

# 3986A/D/E/F/H 噪声系数分析仪

(10MHz ~ 4GHz/18GHz/26.5GHz/40GHz/50GHz)



## 产品综述

3986系列噪声系数分析仪产品包括3986A(10MHz~4GHz)、3986D(10MHz~18GHz)、3986E(10MHz~26.5GHz)、3986F(10MHz~40GHz)和3986H(10MHz~50GHz),具有频率覆盖范围宽、频段选择灵活、接收灵敏度高、用户界面友好、大屏幕双通道高清显示、外设接口丰富、双噪声源驱动等特点。能够测量放大器、上变频器和下变频器的噪声系数与增益,支持多级变频接收链路的噪声系数自动测量。具有直观的测量模式设置引导界面,提供多种输入交互方式,简化模式设置;具备完善的损耗补偿功能,能以固定或表格的形式补偿被测件前、后测量通道引入的损耗;内置噪声系数测量不确定度计算器,实现噪声系数测量不确定度的量化分析;提供测试通过/失败通知的限制线功能,简化了合格/不合格测试判定。便于使用的特征使工程技术人员都很容易正确设置测量、以不同的格式观察、保存测量结果。产品可广泛应用于雷达、通信、导航等电子设备的科研、生产、试验和技术保障测试。

## 主要特点

- 宽频率覆盖范围
- 高灵敏度接收和高精度测试性能
- 中英文操作界面,大屏幕双通道高清显示
- 放大器、上变频器和下变频器测量模式
- 完善的损耗补偿功能
- 合格/不合格测试提示的限制线功能
- 丰富的外设接口
- 单边带和双边带测量功能
- 灵活的文件和表格处理功能
- 双噪声源驱动能力

### 宽频率覆盖范围

3986系列噪声系数分析仪同轴一体化频率范围覆盖10MHz~50GHz,具有5种可选择的频段配置,满足用户不同频段的测试需求;具有频率上限至110GHz的扩频测量能力(外配毫米波扩频模块)。

### 高灵敏度接收和高精度测试性能

整机接收灵敏度达 $-170\text{dBm/Hz}$ ,全频段接收灵敏度优于 $-162\text{dBm/Hz}$ ,突破大范围通道增益的自动调整和精密校准技术,噪声功率测量范围内线性度优于 $\pm 0.1\text{dB}$ 。

### 中英文操作界面,大屏幕双通道高清显示

中英文操作界面,10.1吋大屏幕液晶显示器。具备图形、表格和测试仪三种显示格式。在图形显示格式下能同时组合显示噪声系数、Y因子、增益、等效输入噪声温度、冷热噪声功率等任意两个测量参数随频率变化的测量结果。

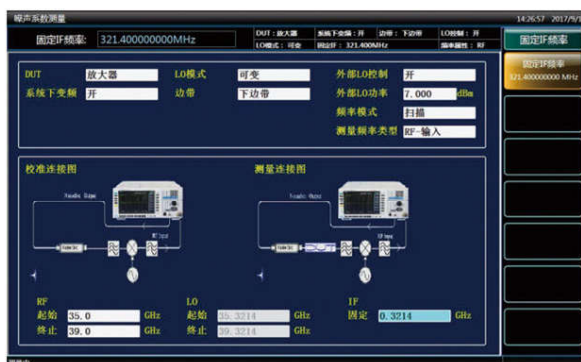


### 放大器、上变频器和下变频器测量模式

- 1) 基本放大器测量模式用于频率范围位于噪声系数分析仪频率范围内放大器类被测件噪声系数与增益测量;系统下变频模式,用于频率范围超出噪声系数分析仪频率范围的放大器类被测件噪声系数和增益测量。
- 2) 具备上、下变频器的噪声系数和增益测量,并且支持多级变频接收链路的噪声系数与增益自动扫描测量。
- 3) 提供直观的测量模式设置界面,在同一测试界面下即可完成测量模式对应的各种测量设置。

# 3986A/D/E/F/H 噪声系数分析仪

(10MHz ~ 4GHz/18GHz/26.5GHz/40GHz/50GHz)



## 完善的损耗补偿功能

能以固定或表格的形式补偿被测件前、后测量通道中的损耗，便于自动化测试系统或微波毫米波管芯的噪声系数精确测量。

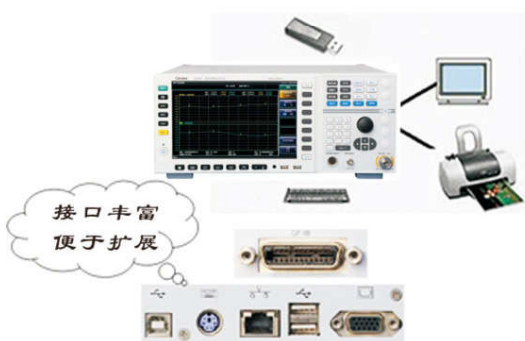
## 合格/不合格测试提示的限制线功能

测试通过/失败通知的限制线功能，简化了合格/不合格测试，方便生产线使用。限制线类型包括上限和下限，每个显示通道可单独设置一对上、下限制线，当测量结果超出设定的限制线范围时，仪器可发出“限制线失败”红字提示。



## 丰富的外设接口

外设接口丰富，复用性强。具有GP-IB、LAN、USB和VGA等智能接口，方便用户功能扩展和系统的再次组建。



## 单边带和双边带测量功能

具备单边带（包括上边带和下边带）和双边带测量设置、控制和数据处理能力。在进行噪声系数测量时，边带的设置应和被测件的实际应用边带相同。

## 灵活的文件和表格处理功能

3986系列噪声系数分析仪能够处理的文件和表格类型主要包括限制线、超噪比表、轨迹线、仪器状态、频率列表、损耗补偿表和屏幕图像等；可以对文件和表格进行编辑、保存、调用、删除等操作，方便用户数据处理。

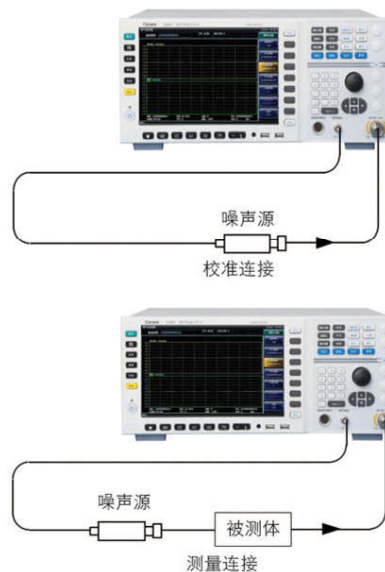
## 双噪声源驱动能力

提供标准和智能噪声源驱动接口。标准噪声源驱动接口，提供+28V脉冲驱动接口，支持多家厂商生产的噪声源，兼容性强。智能噪声源驱动接口，兼容Keysight N4000系列智能噪声源，噪声系数分析仪能自动识别智能噪声源的连接，自动加载超噪比数据，并实时探测环境温度的变化，用于噪声系数的温度修正，提高测量的速度和准确度！

## 典型应用

### 基本放大器测量应用

基本放大器测量是噪声系数分析仪最通用的测量模式，用于无频率转换的被测件（包括放大器、滤波器、隔离器等有源、无源线性器件或系统）的噪声系数与增益测量。

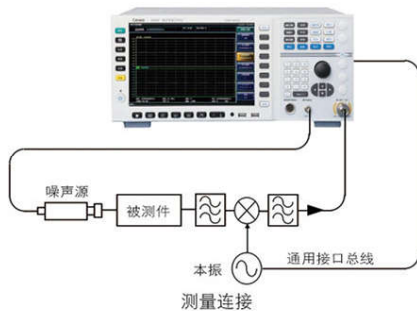
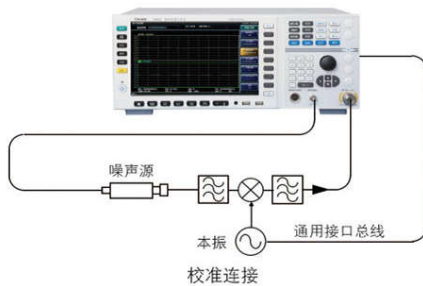


## 3986A/D/E/F/H 噪声系数分析仪

(10MHz ~ 4GHz/18GHz/26.5GHz/40GHz/50GHz)

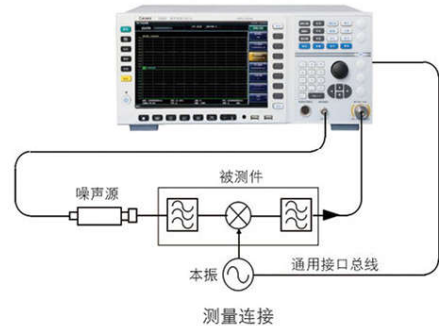
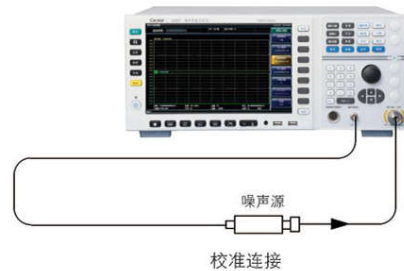
## 系统下变频模式测量应用

系统下变频模式是针对放大器类被测件的扩频测量。当被测放大器类被测件的频率范围超出噪声系数分析仪的频率范围时，通过外接混频器实现噪声系数的扩频测量。外接混频器作为测试系统的一部分，用于校准和测量过程中。为减小噪声系数测量不确定度，尽可能选用变频损耗和噪声系数小的混频器，且要求混频器的中频输出端对本振信号有良好的隔离。



## 上、下变频器测量应用

被测件是上、下变频装置，如上变频器和发射机或下变频器和接收机，其输出中频频率在噪声系数分析仪的频率范围内。在上、下变频器测量中，3986系列噪声系数分析仪提供固定中频、可变本振和固定本振、可变中频两种模式设置，分别用于测试被测件的射频响应特性和中频响应特性。



## 技术规范

产品型号名称	3986A/D/E/F/H噪声系数分析仪	
频率范围	10MHz ~ 4GHz/18GHz/26.5GHz/40GHz/50GHz	
频率参考准确度	优于 $\pm 0.2\text{ppm}$ ( $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ )	
频率调谐准确度	优于 $\pm$ (参考频率误差+100kHz) 10MHz ~ 4GHz 优于 $\pm$ (参考频率误差+400kHz) 4GHz ~ 18GHz/26.5GHz/40GHz/50GHz	
噪声系数测量范围	0 ~ 30dB (超噪比12dB ~ 17dB)	
噪声系数测量不确定度	优于 $\pm 0.1\text{dB}$	
增益测量范围	-20dB ~ +40dB	
增益测量不确定度	优于 $\pm 0.17\text{dB}$	
输入端口驻波比	< 1.90:1	10MHz $\leq f \leq$ 4GHz
	< 2.10:1	4GHz < f $\leq$ 18GHz
	< 2.40:1	18GHz < f $\leq$ 26.5GHz
	< 2.40:1	26.5GHz < f $\leq$ 40GHz
	< 2.40:1	40GHz < f $\leq$ 50GHz
本机噪声系数	< 8.0dB	10MHz $\leq f \leq$ 4GHz
	< 7.5dB	4GHz < f $\leq$ 18GHz
	< 8.0dB	18GHz < f $\leq$ 26.5GHz
	< 10.0dB	26.5GHz < f $\leq$ 40GHz
	< 12.0dB	40GHz < f $\leq$ 50GHz

## 3986A/D/E/F/H 噪声系数分析仪

(10MHz ~ 4GHz/18GHz/26.5GHz/40GHz/50GHz)

(接上表)

抖动(不平均)	< 0.17dB (ENR典型值5dB)
噪声源驱动电压	噪声源(关闭): < 1.0V
	噪声源(打开): (27.9~28.1)V
外形尺寸	宽×高×深=510mm×190mm×534mm (含把手、底脚、垫脚和侧提带), 允许公差±10mm。
	宽×高×深=426mm×177mm×460mm (不含把手、底脚、垫脚和侧提带), 允许公差±10mm。
重量	小于23kg
电源	AC220V/240V, 50/60Hz
功耗	待机: 小于20W; 工作: 小于250W
温度范围	工作温度: 0°C~40°C; 存储温度: -40°C~+70°C
输入接头形式	3986A/D/E: 3.5mm(阳), 阻抗50Ω
	3986F/H: 2.4mm(阳), 阻抗50Ω

## 订货信息

主机:

3986A噪声系数分析仪 10MHz ~ 4GHz

3986D噪声系数分析仪 10MHz ~ 18GHz

3986E噪声系数分析仪 10MHz ~ 26.5GHz

3986F噪声系数分析仪 10MHz ~ 40GHz

3986H噪声系数分析仪 10MHz ~ 50GHz

标配:

序号	名称	说明
1	电源线组件	标准三芯电源线
2	用户手册	
3	编程手册	
4	产品合格证	
5	USB鼠标	

选件:

选件	名称	功能
3986-H01	1660X系列噪声源	用于噪声系数测量的噪声功率标准
3986-H02	711XX系列高性能同轴转接器	用于噪声源和噪声系数分析仪接口适配连接
3986-H03	多芯电缆	用于噪声系数分析仪的智能噪声源驱动接口和噪声源的连接
3986-H04	BNC(m)-BNC(m)	用于噪声系数分析仪的标准噪声源驱动接口和噪声源的连接
3986-H05	铝合金运输箱	高强度轻便铝合金运输箱, 带提把和滚轮, 方便运输
3986-H98	英文套件	英文面板、英文说明书、英文操作界面和英文操作系统; 电源AC 100/115V: 50/60Hz; AC 220/240V: 50/60Hz。