Tietzsch

操作手册 – *User Instructions*

ΩMegaSafe ISO 1Ex

产品名称：本安型兆欧表
产品型号：ISO 1Ex
订购货号：83310
制 造 商：鲁道夫-泰兹（Rudolph Tietzsch）
原 产 地：德国

中文操作说明仅供参考，请以原厂说明书为准

1 测试电压 LED 指示灯
- ✓ 32V
- ✓ 100V
- ✓ 500V

2 电阻测试 LED 指示灯

3 外部电压 LED 指示灯

4 双行 LCD 显示屏幕

5 测试电压选择按键
- ✓ 选择测试
- ✓ 零平衡
- ✓ 快速放电

6 测试按键
- ✓ 测试
- ✓ 零平衡

7 电源按键
- ✓ 开/关机
- ✓ 自检

8 下方测试线套管接口

9 上方测试线套管接口

10 鳄鱼钳

11 测试线

设备上的标识

注意！遵守操作说明！

Ex 标识
根据 ATEX（DIN IEC 60079-0，60079-11）允许在 Ex 区域使用

EC 合规标识

WEEE 2002/96 EG：
该设备不可随意抛弃，请联系制造商回收废弃设备

1. 设备应用

ISO 1Ex 是一款高电压测试设备，用于绝缘材料安全测试。测试电压可以选择 32、100、500V DC。电阻最大量程 2TΩ。

同时该设备具有外部电压检测和报警功能，内置 500kΩ 安全电阻可抵抗外部 500V 电压冲击，可安全用于 Ex 区域。

采用电压-电流测试方式计算阻值，精确可靠地显示测试结果。选配重锤电极可以对点到点静电电阻、静电接地电阻、静电体积电阻进行测量。

2. 安全

你选择的产品具有高安全等级，符合 DIN IEC 60079-0、DIN IEC 60079-11 和 EN IEC 61010 安全规范。请在使用该设备前完整地阅读本操作说明书以保证正确和安全地使用。

使用设备时必须遵守本操作说明书的指导。请阅读以下注意事项：

- 在 Ex 区域使用时，请阅读第 5 章节 Ex 区域安全相关说明。
- 设备只能用于最大开路电压 500V 之内的电气系统。
- 在 Ex 区域使用时，测试线必须可靠地连接设备上方和下方套管接口。
- 在 Ex 区域使用时，当采用长的测试线或对大电容物体测试时，不要选择大于 32V 的测试电压。
- 只能用于测试非带电物体
- 当接触到大于 24V 的带电物体时，声音和显示报警。这时必须先对被测试物体采取消电处理，使其电压达到 0V，然后再进行电阻测试。
- 在测试点存在带电可能时，需采用 IP 2X 绝缘保护罩的连接插头。
- 只能在 Ex 区域外更换设备电池！只能采用指定的电池。

3. 设备使用

ISO 1Ex 采用 9V IEC 6 LR 61 电池，在初次使用或闲置一段时间后再次使用前，请按第 6 章节说明检查电池。

开机：快速按 1 次<电源键> ⏻
32VLED 指示灯亮，同时屏幕显示“Rdy”（Rdy 表示准备就绪）。

关机：再次快速按 1 次<电源键> ⏻
如果 60 秒内无任何操作，设备自动关机。

自检：长按<电源键> ⏻ 开机，显示以下表示正常

- LCD 屏幕所有显示段亮
- 5 个 LED 指示灯亮
- 报警声响
- 松开<电源键>后，屏幕显示“Rdy”和 “032V”，并且 32V 的 LED 灯亮

如果自检未出现以上各种状态或不显示 “Rdy”，不要再继续使用该设备，应返回厂家检查及维修。

电量：当屏幕显示空电池标志，需要更换电池（详见第 6 章节）

4. 测试操作

4.1. 按键功能

开/关机（第 3 章节说明）
自检（第 3 章节说明）

测试（4.4 章节说明）
零平衡（4.2 章节说明）

选择测试电压（4.4 章节说明）
零平衡（4.2 章节说明）

4.2. 零平衡

在每组测试前，需对测试线做零平衡校正。*注意！零平衡操作时必须先关机。*

1) 短接二个测试电极。
2) 按<电源键> ⏻ 开机。
3) 先按住<测试键> ■ ，紧接着按住<压选择键> 32V 100V 500V，屏幕上行显示“CAL”，同时红色 LED 指示灯亮。
4) 一直按住<电压选择键>和<测试键>，直至屏幕下行显示“.000 +/- 5D”，校正结束可以松开按键。
5) 以上零平衡校正需对所有 32、100、500V 重复操作。

可对 1MΩ 阻值范围内的测试线做零平衡校正，设备保存该次零平衡校正的测试线阻值，直到下一次校正。关机和更换电池都不会影响保存的数值。

4.3. 测试准备

- 把黑色测试线插入设备下方套管接口，测试线另一端鳄鱼钳夹住被测试物体第一点。

- 把红色测试线插入设备上方套管接口，测试线另一端鳄鱼钳夹住被测试物体第二点。

提示：在 Ex 区域外，可以采用选配的 ISO 测试电极作快速检测工作（8.1 章节说明）。

注意！在 Ex 区域注意相关安全条例。被测试物体不能带电，电压必须保证为零伏。

4.4. 测试

完成 4.2 零平衡和 4.3 测试准备后，设备就绪，可以按以下步骤操作：

1) 按<电源键> ⏻ 开机。
2) 如果红色外部电压指示灯亮并且声音报警，表示被测试物体带电。这时<测试键> ■ 被锁死，不能继续进行测试。

注意！感应电压或静电可能会造成短暂报警，但不影响正常测试。

3) 如果不存在外部电压，按住<测试键> ■ 开始测试，如果选择了 32V 测试电压，32V 指示灯亮。
4) 直到屏幕显示稳定的读数，测试结束，松开按键。
5) 根据要求或规范选择其他电压进行重复测试。（4.5 章节说明 2GΩ 以上阻值的测试）
6) 如果被测试物体具有一定电容，泄放测试电压会持续一段时间。屏幕上行显示残余电压，同时外部电压指示灯闪烁提醒被测试物体仍然带电。这时按<电压选择键> 32V 100V 500V 可以加快残余电压的泄放。
7) 当屏幕显示“Rdy”表示残余电压泄放完毕，可以进行新的测试。

可以按<电压选择键> 32V 100V 500V 选择各个测试电压，每按一次所选的测试电压相应的指示灯亮，并且屏幕上行显示所选择的测试电压。

注意！在外部电压指示灯熄灭前，不要断开测试连接。

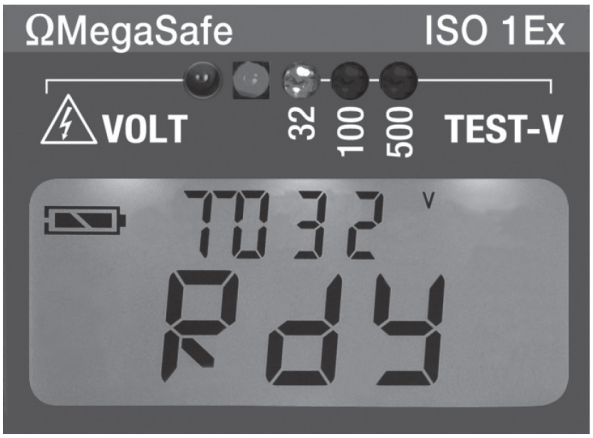
提示：按<电压选择键> 32V 100V 500V 可以快速泄放残余电压。

提示：如果屏幕不显示任何测试读数，可能超出量程。

4.5. 2GΩ 以上阻值的测试

ISO 1Ex 默认 GΩ 量程模式，量程为 2GΩ。可以切换到 TΩ 模式，量程可以达到 2TΩ。按下面步骤切换量程模式：

1) 同时按住<电源键>⏻和<电压选择键>(32V 100V 500V)，屏幕上行显示“vErS”，下行显示一个数字。
2) 等待大约 10 秒后，屏幕上行出现 2 个箭头分别指向闪烁的字母 G 和 T。
3) 松开<电源键> ⏻ 。继续保持按住<电压选择键> (32V 100V 500V) 直到屏幕下行出现符号□
4) 量程模式已经切换到 TΩ。这时屏幕上行的测试电压前出现字母 T，下行显示“Rdy”。



例如选择 32V 测试电压，在 TΩ 量程模式下，屏幕上行显示“T0 32 V”

在 TΩ 量程模式下测量方式和 GΩ 模式相同。

注意！如需根据 IEC 61340-2-3 采用重锤电极测试静电电阻（详见第 9 章说明）。

提示：量程模式切换为 TΩ 模式后，设备一直保存该设置，即使关机也不会改变。

切换回 MΩ 量程模式步骤如下：

1) 同时按住<电源键>⏻和<电压选择键>(32V 100V 500V)。
2) 等待大约 10 秒后，屏幕上行出现 2 个箭头分别指向闪烁的字母 G 和 T。
3) 松开<电源键> ⏻ 和<电压选择键> (32V 100V 500V) 。
4) 不要按任何键，等待自动切换到 GΩ 量程模式。

4.6. 电容电压测试

如果 ISO 1Ex 和被测试物体没有可靠的电气连接，造成测试系统存在一定的电容，200nF 电容会导致 32V 以上电压；1nF 电容会导致 500V 以上电压。在 Ex 区域必须谨慎处理这种情况。

根据物体上电压泄放时间，可以大概分析出系统电容：

测试电压 32V 端接电阻：1GΩ	
电容	泄放时间
47 nF	1 s
100 nF	2 s
200 nF	4 s
测试电压 100V 端接电阻：1GΩ	
电容	泄放时间
47 nF	4 s
100 nF	7 s
200 nF	15 s
测试电压 500V 端接电阻：1GΩ	
电容	泄放时间
47 nF	8 s
100 nF	15 s
200 nF	30 s

4.7. 外部电压

当设备检测到外部电压时，屏幕显示电压值并且声音报警。ISO 1Ex 可以检测到以下范围外部电压：

直流电压：15 - 500V DC
交流电压：24 – 400V AC

一旦检查到外部电压存在，<测试键> ◉ 被锁死，不能继续进行测试。

注意！ISO 1Ex 最大承受 500V 外部电压冲击。

注意！在 Ex 区域内，测试前首先确保被测试物不带电（零伏电压）。

5. 产品技术参数

ISO 1Ex 符合 EN/IEC 61010-1 和 EN/IEC 61557-2（VDE 0413 part 2）规范。
并且符合 EN 60079-0 和 60079-1 防爆规范。

防爆等级

Ⓔx II 2 G Ex ib IIBT4 BVS 06 ATEX E130
Ⓔx I M2 (M1) EX ib [ia] I BVS 06 ATEX E130

测试量程

- GΩ 量程模式
  - 1.999MΩ 分辨率 1kΩ 精确度 5%+/-5 字 测试电压 32,100,500V
  - 19.99MΩ 分辨率 10kΩ 精确度 5%+/-5 字 测试电压 32,100,500V
  - 199.9MΩ 分辨率 100kΩ 精确度 5%+/-5 字 测试电压 32,100,500V
  - 1.999GΩ 分辨率 1MΩ 精确度 5%+/-5 字 测试电压 32,100,500V
- TΩ 量程模式
  - 19.99GΩ 分辨率 10MΩ 精确度 10%+/-5 字 测试电压 32,100,500V
  - 199.9GΩ 分辨率 100MΩ 精确度 10%+/-5 字 测试电压 100,500V [注 1]
  - 1999GΩ 分辨率 1GΩ 精确度 25%+/-5 字 测试电压 500V [注 2]

  注 1：32V 电压可测试到 100GΩ
  注 2：100V 电压可测试到 1000GΩ

测试电压和电流

32V	64μA	+/-20%
100V	200μA	+/-20%
500V	1mA	+/-20%

测试电压泄放

具备快速泄放功能

屏幕显示

3 位半数字显示，双行 LCD 屏幕
超出量程显示 OL
液晶背光灯

外部电压测试

红色 LED 指示灯和声音报警
数字显示电压读数（单位 V）
24 – 400V AC
15 – 500V DC
测试精度：5%+/-5 字
分辨率：1V

CAT 级别
CAT III 600V

操作温度
-10…+50℃

电源
9 V IEC 6LR61 电池
屏幕显示电量指示标志
自动关机功能

设备外壳
抗冲击 ABS 材料
防破裂屏幕保护罩
防静电涂层

防护级别 IP65

尺寸/重量
60 x 230 x 40 mm
220 g

6. 电池信息

屏幕上的电池标志指示电量状况：

- 满电量

- 一半电量
  还可持续多次测试

- 电量耗尽
  屏幕背景灯不亮

注意！电量耗尽标志闪烁时，不能再进行任何测试，必须更换电池。

⚠ 只能在 **Ex** 区域外更换电池！

卸下设备背面螺丝更换电池，注意以下几点：

- 只能采用 DAIMON MN1604（IEC 6LR61）电池。
- 电池插槽、导线和接触点保持干净。
- 经常检查电池是否腐蚀泄漏。如发生泄漏，必须彻底清除溶解液然后装入新电池。
- 如果长期闲置设备，电池必须拆除存放。设备应该存放在温度在 10℃…+70℃范围内的干净地点。

7. 维护保养

ISO 1Ex 设备除了更换电池，无需任何额外维护保养的部件。为保证安全操作，需要注意以下几点：

- 设备应存放在干燥清洁的地方。
- 可以用抹布蘸酒精或肥皂水来清洁设备的塑料外壳。不要采用含有丙酮或类似成份的清洁剂。

本设备只能由原厂制造商进行维修。当出现自检错误、设备损坏或需要详细检查和校正时，请联系原厂以返回设备。

8. 产品配件

ISO 1Ex 有以下产品配件：

73021： 皮革手提包（选配）
81030： 皮革袋（选配）
73008： ISO 测试电极，CAT III 1000V（选配）
62013： Daimon MN 1604 电池（标配）
84311： 红色测试线，CAT III 1000V（标配）
84314： 黑色测试线，CAT III 1000V（标配）
222009： 2.3kG 重锤测试电极一对（选配）

8.1.73008 ISO 测试电极的使用

选配 73008 ISO 测试电极可以做快速检测工作。

快速检测电压：由于 ISO 1Ex 具有外部电压测试功能，所以配备 73008 测试电极后，可以方便的接触任意测试点，检查是否带电并显示电压。
测试范围：24-400V AC；15-500V DC

注意！不要测试超出量程的电压范围。

注意！采用 73008 测试电极时，另一端测试线需要接地

注意！装上 73008 测试电极后，不能在 Ex 区域内使用。

9. 静电电阻测试

ISO 1Ex 可以符合 IEC 61340-2-3 规范测试静电电阻。选配 222009 重锤电极测试点到点静电电阻、静电接地电阻、静电体积电阻。

9.1. 测试点到点静电电阻

把测试线分别插入 2 个 2.3kg 重锤电极，重锤电极置于被测物体上，间距 250mm 以上，按住<测试键> ◉ 15 秒以上得到稳定的读数。

采用 32V 电压测试小于 1MΩ 的电阻；100V 电压测试 1MΩ 及以上的电阻。对于小于 2GΩ 的电阻采用 GΩ 量程模式；大于 2GΩ 的电阻切换到 TΩ 量程模式进行测试。

采用 500V 电压可以根据 ASTM、NFPA、CECC、MIL 等规范测试静电电阻。

9.2. 测试静电接地电阻

把红色测试线插入一个 2.3kg 重锤电极，黑色测试线的鳄鱼钳夹住被测物体的接地点，按住<测试键> ◉ 15 秒以上得到稳定的读数。

9.3. 测试静电体积电阻

把 2 个 2.3kg 重锤电极分别置于被测物体上面和下面，把测试线分别插入 2 个重锤电极，按住<测试键> ◉ 15 秒以上得到稳定的读数。

Copyright©Apcee Corporation