

第一章 概述

LK2512B

智能直流低电阻测试仪的外观流畅简洁，操作简便直观。以新颖的设计思路，让各类触及者拥有全新的感觉。

特点介绍

1 直观的显示

使用液晶显示，使得各项参数的显示都有明确的提示，也不管白天黑夜，都有清晰的字符让您一目了然，更没有让人眼花缭乱的各种指示灯让您难以记忆。

2 少量的按键

本仪器仅有四个操作按键，让您无须记忆更多条款款，设置更多功能数据。

3 多参数显示

当您读出了电阻值将其换算成百分比误差而感到麻烦，当您读出了百分比误差而将仪器显示改为显示电阻时感到重复工作时，您不妨选择本仪器的分选功能吧。本仪器在分选测量时既显示电阻值，又显示百分比误差；在直读测量时既显示电阻值，又显示测量量程和读数范围，方便了您的阅读。并且在设置时显示文字告知您正在做什么。

4 等级品讯示

在生产线上您也许要将电阻分成三个精度级别，本仪器完全可以满足您的要求。本仪器可以按百分比的形式设置为三个等级品。有合格闪光提示和合格的级别显示，也有合格讯响，但您可以关掉讯响而仅有合格灯指示和级别显示。

5 通信接口

如果您需要自动化测量，您可以利用通信接口达到这一目的。本仪器的接口设计充分考虑了用户的方便性，您只要根据说明书对您的“编程器”或“计算机”简单编程，也可以用简单的硬件电路就可轻松完成。

6 方便的校准

如果为了校准要打开仪器机箱是一件多么麻烦的事情, 如果为了校准要调节电位器是一件多么古老的方法。本仪器的一种新的校准方法——人机对话的标准方式, 只要按按键盘即可完成校准。

第一章:测试中的注意事项

1 开机预热

仪器开机测试前必须预热 15 分钟, 以等待仪器内部线路电参数稳定后再测量。

2 清零

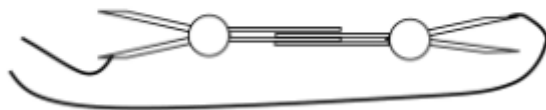
在测量前, 一般需要清零。清零时, 将测量夹以短路方式相互夹紧悬空(不要用手触摸), 然后按“退出/清零”键, 仪器将自动对各档进行校零。

3 短路夹法

由于仪器采用了四端测量法, 所以在清零时, 必须使仪器的测量夹的 I+端与 I-端直接接触, V+端与 V-端直接接触, 并使 I 端可靠接触(如“短路夹法示意”图)。



正确的短路夹法示意图



错误的短路夹法示意图

4 屏蔽端的使用

在外界电场或磁场比较强的场所, 由于外界因素的干扰, 会使测量不稳定或不正确, 在这种情况下, 就要使用屏蔽端参与测量(屏蔽法测量)。在测量时可以将待测品置于金属盒内, 再将仪器的屏蔽夹夹在金属盒上。

注意:任何时候不应将屏蔽夹与测量夹或仪器等其它的物品相接触。

第二章:安全规定

2.1 一般规定

- 本机所引用的规范为 safety class I 的规定(机体具有保护用的接地端子)。
- 在开启本机的电源开关前, 请先将仪器后面板上的接地柱与大地可靠连接(连接线的规格不低于 AVRO.75 平方毫米的多股线)。

2.2 维护和保养

2.2.1 使用者的维护

为了防止发生触电事故, 请不要在通电状态下掀开机器的盖子。如果机器有异常情况发生, 请寻求本单位或指定经销商的帮助。

2.2.2 定期维护

本仪器的输入电源线和相关的附件等至少每年仔细检查和校验一次, 以保护使用者的安全, 测量夹和测量线要经常检查, 以保证仪器的测量准确性。

2.2.3 使用者的修改

使用者不得自行修改仪器的线路或零件(否则将影响仪器的测量精度), 如被更改, 机器的保证则自动失效, 并且本单位不负任何责任。使用未经本单位认可的任何零部件也不能得到本单位的任何保证。如发现需要检修的仪器被更改, 本单位将会修复仪器为原来设计的状态, 并收取维护费用。

第三章:安装要点

3.1 安装简介

本章主要介绍拆封、检查、使用前的准备和储存等规则。

3.2 拆封和检查

本单位的产品是包装在一个使用泡棉保护的包装箱内,如果收取的包装箱有破损,请检查机器的外观是否变形、刮伤、或面板损坏等。如有损坏,请立即通知本单位或经销商。并请保留包装箱和泡棉,以便了解发生的原因。我们的服务中心会帮您修护或更换新机。在未通知本单位或其经销商前,请勿立即退回产品。

3.3 使用前的准备

3.3.1 输入电压的规定

2512 系列智能直流低电阻测试仪使用 220VAC \pm 10%, 47.5Hz-52. Hz 单相电源。必须使用正确规格的保险丝。更换保险丝前,必须先拔掉输入电源线,以避免危险。

注意!!! 保险丝为 0.5A

3.3.2 输入电源的要求

在接上输入电源之前,必须先确认电源线是否接妥。仪器上的电源插头只能插在带有地线的电源插头上。如果使用延长线,必须注意延长线是否带有接地线。

3.3.3 使用的环境条件温度:0-40°C(32-104°F)。相对湿度:在 0 到 80%RH 之间。高度:在海拔 2000 公尺(6500 英尺)以下。

3.4 储存和运输

3.4.1 周围环境

2512 系列智能直流低电阻测试仪可以在下列的条件下储存和运输:

周围温度.....—40 到—+75°C

高度.....7620 公尺(25000英尺)

本机必须避免温度的急剧变化, 温度急剧变化可能会使水气凝结手机体内部。

第四章:技术规范

4.1 输入规格

项目	规格
电压	单相 220VAC 输入范围: $\pm 10\%$
频率	输入范围: 47.5Hz-52.5Hz

4.2 输出规格

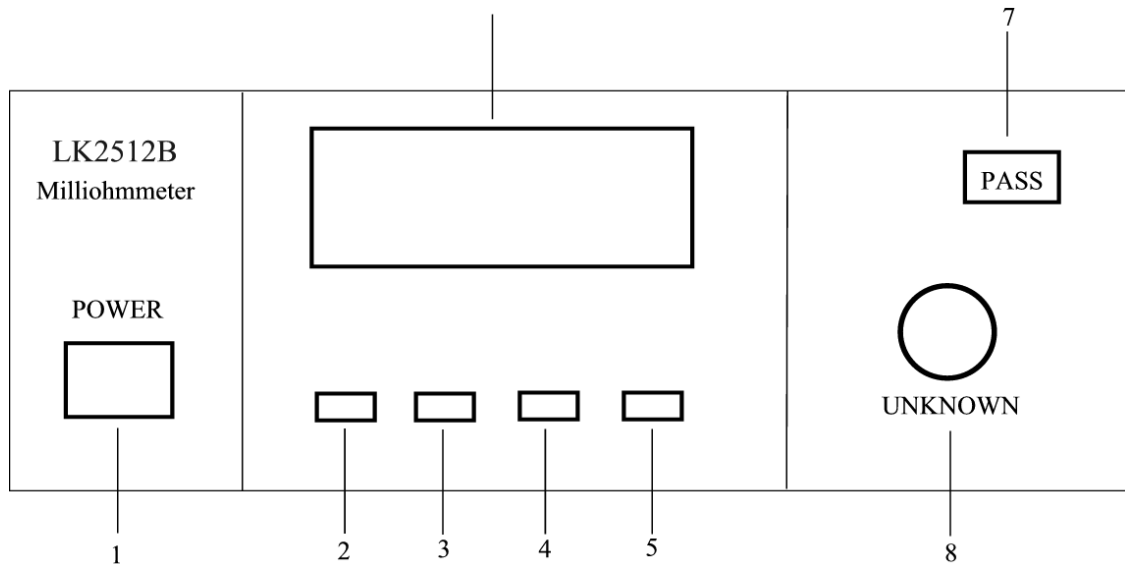
项目	测量量程	测量电流
电流	20m Ω (仅 2512B)	1A
	200m Ω	100mA
	2 Ω	10 mA
	20 Ω	10 mA
	200 Ω	1 mA
	2k Ω	1 mA
	20k Ω	100 μ A
电阻表	测量范围: 1 μ Ω -20k Ω	
	解析度: 1 μ Ω	
	准确度 (20 $^{\circ}$ C \pm 5 $^{\circ}$ C) : $\leq \pm (0.2\% + 3 \text{ 个字})$	

4.3 一般规格说明

项目	说明
记忆装置	可记忆所有设定参数
液晶显示器	16 \times 2 字符矩阵式具有背光装置
使用环境	工作温度: 0-40 $^{\circ}$ C 相对湿度: 0-75%RH 高度: 海拔 2000 公尺以下
仪器控制器尺寸	90H \times 280W \times 220D (mm)

第五章 面板和背板

5.1 面板图



5.2 面板说明

1 输入电源开关(1)

标有国际标准“1”(ON)和“0”(OFF)符号有关,作为控制器的输入电源开关。

2“设置”键

在设置中作为选择进入设定模式和选择参数设定的操作键。

3 “增加”键

在设定模式时作为各项参数数值输入的功能键。

4“移位”键

在设定模式时作为选择设定参数的功能键,在分选测试时变换测量量程。

在分选测量中,仪器不会自动选择量程,此时可以通过“移位”键变换量程。按一次“移位”

键盘,量程增一档,当在第7档时,量程变换为第一档。

5 “退出/清零”键

在设置模式中作为离开设定模式之功能键。在测试模式中作为“校零”功能键。

6 LCD 显示器

16 字×2 行背光式液晶显示器, 作为显示设定资料或测试状态及结果的显示器。

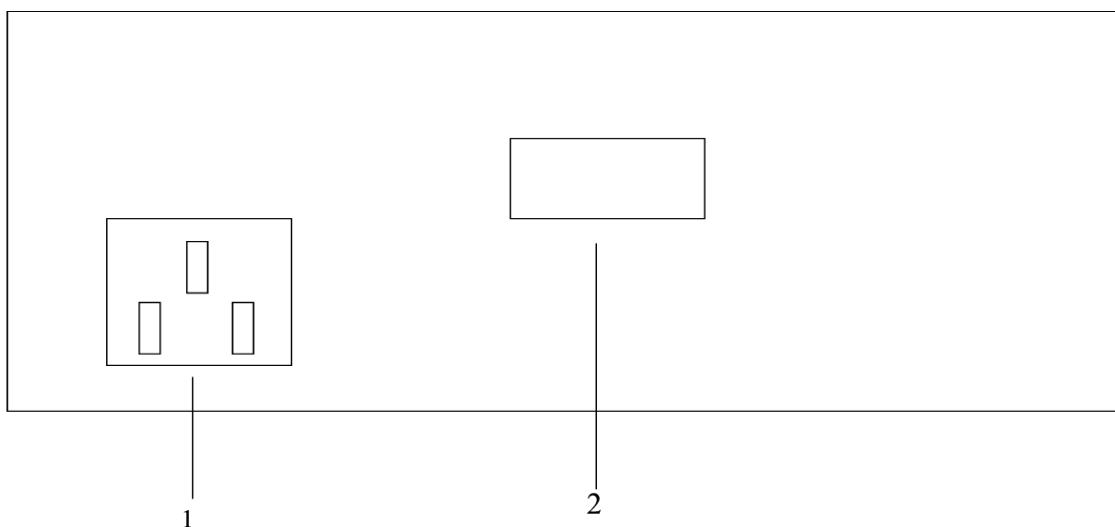
7 合格指示灯

在分选测量时, 指标合格产品。

8 测量端(UNKNOWN)

测量线插座

5.3 背板说明



1 输入电源座

引入仪器的工作电源。

2 通信接口(在显示百分比误差时有以下功能)

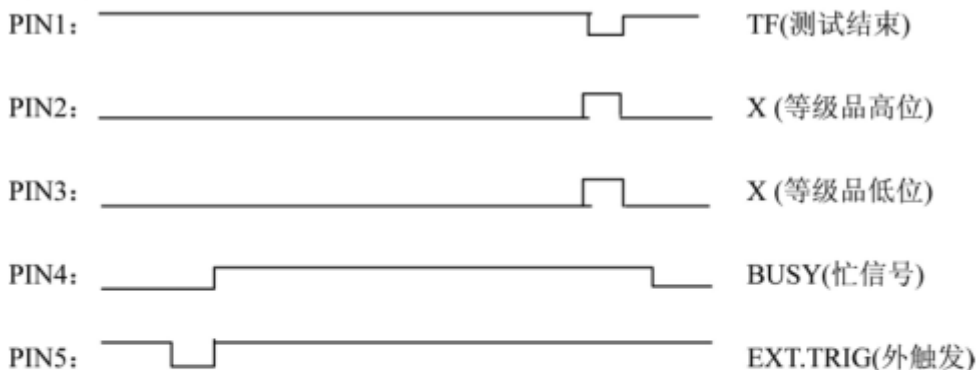
通信接口仪器端为 DB9/F 型插座, 与外部连接可用相应的插头。

各端定义如下表:

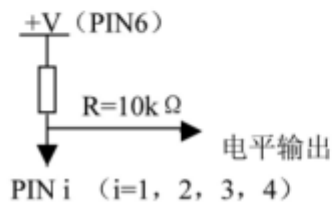
PIN	信号名称	说 明
1	TF	测试结束信号
2	RESET	合格开关量输出
3	OUTPUT	不合格开关量输出
4	OUTPUT	忙信号
5	EXT. TRIG	外部触发信号: 低电平触发 (2ms~20ms)
6	+V (约 15V)	与内部电源相隔离 (负载能力: 100mA)
7	N.C	RS232 接口备用 (接计算机 RS232 的 PIN7)
8		RS232 接口备用 (接计算机 RS232 的 PIN8)
9	GND	相对于+V, 与内部电源相隔离。

注：本接口的输出信号是针对仪器的测量方式在百分比方式时才有相应信号输出，直读方式测量时无相应接口信号输出。

时序图：



注：PIN1——PIN4 共四个输出信号的外部连接方式如下图：



第六章:中英文对照表

序号	英文词语	对应中文
1	SET	“设置”键
2	EXIT	“退出”键
3	INC	“增加”键
4	DISPLAY MODE	显示模式
5	DISPLAY R	显示电阻值(直读测量方式)
6	DISPLAY δ %	显示百分比误差(分选测量方式)
7	SETTING VALUE	标称量值设置
8	SETTING LIMIT	等级品极限设置
9	GOOD ALARM	合格报警
10	ALARM	报警
11	NOT ALARM	不报警
12	SHOT PULE	短路测量夹
13	PRESS SET=CLR	按 SET 键则清零
14	INPUT STD. R	输入标称电阻值
15	TESTING MODE	测量方式
16	TRIG	触发测试
17	AUTO	自动测试
18	GDI (2, 3)	一(二, 三)级品
19	NGD	不合格
20	CAL No.X RANG? (X=1,2,3,4,5,6,7)	校准第 X 档吗?
21	SET=YES INC=NO	按“设置”键校准;按“增加”键不校准
22	RANGE (RAN.)	量程

第七章:测试参数的设定程序

LK2512B智能直流低电阻测试仪具有简单直观的设置功能。

“设置”键是进入参数设置模式的设定键。当进入设定模式后,按“设置”键时,程式会自动转变参数项目并依照下列顺序滚动:

显示模式(DISPLAYMODE)设定,分为直读方式和百分比方式两种测量方式。

如果为直读方式, 下一步设置为测试方式 (TESTING MODE) 设定, 分为

AUTO (自动) 和 TRIG (外触发)

如果为分选测量 (DISPLAY $\delta\%$) 则按下列顺序进行: 设置标称量值 (SETTING VALUE)

设定, 一级品正量限 (+ $\delta 1\%$) 设定, 一级品负量限 (-

$\delta 1\%$) 设定, 二级品正量限 (+ $\delta 2\%$) 设定, 二级品负量限 (- $\delta 2\%$) 设定, 三级品正量限 (+

$\delta 3\%$) 设定, 三级品负量限 (- $\delta 3\%$) 设定, 合格蜂鸣 (GOOD

ALARM) 设定, 测量方式 (TESTING MODE) (自动/触发测量方式) 设定。

在测试参数设定模式下, “增加”键是作为参数的选择键或闪动位数值的增加。“移位”键作为选择参数位的选择键。

在设定模式下, 待设定位在不停地闪烁, 按“增加”键所增加的即为该位。

每按一次“增加”, 显示器上相应一位会增加“1”。

在测试参数模式设定下, “退出”(“/清零”)键被用作为离开测试参数设定模式的功能键。在任何参数设定模式下, 按“退出/清零”键均可退出参数设定模式, 并将已设定的参数记忆在记忆体内, 然后自动进入到测量状态。

在参数设定中, 不接受任何不合理的设定和输入。当有不合理的输入时, 仪器不会发生任何变化。下列各项参数设定中的“X”代表 0-9 范围的某一个数值。

7.1 测试参数设定的准备工作

在测量状态下, 显示器显示:

$R_x = X X X . X X \text{ m}\Omega$ $RAN . X : 10 \mu \Omega - 200 \text{ m}\Omega$	或	$OVER \text{ RANGE}$ $RAN . X : 10 \Omega - 200 \text{ k}\Omega$
或		
$\delta \% = +X X . X X \% \quad NGD$ $R_x = X X X . X X \text{ m}\Omega$	或	$\delta \% > 99.99\%$ $OVER \text{ RANGEX}$

注: 显示器所显示的型式为 200

m Ω 量程时的型式。在不同的量程下, 显示器所显示的型式相同, 但内容为有所变化。

$R_x = XXX . XX \text{ m}\Omega$: 测量所得的电阻值。

RANGE: 200m Ω —10 $\mu\Omega$: 现行量程档。

$\delta\% = +XX.XX\%$

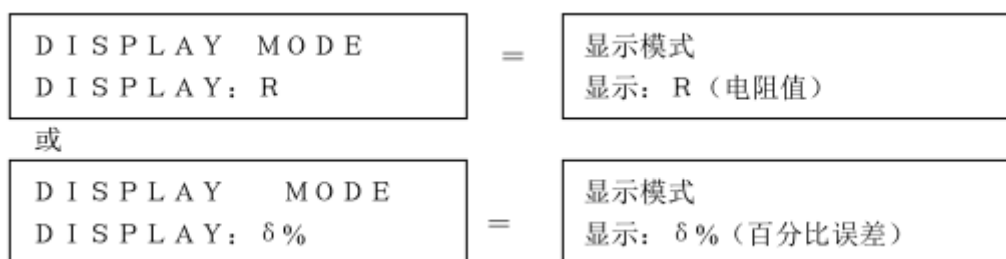
GD: 所测量的百分比误差量值. 右边的GD为合格; NGD为不合格. 合格共分为GD1、GD2 和 GD3 三个等级品, 同时有声光警示。

$R_x = XXX.XXm\Omega$: 测量所得的电阻值。

7.2 测试参数设定模式

7.2.1 显示模式设定(直读方式测量或百分比方式测量)(DISPLAY

MODE)按一下“设置”键, 程式会从测量状态自动进入显示模式的设定, 显示器显示:



按“增加”键显示器将在以上两种显示间切换。“DISPLAYR”为直读方式测量, 在测量时, 显示器仅显示电阻量值, 不作“合格/不合格”判别。“DISPLAY

$\delta\%$ ”为分选测量方式, 在显示百分比的同时还显示测量所得的电阻值。并作结果判别, 显示“合格/不合格”。

注: 仪器所显示的百分比误差会与您根据仪器所显示的直读量值而计算的百分比误差相差0.01%这是正常现象(由没有显示的一位在运算中的四舍五入所造成)。

注: 在直读方式下, 设置仅有二项。在分选方式下, 可以进行下面的设置。

7.2.2 标称量值设定(SETTING VALUE)

“确定百分比测量方式”后按一下“设置”键, 程式会自动进入“标称量值”设定模式。

显示器会显示:



请用“移位”键选择要修改的参数位。用“增加”键改变所选位为您所需要的数值。

注:量程 1 可能是量程

2、3、4、5、6、7, 单位也相应有所变化。其中数据一般不是

100.00, 而是前一次设置量值。

也就是说, 设置是将设置内容分为两部份, 第一部份为量程, 可变范围为

RANGE1—RANGE7; 第二部分为基本量值部分, 可变范围为 00000—

20000(不考虑小数点), 为了测量的准确性, 变化范围应为 02000—20000。

例一、在 2512 设置中, 如果您要测量的电阻的标称值为 10 mΩ, 请正确设定。

10

mΩ应在第一量程(RANGE1)测试, 当进入标称量值设定后, 按“增加”键, 将量程变为1, 然后按一次“移位”键, 使得基本量值的第一位在闪烁, 然后按“增加”键, 使得该位的数值为“0”。再按一次“移位”键, 使得第二位在闪烁, 然后按“增加”键, 使得第二位变为 1, 按照这种方式, 直至基本量值部分变为:010.00 mΩ。

例二、如果您要测量的电阻的标称值为 15.6Ω, 请正确设定。

15.6Ω应在第三量程(RANGE3)测试, 当进入标称量值设定后, 按“增加”键, 将量程变为3, 然后按一次“移位”键, 使得基本量值的第一位在闪烁, 然后按“增加”键, 使得该位的数值为“1”。再按一次“移位”键, 使得第二位在闪烁, 然后按“增加”键, 使得第二位变为 5, 按照这种方式, 直至基本量值部分变为:15.600Ω

7.2.3 极限量设定(SETTING LIMIT)

在“标称量值”设定完成后, 按一下“设置”键, 程式会进入一等品“上极限量”设定模式, 显示器会显示:

SETTING LIMIT +δ 1% = XX.XX%

设置等级品百分比误差 +δ 1% = XX.XX%

该项设置分为三个等级品各自的上、下两个极限量值共计六个设定项目。可通过“设置”键选择任一个极限作设定。

请用“移位”键选择需要设定的数位。用“增加”键修改各位为您所需要的数值。

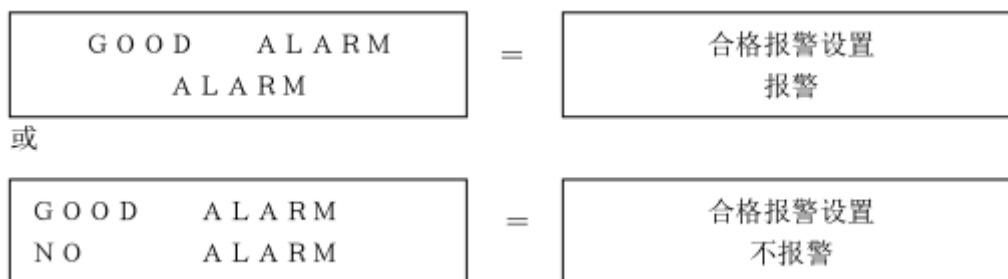
上限的最大值为+99.99%, 最小值为+0.00%; 下限的最大值为-

0.00%, 最小值为-

99.99%。在设定中，一级品的上、下极限范围不能宽于二级品，二级品的上、下极限范围不能宽于三级品。否则将引起一、二级品的设置无意义。

7.2.4 合格报警设定(GOOD ALARM)

在“极限量”设定完成后按一下“设置”键，程式会进入合格报警设定模式，显示器会显示：



“ALARM”为在分选测量中，当测量百分比误差不超出所有三个等级品的极限时判定为合格并报警。“NO

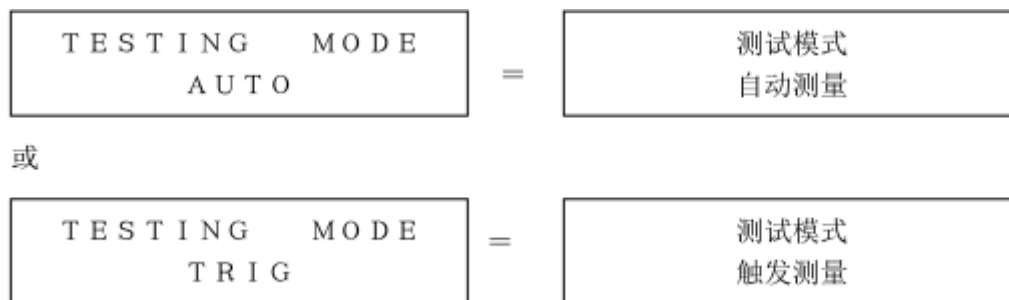
ALARM”为在分选测量中，当测量百分比误差不超出所有三个等级品的极限时判定为合格而不报警。

请用“增加”键切换以上两个显示内容，选择您所需要的状态。

注：即使设置为合格不报警，合格指示灯在合格时总是会闪烁。

7.2.5 测量方式设定(自动测量或触发测量)

“确定显示方式或合格报警”后按一下“设置”键，程式会自动进入“测量方式”设定模式。显示器会显示：



按“增加”键显示器将在以上两种显示间切换。“AUTO”为自动测量，而“TRIG”为触发测试，是备为自动控制没量用。

7.2.6 设定参数及功能的检查和退出设定模式

在各项参数均已完成后，按“设置”可对各项设置参数进行检查，如有误，可继续修改。要退出设定模式，只有按“退出”键。并在任一参数设置模式下退出均有效。退出时仪器记忆下您所修改的参数，并且不会丢失您没有修改的参数。

第八章：操作程序及步骤

LK2512B

智能直流低电阻测量仪主要用来测量接触电阻线包电阻和低量值电阻等，其操作和设定都非常简便。

请按下列程序和步骤操作本仪器。

8.1 关掉仪器电源开关后正确连接上电源线。

8.2 开启仪器电源开关，仪器经开机显示后进入测量状态。

LANKE	2512B
LOW	OME METER

或

LANKE	2512B
TRIG	

$R_x = X X . X X m\Omega$
RAN.1: 200mΩ—10μΩ

或:

$\delta \% = + X X . X X \% \quad G D$
$R_x = X X X . X X m\Omega$

或:

OVER RANGE 7
RANGE: 10Ω—200KΩ

或:

$\delta \% > 99.99\%$
OVER RANGE 7

8.3 按您的测试要求设定参数(参见第七章)

8.3.1 直读方式测量

在测量时显示所测得的电阻量值

8.3.2 百分比方式测量

在百分比方式测量时，显示器同时显示百分比误差和电阻量值。百分比误差的计算公式为百分比误差

$$(\delta\%) = \frac{\text{标称电阻值} - \text{显示电阻值}}{\text{标称电阻值}} \times 100\%$$

其中：标称电阻值即为参数设置中的“SETTING VALUE(标称电阻值)”。

注：仪器所显示的百分比误差会与您根据仪器所显示的直讯量值而计算的百分比误差相差0.01%，这是正常现象(由没有显示的一位在运算中的四舍五入所造成)。

8.4

如果要检测产品，只要将测量夹夹在待检产品两端即可读出该产品的电阻值或百分比误差。在直读测量方式下，仪器根据被测试的电阻量值自动确定量程，在显示百分比误差方式测试下，量程是固定的，操作人员可根据示值，用“移位”键变换量程，直至合适的测量量程。当然，要得到确切的等级品的话，还需要设定各等级的允许误差范围和标称量值。值得一提的是本仪器在分选测量时，除显示百分比误差外，同时还显示电阻的量值，这一点给用户提供了极大的方便。

8.5

本仪器的测试方式有两种，一为自动测试(AUTO)，另一为触发测试((TRIG)，即外部给一测试信号，仪器测试一次(参见

5.3.4: 通信接口)，这一功能给用户提供了自动控制和在作联机测量的可方便。但在单机测量时请不要设定为这一功能，如果在这一功能下，仪器将不能测量电阻(此时显示“TRIG”字符)。

第九章：校准程序和步骤

LK2512

型智能直流低电阻测量仪的测量精度在出厂前已详细校准过。仪器的指标完全符合本仪器的技术指标规范。建议使用单位至少每年对本仪器进行一次校准。校准时的标准电阻精度必须优于 0.05%，以确保校准后本仪器的准确度。

9.1 校准用的仪表和标准电阻

标准电阻箱:电阻标准时用,其规格要求参见下表。

待检量程	标准电阻量值	电阻精度	电阻功率 (W)
RANGE1 (200 mΩ)	100 mΩ	优于 0.05%	0.25
RANGE2 (2 Ω)	1 Ω		
RANGE3 (20 Ω)	10 Ω		
RANGE4 (200 Ω)	100 Ω		
RANGE5 (2K Ω)	1K Ω		
RANGE6 (20K Ω)	10 K Ω		
RANGE7 (200K Ω)	100 K Ω		

9.2 标准时的环境

9.2.1 温度:20°C±5°C。

9.2.2 其它参照仪器的工作环境要求。

9.3 电阻校准步骤

9.3.1 电阻的校准共分为七档。依次为:200

mΩ档;2Ω档;20Ω档;200Ω档;2kΩ、20kΩ档和

200k。各档电阻的校准将在人机对话方式进行。校准所用的标准电阻建议选用本章所列的“标准电阻箱”中的电阻参数。

注:仪器必须预热 15 分钟以上方可校准。

9.3.2 同时按住“设置”键和“移位”键,然后开启电源开关。仪器显示

```

SHORT PULE
PRESS SET

```

9.3.3

仪器显示提醒短路测量夹,然后按“设置”键。仪器自动对各档“清零”。清零完毕,仪器显示;

```

CAL NO.X RANGE?
SET=YES INC=NEXT

```

注:X 为量程序号,分别为 1、2、3、4、5、6、7,分别对应

200mΩ、2Ω、20Ω、200Ω、2kΩ、20kΩ、200kΩ量程档。

9.3.4

如果您要校准该档,按一下“设置(SET)”键,如果您要跳过这一档,按一下“增加(INC)”键, X 值增 1, 在 7 时, 变为 1。

按“设置”键, 仪器显示(第一量程):

```
INPUT  STD.R  
RANGE I = 1 0 0.00mΩ
```

显示器的下项所显示的为应夹在测量夹上的标准电阻的量值。该显示量值为:

如果您没有显示器提示的这一种标准电阻, 也可以用其它的标准电阻校准, 只要您的标准电阻的量值在这一档测量范围即可。但请注意, 标准电阻量值的大小适宜于大于相应量程的

40%而不超过该档量程所允许的最大值, 以在校准后的测量中提高测量精度。用测量夹夹好标准电阻后, 采用“参数设定”中的方式, 使用“移位”键和“增加”键修改显示器中的“标准电阻的参数”为您所夹在测量夹上的标准电阻的真实量值, 确定输入的标准量值正确后, 按“设置”键, 则该档得到校准。

用以上相同的方法校准完七档量程。

9.3.5 调用出厂校准数据

关掉电源后短路 CPU(89XX)的 PIN17 和 PIN20, 然后开启电源并撤消 PIN17T PIN20 的短路(做这项工作时需要开启仪器盖板), 数据在 CPU

不认可时仪器会要求做下述工作, 并且你必须将工作进行到底(各项提示中只能近“SET”键), 显示器显示:

```
Do you want CAL?  
SET=YES  EXIT=NO
```

按“SET”键将清除之前的不合理数据, 在请等待“please wait”的提示中仪器保存相关不合理数据将被清除。

接着显示器显示:

```
W rite FLASH?  
SET=YES  EXIT=NO
```

按“SET”键将得到出厂时的标准数据, 在请等待“please wait”提示后仪器进入测量状态, 此时你必须对仪器“清零”, 并且必须对分选做一次设置(即使不需要分选测试也必须做这项工作), 之后, 如果需要的是直读测试, 重新设置为直读测试模式。

注 1 :在校准中任何时刻可按“ 退出 ”键退出校准。

**注 2 : 在输入标准量值后不按“ 设置 ”
键而直接按“ 退出 ”键
，则该档没有得到校准。**

注 3

**:校准人员必须是训练有素的并拥有确定的标准电阻的专门人员
。如果校准不当, 会造成仪器测量精度的降低,
并极有可能造成仪器不能正常工作。所以使用
单位要严格控制作不必要的校准。**

建议每年至少对本仪器校准一次。