

# 深圳知用 EMI 测试案例

# 汇总

深圳市知用电子有限公司

2020.4.

[www.cybertek.cn](http://www.cybertek.cn)

## 9kHz-30MHz 深圳知用 EMI 传导测试

设备选型：**EM5080L/M/B+EM5040B+EM5060+EM5015**

### ➤ 接收机 EM5080 系列技术规格

频率范围	EM5080B	9kHz 到 1GHz
	EM5080M	9kHz 到 500MHz
	EM5080L	9kHz 到 30MHz
电平		
最大射频电平 (CW)	射频衰减 $\geq 20$ dB; 射频前置放大器关闭	30dBm (=1W)
最大脉冲电压	射频衰减 $\geq 20$ dB 射频前置放大器关闭	150V
分辨率带宽		
	分析仪模式	10Hz 到 1MHz (-3dB) 采用 1/2/3/5/10 步长
	接收机模式	200Hz, 9kHz, 120kHz (-6dB) 1MHz (pulse bandwidth)
预选器	在分析仪中可以被关闭	15 路固定滤波器
前置放大器	可以被开启/关闭	9kHz 到 3GHz, 20dB 增益, 归一化
测量时间	接收机模式	1ms 到 1s
检波器	接收机模式	峰值, 准峰值、平均值、
显示平均噪声电平 (DANL)	接收机模式, 归一化, 平均检波器 (AV), 射频衰减 0dB	
	前置放大器关闭	
	30MHz<f<1GHz, 带宽 120kHz	<15dB $\mu$ V
	1GHz<f<3GHz, 带宽 1MHz	<25dB $\mu$ V
	前置放大器开启	
	30MHz<f<1GHz, 带宽 120kHz	<0dB $\mu$ V
	1GHz<f<3GHz, 带宽 1MHz	<10dB $\mu$ V
全部的测量不确定度	9kHz $\leq f \leq 3$ GHz	1.5dB
整机功耗	<100W (220V/50Hz)	



接收机产品图片

➤ 人工电源网络 EM5040B 技术规格

EM5040B	
频率范围	9kHz~30MHz
电路形式	(50uH+5Ω)   50Ω V 型
测量线路相数	单相两线 L/N1
交流电压/频率范围	0~264VAC / 50~60Hz ±5%
直流电压范围	0~375V DC
电源输出口	德标电源插座
输出电流	额定 16A
保护接地方式	侧面金属面板接地 后面板 4mm 蝶形螺栓接地
输出端接口	标准 50Ω BNC female,
模拟手功能	有
输出信号 滤波器	高通滤波器 9kHz/150kHz 可选
输出信号 限幅器	衰减系数-10dB 限制阈值 130dBuV
输出信号 共模和差模分离	增加 CM/DM 2 个输出口
工作温度范围	0℃~45℃
存储温度	-20℃~70℃
安全标准	符合 EN61010-1
尺寸	338mm (长) ×237mm(宽)×133mm (高)
重量	5.25kg



人工电源网络产品图片

➤ 隔离变压器 EM5060 技术规格

容量	900VA
最大电压	250V
最大电流	4A
输入电压频率	50~60Hz
空气开关限流阈值	5A
被测设备供电接口	国标电源插座
工作温度范围	-15℃~45℃
存储温度	-40℃~70℃
尺寸	338mm (长) × 237mm (宽) × 133mm (高)
重量	11.5kg
相关认证	EN61010-1:2010      EN61326-1:2013 EN61000-3-2:2014    EN61000-3-3:2013



隔离变压器产品图片

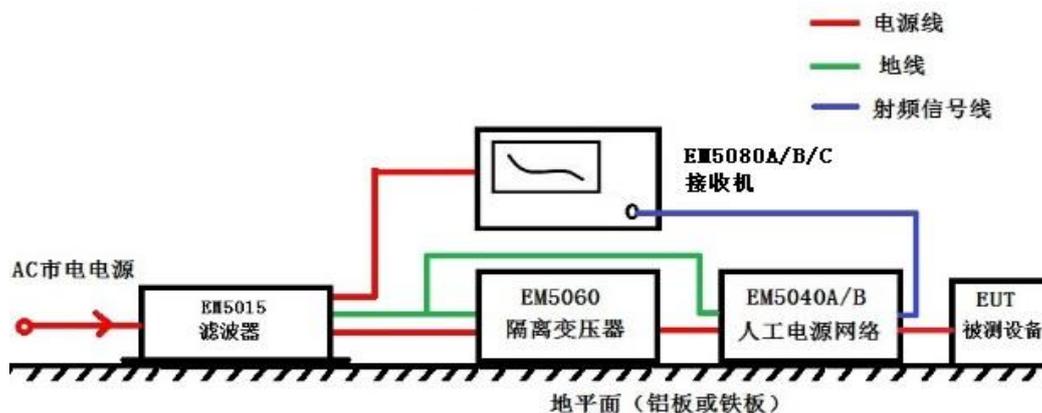
➤ EMI 电源滤波器 EM5015 技术规格

频率范围	9kHz—30MHz
测定线路相数	单相
交流电压范围	0~230V AC +10%
交流频率范围	50 / 60Hz ±5%
直流电压范围	0~400V DC
电流范围	0~10A
输出接口	国标公座 X2(一路 EUT; 另一路测试设备)
输入接口	国标母座
工作温度范围	5℃~45℃
尺寸	320mm (长) ×125mm(宽)×80mm (高)
重量	1.15kg



电源滤波器产品图片

➤ 9kHz-30MHz 深圳知用传导测试示意图



## 30MHz-300MHz 深圳知用灯具照明模拟辐射方案

设备选型：EM5080M/B+EM5070+EM5060+EM5010+CK-AT6

◇ 耦合去耦网络 EM5070(CDN)技术规格

频率范围	150kHz—300MHz
测定线路相数	单相
交流电压范围	0~250V AC +10%
交流频率范围	50~60Hz ±5%
直流电压范围	0~400V DC
电流范围	0~16A
输出接口	4mm 香蕉座
干扰输出端接口	标准 BNC 母座, 50 Ω
射频连续输出功率	6W
工作温度范围	5℃~45℃
分压系数 (EUT 端与 RF 端)	150kHz-300MHz 9.5dB +3dB/-1dB
端口阻抗 150Ω	150kHz-26MHz, 150Ω±20Ω 26MHz-80MHz, 150Ω+60Ω-45Ω 80MHz-300MHz, 150Ω±60Ω
去耦系数	(AE 端与 RF 端) 最差点: ≥20dB
尺寸	245mm (长) ×100mm(宽)×100mm (高)
重量	0.79kg



EM5070 产品图片

✧ 限幅器 EM5010A 技术规格

EM5010A		
频宽	9kHz-500MHz	
限制阈值	50mW (+17dBm)	
输入输出阻抗	50 Ω	
接口	输入	BNC (母头)
	输出	N (公头)
最大输入范围	连续: 2.5W (+34dBm)	
	脉冲: 10kW (10uS)	
	直流: ±12V	
插入损耗	<2kHz	>30dB
	9kHz-50MHz	10dB ± 0.5dB
	50MHz-200MHz	10dB+2.2dB/-0.5dB
	<6kHz, >500MHz	12.5dB
频响曲线	图 1 (室温)	
限幅特性曲线	图 2 (室温)	
工作温度	0°C-55°C	
储存温度	-40°C-80°C	



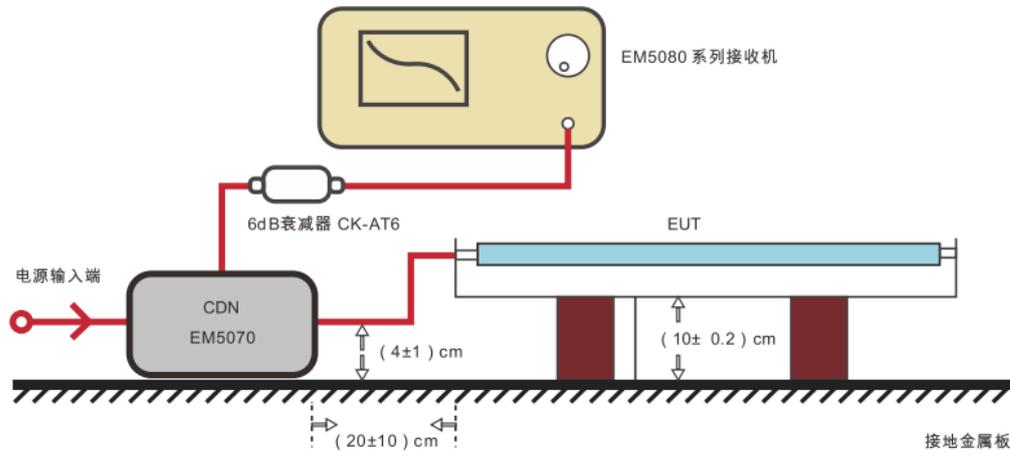
EM5010A 产品图片

✧ 6dB 衰减器 CK-AT6



CK-AT6 产品图片

❖ ④30MHz-300MHz 灯具照明模拟辐射测试示意图



CYBERTEK

## 30MHz-300MHz 深圳知用功率骚扰测试方案

设备选型：EM5080L/B+EM5018+导轨+屏蔽室/电波暗室

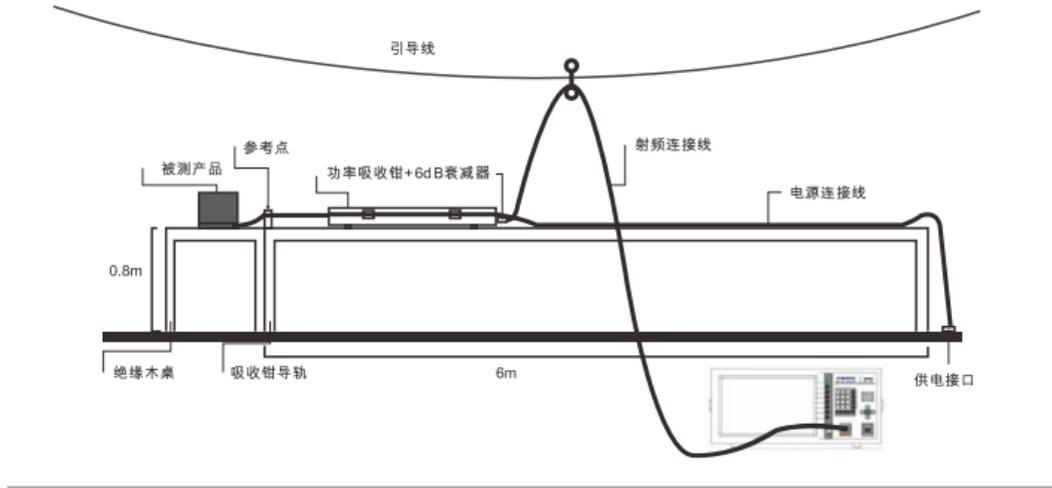
### ✚ 吸收钳 EM5018 技术规格

频率范围	30 MHz~1000MHz
Insertion loss(dB)	13 dB to 22 dB
Clamp factor (dB(pW/uV))	-4 dB to +5 dB 参考下图 1
Decoupling factor DF	>21 dB
Decoupling factor DR	>30 dB
最大允许骚扰功率	<10 W
最大允许线径	20 mm
	加垫片夹具 6mm
最大允许 DC 或者 ACpk 工作电流	25 A
RF 输出接口	BNC, 50 Ω
工作温度	+4° C to +40° C
尺寸 (W×H×D) mm	648*85*89mm
重量	6.5kg



EM5018 产品图片

功率骚扰测试方案示意图



CYBERTEK

## 150kHz-108MHz 深圳知用汽车电子传导电压法方案

设备选型：**EM5080M/B+2EM5040C+EM5010A+屏蔽室**

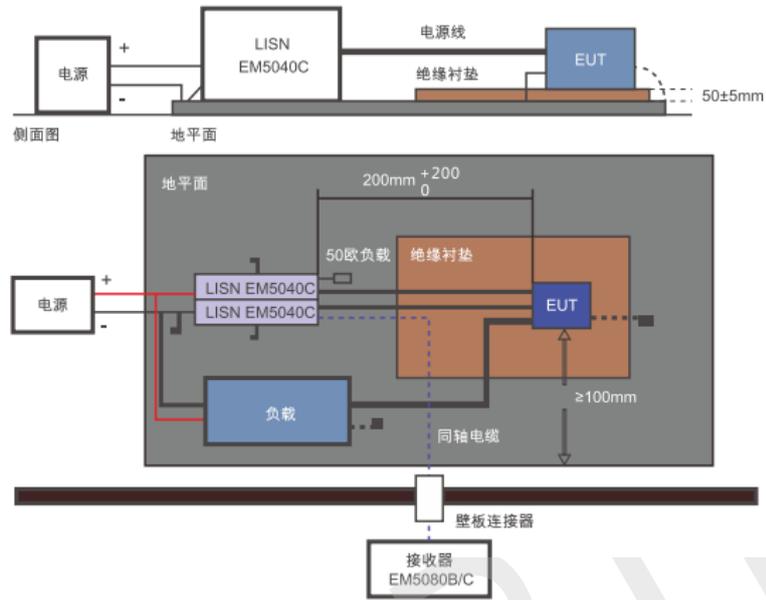
➤ 人工电源网络 EM5040C 技术规格

EM5040C	
频率范围	100kHz~200MHz
电路形式	(5uH+1Ω)   50Ω
测量线路相数	单线
交流电压/频率范围	0~250VAC / 0~400Hz
直流电压范围	0~600V
电源输出口	M8 螺栓
输出电流	额定 100A 短时最大电流 (<30s) 500A
保护接地方式	2*M8 螺栓 底层金属面板 (用螺丝将其固定在地平面上)
输出端接口	标准 50 Ω N female
工作温度范围	0℃~45℃
存储温度	-20℃~70℃
安全标准	符合 EN61010-1
尺寸	322mm (长) ×122mm(宽)×128mm (高)
重量	1.8kg



EM5040C 产品图片

➤ 汽车电子传导电压法示意图



## 150kHz-245MHz 深圳知用汽车电子传导电流法方案

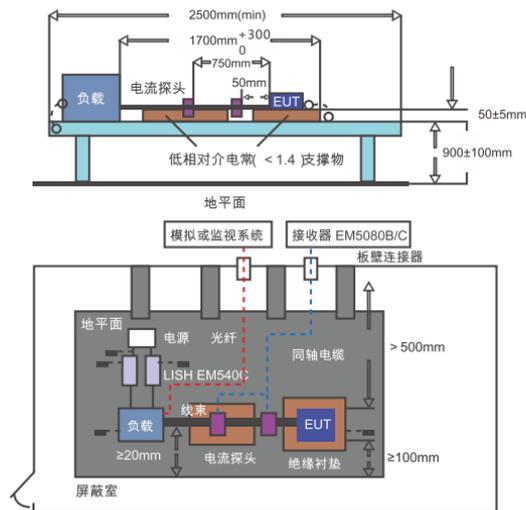
设备选型：EM5080M/B+2EM5040C+EM5011+屏蔽室

◇ 射频电流钳 EM5011 规格参数

	射频电流测量 (外接 50 欧贯通负载)	射频电流注入
可用频率范围	20 Hz ~ 200 MHz(可以延伸到 245MHz)	
转移特性平坦区的频率范围 (-3 dB)	300kHz ~ 100 MHz	
转移特性按 20 dB/十倍频程衰减的 频率范围	20 Hz ~ 300 kHz	
射频接头	N female	
输出阻抗	50Ω (f ≥ 10 MHz)	无
驻波比	<2 (f > 10 MHz)	无
插入阻抗	≤0.8Ω	≤1Ω
平坦区转移阻抗 Z <sub>T</sub>	3.16Ω	7.1Ω
平坦区转移因子 K (图 1)	-10dB (1/Ω)	-17dB (1/Ω)
抗外磁场能力	>40 dB	
最大容许被测 DC /AC 电流	200 A (f < 1 kHz)	
最大容许被测射频电流	1 A (f > 1 MHz)	
低频电流容许值	6A (f < 1 kHz)	
射频电流容许值 随频率增大而减小	0.2A (f < 1MHz)	0.45A (f < 1MHz)
	2W (f > 1 MHz)	10W (f > 1 MHz) 50W (15min)
工作温度	-10 °C to +55 °C	
存储温度	-25 °C to 70 °C	
磁芯最大温度	80 °C	
外形尺寸	78x26x71 mm	
内孔直径	22 mm	
重量	260g	



✧ 汽车电子传导电流法测试方案



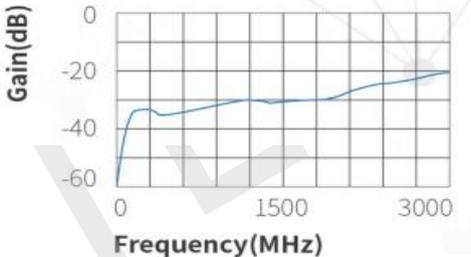
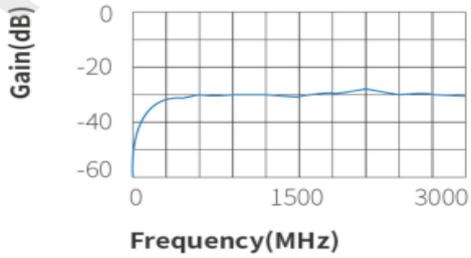
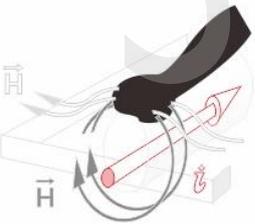
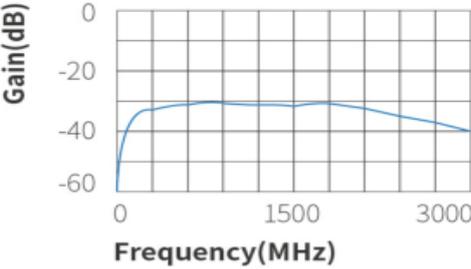
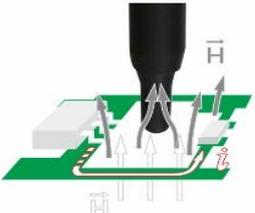
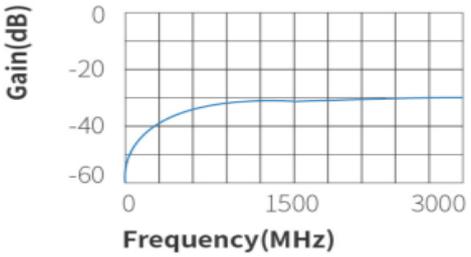
## 30MHz-1GHz 深圳知用辐射干扰源定位测试方案

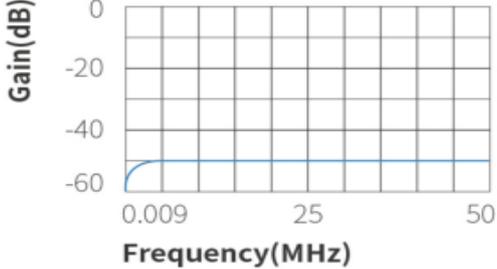
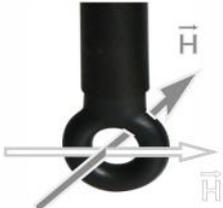
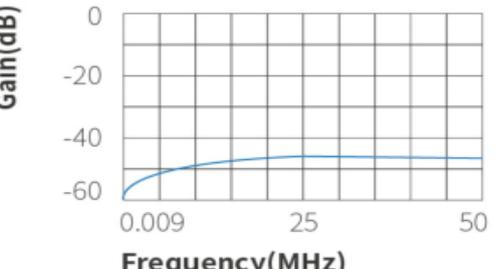
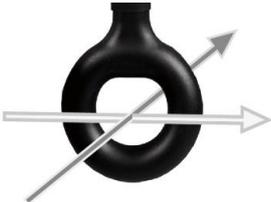
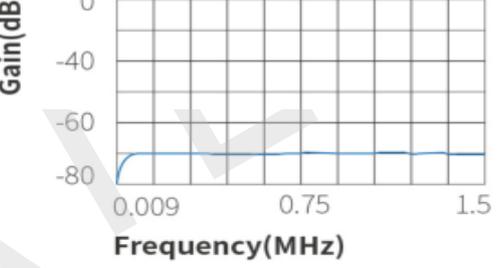
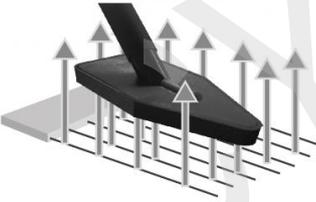
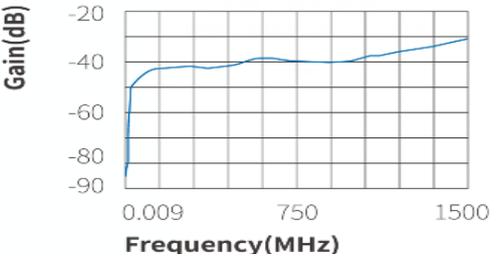
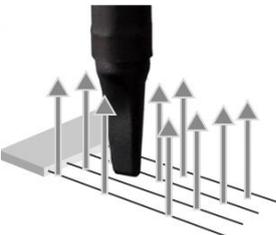
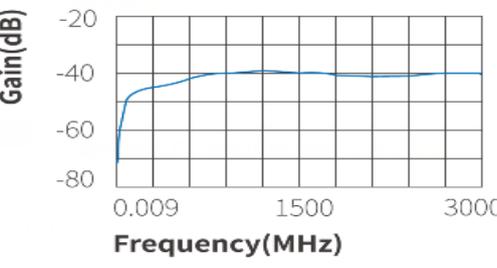
设备选型：EM5080B+EM5030 系列

### 近场探头技术规格

EM5030/EM5030LF 系列探头组包含了 7 个专门用来测试磁场 (H) 探头，它有效地屏蔽了电场干扰 (E)，主要用于电磁兼容整改时定位干扰源的近场探头。EM5030 的频率范围是 30MHz-3GHz，共 4 种探头形状；EM5030LF 的频率范围是 9kHz-50MHz，共 3 种探头形状。

EM5030E 系列探头组包含了 2 个专门用来测试电场 (E) 的探头，覆盖频率范围为 30MHz 到 3GHz，主要应用于查找电场干扰源，除了探头其他部分均为屏蔽设计。

型号	说明	特性
 EM5030-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 磁场近场探头，可检查 10cm 范围内的磁场。</li> <li>◆ 主要用于机箱泄漏测试。</li> <li>◆ 频率范围：30MHz to 3 GHz</li> <li>◆ 分辨率：25mm 左右</li> </ul>	
 EM5030-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 磁场近场探头，可检查 3cm 范围内的磁场。</li> <li>◆ 频率范围：30MHz to 3 GHz</li> <li>◆ 分辨率：10mm 左右</li> </ul>	
 EM5030-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 磁场近场探头，主要用于线缆电磁泄漏测试。</li> <li>◆ 频率范围：30MHz to 2 GHz</li> <li>◆ 分辨率：5mm 左右</li> </ul>	
 EM5030-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 磁场近场探头，可检测垂直方向发射的电磁场。</li> <li>◆ 主要用于 PCB 布线产生的电磁场测试。</li> <li>◆ 频率范围：30MHz to 3 GHz</li> <li>◆ 分辨率：2mm 左右</li> </ul>	

 <p>EM5030LF-5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 磁场近场探头，可检查 10cm 范围内的磁场。</li> <li>◆ 主要用于低频传导整改测试。</li> <li>◆ 频率范围：1MHz to 50MHz</li> <li>分辨率：25mm 左右</li> </ul>	 <p>Gain(dB)</p> <p>Frequency(MHz)</p>
 <p>EM5030LF-6</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 磁场近场探头，可检查 3cm 范围内的磁场。</li> <li>◆ 主要用于低频传导整改测试。</li> <li>◆ 频率范围：1MHz to 50MHz</li> <li>分辨率：10mm 左右</li> </ul>	 <p>Gain(dB)</p> <p>Frequency(MHz)</p>
 <p>EM5030LF-7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 磁场近场探头，可检查 10cm 范围内的磁场。</li> <li>◆ 主要用于低频传导整改测试。</li> <li>◆ 频率范围：9kHz to 1.5MHz</li> <li>分辨率：25mm 左右</li> </ul>	 <p>Gain(dB)</p> <p>Frequency(MHz)</p>
 <p>EM5030E-8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 电场近场探头，用于检测表面电场。覆盖区域 2*5cm 范围。</li> <li>◆ 适用于总线结构或者大的元件区域。</li> <li>◆ 频率范围：30MHz to 1.5GHz</li> </ul>	 <p>Gain(dB)</p> <p>Frequency(MHz)</p>
 <p>EM5030E-9</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 电场近场探头，用于单根导线表面产生的电场检测。</li> <li>◆ 频率范围：30MHz to 3 GHz</li> </ul>	 <p>Gain(dB)</p> <p>Frequency(MHz)</p>

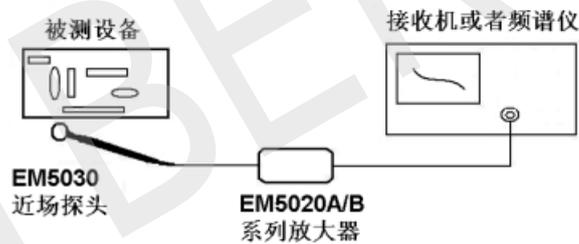


近场探头系列产品图片

#### 深圳知用辐射干扰源定位测试示意图

- ◆ EMI 辐射干扰源定位
- ◆ EMI 传导干扰源定位

使用示意图:



- 如果客户有条件：深圳知用的 EM5080B 接收机也可以搭配天线，在电波暗室中测试 3 米法或者 10 米法辐射。

## **CYBERTEK**

深圳市知用电子有限公司

SHENZHEN ZHIYONG ELECTRONICS CO., LTD.

深圳市龙岗区黄阁北路天安数码城 4 号大厦 A1702

联系人：陈军剑

电话：0755-86628000， 86628001

手机：15986638000， 15014039247

QQ：398869888

邮箱：[cybertek@cybertek.cn](mailto:cybertek@cybertek.cn) ， [1351073009@qq.com](mailto:1351073009@qq.com)

网址：<http://www.cybertek.cn>