3987B/D/E/F/H/L/P 噪声系数分析仪

(10MHz ~ 8GHz/18GHz/26.5GHz/40GHz/50GHz/67GHz/110GHz)



产品综述

3987 系列噪声系数分析仪包括 3987B(10MHz ~ 8GHz)、3987D(10MHz ~ 18GHz)、3987E(10MHz ~ 26.5GHz)、3987F(10MHz ~ 40GHz)、3987H(10MHz ~ 50GHz)、3987L(10MHz ~ 67GHz)和 3987P(10MHz ~ 110GHz)共 7 款产品，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、大屏幕高清触控显示、多种噪声源驱动等特点。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噪声系数的自动测量。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/不通过通知的限制线功能，简化了合格/不合格测试判定。友好的用户设计使得工程技术人员更容易正确进行测量设置、以不同的格式观察和保存测量结果。产品可广泛应用于通信和集成电路等电子设备的科研、生产、试验和技术保障测试。

主要特点

- 10MHz ~ 110GHz 宽频带同轴覆盖，支持全频段扫描测量
- 高灵敏度接收和高精度测试
- 大动态测量范围
- 简洁用户界面，全新交互体验
- 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
- 单边带和双边带测量功能
- 灵活的文件和表格处理功能
- 多种噪声源驱动能力

10MHz ~ 110GHz 宽频带同轴覆盖，支持全频段扫描测量

3987 系列噪声系数分析仪同轴覆盖 10MHz ~ 110GHz，具有 7 种可选择的频段，满足用户从微波到毫米波的测试需求; 支持全频段扫描测量, 一次连接就可完成宽带被测件测试。

高灵敏度接收和高精度测试

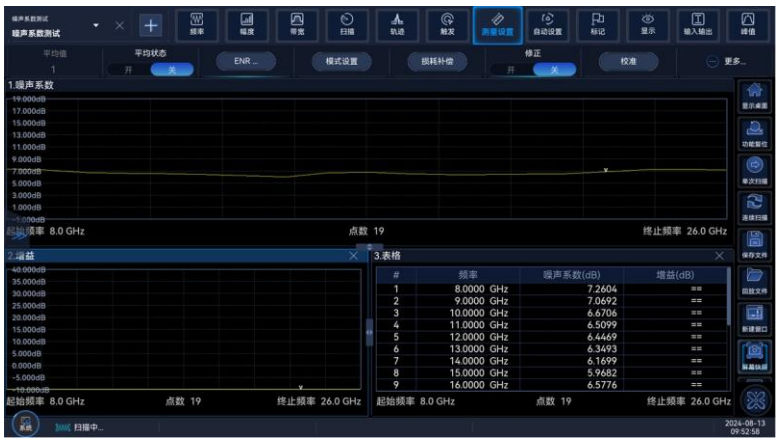
3987 系列噪声系数分析仪拥有优异的接收灵敏度，本机噪声系数低至 4dB，接收灵敏度高；采用硬件特性漂移实时校准和误差修正技术，噪声系数测量不确定度实测值优于 0.1dB。

大动态测量范围

先进的通道增益自动调整和精确校准技术, 射频和中频大增益范围精密步进可调和频响补偿，大幅提升测量动态范围和精度，增益+噪声系数测量范围可达 60dB，增益测量不确定度实测值优于 0.15dB。

简洁用户界面，全新交互体验

3987 系列噪声系数分析仪采用 11.6 英寸触摸显示屏，显示更加全面、直观。具备图形、表格、测试仪和图形 + 表格多种显示格式，能同时显示噪声系数、增益、Y 因子、等效温度、热功率和冷功率等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的放大器类被测件的噪声系数和增益测量；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的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功能，支持多级变频链路的噪声系数和增益自动扫描测量。

3）更加直观的测量模式设置界面，在一个设置界面下即能完成测量模式对应的各种测量设置。



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试。



合格/不合格测试提示的限制线功能

测试通过/不通过通知的限制线功能，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，仪器即发出“不通过”红字提示。



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，完美匹配被测件的实际应用边带。

灵活的文件和表格处理功能

3987 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超噪比表、仪器状态、限制线、频率列表、损耗补偿表、轨迹线和屏幕图像等；可以对文件和表格进行编辑、保存、调用、删除等操作，方便用户使用。

多种噪声源驱动能力

具备标准噪声源和智能噪声源驱动接口。标准噪声源驱动接口，提供+28V 脉冲驱动电压，兼容性强，支持多家厂商生产的噪声源。智能噪声源驱动包括 I^2C 和 USB 接口，能自动识别噪声源的连接，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，提高噪声系数测量的速度和准确度。

典型应用

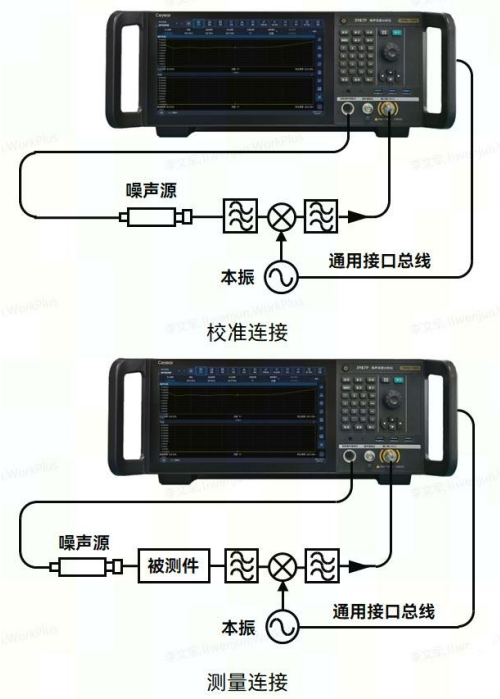
基本放大器测量应用

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）的噪声系数和增益测量。



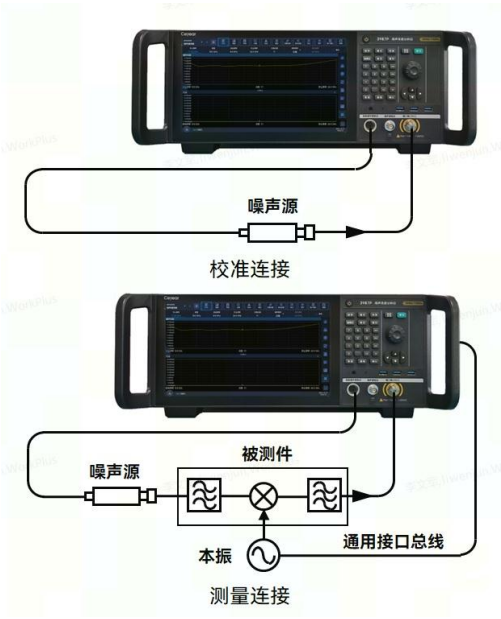
系统下变频模式测量应用

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，通过外接混频器实现噪声系数的扩频测量。外接混频器是作为测试系统的一部分，用于校准和测量过程中。为减小噪声系数不确定度，尽可能选用变频损耗和噪声系数小的混频器，并且要求混频器的中频输出端口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，3987 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	3987B/D/E/F/H/L/P 噪声系数分析仪
频率范围	10MHz ~ 8GHz/18GHz/26.5GHz/40GHz/50GHz/67GHz/110GHz
频率参考准确度	± < 2×10^{-7}
频率调谐准确度	± < 90kHz　　10MHz≤f≤8GHz ± < 300kHz　　8GHz < f≤110GHz
噪声系数测量范围	0dB ~ 30dB（超噪比：12dB ~ 17dB） 0dB ~ 35dB（超噪比：20dB ~ 22dB）
噪声系数测量不确定度	± < 0.10dB（测量范围：0dB ~ 30dB） ± < 0.15dB（测量范围：0dB ~ 35dB）
增益测量范围	-20dB ~ +40dB
增益测量不确定度	± < 0.17dB
输入端口驻波比	3987B
	≤1.90:1　　10MHz≤f≤8GHz
	3987D
	≤1.90：1　　10MHz≤f≤8GHz
	≤2.20：1　　8GHz < f≤18GHz
	3987E
	≤1.90：1　　10MHz≤f≤8GHz
	≤2.20：1　　8GHz < f≤26.5GHz
	3987F
	≤1.90：1　　10MHz≤f≤8GHz
	≤2.20：1　　8GHz < f≤40GHz
	3987H
	≤1.90：1　　10MHz≤f≤8GHz
	≤2.20：1　　8GHz < f≤40GHz
	≤2.50：1　　40GHz < f≤50GHz
	3987L
	≤1.90：1　　10MHz < f≤8GHz
	≤2.20：1　　8GHz < f≤50GHz
	≤2.50：1　　50GHz < f≤67GHz
本机噪声系数	3987B
	< 9.0dB　　10MHz≤f≤8GHz
	3987D
	< 9.0dB　　10MHz≤f≤8GHz
	< 8.5dB　　8GHz < f≤18GHz
	3987E

	< 9.0dB 10MHz≤f≤8GHz
	< 9.0dB 8GHz < f≤26.5GHz
	3987F
	< 9.0dB 10MHz≤f≤8GHz
	< 10.0dB 8GHz < f≤40GHz
	3987H
	< 9.0dB 10MHz≤f≤8GHz
	< 10.0dB 8GHz < f≤40GHz
	< 12.0dB 40GHz < f≤50GHz
	3987L
	< 10.0dB 10MHz≤f≤8GHz
	< 16.0dB 8GHz < f≤50GHz
	< 14.0dB 50GHz < f≤67GHz
	3987P
	< 18.5dB 10MHz≤f≤50GHz
	< 20.0dB 50GHz < f≤110GHz
抖动(不平均)	< 0.15dB
噪声源驱动电压	< 1.0V（噪声源关）
	+ 28.0V±0.20V（噪声源开）
尺寸(宽×高×深)	外形尺寸：宽×高×深：（474.6±4）mm×（193±2.5）mm×（559.5±4）mm 公称尺寸：宽×高×深：（426±4）mm×（177±2.5）mm×（450±4）mm（不含把手、底脚、后框、旋轮、橡胶按键、侧提带、塞扣、螺钉、接地柱、光纤笼、跳线、输入输出接头、结构件局部凸出部分等的主要外形尺寸）
重量	≤25kg
电源	110V ~ 220V 单相交流电源供电，频率 50Hz/60Hz，稳态电压允许范围是额定值 10%，稳态频率允许范围是额定值 5%
最大功耗	250W
温度范围	工作温度：0℃ ~ + 40℃；存储温度：-40℃ ~ + 70℃
输入端口形式	3987B/D/E：3.5mm（阳），阻抗 50Ω 3987F/H：2.4mm（阳），阻抗 50Ω 3987L：1.85mm（阳），阻抗 50Ω 3987P：1.0mm（阳），阻抗 50Ω

订货信息

- 主机：

3987B 噪声系数分析仪 10MHz ~ 8GHz

3987D 噪声系数分析仪 10MHz ~ 18GHz

3987E 噪声系数分析仪 10MHz ~ 26.5GHz

3987F 噪声系数分析仪 10MHz ~ 40GHz

3987H 噪声系数分析仪 10MHz ~ 50GHz

3987L 噪声系数分析仪 10MHz ~ 67GHz

3987P 噪声系数分析仪 10MHz ~ 110GHz

- 标配

序号	名称	说明
1	电源线	标准三芯电源线
2	用户手册	
3	产品合格证	

- 选件

序号	选件编号	名称	功能
1	3987-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。
2	3987-H97	上架套件	用于 3987 在机柜的上架安装。
3	3987-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。
4	3987B-JL	计量服务	计量校准服务，提供计量报告。适用于 3987B。
5	3987D-JL	计量服务	计量校准服务，提供计量报告。适用于 3987D。
6	3987E-JL	计量服务	计量校准服务，提供计量报告。适用于 3987E。
7	3987F-JL	计量服务	计量校准服务，提供计量报告。适用于 3987F。
8	3987B-EWT1	保修期以外延长保修 1 年	保修期外延长保修 1 年，2 年延保可选 2 项，以此类推，服务不含校准，仅含单程货品运费。
9	3987D-EWT1	保修期以外延长保修 1 年	保修期外延长保修 1 年，2 年延保可选 2 项，以此类推，服务不含校准，仅含单程货品运费。
10	3987E-EWT1	保修期以外延长保修 1 年	保修期外延长保修 1 年，2 年延保可选 2 项，以此类推，服务不含校准，仅含单程货品运费。
11	3987F-EWT1	保修期以外延长保修 1 年	保修期外延长保修 1 年，2 年延保可选 2 项，以此类推，服务不含校准，仅含单程货品运费。
12	3987H-EWT1	保修期以外延长保修 1 年	保修期外延长保修 1 年，2 年延保可选 2 项，以此类推，服务不含校准，仅含单程货品运费。
13	3987L-EWT1	保修期以外延长保修 1 年	保修期外延长保修 1 年，2 年延保可选 2 项，以此类推，服务不含校准，仅含单程货品运费。
14	3987P-EWT1	保修期以外延长保修 1 年	保修期外延长保修 1 年，2 年延保可选 2 项，以此类推，服务不含校准，仅含单程货品运费。