

UDB100xS 系列 直接数字合成 (DDS) 信号发生器

用户手册

Rev. 4.0



郑州明禾电子科技有限公司

仪器简介

UDB100xS 系列是基于直接数字合成技术(DDS)的信号发生器,采用 FPGA 设计,使用方便,信号稳定度高,同时具有 TTL 输出和外测频等功能,输出信号能够调节幅度和直流偏置,UDB100xS 系列具有扫频功能,能够任意设定扫描频率范围以及扫描时间。适合实验室,工程技术人员以及爱好者使用。

主要技术数据

◆ 信号输出

输出波形	正弦波, 方波, 三角波, 锯齿波
输出幅度	$\geq 9\text{Vp-p}$ (空载)
输出阻抗	$50\Omega \pm 10\%$
直流偏置	$\pm 2.5\text{V}$
显示	LCD1602
频率范围	0.01Hz~2MHz(UDB1002S) 0.01Hz~ 5MHz(UDB1005S) 0.01Hz~ 8MHz(UDB1008S)
频率分辨率	0.01Hz(10mHz)
频率稳定度	$\pm 1 \times 10^{-6}$
频率精确度	$\pm 5 \times 10^{-6}$
正弦波失真度	$\leq 0.8\%$ (参考频率 1kHz)
三角波线性度	$\geq 98\%$ (0.01Hz~10kHz)
方波上升下降时间	$\leq 100\text{ns}$
方波占空比范围	1%~99%

◆ TTL 输出

频率范围	0.01Hz ~ 2MHz(UDB1002S) 0.01Hz ~ 5MHz(UDB1005S) 0.01Hz ~ 8MHz(UDB1008S)
幅度	$> 3\text{Vp-p}$
扇出系数	> 20 TTL 负载

◆ COUNTER 计数器功能

计数范围	0-4294967295
------	--------------

测频范围 1Hz~60MHz
输入幅度 0.5Vp-p ~ 20Vp-p

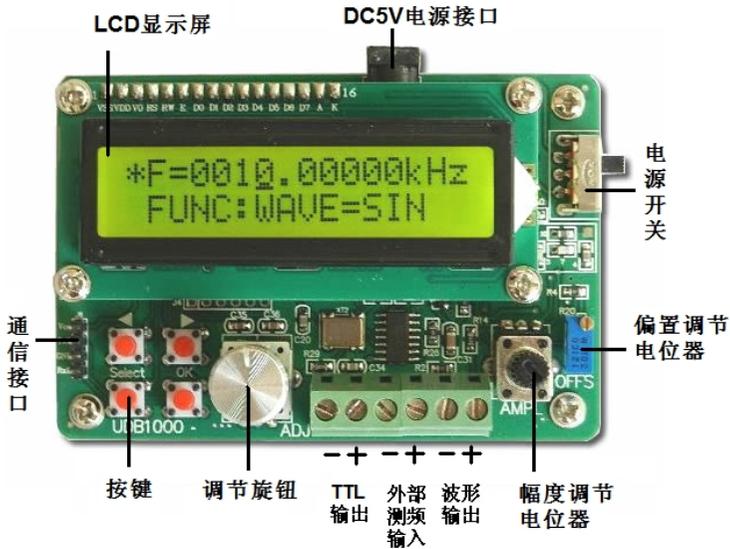
◆ SWEEP 扫描功能

扫频范围 $f_{M1} \sim f_{M2}$
输入幅度 0.5Vp-p ~ 20Vp-p

◆ 其他功能

存储和调入 M0~M9(M0:默认调入)

功能介绍



操作说明

1. select 按键可以在频率调节和功能之间切换，屏幕最左边的“*”号指示当前可以调节的功能或者频率。

***F=0010.00000kHz**
FUNC:WAVE=SIN

F=0010.00000kHz

***FUNC:WAVE=SIN**

2. 在调节频率时，◀ ▶ 按键能够左右移动光标位置，旋转编码开关可以调节光标对应位置的数值。OK 按键能够切换频率显示的单位(Hz, kHz 和 MHz)。

***F=0010.00000kHz**
FUNC:WAVE=SIN

步进频率：0.01kHz

***F=0010.00000kHz**
FUNC:WAVE=SIN

步进频率：100kHz

*** F=0010000.00 Hz**
FUNC:WAVE=SIN

频率单位变为: Hz

*** F= 0.01000000MHz**
FUNC:WAVE=SIN

频率单位变为: MHz

3. 在调节功能时, ◀ ▶ 按键能够选择要调节的项目, 主要有 WAVE, DUTY, COUNTER, EXT.FREQ, SAVE, LOAD, TIME 和 SWEEP。
4. WAVE 是波形调节, 通过按 OK 按键可以改变当前的波形, SIN 对应正弦波, TRI 对应三角波, SQR 对应方波。

F=0010.00000kHz
*** FUNC:WAVE=SIN**

主输出波形是“正弦波”

F=0010.00000kHz
*** FUNC:WAVE=TRI**

主输出波形是“三角波”

F=0010.00000kHz

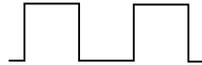
***FUNC:WAVE=SQR**

主输出波形是“方波”

5. DUTY 是占空比调节,此时旋转编码器能够调节方波和三角波占空比, SQR 可以在 1%~99%之间调整, TRI 则有三种情况, 50%是标准三角波, 大于 50%是升锯齿波, 小于 50%是降锯齿波。

F=0010.00000kHz

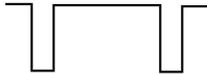
***FUNC:DUTY=50%**



(WAVE=SQR)

F=0010.00000kHz

***FUNC:DUTY=80%**



(WAVE=SQR)

F=0010.00000kHz

***FUNC:DUTY=50%**



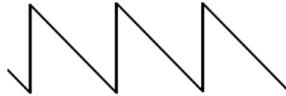
(WAVE=TRI)

F=0010.00000kHz

***FUNC:DUTY= 51%**



(WAVE=TRI)

F=0010.00000kHz
***FUNC:DUTY=49%** 

(WAVE=TRI)

6. COUNTER 是计数器功能，从 ExtInput 输入脉冲后开始计数，屏幕显示计数值，按下 OK 按键可以清 0 并重新计数。

CNTR=1246
***FUNC:COUNTER**

7. EXT.FREQ 是外测频功能，能够测量 ExtInput 输入信号的频率。

ExtF=9.998kHz
***FUNC:EXT.FREQ**

8. SAVE 是存储功能，能够将当前频率值，当前波形以及占空比数据存储在内部记忆体，以便下次调出，存储位置有 0~9 共 10 个位置，通过编码器进行选择，选择好存储位置后，按下 OK 按键可以存储，屏幕右下角出现“OK”表示存储成功。如果您将当前数据存入到位置 0，则下次开机会默认调入该值，对于具有扫频功能的 UDB100xS 系列，M1 和 M2 具有特殊意义，M1 代表起始频率，M2 代表终止频率，如果需要使用扫频功能，则需要设定好 M1 和 M2 的值，并保证 $f_{M2} > f_{M1}$ 。

F=0012.32000kHz

***FUNC:SAVE=0**

(设定存储位置)

F=0012.32000kHz

***FUNC:SAVE=0 OK**

(存储参数到位置‘0’完毕, 显示 OK)

9. LOAD 是调入存储参数, 具体操作类似于 SAVE, 不再重复。
10. TIME 是设定扫描时间, 设定范围: 1s~99s。

F=0010.00000kHz

***FUNC:TIME=10s**

11. SWEEP 是扫频功能, 默认设定是 STOP, 如果需要开始扫描, 按下 OK 按键即可, 此时输出信号频率将从 f_{M1} 到 f_{M2} 连续变化。其中 M1 和 M2 的频率需要使用 SAVE 功能设定, 扫描时间需要使用 TIME 功能设定。

F=0010.00000kHz

***FUNC:SWEEP=STOP**

F=0010.00000kHz

***FUNC:SWEEP=RUN**

12. TTL 输出能够同步输出同频 TTL 波形。

13. 右边的 AMPL 电位器是调节输出幅度, OFFS 电位器是调节直流偏置。