

时曜 SY-4096 — 产品规格书

项目	内容
产品型号	SY-4096-GN-O-S
文档	产品规格书
版本	2.1
日期	2026-09-20

Performance: Up to 21000 NTP requests per second; 可持续 20000~21000。实验室 22k 峰值不是规格。

Accuracy: ≤ 100 μs; 实验室亚毫秒级（网口 NTP, ≠ 1PPS）。

1. 产品概述

SY-4096 为基于 GNSS 的局域网 NTP Stratum 1 授时服务器（锁定后）。半宽 1U 可上架；采用 IEEE 1588 硬件时间戳（片上 TSU）与 OCXO 飞轮。

适用画像（选型）： 工厂 / 园区边缘机柜、楼宇 BA / 弱电上架、工控与采集柜、产线与安防子网等需要硬戳 NTP + 守时的单网段场景。

1.1 订货选项

默认提供硬戳 NTP 与 OCXO。现场已有 PTP 主钟、需要本机跟从并继续向下 NTP 授时时，订货加 -P。多网口或硬件 Boundary Clock 不在本机范围。

项目	规格
产品型号（默认）	SY-4096-GN-O-S
形态	半宽 1U，可上架
可选订货	BN-O-S（北斗为主）；-P（Phase 1: Default E2E / Annex J; Phase 2 合同增项）；-H（前面板显示）；海外 -SI
星座码	GN=多星座 GNSS（以模组为准）；BN=北斗为主
本振 / 电源	O=OCXO；S=单路供电
授时协议	NTP v3/v4（UDP 123）；时间戳路径含 IEEE 1588 硬件戳（PHY 路径延迟按厂家公开值固件补偿，残差见验证报告）
时间参考	GNSS 秒沿 + 电文驯服 OCXO；板温/RTC 辅助守时（见报告）

项目	规格
对外时间服务	NTP（网口） + 后面板硬时间口（1PPS / IRIG-B DCLS / 可编程脉冲）+ Modbus RTU （RS-485）
管理	Web（HTTP Basic Auth）+ 前面板状态（以机型为准）；SNMP 只读能力以现行固件为准
设备标识	出厂序列号（Web / 面板）

三个技术锚（与官网一致）：

- 1. **硬件时间戳 NTP** — 片上 TSU 路径打戳
- 2. **OCXO 守时** — 恒温晶振飞轮
- 3. **硬件时间口 + 工业总线** — 1PPS / IRIG-B / 可编程脉冲硬出；Modbus RTU 读状态与民事秒

2. 电气、形态与环境（概要）

项目	规格
机箱	半宽 1U ；安装方式以机箱说明书 / 合同为准（上架耳或托盘）
供电	单路 -S 。进线形态以铭牌 / 合同为准； 同一时刻只用一种进线
以太网	1× RJ45 ，10/100M（单口）
工作温度	以硬件规格 / 铭牌为准
出厂网络	以出厂铭牌 / Web 配置为准

3. 接口一览

后面板逻辑顺序（建议：天线与电源分两端）：

[ANT] [LAN] [PPS] [IRIG] [485+PULSE] [DC]		
接口	用途	说明
GNSS ANT	天线	多星座；室外天线视安装条件
RJ45	NTP + Web	同一 IP/MAC；单物理口
1PPS	秒沿硬出	面板 BNC ；典型脉宽 约 100 μ s 级；TTL 缓冲（约 3.3V）。示波器验收； 万用表直流读数不能当有无
IRIG-B	时码硬出	B120 DCLS ；约 5V 缓冲。有 GNSS 1PPS 即出码元；民事字段在 UTC 绑定后有效。不把万用表平均值写成规格

接口	用途	说明
PULSE (PPM)	可编程脉冲	J_COM Pin4 (与 1PPS 分座)；默认约 100 μ s 级、约 5 V TTL。模式 PPM / 周期以现行固件 / Web 为准
RS-485	Modbus RTU	J_COM 485A/B。从站、9600 8N1、站号 1；功能码 03/04 只读（时间、锁定、品质等）。不替代维护串口
DC IN	电源	单路宽压（铭牌为准）
前面板	状态 / 巡检	LED；可选显示（-H）

Modbus 保持寄存器（0 起址 · 对应 4xxxx）：

地址	含义
0	产品标识 0x3500
1—2	固件主次 / 补丁
3—5	钟状态、Stratum、GNSS 品质
6—7	Unix 秒（高/低 16 位）
8	锁定：1=LOCK
9	时间口就绪：1=硬出路径可用
10—11	丢秒计数、NTP 应答计数低 16 位

标配不含：默认 10 MHz 频率口、IRIG-AM、差分 IRIG（第二路 485 时码）——合同另配。不开
放写线圈 / 写保持。
时间口按 GNSS 秒沿硬出。网口 NTP 时戳与后面板时间口分路径。**NTP LOCK** 对应网口
Stratum。内部 / 1PPS 与网口 NTP 指标不得混写。

4. 时间基准与时间输出精度（非网口 NTP）

本节只描述 设备内部钟、OCXO、后面板硬时间口与守时。以太网 NTP 客户端精度见 §5，不得与本
节混写。

通道	典型能力（LOCK 后）	验收
设备内部钟 / OCXO	锁定 / 守时指标见验证报告（ns · ppb）	厂内 / 实验室报 告
1PPS (BNC)	秒沿硬出；脉宽约 100 μ s 级（电平见 §3）；相对 UTC 的沿抖动 / 对齐见验证报告	示波器
IRIG-B / PULSE	时码 / 可编程脉冲硬出；电平见 §3；帧对齐见验证报告	时码仪 / 示波器

通道	典型能力（LOCK 后）	验收
守时 Holdover	OCXO 飞轮；失锁漂移见验证报告	拔天线浸泡（按合同）

禁止：把 1PPS / OCXO 的 ns 写成「网口 NTP 可达 ns」；禁止把 §5 的客户端 offset 写成 1PPS 指标。

5. NTP 支持（NTP Support）

NTP Support 按 标称 / 区间 / 测法 分列。§4 时间口与 OCXO 不与网口 Accuracy 混写。

项目	标称	区间	测法
协议与传输	NTP v3 / v4 · UDP 123 · 单播	—	RFC 5905 常用子集
时间戳路径	IEEE 1588 硬件时间戳（片上 TSU）	—	PHY 路径延迟按公开典型值补偿
运行角色	NTP 服务器；LOCK 后典型 Stratum 1	—	—
认证与安全（NTP 报文）	明文 NTP；Web HTTP Basic Auth	—	主 SKU 不含 NTS / NTP MAC / HTTPS / IPv6 NTS（完整 NTS+IPv6 → SY-8640）
Accuracy（网口 NTP）	≤ 100 μs	实验室亚毫秒级	LOCK；直连或单交换；低 RTT；chrony 或同等。≠ 1PPS / OCXO。任意现场网络见范围外声明
Performance	Up to 21000 NTP requests per second	可持续 20000~21000	LOCKED；实验室满载 5 min；单口 10/100。实验室 22k 峰值不是规格
规划台数	(N = R/f_{})	—	按客户端轮询间隔估算
限速 / ACL	以现行固件与 Web 为准	—	防扫描、可选源 IP 白名单

评标可抄：

NTP Support – Protocol: NTP v3/v4, UDP/123, hardware IEEE 1588 timestamping. NTP Support – Accuracy (network NTP, ≠ 1PPS): ≤ 100 μs · lab sub-millisecond class · LOCK, direct or one switch. NTP Support – Performance: Up to 21000 NTP requests per second · sustained 20000–21000 · LOCKED, lab 5 min. Planning: N = floor(η × R / f_poll). Time outputs (1PPS/IRIG/PULSE) and OCXO: see §4 – separate from NTP accuracy.

本标准 SKU 不包含：多物理网口 / 双网口热备；双路冗余电源（-D）；默认 10 MHz 频率输出口；IRIG-AM / 差分 IRIG（合同 stuffing）；硬件 Boundary Clock；Meinberg PL-x 许可档对等；NTS、IPv6、YD/T 6366、NTP 广播/组播服务器（完整 NTS+IPv6 → **SY-8640**）；未合同约定的 HTTPS / SNMPv3。

-P 子型号：单口 PTP Ordinary Clock Slave（IEEE 1588-2008 Default Profile E2E）。不是硬件 Boundary Clock。其它 PTP Profile 为合同增项。

6. 管理与日志

项目	规格
Web	运维仪表盘 / 网络与策略；Basic Auth（能力以现行固件为准）
日志 / 导出	以现行固件菜单为准；大文件导出期间 NTP 吞吐可能降低
线缆诊断	支持网线自检时，以 Web 为准

7. 订货与追溯

出厂单须同时记录：

型号：SY-4096-GN-0-S
序列号：_____
固件版本：_____
出厂结果：PASS / FAIL

订货示例	含义
...-GN-O-S	多星座 · OCXO · 单电源（默认）
...-BN-O-S	北斗为主 · OCXO · 单电源
...-* -P	PTP Default E2E（Phase 1）
...-* -H	前面板显示（可选）

8. 相关文档

文档	内容
选型一页	参考源 · 策略 · 容量边界
投标技术方案	应标正文摘要
本规格书	合同/选型技术边界

本规格书为选型/合同摘要（v2.1）。