

母钟技术规范书



概述

SNTS 系列网络时间服务器实现了网络 PTP/NTP 与卫星信号冗余输入，支持 PTP/NTP/SNTP 网络对时、串口报文授时、1PPS 脉冲信号输出，干接点报警信号输出，采用安全的 MD5 协议和证书加密方式，具有完整的日志记录功能和 USB 端口下载功能。该产品系统整体功耗小，采用无风扇设计，运行可靠稳定，完全满足《国家电网统一时钟系统技术规范》、《上海电网 GPS 时间同步系统技术原则和运行管理规定》和《电力系统时间同步技术规范》的各种要求，特别适用于分布在不同地点不同系统的统一授时，为计算机网络、计算机应用系统、流程控制管理系统、电子商务系统、网上 B2B 系统以及数据库的保存及维护需要提供精密的标准时间信号和时间戳服务。

SNTS 系列网络时间服务器作为思利敏电力公司系列时间产品单元，内置高精度 OCXO 晶振（可选铷原子）守时，可作为一级、二级甚至多级 PTP/NTP 时间服务器，支持任意扩展，满足大规模、多方式的时间信号需求。产品自推出市场以来，经受了众多的现场运行考验，得到广大用户的认可与信赖，已经被成功应用于政府、金融、移动通信、公安、石油、电力、交通、以及国防等领域。

技术特性

- ◇可同时接收 GPS 和北斗双卫星信号，获得北京标准时间。
- ◇内置高精度守时芯片。
- ◇具有正常工作模式和测试模式，具有设置按钮，正常工作模式下则每日在设定时间发送信号，每日可设定次数不少于 4 次；测试模式下可短间隔发射信号。
- ◇采用无线远距离通信，具有良好的无线透传和高抗干扰能力，不小于 1500 米传输距离。
- ◇采用 LED 显示或 LCD 显示。
- ◇可靠稳定，自带电源滤波器，不受电源波动影响。
- ◇工作电压 220V，50Hz。
- ◇外形：≥1U 标准机箱。
- ◇可靠性，MTBF>50000h。



典型功能

- ◇采用 1U、2U、4U 标准 19 英寸机架式机箱，全模块化即插即用结构设计，具备优异的兼容能力；
- ◇支持 PTP/NTP/美国 GPS/中国北斗/CDMA/IRIG-B 码/OCXO/铷原子钟等多种时间基准，实现时间信号源之间的无缝切换；
- ◇支持最多 26 路物理隔离的 10/100M 自适应网口输出（每个端口具有独立的 MAC 地址）；
- ◇选用高性能、宽范围开关电源，支持双电源冗余供电，工作稳定可靠；
- ◇具有自复位能力，在因干扰造成装置程序出错时，能自动恢复正常工作；
- ◇大屏幕液晶显示，中英文导航，提供 6 个按键实现人机交互，可直接设置设备参数；
- ◇多种工作状态指示灯，实时反映装置的运行状态，便于运行值班人员的日常巡视；
- ◇提供集成化管理软件，支持对全网设备的在线监控、参数配置与功能管理；
- ◇装置所有输入、输出信号采用电气隔离，电磁抗干扰达到 III 级标准。

规格参数

项目		主要技术特点和参数
GPS	本地第一次开机	≤2~5 分钟（初始位置、时间、历书均未知）
	位置变化重开 机	≤90 秒
	位置不变重开机	≤40 秒
	瞬间断电重开机	≤20 秒
	定位精度	小于 10 米（95%）
	时间精度	30ns
	接收载波频率	1575.42MHz
	接收灵敏度	捕获<-130dBm，跟踪 <-133dBm
北斗	冷启动首捕时间	≤2 秒
	失锁重捕时间	≤1 秒
	自动定 位时间	2 分钟
	自动授时时间	2 分钟
	定位数据更新率	1Hz、2Hz、4Hz、8Hz、16Hz 可选



	定位精度	小于 10 米
	授时精度	50ns
	接收灵敏度	-127.6dBm
装置输出接口（全配置）		可根据实际应用灵活配置
网络	界面规范	10base-T/100base-TX 自适应、MDI/MDI-X 自动极性反转、IEEE802.3。
	协 议	ARP、ICMP、UDP、NTP、SNTP、PTP。
	UDP 接收主机	16 组，支持广播、组播，满足无限个主机的授时需要。
串口	串口参数	波特率：300bps~115200bps 软件可设置；数据位、校验位、停止位可设。
	光纤	信号：TXD。波长 820nm、1310nm 可选。
	RS232	信号：TXD、GND。
	RS485	信号：TA、TB，每路最多可以驱动 128 个负载。
	TTL	信号：TXD、GND。
	OC 门输出方式	信号：TXD、GND。CE 间外接电压 V CE：最大 300VDC。
		CE 间允许电流 I CE： 大 200mA。
脉冲	准时沿	TTL 电平：上升沿，上升时间≤50 ns；
		RS-422、RS-485：上升沿，上升时间≤100 ns；
		光纤：上升沿，上升时间≤100 ns；
		静态空接点：上升沿，上升时间≤1us。
	光纤	时间精度：±1us。波长 820nm、1310nm 可选。
	OC 门输出方式	时间精度：±1us。CE 间外接电压 V CE：最大 300VDC。
		CE 间允许电流 I CE：最大 200mA。
	RS232	时间精度：±1us。信号：TXD、GND。
	RS485 总线方式	时间精度：±1us。每路最多可以驱动 128 个负载。
	TTL：	时间精度：±1us。信号：TXD、GND。
	电平脉宽：	10ms~800ms 软件可设置，步长 1ms。
NTP		时间精度：10ms，标准的 10/100baseT 以太网 RJ45 接口。
PTP		时间精度：50ns，标准的 10/100baseT 以太网 RJ45 接口。
守时精度		主时钟标配守时精度为 0.5us/小时，有更高精度要求时可 以更换时钟源。 扩展时钟守时功能可选。



输出时间与协调世界时时间同步精确度		小于 0.5 us。
网管协议		提供方便的网络管理功能。
告警接点形式		继电器空接点，接点容量 60VDC@1A。
操作系统		Windows 操作系统平台管理软件
隔离保护	电磁隔离	以太网口 1.5kV。
	浪涌保护	各输出线路 600W。
EMC 相容		满足电力系统 EMC 标准要求。
工作电源	可选单电源	单电源输入，110VDC、220VDC 和 220VAC 通用。
	可选双电源	双电源输入，双电源之间互为冗余备用；110VDC、220VDC 和 220VAC 通用。
外形尺寸		1U 或 2U 或 4U、标准 19 英寸机架式机箱。
环境参数		工作温度：-20℃~+60℃、湿度：10%~90%（不结露）；保存温度：-40℃~ +85℃、湿度：5%~95%（不结露）。
MTBF		大于 50000 小时。

守时精度

	中文	OCXO MQ 中等	OCXO DHQ 超高等	Rubidium 铷原子
频率	GPS 锁定频率同步精度（24h 平均）			
	频率稳定度			
	短期稳定度 ($\tau = 1 \text{ sec}$)	$2 \cdot 10^{-10}$	$2 \cdot 10^{-12}$	$2 \cdot 10^{-11}$
	频率自走一天精度	$\pm 1.5 \cdot 10^{-9}$	$\pm 1 \cdot 10^{-10}$	$\pm 2 \cdot 10^{-11}$
		$\pm 15 \text{mHz (Note1)}$	$\pm 1 \text{mHz (Note1)}$	$\pm 0.2 \text{mHz (Note1)}$
	频率自走一年精度	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$	$\pm 1 \cdot 10^{-8}$	$\pm 5 \cdot 10^{-10}$
		$\pm 1 \text{Hz (Note1)}$	$\pm 0.1 \text{Hz (Note1)}$	$\pm 5 \text{mHz (Note1)}$



	相位噪声	1Hz -75dBc/Hz	1Hz < -80dBc/Hz	1Hz -75dBc/Hz
		10Hz -110dBc/Hz	10Hz < -110dBc/Hz	10Hz -89dBc/Hz
		100Hz -130dBc/Hz	100Hz < -125dBc/Hz	100Hz -128dBc/Hz
		1kHz -140dBc/Hz	1kHz < -135dBc/Hz	1kHz -140dBc/Hz
时 间	GPS 同步精度 (24h 平均)	$\pm 5 \cdot 10^{-12}$	$\pm 1 \cdot 10^{-12}$	$\pm 1 \cdot 10^{-12}$
	PPS 精度	< ± 50 ns	< ± 50 ns	< ± 50 ns
	GPS 锁定同步精度 (24h 平均)			
	时间自走一天精度	$\pm 65 \mu\text{s}$	$\pm 4.5 \mu\text{s}$	$\pm 1.1 \mu\text{s}$
	时间自走一年精度	± 1.6 s	± 158 ms	± 8 ms
	特定温度精度	$\pm 5 \cdot 10^{-8}$	$\pm 2 \cdot 10^{-10}$	$\pm 6 \cdot 10^{-10}$
		(-20...70°C)	(5...70°C)	(-25...70°C)

Note 1: The accuracy in Hertz is based on the standard frequency of 10 MHz.

For example: Accuracy of TCXO (free run one day) is $\pm 1 \cdot 10^{-7} \cdot 10\text{MHz} = \pm 1$ HZ

The given values for the accuracy of frequency and time (not short term accuracy) are only valid for a constant ambient temperature! A minimum time of 24 hours of GPS-synchronicity is required before free run starts.

思利敏可根据客户现场定制接口数量与技术指标参数，若有需求请直接与技术部门联系。

