



华意电力
HUA YI ELECTRIC



说明书

HYPD-800 局部放电检测仪

电力工程 / 铁路运输 / 石油化工 / 水利水电 / 航天航空 / 高校

专业电气试验设备研发生产企业



尊敬的顾客

感谢您使用本公司产品。在您初次使用该仪器前，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，因此您所使用的仪器可能与使用说明书有少许的差别。若有改动，我们不一定能通知到您，敬请谅解！如有疑问，请与公司售后服务部联络，我们定会满足您的要求。



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！



◆ 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。

一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。产品通电时，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。



请勿在易爆环境中操作。

保持产品表面清洁和干燥。

一安全术语

警告：警告字句指出可能造成人身伤亡的状况或做法。

小心：小心字句指出可能造成本产品或其它财产损坏的状况或做法。



目 录

一、设备简介	6
二、基本原理	7
三、产品主要功能	9
四、注意事项	9
五、主机简介	10
六、简要操作	13
附录一：技术规范	26
附录二、配件使用说明	29



一、设备简介

局部放电现象，主要指的是高压电气设备。据电网统计，局部放电是造成高压电气设备最终发生绝缘击穿的重要原因，也是绝缘劣化的重要标征。电力设备绝缘在足够强的电场作用下局部范围内发生的放电。这种放电以仅造成导体间的绝缘局部短(路桥)接而不形成导电通道为限。每一次局部放电对绝缘介质都会有一些影响，轻微的局部放电对电力设备绝缘的影响较小，绝缘强度的下降较慢；而强烈的局部放电，则会使绝缘强度很快下降。这是使高压电力设备绝缘损坏的一个重要因素。因此，设计高压电力设备绝缘时，要考虑在长期工作电压的作用下，不允许绝缘结构内发生较强烈的局部放电。对运行中的设备要加强监测，当局部放电超过一定程度时，应将设备退出运行，进行检修或更换。在有气体或液体的固体电介质中，当击穿场强的气体或液体的局部场强达到其击穿场强时，这部分气体或液体开始放电。局部放电一般是由于绝缘体内部或绝缘表面局部电场特别集中引起的。通常这种放电表现为持续时间小于 $1\mu s$ 的脉冲。当绝缘发生局部放电时就会影响绝缘寿命。每次放电，高能量电子或加速电子的冲击，特别是长期局部放电作用都会引起多种形式的物理效应和化学反应，如带电质点撞击气泡外壁时，就可能打断绝缘的化学键而发生裂解，破坏绝缘的分子结构，造成绝缘劣化，加速绝缘损坏过程。

1. 局部放电是局部过热，电器元件和机械元件老化的预兆；
2. 局部放电趋势是局放随着时间的上升指数，这是个曲折的过程，某个阶段可能下降，但某个阶段上升；
3. 在绝缘结构中产生局部放电时，会伴随产生电脉冲、超声波、电磁辐射、光、化学反应，并引起局部发热等现象；

由于局部放电存在以上特点，故电气设备如何避免局部放电、如何去除局部放电，



从而使设备正常安全运行就成为电力设备维护人员最多考虑的事情。为了去除这种潜伏性故障现象，如今针对伴随局部放电而产生的一些电脉冲、超声波、电磁辐射等信号而衍生出很多在线检测局部放电现象的方法。

本公司研制的 PDS800 手持式局部放电测试仪是一种多功能的手持仪器，其基于暂态地电压、超声波、特高频及高频电流检测方法，检测设备的局部放电情况；适用于电缆、GIS、开关柜及变压器等电气设备的局部放电检测。

二、基本原理

1. 暂态地电压

当高压电气设备发生局部放电时，放电电量先聚集在与放电点相邻的接地金属部分，形成电磁波并向各个方向传播，通过放电产生的电磁波通过金属箱体的接缝处或气体绝缘开关的衬垫传播出去，同时产生一个暂态地电压，通过设备的金属箱体外表面而传到地下去。

暂态地电压局部放电监测基于正常电力设备很少发出 3-100MHz 之间暂态地电波信号的基本事实。在利用该原理进行局部放电监测时，不需要考虑脉冲信号与电压相位的关系，因而可以用于对电网大量设备进行例行状态监测。

由于电站的辅助设备，例如具有电子镇流器的照明系统、采用半导体开关元件调压的充电系统、载波通讯设备和主电路带电显示的放电管等可能会产生上述频段的信号，应用该方法中的局部放电监测技术时应注意排除和区分该类干扰信号。必要时可借助其它测试仪器，例如频谱仪及示波器等进行局部放电的确认和干扰信号的区分。

2. 超声波

电力设备在放电过程中会产生声波。放电产生的声波的频谱很宽，可以从几十 Hz



到几 MHz，其中频率低于 20kHz 的信号能够被人耳听到，而高于这一频率的超声波信号必须用超声波传感器才能接收到。根据放电释放的能量与声能之间的关系，用超声波信号声压的变化代表局部放电所释放能量的变化，通过测量超声波信号的声压，可以推测出放电的强弱，这就是超声波信号检测局部放电的基本原理。

3. 特高频

电力设备绝缘体中绝缘强度和击穿场强都很高，当局部放电在很小的范围内发生时，击穿过程很快，将产生很陡的脉冲电流，其上升时间小于 1ns，并激发频率高达数 GHz 的电磁波。局部放电检测特高频（UHF）法基本原理是通过 UHF 传感器对电力设备中局部放电时产生的特高频电磁波信号进行检测，从而获得局部放电的相关信息，实现局部放电监测，特高频检测频段为 300MHz-1.5GHz。根据现场设备情况的不同，可以采用内置式特高频传感器和外置式特高频传感器。

由于现场的电晕干扰主要集中在 300MHz 频段以下，因此 UHF 法能有效地避开现场的电晕等干扰，具有较高的灵敏度和抗干扰能力，可实现局部放电带电检测、定位以及缺陷类型识别等优点。

4. 高频电流

电力设备绝缘体中绝缘强度和击穿场强都很高，当局部放电在很小的范围内发生时，击穿过程很快，将产生很陡的脉冲电流。高压电气设备内部发生局部放电，放电电流沿着接地线向大地传播，在设备接地线上可检测出局部放电产生的脉冲电流。基于该方法的高频电流传感器 HFCT）一般使用 Rogowski 线圈。利用高频电流传感器套接电气设备接地线的检测属于非侵入式的检测方法，被检测设备不需要停运，简单可靠。



三、产品主要功能

- (1) 暂态地电压检测功能使用暂态地电压法检测开关设备的内部放电活动；
- (2) 超声波检测功能检测主机内置非接触式空声传感器，使用超声波法检测开关设备的放电活动；超声波常用于超声波远距离局放巡检、超声波气体泄漏检测、超声波局放定位、开关柜的局放检测。
- (3) 特高频检测功能特高频检测的时域模式。
- (4) 高频电流检测功能高频电流的放电量检测。
- (5) 历史数据功能：用户可以保存、查看或删除测量的数据。

四、注意事项

- (1) 当测试时，在启用探头之前应该确保电气设备金属外壳接地良好。
- (2) 严格遵守安全作业规程，当雷雨天气时或环境湿度比较大时，切勿进行测量。
- (3) 随时确保高压部分与仪器、探头和操作员之间的安全距离。
- (4) 切勿在高压通电瞬间立即进行测量。
- (5) 切勿在测试过程中以机械方式（如摇晃或敲击）、电气方式（如加大电压）或物理方式（如加热）进行干扰。
- (6) 切勿在易爆环境中操作仪器及其附件。
- (7) 电池充电器内部有高电压，用户不可自行打开设备，对其进行维修；不可打开盖板或拆解内部零件。
- (8) 本仪器不适合用户自行维护与修理，如果出现故障应该将仪器送回设备制造厂商。
- (9) 切勿在易爆环境中操作仪器及其附件。



(10) 在空间窄小的角落中工作时，必须小心谨慎，因为临近其它的接地体会影响读数的精度。

本仪器设计是用来检测中高压（MV/HV）设备中的局部放电源，放电源往往具有潜伏期，且绝缘性能也可能会由于局部放电以外的其它原因而失效。如果没有检测到放电，这也不一定就意味着设备无放电活动。如果检测并判断出到与中高压电力系统相连的设备中有相当大的放电，则应该立即通知对设备负责单位。

五、主机简介

1. 主机正面





2. 主机顶部



3. 主机底部





4. 仪器概览



主机
(含内置超声传感器)



耳机



充电器



Type-C 数据线



电源线



USB数据线



放电源



U盘



5. 电池充电

PDS800使用一个内置锂电池。电池充电器插座连接PDS800底部的插口。

必须在完全无潜在爆炸性环境下才可以对 PDS800充电。



由于锂电池特有的自放电率，建议即使不使用也要至少每 3个月对 PDS800 电池充电一次，只能使用 LDS提供的充电器。

充电时间通常为4-5个小时。当充电器指示灯为固定绿色时，表示PDS800电池充电完成。

- *在 PDS800关闭和打开时都能对其进行充电*



PDS800 专用充电器

充满电的电池能提供给您连续至少12小时的使用时间。这取决于您是否需要使用背光和某些外部传感器的功耗。

六、简要操作

1. 打开和关闭 PDS800

开机：

面板右上角设有电源按钮（红色），按下后会看到屏幕上显示加载的信息项。如果您没有看到这个显示，那么可能是电池电量不足，请及时给仪器充电。

关机：



按下电源按钮时仪器会自动关机。



2. 接入和取出外部传感器

PDS800配备LEM0式插口，用于连接外部传感器。

它是一种常用的工业连接器，因其较高的可靠性和耐用性而被广泛应用。



插到LEMO连接器:

- 将有红色圆点标记的插头插入主机的外部传感器接口。
- 将插头垂直插入主机的外部传感器接口。

当外部传感器连接到PDS800时，仪器主机会自动识别。

拔掉LEMO连接器:

- 正对连接线提起插头底端的环。
- 垂直将插头拉出。
- 拔出时请不要旋转接插件或直接拉连接

LEMO连接器如下:

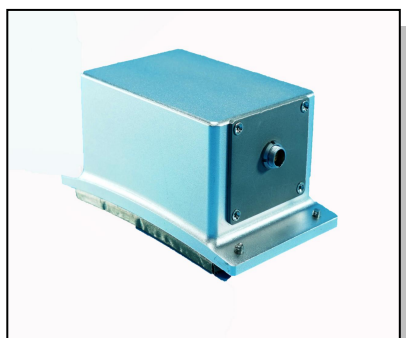


弯管超声波探头（选配件）

一般用于近距离超声定位——是外置超声传感器
（在传感器选择）



远距离超声波探头（选配件）——是外置超声传感器（在传感器选择）



UHF外置探头（选配件）——是超高频传感器（在传感器选择）



使用 TEV 超声二合一外置探头（标配配件）
一般用于开关柜的检测——是地电波传感器、是外置超声传感器（在传感器选择）



HFCT 外置探头（选配件）——是高频电流传感器（在传感器选择）



接触式超声波探头（选配件）
一般用于高压变压器局放的检测——是外置超声传感器（在传感器选择）



3. 运行和存储高灵敏度测量仪

测量设置

PDS800使用非常简单，无需进行过多的设置，只需要根据显示屏右侧的上下箭头标志来设置放大率，箭头消失时为信号最佳采集量程。

在测量时可以通过左右键来调节音量的大小，在屏幕右上方将显示音量级别。





存储数据

在测试页面中按 **F1** 键后会将当前的测试数据，如dBuV、A值、时间等信息存取内存，同时会在屏幕左下角的磁盘图标右侧显示当前内存中存储数据的数量。



读取数据

按下 **F2** 键，可以看到历史测试数据，如下图所示：



Historical Datas 第 1 页

DATE	TIME	Sen-Type	dB/μC	A
2024-8-6	16:28:55	USA.Int	0.1	30
2024-8-8	9:27:39	USA.Int	0.0	30
2024-8-8	9:27:43	USA.Int	0.0	30
2024-8-21	15:4:9	HFCT	0.0	30
2024-8-22	17:4:59	USA.Int	0.0	26
2024-8-22	17:4:59	USA.Int	0.0	26
2024-8-26	11:20:0	USA.Int	0.0	22
2024-8-26	11:28:9	TEV	0.0	30

数据读取

F2 按F2键进入数据浏览界面

按左键和OK键返回测试界面

按右键进入删出界面

确认删除按OK键。选择NO返回测试界面

注意：数据是从最后一个数据开始删除

按右键进入删除提示面，选择” YES” 删除所有数据，按” NO” 退出界面，在历史数据浏览页面中按左键将回到测试界面状态。

4. 开关内置激光定位器

按下F3，可以把内置激光定位器打开，如图所示：



再按一下 **F3**，就可以把内置激光定位器关掉。（激光定位器是激光灯）

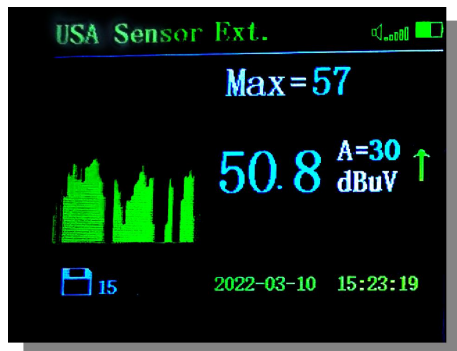
5. 仪器设置

测试界面中按 **OK** 可进入设置界面，有返回主页、传感器选择、参数设置、设置时间、定时关机和恢复出厂等。可根据用户选择设置不同的参数。

返回主页



再次点击 **OK** 执行返回主界面



进入返回主页后，可以看到波形、传感器型号、可以调放大率、看放大率的数字、存档数量、日期、声音大小和电量多少等。

6. 传感器选择

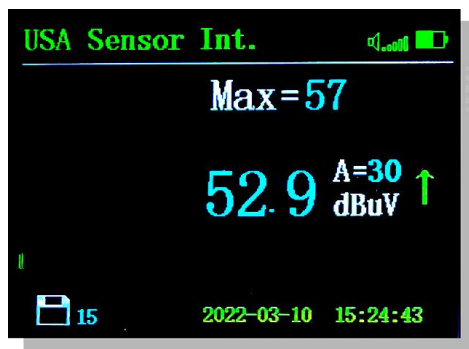
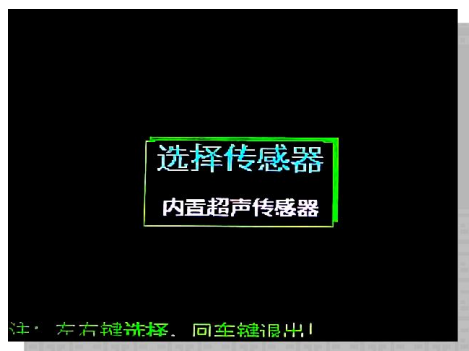


点击 进入设置界面，然后使用 选中传感器选择，并点击 进入传感器选择界面
有五个选项：

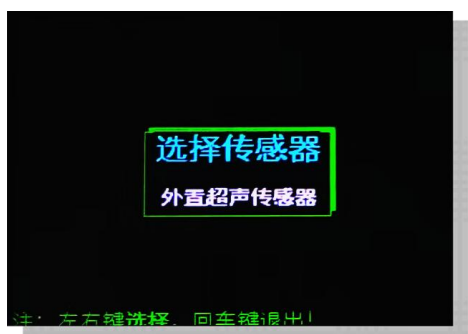
- 内置超声传感器
- 外置超声传感器
- 地电波传感器
- 超高频传感器
- 高频电流传感器

进入传感器选择后，选择内置超声波传感器。

注： 键选择，并按 键完成选中并退出。



选择内置超声传感器后，返回《返回主页》里面的传感器类型变为内置超声传感器（USA Sensor Int）。

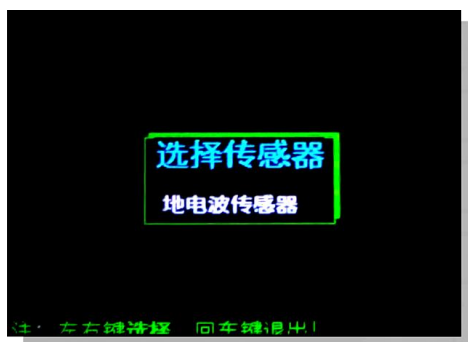


进入传感器选择后，选择外置超声波传感器。

注：◀▶ 键选择，OK 键退出。

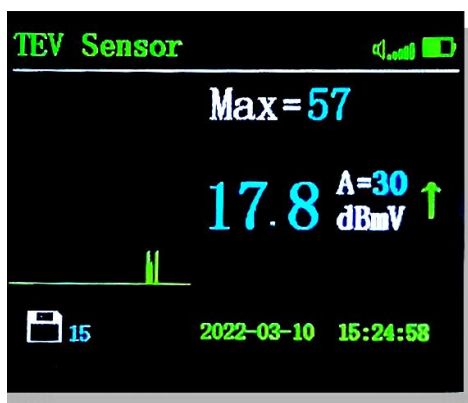


选择外置超声传感器后，返回《返回主页》里面的传感器类型变为外置超声传感器（USA Sensor Ext.）。

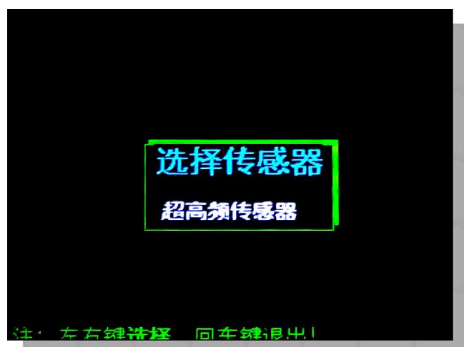


进入传感器选择后，选择地电波传感器。

注：◀▶ 键选择，OK 键退出。

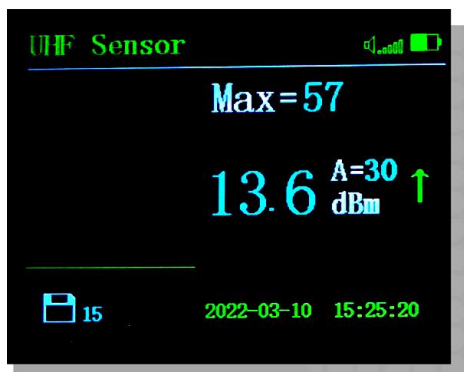


选择地电波传感器后，返回《返回主页》里面的传感器类型变为地电波传感器（TEV Sensor）。



进入传感器选择后，选择超高频传感器。

注：  键选择，  键退出。

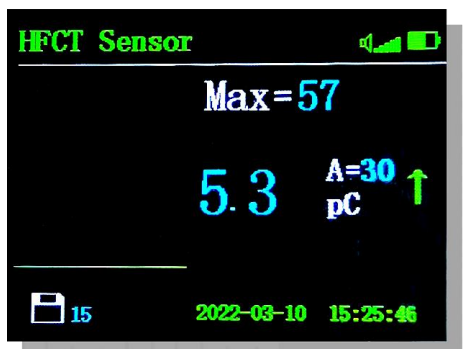


选择超高频传感器后，返回《返回主页》里面的传感器类型变为超高频传感器（UHF Sensor）。



进入传感器选择后，选择高频电流传感器。

注：  键选择，  键退出。



选择高频电流传感器后，返回《返回主页》里面的传感器类型变为高频电流传感器（HFCT Sensor）。



7. 参数设置



参数点击设置

序号	传感器类型	预警值	报警值
1.	USA. Int	40	60
2.	USA. Ext	40	60
3.	TEV	40	40
4.	UHF	40	40
5.	HFCT	40	40

注：左右键选择，上下键调节，回车键退出

进入参数设置后，可以看到传感器类别、预警值、报警值。

注：左右键选择，上下键调节，OK键退出。

8. 设置时间



点击设置时间



进入设置时间后，可设置时间。

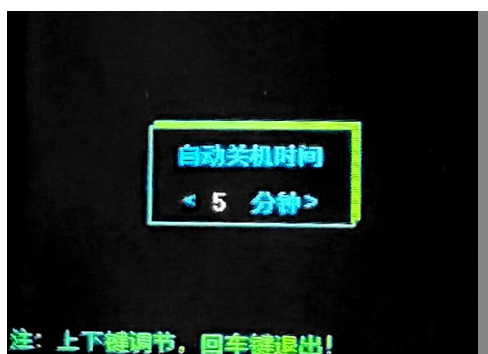
注：左右键选择，上下键调节，OK键退出。



9. 定时关机



点击定时关机



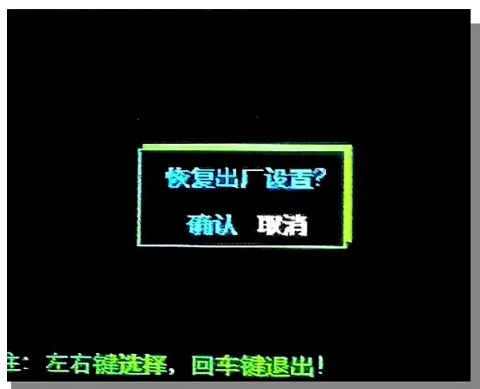
进入定时关机后，可以设置定时关机时间。

注：▲▼ 键调节，OK 键退出。

10. 恢复出厂



点击恢复出厂



进入恢复出厂后，可以恢复出厂设置了。

注：◀▶ 键选择，OK 键退出。



附录一：技术规范

1. PDS800 具体的技术规格，请参阅下页

功 能	多功能手持局放测试仪
屏 幕	高分辨率，带背光真彩液晶显示器（320×240像素）
内 置 的 传 感 器	内置高灵敏度传感器和红外测温传感器（标准配置）
外 部 传 感 器	通过特定的连接器链接（LEMO 7针连接器）
数 据 记 录 器	共有4000测量（测量数据）
电 池 组 （ * ）	可充电电池类型：标准容量：3.5Ah 寿命：1000至2000次充电/放电周期 充电时间：4-5小时 保护：短路、反接和温度保护
自 动 断 电	预设的时间后自动断电
工 作 温 度	-15℃～+60℃
外 壳	进口轧制铝材
重 量	约900g（含电池）
尺 寸	220mm×100mm×40mm（长×宽×高）
耳 机	噪音隔离，NRR25分贝



（*）为最佳性能，此电池组配备了电子化管理系统（包括数字序列号、容量和温度管理）。



2. PDS800 具体的技术规格

PDS800根据IEC60079-0, 60079-11和60079-26

在有潜在爆炸性环境下使用PDS800前请检查室温。最大、允许的室温是：

- $-15^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ (T3)
- $-15^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ (T2)

在有潜在爆炸环境中使用PDS800前请先检查非LDS 传感器的电气兼容性

3. 电池充电器

充电器类型	专用于PDS800NiMH电池
电 源	110VAC~230VAC +15%/-10% 50/60Hz
功 率	25W
保 护	温度保护，限制在 $60^{\circ}\text{C}/140^{\circ}\text{F}$
状 态 指 示	○ 绿色 LED 持续亮：电池充电完成 ○ 红色 LED 持续亮：正常充电中
绝 缘	双重绝缘
重 量	300g/10.6 盎司
外 壳	PPE
符 合	IEC 60950 (CB 证书) 符合加州和美国的国情



4. 声明

PDS800多功能探测器

本说明的对象，符合以下适用的欧洲规定：

- 测量的电气设备IEC标准EN 61010-1
- EMC电磁兼容规定 2004/108/CE
- 低电压规定2006/95/CE

因此该设备印有EC标志表示其符合当前的欧共体法规。

为了能遵从规定的操作规则，本设备设计有以下原则：

- PDS800不发射电磁波（电磁兼容）
- PDS800不受外部电磁辐射干扰（EMI）
- PDS800有静电放电保护（ESD）

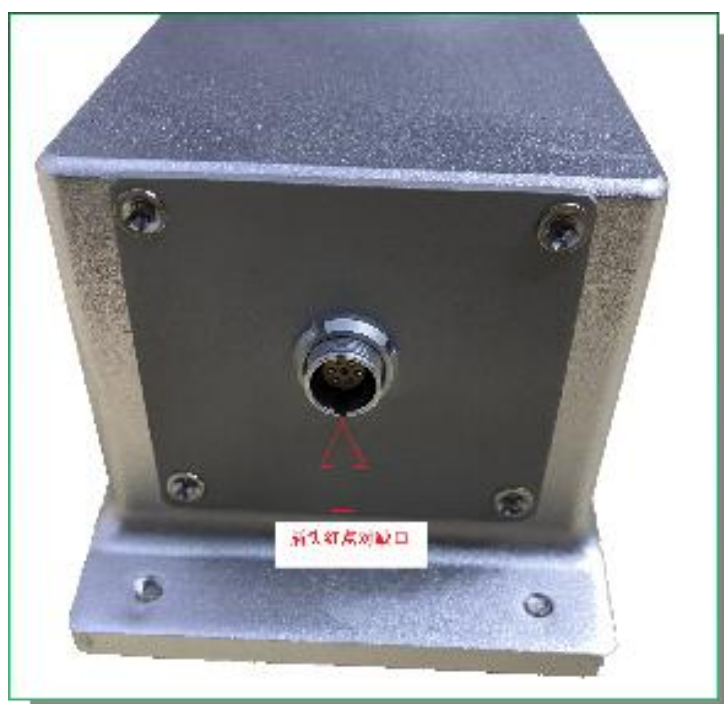
注：使用者有义务将本用户手册传递给未来的用户，或者专卖给其他用户。



附录二、配件使用说明

1. UHF 传感器

(1) UHF 传感器的定位凹槽

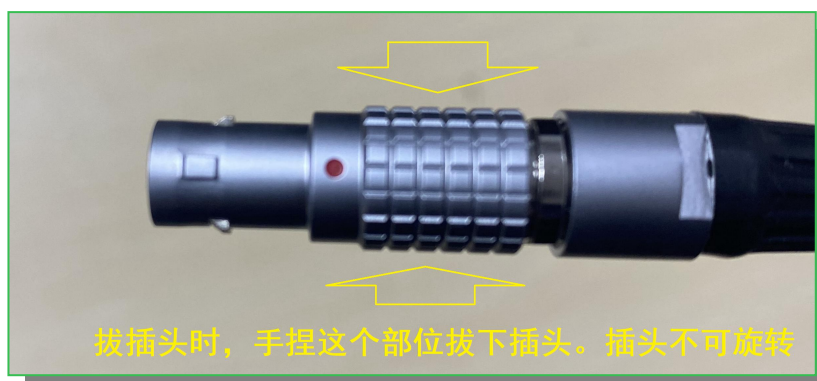


(2) 插入插座





(3) 插头手持的部位，插头不可旋转



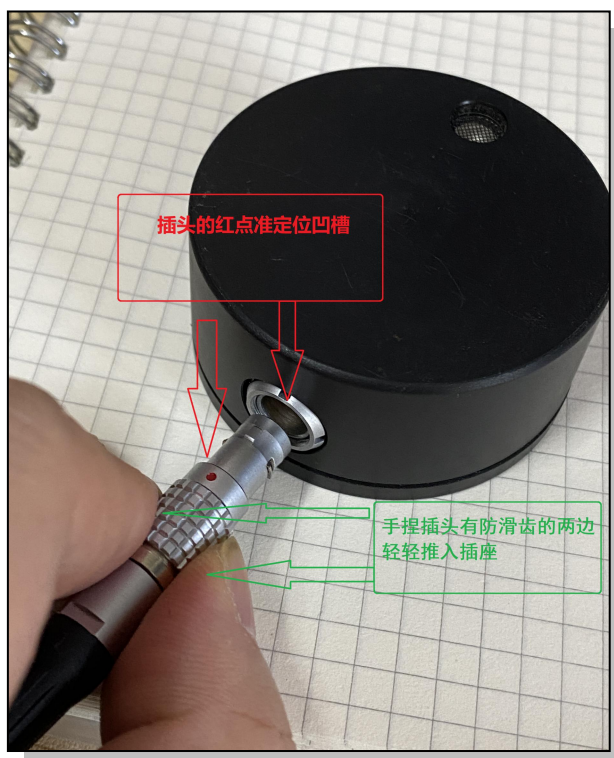
2. TEV 传感器

(1) TEV 插座的定位凹槽



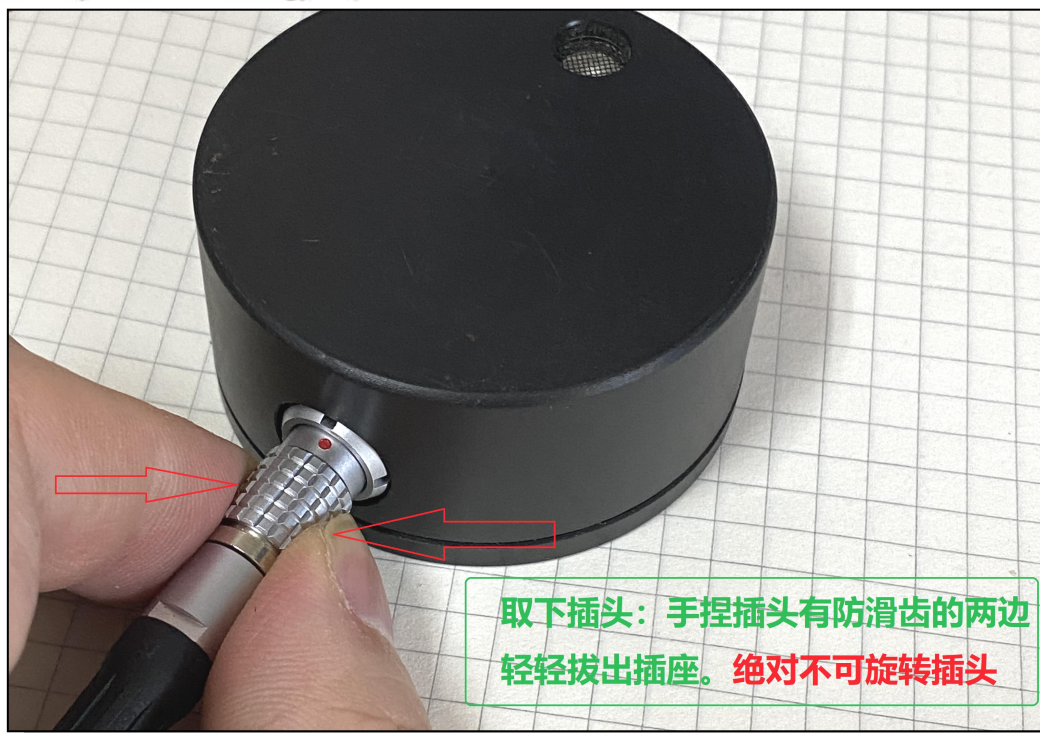


(2) 手捏插头有防滑齿的两边轻轻推入插座



(3) 取下插头

手捏插头有防滑齿的两边轻轻拔出插座。绝对不可旋转插头



3. 仪器充电器的使用

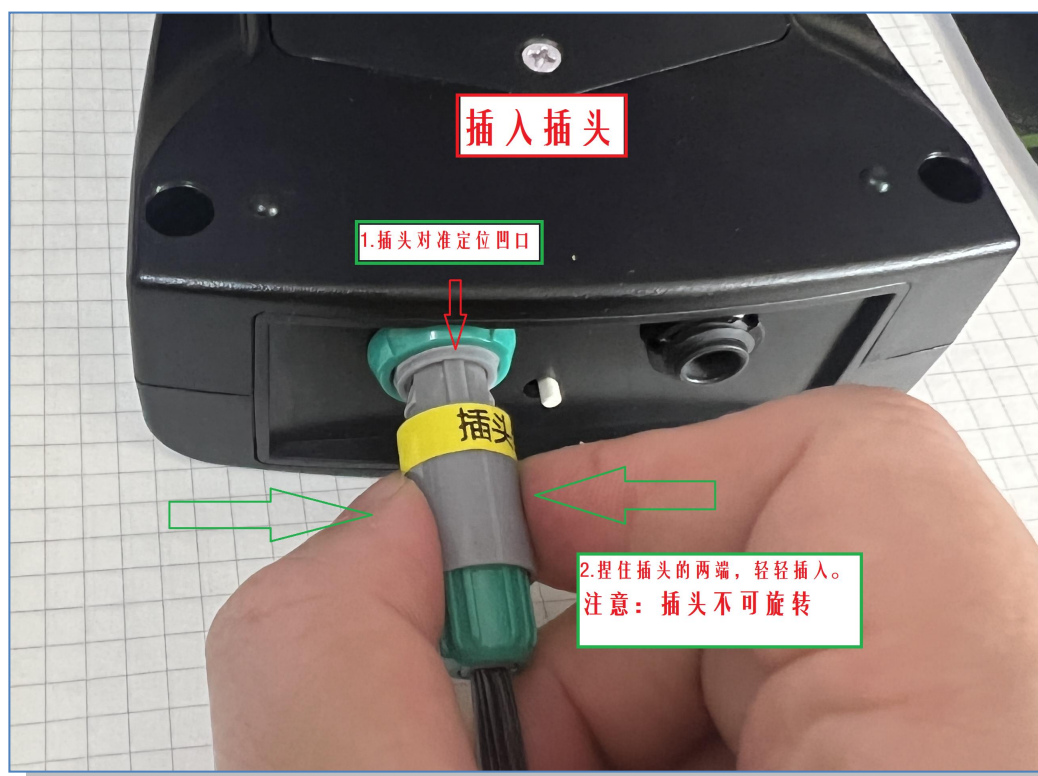
注意：电池充电器是给仪器充电，插头是直接插拔的，使用中不可旋转插头。

(1) 充电插座



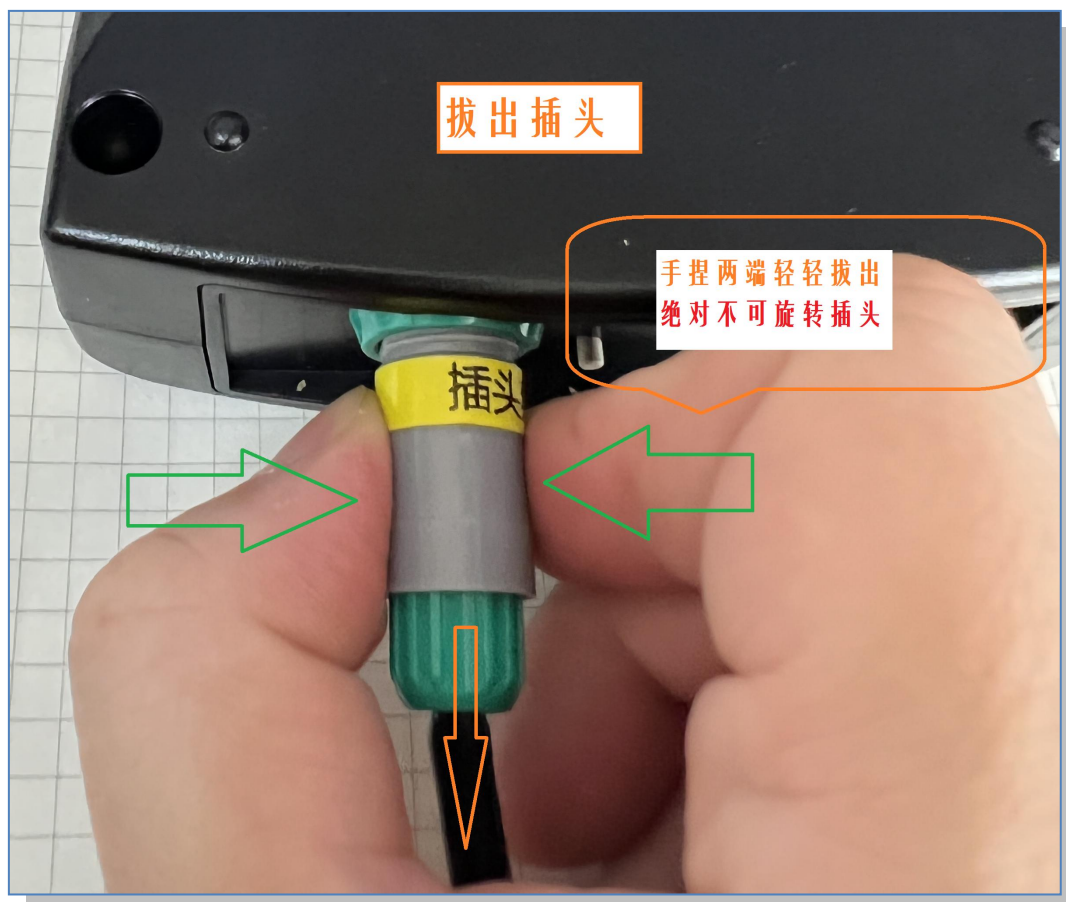


(2) 插入充电插座





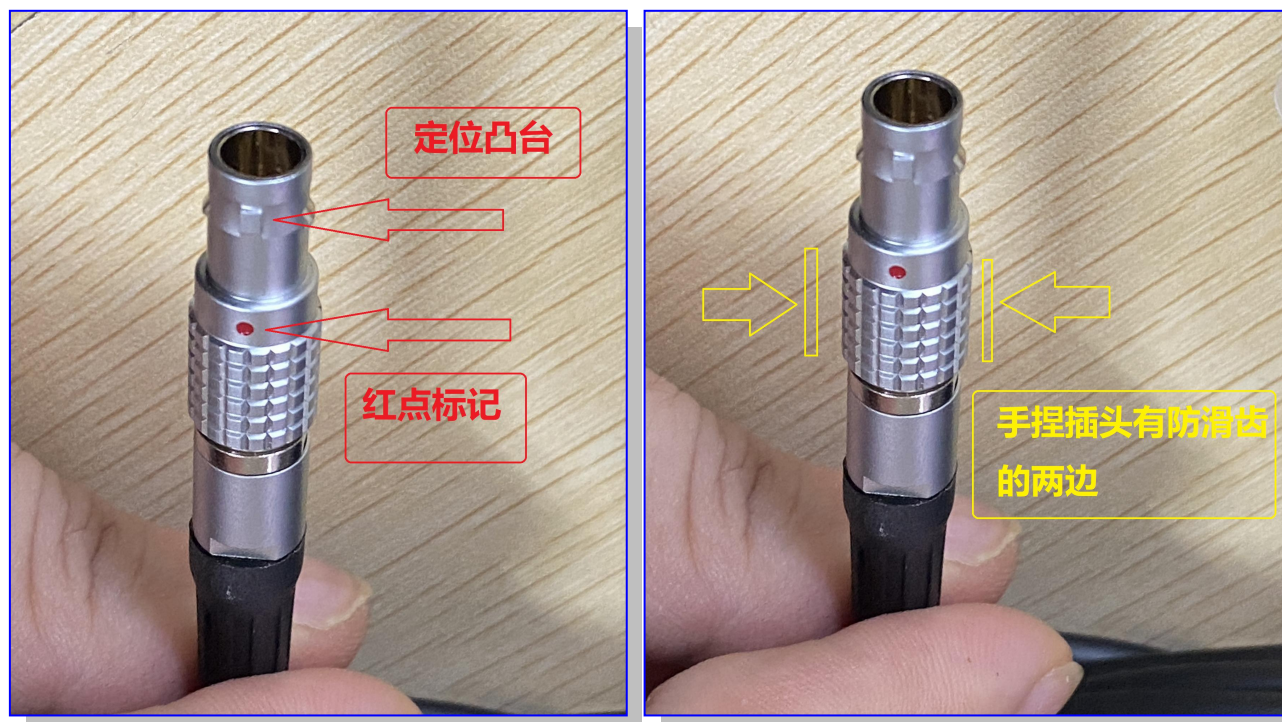
(3) 取出插头





4. 外置传感器的接入

(1) 外置插头说明





(1) 主机插座说明



(2) 插入插头





(3) 取出插头（绝对不可旋转插头）



ELECTRICAL PRODUCTS

Provide first-class electrical
measurement products

全国统一热线：400-060-1718

电力试验设备研发生产供应商

ELECTRIC TEST EQUIPMENTS R&D MANUFACTURER



武汉华意电力科技有限公司

Wuhan Huayi Power Technology Co., Ltd.

☎ 售前：027-87455965 售后：027-87455183

🌐 www.wh-huayi.com

✉ whhuayi@126.com

📍 武汉市东湖新技术开发区高新四路 40 号葛洲坝（集团）太阳城工业园 11 栋