ZHHL

手持回路电阻测试仪

使用手册

<u> </u> ,	概述	. 2
<u> </u>	产品特点	. 2
<u> </u>	技术参数	. 4
四、	工作原理	. 4
五、	面板说明及接线	. 5
六、	操作步骤说明	. 6
七、	手机控制和传送数据(蓝牙通信)1	14
八、	故障分析与排除1	15
九、	注意事项1	16
+、	运输、贮存1	16

ZHHL 手持回路电阻测试仪

一、概述

ZHHL 手持回路电阻测试仪采用先进的大功率开关电源技术和先进的 电子线路精制而成。是高、低开关、电缆电线及焊缝接触电阻的专用测试 仪器。其电流采用国家标准 GB736 所推荐的标准直流,可在标准电流的情 况下测得被试品的电阻值。本仪器具有体积小、重量轻、抗干扰能力强、 精度高、操作方便、保护功能完善等特点。

二、产品特点

- 1. 手持设备: 主机是手持终端, 使用小巧可靠。
- 2. 彩色触摸屏: 800×480 高清彩色触摸屏、人机对话,方便快捷。
- 3. 多电流档输出:采用最新电源技术,多电流档位输出。可以设置 1-3 个 不同电流档进行测试,自动计算平均值。
- **4. 显示多种数据:**显示电阻、电压、电流、电阻率,显示折算标准温度下的电阻值。
- 5. 自动超限警报:设置电阻上限,电阻值合格或超限或无效,自动产生试验状态。
- 6. 高精度测量:使用了精密仪用运算放大器和高精度四重积分 A/D 转换器。
- 7. 最新系统芯片: 使用高性能 32 位最新 ARM 芯片,测量时系统根据信号 大小自动切换放大倍数,确保了该产品的测试准确度。
- 8. 内置日历时钟:内置日历时钟,为测试数据提供时间依据。

- 海量存储试验数据:本机配有大容量存储,海量存储数据。具有数据存储与数据浏览功能,并具有掉电保护功能。
- 10.U 盘导出试验数据: 配有 U 盘导出数据功能,导出 word 文件。
- 11. 蓝牙控制及上传数据:标配蓝牙功能、配有安卓蓝牙 APP,可以控制、

上传、生成 word 文件。

12. 温度补偿自动折算电阻:可以预设温度,自动折算标准温度下的电阻值。

也可以使用温度传感器(选配)实测温度。

13.背景颜色方便切换:可以设置屏幕颜色,可以改成图纹蓝底、图纹黑底,

可以设置背景亮度,待机亮度和待机时间

14. 内置培训资料: 屏幕内部配有各种接线方式,指导现场使用。

- **15.中文输入试验信息:**可以中文输入相关站点、设备、人员、备注等,方便标识保存试验数据,方便标识打印试验数据。
- 16. 中英切换:可以直接界面切换中英文界面,兼容中外使用场合(选配)。
- 17. 携带方便:外加防尘、防腐一体机箱,体积小,重量轻,便于携带。

三、技术参数

测量档位	50A / 100A
测量范围	0~1999 μΩ可扩展
准确度	0.5% rdg ±10 dgt
分辨率	0.01μΩ
工作电源	内部锂电池供电或 DC12.6V 适配器
主机	130 mm $ imes$ 270 mm $ imes$ 50 mm-0.7kg
附件箱	500mm $ imes$ 330 mm $ imes$ 180 mm-7kg
环境	—25°C ~50°C ≤90%RH

四、工作原理

手持回路电阻测试仪采用电流电压法测试原理,也称四线法测试技术,原理方框图见图 1



图 1 测试原理图

由电流源经"I+、I-两端口(也称 I 型口),供给被测电阻 Rx 电流,电流的大小有电流表 I 读出, Rx 两端的电压降"V+、V-"两端口(也称 V 型口)取出,由电压表 V 读出。通过对 I、V 的测量,就可以算出被测电阻的阻值。

五、面板说明及接线



图 2

USB 接口:此接口用于插 U 盘 (不能用于连接电脑),可以导出试验数据 文件。

充电器接口: 接入 12.6V/2A 电源适配器, 用于充电。

触摸彩色液晶: 800X480 像素点阵触摸彩色液晶屏,在阳光和黑暗环境下都十分清楚。

接线柱: 接线柱有四个端子,外部2个粗的端子接电流线,内部2个细的端子接电压线。请按红黑粗细一致接线,红色为正,黑色为负。

3秒开关机:长按3秒钟开机,开机后长按3秒钟关机。

蓝牙接口: 蓝牙可以与计算机连接,本机具有安卓系统的蓝牙 APP,需要 APP 可以联系厂家免费获得,不随机附送。

六、操作步骤说明

操作步骤一般为:关机接线、开机、设置、测试、保存、关机拆线六个步骤。

(1)首先接线

在关机的状态下,请接好接地线,电源线,测试线。具体接线方式请 参考帮助菜单里的"接线图集"。大电流钳要接夹牢,小电压钳要紧靠被 测电阻的测量部分,两把小电压钳处于两把大电流钳的内部。



四线法接线:

图 3

仪器充电介绍: DC12. 6V 的充电器。充电时显示红灯,充满时显示绿灯。充电时请关闭主机。

注意,请不要接入其它的充电器,以免损坏本设备。

(2)开机使用

开机处于主界面,如图 4:



图4 主界面

右上显示区: 首行显示试验时刻,试验状态: 合格/超限/无效。中间大号字体显示电压、电流、电阻。接下来显示当前温度电阻率。最下二行显示标准温度下的 折算数据 折算电阻、折算电阻率。

左上显示区:显示原始实测电阻平均值、原始实测电阻率平均值、折算标准温度电阻平均值、折算标准温度电阻率平均值。

左下参数区:设置三个输出电流档位、测试时间、电阻上限报警值、被测电阻的 长度、截面积。

右下试验区: (1) 三个按钮 ¹² ¹³ 对应三个电流档的每页试验数据, 绿色代表有数据,黑色没有数据。选中按钮(黄色框),将切换显示此电流档的 试验数据。 (2) 提示信息框: 简要的说明语句,提示操作过程。 (3) 系统日历 时间显示。 (4) 命令按钮:功能、设置、测试、帮助。

按"功能"按钮和"帮助"接钮,显示上拉菜单,按菜单项可以进行其它操作。



图5 菜单项

(3)设置试验参数

在主界面上,按"设置"按钮进行设置试验参数界面,如图 6:

設置参数	7	开机完成	请使	使用本仪器!			
电流次数:	11	~		长度(mm	n) : 1	100	
输出电流(A) I1:	50A	\sim		截面积(mm ²):[50	
12:	50A	~		温度(℃)标	佳:2	20.0	
13:	50A	~					
测试时间(S):	3			当前温度	度:2	20.0	
电阻上限(μΩ):	1000			显示:中文	~	蓝底	~
试验备注		* 荷	前元			退出	

图 6 设置试验参数界面

可以通过数字键盘或下拉菜单项进行设置参数,按"确定"按钮将保存参数到 FLASH 内存,方便下次使用,不受关机掉停影响。

电流次数和输出电流:在此界面设置"电流次数"代表输出不同的电流 档位,方便求平均值,可选项为[I1]、[I1/I2]、[I1/I2/I3]三个。[I1]为只输 出 I1 的电流进行测试。[I1/I2]为先输出 I1 的电流进行测试,接着输出 I2 的电流进行测试。I1/I2/I3 为先输出 I1 的电流进行测试,接着输出 I2 的 电流进行测试,最后输出 13 的电流进行测试。

测试时间:可以设置 1-60S。

电阻上限:可以设置 0-9999999μΩ,被测电阻不超过电阻上限时,试验 状态显示为"合格";被测电阻超过电阻上限时,试验状态显示为"超 限";电流、电压接线不对等显示为无效。

长度和截面积:设置被测电阻的长度和截面积,用于计算电阻率。

温度设置:将当前温度下的电阻值折算成标准温度下的电阻值。设置当前温度和标准温度。

显示:设置屏幕颜色,可以改成图纹蓝底、图纹黑底。可选配中英文切换功能,标配只有中文显示。



试验备注:按"试验备注"按钮,进入如图7:

图7 试验备注界面

在此界面,可以用中英文输入,设置站点相关、设备相关、人员相关、 备注相关用来标识被测电阻,可以随试验数据一起保存或打印。

							~										1				
ſ																					+
	esc 1		@ 2	# 3	\$ 4	% 5	^ 6		& 7	* 8	l 9	1 0			+ =	Backspace		7	8	9	取
	caps lock	Q A	w	E S	R	E	T G	Y H	U	ī	к к	L	P : ;	{ [",	Ļ	} I 1 \ return		4	5	6	消
	确定		Z	x	с	V		В	N	м	< ,		2	? /		确定		1	2	3	确
L	取消										comma	nd	option	•				0	•	+/-	定

图 8 中英文键盘和数字键盘

(4)测试电阻

在测试之前,请确保测试线和接地线是否夹好。在主界面上,按"测试"按钮,进行测试,时间结束自动停止。试验过程中,可以按"停止测试"按钮中止试验。测试结束后,可以通过 12 13 切换页按钮来浏览试验数据。

(5)保存数据

在主界面上,按"功能"菜单项的"保存文件"菜单,将按当时的试验时刻作为文件名进行保存试验数据。

(6)打印数据

0

手持式设备不带打印功能,可以通过蓝牙上传、U 盘导出二种方式导出 数据,保存文档或打印出来。如有实际需求的用户,可以跟厂家联系,添 加外置蓝牙打印机。

在主界面上,按"功能"菜单项的"仪器打印"菜单,将打印当前试 验数据。打印机是热敏打印机,热敏纸分正反面(一面可以打字,一面不 能),打印内容在热敏纸上只能存留三个月左右,不能用于存档。

(7)打开文件和管理文件

在主界面上,按"功能"菜单项的"打开文件"菜单,进入界面如图9:

打开文件				
\bigcirc	1	2020-07-30 123810.BIN	F	
\bigcirc	2	2020-07-30 123827.BIN	页	确定
\bigcirc	3	2020-07-30 123842.BIN	选中:	
\odot	4	2020-07-30 123901.BIN	4 总数:	退出
\bigcirc	0		4 页选:	
\bigcirc	0		l 页数:	
\bigcirc	0		1	
\bigcirc	0		F	
\bigcirc	0		页	

图 9

显示页数、页选、总数、选中四项,文件名以试验时刻命令。可以"上页"、 "下页"操作进行翻页和通过选中文件,再按"确定"打开此文件。

打开文件后,此文件内的试验参数部分将覆盖当前的试验参数,然后重 新计算并显示试验数据。

在主界面上,按"功能"菜单项的"管理文件"菜单,进入界面如图 10:

文件管理			×
1	2020-07-30 123810.BIN		E.u.
2	2020-07-30 123827.BIN	五页	77111
3	2020-07-30 123842.BIN		删除
4	2020-07-30 123901.BIN	总数:	
0		4 页选:	清空
0		l 页数:	Constant of the
0		1	地田
0		下	
0		页	

图 10

按"删除"命令将删除选中的文件、按"清空"命令将清空所有文件。 插入U盘,右下角将会提示"U盘插入",按"导出"命令将文件转成WORD 格式导出到U盘中。已经导出到U盘的数据文件,列表文件名右辍将显示 "*UP"字样,无需重复导出,如图11:

文件管理				
1	2020-07-30	123810.BIN*UP	F	
2	2020-07-30	123827.BIN*UP	页	мш
3	2020-07-30	123842.BIN*UP		删除
4	2020-07-30	123901.BIN*UP	总数:	A TANKA
0			4 页选:	清空
0			1 页数:	
0			1	退出
0			F	已经导出0盘3个
0			页	文件

图 11

文件以试验时刻为文件名,保存格式下图 12:

H	5- U					2020-0	17-30 12	23901.	DOC 🛛	東容模 式	C] -	Word		登录	T				
文件	开始	插入	设计	布局	引用	₿Ø	伴讠	审阅	视图	帮	助	百度网盘	Q	操作	说明搜索			Я	共享
▲ 粘別 ・ 剪貼	よ 末体 ■ B す ず A 板 ₅	I <u>U</u> , aty ,	→ abc X ₂ :: ▲ → Aa → 字体	✓ 五号 x² �� · A [*] /	V ×	A		i≣ • : ≡ ⊞ •	に 1 1 二 1 1 二 1 1 1 1 二 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	€≣ . ‡≣ . 2↓	دا *+	入 样式 祥式 ₅	♪ 編辑 ▼	低面	分 除子到 度网盘				
-	8 6 4	2	2 2	4 6	8	10	12 1	4 16	18	20	22	24 28	28	30 3	2 34	38	38	6	42
8 6 4 2			试验时 电流次 电阻上 截 面	回 刻:2020 数:I1/1 限: 100 积:	路电 试)-07-; [2/I3)00 50	狙测词 2 结! 30 12: 、 別	【仪 果 3901∉ 试时间 度:1 实测:「	e 년 1:3년 00년 吉用년	ų										
1 12 1 1 10 1			。 试验状; 电[II 态合 狙 21. 田 0	格 85	I2 合格 20.03	 3 20	I3↔ 合格 0.03	 ب د										
1 10 1 14			。 电 电阻 温 (标准温)	····· 流 5. 率 10. 度 0. 度 2.	49 92 00	5. 49 10. 01 0. 00 2. 00	95 110 002	. 49	н н н										
1 20 1 1 18			折算电[折电阻]	~ <u> <u> </u> <u> </u> <u> </u> <u> </u> <u> </u> <u> </u> <u> </u> <u> </u> </u>	70 84 阻: :	21.73 10.86 20.04	3 21 5 10	. 73	ti ti										
1 24 1 1 22 1			平 折算 折算平 	13 电阻 平均电 	¥: 阻: : 率: :	10.01 21.74 10.86	ب ب ب								 4				
1281 1261			単位:电 电阻率 长度 mm	1911 μΩ μΩ・π μ面积 π	/mΩ m/mΩ m×2	电压 2 · mm 温度	mV电 ↔ ℃↔	流 A↔											

图 12

方便用户对试验数据进行存档、生成报表或分享数据。

(8)帮助菜单功能

相关图 13~14:

背光亮度:修改背亮的亮度,待机时间,待机时的亮度。

接线图集:指导培训现场接线。时间设置:校正仪器的系统时间。

厂家维护:厂家用来校正仪器,有密码保护,用户不宜进入修改。

 第5年
 第先先度:
 第先先度:
 第余托时间: 2020-07-30 12:38:19

 資本修改:
 2020年07月30日12时38分10秒

 資置
 週出

 図 13
 图 14

七、手机控制和传送数据(蓝牙通信)



在手机上安装安卓蓝牙 APP (BTAPP.apk), 加开 APP 如图

20~22:



图 20

图 21

图 22

首先点"连接"命令,搜索牙设备,找到"BTHL"再点击后输入密码 "1234"即可连接。

连接成功后,就可以像直接操作仪器一样,用 APP 来控制仪器。可以进行"测试"、"停止"、"上传"、"保存"等操作。进行"上传"和"保存"数据后,如图 23~25:

©≝แก่ล <mark></mark> (3)∦ 41)+11:34	ᇣ ^ᄮ ᆒᅕᇸ 경종 전가 (전) 56	間 "三二 <i>》</i> 。	図 * 1241 09:55
回路电阻测试1X 蓝牙通信软件	回路电阻测试(X) 蓝牙通信软件	← 内部存储	Q :
->配置设备系统时间: 2020-10-19 11:34:06	->配置设备系统时间: 2020-10-19 09:40:13	内部存储 > data	
授时命令成功! ->发送上传命令	授时命令成功! ->发送测试命令 测试命令成功!	W 2020-09-28 170339.do 2020/09/28 - 2.17 KB	с
回路电阻测试仪 试验结果	->友达上传命令	W 2020-09-28 174402.do 2020/09/28 - 2.2 KB	с
试验时刻: 电流次数:11/1/2/13 测试时间:5 电阻上限: 10000 长 度:100 截 面 积: 1000 温度实测:停用 单位:电阻μΩ/mΩ 电压mV 电流A 电阻率μΩ·mm/mΩ·mm 长度mm 面积mm×2 温度℃	回路电阻测试仪 试验结果 试验时刻:2020-10-19 094016 电流次数:11/12/13 测试时间:10 电阻上限: 20000 长度:100 截面积: 50 温度实测:停用	2020-09-29 102604.do 2020/09/29 - 2.25 KB	c
上传命令成功!	11 12 13 试验状态 合格 合格 合格 电阻 44.18 44.40 44.40 电压 0.27 0.27 0.27 电流 6.11 6.08 6.08 平均电阻: 43.23 平均电阻率: 21.61 片管市 43.23 存储成功! 21.61 /storace/emulated/0/data/		
授时 测试 停止 上传	2020-10-19 095556.doc		
断开 保存 清空 退出	连接 保存 清空 退出		
图 23	图 24	图 25	

文件保存在手机内存根目录下的"data"文件夹中,以试验时刻为文件名,方便用来存档、生成报表或分享试验数据。

八、故障分析与排除

故障现象	原因分析	排除方法	备注
	1)电源未接通	接通电源	更换保险管应更换
井机尢显示 	2) 仪器保险管未安装好或 开路	重新安装保险管或更换 保险管	同型号保险管不能 用其它型号代替
输出电流达不到 额定电流	1)测试线路太长即导线截 面积过小	更换截面积较大导线	
于中运绘山	1)待检设备开路	检查设备 排除故障	
儿电机制击	2)试验回路有开路故障	检查试验回路排除开路 故障	

九、注意事项

- 1. 打开电源测试之前,应先将电流输出端与被试品接好。
- 2. 仪器应放置于干燥、通风,无腐蚀性气体的室内。
- 3. 请不要私自拆卸、分解或改造仪器,否则有触电的危险。
- 请不要私自维修仪器或自主改造、加工仪器,否则仪器不在质保之列。
- 为发挥本产品的优秀性能,在使用本公司产品前请仔细阅读使用说明书。

十、运输、贮存

■运输

设备需要运输时,建议使用本公司仪器包装木箱和减震物品,以免在 运输途中造成不必要的损坏,给您造成不必要的损失。

设备在运输途中不使用木箱时,不允许堆码排放。使用本公司仪器包装箱时允许最高堆码层数为二层。

运输设备途中,仪器面板应朝上。

■贮存

设备应放置在干燥无尘、通风无腐蚀性气体的室内。在没有木箱包装的情况下,不允许堆码排放。

设备贮存时,面板应朝上。并在设备的底部垫防潮物品,防止设备受 潮。