



Venus lite series.
32/24/16/8 Channel, 0.975 ps
Streaming Time-Digital Converter

Venus Lite Specification

UG-01-3-040-2, Apr. 2026

Chronos Technology specializes in the development of ultra-high precision measurement equipment, offering nanosecond-level synchronization solutions tailored for the quantum, medical, and industrial sectors. For more product information, please visit our official website- www.chronosci.com



Copyright Notice

Copyright © 2025 by Chronos Technology Inc. All rights reserved.

This document contains information that is proprietary and confidential to Chronos Technology Inc. No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording, or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher.



1. 产品特征

功能丰富

- 32/24/16/8 通道时间-数字转换器（TDC）
- 16/8 通道模拟-数字转换器（ADC）
- 32/24/16/8 通道过阈脉宽测量（TOT）
- 边沿定时电路，高精度阈值电压设置
- 多种测量模式：时间戳/在线全局符合/能谱/波形测量
- 内/外部时钟和同步输入，支持多达 256 个设备组网（超过 4000 个测量通道）
- 内置 4G DDR 数据缓存
- USB3.0/1G 以太网/10 G 以太网数据接口
- 提供 40 Gbps QSFP 等定制接口协议
- 配套数据采集上位机软件，配套数据处理软件包
- 开放 C/C++/MATLAB/Python/Labview API 接口
- 支持在线计数强度/时间差直方图/衰变时间/能谱分析/频率分析功能
- 支持自动模拟前端噪声、基线标定
- 220V 交流/12 V 直流输入供电



高性能

- 0.975 ps 时间测量分辨率
- 单通道时间测量精度~ 3 ps RMS
 - Venus lite4-2ps 版本可达~2 ps RMS
- 通道时间延迟可配置
- 单通道时间测量死时间~ 2 ns，可配置
- 50 Msps, 12 bit ADC 采样
- 模拟前端输入范围-2 V - 2 V, 50 Ohms 输入阻抗
- 可设置甄别阈值范围-1 V - 1 V, 14 bit
- 可设置甄别迟滞电压 1/30/40/70 mV

其他

- 多链 FPGA-TDC 技术
- 实时温度/电流监控
- 支持固件/软件远程更新，支持特殊功能定制服务



2. 技术规格

+12 V 直流供电，本地时钟，测试信号来自信号发生器，信号幅度 5 V，上升沿 3 ns，重复频率 1 MHz，经过功分器输入到 Venus 设备 16 个通道中。对双通道时间差进行高斯拟合，得到其均方根值为 σ ，则单通道时间分辨率为 $\sigma/\sqrt{2}$ 。

表格 1 Venus 系列系统技术规格参数

参数	Venus 32/24	Venus lite 16/8/4	Venus lite-T 16/8/4	单位	测试条件/说明
建议工作环境温度	0/40	0/40		°C min/max	
系统散热	风冷	被动散热	风冷		
风扇个数	4	/	2		风扇自动调速
风扇转速	4300	/	4300	RPM	
气流	9.7 x 4	/	9.7 x 2	CFM	
噪声	22 x 4	/	22 x 2	dB	
测量通道数					
时间测量通道数	32 或 24	16 或 8 或 4	16 或 8 或 4	个	参考产品列表 ^A
AD 测量通道数	16	8 或 4 或 2	8 或 4 或 2		
TOT 测量通道数	32 或 24	16 或 8	16 或 8		
参考测量通道					
通道数	1	1	1	个	参考测量通道输入数字脉冲信号，不经过模拟前端，其他功能与正常测量通道无异
输入阻抗	50±1%	50±1%	50±1%	Ω	
输入信号高电平	2.4/3.3	2.4/3.3	2.4/3.3	Vmin/max	
输入信号低电平	2.4/3.3	2.4/3.3	2.4/3.3	Vmin/max	
外部时钟输入					
标准输入频率	25	25	25	MHz	
输入信号高电平	2.4/3.3	2.4/3.3	2.4/3.3	Vmin/max	
输入信号低电平	0/0.8	0/0.8	0/0.8	Vmin/max	
外部同步输入					
最小高电平宽度	40	40	40	ns	高电平有效 ^B
输入信号高电平	2.4/3.3	2.4/3.3	2.4/3.3	Vmin/max	
输入信号低电平	0/0.8	0/0.8	0/0.8	Vmin/max	
系统输出时钟					
同步输出通道数	1	1	1	个	
输出时钟频率	25	25	25	MHz	
模拟前端^C					
增益	+1	+1	+1	V/V	
输入阻抗	50±1%	50±1%	50±1%	Ω	
输入电容	5	5	5	pF	

输入信号范围 正向脉冲 负向脉冲	0/+2 -2/0	0/+2 -2/0	0/+2 -2/0	Vmin/max Vmin/max	仅做时间测量时,可以输入更大幅度信号,建议范围不超过±5 V
可设阈值 范围 分辨率	-1/1 0.6	-1/1 0.6	-1/1 0.6	Vmin/max mV	
TDC 参数 测量最小刻度 在线非线性修正 DNL(高分通道) DNL(普通通道) INL(高分通道) INL(普通通道)	0.975 是 / -1 ~ 15 / <±20	0.975 是 -1 ~ 10 -1 ~ 40 <±20 <±40	0.975 是 -1 ~ 10 -1 ~ 40 <±20 <±40	ps LSB LSB LSB LSB	LSB is 0.975 ps
ADC 参数 采样率 分辨率 INL DNL SNR ENOB SINAD	50 12 <±1 <±0.65 70 11.3 70	50 12 <±1 <±0.65 70 11.3 70	50 12 <±1 <±0.65 70 11.3 70	MspS Bits LSB LSB dB bits dB	Fin=10 MHz
单通道时间测量^D 普通通道抖动 高分辨率通道抖动 超高分辨率通道抖动	~6.0 / / ~2.0	~6.0 ~3.0 ~2.0	~6.0 ~3.0 ~2.0	ps RMS, $\sigma/\sqrt{2}$ ps RMS, $\sigma/\sqrt{2}$ ps RMS, $\sigma/\sqrt{2}$	高分辨率通道指 Ch0-3 内部触发测试 Venus lite4-2ps 型号
单通道脉宽测量^D 最小测量脉宽 最大测量脉宽	1 16	1 16	1 16	ns us	高分辨率通道指 Ch0-3 内部触发测试
时间测量死时间 死时间可设范围 死时间设置分辨	2/100000 2	2/100000 2	2/100000 2	ns min/max ns	上位机软件可配置

迟滞电压 可设置档位	1/30/40/70	1/30/40/70	1/30/40/70	mV	上位机软件可配置
通道时间延迟 通道延迟可设范围 通道延迟设置分辨	0/1000000 0.975	0/1000000 0.975	0/1000000 0.975	ns ps	
输出数据类型分类 ^E 时间参考符合数据 时间全局符合数据 ADC 测量数据 面积测量数据 时间-能谱全局符合 双沿时间戳数据 过阈时间测量数据 周期测量数据	支持 支持 支持 支持 支持 支持 支持 支持	支持 支持 支持 支持 支持 支持 支持 支持	支持 支持 支持 支持 支持 支持 支持 支持		用户可以采集任一数据类型的裸数据
在线时间符合 符合时间半窗范围 符合时间半窗分辨	0/16000 0.975	0/16000 0.975	0/16000 0.975	ns min/max ps	
在线能量积分 积分最大时间 积分时间分辨	1.3 20	1.3 20	1.3 20	ms ns	
在线事件缓存	250	250	250	Mtags	
对外数据接口带宽 ^F USB 3.0 千兆以太网 万兆以太网 定制 4 路 QSFP	40 25 300 1200	40 25 300 1200	40 25 300 1200	Mtags Mtags Mtags Mtags	1 tag 指 1 个时间戳或 ADC 波形数据事例
系统供电 ^G 直流电压/电流 直流供电纹波要求 系统功耗	12/>3 <0.1 <40	12/>3 <0.1 <25	12/>3 <0.1 <25	V/A V _{pp} W	
设备尺寸 ^H	314x314x100	190x170x42	190x190x73	WxLxH, mm ³	
外壳材料	镁铝合金	铝 6061	铝 6061		
丝印油墨材料	嘉宝莉 72	嘉宝莉 72	嘉宝莉 72		

说明：

- 产品列表详见“产品订购选型”；
- 外部时钟和同步说明详见“多设备时钟同步”；
- 模拟前端电路结构详见“产品功能结构”；
- 典型测试电路的连接方法及测试结果详见“典型测试电路和测试结果”；
- Venus 支持各种数据类型裸数据采集，数据类型和结构详见“测量类型原始数据结构”；
- 设备对外数据接口介绍详见“对外数据接口”；

- G. 官方提供配套电源适配器，系统的供电接口详见“设备供电接口”；
H. 设备具体尺寸图详见“产品外观尺寸”。

3. 产品订购选型

表格 2 Venus 系列产品订购选型

产品系列	产品	时间测量通道数	通道时间晃动, RMS	AD 测量通道数	对外接口	供电方式
Venus ^A	Venus 32/24	32/24	~6 ps	16	USB3.0/千兆网/万兆网	220V 交流 /12V 直流供电
	Venus lite (-T) 16	16 ^B	CH0-3: ~3 ps CH4-15: ~6 ps	8	USB3.0/千兆网/万兆网	12V 直流供电
	Venus lite (-T) 8	8 ^B	CH0-3: ~3 ps CH4-7: ~6 ps	4	USB3.0/千兆网/万兆网	12V 直流供电
	Venus lite (-T) 8-3ps	8 ^B	CH0-7: ~3 ps	4	USB3.0/千兆网/万兆网	12V 直流供电
	Venus lite (-T) 4-2ps	4 ^B	CH0-3: ~2 ps	2	USB3.0/千兆网/万兆网	12V 直流供电

说明:

- A. 所有产品支持定制其他协议接口，并可定制模拟前端增益；
B. **Venus Lite** 产品的通道数和分辨率可定制；
C. 对于工作环境为无对流环境时，用户应选择 Venus lite 产品，对于一般工作环境，建议选择 Venus lite-T 产品；
D. 所有出厂产品，官方提供一份实验室质量检验报告，参照《TR-01-03-010-1 Venus 设备质量检验报告-参考样本》。

4. 产品功能结构

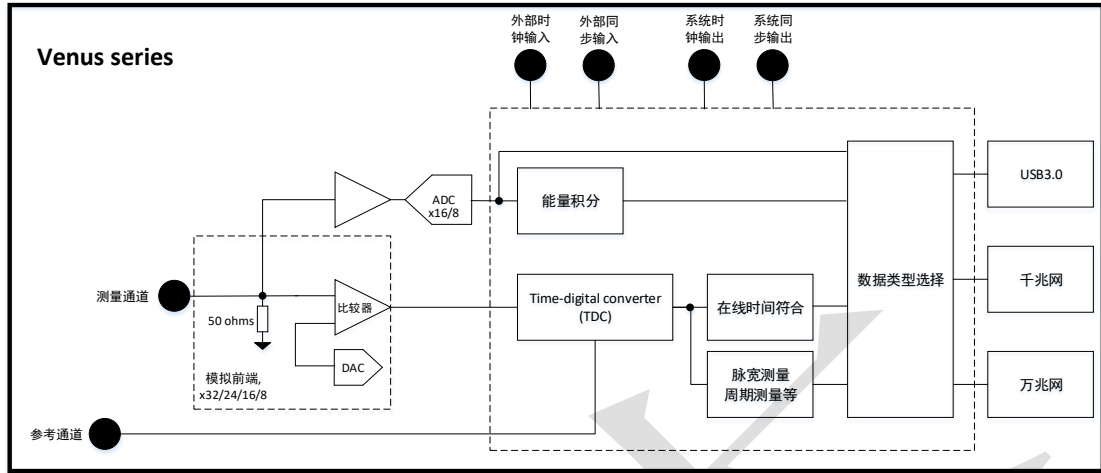


图 1 Venus 系列产品功能结构框图

5. 产品外观尺寸

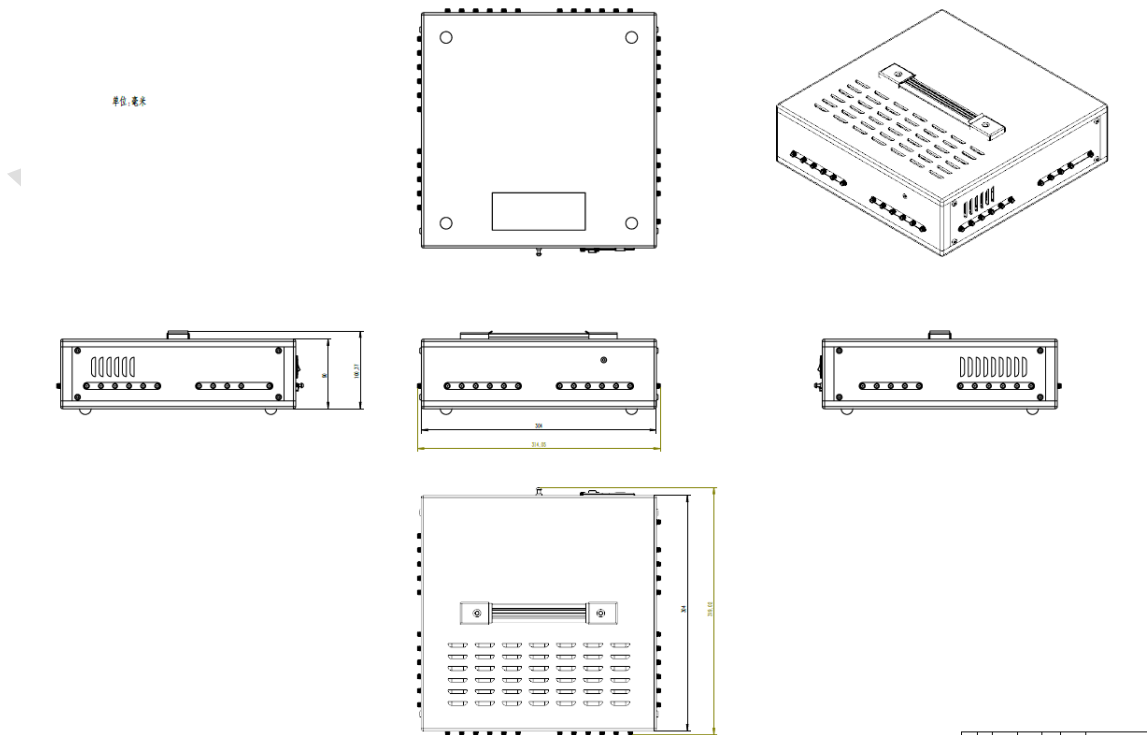


图 2 Venus 系列产品外观和结构尺寸图

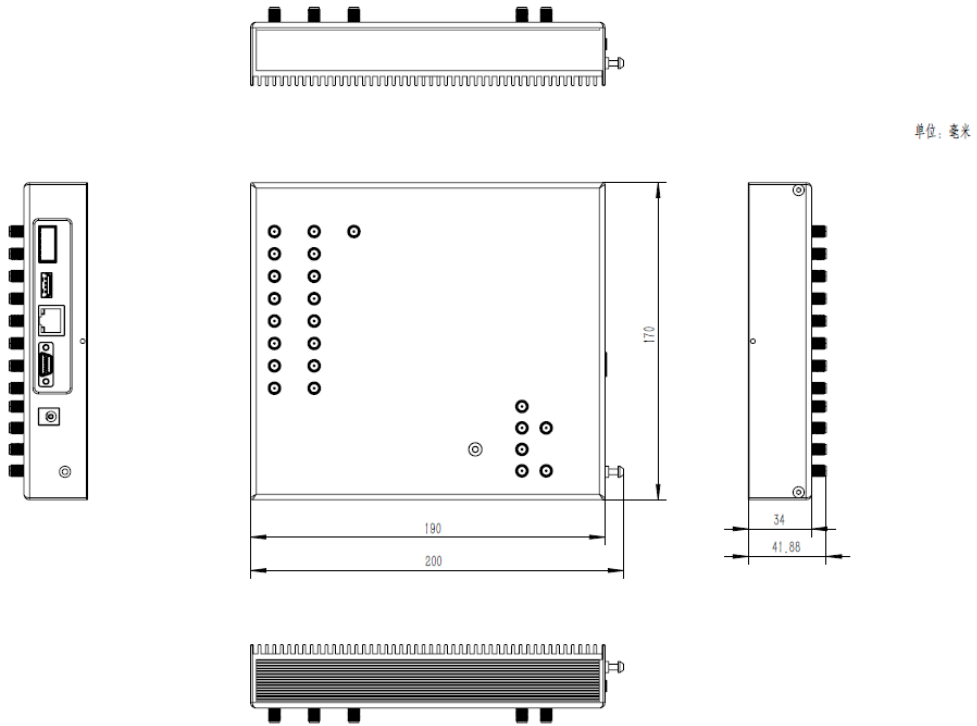


图 3 Venus Lite 系列产品外观和结构尺寸图

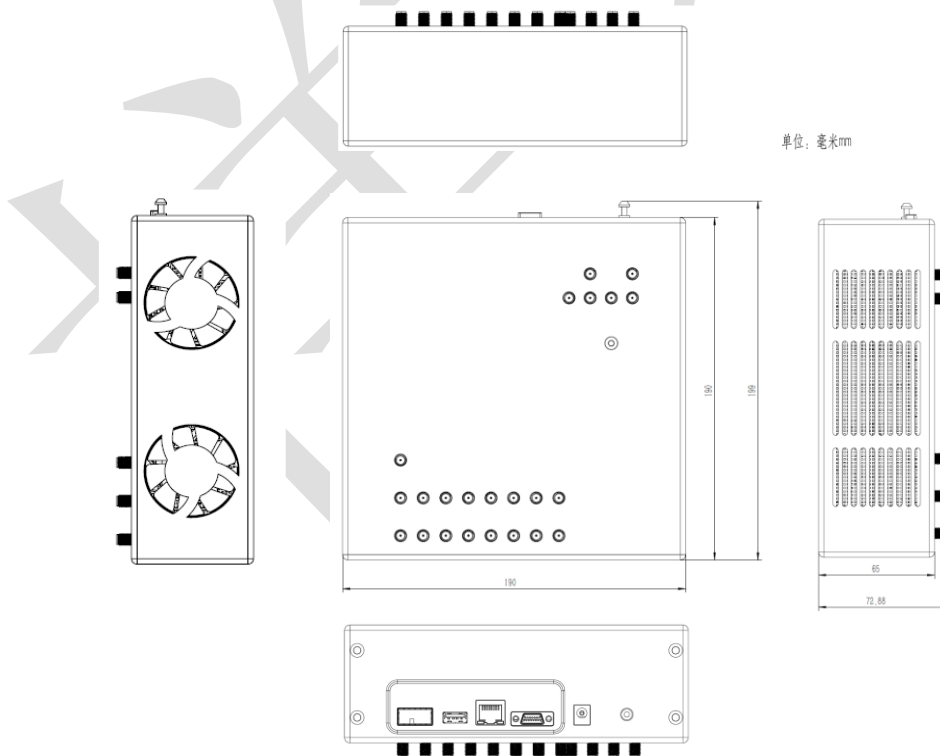



图 4 Venus Lite-T 系列产品外观和结构尺寸图

6. 绝对最大额定值

表格 3 Venus 设备工作额定值

参数	额定值	说明
电子		
交流供电	200 VAC ~ 260 VAC	
直流供电	+11 V ~ +15 V	
测量通道输入	-5 V ~ +5 V	
参考通道输入	0 V ~ +5 V	
外部时钟输入	0 V ~ +5 V	
外部同步输入	0 V ~ +5 V	
环境		
设备存储温度	-50 °C ~ 100 °C	
设备工作温度	0 °C ~ 50 °C	

7. 设备接地和静电

	<p>测量通道对静电敏感，请勿用手直接接触测量通道 SMA 连接器的内芯。</p> <p>请确保设备外壳与实验室大地良好接触（接地阻抗$<1\ \Omega$）。</p> <p>请注意上位机电脑与待测探测器接地情况。</p> <p>运输时，设备需使用防静电袋等材料妥善包装，以防静电击穿导致器件损坏。</p>
--	--

