



携手同心 惠及未来

产品使用说明书

OPERATION MANUAL



常州同惠电子股份有限公司 400-624-1118

地址：江苏省常州市新北区天山路3号 (213022)

电话：0519-85132222 传真：0519-85109972

[Http://www.tonghui.com.cn](http://www.tonghui.com.cn) Email: sales@tonghui.com.cn



携手同心 惠及未来

TH2512B 型 直流低电阻测试仪

TH2512B DC Resistance Meter

V 1.0.0



目 录

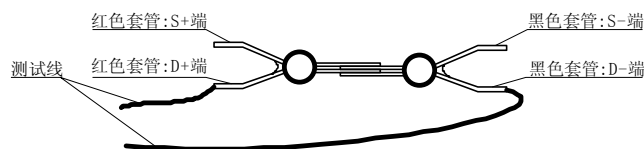
TH2512B 使用说明书.....	2
1. 测试中应注意的问题.....	2
2. 简介.....	3
3. 技术性能参数（SPECIFICATIONS）.....	3
4. 面板按键功能说明.....	4
5. 面板文字说明.....	5
6. 一般使用说明：.....	5
7. 分选（产品质量判别）使用说明.....	6
8. 面板显示信息指示说明.....	7
9. 系统方块图：(系 TH2512 高档机的框图).....	7
10. 校验.....	8
11. 成套.....	10
12. 保修.....	10

TH2512B 使用说明书

1. 测试中应注意的问题

1. **开机预热：**仪器开机，测试前必须预热 10 分钟以上，以等待仪器内部线路电参数稳定后再进行测试。
2. **零点及清零：**当使用 $20\text{m}\Omega$ 和 $200\text{m}\Omega$ 两量程时，应首先清零再进行测试，而在其它量程一般不必清零。测试时，使用者可先选定量程，再把测试夹互夹，使 S+端与 S-端直接接触，D+端与 D-端直接接触，并保持良好接触，若仪器显示不为零时，请按前面板**清零**键，则清零 ON 指示灯亮，仪器清零。

由于仪器采用了四端测量法，所以使用者在清零时，一定要使仪器的 S+端与 S-端直接接触，D+端与 D-端直接接触。具体地说：使两个测试夹有引出测试线的两金属片直接接触，无引出测试线的两金属片直接接触。如图。否则在 $20\text{m}\Omega$ 和 $200\text{m}\Omega$ 两量程时，由于仪器增益极高，仪器会显示一非常不稳定的底数。



图：短路清零夹法

4. **在 $20\text{m}\Omega$ 和 $200\text{m}\Omega$ 两量程时不要长时间开路：**在 $20\text{m}\Omega$ 和 $200\text{m}\Omega$ 两量程时，输出测试端电压被钳制在 0.8V，如果测试端长时间开路，则当量程切换到高阻抗量程时，测试端开路时显示无法显示 UUUU，而呈现数字乱跳现象。所以在 $20\text{m}\Omega$ 和 $200\text{m}\Omega$ 两量程时不要长时间开路。
5. **仪器所处的量程的识别：**本仪器有从 $20\text{m}\Omega$ 到 $20\text{k}\Omega$ 七个量程，用户要正确选择量程，必须先学会识别当前仪器所处的量程，其实这很简单，因为对于每一量程，仪器有固定的单位和小数点指示。用户只须用 20000 填满仪器的五个数码管，再依小数点和单位指示就可读出当前量程。例如，当前单位指示 $\text{m}\Omega$ ，小数点在第二位，则仪器处在 $20.000\text{m}\Omega$ 量程档，即此档最大能测试 $20.000\text{m}\Omega$ ，最小适宜测试 $2.000\text{m}\Omega$ 的电阻。
6. 仪器内部所有器件的校正参数都存储在 AT28C16EEPROM 集成电路内，所以仪器内许多集成电路及电子元器件用户不要随便更换，否则可能使与 AT28C16 内部存储参数不符，造成测量不正确。

2. 简介

TH2512B 智能低电阻测试仪专用于测试各种电阻。TH2512B 可测量从 $1\mu\Omega$ 到 $20k\Omega$ 范围的电阻。

本机另外附加分选功能。在分选状态时，可选择显示电阻值或百分比值，且可依设定值判别电阻值太大、太小或为良品。

本机有如下特点：

- A. 电阻测试范围宽： $20m\Omega \sim 20k\Omega$ 七个测试档（ $1\mu\Omega \sim 20k\Omega$ ）。
- B. 测试速度可变：慢速 2.5 次/秒 快速 10 次/秒。
- C. 高精度：基本精度： $\pm 0.1\% + 2$ 字
- D. 两种显示方式：电阻值或百分比值。
- E. 分选功能：LOW, PASS, HIGH, 讯响输出。
- F. 面板按键清零功能。

3. 技术性能参数（SPECIFICATIONS）

($18^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$ RH $\leq 75\%$)

量程	20 m Ω	200 m Ω	2 Ω	20 Ω	200 Ω	2 k Ω	20 k Ω	9-RANGE
精度	$\pm 0.1\%$ +3	$\pm 0.1\%$ +2						$\pm\% \text{RDC} +$ 字
开路电压	< 1.0V				< 4V			DC
分辨率	1 $\mu\Omega$	10 $\mu\Omega$	100 $\mu\Omega$	1 m Ω	10 m Ω	100 m Ω	1 Ω	
温度系数	100pp m	50ppm						误差

显示：最大 19999 字，LED

触发：连续/单次

测试：4 端（2 根电压检测端，2 根电流驱动端）。

量程：自动/手动

分选：分选 ON/OFF

测量速度：快速 10 次 / 秒，慢速 2.5 次 / 秒

环境： 工作温度： $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$ ，存储温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +75^{\circ}\text{C}$ 。

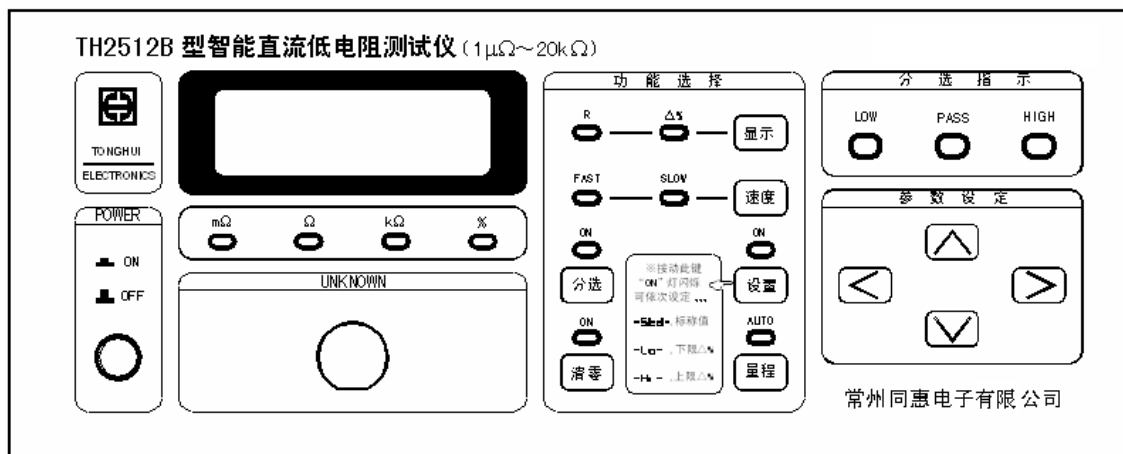
工作湿度： $0 \sim 85\%$ R.H.。

电源：220VAC, 50Hz.

重量：4 kg

4. 面板按键功能说明

TH2512B 共有十个按键，按键功能如下所述：



TH2512B 面板

1. **清零**：清零功能按键，按了此键会将面板显示之电阻值扣除归零（OFFSET 值），以后之测试值显示为扣除此 OFFSET 值，在清零 ON 时（LED 亮）显示将会有+/-号。
2. **>**：当在测量状态时，功能为量程向上一档选择键；当在设置状态时，功能为向右移一位。
3. **<**：当在测量状态时，功能为量程向下一档选择键；当在设置状态时，功能为向左移一位。
4. **▲**：当在设置状态时，功能为数据递增。（仅在设置状态有效）
5. **▼**：当在设置状态时，功能为数据递减。（仅在设置状态有效）
6. **分选**：分选功能选择键，如果 ON 时，分选功能有效。可显示百分比值，及比较输出。
7. **显示**：分选功能 ON 时，选择视窗显示电阻测量值或电阻误差百分比，（要显示百分比时，一定要在分选 ON 时）。
8. **设置**：分选参数设置功能选择，ON 时可依次设置标称值、负极限百分比偏差值、正极限百分比偏差值，用上、下、左、右键进行参数设定。

9. **量程**: 量程自动选择, AUTO (LED 亮) 时, 仪器自动选择量程。
10. **速度**: 测试速度选择键, 共有 2 个测试速度, 快速 (FAST) 及慢速 (SLOW), 每按一下换另外一种测试速度。

5. 面板文字说明

前面板:

1. mΩ, Ω, kΩ, %: 测试值显示单位, 分别为毫欧姆、欧姆、千欧姆、百分比。
2. UNKNOWN: 被测端口待测电阻输入端子。
3. HIGH, PASS, LOW: 分选结果指示, 为上超差 (HIGH), 合格 (PASS) 或下超差 (LOW) 指示。
4. POWER ON/OFF: 电源 ON, OFF 开关。
5. R: 选择显示被测电阻值。
6. Δ%: 选择显示百分比偏差值 (百分比偏差值 = $\frac{\text{显示电阻值} - \text{标称值}}{\text{标称值}} \times 100\%$)。
7. FAST: 快速测试 10 次/秒。
8. SLOW: 慢速测试 2.5 次/秒。
9. ON: 指示器亮时表示该功能起作用, 灭时则不起作用。
10. AUTO: 指示器亮时表示量程由仪器自动选择, AUTO 灭时量程锁定, 此时可加快测试速度, 此时用户可用 **>** **<** 按键手动选择所需的量程。

后面板:

1. 讯响: ON—OFF: 蜂鸣器开关, ON 为开。
2. FUSE: 保险丝座, 请用 220V/0.2A 规格的保险丝。

6. 一般使用说明:

当插上电源线, 开机后面板全亮约 2 秒, 且经过自我检测后, 本机会停留在如下状态:

- *量程: AUTO 状态 (自动切换)。
- *显示: R (显示测试电阻值)。
- *速度: SLOW (慢速测试档)
- *分选: OFF
- *设置: OFF

等机器出现以上状态后, 使用者便可任意测试电阻, 首先将电阻夹于测试端, 用 AUTO 量程自动选择量程, 或 **<**, **>** 选择好适当量程即可测试。

使用者可使分选 ON，则显示可为百分比（%）值，用法参考分选使用说明。分选 ON 时，分选结果 PASS，仪器之蜂鸣器会响，用蜂鸣器的好处是不必用眼睛只需听声音就可以知道产品好坏，适用于质量控制（QC）。

测试速度可有 2 种选择，慢速 2.5 次/秒，快速 5 次/秒，使用者可自由选择快速或慢速。

本机测试时共有七个量程，从 20mΩ 量程到 20kΩ 量程，每 10 倍跳档，故使用者在测试时须用 $\boxed{<}$ 、 $\boxed{>}$ 或量程 AUTO 选好测试量程，才能正确地测出电阻值，在测试中，如果面板显示“UUUUU”表示测试值太大，须往上跳一档，如果还是一样，则又须往上跳一档，直到最高档为止，但一般在夹子放开时也是出现此符号。

7. 分选（产品质量判别）使用说明

1. 分选功能说明

- a. 用户可使用本仪器的分选功能进行产品出厂的质量控制（QC），按下前面板的 $\boxed{\text{分选}}$ 键，此时分选 ON 灯亮，仪器进入分选状态。此时用户可按 $\boxed{\text{显示}}$ 键选择显示实测电阻值和百分比偏差值，其中 百分比偏差值 = $\frac{\text{显示电阻值} - \text{标称值}}{\text{标称值}} \times 100\%$ ，当此百分比偏差值小于负极限

Δ % 时，仪器指示 LOW 亮，当大于正极限 Δ % 时，仪器指示 HIGH 亮，否则仪器指示 PASS 亮，PASS 时仪器的蜂鸣器会响，用户也可用后面板的讯响开关切断讯响。

- b. 按下 $\boxed{\text{分选}}$ 按键，则比较器 ON，此时量程将不能被改变，且显示为百分比值，如欲读测试值，只需按 $\boxed{\text{显示}}$ 键，选在 R 即可。如要读或改变标称值，上下限 Δ % 值，按 $\boxed{\text{设置}}$ 键进入设置状态。

- c. 比较结果可由面板 HIGH，PASS，LOW 指示。

- d. 如欲退出分选状态，只须再按 $\boxed{\text{分选}}$ 键一次即可。

2. 本节主要叙述如何设定标称值及上下极限 Δ % 值（这是用户进行产品分选的前提条件），其方法如下所述：

- a. 用户先根据待测电阻值大小选好量程，也可先拿一待测电阻夹于测试端，让仪器自动选至所需的量程，再锁定量程。

- b. 按下 $\boxed{\text{设置}}$ 键，此时仪器会显示 -STD- 约 0.5 秒，然后显示待设置的标称值，可用 $\boxed{<}$ 、 $\boxed{>}$ 、 $\boxed{\wedge}$ 、 $\boxed{\vee}$ 键操作调整，直到显示的标称值符合需要。再按下 $\boxed{\text{设置}}$ 键，仪器会显示 -LO- 约 0.5 秒，然后显示待设置的负极限 Δ % 值，用 $\boxed{<}$ 、 $\boxed{>}$ 、 $\boxed{\wedge}$ 、 $\boxed{\vee}$ 键操作调整，直至所需。再次按下 $\boxed{\text{设置}}$ 键，仪器会显示 -HI- 约 0.5 秒，然后显示待设置的正极限 Δ % 值，用 $\boxed{<}$ 、 $\boxed{>}$ 、 $\boxed{\wedge}$ 、 $\boxed{\vee}$ 键操作调整，直至所需。再按下 $\boxed{\text{设置}}$ 键，仪器会退出设置状态，结束设置，进行测试。

- c. 此时，用户就可以根据所设置的值进行分选了。

- d. 用户所设定的标称值及上下极限 Δ % 值在下次开机时仍然有效，但应注意标称值的量程对

应。

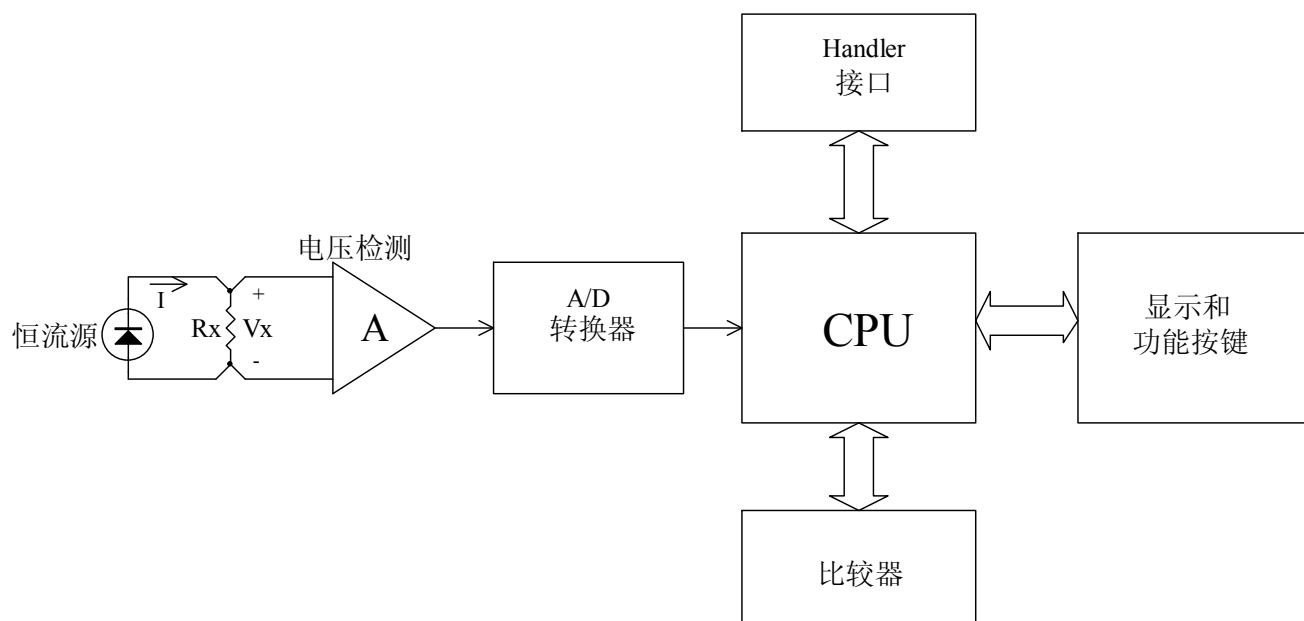
注： 本机测试时共有七个量程，从 $20\text{m}\Omega$ 量程到 $20\text{k}\Omega$ 量程，每 10 倍跳档，用户所设的标称值在不同的量程对应不同的倍数，所以用户应先选定用于测试的量程，再设定用于分选的标称值。

8. 面板显示信息指示说明

当使用本机时，将会出现一些讯号，其意义如下：

- A. “UUUUU”：表示测试结果太大，或是夹子开路时指示。
- B. “2-BUF”：表示开始检查 RAM，若停须与本公司联系维修。
- C. “1-ADC”：表示开始检查 A/D Converter, 若停须与本公司联系维修。
- D. “C-LoN”：表示校正清零 “00000” 档 “N” (N=1~7) 损坏，须重新校正。
- E. “C-HiN”：表示校正高值 “19000” 档 “N” (N=1~7) 损坏，须重新校正。
- F. “ERROR”：校正输入错误，太大或太小皆会出现此符号。
- G. “th2512b”：仪器型号显示。

9. 系统方块图：(系 TH2512 高档机的框图)



10. 校验

A. 开路电压测试:

使用设备: 3 位半万用表一只, 准确度 1%或更好。

测试步骤: (1) 将 TH2512B 测试线分别夹万用表 DCV 输入两端。

(2) 将 TH2512B 量程设定从 20m Ω 档, 再依顺序切换到 20k Ω 档, 依次记录各档万用表的 DCV 测值。

规格: 20m Ω , 200m Ω , 2 Ω , 20 Ω 档开路电压小于 1V。200 Ω , 2K Ω , 20k Ω , 小于 4V。

B. 准确度校验步骤

使用设备: 标准电阻 10m Ω $\pm 0.05\%$ 10ppm/ $^{\circ}\text{C}$ 0.1W、100m Ω 、1 Ω 、10 Ω 、100 Ω 、1k Ω 、10k Ω 、 $\pm 0.01\%$ 10ppm/ $^{\circ}\text{C}$ 0.1W。

校验步骤: (1) TH2512B 开机执行自检并预热 10 分钟后, 将仪器设定在 20m Ω 档。

(2) TH2512B 测试线接到仪器测试座, 将测试线互夹 (保证 S+与 S-直接接触, D+与 D-直接接触, 否则在 20m Ω 档会有底数不稳现象), 如果底数不是零, 请按下清零键, 作清零动作。

(3) 再将做完清零动作之测试夹夹 10m Ω 标准电阻, 记录仪器测试结果。

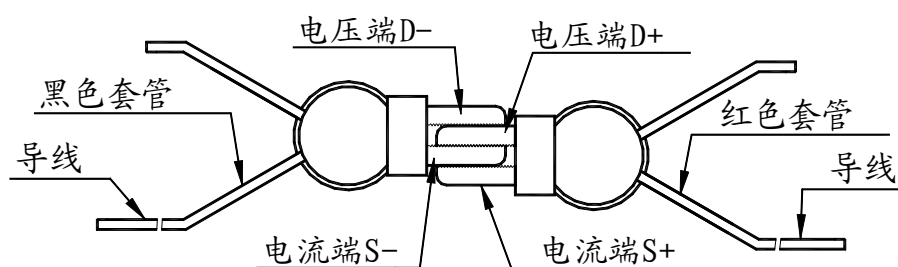
(4) 将量程由 20m Ω 切换到 200m Ω 档, 重做清零动作后, 测试 100m Ω 标准电阻, 并记录其值。

(5) 重复换档, 依次测试 1 Ω 、10 Ω 、1k Ω 、10k Ω 、等标准电阻, 并记录其值。

标准电阻	容许测值范围	2512B 实测值	误差%
10m Ω	9.989-10.011		
100m Ω	99.89-100.11		
1 Ω	0.9989-1.0011		
10 Ω	9.989-10.011		
100 Ω	99.89-100.11		
1k Ω	0.9989-1.0011		
10k Ω	9.989-10.011		

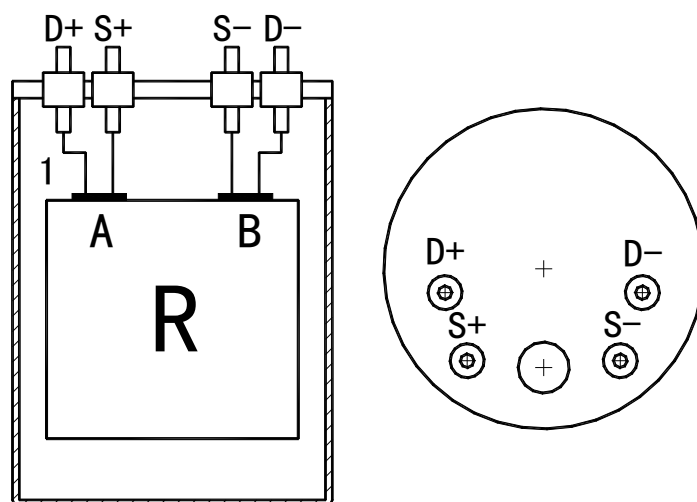
C. 仪器调零时应将测试夹短路。

短路时按照下图所示, 将测试夹对夹。保证正确调零。

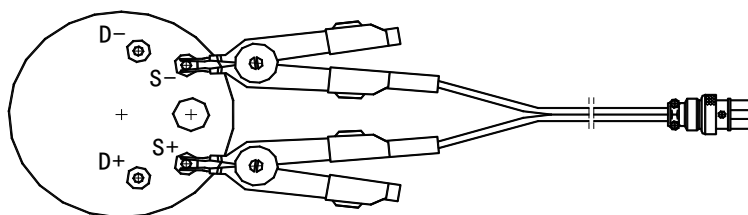


D. 四端电阻标准器的测试

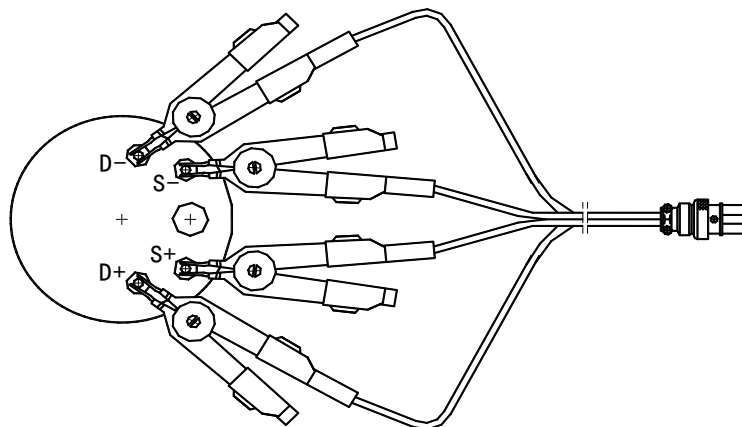
常用电阻标准器如下图所示，有四个测试端。D+和D-为电流激励端。S+和S-为电压采样端。电阻引线端A、B至测试端用导线相连。



错误的测试连接方法。如果采用下图的连接方法测试。测试结果包含了 S+、S-端至A、B端的引线电阻。当被测标准电阻值很小时，将引入较大的误差。



正确的连接方法如下图所示，采用四端分开的测试线，以便消除标准电阻引线的误差。



11. 成套

仪器出厂时应具备以下几相内容:

- | | |
|---------------|-----|
| 1. TH2512B 仪器 | 1 台 |
| 2. 五端测试电缆 | 1 付 |
| 3. 三芯电源线 | 1 根 |
| 4. 保险丝 | 2 只 |
| 5. 使用说明书 | 1 份 |
| 6. 产品合格证 | 1 张 |
| 7. 保修卡 | 1 张 |
| 8. 测试报告 | 1 张 |

用户收到仪器后，开箱检查应核对上述内容，若发生遗缺，请立即与本公司或经营部门联系。

12. 保修

保修期：使用单位从本公司购买仪器者，自公司发运日期起计算，从经营部门购买者，自经营部门发运日期起计算，保修期十八个月。保修时应出具该仪器的保修卡。本公司对所有发外仪器实行终生维修的服务。

保修期内，由于使用者操作不当而损坏仪器者，维修费由用户承担。