

# 便携 CW 训练器使用说明

V1.1  
BD4XUW

## 目录

1	训练器介绍 .....	2
1.1	功能简介 .....	2
1.2	参数简介 .....	2
1.3	拓展功能 .....	2
2	使用方法 .....	3
2.1	开/关机 .....	3
2.2	按键功能 .....	3
2.3	充电相关 .....	3
2.4	耳机功能 .....	3
2.5	模式介绍 .....	3
2.5.1	自由模式 .....	3
2.5.2	练习模式 .....	4
2.5.3	默写模式 .....	4
2.5.4	听译模式 .....	4
2.6	固件更新 .....	4
3	如何拆解 .....	6
3.1	拆解步骤 .....	6
3.2	易损零件参数 .....	7
4	其他 .....	8
4.1	QQ 群 .....	8
4.2	Bilibili 主页 .....	8
4.3	Github .....	8
4.4	关于开源 .....	8

# 1 训练器介绍

## 1.1 功能简介

便携 CW 训练器用于 QRP 爱好者在不发射的情况下进行莫斯电码的自我训练，目前支持的模式有自由模式、训练模式、默写模式和听译模式。训练器留有一个 TypeC 接口和一个 3.5mm 音频接口，TypeC 接口可用于串口通讯、更新固件、为训练器供电或充电（充电电流不超过 600mA）。3.5mm 音频接口可以接入耳机，将声音输出至耳机从而在不方便外放的场合使用。

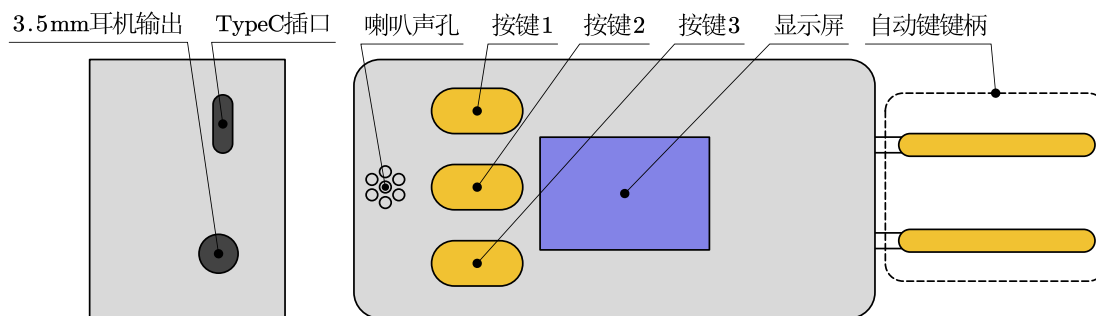
## 1.2 参数简介

- 外观尺寸：训练器主体 80\*40\*30mm,自动键状态 112\*40\*30mm;
- 电池：3.7V 800mAh 锂电池;
- 充电电流： $\leq 600\text{mA}$ ;
- 材质：PLA\TPU

## 1.3 拓展功能

- 更新固件
- 串口调试
- 二次开发
- 手键模式（即将添加）

## 2 使用方法



### 2.1 开/关机

- 在关机状态下，长按 **按键2** 保持 1.5 秒即可开机。
- 在关机状态下，插入可以供电的 TypeC 线即可开机。
- 在开机状态下，长按 **按键2** 保持 1.5 秒即可关机。

### 2.2 按键功能

- 短按 **按键1** 可以调节拍发速度，速度列表自动循环，在切换时短暂显示档位。
- 短按 **按键2** 可以切换模式，模式列表自动循环。模式名称显示在屏幕上方。
- 长按 **按键2** 可以触发保存设置，将当前音量、拍发速度保存，下次开机时自动加载。
- 按住 **按键3** 同时拨动 **自动键键柄中的一个**，可以调节音量，在切换时短暂显示音量档位。

### 2.3 充电相关

- 使用支持 500mA 及以上的数据线插入训练器接口即可充电，在开机情况下充电完成显示“100%”图标。
- 在不开机状态下插入数据线也可以充电，但此时属于 USB 供电模式，充满电不会提示“100%”图标。

使用建议:使用 USB 供电操作可以延长电池寿命，同时音频输出的底噪更低（一般情况下，USB 供电的纹波较小）。

### 2.4 耳机功能

插入耳机，即可将声音从耳机播放，拔出耳机，声音自动切换至喇叭外放。

**注意：**部分耳机自带功放，会对声音二次放大，首次使用请注意减小音量保护听力！

**注意：**首次检测到耳机插入会自动降低音量，但是仍然可以调到最大音量，所以调节音量时请注意保护听力！

### 2.5 模式介绍

#### 2.5.1 自由模式

在该模式可以自由拍发信息，屏幕会显示拍发点划，以及对应字母，超过一个划的停顿将被视为一个空格。

## 2.5.2 练习模式

在该模式屏幕会同时显示字母与对应点划，正确或错误拍发会播放对应提示音。准确率会显示在屏幕下方。

## 2.5.3 默写模式

在该模式屏幕只显示字母，操作者需要正确拍发该字母对应点划，正确或错误拍发会播放对应提示音。准确率会显示在屏幕下方。

## 2.5.4 听译模式

在该模式中，训练器会先播放一个字母的莫斯电码音，播放完成一次后，屏幕会显示码元长度相等的两个字母备选项，其中一个为正确答案，操作者拨动桨片选择正确答案。正确或错误拍发会播放对应提示音。准确率会显示在屏幕下方。如果第一遍播放未听清，1.5 秒后会重复播放直到操作者做出选择。

## 2.6 固件更新

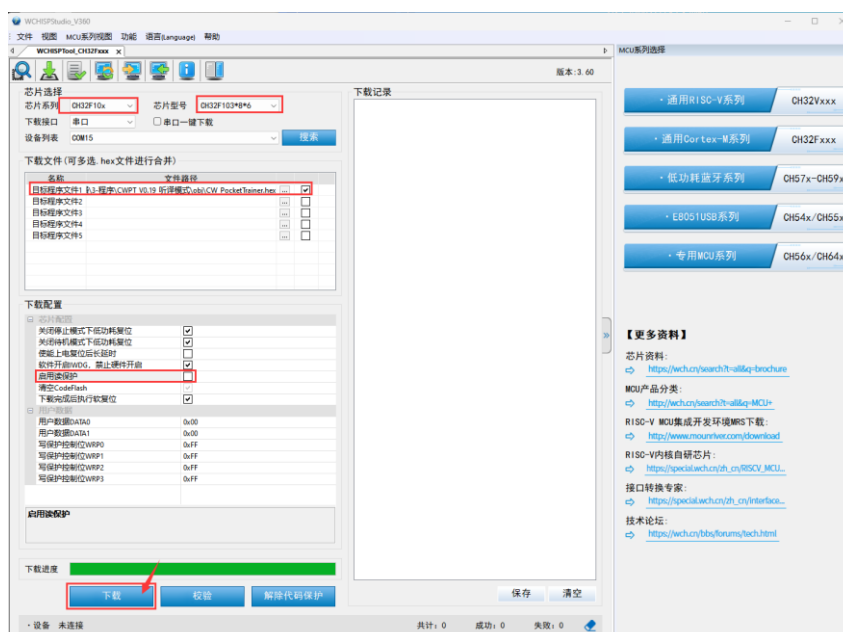
训练器支持更新固件和二次开发（板载调试器，支持实时调试），对于一般使用者，只需在必要时更新固件即可。固件可在 QQ 群或 Github 工程（暂未公开）中找到。

以下是常规固件更新流程

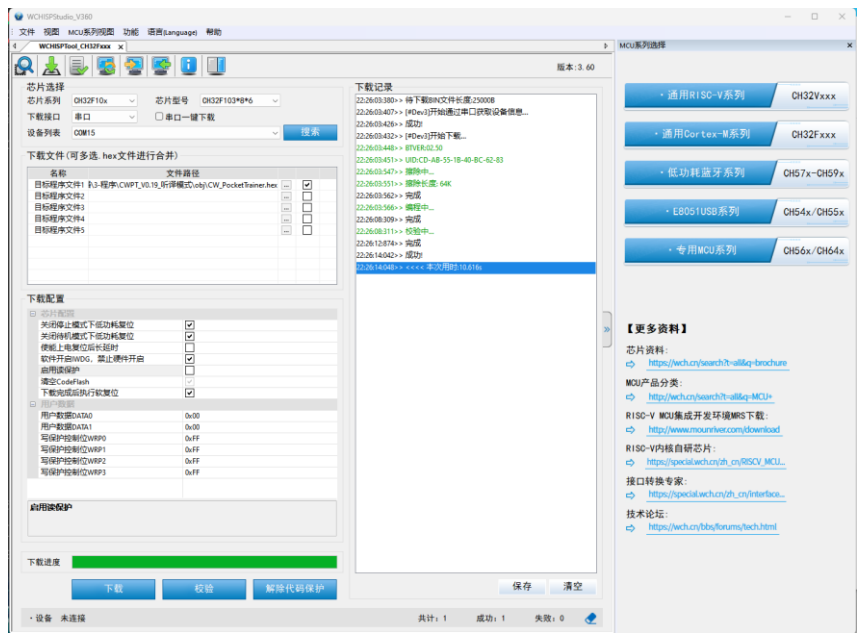
1.在关机状态下先同时捏住双桨，此时插入带数据功能的 TypeC 线(线的一端已连接到电脑并供电)。此时如成功，屏幕应该无显示。



2.打开软件 WCHISPTool，选择对应 COM 口，将要下载的固件（BIN 或者 HEX 格式）放到目标程序文件 1，确保其他选项与下图一致。



3.点击下载后若成功则如下图所示：



4.拔除数据线重新开机即可，此时已经下载好新固件了。

## 3 如何拆解

### 3.1 拆解步骤

#### (1) 打开外壳

对于原装的训练器，如果没有粘壳，抓住键柄那一端的两侧即可打开外壳，如果粘壳了，需要用工具（如小刀，一字螺丝刀）撬开图 1 位置，这种方法会对外壳造成破坏，不过外壳可以在群文件或 Github 项目中下载 3D 模型自行打印。

#### (2) 取出电池

电池使用易剥离双面胶固定，用一字螺丝刀从电池远离电路板的方向轻轻发力即可取出。

#### (3) 取出电路板

电路板从图 3 所示缺口撬开，注意撬开后不要暴力拖拽，小心图 4 所示的喇叭线被扯断

#### (4) 取出喇叭

喇叭使用背胶粘在外壳上，建议用镊子或其他工具小心取下，不要拉扯喇叭线以免扯断。

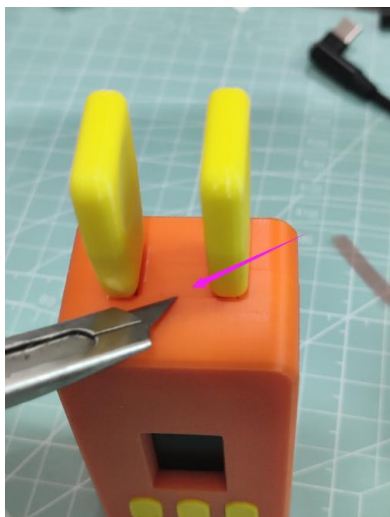


图 1 粘壳训练器从此处撬开

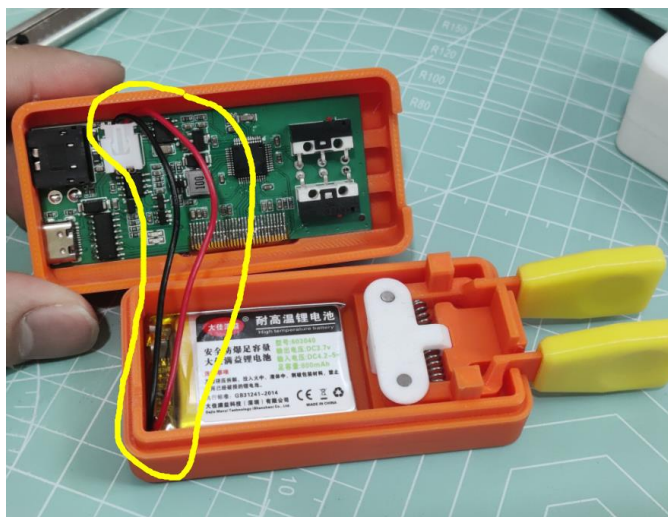


图 2 撬开之后小心电池线



图 3 从图示位置可撬开电路板



图 4 撬开之后小心喇叭线

### 3.2 易损零件参数

名称	参数
锂电池	3.7V 聚合物锂电池 603040 800 毫安时
喇叭	2W 通用扬声器 16*9*2.5mm 11 号
圆柱销	304 不锈钢圆柱销 $\phi 3*10$
弹簧	304 不锈钢压簧 0.5*4*25
垫圈	尼龙垫圈/绝缘套管 $\phi 3*7*5$

## 4 其他

### 4.1 QQ 群

进群答案是 ReadAir



### 4.2 Bilibili 主页

<https://space.bilibili.com/6397781>

### 4.3 Github

正在整理代码，即将公开。

### 4.4 关于开源

综合考虑后，决定开源除 PCB 生产文件之外的所有资料，开源内容包括

- 外壳三维设计文件
- 各版本固件
- 稳定版 Keil 工程
- PCB 原理图

部分内容在 Q 群中已经可以获得，

本作者对该项目的态度是：

欢迎复刻，欢迎爆改，欢迎二次创作。对于二次创作的作品，如果想售卖也没有问题，不要使用我的名义即可。希望大家都能借助这个项目学到自己感兴趣的知识，激发大家对业余无线电以及 QRP 的兴趣。