

# Agilent 81150A 脉冲函数任意噪声发生器

技术资料, 版本 1.1



## 高精度脉冲发生器, 增加各种信号生成、调制和失真能力:

- 用于测试您的设备而非信号源的精确信号
- 各种波形和噪声生成功能, 轻松应对现在和未来的各种极限测试挑战
- 可选的码型发生器, 用于测试模拟、数字和混合信号设备等
- 集成在一台仪器中, 最大限度地减少布线工作、测试空间和测试时间

完美的信号生成 —— 使您信心十足地进行测试

通过生成各种现实应用的理想信号, 精确、快速地分析您的设备



Agilent Technologies

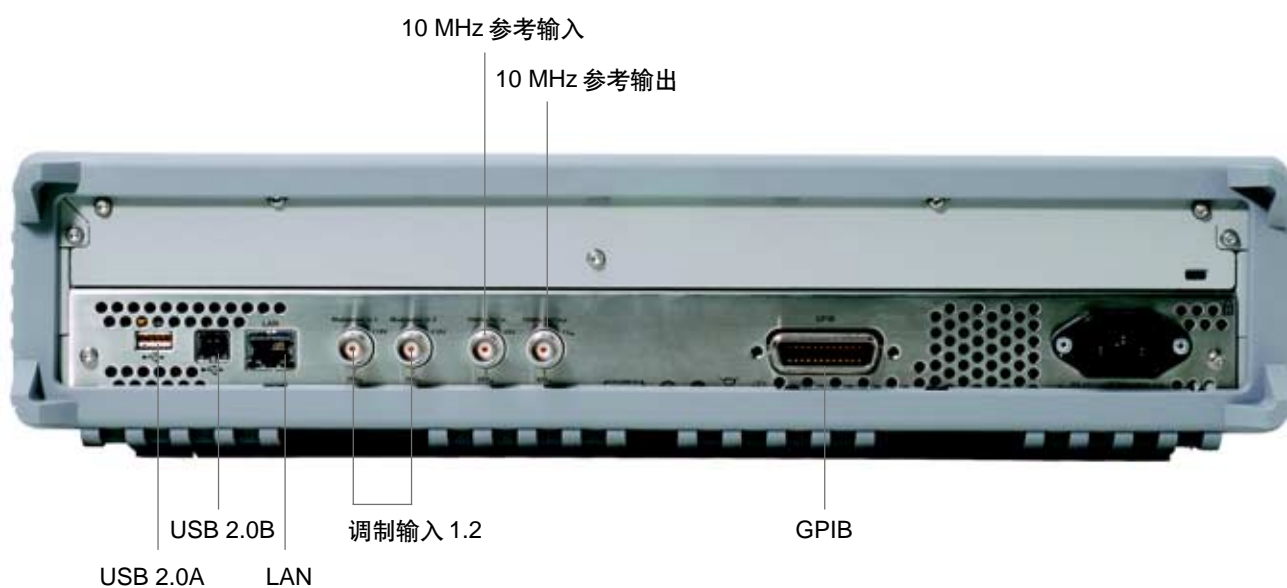
## 81150A 脉冲函数任意噪声发生器概述

- 1  $\mu$ Hz - 120 MHz 可变上升 / 下降时间脉冲生成
- 1  $\mu$ Hz - 240 MHz 正弦波输出
- 14 位、2 GSa/s 任意波形
- 每通道 512 k 采样深度任意波形存储器
- 脉冲、正弦波、方波、斜波、噪声和任意波形
- 具有可调整的波峰因数和 26 天重复周期的噪声信号
- FM、AM、PM、PWM、FSK 调制能力
- 1 或 2 通道，耦合和非耦合
- 差分输出
- 两个可选的输出放大器：
  - 高带宽放大器  
幅度: 50 mVpp 至 5 Vpp; 50  $\Omega$  至 50  $\Omega$   
100 mVpp 至 10 Vpp; 50  $\Omega$  至开路  
电压范围:  $\pm 5$  V; 50  $\Omega$  至 50  $\Omega$   
 $\pm 10$  V; 50  $\Omega$  至开路  
 $\pm 9$  V; 5  $\Omega$  至 50  $\Omega$
  - 高电压放大器  
幅度: 100 mVpp 至 10 Vpp; 50  $\Omega$  至 50  $\Omega$ , 200 mVpp 至 20 Vpp;  
5  $\Omega$  至 50  $\Omega$ , 或 50  $\Omega$  至开路  
电压范围:  $\pm 10$  V; 5  $\Omega$  至 50  $\Omega$   
 $\pm 20$  V; 5  $\Omega$  至 50  $\Omega$  或 50  $\Omega$  至开路
- 更改定时参数 (延迟、频率、跳变时间、宽度、占空比) 时不会出现毛刺信号
- 编程语言兼容 Agilent 81101A、81104A、81105A
- ISO 17025 和 Z540 校准
- 符合 LXI C 类标准
- 可选的码型发生器：
  - 高达 120 Mbit/s 的理想和任意比特形状码型
  - 三种电平信号
  - 高达  $2^{31}$  的 PRBS
  - 16 Mbit 码型存储器
  - 直通码型，适用于高达 10 Mbit/s 的物理层测试、协议层测试以及两者组合测试

## 前面板:



## 后面板:



## 当前所面临的挑战需要新一代的测试仪器

由于不断缩短的设计时间和不断提高的质量目标，您正在承受巨大压力，必须越来越快地将产品推向市场。这种压力无休无止。因为差异意味着能否在市场竞争中生存下去，所以您经常需要测试独特的功能，并进行有效的适应性强的测试，以对测试结果充满信心。

### 这些挑战需要新一代的测试仪器：

- 精确地测试设备而非信号源
- 适用于当前和未来的测试挑战
- 具有最少布线、最低间隔损耗和许多内置功能的即插即用解决方案

无论从什么角度来看，Agilent 81150A都是一个精确、通用的最佳信号源。

### 选择您需要的信号进行测试

#### 四项全能，具有最佳的信号保真度

## 安捷伦提供的产品

Agilent 81150A脉冲函数任意噪声发生器设置为新一代实验室标准：用于快速、精确地分析设计和被测件。

- 可生成精确信号的脉冲发生器适用于性能验证和表征
- 函数任意发生器
  - 用于各种信号生成以优化测试
  - 用于调制以生成被测件所需的信号
- 噪声发生器使信号失真以生成最坏情形
- 可选的码型发生器，用于在理想条件和实际条件下测试模拟、数字和混合信号设备等

新型 Agilent 81150A 脉冲函数任意噪声发生器是加速理想测试和实际测试的必备工具。



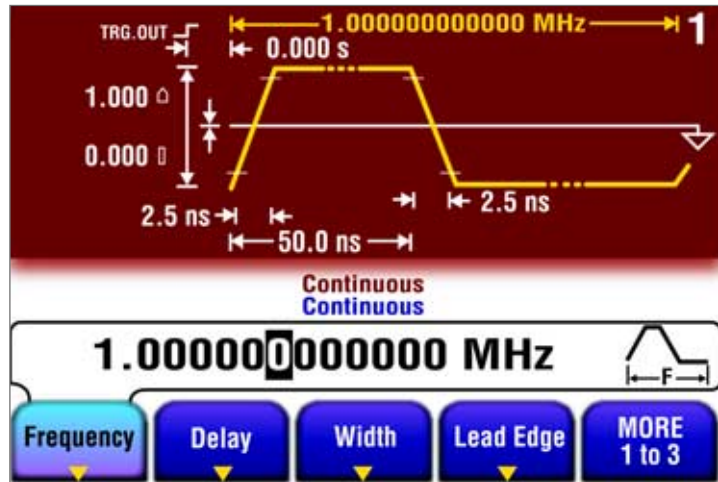
图 1. Agilent 81150A 脉冲函数任意噪声发生器

## 脉冲发生器——测试设备而非信号源

极其精确的脉冲和无与伦比的定时稳定性可确保重复测试。信号质量和触发性能可为您提供用于触发或系统时钟应用的所有测试。

您可以更改定时参数(延迟、频率、跳变时间、宽度、占空比)而不会出现漏失或毛刺。这种业界领先的特性意味着连续性操作,无需重新启动或重新设置被测件,例如您可通过扫描时钟频率来表征设备。除了完全控制定时参数,您还可以根据需要调整电平和边沿。

### 81150A 通道 1 脉冲设置

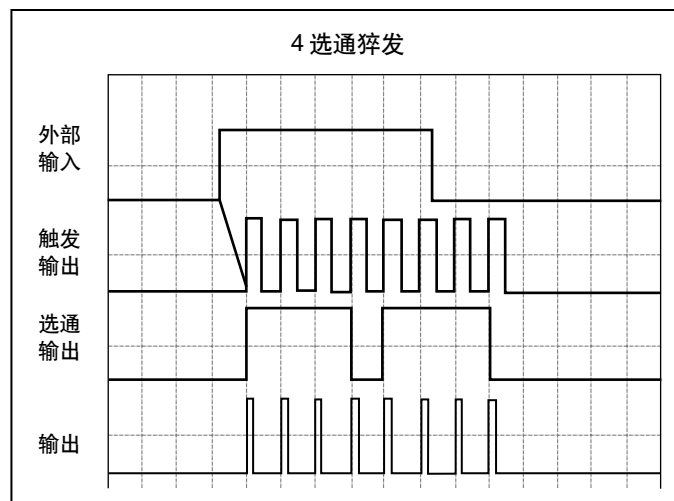


### 设置复杂的测量

Agilent 81150A 脉冲函数任意噪声发生器具有 1 通道或 2 通道版本。在这两个通道版本中,可以将通道非耦合,单独进行工作,或者通过两通道间定义的延迟将通道耦合。

每个通道都可提供触发输出、选通输出和差分输出: 它们是一些复杂测试设置的基础。

### 利用选通和触发进行测量



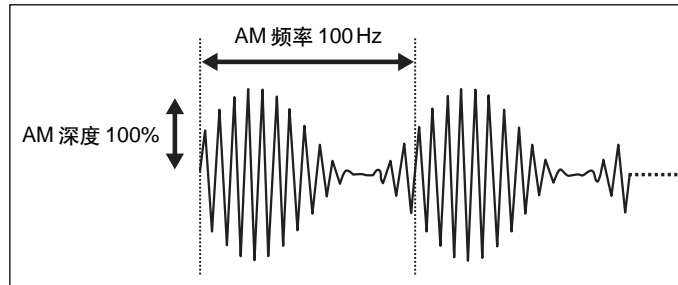
## 函数任意发生器

— 将设备性能发挥到极致

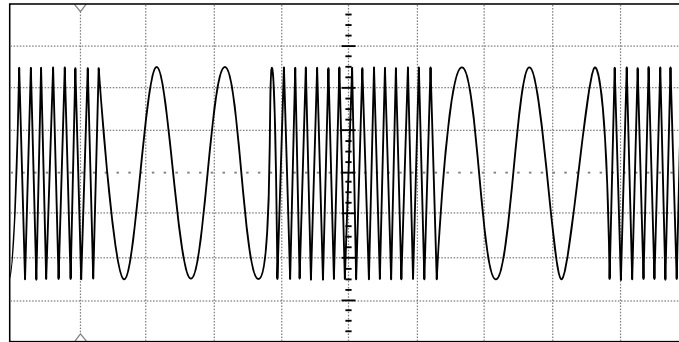
如果您需要进一步的信号调整，Agilent 81150A 脉冲函数任意噪声发生器可提供各种波形和调制能力，以适应设备所需的信号。它可在高达 10 MHz 的调制频率上提供 AM、FM、FSK、PM 和 PWM。

Agilent 81150A 脉冲函数任意噪声发生器可使用内部调制源或外部调制源，并可用第二个通道或调制通道的内部调制源进行内部调制。

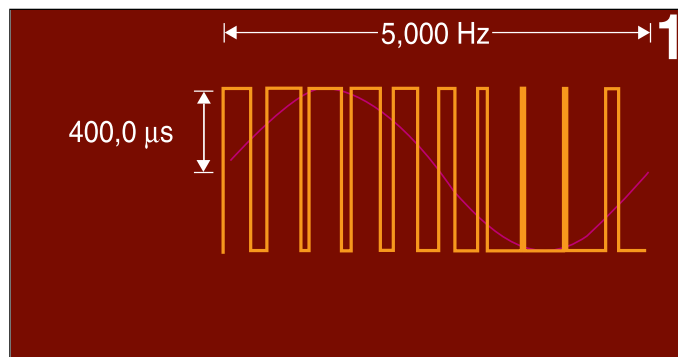
### 幅度调制



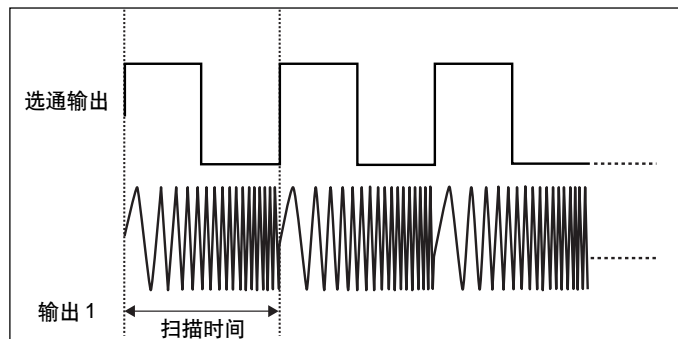
### 频移键控调制



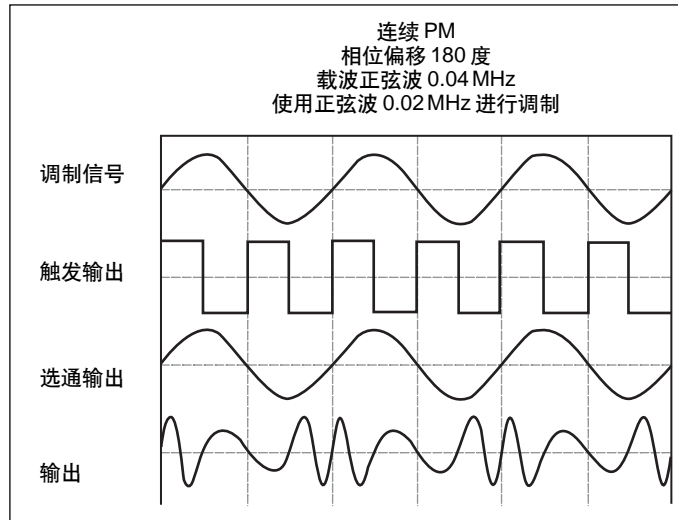
### 脉冲宽度调制



### 频率扫描



## 触发、选通、调制和载波设置 测量



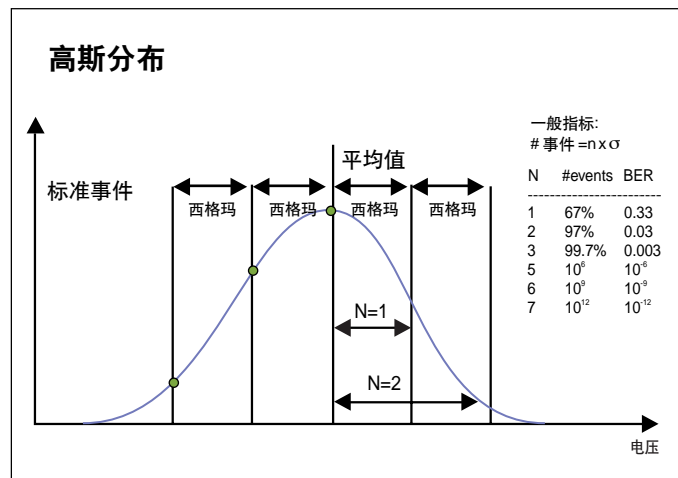
## 噪声发生器——可产生重 复的随机噪声

抖动和噪声可造成边沿和电平偏离，从而导致数据错误。从电压瞬变造成的信号干扰到传输过程中的失真，许多原因均会引发噪声。因此，噪声从本质上来说是不可预测的。

用户必须能够仿真基于噪声的故障（例如识别接收系统生成的其他噪声），因为降低噪声系数比提高发射机功率成本低得多！Agilent 81150A 脉冲函数任意噪声发生器可使您控制噪声质量，以根据各种技术指标测试不同情况。

高斯白噪声与许多实际情况非常接近，可以建立可跟踪的数学模型，且其值与统计无关。Agilent 81150A 脉冲函数任意噪声发生器可提供确定的高斯白噪声，信号重复周期达 26 天。您可以决定任意分布，在需要时触发噪声。

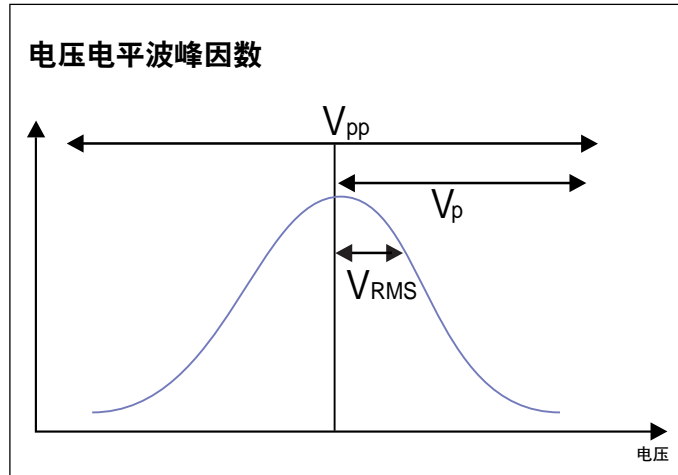
## 高斯曲线和分布



## 电压电平波峰因数

您还可以根据测试标准，使用  $V_p/V_{RMS}$  或  $V_{pp}/V_{RMS}$  范围从 4 个值中选择波峰因数 (信号质量指标)。

81150A 使用定义: 波峰因数 =  $V_p/V_{RMS}$



结果得到结合两个极端的噪声:

- 随机和可重复的噪声，一方面用于极限测试
- 同时仍然保持足够的随机性



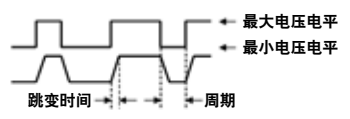
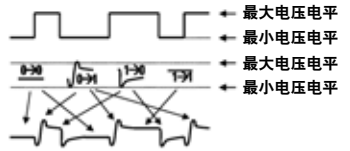
## 码型发生器 —— 用于测试模拟、数字和混合信号器件等

### 软件升级到 81150A

### 任意比特形状码型

负责串行总线相关工作的工程师或模拟、数字和混合信号器件的设计人员需要使用码型对他们的设计进行极限测试。Agilent 81150A 任意比特形状码型发生器可发送理想码型和真实码型。它可以仿真过冲、非对称延迟和高达 120Mbit/s 的占空比失真。工程师可以非常轻松地设置码型并使码型失真。

### 对器件进行极限测试 —— 定义您自己的比特形状

<p><b>仿真效果</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 通道的电容负载</li><li>- 非对称延迟</li><li>- 交叉点偏离</li><li>- 占空比失真</li><li>- 任意波形跳变时间</li><li>- 电平噪声</li><li>- 自 / 到电气闲置状态的延迟</li></ul> <p>通过定义跳变, 前一个比特会影响当前比特</p>	<p>NRZ 具有最小跳变时间的 NRZ 模式 跳变时间 = <math>1/3 \times</math> 周期的 NRZ 模式</p> <p>模式 数据码型: 01001101</p>  <p>最大电压电平 最小电压电平 跳变时间 周期</p>
	<p>任意 具有最小跳变时间的 NRZ 模式</p> <p>比特形状 比特形状波形(用户定义)</p> <p>模式 输出波形</p>  <p>最大电压电平 最小电压电平 最大电压电平 最小电压电平</p>

81150A 码型发生器使您能够定义从比特到比特的跳变, 以达到前一个比特会影响当前的比特。用户还可以自定义任意比特形状。

## PRBS

### 序列发生器

### 3 个电平信号

### 比特和数据块触发模式

除了自定义的码型之外, 81150A 码型发生器还提供标准码型, 例如高达  $2^{31}$  的 PRBS。

该序列发生器可设置前导码序列, 因此能够将被测件导入测试模式。它提供 3 种电平信号, 无需再为电气闲置添加其他信号。专家模式可提供多达 4 个电平。

除了标准触发模式(例如连续模式)之外, 您还可以采用比特和数据块触发模式来满足应用需求。在比特模式中您可以看到, 每次触发时序列都会提前一个比特。这种模式的一个应用实例就是比特时钟, 它可馈送到外部时钟, 然后再进入触发输入。

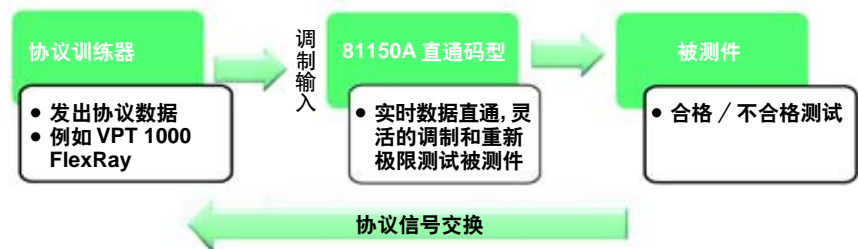
在数据块模式中, 每个触发事件后都可生成整个数据块。这对于涉及协议数据的应用非常重要。

## 直通码型适用于高达 10 Mbit/s 的物理层和协议层组合测试

81150A 码型发生器使数据通过被测件，并用它来进行各种极限测试 (形状和定时改变)。

### 跨越协议层测试和物理层测试之间的鸿沟 —— 高达 10 Mbit/s 的实时测试

通过物理层和协议层组合测试提高测试效率



81150A 直通码型发生功能通过“调制输入”获取协议数据，并用它来进行各种极限测试 (形状和定时改变)。

## 调制

通过码型信号调制，您可以仿真真实的条件。

AM —— 调制信号可以成倍增加码型信号的幅度，以仿真数据信号的电平失真，例如正弦干扰。

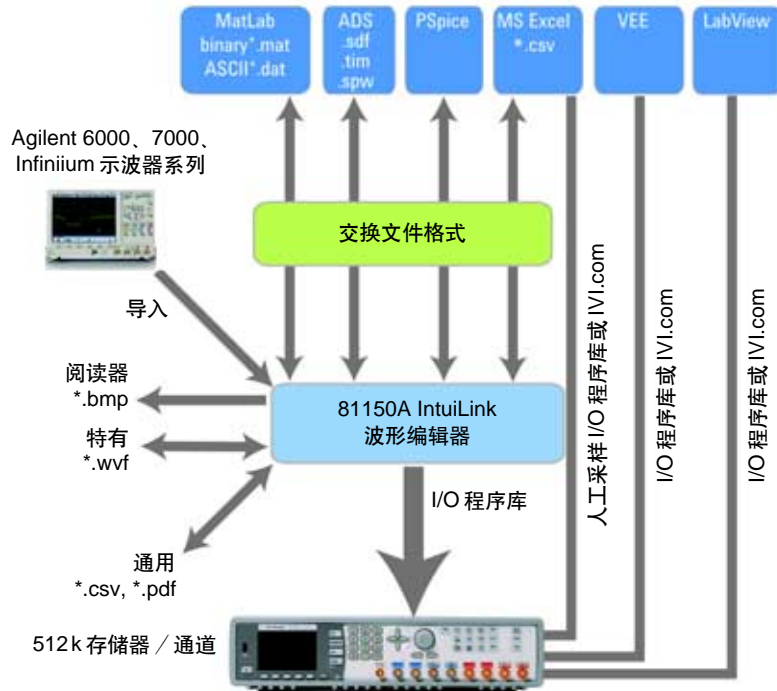
FM —— 调制码型信号的频率，以仿真具有扩频时钟 (SSC) 的数据。

PM —— 调制数据比特的相位，以仿真数据信号的抖动。

## 连通性

### 轻松添加任意存储器

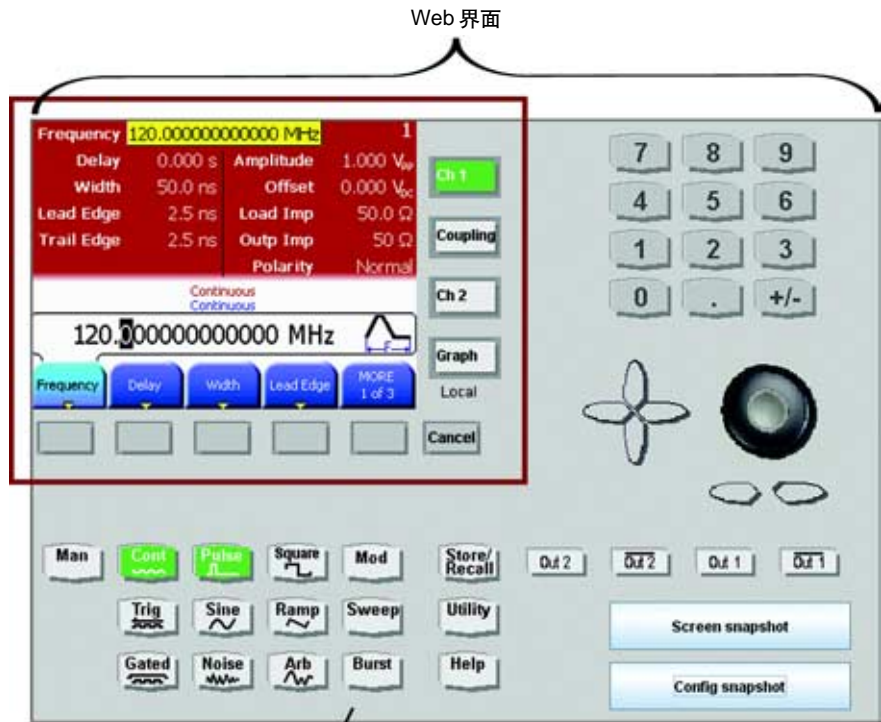
Agilent 81150A可添加任意存储器。它具有6个内置标准任意波形，但您也可使用81150A IntuiLink波形编辑器，在仪器或PC上生成所需的任意波形。



## 测量 — 随时随地

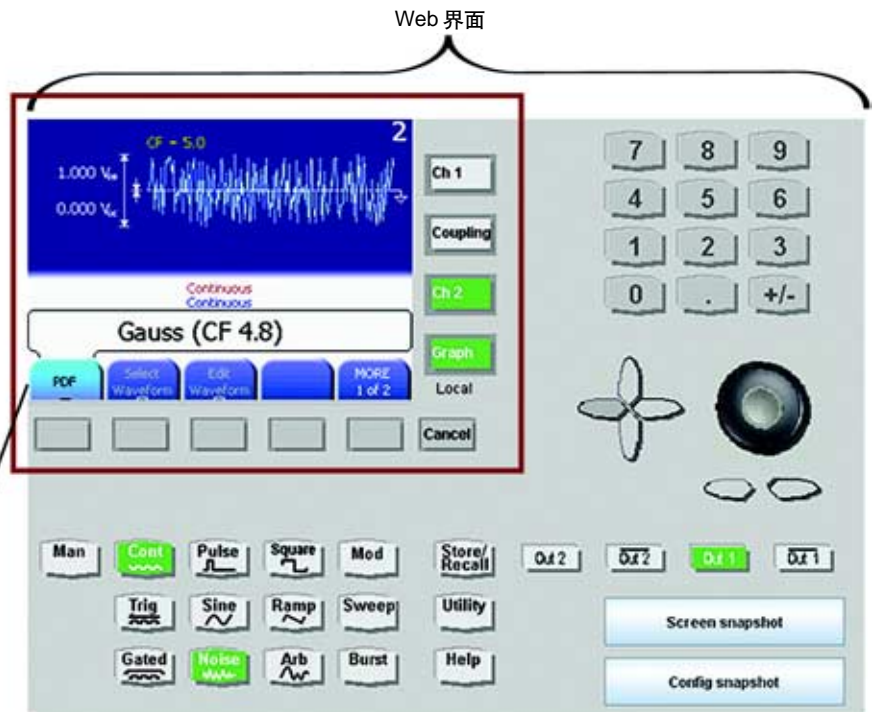
Web界面使您可以在任意Web界面上使用Agilent 81150A脉冲函数任意噪声发生器的完整功能和特性。

### 通道 1: 仪器视图



仅确定波形

### 通道 2



选择需要的波峰因数 / 概率函数

## 工作模式

### 四种工作模式:

- 通道间的耦合
- 触发模式
- 波形类型
- 高级模式

## 通道 1 和通道 2 之间的耦合

### 两个通道版本具有两种截然不同的操作模式:

- **耦合关闭:** 两个通道单独进行操作。两个通道生成基于相同时钟参考的频率,但可以单独选择。
- **耦合启动:** 频率、触发模式、波形类型和高级模式在两个通道中完全相同。通道 1 和通道 2 的固定延迟是相同的。

## 触发模式

- **连续:** 连续波、猝发、扫描或调制。外部输入不用于连续模式中。
- **外部触发:** 外部输入(上升、下降或两者)中的每次主动跳变都会生成一个单一波形、猝发或扫描。
- **外部选通:** 外部输入上的活动电平(高或低)可生成波形、猝发或扫描。总是可以完成最新的波形、猝发或扫描。
- **内部触发:** 内部时钟可代替外部触发源。可应用于波形、猝发或扫描。
- **手动模式:** 手动模式可生成单一触发。信号源可以是前面板上的一个按钮,也可是一个远程命令。

触发速率: 1  $\mu$ Hz 至 120 MHz (外部或内部)

## 波形类型

- 标准波形: 脉冲、正弦波、方波、斜波、噪声和任意波形
- 预定义任意波形: 指数上升、指数下降、 $\sin(x)/x$ 、心波 (cardiac) 和直流电压

## 脉冲特征

脉冲特征	
频率范围	
高带宽放大器	1 $\mu$ Hz 至 120 MHz
高电压放大器	1 $\mu$ Hz 至 50 MHz
脉宽	
范围	
高带宽放大器	4.16 ns 至 (周期 - 4.16 ns)
高电压放大器	10 ns 至 (周期 - 10 ns)
分辨率	100 ps, 6 位
精度	$\pm 500$ ps $\pm 50$ ppm
跳变时间 (独立上升 / 下降)	
范围	
高带宽放大器	2.5 ns 至 1000 s (10% 至 90%)
高电压放大器	7.5 ns 至 1000 s (10% 至 90%)
分辨率	100 ps, 6 位
精度	
高带宽放大器	$\pm 500$ ps $\pm 50$ ppm
高电压放大器	-1000 ps 至 + 500 ps $\pm 50$ ppm
过冲	2% 典型值

## 正弦波特征

正弦波特征		
频率范围		
高带宽放大器	1 $\mu$ Hz 至 240 MHz	
高电压放大器	1 $\mu$ Hz 至 50 MHz	
谐波失真	1 Vpp	3 Vpp
(高带宽放大器 50 $\Omega$ 至 50 $\Omega$ )		
1 $\mu$ Hz 至 2 MHz	< -65 dBc	< -62 dBc
2 MHz 至 10 MHz	< -62 dBc	< -55 dBc
10 MHz 至 35 MHz	< -50 dBc	< -45 dBc
35 MHz 至 70 MHz	< -35 dBc	< -30 dBc
70 MHz 至 240 MHz	< -22 dBc	< -17 dBc
谐波失真	10 Vpp	
(高电压放大器 50 $\Omega$ 至 50 $\Omega$ )		
1 $\mu$ Hz 至 1 MHz	< -55 dBc	
1 MHz 至 10 MHz	< -40 dBc	
10 MHz 至 50 MHz	< -27 dBc	
非谐波 (杂散) 失真		
1 $\mu$ Hz 至 20 MHz	-60 dBc 典型值	
20 MHz 至 200 MHz	-55 dBc 典型值	
200 MHz 至 240 MHz	-50 dBc 典型值	
SSB 相位噪声 (10 kHz 偏置)		
1 MHz	-119 dBc/Hz 典型值	
10 MHz	-115 dBc/Hz 典型值	
240 MHz	-93 dBc/Hz 典型值	

## 方波特征

方波特征	
频率范围	
高带宽放大器	1 $\mu$ Hz 至 120 MHz
高电压放大器	1 $\mu$ Hz 至 50 MHz
占空比	
高带宽放大器	(频率/240 MHz) 至 1 - (频率/240 MHz) 例如 60 MHz 25% 至 75%
高电压放大器	(频率/100 MHz) 至 1 - (频率/100 MHz) 例如 1 MHz 1% 至 99%
分辨率	0.1%
跳变时间 (10% 至 90%)	
高带宽放大器	2.5 ns 固定典型值
高电压放大器	6 ns 固定典型值
过冲	2% 典型值

## 斜波特征

斜波特征	
频率范围	1 $\mu$ Hz 至 5 MHz
线性	< 0.1% (f < 10 kHz)
对称	0.0% 至 100%

## 噪声特征

噪声特征	
带宽	
高带宽放大器	120 MHz 典型值
高电压放大器	40 MHz 典型值
幅度分布	可选的高斯, 用户定义
可选的波峰因数 (峰值/RMS)	3.1、4.8、6.0、7.0 典型值 (高斯分布)
噪声类型	确定的、可触发的
重复时间	~26 天

## 任意波形特征

任意波形特征	
波形长度	2 点至 512 k 点
采样率	
存储器	1 GSa/s
DAC	2 GSa/s <sup>(1)</sup>
幅度分辨率	14 位
频率范围	1 $\mu$ Hz 至 120 MHz
跳变时间	
高带宽放大器	1.7 ns 典型值
高电压放大器	5 ns 典型值
滤波器带宽	
高带宽放大器	240 MHz 典型值
高电压放大器	80 MHz 典型值
PP 抖动	1 ns 典型值

1. 两个存储器采样之间的线性插值

## 高级模式

### 现有的三种高级模式:

- 调制: 选择调制类型: AM、FM、PM、FSK、PWM
- 扫描: 用于频率扫描
- 猝发: 将选择的波形重复 n 次

## 调制

每个通道的调制输入(用于AM、FM、PM、FSK、PWM)均在后面板上提供。在双通道仪器中,一个通道的信号也可以在另一通道进行调制。

调制输入 1/ 调制输入 2	
输入范围(满量程)	可选 $\pm 2.5\text{ V}$ 或 $\pm 5\text{ V}$
频率范围	直流至 10 MHz
输入阻抗	可选 10 k $\Omega$ 、50 $\Omega$ 额定值
连接器	BNC, 后面板

AM	
载波波形	正弦波、方波、斜波、任意波形
内部调制	正弦波、方波、斜波(上升、50%、下降)、噪声、任意波形
调制频率	
内部	1 mHz 至 10 MHz
外部	直流至 10 MHz
深度	0% 至 120%
双边带抑制载波	可选打开 / 关闭
信号源	内部、外部、通道

FM	
载波波形	正弦波、方波、斜波、任意波形
内部调制	正弦波、方波、斜波(上升、50%、下降)、噪声、任意波形
调制频率	
内部	1 mHz 至 10 MHz
外部	直流至 10 MHz
偏置范围	1 $\mu\text{Hz}$ 至 240 MHz <sup>(1)</sup>
信号源	内部、外部、通道

1. 最大频率取决于所选择的波形

PM	
载波波形	正弦波、方波、斜波、任意波形
内部调制	正弦波、方波、斜波(上升、50%、下降)、噪声、任意波形
调制频率	
内部	1 mHz 至 10 MHz
外部	直流至 10 MHz
偏置范围	0.0° 至 360.0°
信号源	内部、外部、通道



## FSK

FSK	
载波波形	正弦波、方波、斜波、任意波形
内部调制	50% 方波
FSK 速率	1 MHz 至 10 MHz
频率范围	1 MHz 至 240 MHz <sup>(1)(2)</sup>
信号源	内部、外部、通道

1. 最大频率取决于所选择的波形
2. 导出控制: 有效转换时间为 40ns

## PWM

PWM	
载波波形	脉冲
内部调制	正弦波、方波、斜波(上升、50%、下降)、噪声、任意波形
调制频率	
内部	1 MHz 至 10 MHz
外部	直流至 10 MHz
偏置范围	0% 至 100% 的脉冲宽度
信号源	内部、外部、通道

## 扫描

每个通道都可进行独立的频率扫描。

扫描	
波形	脉冲、正弦波、方波、斜波、三角波、任意波形
类型	线性或对数
方向	向上或向下
扫描时间	100 $\mu$ Hz 至 500 s
起始频率 / 终止频率	1 $\mu$ Hz 至 240 MHz <sup>(1)</sup>
触发源	外部、内部、手动
标记	频率标记

1. 最大频率取决于所选择的波形

## 猝发

每个通道都具有独立的猝发功能。

猝发	
波形	脉冲、正弦波、方波、斜波、三角波、任意波形
频率	1 $\mu$ Hz 至 120 MHz
工作模式	外部触发、内部触发、外部选通
猝发波形数	2 至 1,000,000
触发周期	16.7 ns 至 9999 s
起始相位 <sup>(1)</sup>	-360° 至 +360°
选通源	外部
触发源	外部、内部、手动

1. 适用于所有波形(脉冲、方波和斜波除外)

## 输出

### 主要输出

前面板上的每个通道都可有选择的进行单端或差分输出。

最大频率	
高带宽放大器	120 MHz 脉冲 / 240 MHz 正弦波
高电压放大器	50 MHz

输出 1/ 输出 2	
输出类型	单端或差分
幅度 (50 $\Omega$ 至 50 $\Omega$ )	
高带宽放大器	
1 $\mu$ Hz 至 120 MHz	50 mVpp 至 5 Vpp <sup>(1)</sup>
120 MHz 至 240 MHz	50 mVpp 至 3 Vpp <sup>(1)</sup>
高电压放大器	
1 $\mu$ Hz 至 50 MHz	100 mVpp 至 10 Vpp <sup>(1)</sup>
电压范围 (50 $\Omega$ 至开路, 5 $\Omega$ 至 50 $\Omega$ )	
高带宽放大器	
1 $\mu$ Hz 至 120 MHz	100 mVpp 至 10 Vpp <sup>(1)</sup> (至 9 Vpp <sup>(2)</sup> )
120 MHz 至 240 MHz	100 mVpp 至 5 Vpp <sup>(1)</sup>
高电压放大器	
1 $\mu$ Hz 至 50 MHz	200 mVpp 至 20 Vpp <sup>(1)</sup>
直流幅度精度	$\pm$ (设置的 1.5% + 5 mV)
电压范围 (50 $\Omega$ 至 50 $\Omega$ )	
高带宽放大器	-5 V 至 +5 V
高电压放大器	-10 V 至 +10 V
电压范围 (50 $\Omega$ 至开路, 5 $\Omega$ 至 50 $\Omega$ )	
高带宽放大器	-10 V 至 +10 V <sup>(1)</sup> (-9 V 至 +9 V <sup>(2)</sup> )
高电压放大器	-20 V 至 +20 V
直流偏置精度	
$\pm$ 5 V 电压范围	$\pm$ (25 mV + 1%)
$\pm$ 10 V 电压范围	$\pm$ (50 mV + 1%)
$\pm$ 20 V 电压范围	$\pm$ (75 mV + 1%)
分辨率	1 mV、4 位
输出阻抗	可选 50 $\Omega$ / 5 $\Omega$ 典型值
可变负载阻抗	0.3 $\Omega$ 至 1 M $\Omega$ <sup>(3)</sup>
保护	短路保护、防止主输出过载
连接器	BNC, 前面板

1. 所有幅度均为单端幅度, 差分峰值幅度是单端幅度值的两倍。

2. 50  $\Omega$  至开路时为 10 Vpp, 5  $\Omega$  至 50  $\Omega$  时为 9 Vpp

3. 每通道的额定输出电流加上补偿输出电流不超过 440 mA

## 时钟参考

外部参考输出	
频率	10 MHz
精度	$\pm 50$ ppm
稳定度	$\pm 2$ ppm, $0^{\circ}$ 至 $50^{\circ}\text{C}$
老化率	$\pm 1$ ppm/年
输出电平	1 V 额定值
阻抗	$50\ \Omega$ 额定值, 交流耦合
连接器	BNC, 后面板

外部参考输入	
锁定范围	$10\ \text{MHz} \pm 500$ ppm
输入范围	$200\ \text{mV}_{\text{pp}}$ 至 $5\ \text{V}_{\text{pp}}$
阻抗	$1\ \text{k}\Omega$ 额定值, 交流耦合
连接器	BNC, 后面板

## 内部频率特征

内部频率特征	
精度	$\pm 50$ ppm
稳定度	$\pm 2$ ppm, $0^{\circ}$ 至 $50^{\circ}\text{C}$
老化率	$\pm 1$ ppm/年

## 外部输入

前面板上的两个通道都具有常见的外部输入功能,外部输入可用于外部触发或外部选通模式。

外部输入	
频率范围	直流至 120 MHz
输入范围	-10 V 至 +10 V
最大输入幅度	10 Vpp
输入灵敏度	200 mVpp
阈值	
范围	-10 V 至 10 V
分辨率	100 mV
阻抗	可选 10 k $\Omega$ /50 $\Omega$ , 直流耦合
斜率	可选, 上升 / 下降 / 二者兼有
脉宽	> 3.3 ns
跳变时间	< 100 ns
连接器	BNC, 前面板

## 触发输出

前面板上的每个通道都具有独立的触发输出。

在高级模式下的内部 / 外部调制 (AM、FM、PM、PWM) 模式下, 触发输出具有非调制载波波形的频率, 占空比为 50%。

在 FSK 调制模式下, 触发输出与数据输出频率相同。也就是说, 触发输出在两种频率之间交替变化。

如果选择噪声, 那么噪声在内部、外部或手动重启时就会生成触发信号。

触发输出 1/ 触发输出 2	
输出电平	可选 TTL/ECL
TTL	0 V/2.5 V 额定值
ECL	-0.85 V/-1.80 V 额定值
脉宽	
内部触发, 连续	50% 占空比典型值
外部触发	4 ns 典型值
跳变时间 (20% 至 80%)	2.0 ns 典型值
最大速率	120 MHz <sup>(1)</sup>
阻抗	50 $\Omega$ 额定值
连接器	BNC, 前面板

1. 如果输出频率大于 120 MHz, 触发速率为输出频率的 1/4; 如果频率扫描或 FSK 频率超过 120 MHz, 触发速率为输出频率的 1/4。

## 选通输出

为前面板上的每个通道提供一个选通输出。

根据工作模式的不同，选通输出信号具有不同的功能。

**未选择高级模式时**，选通输出是常值低电平。

**在高级模式下的内部/外部触发或选通猝发脉冲模式下**，选通输出提供一个指示猝发持续时间的信号。选通信号的上升沿和猝发第一个波形周期的起始保持同步。下降沿和猝发最后一个波形周期的起始保持同步。

**在高级模式下的关闭带频率标记扫描模式下**，选通输出是一个周期为扫描持续时间一半的脉冲。选通信号在扫描开始时升高。

**在高级模式下的启动带频率标记扫描模式下**，选通输出在扫描开始时升高，而在标记频率上降低。

**在高级模式下的内部/外部调制模式下 (AM、FM、FSK、PM、PWM)**，选通输出为模拟调制波形。

---

### 选通输出 1/ 选通输出 2

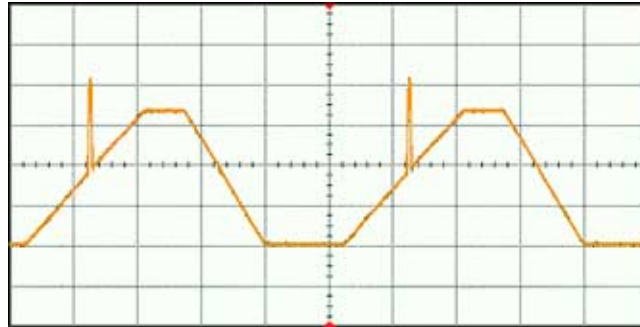
---

数字输出电平	可选 TTL/ECL
TTL	0 V/2.5 V 额定值
ECL	-0.85 V/-1.80 V 额定值
模拟输出电平 (调制器)	-2 V 至 2.0 V (满量程)
阻抗	50 $\Omega$ 额定值
连接器	BNC, 前面板
最小脉冲宽度	4 ns 典型值
跳变时间 (20% 至 80%)	2.0 ns 典型值

---

## 添加数字通道

如果仪器配备有两个输出通道，则通道2可以内部添加到通道1中。通道1的最大输出电压保持不变。如果选中通道添加功能，通道2会输出通道1的恒定波形。



## 定时特征

### 外部输入定时特征

延迟: 外部输入至主要输出 1/2

固定延迟

高级模式: 关闭, 猝发

366 ns 固定典型值

高级模式: 扫描

350 ns 固定典型值

可变延迟<sup>(1)</sup>

与输出 1、输出 2 无关

范围

0 s 至 1000 s<sup>(2)</sup>

分辨率

100 ps, 6 位

精度

± 25 ps ± 50 ppm

延迟: 外部输入至触发输出 1/2

固定延迟

高级模式: 扫描

350 ns 固定典型值

延迟: 外部输入至触发输出 1/2

固定延迟

高级模式: 关闭, 猝发

366 ns 固定典型值

码型模式:

数据 406 ns 典型值

高级模式: 扫描

350 ns 固定典型值

抖动<sup>(3)</sup>

外部输入至主要输出 1/2

70 ps 典型峰峰值

外部输入至触发输出 1/2

70 ps 典型峰峰值

外部输入至选通输出 1/2

70 ps 典型峰峰值

1. 选中扫描或调制时不可用

2. 触发周期 ≥ 可变延迟

3. 外部幅度 > 500 mV。外部输入跳变时间 < 10 ns。对于外部触发脉冲、方波、正弦波、斜波、任意波形、外部触发噪声或外部触发扫描有效, 具有 8 ns 典型值的峰峰值抖动。

## 连续触发或内部触发定时特征

连续触发或内部触发定时特征	
延迟: 触发输出 1/2 至主要输出 1/2	
固定延迟:	0 ns 固定典型值
可变延迟输出 1/2 <sup>(1)</sup>	与输出 1、输出 2 无关
连续波模式范围 <sup>(2)</sup>	0 至 1 波形周期
内部触发范围 <sup>(3)</sup>	0 至 1000 s
分辨率	100 ps, 6 位
精度	± 25 ps ± 50 ppm
延迟: 触发输出 1/2 至选通输出 1/2	
高级模式: 猝发	0 ns 固定典型值
抖动 <sup>(4)</sup>	
主要输出 1/2 至主要输出 1/2	35 ps 典型峰峰值
触发输出 1/2 至主要输出 1/2	40 ps 典型峰峰值
触发输出 1/2 至选通输出 1/2	45 ps 典型峰峰值
触发输出 1/2 至触发输出 1/2	45 ps 典型峰峰值

1. 选中扫描或调制时不可用

2. 高级模式 = 关闭, 或高级模式 = 猝发

3. 触发周期 ≥ 可变延迟

4. 对于连续或内部触发脉冲、方波、正弦波、斜波、任意波形、内部触发、连续噪声或扫描有效, 具有 8 ns 典型值的峰峰值抖动。

## 耦合模式下的定时特征

耦合模式下的定时特征	
延迟: 主要输出 1 至主要输出 2	
固定延迟	0 ns 典型值
可变延迟输出 1/2 <sup>(1)</sup>	与输出 1、输出 2 无关
连续波模式范围 <sup>(2)</sup>	0 至 1 波形周期
内部触发范围 <sup>(3)</sup>	0 至 1000 s
分辨率	100 ps, 6 位
精度	± 25 ps ± 50 ppm

1. 选中扫描或调制时不可用

2. 高级模式 = 关闭, 或高级模式 = 猝发

3. 触发周期 ≥ 可变延迟

## 码型发生器(可选)

码型发生器(可选)	
数据速率	高达 120 Mbit/s (具有内部码型源)
码型存储器	16 Mbit, 1 位分辨率
电平数量	2、3 或 4 个(用户可选)
序列	前导码之后是一个循环的数据块循环计数: 1- 10,000,000, 整个序列可以无限循环或触发
触发模式	连续、选通、每次一个比特、每次一个序列
码型源	- PRBS -7、9、11、15、23 和 31 - 用户定义 - 实时直通码型 通过高达 10 Mbit/s 的调制输入 (MOD-IN) 连接器
外部采样	自动和固定
码型调制	AM、FM、PM
任意比特形状	用户定义和预定义的比特跳变, 每个比特跳变具有多达 64 个任意波形点

## 下载次数

块传输是将波形下载到 Agilent 81150A 脉冲函数任意噪声发生器的最快方法。这是 81150A IntuiLink 波形编辑器和 81150A IVI- COM 驱动程序的下載方式。

下载次数: 块传输			
	USB 2.0	GPIB	LAN
1 k 点	31 ms 典型值	35 ms 典型值	35 ms 典型值
8 k 点	65 ms 典型值	120 ms 典型值	80 ms 典型值
64 k 点	700 ms 典型值	1 s 典型值	730 ms 典型值
512 k 点	2.9 s 典型值	5.2 s 典型值	3.7 s 典型值

下载次数: 整数逗号分隔值			
	USB 2.0	GPIB	LAN
1 k 点	220 ms 典型值	200 ms 典型值	220 ms 典型值
8 k 点	1.8 s 典型值	1.6 s 典型值	1.4 s 典型值
64 k 点	14.2 s 典型值	12.6 典型值	12 s 典型值

下载次数: 浮点逗号分隔值			
	USB 2.0	GPIB	LAN
1 k 点	290 ms 典型值	280 ms 典型值	270 ms 典型值
8 k 点	2.4 s 典型值	2.1 s 典型值	1.9 s 典型值
64 k 点	20 s 典型值	16 s 典型值	15 s 典型值

## 81150A IntuiLink 波形编辑器导入文件格式

导入文件格式	
Excel	.xls .txt .prn .csv
Matlab	.mat .dat
ADS	.sdf .tim .spw
Pspice	.txt .out
DSO7000、MSO7000 系列	
DSO6000、MSO6000 系列	
5000 系列	
Infiniium (8000、80000、548xx) 系列	
546xx 系列	



## 一般技术指标

一般技术指标	
电源	100 V 至 240 V ~, 50 - 60 Hz 100 V 至 127 V ~, 50 - 400 Hz
功耗	180 W 最大值
工作温度	0 °C 至 50 °C
工作海拔高度	高达 2000 米
存储温度	-40 °C 至 70 °C
存储状态	4 个命名的用户配置和出厂默认值
功率状态	默认值或最终状态
接口	2 个 USB 2.0 标准 A 1 个 USB 2.0 标准 B GPIB 和 LAN 10/100
编程语言	SCPI-1997 IEEE-488.2
尺寸(宽 x 高 x 深)	
工作台	439 mm x 108 mm x 456 mm
安装机架	428 mm x 89 mm x 439 mm
重量	8 千克
安全标准	IEC61010-1 UL61010 CSA22.2 61010.1 认证
EMC 测试标准	IEC61326
预热时间	30 分钟
校准时间间隔	推荐 1 年
保修	1 年标准保修期

**散热要求:** 81150A 在工作时, 机器后面至少要有 80 mm 的间距, 两边至少要有 30 mm 的间距。

## 可用工作模式

连续								
		脉冲	方波	正弦波	斜波	噪声	任意波形	直流
高级模式: 关闭		是	是	是	是	是	是	是
高级模式: 猝发		是	是	是	是	否	是	否
高级模式:	AM	否	是	是	是	否	是	否
调制	FM	否	是	是	是	否	是	否
	PM	否	是	是	是	否	是	否
	FSK	否	是	是	是	否	是	否
	PWM	是	否	否	否	否	否	否
高级模式: 扫描		否	是	是	是	否	是	否

内部触发或外部触发								
		脉冲	方波	正弦波	斜波	噪声	任意波形	直流
高级模式: 关闭		是	是	是	是	是	是	否
高级模式: 猝发		是	是	是	是	否	是	否
高级模式:	AM	否	否	否	否	否	否	否
调制	FM	否	否	否	否	否	否	否
	PM	否	否	否	否	否	否	否
	FSK	否	否	否	否	否	否	否
	PWM	否	否	否	否	否	否	否
高级模式: 扫描		否	是	是	是	否	是	否

选通								
		脉冲	方波	正弦波	斜波	噪声	任意波形	直流
高级模式: 关闭		是	是	是	是	是	是	否
高级模式: 猝发		是	是	是	是	否	是	否
高级模式:	AM	否	否	否	否	否	否	否
调制	FM	否	否	否	否	否	否	否
	PM	否	否	否	否	否	否	否
	FSK	否	否	否	否	否	否	否
	PWM	否	否	否	否	否	否	否
高级模式: 扫描		否	是	是	是	否	是	否

## 订货信息

### Agilent 81150A

#001	1 通道脉冲函数任意噪声发生器
#002	2 通道脉冲函数任意噪声发生器
#1A7 <sup>1</sup>	ISO17025 校准文件
#1A6 <sup>1</sup>	Z540 校准文件
#PAT	码型发生器许可证

1. 适用于下列技术指标: 电平、频率、谐波失真、可变延迟精度

### 附件包括

- 校准证书
- 本地电源线
- USB 电缆
- 安捷伦自动运行光盘 (Agilent I/O 程序库、IVI- COM 驱动程序)
- 产品光盘 (技术资料、用户指南、入门手册、81150 IntuiLink 波形编辑器软件、远程访问实例)

### 可选附件

#DOC	印刷文件, 包括入门指南和用户指南。
#1CP	机架安装套件
#R1280A	另加 2 年保修期 (共 3 年)

### 用于升级 81150A

81150AU	
#PAT	码型发生器许可证
#DOC	印刷文件

文献标题	出版物编号
<i>Pulse Pattern and Data Generators Brochure</i>	5980-0489E
<i>81150A Pulse Function Arbitrary Noise Generator Demo Guide</i>	5989-7718EN
<i>81150A Pulse Function Arbitrary Noise Generator Flyer</i>	5989-7720EN
<i>81150A Pulse Function Arbitrary Noise Generator Application Booklet</i>	5989-7860EN

欲获得本文的最新版本, 请访问我们的网站: [www.agilent.com/find/81150](http://www.agilent.com/find/81150) 然后到产品资料库进行搜索。

#### 欢迎订阅免费的



#### 安捷伦电子期刊

[www.agilent.com/find/emailupdates](http://www.agilent.com/find/emailupdates) 得到您所选择的产品和应用的最新信息。



#### [www.lxistandard.org](http://www.lxistandard.org)

LXI 是 GPIB 的 LAN 基继承者, 可提供更快和更有效的连通能力。Agilent 公司是 LXI 联盟的创始成员。

#### Agilent 渠道合作伙伴

##### [www.agilent.com/find/chennelpartners](http://www.agilent.com/find/chennelpartners)

两全其美兼而得之, 既有安捷伦的测量专长和丰富的产品资源, 又有渠道合作伙伴的便捷服务。

有关安捷伦开放实验室暨测量方案中心和安捷伦测试与测量技术认证, 请访问: [www.agilent.com.cn/find/openlab](http://www.agilent.com.cn/find/openlab)

安捷伦电子测量事业部中文资料库: <http://www.tm.agilent.com.cn/chcn/>

安捷伦电子杂志教育版: <http://www.reeducate-agilent.com/english>

## Remove all doubt

使您的设备恢复如新并准时送还

安捷伦承诺经我们修理和校准的设备在返回您时就像新设备一样。安捷伦设备在整个生命期中都保持其全部价值。您的设备将由接受过安捷伦培训的技术人员, 使用最新的工厂校准规范、自动维修诊断步骤和正品备件进行维修和校准。您可对您的测量充满信心。

安捷伦还为您的设备提供各种测试和测量服务, 包括入门级培训, 现场培训, 以及系统集成和项目管理。

要了解有关维修和校准服务的详细情况, 请访问:

[www.agilent.com/find/removealldoubt](http://www.agilent.com/find/removealldoubt)

[www.agilent.com](http://www.agilent.com)  
[www.agilent.com/find/81150](http://www.agilent.com/find/81150)

请通过 Internet、电话、传真得到测试和测量帮助。

在线帮助: [www.agilent.com/find/assist](http://www.agilent.com/find/assist)

热线电话: 800-810-0189

热线传真: 800-820-2816

#### 安捷伦科技(中国)有限公司

地址: 北京市朝阳区望京北路 3 号

电话: 800-810-0189

(010) 64397888

传真: (010) 64390278

邮编: 100102

#### 上海分公司

地址: 上海张江高科技园区

碧波路 690 号 4 号楼 1-3 层

电话: (021) 38507688

传真: (021) 50273000

邮编: 201203

#### 广州分公司

地址: 广州市天河区北路 233 号

中信广场 66 层 07-08 室

电话: (020) 86685500

传真: (020) 86695074

邮编: 510613

#### 成都分公司

地址: 成都高新区南部园区拓新西一街 116 号

电话: (028) 83108888

传真: (028) 85330830

邮编: 610041

#### 深圳分公司

地址: 深圳市福田区

福华一路六号免税商务大厦 3 楼

电话: (0755) 82763668

传真: (0755) 82763181

邮编: 518048

#### 西安办事处

地址: 西安市高新区科技路 33 号

高新国际商务中心

数码大厦 23 层 02 室

电话: (029) 88337030

传真: (029) 88337039

邮编: 710075

#### 安捷伦科技香港有限公司

地址: 香港太古城英皇道 1111 号

太古城中心 1 座 24 楼

电话: (852) 31977777

传真: (852) 25069256

香港热线: 800-938-693

香港传真: (852) 25069233

E-mail: [tm\\_asia@agilent.com](mailto:tm_asia@agilent.com)

本文中的产品指标和说明可不经通知而更改  
©Agilent Technologies, Inc. 2009

出版号: 5989-6433CHCN

2009 年 10 月 印于北京



Agilent Technologies