

TFG8120

低噪声频率合成器

TFG8120 低噪声频率合成器 简介

TFG8120 低噪声频率合成器输出频率范围在 1 μ Hz 到 120MHz 之间，该合成器具有一个低噪声可调内部时基，也可以锁相到外部的具有长期稳定性的 10MHz 信号。TFG8120 低噪声频率合成器被广泛应用在信号测量、微波合成、相位噪声特性分析、雷达和通信时钟系统测量等领域。

TFG8120 低噪声频率合成器的主要特性为：

- 48 位的频率分辨率，14 位的相位分辨率和 12 位的幅度分辨率
- 一个正弦波输出端口和一个脉冲输出端口
- 仪器显示和控制通过前面板 LCD 触摸屏实现
- 通过 RS-232 进行远程控制通信
- 具有 AM、FM 和 PM 调制功能
- 独立的 2U 标准安装机箱

TFG8120 低噪声频率合成器及附件

- TFG8120 低噪声频率合成器 1 台
- 三芯电源线 1 条
- CD 光盘（含《用户使用指南》） 1 张

本书概要

快速入门：

第一章 帮助您快速掌握 TFG8120 低噪声频率合成器的基本使用方法。

原理概述：

第二章 主要阐述 TFG8120 低噪声频率合成器的基本工作原理。

使用说明：

第三章 TFG8120 低噪声频率合成器的功能、操作和应用的详细叙述。

程控接口：

第四章 帮助您掌握 TFG8120 低噪声频率合成器程控接口的使用方法。

服务与支持：

第五章 介绍 TFG8120 低噪声频率合成器的保修与技术支持的方法。

技术参数：

第六章 详细介绍 TFG8120 低噪声频率合成器的性能指标和技术规格

告知： 本文档所含内容如有修改，恕不另告。本文档中可能包含有技术方面不够准确的地方或印刷错误。本文档只作为仪器使用的指导，石家庄数英仪器有限公司对本文档不做任何形式的保证，包括但不限于为特定目的的适销性和适用性所作的暗示保证。

目 录

第一章 快速入门	6
● 1.1 使用准备	6
● 1.2 熟悉前后面板	7
● 1.3 按键说明	7
第二章 原理概述	9
● 2.1 原理框图	9
● 2.2 合成器工作原理	9
第三章 使用界面说明	10
● 3.1 主界面	10
● 3.2 数值设置界面	11
● 3.3 频率设置界面	11
● 3.4 相位设置界面	12
● 3.5 幅度设置界面	12
● 3.6 设置界面	13
● 3.7 调频模式总界面	13
● 3.8 调相模式界面	14
● 3.9 调幅模式界面	14
● 3.10 频率扫描模式界面:	15
● 3.11 频移键控模式界面:	15
● 3.12 脉冲界面	16
● 3.13 仪器设置界面:	16
● 3.14 串口通讯设置界面	17
● 3.15 锁相环设置界面	17
第四章 程控接口命令	19
● 4.1 AMPL AMPL?	21
● 4.2 ASK	22
● 4.3 AUX	22
● 4.4 BAUD, BAUD?	23

● 4.5 DATE, DATE?	23
● 4.6 FMFSK, FMFSK?	24
● 4.7 FMSWP, FMSWP?	25
● 4.8 FSK	25
● 4.9 FREQ, FREQ?	26
● 4.10 HELP	26
● 4.11 LOCAL	26
● 4.12 PHAS, PHAS?	26
● 4.13 PLL	27
● 4.14 PSK	28
● 4.15 SETPW, SETPW?	28
● 4.16 SWP	28
● 4.17 TEMP?	29
● 4.18 TIME, TIME?	29
● 4.19 TRIG	29
第五章 服务与支持	31
第六章 技术参数	32

第一章 快速入门

本章对 TFG8120 低噪声频率合成器的前后面板进行了描述，对合成器的操作及功能作了简要的介绍，使您能尽快掌握其基本使用方法。

1.1 使用准备：

1.1.1 检查整机与附件： 根据装箱单检查仪器及附件是否齐备完好，如果发现包装箱严重破损，请先保留，直至仪器通过性能测试。

1.1.2 接通仪器电源：

仪器在符合以下的使用条件时，才能开机使用。

电压：AC220（1±10%）V

频率：50（1±5%）Hz

功耗：<30VA

温度：0~40℃

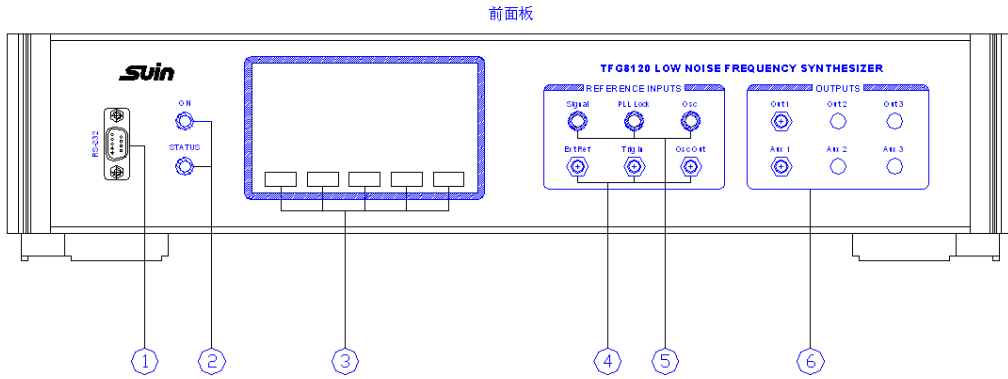
湿度：<80%

将电源插头插入交流 220V 带有接地线的电源插座中，按后面板上的电源开关，电源接通，仪器进行初始化，首先显示仪器名称和制造厂家，然后装入默认参数值，显示主页面操作界面，OUT1 输出 1MHz 信号，进入正常工作状态。

警告： 为保障操作者人身安全，必须使用带有安全接地线的三孔电源插座。

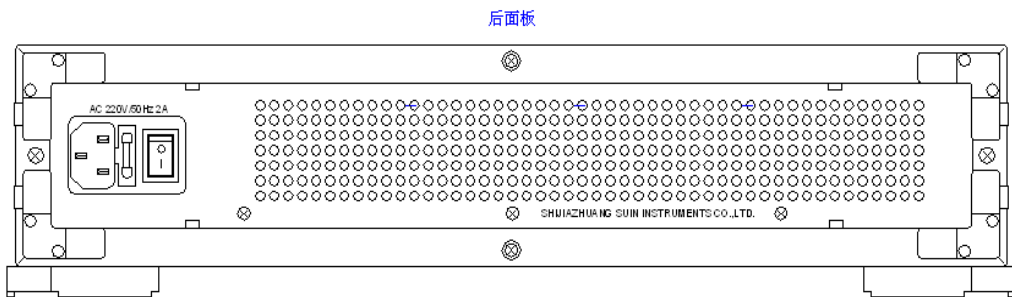
1.2 熟悉前后面板：

1.2.1 前面板总览：



- ①. RS232 接口
- ②. 电源指示灯，状态指示灯
- ③. 触摸屏及按键位置
- ④. 外部基准输入/内部晶振控制电压输入，外部触发输入，内部晶振输出
- ⑤. 外部基准指示灯，PLL 锁定指示灯，Osc 内部晶振指示灯
- ⑥. 输出端口

1.2.2 后面板总览：



电源插座及开关

1.3 键盘说明：

本合成器采用的是触摸屏控制输入，一共分为五大组按键。

1.3.1 FREQ 组键：

【set】【step】【up】【down】【exit】键，配合用来设置输出频率。

1.3.2 PHASE 组键：

【set】【step】【up】【down】【exit】键，配合用来设置输出相位。

1.3.3 AMPL 组键:

【set】【step】【up】【down】【exit】键，配合用来设置输出幅度。

1.3.4 SET 组键:

【mod】【aux】【inst】【exit】键，分别用来设置工作模式、脉冲、仪器参数。

1.3.5 SYNTH 组键:

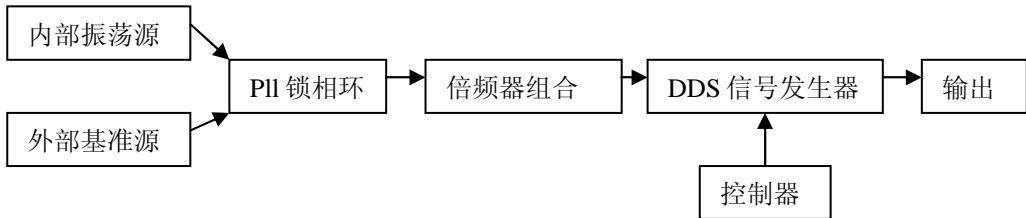
用来设置第几路输出。

具体操作请参见第三章使用说明

第二章 原理概述

通过本章内容，您可以了解到频率合成器基本概念和仪器的内部操作，从而对仪器的性能指标有更深刻的理解，便于您更好的使用本仪器。

2.1 原理框图



2.2 工作原理

直接数字合成（DDS）是一种重要的频率合成技术，采用该技术产生的信号，具有频率转换速度快、频率分辨率高、频率稳定度高、相位变换连续、相位噪声低、集成度高、易于控制及性价比高等多种优点。直接数字频率合成器是从相位概念出发直接合成所需波形的一项频率合成技术，由相位累加器、加法器、波形存储 ROM，D/A 转换器和低通滤波器构成。

在直接数字频率合成器中，需要输入的控制参数是频率控制字和相位控制字，分别控制频率和相位。频率控制字作为累加器的输入，每经过一个时钟周期，累加器的输出就增加一个频率控制字，然后再反馈到累加器的输入端。这个累加器的输出输入到加法器，与相位控制字进行一次加法运算，也就是进行一次相移，从而完成相位控制。而相位对应 ROM 中的一个地址，通过这个地址可以得到当前的数字信号值。最后，信号序列经过 D/A 和低通滤波器就可以得到模拟信号。

第三章 使用界面说明

通过学习本章内容，您将对仪器的各种功能和使用方法有一个更详细地了解，轻松地应用本仪器解决实际应用中的问题。

3.1 主界面：

显示当前合成器的频率、相位、幅度值。

显示：

Frequency：频率显示单位为 Hz；

Phase：相位显示单位为 Deg；

Amplitude：幅度显示单位为 dBm、Vrms 或 Vpp。

按键：

FREQ：设置输出频率，点击进入频率设置界面；

PHASE：设置输出相位，点击进入相位设置界面；

AMPL：设置输出幅度，点击进入幅度设置界面；

SET：设置整机参数，点击进入整机设置界面；

SYNTH1：选择合成器输出模块，点击可以循环选择输出模块。

3.2 数值设置界面：

用于输入参数设定值。

显示：

当前值会显示在屏幕顶部，新设置值会显示在屏幕上上方框中。

按键：

Hz：频率设定值单位为 Hz，保存设定值并使之生效；

kHz：频率设定值单位为 kHz，保存设定值并使之生效；

MHz：频率设定值单位为 MHz，保存设定值并使之生效；

deg：相位设定值单位为 Deg，保存设定值并使之生效；

dBm：幅度设定值单位为 dBm，保存设定值并使之生效；

Vrms：幅度设定值单位为 Vrms，保存设定值并使之生效；

Vpp：幅度设定值单位为 Vpp，保存设定值并使之生效；

BK：删除；

ESC：退出（不保存设定值）；

0~9：数字 0~9 键入值；

. ：小数点；

- ：负号。

3.3 频率设置界面：

显示合成器当前选择模块的输出频率设定值。

显示：

频率以 Hz 为单位显示出来。

按键：

Set：键入新的频率值，点击进入数值设置界面（范围：1 μ Hz~120MHz）；

Step：键入新的步进值，点击进入数值设置界面（范围：1 μ Hz~120MHz；最小步进量为：1 μ Hz）；

Up：按设置的步进值微调增加；

Down：按设置的步进值微调减小；

Exit：退出到主界面。

3.4 相位设置界面:

显示合成器当前选择模块的输出相位设定值。

显示:

相位以 deg 为单位显示出来。

按键:

Set: 键入新的相位值, 点击进入数值设置界面

(范围: $-360\text{degrees}\sim+360\text{degrees}$);

Step: 键入新的步进值, 点击进入数值设置界面

(范围: $-360\text{deg}\sim+360\text{deg}$, 最小步进量: 0.022degrees);

Up: 按设置的步进值微调增加;

Down: 按设置的步进值微调减小;

Exit: 退出到主界面。

3.5 幅度设置界面:

显示合成器当前选择模块的输出幅度设定值。

显示:

幅度以 dBm、 V_{rms} 或 V_{pp} 为单位显示出来。

按键:

Set: 键入新的幅度值, 点击进入数值设置界面

(幅度值 $\leq +15\text{ dBm}$, $1.26V_{\text{rms}}$ or $3.56V_{\text{pp}}$);

Step: 键入新的步进值, 点击进入数值设置界面

(步进值 $\leq 30\text{dBm}$, $1.26V_{\text{rms}}$ or $3.56V_{\text{pp}}$;

最小步进量: 0.01dBm , $0.01V_{\text{rms}}$ and $0.01V_{\text{pp}}$);

Up: 按设置的步进值微调增加;

Down: 按设置的步进值微调减小;

Exit: 退出到主界面。

3.6 设置界面:

显示和设置整机的参数入口汇总。

按键:

Mod: 设置模式参数;

FM: 设置调频模式

PM: 设置调相模式

AM: 设置调幅模式

Aux: 打开/关闭脉冲输出, 调节占空比, 点击进入脉冲设置界面;

Inst: 仪器设置和信息显示, 点击进入仪器设置界面;

Exit: 返回上一层显示。

3.7 调频模式总界面:

用于选择调频模式。

按键:

Fswp: 频率扫描模式;

Fsk: 频移键控模式;

Exit: 返回上一层显示。

3.8 调相模式界面：

用于显示和设置相移键控模式。当模式被选择后，在主界面的 phase 前面会有“*”标示。

显示：

Phase1：第一个相位设置值（单位：deg）；

Phase2：第二个相位设置值（单位：deg）。

按键：

Phase1：设置相位 1 值，点击进入数值设置界面；

Phase2：设置相位 2 值，点击进入数值设置界面；

On/off：打开/关闭调相模式；

Up/down：在相位 1 和相位 2 中循环选择输出；

Exit：返回上一层显示。

3.9 调幅模式界面：

用于显示和设置幅移键控模式。当模式被选择后，在主界面的 ampl 前面会有“*”标示。

显示：

Rtim：坡度时间，即：从幅度关闭到幅度打开的时间。

按键：

Rtim：设置坡度时间，点击进入数值设置界面；

On/off：打开/关闭调幅模式；

Up/down：在幅度关闭和幅度打开中循环选择；

Exit：返回上一层显示。

使用外部 trig in 引脚做幅度关闭和打开的循环。

3.10 频率扫描模式界面：

用于显示和设置频率扫描模式。当模式被选择后，在主界面的 Frequency 前面会有“*”标示。

显示：

Freq1：开始频率（范围：0Hz~120MHz）；

Freq2：结束频率（范围：F1~120MHz）；

Dfreq：步进频值（范围：1 μ Hz~〈F2-F1〉）；

Rate：步进速度（范围：286.1Hz~150MHz）。

按键：

Set：进入和设置频率扫描模式各数值；

On/off：打开/关闭频率扫描模式；

Up/down：频率递增/频率递减；

Auto/stop：打开/关闭自动递增递减模式；

Exit：返回上一层显示。

3.11 频移键控模式界面：

用于显示和设置频移键控模式。当模式被选择后，在主界面的 Frequency 前面会有“*”标示。

显示：

Freq1：第一个频率设置值（单位：deg）；

Freq2：第二个频率设置值（单位：deg）。

按键：

F1：设置频率 1 值，点击进入数值设置界面；

F2：设置频率 2 值，点击进入数值设置界面；

On/off：打开/关闭频移键控模式；

Up/down：在频率 1 和频率 2 中循环选择输出；

Exit：返回上一层显示。

使用外部 trig in 引脚做幅度关闭和打开的循环。

3.12 脉冲界面：

用于显示和设置脉冲输出。

显示：

ON：脉冲输出开启；

OFF：脉冲输出关闭；

PW：占空比大小，0 时为 50%，大小可以调节。

按键：

On/off：打开/关闭脉冲输出；默认为 50%占空比；

Step：设置微调步进值（在 0.05、0.1、1、10 四个步进值之间选择）；

Up：按设置的步进值增加占空比；

Down：按设置的步进值减少占空比；

Exit：返回上一层显示。

3.13 仪器设置界面：

用于显示和设置仪器配置。

按键：

Comm：设置串口通讯参数，点击进入串口通讯设置界面；

Disp：调节背光灯亮度；

Up：增加亮度

Down：减少亮度

Exit：返回上一层显示

Time：设置和查看当前时间；

Pll：设置外部基准源还是内部基准源，点击进入锁相环设置界面；

Exit：返回上一层显示。

3.14 串口通讯设置界面：

用于显示 RS232 串口设置，通过按键可以修改串口配置，串口通讯配合计算机上的串口调试助手使用。

显示：

当前波特率值

按键：

Rem：进入远端计算机控制模式；

Local：返回本机控制模式，关闭串口通讯

Baud：选择波特率（在 9600、19200、38400、57600、115200、14400、28800 中循环选择）；

Test：测试串口通讯是否畅通；

Exit：返回上一层显示。

3.15 锁相环设置界面：

用于显示当前锁定电压、基准源大小、直接影响状态灯的亮灭。

显示：

OSC：内部晶振源大小（正确状态为：+11dBm~+15dBm）；

REF：外部基准源大小，仅在外部分模式下可见（大小应为：+7dBm~+15dBm）；

LOCK：锁定电压值，仅在外部分模式下可见（正确状态为：-0.45 ~ -0.35）；

PLL：内部晶振控制电压值，仅在外部分模式下可见，范围在+/-4V 之间。

TEMP：机箱内部温度。

按键：

Ext：选择外部基准参考源为基准（基准源为 10MHz，+7dBm~+15dBm 的振荡源）；

Int: 选择内部震荡源为基准, Ext Ref 作为控制内部晶振电压输入端, 可以加载 $\pm 4V$ 的电压值进行晶振调节;

Exit: 返回上一层显示。

第四章 程控接口命令

该合成器进行功能访问的程控端口是 RS-232 端口。用一个 DB-9 连接器标准的串口电缆连接到该合成器。使用一个简单的串口调试终端程序，用户可以在远程计算机输入控制命令使用。

端口设置，上电时的 RS-232 端口默认设置为：

波特率 9600，8 位数据位宽，1 位停止位，无校验位。

DB-9 连接器引脚定义：

引脚	功能
1	NC
2	数据输出
3	数据输入
4	NC
5	GND
6	NC
7	NC
8	NC
9	NC

程控命令可以实现控制合成器的所有功能，命令以 ASCII 码来实现，具体如下：

命令	描述
AMPL [ampl][aunits]	设置幅度
AMPL?	查询幅度
ASK [askcmd]	开始/关闭幅移键控
AUX[auxcmd]	开始/关闭脉冲输出
BAUD [baud]	改变串口通讯波特率
BAUD?	查询当前串口通讯波特率
DATE [mo/day/yr]	修改日期
DATE?	查询当前日期

FMFSK [f1][f2]	设置频移键控的两个频率
FMFSK?	查询当前频移键控的两个频率
FMSWP [f1][f2][df][rate]	设置频率扫描的频率各值
FMSWP?	查询当前频率扫描的频率各值
FSK [fskcmd]	开始/关闭频移键控
FREQ [freq]	设置当前频率
FREQ?	查询当前频率
HELP	帮助（列出所有指令格式及说明）
LOCL	关闭串口通讯
PHAS [phase]	设置当前相位值
PHAS?	查询当前相位值
PLL [pllcmd]	设置采用内部振荡源还是外部基准源
PLL?	查询当前采用内部振荡源还是外部基准源
PSK [pskcmd]	开始/关闭相移键控
SETPW [pw]	设置脉冲占空比
SETPW?	查询当前脉冲占空比
SWP [swpcmd]	开始/关闭频率扫描
TEMP?	查询当前温度
TIME [hr:min:sec]	设置当前时间
TIME?	查询当前时间
TRIG	Software trigger signal 48
*RST	Reset synthesizer 49
*SRE	Get status byte 50
*CLS	Clear status byte 50

命令设置值说明

rt	幅度跳转时间 { 54.5 μ s ~ 3495 μ s }
ampl	幅度值 {max +15 dBm}
aunits	幅度单位 {1 - dBm }

askcmd	幅移键控命令值 {0 - off, 1 - on/trigger, 2 - signal on, 3 - signal off}
auxcmd	脉冲输出命令值 {0 - off, 1 - on}
baud	串口通讯波特, 默认为: 9600
mo	月 {1 ~ 12}
day	日 {1 ~ 31}
year	年 {1900 ~ 2100}
f1	开始频率 {0Hz ~ 120 MHz}
f2	结束频率 {f1 ~ 120 MHz}
df	步进频率值 {1 μ Hz ~ (f1-f2)}
rate	步进速率值 {286.1 Hz ~ 150 MHz}
fskcmd	频移键控命令值 {0 - off, 1 - on/trigger, 2 - set f1, 3 - set f2}
freq	频率 {0Hz ~ 120 MHz}
phase	相位 {+/- 360degs}
pllcmd	锁相环命令 {0 - DC Tuning, 1 - Lock to Ext 10 MHz}
p1	第一相位值 {+/-360degs}
p2	第二相位值 {+/-360degs}
pskcmd	相移键控命令 {0 - off, 1 - on/trigger, 2 - set p1, 3 - set p2}
pw	占空比 {0.0 是 50%占空比, 调节幅度 +/- 100.0}
swpcmd	频率扫描命令值 {0 - off, 1 - on/trigger, 2 - 自动}
hr	时 {0 ~ 23}
min	分 {0 ~ 59}
sec	秒 {0 ~ 59}

4.1 AMPL AMPL?

AMPL: 设置合成器幅度

格式: **AMPL [ampl] [aunits]<cr>**

AMPL 命令有一个命令控制值, 一个单位控制字和一个回车字符组成。

Ampl: 幅度值

Aunits: 幅度单位

有效值:

Ampl	aunits	units
-57 ~ +15	1	dBm

例程: AMPL 13.0 1<cr>

设置当前幅度为 13.0dBm。

AMPL? : 查询当前幅度值

格式: **AMPL?** <cr>

AMPL? 命令后紧跟一个返回值

返回值格式: AMPL? [ampl] [units]<cr>

例程: AMPL? <cr>

返回值: AMPL? 13.0 dBm<cr>

4.2 ASK

ASK: 开始/关闭幅移键控

格式: **ASK** [askcmd]<cr>

ASK 命令有一个命令控制值和一个回车字符组成。

Askcmd 控制值:

0: 关闭

1: 打开

2: 输出幅度开

3: 输出幅度关

例程: ASK 0<cr>

关闭幅移键控。

4.3 AUX

AUX: 开始/关闭脉冲输出

格式: **AUX** [auxcmd]<cr>

AUX 命令有一个命令控制值和一个回车字符组成。

AUXcmd 控制值:

0: 关闭

1: 打开

例程: AUX 0<cr>

关闭脉冲输出。

4.4 BAUD, BAUD?

BAUD: 设置串口通讯的波特率

格式: **BAUD [baud]<cr>**

BAUD 命令有一个命令控制值 (波特率) 和一个回车字符组成。

有效波特率值:

9600

19200

38400

57600

115200

14400

28800

例程: BAUD 9600<cr>

设置串口通讯波特率为 9600。

BAUD? : 查询当前波特率

格式: **BAUD?<cr>**

BAUD? 命令后紧跟一个返回值

返回值格式: BAUD? [baud]<cr>

例程: BAUD?<cr>

返回值: BAUD? 9600<cr>

4.5 DATE, DATE?

DATE: 修改当前日期

格式: **DATE [month/day/year]<cr>**

DATE 命令有一组日期变量值和一个回车字符组成

日期有效范围:

month 月有效值: 1 ~ 12
day 日有效值: 1 ~ 31
year 年有效值: 2013 ~ 2113

例程: DATE 02/02/2013<cr>

设置当前日期为 2013 年 2 月 2 日

DATE? : 查询当前时间

格式: DATE?<cr>

DATE? 命令后紧跟一个返回值

返回值格式: DATE? [mo/day/year]<cr>

例程: DATE?<cr>

返回值: DATE? 02/02/2013<cr>

4.6 FMFSK, FMFSK?

FMFSK: 设置频移键控频率

格式: FMFSK [f1] [f2]<cr>

FMFSK 命令有两个频率变量值和一个回车字符组成

频率有效范围:

f1 开始频率, 有效范围: 0Hz ~ 120.0 MHz

f2 终止频率, 有效范围: f1 ~ 120.0 MHz

例程: FMFSK 1.0 10000.0<cr>

设置开始频率为 1Hz, 终止频率为 10000Hz

FMFSK? 查询当前设置的相移键控频率

格式: FMFSK? <cr>

FMFSK? 命令后紧跟一个返回值

返回值格式: FMFSK? [f1] [f2]<cr>

例程: FMFSK? <cr>

返回值: FMFSK? 1.0 10000.0<cr>

4.7 FMSWP, FMSWP?

FMSWP: 设置频率扫描的各频率

格式: **FMSWP** [f1] [f2] [df] [rate]<cr>

FMSWP 命令有四个频率变量值和一个回车字符组成

频率有效范围:

f1 开始频率, 有效范围: 0 ~ 120.0 E+6 Hz

f2 终止频率, 有效范围: f1 ~ 120.0 E+6 Hz

df 步进频率值, 有效范围: 1 μ Hz ~ (f2-f1)

rate 步进频率速率, 有效范围: 286.1 Hz ~ 150.0 E+6 Hz

例程: FMSWP 1.0 10000.0 1.0 1000.0<cr>

设置开始频率为 1Hz, 终止频率为 10000Hz,

步进频率为 1Hz, 步进速率为: 1000Hz

FMSWP? : 查询当前频率扫描的各频率值

格式: **FMSWP?** <cr>

FMSWP? 命令后紧跟一个返回值

返回值: FMSWP? [f1] [f2] [df] [rate]<cr>

例程: FMSWP? <cr>

返回值: FMSWP? 1.0Hz 10000.0Hz 1.0Hz 1000.0Hz<cr>

4.8 FSK

FSK: 开始/终止频移键控模式。当频移键控模式开启后, 可以通过外部 trig in 引脚使频率在 f1 和 f2 之间跳变, 也可使用 TRIG 命令做此操作。

格式: **FSK** [askcmd]<cr>

FSK 命令有一个命令控制值和一个回车字符组成

命令控制值说明:

0 - 终止

1 - 开始

2 - 设置频率为 F1

3 - 设置频率为 F2

例程: FSK 0<cr>

终止频移键控模式

4.9 FREQ, FREQ?

FREQ: 设置输出频率值

格式: **FREQ [freq] <cr>**

FREQ 命令有一个命令控制值和一个回车字符组成

freq 范围: 0 ~ 120.0 E+6 Hz, 默认值为: 1.0 E+6Hz, 分辨率为: 1.0 E-6Hz

例程: FREQ 0.001<cr>

设置频率为 0.001Hz

FREQ? 查询当前输出设置频率

格式: **FREQ? <cr>**

FREQ? 命令后紧跟一个返回值

返回值格式: FREQ? [freq]<cr>

例程: FREQ? <cr>

返回值: FREQ? 0.001 Hz<cr>>

4.10 HELP

HELP: 输出 ASCII 码命令表

格式: **HELP<cr>**

HELP 命令后紧跟 ASCII 命令表

例程: HELP<cr>

4.11 LOCAL

LOCL: 关闭串口通讯, 返回到触摸屏控制。

格式: **LOCL<cr>**

4.12 PHAS, PHAS?

PHAS: 设置输出相位

格式: **PHAS [phase]<cr>**

PHAS 命令有一个相位变量值和一个回车字符组成

相位有效范围 0 to +/- 360deg, 精度为 0.022deg。

例程: PHAS 36<cr>

设置输出相位为 36deg;

PHAS? 查询当前相位值

格式: PHAS? <cr>

PHAS? 命令后紧跟一个返回值

返回值格式: PHAS? [phase]<cr>

例程: PHAS?<cr>

返回值: PHAS? 36 deg<cr>

4.13 PLL

PLL : 用于选择参考源 (内部振荡源和外部参考源两种方式)

格式: PLL [pllcmd] <cr>

PLL 命令有一个命令控制值和一个回车字符组成

Plllcmd

0 : 使用内部基准, 做参考源输入

1 : 使用外部基准做参考源输入 (外部基准强度在 7~15dBm)

例程: PLL 1<cr>

设置使用外部基准源

PLL? 查询 pll 锁定相关状态

格式: PLL?<cr>

PLL? 命令后紧跟一个返回值

OSC: 内部晶振源大小 (正确状态为: +13dBm \pm 2);

REF: 外部基准源大小 (大小应为: +7dBm~ +15dBm);

LOCK: 锁定电压值 (正确状态为: -0.45 ~ -0.35);

PLL: ? ? ? ? ?

注意: 锁定电压如果超出+/-5V 就会失锁, 锁定需要部分时间对参考源预热老化。

例程: PLL?<cr>

当 pll 处于外部参考输入时, 返回值:

PLL? Osc: 12.0dBm Ref: 15.0dBm Lock: -0.4v PLL: -0.2V

当 pll 处于内部参考输入时, 返回值:

PLL? Osc: 12.0dBm DC Tuning Enabled

4.14 PSK

PSK: 使能/禁止相移键控模式

格式: PSK [pskcmd]<cr>

PSK 命令有一个命令控制值和一个回车字符组成

pskcmd:

- 0 - 禁止
- 1 - 使能
- 2 - 设置 P1 有效
- 3 - 设置 P2 有效

例程: PSK 0<cr>

禁止相移键控模式

4.15 SETPW, SETPW?

SETPW : 设置脉冲输出占空比, 默认值为 0, 即: 占空比为 50%

格式: SETPW [pw] <cr>

SETPW 命令有一个占空比变量和一个回车字符组成

pw 有效范围: $\pm(100.0)$

例程: SETPW 0.0<cr>

设置 PW 值为 0, 占空比输出为 50%

SETPW? 查询当前占空比

格式: SETPW? <cr>

SETPW?命令紧跟一个占空比返回值

返回值格式: SETPW? [pw] <cr>

例程: SETPW?<cr>

返回值: SETPW? 0<cr>

4.16 SWP

SWP: 禁止或使能频率扫描模式

格式: SWP [swpcmd]<cr>

SWP 命令有一个命令控制值和一个回车字符组成

swpcmd:

0 - 禁止

1 - 使能

2 - 自动

例程: SWP 1<cr>

使能频率扫描模式

4.17 TEMP?

TEMP?: 查询当前温度

格式: TEMP?<cr>

TEMP? 命令紧跟一个温度返回值

例程: TEMP?<cr>

返回值: TEMP? 40.1C<cr>

4.18 TIME, TIME?

TIME: 设置时间

格式: TIME [hr:min:sec] <cr>

TIME 命令有一组时间变量值和一个回车字符组成

时间有效范围:

hr 小时有效范围: 0 ~ 23

min 分钟有效范围: 0 ~ 59

sec 秒有效范围: 0 ~ 59

例程: TIME 12:01:00<cr>

设置当前时间为 12 点零 1 分

TIME?: 查询当前时间。

格式: TIME?<cr>

TIME? 命令紧跟一个时间返回值,

例程: TIME?<cr>

返回值: TIME? 12:01:31<cr>

4.19 TRIG

TRIG : trig 软件控制和外部 trig in 功能相同

格式: TRIG [trigcmd]<cr>

TRIG 命令有一个命令控制值和一个回车字符组成

Tricmd:

0: 拉低电平, 下降沿

1: 拉高电平, 上升沿

例程: TRIG 1<cr>

第五章 服务与支持

保修概要

石家庄数英仪器有限公司对生产及销售产品的工艺和材料缺陷，自发货之日起给予一年的保修期。保修期内，对经证实是有缺陷的产品，本公司将根据保修的详细规定给予修理或更换。

除本概要和保修单所提供的保证以外，本公司对本产品没有其他任何形式的明示和暗示的保证。在任何情况下，本公司对直接、间接的或其他继发的任何损失不承担任何责任。

联系我们

在使用产品的过程中，若您感到有不便之处，可和石家庄数英仪器有限公司直接联系：

周一至周五 北京时间

8: 00-17: 00

电话： 0311-86032327（售后服务）

传真： 0311-86978321

0311-86014314（技术支持）

或通过电子信箱与我们联系

E-mail: market@suintest.com

网址: <http://www.suintest.com>

第六章 技术参数

参数	条件	最小	参考	最大	单位
相位分辨率		-	0.022	-	degs
相位偏移范围		-	+/-360	-	degs
幅度分辨率		-	0.01	-	Vrms
频率分辨率		-	1E-6	-	Hz
频率调节范围		-	1E-6~120E6	-	Hz
谐波		-60	-45	-32	dBc
内部晶振老化率	30 天后	-	5E-10	-	天
最大正弦输出	50 欧负载, 准确度+/-2	+14	+15	+16	dBm
输出隔离度	通道间	-	80	-	dB
	反向	-	80	-	
相位噪声 5MHz, 15dBm	10Hz	-	-135	-130	dBc/Hz
	100Hz	-	-147	-142	
	1KHz	-	-154	-149	
	>10KHz	-	-160	-155	
相位噪声 10MHz, 15dBm	10Hz	-	-130	-125	dBc/Hz
	100Hz	-	-142	-137	
	1KHz	-	-150	-145	
	>10KHz	-	-155	-150	
阿伦标准偏差 (锁定到外部参考 引入误差)	f=5E6				
	1s	-	3.0E-13	-	
	10s	-	4.0E-14	-	
	100s	-	1.0E-14	-	
阿伦标准偏差 (锁定到外部参考 引入误差)	f=10E6				
	1s	-	3.0E-13	-	
	10s	-	4.0E-14	-	
	100s	-	1.0E-14	-	
杂散		-100	-50	-45	dBc