

# F900 用户手册



**F900 TDR 电缆长度测量|断路/短路点定位仪**



## 警告

小型手持无线电收音机，固定电台收音机和电视发射器，车辆无线电发射机和蜂窝电话手机会生成电磁波辐射，可能会在仪器的测试棒上产生感应电压。在这种情况下，由于辐射源的物理影响，仪器不能保证测试的精确度。

# 基本技术参数

最大量程：根据测试电缆的 V.O.P 值

3.7 Km @ V.O.P  $\leq$  99.9%

3.0 Km @ V.O.P  $\leq$  80.0%

2.4 Km @ V.O.P  $\leq$  66.0%

1.9 Km @ V.O.P  $\leq$  50.0%

量程选择：自动量程控制

分辨力：50cm

精确度\*： $\pm 2\%$  读数 + 50cm < 100m

$\pm 2\%$  读数 > 100m

\* 精确度针对上限为 2.4Km 的同轴电缆，2Km 的电话线和 1Km 的结构化布线是有效的。

输出阻抗：25，50，75，100，125 或 150  $\Omega$

阻抗选择：自动输出阻抗控制

传导速率：1.0%-99.9% 可调整

电缆库：39 种标准电缆

存储容量：20 组用户自定义模式储存

连接器：BNC 插座

输入保护：250V 有效值 (只对应 BNC 端口)

在线电压探测：6.5V



## 警告

- 不得将仪器连接在通电线路中，连接到电源可能会损坏仪器或有电击危险。
- 静电可能损坏仪器部件，测量前需要对测量电缆放电。
- 使用仪器前请仔细阅读安全说明。

# 目录

<b>1. 安全说明</b> .....	<b>1</b>
<b>2. TDR 电缆长度测量仪</b> .....	<b>2</b>
<b>3. 控制、显示和按键概述</b> .....	<b>3</b>
<b>4. 操作</b> .....	<b>6</b>
4.1. 操作原理 .....	6
4.2. 连接电缆 .....	6
4.3. 设置电缆类型 .....	7
4.3.1. 在电缆数据库中选择电缆类型 .....	7
4.3.2. 电缆数据库的 39 组电缆类型 .....	9
4.3.3. 测试电缆数据库以外的电缆类型.....	11
4.4. 确定未知电缆的 V.O.P.....	13
4.4.1. 使用仪表记忆体扩增电缆数据库.....	14
4.5. 测量电缆长度 .....	18
4.6. 测量网线长度 .....	18
<b>5. 英制和米制转换</b> .....	<b>19</b>
<b>6. 测量精确度</b> .....	<b>20</b>
<b>7. 理论和实际 V.O.P</b> .....	<b>21</b>
<b>8. 特点</b> .....	<b>22</b>
8.1. 低电量提示 .....	22
8.2. 超量程提示 .....	22
8.3. 设置或取消自动关机模式.....	23
<b>9. 保养</b> .....	<b>24</b>
<b>10. 技术参数</b> .....	<b>25</b>
<b>11. 维修</b> .....	<b>26</b>

# 1.安全说明

## 安全警告:

仪表达达到 IEC 1010-1: 2001 标准, 只能用来测量非带电路电缆, 但电话线电压(EN 60950: 1999 Sec.2.3)不会损坏仪表, 将仪器连接到电源可能损坏仪表或给用户带来电击危险。

## 国际电工符号:



注意! 参考手册中的说明部分



双绝缘或高度绝缘



电池



仪表符合 EU 欧盟标准

## 国际标准:

安全标准: IEC 1010-1: 2001

电磁兼容性(EMC): EN 61326 : 1997+ A1 : 1998

EMC 标准		通过级别
ESD	IEC 1000-4-2	A
EM	IEC 1000-4-3	A
Burst	IEC 1000-4-4	A
Surge	IEC 1000-4-5	A
Conducted RF	IEC 1000-4-6	A

## 2.TDR 电缆长度测量仪

仪表是手持式、电池供电的测试仪，应用 TDR 固态时域反射技术测量电缆长度，快速查找定位短路或开路点距离。

仪表可测量任何至少包含两种金属导体（其中一种可能是电缆的铠或屏蔽层）的电缆。仪表自动匹配输出阻抗，可以测试：25  $\Omega$ 、50  $\Omega$ 、75  $\Omega$ 、100  $\Omega$ 、125  $\Omega$  或 150  $\Omega$  的电缆。适用于电力电缆、电话线、有线电视和网线等电缆。

用户只需通过菜单按键操作，便可选择匹配的电缆类型，调整测量电缆的 VOP 传播速率值，保证测试的精确度。

当测试电缆的在线电压超过 6.5V 时，仪表会显示“OUCH”，并且终止测试。仪表 BNC 接口内置过压安全保护，最高电压 250V 有效值，可有效防止仪表误接入带电线路的意外损坏。

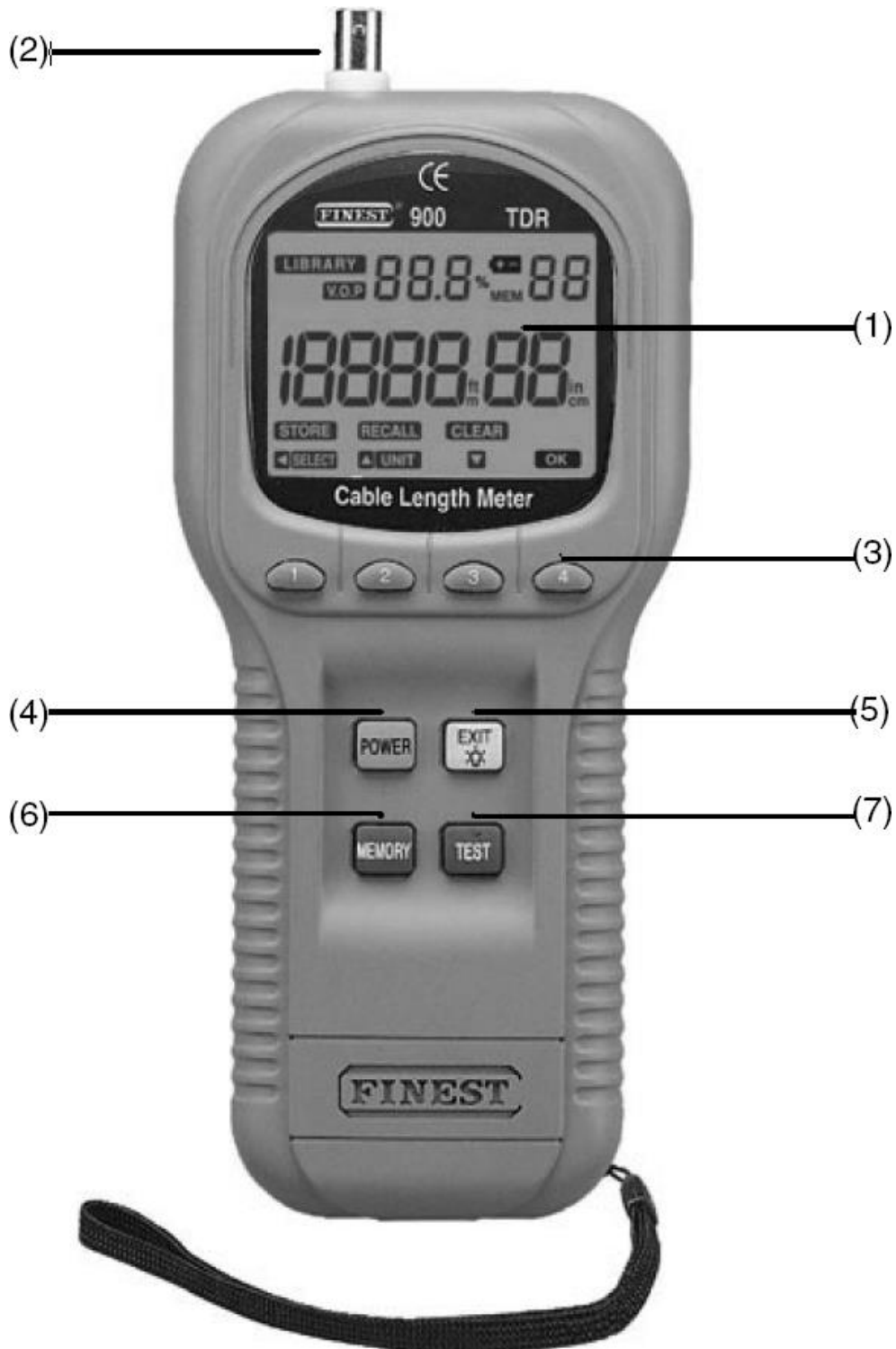
仪表内置记忆体可存储 20 组用户自定义电缆测试数据。能够快速方便的进入内置 39 组标准电缆的 VOP 数据库，而不需自己设定 VOP。

现场的测量数据可以在英制和米制之间即时切换，无需在测试前更改出厂测量单位显示。

仪表提供的配件：鳄鱼夹测试棒、用户说明书、软质便携包。

### 3.控制、显示和按键概述

手册描述了米制测量和英制测量的操作，所有插图和示例均设定使用米制进行测量。



## (1)显示屏

超大背光 LCD 屏幕(图标类型 7 刻度)显示,开机时间 1.5 秒,全屏显示所有刻度和符号(自检)。

初始显示

① 出厂设置,仪表默认 VOP 为 66.6%、米制单位。

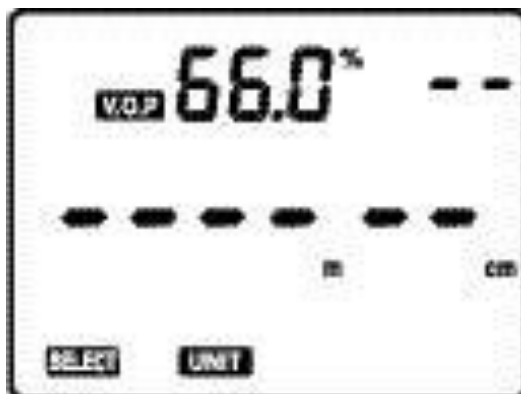


Fig. 1

② 使用之后再次开机,仪表默认 VOP 是关机前最后一次使用过的 VOP 值 (例如 68.0%)。

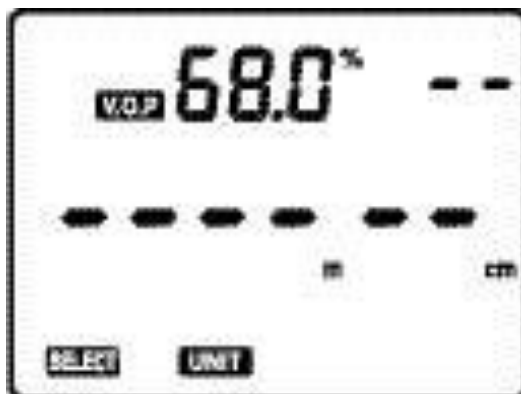


Fig. 2

## (2)BNC 接口

连接同轴电缆或鳄鱼夹测试棒(标准配件)

### (3) 屏幕菜单选择键

仪表的每个测量功能对应一个或多个 LCD 显示屏的菜单选项，通过按下相应的功能键按钮选择所需的测量选项。

设置模式，菜单选择功能键功能描述：

按钮	按钮 1, ◀	按钮 2, ▲	按钮 3, ▼	按钮 4, OK
功能	移动至下一位数	增加数值	减小数值	移动至下一设置； 存储所有设置值和退出设置模式(当所有设置完成)。

### (4) 开/关机键

按 POWER 键 超过 1 秒开机；

自动关机，连续 30 分钟无任何操作自动关机，按 POWER 再次开机，可取消自动关机功能(参阅章节 8.)。

### (5) 背光开/关或退出键

持续按下超过 1 秒 背光开或关；

短按返回初始显示状态(无论选择模式下或记忆模式下)。

### (6) 存储键

按下进入存储模式，屏幕显示 3 菜单选项：

STORE(存储)、RECALL(提取) 和 CLEAR(清除)。

### (7) 测试键 TEST

按下测量电缆长度，定位测试点到短路、开路点的距离；  
或测试电缆的 VOP 值(取样模式 SPL)。

# 4.操作

## 4.1. 操作原理

仪表通过测量信号从测试点到终点(短路/开路点)和返回时间来计算电缆长度。

信号传导速率(即 V.O.P)取决于被测试电缆的物理特性。

测量长度依照如下公式计算：

$$\text{信号传播时间} \times (3 \times 10^8) \times \text{V.O.P}$$

手册中提供的 V.O.P 对应标准类型电缆，但是，仅仅依赖指定的 V.O.P 是不够的，因为不同电缆的 V.O.P 变幅可达到 20%。如果测量准确性非常重要，则需要确定每条电缆的实际 V.O.P。测试实际 V.O.P 需要用相同规格电缆的一段已知实际长度(大于 10 米)来取样。

## 4.2. 连接电缆

- 确认测试电缆没有连接电源或带电设备；
- 确认测试电缆终端是开路或短路(未连接终端设备)；
- 连接测试电缆的一端到仪表/测试棒。

电缆通过仪表顶部的 BNC 接头连接，对于非 BNC 接头电缆，用鳄鱼夹测试棒连接：

- 同轴电缆：红鳄鱼夹连接中心导线，黑鳄鱼夹连接外屏蔽层；
- 屏蔽电缆：红鳄鱼夹连接临近屏蔽层导线，黑鳄鱼夹连接外屏蔽层；
- 局域网线：分理处一对线，分别用两鳄鱼夹连接；
- 非屏蔽多芯线：连接任意两芯。

## 4.3. 设置电缆类型

在测量之前，仪表需要设置电缆类型；  
如果电缆数据库中包含测试电缆的类型，则直接在电缆数据库中选择该类别。

### 4.3.1. 在电缆数据库中选择电缆类型

电缆数据库的所选电缆类型决定了测试电缆的 V.O.P 和电缆简要商品名称。

- ① 开机；
- ② 仪表显示上次设置的电缆类型(参阅 Fig.1 和 Fig.2)及相应的 V.O.P.值；
- ③ 按 SELECT 键，屏幕显示 LIBRARY 字符和 V.O.P 字符，按功能键 2 或 3 在 LIBRARY 和 V.O.P 之间切换；(选中图标闪烁)

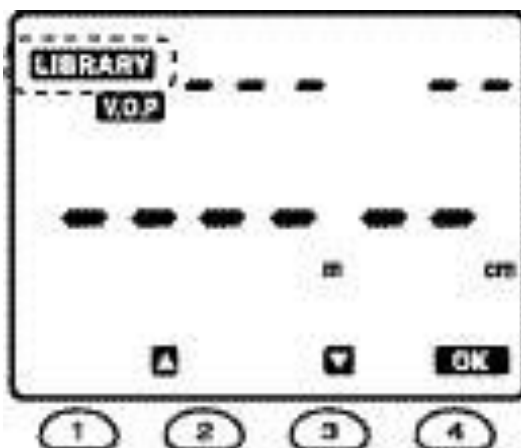


Fig. 3

- ④ 当切换到 LIBRARY 时(闪动),按 OK 键进入 LIBRARY 模式，  
屏幕右上角出现闪动的”01”，表明电缆库中第一组电缆类型；



Fig. 4

- ⑤ 应用 ◀ ▲和 ▼对应的功能键 123 在电缆库中选择所需电缆类型，屏幕右上角显示电缆编号，4.3.2 表格中列举了 39 种标准电缆类型，4.3.3 讲述应用存储模式测量电缆数据库以外电缆类型的方法；
- ⑥ 按 OK 键确认所选电缆类型；
  - \* 6 位字符会保持闪动直到按下 TEST 测试键。
- ⑦ 连接测试电缆到仪表 BNC 接头；
- ⑧ 按 TEST 测试键。
  - \* 按下 TEST 测试键，V.O.P 值会保持显示屏幕上，方便用户查看当前测试电缆的 V.O.P 值。
  - \* 当仪表连续设置为与前一种电缆类型相同的电缆类型时，仪表将显示前一个显示，直到 TEST 键重新按下。

关机时，仪表自动保存最后设置，下次开机会显示该设置。

### 4.3.2. 电缆数据库的 39 组电缆类型

位置编号	电缆类型	典型 V.O.P(%)	典型阻抗	绝缘	字符显示
01	CAT5 STP	72	100	Teflon	CRS5STP
02	CAT5 UTP	72	100	Teflon	CRS5UTP
03	Coax Foam PE 50W	80	50	Foamed PE	CFPE50
04	Coax Foam PE 75	78	75	Foamed PE	CFPE75
05	Coax Solid PE 50	66	50	Solid PE	CSPE50
06	Coax Solid PE 75	66	75	Solid PE	CSPE75
07	CW 1308	66	100	PE	CG1308
08	Ethernet 9880	83	50	PVC	EE9880
09	Ethernet 9901	71	100	PVC	EE9901
10	Ethernet 9903	58	100	PVC	EE9903
11	Ethernet 9907	78	50	PVC	EE9907
12	IBM 1 / 2A / 6	78	100	Foamed PE	IB126
13	IBM Type 3	60	100	Teflon	IB13
14	IBM Type 9	80	100	Foamed PE	IB19
15	RG 58 (8219)	78	50	Foamed PE	RG58
16	RG 58 C / U	66	50	PE	RG58CU
17	Twinax 78	66	75	PVC	ET78
18	Twinax 100	66	100	PE	ET100
19	URM 70 Coax	69	75	Solid PE	UR70C
20	URM 76 Coax	67	50	Solid PE	UR76C
21	Appletalk	66	100	PVC	APLEAL
22	Belden 8102	78	100	Foamed PE	BD8102
23	Belden 9933	78	100	Foamed PE	BD9933
24	BT 2002	79	75	Foamed PE	BT2002
25	Multicore PVC	58	100	PP	MCPU

26	Coax Air 50	84	50	Air	CoASD
27	Coax Air 75	84	75	Air	CoA75
28	Coax A/S 50	80	50	Air-spaced PE	CoAS50
29	Coax A/S 75	67	75	Air-spaced PE	CoAS75
30	RG 6/U	78	75	Foamed PE	RG6U
31	RG 59 B/U	66	75	Foamed PE	RG59BU
32	RG 62 A/U	84	93	PVC	RG62AU
33	T/Pair Jelly PE	64	120	Jelly PE	TPJPE
34	T/Pair PE	66	100	PE	TPPE
35	T/Pair PTFE	69	100	PTFE	TPPTFE
36	T/Pair PVC	58	100	PVC	TPPVC
37	T/Pair Paper 72nF	72	100	Pulp	TP72nF
38	T/Pair Paper 83nF	83	100	Pulp	TP83nF
39	Mains BS 6500	54	100	PP	BS6500

### 4.3.3. 测试电缆数据库以外的电缆类型

假如电缆数据库中无被测电缆类型，一：测试电缆 V.O.P 已知，仍能进行测量；二：V.O.P 未知，请参阅章节 4.4。

1. 开机；
2. 屏幕显示前一次设置的电缆类型和对应的 V.O.P.[参阅章节 3.(1)]；
3. 按 SELECT 键，屏幕显示 LIBRARY 字符和 V.O.P 字符；
4. 按功能键 2 或 3 在 LIBRARY 和 V.O.P 字符间切换，请切换到 V.O.P(闪动)；
5. 按功能键 4-OK 键，进入 V.O.P 调整模式，LIBRARY 字符消失，V.O.P 停止闪动，屏幕字符“VOP”开始闪动；

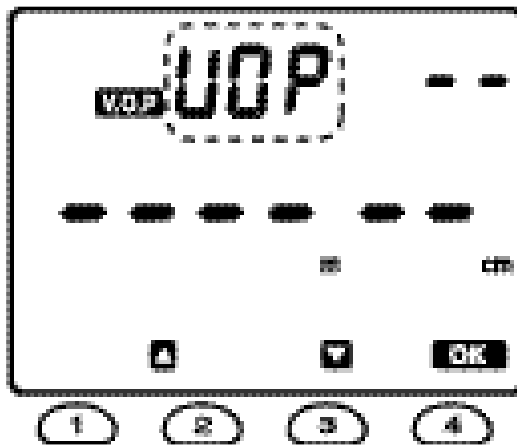


Fig. 5

- \* 仪表在 V.O.P 调整模式下，通过按▲和▼对应功能键 2 和 3 中任意键可进入电缆取样校正模式，屏幕“SPL”字符出现替换“VOP”字符，“10.00”字符闪动提示用户取样电缆长度至少为 10 米或以上。

6. 再次按功能键 4-OK 键，默认 V.O.P 值 66.6%开始闪动；

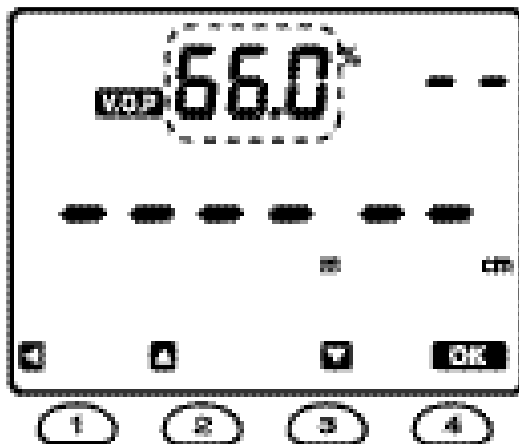


Fig. 6

7. 按◀,▲和▼屏幕字符对应的功能键在 1.0%-99.9%间设置所需 V.O.P 值 ；

8. 按功能键 4-OK 键确认设置；

9. 连接测试电缆到仪表 BNC 接头；

10. 按 TEST 测试键开始测量，仪表显示如下；

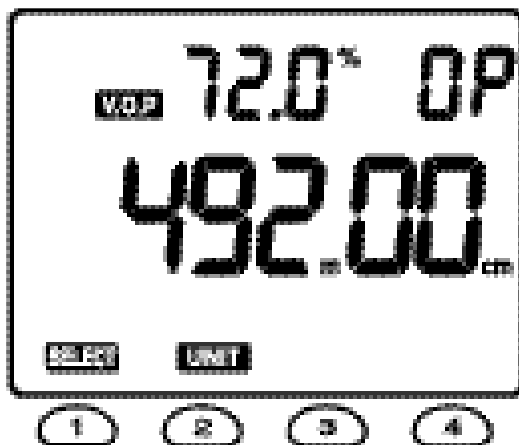


Fig. 7

#### 4.4. 确定未知电缆的 V.O.P

电缆取样校正模式下用户可测量已知长度电缆的 V.O.P 值，并将测试结果保存于仪表内置记忆体(20 组用户自定义数据)，方便用户测量同类规格的未知长度电缆。

### 注意

V.O.P 设置的精确度直接影响到电缆长度测量的准确性，不同厂家生产的电缆、以及不同材质组成的电缆，V.O.P 值会有较大的变化。

仪表测量并记录不同厂家生产电缆的 V.O.P 值，请在安装前标示出电缆的 V.O.P 值。

手动测量 V.O.P 步骤如下：

1. 取一根长于 10m 的样本电缆(取样电缆越长，精确度越高)；
2. 准确度量出电缆实际长度；
3. 重复执行章节 4.3.3 的步骤 1 到 5，通过按▲和▼对应功能键 2 和 3 中任意键可进入电缆取样校正模式，屏幕“SPL”字符出现替换“VOP”字符，“10.00”字符闪动提示用户取样电缆长度至少为 10 米或以上；

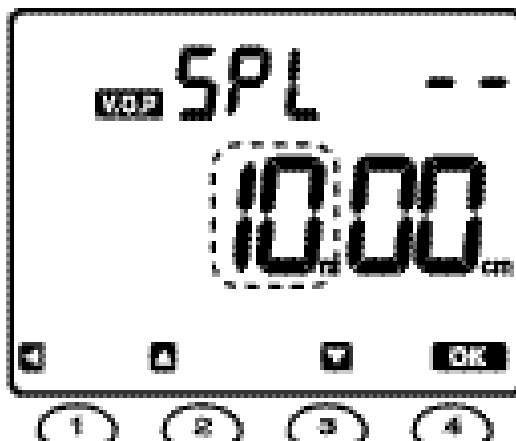


Fig. 8

4. 连接取样电缆到仪表 BNC 接头，通过 ◀, ▲和 ▼对应的功能键输入电缆实际长度；
5. 按功能键 4-OK 键确认输入值；
6. 按 TEST 测试键读取样本电缆的 V.O.P 值，屏幕中间的 6 位字符闪动时表示准备下一步的测量。例如；

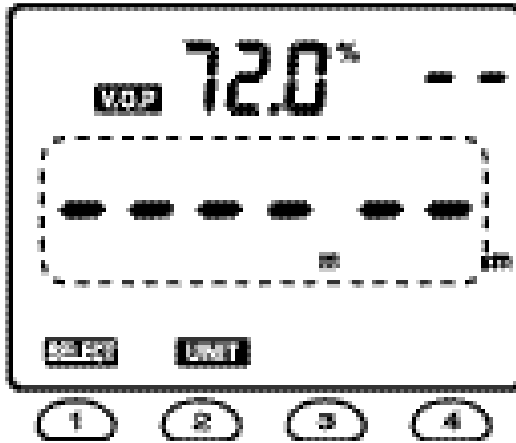


Fig. 9

7. 连接测试电缆到仪表；
8. 按 TEST 测试键开始测量。

#### 4.4.1. 使用仪表记忆体扩增电缆数据库

仪表记忆体可测量存储 20 组用户自定义电缆数据(测量方法参阅章节 4.4)。

按 MEMORY(存储)键进入存储模式，显示屏显示 3 个屏幕菜单选项：STORE(存储)，RECALL(提取)和 CLEAR(清除)。仪表显示如下：

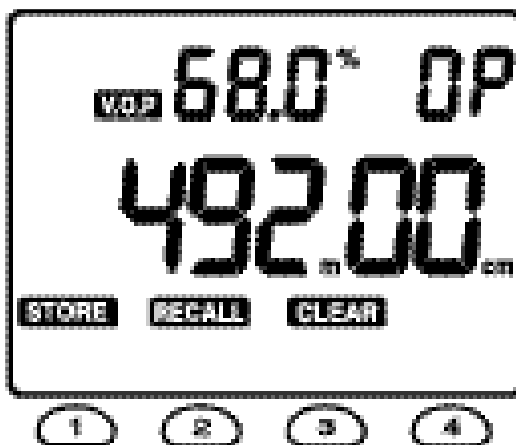


Fig. 10

**STORE(存储):** 仪表有 01~20 共 20 个内部存储单元，仪表将测量的 V.O.P 值存储到屏幕右上角字符对应的存储单元(闪动)。按下 STORE 按钮仪表会自动定位到无数据存储的空置单元，屏幕 MEM 字符显示，可用存储单元编号闪动。

例如：假如 04 单元被占据，显示如下：

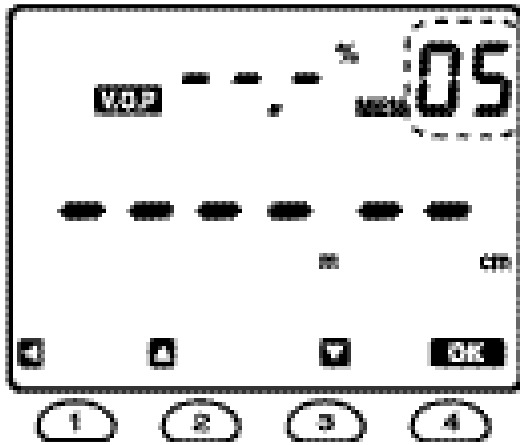


Fig. 11

当前存储单元未被占据，V.O.P 字段会显示 “-.-.-”。通过 ◀, ▲ 和 ▼ 对应的功能键输入特定的存储单元代码。按功能键 4-OK 键把章节 4.4 所测量的 V.O.P 值存储到 05 单元，屏幕显示如下：

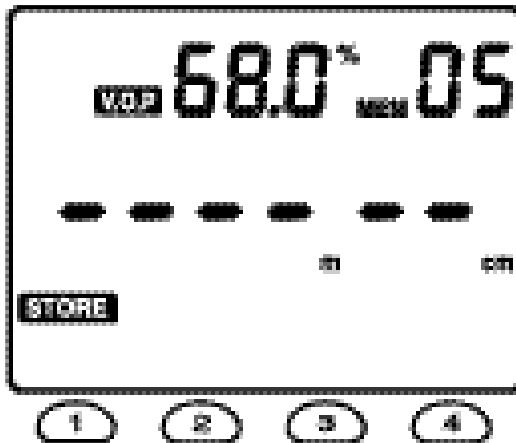


Fig. 12

按 STORE 存储对应功能键 1，屏幕显示 “~~SAVE~~” (闪动)，V.O.P 值存储后，屏幕显示字符 “-.-.-” 替换 “~~SAVE~~”。

\* 按 EXIT 退出键可退出存储模式和取消存储 V.O.P 值。

**RECALL(提取):** 在存储模式下按 RECALL 键可查看存储的 V.O.P 值, 屏幕上部显示 V.O.P 值和对应的存储单元编号(闪动), 通过 ◀, ▲和 ▼对应的功能键选择需要查看的存储单元, 按 EXIT 键可退出存储模式。

例如选择了 05 存储单元, 屏幕显示如下:

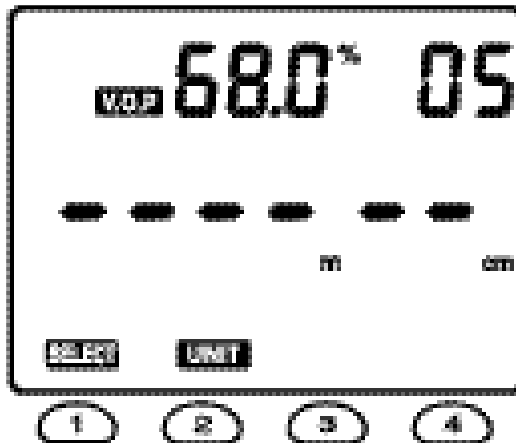


Fig. 13

\* 按 EXIT 退出键可退出存储模式和取消 RECALL 功能。

**CLEAR(清除):** 在存储模式下按 CLERA 键可清除存储的 V.O.P 值。

屏幕上部显示 V.O.P 值和对应的存储单元编号(闪动), 通过 ◀, ▲ 和 ▼ 对应的功能键选择存储单元编号, 按 OK 键退出存储模式。执行 CLEAR 功能时, 屏幕下部显示字符 “SURE”, 提示用户下一步的确认。

例如, 需要清除 05 单元的 V.O.P 值, 屏幕显示如下:

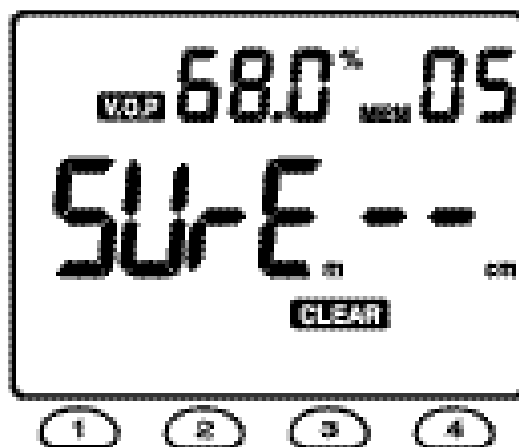


Fig. 14

按 CLEAR 对应的功能键 3, 完成清除功能。

\* 按 EXIT 退出键可退出存储模式和取消 CLEAR 功能。

完成清除功能后, 屏幕返回执行清除指令前的屏幕显示。

- 在存储模式下按了 MEMORY 键, 仪表将返回到进入记忆模式前的模式设置。
- 假如 01、02、03、05 这几个单元被占据, 04 单元为空, 仪表会从 04 单元开始存储数据。

## 4.5. 测量电缆长度

- (1) 设置测试电缆类型或 V.O.P 值；
  - (2) 参阅章节 4.2，连接电缆到仪表；
  - (3) 按 TEST 键。
- 如果测试电缆没有短路情况，屏幕显示测量电缆的长度，右上角显示显示字符“OP”；
  - 如果测量电缆有短路情况，屏幕显示从测试点到短路点的距离，右上角显示字符“St”；
  - 如果电缆长度超出仪表量程，屏幕显示字符“OUEr”。

## 4.6. 测量网线长度

当执行以下测量时，网线不能连接其他设备：

- (1) 设置网线类型 (例如以太网 9880)；
  - (2) 网线两端断开终端连接；
  - (3) 连接网线一端到仪表；
  - (4) 按 TEST 测试键，屏幕显示网线的长度和字符“OP”；
  - (5) 连接网线另一端到仪表，重复操作 (3) (4)；
- 如果两次测量长度显示一致，说明显示值为网线实际长度；
  - 如果两次测量长度显示不一样，说明中间有开路故障；
  - 如果屏幕显示长度和字符“St”，说明中间有短路故障。
- (6) 断开仪表到网线的连接，复原网线终端连接。

## 5.英制和米制转换

选择测量单位:

仪表以米制单位 (m,cm) 或英制单位 (ft,in) 显示电缆长度。方法是在进行长度测量后按 UNIT 菜单对应的功能键 2, 仪表显示“---- --”, 米制向英制转换, 屏幕显示如下:

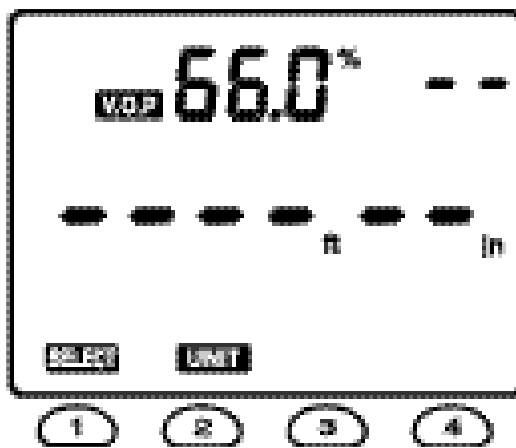


Fig. 15

按 TEST 测试键以英制单位读取电缆长度。

\* 仪表兼容英制和米制实时转换的特点, 极大的方便了用户的使用, 用户无需返回出厂状态去再次进行设置。

## 6.测量精确度

对于同轴电缆、网线和屏蔽电缆，仪表精确度可达到 $\pm 2\%$ (读数)，短于 10 米的电缆精确度为 $\pm 0.5\text{m}$ 。

非屏蔽综合布线的 V.O.P 不好界定，绕在线轴上的电缆会比已安装电缆的测量结果要短，这是由于线圈间的电容、电感影响了电缆测量的精确度。

BNC 接头到鳄鱼夹子端的有效长度为 20 厘米。


## 7.理论和实际 V.O.P

理论 V.O.P 可由介电常数计算，但是实际值和理论值是有微小差别的。实际情况电介质不可能填满导线空间，这会导致 V.O.P 值增大。

网线 V.O.P 某种程度上取决于其螺距，螺距越小，电介质填充越满，导线中空间越小，V.O.P 值越大。例如，5 类线中不同线对 V.O.P 值变幅为 $\pm 2\%$ ，因为减少串绕，这些线对依照不同的螺距交错旋绕。

## 8.特点

### 8.1. 低电量提示

低电量状态，屏幕显示“”，请立即更换电池，不要将低电量电池或漏电电池放置在仪表里。

低电量时，屏幕显示如下：



Fig. 16

### 8.2. 超量程提示

当测试电缆或鳄鱼夹测试棒和仪表BNC接口连接错误或是没有连接电缆时，按TEST键，屏幕显示“OUER”。例如：



Fig. 17

### 8.3. 设置或取消自动关机模式

按下功能键 4 的同时按下 POWER 键 2 秒，仪表进入设置或取消自动关机模式，这时屏幕上部显示“AtP”，下部显示“dISA”。

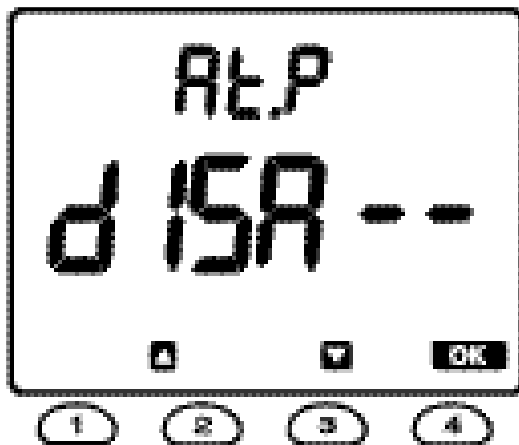


Fig. 18

- 如果要取消自动关机功能，按 OK 菜单对应的功能键 4。
- 如果要设置自动关机模式，按▲菜单对应的功能键 2 或▼菜单对应的功能键 3，当屏幕显示“EnbL”代替“dISA”时，按 OK 菜单对应的功能键 4。

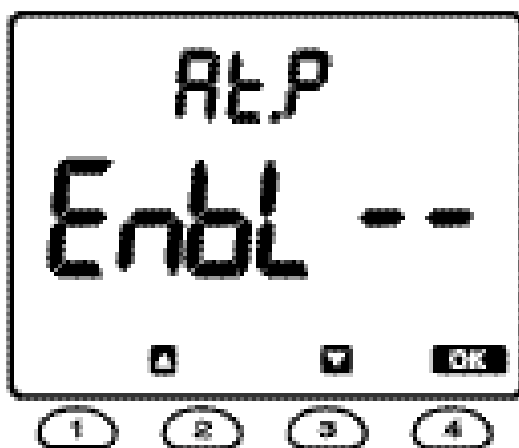



Fig. 19

### 8.4. 在线电压探测模式

测试电缆的带电电压超过 6.5V，屏幕显示“OUCH”，并停止操作。

# 9. 保养

## 电池

仪表需要 4 个 LR6(AA)型 1.5V 碱电池供电，当屏幕上部显示“”时，请及时更换电池(参阅章节 8)。

更换电池，应先关机，取开电池后盖，更换电池，盖好后盖，请确保电池后盖完全盖好。

## 故障处理

- 屏幕显示“OUEr”，请检查测试电缆长度是否超量程；检查测试电缆和仪表的连接情况；检查电缆 5 米内有没有开路情况。
- 检查鳄鱼夹适配器，直接把两鳄鱼夹相连，按 TEST 键，如果屏幕显示“OUEr”和”“St”，表示鳄鱼夹测试棒状况良好，如果显示“OUEr”和“OP”，表示鳄鱼夹测试棒需要更换和维修。
- 如果屏幕显示“OUEr”和“St”，请检查测试电缆 5 米内是否有短路情况？或检查电缆终端是否从网络中断开？如果测试端到电缆短路点的距离超出仪表量程，如果可能，请把电缆的另一端连接到仪表上再作测试。
- 如果显示屏无显示数据，请检查电池仓，确认电池的安装和接触完好，或者更换电池。
- 如果测量长度明显不准确，请检查电缆类型或 V.O.P 值是否设置正确？和电缆中间是否有断点？

## 10. 技术参数

测量量程	: 取决于测量电缆的 V.O.P 值 3.7km @V.O.P≤99.9% 3.0km @V.O.P≤80.0% 2.4km @V.O.P≤66.0% 1.9km @V.O.P≤50.0%
量程选择	: 自动量程控制
分辨力	: 50cm
准确度	: $\pm(2\% \text{读数} + 50\text{cm}) < 100\text{m}$ $\pm 2\% \text{读数} \geq 100\text{m}$ 以上准确度对应下列电缆: 1. 长度小于 2.4km 同轴电缆 2. 长度小于 2km 的电话线 3. 长度小于 1km 的电线
盲区	: 5m
输出阻抗	: 25, 50, 75, 100, 125 或 150Ω
阻抗选择	: 自动输出阻抗控制
VOP 值	: 1.0% 到 99.9%可调
内置数据库	: 39 组标准电缆
记忆单元	: 20 组用户自定义电缆类型
电缆接头	: BNC
在线电压探测	: 6.5V
过压保护	: 250V 有效值 (通过 BNC 接头)
显示	: 图标类型 7 段 LCD, 带背光 (1 分钟无操作自动关闭)
防尘防水	: IP42
电池型号	: 4 个 1.5V (AA, LR6)
电池寿命	: 约 5,000 次测试
工作温度	: -18°C 到 60°C
存储温度	: -20°C 到 70°C
相对湿度	: 85 % 在 35°C
外形尺寸	: 235H x 100W x 44D mm
重量	: 约 450 克
过压保护标准	: EN 60950 : 1999 章节. 2.3, (通讯网络过压保护标准)
安规标准	: 符合 IEC1010-1: 2001
EMC	: EN 61326 : 1997+ A1 : 1998 / CE 认证

# 11. 维修

仪表包含静态敏感元器件，用户不能自行维修。如果有功能故障、安全保护损坏的问题，不能再使用仪器进行测试服务。请送检厂家授权的检测维修单位。

注意：任何未授权维修中心的维修和校准，则原厂提供的保修服务自动失效。