



DIRANA

入门指南



手册版本：CHS 1135 03 02

© OMICRON electronics GmbH 2017. 版权所有。

本手册是 OMICRON electronics GmbH 的出版物。

包括翻译在内的所有版权均归本公司所有。任何形式的复制，如影印、缩印或在数据处理系统中进行电子版保存，均需征得 OMICRON 的同意。禁止全部或部分重印此出版物。

本手册中所包含的产品信息、技术规范以及技术数据所代表的是本手册编写时的技术状态，如有更改恕不另行通知。

我们已经尽可能地确保本手册中的信息有用、准确和完全可靠。但 OMICRON 不会对其中可能存在的错误负责。

在使用 OMICRON 的产品时，所有责任需均由用户自行承担。

OMICRON 将本手册从英文翻译为多种语言版本。本手册的翻译旨在满足当地的需求，若翻译版本与英文版不一致，应以英文版手册为准。

1 安全说明

1.1 操作人员资质

从事高压设备的测试工作是非常危险的。因此，只有具备电力工程方面资质、已获得相应授权并且经过 OMICRON 培训的技术人员才可以操作 *DIRANA* 及其配件。在工作开始前，请明确职责。

接受 *DIRANA* 训练、指导、培训的人员必须在有经验的操作人员的监督下使用该设备。在整个测试过程中，操作员负责满足安全要求。

DIRANA 及其配件的维护和修理工作只能由 OMICRON 维修中心具有资质的专家进行，除非是相关“补充页”中标明的硬件升级选项。

1.2 安全标准和规程

1.2.1 安全标准

使用 *DIRANA* 进行测试时必须遵守内部安全说明和其他安全相关的文件。

另外，还需要遵循下列安全标准（如果适用）：

- EN 50191 (VDE 0104)“电气测试设备的安装和运行”
- EN 50110-1 (VDE 0105 第 100 部分)“电气设备运行”
- IEEE 510“高压及大功率测试安全性的 IEEE 推荐规程”

同时，还要遵守与所在国家设备使用现场的所有预防事故相关的规定。

操作 *DIRANA* 及其配件之前，请认真阅读本入门指南中的安全说明。

如您不了解本手册中的安全信息，切勿开启 *DIRANA* 或操作 *DIRANA*。如果您不理解其中的某些安全说明，在继续操作前请联系 OMICRON。

DIRANA 及其配件的维护和维修只能由 OMICRON 维修中心具备相应资质的专家进行（参见第 14 页的“支持”）。

1.2.2 安全规程

应始终遵循以下五个安全原则：

- ▶ 完全断开连接。
- ▶ 防止重新连接的安全措施。
- ▶ 检验设备不带电。
- ▶ 进行接地和短路连接。
- ▶ 提供免受相邻带电零件影响的保护措施。

1.3 安全操作

当对 *DIRANA* 测试系统及其配件进行操作时，请遵循下列安全说明。

1.3.1 测试设备完整性

- ▶ 请勿打开 *DIRANA* 的机箱。
- ▶ 请勿修理、改造、扩展或改装 *DIRANA* 及其配件。
- ▶ 正如本手册所说明的，仅可使用 *DIRANA* 原装配件和线缆，仅可将 OMICRON 配件与 OMICRON 设备搭配使用。
- ▶ 只有处在 *DIRANA* 用户手册“技术参数”部分所指定的环境条件下时，才可对 *DIRANA* 及其配件进行操作。

1.3.2 *DIRANA*

- ▶ 仅使用达到额定功率的线缆。
- ▶ 只能由带有保护接地 (PE) 的电源插座向 *DIRANA* 供电。
- ▶ 将测量装置置于适当位置，以便易于将 *DIRANA* 与电源断开。
- ▶ 请勿使用电缆圈轴来延长线缆，以免电线过热。要将延长线完全展开。
- ▶ 在以任何方式操作 *DIRANA* 前，使用横截面积不小于 6 mm^2 的稳固连接件，将其等电位端子连到被测高压设备的接地端子。
- ▶ 请勿在有爆炸物、危险气体或蒸汽的环境下操作 *DIRANA*。
- ▶ 如果 *DIRANA* 或其配件看起来无法正常工作，请立刻停止使用并联系您所在区域的 OMICRON 服务中心。

1.3.3 测量设置

- ▶ 确保测试对象的接地端子状态良好、干净、没有氧化。
- ▶ 请勿触碰任何端子，以及将线缆连接至没有明显接地连接的测试对象。
- ▶ 仅可使用为防止直接接触提供完全保护的测试引线 and 工具。
- ▶ 务必完全插入接插件并使用互锁机制。
- ▶ 在连接和断开任何线缆之前，务必关闭 *DIRANA* 的电源开关。
- ▶ 在测试过程中，切勿将线缆从 *DIRANA* 或测试对象中拔出。
- ▶ 请勿向输入 / 输出插口中插入物体（如螺丝刀等）。

1.4 准备措施

DIRANA 的操作现场必须常备本 *DIRANA* 入门指南或其电子书。

DIRANA 的用户在操作 *DIRANA* 之前必须阅读本手册，并遵守其中的安全、安装和操作说明。

DIRANA 及其配件只可用于本入门指南中所介绍的用途。以任何其他方式使用均不符合规定。对于不恰当使用引起的损坏，制造厂商和分销商不负任何责任。用户自己应承担所有责任和风险。

遵照入门指南中的指示也应该视作遵照规程的一部分。

打开 *DIRANA* 或其配件将导致所有质保失效。

1.5 免责声明

如果设备未按照厂家规定的方式使用，可能会损坏设备本身所具有的防护措施。

1.6 合规性声明

合规性声明（欧盟）：

本设备符合欧盟委员会的指导规范，满足成员国关于电磁兼容性 (EMC) 指令、低电压指令 (LVD) 和 RoHS 指令的要求。

FCC compliance (USA)

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Declaration of compliance (Canada)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

1.7 回收利用



本测试仪（包括其全部附件）并不适用于家庭使用。在测试仪达到使用寿命时，请勿将其与生活垃圾一同弃置！

针对欧盟国家 / 地区（包括欧洲经济区）的客户

OMICRON 测试仪符合欧盟废弃电子电机设备指令 2012/19/EU（WEEE 指令）。为履行此法规规定的法律义务，OMICRON 将回收测试仪并确保其由经授权的回收利用机构进行处理。

针对欧洲经济区以外的客户

请联系主管部门以获取您所在国家 / 地区的相关环境法规，并在符合当地法规要求的条件下处理 OMICRON 测试仪。

2 系统要求

表 2-1: *Primary Test Manager* 系统要求

特性	要求 (* 建议)
操作系统	Windows 10 64 位 * Windows 8.1 64 位 * 、 Windows 8 64 位 * 、 Windows 7 SP1 64 位 * 和 32 位
CPU	2 GHz 或更快的多核系统 * ， 2 GHz 或更快的单核系统
RAM	最低 2 GB (4 GB*)
硬盘	最低 4 GB 的可用空间
存储设备	DVD-ROM 驱动器
图形适配器	超级 VGA (1280×768) 或更高分辨率的视频适配器和监视器 ¹
接口	以太网 NIC ² ， USB 2.0 ³
根据可选 Microsoft Office 界面功能需要安装的软件	Microsoft Office 2016* 、Office 2013、Office 2010 和 Office 2007

1. 我们建议使用支持 Microsoft DirectX 9.0 或更高版本的图形适配器。

2. 用于通过 *TESTRANO 600*、*CPC 100* 和 *CIBANO 500* 进行测试。NIC = 网络接口卡。*TESTRANO 600*、*CPC 100* 和 *CIBANO 500* 可以通过 RJ-45 接头直接连到电脑或局域网（如使用以太网集线器）。

3. 适用于使用 *FRANEO 800* 进行测试。

3 简介

油纸绝缘设备（例如，电力变压器或仪用互感器）中的水分可以加速纸绝缘材料的老化，因此会缩短设备的预期寿命。了解水分含量便可以对设备的老化程度进行评估。通过在较宽的频率范围内测量设备的介电响应，*DIRANA* 将能够确定水分含量。为了节省时间，*DIRANA* 将频域波谱分析 (FDS) 和高级时域波谱分析 (PDC+) 两种方法相结合。

DIRANA 也可被用作适用于各种绝缘设备的通用介电分析仪，例如套管和旋转电机。

3.1 频域波谱分析

通过频域波谱分析 (FDS)，被测试绝缘系统的介损因数可用扫频的方式测得。FDS 可以实现在高频段的快速测量，而在低频段时需要较长的测量时间。

3.2 高级时域波谱分析 (PDC+)

高级时域波谱分析采用 PDC 测量的原理，即在绝缘系统上施加直流电压并测量响应电流。测得的结果（时间域上的电流）经数学变换至频域，从而进一步得到所需结果，例如频域上的功率因数 / 介损因数。PDC+ 适用于低于 0.1 Hz 的频段，并且测量速度比频域测量要快得多。

3.3 指定用途

DIRANA 是用于绝缘诊断的介电响应分析仪。其采用将 FDS 和 PDC+ 相结合的基本概念，令 *DIRANA* 成为一种对电力变压器、旋转电机和线缆等电力行业高压设备进行绝缘诊断的智能、快速且功能强大的解决方案。

DIRANA 将 FDS 和 PDC+ 两种测量方法进行结合，从而兼获其优点。在高频段利用 FDS 测量介电响应，而在低频段，将通过测量极化电流得到的结果转换至频率域并计算介电响应。借助这一独特的概念，即可在较宽的频率范围内对介电响应进行测量。通过将介电响应和模型曲线进行对比，*DIRANA* 可以为绝缘状态提供如下指示：

- 油 / 纸绝缘中的水分含量
- OIP、RBP 和 RIP 高压套管的状况
- 发电机、电动机和电缆绝缘的状况

DIRANA 由运行在计算机上的 *Primary Test Manager* 对其进行控制，计算机则通过 USB 接口与 *DIRANA* 相连。*Primary Test Manager* 将 FDS 和 PDC+ 方法无缝结合并可对结果进行合并，令用户可以仅在频率域即可进行工作。*DIRANA* 为实现更快速的测量提供了两个测量通道。*Primary Test Manager* 提供了一个自动程序，在将测量结果与模型曲线集进行拟合的基础上，该程序可对变压器绝缘的水分含量进行分析，而这些模型曲线均经过调整与被测设备相拟合。

3.4 接口和控制按钮

本节介绍了 *DIRANA* 的接口和操作控制。

3.4.1 前面板



警告

高电压或大电流可能致人死亡或严重受伤

- ▶ 当红色 LED 灯持续点亮或闪烁时，切勿触碰 **OUTPUT** 接口或测试装置的任何部件。
- ▶ 在触碰测试装置的任何部件之前，务必确保设备已安全关闭且样本已放电。
- ▶ 在将 *DIRANA* 连接到测试对象之前，遵循五条安全原则（参见第 3 页的 1.2.2 “安全规程”）以及所有相关的法律和内部安全标准。

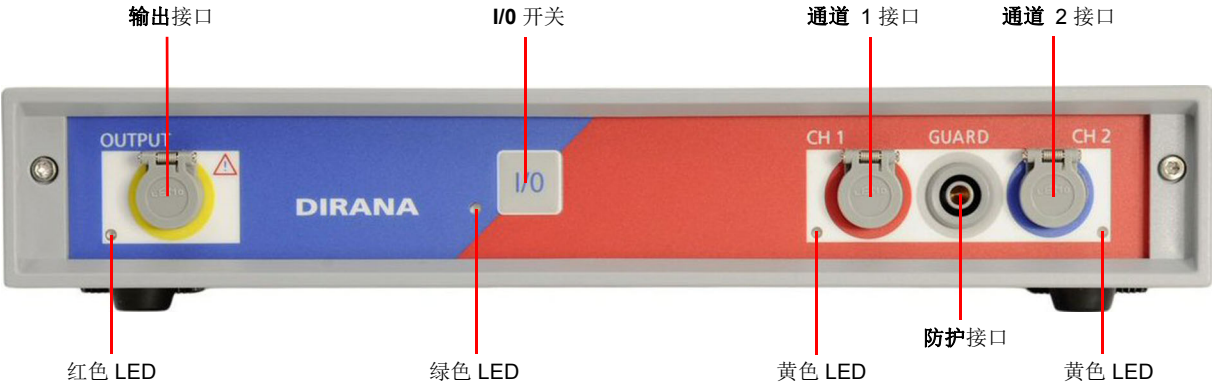


图 3-1: DIRANA 前视图

表 3-1: 前面板操作按钮

操作控制	状态	说明
OUTPUT 接口	n/a	信号源输出
I/O 开关	n/a	在断开模式下启动和停止测量。
CH 1 接口	n/a	通道 1 输入
CH 2 接口	n/a	通道 2 输入
GUARD 接口	n/a	用于连接附加防护线缆的接口
红色 LED	LED 灯正在闪烁	表示测试正在进行。
	点亮大约 10 s	表示测量停止后，正在对测试对象进行去极化处理。
绿色 LED	打开	表示电源开关已打开。
黄色 LED	激活通道旁的 LED 灯在闪烁	表示 DIRANA 中的测量结果可用于单通道测量。
	两个 LED 灯同时闪烁	表示 DIRANA 中的测量结果可用于双通道测量。
	两个 LED 灯交替闪烁	表示测量时出错。 在断开模式下，计算机连接到 DIRANA 之后，错误信息会发送至计算机且 LED 灯转为持续点亮。

3.4.2 后面板



图 3-2: DIRANA 后视图

3.5 供货范围

DIRANA 的供货范围包括:



DIRANA



电源



电源线



带夹子的接地线
(绿 / 黄) 6 m/20 ft,
6 mm²



编织线



USB 2.0 A/B 连接线
2 m/6.6 ft



50 Ω 三轴电缆
18 m/60 ft (红色)



50 Ω 三轴电缆
18 m/60 ft (蓝色)



50 Ω 三轴电缆
18 m/60 ft (黄色)



3 × 带香蕉插头的三轴电
缆转换头



3 × 带香蕉插头的测试线
6 m/20 ft, 2.5 mm²



摇柄



螺纹夹



3 × 带三轴电缆和保护接
口的测量夹



3 × 带香蕉插头的连接夹



带香蕉插口的鳄鱼夹



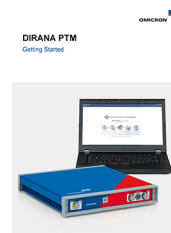
带香蕉插口的端子转换头



软包



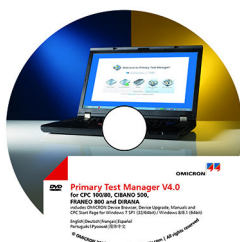
运输情况



DIRANA 入门指南



TMDRA 100



Primary Test Manager
DVD

3.6 Primary Test Manager

Primary Test Manager 是借助 OMICRON 测试系统测试高压设备的控制软件。*Primary Test Manager* 为连接测试仪提供了计算机接口，还可以帮助用户进行硬件配置并执行测试。

借助 *Primary Test Manager*，您可以创建新测试作业、执行已准备好的作业、管理对象、新建手动测试、打开已有手动测试和执行测试。执行测试后，您可以生成测试报告。*Primary Test Manager* 在电脑上运行，并通过 USB 接口与 *DIRANA* 通信。

有关 *Primary Test Manager* 的详细信息，请参见 *DIRANA PTM* 用户手册的相关章节。

3.7 清洁

警告



高电压或大电流可能致人死亡或严重受伤

- ▶ 当 *DIRANA* 连接到测试对象上时，切勿清洁测试仪。
- ▶ 清洁 *DIRANA* 及其配件之前，务必断开测试对象、配件和连线的连接。

使用蘸有异丙醇的湿布清洁 *DIRANA* 及其配件。

4 安装

本小节介绍了如何操作 *DIRANA* 测试系统。*DIRANA* 的运行由 *Primary Test Manager* 软件进行控制。因此，在操作 *DIRANA* 之前，必须安装 *Primary Test Manager* 并将 *DIRANA* 连接至计算机。

4.1 将 *DIRANA* 连接至计算机

DIRANA 通过 USB 接口与计算机进行通信。如要将 *DIRANA* 连接到电脑：

1. 将 USB 2.0 A/B 连接线与 *DIRANA* 后面板上的 USB 接口连接（参见第 9 页的图 3-2 “*DIRANA* 后视图”）。

注意

避免损坏设备

- ▶ 关闭运输箱盖时，请勿挤压线缆。
- ▶ 在关闭运输箱盖前，请始终谨慎放置线缆。

2. 通过 USB 2.0 A/B 线缆将运输箱前面的 USB 线缆连接至计算机的 USB 接口。

4.2 为 *DIRANA* 供电

警告



高电压或大电流可能致人死亡或严重受伤

- ▶ 在没有接地连接的情况下，请勿向 *DIRANA* 加电。
- ▶ 在为 *DIRANA* 供电之前，将其等电位接地端子通过横截面积不小于 6 mm² 的稳固连接件连接至被测变压器的接地端子。

如要使用随附的交流电源为 *DIRANA* 供电：

1. 将交流电源的直流输出端插入 *DIRANA* 后面板上的直流电源输入端（参见第 9 页的图 3-2：“*DIRANA* 后视图”）。
2. 将电源线连接至交流电源。

危险



高电压或大电流可致人死亡或严重受伤

- ▶ 请勿在没有保护接地 (PE) 的情况下使用电源插座。
- ▶ 仅可使用随附的交流电源为 *DIRANA* 供电。
- ▶ 仅能将 *DIRANA* 电源连接至带有保护接地 (PE) 的电源插座。
- ▶ 为确保安全操作，务必正确连接保护接地和等电位接地。

3. 将电源插头插到电源插座。
4. 拨动 *DIRANA* 后面板上的电源开关。

4.3 安装 *Primary Test Manager*

有关 *Primary Test Manager* 要求的最低电脑配置，请参见第 6 页的 2“系统要求”。

- ▶ 如要安装 *Primary Test Manager*，将随附的 *Primary Test Manager* DVD 放入计算机的 DVD 驱动器中，然后按屏幕上的说明进行操作。

4.4 启动 *Primary Test Manager* 和连接 *DIRANA*

- ▶ 如要启动 *Primary Test Manager*，单击工具栏中的启动，然后单击 **OMICRON Primary Test Manager**，或双击桌面上的 **OMICRON Primary Test Manager** 图标。
- ▶ 如要连接至 *DIRANA*，先从列表中选择设备，然后单击连接。



图 4-1: 连接 *DIRANA*

如果无法连接至 *DIRANA* 设备，进行以下任意一项操作：

- ▶ 确保 *DIRANA* 已经打开且连接至计算机。
- ▶ 单击连接按钮下方的更多按钮，然后单击刷新。
- ▶ 按 F5 键。

注：更新设备软件、打开设备网络接口和手动添加设备选项对于 *DIRANA* 不可用。

您也可以在 *Primary Test Manager* 状态栏中管理与 *DIRANA* 的连接（参见 *DIRANA* PTM 用户手册中的“状态栏”）。

在连接过程中，*Primary Test Manager* 会对 *DIRANA* 的固件版本进行检测，并在需要时对其进行更新。

注意

可能会造成设备损坏或数据丢失

- ▶ 请勿在固件更新过程中断开 *DIRANA* 与计算机的连接。
- ▶ 务必等到固件更新结束后，才能断开 *DIRANA* 连接。

支持

我们会为您提供最强大的产品使用支持。无论您需要任何支持，我们都会鼎力相助！



24/7 技术支持 – 获取支持

www.omicronenergy.com/support

您可以通过我们的技术支持热线联系资深技术人员帮您解决任何问题。全天候服务 – 免费的专业支持。

您可以拨打我们的 24/7 技术支持热线：

美洲：+1 713 830-4660, +1 800-OMICRON

亚太地区：+852 3767 5500

欧洲 / 中东 / 非洲：+43 59495 4444

或者，您也可以访问 www.omicronenergy.com 查找距您最近的 OMICRON 服务中心或 OMICRON 销售伙伴。



用户区 – 随时获取最新信息

www.omicronenergy.com/customer

我们网站上的用户区是一个国际化的知识交流平台。您可以在我们的用户论坛中下载所有产品的最新软件更新并分享您的经验。

您还可以浏览知识库，查看应用程序说明、会议论文、关于日常工作经验的文章、用户手册及其他各种内容。



OMICRON Academy – 了解更多

www.omicronenergy.com/academy

通过 OMICRON Academy 提供的培训课程，了解更多相关的产品信息。

