

C.A 6541

C.A 6543

■ 多功能绝缘电阻测试仪



中文

用户手册

 **CHAUVIN
ARNOUX**
CHAUVIN ARNOUX GROUP

符号的意义

注意：使用本仪器前请阅读用户手册。

如果未遵守用户手册中，具此“危险”符号的操作指令，可能会导致人员受伤，或损坏仪器、电气设备等事故。



符号的意义

本仪器采用双重绝缘或加固绝缘，具有良好的电气安全性，其机身不需连接保护接地。



符号的意义

注意：触电危险！


这个符号表明被测部件上的电压可能超过120VDC。为了您的安全，当电压产生后这个符号会显示在液晶屏上。

感谢您购买了**C.A 6541**或**C.A 6543**多功能绝缘电阻测试仪。为使本机发挥最佳的效用，请：




- **仔细阅读**本用户手册；
- **遵守**使用前注意事项的说明。

使用前注意事项

- 请遵守本机的工作条件要求：温度、湿度、海拔高度、污染等级及使用场所等要求。
- 该仪器可在操作电压不超过1000V且接地的情况下（测量类型III）安装后直接使用，或在电流通过网络且被保护，或电流不通过网络（测量类型I）的情况下使用。在后一种情况下，操作电压一定不能超过2500V，且脉冲电压限制在2.5kV（参考 NF EN 61010 ed.2 of 2001）。
- 只使用随仪器提供的标准附件，遵守安全标准（NF EN 61010-2-031）。
- 使用合适等级和类型的保险丝（见 § 8.1.2）；否则会损坏仪器并且这种损坏不在保修范围之内。
- 不使用仪器时请将旋转开关置于OFF档。
- 在开机前检查是否所有的接线端都断开，并且旋转开关置于OFF档。
- 必须由有资质的专业人员进行仪器的维修和校准。
- 请在测量前给电池充电。

 本中文用户手册版权归法国CA-上海浦江埃纳迪斯仪表有限公司所有，不得翻印、盗用，违者必究。

目录

1. 介绍	5
1.1 多功能绝缘电阻测试仪	5
1.2 附件	5
2. 描述	7
2.1 外壳	7
2.2 显示	9
3. 测量功能	11
3.1 AC/DC 电压	11
3.2 绝缘测量	11
3.3 电连续性测量 (40Ω ) /电阻测量 (400kΩ)	12
4. 特殊功能	13
4.1  按键	13
4.2 V-TIME/  按键	13
4.3 R-DAR-PI/R(t) 按键	14
4.4 * /ALARM 按键	15
4.5  /SMOOTH 按键	16
4.6  按键	16
4.7 SET-UP 功能	16
5. 操作规程	20
5.1 测量过程	20
5.2 绝缘电阻测量模式	20
5.3 连续性测量模式	20
5.4 电阻测量模式	21
5.5 电容测量模式	21
6. 内存/RS232 (C.A 6543)	22
6.1 RS232 特性	22
6.2 测量结果的存储/调阅 (MEM/MR 键)	22
6.3 打印测量值 (PRINT/PRINT MEM 键) (C.A 6543)	24
6.4 使用串并行适配器打印	26
7. 规格	27
7.1 参考条件	27
7.2 各功能特性	27
7.3 电源	31
7.4 环境条件	31
7.5 结构规格	31
7.6 符合的国际标准	32
8. 维护	33
8.1 保养	33
9. 保证	35

10. 订购..... 36

1. 介绍

1.1 多功能绝缘电阻测试仪

C.A 6541和C.A 6543 多功能绝缘电阻测试仪是一流的测量仪器，轻便坚固，具有大屏幕背光点阵液晶显示屏，可以使用电池（C.A 6541），或充电电池或交流电源（C.A 6543）。可用于测量：

- 电压
- 绝缘电阻
- 连续性
- 电阻
- 电容

本多功能绝缘电阻测试仪能够保证电子装置和设备的安全。其操作由微处理器控制，通过微处理器获得、处理、显示测量，并储存和打印测量结果（C.A 6543）。

其优点包括：

- 绝缘测量的数字过滤，
- 自动电压测量，
- 在绝缘测量之前或过程中，自动检测端口上的外部直流或交流电压。当测量精度不能保证时，自动取消或停止测量。
- 可编程报警阈值，
- 测量时间可定时，
- 通过保险丝保护仪器，能够检测到损坏的保险丝，
- 对被测设备上的残余高压进行自动放电以保护操作者的安全，
- 自动关闭仪器以保存电池电量，
- 电池充电显示功能，
- 大屏幕背光图形显示器，易于使用者读数，
- 128kB内存，实时时钟，串行接口，
- PC控制仪器（使用可选Data View软件）
- 使用RS232或并行端口打印。

1.2 附件

● 测量电缆

本仪器随附4根标准测量电缆：

- 2根3m安全电缆（红色和黑色带背插式接口），带高压插头连接仪器和高压鳄鱼夹连接被测物。
- 2根蓝色电缆（3m和0.3m带背插式接口），用于测量高绝缘阻值（参照 § 5.1）。

另外，您还可以订购长度为8m和15m的相同电缆，以及简化的电缆（鳄鱼夹改为4mm的香蕉插头，内部具有标准的鳄鱼夹和连接插脚）。

● “Megohm View” PC软件

用于：

- 恢复存储数据（测量结果、图表等），

- 打印用户需要的个性化测试报告，
- 创建能够使用电子数据表的文本文件（Excel™等），
- 通过RS232端口设置并完全控制仪器。

推荐使用的最低配置PC机为使用486D×100处理器的。

● 串行打印机（选购）

这款小巧的打印机可以用于直接在测量现场打印测量结果，无论存储与否。

● 串行/并行适配器（选购）

可选附件RS232/并行端口适配器用于转换一个串行接口（RS232）至一个并行打印机接口（并行接口），这样就可以在办公室打印机上用A4格式直接打印测量结果而不需要使用电脑转换了。

2. 描述

2.1 外壳

仪器的前面板视图：

2.1.1 C.A 6541 和 C.A 6543 的前面板

- 以“+”、“G”和“-”标识的3个4mm口径的安全接线端口
- 保护接线端“G”的保险丝
- 8档旋转开关：
 - Off: 关闭仪器
 - MW - 50 V: 绝缘测量最高至200G Ω
 - MW - 100 V: 绝缘测量最高至400G Ω
 - MW - 250 V: 绝缘测量最高至1T Ω
 - MW - 500 V: 绝缘测量最高至2T Ω
 - MW - 1000 V: 绝缘测量最高至4T Ω
 - 400 K Ω : 电阻测量
 - 40 Ω : 连续性测量
 - SET-UP: 可调节仪器组态
- 1个黄色的START/STOP键: 开始/结束测量
- 6个 (C.A 6541) 或8个 (C.A 6543) 橡胶按钮, 每个都有一个主要功能和次要功能。



2nd

选择使用黄色斜体字写于每个按钮下方的次要功能。

R-DAR-PI



R (t)

主要功能: 在绝缘测量之前, 选择需要的测量类型: 普通测量、电介质吸收率计算 (DAR)、极化指数计算 (PI) 或电介质放电计算 DD。测量过程中或测量结束后, 显示 R、DAR、PI、DD 和电容 (μF)。

次要功能: 显示/不显示绝缘电阻、测试电压和时间标记的中间值。

V-TIME



主要功能: 在绝缘测试产生准确电压时, 它显示测试开始经过的时间。在进行电阻或者电容测试时, 这个按钮不产生任何作用。在 MR (存储读取) 时, 它显示的是记录这个测量时的时间。

次要功能: 启动/关闭定时运行模式。



ALARM

主要功能: 打开/关闭背光显示。

次要功能: 激活/关闭自定义报警功能。



SMOOTH

主要功能: 选择一个参数进行修改。

次要功能: 在绝缘测试时启动/关闭平滑数值显示。



主要功能: 增加光标选中的闪烁的参数。

次要功能: 减少光标选中的闪烁的参数

如果长时间按住 ▲ 和 ▼ 键可以使参数改变的速率变快。

C.A 6543 独有功能

MEM



MR

主要功能: 记录测量值。

次要功能: 读取存储的数据 (这个功能是与旋转开关无关的)。

PRINT



PRINT
MEM

主要功能: 即时打印测试结果。

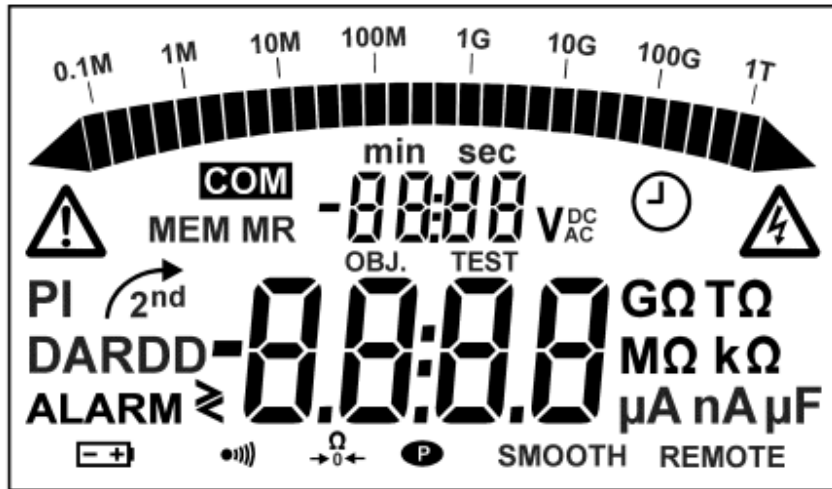
次要功能: 打印存储数据。

- 1个用于连接外接电源的插座 (直接使用外接电源操作和/或为电池充电) (C.A 6543)

- 1个RS232串行接口公头 (9针), 用于连接PC机或打印机。 (C.A 6543)

注意: 电池箱在外壳内。

2.2 显示



2.2.1 数字显示

当进行绝缘测量（电阻、DAR、PI和电容），连续性测量，电阻测量时主显示屏中显示数值。小数字显示屏显示测量电压或者仪器应用功能。在绝缘测量时，会显示出所用时间和输出电压。在记录一组数据后（C.A 6543），在MR（数据读取）模式下显示时间和日期。

2.2.2 条形图显示

条形图是显示活动的绝缘测量（0.1MΩ 至 1TΩ）。它也可以显示电池电量，以及空白的的存储空间-一格代表着可以储存 100 组数据。

2.2.3 符号显示

MEM/MR 内存地址（C.A 6543）在小显示屏上显示

COM 当数据传输至串行端口时闪烁。
如果传输出现问题时常亮。

DAR/PI 指示进行的绝缘测量或者测量结果所选择的模式



产生危险电压， $U > 120 \text{ VDC}$ 。



存在外部电压，如果 $U > 25 \text{ VRMS}$ ，按下START键后符号将被激活。



激活定时运行测试模式或者调整时钟在SET-UP模式下



表示一个按键的次要功能将被使用。



当电池电压低或可充电电池电压低时会闪烁。此时应该更换电池或者充电电池充电。



警告蜂鸣器启动



自动关机功能已停用

SMOOTH

绝缘测量平滑性显示。

REMOTE

通过远程控制端口控制（C.A 6543），在这个模式下，仪器上所有的按钮以及旋转开关是不起作用的，除了关掉仪器的情况。

FUSE HI

如果闪烁则为“+”端输入保险丝故障

FUSE -G-

如果闪烁则为“G”端输入保险丝故障



补偿导线造成的影响

3. 测量功能

3.1 AC/DC 电压

选择任何旋转开关档位，绝缘测量、电阻测量和连续性测量，仪器将自动进行AC/DC电压测量。输入接线端的电压一直被测量并显示在显示屏上。


如果接线端存在很高的外部电压，则按STAR/STOP键进行测量程序是被禁止的。如果在测量时检测的外部干扰电压，测量会被停止并显示出电压数值。

3.2 绝缘测量



当选择完成了所需检测的绝缘电阻档位，主屏幕将会显示“---- MΩ”，而且会在小显示屏上显示设备的“+”和“-”端子之间的电压。





如果设备外部端子上的电压超过了下表标示的阈值，然后按下黄色的START/STOP键不会进行绝缘测量，而是会有一个连续的声音信号以及  闪烁2秒，则设备将会自动转为电压测量。

如果设备外部端子上的电压低于下表标示的阈值，则绝缘测量可以继续。

测试电压	最高外部测试电压
50V	8V
100V	16V
250V	50V
500V	50V
1000V	50V

按START键立即开始测量，测量数值会显示在主屏幕和条形图上，并且每10秒会有一个提示音，标示测量工作正在进行中。

如果产生的电压可能造成危险 ($>120V$)， 会显示。如果在绝缘测量时外部电压 $>25V AC \pm 3V$ 或者 $35V DC$ 被检测到，测量会被停止。 闪烁，并将电压值显示在小数字屏幕。

如果测量数据波动较大，将会使用数据平滑功能。

如果在测量过程中按下V-TIME键，小数字屏幕将会交替显示测量经过的时间以及测量电压。

按下STOP键则会停止测量。

停止测量后主要测量数据仍然会保持显示。

使用R-DAR-PI键可以向下显示其他所有的测量结果，也可以在测量前使用。

在定时运行测量模式中，R(t)键能够读取所有自动保存时间间隔测量。

如果报警功能被激活，超过设定配置阈值则蜂鸣器会被触发。

■ 测量后显示的数据

下列信息可能会被显示:

R-DAR-PI 键		V-TIME 键
主显示屏	小显示屏	当MR键按下是小显示屏 (C.A 6543)
电阻	持续时间 (分钟, 秒)	日期、时间、测试电压
DAR	持续时间 (分钟, 秒)	日期、时间、测试电压
PI	持续时间 (分钟, 秒)	日期、时间、测试电压
电容		
R(t)	持续时间 (分钟, 秒)	最终电压

3.3 电连续性测量 (40Ω) / 电阻测量 (400kΩ)

连续性测量是在 40Ω 的量程下进行的 (测试电流 > 200mA 至 20Ω), 电阻测量则在 400kΩ 的量程下 (测试电流 < 6mA)。

■ 一旦旋转开关转至这两个档位之一, 主显示屏则会显示----Ω (连续性测量) 或者----kΩ (电阻测量), 目前在“+”和“-”端子之间的电压会显示在小显示屏。

⚠ 当START/STOP键被按下时, 如果检测到外部电压 > 3V AC/DC, φ符号会闪烁并有一个2秒的报警音, 告诉你测量被拒绝并转入正常的电压测量模式。

⚠ 当START/STOP键被按下时, 如果检测到外部电压 < 3V AC/DC, 测量将会继续。

■ 主显示屏显示的是连续性测量或者电阻测量的数值, 小显示屏显示的是“+”和“-”端子之间的电压。

⚠ 按键 R-DAR-PI, V-TIME 和 SMOOTH 并没有被激活。不会在连续性测量时改变状态。

4. 特殊功能

4.1 按键

使用这个按键来使有次要功能的按键激活，它总是与次要功能有关。

在这个按键被激活后，再次按下将会取消这个功能。

4.2 V-TIME/ 按键

■ 主要功能V-TIME

使用这个功能后所有可用次要信息将显示在小显示屏上。


对于绝缘电阻测量：

- 测量进行的时间
- 仪器端子之间的电压
- 日期、时间、测试电压和记录的内存地址（在MR模式下）

对于连续性测量和电阻测量：


- 仪器端子之间的电压
- 日期、时间、测试电压和记录的内存地址（在MR模式下）

■ 次要功能（定时运行测量模式）

- 小显示屏显示自定义的测量持续时间并且灯会亮。按下START即开始测量
- 默认测量时间为15分钟
- 测量开始后，小显示器会倒数测量剩余时间。一旦时间到零，测量停止

在进行定时运行测量时样本区间（功能时间内的电压/电阻数值）将会被自动保存。

每个样本之间的时间设置默认设置为30秒，但这个值可以在设置菜单中更改。样本都会显示R(t)功能，只要新的测量没有开始。每一次新的测量，之前的样本值会从内存中删除。这些样本值都会保存最后的电阻值，如果使用了MEM（数据存储）功能。

 如果在测量中旋转开关档位改变或者STOP按键被按下，则测试会被中断。

此功能仅限于绝缘电阻测量功能。

4.3 R-DAR-PI/R(t)按键

■ 主要功能R-DAR-PI测量

R-DAR-PI键可以测量并自动计算极化指数（PI）和介质吸收比（DAR）。这两个参数对于检测电气设备的绝缘老化尤其有用，例如很长的电缆线的绝缘老化。

测量这种类型的对象，测量会开始受到干扰（吸收电流、电容电流）并相互抵消。因此，为了得到一个代表绝缘测量精确的漏电流，有必要进行一段长时间的测量，以减少开始时的干扰电流的影响。

接下来我们计算的比率是PI和DAR：

$$PI = R_{10min} / R_{1min} \quad (\text{2个数值会被记录在一个持续10分钟的测量中})$$

$$DAR = R_{1min} / R_{30s} \quad (\text{2个数据会被记录在一个持续1分钟的测量中})$$

绝缘质量结果评估

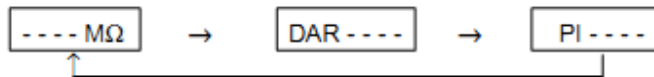
DAR	PI	绝缘状态
<1.25	<1	不足，可能导致危险
	<2	
<1.6	<4	好
>1.6	>4	非常好

■ 使用R-DAR-PI功能

- 在测量中或者测量后，R-DAR-PI键可以让你在这几个数值中滚动：
- DAR（测量时间>1min）
- PI（测量时间>10min）
- 电容（只在测量停止后并放电后）
- 电阻测量 MΩ GΩ TΩ

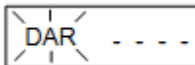
自动测量计算DAR或PI：

如果在电压测量进行开始之前，R-DAR-P键被按下，将会显示以下内容：



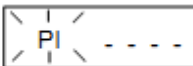
根据选择的不同（PI或DAR），测量会显示如下：

- a) **DAR:** 按下START键→DAR符号闪烁，显示屏显示“-----”只要该系数的计算是不可能的（t<1min）。

例如：

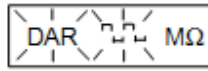
经过一分钟测量停止后，主显示屏会自动显示DAR数值。在测量中或者测量后，R-DAR-PI键可以被用于查看在进行测量的绝缘电阻，但它不会提供PI值，因为持续测量的时间不够长。

- b) **PI:** 按下START键→PI符号闪烁，显示屏显示“-----”只要该系数的计算是不可能的（t<10min）。

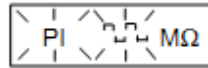
例如：

经过十分钟测量停止后，主显示屏会自动显示PI数值。在测量中或者测量后，R-DAR-P键可以被用于查看DAR（一分钟），PI（十分钟）以及在进行测量的绝缘电阻。

注意：如果在PI或者DAR测量中（自动或者非自动），检测到高的外部干扰电压或者超过了该仪器的绝缘电阻测量范围，然后PI或者DAR测量会中断，屏幕显示：




或者



注意：PI计算测量时间（10min/1min）可以在设置菜单中修改，在允许使用的标准以及特定的应用，以适应可能发生的变化。

■ 次要功能R(t)测量

R(t)按键是用来获取作为时间间隔为单位的绝缘电阻值，在定时运行测量模式下 

每个保存数据之间的时间可以通过SET-UP来进行设置。

这个功能也可以用在C.A 6541这种没有内存保存测量数据，也没有PC端口类型的仪器上。

在C.A 6541中，在测量时最多可以记录20个数据，并可以在SET-UP对时间间隔进行设置（默认30秒）。


它也可以保存超过20个数据，在可用存储空间足够的情况下。

在C.A 6543中，数据可以存储在可读写内存中。

按下R(t)键后，仪器将会显示：

- 小显示屏显示了时间00:30（如果采样频率为30秒）。
- 主显示屏显示了相应的电阻值。

使用V-TIME键可以在时间和电压之间切换（小显示屏），以及主显示屏上显示电阻值。

键是用来向下翻动测量中保存的所有数据的。这使得它可以读出数据，以便绘制出R(t)和V(t)图形。

这个功能让他可以进行现场分析而不需要PC机或者打印机。

按下R(t)或R-DAR-PI键退出这个功能。

4.4 * /ALARM 按键

■ 主要功能 *

这个功能让背光打开或者关闭。

■ 次要功能ALARM


激活或者关闭报警功能。在相应的符号显示时启动。

如果这个功能被激活并且在SET-UP中设置的高低阈值被超过，报警符号会闪烁，蜂鸣器不断鸣响（如果蜂鸣器被激活）。

这个可以在不同的功能中被设置成不同的限制，而这些限制将会被保存在内存中在设备被关闭后。

4.5 ▶ /SMOOTH 按键

■ 主要功能▶

用来选择所需要的参数进行修改，修改的参数会闪烁，并使用  键进行修改。

■ 次要功能SMOOTH

用来激活一个绝缘测量数据滤波器，它只是一个显示值（平滑后），并不是实际测量数据。这个功能是非常有用的，当显示的测量数据及其不稳定，例如带电容性成分的测量。

4.6 按键

这个功能被用来改变显示的闪烁的参数值，或者查询R(t)值。

一般情况下会有两个数字闪烁（日、月、小时、分钟、秒、存储地址、测试）

▲和▼功能都有后续模式，（即：尽快的修改以达到高低限定值）将要修改的参数自动切换到限定的高低值。

■ 主要功能▲：按下按键可以增加参数的数值。

当长时间的按下时，可以比较快速的增加参数值。

■ 次要功能▲：按下按键可以减少参数的数值。

当长时间的按下时，可以比较快速的增加参数值。

与其他的拥有次要功能的按键不同，它使用▼功能并不需要每次按  键。 符号会只对

▼功能一直有效吗，只要用户不关闭或者使用其他按键。

4.7 SET-UP 功能

这个功能用旋转选择开关开启，用于改变仪器配置，直接对获取的参数进行修改。

旋转开关选择 SET-UP 之后：

- 所有的显示部分都会亮 1 秒
- 显示软件版本号
- 显示仪器序列号
- 主显示屏上显示PUSH以及小显示屏上显示btn，让操作者按键操作。

SET-UP功能是通过相应的按钮对所获取的参数进行修改：

- 在按下一个按键后，所对应的功能的数字或者符号会显示在屏幕上。
- 还可以使用▼和▲键来修改在屏幕上闪烁的符号的数字。
- 所有的参数都将永久保存。

下页上的表定义了SET-UP状态下的按键的功能，以及在调整范围内的显示。

参数修改	命令按键	显示			
		主屏	小屏	符号	数值范围
定时运行测试 持续时间			15:00	min, sec	1-59分钟
PI计算的第一 时间参数和第 二时间参数	R-DAR-PI	第二时间 参数（10 分钟）	第一时 间参数 （1分 钟）	min, sec	0-59秒

定时运行测试中的采样间隔时间	R(t)		00:30	min, sec	5秒-10分钟
50V绝缘电阻测量报警限值	ALARM	50kΩ	50V	ALARM<	大于或者小于2k-200GΩ
100V绝缘电阻测量报警限值	ALARM(按2次)	100kΩ	100V	ALARM<	大于或者小于4k-400GΩ
250V绝缘电阻测量报警限值	ALARM(按3次)	250kΩ	250V	ALARM<	大于或者小于10k-1TΩ
500V绝缘电阻测量报警限值	ALARM(按4次)	500kΩ	500V	ALARM<	大于或者小于20k-2TΩ
1000V绝缘电阻测量报警限值	ALARM(按5次)	1000kΩ	1000V	ALARM<	大于或者小于40k-4TΩ
电阻测量(400kΩ模式)	ALARM(按6次)	100kΩ	Res	ALARM<	大于或者小于0.01-400kΩ
连续性测量(40Ω模式)	ALARM(按7次)	2Ω	Cont	ALARM<	大于或者小于0.01-40Ω
时间	V-TIME		12:55		0-23 (小时) 0-59 (分钟)
日期	V-TIME(按2次)	17.03	1999		Jj.mm.aaaa
版本: USA/European	V-TIME(按3次)	USA/Euro o			USA/Euro
内存清除	MEN, 并按2秒	cLr	ALL	MEM	
选择性清除内存	MEN	cLr	内存地址号	MEM+OBJ : TEST	0-99
波特率	PRINT	9600	BAUd		300...9600或者并行
蜂鸣器	*	On			On/OFF
自动关机	*(按2次)	On			On/OFF
导线补偿	*(按3次)	----(如果启动的值)	On		On/OFF和0.01-5Ω
默认设置	*(按4次)	DFLt	Set		
限制绝缘测量电压	*(按5次)	On	50V		On/OFF
限制绝缘测量电压	*(按6次)	On	100V		On/OFF
限制绝缘测量电压	*(按7次)	On	250V		On/OFF
限制绝缘测量电压	*(按8次)	On	500V		On/OFF
限制绝缘测量电压	*(按9次)	On	1000V		On/OFF

在此表中显示的主屏、小屏显示栏目，是在制造过程中的默认编程值。如果它们被意外修改，可以使它们修改回来。

4.7.1 清除内存

在**SET-UP**模式，按**MEM**键：

- **MEM**符号闪烁
- 小显示屏显示**ALL**
- 主显示屏显示**cLR**

清除整个内存，再次按下**MEM**键2秒：

- **MEM**符号停止闪烁
- 主显示屏显示**FrEE**

根据物理地址号码清除内存：

- 使用按键选择号码
- **cLr**仍然显示在主显示屏上

再次按下**MEM**键2秒清除内存：

- 物理地址号码在小显示屏上显示
- 主显示屏上显示**FrEE**

4.7.2 传输信号的波特率（RS-232）

在**SET-UP**模式，按**PRINT**键：


主显示屏上显示的是传输信号的波特率，无论是300、600、1200、2400、4800和9600或者并行。

在小显示屏显示波特率时，可以使用▲和▼键更改该数值。

当显示**PARALLEL**时，指并行模式已被选择，在通过串行到并行适配器的并行打印机打印。（RS-232-并口）

4.7.3 导线电阻补偿

在**SET-UP**模式，按*键三次：

符号出现并在小显示屏显示**On**，也可以使用▲和▼键关机。在这种情况下，导线电阻将不会被减去在进行连续性测量时。

为了记住导线电阻：

- 把它们连接在一起并按**START**键（在**SET-UP**档位）。
- 该导线电阻将被记住，并在主显示屏上显示。

主要：

- 这个数值会保存在内存中，即使仪器关闭。
- 导线电阻补偿只有在连续性测量时生效。
- 要激活/禁用此功能，只需要选择**On**或者**OFF**在小屏幕上使用▲和▼键。
- 记录的数据将被存储并在主显示屏上显示，但是可以激活或者禁用在小显示屏上显示。
- **0-5Ω**之间的数值会被保存用于导线电阻补偿，超过这个值将不会被保存。

4.7.4 默认仪器配置

在**SET-UP**模式，按 * 键四次：


- 小显示屏显示**Set**（闪烁）
- 主显示屏显示**DFLt**

按**START**键选择默认配置设置（请参见上表）

4.7.5 限制绝缘测量电压


这个功能在绝缘测量进行中禁止一定的测量电压使用。这个是为了使用经验少或者新手使用而特别设定的功能。

在**SET-UP**模式，按 * 键五次（根据所要限定的电压）：

- 测试电压陆续出现在小显示屏上通过按 * 键并且**On/OFF**在主显示屏上显示。
- 选择**On**或者**OFF**使用  键对每个测试电压进行禁止或者恢复绝缘测量电压。

5. 操作规程

5.1 测量过程

- 通过选择相应位置的档位（MΩ、40Ω  或者 400kΩ）来开启仪器。液晶屏上所有的部分都会被显示，电池或者充电电池的电压也会被显示。
 - 连接导线到仪器的“±”端与测量点。
 - 输入电压不断被测量并显示在小显示屏上。
如果外部电压仍然存在，比 5.2、5.3 和 5.4 中描述的阈值高，测量将会被禁止。
 - 按 START/STOP 键开始测量。
 - 再次按 START/STOP 键停止测量。最后的测量值仍被显示，直到下次测量或者选择开关。
如果外部电压 > 25 VAC 或者 35 VDC 在所有测量过程中发现，并且在仪器小显示屏上闪烁警告标志，而进行的测量已经被停止了。
- 注：**有几个可以使用的特殊功能。

5.2 绝缘电阻测量模式

当使用该模式时，该仪器可以在测量电压 50V、100V、250V、500V 测量电压下测量从 1kΩ 到 40GΩ 的绝缘电阻，而且可以 500V 和 1000V 下测量 1TΩ 的绝缘电阻。

- 通过旋转档位开关来选择 MΩ-50VΩ、MΩ-100V、MΩ-500V、MΩ-1000V。
- 连接仪器进行绝缘测量。如果目前的外部电压超过了 8V/MΩ-50V、16V/MΩ-100V 或者 25V 在其他所有的测量电压，测量将会被禁止。
- 开始测量并读取结果。

它可以通过 R-PI-DAR 键在主显示屏或者 V-TIME 键在小显示屏上滚动显示结果。

在进行一个定时运行测量时使用 R(t)键时，将会滚动显示测量值当检测间隔在 SET-UP 模式下被设置完成。这些数据会被显示直到另一次测量开始或者重新选择旋转开关。

当测量高绝缘电阻（大于 1GΩ）时，应该使用屏蔽端子以消除表面泄露电流的影响。

保护端被连接后，两个测量端之间的变压器或者电缆绝缘表面容易受到表面电流，即潮湿或者灰尘的影响。在这种情况下，鳄鱼夹将会是最好的手持式测量探棒。

测量结束后，仪器将会自动对绝缘体进行放电。


5.3 连续性测量模式

在这个模式中，当测量电阻在 0-20Ω 之间时测量电流大于 200mA 以及在 20-40Ω 时电流大于 140mA。这种测量方法旨在测量低电阻，例如低电阻接地电缆。

测量量程会自动提高到 40Ω 以及最大分辨率 0.01Ω。

- 使用旋转开关选择 40Ω 模式
- 连接仪器与测试对象
- 如果当前电压 > 3V，将会禁止测量。
- 启动测量并读取测量结果。

注意：这可能是导线电阻补偿。

 在这个模式下 R-DAR-PI 键和 V-TIME 键不被使用。
在连续性测量中不会有极性改变。

5.4 电阻测量模式

在这个模式中，测量电流会被限制在 6mA。测量量程自动增加到 400kΩ 以及 0.01Ω 的最大分辨率。

- 使用旋转开关选择 400kΩ 模式
- 连接仪器与测试对象
- 如果当前电压 >3V，将会禁止测量。
- 启动测量并读取测量结果。

在测量时，在输入端子上的电位差会被显示在小显示屏上（在测量多功能元件时有用：晶闸管、高压两极管等）

开路电压等于电池的电压（C.A 6541）或者可充电电池的电压（C.A 6543）



在这个模式下 R-DAR-PI 键和 V-TIME 键不被使用。

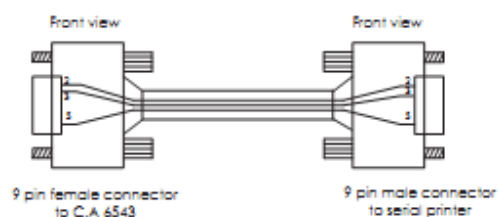
5.5 电容测量模式

电容测量进行时绝缘电阻会被自动测量并且在测量停止后使用 R-DAR-PI 键切换显示。

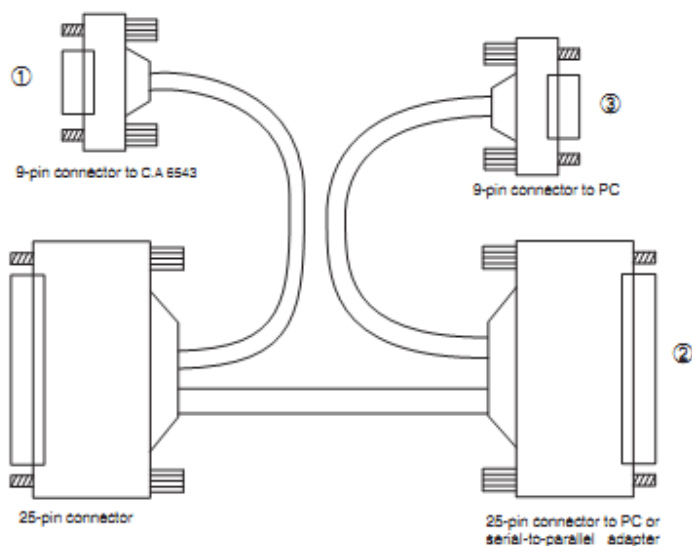
6. 内存/RS232 (C.A 6543)

6.1 RS232 特性

- 波特率可以调节至300、600、1200、2400、4800、9600，或“parallel”通过串并联适配器用于在并行打印机上打印。
这个调节可在SET-UP中进行（见 § 4.5）
- 数据格式：8数据位，1停止位，无奇偶性，X打开/X关闭协议。
- 连接串行打印机：



- 连接至PC或并行打印机：



6.2 测量结果的存储/调阅 (MEM/MR 键)

6.2.1 MEM 键主要功能 (存储)

该功能用于将结果存储在仪器的存储器中。

这些结果可以存储在以对象编号 (OBJ) 和测试编号 (TEST) 标识的地址中。

一个对象代表一个“存储箱”，其中可以保存99个测试。因此一个对象可以代表进行测量的一台机器或设备。

1. 当MEM键激活，MEM符号会闪烁，在小显示屏上光标指示第一个空余的Obj: Test地址。
例如：**02:01**，主显示屏显示**FrEE**。
Obj.编号是最后一次测量存储的，Test编号每次增加1
可以使用▲，▼，▶和◀键修改Obj: Test。
如果选择了一个新的Obj.，Test设定为01。
如果用户选择了一个已经被占用的内存地址，主屏幕显示**OCC**
2. 当MEM键再次按下，进行中的测量结果会存储在选择的存储地址中（无论占用与否）。
MEM会停止闪烁并保持显示。
所有关于测量的信息会保存在内存中一个单独的位置：日期、时间、电压以及绝缘电阻值。

注意：如果一个除了MEM的按键或旋转开关在再次按下MEM键之前被激活，存储模式会不保存结果而退出。
3. 如果定时运行测量中并且采样率已经设置。它们会被自动保存在相同的OBJ: TEST号码在最后的测量以后。

■ 结果存储能力预估

总存储空间： 128Kbytes

内部管理： 8Kbytes

可用存储空间： 120Kbytes

一个绝缘测量结果大约需要80bytes存储空间。

当使用定时运行测量时，一个测量结果可能需要超过10bytes的空间。一个连续性测量或者电阻测量可能需要占用26bytes的空间。

因此，大约能存储1500个绝缘测量结果或者4000个电阻或者连续性测量结果。

■ 可用存储空间

在结果被记录时该功能被自动激活。

按MEM键一次可获得下一个空余的OBJ: TEST编号；柱状图显示已用与可用内存比例。

- 如果全部内存是空余的，柱状图时完全空白的。
- 如果全部内存是满的，柱状图左面的左箭头闪烁。
- 只要记录被清除，柱状图会消失。

柱状图的一格大约代表50个记录。

6.2.2 MR 次要功能（读取内存）

MR功能用于从存储器中读取任何数据，无论旋转开关置于什么位置，但OFF和SET-UP档位除外。

当MR键激活，MR符号会显示（不闪烁）。

小屏幕上会显示被分配的OBJ: TEST号码，例如**02:11**。

02:11闪烁，并通过使用▲，▼，▶和◀键选择想要的Obj: Test编号。

如果一个新的OBJ被选择，TEST会自动设置为最大记忆数量。

在这个阶段可能通过使用▲，▼，▶和◀键查找整个内存，相应的测量值会显示在主显示屏上当选择到OBJ: TEST号时。也可以使用R-DAR-PI键向下滚动显示相应的值。

V-TIME键被激活时，可以访问每个结果的日期、时间、电压以及OBJ-TEST号码。

如果选中的OBJ: TEST号码是一个定时运行测量数据，R(t)值可以通过使用R(t)来查询。Min:sec（首采样时间）和⌚符号在小显示屏上闪烁，也可以通过▼和▲来滚动查询其他采样的数据。

再次按下R(t)或者R=DAR-PI键可以退出R(t)图显示模式并返回存储读取模式。



再次按下MR键或者转动旋转开关就可以退出MR模式。


6.3 打印测量值 (PRINT/PRINT MEM 键) (C.A 6543)

如果您使用的是串行打印机,请在 SET-UP 模式下设置适当的通信波特率 (300-9600 之间),则程序会运行打印报告。

如果您使用的是并行打印机,请在 SET-UP 模式下设置通信速率为 Parallel (并行),并且使用并行适配器 (选配件) (标配通信线+适配器+并行打印线)

可以有两种不同的打印方式:

- 现场打印测量数据 (PRINT)
- 打印记录的数据 (PRINT MEN)

 如果数据传输是成功的,COM 符号会闪烁。
如果数据传输有问题,COM 符号则一直显示。

6.3.1 实时测量打印 (PRINT 键)

在 MR 模式中在测量后或者读取数据后,使用 PRINT 功能打印测量结果。

使用 PRINT 功能,打印结果如下:

- 正常的测量测试设置 (U/R/DAR/PI/日期/时间)
- R(t)值,如果使用了定时运行测量模式。

要停止打印,转动旋转开关。

根据打印功能的运用,可获得以下模板。

■ 绝缘电阻测量

```
CHAUVIN ARNOUX C.A 6543
Instrument number: 000 001
INSULATION RESISTANCE TEST
OBJECT : 01          TEST : 01
Description : .....
.....
Date : ..... 31.03.1998
Start time: ..... 14 :55
Test duration: ..... 15 min. 30 sec
Temperature : ..... °C ..... °F
Relative humidity : ..... %

Test voltage : ..... 1000 V
Insulation resistance (R) : ..... 385 GOhm
DAR (R 1'/R 30") : ..... 1.234
PI (R 10'/R 1") : ..... 2.345
Comments: .....
.....
定 Date of next test : ..... /.../.....
```

(只在MR模式下打印)

Time	Resistance	Voltage
00 : 30	35.94 GOhm	1005 V
01 : 00	42.00 GOhm	1005 V
01 : 30	43.50 GOhm	1005 V

为操作者留出了签名空间在打印报告的末尾。

■ 连续性或者电阻测量

```

CHAUVIN ARNOUX C.A 6543
Instrument number : 000 001
CONTINUITY TEST or RESISTANCE TEST
OBJECT : 01          TEST : 01
Description: .....
.....
Date : ..... 31.03.1998
Start time : ..... 14 : 55
Test current : ..... > 200 mA
Lead compensation : ..... 0.12 Ω
Potential difference: ..... 0.9 V
Continuity or Resistance : ..... 0.45 Ω
Comments : .....
.....
Date of next test : ..... /.../.....

```

(只在MR模式下打印)

为操作者留出了签名空间在打印报告的末尾。

6.3.2 存储数据打 (PRINT MEM 键)

使用这个功能来打印仪器内存中的数据。

小显示屏显示的 **01:01** 是 OBJ : TEST 号码 (开始打印数据地址)。

主显示屏显示的是内存中的最后记录 (结束打印数据地址)。例如 **12:06**

OBJ 位置的 01 闪烁, 用来修改程序, 以确定开始/结束地址用于打印。

再次按下 **PRINT** 键, **开始打印**。

转动旋转开关, **不打印退出**。

转动旋转开关, **停止打印**。

每组数据的打印都会简化为一个主要结果。

例如:

```

CHAUVIN ARNOUX C.A 6543
Instrument number : 000 001
CONTINUITY TEST
OBJECT : 01          TEST : 01
Date : ..... 31.03.1998
Start time : ..... 14:55
Continuity : ..... 0.45 Ω

```

CONTINUITY TEST

OBJECT : 01 TEST : 02
Date : 31.03.1998
Start time: 14:55
Continuity : 0.91 Ω

INSUALTION RESISTANCE TEST

OBJECT : 01 TEST : 03
Date : 31.03.1998

Start time: 14:55
Test duration: 15 min 30 sec
Temperature : °C °F
Relative humidity: %

Test voltage: 1000 V
Insulation resistance (IR) : 385 GΩ
DAR (RI 1'/30") : 1.234
PI (RI 10'/RI1') : 2.345

Comments :
.....
.....

为操作者留出了签名空间在打印报告的末尾。

6.4 使用串并行适配器打印

1. 将RS232电缆与C.A 6543连接。
2. 将该电缆连接到适配器上，然后将适配器与打印机电缆相连。
3. 打开打印机。
4. 打开C.A 6549。
5. 按下 **PRINT** 键直接开始打印，不用保存。
6. 按下PRINT MEM键，打印存储数据

如 § 6.3.1所述立即打印测量。

如 § 6.3.2所述打印存储的数据。

注意：

该适配器专为C.A 6543搭配使用，不适合其它应用。

7 扣板

7.1 参考条件

影响量	参考值
温度	23°C ± 3K
相对湿度	45%至55%
电源电压	9至12V
频率范围	DC和15.3-65Hz
电阻器并联电容	0 μ F
电场	0
磁场	<40A/m

7.2 各功能特性

7.2.1 电压

测量范围	分辨率	频率范围
1... 1000 V	1 V	DC / 16 ... 420 Hz

精度：±1%±3 个字，交流正弦或直流电压

输入阻抗：大约 750kΩ

 **警告：** 本仪器符合 EN 61010-1 + A2 Cat III 600 V 标准，不得与 600V 以上电压连接。

7.2.2 绝缘电阻测量

- 方法：电压-电流测量方法符合 EN 61557-2
- 额定输出电压：50、100、250、500、1000V
- 开路电压：小于等于 $1.1 \times V_n \pm 5V$ (50、100、250、500、1000V)
- 额定电流：大于 $1mA_{DC}$ 在额定电压下
- 短路电流：小于 $6mA_{DC}$
- **最大过电压：** $U_{RMSmax} = 1200VAC/DC$ 电压在“±”端之间持续 10 秒钟
660VAC/DC 电压在 G 端和 - 端之间或者 G 端和 + 端之间
- 测量量程：
50 V : 2 kΩ... 200 GΩ
100 V : 4 kΩ... 400 GΩ
250 V : 10 kΩ... 1 TΩ
500 V : 20 kΩ... 2 TΩ
1000 V : 40 kΩ... 4 TΩ

量	2 ... 999 kΩ 1.000..3.99	4.00..39.9 9	40,0..399, 9	400...999 MΩ	4.00..39.9 9	40.0..399. 9	400...999 GΩ
---	-----------------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

程	9 MΩ	MΩ	MΩ	1.000...3.99 9 GΩ	GΩ	GΩ	1.000...3.99 9 TΩ
分辨率	1kΩ	10kΩ	100kΩ	1MΩ	10MΩ	100MΩ	1TΩ
电压	50, 100, 250 500, 1000 V	50, 100, 250 500, 1000 V	50, 100, 250 500, 1000 V	50, 100, 250 500, 1000 V	50, 100, 250 500, 1000 V	50, 100, 250 500, 1000 V	250 V, 500, 1000 V
精度	±(5%读值 +3 个字)					±(15%读值 +10 个字)	

绝缘电阻中的直流测量电压

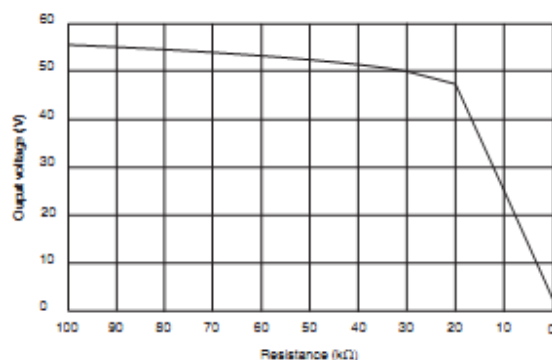
- 直流电压范围：25...1000 V
- 分辨率：0.5% V_{DC}
- 精度：±1% 读值±3 个字
- 电压与负载曲线

电容测量（被测物体放电后）

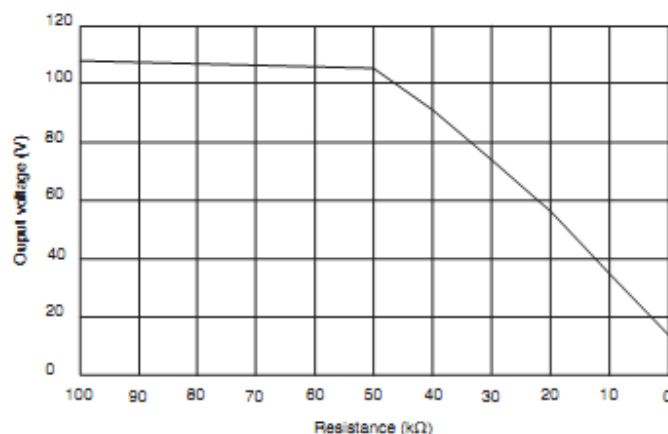
- 量程：0.005...4.999 μF
- 分辨率：1 nF
- 精度：±（10%读值+1 个字）

图形显示了典型的负载与电压曲线

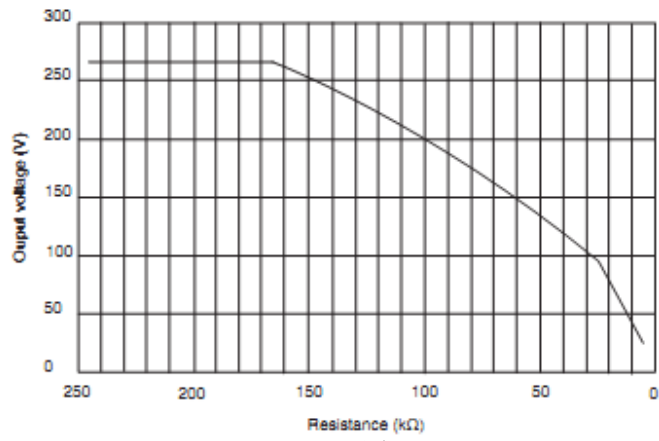
50V 测量电压



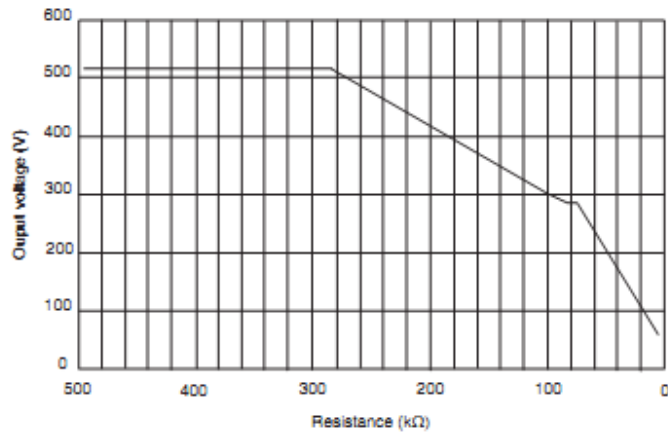
100V 测量电压



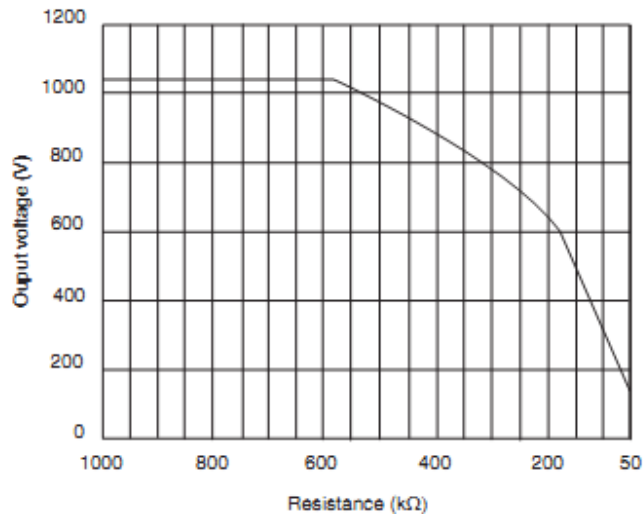
250V 测量电压



500V 测量电压



1000V 测量电压



根据典型被测元件决定的测量稳定时间

这些数值包括由于电容成分的充电对自动量程和工作电压调整系统的影响

	非容性负载	1 μF 电容负载
1 MΩ 绝缘电阻	7s	7s
500GΩ 绝缘电阻	17s	20s

测量元件高于 25V 外部电压的放电时间（一个大于 750kΩ 的内部电阻）

初始电压	放电时间
1000V	2.8s
500V	2.2s
250V	1.7s
100V	1s
50V	0.5s

- **DAR 的范围和 PI 比率：** 0.000 到 9.999
精度：±5%

7.2.3 连续性测量

- **方法：** 电压电流测量方法符合 EN 61557-4 标准
- **最大开路电压：** 12.4V_{DC}（外部电压小于 15V）
- **短路电流：** 大于 200mA_{DC}
- **最大浪涌电压：** 1200VAC/DC 电压在“±”端之间持续 10 秒钟
660VAC/DC 电压在 G 端和 - 端之间或者 G 端和 + 端之间
- **测量导线补偿：**
R_Δ是在短路时测量测试导线的值在 SET-UP 模式下设置，这个值会被记忆并且扣除在所有的连续性测量中。补偿的限值为 5Ω。
$$R_{\text{显示}} = R_{\text{测量}} - R_{\Delta}$$
- **连续性测量量程：** 0.01 到 39.99Ω
- **分辨率：** 0.01Ω
- **工作电流：** 大于 200mA(0.01 到 20.00Ω)以及大于 140mA（20.01 到 39.99Ω）
- **精度：** ±（3%读值+4 个字）
- **最大感性负载：** 5 小时不会损坏仪器
- **最大串联电压：** 3V_{DC/AC}；严禁测量值高于此值

7.2.4 电阻测量

- **方法：** 电压-电流测量
- **开路电压：** 最大 12.4V_{DC}（外部电压小于 15V）
- **短路电流：** 小于 6mADC
- **最大浪涌电压：** 1200VAC/DC 电压在“±”端之间持续 10 秒钟
660VAC/DC 电压在 G 端和 - 端之间或者 G 端和 + 端之间
- **最大串联电压：** 3V_{DC/AC}；严禁测量值高于此值

量程	0.01..39.99 Ω	40.0..399.9 Ω	0.400..3.999 kΩ	4.00..39.99 kΩ	40.0..399.9 kΩ
分辨率	0.01 Ω	0.1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
精度	±（3%读值+3 个字）				

7.3 电源

- 仪器电源是通过：
 - 8节 1.5V电池，LR 14(C.A 6541)
 - 可充电镍氢电池(C.A 6543)
 - 充电电源：85V至256V/50-60Hz（电气安规：256 V Cat. III）

仪器	C.A 6541	C.A 6543
测量方式	平均使用次数	平均使用次数
绝缘电阻测量	21000次5秒测量停顿20秒带额定负荷*(1)	5000次5秒测量停顿20秒带额定负荷*(2)
连续性测量	16000测量持续5秒停顿20秒在额定负荷下*(1)	4000测量持续5秒停顿20秒在额定负荷下*(2)

*额定负荷：1000V/1mA

- (1)我们假设每天进行5次10分钟长的PI测量，则使用寿命可以达到67天（10周或者两个半个月）
(2) 我们假设每天进行5次10分钟长的PI测量，则使用寿命可以达到16天（2.5周或者半个月）

- 充电时间
 - 4.5小时可恢复100%容量（最长充电时间为6小时）
 - 0.5小时可恢复10%容量（电池使用寿命大约为1天）

7.4 环境条件

- 操作
 - 电池充电时
 - 10℃至40℃，10%至80%相对湿度
 - 测量时
 - 10℃至35℃，10%至75%相对湿度
 - 10℃至55℃，10%至80%相对湿度
- 储存
 - 40℃至70℃
 - 10%至90%相对湿度
- 额定温度范围
 - 0至35℃
- 温度对测量精度的影响（所有功能）
 - ±5%
- 海拔
 - 小于2000m

7.5 结构规格

- 仪器外形尺寸（长×宽×高）：240×185×110mm
- 重量：约3.4kg

7.6 符合的国际标准

- 电气安全依照：EN 61010-1 (Ed. 2 of 2001), EN 61557 (Ed. 97)
- 双重绝缘
- 污染等级：2
- 测量类别：III
- 最大对地电压：600V（测量类别 I 中2500V）

7.6.1 电磁兼容性

- NF EN 55 081 -1 (June 92)
- NF EN 55 082 -1 (June 95)。

7.6.2 机械防护

- IP 53 依照 NF EN 60529 (Ed. 92)
- IK 04 依照 NF EN 50102 (Ed. 95)


8. 维护

对于维护来说，只可以使用指定的备件。制造商对由于非客户服务部门或其他未被认可的维修人员进行维修而造成的后果不负任何责任。

8.1 保养

8.1.1 更换电池（C.A 6541）

当电池更换完成，打开开关后 2 秒，会在主显示屏上显示“bAt”。这个功能是为了测试相应的内部负载运转的一个过程。

在进行测量之前保证  符号不会在屏幕上闪烁。（转换开关切换后，电池电压会在小显示屏上显示 2 秒。）


如果不是这种情况，你应该立刻更换所有的电池并且采取一切必要的防范措施。

 **检测测量端子是否连接，并且在打开仪器电池盒之前将旋转开关位置转到 OFF 位置。**

制定电池类型：LR14（碱性）

将仪器放置在桌子上并拧下底部的 4 个螺丝就能将仪器前面板取下。翻转仪器并且完全去除外壳的前面板。去除电池盒的 2 个螺丝后，就能看见电池和后面板了。注意不要再拆除和更换时损坏前面板的密封。

8.1.2 电池充电（C.A 6543）

如果  符号闪烁，那么就需要为电池充电，使用电源线连接仪器到交流电网，充电会自动进行：

- 在小显示屏显示 **bAt** 并在主显示屏显示 **CHrG**，意味着在快速充电。
- 在小显示屏显示 **bAt** 并在主显示屏闪烁 **CHrG**，意味着在慢速充电。（启动或者关闭快速充电，根据温度条件允许的情况。）
- 在小显示屏显示 **bAt** 并在主显示屏显示 **FULL**，意味着在充电完成。

如果仪器启动，电池电压大于 8V，仪器可以被使用。

注意：电池应该由专业人员进行更换并由 **CHAUVIN ARNOUX** 认可的维修人员进行维修。

更换电池会丢失一些存储的数据。为了完全清除内存内容，可以在 **SET-UP** 菜单中再次使用 **MEM/MR** 功能。

8.1.3 更换保险丝

如果旋转开关转到或者进行连续性测量时，**FUS HI** 或者 **FUS -G-** 在显示屏上闪烁，应该马上更换保险丝，并且在打开仪器是采取一切可能的安全防护措施。

 **检测测量端子是否连接，并且在打开仪器电池盒之前将旋转开关位置转到 OFF 位置。**

保险丝的准确类型（电池盒中贴纸标示）：

- + 端保险丝 F1 (FUS HI)：F 2.5A 延时保险丝-1.2kV-8×50mm-15kA
- G 端保险丝 F2 (FUS G)：F 0.1A 快速熔断保险丝-660V-6.3×32mm-20kA

8.1.4 清洁



仪器必须断开所有电源连接。

使用蘸了肥皂水的柔软的湿布擦拭，再用蘸了清水的湿布擦拭，最后用一块干布擦干或用吹风机吹干。不要使用酒精，溶液或碳氢化合物。

8.1.5 储存

如果仪器闲置很长一段时间不用（超过2个月），请取出电池分开储存（C.A 6541）

8.1.6 校准



与所有的测量测试仪器相同，需要进行定期校准。

我们建议至少一年检查一次仪器。需要检查和校准，请联系我们通过COFRAC（法国国家认可委员会）认证的计量实验室或维修机构。

如有需要请联系我们：

电话：021-55156939 传真：021-65216107

8.1.7 保修期内或保修期外的维修

请将您的仪器寄到CHAUVIN-ARNOUX认可的维修机构。

电话：021-55156939 传真：021-65216107

9. 保证

除非另作说明，自仪器销售日期起，我们提供一年的质保期。（如果法国CA公司确认仪器是因自行改造、非正常操作、接线错误，或因跌落、外力撞击所造成的损坏，用户需承担所有维修费用及相关运输费用）

10. 订购

C.A 6541.....P01.1389.01

随仪器附一个背包，其中包含：

- 2根1.5m安全电缆（红与蓝）
- 1根1.5m带安全电缆防护（黑色）
- 3个鳄鱼夹（红/蓝/黑）
- 1根黑色测量表笔
- 8节LR14电池
- 1本5国语言用户操作手册

C.A 6543.....P01.1389.02

随仪器附一个背包，其中包含：

- 2根1.5m安全电缆（红与蓝）
- 1根1.5m带安全电缆防护（黑色）
- 3个鳄鱼夹（红/蓝/黑）
- 1根2m电源线
- 1根DB9F-DB9F导线
- 1个DB9M-DB9M适配器
- 1根黑色测量表笔
- 1本5国语言用户操作手册

附件：

- 远程控制探棒.....P01.1019.35
- 一组2个探针（红/黑）.....P01.1029.03
- 串并行适配器.....P01.1019.41
- 一组3根3m安全导线.....P01.2951.70
- PC软件（C.A 6543）.....P01.1019.38
- 串行打印机（C.A 6543）.....P01.1029.03

备件：

- 3根1.5m安全电缆（红+蓝+带保护端黑）.....P01.2952.71
- 5个鳄鱼夹（红/蓝/黑/黄/绿）.....P01.2952.21
- 6号附件袋.....P01.2980.61
- 保险丝F0.1A-660V-快速熔断- 20kA-6.3x32mm（10个）.....P01.2970.72
- 保险丝F2.5A-1200V-延时熔断- 15kA-8x50mm（5个）.....P01.2970.71
- 电池9.6V – 2.4AH – NiMH.....P01.2960.21
- 电缆RS 232 PC DB 9F - DB 25F x 2.....P01.2951.72
- 打印机电缆，RS 232， DB 9F - DB 9M N°01.....P01.2951.73
- 电源线，2P.....P01.2951.74