DG600 系列
数字延迟脉冲发生器

用户手册 V1.99

2021 年 12 月

北京芯同汇科技有限公司

保证和声明

版权

Ⓒ2021 北京芯同汇科技有限公司

商标信息

是北京芯同汇科技有限公司的注册商标

文档编号

DG600-01

软件版本

V1.0.6

软件升级可能会更改或增加产品功能，请关注本公司网站获取最新版本手册或联系本公司技术人员升级软件。

声明

- 本公司保留改变规格及售价的权利。
- 本手册提供的信息取代以往出版的所有用户手册。
- 本公司提供的信息若有变更，恕不另行通知。
- 对于本手册可能包含的错误，或因手册提供的信息及演绎的功能以及因使用本手册而导致的任何偶然或继发的损失，本公司概不承担任何责任。
- 未经本公司事先书面许可，不得影印、复制或改变本手册的任何部分。
- 购买本产品即代表同意本公司的上述声明。

联系我们

若在使用此产品或阅读本手册的过程中有任何的问题和需求，可与我们联系：
网址：www.chipment.com

安全和使用准备

了解下列安全性预防措施，以避免受伤，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品。为避免可能的危险，请务必按照规定使用本产品。

使用正确的电源适配器

请使用随机器配带的适配器，如若更换适配器，适配器输出能力不得低于12V/1A。

正确使用 BNC 连接器

前面板的所有BNC输出连接器，只作为信号输出接口。

后面板时钟源输入BNC与外部触发连接器，只作为信号输入接口。

请勿在拆机的情况下进行操作

请勿在仪器机箱打开时运行本产品。

请勿将异物插入散热口

请勿将异物插入散热口以免损伤仪器。

请勿在易燃易爆的环境下操作

为避免仪器损坏或人身伤害，请勿在易燃易爆的环境下操作仪器。

请勿在潮湿环境下操作

为避免仪器内部电路短路或发生电击的危险，请勿在潮湿环境下操作仪器。

请保持产品表面的清洁和干燥。

为避免灰尘或空气中的水分影响仪器性能，请保持产品表面的清洁和干燥

注意运输安全

为避免仪器在运输过程中滑落，造成仪器面板上的按键、旋钮或接口等部件损坏，请注意运输安全。

可维修性

DG600的内部不包含任何用户可维修的零件，且维修后需对仪器进行测试校准，若

需维修请转交本公司技术人员。

目　　录

1　产品简介.....5
　1.1　DG600 系列延迟信号发生器功能概述.....5
　1.2　典型应用.....6
　1.3　技术指标.....6
2　产品对比.....10
3　接口与功能.....12
　3.1　前面板.....12
　3.2　后面板.....15
4　操作说明.....17
　4.1　本地液晶按键控制.....17
　　4.1.1　主菜单设置.....17
　　4.1.2　主页通道设置界面.....18
　　4.1.3　通道参数显示界面.....45
　　4.1.4　系统信息界面.....47
　　4.1.5　通道设置示例.....48
　4.2　PC 端参数控制.....51
　　4.2.1　PC 端软件显示.....51
　　4.2.2　PC 电脑与设备电气连线.....53
5　性能指标.....53
　5.1　上升时间.....53
　5.2　脉冲宽度.....54
　5.3　延迟时间.....55
6　常见故障及处理方法.....60
　6.1　按下电源开关仪器无响应.....60
　6.2　屏幕亮度太暗.....60
　6.3　设置正确但无信号输出.....60
　6.4　无法向 SD 卡读写数据.....61
　6.5　无法使用 AT 命令口.....61
7　用户须知与保养.....61
　7.1　正常使用注意事项.....61
　7.2　日常保养.....62
8　附录（DG645 参数实测）.....62

图 1-1 多台设备级联 6
图 3-1 DG600 前面板 12
图 3-2 输出波形示例 15
图 3-3 DG600 后面板 15
图 4-1 前面板控制按键 17
图 4-2 主菜单 18
图 4-3 选件通道设置界面 19
图 4-4 通道设置屏幕下方菜单树 19
图 4-5 通道设置屏幕右侧菜单树 20
图 4-6 通道组参数设置流程 21
图 4-7 频率设置 21
图 4-8 频率设置流程 21
图 4-9 脉冲个数设置 22
图 4-10 迸发脉冲个数设置流程 22
图 4-11 触发脉冲设置 23
图 4-12 触发模式设置流程 23
图 4-13 仪器状态设置 24
图 4-14 仪器状态设置 24
图 4-15 时间设置 27
图 4-16 时间设置菜单 27
图 4-17 休眠时间设置 28
图 4-18 亮度设置 29
图 4-19 语言设置 30
图 4-20 工作模式设置 31
图 4–21 远程控制本地控制上锁 32
图 4–22 返回本地按键控制流程 32
图 4–23 系统时钟设置 33
图 4-24 蜂鸣器设置 34
图 4-25 RS485 波特率设置 35
图 4–26 LAN 设置 36
图 4-27 通道设置 38
图 4-28 通道设置 39
图 4-29 通道选择 39
图 4-30 相对通道设置 40
图 4-31 相对通道设置 40
图 4-32 延迟时间设置 41
图 4-33 脉冲宽度设置 42
图 4-34 脉冲宽度设置流程 43
图 4-35 通道使能设置 43
图 4-36 通道设置状态提示 44
图 4-37 通道设置示例 48
图 4-38 PC 电脑与本机电脑电气连线 53
图 5-1 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C 53
图 5-2 C1->T0,C2->D,C3->E,C4->F 54

图 5-3 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C.....54
图 5-4 C1->T0,C2->D,C3->E,C4->F.....54
图 5-5 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C.....55
图 5-6 C1->T0,C2->D,C3->E,C4->F.....55
图 5-7 校准后相对 T0 固定延时 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C.....56
图 5-8 校准后相对 T0 固定延时 C1->T0,C2->D,C3->E,C4->F.....56
图 5-9 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C.....56
图 5-10 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C.....57
图 5-11 C1->T0,C2->D,C3->E,C4->F.....57
图 5-12 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C.....58
图 5-13 C1->T0,C2->D,C3->E,C4->F.....58
图 5-14 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C.....59
图 5-15 C1->T0,C2->D,C3->E,C4->F.....59
图 5-16 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C.....59
图 5-17 C1->T0,C2->D,C3->E,C4->F.....60
图 8-1 20kHz 内触发信号（DG645 实测参数）.....62
图 8-2 电源线触发频率 50Hz（DG645 实测参数）.....63
图 8-3 抖动时间约 1.2ns（DG645 实测参数）.....63
图 8-4 上升时间为 1.7ns（DG645 实测参数）.....64
图 8-5 通道电平可调 低电平为 2V （DG645 实测参数）.....64
图 8-6 外触发延迟时间 110ns （DG645 实测参数）.....65

1 产品简介

1.1 DG600 系列延迟信号发生器功能概述

DG600 系列数字延迟发生器是一种精密的 6 路（12 路、18 路）通道数字延迟信号发生器，可以多路输出任意延迟信号，最小分辨率为 200ps（本系列产品）；

DG600 在内部生成 6 个（12 个、18 个）用户定义的脉冲信号，产生 18 路延迟信号分别为：A，B，C，D，E，F，G，H，I，J，K，L，M，N，O，P，Q，R，S，延迟信号范围为:内部触发 5s、外部触发 27s，精度为 200ps，所有通道脉冲信号上升沿和下降沿小于<5ns；提供基准输出 T0 通道，T0 输出在 t=0 时有效，并保持有效。

内部速率发生器可以产生 200mHz 至 10MHz 触发信号。发生器使用 PLL 分数合成技术生成触发信号，其脉冲间均方根抖动小于 100ps。

- 支持迸发模式，用户能够通过单个触发来生成延迟周期的突发。用户可以配置从触发到第 N 个突发延迟周期的延迟，延迟周期之间的周期以及每个突发的延迟周期数。
- 支持外部触发，它可以在上升沿触发，其阈值范围超过 1V，插入延迟小于 200ns（典型值）。外触发信号最高为 10MHz。
- 支持时钟源输入与输出，可用 10MHz 外部时钟源使 DG600 内部时钟与外部基准同步。可用内部 10MHz 的输出接口，以使外部仪器与 DG600 同步；
- 支持 RS-232 接口、RS-485 接口、LAN （TCP/IP 连接）接口，连接到 DG600 系列主机，用于远程控制；

1.2 典型应用

■ 高速摄影	■ 皮秒激光计时系统
■ 仪器触发	■ 锁模激光器
■ 触发弹道测试	■ 延迟和门控
■ 精密脉冲应用	■ 测距
■ 同步多通道触发	■ ATE 应用
■ 雷达/激光雷达测试	■ 控制前端
■ 主/从多设备间同步	■ Q 开关、氙灯、PIV

应用示例，多台设备级联

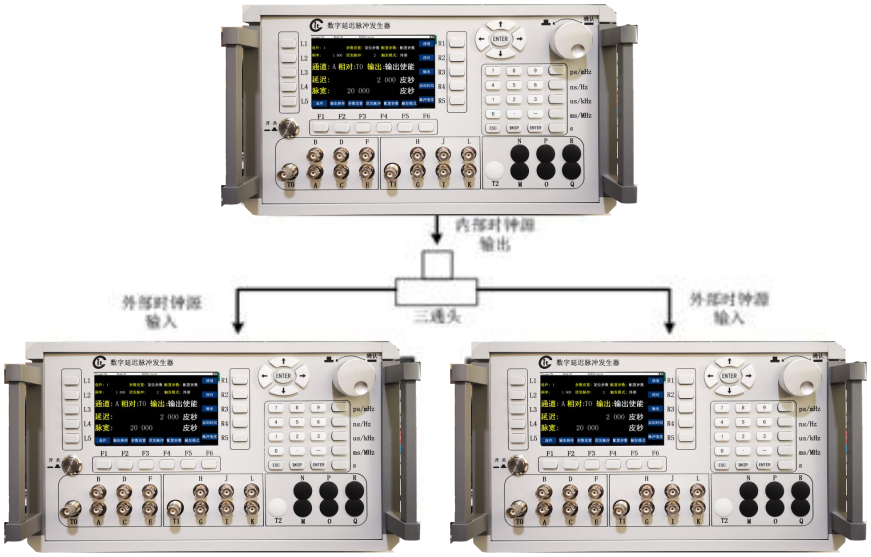


图 1-1 多台设备级联

1.3 技术指标

1、型号		
DG606	DG612	DG618
6路延迟信号输出	12路延迟信号输出	18路延迟信号输出
A、B、C、D、E、F（通道组 A－F ）；	A、B、C、D、E、F（通道组 A － F ）； G、H、I、J、K、L（通道	A、B、C、D、E、F（通道组 A － F ）； G、H、I、J、K、L（通道

	组 G － L ）；	组 G － L ）； M、N、O、P、Q、R（通道组 M － R ）；

2、延迟	
通道	6 / 12 / 18 个独立的脉冲输出(延迟位置、脉冲宽度均可控)
范围	0 ~ 5秒 （内部触发） 0 ~ 27秒（外部触发）
分辨率	200皮秒
精度	T0至通道 A – F 组内：≤200 皮秒+（时基误差×延时） T0至通道 G－L / M – R 组内：≤5 纳秒+（时基误差×延时） 备注：通道组 A - F，有 A / B / C / D / E / F 通道 通道组 G - L，有 G / H / I / J / K / L 通道 通道组 M - R，有 M / N / O / P / Q / R 通道

3、脉宽	
通道	6 / 12 / 18 个独立的脉冲宽度可控信号。
范围	20纳秒 ~ 1秒
分辨率	1纳秒
抖动	≤200皮秒 （典型值）

5、时基（环境温度+20 ℃至+30 ℃）
外部时基：10MHz >1Vpp，50Ω阻抗 内部时基：10MHz ± 0.1ppm，方波，3Vpp ，50Ω阻抗，短稳10^{-8}

6、外部触发	
频率	1mHz ~ 10MHz （推荐使用 1MHz 以下触发频率）
外部触发到任何输出	延时<200微秒（典型值）

阈值	1 V		
7、内部速率发生器			
触发模式	连续、单点、迸发		
频率	200mHz ~ 10MHz （推荐使用 1MHz 以下触发频率）		
分辨率	1 Hz ~ 10 MHz: 1 Hz 步进 200 mHz ~ 1 Hz: 1 mHz 步进		
抖动（RMS）	<70ps（内部 10MHz/N触发速率）		
8、短脉冲串发生器			
第一个脉冲到T0触发	范围	0 ~ 5s（内部触发）	
	分辨率	200 ps	
短脉冲串个数		1 ~ 255个	
脉冲宽度可变		20纳秒 ~ 1秒（1纳秒步进可调）	
9、输出（T0，A，B，C，D，E，F，G，H，J，K，L，M）可扩展为18路			
输出阻抗	50Ω		
上升时间	<5ns		
输出幅度	4Vpp		
抖动	内触发模式	通道组内相对T0抖动	<200ps
		通道组外相对T0抖动	<5ns
	外触发模式	通道组内相对T0抖动	<200ps
		通道组外相对T0抖动	<5ns
备注：A/B/CD/E/F 为通道组 A - F，G/H/J/K/L/M 为通道组 G - M			
10、显示			

类型	TFT LCD(5寸)
分辨率	800×480
尺寸	5寸
11、仪器接口	
脉冲接口	BNC（6/12/18路）标准T0输出口
时钟接口	BNC (输入与输出)
外部触发接口	BNC(输入)范围1mHz ~ 10MHz
SD卡接口	TF（Micro SD）(总容量：32 G)
AT命令接口	TTL 串口 (波特率：115200 不可更改)
RS485接口	差分两线制 (波特率：默认115200 可更改，可设波特率 2400,9600,19200,38400,57600,115200)
以太网接口	1路RJ-45； 集成 10BaseT / 100Base-T 以太网 PHY； 支持自动协商（全/半双工，10M/100M)；
12、外形尺寸及重量	
外形尺寸（含把手）	387mm*214mm*169mm
重量	2.5kg
13、环境	
工作温度	-20 ～ 45° C
存储温度	-40 ～ 70° C
14、其它	
供电	电源适配器供电（适配器不得低于 DC 12V/1A ）

功率	标配12通道 / 5 W（典型值）
保修期	1年

2 产品对比

纵观国内外动态信号分析仪的产品现状，作为独立的台式仪器，斯坦福仪器公司的 DG645 仍是产品成熟、用户集中、应用广泛的典型代表。下表列出了 DG645 与本产品在性能指标等方面的对比信息。

产品名称	DG645	DG612（中配版）
产品外观		
输出通道		
12 通道	x 标准 4 通道 （可扩展为 14 通道）	√ 标准 12 通道 （可扩展为 18 通道）
组合逻辑输出	√	x （此版本暂不支持）
延迟带宽	0 ~ 2000 s	0 ~ 27 s (外部触发) 0 ~ 5 s (内部触发)
延迟时间最小分辨率	5 ps	200 ps
触发延迟	85 ns	200 ns
内部触发 T0 到事件输出	15 ps	200 ps (通道组内) 5 ns (通道组外)
输出电平极性取反	√	x （此版本暂不支持）
输出脉冲电平幅度可变	√ 0.5 to 5.0 V (level + offset <6.0 V)	x （此版本暂不支持）
单通道抖动	2 ns	5 ns（典型值）
边沿上升时间	2 ns	2 ns（典型值）
脉冲宽度	脉冲宽度可调 100 ns ~ 42.9 s	脉冲宽度可调 20 ns ~ 1 s
脉冲宽度分辨率	10 ns	1 ns
外部触发		
触发源	DC ~ 10 MHz	1 mHz ~ 10 MHz
阈值	3.5 V	1V
边沿触发模式	上升沿或下降沿触发	上升沿触发
内部触发		

触发模式	连续、单次、线性	连续、单次、进发
触发源	100 uHz ~ 10 MHz	200 mHz ~ 10 MHz
分辨率	1 uHz	200 mHz ~ 1 Hz (1 mHz) 1 Hz ~ 10 MHz (1 Hz)
抖动	≤25 ps (10 MHz / N)	<70 ps (10 MHz / N)
进发模式		
进发延迟带宽	0 ~ 2000 s	0 ~ 5 s
延迟分辨率	5 ps	200 ps
脉冲数量	1 ~ 2^{32}-1	2 ~ 2^{8} - 1
连续进发	√	x （此版本支持连续出 N 个脉冲后结束进发模式）
进发脉冲带宽	100 ns ~ 42.9 s	20 ns ~ 1 s
脉冲分辨率	10 ns	1 ns
时基		
OCXO	x 可选组件	√
稳定度	$2*10^{-6}$	$2*10^{-8}$
外部输入	10 MHz ± 10 ppm, sine >0.5 Vpp	10 MHz　1Vpp
内部输出	10 MHz, 2 Vpp sine	10 MHz, 3.3 Vpp square
选件		
低压输出选件	8 通道 共（12 通道）	6 通道 共（24 通道）
高压输出选件	√ 8 通道	x （此版本暂不支持）
组合逻辑输出选件	√ 4 通道	x （此版本暂不支持）
快速边沿上升组件	√	x （此版本暂不支持）
用户通信接口		
并口	√	X
RS232 串口	√	√
以太网口	√	√
SD 卡	x	√
RS485	x	√
通信协议		
IEEE-488.2	√	√
SCPI 通信协议	√	√ 部分与 DG645 协议兼容 内含两种通信协议
人机交互		
数字键	√	√
功能键	√	√
旋转编码	x	√

液晶显示	x 数码管	√ 5 寸液晶屏（分辨率 800*480）
外型结构		
结构形式	台式	台式
尺寸(mm)	210×88.9×330mm	330×195×230mm
重量(Kg)	4	2.5 （重量轻）
输入输出接口	BNC 接口	BNC 接口
内置可充电电池	无	有（预留）
外部供电	交流 220V	直流 12V
功耗	<100 W, 90 to 264 VAC, 47 Hz to 63 Hz	标配 12 通道 <5 W, 12VDC （功耗低）

备注：√ 为支持该功能，x 暂不支持该功能；

3 接口与功能

3.1 前面板

DG600 电源开关位于前面板左下角，按下开关即开启/关闭仪器；在开关的右侧是 19 个 BNC 连接器，提供 18 个延迟脉冲输出通道和 1 个标准 T0 口输出通道，用户可通过标准 BNC 电缆将 DG600 延迟信号连接到测试设备。

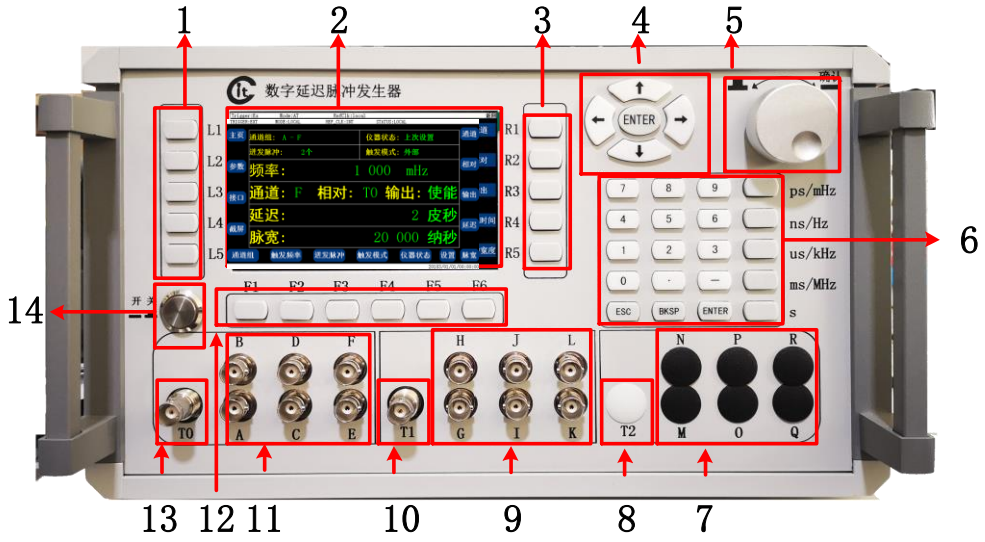


图 3-1 DG600 前面板

DG600 在内部生成 18 个用户定义的时间事件：A，B，C，D，E，F，G，H，

I，J，K，L，M，N，O，P，Q，R。定时事件的范围为 9s，分辨率为 200ps。所有输出的源阻抗均为 50 欧姆。DG600 总是将通道 T0 编程为输出一个脉冲，该脉冲在定义为 T=0s 的时开始。

前面板各单元功能：

序号	前面板单元	功能描述
1.	左侧功能键	菜单功能键，L1、L2、L3、L4、L5 共 5 个按键 L1: 主页界面； L2: 选件参数显示界面； L3: 系统信息显示界面； L4: 本地截屏； L5: 无响应；
2.	5 寸彩色液晶屏	5 寸 800*480 LCD 彩色液晶显示屏，显示当前功能菜单、系统设置及提示消息等内容；
3.	右侧功能键	菜单功能选择按键，R1、R2、R3、R4、R5 共 5 个按键； R1: 通道；通道选择菜单； R2: 相对；相对迟延通道菜单；恢复本地控制按扭； R3: 输出；输出使能/禁止输出菜单； R4: 延迟；相对延迟时间； R5: 脉冲；通道脉冲宽度；
4.	方向键与确认键	输入数字编辑，有上键、下键、左键、右键、确认键，共 5 个按键； 上键：当前输入值增加一个步进值； 下键：当前输入值减少一个步进值； 左键：光标向前加一，数字输入步进*10； 右键：光标向后减一，数字输入步进/10； 确认键：确认当前输入值；
5.	旋转编码器	左旋：当前输入值增加一个步进值； 右旋：当前输入值减少一个步进值； 确定：确认当前输入值；

<table>
<tr><td>6.</td><td>数字键与
功能键</td><td>“0”，“1”，“2”，“3”，“4”，“5”，“6”，“7”，“8”，“9”键，当前输入值末尾增加数字键值；
“F1”：当前单位为 ps/mHz，确认当前输入数值；
“F2”：当前单位为 us/Hz，确认当前输入数值；
“F3”：当前单位为 ms/kHz，确认当前输入数值;
“F4”：当前单位为 ns/MHz，确认当前输入数值；
“* ”：确认当前输入数值；
“# ”：回退一个输入数值；</td></tr>
<tr><td>7.</td><td>选件 3 信号输出 BNC 接口</td><td><table>
<tr><td>DG606</td><td>DG612</td><td>DG618</td></tr>
<tr><td>不包含此选件</td><td>不包含此选件</td><td>通道组（M - R）</td></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>M、N、O、P 、Q、R；</td></tr>
<tr><td colspan="3">此 BNC 连接接口作为输出使用。</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>8.</td><td>选件 3 信号 T2 输出接口</td><td>标准 T2 输出</td></tr>
<tr><td>9.</td><td>选件 2 信号输出 BNC 接口</td><td><table>
<tr><td>DG606</td><td>DG612</td><td>DG618</td></tr>
<tr><td>不包含此选件</td><td>通道组（G - L）</td><td>通道组（G - L）</td></tr>
<tr><td>-</td><td>G、H、I、J、K、L；</td><td>G、H、I、J、K、L；</td></tr>
<tr><td colspan="3">此 BNC 连接接口作为输出使用。</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>10.</td><td>选件 2 信号 T1 输出接口</td><td>标准 T1 输出</td></tr>
<tr><td>11.</td><td>选件 1 信号输出 BNC 接口</td><td><table>
<tr><td>DG606</td><td>DG612</td><td>DG618</td></tr>
<tr><td>通道组（A - F）</td><td>通道组（A - F）</td><td>通道组（A - F）</td></tr>
<tr><td>A、B、C、D、E、F</td><td>A、B、C、D、E、F；</td><td>A、B、C、D、E、F；</td></tr>
<tr><td colspan="3">此 BNC 连接接口作为输出使用。</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>12.</td><td>屏幕下侧按键</td><td>菜单功能选择按键，
有 F1、F2、F3、F4、F5、F6 共 6 个按键</td></tr>
<tr><td>13.</td><td>选件 1 信号 T0 输出接口</td><td>标准 T0 输出</td></tr>
</table>

14.	电源开关	用于启动或关闭信号发生器

前面板通道输出波形：

前面板左侧有一路标准 T0 输出通道，六个用户自定义输出通道，A、B、C、D、E、F，这些通道输出电平为 0~4V，如下图所示。

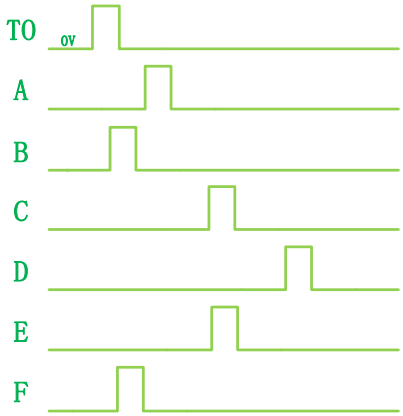


图 3-2 输出波形示例

3.2 后面板

后面板提供了 12V/3A 的电源接口、AT 命令接口、SD 卡接口、以太网接口、RS485 接口、外部触发输入接口、10MHz 时基输入接口、10MHz 时基输出接口如下图所示。

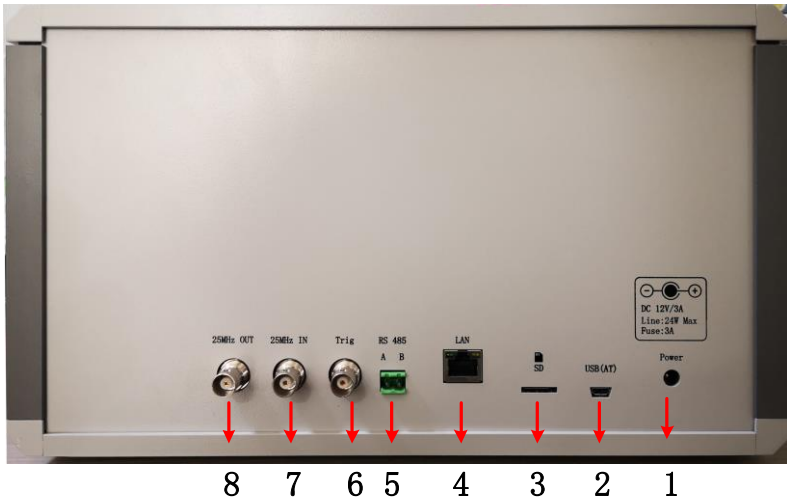


图 3-3 DG600 后面板

前面板各单元功能：

序号	前面板单元	功能描述
1.	电源接口	DG600 的电源输入采用 12V/3A 电源适配器为仪器进行供电。

		电源适配器不得低于 12/1A。
2.	AT 命令口	TTL 串口通信接口，上位机与 DG600 连接接口。
3.	SD 卡接口	标准 SD 卡接口，用于存储本地数据与状态文件。
4.	以太网接口	DG600 支持 RJ-45 连接器，可使用标准的五类或六类电缆，将其连接到基于以太网的局域网（LAN）。
5.	RS485 接口	DG600 支持 RS-485 串行总线接口，RS-485 采用平衡发送和差分接收，具有抑制共模干扰的能力。本仪器 RS485 接口为通用标准 2 针接口。
6.	外部触发输入	后面板的“触发”部分控制 DG600 的触发。
7.	时基： 10MHz 输入	DG600 提供了 10MHz-BNC 输入，用于将其内部时钟与外部 10MHz 参考同步。外部基准应提供大于 1Vpp。
8.	时基： 10MHz 输出	DG600 提供 10MHz-BNC 输出，用于将其它仪器同步到 DG600 的时基。

4 操作说明

DG600 为了最大程度地方便用户使用，提供了两种操作模式，分别为 PC 端控制、本地按键控制。

4.1 本地液晶按键控制

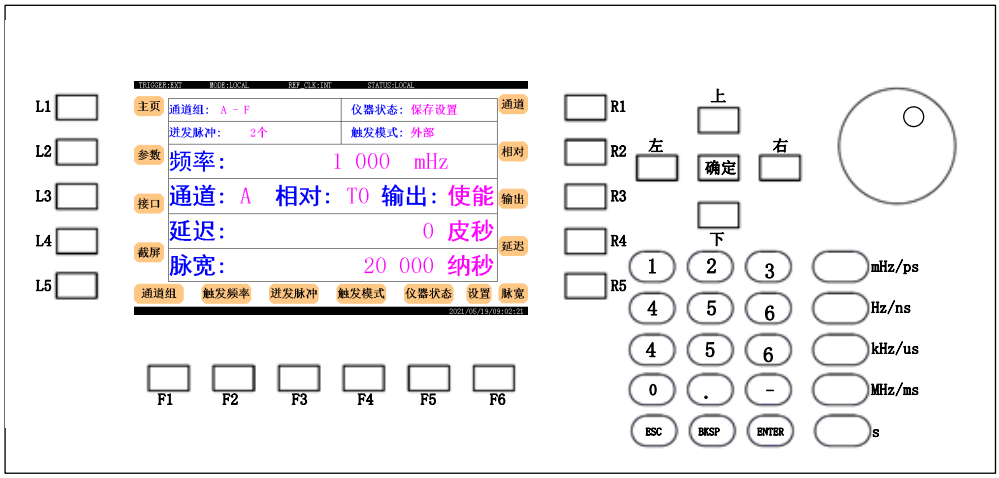


图 4-1 前面板控制按键

仪器前面板提供数字键区、方向键区、旋转编码器、屏幕左侧 5 路按键、屏幕右侧 5 路按键、屏幕下侧 6 路按键，以便用户进行人机交互。

4.1.1 主菜单设置

开机后，仪器将进行通路自检，随后进入通道设置界面，这时用户可根据使用需要选择相应的设置界面。

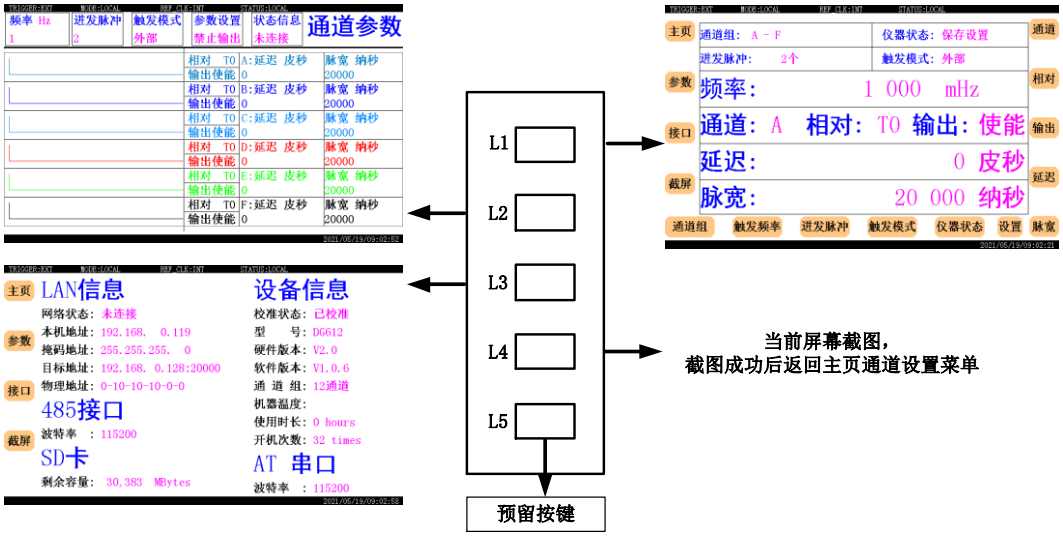


图 4-2 主菜单

按键	操作	说明
L1	进入通道设置主界面	用户可以在此界面中输入各通道相应参数；
L2	进入选件参数显示界面	用户可以在此界面中查看各选件的配置信息；
L3	进入系统信息显示界面	用户可以在此界面中查看设备状态信息；
L4	本地截屏	可方便用户进行课题实验的文档编写；
L5	无操作	

4.1.2 主页通道设置界面

用户可通过按下左侧 L1 键进入主页通道设置界面，在通道参数设置界面中用户可以进行通道组选择（默认两个通道组共 12 路通道，可增加到 3 个通道组共 18 路通道）、触发频率设置、进发脉冲设置、触发模式设置、触发模式设置、仪器状态设置、系统设置、相对延迟通道设置、输出使能/失能设置、延迟时间设置、脉冲宽度设置。

图 4-3 选件通道设置界面

本界面的设置主要通过屏幕下方 F1、F2、F3、F4、F5、F6 键；屏幕右侧 R1、R2、R3、R4、R5 键；数字键（数值输入与确定）；方向键（数值增加或减少，步进数值的增加与减少，数值确认）；旋转编码器（数值增加或减少与输入值的确认）进行操作。菜单树如下图所示：

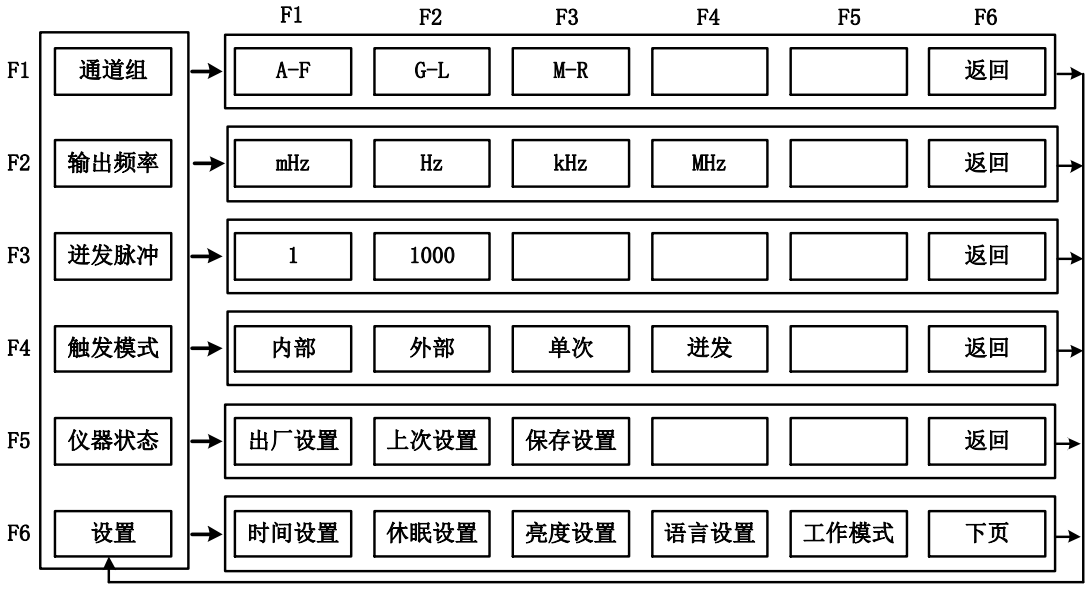


图 4-4 通道设置屏幕下方菜单树

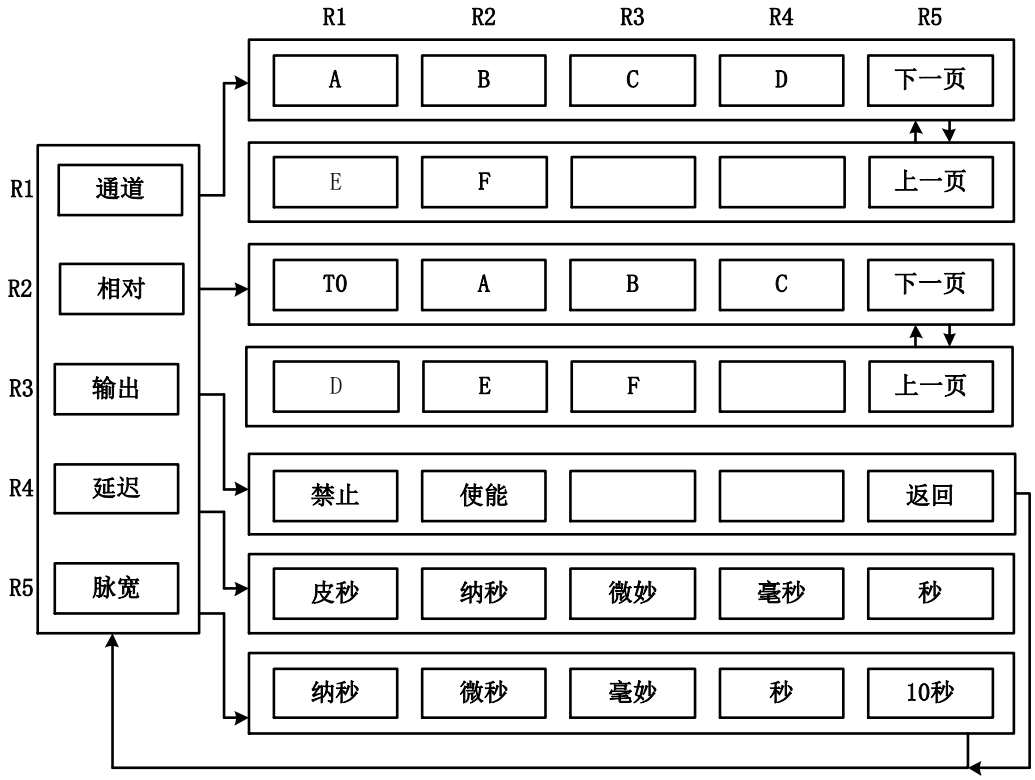


图 4-5 通道设置屏幕右侧菜单树

4.1.2.1 通道组选择

设置范围：通道组（A – F）、（G – L）、（M – R），设备默认包括（A – F）、（G – L）通道组，通道组（M – R）根据用户使用进行扩展。

其操作流程如下图所示：当界面处于选件通道设置界面，用户按下 F1 键进入选件选择界面。用户可根据使用按下 F1 进入通道组（A – F）设置界面，按下 F2 进入通道组（G – L）设置界面，按下 F3 进入通道组（M – R）设置界面（扩展通道组），按下 F6 返回主页通道参数设置菜单。

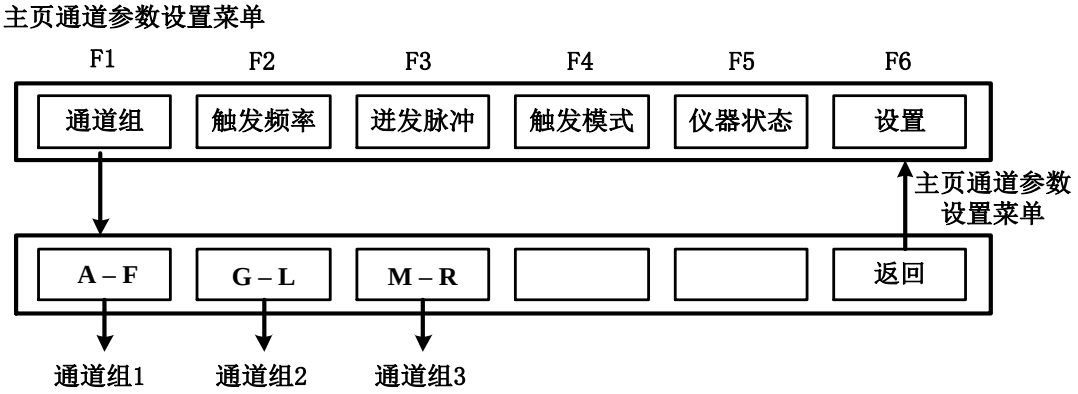


图 4-6 通道组参数设置流程

4.1.2.2 频率设置

图 4-7 频率设置

频率设定范围为：200mHz ～ 10MHz。

其操作流程如下图所示：当界面处于选件通道设置界面，用户按下 F2 键进入频率设置界面，此时用户可以使用数字键、方向键、旋转编码器进行数值设置。具体设置方式参考前面板概述中的描述。

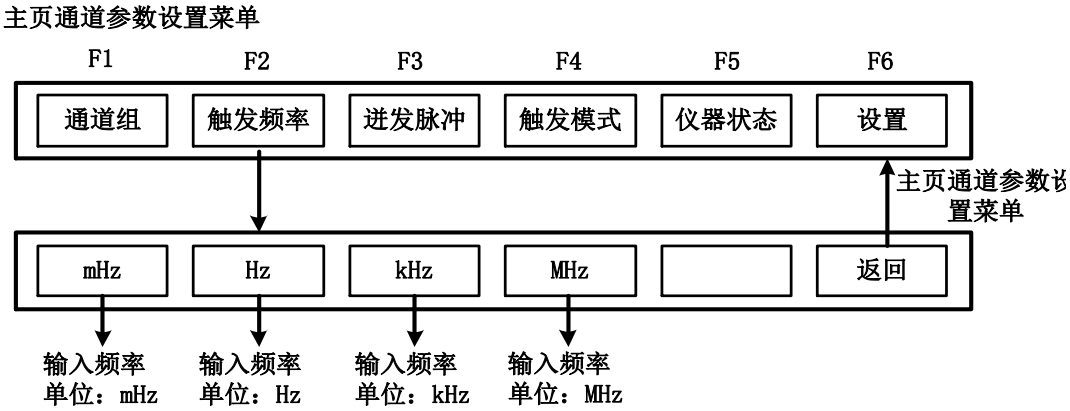


图 4-8 频率设置流程

调节触发频率时，仪器会进行延迟时间、脉冲宽度与触发频率的边缘计算；如若延迟时间、脉冲宽度设置时间超出触发频率对应时间，会发生频率设置无效，仪器保持上一次设置，并提示如下状态信息：

A:delay overtime;A 通道延迟时间超时；

A:pulse and delay overtime;A 通道脉冲宽度与延时时间之和超时

A:pulse overtime;A 通道脉冲宽度超时；
此时用户需更改对应通道的延迟时间、脉冲宽度或者调整触发频率。

4.1.2.3 迸发脉冲

图 4-9 脉冲个数设置

范围为：2-65535(该软件版本暂时支持 2~255 个)。

其操作流程如下图所示：当界面处于选件通道设置界面，用户按下 F3 键进入迸发脉冲设置界面，此时用户可以使用数字键、方向键、旋转编码器进行数值设置。具体设置方式参考前面板概述中的描述。

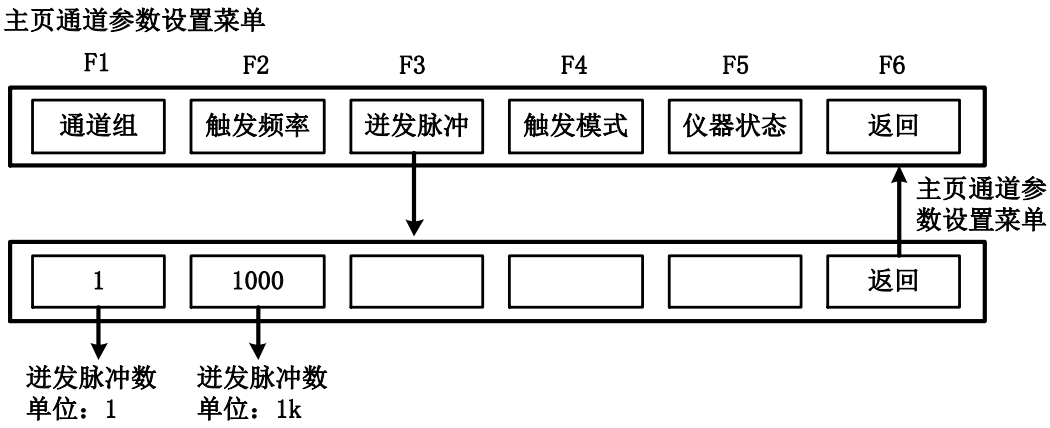


图 4-10 进发脉冲个数设置流程

4.1.2.4 触发模式

图 4-11 触发脉冲设置

支持触发模式：内部触发（内部时钟源连续触发）、外部触发（外部输入时钟连续触发）、单次触发（内部时钟源单次触发）、进发触发（内部时钟源多次触发）。

其操作流程如下图所示：当界面处于通道设置界面，用户按下 F4 键进入触发模式选择界面，用户可根据使用按下 F1 使能内部触发，按下 F2 使能外部触发，按下 F3 使能单次触发，按下 F4 使能进发模式，按下 F6 返回主页通道组设置菜单。

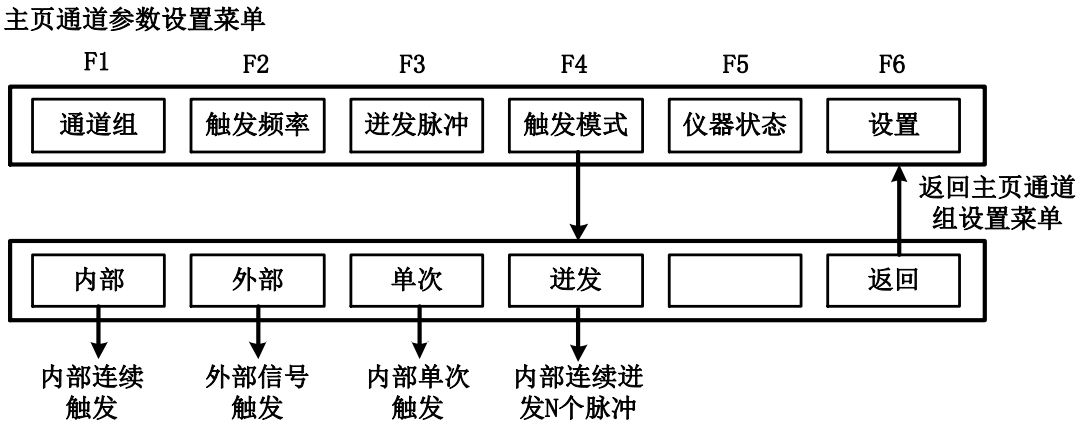


图 4-12 触发模式设置流程

当仪器使用外部触发模式时，需要同时调节仪器触发频率，此时仪器会进行边缘计算，避免延迟时间与脉冲宽度超出触发频率所对应时间范围。

4.1.2.5 仪器状态

图 4-13 仪器状态设置

其操作流程如下图所示：当界面处于仪器状态设置界面，用户按下 F5 键进入仪器状态设置界面，用户可根据使用按下 F1 恢复出厂、F2 开机启动上次保存数据、F3 保存当前页面设置数据，按下 F6 返回主页通道参数设置菜单。

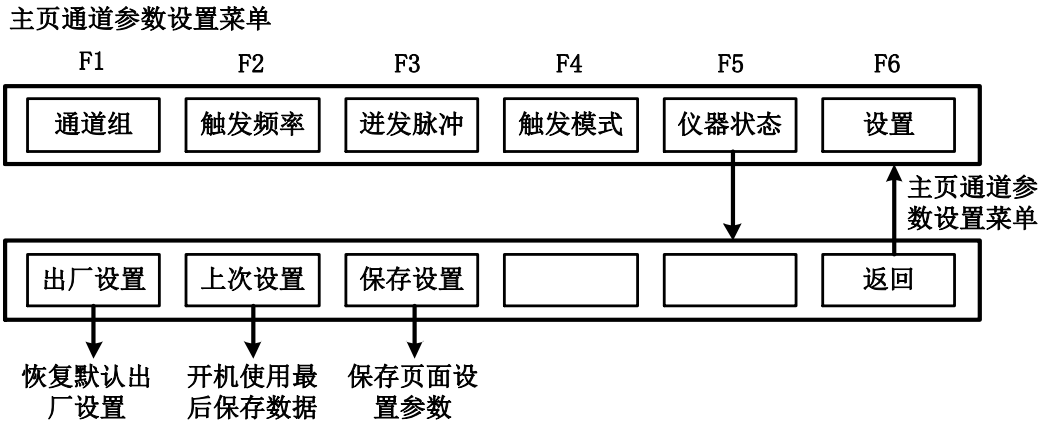


图 4-14 仪器状态设置

4.1.2.6 系统设置

用户可通过按下屏幕下侧 F6 键进入系统设置界面，在系统设置界面中用户可以进行时间设置、休眠设置、亮度设置、语言设置、工作模式选择及系统时钟选择、系统时钟、蜂鸣器、RS_485、LAN 接口设置。

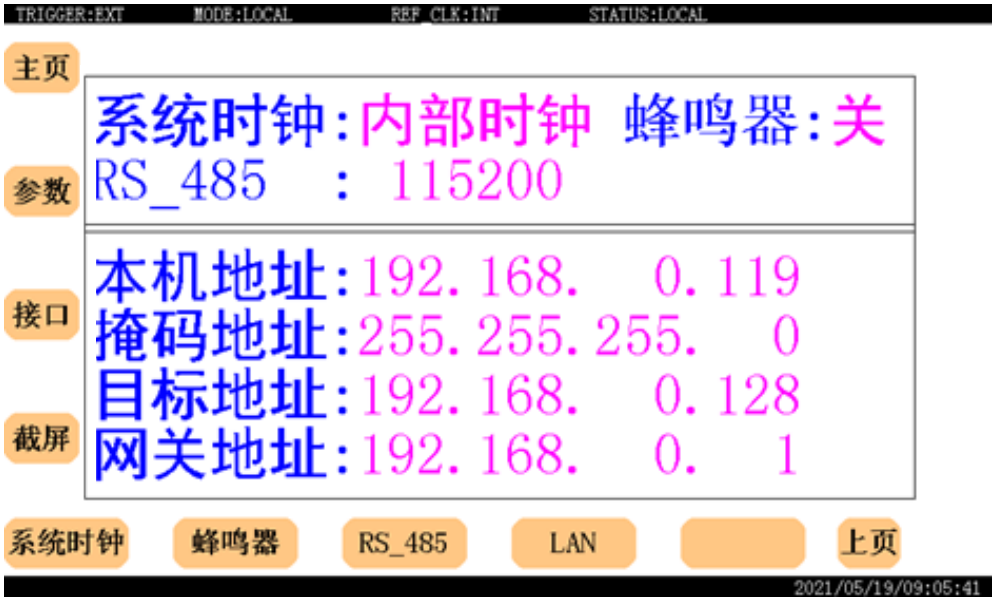


图 4-1 系统设置界面

本界面的设置主要通过屏幕下方 F1、F2、F3、F4、F5、F6 键与旋转编码器（数值增加或减少与输入值的确认）进行操作。菜单树如下图所示：

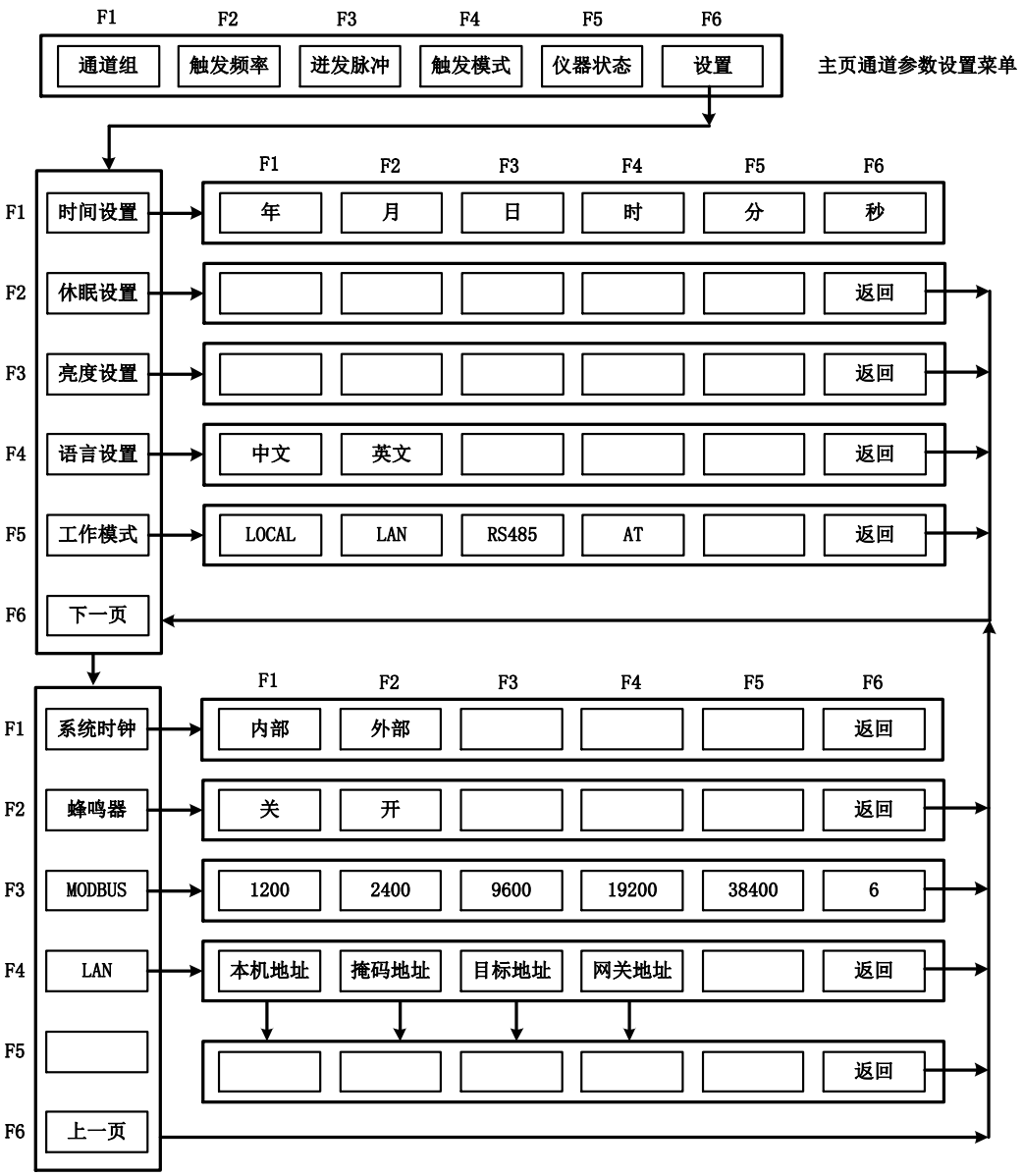


图 4-2 系统设置界面操作流程

4.1.2.6.1 时间设置

图 4-15 时间设置

日期设置操作流程如下图 4-3 所示。

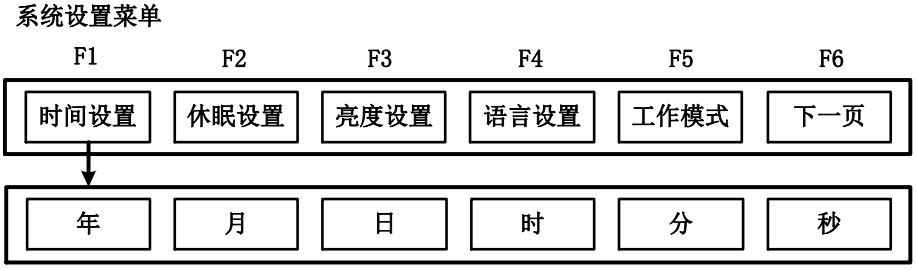


图 4-16 时间设置菜单

当系统处于系统设置界面时，用户可以按下 F1 进入时间设置界面，此时光标选中年份，通过旋转编码器改变年份大小，按下旋钮确认键，光标选中月份，通过旋转编码器改变月份大小，按下旋钮确认键，其余日、时、分、秒的设置依此类推，直到用户在光标选中秒时按下旋钮确认键，完成日期设置操作，并返回系统设置菜单。

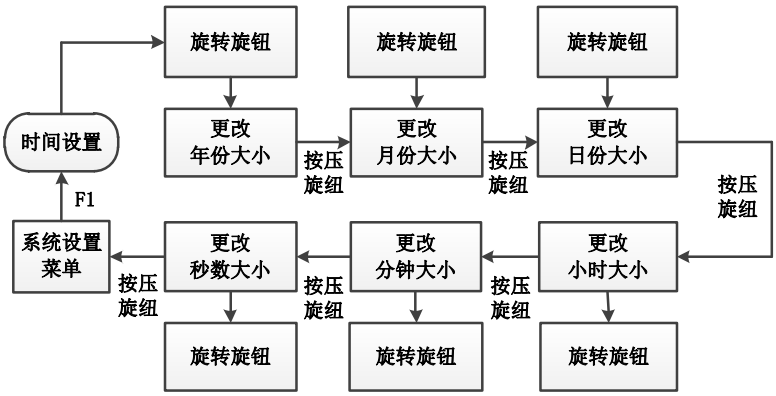


图 4-3 时间设置操作流程

4.1.2.6.2 休眠设置

图 4-17 休眠时间设置

设置时间范围：0-100 分钟。0 表示从不休眠。

其操作流程如下图所示：当界面处于系统设置界面，用户按下 F2 键进入休眠设置界面，用户可以通过旋转旋钮改变休眠时间的大小，按下旋钮确认键确定本次输入并返回系统设置界面。

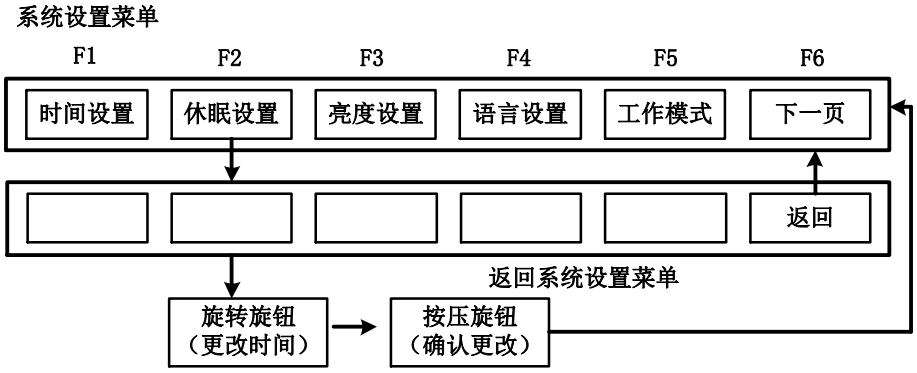


图 4-4 休眠设置操作流程

4.1.2.6.3 亮度设置

图 4-18 亮度设置

设置亮度大小范围：0~100%。

操作流程如下图所示：当界面处于系统设置界面，用户按下 F3 键进入休眠设置界面，用户可以通过旋转旋钮改变休眠时间的大小，按下旋钮确认键确定本次输入并返回系统设置菜单。

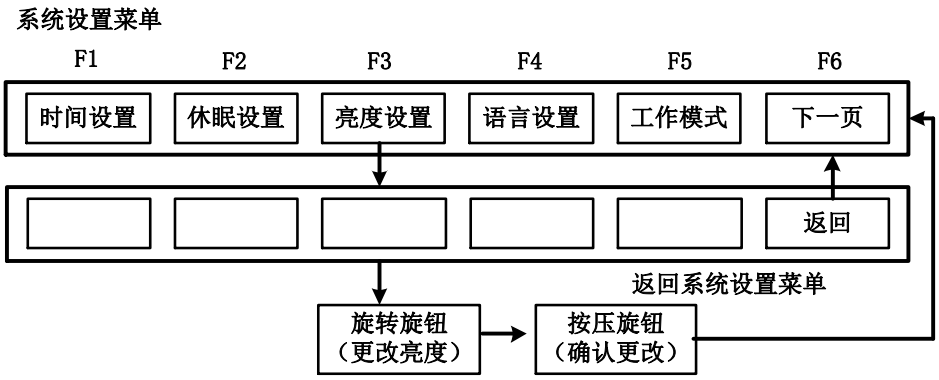


图 4-5 休眠设置操作流程

4.1.2.6.4 语言设置

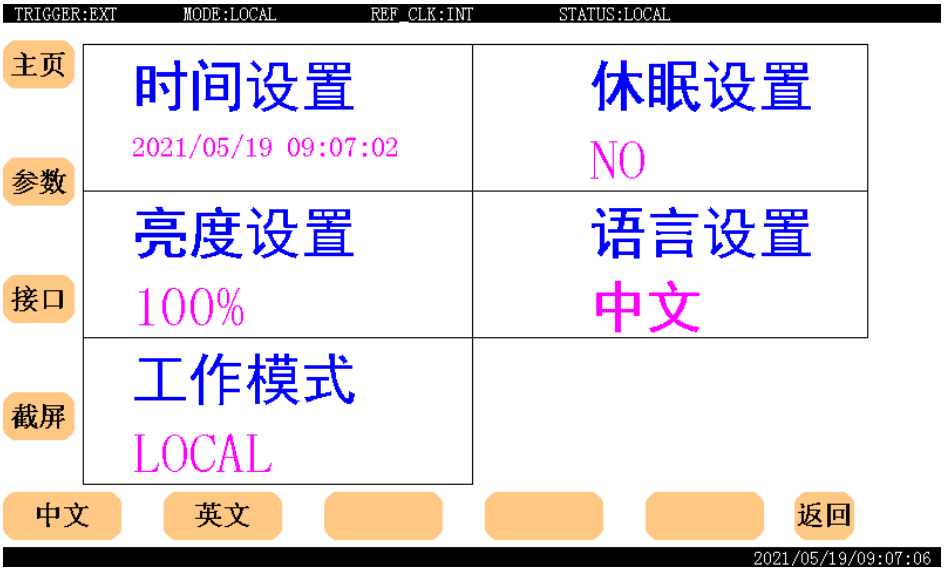


图 4-19 语言设置

支持语言：中文，英文（英文暂未开放）。

操作流程如下图所示：当界面处于系统设置界面，用户按下 F4 键进入语言设置界面，用户可根据使用按下 F1 进入中文显示界面，按下 F2 进入英文显示界面，按下 F6 返回系统设置菜单。

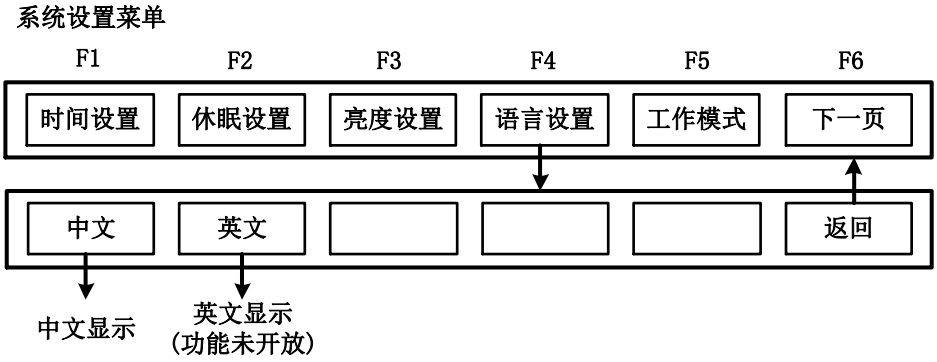


图 4-6 语言设置操作流程

4.1.2.6.5 工作模式设置

图 4-20 工作模式设置

支持工作模式：本地工作模式、以太网控制模式、RS485 总线控制模式、TTL 串口控制模式。

操作流程如下图所示：当界面处于系统设置界面，用户按下 F5 键进入工作模式选择界面，用户可根据使用按下 F1 使能本地控制模式，按下 F2 进入使能以太网控制模式，按下 F3 使能以太网控制模式，按下 F4 进入使能 TTL 串口控制模式，按下 F6 返回系统设置菜单。

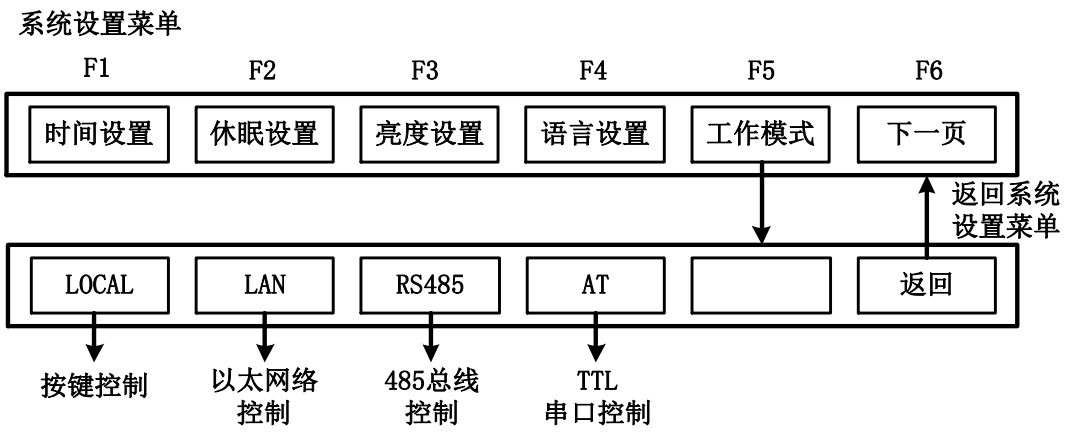


图 4-7 工作模式设置操作流程

当设备工作模式非本地控制模式时，本地键盘上锁，按下除“R2”以外按键机器无影响，此时按下“R2”退出键盘上锁，将工作模式设置为本地模式，操作流程如下图所示：

图 4-21 远程控制本地控制上锁

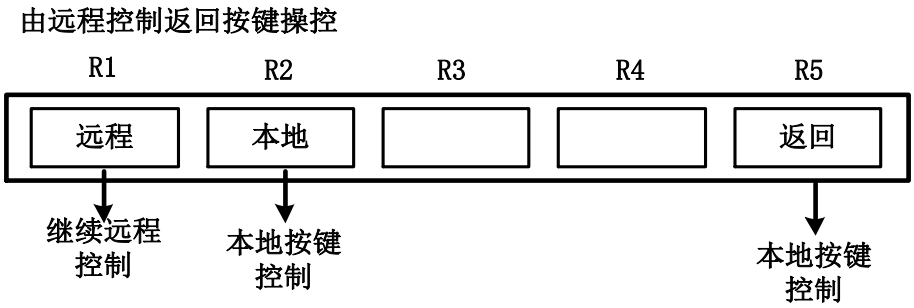


图 4-22 返回本地按键控制流程

当工作模式非 LOCAL 模式时，仪器执行键盘锁。只有按下屏幕右侧 R2 按键，将仪器重置为 LOCAL 模式，其余按键恢复正常响应。

4.1.2.6.6 系统时钟设置

图 4-23 系统时钟设置

系统参考时钟：内部参考时钟、外部参考时钟。

操作流程如下图所示：当界面处于系统设置界面，用户按下 F6 键进入系统设置下一页，此时按下 F1 进入时钟选择界面，用户可根据使用按下 F1 使能内部时钟，按下 F2 进入使能外部时钟，按下 F6 返回系统设置菜单。

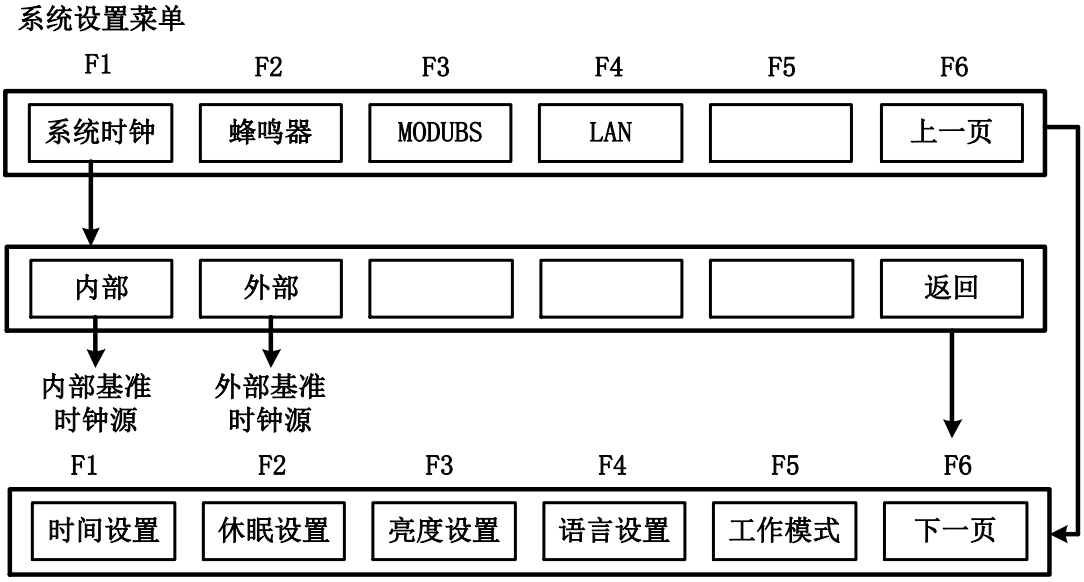


图 4-8 系统时钟设置流程

使用外部基准时一定先确认给设备输入外部正确时钟基准源，再将设备系统时钟选择为内部时钟。

4.1.2.6.7 蜂鸣器设置

图 4-24 蜂鸣器设置

蜂鸣器：关闭蜂鸣器、打开蜂鸣器。

操作流程如下图所示：当界面处于系统设置界面，用户按下 F6 键进入系统设置下一页，此时按下 F2 进入蜂鸣器设置界面，用户可根据使用按下 F1 关闭蜂鸣器，按下 F2 进入打开蜂鸣器，按下 F6 返回系统设置菜单。

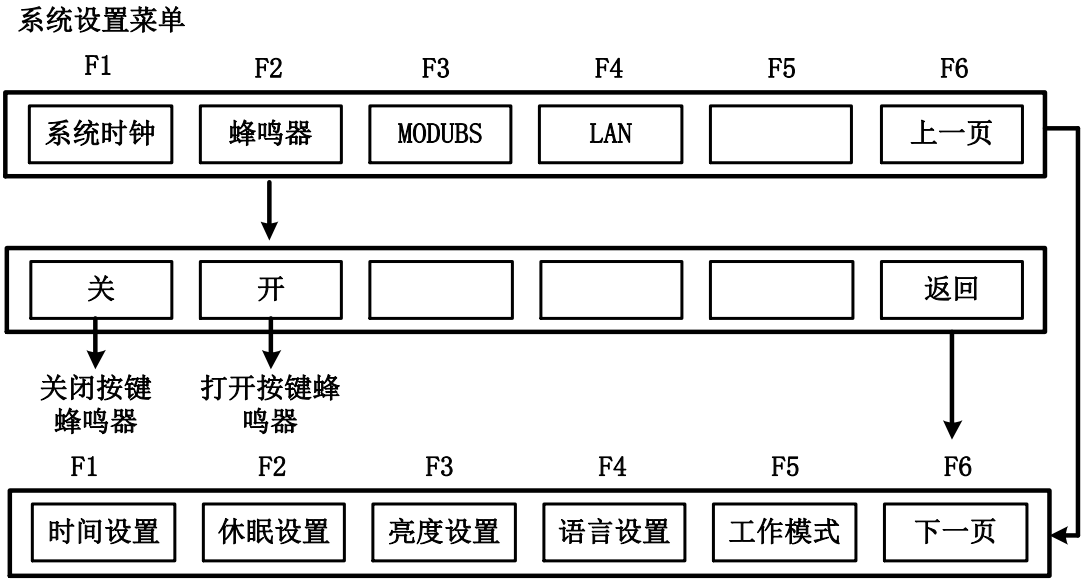


图 4-9 系统设置流程

4.1.2.6.8 RS485 设置

图 4-25 RS485 波特率设置

RS485 波特率：2400、9600、19200、38400、57600、6（ 115200 ）。

其操作流程如下图所示：当界面处于系统设置界面，用户按下 F6 键进入系统设置下一页，此时按下 F3 进入 RS485 波特率设置界面，用户可根据使用按下 F1~F6 选择相应的波特率。

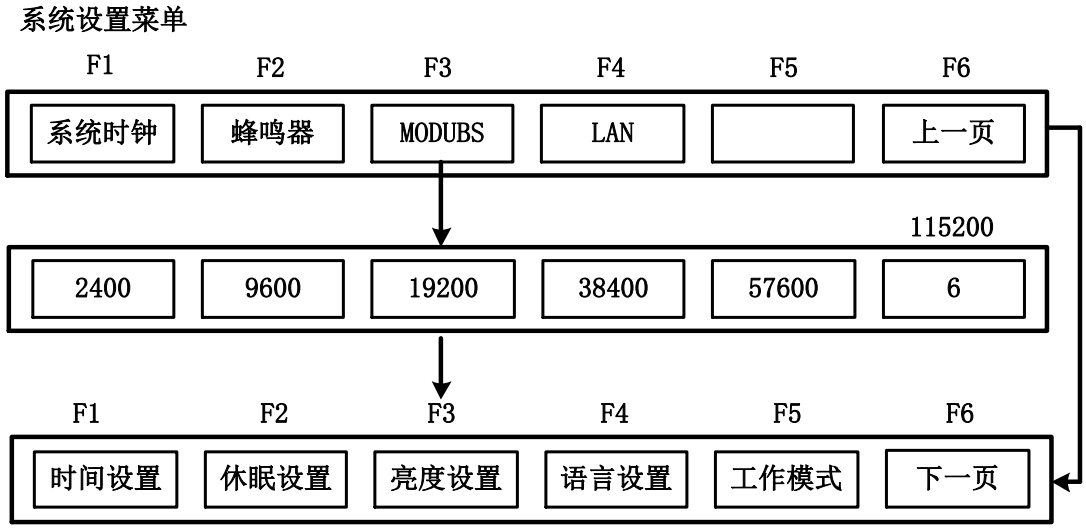


图 4-10 系统设置流程

4.1.2.6.9 LAN 设置

图 4-26 LAN 设置

本机地址、掩码地址、目标地址、网关地址的格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，四个 nnn 的范围为 0 至 255。地址输入需通过数字键和功能键配合进行操作。

操作流程如下图所示：当界面处于系统设置界面，用户按下 F6 键进入系统设置下一页，此时按下 F4 进入 LAN 设置界面；

按下 F1：进入本机地址设置界面；

按下 F2：进入掩码地址设置界面；

按下 F3：进入目标地址设置界面,为数据发送目标 IP 地址；

按下 F4：进入网关地址设置界面；

此时通过数字键与功能键进行 IP 地址的设置，数字键为具体数值，“*”为确认输入，输入值大于等于 255 时，数值保存为 255 确认当前输入，光标移动到下一位。

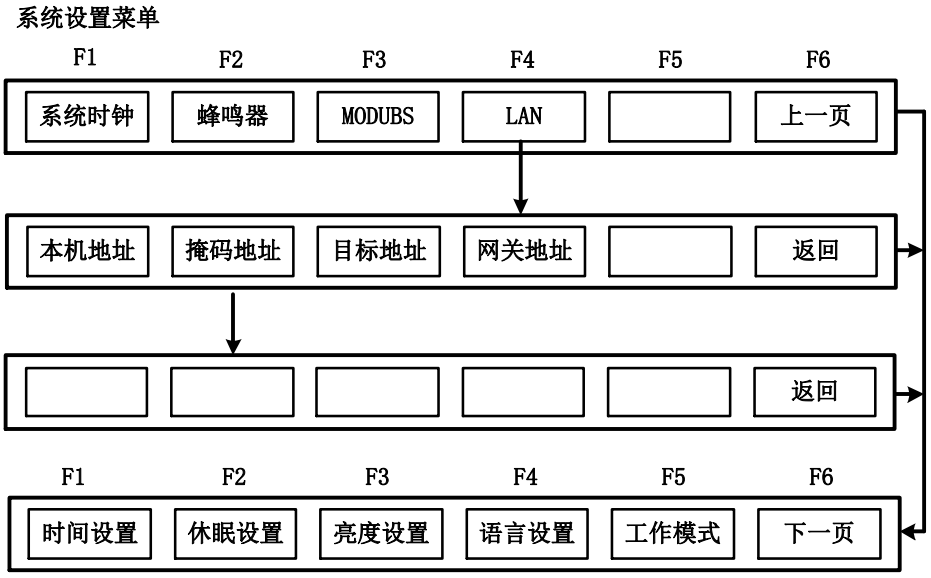


图 4-11 LAN 相关地址设置流程

LAN 默认配置

接口参数	默认	含义
TCP / IP启用/禁用	禁用（可改）	启用或禁用所有基于TCP / IP的接口。
本机地址	192.168.0.119（可改）	手动时要使用的静态IP地址配置处于活动状态。
掩码地址	255.255.255.0（可改）	手动配置处于活动状态时要使用的

		网络掩码。
网关地址	192.168.0.1（可改）	默认网关地址
目标地址	192.168.0.129（可改）	手动配置处于活动状态时数据包发送到的IP地址。端口号为：20000.

“确认键”/””:确定当前输入，光村移动到下一位；*
“返回键”/”#”:回退当前输入，保持上次输入状态；

4.1.2.7 通道设置子菜单

图 4-27 通道设置

图 4-28 通道设置

系统默认支持 12 路通道：A、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K、L，用户可先选择相应通道组，再进行控制相应通道。

其操作流程如下图所示：当界面处于通道设置界面，用户按下 R1 键进入通道选择界面，选择相应的通道后返回通道设置菜单。

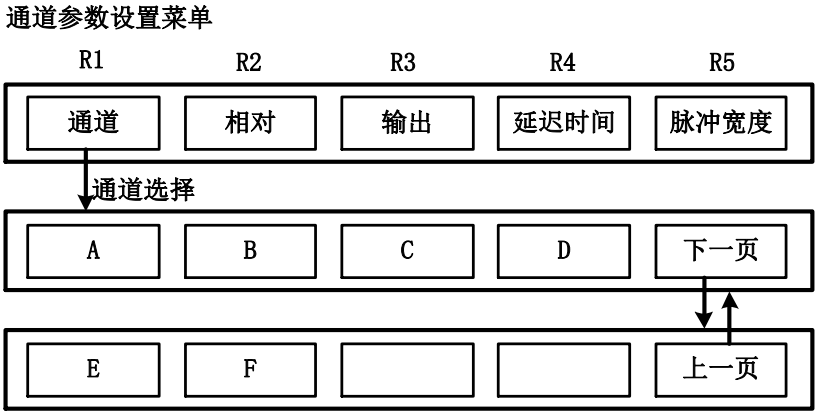


图 4-29 通道选择

4.1.2.8 相对延时通道设置

图 4-30 相对通道设置

图 4-31 相对通道设置

其操作流程如下图所示：当界面处于通道设置界面，用户按下 R2 键进入通道选延迟通道选择界面，此时通道菜单中包含子菜单可用 R5 键进行选择，选择相应的延迟通路后返回通道设置菜单。

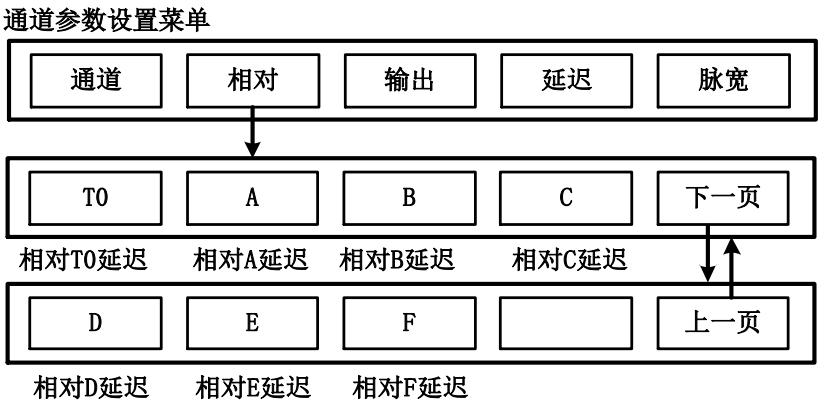


图 4-12 相对通道设置操作流程

调节相对延迟通道时，如果所有通道无相对 T0 延时，仪器进行错误提示“NO T0”，并保存上一次设置；

当调节的通道被其余通道所占用时，该通道只能设置为相对 T0 设置，如果设置为相对其它通道延迟，仪器进行错误提示“ 003 err”，表示相对延迟通道设置错误，并保持上次设置；

当选中通道与当前通道设置一致时，仪器会自动切换至相对 T0 延时；

4.1.2.9 延迟时间设置

图 4-32 延迟时间设置

其操作流程如下图所示：当界面处于通道设置界面，用户按下 R4 键进入延迟时间设置界面，此时用户可以使用数字键、方向键、旋转编码器进行数值设置。具体设置方式参考前面板概述中的描述。

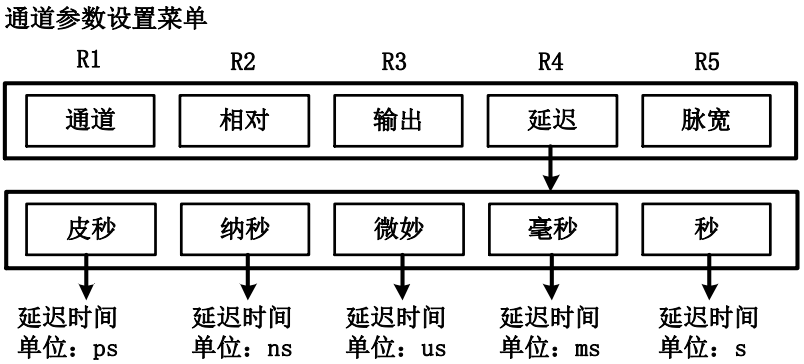


图 4-13 延迟设置操作流程

调节延迟时间设置，仪器会进行延迟时间、脉冲宽度相对于触发频率的边缘计算；如若延迟时间设置超出触发频率对应时间，延迟时间设置无效，设备保持上一次设置，并会有如下示例提示：

A:delay overtime;A:pulse and delay overtime;A:pulse overtime;

表明延迟时间或脉冲宽度超出触发频率时间，此时用户需更改对应通道的延迟时间或脉冲宽度。

4.1.2.10 通道脉冲宽度设置

图 4-33 脉冲宽度设置

其操作流程如下图所示：当界面处于通道设置界面，用户按下 R5 键进入通道脉冲宽度设置界面，此时用户可以使用数字键、方向键、旋转编码器进行数值设置。具体设置方式参考前面板概述中的描述。

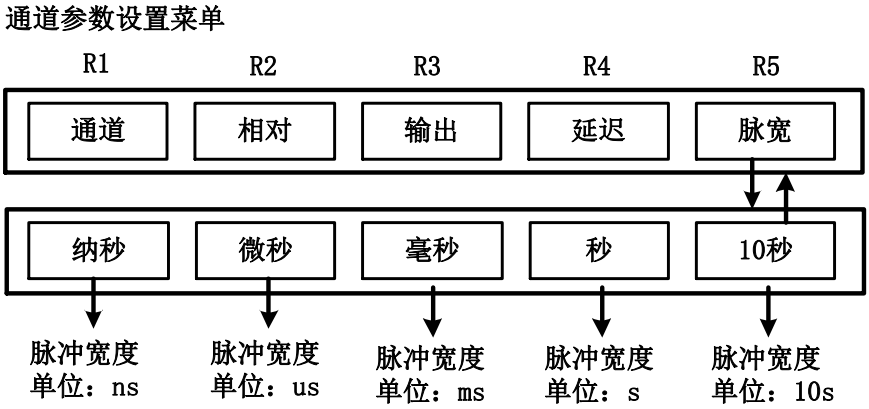


图 4-34 脉冲宽度设置流程

调节脉冲宽度时，仪器会进行延迟时间、脉冲宽度相对于触发频率的边缘计算，此时会发生脉冲宽度设置无效，保持上一次设置，会有如下示例提示：

A:delay overtime;A:pulse and delay overtime;A:pulse overtime;

表明延迟时间或脉冲宽度超出触发频率时间，此时用户需更改对应通道的延迟时间或脉冲宽度。

4.1.2.11 通道使能

图 4-35 通道使能设置

通道使能：禁止输出、输出使能。

其操作流程如下图所示：当界面处于通道设置界面，用户按下 R3 键进入输出选择界面，用户可根据使用按下 R1 禁止通道输出，按下 R2 使能通道输出，按下 F6 返回通道设置菜单。

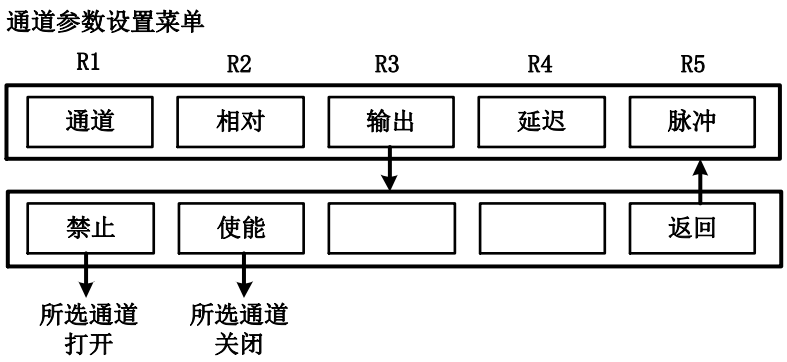


图 4-14 通道使能操作流程图选件通道显示界面

4.1.2.12 状态提示

图 4-36 通道设置状态提示

数字	说明
1.	在设置相对延迟时，如果组内通道无以 T0 为相对延时，这时会提示 NO T0
2.	当前设置延迟时间超出触发频率所对应时间，会提示“通道”delay overtime
3.	当前设置脉宽时间超出触发频率所对应时间，会提示“通道”pulse overtime
4.	当前设置脉宽时间与延迟时间超出触发频率所对应时间，会提示“通道”pulse and delay overtime
5.	当前设置延迟通道错误，其它通道相对延迟以他为基准，会提示 003 err
6.	当前本地时间

如果配置信息设置错误，设备提示错误并返回上次设置。如果上一次设置也存在错误，用户可使用方向键进行数值调整，直到设置成功为止。

4.1.3 通道参数显示界面

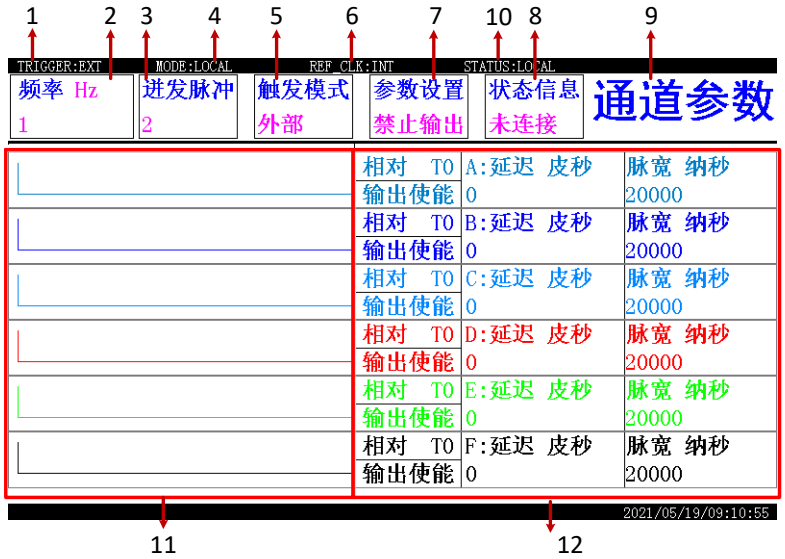


图 4-15 延时参数设置

用于显示当前选件的通道参数

1、 触发模式

显示仪器当前的触发模式，“EXT”代表外部触发，“INT”代表内部触发，“SINGLE”代表单次触发，“BURST”代表进发触发。

2、 触发频率

显示仪器当前输出信号的频率。频率范围：200mHz~10MHz。

3、 进发脉冲

显示仪器当前进发脉冲个数。脉冲范围：2~65535 个（此版本暂时定义为 2 - 255 个）。

4、 工作模式提示

显示仪器当前的工作模式，LOCAL 代表本地工作模式、ETHERNET 代表以态网工作模式、RS_485 代表 485 总线工作模式、AT 代表 TTL 串口工作模式。

5、 触发模式

显示当前仪器的触发模式。

触发模式

内部	由内部时钟源提供触发信号
外部	由外部输入触发时钟提供触发信号
单次	由内部时钟源触发输出一次脉冲信号
迸发	由内部时钟源触发输出 N 次脉冲信号

6、 参考时钟信号提示

显示当前参考时钟信号的来源，INT 代表使用本地时钟信号,EXT 供表外部时钟信号。

7、 参数设置

表示该界面为通道参数显示界面。

8、 状态信息

显示当前仪器通信控制状态。

9、 配置参数

重新使能仪器各通道参数设置。

10、 远程控制状态提示

LOCAL:表示没有被远程操控；

REMOTE 表示正在被远程操控；

11、 波形显示

显示各通道当前的输出波形。

12、 通道参数

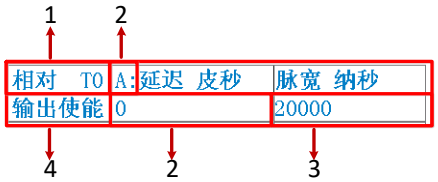


图 4-16 A 通道参数

通道各参数说明如下所示。

序号	显示项	参数设置
1	通道相对延迟	显示通道相对于通道进行信号输出。 （默认为相对 T0 延迟） 可显示相对 T0、A、B、C、D、E、F 延迟
2	当前通道	显示当前设置为 A 通道设置，通道为别 A、B、C、D、E、F
3	延迟时间数值	参数显示为 0~27 000 000 000 000 皮秒 0 皮秒 ~ 27 秒，分辨率 200ps
4	脉宽时间数值	参数可显示为 20 纳秒~1 000 000 000 纳秒

		20 纳秒 ~1 秒，步进 1 纳秒。
8	禁止输出 输出使能	可分别显示通道输出状态，禁止输出与输出使能

4.1.4 系统信息界面

在主菜单界面下，按压 L4 键即可查看系统信息。系统信息界面显示仪器的 LAN 信息、设备信息、485 接口信息、AT 接口信息、SD 卡容量大小。如下图 4-17 所示。

图 4-17 系统信息显示界面

- LAN 信息

  若机器工作于联网模式，这里则会显示当前网络状态等信息。

- 设备信息

  显示机器是否校准，型号及软硬件版本信息等。

- 485 接口

  显示仪器 485 接口的波特率信息，默认值为 115200 可修改。

- AT 接口

  显示仪器 AT 接口的波特率信息，默认值为 115200 不可修改。

- SD 卡

  显示插入仪器 SD 卡的剩余容量大小。

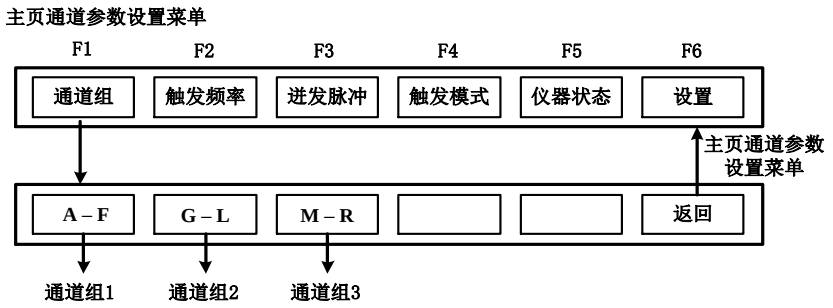
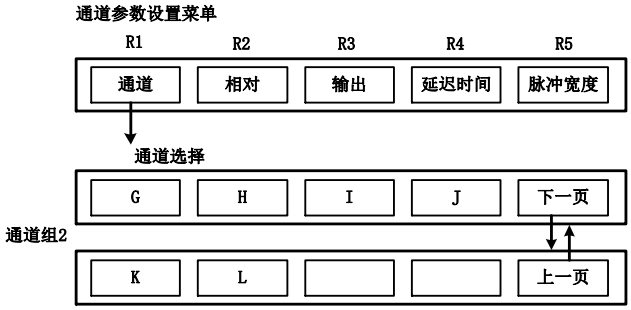
4.1.5 通道设置示例

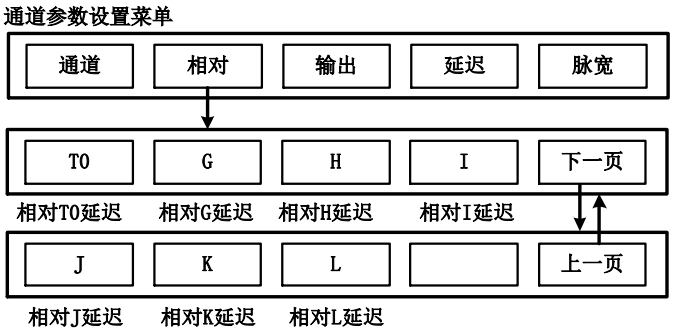
图 4-37 通道设置示例

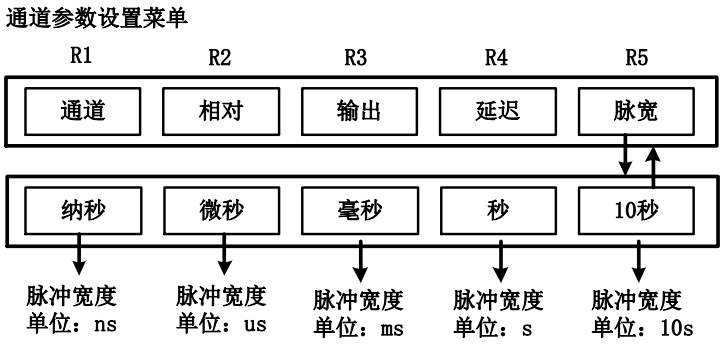
以 G 通道为例：

设置 G 通道相对 T0 延迟时间 200 皮秒，脉冲宽度 20000 纳秒，触发模式为内部触发

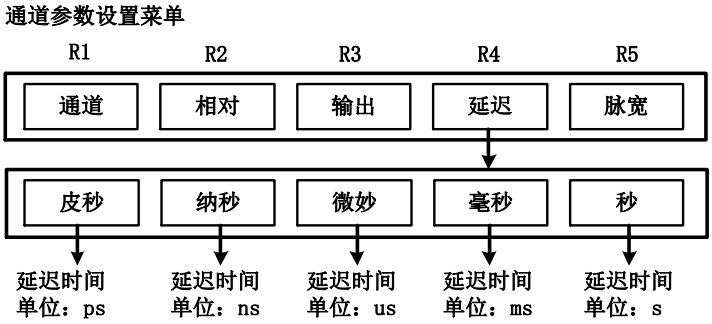
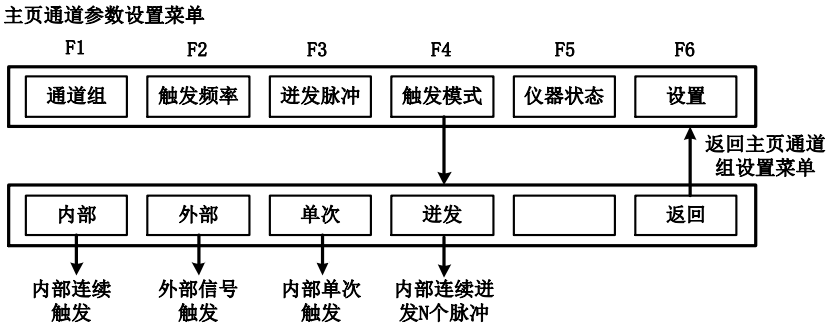
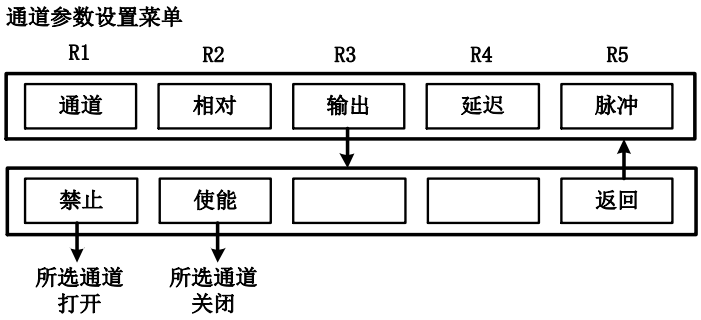
设置步骤：

1、	通道组选择	 在主页通道设置界面下，按下 F1，出现通道组选择菜单； 在通道组选择菜单下，按下 F2，选中通道组“ G－L ”；
2、	通道选择	 在主页通道设置界面下，按下 R1，出现通道选择菜单； 在通道选择菜单下，按下 F1，选中通道“ G ”；

<table>
<tr><td>3、</td><td>相对延时通道选择</td><td>


</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>在主页通道设置界面下，按下 R2，出现相对通道选择菜单；
在相对延迟通道选择菜单下，按下 R1，选中通道组“ T0 ”；</td></tr>
<tr><td>4、</td><td>脉冲宽度设置</td><td>


</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>数字键
“0”，“1”，“2”，“3”，“4”，“5”，“6”，“7”，“8”，“9”键，当前输入值末尾增加数字键值；
“F1”：当前单位为 ps/mHz，确认当前输入数值；
“F2”：当前单位为 us/Hz，确认当前输入数值；
“F3”：当前单位为 ms/kHz，确认当前输入数值;
“F4”：当前单位为 ns/MHz，确认当前输入数值；
“* ”：确认当前输入数值；
“# ”：回退一个输入数值；</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>方向键
输入数字编辑，有上键、下键、左键、右键、确认键，共 5 个按键；
上键：当前输入值增加一个步进值；</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>旋转编码器
左旋：当前输入值增加一个步进值；
右旋：当前输入值减少一个步进值；
确定：确认当前输入值；</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>在主页通道设置界面下，按下 R5，出现脉冲宽度单位选择菜单；</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>方式一：
数字键：依次输入“2”，“0”，按下单位键“R2”，确认脉冲宽度输入 20 000 纳秒；
方式二：
数字键：依次输入“2”，“0”，按下单位键“R2”，确认脉冲宽度输入 20</td></tr>
</table>

		000 纳秒； 方式三： 方向键，按下左键，光标从第 1 位向左移动到第 5； 方向键，按下上键，光标所选数值从 0 变为 2； 方向键，按下确定键，确认当前输入； 方式四： 旋转编码器，向左旋转，直到输入数值为 20000，按下旋转编码器确认键，确定当前输入； 以上数值输入方式可混合使用，直到当前输入数值为目标数值为止。
5、	延迟时间设置	 在主页通道设置界面下，按下 R4，出现延迟时间单位选择菜单； 其余设置与脉冲宽度设置一致；
6、	触发模式选择	 在主页通道设置界面下，按下 F4，出现触发模式选择菜单； 在触发模式选择菜单下，按下 F1，选中内部触发模式；
7、	输出使能	 在主页通道设置界面下，按下 R3，出现输出使能选择菜单； 在输出使能选择菜单下，按下 R2，选中通使能；

即可完成内部触发，G 通道相对 T0 延迟时间 200 皮秒，脉冲宽度 20000 纳秒的配置。

4.2 PC 端参数控制

4.2.1 PC 端软件显示

本仪器 PC 端软件显示界面如下所示。

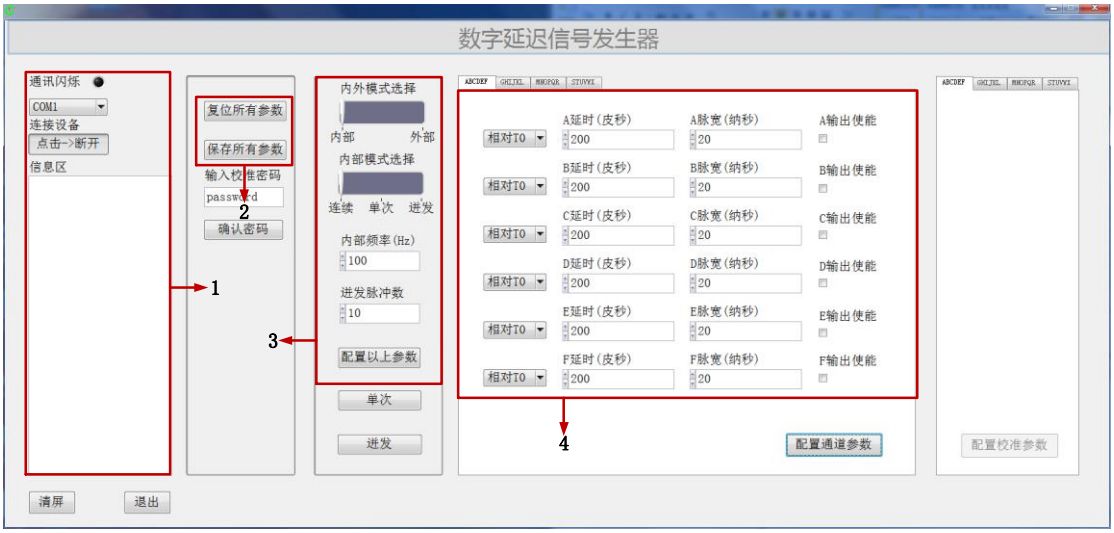


图 4-18 PC 端软件界面

1、上下位机通讯状态显示区域

- 通讯闪烁

  上下位机通讯成功时，绿灯闪烁。

- 端口

  只支持 COM1-COM10，若电脑显示连接端口号大于 10，请更改端口号。

- 信息区

  上下位机通讯状态相关信息显示。

- 清屏

  点击按钮，清除信息区。

- 退出

  点击按钮，退出本软件。

2、复位与保存

- 复位所有参数

  点击按钮，下位机所有参数复位，即恢复出厂设置。

- 保存所有参数

  点击按钮，下位机所有参数保存。

3、模式设置

- 触发模式

  可选四种触发模式，内部触发、外部触发、单次触发与进发触发。

- 频率

  输入以设置频率，设置范围为 0 至 10MHz。

- 迸发脉冲数

  输入以设置迸发脉冲数，设置范围为 0 至 255。

- 配置以上参数

  点击将设置好的模式配置至下位机。

- 单次

  点击按钮，选择单次触发。

- 迸发

  点击按钮选择迸发触发。

4、通道设置

- 各通道配置

  各通道默认相对于 T0 触发，使用时可以自行选择相对于哪个通道触发。各通道均可单独设置延时与脉宽，脉宽设置范围 20ns 至 1s。同时各通道又可单独设置是否使能。

- 配置通道参数

  点击按钮，将通道参数配置至 DG600。

4.2.2 PC 电脑与设备电气连线

图 4-38 PC 电脑与本机电脑电气连线

仪器 AT 命令口，提供 TTL 串口接口，可通过 USB 转 TTL 串口与 PC 电脑建立连接，如上图所示。 串口默认波特率 115200。

5 性能指标

5.1 上升时间

通道	T0	A	B	C	D	E	F
上升时间	≥1ns	≥1ns	≥1ns	≥1ns	≥1ns	≥1ns	≥1ns

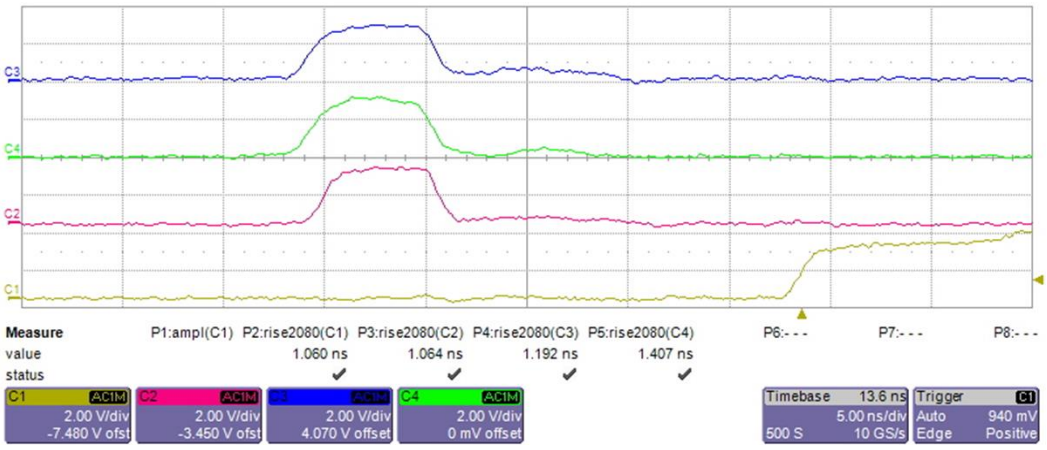


图 5-1 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C

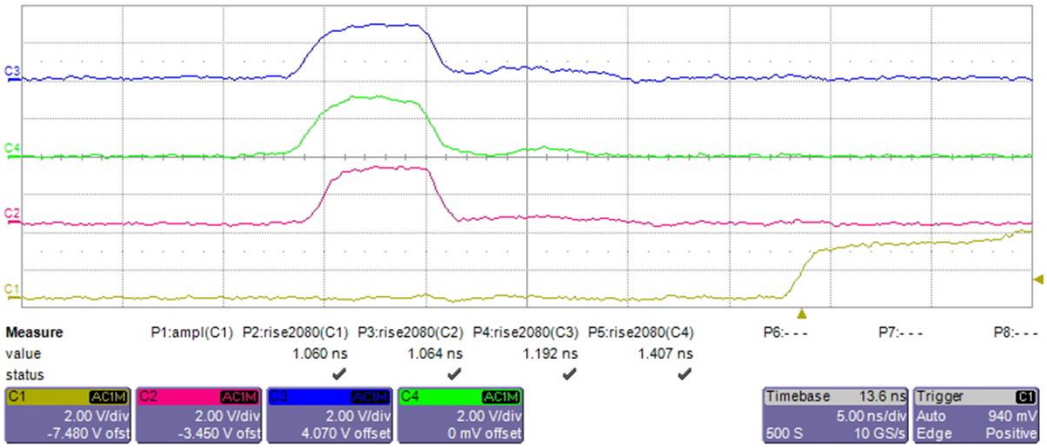


图 5-2 C1->T0,C2->D,C3->E,C4->F

5.2 脉冲宽度

通道	T0	A	B	C	D	E	F
脉冲宽度		20ns	20ns	20ns	20ns	20ns	20ns

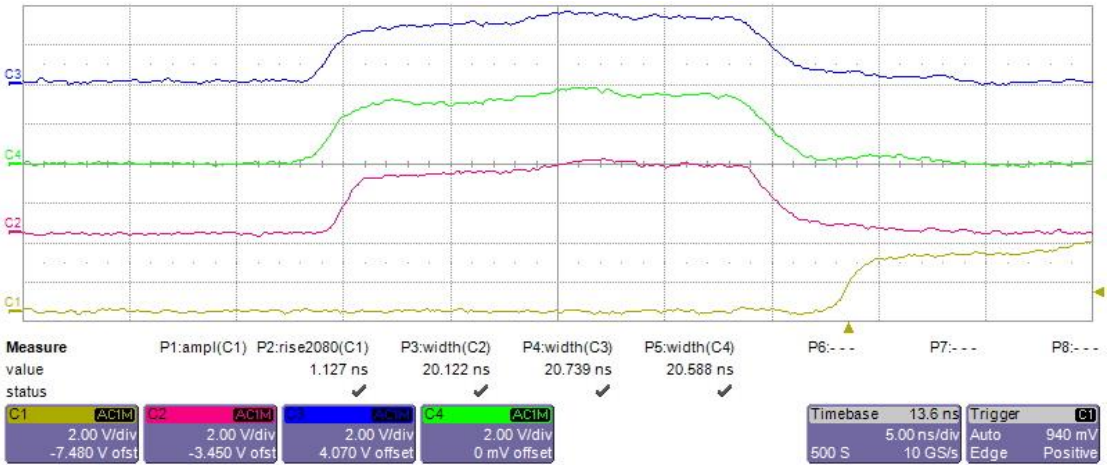


图 5-3 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C

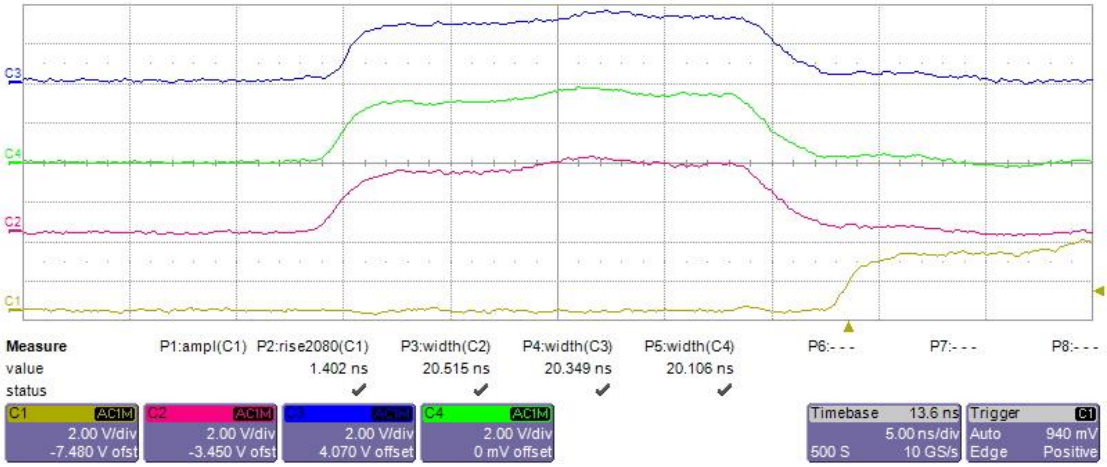


图 5-4 C1->T0,C2->D,C3->E,C4->F

通道	T0	A	B	C	D	E	F
脉冲宽度		10us	10us	10us	10us	10us	10us

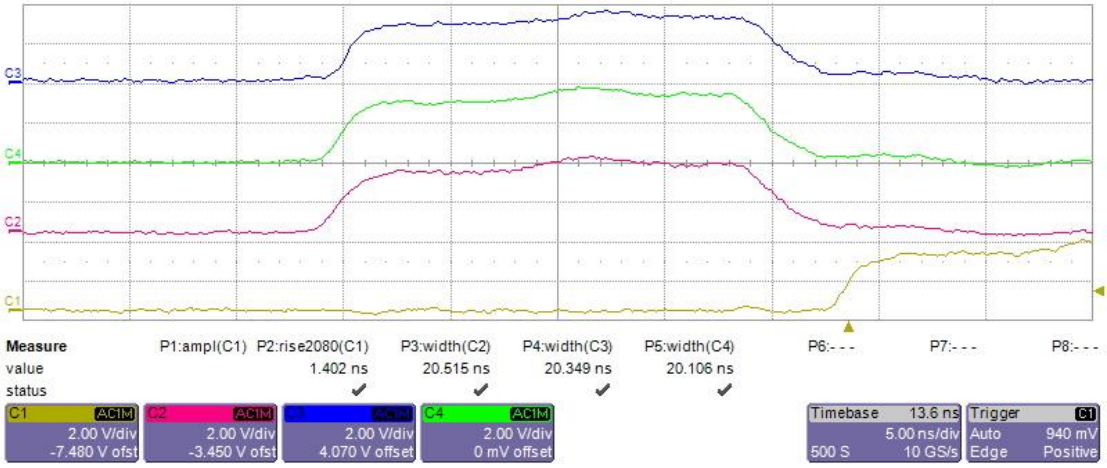


图 5-5 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C

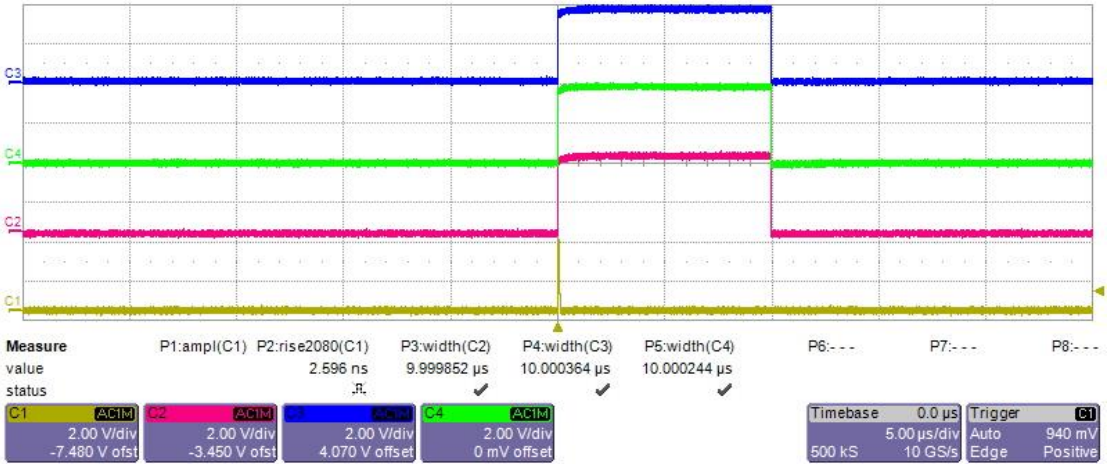


图 5-6 C1->T0,C2->D,C3->E,C4->F

5.3 延迟时间

➢ 各通道固定延迟时间

通道	T0	A	B	C	D	E	F
通道固定延迟时间（未校准典型值）		23ns	23ns	23ns	23ns	23ns	23ns

➢ 校准后固定延迟时间

通道	T0	A	B	C	D	E	F
通道校准后延迟时间（典型值）		200ps	200ps	200ps	200ps	200ps	200ps

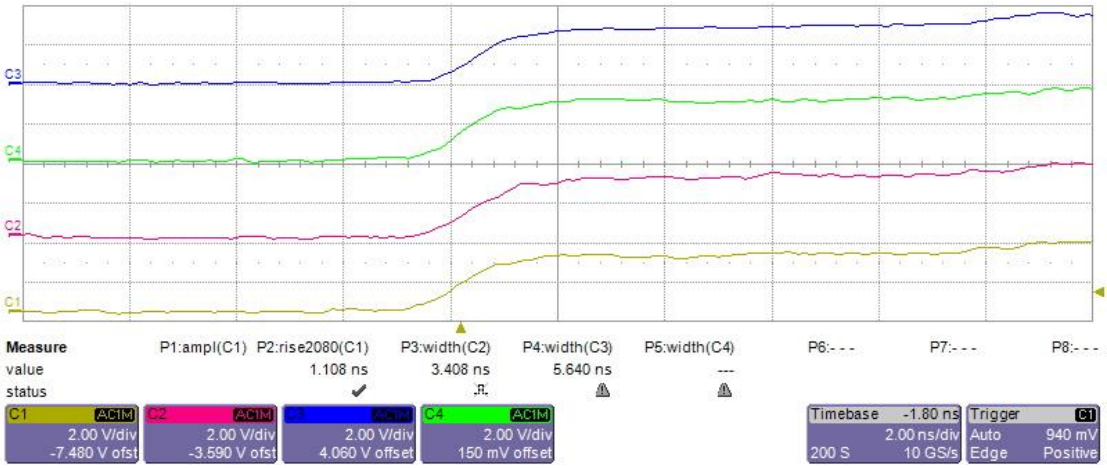


图 5-7 校准后相对 T0 固定延时 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C

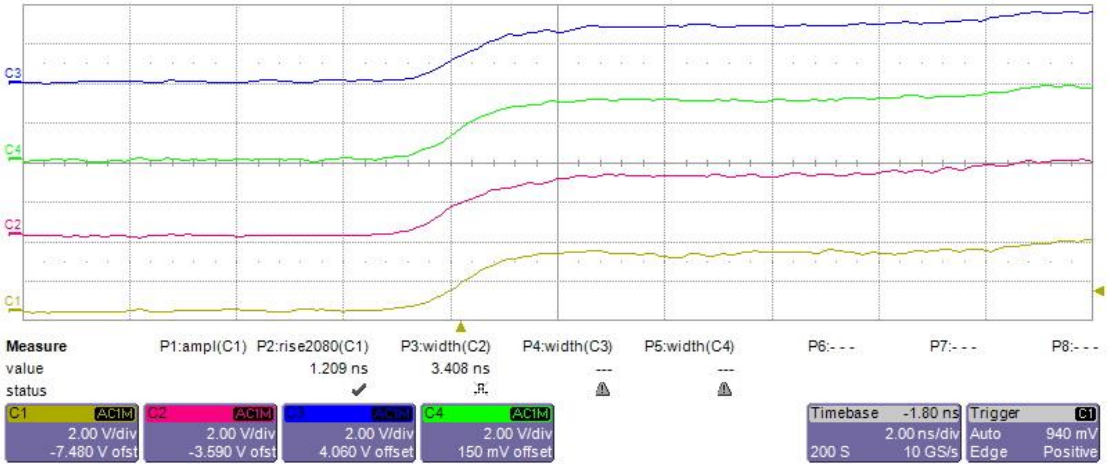


图 5-8 校准后相对 T0 固定延时 C1->T0,C2->D,C3->E,C4->F

➢ 相对 T0 200ps 延时

通道	T0	A	B	C	D	E	F
延迟时间		200ps	200ps	200ps	200ps	200ps	200ps

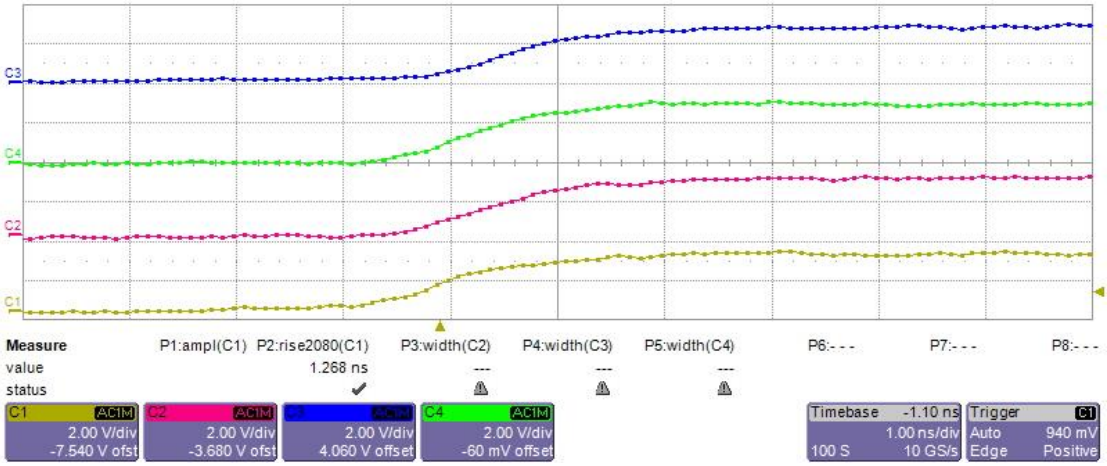


图 5-9 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C

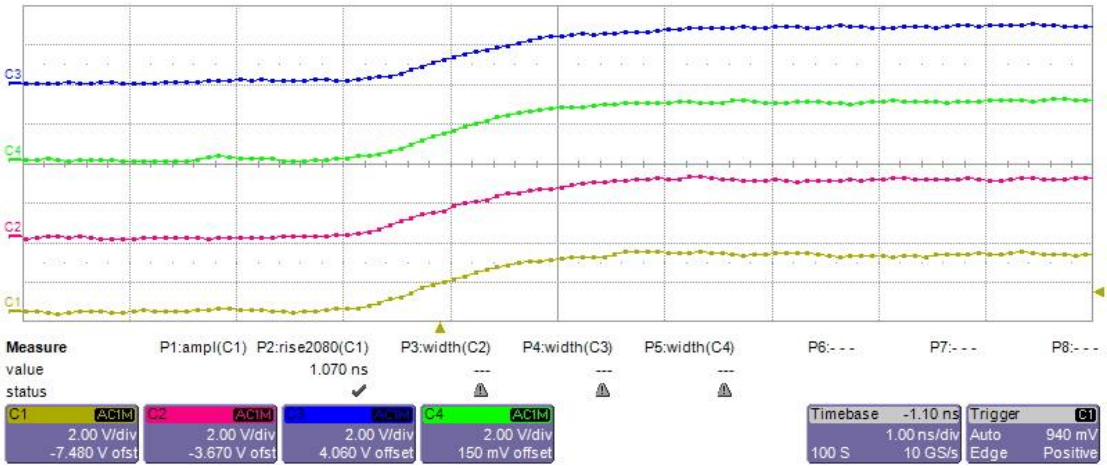


图 6 10 C1->T0,C2->D,C3->E,C4->F

➢ 相对 T0 400ps 延时

通道	T0	A	B	C	D	E	F
延迟时间		400ps	400ps	400ps	400ps	400ps	400ps

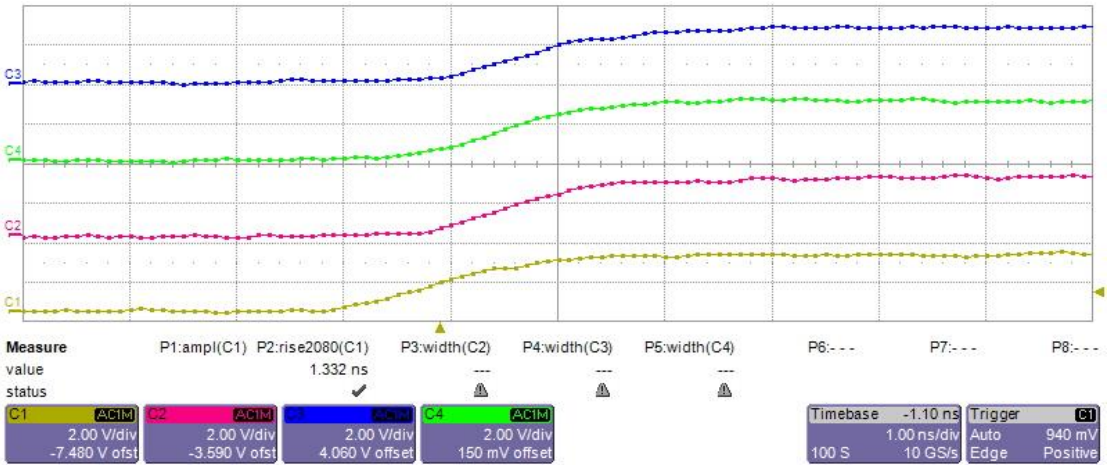


图 5-10 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C

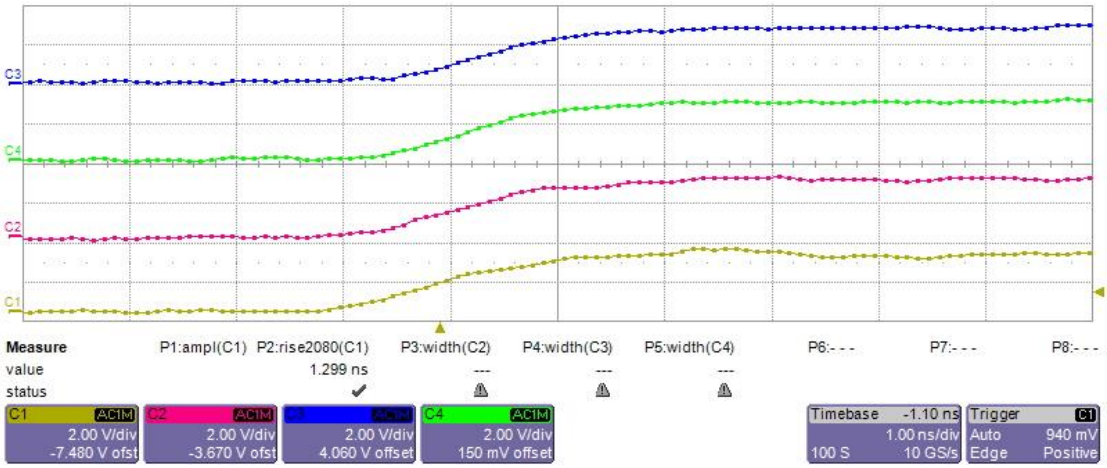


图 5-11 C1->T0,C2->D,C3->E,C4->F

➢ 相对 T0 10ns 延时

通道	T0	A	B	C	D	E	F
延迟时间		10ns	10ns	10ns	10ns	10ns	10ns

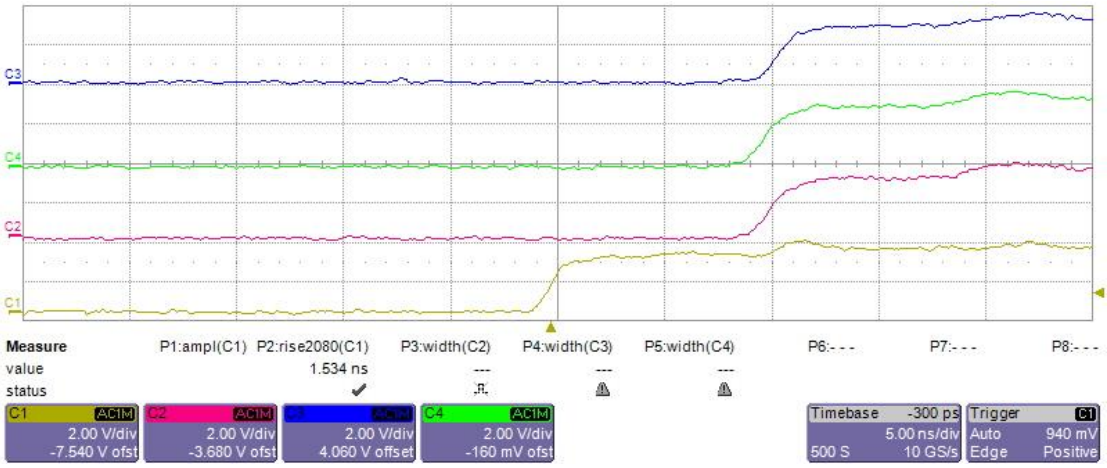


图 5-12 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C

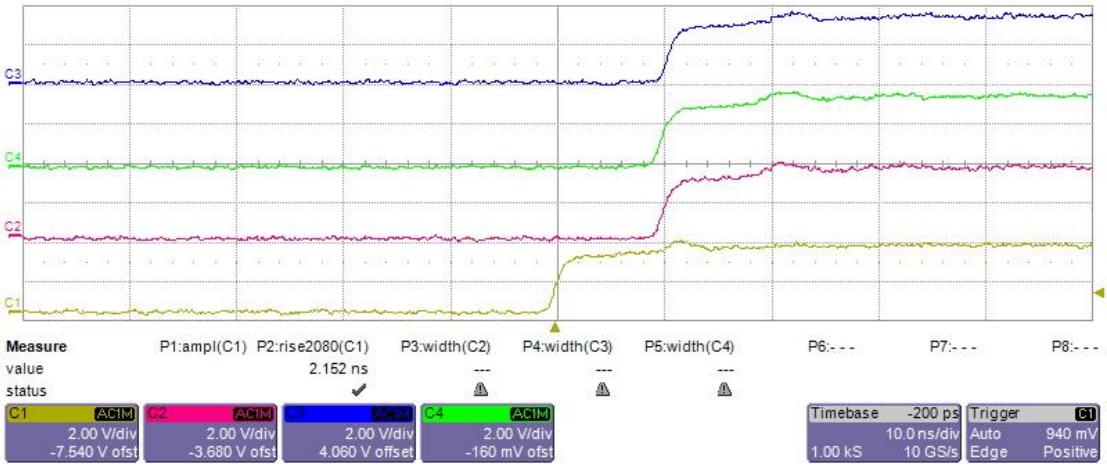


图 5-13 C1->T0,C2->D,C3->E,C4->F

➢ 相对 T0 10us 延时

通道	T0	A	B	C	D	E	F
延迟时间		10us	10us	10us	10us	10us	10us

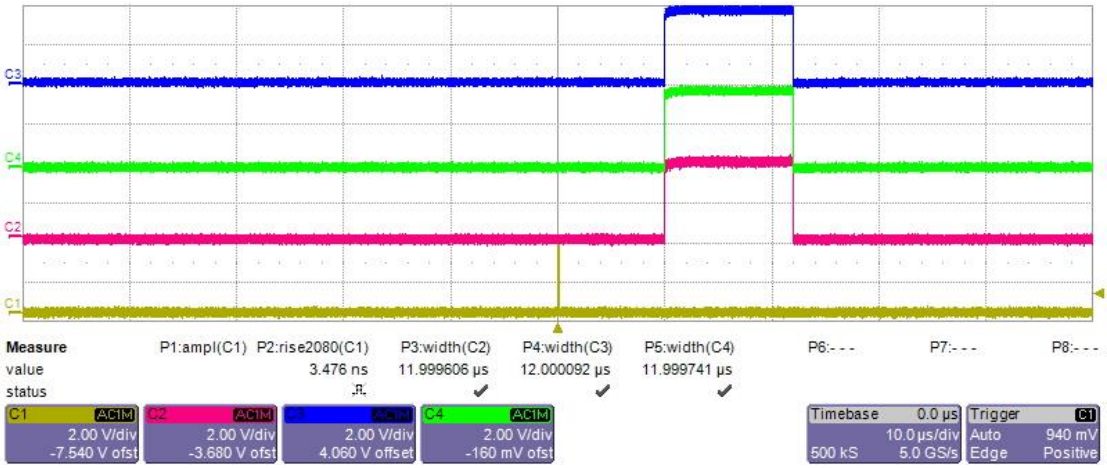


图 5-14 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C

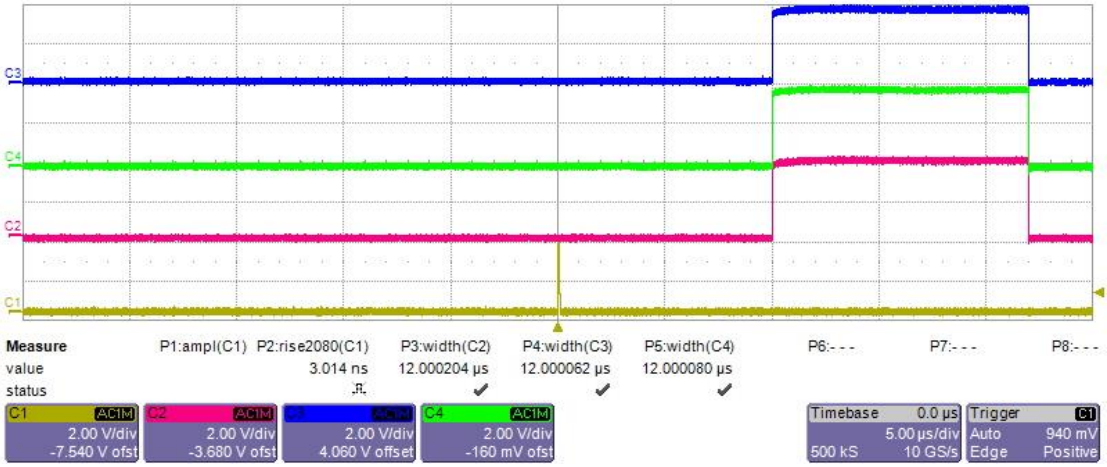


图 5-15 C1->T0,C2->D,C3->E,C4->F

➢ 相对 T0 100us 延时

通道	T0	A	B	C	D	E	F
延迟时间		100us	100us	100us	100us	100us	100us

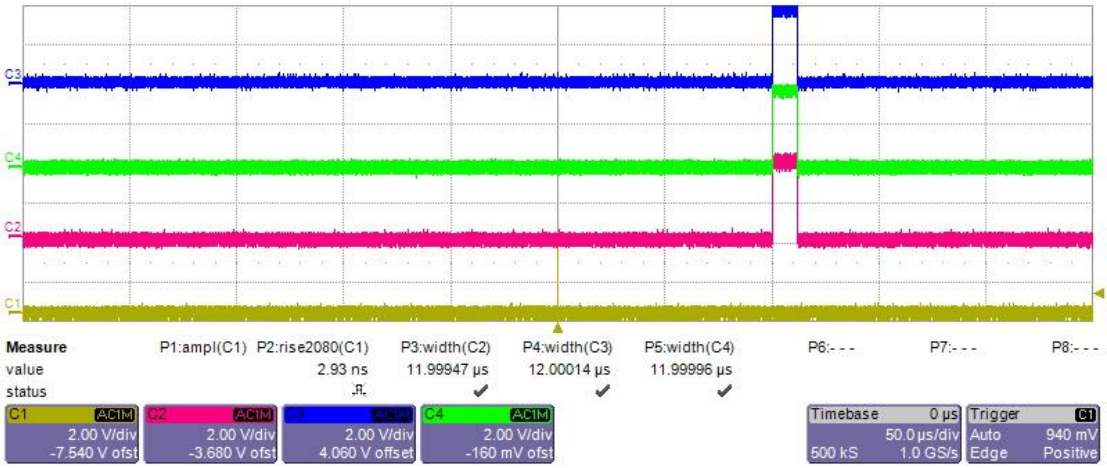


图 5-16 C1->T0,C2->A,C3->B,C4->C

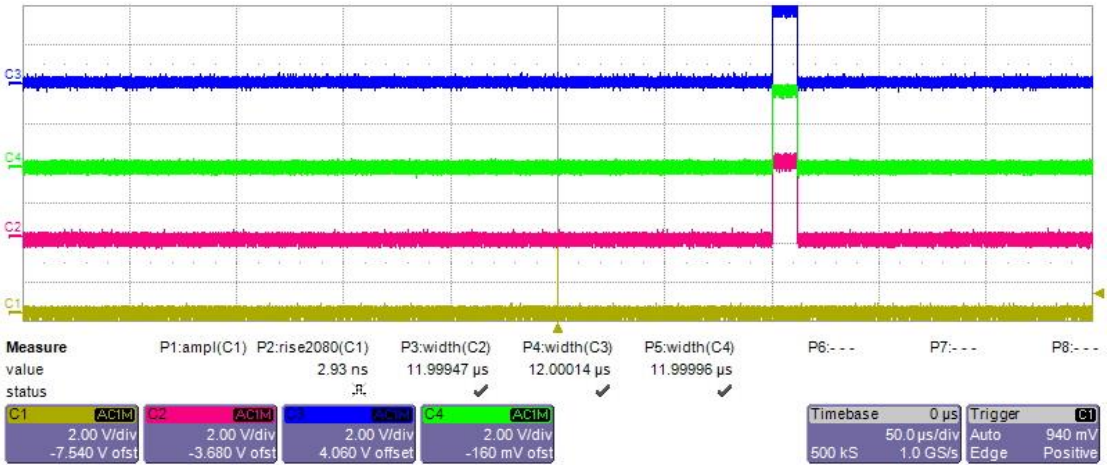


图 5-17　C1->T0,C2->D,C3->E,C4->F

6 常见故障及处理方法

下面列举了 DG600 在使用过程中可能出现的故障及排查办法。当遇到这些故障时，请按照相应的步骤进行处理，如不能处理，请与本公司联系，同时请提供仪器的设备信息及购买日期。（例如，DG600-2021.6.6）

6.1　按下电源开关仪器无响应

- 检查仪器的供电插座是否有电。
- 检查电源接口是否接触良好。
- 更换电源适配器。

6.2　屏幕亮度太暗

- 检查供电是否正常。
- 检查液晶屏的亮度设置值是否太小。

6.3　设置正确但无信号输出

- 检查 BNC 电缆是否连接到正确的 BNC 接口。
- 检查 BNC 接口是否接触良好。

- 检查 BNC 线和仪器的 BNC 接口是否已经损坏。
- 重新启动仪器。

6.4 无法向 SD 卡读写数据

- 检查 SD 卡是否已经正确插入仪器，插入 SD 卡时，缓慢将 SD 推入仪器插槽至不再弹出为止。
- 检查 SD 卡插槽是否损坏。
- 更换使用的 SD 卡。

6.5 无法使用 AT 命令口

- 检查接口接触是否良好。
- 检查仪器插槽是否已经损坏。
- 更换 AT 命令口连接线。

如参阅上述常见故障处理及解决办法后，仍无法排除仪器的故障，请及时联系本公司。

7 用户须知与保养

7.1 正常使用注意事项

- 插拔信号输出端口不要过于用力，以延长接口使用寿命。
- 使用本公司提供的正规电源适配器，以免损伤内部电路。
- USB 接口等较为脆弱，使用时也应避免用力过大，以延长使用寿命。
- 使用时应注意接地。
- 请勿在潮湿、易燃易爆的环境下操作。

7.2 日常保养

◆ 由于本仪器为精密仪器，请放置于恒温恒湿通风的环境中。

◆ 仪器长时间不使用时，应隔一段时间通电一次。

◆ 若仪器上有污渍时，禁止使用过于湿润的布制品等擦拭仪器，防止仪器进水损伤内部电路。若需清洗，请先断开电源，用柔和的清洁剂或清水浸湿软布擦拭仪器外部，请不要将水或其他异物通过散热孔进入机箱内。清洁液晶屏时，请注意不要划伤 LCD 显示屏。

◆ 静电会造成仪器损坏，应尽可能在防静电区进行测试。在连接电源适配器到仪器前，应将其内外导体短暂接地以释放静电。

◆ 搬运仪器时注意安全，避免仪器面板上的插口、旋钮或 BNC 接口等部件的损坏。

8 附录（DG645 参数实测）

DG645 实测参数

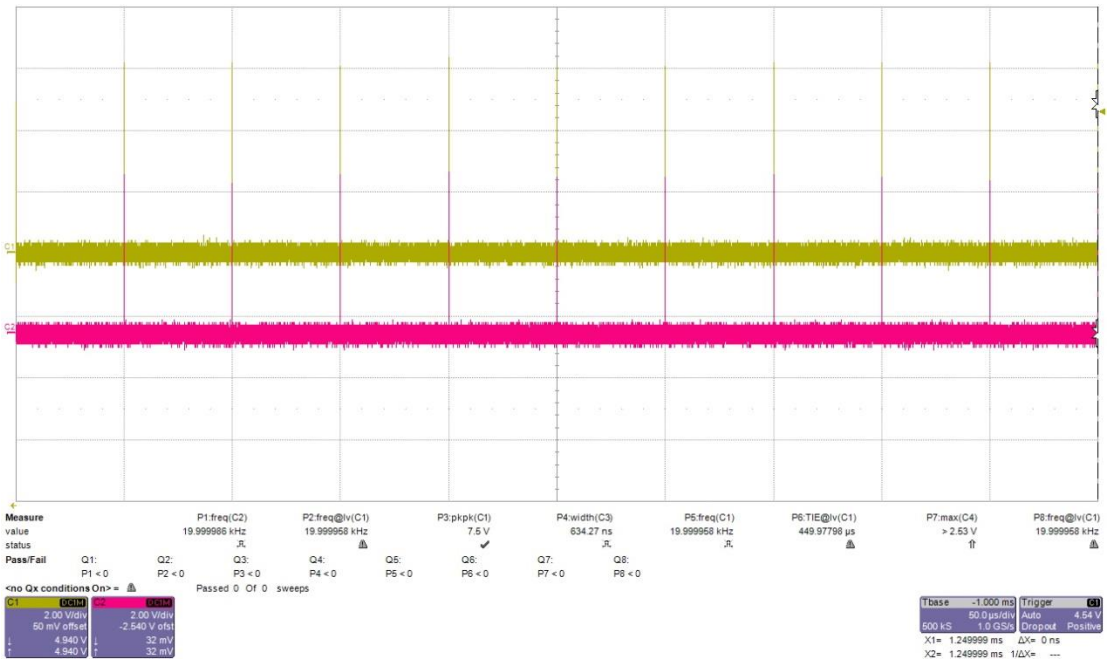


图 8-1 20kHz 内触发信号（DG645 实测参数）

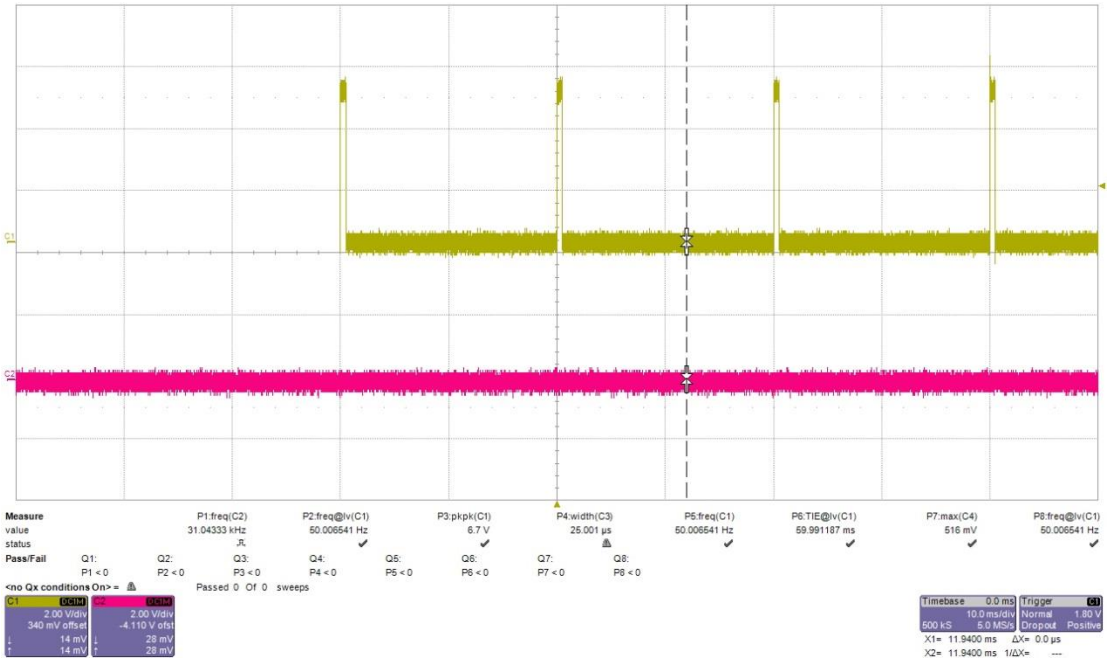


图 8-2 电源线触发频率 50Hz（DG645 实测参数）

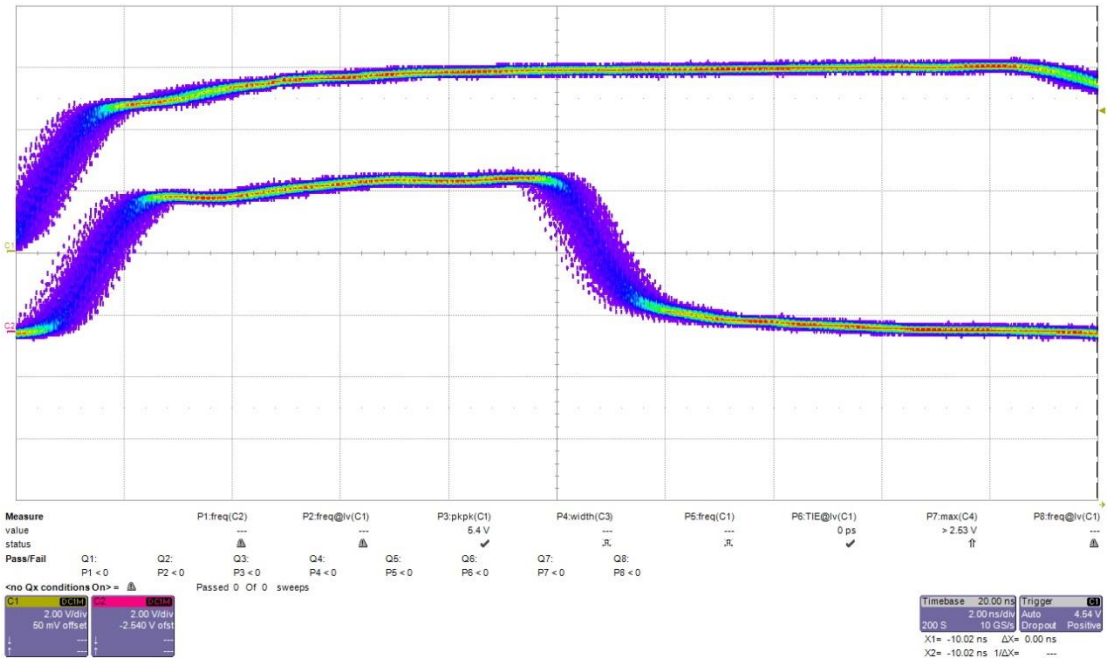


图 8-3 抖动时间约 1.2ns（DG645 实测参数）

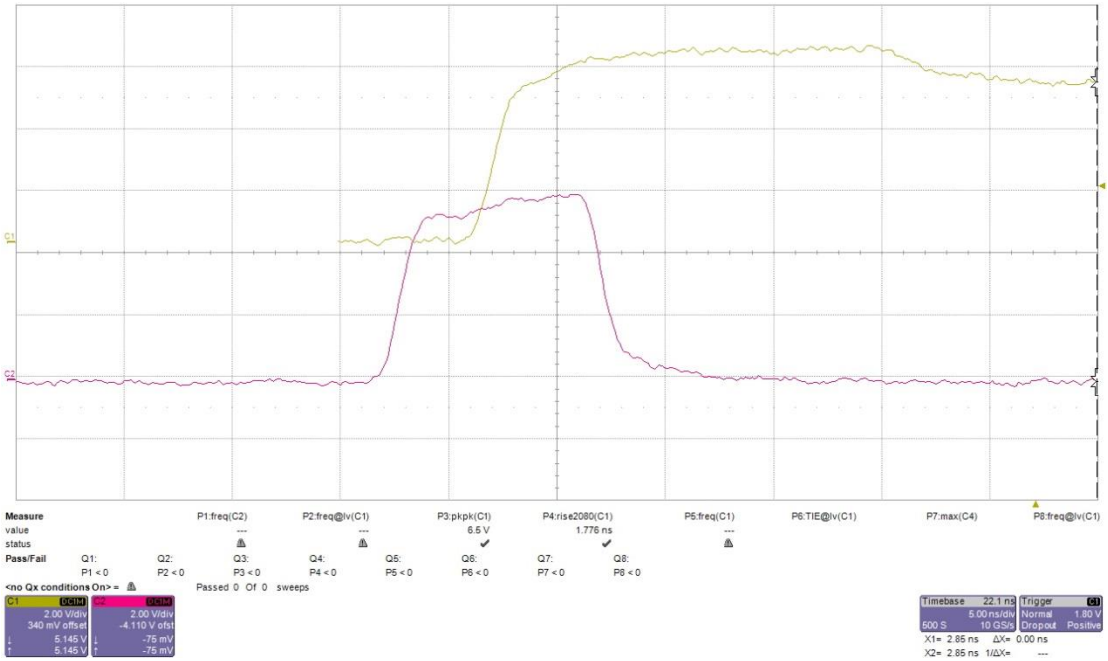


图 8-4 上升时间为 1.7ns（DG645 实测参数）

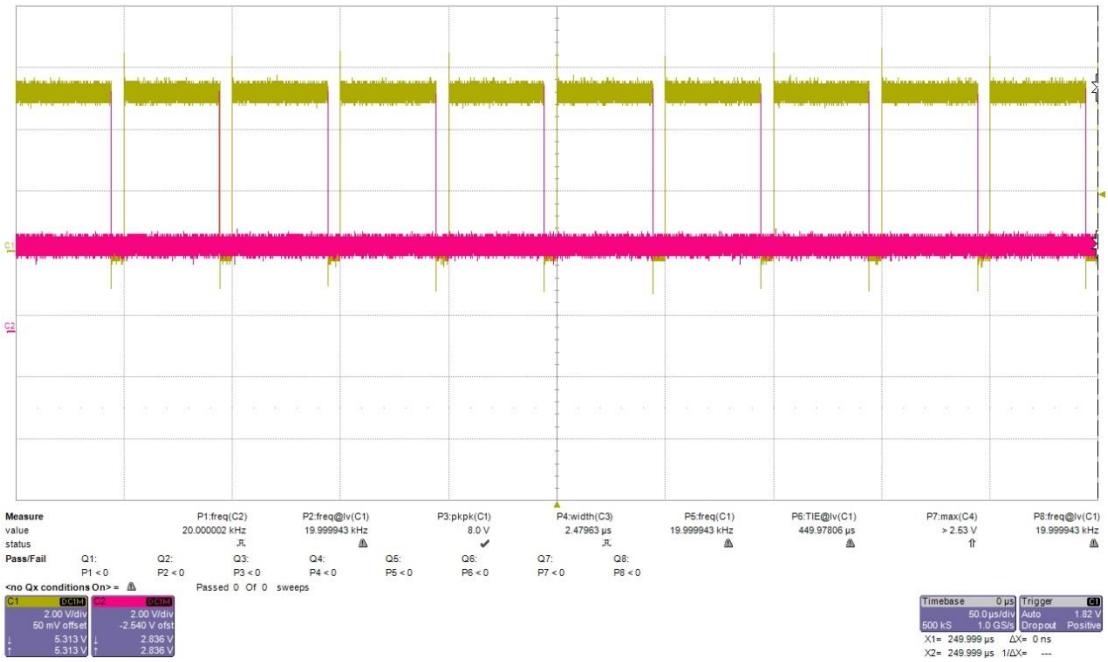


图 8-5 通道电平可调 低电平为 2V （DG645 实测参数）

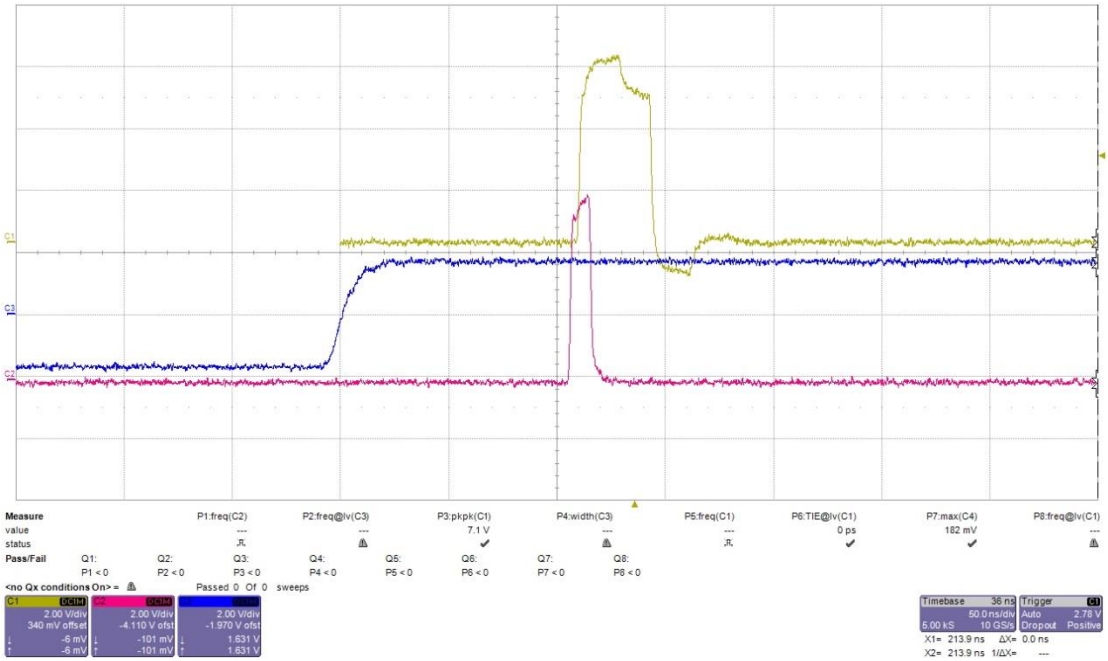


图 8-6 外触发延迟时间 110ns （DG645 实测参数）