

## 介绍

随着科学技术的发展，电子系统和设备的数量与日俱增，性能也在不断提高，并正向高频率、宽频带、高集成度、高灵敏度等方向发展。与此同时，电磁环境干扰和抗干扰问题也更加严重，当前该问题成为制约电子工业发展的瓶颈，电磁兼容自动化测试解决方案可以有效评估环境或设备的干扰，并逆向评估设备的抗干扰门限，为各行业产品研发、上市前做标准符合性检测。

## 民用电子设备应用

### ◆ 应用介绍

通用工业、科学、医疗，灯具照明，家用电器、玩具、电动工具，信息技术，多媒体，电测量，特种设备，安全防范报警设备等。



## ◆ 测试适用标准：

--国标：GB 4824, GB/T 38336, GB 4343.1, YY0505, GB 4343.2, GB/T 17743, GB/T 18595, GB/T 9383, GB 9254, GB 13837, GB/T 22450.1, GB/T 17618, GB 7251.1, GB/T 19286, GB/T17215.211, Q/GDW10374.2, Q/GDW10374.3, GB 17799.3, GB 17799.1, GB 17799.4, GB 17799.2, GB/T 18268.1/26, GB/T 7260.2, GB/T 15969.2, GB/T 12668.3, GB/T 34133, GB/T 34120, GB/T 37408, GB/T 37409, NB/T 32004, GB/T 30148, GB 24807

--IEC标准：IEC 60601-1-2, IEC 60974-10, IEC 61547, IEC 61439-1, IEC 62052-11, IEC 62053-21, IEC 62503-22, IEC 61000-6-1, IEC61000-6-3, IEC61000-6-4, IEC 61000-6-2, IEC 61326-1/26, IEC 62040-2, IEC 61131-2, IEC 61800-3, IEC 62599-1

--CISPR标准：CISPR 11, CISPR 14-1, CISPR 14-2, CISPR 15, CISPR 32, CISPR 35, CISPR 24

--欧盟标准：EN 55011, EN55014-1, EN 62052-11, EN 55014-2, EN 55015, EN 301489-1, EN 300 339, EN 61439-1, EN 61000-6-3, EN 61000-6-1, EN 61000-6-4, EN 61000-6-2, EN 61326-1/26, EN 62040-2, EN 61131-2, EN 61800-3, EN 12015

--FCC标准：FCC Part 15,22,27,90

## ◆ 特点与优势

- ✓ 提供数字化实验室解决方案
- ✓ 提供全套的测试系统，包括设备，软件，电波暗室，屏蔽室，测试环境等一站式服务
- ✓ 可以提供整体的实验室建设规划，升级、改造现有实验室测试系统和配套环境
- ✓ 与智能实验室管理系统接口，优化实验室测试运行方式，提高测试效率
- ✓ 自主知识产权的系统测试软件，为客户提供定制化的功能升级，提升测试准确度
- ✓ 测试系统可以全面符合欧盟、北美、亚太、日本、中国等多地区的认证测试标准
- ✓ 方案集成主流品牌测试仪器，也可根据客户需求实现系统的国产化代化解决方案
- ✓ 优化测试算法，提高测试效率
- ✓ 行业多年的集成经验值得信赖

## ◆ 测试标准与项目

✓ 骚扰测试项目：

行业	标准号	骚扰电压	骚扰电流	骚扰功率	插入损耗	喀呖声	磁场感应电流	磁场强度	辐射发射	谐波电流	电压变化, 电压波动和闪烁
工业、科学和医疗射频设备	CISPR 11, EN 55011 IEC 60974-10, YY0505, GB 4824	Y	/	Y	/	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	GB/T 38336	Y	/	/	/	Y	Y	Y	Y	Y	Y
家用电器、电动工具和类似器具	CISPR 14-1, N55014-1, GB 4343.1	Y	Y	Y	/	Y	Y	Y	Y	Y	Y
电气照明和类似设备	CISPR 15, EN 55015 GB/T 17743	Y	Y	/	Y	/	Y	/	Y	Y	Y
多媒体设备	CISPR 32, GB 9254	Y	/	/	/	/	/	/	Y	Y	Y
	GB 13837	Y	/	Y	/	Y	/	Y	Y	Y	Y
通信设备	EN 301489-1, GB/T 22450.1, EN 300 339 EN 300 386, GB/T 19286	Y	/	/	/	/	/	/	Y	Y	Y
电测量设备	IEC 62052-11, EN 62052- 11, GB/T17215.211	Y	Y	/	/	/	/	/	Y	Y	Y
低压成套开关和控制设备	IEC 61439-1, EN 61439- 1, GB 7251.1	Y	Y	/	/	Y	/	/	Y	Y	Y
居住商业和轻工业环境设备	IEC61000-6-3 EN 61000-6-3 GB 17799.3	Y	/	/	/	/	/	/	Y	Y	Y
工业环境设备	IEC61000-6-4, EN 61000- 6-4, GB 17799.4	Y	/	/	/	/	/	/	Y	Y	Y
测量控制和实验室用电设备	IEC 61326-1/26 EN 61326-1/26 GB/T 18268.1/26	Y	/	Y	/	Y	/	Y	Y	Y	Y
不间断电源	IEC 62040-2, EN 62040- 2, GB/T 7260.2	Y	/	/	/	/	/	/	Y	Y	Y
可编程控制器	IEC 61131-2, EN 61131- 2, GB/T 15969.2	Y	/	/	/	/	/	/	Y	Y	Y
可调速电力传动系统	IEC 61800-3, EN 61800- 3, GB/T 12668.3	Y	/	/	/	/	/	/	Y	Y	Y
储能变流器	GB/T 34133, GB/T 34120	Y	/	/	/	/	/	/	Y	Y	Y
逆变器设备	GB/T 37408, GB/T 37409, NB/T 32004	Y	/	/	/	/	/	/	Y	Y	Y
安全防范报警设备	IEC 62599-1, GB/T 30148	Y	/	/	/	/	/	/	Y	Y	Y
特种装备	EN 12015, GB 24807	Y	Y	/	/	Y	/	/	Y	Y	Y

✓ 抗干扰测试项目：

行业	标准号	静电放电	辐射抗扰度	电快速瞬变脉冲群	浪涌	传导骚扰抗扰度	工频磁场	脉冲磁场	阻尼震荡磁场	电暂短中和压化	压降时断电变	振铃波	谐波及网号	共模传导抗骚扰	阻尼震荡波	交电源差传抗扰	流源口模导骚
工业、科学和医疗射频设备	IEC 60601-1-2 IEC 60974-10 YY 0505 GB/T 38326	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	/	/	/	/	/	/
家用电器、电动工具和类似器具	CISPR 14-2 EN 55014-2 GB 4343.2	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	/	Y	/	Y	/	/	/	/	/
电气照明和类似设备	IEC 61547 GB/T 18595	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	/	/	/	/	/	/
多媒体设备	CISPR 35 CISPR 24 GB/T 9383 GB/T 17618	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	/	/	/	/	/	/
通信设备	EN 301489-1 EN 300386 GB 19286	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	/	/	/	/	/	/
电测量设备	GB/T17215.211 IEC 62052-11 IEC 62053-21 IEC 62503-22 Q/GDW10374.2 Q/GDW10374.3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	Y	/	/	/	Y	Y	Y
低压成套开关和控制设备	IEC 61439-1 EN 61439-1 GB/T 7251.1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	/	/	/	/	/	/
居住商业和轻工业环境设备	IEC 61000-6-1 EN 61000-6-1 GB 17799.1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	/	/	/	/	/	/
工业环境设备	IEC 61000-6-2 EN 61000-6-2 GB 17799.2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	/	/	/	/	/	/
测量控制和实验室用电设备	IEC 61326-1/26 EN 61326-1/26 GB/T 18268.1/26	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	/	Y	/	/	/	/
不间断电源	IEC 62040-2 EN 62040-2 GB/T 7260.2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	/	/	/	/	/	Y
可编程控制器	IEC 61131-2 EN 61131-2 GB/T 15969.2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	/	/	/	Y	/	/
可调速电力传动系统	IEC 61800-3 EN 61800-3 GB/T 12668.3	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	/	/	/	/	/	Y

储能变流器	GB/T 34133 GB/T 34120	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	/	/	/	/	/	/	/
逆变器设备	GB/T 37408 GB/T 37409 NB/T 32004	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	/	/	/	/	/	/
安全防范报警设备	IEC 62599-2 GB/T 30148	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	/	Y	/	/	/	/	/
特种装备	EN 12015 GB 24807	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	/	Y	/	/	/	/	/

◆ 测试项目配置：

测试项目	数量	描述	备注
骚扰电压	1套	频率范围：150 kHz-30 MHz，人工网络耦合	
骚扰电流	1套	频率范围：150 kHz-30 MHz，阻抗平衡网络耦合，电流钳	
骚扰功率	1套	频率范围：30 MHz-300 MHz，	
插入损耗	1套	频率范围：9 kHz-230 MHz，耦合去耦网络耦合	灯具照明类设备
喀喇声	1套	频率：150 kHz，500 kHz，1.4 MHz，30 MHz	
磁场感应电流	1套	频率范围：9 kHz-30 MHz，三环天线	
磁场强度	1套	频率范围：9 kHz-30 MHz，环形天线	
辐射发射	1套	频率范围：30 MHz-40 GHz	
谐波电流和电压波动	1套	单相：230 V/16 A系统；单相>16 A系统，三相>16 A系统	根据被测设备功率选择测试系统
静电放电	1套	测试等级：2 kV-15k V，放电网络150 pF/330 Ω	
辐射抗扰度	1套	频率范围：80 MHz-6 GHz，测试等级：1 V/m-30 V/m	
电快速瞬变脉冲群	1套	测试等级：500 V至4 kV，频率5 kHz和100 kHz，波形5/50 ns	
浪涌	1套	测试等级：500 V至6 kV，波形1.2/50 us，10/700 us	
传导抗扰度	1套	频率范围：150 kHz-230 MHz，测试等级：1V-30 V	
工频磁场	1套	测试等级长时：1 A/m-100 A/m，短时：300 A/m-1000 A/m	
脉冲磁场	1套	测试等级：100 A/m至1000 A/m	
阻尼震荡磁场	1套	测试等级：10 A/m至100 A/m	
电压暂降、短时中断和电压变化	1套	测试：0%/0.5周期和1个周期，80%/250,300周期，70%/25,30周期，40%/10, 12周期	16A以下参考GB/T 17625.11；16A以上参考GB/T 17625.34
振铃波	1套	测试等级250 V至4 kV，线对线，线对地	
谐波、谐间波及电网信号抗扰度	1套	谐波：2倍频-40倍频；谐间波：16 Hz至2 kHz	
共模传导骚扰抗扰度	1套	频率范围：DC-150 kHz，测试等级：持续1 V至30 V，短时，10 V至	
阻尼震荡波	1套	慢速频率100 kHz或1 MHz测试等级：0.25 kV至2 kV 快速频率3 MHz，10 MHz或30 MHz测试等级：0.5 kV至4 kV	
交流电源端口差模传导骚扰	1套	频率范围：2 kHz-150 kHz；电压等级：0.1 V至20 V，电流等级：0.5至4 A	

## 汽车整车及电子零部件应用

### ◆ 介绍

汽车工业的快速发展和汽车市场的激烈竞争极大地促进了各类电气、电子、信息设备和电子设备在汽车上的广泛应用。随着汽车电子设备数量和种类的不断增多，其工作频率的不断增多，汽车内的电磁环境日益复杂，经常发生汽车内部电子设备相互干扰的情况。即使如此，随着汽车电气设备的应用更加广泛，其内部的电磁环境会更加恶劣，相互间的电磁兼容干扰也将愈加严重；汽车内的电磁兼容问题直接影响到汽车工作的可靠性和安全性，汽车整车或零部件电磁兼容研究和评估成为保证汽车产业发展的重要、必须手段，汽车整车或零部件电磁兼容测试、认证成为汽车质量保证的重要标志。



### ◆ 测试适用标准：

CISPR12, CISPR 25, ISO 11451-1, ISO 11451-2, ISO 11451-3, ISO 11451-4, ISO 11451-11, ISO 10605, ISO 11452-1, ISO 11452-2, ISO 11452-3, ISO 11452-4, ISO 11452-5, ISO 11452-8, ISO 11452-9, ISO 7637-2, ISO 7637-3, ISO 7637-4, ECE R10, GB/T 18387, GB 34660, GB/T 18655, GS 95025-1, FMC 1278, GMW 3097, TL 81000, B21 7110, Q/FC-CC06-001A, NIO-STD-EE-007, QWM J023011A, SMTC 3 800 006, 8888621495, Q-BJEV 04.24.1, QJ/GAC, Q/DNQC021, Q/BYDQ-A1901.706.3

### ◆ 特点与优势

- ✓ 解决方案覆盖整车、汽车零部件、车载电子产品测试；
- ✓ 覆盖全频段的电磁兼容解决方案；
- ✓ 覆盖国标、欧盟、北美、中国区域性强制检测标准；
- ✓ 满足八大汽车制造厂商定制化测试方案，国产汽车大部分厂家的测试方案；
- ✓ 自主化测试软件可以定制量化电压、电流、功率、场强、光通量、通信质量的抗扰度测试结果；
- ✓ 优化算法的校准方案，实现快速系统校准，实校实测，准确高效；
- ✓ 电动车辆整车自动分段选点测量；

## ◆ 测试标准与项目

√ 骚扰测试项目：

汽车厂家	标准号	骚扰电压	骚扰电流	辐射电场发射	辐射磁场发射			瞬态发射 时域	谐波电流	电压变化、波动及闪烁
					60 cm 环天线	13.3 cm 线圈	100 cm <sup>2</sup> 探头			
新能源汽车	ECE R10	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	Y	Y
	GB/T 18387	/	/	Y	Y	/	/	/	/	/
道路车辆	GB 34660	Y	Y	Y	/	/	/	Y	/	/
	GB/T 18655	Y	Y	Y	/	/	/	/	/	/
宝马汽车	GS 95025-1	Y	Y	Y	Y	/	Y	Y	Y	Y
福特汽车	FMC 1278	Y	Y	Y	/	/	/	Y	/	/
通用汽车	GMW 3097	Y	/	Y	Y	30 mm	Y	Y	/	/
大众汽车	TL 81000	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/
雪铁龙汽车	B21 7110	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	/
丰田汽车	TSC 70XX	Y	Y	Y	Y	/	Y	Y		
尼桑汽车	28041 NDS	Y	Y	Y	Y	/	Y	Y		
一汽轿车	Q/FC-CC06-001A	Y	Y	Y	/	/	/	Y	/	/
蔚来汽车	NIO-STD-EE-007	Y	Y	Y	/	30 mm	/	Y	Y	Y
威马汽车	QWM J023011A	Y	Y	Y	/	/	/	Y	/	/
上汽大众	SMT3 3 800 006	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/
吉利汽车	8888621495	/	Y	Y	Y	Y	/	Y	/	/
北京新能源	Q-BJEV 04.24.1	Y	Y	Y	/	Y	/	Y	Y	Y
广州汽车	QJ/GAC	Y	/	Y	/	/	/	Y	/	/
东南汽车	Q/DNQC021	Y	Y	Y	/	Y	/	Y	/	/
比亚迪汽车	Q/BYDQ-A1901.706.3	Y	Y	Y	/	Y	/	Y	/	/

√ 抗干扰测试项目：

汽车厂家	标准号	辐射电场抗扰度	横电磁场	大电流注入	带状线	低频磁场抗扰度	便携式发射抗扰度	混响室法	静电放电	瞬态抗扰度	脉冲群抗扰度	浪涌抗扰度	电压跌落/短时中断
新能源汽车	ECE R10	Y	/	Y	/	/	/	/	/	Y	Y	Y	/
道路车辆	GB 34660	Y	Y	Y	Y	/	/	/	/	Y	/	/	/
宝马汽车	GS 95025-1	Y	/	Y	/	Y	Y	/	Y	Y	Y	Y	Y
福特汽车	FMC 1278	Y	/	Y	/	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	/
通用汽车	GMW 3097	Y	/	Y	/	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	/
丰田汽车	TSC 70XX	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	Y	Y			
尼桑汽车	28041 NDS	Y	/	Y	Y	Y	Y	/	Y	Y			
大众汽车	TL 81000	Y	/	Y	Y	Y	Y	/	Y	Y	/	/	/
雪铁龙汽车	B21 7110	Y	/	Y	/	Y	Y	/	Y	Y	/	/	/

一汽轿车	Q/FC-CC06-001A	Y	/	Y	/	Y	Y	/	Y	Y	/	/	/
蔚来汽车	NIO-STD-EE-007	Y	/	Y	/	Y	Y	/	Y	Y	Y	Y	Y
威马汽车	QWM J023011A	Y	/	Y	/	Y	Y	/	Y	Y	/	/	/
上汽大众	SMTC 3 800 006	Y	/	Y	/	Y	/	/	Y	Y	/	/	/
吉利汽车	8888621495	Y	/	Y	/	Y	Y	/	/	Y	/	/	/
北京新能源	Q-BJEV 04.24.1	Y	/	Y	/	Y	Y	/	Y	Y	Y	Y	Y
广州汽车	QJ/GAC	Y	/	Y	/	Y	/	/	Y	Y	/	/	/
东南汽车	Q/DNQC021	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	Y	Y	/	/	/
比亚迪汽车	Q/BYDQ-A1901.706.3	Y	/	Y	/	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	/

## ◆ 测试项目配置

测试项目	数量	描述	备注
骚扰电压	1套	新能源整车测试频率范围：150 kHz-30 MHz， 零部件电压法测试频率范围：150 kHz-108 MHz	新能源整车与民标相同
骚扰电流	1套	新能源整车测试频率范围：150 kHz-30 MHz，阻抗稳定网络，电流探头 零部件电流法测试频率范围：20 Hz-245 MHz	
辐射磁场发射	1套	CISPR 16-1-4：直径60 cm环天线 MIL-STD-461：直径13.3 cm，36 匝环天线 IEC 62311：100 cm <sup>2</sup> 磁场探头，人体磁场暴露	
辐射电场发射	1套	整车测试频率范围：30 MHz-2 GHz	
瞬态发射	1套	开关时域干扰测量	参考标准ISO 7637-2
谐波电流和电压波动及闪烁	1套	小于16 A设备：IEC 61000-3-2和IEC 61000-3-3 大于16 A设备：IEC 61000-3-11和IEC 61000-3-12	
辐射电场抗扰度	1套	电波暗室：整车频率范围20 MHz-2 GHz，30 V/m，零部件频率范围80 MHz-6 GHz，测试等级25V/m-200 V/m 雷达波频率范围：1.2 G-1.4 GHz，2.7 GHz-3.2 GHz，测试等级300 V/m或600 V/m	
横电磁场	1套	GTEM小室频率范围：10 KHz-200 MHz	
大电流注入	1套	频率范围：100 kHz-400 MHz	
带状线	1套	带状线频率范围：10 kHz-400 MHz	
静电放电	1套	测试电压等级：2 kV至25 kV,放电网络，150 pF/330 Ω，150 pF/2 kΩ，330 pF/330 Ω，330 pF/2 kΩ	
瞬态抗扰度	1套	波形1，2a，2b，3a，3b，4,5a，5b	
低频磁场抗扰度	1套	频率范围DC-150 kHz，测试等级DC：4000 A/m，AC：1000 A/m-1 A/m	
便携式发射抗扰度	1套	频率范围：26 MHz至6 GHz	
脉冲群抗扰度	1套	测试等级：500 V至4 kV，频率5 kHz和100 kHz，波形5/50 ns	
浪涌抗扰度	1套	测试等级：500 V至4 kV，波形1.2/50 us	
电压跌落短时中断	1套	测试：0%/0.5周期和1个周期，80%/250,300周期， 70%/25,30周期，40%/10，12周期	16 A以下参考GB/T 17626.11 16 A以上参考GB/T 17626.34

## 军用设备和分系统应用

### ◆ 介绍

随着我国军用装备信息、智能化水平的不断提高，国防科技工业改革深化，形成军民融合深度发展格局，构建一体化的国家战略体系，党的十九大报告中把军民融合发展上升为国家战略。军用设备和分系统的电磁兼容性的检测是军用装备的强制性检测认证，也是国家强军的强军必经之路。



### ◆ 测试适用标准：

GJB 151B, MIL-STD-461E, GJB 1389A, GJB 181B

### ◆ 特点与优势

- ✓ 方案可以兼容民用和汽车标准相关应用
- ✓ 与多家军用装备研究所深度合作，研究新型装备检测和监测方案
- ✓ 为国内多家军用装备部件供应商提供电磁兼容解决方案
- ✓ 兼容多品牌仪器设备，提供最优解决方案
- ✓ 自主产权测试软件，为客户开放二次开发接口
- ✓ 优化软件结构，为不同功率，不同电流的限值提供快捷转换，无需重建模板
- ✓ 工程管理理念，让测试项目结果和进度条理清晰直接

## ◆ 测试标准与项目

测试项目	水面舰艇	潜艇	陆军飞机	海军飞机	空军飞机	空间系统	陆军地面	海军地面	空军地面
CE 101	A	A	A	L	-	S	-	-	-
CE 102	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CE 106	L	L	L	L	L	L	L	L	L
CE 107	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CS 101	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CS 102	L	L	S	S	S	S	S	S	S
CS 103	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CS 104	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CS 105	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CS 106	A	A	S	S	S	S	S	S	S
CS 109	L	L	-	-	-	-	-	-	-
CS 112	L	L	L	L	L	L	L	L	L
CS 114	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CS 115	S	S	A	A	A	A	A	A	A
CS 116	A	A	A	A	A	A	A	A	A
RE 101	A	A	A	L	-	S	-	-	-
RE 102	A	A	A	A	A	A	A	A	A
RE 103	L	L	L	L	L	L	L	L	L
RS 101	A	A	A	L	-	S	L	A	-
RS 103	A	A	A	A	A	A	A	A	A
RS 105	L	L	L	L	-	S	-	L	-

A:表示适用；L：表示有条件适用；S：表示有订购方规定是否适用；-：表示该项目不适用

## ◆ 测试项目配置

测试项目	数量	描述	备注
CE 101	1套	25 Hz-10 kHz电源线传导发射，电流探头电流法	
CE 102	1套	10 KHz-10 MHz电源线传到发射，人工电源网络电压法	
CE 106	1套	10 kHz-40 GHz天线端口传导发射	
CE 107	1套	电源线尖峰信号（时域）发射	
CS 101	1套	25 Hz-150 kHz电源线传导敏感度	
CS 102	1套	25 Hz-150 kHz地线线传导敏感度	
CS 103	1套	15 kHz-10 GHz天线端子互调传导敏感度	
CS 104	1套	25 Hz-20 GHz天线端子无用信号抑制传导敏感度	
CS 105	1套	25 Hz-20 GHz天线端子交调传导敏感度	
CS 106	1套	电源线尖峰信号传导敏感度	
CS 109	1套	50 Hz-100 kHz壳体电流传导敏感度	
CS 112	1套	静电放电敏感度	
CS 114	1套	4 kHz-400 MHz电缆束注入传导敏感度	
CS 115	1套	电缆束注入脉冲激励传导敏感度	
CS 116	1套	10 kHz-100 MHz电缆和电源线阻尼正弦瞬变传导敏感度	
RE 101	1套	25 Hz-100 kHz磁场辐射发射	
RE 102	1套	10 kHz-18 GHz电场辐射发射	
RE 103	1套	10 kHz-40 GHz天线谐波和乱真输出辐射发射	
RS 101	1套	25 Hz-100 kHz磁场辐射敏感度	
RS 103	1套	10 kHz-40 GHz电场辐射敏感度	
RS 105	1套	瞬变电磁场辐射敏感度	

## 轨道交通设备应用

### ◆ 应用介绍

轨道交通是指采用专用轨道导向运行的公共交通系统，包括地铁系统、轻轨系统、有轨电车、单轨系统、自动导向轨道系统、城际快速轨道系统和磁悬浮系统。随着我国城市化和机动化进程的加快，轨道交通的研发、生产、制造也在快速的发展，轨道交通设备的电磁兼容测试标准也在更新，电磁兼容检测是特种车辆可靠性保证和质量评估的重要手段。



### ◆ 测试适用标准：

IEC 62236-2, EN 50121-2, GB/T 24338.2, IEC 62236-3-1, EN 50121-3-1, GB/T 24338.3, IEC 62236-3-2, EN 50121-3-2, GB/T 24338.4, IEC 62236-4, EN 50121-4, GB/T 24338.5, IEC 62236-5, EN 50121-5, GB/T 24338.6, IEC 60571, EN 50155, GB/T 25119

### ◆ 特点与优势

- ✓ 提供从零部件到整车的闭环测试解决方案
- ✓ 自主知识产权的自动化测试软件，为客户开放二次开发接口
- ✓ 工程管理理念，让测试项目结果和进度条理清晰直接
- ✓ 直流、交流、信号端口整体考虑的测试系统
- ✓ 低压控制，高压动力模块全覆盖的解决方案

## ◆ 测试标准与项目

类别	标准号	传导发射	辐射发射	静电放电	辐射抗扰度	电快速瞬变脉冲群	浪涌	传导抗扰度	工频磁场	脉冲磁场	电压暂降短时间和变化	共模传导骚扰	阻尼震荡波
整车电气和电子设备	IEC 62236-3-2	CIS-PR11	CISPR 16-2-3	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	/	/	/
	EN 50121-3-2										Y		
	GB/T 24338.4										Y		
轨道区域内通信设备	IEC 62236-4	IEC 6100	IEC 6100	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	Y	/
	EN 50121-4										0-6-4		
	GB/T 24338.5										0-6-4		
地面装置和设备	IEC 62236-5	IEC 6100	IEC 6100	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	Y	Y
	EN 50121-5										0-6-4		
	GB/T 24338.6										0-6-4		
机车车载装置	IEC 60571	CIS-PR11	IEC 6100	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	/	/	/

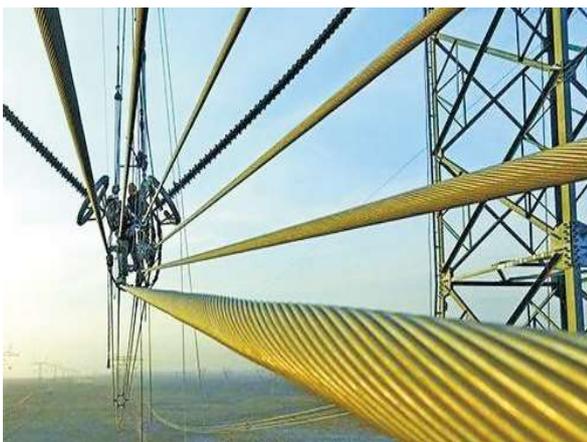
## ◆ 测试项目配置

测试项目	数量	描述	备注
传导发射	1套	电源端口：9 kHz-30 MHz 电信端口：150 kHz-30 MHz	
辐射发射	1套	频率范围：30 MHz-1 GHz	
静电放电	1套	测试等级：2 kV-15 kV，放电网络150 pF/330 Ω	
辐射抗扰度	1套	频率范围：80 MHz-6 GHz，测试等级：1V/m-30V/m	
电快速瞬变脉冲群	1套	测试等级：500 V至4 kV，频率5 kHz和100 kHz，波形5/50 ns	
浪涌	1套	测试等级：500 V至6 kV，波形1.2/50 us，10/700 us	
传导抗扰度	1套	频率范围：150 kHz-230 MHz，测试等级：1 V-30 V	
工频磁场	1套	测试等级长时：1 A/m-100 A/m，短时：300 A/m-1000 A/m	
脉冲磁场	1套	测试等级：100 A/m至1000 A/m	
电压暂降、短时间和电压变化	1套	测试：0%/0.5周期和1个周期，80%/250,300周期，70%/25,30周期，40%/10，12周期	
共模传导骚扰	1套	频率范围：DC-150 kHz，测试等级：持续1 V至30 V，短时，10 V至300 V	
阻尼震荡波	1套	慢速频率100 kHz或1 MHz测试等级：0.25 kV至2 kV 快速频率3 MHz，10 MHz或30 MHz测试等级：0.5 kV至4 kV	

## 电力工业应用

### ◆ 应用介绍

随着当前社会经济的快速发展以及工业水平的不断进步，用电容量和网络在不但增加，为合理调配和保证电力供应，智能电网和智慧线路成为电力发展的趋势，强、弱电环境共存，对电力网络的稳定性和兼容性提出挑战，电磁兼容检测成为解决电力工业内内设备电磁干扰瓶颈和重要手段。



### ◆ 测试适用标准：

IEC 61000-6-5, EN 61000-6-5, GB/Z 17799.6, IEC 60947-1, GB 14048.1, IEC 60947-2, GB 14048.2, IEC 60947-3, GB 14048.3, IEC 60947-4, GB 14048.4, IEC 60947-5, GB 14048.5, IEC 60947-6, GB 14048.6, IEC 60947-10, GB 14048.10, GB/T17215.211, GB/T17215.321, IEC 62052-11, IEC 62053-21, IEC 62503-22, IEC 62052-12, Q/GDW10374.2, Q/GDW10374.3

### ◆ 特点与优势

- ✓ 为国网电力和南方电网十多个计量中心提供整套电磁兼容解决方案
- ✓ 为国家电力科学研究院提供高压输电设备电磁兼容解决方案
- ✓ 与电力企业深度合作，共同研发配套监控系统
- ✓ 整套的解决方案，覆盖交流、直流电源类型，小电流和大电流被测试设备
- ✓ 自主知识产权的自动化测试软件，为客户开放二次开发接口
- ✓ 工程管理理念，让测试项目结果和进度条理清晰直接

## ◆ 测试标准与项目

✓ 骚扰测试项目：

行业	标准号	骚扰电压	辐射发射	谐波电流	电压变化、波动及闪烁
发电站和变电站环境	IEC 61000-6-5 EN 61000-6-5 GB/Z 17799.6	Y	Y	Y	Y
低压开关设备和控制设备	IEC 60947-1 GB 14048.1 IEC 60947-2 GB 14048.2 IEC 60947-3 GB 14048.3 IEC 60947-4 GB 14048.4	Y	Y	Y	Y
电力终端设备	GB/T17215.211 GB/T17215.321 IEC 62052-11 IEC 62053-21	IEC 62503-22 IEC 62052-12 Q/GDW10374.2 Q/GDW10374.3	Y	Y	

✓ 抗干扰测试项目：

行业	标准号	静电放电	辐射抗扰度	电快速瞬变脉冲群	浪涌	传导抗扰度	工频磁场	脉冲磁场	阻尼震荡磁场	电压暂降短时中断和电压变化	谐波、谐间波及电网信号	共模传导骚扰	直流输入端口文波抗扰度	阻尼震荡波	直流电压暂降、短时变化和电压变化	每相大于16A电压暂降短时中断和电压变化
发电站和变电站环境	IEC61000-6-5 EN61000-6-5 GB/Z 17799.6	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
低压开关设备和控制设备	IEC 60947-1 GB 14048.1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	/	/	/	/
	IEC 60947-2 GB 14048.2	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	/	Y	/	/	/	/	/	/
	IEC 60947-3 GB 14048.3	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	IEC 60947-4 GB 14048.4	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	IEC 60947-5 GB 14048.5	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	Y	/	/	/	/	/
	IEC 60947-6 GB 14048.6	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	Y	/	/	/	/	/
	IEC 60947-10 GB 14048.10	Y	Y	Y	/	Y	Y	/	/	Y	Y	/	/	/	/	/

电力终端设备	GB/T17215.211	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	Y	/	Y	/	Y
	GB/T17215.321	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	Y	/	Y	/	Y
	IEC 62052-11	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	Y	/	Y	/	Y
	IEC 62053-21	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	/	/	Y	/	Y
	IEC 62503-22	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	/	/	Y	/	Y
	IEC 62052-12	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	/	/	Y	/	Y
	Q/	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	/	/	Y	/	Y
	Q/	Y	Y	Y	Y	Y	Y	/	/	Y	/	/	/	Y	/	Y

## ◆ 测试项目配置

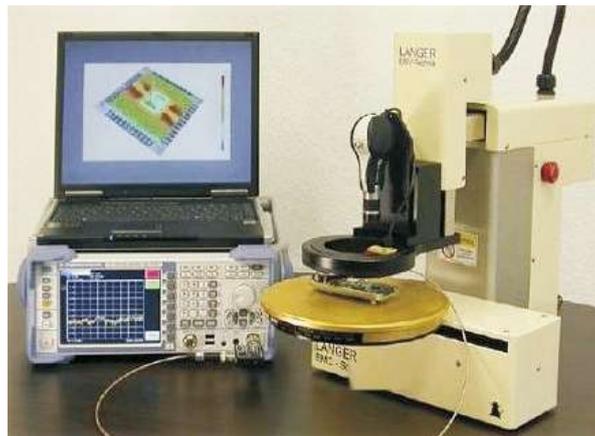
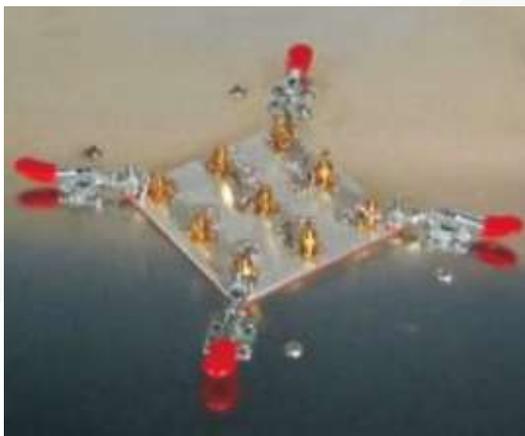
测试项目	数量	描述	备注
骚扰电压	1套	电源端口：150 kHz-30 MHz，人工电源网络 电信端口：150 kHz-30 MHz，阻抗平衡网络	
辐射发射	1套	频率范围：30 MHz-6 GHz	
谐波电流和电压波动	1套	单相：230 V/16 A系统；单相>16 A系统，三相>16 A系统	根据被测设备功率选择对应的测试系统
静电放电	1套	测试等级：2kV-15kV,放电网络150 pF/330 Ω	
辐射抗扰度	1套	频率范围：80 MHz-6 GHz，测试等级：1 V/m-30 V/m	
电快速瞬变脉冲群	1套	测试等级：500 V至4 kV，频率5 kHz和100 kHz，波形5/50 ns	
浪涌	1套	测试等级：500 V至6 kV，波形1.2/50 us，10/700 us	
传导抗扰度	1套	频率范围：150 kHz-230 MHz，测试等级：1 V-30 V	
工频磁场	1套	测试等级长时：1 A/m-100 A/m，短时：300 A/m-1000 A/m	
脉冲磁场	1套	测试等级：100 A/m至1000 A/m	
阻尼震荡磁场	1套	测试等级：10 A/m至100 A/m	
电压暂降、短时中断和电压变化	1套	测试：0%/0.5周期和1个周期，80%/250,300周期，70%/25,30周期，40%/10，12周期	16A以下参考GB/T 17625.11
振铃波	1套	测试等级250 V至4 kV,线对线，线对地；	
谐波、谐波及电网信号	1套	谐波：2倍频-40倍频；谐波：16 Hz至2 kHz	
共模传导骚扰	1套	频率范围：DC-150 kHz，测试等级：持续1 V至30 V，短时，10 V至300 V	
直流输入端口文波抗扰度	1套	符合IEC 61000-4-13标准	
阻尼震荡波	1套	慢速频率100 kHz或1 MHz测试等级：0.25 kV至2 kV 快速频率3 MHz，10 MHz或30 MHz测试等级：0.5 kV至4 kV	
直流端口电压暂降、短时中断和电压变化	1套	电压暂降40%和70%：持续时间0.01,0.03,0.1,0.3,1 s 短时中断高阻和低阻0%：0.001, 0.003, 0.01, 0.03, 0.1, 0.3, 1s 电压变化85%和120%：0.1 s, 0.3 s, 1 s, 3 s, 10 s；	
每相电流大于16A设备电压暂降短时中断和电压变化	1套	测试：0%/0.5周期和1个周期，80%/250,300周期，70%/25,30周期，40%/10，12周期	

## 半导体电磁兼容测试解决方案

### ◆ 应用介绍

近年来，集成电路的频率越来越高，集成的晶体管数量越来越多，集成电路的电源电压越来越低，芯片的特征尺寸越来越小，功能越来越多，这些发展都使得芯片级的电磁兼容显得尤为突出。即使单片集成电路通常不会产生较大的辐射，但它还经常成为电子系统辐射发射的根源，当大量的数字信号瞬间同时切换时便会产生许多高频分量。所以集成电路的电磁兼容性越来越受到重视，电子设备和系统的生产商努力降低电磁发射和增强抗干扰能力，改进产品以满足电磁兼容规范和标准。

经过多年的电磁兼容测试解决方案经验积累，提供完整的集成电路电磁兼容测试系统，根据客户产品特性提供定制、最优化的测试解决方案。



### ◆ 特点与优势

- ✓ 提供定制化的测试夹具，使用测试更便捷
- ✓ 团队多年产品开发设计经验丰富，多种测试方法择优选用
- ✓ 测试解决方案符合欧盟、北美、日本等地区的产品标准要求
- ✓ 方案覆盖各类处理器、通信模块、记忆芯片、电源芯片、控制器新品等
- ✓ 测试系统开放数据接口与电网自动报告系统衔接，实验样品识别和数据自动入库
- ✓ 自主知识产权的自动化测试软件，为客户开放二次开发接口
- ✓ 工程管理理念，让测试项目结果和进度条理清晰直接

◆ 测试标准与项目

测试项目	标准号	测试方法
电磁发射测试	IEC 61967-1	通用条件和定义
	IEC 61967-2	辐射发射测量方法-TEM小室法
	IEC 61967-3	辐射发射测量方法-表面扫描法
	IEC 61967-4	辐射发射测量方法-1 Ω/150 Ω直接耦合法
	IEC 61967-5	辐射发射测量方法-法拉第笼法WFC
	IEC 61967-6	辐射发射测量方法-磁场探头法
	IEC 61967-8	辐射发射测量方法-带状线法
电磁抗扰度测试	IEC 62132-1	通用条件和定义
	IEC 62132-2	辐射抗扰度测量方法-TEM小室法
	IEC 62132-3	传导抗扰度测量方法-大电流注入
	IEC 62132-4	传导抗扰度测量方法-直接射频功率注入法
	IEC 62132-5	传导抗扰度测量方法-法拉第笼法
	IEC 62132-8	传导抗扰度测量方法-带状线法
	IEC 62132-9	传导抗扰度测量方法-表面扫描法
传导脉冲抗扰度	IEC 62215-1	通用条件和定义
	IEC 62215-2	传导抗扰度测量方法-同步脉冲注入法
	IEC 62215-3	传导抗扰度测量方法-随机脉冲注入法
静电放电抗扰度	ESDA/JEDEC JS-001	部件级人体模型HBM静电敏感度测试
	ESDA/JEDEC JS-002	器件级充电模型CDM静电敏感度测试
	ESDA STM5.2	部件级机器模型MM静电敏感度测试

◆ 测试项目配置

测试项目	数量	测试方法	测试设备配置
电磁发射测试系统	1套	TEM小室法 (150kHz-1GHz)	接收机, TEM小室, 射频线缆, 预防, 测试软件
		表面扫描法 (150kHz-1GHz)	接收机, 磁场探头, 电场探头, 4轴定位系统, 射频线缆, 预防, 测试软件
		1Ω/150Ω直接耦合法 (150kHz-1GHz)	接收机, 电压探头, 电流探头, 射频线缆, 预防, 测试软件
		法拉第笼法 (150kHz-1GHz)	接收机, 法拉第笼, 射频线缆, 预防, 测试软件
		磁场探头法 (150kHz-1GHz)	接收机, 磁场探头, 射频线缆, 预防, 测试软件
		带状线法 (150kHz-1GHz)	接收机, IC带状线, 50 Ω负载, 射频线缆, 预防, 测试软件

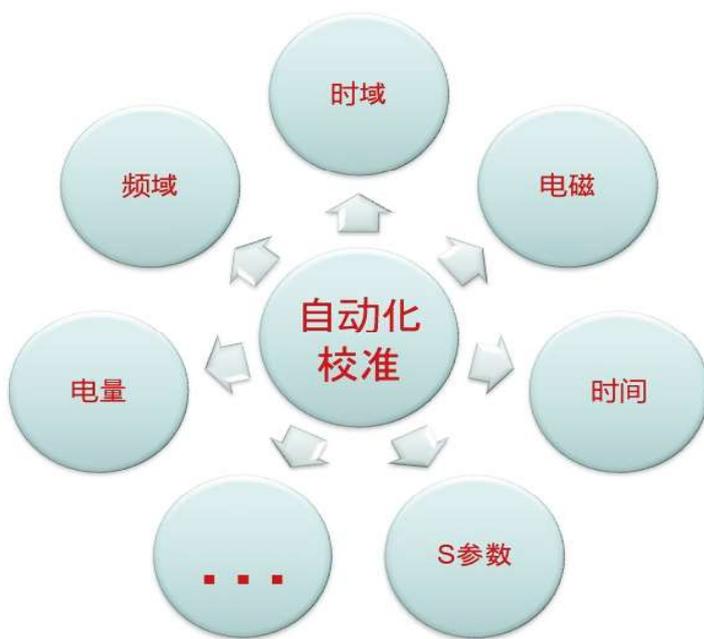
测试项目	数量	测试方法	测试设备配置
电磁抗扰度测试系统	1套	TEM/小室法 (150kHz-1GHz)	信号源：9 kHz-1 GHz 功率放大器：150 kHz-1 GHz 功率计：9 kHz-6 GHz TEM/小室：150 kHz-1 GHz
		大电流注入法 (10kHz-1GHz)	信号源，功率放大器，功率计，电流注入钳，电流探头，6dB衰减器，射频线缆，测试软件
		直接射频功率注入法 (150kHz-1GHz)	信号源，功率放大器，定向耦合器，功率计，URV探头
		法拉第笼法 (150kHz-1GHz)	信号源，功率放大器，定向耦合器，功率计，法拉第笼
		带状线法 (150kHz-1GHz)	信号源，功率放大器，定向耦合器，功率计，IC带状线
		表面扫描法 (150kHz-1GHz)	信号源，功率放大器，定向耦合器，功率计，磁场探头或电场探头
传导抗扰度系统	1套	同步脉冲注入 随机脉冲注入	瞬态信号发生器，耦合电容或耦合网络
静电放电测试系统	1套	人体模型HBM静电敏感度 充电模型CDM静电敏感度 机器模型MM静电敏感度	放电电容100pF,放电阻抗1 kΩ，充电电阻大于1 MΩ；

## 自动化校准解决方案

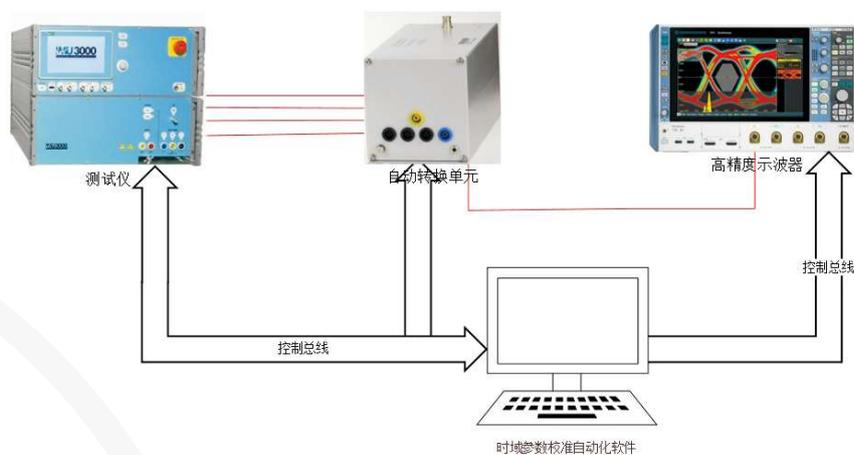
### ◆ 介绍：

自动化校准是根据国家各类校准规范，通过自动化软件控制标准量设备，替代技术工程师对生产和生活中的检测设备进行量值核定的解决方案；自动化校准构建一套重复性好，校准效率高，一键完成，数据智能分析的校准方案；将传统人工计量校准带入校准物联网+的时代，成为国家质量溯源体系高质量发展重要的解决方案。

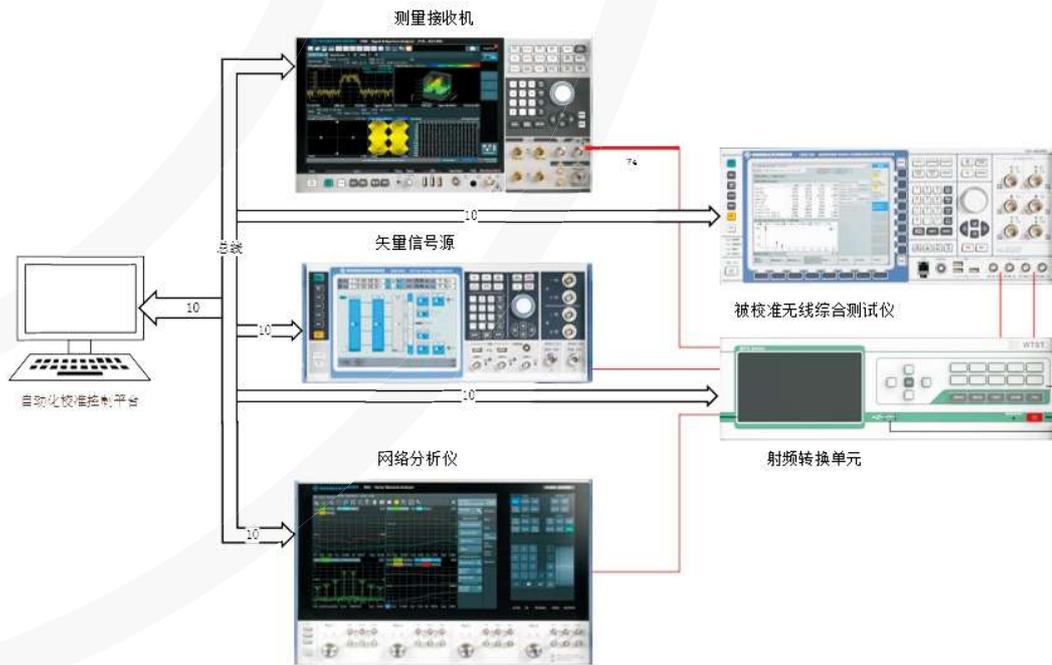
### ◆ 应用领域：



### ◆ 典型校准原理框图：



时域波形校准原理图



频域和射频信号校准原理框图

◆ **校准标准：**

- ✓ 分析仪类校准规范：JJF 1144-2006, JJF 1173-2018, JJF 1396-2013, JJF 1443-2014, JJF 1277-2011, JJF 1679-2017, JJF 1387-2013, JJF 1057-1998, JJF 1395-2013等
- ✓ 发生器类校准规范：JJF 1174-2017, JJF 1742-2019, JJF 1152-2006等
- ✓ S参数校准规范：JJF 1485-2014, JJF 1127-2017, JJF (浙) 1083-2012等
- ✓ 耦合网络校准规范：JJF (电子) 0034-2019, JJF 1705-2018, JJF (通信) 030-2018等

◆ **解决方案特点：**

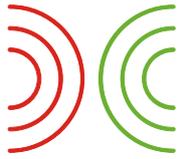
- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 自动测试和校准共用平台，标准扩展性强</li> <li>✓ 可以扩展用于质量控制系统</li> <li>✓ 校准设备和被校准设备全自动控制</li> <li>✓ 支持主流校准设备，支持后期指令增加</li> <li>✓ 自动生成报告，电子流报告审核</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 软件功能遵循ISO 17025导则</li> <li>✓ 提供不确定度评估算法，并自动生成不确定度报告</li> <li>✓ 降低操作技术难度，测试效率高</li> <li>✓ 提供数据分析功能，溯源仪器性能状态，提供风险评估</li> </ul> |
|--|---|

◆ 自动化软件：

- ✓ 基于C++高级语言开发的自动化校准平台，可以控制标准仪器和被测试设备
- ✓ 符合ISO 17025管理导则要求
- ✓ 支持主流品牌标准仪器，并可定制开发硬件驱动
- ✓ 可以扩展智能仪表校准的不同专业
- ✓ 使用专业的硬件算法加密，可以分配实验室人员的权限
- ✓ 校准全自动化，一键完成多频段测试
- ✓ 提供不确定度评估算法，并自动生成不确定度报告
- ✓ 根据校准机构模板输出报告
- ✓ 提供长期数据分析，提高实验室质量控制分析图，降低质控风险
- ✓ 提供数据输出API接口，可以连接实验室管理平台

◆ 解决方案配置：

设备名称	推荐型号	主要参数
智能实验室软件平台	Smart Lab	智能实验室基础软件平台
时域参数校准模板	Smart@ CTD	分析仪、信号发生器时域参数校准能力和模块
频域参数校准模板	Smart@ CFD	分析仪、信号发生器频域参数校准能力和模块
电磁参数校准模板	Smart@CEM	电磁场和微波参数校准功能和模块
电量校准模板	Smart@CPP	电量参数校准功能和模块
时间校准模板	Smart@CTT	时间常数校准功能和模块
网络S参数校准模板	Smart@CNS	电路网络S参数校准功能和模块
时域校准适配器	KITCTD	用于专业发生器或分析仪的适配器，可以通过软件控制，自动转换连接线序
频域校准适配器	KITCFD	用于专业发生器或分析仪的适配器，可以通过软件控制，自动切换通道
接收机标准源	IGUU 2918	标准接收机检波器脉冲发生器，频率范围：0.1 Hz-200 Hz
接收机标准源	IGUF 2910	标准接收机检波器脉冲发生器，频率：300 Hz,最高到1 GHz
信号源	SMA100B	高性能信号源，频率范围：9 kHz-40 GHz
测量接收机	FSMR	高性能高时钟稳定测量接收机，频率范围：20 Hz-50 GHz
频谱仪	FSVA 3000	高性能频谱仪，频率范围：10 Hz-44 GHz
网络分析	ZNB 20/40	网络分析仪，用于测试S参数，频率范围：100 kHz-40 GHz
功率分析仪	NRX	频率范围：8 kHz-40 GHz
示波器标准源	RTO 2000	带宽：0.6-6.0 GHz



**电联通科技**  
— EMC-United —



欢迎您选择我们作为您双赢合作伙伴!

## 深圳市电联通科技有限公司

---

### 深圳总部

深圳市龙华区清宁路6号彩煌工业园综合楼606室  
电话：0755-23760051  
传真：0755-23760051  
销售专线：0755-83201967

### 香港公司

Suite 01, 10/F, Carnival Commercial BLDG, 18 Java RD, North Point, Hong Kong  
电话：++852-25785898  
传真：++852-25786896

### 武汉研发中心办事处

武汉市东湖高新技术开发区华师园北路18号光谷科技港1A栋1506-1508室  
电话：027-87689096  
传真：027-87600482