

STW-FTJ1 系列

卫星授时终端

使用说明书

共 17 页

成都同相科技有限公司

声明

本文档包含了成都同相科技有限公司生产的 STW-PTJ1 系列卫星授时终端的主要功能、技术指标、工作原理、使用及操作说明、产品齐套等内容。成都同相科技有限公司保留在未提前声明的情况下，更改产品和本文档内容的权利，请随时关注 <http://www.sync-tech.com> 网站得到产品最新信息。

成都同相科技有限公司是一家致力于高精度时间频率设备研发和生产的高新技术企业。公司不断将最新的研究成果转化为高性能产品，始终为用户提供优质的产品和服务。主要研发的产品：

频率基准：铯原子钟、铷原子钟、高性能晶振，驯服铷钟基准等

钟组配套：隔离放大器，脉冲分配器，高性能微跃器，无缝切换器等

时频模组：高稳定度 DDS 模块，分配器模块，倍频器模块，分频器模块等

时频传输：卫星时频终端、光纤双向时频传递、卫星共视、微波双向比对

测试仪器：时频综测仪、频率稳定度测试仪，相噪测试仪，多通道比相仪等

科研信号源：铯原子微波源，铷原子微波源，低相噪频率源

时频产品已广泛应用于移动通信、电力、交通、计量测试、天文观测、航天测控、国防军工等部门。

成都同相科技有限公司

公司地址：四川省成都市高新西区天辰路 88 号 4 栋 3 单元

北京办公室：北京市海淀区上地十街辉煌国际大厦 4 号楼

销售电话：186 1177 6749（孙经理） 185 1140 1798（郑经理）

技术支持：186 1168 5224（任工）

<http://www.sync-tech.com>

Email: slh@sync-tech.com

Copyright © 2021, 成都同相科技有限公司

本文档中涉及的其他相关产品版权归相应公司所有。

目录

1	产品介绍	4
2	功能指标	4
2.1	功能说明	4
2.2	指标说明	4
3	工作原理	4
4	结构特征	5
5	电气特性	5
6	环境特性	5
7	使用与操作说明	5
7.1	外观检查	5
7.2	设备后面板接口使用说明如下:	6
7.3	前面板屏幕和按键操作说明	7
7.3.1	设备按键	7
7.3.2	主界面	7
7.3.3	本远控设置	8
7.3.4	时间监测	8
7.3.5	共视状态 (暂未开放)	9
7.3.6	PPP 状态	9
7.3.7	共视/PPP 参数 (暂未开放)	10
7.3.8	时间源手动设置	10
7.3.9	时间设置	10
7.3.10	时区设置	11
7.3.11	PTP 主从设置 (PTP MODE)	11
7.3.12	NTP 服务器地址设置 (NTP SERVER)	12
7.3.13	加减秒	12
7.3.14	延时设置	12
7.3.15	网口信息	14
7.3.16	版本信息	15
7.3.17	状态灯说明	15
8	天线安装	16
8.1	天线安装位置选择	16
8.2	天线的安装	16
9	常见故障排除及维修	17
10	运输和贮存	18

1 产品介绍

STW-PTJ1 系列卫星授时终端是一款高精度多参考、多授时输出的时间产生设备，接收北斗/GPS 卫星信号，内置铷钟，产生高精度 1PPS、UTC、IRIG-B(DC) 码以及 PTP/NTP 网络授时信号，可作为各类时间频率系统的时频信号的产生设备，此外还具备监测输入时间与设备本地时间之间的时间差。

2 功能指标

2.1 功能说明

具有以下功能：

- 1) 能够接收 GPS /北斗卫星信号；
- 2) 能够输出 B(DC)、1PPS、UTC 时码、PTP、NTP 等信号；
- 3) 能够输出本秒、解调秒及能够完成串口收发；
- 4) 作从设备时，能监测输入的 1PPS/PTP/NTP 与设备本地时间的相位差。

2.2 指标说明

- 1) 单向卫星同步精度：优于 15ns；
- 2) 网络授时精度：
 - a) NTP(背靠背) 优于 50us；
 - b) PTP(背靠背) 优于 50ns；
- 3) 1PPS+TOD 授时精度优于 30ns；
- 4) B(DC) 授时精度优于 50ns。

3 工作原理

卫星授时终端接收北斗/GPS 卫星，驯服内部铷钟，对外输出 B(DC) 码/串行时码、1PPS 脉冲信号，并对外提供 PTP/NTP 授时信号。在外部参考源丢失情况下，时统终端通过高准确度、低漂移率的铷钟完成高精度的守时，为整个系统提供高精度的时间信号和高准确度的频率信号。

4 结构特征

卫星授时终端前面板包括屏幕、状态指示灯和按键，后面板为各种连接器如图 1：。

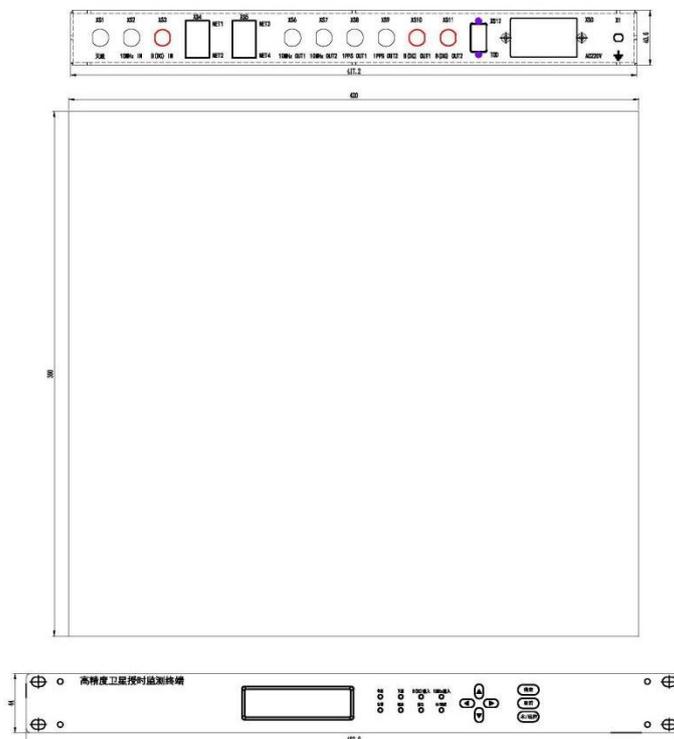


图 1 机箱结构外观图

5 电气特性

220V AC 交流输入，功率 $\cong 25W$ (稳定)， $\cong 40W$ (上电)。

6 环境特性

工作温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$

存储温度： $-50^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$

7 使用与操作说明

7.1 外观检查

建议在使用设备前进行外观目测检查，检查机箱有无变形或缺失、输入输出接口有无损坏，设备内部有无异响，如有以上异常请勿通电，及时与本公司联系。

设备实物图如下：



图 2 卫星授时终端



图 3 卫星授时终端前面板图



图 4 时统终端后面板图

7.2 设备后面板接口使用说明

序号	连接器	连接器类型	连接器定义
XS1	天线馈线	BNC	
XS2	10MHZ 输入	BNC	
XS3	1PPS 输入	BNC	

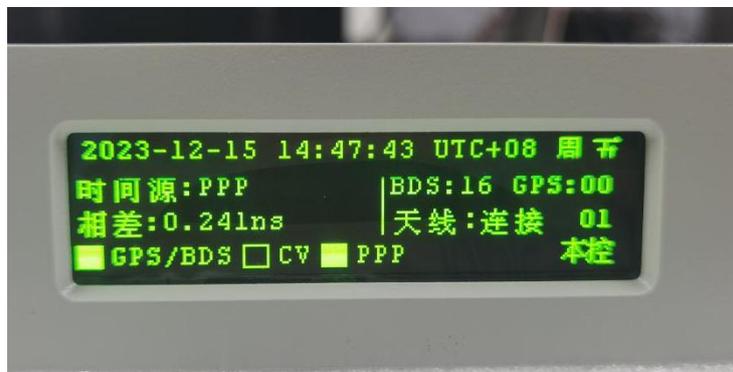
XS4 (NET1/NET2)	PTP/NTP 输出	RJ45	线序： 1-BI_D1+, 2-BI_D1-, 3-BI_D2+, 5-BI_D2-, 6-BI_D3+, 8-BI_D3-, 9-BI_D4+, 10-BI_D4- 以太网对时
XS5 (NET3/NET4)	PTP/NTP 输出	RJ45	
XS6	10MHZ 输出	BNC	
XS7	10MHZ 输出	BNC	
XS8	1PPS 输出	BNC	
XS9	1PPS 输出	BNC	
XS10	B(DC) 输出	GX-12	1-正, 2-负, 3-接地
XS11	B(DC) 输出	GX-12	
XS12	TOD 输出	DB9 (母)	线序： A- 解调秒, B-RS232_TXD B- RS232_RXD, D-本地 秒 E/F/G-GND
XS0	AC220V 输入	品字型接头	
X1	地线	接地柱	连接地线

7.3 前面板屏幕和按键操作说明

7.3.1 设备按键

设备有上、下、左、右、确定、返回和本/远控七颗按键。

7.3.2 主界面



第一行为时间显示以及相关信息，显示当前年-月-日，设备输出的时间，以及时间所属时区，星期数。

第二行左侧为时间源，显示当前设备选择的参考源，分为：北斗、GPS、PPP。

右侧为当前北斗、GPS 或北斗/GPS 参考源模式下接收的卫星数。

第三行左侧为相差，显示输出时间和所接收的标准时间的相位差。右侧为天线状态，分为开路和连接两种状态

第四行为当前设备解算出的可用授时方式，分为 GPS/BDS、CV（升级预留）、PPP，右侧显示当前设备的本/远控状态

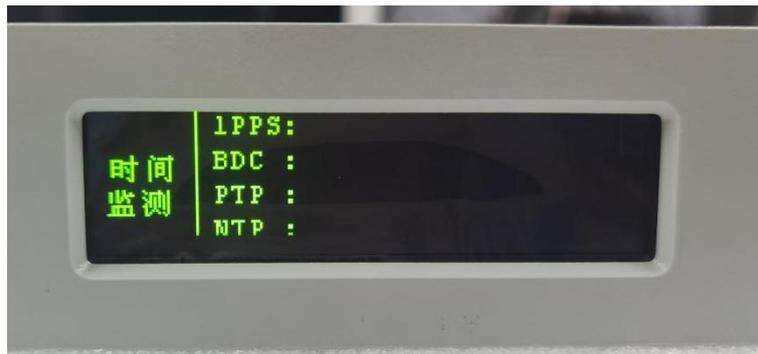
7.3.3 本远控设置

按键点击“本/远控”，可在本/远控之间进行切换；

在远控状态下，其他设置界面均不能进入；设备的设置需要通过网口 1 进入后台进行设置，其控制协议需与本公司协定

在本控状态下，可在设备面板上进行操作。

7.3.4 时间监测（若有）



当设备处于从设备时，用于监测输入时间与设备本地时间之间的相位差。

其中 B（DC）为升级预留，暂未开放

监测方法如下

1) 1PPS:

a) 被测试设备连接 GPS 北斗天线，上电等待 60min，使设备时间同步，铷钟或晶振驯服锁定。

b) 将被测信号接入设备后面板“1PPS IN”，前面板“1PPS 输入”灯亮起，等待约 2min，解算结果将在“时间监测-1PPS”处显示。

2) B（DC）:

此功能为升级预留，暂未开放。

3) PTP/NTP:

请参照本说明书 7.3.11、7.3.12，将设备置于从状态，并设置对应输入网口的 IP 网段，将待测信号接入对应网口，即可读取。

7.3.5 共视状态（若有）



7.3.6 PPP 状态（若有）

本页面用于显示设备当前 PPP 状态。

PPP 计算中：表示 PPP 搜星正常，设备当前正在解算数据；

PPP 数据输入：表示收到上级设备传输给本设备的时间数据（此功能为预留），当不需要与上级设备同步时间时不启用；

PPP 卫星数量：显示当前接收到的可用于 PPP 授时的卫星数量；

PPP 运行时间：显示当前设备运行 PPP 的总时间；

备注：当连接超过 10 分钟仍然 PPP 卫星数为 0 时，请更换全频点卫星天线。

7.3.7 共视/PPP 参数（若有）

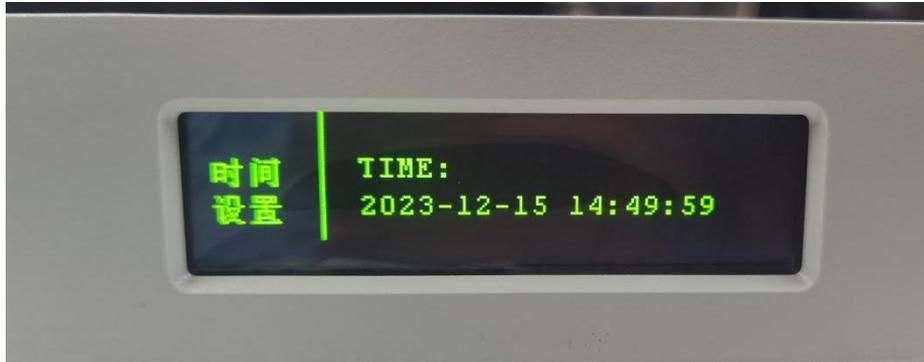
7.3.8 时间源手动设置



用于选择向设备授时的源，以适应使用环境中的不同需求。时间源选择分别有 BDS/GPS/PPP，其设置方法如下

- 1) 单击两次确认键后可进入时间源手动设置状态
- 2) 使用“上”“下”键可手动选择时间源，分别为，BDS、GPS、PPP
- 3) 选择完成后，再次单击确认键即可完成切换

7.3.9 时间设置



设置当前设备时间，当时间源无效时设置有效。设置方法如下

- 1) 单击两次确认键，进入设置；
- 2) 使用左右键选择想要修改的时间内容，按上下键修改；
- 3) 修改完毕后按确认键确认，取消键返回主界面；



7.3.10 时区设置

设置当前设备显示时间所属时区（北京时间为 UTC+8），其修改方法如下

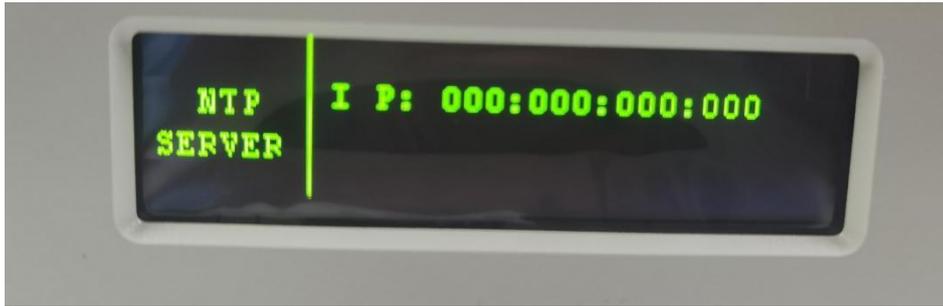
- 1) 单击两次确认键，进入设置；
- 2) 使用上下键修改时区；
- 3) 修改完毕后按确认键保存，取消键返回主界面；

7.3.11 PTP 主从设置 (PTP MODE)



设置设备不同的网口 PTP 的主/从角色。设置方法如下

- 1) 单击一次确认键，是用上下键选择网口。1, 2, 3 分别对应网口 2, 网口 3, 网口 4。
- 2) 再次按下确认键，进入网口修改，使用上下键修改，MASTER 为 PTP 主，SLAVE 为 PTP 从。

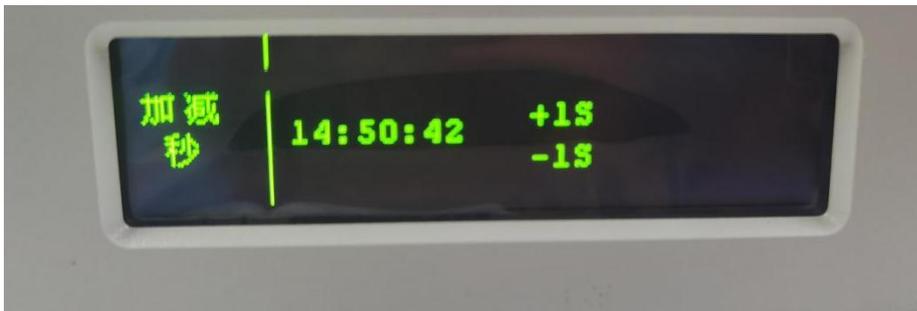


7.3.12 NTP 服务器地址设置 (NTP SERVER)

设置 NTP 服务器 IP 地址。用于监测与上级 NTP 服务器的时间偏差。设置方法如下

- 1) 单击两次确认键进入修改
- 2) 使用左右键选择单位，上下键修改数值
- 3) 再次按下确认键保存，取消键返回主界面

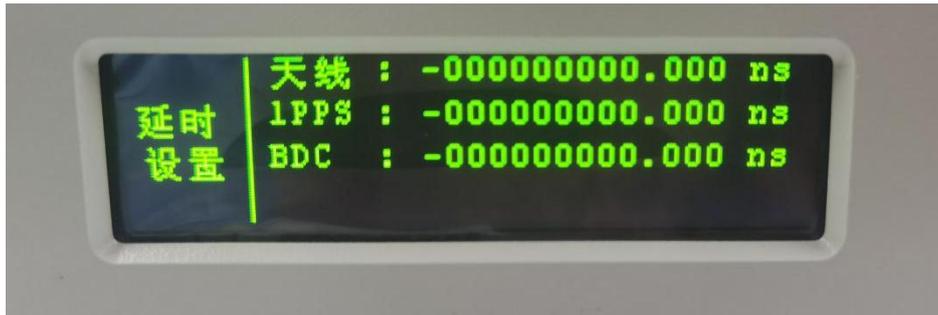
7.3.13 加减秒



用于手动修改设备时间，用于手动矫正秒偏差，使时间增加或减少一秒
设置方法如下：

- 1) 单击两次确认键，进入设置；
- 2) 按上/下键设置当前时间增加/减少一秒；
- 3) 再次按下确认键保存，取消键返回主界面；

7.3.14 延时设置



用于设置延时，消除线缆带来的误差，提高测量精度。可分别设置天线延时，1PPS 输入延时，BDC 输入延时（预留）等。

设置方法如下

- 1) 单击确认键，使用上下键选择想要设置的项目；
- 2) 再次单击确认键，进入设置；
- 3) 使用左右键选择想要设置的单位，上下键修改；
- 4) 单击确认键保存，取消键返回主界面；

7.3.15 网口信息



用于显示网口 1/2/3/4 的 IP/SB/GW 信息，可手动设置 IP/SB/GW 信息。

设置方法如下

- 1) 上下键选择网口；
- 2) 单击确认键，再次使用上下键选择想要设置的项目；
- 3) 再次单击确认键，进入设置；
- 4) 使用左右键选择想要设置的单位，上下键修改数值；
- 5) 单击确认键保存，取消键返回主界面；

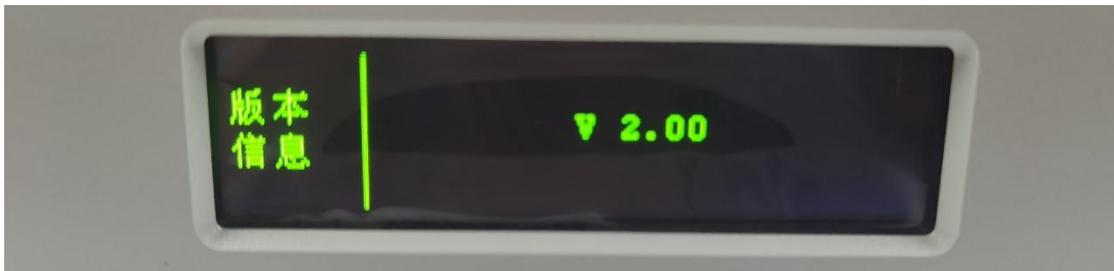
各个网口功能如下：网口 1： 监控/NTP(普通精度)/PTP

网口 2： 监控/NTP(高精度)/PTP

网口 3： 监控/NTP(高精度)/PTP

网口 4： 监控/NTP(高精度)

7.3.16 版本信息



显示当前设备运行软件版本。

7.3.17 状态灯说明



设备状态灯说明如下：

序号	灯定义	说明	备注
1	电源	亮：设备上电正常 灭：设备上电异常	
2	告警	亮：当前信息异常 灭：当前设备运行正常	
3	卫星	亮：天线输入有效 灭：天线输入无效	
4	锁定	亮：设备频率源（铷钟）锁定 灭：设备频率源（铷钟）未锁定	
5	1PPS 输入	亮：设备存在 1PPS 输入 灭：无 1PPS 输入或输入无效	
6	输出	亮：设备输出信号 灭：无输出	

7	10MHz 输入	亮: 存在 10MHz 输入作为设备参考源 灭: 10MHz 输入无效或无输入	
8	本/远控	亮: 本控 状态有效 灭: 远控 状态有效	

8 天线安装

8.1 天线安装位置选择

如图 8-1.1 所示，示意了天线安装位置。天线安装需要注意一下几方面：

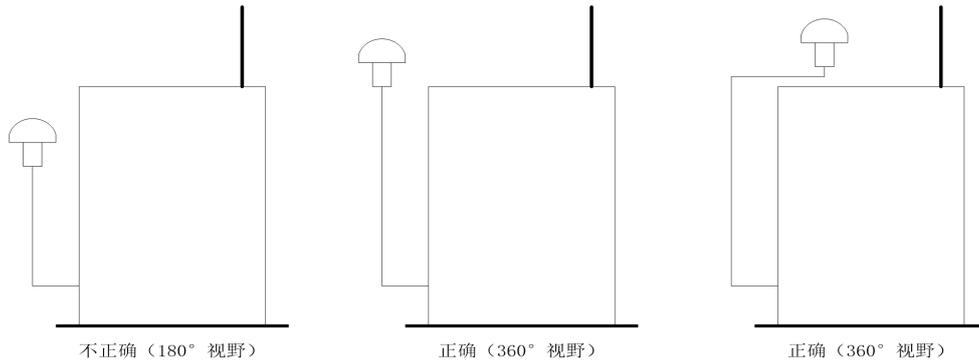


图 5 天线安装示意图

- (1) 卫星信号天线应安装在较开阔的位置上，保证周围俯仰角 30 度内不能有较大的遮挡物（如树木，铁塔，楼房等）。同时，要保证天线位于避雷针保护范围内，天线不应是区域内的最高点。
- (2) 为避免反射波的影响，卫星信号天线尽量远离周围尺寸大于 20cm 的金属物 2m 以上。
- (3) 由于卫星出现在赤道的概率大于其他地点，对于北半球，应尽量将卫星信号天线安装在安装地点的南边。
- (4) 不要将卫星信号天线安装在其他发射和接收设备附近，避免其他发射天线的辐射方向对准卫星信号天线。
- (5) 两个或多个卫星信号天线安装时要保持 2m 以上的间距，建议将多个卫星信号天线安装在不同地点，防止同时受到干扰。

8.2 天线的安装

通过蘑菇头上的螺纹将蘑菇头安装在支架上，或通过拧紧锁紧环套上的螺丝的方式将蘑菇头安装在支架上，如图 5-4 所示。



图 6 天线安装

为避免线缆晃动导致接头松动，应该用胶带将线缆与支架的下端固定，并将线缆固定于支架上。线缆与支架的固定应该留有一定余量(可以取 10cm 或更长)，以防止在冬季，线缆因温度降低收缩导致线缆被拉坏。

9 常见故障排除及维修

故障现象	故障原因	排查方法
上电无反应	电源未连接	使用万用表测连接座是否有供电
接入输入信号无反应	外部信号没有输入成功	确定外部信号正确输入
	模块故障	返厂维修
外部信号输入后设备指标差	确定外部输入信号的指标	外部卫星天线位置是否符合要求，输入时码是否正常。
	模块故障	返厂维修
无输出信号	确定是否没有信号输出	使用示波器测试输出端子是否有信号
	模块故障	返厂维修
PPP 参考无效	确认天线是否是全频点卫星天线	

10 运输和贮存

产品采用专用包装箱运输，箱内有防振软泡沫衬垫，确保产品在运输过程中不被损坏，产品在运输时应水平摆放，严禁淋雨。

贮存产品的位置应具有良好的通风环境，并保持环境干燥，室内无酸碱及腐蚀性气体，无强力的振动或撞击。