，图中显示的模块有**串口设置**、**串口助手**、**蓝牙配置**、**Flash烧录**、**寄存器助手**、**RF测试**、**按键训练**，点击功能模块名即可唤出相应的子窗口；右侧大片的灰色区域为工作区域，各模块的窗口可在此区域中随意拖动和放缩，不使用时也可关闭，所有模块的参数配置均不会因为关闭而丢失。

3 菜单项功能介绍

- **文件**：包含语言切换功能和退出功能，点击语言切换，可将工具在中英文间切换，点击退出可关闭工具主界面。
- **视图**：包含开关工具栏和状态栏功能，以及整理子窗口功能。
- **工具**：显示当前项目支持的功能模块，和左侧工具栏一样可点击唤出相应窗口。
- **帮助**：包含“关于工具”，“更新记录”，“检查更新”，以及“操作文档”功能。

4 各模块功能介绍

4.1 串口设置

- 如图2-2所示，点击串口设置唤出子窗口，通过各个下拉框选择串口参数，再点击子窗口左上角的开关即可打开或者关闭串口，绿色表示串口已打开，红色表示串口关闭，灰色表示串口被占用，暂时无法设置；
- 勾选子窗口右上角的DLP，可使目标芯片进入DLP通讯模式，串口助手模块和寄存器助手模块支持在此模式下进行调试；

- 注意，这里设置的串口信息是所有功能模块共用，也就是本集成工具使用唯一的串口由此窗口管理。

4.2 串口助手

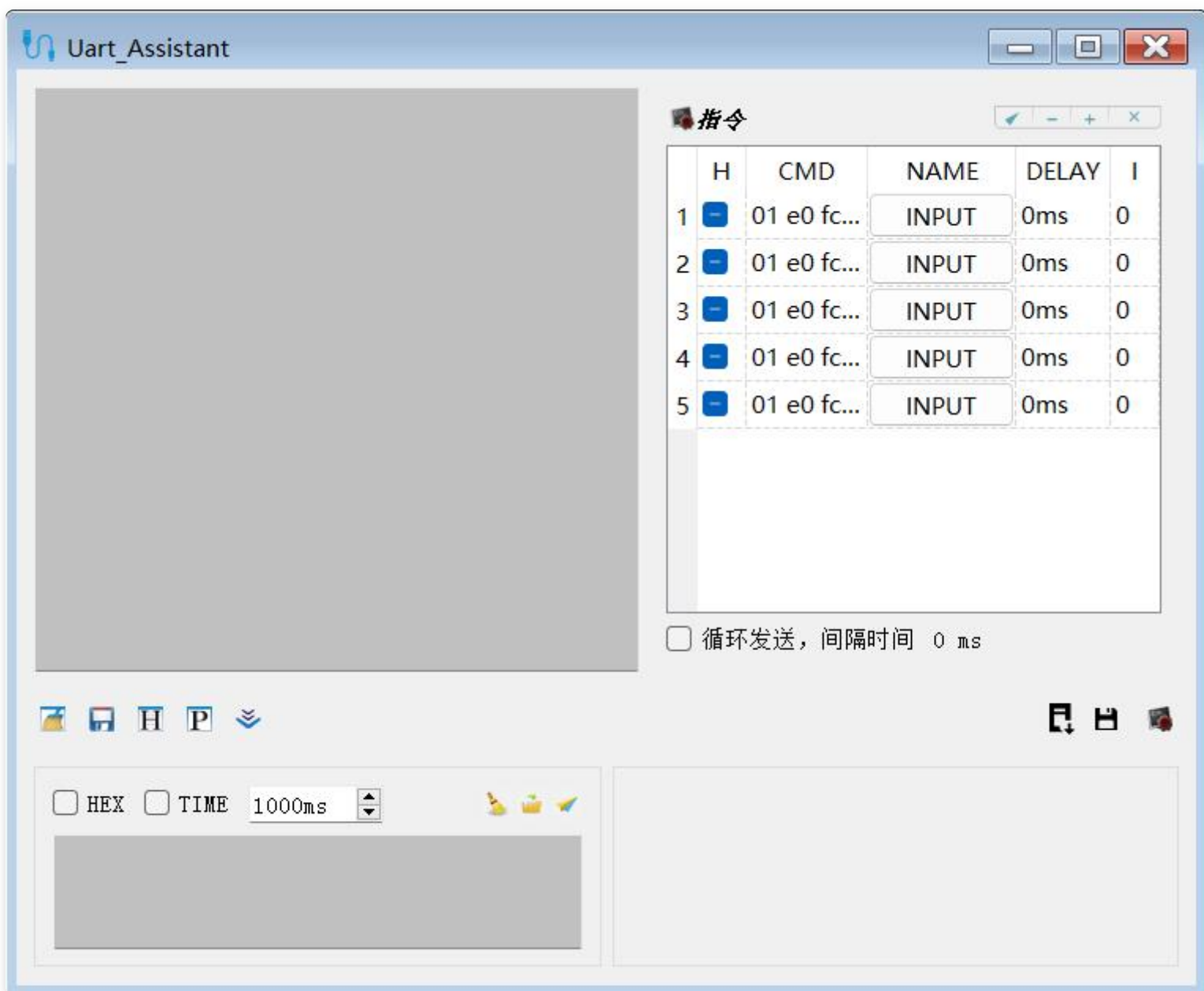


图4-1 串口助手

- 如图4-1所示,点击串口助手唤出子窗口，此模块可以用来接收串口log打印，发送指令进行调试，以及做一些需要循环发送指令的压力测试，串口的参数设置及开关需要在串口设置中操作。
- 子窗口左上方的空白区域是log接受框，下方的按钮功能分别是清除log，保存log，log显示HEX/TXT切换，暂停/继续log打印以及打开/关闭下方的指令发送框，在log接收框右键也可打开菜单项，包含打开/关闭时间戳等功能。
- 子窗口左下方是指令发送区域，指令输入框上方有HEX发送，定时发送和定时的时间间隔设置，另外有清除输入框，发送文件和发送按钮。
- 子窗口右上方是指令列表，左下方发送的指令这里会自动保存最多5条，若需要永久保存，可右键对该指令进行备注；点击上方的蓝色“+”“-”可自由添加删除指令；列表中的每条指令都可以单独或者循环发送，若需要若干条指令顺序发送，可通过设置指令的Index来决定发送顺序；指令列表可通过下方的按钮进行保存和加载，另外，此区域可关闭和悬浮，方便使用。

4.3 蓝牙配置

此模块主要功能是蓝牙参数配置，将方案代码编译好的bin文件和蓝牙参数合并后生成带CRC32的烧录文件，由于配置参数较繁杂，这里不做详细描述，参考：[蓝牙配置模块操作说明](#)。

4.4 Flash烧录

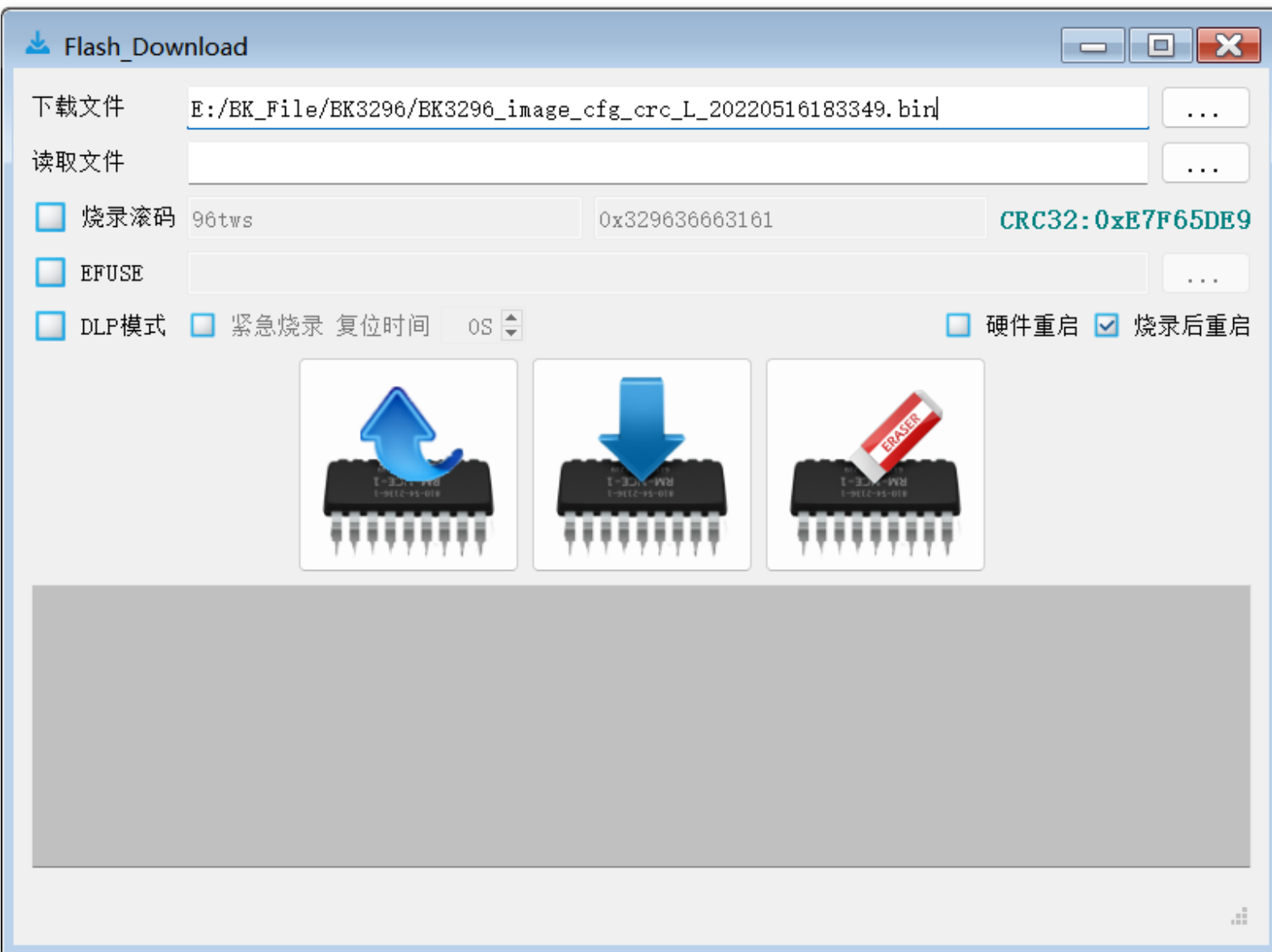


图4-2 Flash烧录

- 如图4-2，此模块主要功能是Flash烧录和Flash读取以及擦除，其中Flash读取和擦除功能只在使用Admin用户组登录时可用；烧录使用的串口参数需要在串口设置中操作。
- 选择烧录文件后，若此文件是经过[蓝牙配置](#)模块生成的烧录文件，则可解析出蓝牙名和蓝牙地址，同时工具会计算出烧录文件的CRC32值，显示在UI上，此时若需要修改蓝牙名或者蓝牙地址，则勾选前面的烧录滚码，再将显示的蓝牙名和蓝牙地址进行修改，然后点击烧录即可。注意，勾选烧录滚码后每烧录一次，蓝牙地址都会滚动加一；若此文件是方案代码编译出来的原始bin文件，则解析蓝牙名和蓝牙地址失败，但是仍可进行烧录。
- 若需要进行DLP烧录，则勾选DLP模式，在串口设置界面设置好串口号，波特率选择115200，点击烧录。DLP烧录一般用于组装好的蓝牙耳机的固件升级，需要配合DLP小板进行烧录工作，若遇到握手困难或者蓝牙耳机已经死机，则需要另外勾选紧急烧录进行硬件重启来握手。
- 若需要进行efuse烧录，则勾选EFUSE，选择efuse文件，然后点击烧录按钮开始烧录即可。

- Flash读取是根据Flash型号，读取整个Flash的内容。Flash烧录是对Flash进行全擦。另外，Flash读取和擦除也可以在DLP模式下进行。

4.5 寄存器助手

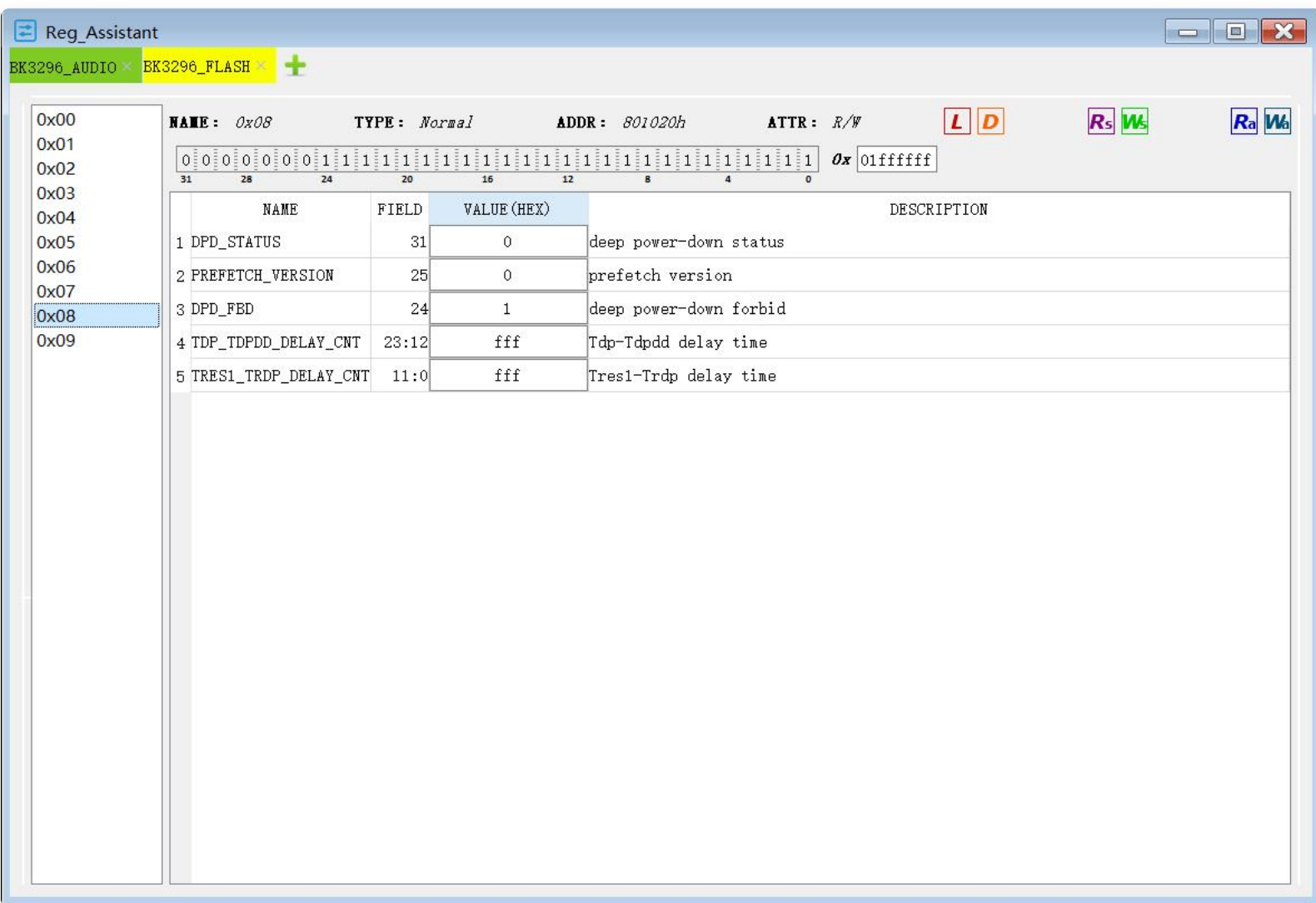


图4-3 寄存器助手

- 如图4-3所示，此模块主要功能是通过串口对芯片寄存器进行读写操作，通过加载寄存器的配置文件获得各个寄存器的地址，即可对各个寄存器进行读取和写入操作。
- 点击绿色“+”按钮加载寄存器的配置文件后可获得如上图的界面，左侧是配置文件中寄存器列表，点击某个寄存器即可在右侧看到该寄存器的详细信息，包括地址，是否可读写，各BIT的预设值和对应的描述等。若需要打开另一个配置文件，再次点击绿色“+”按钮加载即可。
- 模块界面的右上角有三组六个按钮，功能分别是加载/保存当前页面寄存器配置所有值，文件格式为txt；读取/写入当前选中的寄存器值；读取/写入所有寄存器值。同时也可以通过双击某个寄存器来读取该寄存器的值，编辑某个寄存器值后回车来写入该值。

4.6 RF测试



图4-4 RF测试

- 如图4-4所示，此模块主要功能是通过串口指令使芯片进入DUT/ROM测试模式，再通过设置一些射频参数来使芯片处于收发包状态，此时通过仪器或者串口指令查看测试结果来完成RF测试目的。
- 如图所示，界面左侧为基础参数设置区域，选择需要的测试项和测试模式，若当前模式下某个参数或者功能不可用，则该参数配置项或按钮会置灰；例如测试项选择“DUT”(目前只有BK3633有“ROM”选项)，模式选择“Signaling”，则除了开始和停止按钮，其他参数配置均不可用。右下方是log打印区域，RF测试时串口指令收发数据以及测试log会显示在这里。
- 若测试项选择“ROM”，则工具会在选择后马上对芯片进行握手以停留在ROM中进行RF测试，若抢ROM失败，则需要重新选择“ROM”来进行握手动作，若抢ROM成功，则应先点击初始化进行一些测试需要的寄存器设置，再设置相关参数，点击开始按钮进行测试。

4.7 多路烧录



图4-5 多路烧录

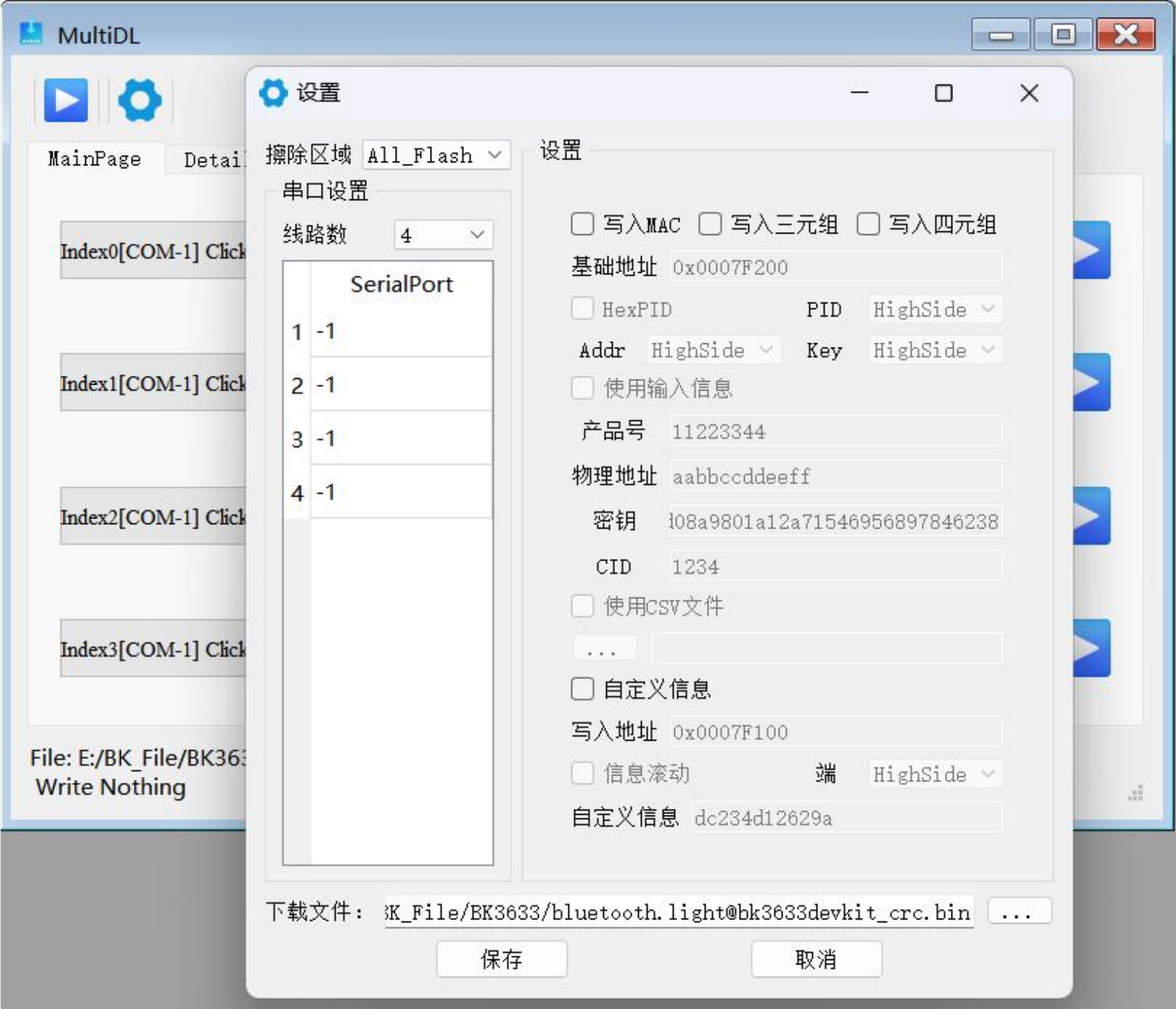


图4-6 多路烧录配置

- 多路烧录模块主要功能是满足同时多个芯片烧录的需求，烧录的同时会在某个地址写入一些配置内容，目前此模块仅对BK3633、BK3433、BK3436开放。
- 如图4-5所示，主界面上方两个按钮，分别是开始全部烧录和打开设置窗口；最下方的状态栏显示当前配置的烧录文件路径和写入的参数信息；中间部分可在“MainPage”和“Details”切换，其中“MainPage”显示每一路的串口和烧录的简单信息，且每一路都有按钮进行开始和停止，“Details”则显示每一路的详细烧录log。
- 如图4-6所示，配置窗口除了可以设置烧录文件路径外，可设置擦除区域，“All_Flash”是全擦Flash，“File_Size”则是按烧录文件大小进行擦除；可设置运行几路，最大支持8路同时运行，每一路需要设置好串口号；可设置写入信息，根据需要进行设置即可。
- 另外需要说明的是此模块运行时的串口与其他模块串口互不相干，独立管理，故若某一路使用的串口号已在主界面打开，则需要关闭后才能使用。

4.8 按键训练

- 按键训练是配合蓝牙配置模块中的按键配置使用的，通过这里的ADC校准和Touch校准获得较为合适的参数给按键事件配置。
- 注意，目前只有BK3296适用此按键训练功能。

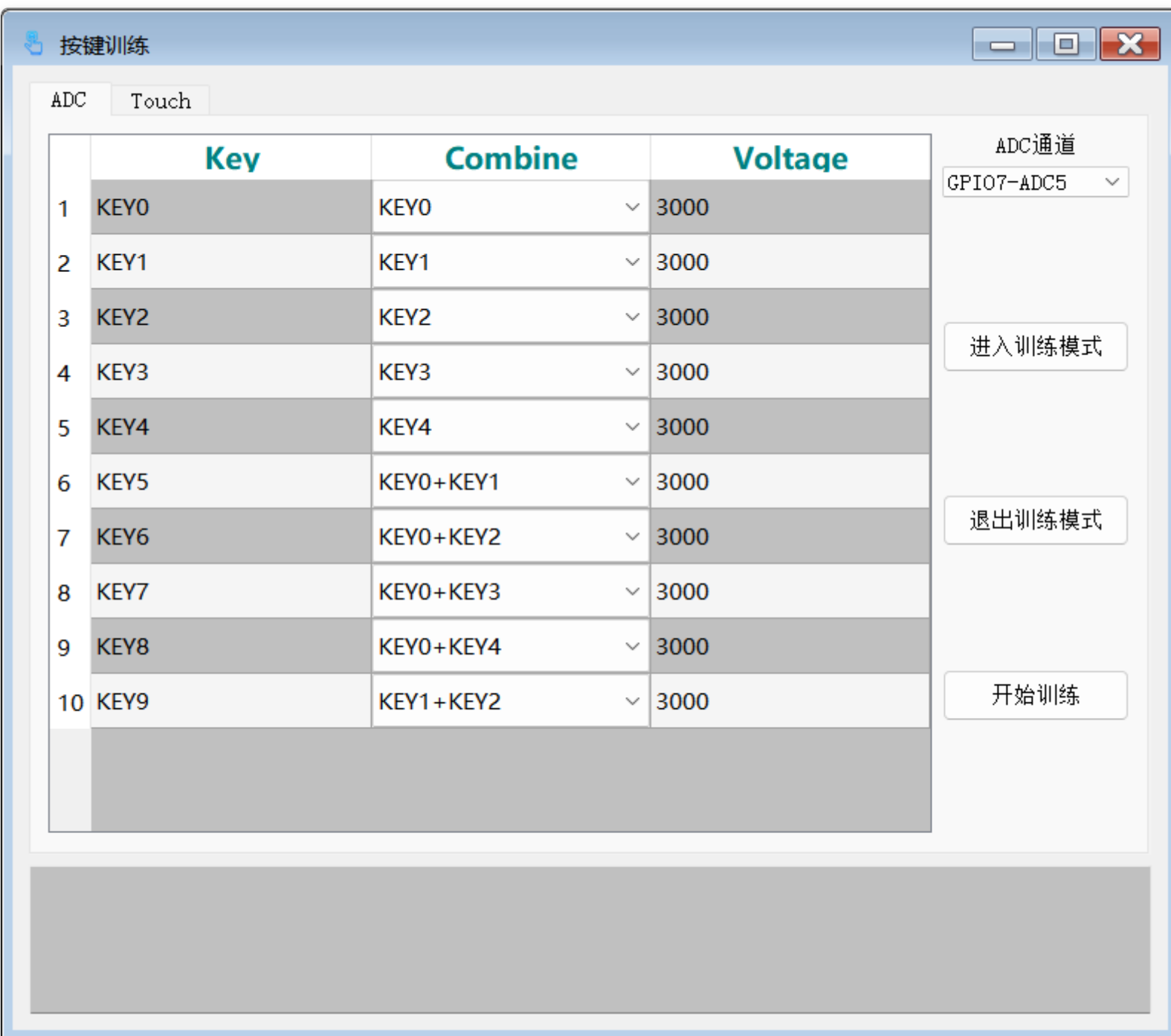


图4-7 ADC训练

- **ADC训练：**如图4-7所示，ADC训练页面中，根据需要选择ADC通道，再设置好每个KEY的按键组合，点击进入训练模式，再点击开始训练，LOG区域会打印10组电压值和一个平均电压值，将平均值填入表格中相应位置即可。依次完成表格中的10组KEY的电压值校准，点击退出训练模式。

- **TOUCH训练：**

- 注意事项：

- 如图4-8，4-9，4-10所示是Touch训练需要注意的地方。
- 参数说明：
 - 如图4-10所示，在预设校准参数中，“Touch GPIO”是指按键事件配置时要使用的GPIO；在开始校准前，需要设置正确的GPIO引脚；
 - Touch校准数据是校准完成后得到的两组CRG值，可以点击下方的按钮直接同步到蓝牙配置模块的按键配置中。



图4-8 TOUCH训练



图4-9 TOUCH训练



图4-10 TOUCH训练

• 串口说明:

- 训练使用蓝牙的SPP服务产生的串口, 需要上位机先连接蓝牙, 然后查看对应的串口号, 在工具的串口设置中选择该串口号并设置波特率为115200;
- 如图4-11所示, 在蓝牙设置中连接样机的蓝牙服务后, 点击“更多蓝牙设置”, 选择“COM端口”, 可以看到传出的端口为“COM5”, 这样就确定了SPP提供的串口号;
- 如图4-12和4-13所示, 若此时没有看到串口号, 则需要点击“添加”按钮手动添加传出端口; 若串口设置好但是无法通讯, 可能需要重启电脑来更新串口服务。

音频



MD041

● 已连接语音, 音乐



蓝牙和其他设备 > 设备

设备设置

显示使用“迅速配对”进行连接
当支持的蓝牙设备就在身边并处于

通过按流量计费的连接下载
当你使用按流量计费的 Internet 连
件 - 可能会收取数据费用

相关设置

声音

显示器

通过蓝牙发送或接收文件

更多蓝牙设置

更多设备和打印机设置

蓝牙设置

选项COM 端口硬件

这台电脑正在使用下列 COM (串行)端口。若要确定你是否需要 COM 端口，请阅读蓝牙设备随附的文档。

端口	方向	名称
COM4	传入	MD041
COM5	传出	MD041 'SerialPort'

添加(D)...

删除(R)

确定

取消

应用(A)

图4-11 TOUCH串口查看

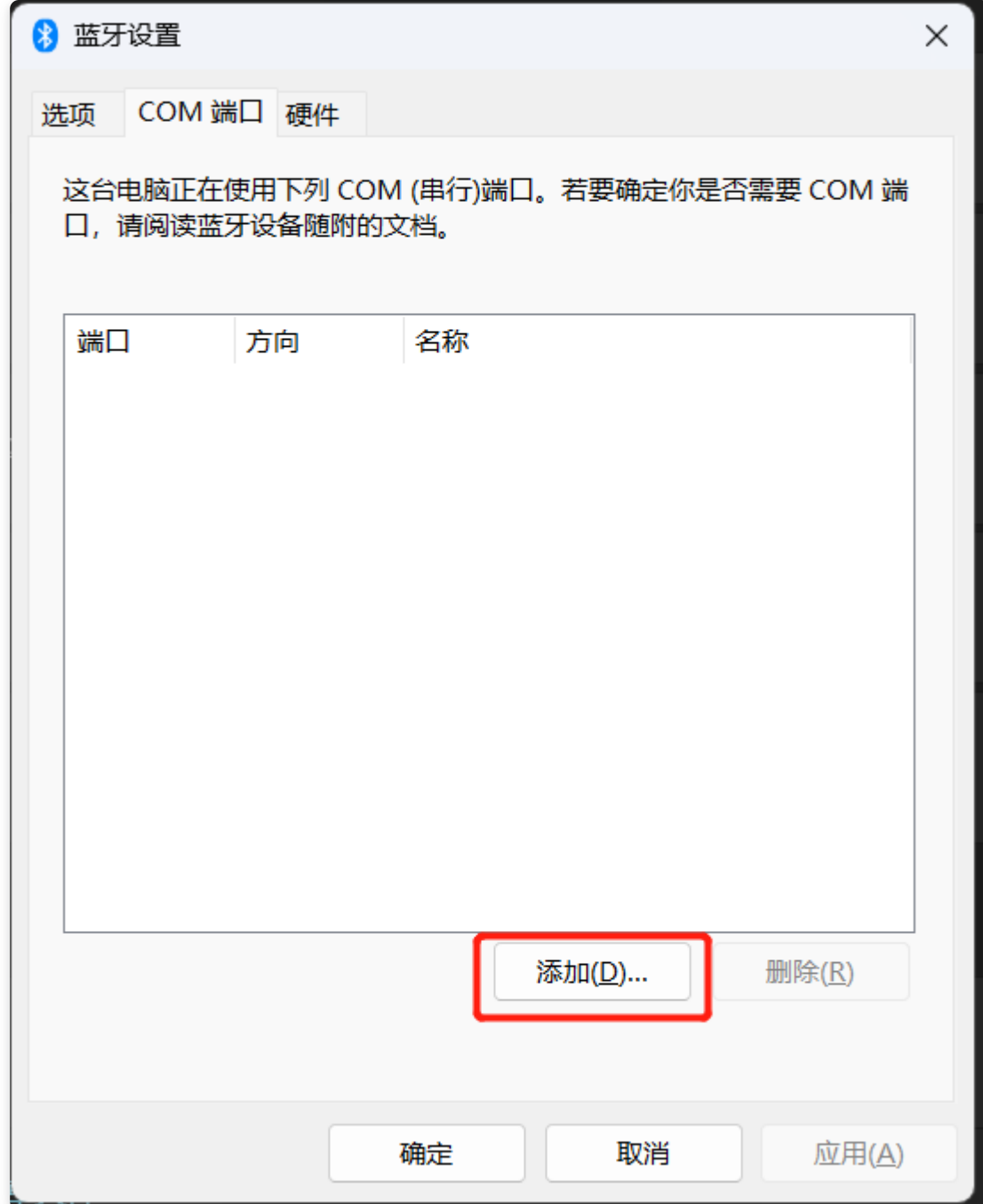


图4-12 TOUCH串口添加

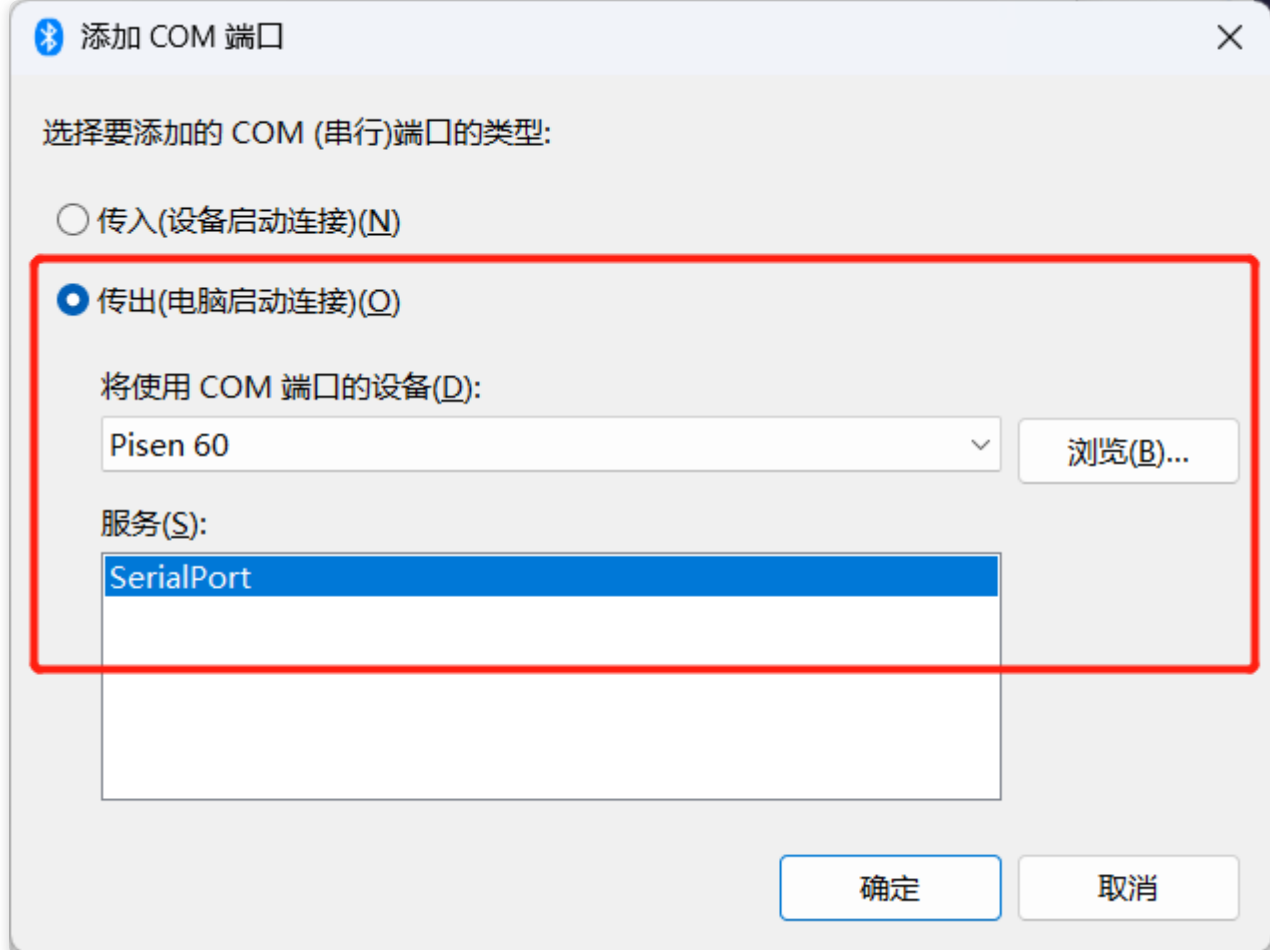


图4-13 TOUCH串口添加

• 训练步骤：

- 点击“开始训练”按钮后，根据按钮上方提示进行触摸测试来获取触摸数据，如图4-14和4-15所示，当前样机测试完成后，工具会弹出提示框，若需要继续测试下一个样机，则可以点击“Yes”，此时“开始训练”按钮会变成“继续训练”，设置好下一个样机的串口和GPIO引脚后即可点击“继续训练”来继续测试；若所有样机测试都已经完成，则可以点击“No”，这样就完成了触摸数据测试；
- 如图4-16所示，工具根据前面的测试计算出两组CRG参数，点击下方的按钮将参数同步到蓝牙配置模块，然后配置好Touch事件，再烧录到样机中，试用Touch功能，若感觉Touch功能过于敏感或者过于迟钝，则可以点击“参数微调”按钮进行调整；
- 如图4-17所示，点击“参数微调”按钮，在弹出的提示框选择希望Touch功能更敏感还是更迟钝，工具会重新计算出两组CRG参数，重复同步参数和配置Touch事件，然后烧录到样机中试用Touch功能，直到达到用户满意的Touch效果；
- 注意，若在多个样机测试过程中关闭工具，则触摸数据会丢失，继续测试时需要重新进行所有样机的数据测试。



图4-15 TOUCH训练步骤

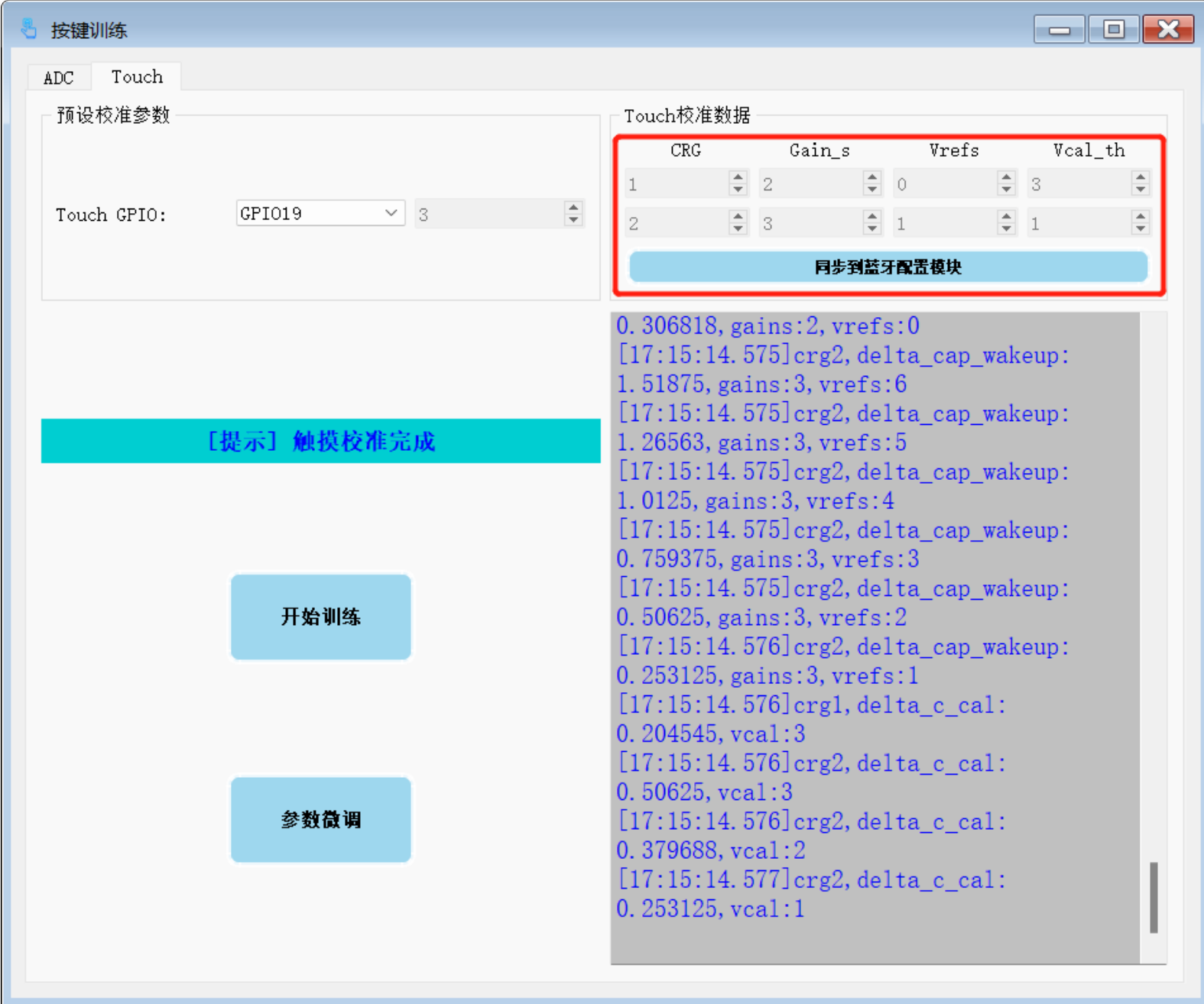


图4-16 TOUCH训练步骤

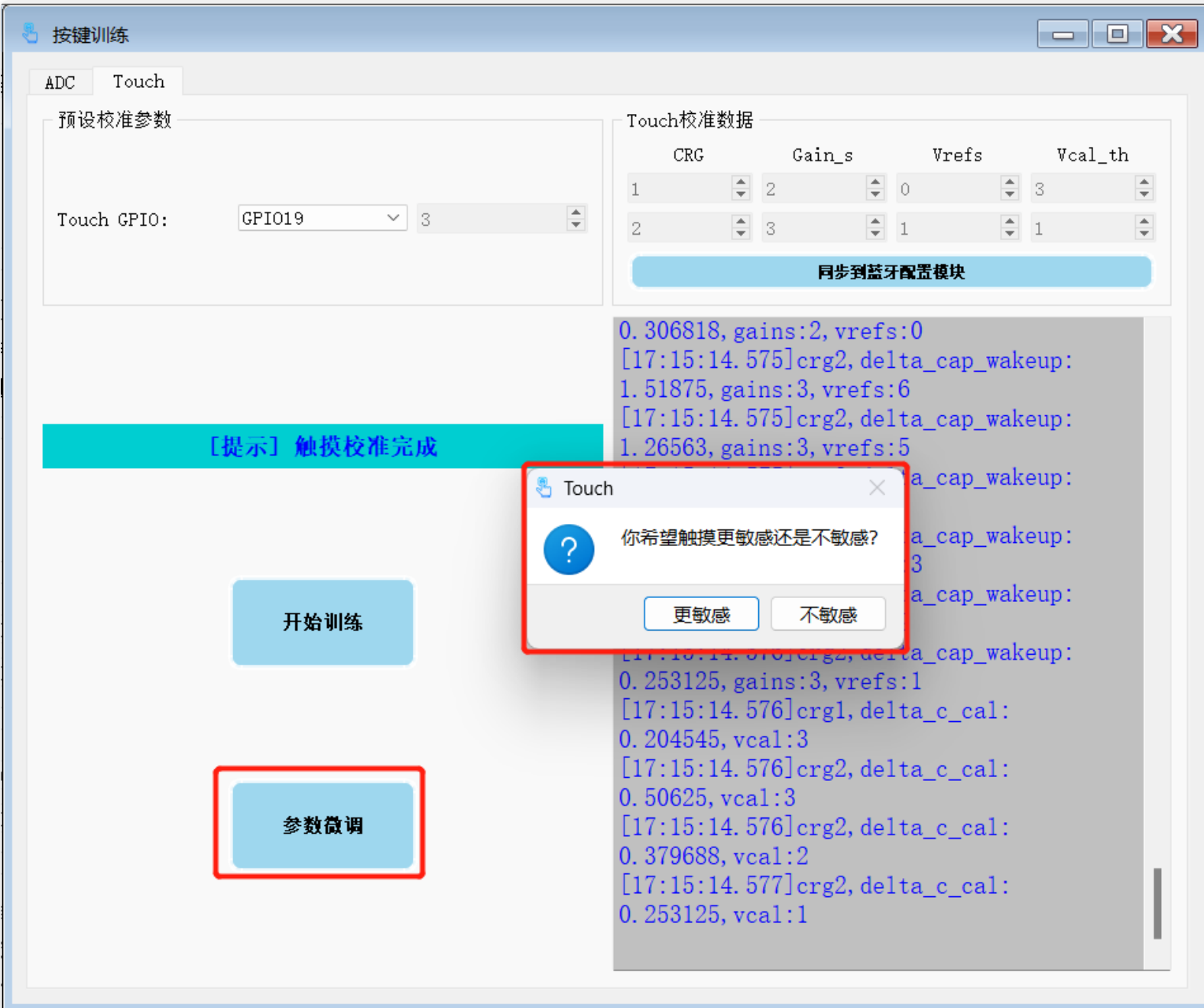


图4-17 TOUCH训练步骤

5 其他说明

各个功能模块可独立工作，也可相互协作，例如蓝牙配置完成后生成的烧录文件路径会直接显示在Flash烧录模块上，Flash烧录模块加载带蓝牙配置的烧录文件时也会将蓝牙参数显示到蓝牙配置模块上，串口助手可一直检测串口的数据收发状态，而串口设置则控制串口的所有参数以及开关。要注意的是在其他模块使用串口工作时，禁止直接关闭串口，否则会导致工具卡死甚至崩溃。

附录一 内置触摸问题整理

BK3296内置触摸硬件设计要求:

1. Touch IO 的选择

BK3296 QFN20封装能用GP19 就不要选GP18。QFN20 封装GP18 和GP0 绑定在一起，会造成GP18 作为Touch 时，通道寄生电容变大，继而使得灵敏度变差，建议能选用GP19 就不要选用GP18。

2. Touch 走线Layout ——线宽和线距

Touch 的灵敏度随着通道寄生电容变大而变差，所以Touch 的PCB 设计本着寄生电容最小的理念，Touch 走线的线宽按照最小线宽设计，走线与旁边包地的间距至少大于2倍线宽（在保留有包地的前提下尽可能宽）。

3. Touch 走线——PCB 相邻层的设计

Touch 走线设计尽量走PCB表层(减少寄生电容)，而且走线和Touch 顶层或者焊盘正对的相邻层的铺地要求挖空，使得layout 的寄生电容最小。

4. Touch 触摸位置

Touch 触摸位置的铜皮（贴近外壳）面积，建议越大越好（加大按键动作时候的变化电容值），要求面积不小于4mmx4mm。

5. 调试过程Touch 网络上的处理

Touch 的调试过程中，Touch 引脚上不能焊接除本身Touch 需要之外其他的引线，举个例子：如果用GP18 做Touch ，刚好GP0 和GP18 绑定在一个脚上，很多时候调试的时候会焊接调试用的串口线在这个脚上，如果调试Touch 的时候，因为这个线就会导致Touch功能异常

6. Touch 电路上调试要求

Touch 电路通常会预留一个串联的电感位和并联的电容位，初始调试时，串联位置一般焊接0Ohm 电阻，并联位保留NC。并联位置有可能需要焊接电容时的情况：初始校准值在很靠近当前档位的邻近满偏位置时，需要并联一个小电容（0.5pF~4pF）将校准值调到下一档位。例如：某次调试样机，不摸时，初始校准值在CRG=0, Capout=1e9（很靠近当前档位满偏1ff），所以，就需要并联一个小电容，把初始校准值调到CRG=1, Capout=123 左右。

7. 按键设置里没配置按键，触摸校准的时候报错：GPIO可能设置错误。是什么原因？

开关机设置里，要使用：上电开机。不能使用按键软开机选项，此选项和按键配置是一样的，有按键不能使用触摸按键训练功能。

8. 确认端口，IO脚，无按键等无误后，开始训练后报错：触摸校准失败，是什么原因？

查看右边打印，看看crg0,crg1,crg2,crg3是不是都是1ff，或者接近1ff，这种是铜皮太小或者有电容，导致超量程了，无法判断按和不按。建议铜皮加大一些，或者去掉touch脚的电容

9. 装成整机后，触摸参数校准完成后，客户某些原因需要拆掉外壳又重新装上，导致触摸反复触发按键开关机，怎么解决？

在代码里充电准备里有函数，修改为入仓校准触摸。这样就可以避免拆机后触摸校准了无盖的参数，装上盖子后校准不回来的问题。

10. 触摸校准也正常，同步触摸参数后，烧录整机验证触摸发现没反应，是什么原因？

问题解决：查看右边打印信息：触摸没按的时候是显示crg0，值是正常的，按下的时候却是crg2,这种差值过大，应该是硬件有问题，（在其他客户上遇到过一次，后面换了板子重新校准就可以使用触摸了）

11. 调试TOUCH的打印

在timer.c里有timer clear watch dog函数，1秒执行一次，把recali check = 1:放到这里，1秒跑一次这个变量，为1就是触发touch校准。每1秒就校准一次。仅做测试使用。

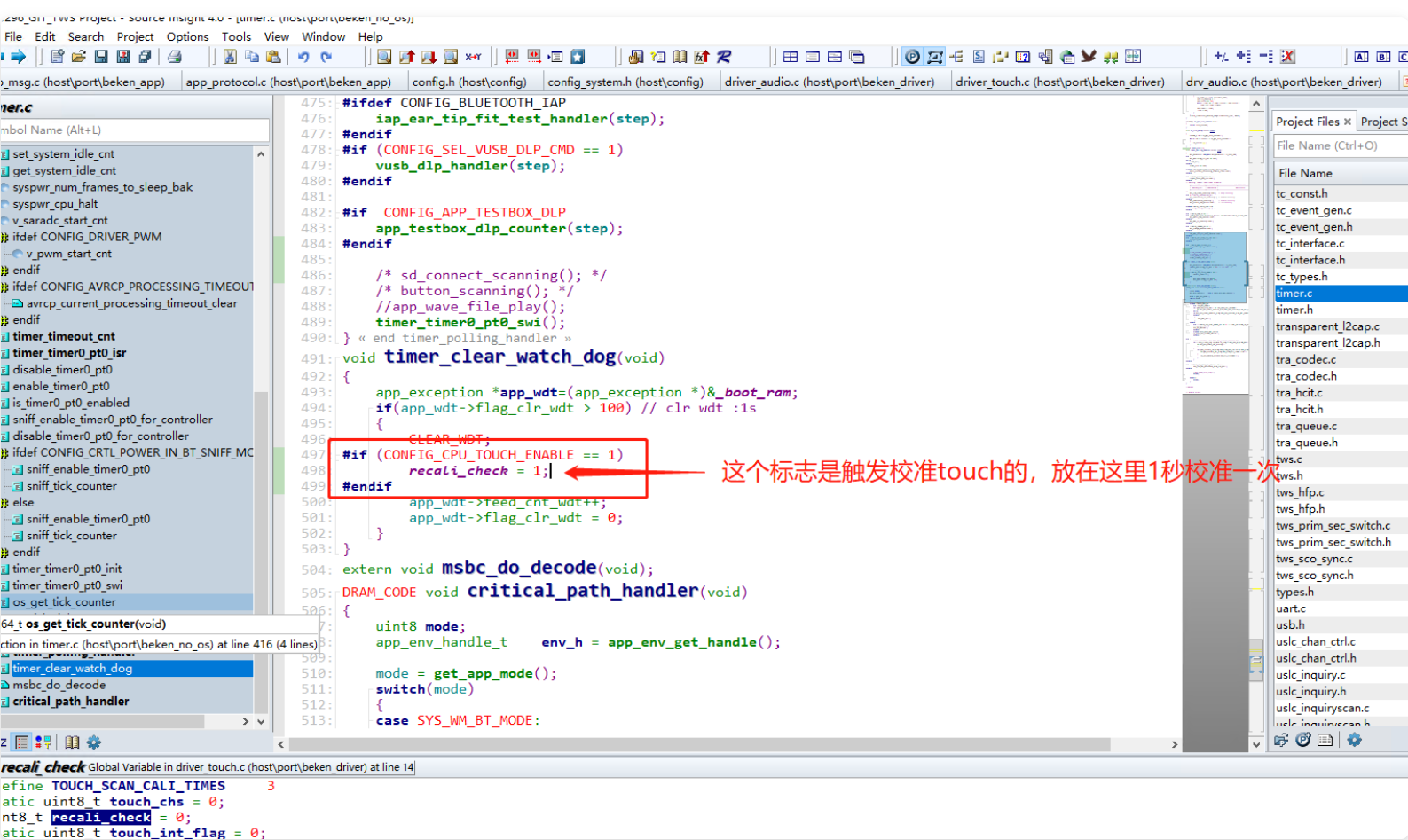


图6-1 TOUCH打印调试