
使用说明书

OPERATION MANUAL

TH2881A 型 匝间绝缘测试仪



常州市同惠电子有限公司

Tonghui Electronic Co., Ltd.

地址：江苏常州新区天山路3号

电话：(0519) 5132222, 5115008

传真：(0519) 5109972

网址：<http://www.tonghui.com.cn>

目 次

第一章	概述.....	1
1.1	引言.....	1
1.2	主要技术指标.....	1
1.2.1	技术参数.....	1
1.2.2	使用环境.....	1
1.2.3	尺寸与重量.....	1
第二章	面板说明.....	2
2.1	前面板.....	2
2.2	后面板.....	3
2.3	前面板说明.....	4
2.4	后面板说明.....	5
第三章	操作说明.....	6
3.1	注意事项.....	6
3.2	操作步骤.....	6
3.3	测试方法.....	7
3.3.1	测试准备.....	7
3.3.2	必要说明.....	7
3.3.3	测试方法.....	7
3.3.4	单相线圈或绕组测试.....	8
3.4	测试判别.....	9
3.4.1	正常波形.....	9
3.4.2	故障波形.....	9
3.4.3	几种典型的故障波形.....	10
3.5	故障判别示意表.....	10
第四章	成套与维修.....	14
4.1	成套.....	14
4.2	保修.....	14

第一章 概述

1.1 引言

TH2881A 型匝间绝缘测试仪采用“冲击波形比较法”，将具有规定峰值和波前时间的冲击电压交替施加于相同设计的被测件与标准件上。通过比较两个振荡波形的差异，从而判断电机绕组匝间绝缘的好坏。对电晕放电、局部短路、接线错误、嵌线错误、线圈平衡、相间短路等各类故障均能直观地判别。【详见 **测试方法**】

本仪器采用可靠的测量技术与线路设计，各项性能和技术指标优于国内同类产品。可广泛用于小型电机、分马力电机、微特电机、电动工具、变压器、继电器等产品的测试。

TH2881A 型匝间绝缘测试仪操作简单，安全可靠，符合 GB755-87 标准、JB/Z 294-87 标准及 JB/Z 346-89 标准。

1.2 主要技术指标

1.2.1 技术参数

- 脉冲峰值电压：0 ~ 5000 V (连续可调)
- 峰值电压精度：±5% ±2 个字 (1 kV ~ 5 kV)
- 脉冲重复频率：50 Hz
- 脉冲电容：0.01 μF
- 波前时间：0.5 μs
- 功耗：< 150 W
- 工作电源：(198 ~ 242) V, 50Hz

1.2.2 使用环境

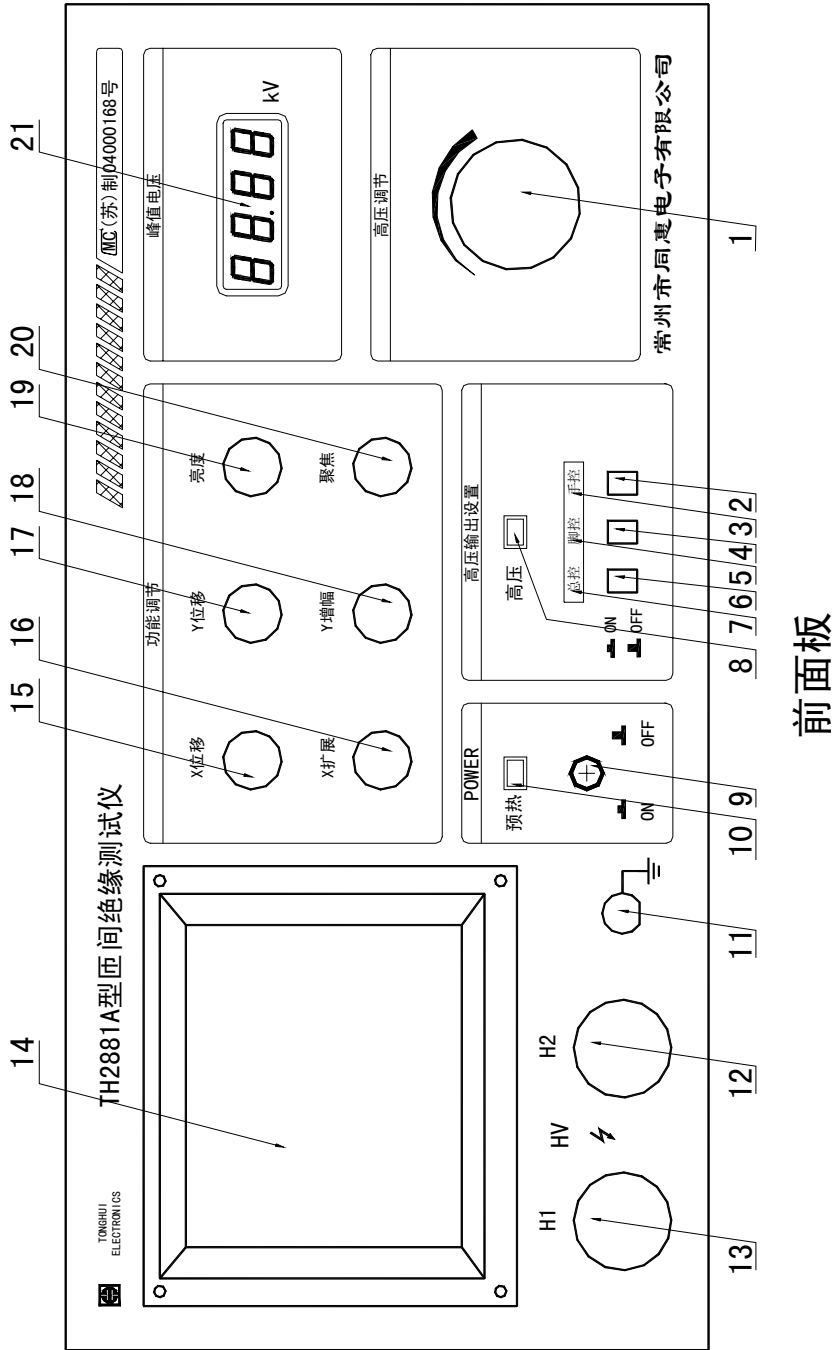
- 温度：0℃ ~ 40℃
- 相对湿度：≤85%

1.2.3 尺寸与重量

- 尺寸(长×宽×高)：470mm×445mm×220mm
- 重量：23 kg

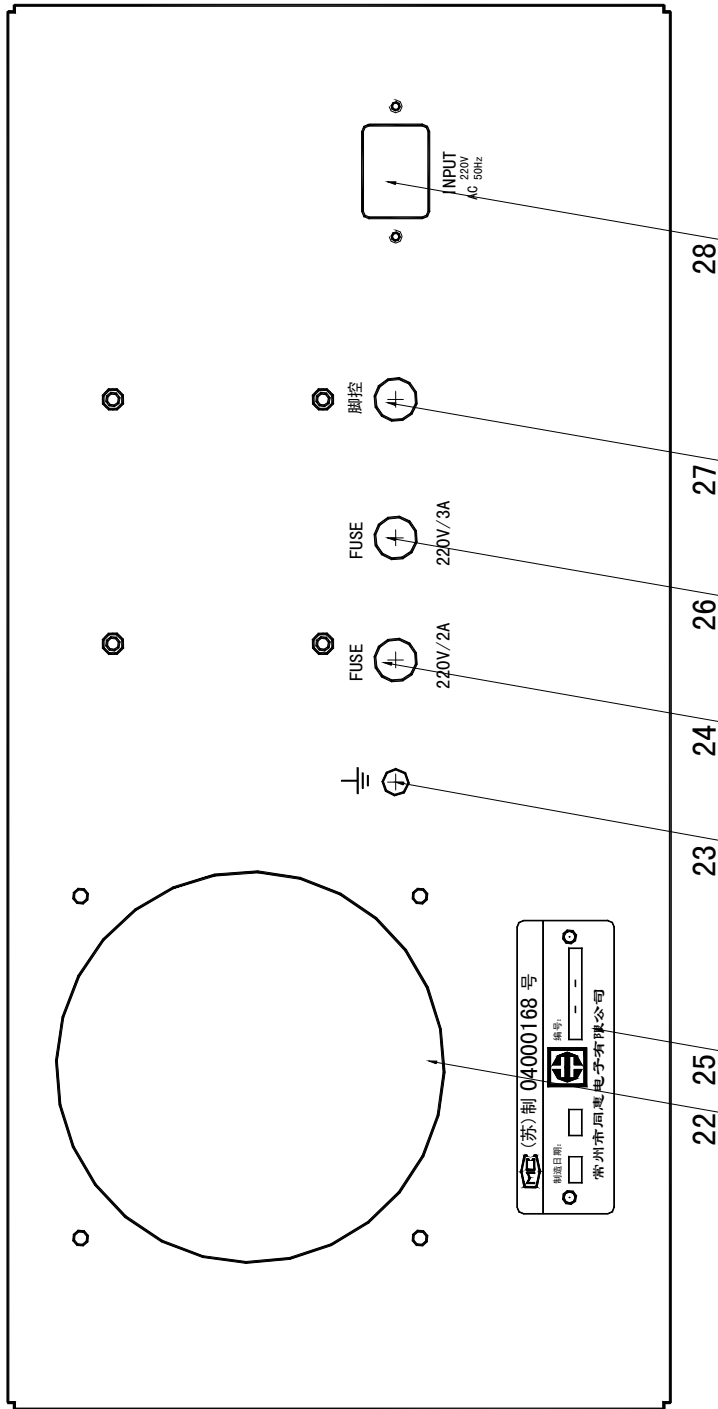
第二章 面板说明

2.1 前面板



前面板

2.2 后面板



2.3 前面板说明

1) 高压调节旋钮

调节该旋钮，以获得所需测试峰值电压。

2) 手控按键

只有按下总控按键（6）并有效后【相应总控指示灯（7）亮】，再按下手控键，则有高压输出。

3) 手控指示灯

该指示灯亮表示手控按键（2）有效。

4) 脚控按键

当按下总控按键（6）并有效后【相应总控指示灯（7）亮】，再按下脚控键，然后踏下脚踏开关，则有高压输出。

5) 脚控指示灯

该指示灯亮表示脚控按键（4）有效。

6) 总控按键

只有当预热指示灯熄灭后，本按键才能起作用；只有按下总控键并有效后，手控按键（2）和脚控按键（4）才能起作用。

7) 总控指示灯

该指示灯亮表示总控按键（6）有效。

8) 高压指示灯

该指示灯亮时，示意仪器有高压输出。

9) 电源开关

用以接通或断开电源。

10) 预热指示灯

开机即按下电源开关（9）时，该灯点亮，经过约 4 分钟延时后，该灯熄灭，此后按键控制开关（6）、（4）、（2）才能起作用。若该灯未熄灭，按下上述控制按键则不起作用。【相应指示灯均不亮。】

11) 地电位输出端 L

用以构成高压输出回路。

12) 高电位输出端 H2

输出高压脉冲测试电压。

13) 高电位输出端 H1

输出高压脉冲测试电压。

14) 波形显示屏

用以显示衰减振荡波形。

15) X 位移旋钮

调节此旋钮，可使波形在水平方向左右移动。

16) X 扩展旋钮

调节此旋钮，可使波形在水平方向扩展适中。

17) Y 位移旋钮

调节此旋钮，可使波形在垂直方向上下移动。

18) Y 增幅旋钮

调节此旋钮，可使波形幅度适中。

19) 亮度旋钮

调节此旋钮，可使波形亮度适中。

20) 聚焦旋钮

调节此旋钮，可使波形更加清晰。

21) 峰值电压显示屏

用数字显示峰值电压值。

2.4 后面板说明

22) 散热风扇

23) 地接线柱

24) 保险丝座, 2A 保险丝。

25) 铭牌用以标明生产厂家、生产日期及序号。

26) 保险丝座, 3A 保险丝。

27) 脚控插座

用以连接脚踏开关。

28) 电源插座

220V、50Hz 三芯标准电源插座。

第三章 操作说明

3.1 注意事项

- a) 仪器开箱后，按照仪器装箱单核对，检查配件是否齐全。
- b) 在对仪器进行操作前，首先应仔细阅读使用说明书，或在技术人员的指导下进行操作，以免产生不必要的疑问。
- c) 电源输入相线，零线应与本仪器电源插头上标志的相线，零线相同。
- d) 仪器内有高压，非专业技术人员请勿打开机箱。
- e) 仪器开机前应检查其外壳是否可靠接地。
- f) 本仪器为高压设备，切勿放在高温潮湿，尘埃过多及有腐蚀性的地方。
- g) 若高压输出线磨损，则及时更新，并有足够的耐压。
- h) 测试时应注意安全，每次测试结束时，都应将高压调节旋钮（1）逆时针方向调到最小，关掉总控按键（6），然后再关电源开关（9），以防下次开机时因不慎而出现意外。
- i) 测试时，波形显示上出现电晕放电，打火等不正常波形时。不要长时间保持高压。
- j) 当听到机内有异常声音，或闻到异味及出现其它异常现象时，应停止测试，由专业技术人员排除故障后才可继续进行。

3.2 操作步骤

- a) 检查仪器外壳是否可靠接地。
- b) 取出脚踏开关并插入位于后面板的脚控插座（27）。
- c) 将高压调节旋钮（1）逆时针方向调到最小，将总控按键（6）按至 **OFF**。
- d) 插上电源插头，将面板电源开关按至 **ON**，此时预热指示灯（10）点亮，在波形显示屏（14）上可看到一条水平亮线（扫描线）。
- e) 调节面板旋钮（15）、（17）、（19）、（20），使该扫描线位置、亮度适中，清晰。
- f) 开机后约四分钟后预热指示灯（10）熄灭，表明高压已建立起来，可以进行测试。
- g) 按下总控按键（6）至 **ON**。
- h) 按下脚控按键（4）至 **ON**，并踏下脚踏开关；【或者按下手控按键（2）至 **ON**】，此时高压指示灯（8）亮。
- i) 调节高压调节旋钮（1），同时观察峰值电压显示屏（21），以获得所需的测试电压值。
- j) 松开脚踏开关同时按下总控按键（6）至 **OFF**，将（11）、（12）、（13）三根

测量线根据 **测试方法** 与被测件进行联接, 重复 g, h, 开始加载测试。

- k) 观察波形显示屏上的衰减振荡波形, 进行故障分析判断(详见 **测试判别** 与 **故障判别**), 对于不同负载, 峰值显示电压将有不同程度的下降。
- l) 松开脚踏开关, 【或将手控按键 (2) 按至 OFF,】此时高压指示灯 (8) 熄灭【建议将总控按键 (6) 按至 OFF, 此时总控指示灯 (7) 与高压指示灯 (8) 均熄灭。】。
- m) 卸下被测件。
- n) 若继续测试, 请按步骤 g ~ m 反复进行。
- o) 结束测试。

3.3 测试方法

3.3.1 测试准备

检查波形重合。将仪器两组测试线分别接至同一绕组上, 若仪器工作正常, 则两衰减振荡波形应完全重合。

3.3.2 必要说明

峰值显示电压只对高压 H1 端采样, 测试时以 H1 端为准, 尤其是单组线圈测试时。

3.3.3 测试方法

【1】Φ (相) 接法

这种方法是判断匝间绝缘故障最基本的方法, 适用于测试每相两端均有引出线的绕组。用户在测试时, 可任选一相绕组 (如 U 相) 作为参照件, 另一相绕组 (如 V 相) 作为测试件, 在 U 相和 V 相上同时施加规定峰值高压冲击脉冲, 比较两衰减振荡波形的同异。再依次转换, 重复测试一次。如 **图 3-1** 所示。

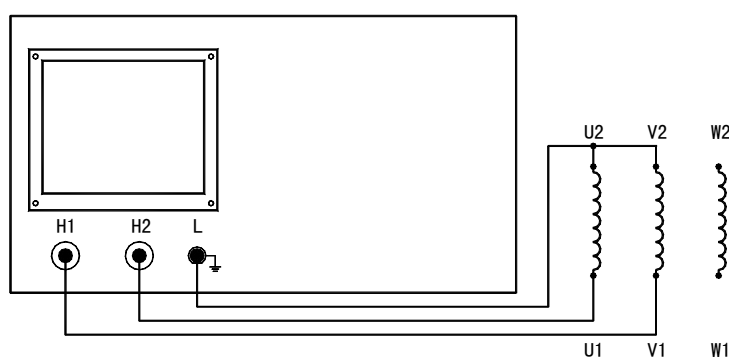


图 3-1 Φ (相) 接法

【2】 Y (线) 接法

这种方法适用于测试已构成 Y 接法的绕组或是大功率的线圈绕组。用户在测试时，可任选一组两相串联绕组（如 U-W 相）作为参照件，另一组两相串联绕组（如 V-W 相）作为测试件，在 U-W 相和 V-W 相上同时施加规定峰值的高压冲击脉冲，比较两衰减振荡波形的同异。再依次转换，重复测试一次。如 图 3-2 所示。

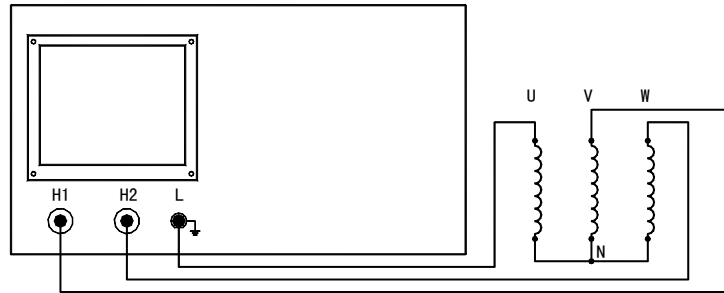


图 3-2 Y (线) 接法

【3】 Δ (角) 接法

这种方法适用于测试已构成 Δ 接法的绕组。用户在测试时，可任选一组两相串联绕组与第三相绕组并联（如 U-W 相）作为参照件，另一组两相串联绕组与第三相绕组并联（如 V-U 相）作为测试件，在 U-W 相和 V-U 相上同时施加规定峰值的高压冲击脉冲，比较两衰减振荡波形的同异。再依次转换，重复测试一次。如 图 3-3 所示。

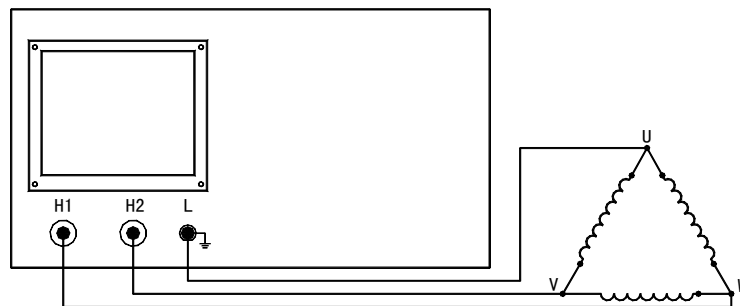


图 3-3 Δ (角) 接法

3.3.4 单相线圈或绕组测试

对于具有两个相同绕组的单相线圈，可采用类似三相绕组的测试方法进行测试，也可以采用同一规格的绕组进行对比测试。用户在测试时，可选择一个与被测件规格和参数相同，且匝间、绕组间和对地绝缘均完好的绕组作为参照件，在参照件与被测

件上同时施加规定峰值的高压冲击脉冲，比较两衰减振荡波形的同异。

当对单组线圈进行耐压测试使用时，为了峰值电压的准确显示和观察方便，建议将两高压测试端短接后再进行测试。

3.4 测试判别

测试时判别的依据主要是观察和分析显示屏上的波形以及数字显示屏上所显示的峰值电压。

3.4.1 正常波形

若两次测试时显示的衰减振荡波形均基本重合无显著差异（简称重合），则为正常无故障波形，即被测绕组匝间绝缘无故障。如 图 3-4 所示

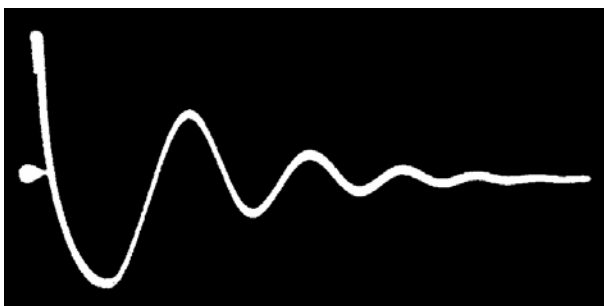


图 3-4 正常波形

注 1：对于 Y 接法和 Δ 接法，当故障位于比较回路的公共部位时，所显示的波形也会重合，因此测试时必须依次转换，重复测试一次，具体操作请参阅 故障判别示意表。

3.4.2 故障波形

若被测件的波形与正常的波形不符，则被测件绕组匝间绝缘有故障。显示故障波形时常伴有放电声，甚至可以看见放电火花和嗅到臭氧，显示的波形呈现放电毛刺和波形跳动，这些现象可协助判别故障类型和定位。如 图 3-5 所示



图 3-5 故障波形

3.4.3 几种典型的故障波形

【1】 匝间绝缘故障的波形

被测绕组在一定的冲击电压下会被击穿而形成匝间短路,此时显示的波形会有差异,其差异程度视故障程度和故障位置而定。如 图 3-5 所示

【2】 被测件绕组断线的波形

若被测件绕组断线,即开路,显示的波形呈一条弧线,有时会在断线处出现放电现象。如 图 3-6 所示

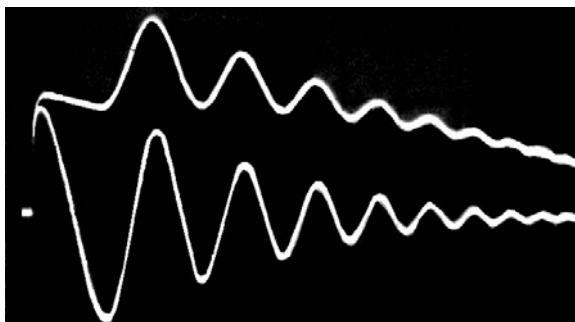


图 3-6 断线波形

【3】 被测件绕组完全短路的波形

若被测件绕组完全短路,则显示的波形呈一条横线。如 图 3-7 所示

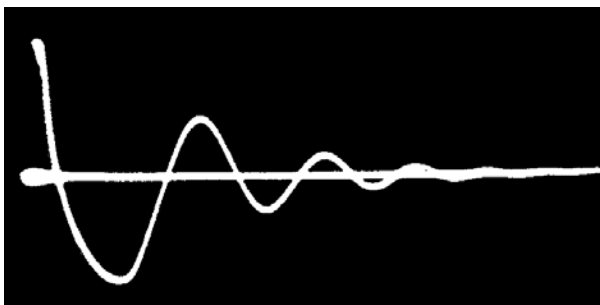


图 3-7 短路波形

3.5 故障判别示意表

为帮助用户能迅速方便地判别线圈绕组的故障及所在位置,请参照以下 故障判别示意表 进行测试判断。

表 3.1

测试法	序号	测试次数	高压输出端接线			显示波形是否重合	故障判别
			H1	H2			
Φ 接 法 故 障 判 别	1	1	U2	V2	U1 和 V1	是	
		2	U2	W2	U1 和 W1	否	W 相故障
			V2	W2	V1 和 W1	否	
	2	1	U2	V2	U1 和 V1	否	
		2	U2	W2	U1 和 W1	是	V 相故障
			V2	W2	V1 和 W1	是	U 相故障
	3	1	U2	V2	U1 和 V1	否	
		2	U2	W2	U1 和 W1	否	做第三次测试
			V2	W2	V1 和 W1	否	
		3	V2	W2	V1 和 W1	是	U 相故障
						否	两相以上故
			U2	W2	U1 和 W1	是	V 相故障
否	两相以上故						

表 3.2

测试法	序号	测试次数	高压输出端接线			显示波形是否重合	故障判别	
			H1	H2				
Y 接 法 故 障 判 别	1	1	U	V	W	是		
		2	V	W	U	否	W 相故障	
	U		W	V	否			
	2	1	U	V	W	否		
		2	V	W	U	是	U 相故障	
	U		W	V	是	V 相故障		
	3	1	1	U	V	W	否	
			2	V	W	U	否	做第三次测试
		U		W	V	否		
		3	3	U	W	V	是	V 相故障
				否	两相以上故障			
			3	V	W	U	是	U 相故障
否	两相以上故障							

表 3.3

测试法	序号	测试次数	高压输出端接线			显示波形是否重合	故障判别
			H1	H2			
Δ 接 法 故 障 判 别	1	1	U	V	W	是	
		2	U	W	V	否	UV 相故障
			V	W	U	否	
	2	1	U	V	W	否	
		2	U	W	V	是	WU 相故障
			V	W	U	否	做第三次测试
		3	U	W	V	是	WU 相故障
			否	两相以上故障			
		3	1	U	V	W	否
	2		U	W	V	否	做第三次测试
			V	W	U	是	VW 相故障
	3		是	VW 相故障			
			否	两相以上故障			

第四章 成套与保修

4.1 成套

开箱后, 请做如下确认:

- 【1】产品的外观是否有破损、刮伤等不良现象;
- 【2】附件:

名称	数量	备注
TH2881A 型匝间绝缘测试仪	1 台	
电源线	1 根	
测试线	1 付	
脚踏开关	1 只	
保险丝	4 只	2A、3A 各两只
测试报告	1 份	
产品合格证	1 张	
质保证书	1 份	
使用说明书	1 份	

如有破损或附件不足, 请立即与我公司或发货单位联系。

4.2 保修

保修期: 自发货之日起算, 为期一年。

保修应出具质保证书, 本公司产品终身维修。

保修期内, 由于使用者操作不当而引起仪器损坏, 维修费自理。

常州同惠电子有限公司
2003. 6