



云脉电气
YUNMAI ELECTRICAL

YM-202 地网综合参数测试仪

用户操作手册

公司地址：江苏省淮安市清江浦区深圳东路 98 号恒盛科技园 23B 幢

网 址：www.jsymdq.com

目录

前 言	1
1、 品质保证	1
2、 安全要求	1
YM-202 地网综合参数测试仪操作说明	2
一、产品特点	2
二、主要技术参数	3
三、测量方法	3
1、地网分电流检测示意图	3
2、仪器操作	4
(1) 分电流测量	4
(2) 跨步电压、跨步电势、接触电压、接触电势测量	7
3、测量流程	8
4、转移电位、场区地表电位梯度分布测试	10
四、仪器的维护	11
五、配置说明	12
六、产品售后及技术咨询	12
七、附录	13

前 言

感谢您使用本公司 YM-202 地网综合参数测试仪。在您初次使用该器前，请您详细阅读本手册，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。如果有与仪器操作不同之处，登录公司网站下载最新产品说明书，在您使用本产品时，有不清楚之处，请与公司售后技术服务部门联络，我们定会满足您的要求。

仪器使用中，由于输入端子、测试柱等均有可能带电压，应避免在设备工作时，触碰、插拔测试线，避免触电危险，注意人身安全！

1、品质保证

本公司生产的产品，在发货之日起三个月内，如产品出现质量问题，影响使用，实行包换。一年（内置锂电池包一年）内如产品出现故障，实行免费维修。一年以上如产品出现故障，实行有偿终身维修。如有合同约定的除外。一切以方便客户为宗旨。

2、安全要求

- 本产品只可在规定的范围内使用。
- 只可使用本产品专用、并且符合本产品规格电源充电器。
- 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。
- 有故障时，请勿操作。
- 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。

YM-202 地网综合参数测试仪操作说明

接地装置的状况直接关系到电力系统的安全运行,科学合理测试接地装置的各种参数,准确评估其状况十分重要。大型接地装置的特性参数测试,应该包括以下内容:电气完整测试(配套我公司 YM-201A 接地引下线导通测试仪可完成测量),接地阻抗测试,场区地表电位梯度测试,接触电位差、跨步电位差及转移电位的测试;而这些大型接地装置的特性参数正常情况下宜每 5~6 年测试一次。其中接地阻抗是接地装置的一个重要参数,但不是唯一的、绝对的参数指标,它概要性的反映了接地装置的状况,而且与接地装置的面积和所在地的地质情况有密切的关系。因此判断接地阻抗是否合格,首先要参照 DL/T621-1997、DL / T475-2017 接地装置特性参数测量导则中的有关规定,同时也要根据实际情况,包括地形、地质和接地装置的大小,综合判断。

YM-202 地网综合参数测试仪是一种自动化程度很高的便携式测试仪,本说明书中介绍的是带分流相量测试功能的 YM-202D(主机),YM-202E(从机),两种仪器配套使用来实现适时分流相量检测;YM-202E 可以单独使用,适用于变电站场区地表电位梯度、跨步电压、跨步电势、接触电压、接触电势、转移电位参数的测量。仪器测试过程智能化,操作简单方便、精度高、复测性好、读数直观,是符合规范要求的理想的专用仪器;本套仪器,可以适配目前所有大地网检测仪器或变频电源(频率测试范围 40~60Hz)来进行大型地网接地项目的测试。

一、产品特点

- 1、**本仪器采用异频法测量电压、电流**,采用最新电子数字滤波技术,使得仪器具有很高的抗干扰能力,测试数据稳定。
- 2、**数据准确性高** 基于工业级数字处理平台,采用模拟加数字双重信号处理技术,测量数据准确可靠。
- 3、**测量精度高** 测量电压分辨率可达到 0.1mV,测量电流分辨率可达到 0.1mA。
- 4、**操作简单** 8 寸彩色大屏幕显示,触摸操作,全自动测量,直接显示测量结果,测量数据,可在仪器上插入 U 盘,文件以表格 CSV 格式保存。
- 5、**携带方便** 体积小,重量轻,携带方便,防水防尘,坚固耐用,特别适合野外作业现场使用。

二、主要技术参数

1、电压测量范围：YM-202D 0~150V；YM-202E 0~5V；

精度：1V~150V $\pm 0.5\%$ ；0~0.1V $\pm 1.0\%$

2、电流测量范围：YM-202D 0~20A；YM-202E 0~5A；

精度：1A~20 $\pm 0.5\%$ ；0~0.5A $\pm 1.0\%$

3、相位测量范围： $\pm 180^\circ$ 误差 $\pm 1^\circ$

4、测量频率范围：40Hz~60Hz

5、工作环境：温度 $-10^\circ\text{C}\sim+50^\circ\text{C}$ 湿度 $\leq 90\%$ ；

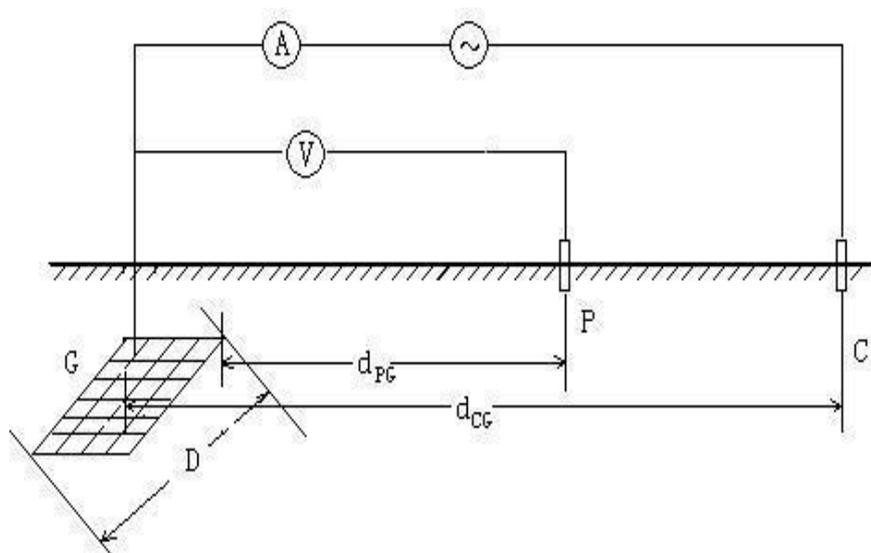
6、工作电源：DC12V 专用磷酸铁锂电池供电；

7、外形尺寸：330mm \times 280mm \times 140mm 主机重量：3.4kg。

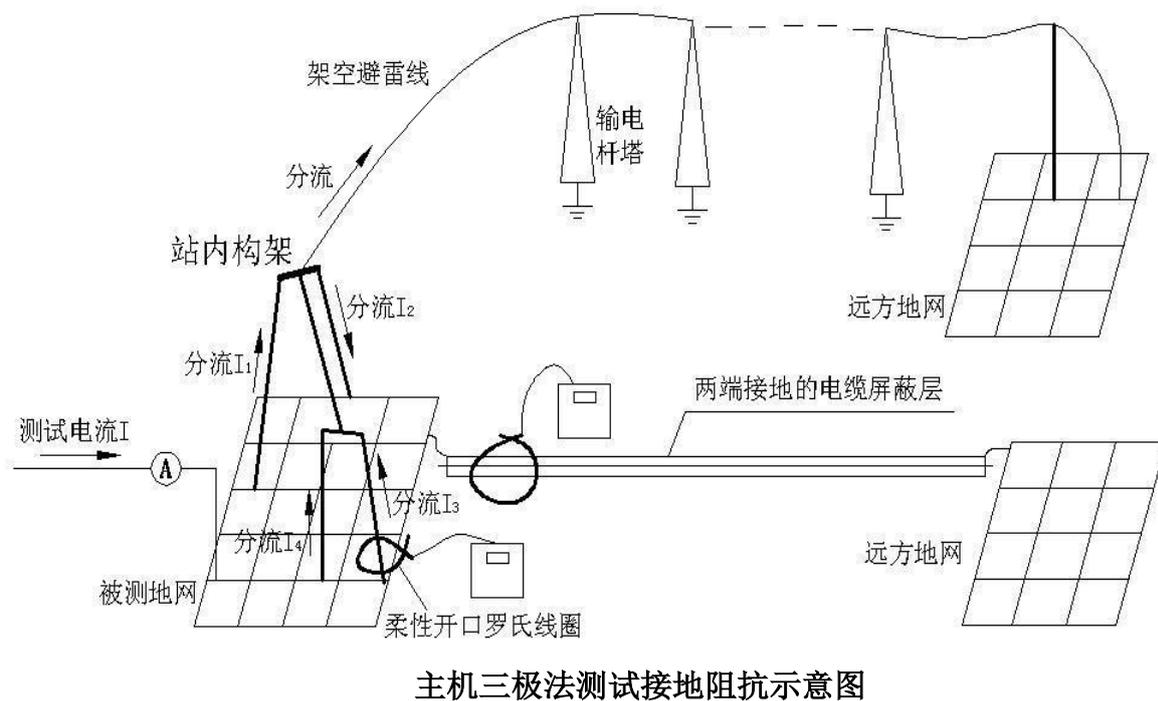
三、测量方法

1、地网分电流检测示意图

在测试之前先要配合变频电源，向地网中注入测试电流，测试电流推荐在3A~10A，频率宜在40Hz~60Hz范围，建议45Hz. 这样既避免了50Hz工频的干扰，又接近与50Hz工频，使测量的结果更加准确。主机电流接线柱串接入电流极回路，电压接线柱并接在参考点与电压极测试线上；从机通过罗氏线圈，按照同一个方向，进行分电流检测。



G: 被试接地装置；C: 电流极；P: 电位极；D: 被试接地装置最大对角线长度；
 d_{CG} : 电流极与被试接地装置中心的距离； d_{PG} : 电位极与被试接地装置边缘的距离。



从机分流测试示意图

2、仪器操作

(1) 分电流测量



主机



从机

图 1

1) 主机

按下测试仪电源开关，仪器显示界面见图 1，待仪器由电量显示画面跳转回主界面后，此时观察主从机面板上 GPS 信号灯，在两指示灯频闪同步后，分别点击主从机屏幕任意点，界面跳转到下一页，如图 2 所示：



图 2

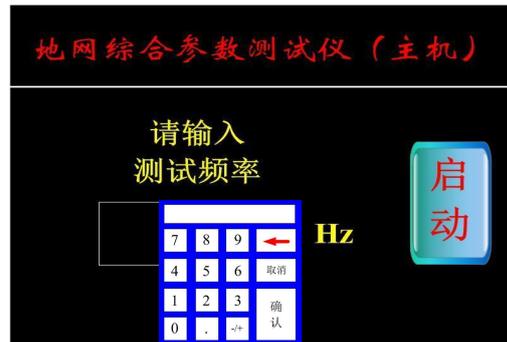


图 3

点击主机频率输入框，在弹出的键盘上，输入与变频电源注入大地网的电流相同频率（图 3）；点击确认、启动键后弹出图 4 所示提示界面后，再按“√”键，进入图 5 所示参数显示页面。此后主机对测试电压、电流进行测量。



图 4

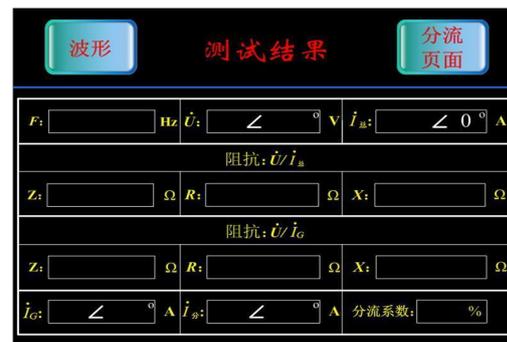


图 5

2) 从机

完成上述操作后，再对从机进行操作。点击从机主页面屏幕任意点，界面跳转到下一页，如图 6 所示：点击图 6 中“分电流测量”按钮进入图 7 界面。按下 7 中的“启动”键，弹出图 8 所示提示页面，按“确认”键后返回图 9 测试页面。



图 6

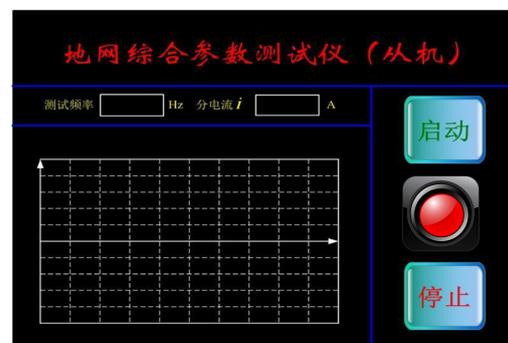


图 7



图 8

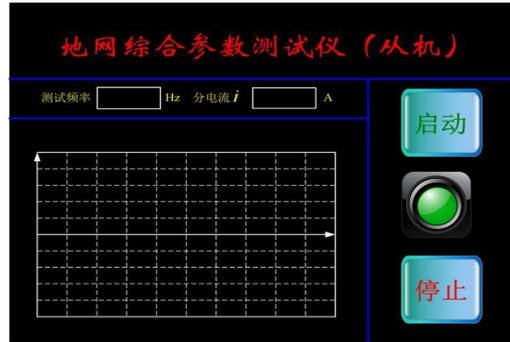


图 9

此时，图 7 界面启动键下方图标  变为绿色运行指示图标 ，如图 9 所示，频率会自动与主机设置的数值同步。

当主机检测到注入地网电流与电压极的电压信号，并显示在图 5 中，相对应的位置时，主机给从机发送进行分流检测指令；在从机执行并返回数据后，主、从机分别显示提示窗口，见图 10、11；然后根据具体测量分流的数量，按照提示，进行下一个分流点的测量；



图 10 主机

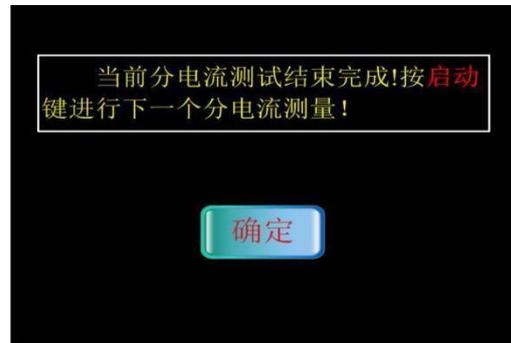


图 11 从机

待全部分电流测试完成后，在图 9 界面，按“停止”键，在弹出的提示页面再按“确认”键后，返回图 7 页面，图 9 界面中绿色运行图标 ，转换为图 7 页面中的红色  停止图标，并且在图表中显示被测分流信号经过仪器滤波前后的波形。主机接收到从机发送停止信号后，提示插入 U 盘存储测量数据（图 12），确定或跳过后，跳转停留在测试结果界面（图 13），此时可通过波形、分流页面循环查看所有测量数据及数据波形（图 14、图 15）。整个测量工作完成后，

先停止变频电源工作，然后再关闭主机，收纳好附件。从机则重新启动与变频电源配合，单独进行其它项目的测量。



图 12



图 13

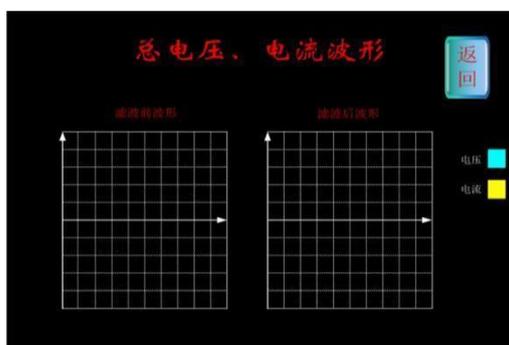


图 14



图 15

YM-202E 在以下测试项目中，只用到电压输入两个接线柱

(2) 跨步电压、跨步电势、接触电压、接触电势测量

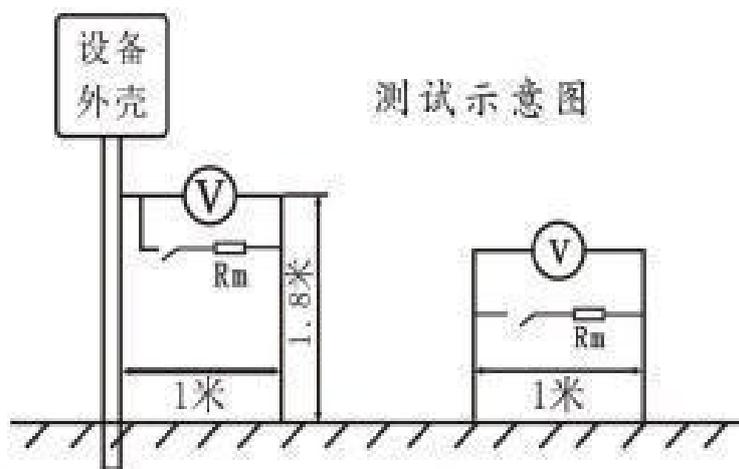


图 A 跨步电位差、接触电位差测试示意图

3、测量流程

●打开仪器，在仪器剩余电量显示界面自动跳转后，点击屏幕，选择测量项目，进入测量界面后，点击数值，在弹窗中输入与此时变频电源输出状态一致的频率；

●然后根据被测地网的单相最大接地短路电流设计值，与变频电源注入地网的电流相比较，得出电流倍率，在倍率设置值位置输入具体倍率值；设置完成后，就可以进行测量操作。

$$\text{倍率} = \frac{\text{被测接地装置内系统单相接地故障电流}}{\text{注入地网中的测试电流}}$$

界面流程如下：



图 16



图 17

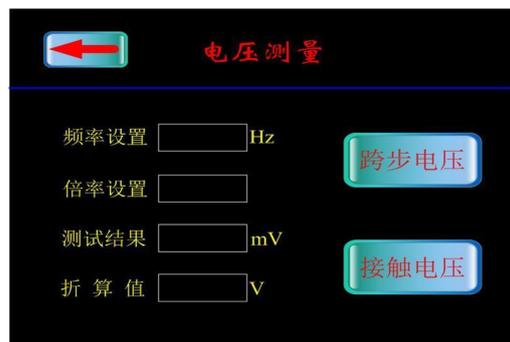


图 18



图 19

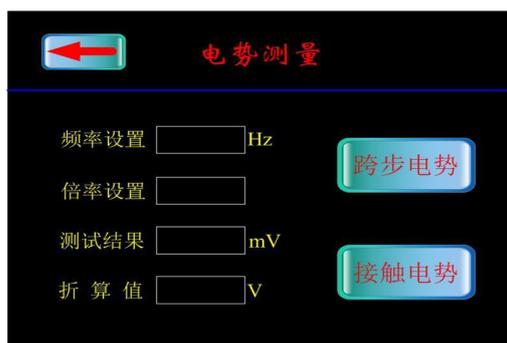


图 20



图 21

● 跨步电压测量

将两根测量线端分别插入绿色“电压”两个接线柱上，另外一端插在两个测试盘上；

两个测试盘放置距离，如图 A 所示 0.8 米~1 米(可用湿抹布将两个测试盘包裹起来，并压上重物，这样能保证测试结果更加准确)；

点击**跨步电压**键测量，此时屏幕显示折算后的跨步电压（当该接地装置所在的变电所的有效接地系统的最大单相接地短路电流不超过 35kA 时，跨步电压一般不宜大于 80V）。

● 跨步电势测量

方法同跨步电势测量。

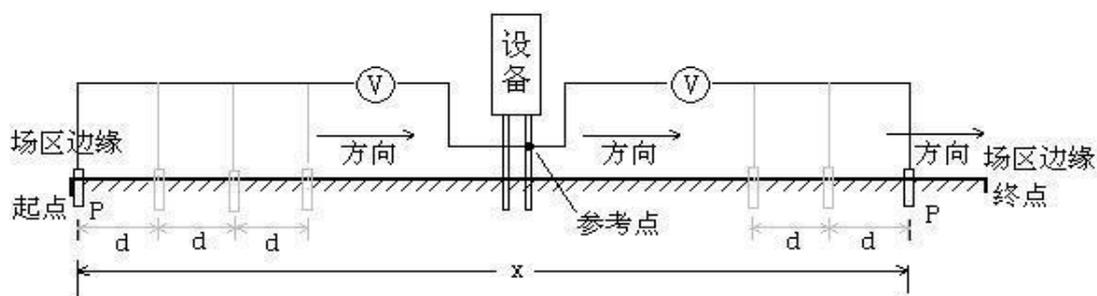
● 接触电压测量

将两根测量线分别插在绿色“电压”接线柱上，另外两端一端插在测试盘上（如上图 A 所示，测试盘放置在距被测物 1 米处），另一端拿在手中连接被测点（如上图 A 所示，举起的垂直高度为 1.8 米），然后点击**接触电压**测量，当屏幕显示折算后的接触电压（当该接地装置所在的变电所的有效接地系统的最大单相接地短路电流不超过 35kA 时，接触电压一般不宜大于 80V）。

● 接触电势测量

操作方法同接触电压测量方法。

4、转移电位、场区地表电位梯度分布测试



P: 电位极; d: 测试间距

图 B 场区地表电位梯度分布测试示意图

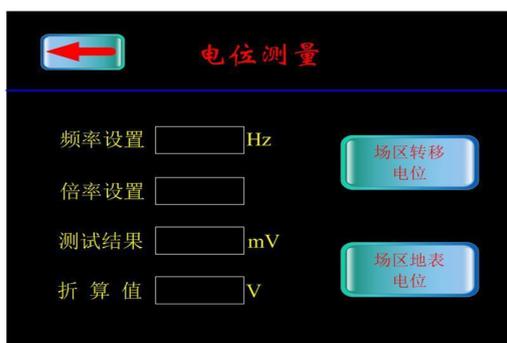


图 22

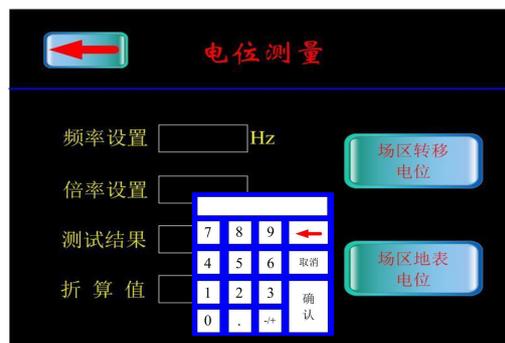


图 23

转移电位测量、设置方法同电压测量

● 转移电位测量

将两根测量线分别插在绿色“电压”接线柱上，另外两端中的一端接在地网接地引下线上，确定好参考点，另外一端连接在被测物连接合格的引接地下线上，点击场区转移电位键测量；

● 场区地表电位梯度测量

场区地表电位梯度测量是一个重要的表征接地装置状况的参数，大型接地装置的状况评估和验收试验应测试接地装置所在场区的电位梯度曲线，中小型接地装置则应视具体情况尽量测试，某些重点关注的部分也可测试。

因为场区地表电位梯度分布测试，测试点比较多，并且需要用测量数据来绘制场区地表电位梯度分布曲线图，因此在点击场区地表电位操作键时，界面会弹

出插入 U 盘提示选择画面，根据具体情况需求来确认是否要保存测量数据。界面如下：



图 24

测量方法

将两根测量线分别插入绿色“电压”两个接线柱上，另外两端中的一根接在选定的参考点上（为了减小测量误差，要处理好参考点的接触面），一根连接在金属测试圆盘上；

测试示意图见上图 B 所示，等间距的移动测量盘（间距通常为 1~2 米），点击场区地表电位键测量，等待数据显示后，再测量下一个点。每移动一次测量盘，就按下场区地表电位键测量一次。

四、仪器的维护

1、日常充电

正常待机使用为一个工作日，在电压不足时，测试仪会无法启动工作，请及时使用配套的专用充电器对仪器进行充电，充电时必须要在关机状态下进行，当充电器上指示灯由红色变成绿色代表充电完成。

2、定期充电

在仪表长时间闲置时，每隔 1~2 个月，需进行定期充电。

五、配置说明

YM-202D 地网综合参数测试仪主机	1 台
YM-202E 地网综合参数测试仪从机	1 台
专用测试线 1.5 米（红、黑）	4 根
测试盘	2 块
充电器 12.6V	2 个
1.8 米 5A/2V 有源柔性罗氏线圈	1 套
DTU 天线	2 套
BDS 天线	2 套
使用说明书（电子版）	存主机 U 盘
8 GU 盘	2 个
合格证	2 份
产品出厂检测报告 2 份(电子版)	存主机 U 盘

六、产品售后及技术咨询

售后服务：13861556515

0517-83805188

0517-83786898

技术咨询：15805174420

七、附录

江苏云脉电气有限公司自主研发产品

1、YM2205-20 大型地网接地阻抗测试仪（电源 380V/50A）

测试功能：电气完整性、接地阻抗、场区地表电位梯度、接触电压、接触电位差、跨步电压、跨步电位差、转移电位、土壤电阻率。

技术参数：

测试电流：0~50A

输出电压：0~900V

频率范围：40~60Hz

分辨率：0.001 Ω

工作环境温度：-10~+50 $^{\circ}\text{C}$

波形畸变率：1%

精度：1%

重量：28kg



2、YM2205-5 大型地网接地阻抗测试仪（电源 220V/25A）

测试功能：电气完整性、接地阻抗、场区地表电位梯度、接触电压、接触电位差、跨步电压、跨步电位差、转移电位、土壤电阻率。

技术参数：

测试电流：0~25A

输出电压：0~800V

频率范围：40~60Hz

分辨率：0.001 Ω

工作环境温度：-10~+50 $^{\circ}\text{C}$

波形畸变率：1%

精度：1%

重量：15kg



3、YM-2202 大型地网接地阻抗测试仪（电源 220V/10A）

测试功能：电气完整性、接地阻抗、场区地表电位梯度、接触电压、接触电位差、跨步电压、跨步电位差、转移电位、土壤电阻率。

技术参数：

测试电流：0~10A

输出电压：0~400V

频率范围：40~60Hz

分辨率：0.001 Ω

工作环境温度：-10~+50 $^{\circ}\text{C}$

波形畸变率：1%

精度：1%

重量：12kg



4、YM-2201 大型地网接地阻抗测试仪（电源 220V/5A）

测试功能：接地阻抗、土壤电阻率。

技术参数：

测试电流：0~5A

输出电压：0~200V

频率范围：40~60Hz

分辨率：0.001 Ω

工作环境温度：-10~+50 $^{\circ}\text{C}$

波形畸变率：1%

精度：1%

重量：10kg



5、YM-2405 便携式变频接地阻抗测试仪（国内技术首创）

测试功能：塔杆、风力发电、火电厂等中小型接地装置的接地阻抗，土壤电阻率。

技术参数：

测试电流：0~1000mA

输出电压：0~130V

频率范围：40~60Hz

分辨率：0.001 Ω

工作环境温度：-10~+50 $^{\circ}\text{C}$

波形畸变率：1%

精度：1%

重量：5.8kg



6、YM-202D、E 地网综合参数测试仪

测试功能：

配合大型地网接地阻抗测试仪使用，测试：大地网分流系数、场区地表电位梯度、接触电压、接触电位差、跨步电压、跨步电位差、转移电位。

技术参数：

人体模拟电阻：1500 Ω

频率范围：40~60Hz

步进频率：0.1Hz

电源：12V 锂电池供电

精度：1%

重量：3.5kg



7、YM-201C 接地引下线导通测试仪

测试功能：测量大小地网系统的接地装置接地引下线的电气完整性。

技术参数：

测试电流：0.2~4.5A

测量范围：0.001~20Ω

分辨率：0.001Ω

测试时间：1s

工作环境温度：-10~+50℃

测量半径：100米

电源：锂电池供电

精度：1%

重量：3.4kg



8、YM-203C 等电位测试仪

测试功能：等电位过渡电阻。

技术参数：

测试电流：直流 0.2~1.2A 连续可调

测量范围：0.001~60Ω

分辨率：0.001Ω

测试时间：1s

工作环境温度：-10~+50℃

测量半径：15米

电源：锂电池供电

精度：1%

重量：3.4kg



9、YM-204C 防雷元件安全测试仪

测试功能：导通、压敏电阻（SPD）的电压和漏流、绝缘电阻、放电管点火电压和放电管的筛选。

技术参数：

测量电压输出范围：0~2000V； U_{1mA} 误差：±2%±1d；

测试时间： $t \leq 1s$

漏流测量范围：0.1~199.9μA；误差： $\leq \pm 3\% \pm 3d$ ；

绝缘电阻：0~999MΩ/500V~2000V

高压预置范围：0~2000V 连续可调；

电压上升速率： $(100 \pm 8) kV/s$ ；

电源电压：DC 12V； 测量功率： $\leq 5.5W$

工作环境温度： $-10^{\circ}C \sim +45^{\circ}C$ ；

电源：锂电池供电

重量：3.4kg



10、YM-2126C 多功能接地电阻测试仪

测试功能：四极法测量接地电阻。

1、接地电阻：

输出测试电压：0~80V；

测试电流：10~120mA；

测试频率范围：40~70Hz；

分辨率：1mΩ；

测量范围：0.001~2000Ω；

2、土壤电阻率测量：

测试方法：四极等距法

输出测试电压：0~80V；

测试电流：10~120mA；

测试频率范围：40~70Hz；

分辨率：1Ω.m；

测量范围：1~20KΩ.m；

工作环境：温度-10℃~+50℃

电源：锂电池供电

重量：3.4kg



11、YM-105 标准电阻

测试功能：主要用于仪器校验。

技术参数：

1、额定值分别为：0.001Ω、0.01Ω、0.1Ω、1Ω、10Ω、100Ω、1KΩ、10KΩ、100KΩ 九种标准值

2、功率：

阻值：0~2Ω，最大测试电流：5A

阻值：>2Ω，功率：0.6W

2、精度：0.01级

4、稳定度

阻值：0~2Ω，稳定度：2ppm

阻值：>2Ω，稳定度：5ppm

5、外形尺寸：282mm×244mm×126mm

6、重量：1.8kg

