CIBANO 500

中 / 高压断路器的三合一测试系统

CIBANO 500 三合一解决方案

OMICRON 公司开发的 CIBANO 500 是世界上第一套集以下三个功能于一身的开关测试系统：

> 多通道时间和行程分析仪

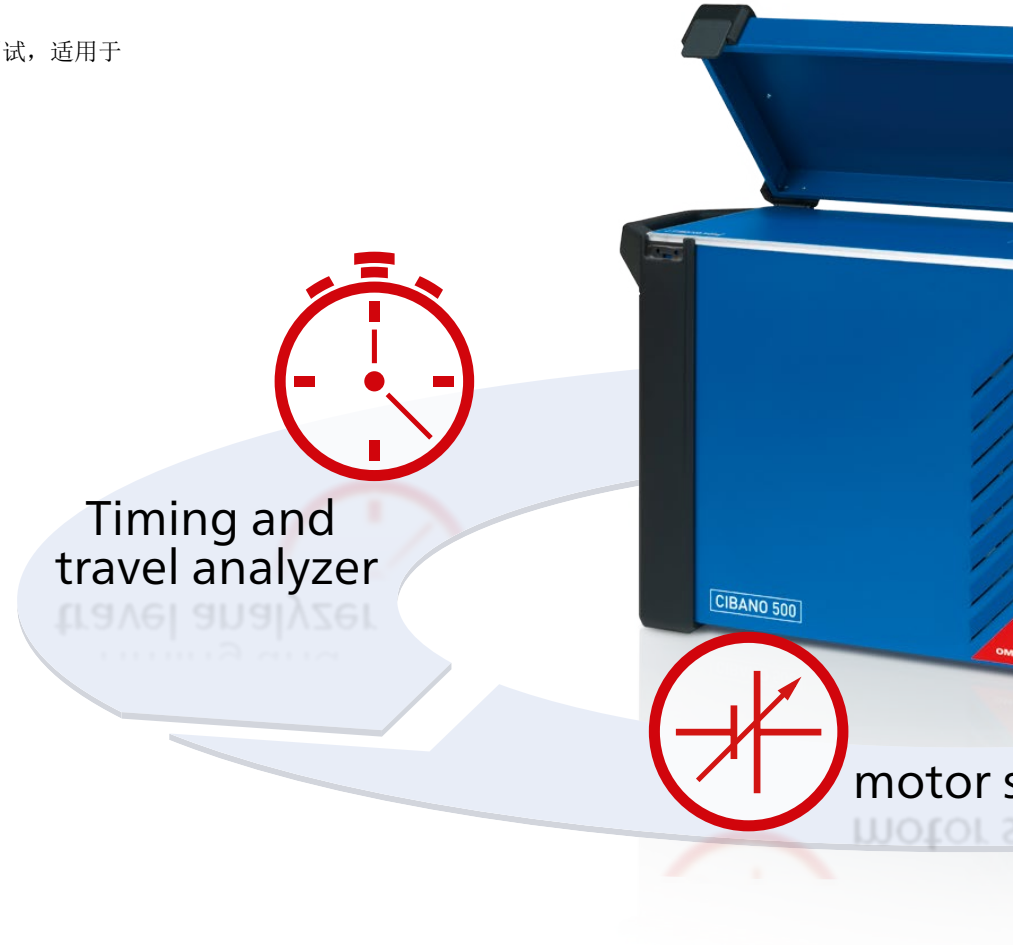
> 高精度数字式微欧计，和

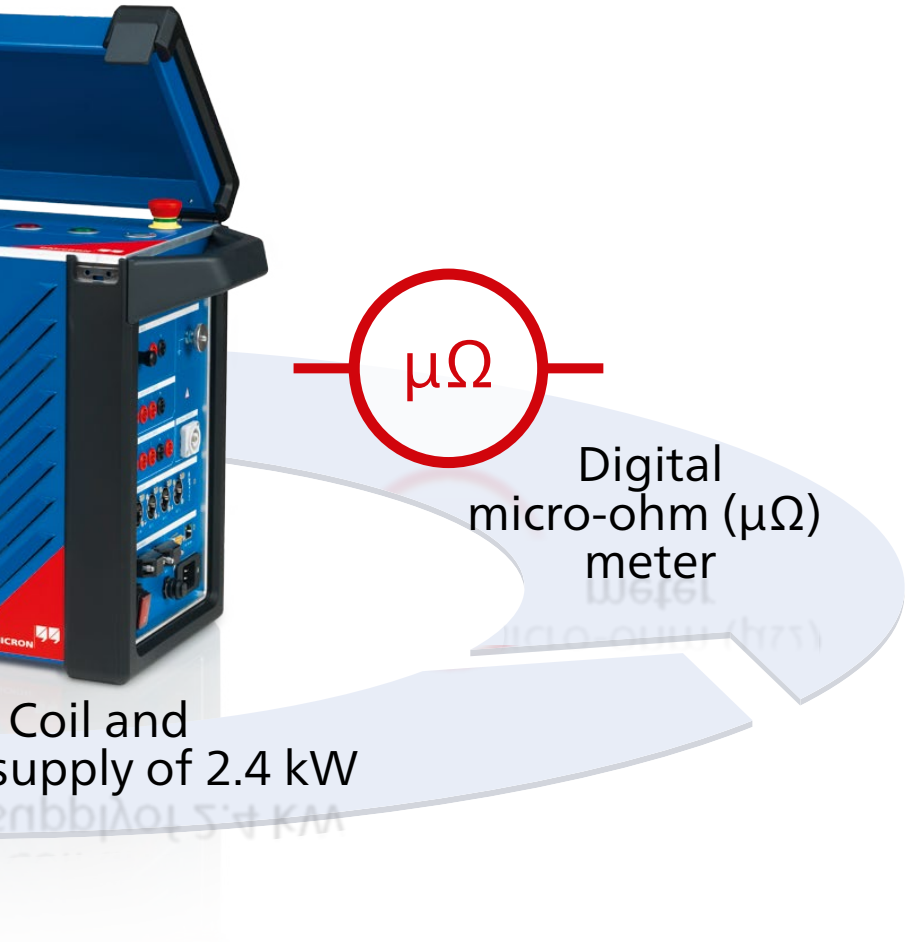
> 强大的可调整线圈与电机 AC/DC 电源

这套轻便的测试系统可执行最常见的电气测试，适用于

> 中压断路器

> 高压断路器





给您带来的好处

> 测试各种类型的中高压断路器
> 通过同时执行测量节省测试时间
> 采用智慧设计，易于操作、学习和运输

www.omicronenergy.com/cibano500

测量方法

停电测量方法

时间

根据 IEC 62271-100 执行的时间测量是最常见的测试，可用于确定操作时间、三相不一致性或合闸电阻操作时间。

此类测试利用电阻或电压阈值测量时间。借助 CB MC2 附件执行的基于电阻的测量方法允许对双侧接地的 AIS 进行测试。

通过电流传感器测量（CSM）进行时间测量

在双侧接地的 GIS 上，只能使用 CSM 方法进行时间测量。它采用通过接地开关与断路器连接的电流传感器（罗果夫斯基线圈）。

静态接触电阻

验证断路器的主触头是否具有较低的接触电阻， 以确保负荷电流通过时的低损耗。

动态接触电阻

在断路器的动作过程中记录触头电阻值， 测试结果可以提供主触头和弧触头磨损情况的相关信息。

运动/触头行程

验证操作机构和机械联动装置，显示断路器潜在的机械磨损情况。

线圈/电机电流

在断路器运行期间记录跳合闸线圈的电流指纹曲线。如果所记录下来的曲线与预期的指纹曲线有偏差，就表示断路器的跳闸或者合闸控制回路可能存在电气方面或者机械方面的缺陷。电机电流分析可以记录暂态电流和稳态电流以及弹簧储能时间。

最低启动电压

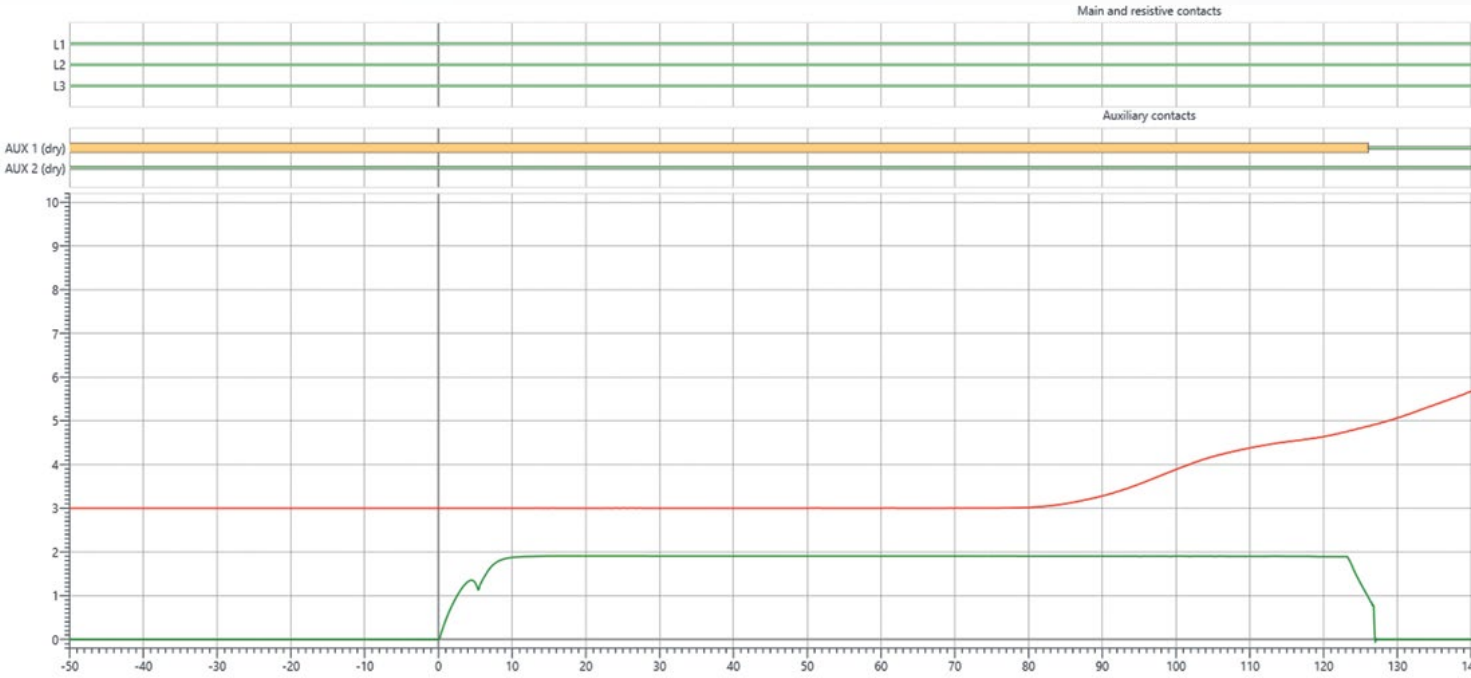
确定断路器跳闸和合闸所需的最低操作电压，确保断路器在直流电压降低的时候也能够可靠动作。

低电压工况

验证断路器在操作电压处于欠压条件下的整体性能
CIBANO 500 可提供准确的欠压水平并测量断路器的性能。

脱扣测试

低电压脱扣测试可确定低电压线圈的脱扣电压。过电流脱扣测试用于确定使断路器跳闸的电流。过电流脱扣通常与自供电过电流保护继电器一起使用。



在线测量方法

首跳试验

由于断路器在停电测试前至少需要操作一次，因此，停电测量方法不能显示长时间不操作情况下累积的退化情况，如劣化的润滑剂、受污染表面或腐蚀的机械元件。

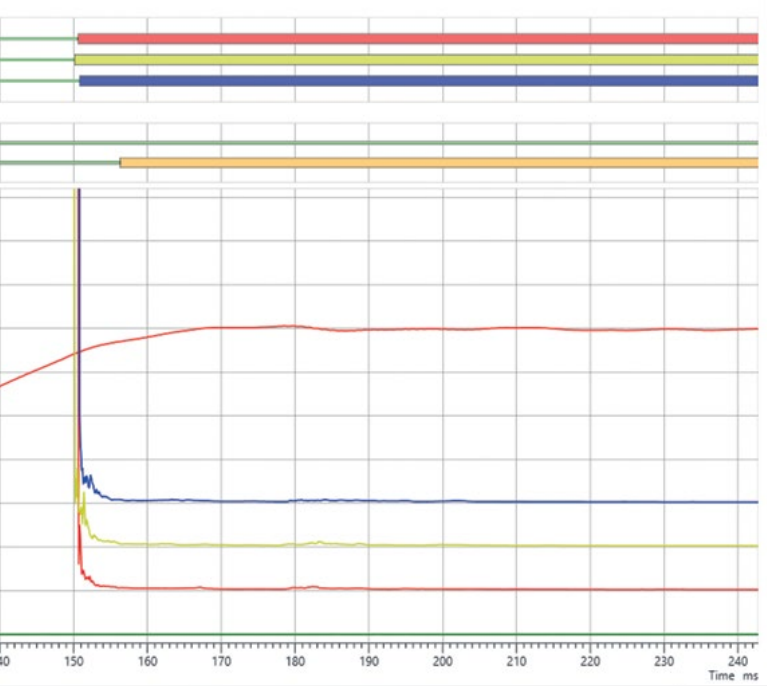
首跳试验于断路器还在运行时进行。在跳闸线圈处和 CT 的二次侧接线。

分闸时间通过监测 CT 的二次电流进行测量。请注意，测量的时间包括燃弧时间。

基于电压的时间测量（VTM）

VTM 是进行中压 GIS 时间测量的唯一方法，因为主触头为密封状态，无法接触到。

此测量方法可用于带电压检测系统（VDS）因此可测量一次回路电压的所有断路器。CIBANO 500 以跳闸或合闸信号为触发机制，通过测量断路器内置变压器的二次电压确定主触点头跳闸或合闸时间。



如果断路器的主触头仅在一侧接地，可能会因为附近带电部件的电容耦合而感应高达数 kV 的电压。这些电压具有潜在致命性。利用 CIBANO 500 及附件，用户可以在断路器两侧均安全接地的情况下执行所有停电测试。

给您带来的好处

- 防止电容耦合
- 最先进的测试方法
- 利用首跳试验确定长时间不操作导致的性能恶化

www.omicronenergy.com/cibano500

中压断路器测试

安全、独立的断路器操作

CIBANO 500 的集成 AC/DC 电源使测试接线更快、更安全。无需连接变电站的带电直流回路。对于测试必须从变电站完全断开和隔离的中压断路器时极为有利。在所有测试过程中都能保持恒定的输出功率，从而保证可重复的测试结果。

测试过程更快、更容易

借助 CIBANO 500 的三合一解决方案，测试现场只需一台设备，然后接一次线即可执行所有测试。

即时呈现集时间、接触电阻、线圈电流以及运动测试结果于一体的测试报告。

基于电压的时间测量（VTM）

VTM 允许对 MV SF_6 CB 执行带电时间测量。测试通过断路器内置电磁式或电容式 VT 进行。

以运动为时间测量触发机制

通过将断路器触头开始移动的时刻当作测量开始时间，CIBANO 500 可测量不带合闸线圈的断路器的机械操作时间。

低电压脱扣测试

如果相关保护系统没有后备供电电源，中压断路器需配备低电压（UV）脱扣装置。UV 脱扣测试可确定低电压线圈的脱扣电压。

过流脱扣测试

过电流脱扣装置可用于配有自供电过电流保护设备的变电站中的断路器。间接电流脱扣测试可确定断路器跳闸所需的电流。

通用测试

- 时间
- 静态接触电阻
- 线圈电流分析
- 低电压工况
- 运动/触头行程
- 欠压释放
- 过流脱扣

给您带来的好处

- 丰富的测试方法选择
- 集成电源（2.4 kW）可实现安全、独立的测试
- 系统轻便（20 kg / 44 lbs），便于运输至测试现场

www.omicronenergy.com/cibano500

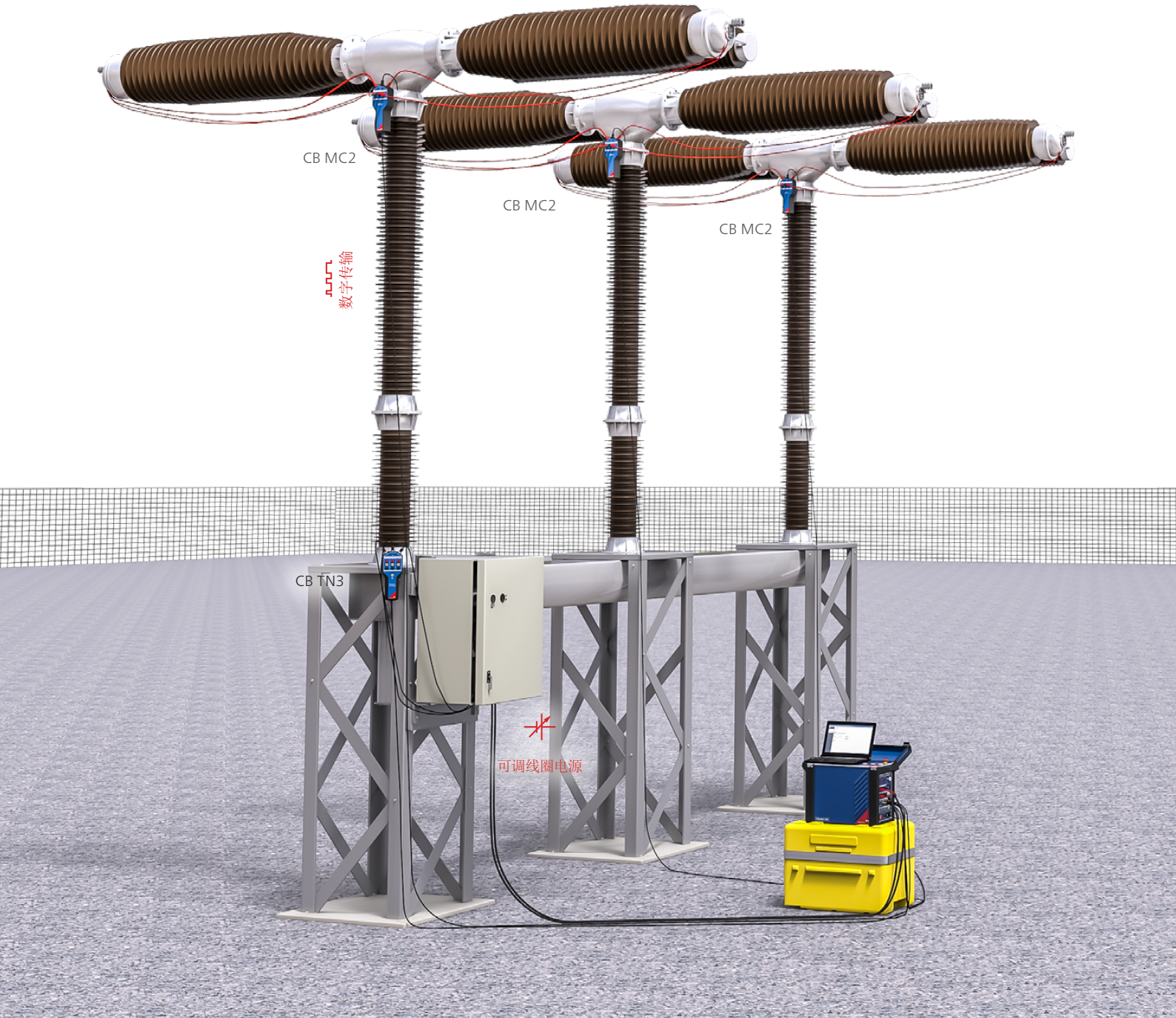
高压柱式断路器测试

安全、独立的断路器运行

CIBANO 500 的集成 AC/DC 电源使您能够直接操作断路器（例如，在调试试验期间）。无需连接变电站的带电直流回路，使接线操作更快、更安全。在所有测试过程中都能保持恒定的输出功率，从而保证可重复的测试结果。

速度最多提高 50%

CIBANO 500 可使用相同的测试接线测试高压柱式断路器的所有机械特性、运动以及跳合闸线圈和电机相关的参数。只需一次接线。使用可选的 CB MC2 模块可节省高达 50% 的测试时间，因为传统的测量设备至少需要进行两次接线操作。



测量大型断路器

利用 EtherCAT® 通信，可根据大型或专门设计的断路器的需要扩展测量通道数量（例如，分相操作的大型断路器）。

同步时间测量

在高压柱式电断路器上执行时间测试的过程中，CIBANO 500 可同步评估所有主触头、辅接点以及合闸电阻的操作时间。其可测量动作最快的相和动作最慢的相之间的时间差，并检测出不正确的机械调整或者断路器的磨损状态。

双侧接地

所有在高压断路器上执行的测试都可以在断路器两侧均接地的条件下完成。从而提高了操作人员的安全水平。

通用测试

- 时间
- 静态接触电阻
- 动态接触电阻测试
- 运动/触头行程
- 线圈/电机电流分析
- 低电压工况
- 最低启动电压

给您带来的好处

- 双侧接地
- 测试时间节省高达 50%
- 集成电源（2.4 kW）可实现安全、独立的测试

www.omicronenergy.com/cibano500

高压罐式断路器测试

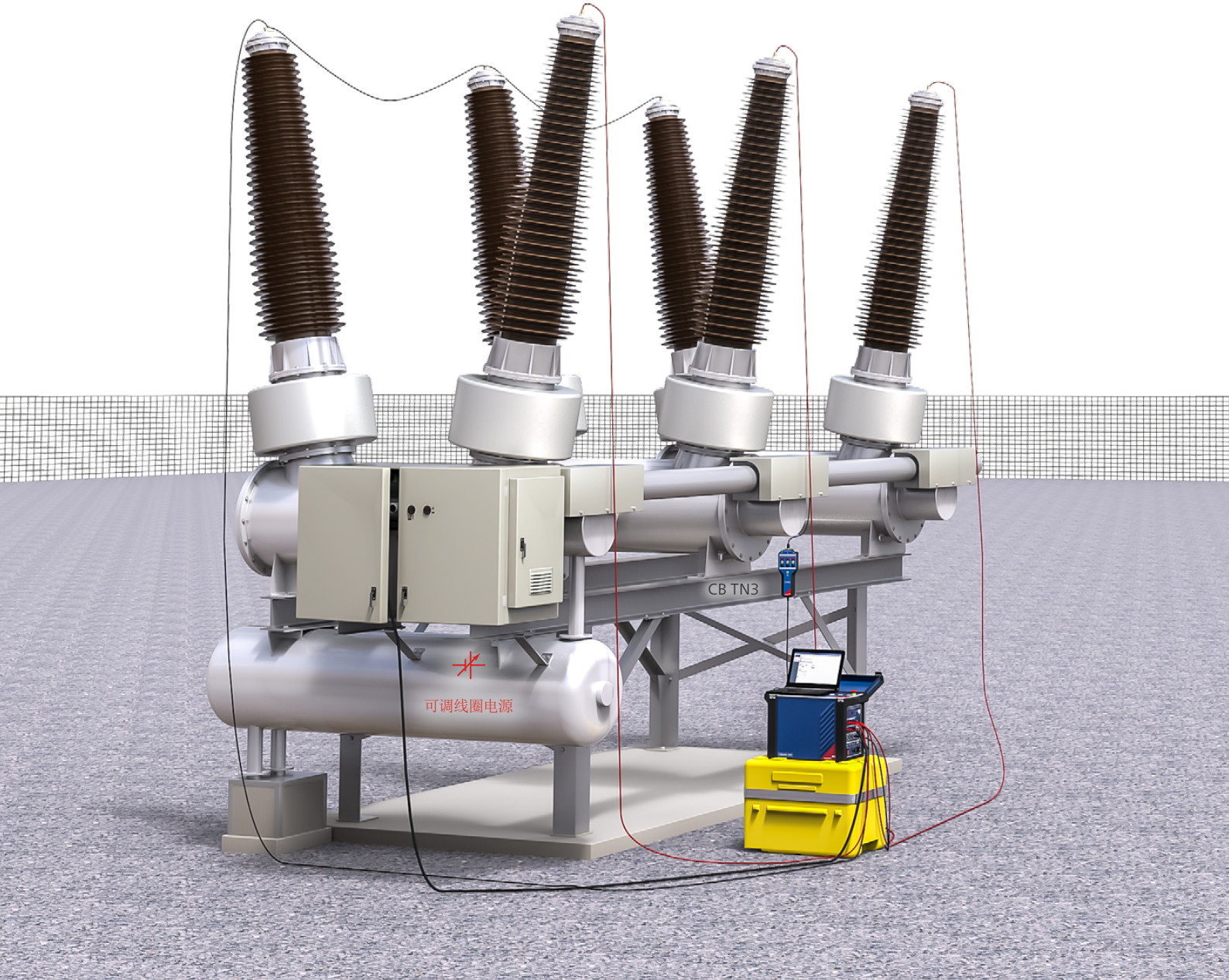
一种设备适用于大多数电气测试

CIBANO 500 的三合一方法集时间和行程分析仪、微欧（μΩ）计以及线圈和电机电源于一台设备之中。

如此一来，您便可以执行时间、首跳、接触电阻、线圈/电机电流和运动测试，而无需使用任何其他附件。接触电阻测试可以通过注入高达 100 A 的电流来完成。

安全、独立运行

CIBANO 500 的集成 AC/DC 电源使您能够直接操作断路器，例如，在调试期间。无需连接变电站的带电直流回路，使接线操作更快、更安全。在所有测试过程中都能保持恒定的输出功率，从而保证可重复的测试结果。



首跳试验

首跳试验于断路器还在运行时进行。被测跳闸线圈电流的指纹可用于分析跳闸回路的性能。分闸时间通过监测 CT 的二次电流进行测量。

动态接触电阻测试

在该项测试期间，CIBANO 500 和可选 CB MC2 模块能在断路器的动作过程中记录接触电阻值，测试结果可以为您提供主触头和弧触头磨损情况的相关信息。

CT 去磁

可选 CT 去磁功能可通过一次侧对断路器的集成电流互感器进行去磁。这可确保 CT 的功能不受剩磁影响。

通用测试

- 时间
- 首次跳闸
- 静态接触电阻
- 运动/触头行程
- 动态接触电阻测试
- 线圈/电机电流分析
- 低电压工况
- 最低启动电压

给您带来的好处

- 使用高达 100 A 的电流进行接触电阻测试
- 集成电源（2.4 kW）可实现安全、独立的测试
- CT 去磁

www.omicronenergy.com/cibano500

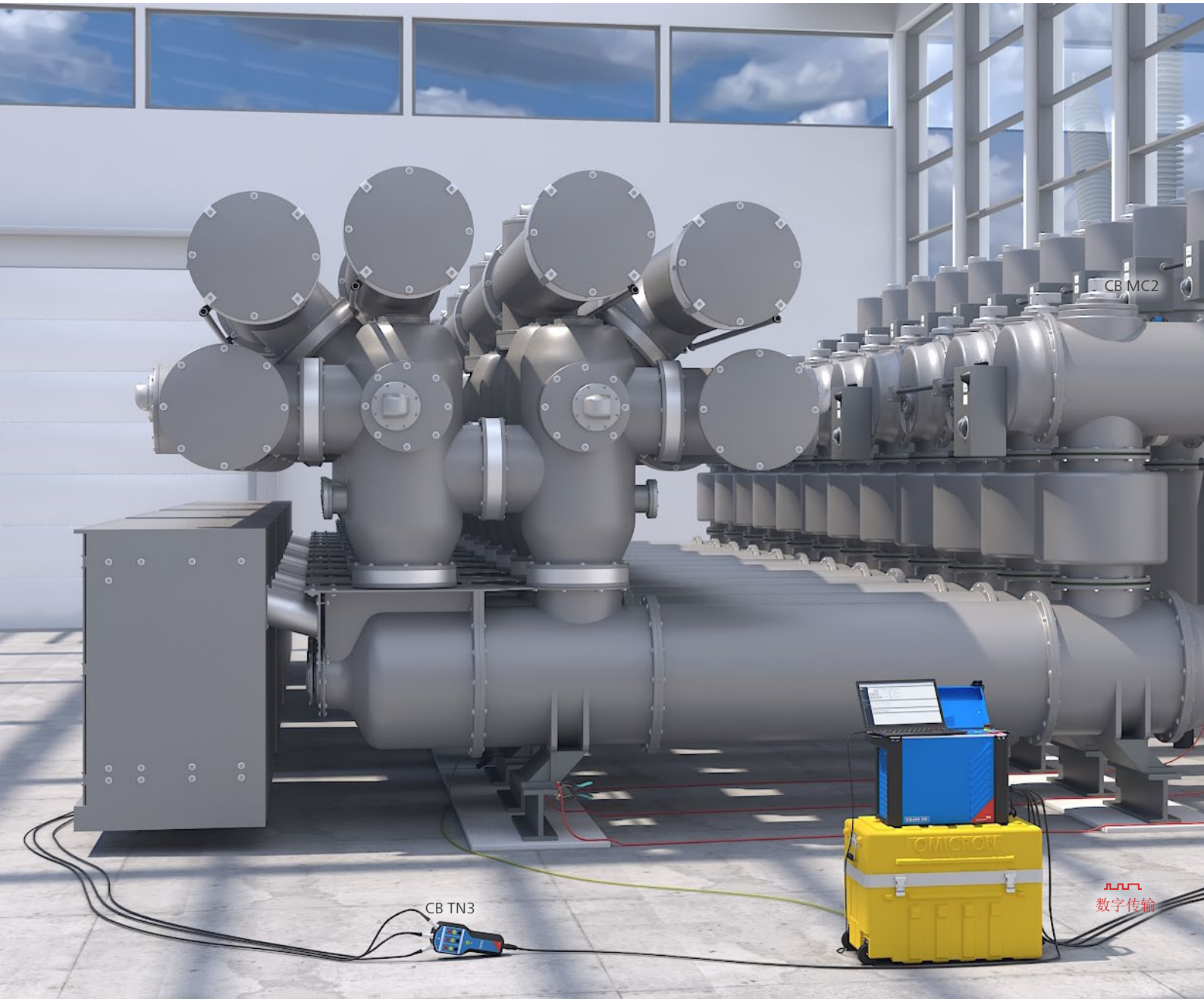
气体绝缘开关（GIS）测试

一种测试设置适用所有测试

CIBANO 500 可使用相同的测试接线测试 GIS 断路器的所有机械特性、运动以及线圈和电机相关的参数。只需执行一次接线。使用可选的 CB MC2 模块可节省大量测试时间，因为传统的测量设备至少需要进行两次接线操作。

双侧接地

电流传感器测量方法（CSM）允许对两侧接地的 GIS 断路器进行时间测量。CSM 可通过置于接地开关接地连接处的电感式传感器测量断路器的操作时间。无需进行任何更改。这种可调整的测量传感器可轻松安装在众多不同的接地开关上并执行精确的时间测量。

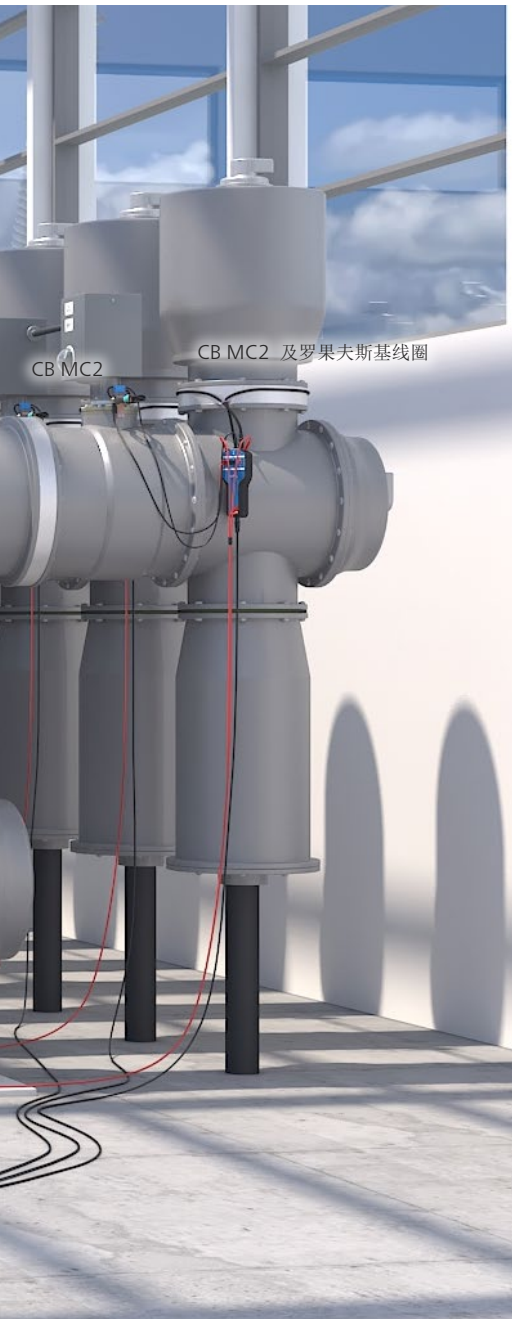


双侧接地接触电阻测量

此方法允许测量两侧接地 GIS 上的静态接触电阻，可提高操作员的安全性。

CT 去磁

CT 去磁功能可通过一次侧对断路器的集成电流互感器进行去磁。这可确保 CT 的正确功能不受剩磁影响。



通用测试

- 时间
- 静态接触电阻
- 运动/触头行程
- 动态接触电阻测试
- 线圈/电机电流分析
- 低电压工况
- 最低启动电压

给您带来的好处

- 双侧接地时进行时间测试
- 双侧接地时进行接触电阻测量
- CT 去磁

www.omicronenergy.com/cibano500

Primary Test Manager ™ – 通过轻松的数据管理和结果自动评估助您

CIBANO 500 由 PTM 控制。

PTM 是对变电站设备进行诊断测试和状态评估的理想软件工具。

它可以为您的测试提供支持，并一步步地指导您完成整个测试，从而令您更快速、更轻松和更安全地完成测试。

其还能操作 CPC 100/80, TESTRANO 600, FRANEO 800 或 DIRANA 等 OMICRON 设备，最大限度减少测试人员所需的培训工作。

位置、设备和测试数据的管理

PTM 提供了一个结构良好的数据库，用于管理所有与断路器相关的数据，让您全面了解断路器的状况。可以方便快速地定义和管理位置、设备、工作和报告。

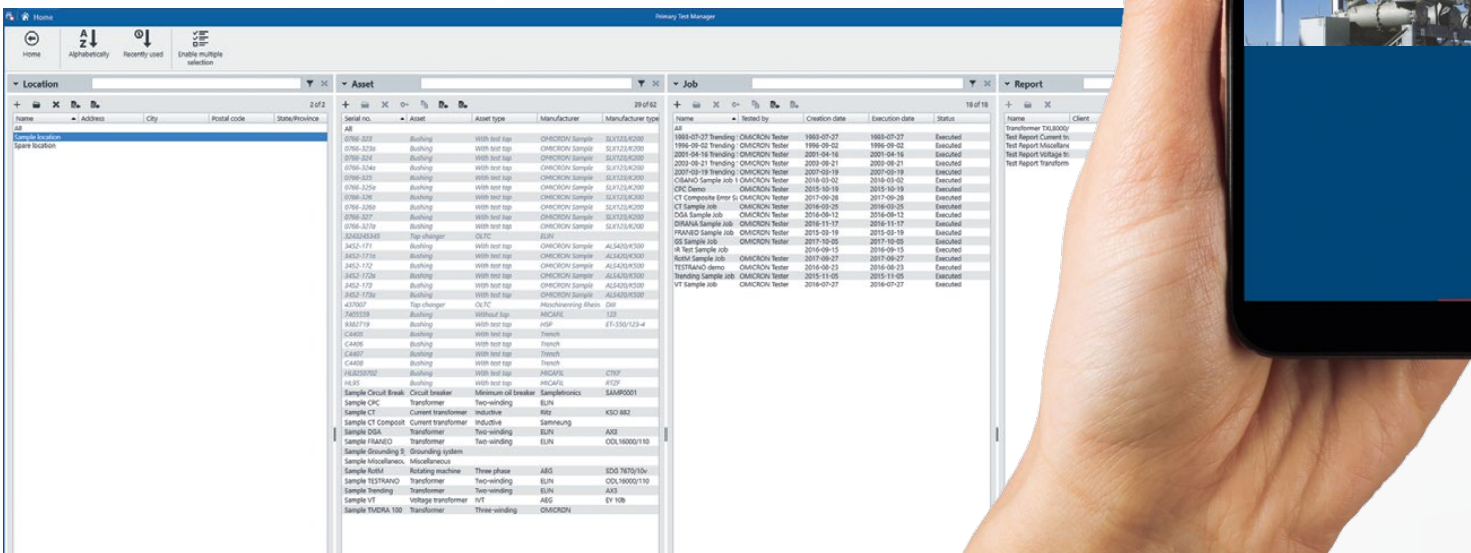
Circuit Breaker Testing Library (CBTL)

集成在 PTM 中的 CBTL 可以大大加快断路器测试的速度。只需点击按钮即可将所有特定 CB 的默认数据加载到 PTM 中。您只需输入 CB 序列号，在缺省数据上执行任何必要的修改，然后即可进行测试。

数据同步和备份

现场测试过程中，数据通常来自多个测试班组。借助“PTM 数据同步”模块，您可以将所有数据同步到现场或云中的中央数据库中。这能够令数据同步和存储变得更加安全便捷。您可以选择关联地址，以使本地数据库保持精简。

搜索、过滤和同步数据



您完成测试

执行诊断测试

PTM 可以让您直接在电脑上控制和操作测试仪。在测试过程中，PTM 能够帮助您通过输入基于类型的参数来定义断路器。

专门定制的测试模板

您可以根据自己的特定需求，通过选择或取消选择单个测试来轻松定制测试程序。所得到的测试方案可以保存为模板并重复用于匹配的断路器类型。从而能够使用 PTM 进行快速、有效的断路器测试。

曲线分析和报告

结果会整理并存储到您 PC 上的数据库中，供您分析和生成报告。此外，还能根据制造商规格或您的个别限值自动对每个测试进行评估。

用户自定义报告

PTM 会自动生成包含所有变压器相关信息和所执行测试的报告。从而令您全面了解测试对象、测试结果和评估信息。

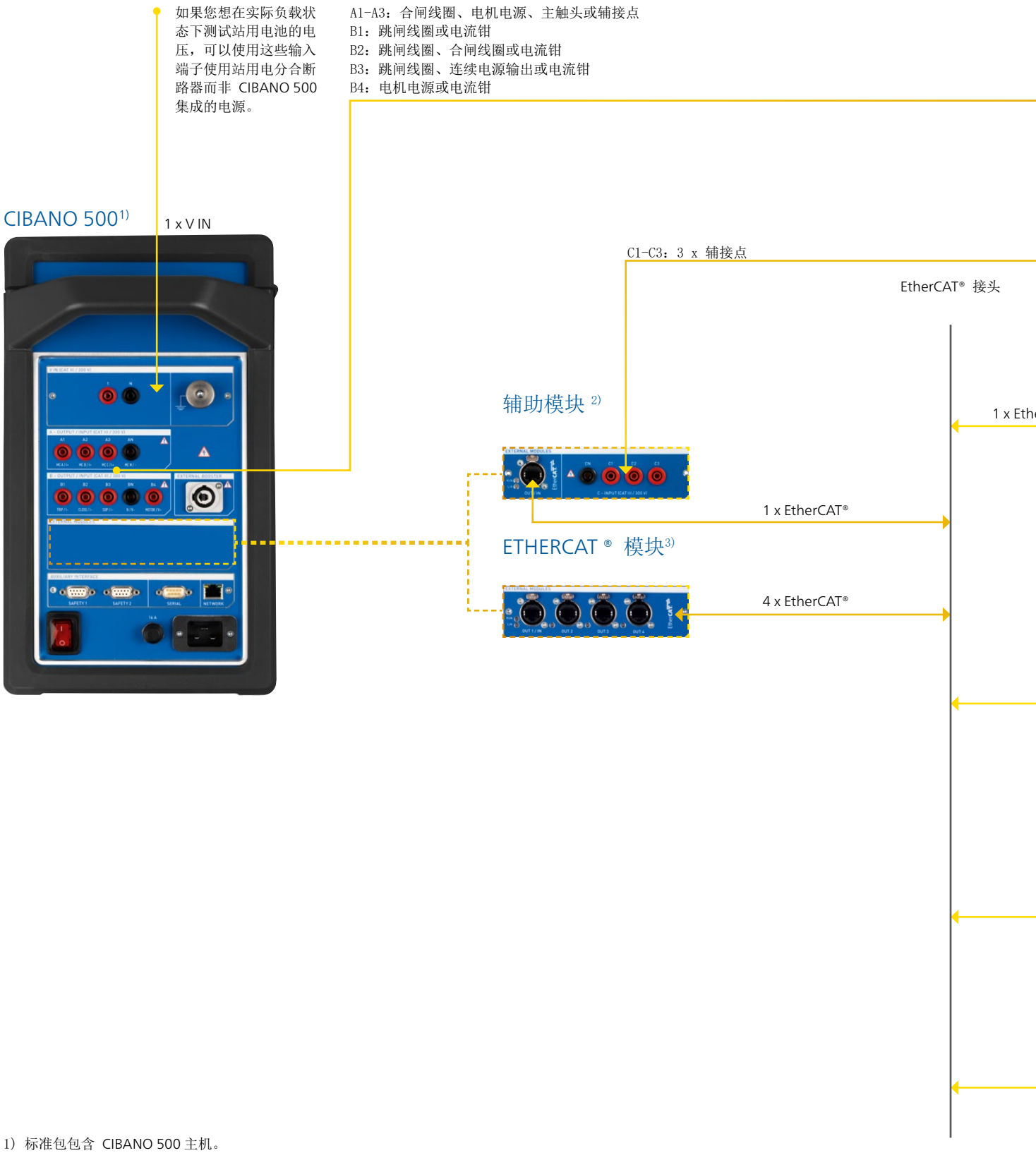
您可以轻松调整测试报告，加入公司徽标、照片和其他测试结果。也可以利用 PTM Report Designer 创建测试作业特定的报告模板。

PTMate

PTMate 应用程序有助于您直接向 PTM 发送图片、查看接线图和停止正在进行的测量。您可以从 App Store 和 Google Play Store 免费获取 PTMate 应用程序。

执行测试和分析测量结果

配置选项



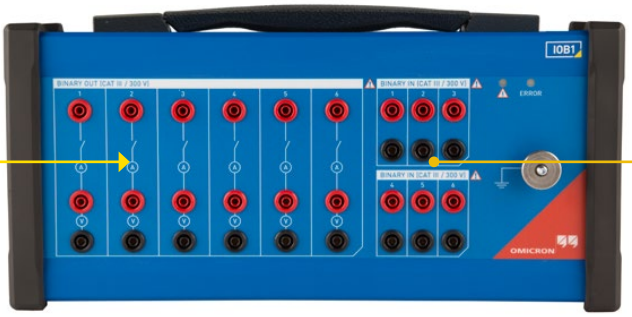
1）标准包包含 CIBANO 500 主机。
2）罐式和中压包包含 CIBANO 500 主机及内置辅助模块。
3）高级包包含 CIBANO 500 主机及内置 EtherCAT® 模块。

连接示例：
三个中压断路器主触头
一个断路器电源
一个跳闸线圈
一个合闸线圈
一个电机电源

增加三个辅接点

IOB1

erCAT®



6 x 开关量输出：跳闸线圈、合闸线圈、电机或辅接点
6 x 开关量输入：辅接点

增加十二个完全独立的电位隔离通道。输出可用于控制跳闸线圈、合闸线圈和电机，输入可用于读取辅接点状态。

CB MC2

1 x EtherCAT®

2 x 电流输出
2 x 电压输入

一个 CB MC2 最多能够连接两个高压断路器主触头。为了同时测量每相带两个灭弧室的三相断路器，需要三个 CB MC2 装置。

CB TN3

1 x EtherCAT®

3 x 数字接口 EIA-422
3 x 模拟接口

一个 CB TN3最多能够连接三个数字或模拟旋转或直线运动传感器。

EHB1

1 x EtherCAT®

4 x EtherCAT®

为了连接更多 CB MC2、CB TN3 或 IOB1 设备，可以连接一个或多个 EtherCAT® 集线器 EHB1。

技术参数

CIBANO 500

集成电源的功率输出

频率	DC / 15 Hz ...400 Hz		
功率	Vmains	P30s	P2h
	> 100 V	1500 W	1000 W
	> 190 V	3200 W	2400 W

集成电源的电流/电压输出[1]

信号源	范围	Imax，30 s1	Imax，2 h1
DC	0 ...±300 V	27.5 A	12 A
DC	0 ...±150 V	55 A	24 A
AC	0 ...240 V	20 A	12 A
AC	0 ...120 V	40 A	24 A

用于控制跳闸或合闸线圈的命令

每通道电流[5]	占空比
6 Aeff AC 或 DC	持续
15 Aeff AC 或 DC	20 s 打开 80 s 关闭
30 Aeff AC 或 DC	10 s 打开 190 s 关闭
40 Aeff AC 或 55 A DC	200 ms

用于电机电源的命令

每通道电流5	占空比
24 Aeff AC 或 DC	持续
40 Aeff AC 或 DC	20 s 打开 80 s 关闭
55 A DC	10 s 打开 190 s 关闭

来自站用电池的电压输入 (CAT III[2])

信号源	范围	准确度[3]
DC	0 ...420 V	0.5 % rd + 0.5 % fs
AC	0 ...300 V	0.5 % rd + 0.5 % fs

电压测量 (CAT III[4])

信号源	范围	准确度[3]
DC	0 ...300 V	0.1 % rd + 0.05 % fs
AC	0 ...300 V	0.03 % rd + 0.01 % fs
DC	0 ...3 V	0.1 % rd + 0.05 % fs
DC	0 ...300 mV	0.1 % rd + 0.1 % fs
DC	0 ...30 mV	0.1 % rd + 0.1 % fs

电流测量

信号源	范围	准确度[3]
DC	0 ...55 A	0.1 % rd + 0.2 % fs
AC	0 ...40 A	0.1 % rd + 0.1 % fs

电阻测量

范围	电压范围	注入电流	准确度[3]
0.1 μΩ ... 300 μΩ	30 mV	100 A	0.2 % rd + 0.1 μΩ
0.5μΩ... 3 mΩ	300 mV	100 A	0.2 % rd + 0.5 μΩ
5 μΩ ...30 mΩ	3 V	100 A	0.2 % rd + 5 μΩ
50 μΩ ...300 mΩ	3 V	10 A	0.2 % rd + 50 μΩ

辅接点输入 (CAT III[4])

辅接点输入类型	干接点 或最大 300 V DC 的电压（湿）
最大采样速率	40 kHz
最小分辨率	25 μs

电源

电压	标称值： 100 V ...240 V AC 允许值： 85 V ...264 V AC
电流	标称值： 16 A
频率	标称值： 50 Hz / 60 Hz 允许值： 45 Hz ...65 Hz
电源熔丝	自动断路器 电磁过流 跳闸 I > 16 A
功率消耗	持续： < 3.5 kW 峰值： < 5.0 kW

接口

数字	1 × 以太网、1 × 串行、2 × 安全可选 EtherCAT® 模块：4 × EtherCAT® 可选辅助模块：1 × EtherCAT®
模拟量	1 × 模拟量输入 (V IN) 3 × 模拟量输入/模拟量输出/开关量输入 (A) 4 × 模拟量输入/模拟量输出 (B) 可选辅助模块：3 × 开关量输入 (C)

环境条件

温度	工作：	-10 ° C ...+55 ° C / +14 ° F ...+131 ° F
	存放：	-30 ° C ...+70 ° C / -22 ° F ...+158 ° F
相对湿度	5 % ...95 %，无冷凝	
最高海拔	工作：	2000 米 / 6550 英尺， 最高 5000 米 / 16400 英尺 （限制规格， 根据脚注 2 和 4）
	存储：	12000 米 / 40000 英尺

机械参数

尺寸 （宽 x 高 x 深）	580 × 386 × 229 毫米 / 22.9 × 15.2 × 9.0 英寸 （宽 = 464 毫米 / 18.3 英寸，无把手）
重量	20 kg / 44.1 lbs（主机集成供电电源）

设备可靠性

冲击	IEC/EN 60068-2-27，15g/11ms， 半波正弦，每轴 3 次冲击
振动	IEC/EN 60068-2-6，频率范围： 10 Hz 到 150 Hz，连续加速 2 g (20 m/s2 / 65 ft/s2)，每轴 20 周波

PC 要求

操作系统	Windows 10™ 64 位 Windows 8.1™ 64 位 Windows 8™ 64 位 Windows 7™ SP1 64 位
CPU	多核系统，2 GHz 单核系统，2 GHz
RAM	4 GB
硬盘	5 GB 可用空间
存储设备	DVD-ROM 驱动器
图形适配器	Super VGA（1280 × 768）或 更高分辨率的视频适配器和显示器
接口	以太网 NIC / USB 2.0
Microsoft® 软件	Microsoft Office® 2016, 2013, 2010 或 2007

[1] 不能超过最大额定功率。不能同时提供最大电压和电流
[2] 海拔 2000 m 至 5000 m 时 CAT III 依从电压仅为一半
[3] 代表“典型准确度”；在典型温度 23° C 下，98% 的装置的准确度大于指定值
[4] 海拔 2000 m 至 5000 m 时 CAT II 或 CAT III 依从电压仅为一半
[5] 使用 1 个通道时有效。并行使用 2 个或 3 个通道时的热降额

EtherCAT® 是由德国 Beckhoff Automation GmbH 授权的注册商标和专利技术。

技术参数

CB MC2

电流输出

通道	2
电流	0 ...100 A DC

静态接触电阻测量

范围	0.1 μΩ ...1000 μΩ
准确度2	0.2 % rd + 0.1 μΩ
测量电流	100 A

动态接触电阻测量[1]

范围	10 μΩ ...200 mΩ
准确度2	0.2 % rd + 10 μΩ
最大采样速率	40 kHz

合闸电阻（PIR）测量

范围	0 ...10 kΩ
准确度[2]（< 500 Ω）	0.5 % rd + 10 mΩ
准确度[2]（ 500 Ω ... 10 kΩ）	3 % rd

时间测量

最大采样速率	40 kHz
最小分辨率	25 μs

接口

EtherCAT® 接口到 CIBANO 500

环境条件

温度	工作：	-30 ° C ...+70 ° C / -22 ° F ...+158 ° F
	存储：	-30 ° C ...+70 ° C / -22 ° F ...+158 ° F
相对湿度	5 % ...95 %，无冷凝	
最高海拔	工作：	5000 米 / 16400 英尺
	存储：	12000 米 / 40000 英尺

机械参数

尺寸（宽 x 高 x 深）	109 × 272 × 63 毫米 / 4.3 × 10.7 × 2.5 英寸
重量	1.2 kg / 2.6 lbs

设备可靠性

请参阅 CIBANO 500 参数。

CB TN3

模拟量接口

输出	
通道[3]	3
电压	5 ...30 V DC
电流	10 ...50 mA

电压输入

通道	3
范围	30 V
准确度[2]	0.1 % rd + 20 mV
最大采样速率	40 kHz

电流输入

通道	3
范围	50 mA
准确度[2]	0.1 % rd + 20 μA
最大采样速率	40 kHz

数字量接口

输出	
通道[3]	3
电压	5 ...30 V DC
电流	10 ...200 mA
最大功率	每通道 5 W
输入	
信号类型	根据 EIA-422/485 标准，2 个方波信号
最大输入频率	10 MHz

接口

EtherCAT® 接口到 CIBANO 500

环境条件

请参阅 CB MC2 参数

机械参数

尺寸（宽 x 高 x 深）	109 × 272 × 63 毫米 / 4.3 × 10.7 × 2.5 英寸
重量	0.76 kg / 1.7 lbs

设备可靠性

请参阅 CIBANO 500 参数。

[1] 针对 ≥10 A 的测试电流有效
[2] 代表“典型准确度”；在典型温度 23° C 下，98% 的装置的准确度大于指定值
[3] 每次可使用 CB TN3的 3 个通道。可自由将其配置为数字或模拟通道
[4] 使用 1 个通道时有效。并行使用 2 个或 3 个通道时的热降额

IOB1

电压测量

信号源	范围	准确度[2]
DC	0 ...300 V	0.05 % rd + 0.05 % fs
AC	0 ...300 V	0.05 % rd + 0.02 % fs

电流测量

信号源	范围	准确度[2]
DC	0 ...40 A	0.1 % rd + 0.2 % fs
AC	0 ...40 A	0.1 % rd + 0.05 % fs

用于控制跳闸/合闸线圈或电机的命令

通道	6（也可以配置为用于测量湿辅接点）
每通道电压	占空比
± 300 V DC 或 AC	持续
± 500 V	瞬时峰值
每通道电流	占空比
24 A_{RMS} AC 或 DC	持续
40 A_{RMS} AC 或 55 A DC	200 ms 打开 5s 关闭
± 85 A	瞬时峰值

时间准确度

时间准确度[2]	± 1 采样间隔 ± 0.01 % rd

辅接点输入

通道	6
辅接点输入类型	干接点的动作或最大 300 V DC 的电压（湿）
最大采样速率	40 kHz
最小分辨率	25 µs

机械参数

尺寸（宽 x 高 x 深）	381×190×90毫米 / 15×7.5×3.5英寸
重量	3.0 kg / 6.6 lbs

环境条件和设备可靠性

请参阅 CIBANO 500 参数。

EHB1

输出

通道	4
每通道设备	可选 1 × CB MC2、1 × CB TN3或 1 × IOB1
最大线缆长度	100 米 / 328 英尺

输入

通道	1

接口

EtherCAT® 接口到 CIBANO 500 或到额外的 EHB1 模块

电源

电压	标称值：100 V ...240 V AC 允许值：85 V ...264 V AC
最大电流	2.5 A
频率	标称值：50 Hz / 60 Hz 允许值：45 Hz ...65 Hz

机械参数

尺寸（宽 x 高 x 深）	265 × 80 × 180 毫米 / 10.4 × 3.1 × 7.1 英寸
重量	1.8 kg / 4.0 lbs

环境条件和设备可靠性

请参阅 CIBANO 500 参数。

我们为客户创造价值依赖的是 ...

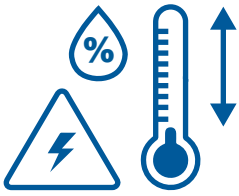
质量

您可以信赖的最高安全标准

卓越可靠性，
交货前经过

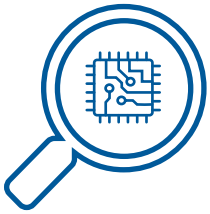
72

小时的拷机测试



100%

例行测试，针对所有测试仪元件进行例行测试



ISO 9001
TÜV & EMAS
ISO 14001
OHSAS 18001

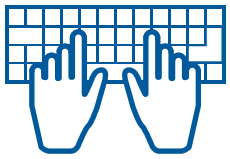
符合国际标准

创新

... 符合各种测试需求的产品组合

超过

200



名研发人员
确保我们的解决方案与时俱进

超过

15%

的年度销售收入重新投入研发

通过模板和自动化最多节省

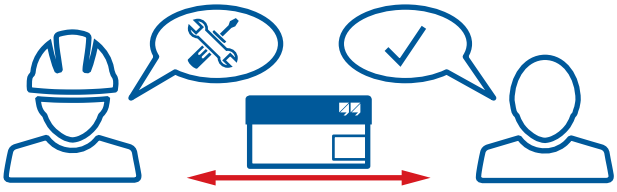
70%

测试时间

支持

随时提供专业技术支持

租借设备有助于减少停机时间



经济高效且简单快速的维修和校准

个全球分公司，便于本地联系提供有效技术和销售支持

知识

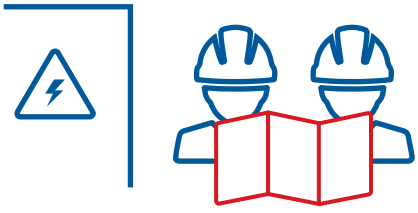
每年提供超过

300

场线上线下培训

OMICRON 持续举办用户会议、研讨会和专题会议

大量技术文章和应用说明



丰富的专业知识，可为您提供得力的咨询、测试和诊断支持

OMICRON 是一家以创新性的测试与诊断解决方案服务于电力行业的国际化公司。OMICRON 产品的应用可以让用户能够对其系统中的一次和二次设备的状态作出评估，并且完全可以信赖。再加上在咨询、调试、测试、诊断和培训方面提供的服务，形成了完整的产品范围。

全球超过 160 个国家的用户依赖于本公司的能力来提供质量优良的领先技术。全球各大陆所设立的服务中心具有广泛的知识基础，为用户提供出色的支持服务。所有这一切，与我们强大的经销网络结合在一起，共同成就了我们在电力工业领域的市场领导者地位。

以下出版物提供了有关 Test Manager™ 的更多信息：

PTM 手册

更多信息、其他资料以及我们全球各地办公室的联系信息，请访问我们的网站。

www.omicronenergy.com

© OMICRON L4021, 01 2022 一月
如有变更，恕不另行通知。

L4021