

TC2000H型 牵引不平衡电流测试仪

使用说明书



上海仁昊电子科技有限公司

TC2000H

牵引不平衡电流测试仪

使 用 说 明

上海仁昊电子科技有限公司

2013 年 1 月

尊敬的用户：

感谢您使用本公司的牵引不平衡电流测试仪产品,为了保证您的人身安全及测试仪的正确使用,在使用测试仪前请务必仔细阅读本说明书,如在使用此产品的过程中有任何不明确之处请与本公司联系。

联系我们：

路电：041-35076

技术：021-63177969、63177313*208

销售：021-63177969、63177313*212

邮箱：shrhdz@163.com

网址：www.shrhdz.com.cn

地址：上海市天目中路 428 号 24 F (200070)

目 录

1 概述	5
2 功能和特点	6
3 结构说明	8
3.1 外表结构	8
3.2 说明	8
3.3 材料与尺寸	9
4 操作说明	10
4.1 使用方法	10
4.2 开关机	11
4.3 无线连接	11
4.4 测量数据	12
4.5 查看数据	13
4.6 回放数据	14
4.7 U 盘连接	15

4.8 自动关机	15
5 软件使用说明	17
5.1 运行	17
5.2 设置	17
5.3 主界面	19
5.4 时间同步	21
5.5 实时查看	21
5.6 记录查看	22
5.7 实时录制	23
5.8 记录传输	25
5.9 文件分析	25
5.10 退出	27
6 主要技术指标	28
7 注意事项	29
8 售后服务	31

TC2000H 型牵引不平衡电流测试仪可精确测量轨道电路轨面牵引电流，并将数据进行记录，方便数据的分析和管理工作。该测试仪能够独立工作，完成牵引电流的测量和记录，显示牵引电流的曲线，也可通过 U 盘将记录数据导入电脑，或通过 WiFi 进行远距离在线测量、记录和分析。

该测试仪体积小、使用方便，能够直观、准确的检测轨道电路轨面牵引电流，并对检测数据进行管理和分析，大大提高信号维护人员的工作效率。

❖ 牵引电流曲线显示

测试仪能够显示两路牵引电流及其不平衡电流的曲线、栅格刻度值及幅度值。

❖ 实时测量与记录

测试仪能够独立长时间实时测量和记录,也可通过无线进行远距离在线测量和记录。

❖ 数据回放与分析

测试仪能够以曲线的形式对记录进行回放,或通过 WiFi、U 盘等媒介将记录导入上位机,用上位机软件对记录进行回放和分析。

❖ 连续工作时间长

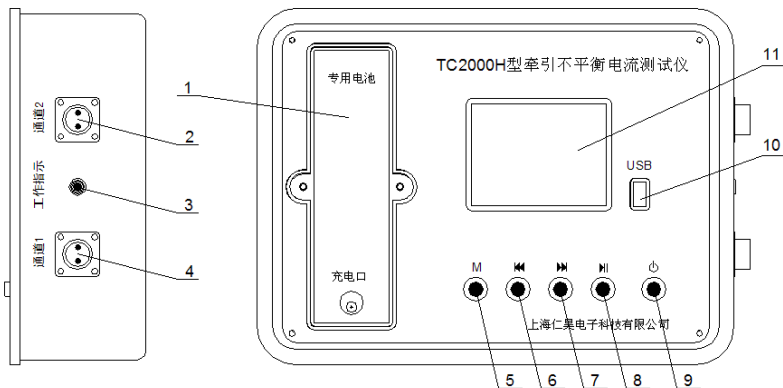
测试仪采用大容量锂电池,连续工作时间大于 48 小时,可现场更换电池,方便、快捷。

❖ 存储记录多,查阅方便

测试仪最长可存储 138 小时的测试记录，记录按时间片段进行排序，记录的起始时间、时长和最大不平衡电流均可直观翻阅，方便用户准确、快速地分析故


3 结构说明


3.1 外表结构





3.2 说明


- (1) 专用电池插槽
- (2) 通道 2 电流测量接入端子
- (3) 工作指示灯：闪烁为测量状态，常亮为查看状态
- (4) 通道 1 电流测量接入端子

(5)  键：功能切换

(6)  键：向上查看/回放快退

(7)  键：向下查看/回放快进

(8)  键：播放/停止

(9)  键：背光开启/关闭，电源开启/关闭

背光控制：短按为背光开启/关闭

电源控制：长按 > 1 秒为电源开启/关闭

(10) USB 插口




(11) 液晶显示屏 3.8 寸，分辨率 320 * 240

3.3 材料与尺寸

- ❖ 材料：ABS 工程塑料
- ❖ 重量：2.2 千克（不含电流钳）
- ❖ 壳体颜色：黑色
- ❖ 尺寸(长×宽×厚)：300×250×100 mm


4 操作说明

4.1 使用方法

首先将测试仪的电流钳与“通道 1”和“通道 2”的接口连接 ,然后分别卡在待测线缆上。按  键进行开机 ,通过  键切换至测量界面 ,开始测量数据。测量完毕后 ,长按  键进行关机。




4.2 开关机

键控制测试仪的开关机，在关机状态按该键进行开机，测试仪开机界面显示软件版本号、设备序列号及 WiFi 的 IP 地址，在开机状态长按该键进行关机。



4.3 无线连接

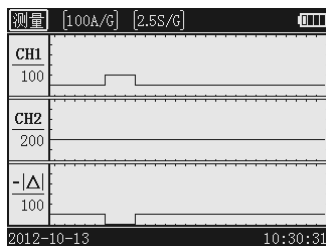
测试仪开机后 WiFi 为开启状态，5 分钟后 WiFi 进入“开启-关闭-开启”循环模式，其中开启周期为 3 分钟，每次开启时间为 30 秒，WiFi 开启时右上方显示  图标。

上位机只有在测试仪开启 WiFi 时才能建立连接，若连接成功则测试仪 WiFi 一直保持开启状态，直到断开连接。测试仪断开连




接后，则重新进入“开启-关闭-开启”的循环模式，等待下次与上位机建立连接。

4.4 测量数据

开机后通过 **M** 键切换至测量界面，开启实时测量和记录，测试仪每 0.5 秒采集 1 次电流数据，若测试仪连续记录时间 ≥ 10 分 20 秒则自动对本次记录进行保存。





- ❖ CH1 图标表示通道 1 的电流。
- ❖ CH2 图标表示通道 2 的电流。
- ❖ $|\Delta|$ 图标表示通道 1 与通道 2 的电流差。
- ❖ **2.5S/G** 图标表示时间栅格为 2.5S/G。

- ❖  图标表示电流栅格为 100A/G。
- ❖  图标指示测试仪的电池状态。
- ❖  图标指示测试仪的当前时间。





4.5 查看数据

测试仪开机后默认进入查看界面，也可通过 **M** 键切换到该界面。查看界面显示记录的总条数，以及每条记录的编号、起始时间、时间长度和最大不平衡电流值。


测试仪按时间顺序对记录片段进行排序，越新的记录片段其编号越大，通过  键和  键可以上下翻阅所有记录片段。该测试仪可以循环存储 63 条记录片段，每条记录片段的最短时间为 10 分 20 秒，最长时间为 2 小时 11 分 45 秒，测试仪可以连续记录 138 小时 20 分 15 秒的测量数据。

查看	[起始/时长/最大值]			0000
55	2012-05-21 17:21:45	2:11:45	-100	
56	2012-05-21 19:33:27	2:11:45	+100	
57	2012-05-21 21:45:12	2:11:45	+100	
58	2012-05-21 23:56:57	2:11:45	-100	
59	2012-05-22 02:08:42	2:11:45	0	
60	2012-05-22 04:20:27	2:11:45	0	
61	2012-05-22 06:32:12	1:52:38	0	
62	2012-05-22 08:25:37	0:36:10	0	
63	2012-05-22 09:02:19	0:48:03	0	
2012-10-13		[共 63 条]	10:30:31	


4.6 回放数据

在查看界面，通过  键对选中的记录片段进行回放。正常的播放速度为 0.5 秒移动 1 个点。通过  或  键进行快进或快退，则一次可移动 10 秒（即 20 个点）的数据，通过  键控制播放和暂停。



- ❖  图标指示播放或暂停。
- ❖ **[0:01:09/2:11:45]** 图标指示播放进度和总时长。
- ❖ **2012-10-13 10:30:31** 图标指示记录的起始时间。

4.7 U 盘连接

测试仪开机后，将 U 盘插入 USB 接口，若测试仪检测到 U 盘连接，将显示  图标，并且自动跳转至查看界面，此时按键和 WiFi 暂停操作。当测试仪开始向 U 盘传输数据时，显示界面提示传输进度，此时请勿拔出 U 盘，大约 2 分钟后数据传输完毕，此时蜂鸣器会提示用户拔出 U 盘。U 盘拔出后，测试仪的按键和 WiFi 恢复正常操作。

4.8 自动关机

为了延长测试仪工作时间，若在无 WiFi 连接、无 U 盘连接、无按键操作状态下，停留在查看界面或停止回放界面超过 5 分钟，测试仪将自动关机。


为了保证测量数据的准确，若测试仪的电池电量过低，且无按键操作时，测试仪将在 1 分钟后自动关机。

测试仪自动关机时会判断是否对本次记录进行保存,若连续记录时间 ≥ 10 分20秒则进行保存,否则不予保存。

5 软件使用说明

5.1 运行

双击图标运行测试仪的上位机软件。

注意：“同步、记录传输”功能选项只有当测试仪处于查看状态时有效，“实时测量、实时录制”功能选项只有当测试仪处于测量状态时有效。通过键可将测试仪切换到用户需要的状态。

5.2 设置

在主界面中点击<设置>按钮，进入设置界面：



把测试仪的 IP 地址填入<IP 地址栏>中，点<确定>，程序会自动重新连接测试仪。

注意：测试仪的 WiFi 网络名称为“TCH + 设备号”，如设备号为 191023 的 WiFi 网络名称为“TCH191023”。在建立上位机与测试仪连接之前，用户需要把该网络配置为“自动连接”模式，如下图所示：



5.3 主界面

程序运行后，进入程序主界面，如下所示：



软件会自动查找已开启 WiFi 的测试仪 ,并与测试仪建立连接。

主界面显示 WiFi 状态和设备连接状态 ,并实时显示两通道的电流值 ,如下图所示 :

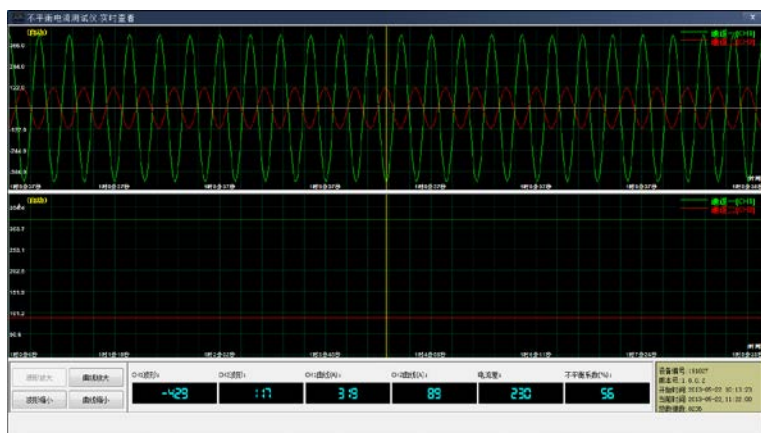


5.4 时间同步

当测试仪已连接并且设备状态为查看状态时，<同步>按钮有效，单击<同步>按钮可将设备的时间与电脑的时间进行同步。

5.5 实时查看

在主界面点击<实时查看>按钮，进入实时查看界面：



实时查看是通过 WiFi 实时读取当前测试仪的测量波形与曲线并显示。可通过游标查看某一点的波形值、曲线值、电流差和不平衡系数。

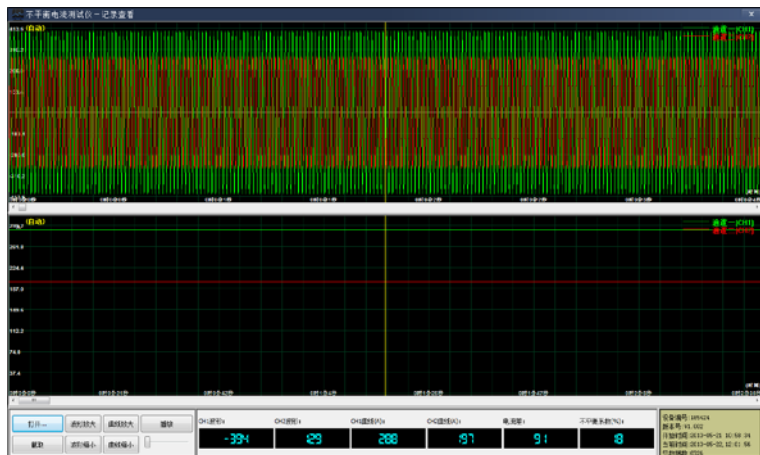
<波形放大>、<波形缩小>按钮可将波形拉伸、压缩显示。

<曲线放大>、<曲线缩小>按钮可将曲线拉伸、压缩显示。

实时查看的数据自动保存至本机文件，文件位于“程序所在文件夹\IBL\”下面，文件命名方式为：S+设备编号+开始时间(年月日时分秒)。

5.6 记录查看

在主界面中点击<记录查看>按钮，进入记录查看界面，点击<打开>按钮，选择要查看的文件，打开后如下所示：



点击<截取>按钮，弹出菜单，可选择截取波形或曲线，再选择需存储的文件名，本屏显示的波形（曲线）将存储为图像文件。

点击<播放>按钮，弹出菜单，可选择播放波形、曲线或两者一起播放。选择一项，相应的波形或曲线开始从头至尾播放，播放按钮下方的控制条可控制播放的速度。

5.7 实时录制

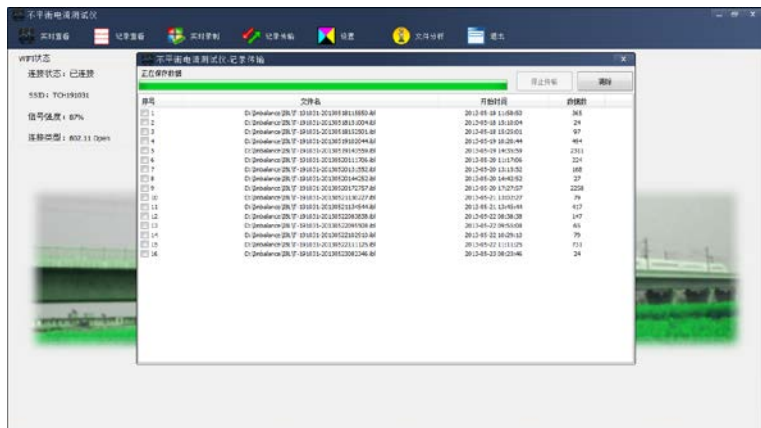
在主界面中点击<实时录制>按钮，进入实时录制界面：



点击<开始录制>，程序将自动记录波形与曲线数据。点击<停止录制>，停止记录波形与曲线数据。实时录制的的数据自动保存至“程序所在文件夹/IBL”下面，文件命名方式为：R+设备编号+开始时间(年月日时分秒)。

5.8 记录传输

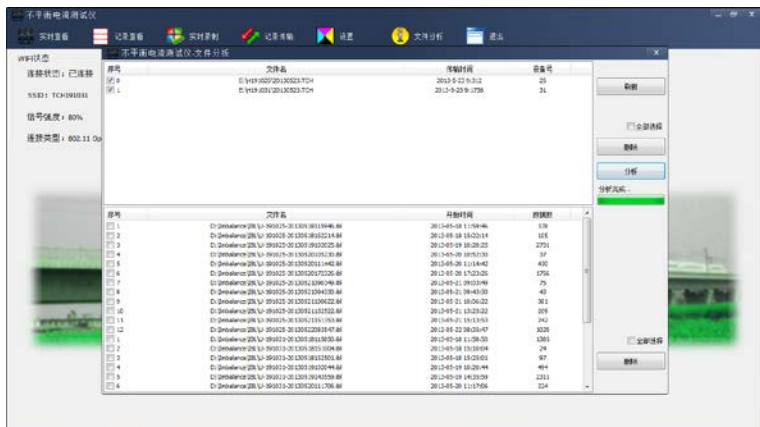
在主界面中点击<记录传输>按钮，进入记录传输界面：



点击<开始传输>按钮，把设备记录的数据传输到上位机，点击<清除>按钮，把设备记录的数据清空。设备记录的数据不包含波形数据，只含有曲线数据。传输的数据自动保存至本机文件，文件位于“程序所在文件夹\IBL\”下面，文件命名方式为：T+设备编号+开始时间(年月日时分秒)。

5.9 文件分析

在主界面中点击<文件分析>按钮，进入文件分析界面：



点击<刷新>按钮，程序查找 U 盘并扫描 U 盘中的记录文件。

选择需要分析的文件，点击<分析>按钮，程序将原始的 U 盘文件分析成程序可识别的文件。

分析完成的数据自动保存至本机文件，文件位于“程序所在文件夹\IBL”下面，文件命名方式为：U+设备编号+开始时间(年月日时分秒)。如需删除文件，请选择需删除的文件，并点击<删除>按钮。注意：分析的数据不包含波形数据，只含有曲线数据。

5.10 退出

在主界面点击<退出>按钮，将退出上位机软件，同时测试仪将断开连接并关闭 WiFi。

6 主要技术指标

6.1 工作环境：

- ❖ 周围空气环境温度为 $-20 \sim 50^{\circ}\text{C}$
- ❖ 周围空气相对湿度不大于 85%(不防水)
- ❖ 大气压力 $74.8 \sim 106\text{kPa}$ (海拔高度不超过 2500m)

6.2 测试仪工作电压 DC 7.0~8.4V，正常工作电流小于 180mA。

6.3 无线最远距离 30m，连续工作最长时间大于 48h。

6.4 牵引电流测量指标：

- ❖ 信号类型：50Hz 工频牵引电流
- ❖ 显示分辨率：1A
- ❖ 测量误差： $\pm(1\%+1 \text{ 个分辨率})$

7.1 安全使用

- ❖ 外接引入时注意人身安全及设备安全,请正确、合理使用。
- ❖ 开机前请先检验本测试仪的外壳是否受损,如果本测试仪已损坏,请勿开机。
- ❖ 对于所使用的附件要有完整性检查,因为裸露会造成漏电等对设备、人身安全存在威胁的隐患,应安全至上。
- ❖ 测试仪如有电池容量过低提示,应立即进行充电。
- ❖ 请勿在强电磁干扰环境中使用,以防参数不正确。

7.2 关于供电电池与电池容量显示

- ❖ 电池:本测试仪采用 7.4V/10Ah 规格的可充电锂电池,为专用电池,请勿替代或它用。为了保证人身及设备安全,请勿对电池过充、短路或在高温条件下使用。如果长时间不用测试仪,请将电池充满后取出。

- ❖ 电池电量显示：显示屏右上角的电池符号指示电池电量，以使用户正确合理使用。

7.3 充电器的使用

- ❖ 充电器工作电源：220V/50Hz±10%，功耗≤10W。
- ❖ 充电器工作状态：充电器红灯亮，表示正在充电，绿灯亮表示充电已完成 90%，需要继续充电 2 小时，以达到充电饱和。
- ❖ 充电器使用注意事项：请勿私自拆装充电器，在干燥、安全环境中使用，只限于对本测试仪电池使用，严禁对其它电池充电。

- ❖ 测试仪自售出后起保修一年，若测试仪出现非人为故障，在保修期内免费维修。
- ❖ 保修期后长期负责包修，收取修理工本及运输费用；若用户要求上门服务，需收取派员的往返差旅费用。
- ❖ 用户不得擅自拆卸测试仪，否则将不履行保修期的保修义务，并不再对使用该测试仪所造成的后果负责。

www.shrhdz.com.cn

更多产品信息

www.shrhdz.com.cn/product.asp

地址：上海市天目中路428号24F

邮编：200070

路电：041-35076

市电：021-63177969

传真：021-63177313

电子邮箱：shrhdz@163.com