

## 主要规格

### 波形、振荡模式

输出波形	正弦波、方波、脉冲波、锯齿波、参数可变形(25种)、噪声(高斯分布)、DC、任意波形
振荡模式	连续、调制、扫描、突发、程控

### 频率、相位

波形	连续、调制、扫描(连续、单冲)	扫描(门控单冲)、突发	程控
正弦波	0.01μHz~30MHz	0.01μHz~10MHz	0.01μHz~10MHz
方波	0.01μHz~15MHz	0.01μHz~10MHz	0.01μHz~10MHz
脉冲波	0.01μHz~15MHz	0.01μHz~10MHz	不能使用
锯齿波	0.01μHz~5MHz		0.01μHz~5MHz*2
参数可变形	0.01μHz~5MHz		0.01μHz~5MHz*2
噪声	等效带宽 26MHz 固定		
DC	频率设定无效		
任意波形	0.01μHz~5MHz		

频率设定分辨率	0.01 μHz
频率精确度*1	±(设定值的 3ppm + 2pHz)、实效变化*1 ±1ppm/年
相位设定范围	-1800.000° ~ +1800.000°

### 输出特性

设定范围	0Vp-p~20Vp-p/开路, 0Vp-p~10Vp-p/50Ω AC+DC 为 ±10V 以下/开路
设定分辨率	999.9mVp-p 以下 4 位数字/0.1mVp-p 1Vp-p 以上 5 位数字/1mVp-p
精确度*1*3	±(振幅设定值 [Vp-p] 的 1% + 2mVp-p) / 开路
设定单位	Vp-p、Vpk、Vrms、dBV、dBm
波形振幅分辨率	约 14bit (36mVp-p 以上/开路)
设定单位	±10V/开路、±5V/50Ω
设定分辨率	±499.9mV 以下 4 位数字/0.1mV、 ±0.5V 以上 5 位数字/1mV
精确度*1	±(IDC 偏置设定值 [V] 的 1% + 5mV + 振幅设定值 [Vp-p] 的 0.5%) / 开路 (10MHz 以下的正弦波输出时 20°C~30°C)
输出阻抗	50Ω 不平衡
同步/SUB 输出	输出电压: 各种同步信号 TTL 电平 内调制信号 -3V~+3V/开路 扫描 X 驱动 0V~+3V/开路

### 信号特性

振幅频率特性*1	~100kHz : ±0.1dB 100kHz~5MHz : ±0.15dB 5MHz~20MHz : ±0.3dB 20MHz~30MHz : ±0.5dB (在 2.8Vp-p/50Ω 以上时, 为 ±0.8dB) (50mVp-p~10Vp-p/50Ω, 1kHz 基准)		
总谐波失真系数*1	10Hz~20kHz : 0.2% 以下 (0.5Vp-p~10Vp-p/50Ω)		
正弦波 谐波乱真 (Spurious)*1	~1MHz	0.5Vp-p~2Vp-p/50Ω	2Vp-p~10Vp-p/50Ω
	1MHz~10MHz	-60dBc 以下	-60dBc 以下
	10MHz~30MHz	-50dBc 以下	-43dBc 以下
非谐波乱真 (Spurious)*1	~1MHz	-60dBc 以下	(50Vp-p~10Vp-p/50Ω)
	1MHz~10MHz	-50dBc 以下	
方波	占空比可变	标准: 设定范围 0.0100%~99.9900% 上限(%): 100-频率 (kHz)/300 下限(%): 频率 (kHz)/300 抖动 300psrms 以下 typ. 扩展: 设定范围 0.0000%~100.0000% 抖动 2.5nsrms 以下 typ.	
	上升/下降沿时间*1	17ns 以下	
	过冲	5% 以下 typ.	
脉冲宽度	占空比设定范围 0.0170%~99.9830%		
脉冲波	上升沿时间/下降沿时间	设定范围 15.0ns~58.8Ms (分辨率 3 位数字/0.1ns) 上升沿时间/下降沿时间独立设定 设定的最小值为周期的 0.01% 或 15ns 两者中较大者	
	过冲	5% 以下 typ.	
	抖动	500psrms 以下 typ. (10kHz 以上) 2.5nsrms 以下 typ. (不足 10kHz)	
锯齿波	对称设定范围 0.00%~100.00%		

功能	可改变内置波形的固有参数	
参数可变形 波形的种类、名称	稳定正弦波组	不平衡正弦波、饱和正弦波、CF 控制正弦波、 导通角控制正弦波、阶梯状正弦波、多周期正弦波
	过渡正弦波组	导通相位控制正弦波、切断相位控制正弦波、 震颤导通正弦波、震颤切断正弦波
	脉冲波形组	高斯脉冲、洛伦兹脉冲、Haver 正弦波、 正弦半波脉冲、梯形脉冲、Sin(x)/x
	过渡响应波形组	指数上升、指数下降、2 阶 LPF 步跃响应、衰减振荡
	电涌波形组	浪涌、脉冲电涌
其他波形组	附有偏置的梯形波、半正弦边缘脉冲、 底边基准锯齿波	
任意波形	波形长度	4K~512K 字 (2 <sup>n</sup> , n=12~19) 或 控制点数 2~10,000 (控制点之间线性插值)
	保存波形总量	最多 128 个波形或 4M 字 (CH1、CH2 合计) 存储于非易失性存储器
	波形数据振幅分辨率	16bit
	取样速率	120MS/s

### 调制

内调制	调制波形	不包括 FSK、PSK: 正弦波、方波 (占空比 50%)、三角波 (对称 50%)、 上升锯齿波、下降锯齿波、噪声、任意波形 FSK、PSK: 方波 (占空比 50%)
	调制频率	不包括 K、PSK: 0.1mHz~100kHz (分辨率 5 位数字/0.1mHz) FSK、PSK : 0.1mHz~1MHz (分辨率 5 位数字/0.1mHz)
外调制	输入电压范围	±1V 全量程 (不包括 FSK、PSK)
	输入阻抗	10kΩ、不平衡 (不包括 FSK、PSK)
调制类型 条件	输入频率	DC~25kHz (不包括 FSK、PSK) DC~1MHz (FSK、PSK)
	FM	载波波形: 噪声·脉冲波·DC 以外的标准波形、任意波形 峰值偏差: 0.00μHz~15MHz (分辨率 0.01 μHz)
	FSK	载波波形: 噪声·脉冲波·DC 以外的标准波形、任意波形 跳频频率: 在各载波波形的频率可设定范围内
	PM	载波波形: 噪声·DC 以外的标准波形、任意波形 峰值偏差: 0.000°~180.000°
	PSK	载波波形: 噪声·DC 以外的标准波形、任意波形 偏差: -1800.000°~+1800.000°
	AM	载波波形: DC 以外的标准波形、任意波形 调制深度: 0.0%~100.0% (可以是 DSB-SC 和非 DSB-SC)
	DC 偏置调制	载波波形: 标准波形、任意波形 峰值偏差: 0V~10V/开路
PWM	载波波形:	方波、脉冲波
	峰值偏差:	占空比可变范围标准的方波为 0.0000%~49.9900%、 占空比可变范围扩展的方波为 0.0000%~50.0000%、 脉冲波为 0.0000%~49.9900%

### 扫描

扫描类型	频率、相位、振幅、DC 偏置、占空比
扫描功能	单程 (锯齿波形状)、往复 (三角波形状) 可切换 线性、对数 (仅适用于频率扫描) 可切换
扫描范围设定	指定开始值和停止值 或者中心值和展幅值
扫描时间设定范围	0.1ms~10,000s (分辨率 4 位数字/0.1ms)
扫描模式	连续、单冲、门控单冲 可切换 在门控单冲时, 仅在执行扫描时振荡
触发源	内部、外部 可切换
内触发振荡器	周期设定范围 100.0μs~10,000s (分辨率 5 位数字/0.1 μs)
停止电平设定	指定门控单冲扫描中振荡停止时的信号电平 设定范围 -100.00%~+100.00% (振幅全量程基准) 或 OFF
扫描输入输出	扫描周期/标记输出、扫描 X 驱动输出、 扫描外部控制输入、扫描外部触发输入

### 突发/触发/门控

突发模式	自动突发、触发突发、门控、 触发门控 (触发门控就是在每次触发时闸门进行 ON/OFF 动作)
标记/间隔的波数	0.5 波~999,999.5 波、0.5 波为单位
门控时振荡波数	1 波、0.5 波 可切换
相位设定范围	-1800.000°~+1800.000°
停止电平	指定振荡停止时的信号电平 设定范围 -100.00%~+100.00% 设定为 OFF 时, 停止在设定的振荡开始/停止相位处
触发源	内部、外部、可切换 可手动触发
内触发振荡器	1.0 μs~1,000s (分辨率 5 位数字/0.1 μs)

触发延时	0.00 μs~100.00s (分辨率 5 位数字/0.01 μs) 除稳定延时之外, 仅对触发突发有效
外触发输入	TTL 电平、输入阻抗 10kΩ、不平衡
手动触发	面板按键操作

### 程控

步骤控制项目	步骤时间、保持运行、步骤跳跃目的地、步骤跳跃次数、 步骤终止相位、分支操作、步骤终止时间控制、步骤同步码输出
步骤内通道参数	波形、频率、相位、振幅、DC 偏置、方波占空比
可用波形	正弦波、方波、噪声、DC 以及任意波形。 锯齿波和参数可变形波形可作为任意波形保存后使用
最大使用波形数	128 个
程控保存数	10 组 (保存于非易失性存储器)
步骤数	每个程控最大 255 个步骤
步骤时间	0.1ms~1,000s (分辨率 4 位数字/0.01ms)
步骤内动作	固定、保持、线性插值 (除波形切换之外)
步骤跳跃次数	1~999 或无限次
分支操作	输入分支信号时跳跃到指定的目标步骤

### 2 通道联动运行 (仅适用于 WF1974)

通道模式	2 通道独立、2 相 (同一频率)、频率差固定、频率比固定、 差动输出 (同一频率、振幅、DC 偏置、反相波形)
同值设定、同一操作	2 通道同时设定
频率差设定范围	0.00 μHz~不足 30MHz (分辨率 0.01 μHz) CH2 频率 - CH1 频率
频率比 N:M	N 和 M 分别为 1~9,999,999 N:M = CH2 频率: CH1 频率
相位同步	从所设定的全频道输出波形的相位开始重新启动的功能、 在通道模式切换时自动执行

### 其他功能

外部 10MHz 频率基准输入	输入电压 0.5Vp-p~5Vp-p、 正弦波或方波	
频率基准输出	WF1973、WF1974 多台同步用 输出电压 1Vp-p/50Ω、方波、10MHz	
外部加法运算输入	功能	将外部信号与波形输出信号进行加法运算的功能
	加法运算比率	2 倍、10 倍、OFF 可切换 2 倍时最大输出电压量程固定在 4Vp-p 10 倍时固定于 20Vp-p
	输入电压/输入频率	-1V~+1V、DC~10MHz (-3dB)
	输入阻抗	10kΩ、不平衡
输入输出连接器	用于扫描控制、程控控制	
多台同步	用主机 (Master) / 从机 (Slave) 连接方式最多 6 台同步运行、 使用频率基准输出和外部 10MHz 频率基准输入、 用 BNC 电缆连接	
用户自定义单位	功能	根据指定的换算公式, 用任意单位进行设定、显示
	设定对象	频率、周期、振幅、DC 偏置、相位、占空比
	换算公式	[[设定对象的值] + n] × m、或者 [log <sub>10</sub> (设定对象的值) + n] × m 指定换算公式以及 n 和 m 的值
单位字符串	可设定最多 4 个字符	
设定保存存储器	在存储器 (非易失性) 中最多可保存 10 组设定内容	
接口	GPIO、USB/TMC (SCPI-1997、IEEE-488.2)	

### 一般特性

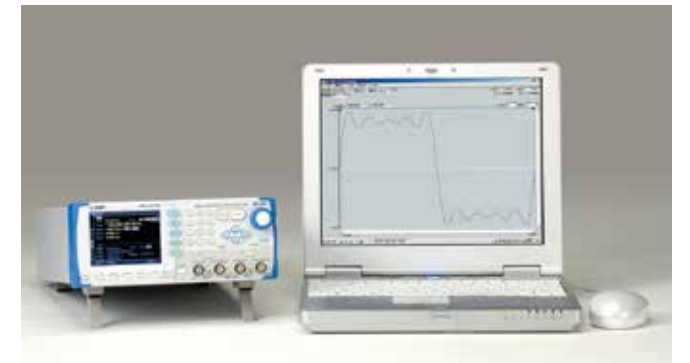
显示器	3.5 英寸 TFT 彩色液晶显示器
输入输出接地	波形输出、同步/SUB 输出、外调制/加法运算信号的信号地线 与机壳绝缘 (同一通道内的这些信号的地线是共同的)。 外部 10MHz 频率基准输入的的信号地线与机壳绝缘。 CH1、CH2、外部 10MHz 频率基准输入的各信号地线相互独立。
电源	AC100V~230V ±10% (250V 以下) 50Hz/60Hz ±2Hz
消耗功率	WF1973: 50VA 以下 WF1974: 75VA 以下
运行保证温度·湿度范围	0°C~+40°C、5%~85%RH (但绝对湿度 1g/m <sup>3</sup> ~25g/m <sup>3</sup> 、无结露)
重量	约 2.1kg (不包括附件、只限主机重量)
安全性和 EMC	安全性: EN 61010-1: 2010 EMC: EN 61326-1: 2013

●除了特殊说明之外, 本规格中的连续振荡、负载 50Ω、振幅设定 10Vp-p/50Ω、DC 偏置设定 0V、自动量程、波形的振幅范围 ±FS、外部加法运算 OFF、交流电压为其有效值测量。

\*1 有标记项目的数值为保证值。其他数值为标称值或典型值 (typ.)。

\*2 变换为任意波形之后使用

\*3 1kHz 正弦波、振幅 20mVp-p 以上/开路



### 程控编辑软件

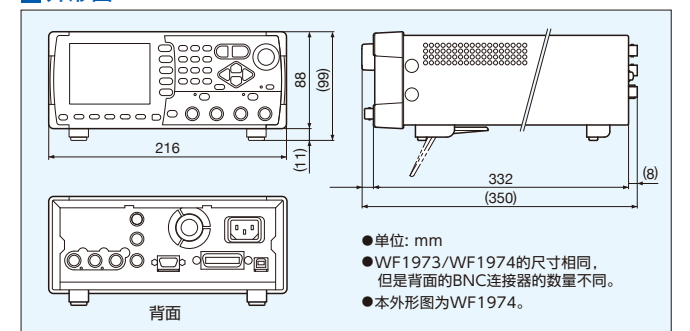
编辑功能	· 步骤的初始化、复制、粘贴、插入、删除 · 将程控数据保存到文件、从文件读取 · 不连接设备就可以编辑
显示功能	· 编辑画面: 用一览表显示每个步骤的参数 · 程控观看画面: 用图形曲线显示参数的改变、 最多同时显示 5 个参数
传输功能	· 将程控数据传输到设备中, 从设备中读取 · 将程控中使用的任意波形传输到设备中
设备控制功能	· 输出 ON/OFF · 程控的开始、停止、保持 · 可监视程控的执行状态
运行环境	· 微软公司 (Microsoft) 的 Windows7/8.1/10 (32bit/64bit) · 电脑可显示 1024×768 (Pixel) × 256 色 · USB 接口 · NI-VISA: National Instruments 公司产品 USB 驱动程序 (必须)

### 任意波形制作软件

编辑功能	· 制作 (可由标准波形及数学公式制作波形) · 插值 (直线、样条曲线、连续样条曲线) · 运算 (波形的加法、减法、乘法、除法运算) · 压缩与伸展 (竖轴方向、横轴方向) · 剪切、复制、粘贴一部分波形 · 还原功能 · 将任意波形数据保存到文件中, 再从文件中读取 · 不连接设备就可以编辑
显示功能	· 放大、缩小 · 滚动 · 显示单位 (坐标系) 的切换 · 光标 (A、B)
传输功能	· 将任意波形数据传输到文件中, 再从文件中读取
设备控制功能	· 主要参数的设定
运行环境	※与上述程控编辑软件的运行环境相同

附件	· 使用说明书 [基本篇] · CD 光盘 PDF 使用说明书 任意波形制作软件 程控编辑软件 LabVIEW 驱动程序 · 电源线组件
选购件	多输入输出用电缆 (型号 PA-001-1318)

### 外形图



※此型錄記載內容為截止至 2019 年 12 月 11 日內容

●有外觀 規格變化的可能

●購買時請參照最新規格 價格 出貨期