

HAMCUBE CW Pokemon

CW 口袋精灵系列

V5.02 用户手册



汉德电子工作室

2021.09.09

目 录

前言.....	1
随机配件.....	2
CW Pokemon Mini 基础版.....	2
CW Pokemon Pro 高级解码版.....	2
可选附件.....	2
注意事项.....	3
1 面板说明.....	4
按键说明.....	4
状态栏说明.....	5
功能区:	5
主窗口:	5
2 设备连接.....	6
Mini 版:	6
专业版:	7
典型连接方式:	8
3 基本操作.....	9
设备按键说明:	9
固件升级:	9
固件文件说明:	10

设置自定义开机画面:	11
F1-F4 快捷功能键.....	12
快捷功能区列表.....	12
4 莫尔斯电码练习.....	14
听抄练习.....	14
发报练习.....	15
跟报练习.....	15
记忆练习.....	16
发报游戏.....	17
中文发报.....	17
5 自动呼叫快捷键设置.....	18
6 系统设置.....	18
7 电键参数设置.....	20
8 扩展板选项.....	21
9 在线帮助.....	21
10 关于 HAMCUBE 主控器.....	21
11、连接电脑和手机.....	22
12 设备维护.....	26
13 规格参数与选件.....	27
设备规格参数:	27
设备选件:	27

前言

感谢您选择我们的 HAMCUBE CW Pokemon 练习器, 让我们一起来体验业余无线电带给我们的乐趣。

HAMCUBE 是一款基于 ARM 的嵌入式 HAM 产品, 产品开发的主要目的是搭建一个具备采用开放式构架, 通过配合不同的扩展板, 来实现一些 HAM 日常用到的功能。 单独使用也可完成一定核心功能的 HAM 电子 DIY 产品。

HAMCUBE CW Pokemon 是内置了 CW 练习固件的控制器, 具有 CW 学习的全部功能, 可以对学习者从电码背诵、电码听抄和电码发送等学习环节进行辅助训练。

HAMCUBE CW Pokemon 同时也是一款 CW 通联辅助工具, 可以连接手键、自动键、电脑键盘, 兼容 IambicA 模式和 IambicB 模式; 甚至可以通过数据线连接电脑和手机。机器内置 8 组预设发送信息, 连接电脑或手机, 可以获得更多的预设信息存储组数, 辅助爱好者更轻松的进行 CW 通联。

使用 CW Pokemon 专业版, 还可以对外接电台的 CW 音频信号进行 DSP 数字解码, 并将解码的信息显示在屏幕上。开启中文解码功能, 还可以实现中英文混合发报和解码。

随机配件

CW Pokemon Mini 基础版

基础版主机	1 台
USB 充电数据线	1 根
OTG 转换插头	1 个
粘贴式机器支架	1 个
设备收纳袋	1 个

CW Pokemon Pro 高级解码版

高级解码版主机	1 台
USB 充电数据线	1 根
OTG 转换插头	1 个
双 3.5mm 音频线	1 根
粘贴式机器支架	1 个
设备收纳袋	1 个

可选附件

外置 MIC 音频模块	用于采集电台音频信号供解码使用
-------------	-----------------

PS/2 键盘适配器

连接 PS/2 电脑键盘到主机，用于发码

注意事项

- HAMCUBE CW Pokemon 非生活电子消费品，使用者需要具备一定的无线电知识，设备请勿交于儿童玩耍、使用。
- 户外使用时请注意防水防潮，必要时可以放入防水的塑料袋内使用。
- 设备外部接口、编程接口和 USB 充电插口均为表面贴片元件，使用时请小心拔插，垂直用力，避免损坏接口。
- 设备使用的电池为锂聚合物电池，需要妥善保管，并预料到锂电池具有燃烧、爆炸的危险，避免儿童接触。
- 设备请勿直接暴露于日光照射下使用，容易引起设备温度升高过快，长时间高温状态下使用，影响设备和电池的寿命，且有进一步的危险。
- 设备充电时应有人看管，且远离易燃易爆物品，不要在设备上覆盖其他物品。
- 在医院、机场和其它对射频信号敏感的场所，请勿开机使用。
- 本产品 SP 音频输出插孔输出的信号较强，请调节好适宜的音量后再插入耳机收听，以防损伤耳朵听力。

1 面板说明

按键说明

电源多功能开关：这是一个三向多功能按键，可实现开机、关机、参数调整等功能。

面板指示灯：在电码发送或解码时会点亮，用于指示信号。

F1-F4 功能键：根据不同的界面，可以实现不同的功能，在屏幕右侧功能区有提示，单击可以完成功能区对应的功能；长按 F1-F4 键可以实现快速功能区的转换（详见快速功能区设置）；在菜单设置中，F4 键大多数功能是退出、放弃、返回上级菜单的功能。

Reset 键：用细物按压小孔内的 Reset 键可以实现整机复位，用于恢复机器异常情况或升级操作完成后复位机器。

长按电源键开机，面板蓝色指示灯亮起后，会显示开机 LOGO 画面（开机画面用户可以自由设计定制），然后进入工作界面，工作界面由状态栏、功能区、主窗口组成；状态栏显示部分系统参数：电量、码速、电键类型以及解码板的状态参数；功能区显示当前功能键对应的快捷功能；主窗口显示自由发码或解码的内容。

状态栏说明

电量显示：当电量显示为空时，请及时为设备进行充电

码速设置：显示范围 10-50

解码速度显示：显示范围 10-50

电键类型：Hand、Auto 和 Bug 对应手键、自动键和模拟 bug 键

音频标志：系统静音和开启标志

解码板连接状态：显示解码板连接状态（专业版功能）

解码板滤波器（FIL）参数：显示当前滤波器参数（专业版功能）

解码板数字降噪器（DNR）参数：显示数字降噪等级（专业版功能）

功能区：

用于指示当前界面下，对应的功能键快捷功能。在不同的界面，快捷键提示的内容也随着发生变化，以对应当前快捷键的功能。

主窗口：

主窗口用于发报及解码的中英文字符显示，每行可以显示 24 个英文字符或者 12 个中文汉字，窗口共计可以显示 8 行内容，第 8 行内容显示满后，文字内容向上滚动。当前行的中文汉字显示为红色，提醒使用者注意。是否开启中文显示，可以在【选项功能】菜单中设置。

2 设备连接

Mini 版:



- 充电口、数据控可以连接电脑、手机发送信息；也可以进行系统固件升级；同时也是充电口，为设备内部电池充电。
- 电键、键盘接口可以连接不同类型的手键、自动键，通过可选的键盘适配器附件，还可以连接 PS/2 接口的电脑键盘，用于信息的发送。
- 耳机口可以连接耳机或外部音箱，有源、无源音箱均可，无源音箱的功率不得超过 5W，该接口的插头必须是立体声插头，使用单声道插头会短路一个声道，造成音频模块损坏。
- 键控输出及复用接口：默认功能为键控输出，可以输出机器发送

的 CW 控制信号，低电平有效，可以控制外部短波电台的电键接口，用于控制短波电台 CW 信息的发送。通过开启复用功能，该接口还可以实现其它特殊功能（暂未使用）。

专业版：



- 在 mini 版的基础上，增加了一排接口，其它接口功能参考 mini 版。
- 音频输入接口通过数据线将外部 CW 音频信号送入设备解码扩展板，用于 CW 解码使用。
- 音频输出口同 mini 版的耳机输出，可以连接耳机或外部音箱，有源、无源音箱均可，无源音箱的功率不得超过 5W，该接口的插头必须是立体声插头，使用单声道插头会短路一个声道，造成音频模块损坏。

- 扩展接口为系统功能扩展预留（暂未使用）。

典型连接方式：



设备可以连接电脑或手机发送 CW 信息,连接手机时需通过 OTG 转接插头；设备通过一根立体声音频电缆连接外部电台的 KEY 电键接口，电台的音频通过音频电缆或者特制的 MIC 模块（专业版特有功能，迷你版无此功能）连接至设备的音频输入接口。

这种典型的设备连接方式，可以实现中英文混合收发报功能（迷你版只能中英文混合发报）。

3 基本操作

设备按键说明:

- 单击 短按按键后松开
- 长按 按下按键 0.5s 后松开
- 连击 按下按键不松

电源多功能开关：这是一个三向多功能按键，向下长按可以实现设备开机动作；向下单击可以实现进入菜单项、确定参数、选择内容以及暂停恢复播放等功能；向下连击可以实现关闭设备的功能；在工作界面或部分练习界面，左右拨动功能键可以实现码速调节，码速值在屏幕状态栏有显示。左右拨动电源键不松，可以快速调整机器的音量大小（向右拨动不松增大，向左拨动不松减小），并有音量调整的提示音，待音量合适松开电源键即可。

固件升级:

- 关闭设备电源;
- 按住 F1、F4 按键不松, 长按电源键开机, 等屏幕出现固件升级提示信息后松开所有按键;
- 用数据线连接设备和电脑 (专业版请使用最上面的 USB 口), 稍等片刻, 电脑提示发现一个名为 HAM MODULE 的移动存储设备;

- 根据升级包的说明，将相应的升级文件复制移动存储设备中，复制前，请确认存储设备内的 TXT 文件名为 Ready.txt，文件复制完成后，移动存储设备会刷新，打开后 TXT 文件名将变为 Success.txt，表示文件复制已完成。一次只能复制一个文件，复制下一个文件前，需要长按 F4，手动复位移动存储设备一次，待存储设备内的 TXT 文件名为 Ready.txt 后，再继续复制其它的升级文件(文件名不得擅自更改)；
- 所需升级文件复制完毕后，长按电源键或者使用细针按压复位孔内的复位键关闭设备, 移除 USB 数据线, 等待 3-5 秒后重启设备，完成升级工作。

注意：如果升级失败，开机直接显示升级界面，无法进入用户界面，请关闭机器，按住 F1 和 F4 键的同时开机，重新进入升级界面，在升级步骤(4)中，尝试刷新全部升级文件。刷新的顺序是 F003800.bin --> F0000C0.bin --> F000000.bin --> A000014.bin。

固件文件说明：

A000014.bin	用户主程序固件（每次必须刷入设备）
F000000.bin	自定义开机画面固件（不需要每次升级刷入）
F0000C0.bin	资源固件（按版本升级提示，确定是否刷入）
F003800.bin	字库固件（不需要每次升级刷入）

以上升级包中的文件名，涉及程序位置定位，不得任意更改文件名，否则可能导致严重后果。

设置自定义开机画面：

用于开机画面的图片文件需要符合 320*240 的分辨率，如果图片不符合要求的话，使用图片处理软件调整图片的尺寸。在 <https://gitee.com/admvip/cw-pokemon-infomation> 里的 Tools 文件夹下，下载 ImageLcd.rar 工具压缩包，解压到硬盘上，这是一个绿色软件，进入软件目录，鼠标双击运行 Image2Lcd.exe 主程序。在输出数据类型处选择：二进制 (*.bin)；扫描模式处选择：水平扫描；输出灰度处选择：16 位真彩色；最大宽度和高度处选择：320 和 240；勾选包含图像头数据和高位在前 (MSB First) 选项。点击 16 位彩色选项卡，勾选 R:5 G:6 B:5 选项；设置全部完成后，点击打开按钮，打开已经制作好的图像文件，观察左右两个窗口的图像无异常后，点击保存按钮，将图像保存为同名的 bin 文件。将以原图像文件名命名的 bin 文件名更改为 F000000.bin，再将该文件以正常升级的方式，复制进设备中，重启后即完成开机画面的更改。

F1-F4 快捷功能键

顾名思义，一次按键，可以快速执行某一功能、某一菜单。CW POKEMON 系列机器面板尺寸限制，面板右侧只有四个功能键，分别是 F1、F2、F3 和 F4，为了能够实现更多的快捷功能，功能键做了复用，在不同的复用模式下，每个快捷键有不同的快捷功能，这个可以在屏幕右侧功能提示区查看当前快捷键的功能提示。

快捷功能使用了分区的方法，通过长按功能键，可以进入四个不同的快捷区，每个快捷区单击 F1-F4 快捷键，又可以实现 4 个快捷功能，其中 F1 快捷区有两个快捷功能分区，长按 F1 可以循环切换，用于 8 组用户自定义呼叫。所以包括开机默认四个快捷功能，通过分区设置，机器目前有 24 个快捷功能键可以使用。当前分区 3、分区 4 的快捷功能暂未开发，留待以后系统升级使用。

在菜单设置中，F4 键大多数功能是退出、放弃、返回上级菜单等功能。

快捷功能区列表

按键	默认功能	长按 F1	长按 F2	长按 F3	长按 F4
F1	记忆练习	自动呼叫 1.5	静音/恢复	NULL	NULL
F2	听抄练习	自动呼叫 2.6	解码板滤 波器选择	NULL	NULL

F3	发报练习	自动呼叫 3.7	解码板 DNR 选择	NULL	NULL
F4	跟报练习	自动呼叫 4.8	显示区 清屏	NULL	NULL

以上功能可以一键快捷进入或实现，进入练习功能可以正常按 F4 终止、退出。

长按 F1-F4 键，可以在默认功能和快捷功能之间切换，用户可以根据自己的需要进行设置。

开机显示完启动 LOGO 画面后进入工作界面，设备主要分为两个界面，一个是工作界面，一个是菜单及功能选项界面；单击电源键可以进入菜单设置及功能选项界面，单击 F4 可以退回到工作界面。

在工作界面上，可以自由收发报练习，以及作为接收解码和自动呼叫使用，机器内置 8 个自定义字符存储区和 1 个自台呼号存储区，每个存储器可以存储 60 个由用户自定义的字符（含空格），用于在工作界面调用一键发送。也可以通过功能区的快捷键快速实现各种预先设置的功能。

4 莫尔斯电码练习

进入菜单选择莫尔斯电码练习选项，内部有 6 个相应的练习功能：

- 听抄练习：机器发送不同模式的电码，供学习者练习听抄；
- 发报练习：机器显示不同模式的电码的报文，学习者进行发报练习；
- 跟报练习：机器显示随机的字符，学习者发报后，机器评估发报手法；
- 记忆练习：机器显示字符或电码符号，辅助学习者记忆电码符号；
- 发报游戏：一款随机俄罗斯方块式的发报游戏，学习者通过电键消除字符；
- 中文发报：拍发中文电报码，机器显示拍发结果。

听抄练习

听抄练习开始前，需要设置字符和单词的间隔、练习的组数、随机出现字符的模式、以及自定义字符的设置（如果有需要的话）。

进入听抄练习功能后，快捷键功能为：

F1: 重复本次的练习

F2: 先显示字符，再发送对应电码音频

F3: 先发送电码音频，再显示对应字符

F4: 退出练习，返回上级菜单

单击 F2（先显示字符）或 F3（后显示字符）选择显示模式后，开始听抄练习，学习者抄下电码报文，在听抄结束后，与屏幕显示的报底检查核对，按 F2 或 F3 可以前后翻页查看；这时按 F1 可以重复本次的听抄练习。

发报练习

发报练习前，也可以设置随机报底的模式，与听抄练习相同。进入发报练习功能后，快捷键功能为：

F2: 报底内容向上翻页

F3: 报底内容向下翻页

F4: 退出练习，返回上级菜单

学习者可以按照报底进行发报练习，通过 F2 或者 F3 进行报底内容翻页，或者按 F4 退出练习，返回上级菜单。

跟报练习

跟报练习前，也可以设置随机报底的模式，与听抄练习相同。进入跟报练习功能后，快捷键功能为：

F4: 退出练习，返回上级菜单

进入跟报练习界面后，机器会根据设定好的字符模式，随机生成一个练习字符，学习者需要根据显示的字符，用电键发出相应的电码，发完后机器会根据标准电码来评估发报手法，根据机器评估，学习者可以有针对性的纠正发报手法的问题。当学习者发码错误时，机器会重复发送该字符，学习者可以继续练习。按 F4 退出练习，返回上级菜单。

记忆练习

记忆练习前，也可以设置随机报底的模式，与听抄练习相同。进入记忆练习功能后，快捷键功能为：

F1: 显示字符电码对照表，左右拨动电源按键切换显示，F4 退出

F2: 先显示字符，在延时后提示对应的电码符号和音频

F3: 先显示电码符号和音频，在延时后显示对应的字符

F4: 退出练习，返回上级菜单

进入记忆练习功能后，可以按 F1 显示电码符号表查看，按 F4 可以退出查看；按 F2 或 F3 按设定的模式进行电码辅助记忆练习。按 F4 退出练习，返回上级菜单。

发报游戏

发报游戏前，也可以设置游戏模式、游戏速度，也可以查看游戏记录排行榜。进入游戏功能后，快捷键功能为：

F4: 退出练习，返回上级菜单

游戏前有 3 秒倒计时，然后随机字符开始下落，学习者需要用电键发码来消除对应的字符，没有及时消除的字符会堆叠，到堆叠的字符到顶后，游戏结束，每成功消除一个字符，计 1 分。按 F4 退出练习，返回上级菜单。

中文发报

进入记忆练习功能后，快捷键功能为：

F1: 清除显示区内容

F4: 退出练习，返回上级菜单

在中文发报练习界面里，发送 4 位数字，对应一个汉字，汉字为红色显示，在练习过程中，如果内容发错，可以发送“?”作为纠错符，可以清除当前发送数字组的内容，如果当前数字组内容为空，则清除上一个数字组的内容。按 F4 退出练习，返回上级菜单。

5 自动呼叫快捷键设置

可以设置 8 组自定义字符存储器，每组可设置 60 个英文字符、标点和空格；进入各快捷键设置界面后，快捷键功能为：

- F1: 清除存储器内容
- F2: 光标向前移动一个字符
- F3: 光标向后移动一个字符
- F4: 放弃设置并退出，返回上级菜单

左右拨动电源按键，可以设置当前光标位置的字符，单击电源按键保存当前设置，并返回上级菜单。

快捷键内容可以左右拨动电源键设置，也可以用电键发码设置，也可以使用连接到机器上的电脑键盘来输入，还可以连接电脑或手机，通过软件一次性传输设置内容，可以根据自己的需要选用不同的设置方法。

6 系统设置

- 屏幕背光：

屏幕背光设置范围是 1%-100%，系统默认 20%亮度。

- 音量设置:

音量设置范围为 0-63, 0 为静音, 63 为最大音量。使用耳机请注意调整适当的音量设置, 以免损伤听力。

- 解码锁定:

设置解锁模式: 解码速度可以自适应变动; 设置锁定模式: 解码速度被锁定为当前码速不变。手键发报练习时, 请设置锁定; 解码模式时, 请设置解锁。

- 解码宽容度:

解码宽容度设置范围 0-9, 0 为最严格检查点划长度和间隔; 9 为最宽松检查点划长度和间隔。设备作为解码使用时, 请设置为 9, 以获得最佳的解码正确率。设备作为手键练习时, 请设置为 3, 严格检查点划长度和间隔, 规范发报手法。

- 自动关机设置:

设置范围 5-1440, 单位是分钟, 无按键超过设定值时, 设备自动关机, 节省电池电量消耗。

- 语言界面设置:

根据用户的需求, 可以设置中文界面或者英文界面。

- 恢复出厂设置:

如果系统参数设置混乱, 可以通过恢复出厂设置将设备参数恢复成默认参数。

- 系统信息:

可以查看设备的软硬件版本、硬件参数以及设备编号等信息。

7 电键参数设置

- 电键类型设置:

可以设置连接设备的电键类型: Hand 手键、Auto 自动键、KeyB 电脑键盘和 Bug 模拟臭虫键; 系统默认设置为自动键。

- lambic 模式设置:

设置自动键的按键模式, 可以在 lambicA 模式和 lambicB 模式之间选择, 系统默认为 lambicB 模式。

- 点划交换设置:

当自动键的点划反了, 或者手键没有反应, 请设置点划交换, 默认为正常模式。

- 电码音调设置:

用于设置电码的音调, 设置范围: 300Hz-1500Hz。

- 长短码设置:

可设置莫尔斯长码或短码。长码可以发送字符、数字和符号, 短码只能发送数字和部分符号。

8 扩展板选项

- 扩展板开启:

该选项可以打开或关闭扩展板的电源，不使用扩展板功能时，关闭其电源可以有效节省电池电量的消耗。

- 中文解码开启:

中文解码开启后,可以实现中英文混合发码、解码(专业版功能),系统默认为关闭,只能英文发码、解码(专业版功能)。

9 在线帮助

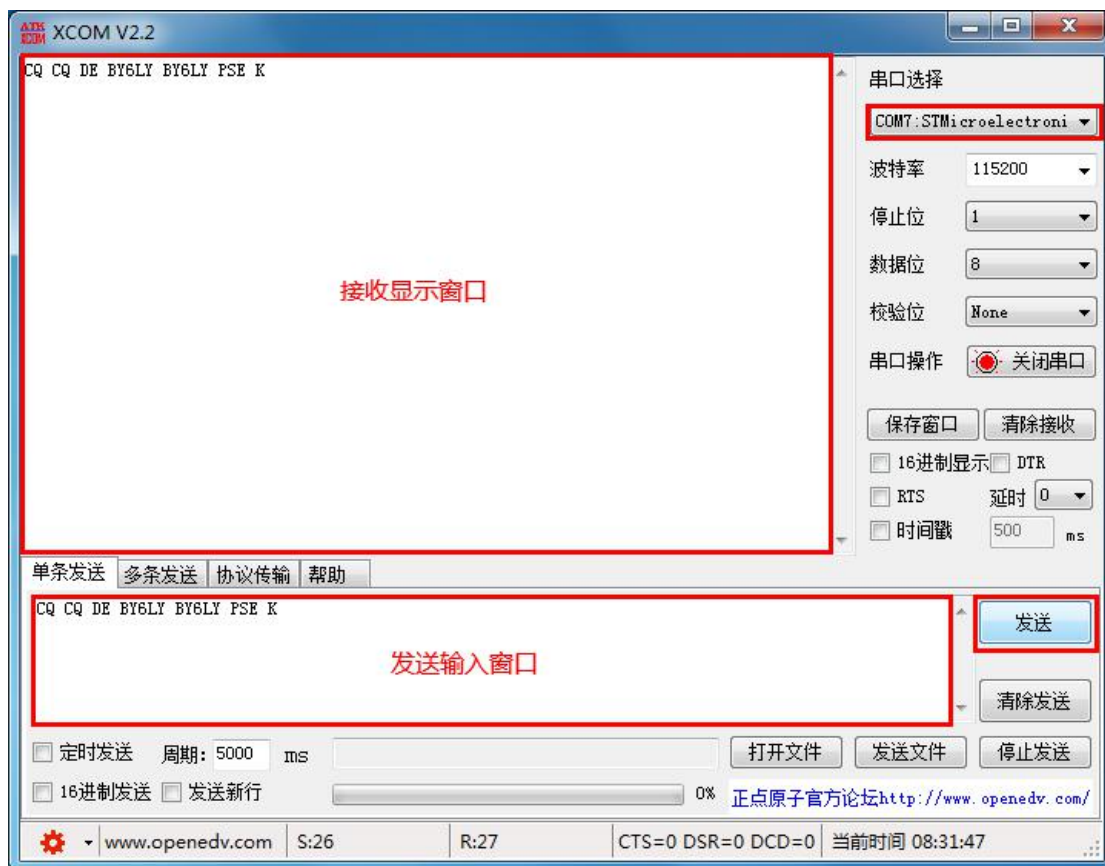
设备内置中英文双语在线帮助信息，通过 F1、F2、F3 按键可选择基本操作、菜单功能、使用技巧等在线帮助内容，左右拨动电源键可以上下翻页查看，按 F4 退出并返回上级菜单。

10 关于 HAMCUBE 主控器

这里对设备做了一个系统简介，注明了升级固件的下载网址和交流 QQ 群。

11、连接电脑和手机

● 连接电脑



打开升级固件包 Tools 文件夹里的电脑端软件，这是一个无需安装的绿色软件，双机运行，上图所示是打开软件后的界面。

打开 CW 口袋精灵主机，带出现工作界面后，用数据线连接主机和电脑，电脑将识别出一个名为 STMicroelectronics 的串口，在串口选择栏内选中，并在下面的串口操作里打开串口，其他参数使用默认值。界面中间是一个接收显示窗口，用于显示发送过的信息和接收到的信息；下面较小的是发送输入窗口，可以在里面输入待发送的信

息，点右侧的发送按钮，可以控制 CW 口袋精灵主机发送相应的莫尔斯电码。



点选多条发送选项页，可以在这里预设需要发送的信息，点击每条信息后面的数字发送按钮，可以一键发送预存信息内容。每页可以设置 10 条预存信息，通过下面的添加页码按钮，可以新增预存信息页，每个新的预存页面可以设置新的 10 条预存信息。

● 连接手机

我们也可以使用数据线将手机连接到 CW 口袋精灵上，通过手机软件来控制电码的发送，户外通联更方便快捷。

我们需要准备一部安卓手机，然后在升级固件包 Tools 中找到手机版 APP 并安装，准备一个 TYPE-C 接口的手机 OTG 转换插头（在 CW 口袋精灵随机附件中）和一根随机配套的 TYPE-C 接口数据线。

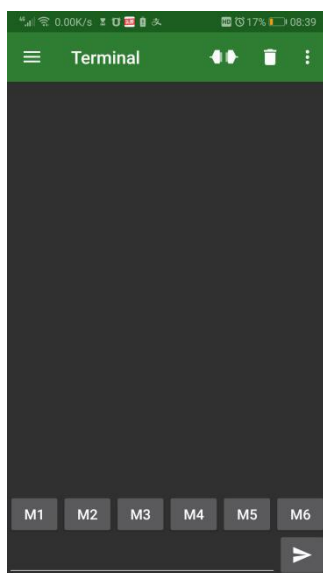


图 1

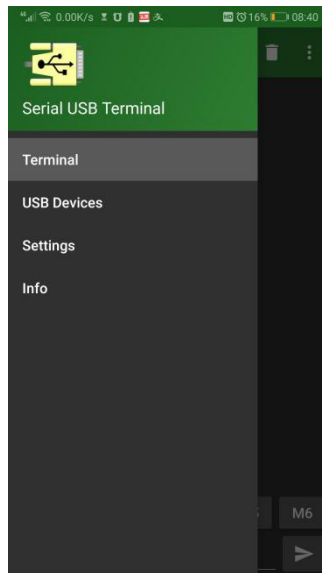


图 2

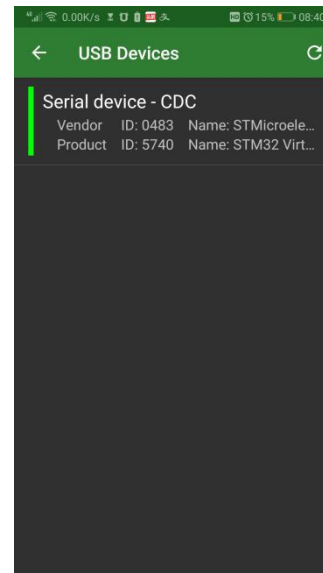





图 3

手机软件目前只有安卓版，在手机上安装软件并打开，界面入图 1 所示， 为连接按钮； 为预存信息按钮，单击可以发送预存的信息，长按可以便捷、设置该按钮的预存信息内容。界面最下方是发送信息输入栏，右侧是发送按钮。

点击左上角的 图标，进入软件设置界面，如图 2 所示。USB Devices 选项可以搜索和选择已连接设备。连接上 CW 口袋精灵后，手机会发现一个 Serial device - CDC 的设备，这就是 CW 口袋精灵的设备驱动名称，如图 3 所示。

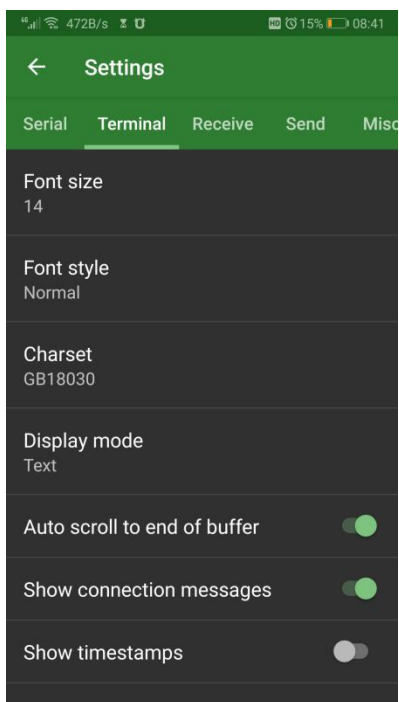


图 4

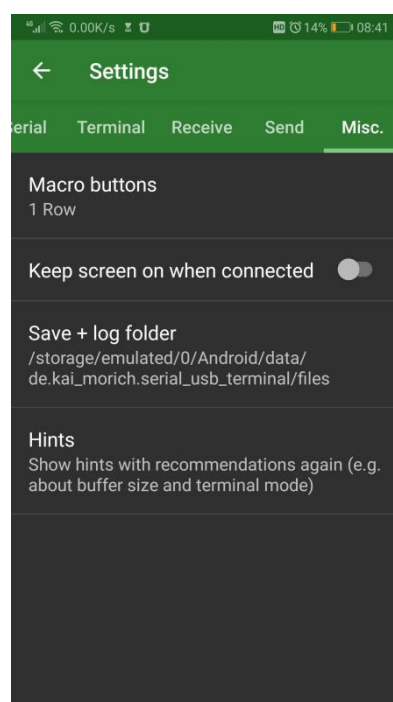


图 5

点击 Settings 选项后（图 4 所示），可以对软件进行一些必要的设置，点击 Terminal 选项页，我们必须设置字符类型 **Charset** 为 GB18030 编码格式，以便能正确显示字符；**Font size** 可以设置字体大小，其它选项默认即可。

点击 Misc 选项页（如图 5 所示），**Macro buttons** 可以设置预设信息的宏按钮的行数，每行 6 个宏按钮，最多可以设置 5 行按钮，软件默认是 1 行宏按钮，这个参数根据自己使用习惯设置。

12 设备维护

无法开机	等待 3 秒后按压电源键 1 秒钟以上，等蓝灯亮起后松开
无法关机	如果长按电源按键无法关机，请用曲别针捅左下角小孔内的复位按钮硬件复位，然后尝试重新开机。
插入电键一直滴滴响	检查设备电键类型设置是否正确
插入手动电键长响	尝试电键设置里调整点划交换设置
自动键滴答反了	在电键设置里设置点划交换，调整滴答左右方向
无法发送识别字母，数字可以发送识别	检查长短码设置是否设置为短码
不能识别中文电报码	检查中文解码选项是否开启，默认是关闭状态
无法连接手机或电脑	应等设备正常启动后再用数据线连接手机或电脑
设备没有声音	检查音量设置是否设置为最小或状态栏显示静音标志
不能正常显示发送的电码	检查解码速度是否锁定，解码宽容度是否设置的太小

13 规格参数与选件

设备规格参数：

- 显示类型：2.8 寸 16 位真彩 FTF
- 按键数量：4 个功能键 1 个三向多功能电源键 1 个复位键
- 电源接口：TYPE-C
- 供电电压：5V
- 功能接口：3.5mm 立体声插座
- 电池类型：3.7V 锂聚合物电池
- 电池容量：2500mAh
- 外壳尺寸：专业版 88mm x 58mm x 22mm
迷你版 88mm x 58mm x 17mm
- 设备重量：专业版 193 克
迷你版 163 克

设备选件：

- 外置 MIC 模块
- 电脑 PS/2 键盘接口适配器
- 3D 打印入门自动键