

## 坚守和转变并不矛盾

刚刚过去的这几个月，国内外发生了不少大事，G20与里约奥运会就是重头戏。世界变化真快，但是坚持发展依然是G20永恒的主题。“坚守的东西”和“转变的内容”并不矛盾，它们是相辅相成的。

这几个月对海洋仪器而言，也有很多大事发生：我们股份制改制成功；我们成功挂牌上市新三板；我们推出首版视觉海洋宣传片；我们公司内部进行了大刀阔斧的组织调整；我们进行业务整合的打通；我们首次提出电子测试仪器仪表的销售、系统集成、技术开发和维修维护在内的4S优秀综合服务商的业务整合……我们的确转变了很多，但我们一直在坚守：坚守自己的信用，坚守产业的整合，坚守企业的发展。转变是内容，坚守是成长，两者存在演进推理关系。

本期《海洋电子仪器通讯》推出一系列新产品和新服务：围绕电子产品和PCB板的电磁兼容测试，我们展现近场干扰测试、移动式PCB辐射测试系统、近场抗扰度测试等一系列近场干扰测试产品和方案；还有接上期推出的电化学等有关小信号测试系列产品；尤其重头戏是我们最近开发的恒电参数仪产品，集恒电压仪、恒电流仪、电阻测试于一身，是一个全新的测试概念。

坚守本质、转变内容，做好两者，离成功就不远！

阿志明  
2016年09月14日

海洋快讯  
www.hyxyyq.com

## 海洋仪器成功股改和挂牌上市

历经30余年的发展和不同阶段的企业转型，北京海洋兴业科技股份有限公司于2016年4月16日成功实现股份制改造，海洋仪器即日起将以股改成功的“北京海洋兴业科技股份有限公司”崭新的名字出现在市场上。

在海洋仪器股改成功的基础上，历经半年多的发展，在全体员工的努力和各界朋友的大力支持下，海洋仪器顺利于2016年8月29日在全国股改系统挂牌上市成功。（证券简称：海洋股份，证券代码：839145）

正在行进中的2016年是海洋仪器转型路上的重要一年，几件大事的成功，为海洋仪器成为电子测试仪器领先的综合服务商打下了坚实的基础。

海洋仪器致力于电子测试、维护领域，力争成为优秀的电子测量仪器代理销售、测试系统集成和技术开发、仪器仪表维修维护的4S综合服务商。

## 海洋仪器获得“北京中关村企业信用促进会”VIP会员资格

2016年4月22日北京海洋兴业科技股份有限公司（简称海洋仪器，OI）获得“北京中关村企业信用促进会”VIP会员资格，此资格的获得标志着海洋仪器的诚信受到市场和社会的认可，象征着海洋仪器在交流和合作中的诚实守信、遵守商业道德和商业信用的良好形象，未来将在融资、担保、投资和商业往来中的信用交易中将更加便捷和守信。



## 海洋仪器推出一款全新电化学测试恒电参数仪

北京海洋兴业科技股份有限公司（简称海洋仪器）与美国keithley小信号测试专家深度合作，最新推出一款电化学测试专用设备——2450-0IPlus恒电参数仪，其测试仪器配备了最新的电化学综合测试分析软件I-Lab。硬件核心采用美国keithley高精度源表(Source Meter)作为恒电位仪或恒电流仪。其创新的触屏操作图形化用户界面和先进的小信号测量技术，可以使研究人员、科学家和学生更迅速、更便捷、更精确地完成测试任务。2450-0IPlus恒电参数仪是一款多功能仪器，特别适合进行基础电化学实验研究、表征下一代材料和电解质、新储能装置。



美国keithley是低频小信号测试领域的专业团队，拥有世界上测量信号最小幅值的能力，旗下静电计、源表及恒电位/恒电流产品广泛应用于微小信号测量领域，具有高精度，高灵敏度，高稳定性的特点。keithley与海洋仪器的深入合作填补了其产品在电化学市场上应用的空白。经过海洋仪器改进的产品，优化了测试结构，加入了PC上位机软件，能更好的帮助研究人员分析各种电化学测试中所需的参数。

海洋仪器推出的2450-0IPlus恒电参数仪为电化学领域提供更多的测试方法，包括常用方法：循环伏安法、开路电压法、线性扫描法、计时电流/电量法以及方法脉冲电流/电量法等，此外也囊括了其它各别行业单独使用的特定方法，并将这些测试方法进行优化，使其更贴合研究要求所需，尤其在干电池、腐蚀、电镀、充/放电、电极、催化剂等领域，表现更为优越。

2450-0IPlus恒电参数仪的推出将传统的电化学工作站进行了新的定义，使其在完成基本的电化学测试功能外，创新的加入了便携式的可移动的测试平台，在脱离惯用的PC软件平台后也可以独立运行。除此以外，恒电参数仪也可以作为独立的恒电位仪、恒电流仪、直流阻抗分析仪使用。最大限度的帮助研究人员应对测试环节中遭遇的麻烦，提供多种仪器功能突破课题难关。

让电化学测试轻松简便起来，2450-0IPlus恒电参数仪最大槽压：±21V；控制电压：±5V，电压分辨率：200uV；最大电流：1A，电流分辨率：1nA；最低电流：500pA，低电流分辨率：10fA。测试方法采用：循环伏安法、线性扫描伏安法、计时电流法、计时电量法、方波伏安法、开路电压法、电流-时间曲线、RDE控制（0-100V输出）、双屏显示。以上性能使其成为了一款价格是传统电化学工作站一半，但性能更稳定、测量更精准、使用更简单的直流电化学工作站。



## 一款实验桌上的电磁辐射干扰测试和调试系统

北京海洋兴业科技股份有限公司（简称海洋仪器，OI）推出一款来自德国的近场干扰辐射探测系统——OIESA1电磁辐射开发系统，是一套专门放置产品开发工程师实验桌上而研发的电磁干扰测试和调试系统。

OIESA1是一套电磁干扰开发系统，用于比较测量元件组和设备的干扰放射。为了顺利且易理解地排除干扰，该系统包含了一套根据研发工程师工作定制的CE-ESA软件，特别适合研发人员在工作现场使用。在开发过程中，用ESA1进行干扰放射的测量结果，与远场测量或者用模拟电路网络测量的结果成正比。使用OIESA1系统中的各种工具可定位干扰源，发现干扰放射的耦合或传输途径，这样可以找到合理的电磁兼容性方案，并确定其大小。使用OIESA1系统获得的改进效果，能够直接用于远场测量的结果。

传统的EMI测试，采用电磁兼容测试天线接收被测物（EUT）产生的辐射。这种测试方法，必须要有一个比较开阔的场地和比较昂贵的设备，而且需要在被测物组装成为系统后再进行测试。由于工作环境下存在大量的无线电台和手机通信的信号，这些信号对EMI测试而言，是“背景噪声”，要进行精确的测试，就必须在暗室进行，如果在普通工作环境下测试，就需要采取先进的背景噪声滤除功能，例如：虚拟暗室EMI测试系统。

OIESA1电磁干扰开发系统是一套实验桌上的电磁干扰测试和调试系统，它通过测量模块上的高频电流来评估被测物的传导干扰和辐射干扰，适合于在产品开发阶段对PCB产生的电磁干扰进行测试，评估设计修改的有效性，并能采用近场探头定位干扰源的位置，发现电路板上的EMI问题，从而能提高工作效率，加快产品开发时间。OIESA1系统功能强大，内含CS-ESA芯片扫描软件、HFV21射频电流变流器、HFA21射频分流器、Z23-1移动屏蔽篷、PA203前置放大器（20dB增益）、8款3G射频磁场探头、3款3G射频电场探头。



## 海洋仪器为高效测试应用推出泰克PA3000多相功率分析仪

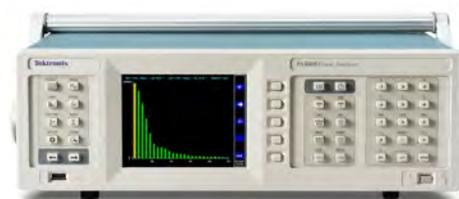
北京海洋兴业科技股份有限公司（简称海洋仪器，OI）日前推出全球领先的测量解决方案提供商泰克科技公司的PA3000多通道功率分析仪，这是一款为测试当前单相和多相高效AC-DC及DC-AC电源设计而优化的1~4通道AC/DC功率分析仪。PA3000是业内第一个以中档价位提供10mW待机功率测量功能和1MHz带宽的多通道功率分析仪。

随着功率效率作为设计指标走到台前，电子设计人员正面临着巨大的压力，必需保证产品设计满足六级效率标准及IEC 62301待机功率要求。此外，他们通常必须满足其他能耗标准，如CEC、能源之星等等。满足效率标准和产品开发周期要求，意味着功率分析仪应成为每个工程师工作台上的标配。通过以突破性的价位综合提供多种高端功能，PA3000使这一切成为可能。

“纵观瞬息万变的功率测试格局，很明显通用经济的功率分析解决方案是整个业界的关键需求”。PA3000功率分析仪产品线总经理Mike Flaherty说：“PA3000以独特的方式提供了多种毫瓦级测量功能，可以根据最新标准执行待机功率测试，同时提供了远远超出所需水平的带宽，可以支持无线充电、LED照明及需要高基础频率的其他应用。彩色图形显示使其使用起来非常简便，用户可以迅速查看谐波、波峰因数和噪声。”

PA3000适合各种研发和验证应用，支持根据外部AC/DC电源六级效率标准执行测试，同时支持根据能源之星和CEC等标准在积分模式下执行专用能耗测试。它还根据IEC 62301待机功率要求执行全面一致性测试提供了完整的解决方案。该仪器高达1 MHz的带宽满足了CQC-3146的LED模块能源认证要求，可以在发射机和接收机kHz范围的基础频率上对无线充电器执行谐波分析。

为支持各种应用，PA3000拥有50多种标准测量功能，包括谐波、频率和星形三角计算，为传感器数据提供了多个模拟输入和数字输入，如热电耦、速度传感器和扭矩传感器。外部变送器使用的内置±15 V电源则可以支持高电流应用。PA3000的全彩显示器可以直观地读出实测值、波形、谐波柱状图和能量积分图。通过使用分层菜单界面和软键，可以方便地完成设置。标配PWRVIEW软件使用基于向导的界面，只需点击几下鼠标，就可以自动完成仪器设置，实现数据采集、分析和报告生成。



## 迎“十一”买泰克示波器高配选项模块免费送！

迎“十一”买泰克示波器高配选项模块免费送！  
活动时间：2016年10月1日 - 2016年11月30日

为迎接十一的到来，买泰克示波器海洋仪器高配选项模块免费送！数量有限，先到先得！活动时间：2016年10月1日—2016年11月30日

购买一台新的	免费获得
MDO4000C	DPO4LMT
MDO3000	MDO3AFG
DPO2024B	DPO2AUTO/DPO2COMP/DPO2EMBD (三选一)

活动规则：

- 1、购买泰克MDO4000C系列示波器可免费获得极限测试模块，共计3个，数量有限，采用先到先得方式进行销售。
- 2、购买泰克MDO3000系列示波器可免费获得任意函数发生器，共计20个，数量有限，采用先到先得方式进行销售。
- 3、购买泰克DPO2024B示波器可免费获得串行协议分析模块，每种10个，共计30个，数量有限，采用先到先得方式进行销售。



**数量有限，先到先得**

@本次活动解释权由北京海洋兴业科技股份有限公司所有

## 电化学测试产品和系统的各种应用

### 四、使用静电计进行电位测量

电位测量需要测量两个电极之间的电位，一般是工作电极和基准电极。我们使用高阻抗电压表或静电计测量电位差，因此任何电流流动都可以忽略不计( $i=0$ )。电位测量用于pH测量及使用离子选择电极进行的电压测量等应用。这些电位测量通常使用两个电极和一个高阻抗电压表进行，如6517B或6514静电计(图7)。

### 五、使用皮安表、静电计或源表进行电化学传感器测量

电化学传感器用于各行各业的各种应用，包括环境和气体监测、医疗应用(如确定葡萄糖浓度)以及汽车和农业产业。电化学传感器分成各种不同的设计，可以有两个或三个电极，可以是电位测量传感器，也可以是电流测量传感器，还可以是电压测量传感器。

某些传感器基于有机电子器件或纳米结构。选择最优的测试设备对电化学传感器研发至关重要。例如：测量电位传感器的输出可能要求超高阻抗电压表，如静电计，其输出阻抗很高( $>10^{14}$ 欧姆)。测试电流测量气体传感器可能需要使用非常灵敏的电流表，如皮安表、静电计或源表SMU仪器。

图8显示了简单的电流测量气体传感器。在气体接触工作电极(WE)时，会发生化学反应，包括氧化或还原反应，具体视传感器而定。在电流测量传感器中，电流在反电极(CE)和工作电极(WE)之间流动。电流输出使用灵敏的电流表测得，其与气体浓度有关。在必要时，可以在传感器中增加第三个电极(即基准电极)应用电位。

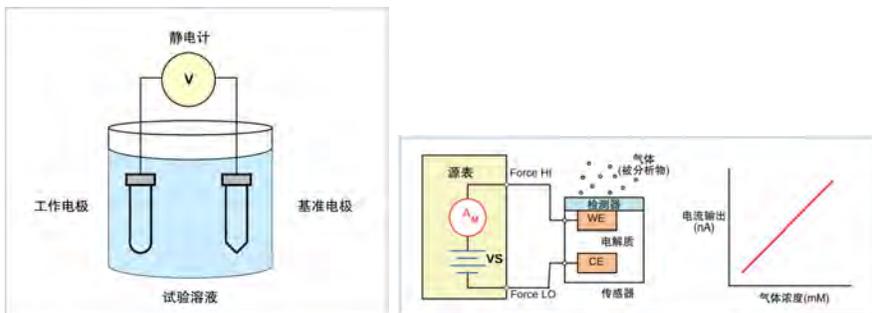


图7. 测量两个电极之间电位差的静电计 图8. 源表SMU仪器测量2电极电流测量气体传感器的电流输出

### 六、使用参数分析仪测量太阳能电池

为了满足不断提高的清洁能源需求，光伏研究人员正在努力改善电池效率，降低成本。新兴技术包括染料敏化太阳能电池、有机太阳能电池、钙钛矿太阳能电池、甚至3D太阳能电池。分析太阳能电池的电气特点对确定怎样以最小损耗实现电池的最大效率至关重要。

在太阳能电池上执行的部分常见电气测试中，需要相对于应用的DC电压测量电流和电容，并相对于频率或AC电压测量电容。某些测试要求脉冲式电流电压测量。这些测量通常在各种光线强度和温度下进行。可以从这些测量中提取重要的装置参数，包括输出电流、转换效率、最大功率输出、掺杂密度、电阻系数、等等。图9是可以从太阳能电池典型的前向偏置I-V电流曲线中提取的多个参数，包括最大电流( $I_{max}$ )、短路电流( $I_{sc}$ )、最大功率( $P_{max}$ )、最大电压( $V_{max}$ )和开路电压( $V_{oc}$ )。

在进行这些关键电气测量时，4200-SCS参数分析仪之类的仪器可以简化测试和分析。4200-SCS是一种集成系统，包括进行DC及超快速I-V和C-V测量的仪器，以及控制软件、图表和数学分析功能。4200-SCS可以进行各种太阳能电池测量，包括DC和脉冲电流电压、电容电压、电容频率、驱动电平电容曲线(DLCP)和4探头电阻系数。

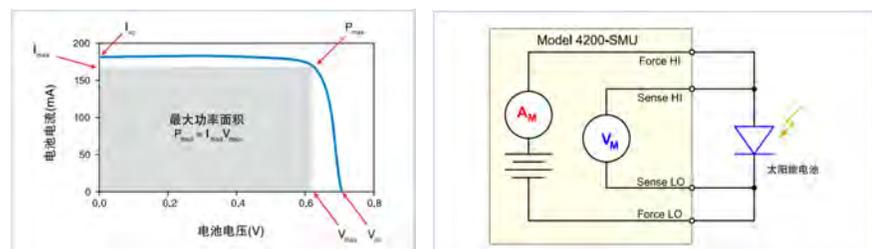


图9. 光伏电池典型的前向偏置 I-V 曲线 图10. 太阳能电池连接到 Model 4200-SMU 参数分析仪上

图10显示了一块太阳能电池连接到4200-SMU上进行I-V测量。四线连接消除了测量电路中的引线电阻。一旦电池连接到输出端子上，4200-SCS的交互软件可以简便地设置电压扫描，自动生成I-V曲线，如图11所示的光伏电池的前向偏置I-V曲线。



图11. 4200-SCS参数分析仪测量太阳能电池的前向偏置 I-V 特点



图12. 2460源表SMU仪器的图形显示器上显示的电池放电结果图

### 七、使用数字源表测量充电电池的充放电

数字源表SMU仪器可以简化电池测试，因为它们能够同时输出和测量电流和电压。这些仪器可以灵活地输出和接收电流，测量电压和电流，为电池充放电测试提供了完美的解决方案。对这一测试，源表SMU仪器的端子采用4线方式连接到电池上(图12)，以消除引线电阻的影响。

在充放电测试中，仪器配置成提供电压，测量电流。尽管仪器配置成提供电压，但它可以在恒定电流模式下运行。图13显示了充放电测试中简化的电路图。

电流通常使用恒定电流充电，因此源表SMU仪器配置成把电压源设置为电池的额定电压，把输出极限设置成希望的充电电流。在测试开始时，电池电压小于仪器的电压输出设置。这种电压差会驱动电流，这个电流直接受到用户自定义的电流极限限制。在电流极限范围内，仪器作为恒定电流源工作，直到达到编程的电压。

在电池放电时，源表SMU仪器作为接收装置使用，因为它耗散功率，而不是供电。仪器的电压源设置成低于电池电压，电流极限设置成放电速率。在启用输出时，来自电池的电流流入仪器的HI端子。结果，电流读数将为负。图14显示了2500mAh电池放电特点的测量结果。

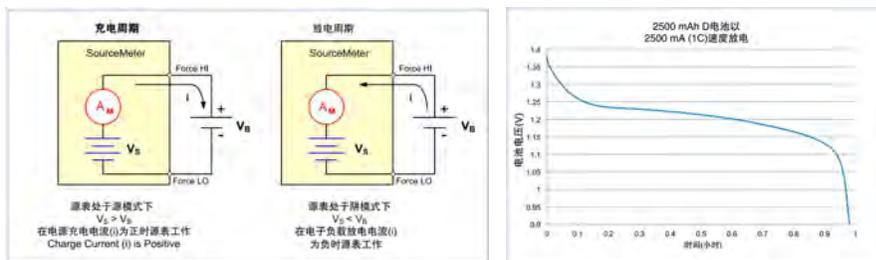


图13. 充放电电路

图14. 使用2460测量的2500mAh电池的放电特点

### 八、使用数字源表和参数分析仪进行电气装置特性分析

源表SMU仪器和4200-SCS参数分析仪特别适合分析电气装置特点，因为它们可以同时输出和测量电流和电压。除包含多台SMU仪器外，参数分析仪还可以包括一个电容电压单元或脉冲测量单元。可以表征的元器件包括碳纳米结构和装置、传感器、太阳能电池、有机半导体器件和其他结构。

特定应用需要的SMU仪器数量取决于装置的端子数量和要求的测量。在图15所示的有机FET(OFET)实例中，要求两台SMU仪器分析器件特性。在这种情况下，一台仪器(SMU1)连接到栅极端子上，第二台仪器(SMU2)连接到器件的漏极端子上。OFET的源极端子连接到公共位置。通过使用SMU1步进栅极电压，使用SMU2扫描漏极电压，测量漏极电流，可以确定OFET的传递特点。

4200-SCS参数分析仪在分析器件电气特点方面拥有许多优势。这种可以配置的测试系统能够简化灵敏的电气测量，因为它把多台仪器整合到一个系统中，包括交互软件、图形和分析功能。

### 总结

北京海洋兴业科技股份有限公司提供适合各种电化学应用的灵敏设备，包括伏安测量、低电阻系数和高电阻系数测量、电池测试、电位测量、电沉积、电气装置特性分析以及涉及以高精度提供和测量电流和电压及测量电容的其它测试。这些仪器可以远程控制，自动完成测试、同步和定时控制。(完)



## Oitek使PCB板上的“干扰”无处可躲

摘要：PCB板上电磁干扰无处不在，使用近场探头“圣手”，专门搜寻找到干扰源，使干扰虫无处可逃！

看见“干扰虫”了吗？



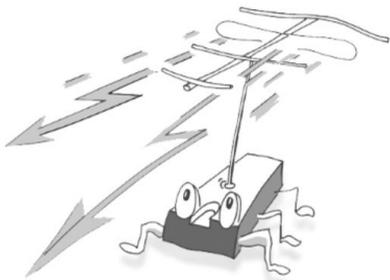
一旦它出现，您的整个电路设计或装配好的印制电路板就会“生病瘫痪”的，它们其中一些“抵抗力”差的小零件或部件（例如SMD器件）更会产生误动作，有的甚至功能“废掉”。

研发阶段或PCB级的电磁干扰检测，您准备好了吗？

下面描述的近场探头“转盘”，一旦转动起来，电磁干扰的问题和毛病就很容易发现和诊断了！

海洋仪器近场探头“转盘”：专门诊断“干扰虫”毛病：有多款系列，针对不同频段（100kHz~10GHz）无缝搜寻高频干扰；有多种形状，针对PCB板上的不同器件、不同结点进行诊断，让“干扰虫”无处可躲。

五大系列，不同结构，任意组合，诊断不同器件和各种频段电磁干扰：



### 1、LF系列无源磁场探头

频率范围：100kHz~50MHz，用于在研发阶段测量电子模块上的长波、中波和短波区的射频磁场。

### 2、RF系列无源近场探头

频率范围：30MHz~3GHz，用于研发过程中的3G射频干扰发射测量。

### 3、XF系列无源近场探头

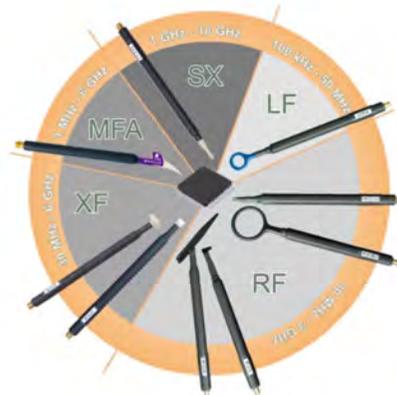
频率范围：30MHz~6GHz，用于电子模块研发阶段进行6G高频电场和磁场测量。

### 4、MFA系列有源磁场探头和电流探头

频率范围：1MHz~6GHz，极小探头，直接测量模块上譬如IC引脚、微细导体或者最小封装SMD器件周围的高频磁场和电流。

### 5、SX系列无源近场探头

频率范围：1GHz~10GHz，用于测量电子模块、元器件、IC引脚的微波电场和微波磁场。



## 如何在研发工作场所快速进行电磁干扰辐射测试？

摘要：本文重点介绍一款实验桌上的电磁干扰测试（EMI）和调试系统。

众所周知，传统的EMI测试，采用电磁兼容测试天线接收被测物（EUT）产生的辐射。这种测试方法，必须要有一个比较开阔的场地和一些比较昂贵的设备，而且需要把被测物和测试仪器组装成为系统后再进行测试。由于工作环境下存在大量的无线电台和射频通信信号，例如：无线广播、WiFi、手机信号灯，这些信号对EMI测试而言，就是“背景噪声”，要进行精确的EMI测试，就必须在暗室进行；如果在普通工作环境下测试，就需要采取先进的背景噪声滤除功能。

现在，对研发工程师而言，以上问题已迎刃而解，海洋仪器推出的OIESA1电磁干扰开发系统，是一套实验桌上的电磁干扰测试和调试系统，它能够通过测量模块上的高频电流来评估测量被测物的传导干扰和辐射干扰，适合于在产品开发阶段对PCB板产生的电磁干扰进行测试、修改，进而来评估设计修改的有效性，同时采用配套的近场探头，定位干扰源的位置，发现电路板上的EMI问题，从而能提高工作效率，加快产品开发时间，并降低开发成本。

OIESA1系统测量工作在一个导电的基板上进行，这样可以减少测量装置、线缆位置以及环境电磁干扰的影响。把干扰电流通过容性耦合装置耦合到基板上，然后测量这个由容性装置和基板构成的电流回路上的电流  $i_{err}$ （见下图），这样的测量方法，具有较好的可重复性，从而能正确评估设计修改的有效性。典型的EMI问题，一般是以下两个原因造成的：

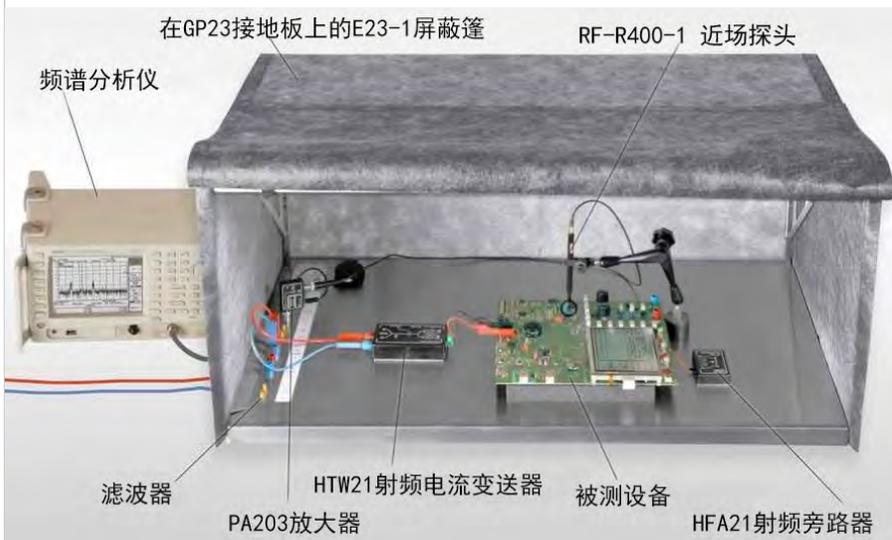
### 1、线缆上的共模干扰

一般是PCB板上有一个或者几个IC芯片的电源滤波考虑不周全，导致电源上的ΔI噪声通过电源或者地网络，被引入到连接器和线缆，这种电磁干扰在线缆上就成为共模干扰。还有一种可能是差模电流流经接插件，这样，差模EMI就会成为共模EMI。对于EMI测试，共模干扰的影响比差模干扰要大100到1000倍。也就是说，10mA差模电流引起的干扰，可能与0.01mA共模电流引起的干扰会一样。

利用OIESA1很方便地测量出寄生在电源或者地网络上的电磁干扰的电流，同时还能分别测量出共模电流和差模电流。

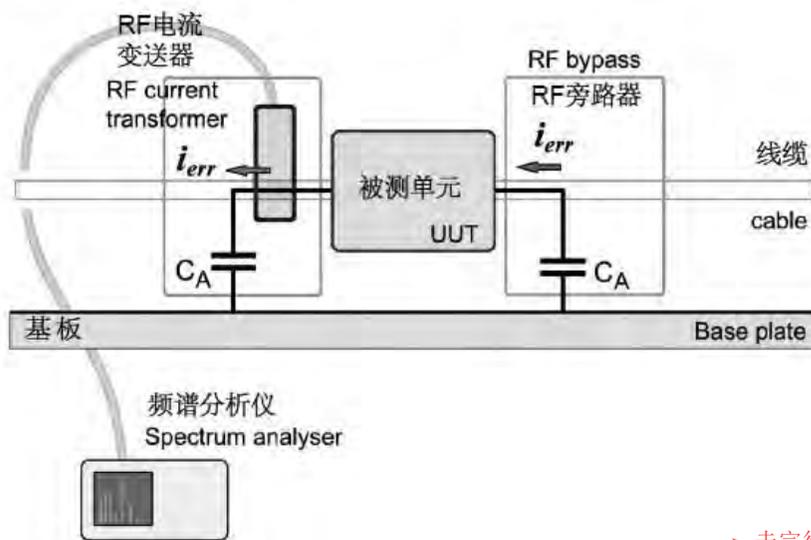
### 2、大面积差模电流环

过长的信号线和不合适的电流回路，会产生大面积的差模电流。远场测试结果与电流环面积成正比。OIESA1系统在测量电流环面积方面，须借助配套各类近场探头进行细致测量。OIESA1系统能方便地测量出电流环上的干扰电流强度，并正确判断出干扰电流是共模还是差模。这样，对EMI问题排除，有很重要的指导意义。



### 系统工作原理

大部分情况下，电磁干扰不是一个元件或者一条信号线引起的，而是EUT的整个金属系统通过磁场或者电场方式的耦合而形成。这个金属系统，包括PCB板及其相连的所有线缆和机箱等。金属系统作为一个整体，成为电磁干扰的干扰源，并起到发射电磁干扰的天线的作用。OIESA1系统测试产生电磁干扰的源头，即金属体上的电磁干扰电流，例如从PCB到线缆的电流。



→ 未完待续