1433D/E/F/H 信号发生器

（1MHz ~ 20GHz/26.5GHz/40GHz/50GHz）



产品综述

1433 系列信号发生器是中电科思仪科技股份有限公司专为外场测试设计的一款手持式仪器，具有连续波信号输出、频率/幅度/脉冲/相位多种调制、大动态范围幅度调节、步进/列表扫描等功能，采用 8.4 寸大屏幕液晶及电容触摸屏一体化设计，方便用户操作。

1433 系列信号发生器具有体积小巧、供电灵活、环境适应性强等特点，非常适合现场使用。可应用于电子综合系统故障诊断、接收机性能测试、通信、导航等设备的外场安装、调试及日常维护保障工作。

主要特点

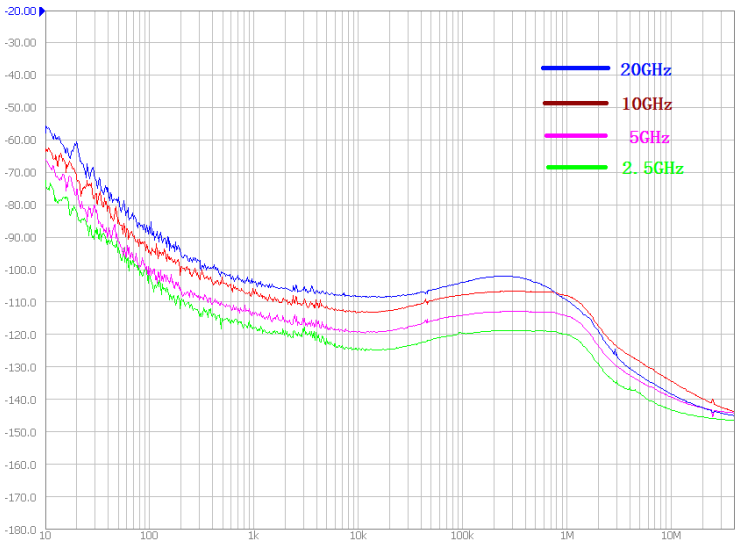
- 更宽的频率覆盖范围：从 1MHz 覆盖到 50GHz
- 更高的频率分辨率：0.1Hz
- 优异的相位噪声指标：-108dBc/Hz@10kHz（10GHz 载波）
- 多样的辅助测试接口：参考输入/输出、脉冲输入、监视输出、同步输出
- 方便快捷的用户操作体验：8.4 寸大屏幕高亮液晶、便捷的电容触摸屏操作、液晶与触摸屏一体化设计
- 环境适应性强：工作温度范围为-10℃ ~ 50℃
- 灵活的供电方式：可通过电池或电源适配器供电

更宽的频率覆盖范围:

1433 系列信号发生器的频率范围为 1MHz ~ 20GHz/26.5GHz/40GHz/50GHz，系列化最低频率低至 1MHz，最高频率高达 50GHz，可满足宽频段测试需求。

优异的相位噪声指标:

1433 系列信号发生器单边带相位噪声优于-108dBc/Hz@10kHz（载波 10GHz），能够满足大部分应用场景的测试需求。



多样的辅助接口:



方便快捷的用户操作体验:

8.4 寸大屏幕高亮液晶，800×600 像素分辨率，便捷的电容触摸屏操作，多窗口显示，清晰展示仪器设置参数及状态信息，提供方便快捷的用户操作体验。



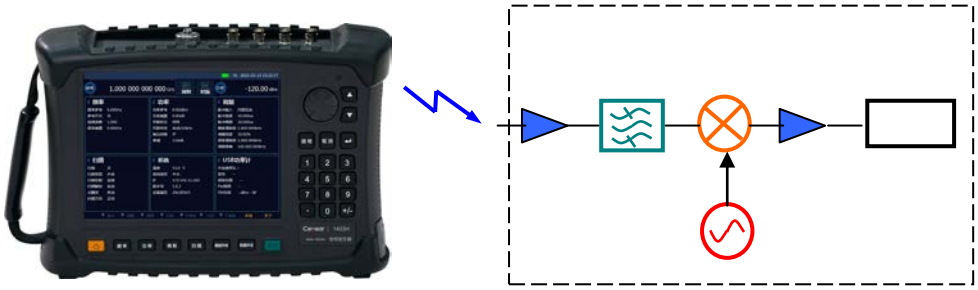
典型应用

电子系统抗干扰性能测试

1433 系列信号发生器输出频率、功率范围宽，具有多种模拟调制功能，可在电子系统抗干扰性能测试过程中模拟产生实战环境下的干扰信号，用于电子系统抗干扰性能测试。

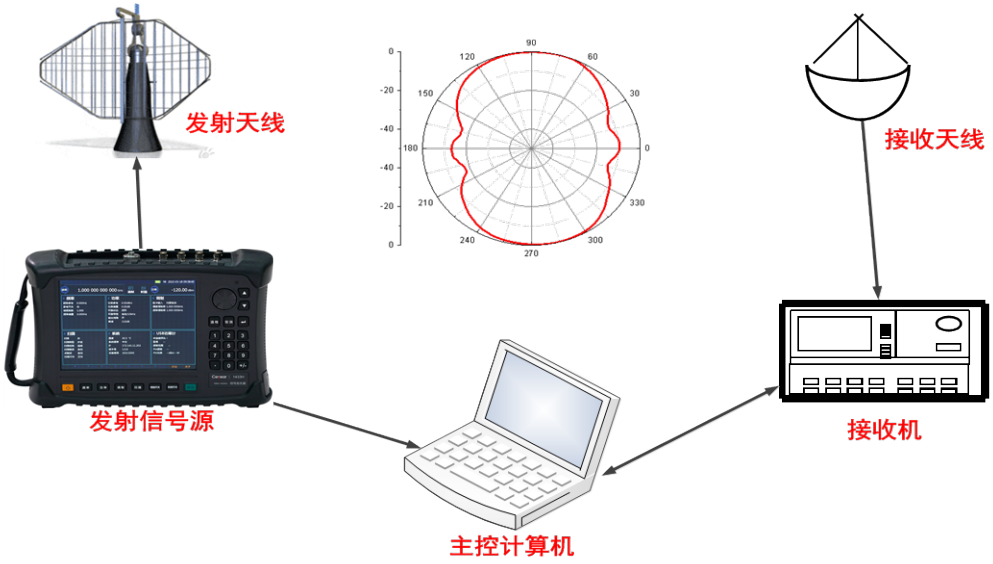
接收机性能测试及故障排查

针对接收机等电子设备性能测试及故障排查应用，1433 系列信号发生器提供连续波、模拟调制波输出，可提供激励信号模拟。



天线方向图现场测试

针对天线方向图现场测试应用，1433 系列信号发生器输出已知固定幅值的信号，用于测试发射天线方向图指标。



技术规范

（1）主要功能

- 连续波信号输出功能；
- 频率、幅度、脉冲、相位多种调制功能；
- 步进、列表扫描功能；
- 不稳幅、失锁告警功能；
- 支持 LAN 和 USB 接口程控功能。

（2）主要技术指标

频率特性			
频率范围	1433D：1MHz ~ 20GHz 1433E：1MHz ~ 26.5GHz 1433F：1MHz ~ 40GHz 1433H：1MHz ~ 50GHz	频率	N（基波谐波次数）
		1MHz≤f < 2.35GHz	1/2
		2.35GHz≤f < 2.5GHz	1/8
		2.5GHz≤f < 5GHz	1/4
		5GHz≤f≤10GHz	1/2
		10GHz < f≤20GHz	1
		20GHz < f≤40GHz	2
		40GHz < f≤50GHz	4
频率分辨率	0.1Hz		
内部时基	老化率	$\pm0.5\times10^{-6}$/年	
	温度稳定性	$\pm0.3\times10^{-6}$（-10℃ ~ 50℃，相对于 25℃±5℃）	
初始频率准确度	$\pm0.5\times10^{-6}$		
参考输入	频率	10MHz ~ 100MHz，步进 1MHz	
	功率	-5dBm ~ +10dBm，阻抗 50Ω	

参考输出	频率	10MHz
	功率	> 0dBm，至 50Ω负载
扫描特性		
扫描特性	扫描模式	步进、列表
	扫描点数	2 ~ 1601
	驻留时间	10ms ~ 100s
	触发方式	自动、手动
功率特性		
稳幅输出功率范围(25℃ ±10℃，连续波模式)	1MHz≤f < 2.5GHz	-120dBm ~ +5dBm
	2.5GHz≤f≤10GHz	-120dBm ~ +10dBm
	10GHz < f≤20GHz	-120dBm ~ +5dBm
	20GHz < f≤40GHz	-120dBm ~ +5dBm
	40GHz < f≤50GHz	-120dBm ~ 0dBm
功率准确度 （25℃±10℃)	-10dBm < P≤最大稳幅输出功率	±1.0dB
	-60dBm < P≤-10dBm	±1.5dB
	-90dBm≤P≤-60dBm	±1.8dB
输出阻抗	50Ω（额定值）	
源驻波比 VSWR	1MHz≤f≤20GHz	< 1.80
	20GHz < f≤40GHz	< 2.00
	40GHz < f≤50GHz	< 2.50
最大反向功率	+27dBm（0V DC）（额定值）	
频谱纯度（频谱纯度指标为点频无调制模式）		
谐波/分谐波 （在+5dBm 或与最大稳幅输出功率两者中的较小者）	1MHz≤f≤1.5GHz	≤-40dBc
	1.5GHz < f≤2.5GHz	≤-30dBc
	2.5GHz < f≤19GHz	≤-40dBc
	19GHz < f≤25GHz	≤-30dBc
	25GHz < f≤50GHz	≤-35dBc（典型值）
非谐波 （0dBm, 10kHz 频偏以远)	1MHz≤f < 2.5GHz	≤-54dBc
	2.5GHz≤f < 5GHz	≤-60dBc
	5GHz≤f≤10GHz	≤-56dBc
	10GHz < f≤20GHz	≤-50dBc
	20GHz < f≤38GHz	≤-44dBc
	38GHz < f≤50GHz	≤-40dBc
单边带相位噪声 （最大稳幅输出功率处）	1MHz≤f < 2.35GHz	≤-82dBc/Hz@100Hz
		≤-98dBc/Hz@1kHz
		≤-108dBc/Hz@10kHz
		≤-106dBc/Hz@100kHz

单边带相位噪声（最大稳幅输出功率处）	2.35GHz≤f < 2.5GHz	≤-94dBc/Hz@100Hz
		≤-110dBc/Hz@1kHz
		≤-120dBc/Hz@10kHz
		≤-118dBc/Hz@100kHz
	2.5GHz≤f < 5GHz	≤-88dBc/Hz@100Hz
		≤-104dBc/Hz@1kHz
		≤-114dBc/Hz@10kHz
		≤-112dBc/Hz@100kHz
	5GHz≤f≤10GHz	≤-82dBc/Hz@100Hz
		≤-98dBc/Hz@1kHz
		≤-108dBc/Hz@10kHz
		≤-106dBc/Hz@100kHz
	10GHz < f≤20GHz	≤-76dBc/Hz@100Hz
		≤-92dBc/Hz@1kHz
		≤-102dBc/Hz@10kHz
		≤-100dBc/Hz@100kHz
	20GHz < f≤40GHz	≤-70dBc/Hz@100Hz
		≤-86dBc/Hz@1kHz
		≤-96dBc/Hz@10kHz
		≤-94dBc/Hz@100kHz
	40GHz < f≤50GHz	≤-68dBc/Hz@100Hz
		≤-84dBc/Hz@1kHz
		≤-94dBc/Hz@10kHz
		≤-92dBc/Hz@100kHz
调制特性		
脉冲调制（适用于大于 10MHz 的频率）	开关比	≥80dB
	上升下降时间	≤30ns
	内稳幅最小脉宽	1μs（误差±50ns）
	非稳幅最小脉宽	100ns（误差±20ns）
幅度调制（适用于大于 10MHz 的频率）	调制方式	线性调幅、指数调幅
	调制率（3dB 带宽）	DC ~ 20kHz
	最大深度	线性方式闭环：≥90%
		指数方式闭环：≥20dB
	线性调幅准确度	±（5%×设置深度 + 1%）（调制率 1kHz）
	指数调幅准确度	±（5%×设置深度 + 1dB）（调制率 1kHz）
频率调制（适用于大于 10MHz 的频率）	调制率（3dB 带宽）	DC ~ 20kHz
	最大频偏	N×800kHz（N 为基波谐波次数），误差±10%（调制率 1kHz）
	准确度	±3%（调制率 1kHz，100kHz 频偏，300Hz ~ 3kHz 解调带宽）

相位调制（适用于大于 10MHz 的频率）	调制率（3dB 带宽）	DC~20kHz
	最大相偏	N×20.0rad（N 为基波谐波次数），误差±10%（调制率 1kHz）
	准确度	±(3%×设置相偏+0.01rad)(调制率 1kHz，相偏 N×10.0rad)
一般特性		
射频输出端口	1433D	N 型（阴），阻抗 50Ω
	1433E	2.4mm（阳），阻抗 50Ω
	1433F	2.4mm（阳），阻抗 50Ω
	1433H	2.4mm（阳），阻抗 50Ω
外形尺寸（宽×高×深）	（314±1.2）mm×（217±1.2）mm×（91±0.8）mm （不含侧提带、后支撑、接头等）	
重量	≤5.5kg（含电池）	
电源	电源适配器	输入：100 ~ 240V、50/60Hz 交流电
		输出：15V DC，4A
	锂离子电池	10.8V，≥8800mAh
功耗	≤45W（不包含对电池充电）	
温度范围	工作温度	-10℃ ~ +50℃（电池充电温度为 0℃ ~ +45℃）
	储存温度	-40℃ ~ +70℃（电池存储温度为-20℃ ~ +60℃）
其它接口	脉冲输入	BNC（阴）
	同步输出	BNC（阴）
	监视输出	BNC（阴）
	参考输入/输出	BNC（阴）
注：额定值是指预计的性能，或描述在产品中有用但不包含在产品担保范围内的产品性能。		

订货信息

- 主机

1433D 信号发生器　1MHz ~ 20GHz

1433E 信号发生器　1MHz ~ 26.5GHz

1433F 信号发生器　1MHz ~ 40GHz

1433H 信号发生器　1MHz ~ 50GHz

- 标配

序号	名称	数量	说明
1	电源线组件	1	标准三芯电源线 电源适配器：输入 100 ~ 240V　50/60Hz 输出 15V/4A 可充电锂离子电池
2	产品快速使用指南	1	
3	USB 电缆	1	USB 程控电缆
4	产品合格证	1	

- 选件

序号	选件编号	选件名称	功能
1	1433-001	用户手册中文版	
2	1433-002	用户手册英文版	
3	1433-003	编程手册中文版	
4	1433-004	编程手册英文版	
5	1433-S01	USB 功率测量功能选件（软件）	提供 USB 接口的功率测量功能 （需配置相应的 8723X 系列功率探头）
6	1433-H01	英文版选件	包括英文标牌、英文橡胶键、全英文操作模式。与标配中文二选一
7	1433-H02	电源适配器	电源适配器
8	1433-H03	可充电锂离子电池	备用电池组
9	1433-H04	紫色超五类网线	点对点，2 米
10	1433-H05	Micro SD 卡	Class4，容量 8G
11	1433-H14	功能背包	日常保护仪器
12	1433-H15	双肩携带包	便于携带
13	1433-H16	安全仪器运输箱	高强度轻便包装箱，带提把，用于运输
14	1433D-JL	计量服务	计量校准服务，提供计量报告
15	1433E-JL	计量服务	计量校准服务，提供计量报告

序号	选件编号	选件名称	功能
16	1433F-JL	计量服务	计量校准服务，提供计量报告
17	1433H-JL	计量服务	计量校准服务，提供计量报告
18	1433D-EWT1	保修期以外延长保修 1 年	保修期以外延长保修 1 年，2 年延保可选 2 项，以此类推，服务不含校准
19	1433E-EWT1	保修期以外延长保修 1 年	保修期以外延长保修 1 年，2 年延保可选 2 项，以此类推，服务不含校准
20	1433F-EWT1	保修期以外延长保修 1 年	保修期以外延长保修 1 年，2 年延保可选 2 项，以此类推，服务不含校准
21	1433H-EWT1	保修期以外延长保修 1 年	保修期以外延长保修 1 年，，服务不含校准 2 年延保可选 2 项，以此类推

- 支持的功率探头（需要 1433-S01 选件）

序号	型号	名称	频率范围
1	87233C	USB 连续波功率探头	8kHz ~ 12GHz
2	87233D	USB 连续波功率探头	10MHz ~ 18GHz
3	87233E	USB 连续波功率探头	50MHz ~ 26.5GHz
4	87233F	USB 连续波功率探头	50MHz ~ 40GHz
5	87233L	USB 连续波功率探头	50MHz ~ 67GHz
6	87236D	USB 峰值/平均功率探头	50MHz ~ 18GHz
7	87236E	USB 峰值/平均功率探头	50MHz ~ 26.5GHz
8	87236F	USB 峰值/平均功率探头	50MHz ~ 40GHz
9	87236L	USB 峰值/平均功率探头	500MHz ~ 67GHz