

HT5800北斗/GPS同步时钟

| 产品概述

HT5800北斗/GPS同步时钟是宏泰公司根据产品标准化、模块化、系列化原则，设计开发的一款具有高可靠性、高环境适应性、可测试性、可维修性的高精度守时授时产品。该产品将输入参考源、输出信号设计成标准化的插卡，将内部时钟源设计成标准模块，所有插卡具有热插拔、即插即用功能，以方便客户进行多种需求自由组合使用和快速维护。该产品智能监控软件可以对输入参考源、内部时钟源、各种输出板卡的工作状态进行实时监测，通过前面板的显示屏，同时通过远程监控的串口、网口进行上报、显示，可以对时钟的故障定位到模块和板卡级，方便客户判断故障定位和快速修复。用前面板显示屏和组合按键，方便在现场对本机进行操作，在后台还可以通过串口、网络端口进行远程操作、监控，远程设置IP地址，选择切换参考源等。

该产品内置高精度时差测量模块、自适应数字锁相环模块、移相模块以及 RTC 守时模块。在外部参考未能正常工作时，可通过 RTC 快速建立时间参考。在卫星接收机等外部参考源正常之后自动切换到外部参考源上工作，内置高精度时差测量模块实时测量外部参考 1PPS 与内部频率源分频产生 1PPS 之间的时间差，测量误差 $\leq 0.3\text{ns}$ ，测量值为正时表明内部 1PPS 滞后于外部 1PPS，反之则超前。内部频率源经过自适应数字锁相环模块快速锁相使其频率源锁定在外部参考源上，复现外部参考源的精度，该模块在驯服内部频率源的同时，自动计算内部源的频率准确度、老化率等指标，在外部参考源丢失时，自动补偿、调整内部频率源，提供优异的守时能力；本机可以预设自动调整的阈值，防止出现因为外部参考异常时影响正确时间系统的建立。本机还提供手动对内部时钟进行频率校准和相位校准，可以补偿、消除内部电路、天线带来的时延；可以配置配接本公司提供的十几种不同类型的输出板卡（选项）。本机内部带有数据存储功能，以日志的形式保存，以便查询。

本产品为插卡设备，功能可自由组合，可衍生为 GPS 驯服晶振、GPS 驯服铷钟、北斗驯服晶振、北斗驯服铷钟、北斗/GPS 驯服铷原子频率标准、授时时钟、守时时钟、NTP 时间服务器、PTP 时间服务器、B 码同步时钟等多个产品。

本产品可广泛应用于通信、金融、交通、航天、航空、电力、广电及工业自动化控制等领域。

| 主要特点

1. 高可靠性，本产品有十年以上的迭代过程，已广泛应用于银行、电力、通信、航天、广电等领域，具有丰富的工程经验，采用标准化模块，设备内部无电缆线连接，技术成熟；
2. 时间同步精度高：
选择 GPS/北斗为时间参考时，同步精度 $\leq 20\text{ns}$ (1σ)；
选择外部标准铯钟或铷钟 10MHz、1PPS 信号时，同步精度 $\leq 300\text{ps}$ ；
3. 相位差测量精度高： $\leq 0.3\text{ns}$ ；
4. 具备驯服和自由运行两种工作模式，驯服模式下内部时钟源自动调整频率准确度，驯服条件下准确度 $\leq 5\text{E-}13$ ，自由运行模式下可手动调节频率准确度，频率调节步进 $1\text{E-}13$ ；
5. 具备手动和自动两种对时方式，自动对时方式下采用阈值控制对时，确保本地时间连续正常运行，手动对时方式下可预防 GPS/北斗信号被干扰；
6. 具备手动置钟功能，时区可设置；
7. 具备相位修正功能，可手动修正系统和天线延迟，实现多台设备之间的同步精度 $\leq 50\text{ns}$ ；
8. 输入输出板卡支持热插拔，即插即用，维修时间短至五分钟内；
9. 设备所有模块工作状态实时监控，并实时上报，留存工作日志；
10. 网络远程监控，实现多台设备远程管理，本地时间冗余备份；
11. 可选择单 GPS、单北斗和自主融合工作模式，参考源冗余备份；
12. 标准模块插卡设计，功能板卡可扩展，任意组合，可扩展的功能有 B 码授时、NTP 授时、PTP 授时、串口授时等多种功能。

| 产品外观



(设备整机实物图)



(设备前后面板实物图)



(设备左右侧板实物图)

◎ 物理尺寸及环境参数

机箱尺寸: 19英寸1U标准机箱 (上机架结构, 前面板耳板固定) 482mm×430mm×44mm (宽×深×高, 公差±2mm)	工作温度: -20℃~+50℃
工作电压: AC 220V±10%, 50Hz±5%	贮存温度: -25℃~+70℃
重量: <10kg	相对湿度: ≤90%
功耗: 开机<100W (@25℃), 稳定<50W (@25℃)	颜色: 默认灰色

| 选型指南

- ◎ **基础选项：**基础选项为必选项，包含：机箱、显示器、按键、电源、RTC模块、主板、时统设备数字锁相环软件V1.0、基于CAN总线的板卡检测控制软件V1.0、基于FPGA的精密时差测量软件V1.0，后面板有6个槽位，用户可任意选配6个功能模块；
- ◎ **内部时钟源选择：**二选一。推荐关注系统的守时能力、老化率、稳定度、相位噪声指标；（内部时钟源不占用后面板插槽位置。）

内置时钟源 选件型号	NBSZ-01	NBSZ-03
名称	晶振	铷振荡器
守时能力	$\leq 20 \mu s/24h$	$\leq 0.9 \mu s/24h$
漂移(老化) 率	$\leq 5E-10/24h$	$\leq 1E-12/24h$
稳定度	$\leq 3E-12/1s$	$\leq 3E-12/1s$ $\leq 3E-12/10s$ $\leq 1E-12/100s$
相位噪声	$\leq -95dBc/1Hz$ $\leq -130dBc/10Hz$ $\leq -140dBc/100Hz$ $\leq -150dBc/1kHz$ $\leq -155dBc/10kHz$	$\leq -95dBc/1Hz$ $\leq -130dBc/10Hz$ $\leq -140dBc/100Hz$ $\leq -150dBc/1kHz$ $\leq -155dBc/10kHz$
频率准确度	以GPS/北斗作为外部参考： $\leq 5E-13/天$ （GPS/北斗锁定24小时平均）；	
锁定时间	铷钟锁定时间 < 5 分钟，晶振的预热时间为5分钟。 系统锁定时间 ≤ 20 分钟。（设备预热，外参考正常有效）	

◎ 功能选项：

1、 时间服务（时间标准、授时服务）

● 必选项：

- a) GPS/北斗双模接收机，此选项需要占用一个后面板插槽槽位；
- b) 内部时钟源：主要关注守时能力或保持精度；此选项为设备内部模块，不占槽位。

● 可选项：（功能板卡占用后面板槽位，最多每台设备配置5个功能板卡）

- a) 用户根据实际需求选择NTP授时、PTP授时、串口授时、B码授时服务，可

单选也可复选；

- b) 为了测试方便，可以选择1PPS和10MHz信号输出；
- c) 为方便远程管理，可以选择远程监控板卡。

2、频率标准（铷钟、频率源、基准源）

● 必选项：

- a) 内部时钟源：主要关注频率稳定度（短稳或长稳）、老化率、相位噪声等指标。

● 可选项：（功能板卡占用后面板槽位，最多每台设备配置6个功能板卡）

- a) 对输出频率准确度或者同步精度、授时精度有要求时，可以选择GPS/北斗双模接收机、B码、外部标准信号驯服内部时钟源，可单选也可复选；
- b) 可根据需要选择输出频率，可选择1MHz、5MHz、10MHz、10.23MHz、80MHz、100MHz、1PPS；输出路数可根据需要增加板卡的数量。
- c) 为方便远程管理，可以选择远程监控板卡。

◎ 可选择的插卡清单：

外部输入板卡可选插卡			
序号	型号	名称	简要介绍
1	HTXR21	GPS/北斗双模接收机	1路天线输入、1路1PPS输出、1路接收机串口信息输出
2	HTXT11	串口授时输入	1路1PPS信号输入、1路TOD信息输入
3	HTXB05	IRIG-B码授时输入	1路B(AC)码输入、1路B(DC)码输入
4	HTXB06	NTP授时输入	1路RJ45网口
5	HTXB07	PTP授时输入	1路RJ45网口
6	HTXF10	外部标准信号输入	1路标准10MHz信号输入、1路标准1PPS信号输入

本机输出可选插卡			
序号	型号	名称	简要介绍
1	HTXF04	10MHz标准信号输出	4路10MHz信号输出，BNC接口
2	HTXT01	1PPS秒脉冲信号输出	4路1PPS信号输出，BNC接口
3	HTXF07	10.23MHz信号输出	4路10.23MHz信号输出，BNC接口

本机输出可选插卡			
序号	型号	名称	简要介绍
4	HTXF05	5MHz标准信号输出	4路5MHz信号输出，BNC接口
5	HTXF06	1MHz标准信号输出	4路1MHz信号输出，BNC接口
6	HTXB01	IRIG-B码授时	2路B(AC)码输出、2路B(DC)码输出，BNC接口
7	HTXT10	串口授时	1路1PPS信号输出，BNC接口，1路TOD信息输出，DB9-F
8	HTXN10	远程监控	1路串口，1路网口
9	HTXN01	NTP授时	2路RJ45网口
10	HTXN03	PTP授时	2路RJ45网口
11	HTXF02	100MHz标准信号输出	4路100MHz信号输出，BNC接口
12	HTXF08	80MHz标准信号输出	4路80MHz信号输出，BNC接口

◎ 标配附件

序号	名称	简要介绍	备注
1	主机包装箱	材质：纸质。	1个
2	标准电源线	220V，10A。线长1.8米	1根
3	产品使用说明书		1份
4	合格证		1份

◎ 可选服务

序号	可选服务类型	名称	备注
1	FJJL	计量校准服务	国家法定计量检定机构
2	FJJR	电磁兼容	在强电磁干扰环境下使用
3	FJAZ	现场安装培训服务	
4	FJTX-02	专用双频天线	
5	FJTX-03	双模天线放大器	
6	FJTX-04	双模天线转发器	
7	FJTJ-02	专用双频天线安装套件	
8	FJRJ-01	上位机监控管理软件	版本号：V1.0

|后面板插卡简介

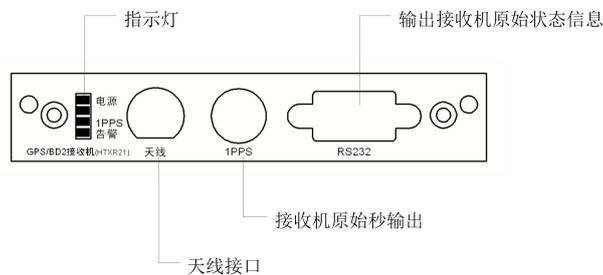
□ GPS/北斗双模接收机 (HTXR21)



(设备插卡参考图)

功能概述

板卡内部采用高精度GPS/北斗双模授时型接收机，为设备提供时间参考。对外输出接收机原始秒信号和接收机原始状态信息，可方便用户测试和使用。



(板卡面板示意图)

性能指标

◎ 接收机

定时精度: $\leq 20\text{ns}$ RMS

接收频率: GPS L1 BD2 B1

首次定位时间:

冷启动: 35s; 热启动: 10s; 重捕获: $< 10\text{s}$

◎ 接口说明

天线: BNC/TNC/N型 可选择, 默认BNC

1PPS: BNC, TTL电平

RS232: DB9-F, 输出接收机原始信息。

9600, N, 8, 1

指示灯

序号	指示灯	备注
1	电源	模块供电正常亮绿灯。
2	空	未定义
3	1PPS	接收机有效时, 该指示灯以1Hz频率绿色闪烁, 否则熄灭。
4	告警	接收机工作异常时亮红灯, 正常时不亮。

附件配置

序号	名称	说明	备注
1	授时天线	GPS/BD2蘑菇头	
2	天线线缆	Ø5线缆	
3	天线安装套件	天线固定支架, 膨胀螺钉2个。	

口 外部标准信号输入 (HTXF10)

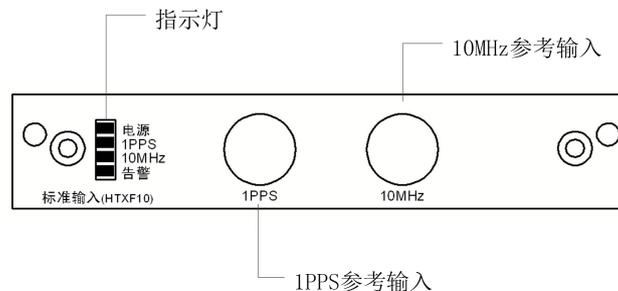


(设备插卡参考图)

功能概述

可接收来自外部的1PPS、10MHz输入。外部1PPS输入时，本地时钟与外部1PPS上升沿自动同步，同步精度小于10ns，本地频率源将外部1PPS的频率准确度自动恢复，实现与外部1PPS同频同相。

当接入外部10MHz参考时，内部的时钟源将会被替换为外部10MHz。



(板卡面板示意图)

性能指标

◎ 接口说明

1PPS输入：

输入电平：TTL

阻抗：50 Ω

输入接口：BNC

10MHz输入：

输入信号：10MHz正弦

输入幅度：6-10dBm

输入接口：BNC

*设备的输出性能会跟随参考输入的质量有所不同，具体请咨询技术支持。

指示灯

序号	指示灯	备注
1	电源	模块供电正常亮绿灯。
2	1PPS	有1PPS参考时亮绿灯，否则熄灭。
3	10MHz	有10MHz参考时亮绿灯，否则熄灭。
4	告警	1PPS、10MHz参考都没有时亮红灯，否则熄灭。

IRIG-B码输入 (HTXB05)



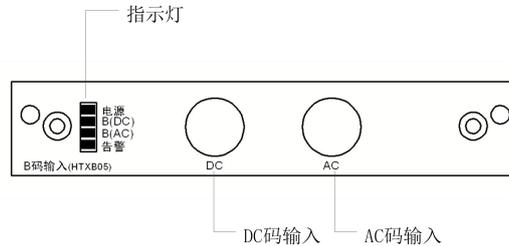
(设备插卡参考图)

功能概述

可接收外部IRIG-B时间信息，为设备提供时间参考。

支持2路输入，其中1路为AC码，1路为DC码。

可根据客户需求适应GJB2991A-2008、IEEE1344任一标准格式码输入，默认GJB2991A-2008标准格式。



(板卡面板示意图)

性能指标

IRIG-B (AC) 码

路数：1路

幅度：0.5~10Vp-p

调制比：2:1~6:1

负载600Ω

输入接口：BNC

B码标准：GJB2991A-2008 B时间码接口终端通用规范

输出时间：北京时间或UTC时间，默认为UTC时间，可根据用户要求调整。

IRIG-B (DC) 码：

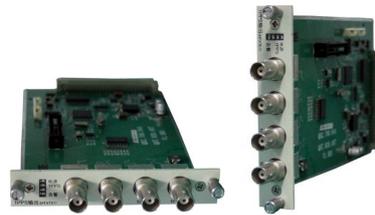
输入电平：RS422

输入接口：BNC

指示灯

序号	指示灯	备注
1	电源	模块供电正常亮绿灯。
2	B (DC)	DC码输出正常亮绿灯，否则熄灭。
3	B (AC)	AC码输出正常亮绿灯，否则熄灭。
4	告警	工作异常时亮红灯，正常时不亮。

□ 串口时间输入（1PPS+TOD）（HTXT11）

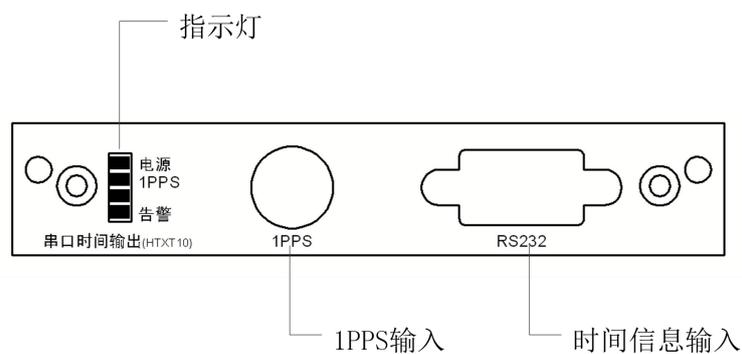


（设备插卡参考图）

功能概述

可接收外部1PPS+TOD格式时间输入，为设备提供时间参考。

支持NMEA-0183 ZDA或RMC及用户自定义多种协议格式。串口可根据用户要求配置为RS422/RS485、RS232电平输入。



（板卡面板示意图）

性能指标

1PPS输入信号电平：TTL

串口时间格式：

串口输入接口：DB9-F

NMEA-0183 ZDA、RMC

9600, N, 8, 1

用户自定义格式

串口输入电平：RS232/RS422/RS485

指示灯

序号	指示灯	备注
1	电源	模块供电正常亮绿灯。
2	1PPS	输入正常亮绿灯闪烁，否则熄灭。
3	空	未定义
4	告警	工作异常时亮红灯，正常时不亮。

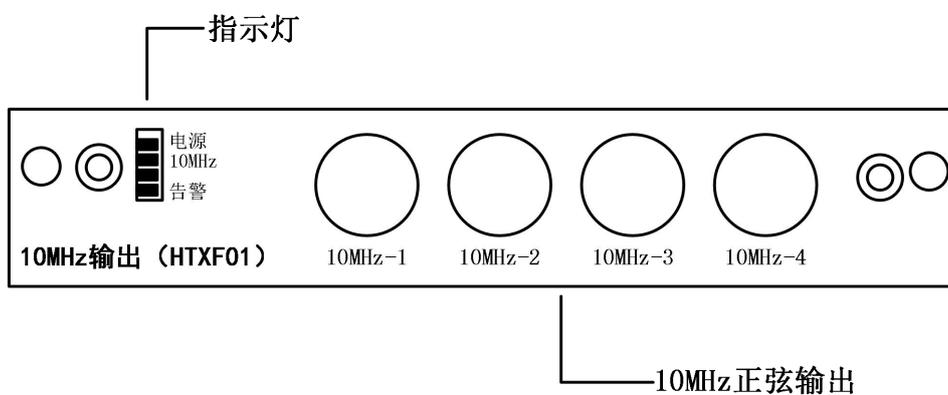
□ 10MHz输出 (HTXF04)



(设备插卡参考图)

功能概述

输出4路10MHz正弦信号。



(板卡面板示意图)

性能指标

输出频率/阻抗: 10MHz正弦波/50Ω

输出路数/接口: 4路/BNC

输出幅度: $\geq 7\text{dBm}$

谐波抑制: 二次谐波: $\leq -40\text{dBc}$; 三次谐波: $\leq -50\text{dBc}$

杂波抑制: $\leq -80\text{dBc}$

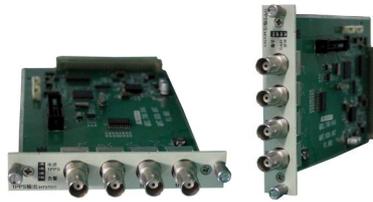
指示灯

序号	指示灯	备注
1	电源	模块供电正常亮绿灯。
2	10MHz	输出正常亮绿灯, 否则熄灭。
3	空	未定义
4	告警	工作异常时亮红灯, 正常时不亮。

附件配置

序号	名称	说明	备注
1	同轴测试线缆	1根	Ø3同轴线缆 2米

□ 1PPS输出 (HTXT01)

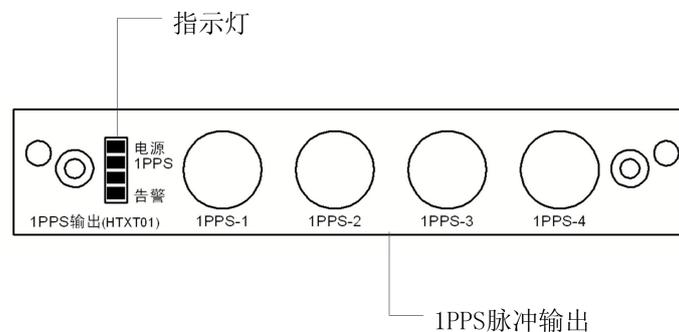


(设备插卡参考图)

功能概述

输出4路1PPS脉冲信号。

脉冲宽度可根据用户要求定义输出。



(板卡面板示意图)

性能指标

输出信号：1PPS脉冲

输出路数：4路

输出阻抗：50 Ω

输出电平：≥3V

极性：正极性，前沿为正

输出接口：BNC

脉冲宽度：默认10ms±1ms

脉宽根据用户需要可定制。

上升沿宽度：≤5ns

上升沿抖动：≤1ns

同步精度：≤20ns (1σ)

指示灯

序号	指示灯	备注
1	电源	模块供电正常亮绿灯。
2	1PPS	输出正常亮绿灯闪烁，否则熄灭。
3	空	未定义
4	告警	工作异常时亮红灯，正常时不亮。

□ IRIG-B码输出 (HTXB01)



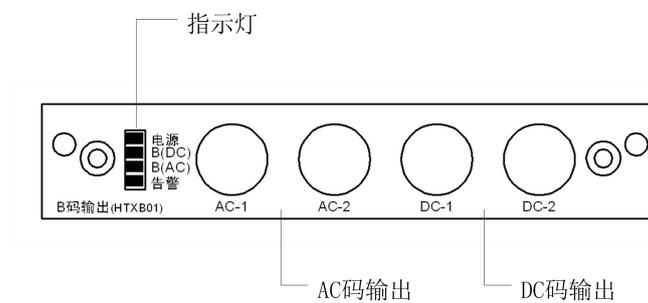
(设备插卡参考图)

功能概述

输出4路IRIG-B时间信息，其中2路为AC码，2路为DC码。

AC码幅度 (0.5~10Vp-p可调，最小步进0.5V)、调制比可配置 (2:1~6:1可调)。

支持GJB2991A-2008、IEEE1344两种标准。



(板卡面板示意图)

性能指标

IRIG-B (AC) 码:

输出路数: 2路

同步精度: <10us (相对于1PPS信号)

输出幅度: 0.5~10Vp-p可调 (最小步进0.5V)

调制比: 2:1~6:1可调

负载600Ω, 变压器平衡输出

输出接口: BNC

输出B码标准: GJB2991A-2008 B时间码接口终端通用规范

输出时间: 北京时间或UTC时间, 默认为UTC时间, 可根据用户要求调整。

IRIG-B (DC) 码:

输出路数: 2路

输出电平: RS422或TTL电平, 可选。

同步精度: <100ns (相对于1PPS信号)

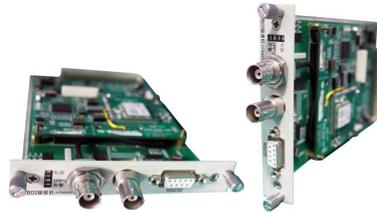
抖动: <3ns

输出接口: BNC

指示灯

序号	指示灯	备注
1	电源	模块供电正常亮绿灯。
2	B (DC)	DC码输出正常亮绿灯, 否则熄灭。
3	B (AC)	AC码输出正常亮绿灯, 否则熄灭。
4	告警	工作异常时亮红灯, 正常时不亮。

串口时间输出（1PPS+TOD）（HTXT10）

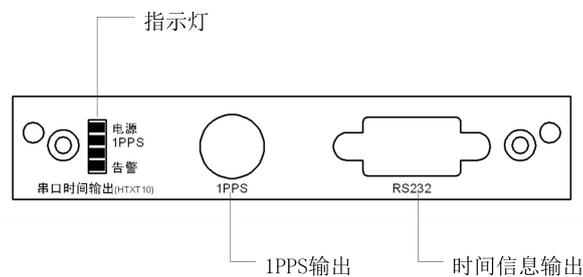


（设备插卡参考图）

功能概述

输出1路1PPS脉冲信号。

输出1路TOD串口时间信息，协议格式为NMEA-0183 ZDA或RMC格式。串口可根据用户要求配置为RS422/RS485、RS232电平输出。



（板卡面板示意图）

性能指标

输出信号：1PPS脉冲

串口输出电平：RS232/RS422/RS485

输出阻抗：50 Ω

串口输出接口：DB9-F

输出电平：≥3V

9600, N, 8, 1

极性：正极性，前沿为正

串口输出协议：NMEA 0183 ZDA、RMC

输出接口：BNC/1路

脉冲宽度：默认10ms±1ms

脉宽可根据用户要求调整。

指示灯

序号	指示灯	备注
1	电源	模块供电正常亮绿灯。
2	1PPS	输出正常亮绿灯闪烁，否则熄灭。
3	空	未定义
4	告警	工作异常时亮红灯，正常时不亮。

附件配置

序号	名称	说明	备注
1	标准串口线	1根	一公一母直通 1.5米

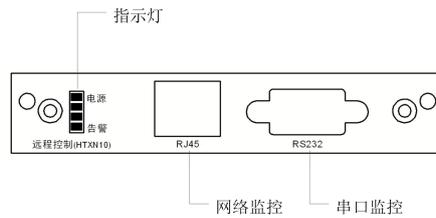
口 远程监控 (HTXN10)



(设备插卡参考图)

功能概述

可通过串口或网口对设备进行状态监视，并支持对设备相关功能进行设置。



(板卡面板示意图)

状态信息

- 参考源状态 (地理信息等)
- 日期、时间及相关信息 (时区、闰秒等)
- 对时方式、阈值等
- 输出信号状态
- 内部时钟工作模式及状态
- 时差、准确度
- 功能模块信息

功能设置

- 参考源选择
- 内部时钟工作模式
- 时钟相关设置 (日期、时间、时区等)
- 网络相关设置 (IP等)
- 时延补偿
- 功能模块参数设置 (如B码输出模块等)
- 准确度调节
- 对时方式、阈值等
- 其它更多

指示灯

序号	指示灯	备注
1	电源	模块供电正常亮绿灯。
2	空	未定义
3	空	未定义
4	告警	工作异常时亮红灯，正常时不亮。

* 具体协议格式请索要详细资料

附件配置

序号	名称	说明	备注
1	标准RJ45网线	1根	3米

□ NTP时间服务器 (HTXN01)



(设备插卡参考图)

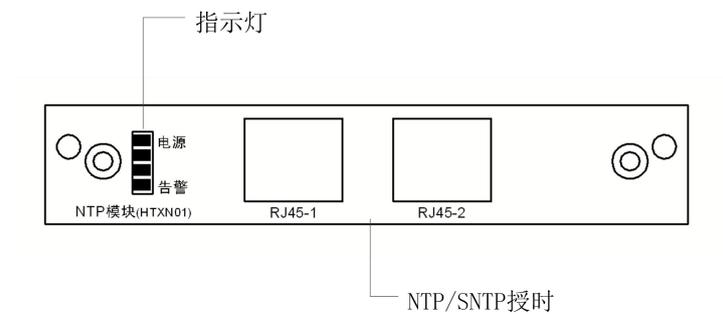
功能概述

可对网络内的其它设备进行精确授时。

支持Windows、Linux、Unix等不同操作系统的设备；

具备NTP输出，支持NTP/SNTP V1.0, V2.0, V3.0, V4.0，支持10/100/1000M以太网；

支持SNMP V1 V2 V3, UDP, Telnet, IP, TCP。



(板卡面板示意图)

性能指标

输出路数：2 路

物理接口：RJ45

授时精度：≤10ms

指示灯

序号	指示灯	备注
1	电源	模块供电正常亮绿灯。
2	空	未定义
3	空	未定义
4	告警	工作异常时亮红灯，正常时不亮。

附件配置

序号	名称	说明	备注
1	标准RJ45网线	1根	3米

口 PTP时间服务器 (HTXN03)

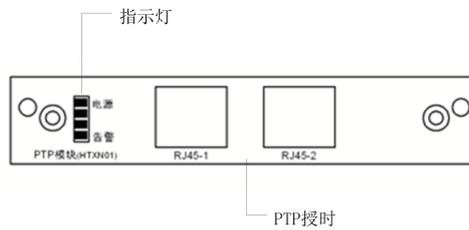


(设备插卡参考图)

功能概述

可对网络内的其它设备进行精确授时。

支持Windows、Linux、Unix等不同操作系统的设备。



(板卡面板示意图)

性能指标

RJ45-1: PTP (IEEE1588-2008);

RJ45-2: 预留;

工作模式:

Master或Slave模式;

One step或Two step模式;

Eth或UDP/IPv4 模式;

同步精度: Master: $\pm 50\text{ns}$ Slave: $\pm 100\text{ns}$ (背靠背);

其他特性:

支持组播和单播模式;

同时支持P2P和E2E两种时延机制;

支持FTP、DHCP、Telnet、IPv4等网络控制协议,可进行远程配置;

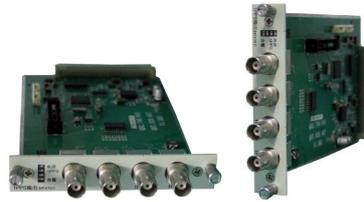
指示灯

序号	指示灯	备注
1	电源	模块供电正常亮绿灯。
2	空	未定义
3	空	未定义
4	告警	工作异常时亮红灯, 正常时不亮。

附件配置

序号	名称	说明	备注
1	标准RJ45网线	1根	3米

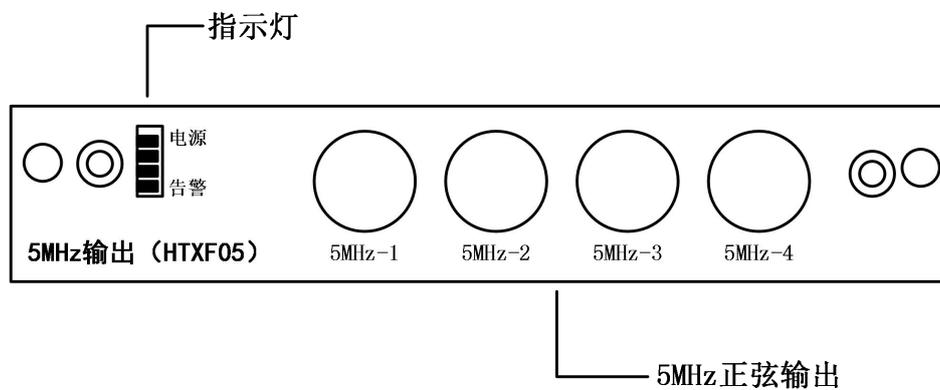
□ 5MHz输出 (HTXF05)



(设备插卡参考图)

功能概述

输出4路5MHz正弦信号。



(板卡面板示意图)

性能指标

输出频率/阻抗: 5MHz正弦波/50 Ω

输出路数/接口: 4路/BNC

输出幅度: ≥ 7 dBm

谐波抑制: ≤ -40 dBc;

杂散: ≤ -70 dBc

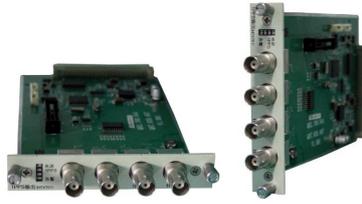
指示灯

序号	指示灯	备注
1	电源	模块供电正常亮绿灯。
2	空	未定义
3	空	未定义
4	告警	工作异常时亮红灯, 正常时不亮。

附件配置

序号	名称	说明	备注
1	同轴测试线缆	1根	Ø3同轴线缆 2米

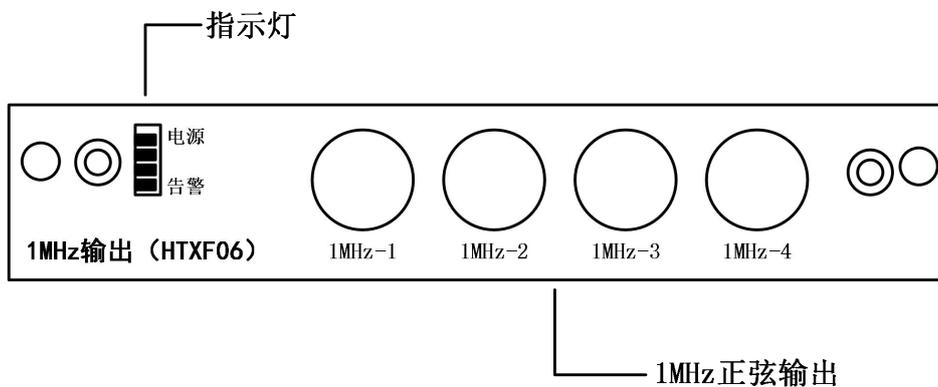
□ 1MHz输出 (HTXF06)



(设备插卡参考图)

功能概述

输出4路1MHz正弦信号。



(板卡面板示意图)

性能指标

输出频率/阻抗: 1MHz正弦波/50 Ω

输出路数/接口: 4路/BNC

输出幅度: $\geq 7\text{dBm}$

谐波抑制: $\leq -30\text{dBc}$;

杂散: $\leq -70\text{dBc}$

指示灯

序号	指示灯	备注
1	电源	模块供电正常亮绿灯。
2	空	未定义
3	空	未定义
4	告警	工作异常时亮红灯, 正常时不亮。

附件配置

序号	名称	说明	备注
1	同轴测试线缆	1根	Ø3同轴线缆 2米

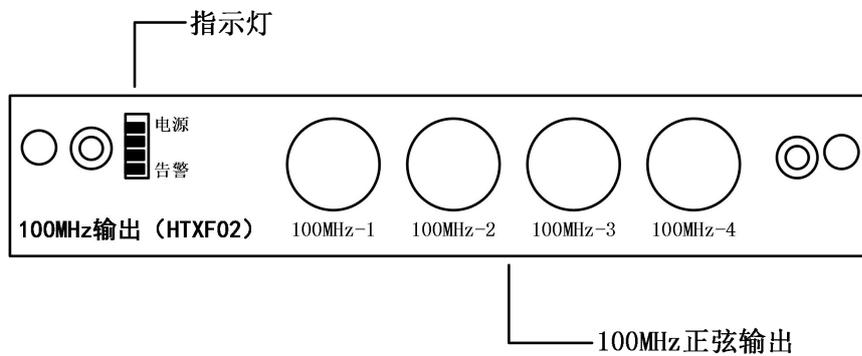
□ 100MHz输出 (HTXF02)



(设备插卡参考图)

功能概述

输出4路100MHz正弦信号。



(板卡面板示意图)

性能指标

输出频率/阻抗：1MHz正弦波/50 Ω

输出路数/接口：4路/BNC

输出幅度：≥7dBm

谐波抑制：≤-30dBc；

杂散：≤-70dBc

指示灯

序号	指示灯	备注
1	电源	模块供电正常亮绿灯。
2	空	未定义
3	空	未定义
4	告警	工作异常时亮红灯，正常时不亮。

附件配置

序号	名称	说明	备注
1	同轴测试线缆	1根	Ø3同轴线缆 2米

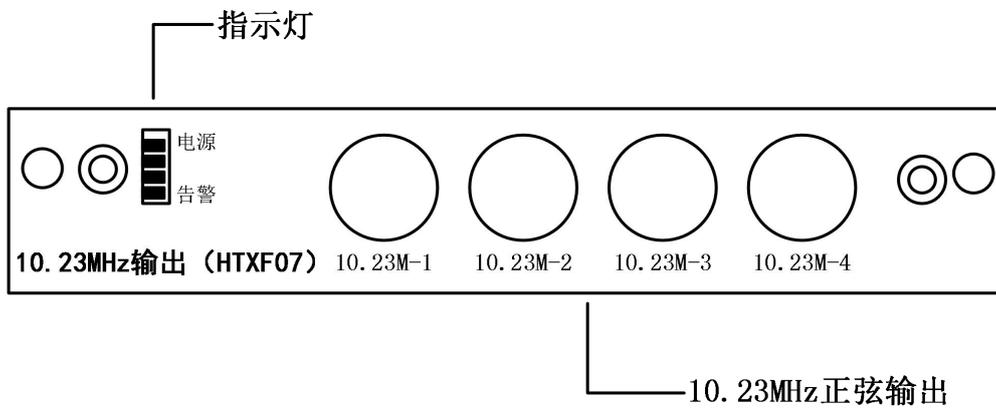
□ 10.23MHz输出 (HTXF07)



(设备插卡参考图)

功能概述

输出4路10.23MHz正弦信号。



(板卡面板示意图)

性能指标

输出频率/阻抗：10.23MHz正弦波/50Ω

输出路数/接口：4路/BNC

输出幅度：≥7dBm

谐波抑制：二次谐波：≤-40dBc；三次谐波：≤-50dBc

杂波抑制：≤-80dBc

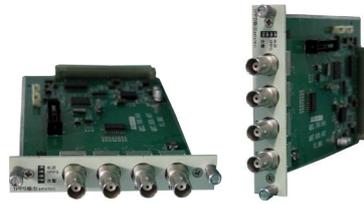
指示灯

序号	指示灯	备注
1	电源	模块供电正常亮绿灯。
2	空	未定义
3	空	未定义
4	告警	工作异常时亮红灯，正常时不亮。

附件配置

序号	名称	说明	备注
1	同轴测试线缆	1根	Ø3同轴线缆 2米

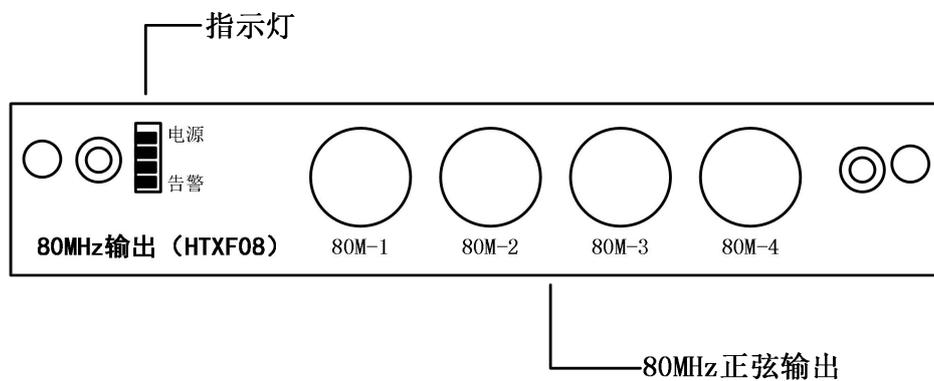
□ 80MHz输出 (HTXF08)



(设备插卡参考图)

功能概述

输出4路80MHz正弦信号。



(板卡面板示意图)

性能指标

输出频率/阻抗：80MHz正弦波/50 Ω

输出路数/接口：4路/BNC

输出幅度：≥7dBm

谐波抑制：≤-40dBc；

杂波抑制：≤-65dBc

指示灯

序号	指示灯	备注
1	电源	模块供电正常亮绿灯。
2	空	未定义
3	空	未定义
4	告警	工作异常时亮红灯，正常时不亮。

附件配置

序号	名称	说明	备注
1	同轴测试线缆	1根	Ø3同轴线缆 2米