

使用前请先阅读使用说明书

ZN23101 电流探头

使用说明书



北京大泽科技有限公司

BEIJING DA ZE TECHNOLOGY CO.,LTD

一、 概述

ZN23101 (0.01MHz~100MHz)、ZN23103 (200MHz~1000MHz) 型电流探头, 主要用于测量沿导线或电缆上传播的频率为 0.01MHz~1000MHz 范围内的干扰电流。在有些被测设备中, 不可能插入人工电源网络, 特别在原工作状态下被测电流很大, 由于本频段低端电源阻抗很小, 以至干扰源实际上成为一个电流发生器时, 可用电流探头来测量这个电流, 而无需断开连接的导线。输入阻抗为 50Ω 的干扰测量仪可用作测量指示器。它是 EMC 测量中, 用于干扰电流测试的主要设备。

除以上用途外, 本设备还可用于射频电流敏感度、磁场敏感度试验、同轴电缆和屏蔽导线上的电磁泄漏及导线上的驻波测量等。

二、 技术要求

1. 环境条件:

1.1 温度:

- a. 额定使用范围: 0~40°C
- b. 储存范围: -40~60°C

1.2 湿度:

- a. 额定使用范围: 40°C (20-90) %RH
- b. 储存范围: 50°C 90%RH

1.3 大气压强: (860~1060) mbar

1.4 机械环境: 本设备的抗振动、冲击及运输性能应符合 GB6587.1-86《电子测量仪器环境试验总纲》中的 II 组要求。

1.5 工作位置: 任意。

2. 工作特性:

- 2.1 频率范围: 0.01MHz~60MHz (ZN23101)
60MHz~200MHz (ZN23102)
200MHz~1000MHz (ZN23103)

2.2 传输阻抗: 0.1~10Ω (9kHz~60MHz)

传输导纳: 见附表

2.3 允许叠加在被测高频电流上的直流或 50 赫交流：小于 50A

2.4 测量误差（终端为 50Ω ）：小于 $\pm 2\text{dB}$

2.5 与 ZN3950C、ZN3951B 干扰测量仪一起使用时高频电流或干扰电流
测量范围： $1\mu\text{A}\sim 0.1\text{A}$

2.6 外形尺寸及重量：

a. 外形尺寸：（ $D\times L\times H$ ） $75\times 80\times 26$ （mm）

内径： $\Phi 14$ （mm）

b. 重量：约 0.16kg

3. 本设备全套包括：

a. 电流探头 一个

b. 高频 N 头电缆 2 米 一根

c. 使用说明书 一本

4. 保修期限：

从制造厂发货之日起十八个月内，凡用户遵守运输储存和使用规则，而质量低于工厂标准规定的产品，制造厂免费修理或更换。

三、 使用说明

1. 测量的准备：

将电流探头用高频电缆与干扰测量仪连接好，该电缆长 3 米，特性阻抗为 50Ω 。高频电缆的损耗在调整探测器时已考虑进去，因此不再考虑，如果使用其它电缆，必须有足够的屏蔽，并需根据额外的损耗对测量结果予以修正。

将电流探头打开以后，再把被测导线放入中心孔中，当两瓣合在一起时弹簧销扣紧，从而保证了磁路的可靠闭合。此时要防止电流探头两瓣的接触面有任何脏物，否则因此而产生的附加气隙而影响测量的准确性。

特别注意，当被测的是裸导线时，裸导线不能与电流探头相接触，否则会引起被测电路的短路。此时可以在被测裸导线的测试点位置缠上绝缘材料与电流探头相隔离。

2. 干扰电流的测量：

使用 ZN3950C、ZN3951B 型干扰场强测量仪测量干扰电流的步骤与测

量电压时的步骤相同（见 ZN3950C、ZN3951B 型干扰场强测量仪使用说明书），由于电流探头在频率范围 0.01MHz~1000MHz 内具有一定的传输阻抗（或传输导纳），因此在调整好测试频率和校准好干扰场强测量仪以后，探头（指 ZN23102、ZN23103）输出端所读出的分贝值加上传输导纳分贝值就是所测电流值，0dB=1μA。

由以下公式表示：

$$I_p(\text{dB}\mu\text{A}) = V_2 + Y_T$$

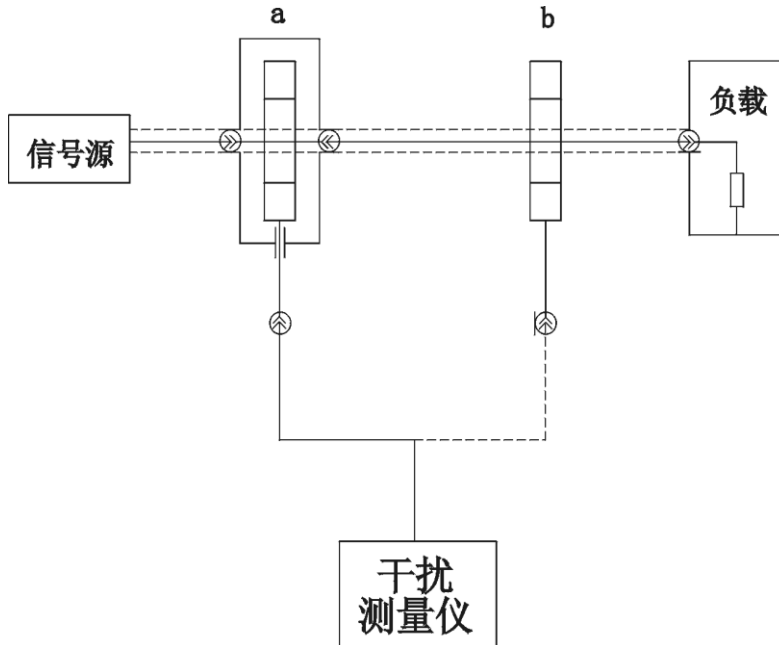
式中： V_2 —探头输出端射频电压（干扰仪指示值）；

Y_T —传输导纳（由校准曲线给出）。

注：因 ZN23101 输出测量结果不需要修正，因此， I_p 值可直接由测量接收机指示读出。

3. 高频电缆屏蔽衰减的测量：

利用电流探头和测试转换器，可以分别测量电缆内导体流过的高频电流和电缆屏蔽层上的高频电流，两个电流值之差，即为电缆屏蔽衰减值，测量屏蔽衰减的装置如图所示。



高频电缆一端接有匹配的终端负载，另一端通过测试连接器接到高频

信号发生器，高频信号发生器应有相同的输出阻抗及一定的输出功率，测试连接器用来装上电流探头，为 a 测试位置。这个测试连接器具有足够的屏蔽，并不影响高频信号发生器与高频电缆之间的匹配。电缆屏蔽层上流过高频电流可用包围高频电缆的电流探头在位置 b 测量。

在测量屏蔽衰减较大时，要求高频信号发生器的漏讯要小，否则需要屏蔽好，以防止一个由辐射引起的附加电流通过待测电缆，这个附加电流使测量结果不准。为了在位置 b 测量屏蔽层高频电流必须移开转换器，因为转换器为不完全屏蔽，可能引起测量误差。插头和插座必须保持有良好的接触。以上方法也用来迅速地找出电缆的缺陷和电缆屏蔽上的有毛病的连接处。

四、 维护

其目的是为了保证设备在使用期间能正常工作并处长设备的使用寿命。

因此要求：

a.存放条件：当设备不使用时，应放入包装盒内，存放在有供暖通风和干燥的室内，室内应无酸碱及其它腐蚀性气体、并且无强烈的机械震动和冲击以及强烈的电磁场作用和日光照射。

b.设备使用时，应不超过规定的额定使用范围，并应遵照正确的使用方法操作，以免损坏设备及带来不必要的误差。

c.设备外观检查，检查机件的固定及转动良好。弹簧扣闭锁良好，高频插头座及电缆有无故障。

d.定期检查设备是否符合工作特性了要求，否则应进行修理。

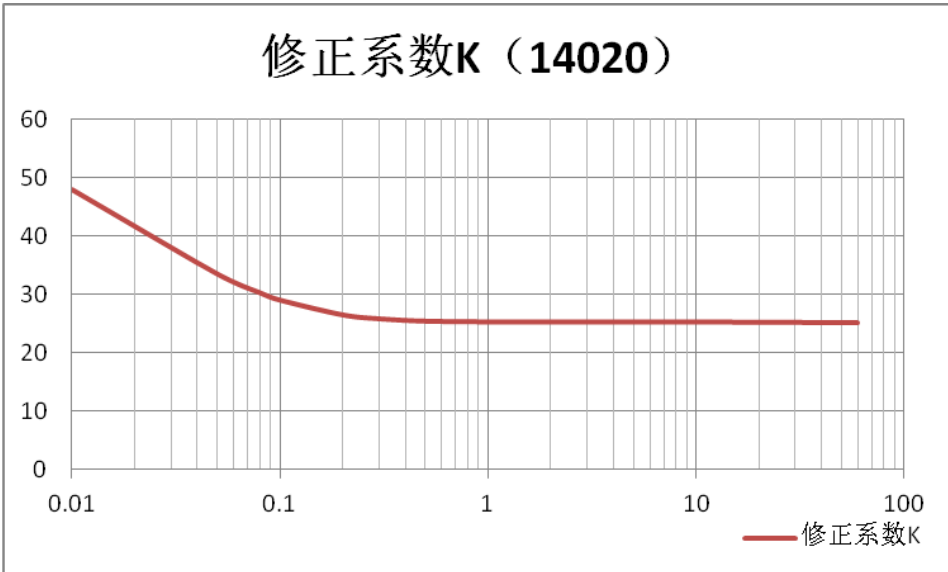
修正系数 K (50 Ω 阻抗测量条件下)

骚扰电压: $V_p = V + K$ (dBμV)

V_p 为电缆线中骚扰电压 (dBμV)

V 为接收机或频谱仪从电流探头上测得电压 (dBμV)

K 为修正系数 (50 Ω 阻抗测量条件下)



X 轴: 频率 (MHz), Y 轴: 修正系数 (dB)

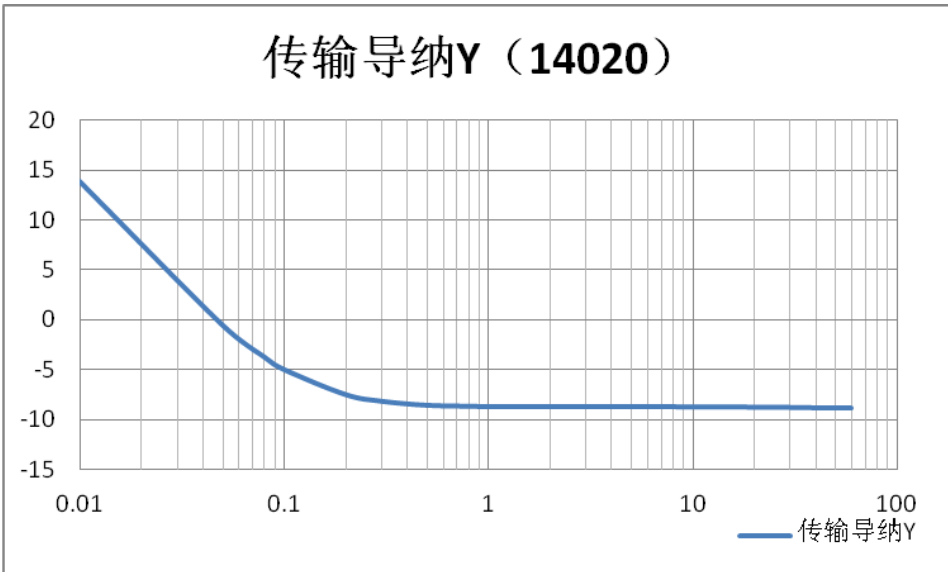
本电流探头传输导纳 Y 值见图

测量电流 $I_p = V + Y$ (dB μ A)

I_p 为流经电缆线中骚扰电流 (dB μ A)

V 为接收机或频谱仪从电流探头上测得电压 (dB μ V)

Y 为传输导纳 (dBs)



X 轴：频率 (MHz)，Y 轴：传输导纳 (dBs)

ZN23101 传输导纳

频率	传输导纳Y	修正系数K
0.01	13.9	47.9
0.05	-0.53	33.47
0.08	-3.74	30.26
0.1	-5	29
0.2	-7.52	26.48
0.3	-8.19	25.81
0.5	-8.6	25.4
0.8	-8.7	25.3
1	-8.73	25.27
2	-8.73	25.27
5	-8.73	25.27
8	-8.75	25.25
10	-8.76	25.24
15	-8.77	25.23
18	-8.78	25.22
20	-8.79	25.21
25	-8.81	25.19
30	-8.81	25.19
35	-8.83	25.17
40	-8.85	25.15
45	-8.87	25.13
50	-8.87	25.13
55	-8.87	25.13
60	-8.88	25.12