

工业 NTP 授时服务器 — 投标技术方案

项目	内容
产品型号	SY-4096-GN-O-S
文档	投标技术方案
版本	2.1

填写栏（投标前替换）：

招标项目名称： _____
招标编号： _____
投标单位： _____
编制日期： _____

1. 编制说明

1.1 编制目的

本文件响应招标文件中对**局域网授时 / GNSS 同步时钟 / NTP 时间服务器**的技术要求，说明投标产品总体方案、技术边界与验收建议。

1.2 编制依据

- 招标文件及技术规格书（以采购方正式文本为准）
- 投标产品《产品规格书》《选型一页》
- NTP：RFC 5905

1.3 响应原则

1. **通道分立**：内部/1PPS 与以太网 NTP 指标**分别响应**，不跨通道套用精度。
2. **可验收**：合同指标应对应可操作验收方法。
3. **边界清晰**：不承诺多口热备、双电冗余、默认 10 MHz 口、硬件 Boundary Clock、未订货的 PTP 主钟。

2. 项目理解与总体方案

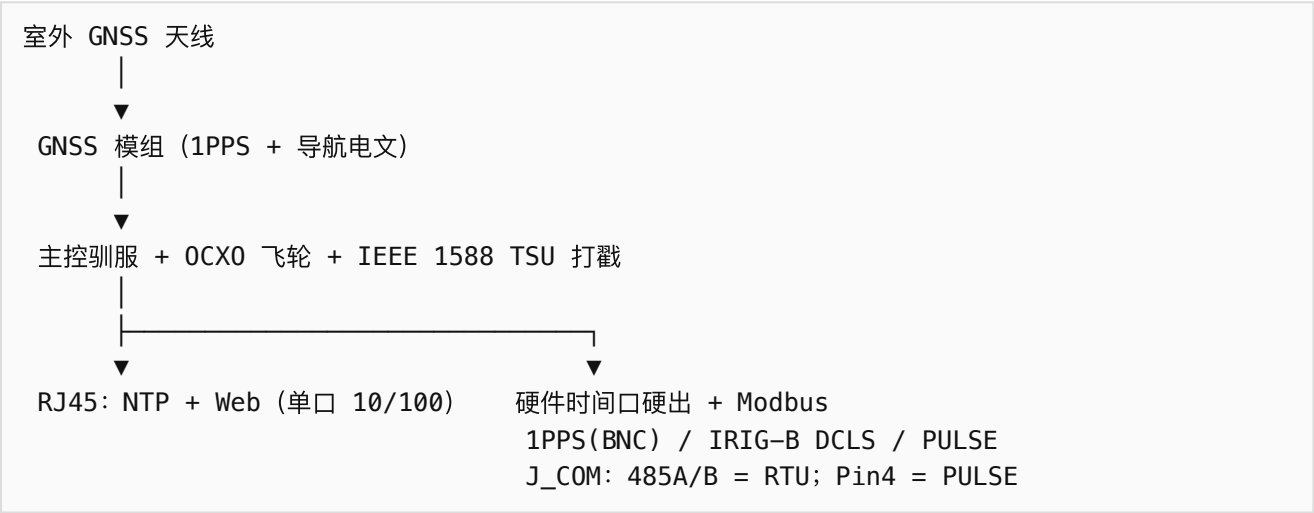
2.1 定位（本投标产品）

SY-4096：半宽 1U · 单口 · IEEE 1588 硬戳 NTP · OCXO · 硬件时间输出（1PPS / IRIG-B / 可编程脉冲）· Modbus RTU。
适用：工厂/园区边缘机柜、楼宇 BA、工控采集、产线/安防子网等单网段统一对时。

固件分轨（同板）：

分轨	本标默认	说明
标准 NTP	是	硬戳 NTP；无 PTP 从钟/ 主钟协议栈
订货 -P	按合同	PTP OC Slave (Default E2E) + NTP 分发；≠ 硬件 BC
工程软件 GM	否	不列入本标交付；多口/BC → 其它型号

2.2 总体技术路线



锁定（LOCK）后，本机作为 NTP Stratum 1 运行；GNSS 短暂丢失时进入 OCXO 守时，指标见验证报告。网口 NTP 时戳在 片上 IEEE 1588 TSU，由固件填入应答字段、MAC 出帧；不是可编程逻辑改写 NTP 时戳或重算以太网 FCS。后面板 1PPS / IRIG-B / PULSE 按 GNSS 秒沿硬出，不接入 MII/PHY。LOCK 管网口 Stratum，不作为「有无电平时码」的前提。

2.3 方案特点（评标要点）

要点	说明
真源授时	以 GNSS 为一级时间参考
硬件时间戳	IEEE 1588 TSU 用于 NTP 打戳（含 PHY 路径补偿）
守时	工业 OCXO 飞轮
硬件时间口	1PPS（BNC）、IRIG-B DCLS、可编程脉冲（PPM/Cyclic）硬出
工业总线	Modbus RTU 从站（9600 8N1、站号 1、FC 03/04 只读）
形态	半宽 1U 可上架；单口；单路电源
表述合规	Up to 21000 · 可持续 20000~21000；Accuracy ≤ 100μs；(N=R/f)

3. 系统组成与供货范围

序号	名称	说明
1	工业 NTP 授时主机 SY-4096-GN-O-S	半宽 1U；单口；硬戳 NTP；OCXO；硬件时间口；Modbus RTU
2	GNSS 天线及馈线（按合同）	室外安装
3	供电（单路 -S，按合同/铭牌）	非 -D 冗余
4	随箱/随货文档	规格书、选型一页等（按合同）

机柜、交换机、客户端软件由建设方或集成商另行负责，除非合同另有约定。

4. 主要技术指标（投标响应）

4.1 基本参数

招标常见项	投标响应
产品类型	GNSS 驯服局域网 NTP 授时服务器
产品型号	SY-4096-GN-O-S
机箱形态	半宽 1U，可上架
星座 / 本振 / 电源	GN（多星座） / O（OCXO） / S（单电源）
授时协议	NTP v3/v4，UDP 123；IEEE 1588 硬件时间戳
网络接口	1× RJ45，10/100M（单口；非双网口热备）
时间输出	硬件硬出：1PPS（BNC）、IRIG-B DCLS、可编程脉冲（端子 Pin4）
工业总线	Modbus RTU：RS-485，9600 8N1，站号 1，功能码 03/04 只读
管理方式	Web + 前面板（以机型为准）
时间参考	GNSS 1PPS + OCXO 驯服

4.2 时间基准与时间输出精度（非网口 NTP）

通道	投标响应	验收
内部钟 / OCXO	见验证报告（ns · ppb）	厂内 / 实验室
1PPS / IRIG / PULSE	硬出；脉宽 / 电平见规格书 §3；沿抖动见报告	示波器 / 时码仪
守时 Holdover	OCXO 飞轮；漂移见报告	拔天线浸泡（按合同）

与 §4.3 分列： 本节不含以太网 NTP 客户端精度；禁止把 1PPS ns 写成网口 NTP 指标。

4.3 NTP 支持（NTP Support · 评标对照表）

按 标称 / 区间 / 测法 分列。

项目	标称	区间	测法
协议与传输	NTP v3/v4；UDP 123；IEEE 1588 硬件时间戳	—	RFC 5905 子集
认证与安全（NTP）	明文 NTP；Web Basic Auth	—	主 SKU 不含 NTS / NTP MAC / HTTPS
Accuracy（网口 NTP）	≤ 100 μs	实验室亚毫秒级	LOCK；直连或单交换；≠ 1PPS。任意现场见范围外声明
Performance	Up to 21000 NTP requests per second	可持续 20000~21000	LOCKED；实验室满载 5 min。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

4.4 明确不包含（避免虚假响应）

- 多物理网口冗余 / 热备；双路冗余电源（-D）；默认 10 MHz 频率输出口；IRIG-AM / 差分 IRIG
- 硬件 Boundary Clock；Meinberg PL-x 许可档对等；未测 ~10 k 类吞吐口号
- -P 以外的全 Profile PTP / Grandmaster 承诺（-P = Default E2E · OC Slave；其它 Profile 为合同增项）
- 任意现场网络下的 NTP offset 保证；多路 OUT 矩阵（本机为 1 路可编程脉冲）；Modbus 写功能

5. 集成与验收建议

5.1 网络侧

1. 接入用户局域网；保证 UDP 123 可达。
2. 客户端指向本机 IP（chrony/ntpd 或同等）。
3. 可选启用源 IP 白名单。

5.2 天线与安装

- GNSS 天线置于室外开阔处。
- 上电后等待 LOCK 再作为正式授时依据。

5.3 验收要点

项	建议
到货	型号、序列号、固件版本与合同一致
功能	LOCK 后客户端可同步；Web 可登录
时间口	示波器验收 1PPS / PULSE；IRIG-B120 时码仪；勿用电表直流当规格
Modbus	站号 1、9600 8N1、只读；寄存器见规格书
性能	若合同写设计应答，按规格书 Performance 与实验室满载条件验收
精度	按通道验收；禁止用内部 ns 验收网口客户端

6. 点对点响应表（模板）

序号	招标条款摘要	投标响应	符合	证据
1	GNSS 驯服 NTP 服务器	提供 SY-4096-GN-O-S	符合	规格书 §1
2	硬件时间戳	IEEE 1588 TSU 用于 NTP	符合	规格书 §5
3	NTP 吞吐 / req/s	Up to 21000 NTP requests per second	符合	规格书 §5
3b	NTP Accuracy（网口）	$\leq 100 \mu s$ （LOCK、同网段实验室； $\neq 1PPS$ ）	符合	规格书 §5 · §4
4	客户端数量	($N=R/f$)	符合	选型一页 §3
5	多口冗余 / 双电 / 硬件 BC	不在本机范围（单口、单电 -S）	偏离说明	规格书 §5
6	1PPS / IRIG / 脉冲	硬件时间口硬出（见规格书接口表）	符合	规格书 §3 · §4
7	RS-485 / Modbus	RTU 从站，9600，站号 1，FC 03/04 只读	符合	规格书 §3
8	现场 NTP 毫秒 / $\leq 100 \mu s$ 保证	不承诺；实验室条款见报告	偏离说明	规格书 §5

*「符合」指参数+公式；22k 峰值不写入投标额定。

投标技术方案 v2.1。