

LPG 系列模拟信号发生器

LPG2040D

- ✓ 频率范围 300 kHz 至 40GHz
- ✓ 可选模块化与桌面式版本
- ✓ V 1.0



目 录

定义与条件	2
频率技术指标.....	3
幅度技术指标.....	4
频谱纯度技术指标.....	5
模拟调制技术指标.....	5
一般技术指标.....	6
输入与输出	7
历史版本.....	7

定义与条件

技术指标是指已校准的仪器在规定的操作条件下能够保证的性能。技术指标包括测量不确定度。

测量值：20°C 至 30°C 环境温度在内，预计 95%以上的仪器能满足性能指标。除了仪器的统计观测数据之外，这些值还包括外部校准基准的不确定度影响。

典型值：80%的仪器在 20°C 到 30°C 的温度范围内可实现 90%的置信度，但典型性能不包含测量不确定度的影响。

标称值：是指预期的性能或由设计确定的性能特征，不直接反映实际测量值或误差范围。此数据不是保证数据，并在室温(25°C)下测得；除非另有说明，否则本文档中的数据均为标称数据。

频率技术指标

频率范围	
频率范围	300kHz 至 20GHz/40GHz 可选
分辨率	1Hz
频率切换速度	
连续波模式	10ms
频率参考	
精度	± (自上次调整以来的时间 × 老化率)
	± 温度效应
	± 线路电压效应
	± 校准精度
内部时基参考振荡器老化率	≤ ± 1ppm/年 ≤ ± 0.02ppm/天
可获得的最初校准精度	≤ ± 1ppm
调整分辨率	≤ 1ppb
温度效应	≤ ± 0.5ppm
线路电压效应	≤ ± 0.5ppm
参考输出	
频率	10MHz
幅度	≥ 4dBm, 50 Ω 负载
外部参考输入	
输入频率	10MHz
稳定度	随着外部参考输入信号的稳定度而定
锁定范围	± 5ppm
阻抗	50 Ω
波形	正弦波
扫描模式 (频率和幅度)	
工作模式	步进扫描 列表扫描
扫描范围	在仪器的频率和幅度范围内
驻留时间	10ms 至 100s
点数	2 至 1001
步进变化	线性或对数
触发	自由运行、外部、计时器

幅度技术指标

输出参数			
功率输出范围	+15 至 -90dBm (典型值, 详细见“输出功率”表)		
分辨率	0.5dB		
连接器	NMD2.4mm-JYKG 50Ω		
输出功率			
频段	最大输出功率	最小输出功率	
300kHz 至 500kHz	5dBm	-95dBm	
500kHz 至 1MHz	10dBm	-90dBm	
1MHz 至 100MHz	12dBm	-90dBm	
100MHz 至 300MHz	15dBm	-90dBm	
300MHz 至 6GHz	18dBm	-90dBm	
6GHz 至 13GHz	15dBm	-90dBm	
13GHz 至 32GHz	13dBm	-90dBm	
32GHz 至 35GHz	13dBm	-90dBm	
35GHz 至 40GHz	12dBm	-80dBm	
* 指标温度范围 25°C±10°C.			
连续波模式时的绝对电平精度			
范围	≤ -75dBm	-40dBm 至 -75dBm	10dBm 至 -40dBm
300kHz 至 3GHz	/	±1.3dB	±1dB
3GHz 至 16GHz	/	±1.6dB	±1.2dB
16GHz 至 32GHz	/	±2dB	±1.5dB
32GHz 至 40GHz	/	±2dB	±1.5dB
* 指标温度范围 25°C±10°C.			
驻波比(测量连续波模式)			
频率			
300kHz 至 6GHz	<1.9:1		
6GHz 至 9GHz	<1.7:1		
9GHz 至 15GHz	<2.0:1		
15GHz 至 32GHz	<2.5:1		
32GHz 至 40GHz	<2.5:1		
最大反向功率(标称值)			
≤10MHz	0dBm		
10MHz 至 40GHz	25dBm		
最大直流电压	10VDC		
幅度切换速度			
连续波模式			
列表/步进扫描模式	10ms		

频谱纯度技术指标

标准配置绝对 SSB 相位噪声 (dBc/Hz, 连续波, 10kHz 偏移处)	
300MHz	-111
1GHz	-122
3GHz	-115
6GHz	-108
10GHz	-104
20GHz	-98
26GHz	-95
40GHz	-92

谐波 (连续波模式, 输出功率 0dBm)	
范围	输出功率 (0dBm)
100MHz 至 300MHz	$\leq -30\text{dBc}$
300MHz 至 4GHz	$\leq -40\text{dBc}$
4GHz 至 20GHz	$\leq -45\text{dBc}$
20GHz 至 21GHz	$\leq -45\text{dBc}$
非谐波 (连续波模式, 输出功率 0dBm)	
范围	>10kHz 频偏
全频段	$\leq -60\text{dBc}$ (大于 90%频率点)
次谐波 (连续波模式, 输出功率 0dBm)	
300kHz 至 20GHz	$\leq -80\text{dBc}$
20GHz 至 25GHz	$\leq -80\text{dBc}$
25GHz 至 32GHz	$\leq -65\text{dBc}$
32GHz 至 40GHz	$\leq -65\text{dBc}$

模拟调制技术指标

外部调制输入	
脉冲	脉冲, 50 Ω (标称值)
窄脉冲调制	
通/断比	$\geq 60\text{dB}$
上升时间/下降时间 (T_r, T_f)	$\leq 10\text{ns}$
最小脉宽	$\geq 50\text{ns}$
重复频率	DC 至 10MHz
电平精度 (相对于连续波)	$\leq \pm 1\text{dB}$
宽度压缩 (相对于视频输出的射频宽度)	$\leq 10\text{ns}$
视频时延 (外部输入到视频)	50ns
射频时延 (视频到射频输出)	50ns

脉冲过冲	≤20%
输入电平	1V 峰值=射频开启, 50 Ω (标称值)

Td 视频时延 (可变)	<p>The diagram illustrates the timing relationships between three signals: Sync Output, Video Output, and RF Pulse Output. Sync Output shows a pulse with delay Td. Video Output shows a pulse with width Tw and period Tp, with 50% level markers. RF Pulse Output shows a pulse with rise time Tr, fall time Tf, and 50% width Trf. It also indicates overshoot Vor and video feedback Vf.</p>
Tw 视频脉宽 (可变)	
Tp 脉冲周期 (可变)	
Tm 射频时延	
Trf 射频脉宽	
Tf 射频脉冲下降时间	
Tr 射频脉冲上升时间	
Vor 脉冲过冲	
Vf 视频反馈通	

内部脉冲发生器	
模式	自由运行、触发、选通及外部脉冲
脉冲周期	100ns 至 100s
脉宽	50ns 至脉冲周期-50ns
分辨率	10ns
可调整触发时延	(-脉冲周期+10ns) to (脉宽-10ns)
可设置时延	自由运行 -3.99 至 3.99us
	触发 0 至 40s
分辨率 (时延, 宽度, 周期)	10 ns

一般技术指标

远程编程	
接口	USB 3.0
控制语言	SCPI 命令
电源和功耗	
220VAC/50W	
工作温度范围	
0 至 45°C	
存储温度范围	
-20 至 70°C	
湿度	
相对湿度类型测试: 25-65%, +25°C (无冷凝)	
重量	
≤6kg	
尺寸	
高: 213mm±5mm	

宽：128mm±5mm

长：300mm±5mm

(不含连接器)

推荐校准周期

24 个月

符合 ISO 标准

该仪器由通过 ISO-9001 认证的工厂制造完成, 符合中科四点零的内部质量标准。

输入与输出

前面板连接器

射频输出	通过 NMD 型连接器输出射频信号; 参见“输出”章节中的反向功率保护信息
参考输入	接受 10MHz 参考信号, 用于频率锁定内部时基; 标称输入电平为 0dBm 至 10dBm, 阻抗为 50 Ω, 正弦波
参考输出	输出 10MHz 参考信号, 供内部时基使用; 标称电平+4dBm; 标称输出阻抗为 50 Ω; 输入损坏电平为+16dBm
脉冲	外部脉冲调制输入; 此输入兼容 TTL 和 CMOS; 低逻辑电平为 0V, 高逻辑电平为+1V; 标称输入阻抗为 50 Ω; 输入损坏电平为 ≤ -0.1V 和 ≥+5.2V
触发输入/输出	触发输入接受 TTL 和 CMOS 电平信号, 用于扫描模式中的点对点触发; 触发输出输出与 TTL 和 CMOS 兼容的电平信号, 以便在扫描模式下使用。信号在驻留开始或手动扫描模式下等待点触发时为高电平, 在驻留结束或接收到点触发后为低电平。该输出还可以通过编程用于指示信号源稳定时间、脉冲同步或脉冲视频。标称输出阻抗为 50 Ω

后面板连接器

电源接口	R7B 4 芯带锁紧插座, 12V
USB Type-C	Type-C 带锁紧插座, USB3.0
电源按钮	带 LED 的开/关按钮
LAN 接口	RJ45 插座 10/100M 自适应

历史版本

日期	版本	修改记录
2025-5-20	V 1.0	初始版本发布