

# 光伏行业测试 测量解决方案

专注于光伏电站运维检测  
效率和精度的提升



## 培训服务



随着测试任务，标准，法规的不断更新和提升，需要更专业的业内人士来规划定制测试方案，选择测试设备，我们的测试测量专业团队具有丰富的现场测试和仪器仪表使用经验，并紧跟时代步伐，为您提供专业服务。

## 技术支持



GMC-I提供综合的服务和解决方案，行业专家为您提供全方位覆盖全线产品的支持，无论您需要解决产品问题，需要现场技术支持，需要我们的软件产品帮助，还是寻求有关标准或测量应用的技术建议。

## 光伏发电

做为光伏电站最重要的一环，组件发电端的效率影响整体能量的转换效率和客户的切身利益，从单个组件，到组串，再到汇流箱，每个单元的电气连接问题，组件遮挡，积尘，PID，破损，老化等都会影响整体的发电效率。我们提供针对IEC6246，CQC，CGC等主流标准的高精度检测设备，使光伏电站的检测运维变得简单、高效。

### 针对您需求的解决方案

- 用于检测组件，组串STC功率及IV曲线的设备，例如PROFITEST PV，PV200
- 用于检测电站绝缘，接地连续性，开路电压，短路电流的设备，例如PV150+
- 用于检测组件隐裂，PID等问题的全天候EL测试仪，例如Daysy-EL
- 用于光伏电站接地电阻测试的产品，例如GEOHM C，GEOHM 5
- 用于光伏电站现场检测用的户外专用万用表，例如Metrahit outdoor
- 用于组串和汇流箱工作电流检测的专业电流钳表，例如Metraclip 87



## 光伏逆变

技术的提升使得逆变器的转换越来越高，如何精确的测试不同光照条件下的逆变器性能是个挑战，另外新的测试标准，比如VDE-AR-N 4105对于低电压穿越的测试要求给逆变器厂家的测试带来新的难题。

### 针对您需求的解决方案

- 用于测试多通道逆变器转换效率的功率分析仪，例如LMG671系列
- 基于VDE-AR-N 4105标准中低电压穿越测试的定制化测试系统
- 用于逆变器运维检测的大口径交直流电流钳，例如Metraclip 88
- 用于逆变器配电安全检测的多功能电气测试仪，例如Profitest M系列



# 光伏并网

不管是分布式电站还是集中式电站的并网，必须经过一系列严格标准测试才能连接到公共电网中，既能最大效率的发电，又对电网不造成干扰，同时当公共电网异常时，能够自我保护的同时在最大可能情况下给电网以支持。

## 针对您需求的解决方案

- 用于并网点电能质量监控测试的仪器，例如Mavowatt 230及PQ3000系列
- 用于并网点设备的绝缘测试，例如Metriso Prime+系列
- 用于VDE-AR-N 4105标准中低电压穿越测试的定制化测试系统
- 用于测试，维修和维护高压电气设备的万用表，例如METRAHIT PRO
- 用于分布式电源并网现场测试用工频耐压测试仪，例如Profitest Prime AC



# 电站能源管理

智能光伏电站需要在关键节点安装电压电流功率监控装置，实时采集电站数据给后台的监控系统，便于及时发现电站故障点及异常情况，同时为了不给公共电网带来干扰，提升发电质量，电能质量的在线监测也非常重要。

## 针对您需求的解决方案

- 用于组件端DC电压电流监控的设备，例如Sineax V604s, SineaxTV829
- 用于逆变器AC输出端监控的设备，例如APLUS, Sineax DM5s
- 用于在线电能质量监控的设备，例如Linux PQ3000
- 用于监控和优化能耗的能源管理系统，例如ENERGYMID, SMARTCONTROL, SMARTCOLLECT

## LMG671 系列



1500V宽频高精度功率分析仪LMG 671系列, 0.01%读数精度, 10MHz带宽, 1-7通道可选, 双A/D采样技术, 触屏/按键操作, 适用于分布式和集中式逆变器效率测试。

## PROFITEST PV



专业的光伏组件IV曲线测试仪, 主流第三方认证实验室的选择, 1000V和1500V两个版本, 20A短路电流, 专利算法无需现场输入组件信息。

## PV200



体积小, 手持便携性价比高的光伏系统诊断工具, 简便, 快速的按键式操作, 符合国际标准IEC 62446: 2016 和 IEC61829: 2015集投运试验及IV曲线跟踪峰值功率测试, 另外可以对电站安规进行检测, 适合电站运维服务商定期检测维护。

## PV150+



相比PV150耐电容涌流冲击提升300%。专业的光伏电站安规测试仪, 开路电压, 短路电流, 绝缘, 接地连续性, 组件即时功率, 温度, 辐照度, 角度等测试功能于一体, 是电站检测运维的必备工具, 小巧便携, 功能强大。

## MAVOWATT 230



Class A级电能质量分析仪, 性价比高的电能诊断工具, 针对光伏并网前的电能质量诊断做出专业的测评报告, 满足最新版国际和国内标准, 多种测试传感器可选, 触屏中文界面, 导引式界面, 快速入手。

## DAYSY-EL



可以24小时全天候测试EL的设备, 配合专利技术的滤波及锁相原理成像技术不受太阳光光谱影响, 大大提升电站EL测试效率, 非常适合大规模电站的EL全检, 测试效率是夜晚EL的数十倍, 可以发现红外热像仪检测不出的组件问题。

更多产品和应用信息请访问或联系:

web: [www.gmc-solar.cn](http://www.gmc-solar.cn) // e-mail: [sales@gmci-china.cn](mailto:sales@gmci-china.cn) // phone: +86 021 63801098

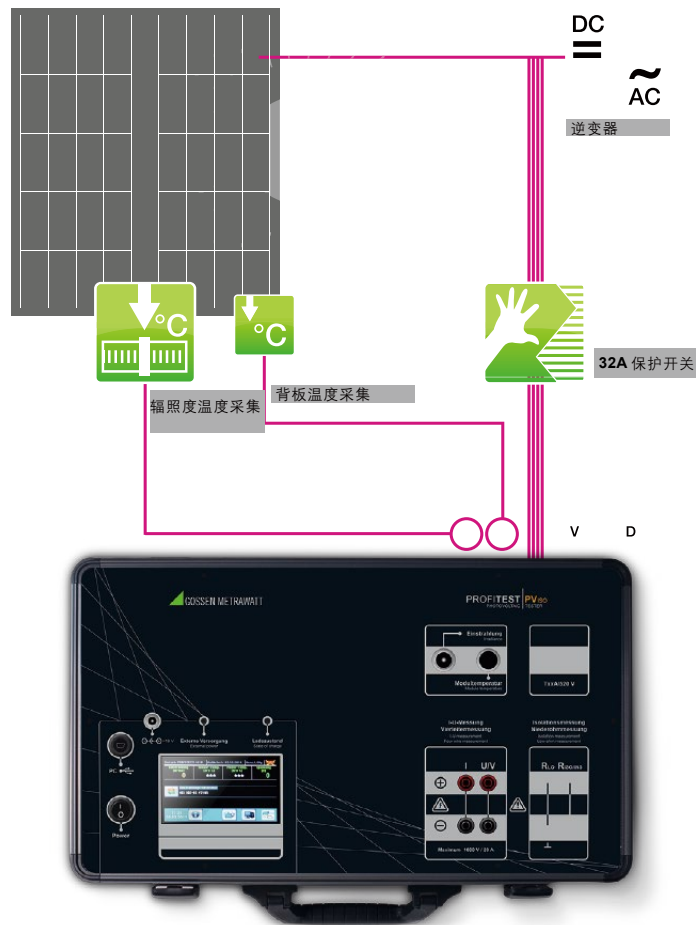


# 光伏电站运维、检测、验收用测试设备

## 组件功率及IV曲线测试仪PROFITEST PV

现场测试无需耗时输入组件信息，专利的算法，大容量存储，STC转换超高的稳定性和精度，专业的报告生成软件，使得Profitest pv 变成国内主流光伏第三方检测认证机构选择的IV曲线测试仪。

- 使用4线法测量，避免测试导线电阻对测量的影响，最大限度保证测量精度。
- 测量时间仅需50ms，短时测量降低辐照度变化造成的影响，同时避免时间过低（如20ms）测试线缆感抗也会影响测试精度。
- 使用电容性负载符合GBT18210-2000标准。
- 按照IEC60904标准校准过的标准组件，并经过衰减老化保证辐照度测试准确以及与被测组件有相同的光谱响应。灵活的夹持方式，保证标准组件和被测组件保持在同一平面。
- 专利的串阻Rs计算技术，方便分析组件老化或线缆连接问题。
- 标配断路器，防止接线时出现拉弧现象，保证使用者人身安全。
- 标配参考组件、PT100温度传感器，10m测试线，满足测试需求。
- 强大的PV-analysator软件，仪器和PC实现互联。可以多测量曲线同时显示、生成测试报告、曲线预览、内置多达3万组件资料
- 接线方式简单，颜色区分，操作便捷。
- TFT屏显示，触屏设计友好的交互界面。
- 仪器箱防护级别IP67保证户外仪器安全。



## 手持式光伏安规和IV曲线测试仪PV200

PV200为光伏系统提供了一个高效率 and 有效的测试及诊断解决方案，能够根据IEC62446标准进行投运试验，并且根据IEC61829快速、准确的测试IV曲线。配合使用Solar Surver200R辐照度计，PV200能将测量数据转换为STC标准值，无论是使用PVMobile或者SolarCert Elements上位机软件，均支持与PV组件的出厂标定值进行直接对比。高对比度的显示屏在阳光直射下清晰可见，可以显示开路电压，短路电流，最大功率点电压，电流和功率，以及测试中光伏组件或系统的填充因子，绝缘电阻。

- 绝缘测试、接地保护导体的连续性测试
- 极性测试，开路电压和短路电流，
- 功能测试，同时记录辐照度，温度，角度等参数
- IV曲线测试，组件组串瞬时功率和STC功率测试
- 最大可存储999组测试数据
- 专业光伏数据分析软件Solarcerts Element



# 光伏电站运维、检测、验收用测试设备

## 手持式光伏电站安规测试仪PV150+

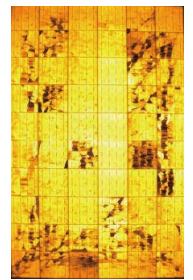
PV150+相比PV150耐电容涌流冲击提升300%。PV150+光伏安装测试仪是先进和安全的光伏电站测试仪，使用SEAWARD SOLARLINK，PV150+通过与SOLAR SURVEY 200R 无线连接可以抓取和记录实时辐照度值，环境温度和组件温度。这意味着你可以同步地获得IEC 62446标准要求的所有测量值。PV150+已经增加了内存容量可以存最大200个完整测试数据可以通过USB下载数据到PC用于完整曲线跟踪和报告/证书的创建。

- 专门为IEC62446标准定制的产品
- 小巧便携，集成多种测试功能
  - 安全测试：绝缘测试、接地连续性测试、极性；
  - 性能测试：开路电压和短路电流，正常工作电流；
  - 功能测试：同时记录辐照度，温度，角度，方向等参数
- Survey200R通过无线和主机相连
- 可存储200组测试数据
- 标配软件生成测试报告
- Auto功能一键测试



## 24小时光伏电站EL测试仪Daysy-EL

市场上夜用EL相机采用廉价的CCD传感器，只能在无光或暗光环境下测量，Daysy-EL采用了InGaAs传感器，配合专利技术的滤波及锁相原理，可以24小时对EL进行测试，是目前市场上已知的唯一可以实现全天EL测试的设备。



- 能够在任何光照条件下进行户外EL和PL测试的系统
- 独有的InGaAs相机图像处理技术
- 使用光伏组件/阵列或是直流电源作为系统供电
- 可以对光伏阵列进行整体测试
- 无需拆卸被测组件
- 实时成像，可在电脑上直接观察缺陷
- 两种相机分辨率可供选择：320X256pixel和640X512pixel
- 携带方便





# 光伏逆变器效率及电能质量测试

## 1500V逆变器效率测试仪LMG671

光伏逆变器效率关系到光伏电站的整体发电效率，精确的测量至关重要，LMG671系列1-7通道可选，胜任从分布式到集中式逆变器测试的场合，最大测试电压1500VDC，三种不同精度模块可以任意组合，多种传感器可选，主机直接给传感器供电，无间隙采样，标配16G固态硬盘可存储海量数据，多种数据接口可选，方便导出。

- 最高功率精度0.015%读数+0.01%峰值量程
- 带宽最高10M，1.2M/s采样
- 仪器精度不受功率因数影响
- 1-7通道可选，高精度
- 电流传感器可以由主机供电，方便现场操作
- 250V/400V/600V/1000V/1500V档位设定，测试精度更高多种滤波器设定可调
- 为客户量身定制的适用于电站现场测试的传感器
- 传感器延迟补偿功能
- 谐波分析最高到2000次
- 适用于实验室逆变器研发测试或电站现场效率测试
- 公式编辑器功能适合复杂算法条件下的直接测量显示
- 双AD采样技术可以兼顾功率和谐波测试的准确度



## 逆变器输出端电能质量测试仪Mavowatt 230

为保证并网电能质量满足标准要求，需要在逆变器输出端对于交流电进行电能质量测试，重点关注谐波，偏差，不平衡度和直流分量，德国GMC-I集团的Mavowatt 230系列产品满足最新版IEC 61000-4-30标准，Class A级，可直接生成国家标准的电能质量报告。

专业的分析软件Draview 7可以进行故障诊断分析，同时带有救援包功能，即使现场测试有接线错误，变比设置错误或时钟设置问题也可以轻松修正，无需返回现场重测。

特点：

- 满足IEC 61000-4-30: Class A(2008)级精度的革新性产品
- 每周期512次采样率，便于抓取瞬间电压电流事件
- 7" WVGA超大彩色触摸屏，引导式操作
- 强大的谐波分析能力，电压及电流谐波分别可达127次及63次；
- 单文件存储最大可达4G
- 4通道电压差分1000Vrms C ATIII输入
- 多种的通讯接口(以太网/USB/蓝牙等)，支持用户通过手机、平板电脑等设备远程浏览数据并调整设置



# 1500V光伏电站运维设备

## 1500V组件功率及IV曲线测试仪Profitest PV 1500

Profitest pv 1500可测量1500V光伏组件以及组串或阵列的IV曲线，通过专利程序，该设备可以直接在光伏系统的安装位置测量和计算峰值功率 Ppk、串联电阻Rs 和并联电阻Rp。计算结果和图表可以显示在内部彩色的TFT 显示屏上。因此,光伏系统的质量控制可以快速、经济地进行。这种简单而有意义的实际检查服务于客户的要求，也符合安装程序的要求。除此之外 Profitest pv 1500也适合作为研究和开发目的的工具。

- 开路电压最高1500V，短路电流最大20A
- 大功率容性负载使得测试时间极短0.02-2s，确保高精度结果
- 内置多种组件信息无需现场输入，节省时间
- 坚固的塑料外壳，防水，防震，防尘 (IP67)
- 彩色触屏操作系统，32位工业级PC
- 闪存数据存储 512MB（足以进行1000次以上测量）
- 采样率最大值：100kHz, 分辨率12位
- 4线法测量，避免了电压测量中的系统误差
- 适合阳光下测量的彩色TFT 显示屏，带 led 背光，分辨率 480 x 272 像素，高对比度
- 使用 ms-windows®应用程序进行操作和分析，通过独立的 usb 进行通信
- 电压供应锂离子电池 11.25 v/8.8 ah/99.6 wh（连续运行约 8 h）
- 测量周期：单次测量 0.02秒（100 组测量值）
- 辐照度参考传感器集成 pt1000 温度传感器
- 可选额外测背面温度传感器
- 测量仪器自动选择最佳测量量程



## 1500V电站开路电压短路电流测试仪Solar Utility Pro

Solar Utility Pro把光伏测试带入全新的高度，领先的40A电流测试能力使得Solar Utility Pro最大可测并联组串到**1500V/40A**,相比其他测量单串组件的设备，效率大大提升。

简单一个按钮，您可以得到开路电压和短路电流，同时如果配合使用了Solar Survey 200R，它可以记录辐照度，组件背板和环境温度，大容量存储可以保存高达999个测试结果，测试数据可以下载为CSV格式方便查看。为了使测试更方便，Solar Utility Pro选配1.5m的MC4转接鳄鱼夹转接头，方便在汇流箱处直接测试。

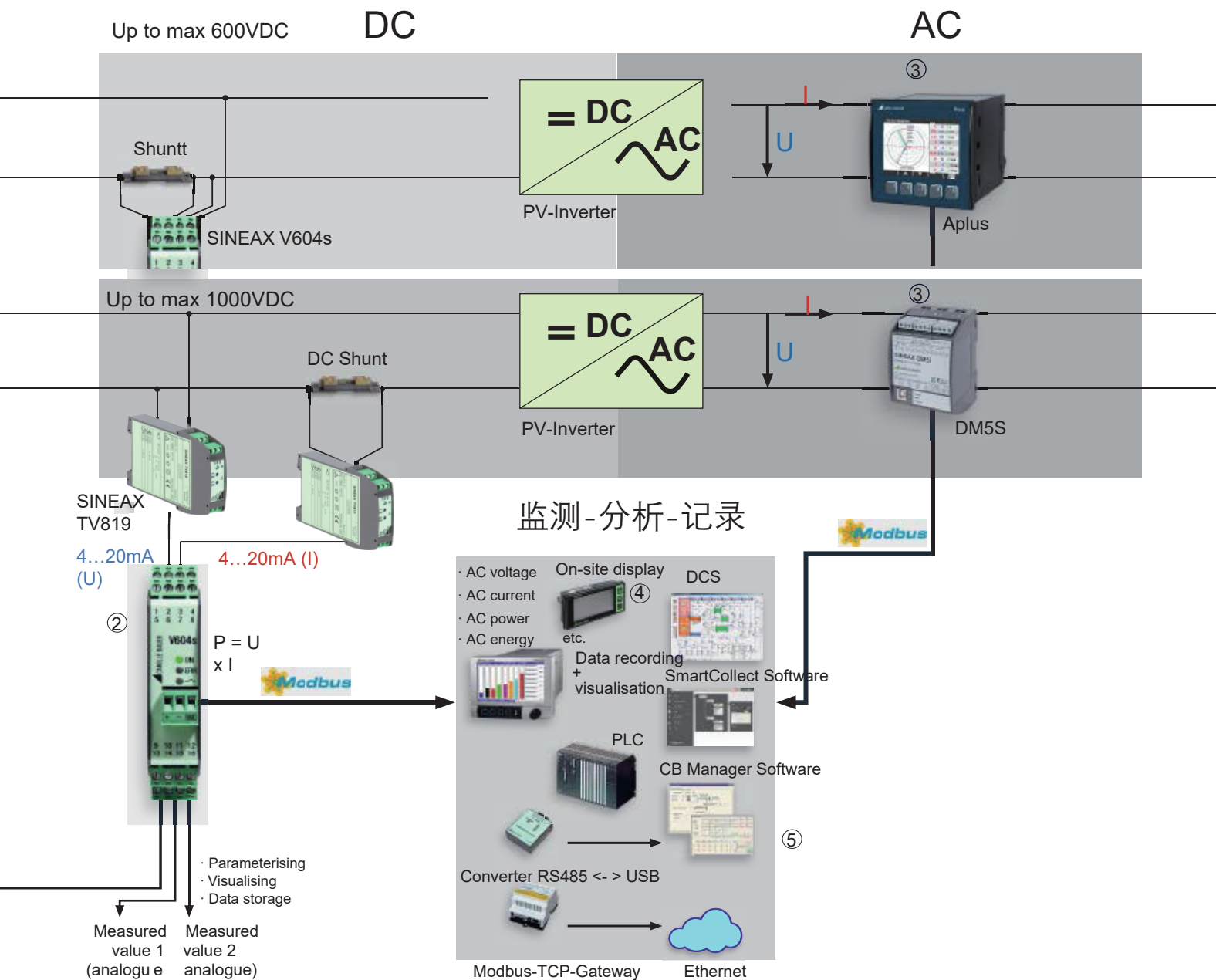
所有这些特色功能，内置于坚固耐压的便携箱内，特别适合大型光伏电站运维工程师使用，高效，便携。

- 1500V/40A容量
- 适合强光下用的大屏显示
- MC4接头，同时提供MC4转鳄鱼夹的转接线
- 一键操作
- 坚固的箱体适合户外连续操作
- 高达999组数据存储
- CSV格式导出到电脑
- 和Solar Survey 200R匹配可以测量辐照度和温度。





# 光伏电站在线电能及能效监控系统



## 产品组合

- ① 直流分压器
- ② SINEAX V604S高精度直流多功能表
- ③ APLUS及SINEAX DM5S高精度交流多功能表
- ④ 监控显示单元
- ⑤ 数据记录硬件设备及软件分析系统

## 其他产品推荐



户外万用表  
Metrahit outdoor

- 坚固型万用表先进的产品设计理念
- 3个连接插孔带自动锁止保护功能更安全可靠
- 分辨率 $\pm 12000$ digits 4 1/2四位半
- 自动存储测量值：数值最大最小值
- IP65防尘防水等级适合户外使用



大口径功率钳表  
Metraclip88

- 可测量交流和直流电压电流
- 可测最大交流电流2000A TRMS  
最大直流电流3000A
- 钳口直径最大80mm
- 可测量有功，无功，视在功率，功率因素，峰值因素，总谐波畸变率等兼具万用表功能
- 支持启动和过电流测量
- 支持自动关机



辐照度计  
Solar200R

- 适合光伏和太阳能安装
- 辐照度测量按照IEC62446
- 200R具有SEAWARD SOLARLINK功能可同时测量和传输
- 内建罗盘和倾角计测量屋顶方向和倾斜
- 双通道温度测量
- 内建数据记录和USB方式（仅SOLAR SURVEY 200R型号有）
- 坚固，结实，手持便携



光伏专用钳表  
Power Clamp

- 高水平的AC/DC功率测量
- MC4测试线缆用于DC功率测量（其他可选）
- 功率因素测量和25次谐波分析用于逆变器性能分析
- 坚固，结实，手持便携，背光显示和内置线缆照明手电筒一狭窄和黑暗空间使用的理想选择
- 钳形万用表全部功能



电气安全测试仪  
Profitest M系列

- 可测虽漏电保护器的脱扣时间
- 脱扣电流和电压
- 支持多种类型漏电保护器
- 可测量L-PE和L-N之间的环路阻抗
- 可测量绝缘电阻测试电压可调
- 可测量接地电阻  
支持3线4线单钳和双钳法
- 支持泄露电流相序残余电压 能量消耗累计等测量



夜用EL测试仪

- 支持的PV技术类型：c-Si, CdTe, CIS
- 高灵敏度的12 megapixel Si-CMOS传感器
- 先进的图像处理技术
- 硬件图像稳定
- 信号自动对焦
- 杂散光消除
- 完整的光伏串组操作最大到1000V 10A
- 锁相选型：工作从黄昏到黎明



1500V电压表  
METRAVOLT VT1500

- 电压测试：0-1000 V AC / 1500 V DC
- 频率测试：16.7 Hz ... 10 kHz < 500 V  
16.7 Hz ... 2 kHz > 500 V
- 连续性测试：0.00-999 k $\Omega$
- 相位测试：“POL”显示和LED显示
- 相序测试：黄色LEDs 逆时针和顺时针旋转



接地电阻  
测试仪  
Geohm 5

- 可测量：接地电阻局部接地电阻土壤电阻率电流（TRMS）测量（电流钳选件）
- 可支持三极四级单钳双钳的接地电阻测量方法
- 可连续监测干扰电压和辅助接地极电阻并且可以设置允许极限值
- 可存储250次阶测量数据，最大1000个测量值
- 可支持RS232串口通讯，可与PC进行数据交互



# 增值服务

## 培训中心

随着测试任务，标准，法规的不断更新和提升，需要更专业的业内人士来规划定制测试方案，选择测试设备，我们的测试测量专业团队具有丰富的现场测试和仪器仪表使用经验，并紧跟时代步伐，为您提供专业服务。

我们的服务：

- 来自GMC-I的专业培训
- 现场测试的安装调试
- 定制化的培训内容，满足客户个性化需求
- 网络直播研讨会



## 校准中心

校准作为保证仪器设备精度的重要因素越来越受到重视，我们的校准中心根据 DIN EN ISO/IEC 17025 认证为 DAkkS 校准实验室，注册号为：DK-15080-01-01。

我们的服务：

- DAkkS 校准
- 工厂校准
- 测试设备监测
- 在德国认可的测试实验室对电表进行验证



## 产品支持

我们的产品支持部门提供众多支持服务，无论您是需要解决产品问题，需要现场技术支持，需要我们的软件产品帮助，还是寻求有关标准或测量应用的技术建议。

我们的服务：

- 电话和电子邮件支持技术问题和产品
- 关适用标准和产品的咨询
- 软件支持
- 广泛的常见问题解答

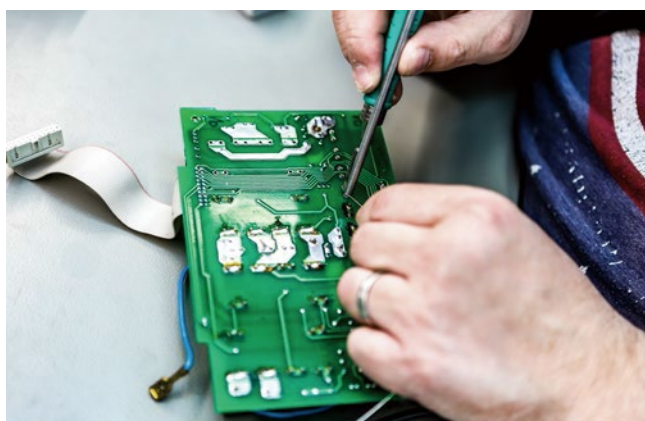


## 服务中心

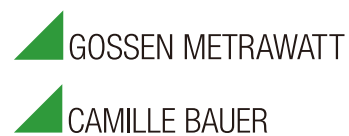
为了确保您的测试仪器随时可用，我们GMC-I服务中心的员工可以快速，可靠和经济地完成所有必要的维修。

我们的服务：

- 由专业人员执行维修服务
- 仪器租赁服务
- 更换部件，延长使用寿命
- 更新服务，以便将来进行可靠的测量和测试



GMC INSTRUMENTS



德国GMC-Instruments集团

- 高美测仪（天津）科技有限公司 / GMC-Instruments (TianJin) Co., LTD.
- 电励士（上海）电子有限公司 / GMC-I (Shanghai) Power Measurement CO.,LTD.
- Email:info@gmci-china.cn ■ Web: www.gmci-china.cn
- Phone:021-63801098 022-83726250 ■ Fax:022-83726251



关注获取更多信息