

直接数字合成(DDS)信号发生器概述

DDS 信号发生器逐渐成为主流信号发生器,该技术简单易懂,同时具有稳定的频率和较小的失真。如下显示 DDS 的基本工作原理。

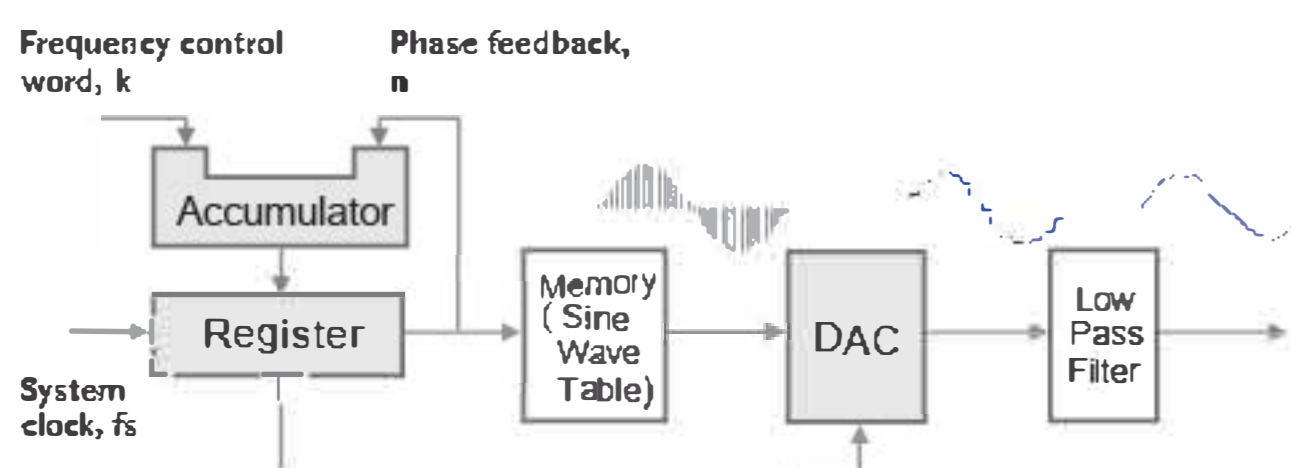


图1 DDS结构图

DDS 结构图如图 1 所示。一组离散正弦波的数据存放在存储器中。数据读取后发送至 DAC 中,形成阶梯状正弦波。最后通过低通滤波器产生纯正的正弦波。

通过累加频率控制字 K 读取正弦波数据。整个过程如下所述:首先,将频率控制字 K 加载到累加器中,按照存储器中的地址 n 选择第 K 个数据。同时地址 n 作为相位反馈与 K 进行累加。重复以上步骤,第 2 K,第 3 K,最终构成一个完整正弦波。时基为系统时钟 f_s。与传统信号发生器相比(介绍见后面章节),没有正负电流源的切换,从而在正弦波峰值处不会出现尖峰脉冲噪声。此外,频率稳定度也比传统信号发生器要好。

任意波形发生器是 DDS 信号发生器的衍生产品。在 DDS 结构中,正弦波信号数据位于存储器中。如果波形信号按预计要求载入存储器,就构成任意波形发生器。

3MHz DDS信号发生器



SFG-1003/1013(3MHz)



特点

- * DDS技术与FPGA设计
- * 频率范围: 0.1Hz~3MHz
- * 高频精确度: ±20ppm
- * 高频稳定度: ±20ppm
- * 最大频率分辨率: 100mHz
- * 低失真正弦波: -55dBc, 0.1Hz~200kHz
- * 电压显示(SFG-1013)

选购指南

主要功能	型号	SFG-1003	SFG-1013
频率		3 MHz	3 MHz
偏置		✓	✓
TTL输出		✓	✓
-40dB衰减		✓	✓
电压显示		—	✓
功率输出		—	—

SFG-1003/1013 直接数字合成 (DDS) 信号发生器是教育机构的最佳选择,可以生成精确的波形信号,输出高达 3MHz 且具有电压显示。利用 DDS 技术与 FPGA 技术使得 SFG-1003/1013 信号的精确度和稳定度非常好。

规格	
主要规格	
输出波形	正弦波、方波、三角波、TTL
频率范围(正弦波、方波)	0.1Hz - 3MHz
频率范围(三角波)	0.1Hz - 1MHz
频率分辨率	最大0.1Hz
频率稳定度	±20ppm
频率精确度	±20ppm
老化率	±5ppm/year
幅值范围	10Vpp (接50Ω负载)
幅值精确度	最大位置处±20%(仅SFG-1013)
阻抗	50Ω±10%
衰减器	-40dB±1dB×1
DC偏置	< -5V -> 5V (接50Ω负载)
占空控制范围	25% - 75% (低于1MHz (仅限方波))
显示	6位LED显示
输出控制	ON/OFF
正弦波	
谐波失真	最大幅值衰减为面板设置的1/10, TTL关闭 ≥ -55dBc, 0.1Hz - 200kHz ≥ -40dBc, 0.2MHz - 2MHz ≥ -35dBc, 2MHz - 3MHz
平坦度 (相对1kHz的最大幅值处)	< ±0.3dB, 0.1Hz - 1MHz < ±0.5dB, 1MHz - 2MHz < ±1dB, 2MHz - 3MHz
三角波	
线性	≥98% 0.1Hz - 100kHz; ≥95% 100kHz - 1MHz
方波	
对称性	周期的5%+4ns, 0.1Hz - 100kHz
上升或下降时间	最大输出处≤100ns(接50Ω负载)
TTL输出	
准位扇出	≥3Vpp 20 TTL负载
上升或下降时间	≤25ns
常规	
操作环境	室内使用, 海拔<2000m 周围环境温度: 0°C - 40°C 相对湿度: <80%, 在0°C - 40°C 在35°C - 40°C, 高达70% 安装等级II 污染等级2
电源	AC 100V/120V/220V/240V±10%, 50/60Hz
存储条件	
温度	-10°C - 70°C
湿度	70%(最大)
尺寸&重量	
251(W) x 91(H) x 291(D) mm, 约2.1kg	
订购信息	
SFG-1003	3MHz DDS信号发生器
SFG-1013	3MHz DDS信号发生器, 带电压显示
附件: 使用手册x1, 电源线x1	
选配附件	
GTL-101	BNC(M)-BNC(M) 测试线1.0m