

HNBC-V 多功能变比测试仪

说 明 书

武汉华中华能高电压科技发展有限公司

尊敬的顾客

感谢您购买本公司的 HNBC-V 多功能变比测试仪。在您初次使用该产品前，请您详细地阅读本使用说明书，将可帮助您熟练地使用本仪器。



我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的产品可能与使用说明书有少许的差别。如果有改动的话，我们会用附页方式告知，敬请谅解！您有不清楚之处，请与公司售后服务部联络，我们定会满足您的要求。



警告！

由于输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，您在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，小心电击，避免触电危险，注意人身安全！

公司地址：湖北武汉市友谊大道 508 号万利广场 B 座 1410 室

销售热线：027-86839376 027-86619781 19945023087

售后服务：027-86619781

E-mail: 624490080@qq.com

网 址：www.whhzhn.com

邮政编码：430062

传 真：027-86619781

◆ 慎重保证

本公司生产的产品，在发货之日起三个月内，如产品出现缺陷，实行包换。
一年（包括一年）内如产品出现缺陷，实行免费维修。一年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。

◆ 安全要求

请阅读下列安全注意事项，以免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其它产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

只有合格的技术人员才可执行维修。

—防止火灾或人身伤害！

使用适当的电源线：只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。

正确地连接和断开：当测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试导线。

产品接地：本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。

注意所有终端的额定值：为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。

请勿在无仪器盖板时操作：如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。

使用适当的保险丝：只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。

避免接触裸露电路和带电金属：产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部位。

在有可疑的故障时，请勿操作：如怀疑本产品有损坏，请本公司维修人员进行检查，切勿继续操作。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易暴环境中操作。

保持产品表面清洁和干燥。

—安全术语

警告：警告字句指出可能造成人身伤亡的状况和做法。

小心：小心字句指出可能造成本产品或其他财产损坏的状况和做法。

说明：说明字句指出存在着疑义或特别值得关注的状况和做法。

提示：提示字句指出可能忽略但不会影响正常操作的状况和做法。

一、概述

HNBC-V 多功能变比测试仪，是最新推出的专业化产品，可用于电力系统的三相变压器测试，特别适合于 Z 型绕组变压器、整流变压器和铁路电气系统的斯科特、逆斯科特、平衡变压器测试。仪器采用了大屏幕液晶显示，全中文菜单及汉字打印输出，人机界面友好，功能完善，操作方便，是电力系统、变压器生产厂家和铁路电气系统进行变压器变比、组别、极性、以及角度测试的理想仪器。

本仪器输入单相电源，内部采用功率模块产生三相电源输出到变压器的高压侧，可进行三相变压器或其它特种变压器变比、误差及组别或相位角的测试，另外本仪器还能提供一组相差 90° 的二相电源输出，可进行逆斯科特变压器的变比及相位差测试。

特点：

1. 自动产生幅值稳定、相位恒定的三相、两相、或单相标准电源。
2. 不受变压器内部接线方式的约束，直接测量高、低压侧的电压比值及相角差。
3. 速度快，一组数据的测试时间为几秒钟，且能在测试过程中转换分接开关，一气呵成完成一台变压器的所有分接位置的测量，19 分接位置变压器的测试时间只需要 10 分钟的时间，大大提高工作效率。
4. 内部具有过流保护功能。
5. 测试结果不受工频电源频率及幅值波动的影响。
6. 尤其适用于特种变压器的变比及相位差测试。
7. 真正意义上的三相同时测量。

8. 具备 RS232 接口，方便生产厂家的测试自动化要求。

具备数据存储功能，可以保存 2048 组测试数据，并能通过 RS232 接口上传到计算机。

二、技术指标

1. 变比测试范围：1~5000
2. 组别测试范围：1~12
3. 变比测试准确度： $\pm 0.2\%$
4. 相位差测试范围： $0\sim 360^\circ$
5. 相位差测试准确度： 0.2°
6. 仪器电源输入： $220V \pm 22V$ 、 $50Hz \pm 1Hz$

三、仪器外观及面板介绍



图 1



图 2

四、仪器使用接线（注意：高/低压侧不能接反）

三相电力变压器或者整流变压器的接线图如图 3 所示。测试三相电力变压器时，用测试线将变压器的高压侧（A、B、C）和仪器面板上所标的高压侧（A（ α ）、B（N）、C（ β ））相连，变压器低压侧（a、b、c）与仪器的低压侧（a（ α ）、b（n）、c（ β ））相连接，并保证接触良好。

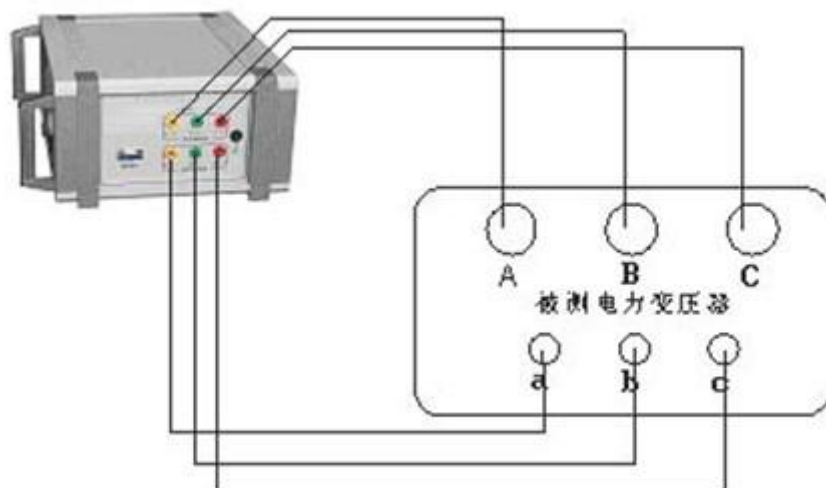


图 3

测试单相变压器时应将变压器的高压绕组（A、X）接仪器（A（ α ）、B（N）），低压绕组（a、x）接仪器（a（ α ）、b（n））。接线如图 4 所示。

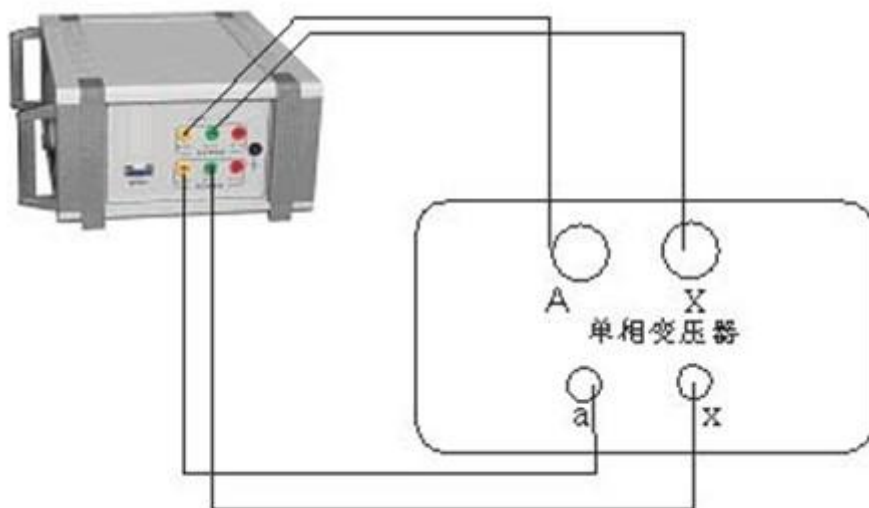


图 4

测试斯科特变压器时，将斯科特变压器的高压侧（A、B、C）和仪器面板上所标的高压侧（A（ α ）、B（N）、C（ β ））相连，低压侧（ α 、n、 β ）分别与仪器低压侧（a（ α ）、b（n）、c（ β ））相连。平衡变压器的接线方法类似，接线如图 5 所示。

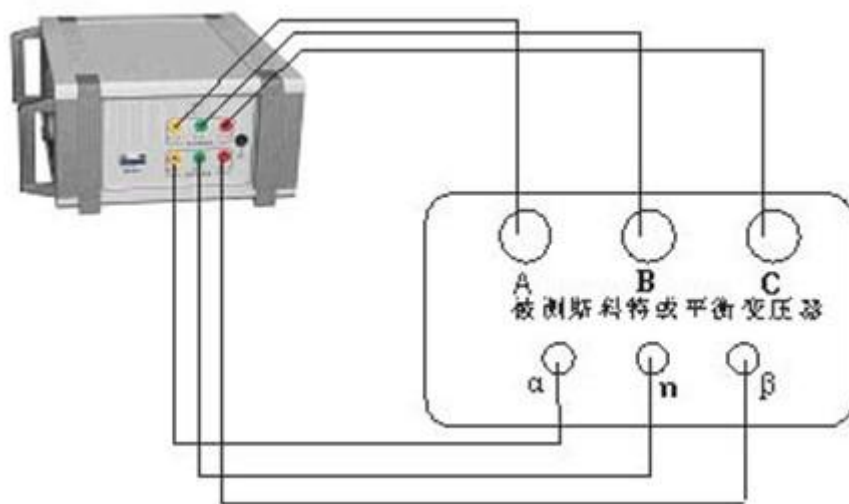


图 5

测试逆斯科特变压器时，将变压器的高压侧（ α 、N、 β ）和仪器面板上所标的高压侧（A（ α ）、B（N）、C（ β ））相连，低压侧（a、b、c）分别与仪器低压侧（a（ α ）、b（n）、c（ β ））相连，接线如图 6 所示。

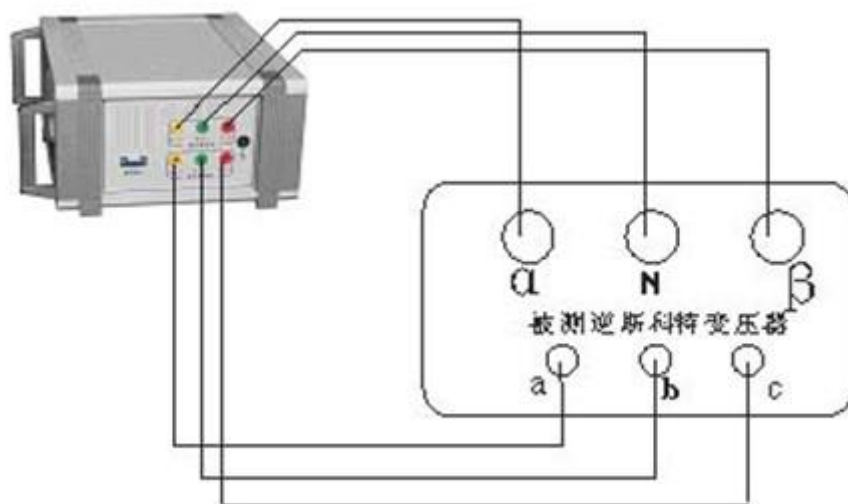


图 6

五、操作说明

鼠标操作：左右旋转移光标；按压的同时左右旋转鼠标，修改光标处的内容；菜单位置按压鼠标，执行操作。

开机后，仪器显示的界面如图 7 所示。

图中，右上角显示的是日期和时间；右下角显示的是系统菜单；左上显示的是设置好的参数（开机时调入的是默认参数）。

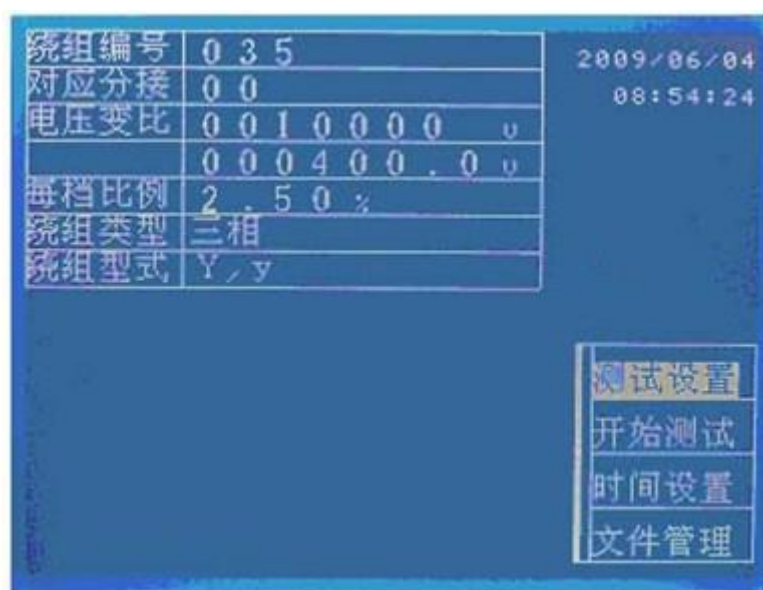


图 7

（一）“测试设置”菜单

绕组编号不能设置，由仪器自动按顺序累加产生。一个编号代表一个绕组，一个编号可以有很多组测试数据（不同的分接位置）。

对应分接：输入铭牌标准高压和低压时对应的分接号。

电压变比：输入铭牌标准高压和低压（无升压和降压时的电压）。

每档比例：输入分接开关升压和降压的每档百分比，有 1.25%、2.5%、3.0%、5.0%、7.5%、10.0%等可供选择。

绕组类型：有三相（普通和整流等变压器）、单相、斯科特（或平衡变压器）、逆斯科特等四种可供选择。

绕组型式：高压侧有 Y、D、Z、I 等可供选择；低压侧有 y、d、z、i 等可供选择。这些符号不影响测试，只方便显示和打印。

注 意：

1. 绕组类型决定仪器输出的电压是单相、两相或三相，不能输入错误；
2. 对应分接和每档比例要保证输入正确，不然仪器不能正确判断分接位置，以及正确计算各分接位置的标准变比；
3. 电压变比要输入正确，不然会影响误差的计算；
4. 每档分接输入为 0 时，仪器不自动判断分接位置，永远以输入的高、低压比值作为标准变比。

（二）“时间设置”菜单

“时间设置”为反白显示时，按压鼠标，进入时间设置功能，如图 8。

右上角有三行数字和字符，第一行是日期（年、月、日），第

二行是时间（时、分、秒），第三行是“yes”（确认修改）和“no”（不修改）。旋转鼠标时，光标移动；按压鼠标不放的同时旋转鼠标时，改变光标所在位置的数值。

一般不需要修改日期和时间，在系统时钟与实际相差较大时，请修正。

日期和时间会加在每条数据记录里面，便于数据识别。



图 8

（三） “开始测试” 菜单

在保证接线正确、参数输入正确的前提下，选择“开始测试”并确认，就可以进入如图 9 所示的测试界面。

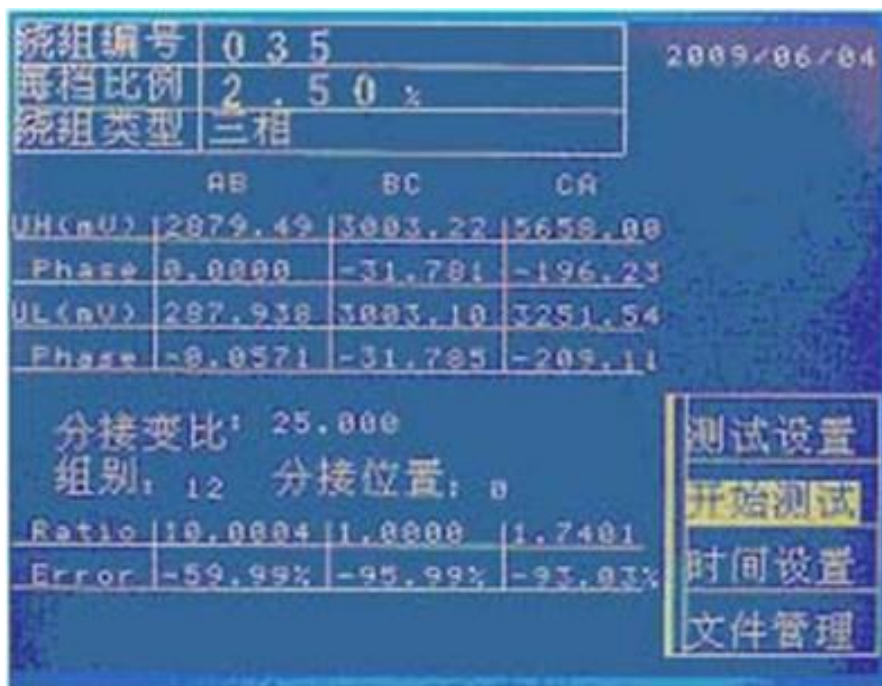


图 9

数据显示区的字符含义介绍如下：

UH(mV)：高压侧的电压，单位为 mV。

Ab：三相时，AB 的线电压；逆斯科特时， αN 的电压；单相时的电压。

Bc：三相时，Bc 的线电压，逆斯科特时， βN 的电压。

Ca：三相时，Ca 的线电压；

Phase：高压侧的相位值。

UL(mV)：低压侧的电压值，单位为 mV。

Ab：三相时，ab 的线电压；斯科特时， αn 的电压；单相时的电压。

Bc：三相时，bc 的线电压，斯科特时， βn 的电压。

Ca：三相时，ca 的线电压；

Phase：低压侧的相位值。

注意：所有的相位角度值全部是相对高压侧 AB 的线电压差值。

Pha-LH: 单相、三相时，各相低压侧相对于同相高压侧的相角差；斯科特时，第一个为 α 的角度 (0)，第二个是 β 相对于 α 的夹角。逆斯科特时，第一个为 ab 的角度 (0)，第二个、第三个分别是 bc 、 ca 相对于 ab 的夹角。

Ratio: 实际的测量变比。三相时对应为 AB、BC、CA 的变比；斯科特（逆斯科特）时对应为 αN 、 βN 的变比；

Error: 误差 (%), 对应关系同上。

分接变比: 当“对应分接”为 0 时，等于高、低压电压比值；当不等于 0 时，为计算得到的分接位置的标准电压比。

分接位置: 当“对应分接”为 0 时，等于输入的分接位置值；当不等于 0 时，为计算得到的分接位置值。



图 10

图 10 为测试完成后的显示界面。

“保存继续”: 保存结果，继续试验。此功能对于分接位置很多

的变压器尤其方便快捷，省去升压的过程。测试完成后，改变分接开关位置，选择此功能，就能迅速进行试验。注意：先改变分接开关位置，再按压鼠标。

“打印”：打印测试结果。为了提高测试效率，可以先保存，再利用后面介绍的“文件管理”功能实现一个绕组数据的整组打印。

“退出”：退出试验，完成一个绕组的试验工作，同时绕组编号自动加一。

如果仪器判断输出线短路或者高、低压接反，将停止升压，且显示如图 11 的界面。

注意：仪器的保护能力有一定得限度，请确保接线正确。

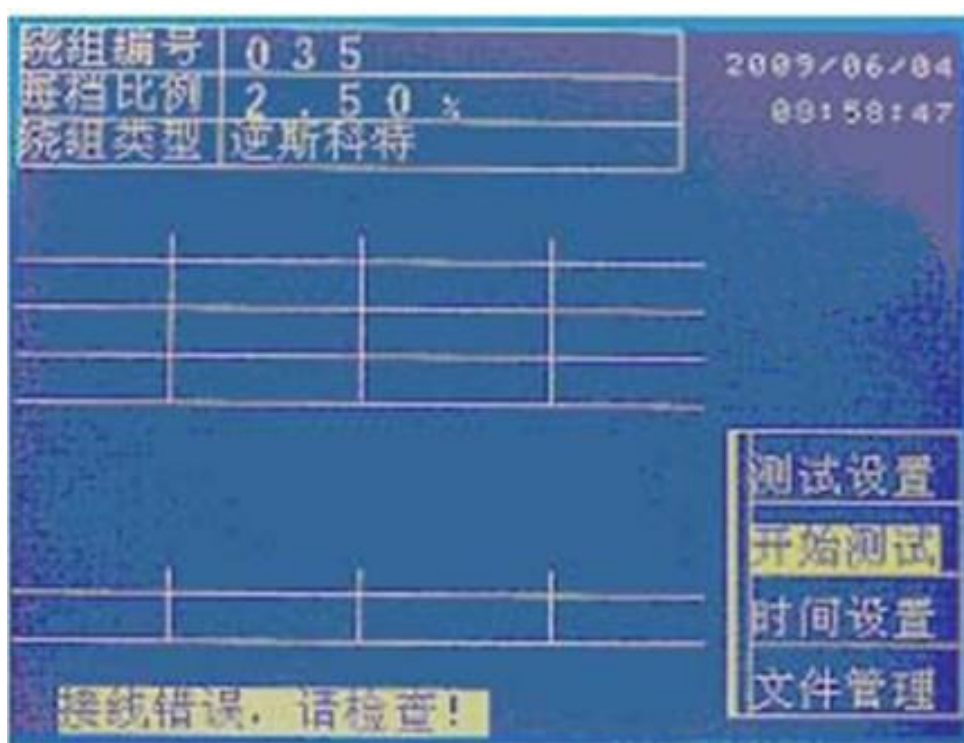


图 11

（四）“文件管理”菜单

选择“文件管理”菜单并确认后，进入文件管理功能，“打开”菜单用于打开保存的数据记录；“格式化”用于删除存储器里所有的

数据。

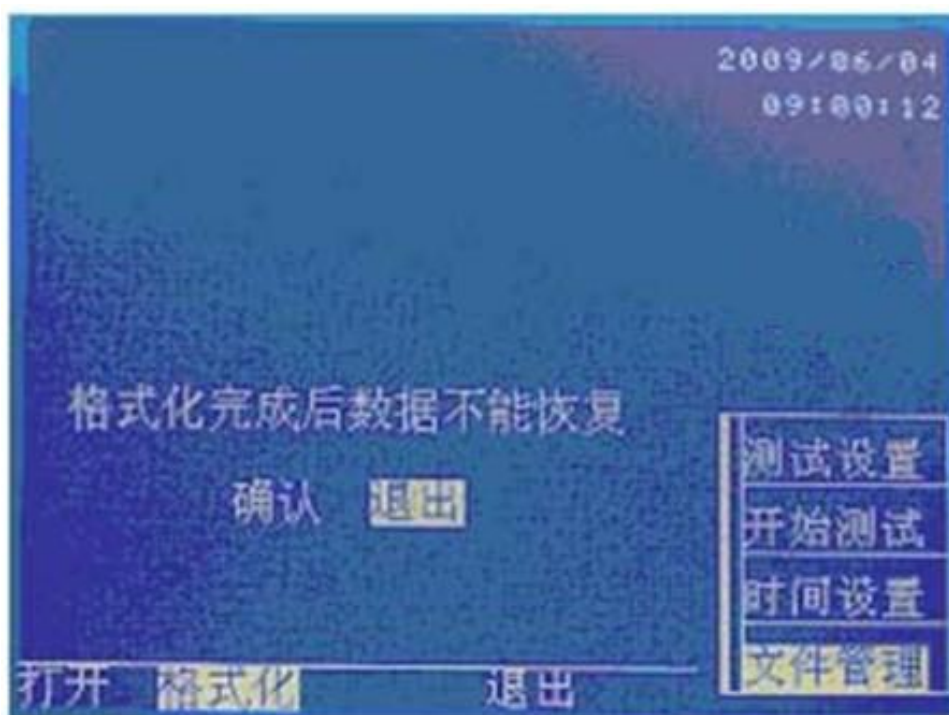


图 12

图 12 是格式化的操作菜单，仪器内部最大存储容量是 2048（是数据记录数，不是绕组编号数，一个绕组可能有很多数据记录）；超过部分将不能被保存。

图 13，是打开文件的现实界面。

图 13 中，第一行显示的是绕组编号；第二行显示的是数据记录的测试时间；第三行（26/87）表示存储的数据总数为 87，现在打开的是第 26 个。

第四行是操作菜单，“向前”是向记录号减小的方向搜索数据；“向后”是向记录号增大的方向搜索数据；“打印”是打印打开的数据记录；“打印一组”是打印绕组号相同的所有数据记录（一个绕组所有分接位置的数据）。菜单的下面显示的是数据记录的详细内容。



图 13

六、装箱清单

1. 使用说明书 1 份
2. 铝合金包装箱 1 件
3. 高、电压测试接线各 3 根
4. 安全接地保护线 1 根
5. 合格证 1 份
6. 出厂试验报告 1 份
7. 备用打印纸、保险管若干